

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告

建设单位：广钢气体（北京）有限公司

建设单位法定代表人：胡卫春

建设项目单位：广钢气体（北京）有限公司

建设项目单位主要负责人：胡卫春

建设项目单位联系人：郭久山

建设项目单位联系电话：15836622531



广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告

评价机构名称：北京国信安科技有限公司

资质证书编号：APJ-(京)-003

法定代表人：龚宇同

审核定稿人：吉卫云

评价负责人：孙胜利

评价机构联系电话：010-63299678





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 9111010278172270X8

机构名称: 北京国信安科技有限公司
办公地址: 北京市丰台区总部基地十八区22号楼、23号楼
法定代表人: 龚宇同
证书编号: APJ—(京)—003
首次发证: 2019年12月31日
有效期至: 2029年12月04日
业务范围: 1.金属、非金属矿及其他矿采选业;
2.石油加工业,化学原料、化学品及医药制造业。



广钢气体（北京）有限公司

长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段

安全评价

评价人员

	姓名	资格证书号	从业信息 识别卡 编号	专业能力	职称	签字
项目负 责人	孙胜利	17000000001 00026	013500	电气	高级工 程师	
项目组 成员	付小丹	17000000003 00093	033252	化工工艺	工程师	
	金小兵	15000000003 00373	025602	自动化	工程师	
	刘润滋	18000000003 00069	033329	安全	工程师	
	全永志	08000000002 02661	006581	化工机械	高级工 程师	
报告编 制人	孙胜利	17000000001 00026	013500	电气	高级工 程师	
	付小丹	17000000003 00093	033252	化工工艺	工程师	
报告审 核人	齐琳	18000000002 00079	021614	化工机械	高级工 程师	
过程控 制负责 人	张旭凤	17000000002 00047	019339	安全	高级工 程师	
技术负 责人	吉卫云	18000000001 00027	021360	化工工艺	高级工 程师	

出版批准：



编制说明

广钢气体（北京）有限公司（以下简称“该公司”）成立于2022年7月8日，注册资本20000万元，类型为有限责任公司（法人独资），住所为北京市北京经济技术开发区科创五街38号院2号楼7层705（北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团）。该公司是广州广钢气体能源股份有限公司为北京长鑫集电集成电路大宗气站项目投资建立的子公司，公司总人数为27人，其中管理人员7人，技术人员8人，操作工12人。该公司成立安全管理机构即安健环质部，由安健环质部全面负责该公司安全生产管理工作，设置了1名专职安全管理人员，负责日常安全生产管理工作。

依据《北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023版）》表1，需要从固有危险、社会影响、设计与评估、设备、自控与安全设施、安全制度管理、人员业务资质、应急准备、风险防控能力、安全管理绩效等10个类别项进行打分，目前阶段本项目不具备进行打分条件，建议本项目安全设施竣工验收阶段进行安全风险评估。

长鑫集电（二期）大宗气体供应工程项目二阶段（以下简称“本项目”）为长鑫集电（二期）大宗气体供应DRAM存储器技术示范线项目（二期）生产线配套提供大宗气体供应服务，建设在北京经济技术开发区B11M4地块内，占地面积约13153.7m²。建设厂址属于工业规划用地，地块呈长方形。本项目南侧为已建长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目。本报告中为便于描述本项目与已建项目的关联与区分，将建于B11M3地块项目简称为“B11M3地块项目”。

本项目属于新建危险化学品建设项目，《可行性研究报告》由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司具有工程咨询单位甲级资格证书。

本项目于2023年10月9日取得北京经济技术开发区企业投资项目备案证明，项目内容为“搭建供氢站、控制室、废品库；购置设备，建设一套60

吨/天的氮气液化装置和一套 14 吨/天的超临界二氧化碳装置，用于生产经营活动，并为 DRAM 存储器技术示范线项目(二期)生产线提供配套大宗气体供应服务。项目建成后可实现经营氢气 438 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ ，氦气 78 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ ，超临界二氧化碳 5110 吨/年，项目于 2028 年达产，达产年产值不低于 0.55 亿。项目具体规划指标由规划自然资源管理部门核定。”。建设地点为北京经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块。

本项目于 2024 年 2 月 8 日取得北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明，项目内容为“搭建供氢站、控制室、废品库；购置设备，建设一套 60 吨/天的氮气液化装置和一套 14 吨/天的超临界二氧化碳装置，用于生产经营活动，并为 DRAM 存储器技术示范线项目(二期)生产线提供配套大宗气体供应服务。项目建成后可实现经营氢气 438 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ ，氦气 175 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ ，超临界二氧化碳 5110 吨/年，项目于 2028 年达产，达产年产值不低于 0.55 亿。项目具体规划指标由规划自然资源管理部门核定。”。建设地点为北京经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块。

变更内容为氦气年经营量由 78 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ 变更为氦气 175 万 $\text{Nm}^3/\text{年}$ ，其他无变化。

本项目建设过程中由于长鑫集电氢气、氧气用量调整，以及为满足周边其他客户用气需求，该公司计划终止供氢站 2 和 2 个 80m^3 液氧储罐的建设，因此决定对项目方案进行变更，依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令〔2012〕第 45 号、〔2015〕第 79 号令修订）“第十四条”对本项目重新进行安全评价，本报告针对变更后的项目方案进行安全评价。

建设内容包括搭建供氢站（设置 6 辆氢气管束车）、1 个控制室 2、1 个废品库；建设 1 套 $60\text{t}/\text{d}$ 的氮气液化装置（注：仅用于 B11M3 地块项目生产装置配套，不改变原有生产量）和 1 套 $14\text{t}/\text{d}$ 的二氧化碳装置（含 2 个 100m^3 液态二氧化碳储罐、3 个 20m^3 液态二氧化碳储罐、泵、乙二醇制冷机、气化器等）、1 个 5000m^3 液氮储罐（配套建设 12 个氮气化器）、1 个氦气供应区（设置 2 辆氢管束车和 1 辆液氢槽车）、1 个地下雨水收集池等，新建 5 段

架空管廊及配套管道，预留两条生产装置产品氧管道。

本项目涉及危险化学品（氢、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]）储存经营，建成后申请危险化学品经营许可证。本项目新建的氮气液化装置和液氮储罐属于该公司 B11M3 地块项目生产装置的配套装置和储存设施（后备系统），本项目建成后需变更安全生产许可证。

本项目危险化学品储存经营涉及的氢属于重点监管的危险化学品；不涉及重点监管的危险化工工艺；经计算，本项目未构成危险化学品重大危险源。公用工程及辅助设施涉及危险化学品有氮[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]。

项目建成后申报危险化学品经营许可证的量

经营危险化学品名称	序号	CAS 号	本次拟申请量（吨/年）	经营能力（吨/年）	经营能力（万 Nm ³ /年）	备注
氢	1648	1333-74-0	390	393.762	438	首次申请
氮[压缩的或液化的]	929	7440-59-7	312	312.375	175	首次申请
二氧化碳[压缩的或液化的]	642	124-38-9	5110	5110	258.5	首次申请
氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	/	/	/	首次申请

注：该公司已取得安全生产许可证，暂未取得危险化学品经营许可证。储存经营的氮是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号；国务院令〔2013〕第 645 号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令〔2012〕第 45 号、〔2015〕第 79 号令修订）等法律、法规的规定，为加强生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施“三同时”工作的管理，确保建设工程项目中的安全生产技术措施和设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证建设项目建成后在安全生产等方面符合国家的有关法规、标准和规定的要求，广钢气体（北京）有限公司委托我公司对本项目进行安全评价。

具体评价范围：本项目的选址、平面布置、建（构）筑物、物料存储、生产工艺、设备设施、公用工程及辅助设施等。针对本项目竣工后的安全生

产责任制、安全规章制度、操作规程等安全管理方面的内容，提出相应的安全对策措施建议。

本报告依照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）、《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的要求进行编制。

本报告可作为本项目施工和投产后安全管理工作的依据，同时也可作为负有安全生产监督管理职责的部门对本项目实施监督管理的重要内容之一。

本次评价过程中，得到了广钢气体（北京）有限公司有关领导、同志的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

北京国信安科技有限公司

2025年7月

非常用的术语、符号和代号说明

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1.	GN_2	氮气
2.	PN_2	纯氮气
3.	PH_2	纯氢气
4.	PHe	纯氦气
5.	SCO_2	临界二氧化碳
6.	PLC	可编程控制系统

目 录

编制说明.....	i
非常用的术语、符号和代号说明.....	i
目 录.....	ii
第 1 章 安全评价工作经过.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 相关法律、法规.....	1
1.2.2 部门规章和规范性文件.....	2
1.2.3 地方法规和规范性文件.....	4
1.2.4 国家标准.....	6
1.2.5 行业标准.....	9
1.2.6 地方标准.....	10
1.2.7 其它资料.....	10
1.3 评价对象及评价范围.....	11
1.4 评价程序.....	13
第 2 章 建设项目概况.....	15
2.1 企业基本情况.....	15
2.1.1 企业基本情况概述.....	15
2.1.2 地理位置.....	17
2.1.3 自然环境条件.....	18
2.1.4 周边环境.....	20
2.2 建设项目概况.....	23
2.2.1 项目立项、规划等情况.....	26
2.2.2 建设项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况.....	26
2.2.3 建设项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比.....	27
2.2.4 建设项目平面布置.....	27
2.2.5 建设项目涉及建（构）筑物情况.....	31
2.2.6 项目规模.....	34
2.3 生产工艺.....	34
2.3.1 二氧化碳储存经营工艺流程.....	34
2.3.2 氢气储存经营工艺流程.....	35
2.3.3 氦气储存经营工艺流程.....	35
2.3.4 氮[压缩的或液化的]储存工艺流程.....	36
2.4 主要设备、设施.....	37
2.5 主要原、辅材料和产品及储存.....	45
2.6 公用工程.....	47
2.6.1 供配电.....	47
2.6.2 给排水系统.....	53
2.6.3 自控系统.....	54
2.6.4 采暖通风.....	59
2.6.5 气体报警系统.....	59
2.6.6 火灾自动报警系统.....	60
2.6.7 仪表气供气.....	62
2.6.8 照明.....	62
2.6.9 消防.....	63
2.6.10 安防系统.....	67
2.6.11 控制室.....	68
2.6.12 废品库.....	69
2.6.13 分析设备箱.....	69

2.6.14 安全设施.....	69
2.7 安全管理.....	70
2.8 工作制度及劳动定员.....	73
2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况.....	73
第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明.....	74
3.1 危险有害因素辨识依据.....	74
3.2 物料的辨识结果.....	74
3.3 危险化工工艺的辨识结果.....	78
3.4 危险、有害因素的辨识结果.....	78
3.5 危险化学品重大危险源辨识.....	79
第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明.....	80
4.1 评价单元的划分依据.....	80
4.2 评价单元的划分结果.....	80
第5章 采用的安全评价方法及理由说明.....	81
第6章 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	82
6.1 固有危险程度的分析结果.....	82
6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况.....	82
6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量.....	82
6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量.....	82
6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量.....	83
6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量.....	83
6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果.....	83
6.2 风险程度的分析结果.....	83
6.2.1 危险化学品泄漏可能性.....	83
6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围.....	85
第7章 安全条件和安全生产条件的分析结果.....	88
7.1 建设项目的情况.....	88
7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况.....	88
7.1.2 建设项目所在地的自然条件.....	88
7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离.....	89
7.2 建设项目安全条件的分析.....	89
7.2.1 建设项目与国家及地方政府产业政策与布局的符合性.....	89
7.2.2 建设项目与地方政府区域规划的符合性.....	90
7.2.3 建设项目选址与标准、规范的符合性.....	90
7.2.4 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响.....	90
7.2.5 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响.....	90
7.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响.....	91
7.3 各单元定性、定量评价结果.....	92
第8章 安全对策与建议结论.....	94
8.1 隐患整改情况.....	94
8.2 安全对策建议.....	94
8.2.1 建设项目的选址.....	94
8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施.....	94
8.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程.....	95
8.2.4 建设项目中主要装置、设备、设施的布局.....	103
8.2.5 事故应急救援措施和器材、设备.....	103
8.2.6 施工建设的安全对策措施建议.....	104
8.2.7 安全管理的安全对策措施建议.....	107
8.3 评价结论.....	111
8.3.1 本项目危险有害因素分析结果.....	111
8.3.2 定性定量评价结论.....	112

8.4 安全生产条件符合性评价	114
第9章 与建设单位交换意见情况	115
F1 选用的安全评价方法简介	116
F1.1 安全检查表法	116
F1.2 预先危险性分析法	116
F1.3 危险度评价法	117
F1.4 事故后果模拟法	118
F2 危险、有害因素辨识分析过程	119
F2.1 物料的危险、有害因素分析	119
F2.2 生产过程的危险、有害因素分析	125
F2.3 生产装置及设备的危险有害因素分析	130
F2.3.1 生产运行中危险有害因素	130
F2.3.2 检维修作业危险有害因素	134
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析	135
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析	138
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析	142
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	143
F2.8 施工过程危险因素分析	144
F2.9 危险化学品重大危险源辨识	146
F2.10 高危储存设施的危险、有害因素分析	148
F2.11 项目爆炸危险性辨识	150
F2.12 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析	150
F2.13 安全管理的危险有害因素分析	150
F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程	153
F3.1 固有危险程度的分析过程	153
F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况	153
F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	153
F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	154
F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	154
F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量	155
F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	155
F3.2 风险程度的分析过程	155
F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	155
F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	156
F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	158
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	158
F3.2.5 工艺选择可靠性风险分析	165
F3.2.6 选择合作单位的风险	165
F3.3 事故预测与案例	165
F3.3.1 可能发生的事故分析	165
F3.3.2 试生产事故分析（适用于验收阶段）	167
F3.3.3 事故案例分析	167
F4 安全条件和安全生产条件分析过程	170
F4.1 法律法规符合性评价	170
F4.2 选址、规划及周边环境评价	171
F4.3 个人风险和社会风险分析	175
F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等	175
F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟	177
F4.3.3 事故后果模拟	179
F4.3.4 外部安全防护距离	182
F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价	183

F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	188
F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	190
F4.6.1 是否采用淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备分析评价	190
F4.6.2 生产工艺来源及安全可靠分析评价	193
F4.6.3 重点危险化工工艺评价	194
F4.6.4 原料、辅助材料和产品评价	194
F4.6.5 重点监管的危险化学品监测、监控评价	194
F4.7 高危储存设施评价	197
F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	197
F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	200
F4.9.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价	200
F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价	201
F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价	201
F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价	201
F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价	202
F4.9.6 从业人员培训	203
F4.10 安全生产管理评价	203
F4.10.1 安全生产责任制	203
F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价	204
F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价	204
F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定情况评价	204
F4.10.5 北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估情况评价	204
F4.10.6 安全投入评价	204
F4.11 应急管理有效性评价单元	204
F4.12 储存经营过程自动化控制系统评价单元	205
附 录	206

第 1 章 安全评价工作经过

1.1 评价目的

- (1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为本项目的设计、施工及安全管理提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。
- (2) 分析本项目运行过程中存在的主要危险、有害因素，对项目的固有危险、有害因素进行定性或定量的评价，对其控制手段进行分析，为项目投产后的安全管理实现系统化、标准化和科学化提供依据和条件。
- (3) 为相关管理部门实施监察、管理提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律、法规

序号	名称	发文文号	施行日期
1.	中华人民共和国安全生产法	主席令第 13 号；主席令第 88 号修正	2021-09-01
2.	中华人民共和国消防法	主席令第 6 号；主席令第 81 号修正	2021-04-29
3.	中华人民共和国环境保护法	主席令第 9 号	2015-01-01
4.	中华人民共和国防震减灾法	主席令第 7 号	2009-05-01
5.	中华人民共和国突发事件应对法	主席令第 69 号；第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订	2024-11-01
6.	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 52 号；2016 年 7 月 2 日第二次修正；2017 年 11 月 4 日第三次修正；2018 年 12 月 29 日第四次修正	2018-12-29
7.	中华人民共和国特种设备安全法	主席令第 4 号	2014-01-01
8.	中华人民共和国土地管理法	主席令第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；2004 年 8 月 28 日第二次修正；2019 年 8 月 26 日第三次修正	2020-01-01
9.	危险化学品安全管理条例	国务院令（2002）第 344 号；国务院令（2013）第 645 号修订	2013-12-07
10.	特种设备安全监察条例	国务院令（2009）第 549 号	2009-05-01
11.	易制毒化学品管理条例	国务院令（2005）第 445 号；国务院令（2018）第 703 号修订	2018-09-18
12.	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令（2007）第 493 号	2007-06-01

序号	名称	发文文号	施行日期
13.	生产安全事故应急条例	国务院令（2019）第 708 号	2019-04-01
14.	中华人民共和国自然保护区条例	国务院令（1994）第 167 号；国务院令（2011）第 588 号修订；国务院令（2017）第 687 号修订	2017-10-07
15.	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令（1995）第 190 号，2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订	2011-01-08
16.	中华人民共和国军事设施保护法	中华人民共和国主席令第 25 号，第十三届全国人民代表大会常务委 员会第二十九次会议修订	2021-06-10
17.	中华人民共和国水污染防治法	中华人民共和国主席令第十二号公 布，主席令第 70 号修正	2018-01-01

1.2.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	关于全面加强危险化学品安全生产工作的 意见	中共中央办公厅、国务院 办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发	2020-02-26
2.	国务院安全生产委员会关于印发《全国危 险化学品安全风险集中治理方案》的通知	安委（2021）12 号	2021-12-31
3.	关于印发《全国安全生产专项整治三年行 动计划》的通知	安委（2020）3 号	2020-04-01
4.	应急管理部办公厅关于印发 2024 年危险 化学品安全监管工作要点及有关工作方案的 通知	应急厅函（2024）81 号	2024-02-22
5.	关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关 于进一步加强企业安全生产工作的通知》的 实施意见	安监督管三（2010）186 号	2010-11-03
6.	危险化学品目录（2015 版）	应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号	2023-01-01
7.	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品 目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及 柴油部分内容的通知	应急厅函（2022）300 号	2023-01-01
8.	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发（2003）142 号	2003-06-10
9.	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11
10.	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部工业和信息化部 公安部交通运输部 公 告 2020 年第 3 号	2020-05-30
11.	国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸 甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目 录的函	国办函（2021）58 号	2021-05-28
12.	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信 息化部令（2020）第 52 号	2020-06-03
13.	部分第四类监控化学品名录（2019 年版）	国家化禁武办	2019-09-18
14.	危险化学品建设项目安全监督管理办法	安监总局令（2012）第 45 号、（2015）第 79 号令修 订	2015-07-01

序号	名称	标准文号	施行日期
15.	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局令（2010）第 30 号，（2015）第 80 号令修订	2015-07-01
16.	生产安全事故应急预案管理办法	安监总局令（2016）第 88 号；应急管理部令（2019）第 2 号修订	2019-09-01
17.	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》的通知	应急厅（2019）62 号	2019-12-26
18.	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急（2019）78 号	2019-08-12
19.	部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）	工产业（2010）第 122 号	2010-10-13
20.	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知	安监总科技（2015）75 号	2015-07-10
21.	危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）	应急（2020）84 号	2020-10-31
22.	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	应急厅（2020）38 号	2020-10-23
23.	化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）和烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知	安监总管三（2017）121 号	2017-11-13
24.	国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	安监总局令（2017）第 89 号	2017-03-06
25.	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三（2011）第 95 号	2011-06-21
26.	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安监总厅管三（2011）142 号	2011-07-01
27.	安全生产培训管理办法	安监总局令（2012）第 44 号，（2015）第 80 号令修订	2015-07-01
28.	关于修改《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定》等四部规章决定	安监总局令（2015）第 77 号	2015-05-01
29.	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三（2013）第 3 号	2013-01-15
30.	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三（2013）12 号	2013-02-05
31.	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三（2009）116 号	2009-06-12
32.	国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三（2014）94 号	2014-08-29
33.	国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	安监总局令（2015）第 79 号	2015-07-01
34.	国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	安监总局令（2015）第 80 号	2015-07-01
35.	市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告	2019 年第 3 号	2019-06-01

序号	名称	标准文号	施行日期
36.	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136号	2022-12-12
37.	危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则	安监总管三〔2012〕103号	2012-08-07
38.	关于加强化工过程安全管理的指导意见	安监总管三〔2013〕88号	2013-07-29
39.	关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三〔2014〕116号	2014-11-03
40.	危险化学品建设项目安全评价细则（试行）	安监总危化〔2007〕255号	2008-01-01
41.	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知	应急〔2022〕52号	2022-06-22
42.	危险化学品经营许可证管理办法	安监总局令〔2012〕第55号、〔2015〕第79号令修订	2015-07-01
43.	产业结构调整指导目录（2024年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号	2024-02-01
44.	关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	工信部联原〔2022〕34号	2022-03-28
45.	关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告	环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会发布公告 2017年第83号	2017-12-28
46.	关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告	生态环境部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会公告 2020年第47号	2020-11-02
47.	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的通知	/	2024-01-21
48.	国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知	安委办〔2024〕1号	2024-01-25
49.	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	国家市场监督管理总局令 第74号	2023-05-05

1.2.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	北京市安全生产条例	2004年7月29日北京市第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2011年5月27日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，根据2016年11月25日北京市第十四届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过的《关于修改部分地方性法规的决定》修正，北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议审议通过修订	2022-08-01

序号	名称	标准文号	施行日期
2.	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府令（2002）第 102 号；2018 年 2 月 12 日北京市人民政府第 277 号令修改	2018-02-12
3.	北京市消防条例	2011 年 5 月 27 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订；2025 年 3 月 26 日北京市第十六届人民代表大会常务委员会第十六次会议第三次修订	2025-05-01
4.	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府令（2019）第 285 号，根据北京市人民政府（2021）第 302 号令修改	2021-12-30
5.	关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知	京安监发（2013）47 号	2013-09-22
6.	北京市应急管理局关于开展危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离排查治理工作的通知	京应急通（2020）81 号	2020-07-09
7.	北京市安全生产委员会关于印发《北京市安全生产专项整治三年行动计划》的通知	京安发（2020）3 号	2020-05-27
8.	北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知	京应急通（2022）226 号	2022-09-14
9.	北京市应急管理局关于危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知	京应急通（2018）6 号	2019-02-20
10.	北京市生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）的通知	北京市应急管理局 2020 年 11 月 13 日	2021-01-01
11.	北京市安全生产委员会印发的《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》	京安发（2022）1 号	2022-02-18
12.	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的通知	京应急通（2022）64 号	2022-03-21
13.	北京市应急管理局关于印发化工安全仪表系统专项整治工作方案的通知	京应急局会（2019）42 号	2019-03-19
14.	北京市安全生产委员会办公室关于进一步加强生产经营单位外包外租安全生产管理工作的通知	京安办函（2023）174 号	2023-12-08
15.	北京市单位消防安全主体责任规定	北京市人民政府令（2023）第 310 号	2023-09-01
16.	北京市安全生产委员会关于印发《北京市安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	京安发（2024）1 号	2024-02-07
17.	北京市安全生产委员会关于印发《北京市危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的通知	京安办发（2024）3 号	2024-03-06

序号	名称	标准文号	施行日期
18.	中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发《北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	京开安全应急委〔2024〕7 号	2024-03-06
19.	北京经济技术开发区危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）	/	2024-03
20.	北京市应急管理局等 7 部门关于印发《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》的通知	京应急发〔2024〕1 号	2024-1-15
21.	北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023 版）	/	2023
22.	中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见	股份工单化设(2022)4 号	/

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014	2018-10-01
2.	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
3.	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
4.	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
5.	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
6.	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
7.	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023	2025-01-01
8.	深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程	GB 16912-2008	2009-10-01
9.	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01
10.	氢气站设计规范	GB 50177-2005	2005-10-01
11.	氢气使用安全技术规程	GB 4962-2008	2009-10-01
12.	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
13.	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014	2014-08-01
14.	危险货物品名表	GB 12268-2025	2025-10-01
15.	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
16.	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
17.	图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求	GB/T 2893.5-2020	2020-10-01
18.	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01

序号	名称	标准文号	施行日期
19.	爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求	GB/T 3836.1-2021	2022-05-01
20.	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
21.	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
22.	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018-07-01
23.	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范	GB 50257-2014	2015-08-01
24.	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB 50169-2016	2017-04-01
25.	工业金属管道设计规范（2008 版）	GB 50316-2000	2008-07-01
26.	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010	2011-06-01
27.	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1-2009	2009-12-01
28.	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB 4053.2-2009	2009-12-01
29.	固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台	GB 4053.3-2009	2009-12-01
30.	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求	GB/T 8196-2018	2019-07-01
31.	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
32.	建筑采光设计标准	GB 50033-2013	2013-05-01
33.	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
34.	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021	2022-04-01
35.	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-01-01
36.	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
37.	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
38.	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2008-07-30
39.	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T 50011-2010	2024-08-01
40.	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
41.	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
42.	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
43.	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008	2008-11-01
44.	手提式灭火器	GB 4351-2023	2025-01-01
45.	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
46.	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024	2024-08-01
47.	消防联动控制系统	GB 16806-2006	2007-04-01
48.	《消防联动控制系统》国家标准第 1 号修改单	GB 16806-2006/XG1-2016	2016-05-01
49.	企业职工伤亡事故分类	GB/T 6441-1986	1987-02-01

序号	名称	标准文号	施行日期
50.	化学品分类和标签规范 第1部分：通则	GB 30000.1-2024	2025-08-01
51.	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
52.	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
53.	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
54.	危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法	GB/T 37243-2019	2019-06-01
55.	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T 50493-2019	2020-01-01
56.	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01
57.	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB 7231-2003	2003-10-01
58.	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021-04-01
59.	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023	2024-09-01
60.	个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
61.	个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2-2020	2022-01-01
62.	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
63.	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
64.	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
65.	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
66.	消防控制室通用技术要求	GB 25506-2010	2011-07-01
67.	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093-2013	2013-09-01
68.	埋地钢质管道防腐保温层技术标准	GB/T 50538-2020	2021-06-01
69.	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017	2018-05-01
70.	压力管道规范 工业管道 第1部分：总则	GB/T 20801.1-2020	2020-10-01
71.	压力管道规范 工业管道 第2部分：材料	GB/T 20801.2-2020	2021-06-01
72.	压力管道规范 工业管道 第5部分：检验与试验	GB/T 20801.5-2020	2021-06-01
73.	压力管道规范 工业管道 第6部分：安全防护	GB/T 20801.6-2020	2021-06-01
74.	流体输送用不锈钢无缝钢管	GB/T 14976-2012	2013-02-01
75.	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016-02-01
76.	通用用电设备配电设计规范	GB 50055-2011	2012-06-01
77.	66KV及以下架空电力线路设计规范	GB 50061-2010	2010-07-01
78.	危险废物贮存污染控制标准	GB 18597-2023	2023-07-01
79.	厂矿道路设计规范	GBJ 22-1987	1988-08-01
80.	建筑工程施工质量验收统一标准	GB 50300-2013	2014-06-01

序号	名称	标准文号	施行日期
81.	建筑机电工程抗震设计规范	GB 50981-2014	2015-08-01
82.	低温液化气体安全指南	GB/T 35528-2017	2018-07-01
83.	阻火器	GB 5908-2024	2025-12-01
84.	常压储罐完整性管理	GB/T37327-2019	2019-10-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014	2014-10-01
2.	脱脂工程施工及验收规范	HG 20202-2014	2015-06-01
3.	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990	1990-04-01
4.	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T 20698-2009	2010-06-01
5.	仪表供电设计规范	HG/T 20509-2014	2014-10-01
6.	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014	2014-10-01
7.	石油化工仪表供气设计规范	SH/T 3020-2013	2014-03-01
8.	控制室设计规范	HG/T 20508-2014	2014-10-01
9.	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014	2014-10-01
10.	仪表系统接地设计规范	HG/T 20513-2014	2014-10-01
11.	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014	2014-10-01
12.	分散型控制系统工程设计规范	HG/T 20573-2012	2012-11-01
13.	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016	2016-10-01
14.	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单	TSG 21-2016/XG1-2020	2021-06-01
15.	移动式压力容器安全技术监察规程	TSG R0005-2011	2012-06-01
16.	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021	2021-06-01
17.	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007-01-01
18.	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第1号修改单	TSG ZF001-2006/XG1-2009	2009-05-08
19.	《移动式压力容器安全技术监察规程》第3号修改单	TSG R0005-2011/XG3-2021	2021-08-01
20.	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009	2009-08-01
21.	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
22.	低温液体贮运设备使用安全规则	JB/T 6898-2015	2015-10-01
23.	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
24.	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
25.	安全预评价导则	AQ 8002-2007	2007-04-01
26.	危险化学品储罐区作业安全通则	AQ 3018-2008	2009-01-01

序号	名称	标准文号	施行日期
27.	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
28.	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
29.	给水排水工程顶管技术规程	CECS 246-2008	2008-10-01
30.	仓储场所消防安全管理通则	XF 1131-2014	2014-01-27
31.	特种设备作业人员考核规则	TSG Z6001-2019	2019-06-01
32.	石油化工控制室设计规范	SH/T 3006-2024	2025-05-01
33.	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T 3005-2016	2016-07-01
34.	空气分离设备用离心式低温液体泵	JB/T 9073-2016	2016-06-01
35.	氢气长管拖车安全使用技术规范	TCCGA40003-2021	2022-03-01
36.	大型焊接低压储罐的设计与建造	SY/T 0608-2014	2015-03-01
37.	粉末绝热低压低温液体贮槽	JB/T 13369-2018	2018-10-01

1.2.6 地方标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	安全生产等级评定技术规范 第1部分：总则	DB11/T 1322.1-2017	2017-08-01
2.	安全生产等级评定技术规范 第2部分：安全生产通用要求	DB11/T 1322.2-2017	2017-08-01
3.	安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业	DB11/T 1322.5-2017	2018-05-01
4.	安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业	DB11/T 1322.33-2018	2018-10-01
5.	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
6.	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
7.	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01

1.2.7 其它资料

(1) 《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段可行性研究报告》（电子版），信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2023年9月。

(2) 《广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二阶段安全条件审查报告》(北京国信安技术有限公司，二零二四年一月)。

(3) 危险化学品建设项目安全条件审查意见书(京技城运危化项目安条

审字〔2024〕002号)

(4) 北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明（京技审项函字[2024]5号）。

(5) 企业提供的其他资料。

1.3 评价对象及评价范围

评价对象：广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段。

本项目建设过程中由于长鑫集电氢气、氧气用量调整，以及为满足周边其他客户用气需求，该公司计划终止供氢站2和2个80m³液氧储罐的建设，因此决定对项目方案进行变更，同步变更《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全评价报告》，本报告针对变更后的方案进行安全评价。

本项目方案变更后建设内容包括搭建供氢站（设置6辆氢气管束车）、1个控制室2、1个废品库；建设1套60t/d的氮气液化装置和1套14t/d的二氧化碳装置（含2个100m³液态二氧化碳储罐、3个20m³液态二氧化碳储罐、泵、乙二醇制冷机、气化器等）、1个5000m³液氮储罐（配套建设12个氮气化器）、1个氢气供应区（设置2辆氢管束车和1辆液氢槽车）、1个地下雨水收集池等，新建5段架空管廊及配套管道，预留两条生产装置产品氧管道。

具体评价范围：本项目的选址、平面布置、建（构）筑物、物料存储、工艺设备设施、公用工程及辅助设施等，本次评价仅对该公司已有安全管理机构、从业人员条件和应急管理有效性等进行评价，在第8章针对本项目建成后的安全管理提出相应的安全对策建议。已建项目（B11M3地块项目）不在本次评价范围。详见表1.3-1。

表 1.3-1 评价范围

类型	评价范围	备注
设备、	1套二氧化碳装置	2个100m ³ 液态二氧化碳储罐、3个20m ³ 液态二氧化碳储罐、泵、乙二醇制冷机、气化器等。

类型	评价范围	备注
设施	1 套氮气液化装置	氮压机、膨胀透平膨胀机、膨胀机端、换热器、气液分离器等。
	储存后备系统—液氮储罐区	1 个 5000m ³ 液氮储罐，配套建设 12 个氮气化器等。
	供氢站	设置 6 辆氢气管束车等。
	1 个氢气供应区	2 辆氢管束车和 1 辆液氢槽车等。
	管道	1. 新建 5 段架空管廊，管道架空敷设后到达埋地点埋地。依托 B11M3 地块项目外供管道输送至用气点。 2. 预设空分装置至液氧储罐（预留位置）的氧气产品管道，本项目不通介质。
	注：产品供应依托 B11M3 地块项目外供管道，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。本报告仅对相关内容在 2.4 小节进行一般性描述。	
公用工程及辅助设施	供配电	在 B11M3 地块项目动力站东侧预留间内建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。
	注：1. 柴油发电机依托 B11M3 地块项目，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。本报告仅对相关内容在 2.6.1 小节进行一般性描述。 2. 供电设备设置在 B11M3 地块项目动力站东侧预留间内，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。	
	给排水	给水、排水等。
	自控系统	新建控制室 2，设置 DCD 控制系统等。
	采暖通风	空调、新风系统等。
	气体报警系统	氢气气体探测器、氧气气体探测器、二氧化碳气体探测器等。
	火灾自动报警系统	感温火灾探测器、火灾报警按钮等。
	供气	新建仪表气管道等。仪表气及备用仪表气依托 B11M3 地块项目。
	注：仪表气及备用仪表气依托 B11M3 地块项目，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。本报告仅对相关内容在 2.6.7 小节进行一般性描述。	
	照明	照明系统、光源及灯具选择、应急照明等。
	消防	新建消防水管道和 3 个室外消火栓。水源依托 B11M3 地块项目消防水池、消防泵。
	注：消防水源依托 B11M3 地块项目消防水池、消防泵等，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。本报告仅对相关内容在 2.6.9 小节进行一般性描述。	
	安防系统	电视监控系统、门禁等。
	控制室	新建控制室 2。
	废品库	新建废品库。
	分析设备箱	临界二氧化碳装置设置分析设备箱。氢气、氮气原料气分析依托 B11M3 地块项目冷却塔处分析设备箱。
	注：氢气、氮气原料气分析依托 B11M3 地块项目冷却塔处分析设备箱，B11M3 地块项目已经经过评审，取得批复，不在本次评价范围。本报告仅对相关内容在 2.6.13 小节进行一般性描述。	

表 1.3-2 本项目产品管道与 B11M3 地块项目管道分界点汇总表

B11M3 地块项目分界点	管道名称	B11M3 地块项目分界点
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	氧气(GO-0304-80A-10K1E)	埋地点西侧红线
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	氧气（GO-0304-150A-10K1E）	埋地点西侧红线
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	氮气（GN-0103-500A-16K1E）	埋地点西侧红线

B11M3 地块项目分界点	管道名称	B11M3 地块项目分界点
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	氮气(GN-0106-500A-16K1E)	埋地点西侧红线
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	氩气（GAR-0503-80A-10K1E）	埋地点西侧红线
B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）	二氧化碳（GCO ₂ -0704-40A-10K1E）	埋地点西侧红线
/	氢气（GH ₂ -0205-50A-10K1E）	埋地点西侧红线
/	氦气(GHE-0605-25A-10K1E)	埋地点西侧红线
/	临界二氧化碳 (GCO ₂ -SS316L-40A-1-BA)	埋地点西侧红线
注： 1.埋地点位于 B11M4 液氮储罐西侧红线东 1.2m 处。 2.项目施工时，产品外供管道自本项目埋地点为起点敷设。		

本项目储存经营的危险化学品为氢、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]，建成后需要申请危险化学品经营许可证。本项目新建的氮气液化装置和液氮储罐属于该公司 B11M3 地块项目生产装置的配套装置和储存设施（后备系统），本项目建成后需变更安全生产许可证。

液氧储罐和建筑的拆除不在本次评价范围，后续的拆除工作企业会依据国家标准、地方标准执行。

对建设项目中涉及职业病危害分析方面内容，以相关专项报告为准，本报告仅进行必要的描述和说明，不做分析、评价。

1.4 评价程序

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

第一阶段为前期准备阶段，主要是确定安全评价的对象和范围，收集、整理安全评价的有关资料；

第二阶段为安全评价阶段，主要是辨识危险、有害因素，对项目安全情况进行类比调查，划分评价单元，运用合理的评价方法进行定性、定量分析，提出安全对策措施与建议，整理、归纳安全评价结论；

第三阶段为交流阶段，主要是与建设单位就评价的相关事宜交换意见；

第四阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总前三个阶段所得到的各种资

料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

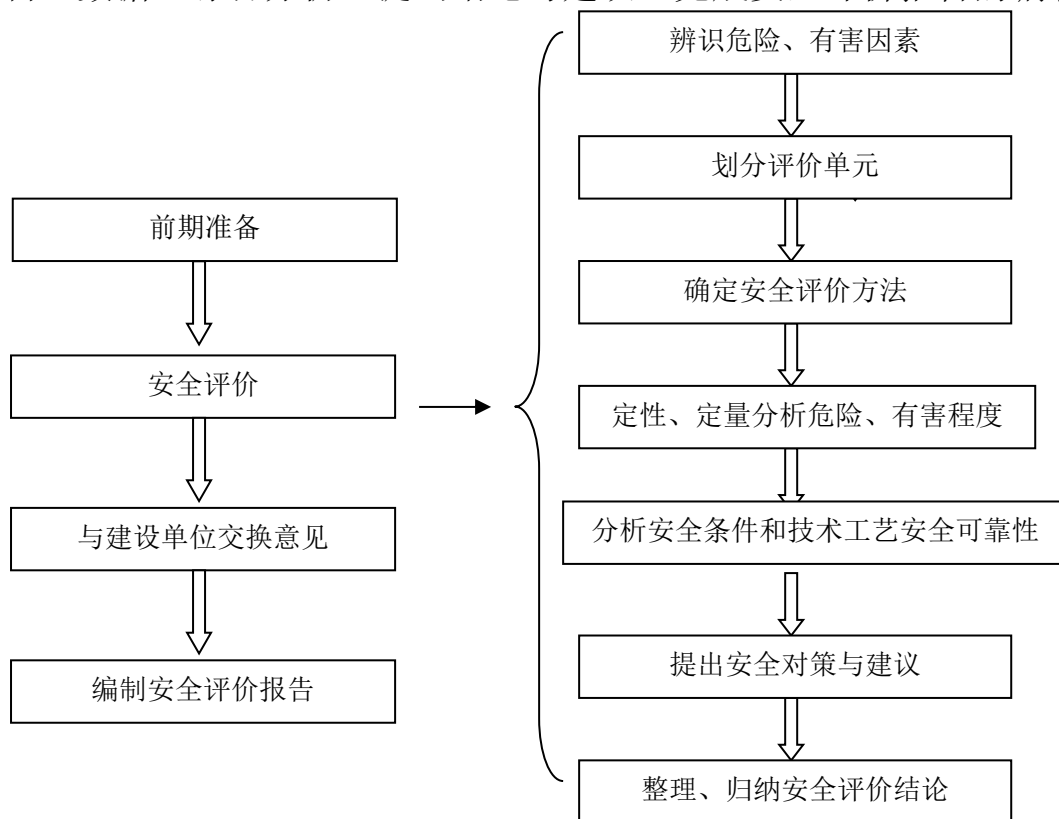


图 1.4-1 安全评价程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概述

（1）企业概况

广钢气体（北京）有限公司是广州广钢气体能源股份有限公司投资建立的子公司。广州广钢气体能源股份有限公司是广州工业投资控股集团有限公司直属二级企业，是广州市国资混改重点试点单位之一；在 2021 年完成混改，成功引入包括国家大基金、红杉资本、中启资本、合肥产投等多家知名战略投资单位，为企业发展奠定了良好基础。一直致力于民族工业气体的发展，着力解决集成电路和面板产业电子大宗气体配套技术“卡脖子”和国产替代难题。在液晶显示屏和芯片产业配套电子大宗气体供应领域有着丰富的建厂经验和众多的成熟案例，为华星光电，长沙惠科光电、滁州惠科光电、信利半导体、华为、合肥晶合集成电路、合肥长鑫存储、上海鼎泰匠芯、株洲中车等平板显示和芯片领域重要企业提供配套大宗气站建设和运营服务。

广钢气体（北京）有限公司成立于 2022 年 7 月 8 日，法定代表人胡卫春，注册资本 20000 万元，类型为有限责任公司（法人独资），住所为北京市北京经济技术开发区科创五街 38 号院 2 号楼 7 层 705（北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团）。

该公司于 2023 年 2 月 23 日取得 B11M3 地块土地使用权[建设长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目]，2023 年 9 月 26 日取得 B11M4 地块土地使用权（建设本项目），于 2024 年 7 月 30 日取得北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局关于反馈 YZ00-0302 街区 B11M3 与 B11M4 地块合宗后相关信息的复函，B11M3 与 B11M4 地块合宗后地块编号为 B11M3，土地面积为 19991.5m²。

表 2.1.1-1 该公司建设项目情况一览表

序号	项目名称	简称	阶段
----	------	----	----

1	长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目	B11M3 地块项目	已验收
2	长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目 二阶段	本项目	建设中
注：表中两个项目均单独立项，单独评价。			

本报告中为便于描述本项目与已建项目的关联与区分，将已建项目-长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目简称为“B11M3 地块项目”。

（2）选址条件

本项目未建于化工园区内，依据《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）四、优化调整产业布局（七）：严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，选址符合产业政策与布局要求。

（3）目前取证情况

该公司已取得危险化学品安全生产许可证，暂未取得危险化学品经营许可证。

（4）本项目经营能力

本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm³/年、氦气 175 万 Nm³/年、临界二氧化碳 5110t/年，经营的氦是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。

本项目氦由外购和该公司 B11M3 地块项目生产装置经管道输送至液氮储罐或经氮气液化装置液化后输送至液氮储罐，作为备用系统确保不间断供给。

（5）涉及“两重点一重大”情况

依据《危险化学品目录》（2015版）（应急管理部等〔2022年〕第8号公告调整）辨识，本项目涉及的危险化学品有氦[压缩的或液化的]、氢、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，氢属

于重点监管的危险化学品。依据《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发〔2013〕47号）辨识，氢属于北京市重点监管的危险化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。

2.1.2 地理位置

该公司注册地址为北京市北京经济技术开发区科创五街38号院2号楼7层705，本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应DRAM存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，位于北京经济技术开发区亦庄新城YZ00-0302街区B11M4地块。注册地址和建设地址均位于北京市北京经济技术开发区。

北京经济技术开发区地处北京城市总体规划东部发展带上，是京津塘产业带的起始地带，位于沿京津塘高速公路的城市五环路和六环路之间。京津塘高速公路、五环路、四环路、机场高速路等多条高速公路、城市快速路和城市主干道以及城市轻轨，使北京经济技术开发区拥有联结各重要经济区域和交通枢纽的畅通道路以及多种交通方式。开发区距离城市四环路3.5km，距离城市三环路7km，距市中心天安门广场16.5km，距北京首都国际机场25km，距铁路货运站7km，距公路货运主枢纽5km，距国际物流中心1km，距天津新港140km。本项目储存经营的原料采用道路运输方式，运输较便利。

(1) 气象

北京经济技术开发区位于北京市东南部，属暖温带大陆季风性气候。该地区主要气象资料见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 气象条件

序号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	11.6℃
		极端最高气温	42.6℃
		极端最低气温	-22.3℃
		最热月平均温度	30.8℃
		最冷月平均温度	-10.5℃
2	风	年平均风速	2.5m/s
		瞬时最大风速	30m/s
		年主导风向	N
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%

序号	项目		数值及单位
4	降雨量	最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%
		年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

（2）地下水

依据《北京长鑫集电二期生产配套项目岩土工程勘察报告》（北京地矿工程建设有限责任公司编制 2022.10）“本次勘察期间（2022 年 10 月中旬）在 35.0m 的勘探深度范围内观测到两层地下水。第一层地下水的类型为潜水，该层水分布不稳定，仅在部分钻孔有所揭露，稳定水位标高在 9.28～10.36m(埋深 17.4～18.3m)，主要含水层为黏质粉土-砂质粉土⑤1 层，细砂⑤2 层。第二层地下水的类型为承压水，初见水位标高在 5.78～6.90m(埋深 20.8～22.0m)，稳定水位标高在 7.68～8.08m(埋深 19.6～20.2m)，主要含水层为细砂-中砂⑥层。本报告工程地质剖面图中，在部分钻孔中未标注出上述地下水位，这主要是受目前钻探工艺的限制，对于采用泥浆护壁钻进的勘探孔，无法准确量测出地下水位稳定水位，并不表示该钻孔附近无地下水分布。根据我公司所掌握的周边资料，拟建场地周边在标高 15.00-18.00m 左右(对应本场地埋深 9.0-12.0m)，曾赋存一层分布不连续的潜水，预计本次勘察受周边场地建筑施工止排水影响，未观测到该层地下水。场地内不排除局部存在由于管道渗漏、地表生产、生活用水及大气降水入渗所导致的上层滞水。”

（3）地质

依据《北京长鑫集电二期生产配套项目岩土工程勘察报告》（北京地矿工程建设有限责任公司 2022.10）“根据现场钻探与原位测试及室内土工试验成果的综合分析，在本次岩土工程勘察最大勘探深度范围内所分布的土层按沉积年代、成因类型可分为人工堆积层、新近沉积层与一般第四纪沉积层三大类，按地层岩性及工程特性进一步划分为 7 个大层，现分述如下：

人工堆积层：该层分布于地表，主要为人工堆积之粉质黏土-黏质粉土素填土①层，杂填土①层。

新近沉积层：该层分布于人工堆积层之下，主要为新近沉积之黏质粉土-砂质粉土②层，粉质黏土-重粉质黏土②1层。

一般第四纪沉积层：该层分布于新近沉积层之下，主要为一般第四纪沉积之黏质粉土-砂质粉土③层，粉质黏土-重粉质黏土③1层，粉砂-细砂④层，砂质粉土-黏质粉土④1层，粉质黏土-重粉质黏土④2层，粉质黏土重粉质黏土⑤层，黏质粉土-砂质粉土⑤1层，细砂⑤2层，细砂-中砂⑥层，粉质黏土-重粉质黏土⑦层。

本次岩土工程勘察现场钻探工作中最深钻至深度 35.0m，达标高-7.44m，止于第⑦层。”

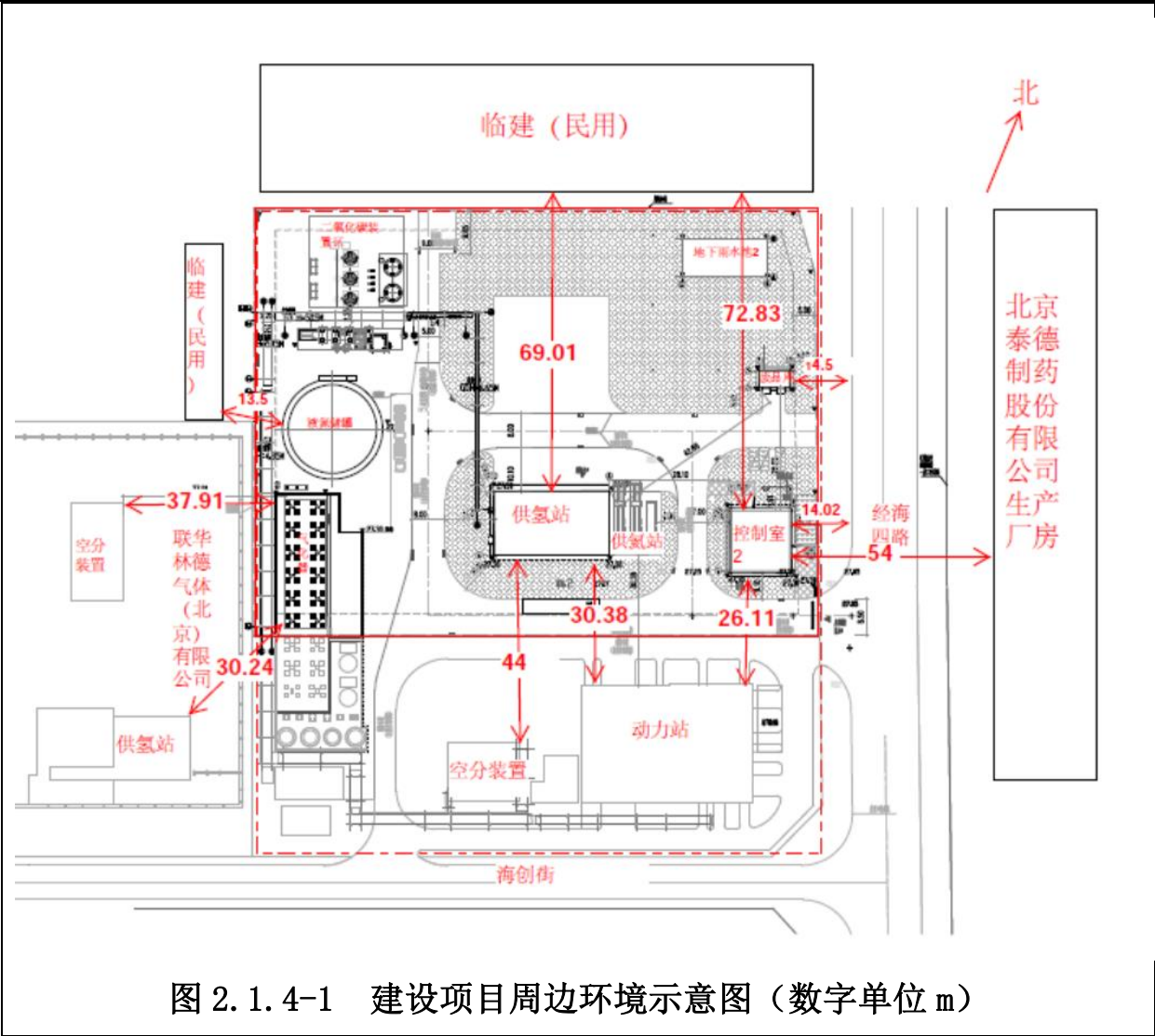
（4）地震

根据《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010），北京市抗震设防烈度为 8 度。设计地震基本加速度值 0.20g，设计地震分组为第二组。

2.1.4 周边环境

本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。

本项目厂内建（构）筑物与厂外道路及相邻企业建（构）筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）相关要求，符合性评价见表 F4.2-1。



依据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》，本项目储存设施与“八大场所、区域”的安全距离符合性评价见下表。

表 2.1.4-1 储存设施与八大敏感场所的安全距离表

序号	区域或场所	设计距离（m）	规范要求距离（m）	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	周边 500m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。本项目围栏距离最近的居民区为东侧马庄村，距离该村最近建筑物约 787m。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 供氢站距离民用建筑最小防火间距 25m。按储罐考虑，距离民用建筑最小防火间距 35m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。生产装置距北京市建华实验亦庄校区约 2.1km；距北京扶正肿瘤医院约 782km；距华夏天合国际影城 1.8km。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 供氢站距离重要公共建筑最小防火间距 50m。按储罐考虑，距离重要公共建筑最小防火间距 50m。	符合

序号	区域或场所	设计距离（m）	规范要求距离（m）	结论
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	周边 500m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第 87 号）第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	周边 500m 范围内无人员密集车站（厂界距离公交车站经海四路北站约 10m）、码头、机场以及铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口。距离最近的地铁站经海路 2.3km；厂区红线距离东侧经海四路人行道约 3m。厂内设备、设施、建筑距厂外道路防火间距符合规范要求，详见表 F4.2-1。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.3 供氢站距离厂外道路不应小于 15m。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	本项目建设地点未处于基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》国务院令 第 257 号第 17 条规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令第 87 号规定：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	周边 500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》：在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。 《中华人民共和国环境保护法》规定：在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设	符合

序号	区域或场所	设计距离（m）	规范要求距离（m）	结论
			施，其污染物排放不得超过规定的排放标准。	
7	军事禁区、军事管理区。	周边 1km 范围内无军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》第十条 军事禁区、军事管理区由国务院和中央军事委员会确定。第十九条 在陆地、水域军事禁区内采取的防护措施不足以保证军事设施安全保密和使用效能，或者陆地、水域军事禁区内的军事设施具有重大危险因素的，省、自治区、直辖市人民政府和有关军事机关，或者省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门和有关军事机关根据军事设施性质、地形和当地经济建设、社会发展情况，可以在共同划定陆地、水域军事禁区范围的同时，在禁区外围共同划定安全控制范围，并在其外沿设置安全警戒标志。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	本项目选址未处于规范禁止选址范围，周边 500m 范围内无相关场所。	《工业企业总平面设计规范》规定：工业企业厂址不应选在：生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域。	符合
注：设计距离列数据为百度地图测量距离。				

结论：本项目与八大敏感场所的安全距离符合要求。

2.2 建设项目概况

（1）备案证明的变更

本项目于 2023 年 10 月 9 日取得北京经济技术开发区企业投资项目备案证明，项目内容为“搭建供氢站、控制室、废品库；购置设备，建设一套 60 吨/天的氮气液化装置和一套 14 吨/天的超临界二氧化碳装置，用于生产经营活动，并为 DRAM 存储器技术示范线项目(二期)生产线提供配套大宗气体供应服务。项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm³/年，氦气 78 万 Nm³/年，超临界二氧化碳 5110 吨/年，项目于 2028 年达产，达产年产值不低于 0.55 亿。项目具体规划指标由规划自然资源管理部门核定。”。建设地点为北京

经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块。

本项目于 2024 年 2 月 8 日取得北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明，项目内容为“搭建供氢站、控制室、废品库；购置设备，建设一套 60 吨/天的氮气液化装置和一套 14 吨/天的超临界二氧化碳装置，用于生产经营活动，并为 DRAM 存储器技术示范线项目(二期)生产线提供配套大宗气体供应服务。项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm^3 /年，氦气 175 万 Nm^3 /年，超临界二氧化碳 5110 吨/年，项目于 2028 年达产，达产年产值不低于 0.55 亿。项目具体规划指标由规划自然资源管理部门核定。”。建设地点为北京经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块。

变更内容为氦气年经营量由 78 万 Nm^3 /年变更为氦气 175 万 Nm^3 /年，其他无变化。

（2）项目建设过程及现状

本项目于 2024 年 1 月 29 日取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书；于 2024 年 4 月 9 日取得建设项目安全设施设计审查意见书；于 2024 年 4 月 3 日取得中华人民共和国建筑工程施工许可证，后按设计内容进行施工（除供氢站 2 外，供氢站 2 只建设了主体结构，内部安全设施以及供应管道未施工建设）。

目前，本项目 2 个液氧储罐处于停用状态（液氧储罐进出口管道已断开，采用盲板隔离，罐内经氮气置换，采用氮气保压），后续拆除。

（3）项目建设内容的变更

本项目建设过程中由于长鑫集电氢气、氧气用量调整，以及为满足周边其他客户用气需求，该公司计划终止供氢站 2 和 2 个 80m^3 液氧储罐的建设，因此决定对项目方案进行变更，依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令〔2012〕第 45 号、〔2015〕第 79 号令修订）“第十四条”对本项目重新进行安全评价，本报告针对变更后的项目方案进行安全评价，详细变更内容见下表。

表 2.2-1 变更内容一览表

变化情况	原方案	变更后方案	备注
主要设备变化情况、储存装置规模变化情况	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐	取消液氧储罐，预留管道	后续拆除液氧储罐
	供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ 供氢站 2 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³	供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m ³	取消供氢站 2 内设置的 5 辆氢气管束车
建筑变化情况	建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2	取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施	已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除
外部环境变化	南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等	南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等。	/
平面布置变化	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐、供氢站 2	取消液氧储罐、供氢站 2 的建设	后续拆除液氧储罐、拆除供氢站 2
产品方案变化情况	本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm ³ /年、氦气 175 万 Nm ³ /年、临界二氧化碳 5110t/年。	本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm ³ /年、氦气 175 万 Nm ³ /年、临界二氧化碳 5110t/年、经营的氮是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。	与立项批复一致，停产检修期间，涉及外购，年经营量暂未提供
注：1. 液氧储罐和供氢站 2 主体结构的拆除不在本次评价范围，后续的拆除工作企业会依据国家标准、地方标准执行。 2. 详细的关于外部环境、平面布置、设备设施、安全设施等的变更内容对比情况见附录说明。			

本项目方案变更后建设内容包括搭建供氢站（设置 6 辆氢气管束车）、1 个控制室 2、1 个废品库；建设 1 套 60t/d 的氮气液化装置和 1 套 14t/d 的二氧化碳装置（含 2 个 100m³液态二氧化碳储罐、3 个 20m³液态二氧化碳储罐、泵、乙二醇制冷机、气化器等）、1 个 5000m³液氮储罐（配套建设 12 个氮气化器）、1 个氦气供应区（设置 2 辆氢管束车和 1 辆液氮槽车）、1 个地下雨水收集池等，新建 5 段架空管廊及配套管道，预留两条生产装置产品氧管道。

本项目涉及危险化学品（氢、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]）储存经营，建成后申请危险化学品经营许可证。本项目新建的氮气液化装置（液化能力为 60t/d）和液氮储罐属于该公司 B11M3 地块项目生产装置的配套装置和储存设施（后备系统），不改变原生产装置产品产量，本项目建成后需变更安全生产许可证。

2.2.1 项目立项、规划等情况

本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，2023 年 9 月 26 日通过土地招拍挂取得项目土地使用权，并与北京市经济技术开发区开发建设局签订《土地成交确认书》，编号：京开国土挂（2023）第 18 号；2024 年 2 月 8 日取得北京经济技术开发区行政审批局出具的备案变更证明：京技审项函字[2024]5 号；2023 年 12 月 15 日取得北京市规划和自然资源委员会开发区分局多规合一协同平台会商意见：2023 规自（开）综审字 0077 号；2023 年 12 月 20 日取得中华人民共和国建设工程规划许可证：2023 规自（开）建字 0074 号。

2.2.2 建设项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况

本项目为新建项目，B11M4 地块无原有装置设施、建（构）筑物依托。

本项目消防系统依托 B11M3 地块项目消防水系统（消防泵房、消防水池等），本项目依据规范要求增设室内、室外消火栓，详见“2.6.9 消防”内容。

本项目氢气、氦气原料气分析检验依托 B11M3 地块内冷却塔处分析设备箱，供氢站和氦气供应区内设置 IQC 检验接口，通过管道与 B11M3 地块内冷却塔处分析设备箱连接。

本项目供配电设备建于 B11M3 地块动力站内东侧配电房预留间内，备用电源依托配电房一层的柴油发电机组，本项目新增设变压器和配套电气设备。详见“2.6.1”内容。

本项目新建 5 段架空管廊，管道架空敷设后到达埋地点埋地与 B11M3 地块项目管道连接，依托 B11M3 地块项目外供管道输送至用气点。

本项目新建仪表气管道。仪表气及备用仪表气依托 B11M3 地块项目。

本项目新建设备、设施均属于评价范围，依托的 B11M3 地块项目已经过评审，取得批复，不在本次评价范围，本报告中仅对相关内容进行一般性描述。

2.2.3 建设项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比

本项目涉及的工艺装置为氮气的液化装置和二氧化碳的气化装置，均属于物理状态变化过程，采用的液化装置是液化冷箱，二氧化碳气化装置为水浴式气化器，工艺技术成熟，在国外气体行业被广泛应用。该工艺在广钢气体集团内部的安徽广钢气体电子材料有限公司合肥长鑫二期大宗气站、广钢气体电子材料（广州）有限公司等有广泛应用，目前运行稳定。

该工艺具有以下优点：

- （1）二氧化碳增压气化装置采用一用一备，保证运行的高可靠性。
- （2）主要设备和分析仪采用进口设备，保证较高的可靠性和分析精密程度。

2.2.4 建设项目平面布置

2.2.4.1 平面布置

本项目用地为矩形，西侧区域自北向南依次为临界二氧化碳装置区、氮气液化装置（氮压机、氮气液化冷箱）、液氮储罐（5000m³、液氮充装车位）、氮气化器；中部区域自北向南依次为供氢站、氢气供应区（露天停车位）；东侧区域自北向南依次为地下雨水池 2（地下构筑物）、废品库、停车位（3 个停车位，其中 1 个设有汽车充电桩）、控制室 2（一层为控制室、机柜间、值班室、工程师站、卫生间等；二层为维修室、电气间、备品间等）。

本项目设有环形道路，液氮、液态二氧化碳储罐的充装车位靠近储罐设置，装卸作业不占用厂内道路，不影响消防车辆通行。详见附录设备布置图和总平面布置图。

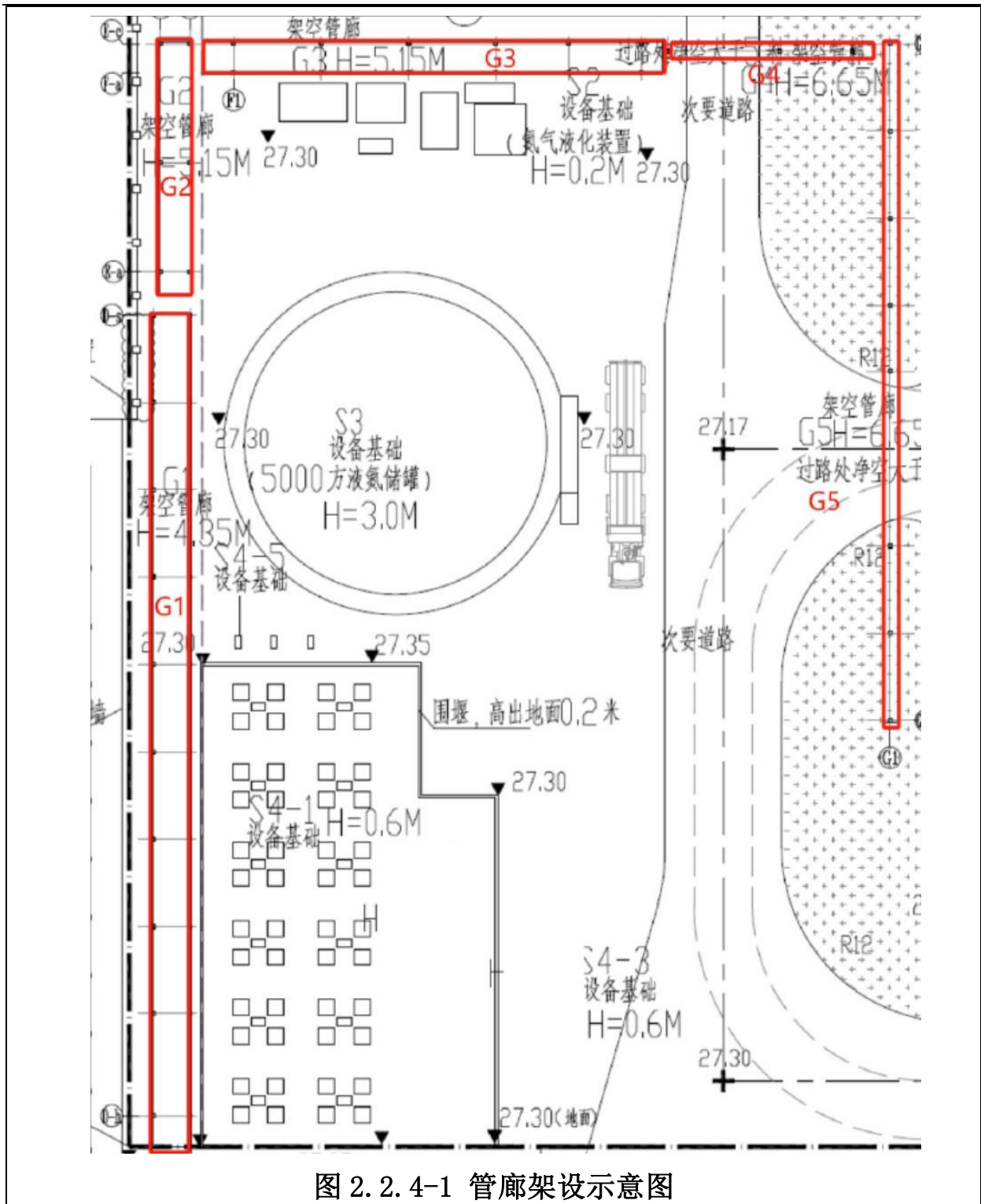
临界二氧化碳装置区北侧由西向东布置 2 台乙二醇冷冻机、2 台增压加热器、分析设备箱；装置区南侧由西向东布置 5 列设备，第一列南北向布置 2 个加热器、第二列南北向布置 3 台加热器、第三列南北向布置 3 个 20m³ 储罐、第四列南北向布置 4 个隔膜泵、第五列南北向布置 2 个 100m³ 储罐。

本项目西侧、北侧、东侧采用铁质栏杆，以满足项目与外界区域独立隔离，南侧为该公司 B11M3 地块项目，不设置物理围栏，本项目建成后道路与 B11M3 地块项目道路相连。

本项目建（构）筑物之间、设备之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、《工业企业总平面设计规范》的要求，符合性评价见表 F4.4-1。

2.2.4.2 管道布置

本项目管道均为架空敷设，管廊共分五段。第一段架空管廊 G1（氧、氮、氩、二氧化碳）自南侧红线距西红线 1.55m 处至液氮储罐西埋地点，长度 57.26m；第二段架空管廊 G2（氢、氮、二氧化碳、氮）自液氮储罐西管道埋地点至氮气液化装置西北角距西红线 2m 处，长度 17.4m；第三段架空管廊 G3（氢、氮、二氧化碳、氮）自氮气液化装置西北角距西红线 5m 处至氮气液化装置东北角，长度 31.55m；第四段架空管廊 G4（氢、氮）自氮气液化装置东北角平行敷设 14.33m；第五段架空管廊 G5（氢、氮）自 G4 末端至供氢站西侧，长度 46.75m。



本项目管架采用钢结构形式，管廊 G1 共二层，一层布置 N_2 、 O_2 ，二层布置 Ar 、 CO_2 、电缆桥架；管廊 G2 共三层，一层布置循环水、液氮、 CO_2 管道，二层布置仪表气、氮气、 He 管道，三层布置 H_2 管道和电缆桥架；管廊 G3 共三层，一层布置循环水、液氮、 CO_2 管道，二层布置仪表气、氮气、 He 管道，三层布置 H_2 管道和电缆桥架；管廊 G4 共二层，一层布置电缆桥架，二层布

置 H₂、He 管道；管廊 G5 共二层，一层为预留，二层布置 H₂、He 管道。

（1）统筹规划厂区内管道布置，做到安全可靠、经济合理、整齐美观，并满足施工、操作、维修等方面的要求。

（2）管道集中成排布置，地上管道敷设在管架或管墩上。

（3）管道布置考虑设备、机泵及其内部构件的安装、检修和车辆的通行。

（4）氧气管道、氢气管道保持与其他管道及电气仪表桥架的安全间距。

（5）道路上方的架空管廊净空高度不小于 5m。

2.2.4.3 竖向布置

（1）用地内整体地势较为平坦，现状平均高程约 27.20m。周边市政道路高程约为 27.10-27.20m。

（2）室外场地高程设定为 27.15-27.30m，建筑室内地坪高程设定为 27.45-27.60m。道路纵向坡度为 0.3%，横向坡度为 1.5%。

2.2.4.4 道路

本项目拟设置 2 个出入口，分别位于东侧市政道路上和南侧与 B11M3 地块项目道路连接处，东侧出入口和南侧出入口均为主要出入口，依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）第 2.3.1（二），南侧道路（路面宽度 8m）为主要道路，同时为消防道路，转弯半径 12m。本项目其他道路为次要道路，供氢站西侧道路（路面宽度 8m）、北侧道路（路面宽度 8m）、东侧道路（路面宽度 7m）转弯半径为 12m，其他转弯半径 9m，西侧道路北尽头设有货车回车场，场地为 9m×9.85m。内部道路采用混凝土敷设，道路设计荷载满足货车及消防车使用要求。

本项目建成后，危险化学品运输车辆行驶路线 1：自南侧市政道路驶入，经该公司 B11M3 地块项目道路进入本项目罐区装卸区域进行作业，作业完毕经回车场掉头从该公司东门驶出。危险化学品运输车辆行驶路线 2：自南侧市政道路驶入，沿该公司 B11M3 地块项目道路直行到道路尽头回车场掉头后进入罐区装卸区域进行作业，作业完毕经从该公司东门驶出。

2.2.4.5 运输

本项目供气需要的氢、氦、二氧化碳需要对外采购，原料运输委托有危险化学品运输资质的单位通过道路运输至厂区内，到达厂区后液态二氧化碳卸至罐区低温液体储罐中，氢气、氦气管束车和液氦槽车分别停放在供氢站和氦气供应区内，经营产品通过管道输送至用气点。

2.2.4.6 大宗气站至长鑫集电 Fab C1B、CUB 管道布置

该公司产品气管道已于广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）大宗气体供应工程项目（B11M3 地块项目）建设，共敷设 9 条，分别为氧（2 条）、氮（2 条）、氩（1 条）、氦（1 条）、二氧化碳（2 条）、氢（1 条）共 9 条管道，其中氢、氦、临界二氧化碳管道为预留管道，供本项目使用，本项目氢、氦、临界二氧化碳产品经预留管道输送至用气点。

2.2.5 建设项目涉及建（构）筑物情况

建设项目涉及到的建（构）筑物情况见表 2.2.5-1：

表 2.2.5-1 建（构）筑物一览表

名称	结构	布置方式	层数	建筑物高度 m	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险性类别	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
供氢站	钢筋混凝土框架结构+轻质屋面	矩形	1	6.314	405.0	405.0	二级	甲	8 度	标准类（丙类）	新建
控制室 2	钢筋混凝土框架结构	矩形	2	9.4	225.78	451.56	二级	丁	8 度	标准类（丙类）	新建
废品库	钢筋混凝土框架结构	矩形	1	4.35	29.56	29.56	二级	丙	8 度	标准类（丙类）	新建
地下雨水池	钢筋混凝土框架结构	矩形	-1	-5	180	/	/	/	/	/	新建
G1 管廊架	钢结构	管廊	2	4.35	/	长：57.26 宽：2.75	/	/	/	/	新建
G2 管廊架	钢结构	管廊	3	5.15	/	长：17.4 宽：2.25	/	/	/	/	新建
G3 管廊架	钢结构	管廊	3	5.15	/	长：31.55 宽：2.25	/	/	/	/	新建
G4 管廊架	钢结构	管廊	2	6.65	/	长：14.33 宽：1.0	/	/	/	/	新建
G5 管廊架	钢结构	管廊	2	6.65	/	长：46.75 宽：1.0	/	/	/	/	新建

供氢站为钢筋混凝土框架结构，采用不发火花地面，屋面采用彩钢板，东侧、南侧、西侧设置 4m 高钢筋混凝土抗爆墙，厚度 300mm，混凝土强度 C30，钢筋 d16@100 双层双向，北侧为管束车出入口。

供氢站主要泄压方向为北侧和顶部，泄压方向未面向人员密集场所和主要道路，满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。经计算，供氢站泄压面积满足规范要求。

表 2.2.5-2 泄压面积汇总表（单位 m²）

	供氢站
房间面积 m ²	405
高度 m	6.314
泄压面积（计算值）m ²	467.498
实际泄压面积 m ²	>575.478
C 值 m ² /m ³	0.25
结果	满足
注：厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积： $A=10CV^{2/3}$ ， 式中：A——泄压面积（m ² ）； V——厂房的容积（m ³ ）； C——泄压比，可按表 3.6.4 选取（m ² /m ³ ）	

废品库为钢筋混凝土框架结构，采用独立基础。

依据《关于广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段爆炸安全性评估结果的说明》（青岛益咏工程技术有限公司 2025 年 3 月）“考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10^{-4} /年时，控制室（一期）及本项目新建控制室（控制室 2）均处于爆炸冲击波 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围外。但新建控制室距离 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围较近，已采取抗爆设计”。

控制室 2 进行了抗爆设计，采用钢筋混凝土框架结构，筏板基础。出入口位于建筑北侧和东侧，面向供氢站方向无门、窗孔洞。

依据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）“4.4.2 抗爆控制室不宜超过两层”，本项目控制室 2 为二层建筑，关于“控制室建设二层的符合性说明”见附录。

地下雨水池为钢筋混凝土框架结构，筏板基础。

2.2.6 项目规模

本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm³/年、氦气 175 万 Nm³/年、临界二氧化碳 5110t/年、经营的氮是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。

本项目液氮储罐内液氮来源为两种，外购和 B11M3 地块项目生产装置，生产装置分两路，一路经 B11M3 地块项目生产装置（液氮产品）经管道输送至储罐，一路由 B11M3 地块项目生产装置（气氮产品）经本项目氮气液化装置液化后经管道输送至储罐，液氮储罐作为备用系统确保不间断供给。

本项目新建的氮气液化装置（液化能力为 60t/d）和液氮储罐属于该公司 B11M3 地块项目生产装置的配套装置和储存设施（后备系统），不改变原生产装置产品产量，本项目建成后需申请变更危险化学品经营许可证，变更危险化学品安全生产许可证。

2.3 生产工艺

本项目将 B11M3 地块项目生产装置的产品氮储存在 5000m³液氮储罐备用（储量不足时外购补充）。建设液化二氧化碳储罐进行储存经营活动，建设氢气管束车和氦气管束车、液氮槽车进行储存经营活动。该公司 B11M3 地块项目生产装置正常生产时，氮气由生产装置提供，生产装置停产、检维修期间，采用备用系统供给。

2.3.1 二氧化碳储存经营工艺流程

本项目新建 3 个 20m³和 2 个 100m³液态二氧化碳储罐，外购液态二氧化碳经槽车运输卸至 100m³储罐内，经增压泵（4 台，用 2 备 2）增压后送入 20m³高压二氧化碳储罐，后经水浴式气化器气化后，管道输送至长鑫集电用电点。100m³液态二氧化碳储罐至增压泵的管道外保冷由乙二醇制冷机提供。

用于管道外保冷的 2 台乙二醇制冷机，功率为 13.3KW，制冷机将制冷剂压缩后经冷却和蒸发两个步骤，与乙二醇换热，达到乙二醇降温目的，乙二醇出口温度为-25℃，乙二醇通过循环泵在伴冷管内循环。

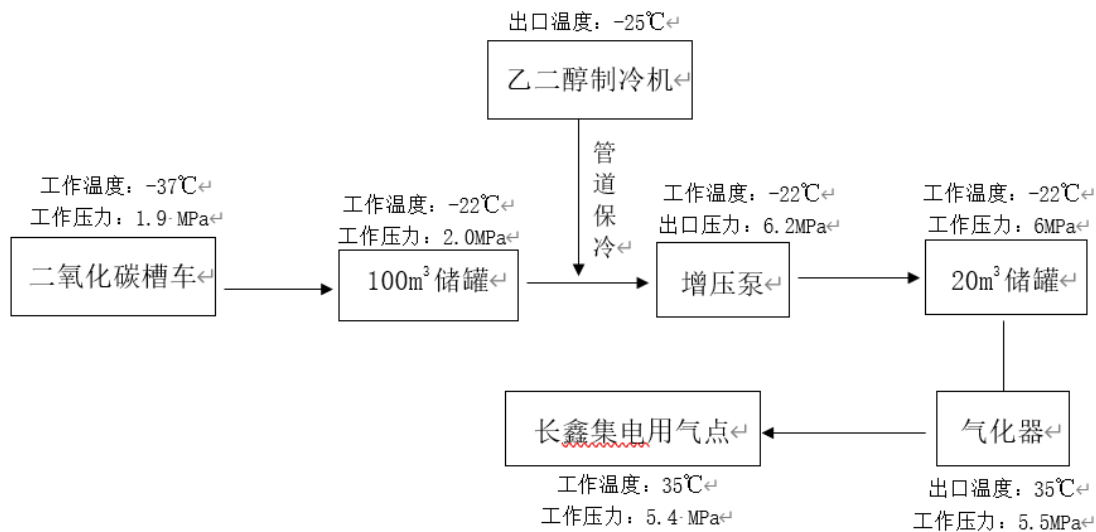


图 2.3.1-1 二氧化碳工艺流程示意图

2.3.2 氢气储存经营工艺流程

本项目设 1 个供氢站，站内采用氢气管束车储存供应氢气，外购氢气管束车通过高压软管与汇流排总管连接，管束车内氢气工作压力为 20 MPa ，压力经一级调压阀将 20 MPa 降到 2.4 MPa ，再经二级调压阀降到 0.81 MPa 后管道输送至长鑫集电用气点。

根据长鑫集电用气量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。

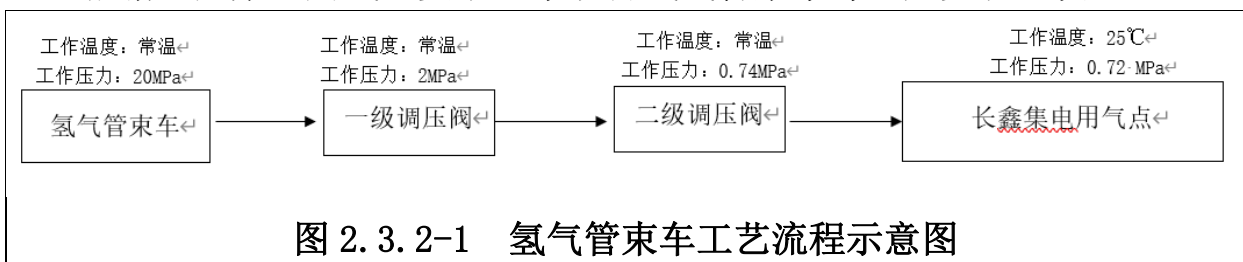


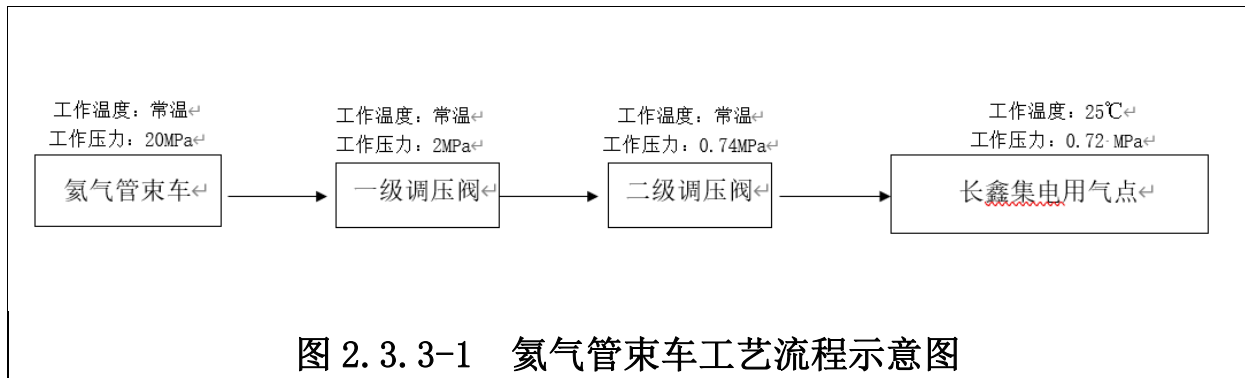
图 2.3.2-1 氢气管束车工艺流程示意图

2.3.3 氮气储存经营工艺流程

本项目设 1 个氮气供应区，站内设置 2 辆氮气管束车和 1 辆液氮槽车。

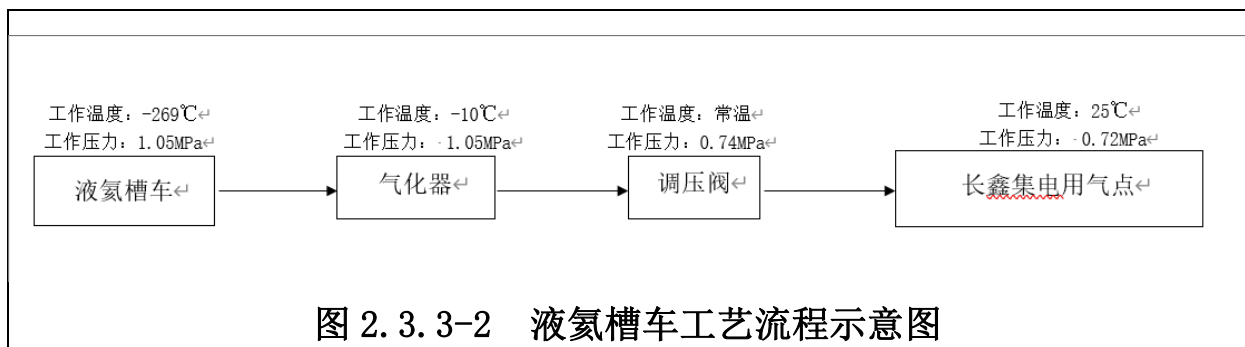
氮气管束车工艺流程：外购氮气管束车通过高压软管与汇流排总管连接，管束车内氮气工作压力为 20 MPa ，压力经一级调压阀将 20 MPa 降到 2.4 MPa ，再经二级调压阀降到 0.84 MPa 后管道输送至长鑫集电用气点。

根据长鑫集电用气量要求，本项目氮气管束车每 5 天更换一次。



液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。

根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。



2.3.4 氮[压缩的或液化的]储存经营工艺流程

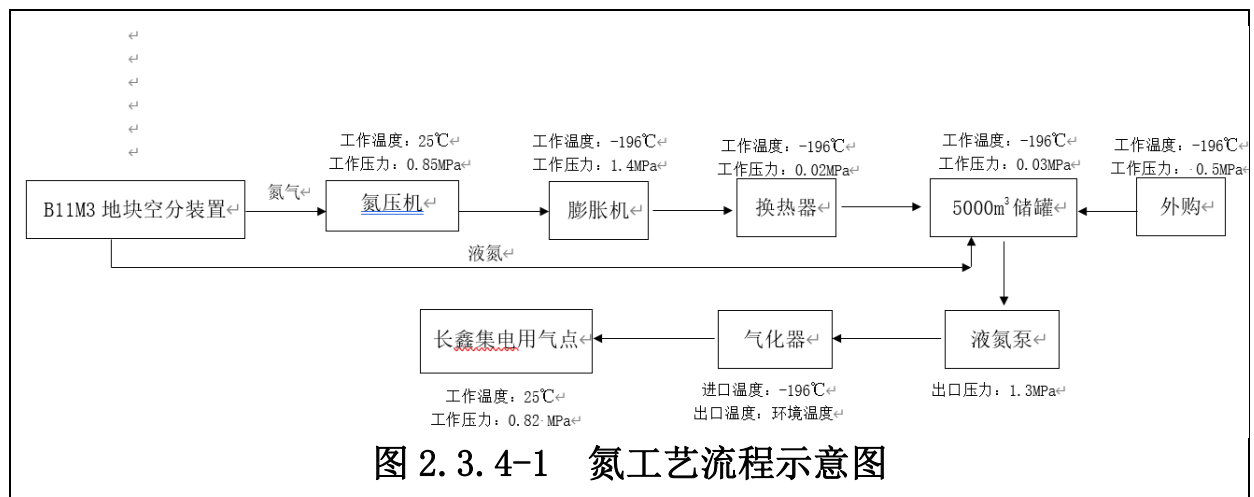
本项目新建 1 个 5000m³液氮储罐，储存外购液氮和该公司 B11M3 地块项目空分装置生产的液氮和经液化的氮气，共两条途径，途径一：液氮经管道（LIN08202-25-M4E-C100）输送至 5000m³储罐储存备用；途径二：氮气经管道（LIN05605-40-M4E-C100）输送至本项目氮气液化装置，液化后送至 5000m³储罐储存备用，氮气液化过程仅为物理相变，不涉及化学反应。当需要启动备用氮气时，液氮从 5000m³液氮储罐经泵增压、气化后管道输送至用气点。

氮气液化装置：氮气进料来自产品氮气管道（LIN05605-40-M4E-C100），温度为常温，压力范围 0.6-0.8MPa，进入液化装置后分为两路，一路是即将被液化的产品氮气，在换热器 E50 中被冷却介质冷凝成液氮（0.6-0.8MPa，

-196℃），再经调压阀调节至指定压力后送至液氮储罐；另一路氮气作为制冷介质，减压至 0.02MPaG 后进入制冷介质循环流路。

制冷介质氮气首先通过循环压缩机 NC50 压缩至（1.1MPa，34℃）后，再进入膨胀增压机进一步压缩（1.554MPa，42℃），增压后的氮气分成两股，一股氮气在换热器 E50 里冷却后进入膨胀机 ET50 膨胀至 0.1415MPa，后进入换热器 E50 复热至室温，送入循环压缩机 NC50 进入下一次循环；另一股氮气在换热器 E50 内冷凝成液体后（-196℃），经过节流阀 TV1414 节流后进入分离罐 V50，分离后的气体和液体分别送回换热器 E50 复热至室温，同时冷凝产品氮气，然后送入循环压缩机 NC50 进入下一次循环。制冷介质氮气从压缩机 NC50 开始，经过膨胀增压机 ET50C-ET50 后，在换热器 E50 中复热，回到压缩机 NC50 形成制冷介质的闭式循环。

氮气液化装置如果紧急停机，此时后端压力会缓慢升高，B11M3 地块空分装置放空阀略微打开，维持管网压力，操作人员会降低空分装置负荷以减小放空；B11M3 地块空分装置如果紧急停机，产品管道压力会下降，此时后备系统会自动打开放气阀对管道进行补气以维持压力，操作人员会排查空分装置状态，视情况决定是否关闭氮气液化装置。



2.4 主要设备、设施

本项目的主要设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要设备一览表

设备位号	名称	规格型号	数量/个	材质	参数（℃/MPa）	主要介质	备注
氮[压缩的或液化的]系统							
NC-50	氮压机	流量：17000Nm ³ /h 规格：长 4.27m×宽 2.12m×高 2.56m 离心式 功率：1800kW	1	铸铁、不锈钢	进气压力：0.12MPa 进气温度：22℃ 排气压力：1.1MPa 排气温度：34℃	氮气	新建
ET-50	膨胀透平膨胀机 增压机端	流量：17300Nm ³ /h 转速 29500r/min	1	铸铁、不锈钢	进口压力：1.08MPa 进口温度：34℃ 出口压力：1.554MPa 出口温度：42℃	氮气	新建
ET-50C	膨胀透平膨胀机 膨胀机端	流量：13900Nm ³ /h 转速 29500r/min	1	铸铁、不锈钢	进口压力：1.53MPa 进口温度：-119.4℃ 出口压力：0.1415MPa 出口温度：-186℃	氮气	新建（液化装置冷箱内设备）
E-50	换热器	流量：17000Nm ³ /h Φ 1.156×5.4m 换热面积：674.3m ²	1	铝合金	设计温度：-196℃ 设计压力：1.3MPa 工作温度：-196℃ 工作压力：0.8MPa	氮气、液氮	新建（液化装置冷箱内设备）
V50	气液分离器	容积：0.256m ³	1	铝镁合金 5083-H112	设计温度：-196℃ 设计压力：0.5MPa 容器自重：65kg	氮气、液氮	新建（液化装置冷箱内设备）
V-0101	液氮储罐	容积：5000m ³ Φ 21×21.6m 立式	1	S30408/Q245R	设计温度：-196℃ 设计压力：0.035MPa 工作温度：-196℃ 工作压力：0.03MPa	液氮	新建
P-0101A/B/C	液氮泵	离心式 流量 80m ³ /h 扬程 90m	3	316L	设计温度：-196℃ 工作温度：-196℃ 进口压力：0.2MPa 出口压力：1.1MPa	液氮	新建
E-	液氮气化器	流量：10000Nm ³ /h	12	铝合金	设计压力：4.0MPa	液氮、氮气	新建

设备位号	名称	规格型号	数量/个	材质	参数（℃/MPa）	主要介质	备注
01010/P/M/ N/K/L/F/J/ G/H/E/F		立式空温式 规格：长 3.479m×宽 2.993m×高 12.36m 换热面积：3931.2m ²			工作压力：1.2MPa 设计温度：-196~65℃ 工作温度：进口-196℃，出口：环境温度-10℃		
二氧化碳[压缩的或液化的]系统							
TK151-01A/B	液态二氧化碳储罐	容积：100m ³ Φ 3.4×16.4m 立式	2	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：2.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：1.9MPa	液化二氧化碳	新建
TK251-05A/B/C	液态二氧化碳储罐	容积：20m ³ Φ 2.2×9.2m 立式	3	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：7.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：5.5MPa	液化二氧化碳	新建
CLP152-05A/B、 CLP151-05A/B	泵	离心式 流量：1.1m ³ /h 扬程 53m	4	316L	进口压力：1.9MPa 出口压力：7.2MPa 设计温度：-40℃ 工作温度：-22℃	液化二氧化碳	新建
CL851-01A	乙二醇制冷机	制冷量 15KW 规格：1.7m×0.9m×1.33m	2	TP2 紫铜	进口温度：-20℃ 出口温度：-25℃	乙二醇	新建
HE751-05A/B	气化器	流量：1000Nm ³ /h Φ 1.4×2.2m 立式管壳式	2	铝合金	设计压力：7.2MPa 工作压力：5.5MPa 设计温度：-70~80℃ 进口温度：-22℃ 出口温度：28~40℃	液化二氧化碳、二氧化碳气体	新建
氢气系统							
编号 1-6	氢气管束车	单辆容积 37.44m ³	6	4130X/Q235R	设计压力：20MPa 设计温度：-40℃~65℃	氢气	租赁
氢气[压缩的]系统							
编号 1-2	氢气管束车	单辆容积 37.44m ³	2	4130X/Q235R	设计压力：20MPa 设计温度：-40℃~65℃	氢气	租赁
编号 3	液氢槽车	单辆容积 41.25m ³	1	SS316L	设计压力：1.15MPa	液氢	租赁

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全评价报告

设备位号	名称	规格型号	数量/个	材质	参数（℃/MPa）	主要介质	备注
					设计温度：-269℃ 工作压力：1.05MPa 工作温度：-269℃		
E-0621A/B	氦气化器	流量：300Nm ³ /h 立式空温式 规格：长 1.126m×宽 1.126m×高 2.6m， 换热面积：64.15m ²	2	铝合金	设计压力：3.5MPa 设计温度：-269～65℃ 工作压力：1.2MPa 工作温度：进口-269℃，出口：环境温度，最低-30℃	氦气、液氦	新建

表 2.4-2 外供管道一览表

管道介质	管径 mm	参数	备注	始末端
H ₂	50	设计温度：60℃、设计压力：1.0MPa、工作温度：环境温度、工作压力：0.81MPa	管道单独立项审批，已预留氢、氮、临界二氧化碳管道，本项目建成后通气使用。	北京经济技术开发区 0302 街区 B11M4 地块西红线至长鑫集电二期纯化间用气点预留阀门处
He	25	设计温度：60℃、设计压力：1.1MPa、工作温度：环境温度、工作压力：0.84MPa		
SCO ₂	40	设计温度：40℃、设计压力：5.9MPa、工作温度：35℃、工作压力：5.5MPa		
注：本项目建成后使用广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）大宗气体供应工程项目（B11M3 地块项目）为本项目预留的氢、氮、临界二氧化碳管道，该项目已取得规划许可证和建设许可意见书等，不在本次评价范围，本报告仅对相关内容进行描述。				

表 2.4-3 本项目产品管道一览表

管廊段	管道介质	管径 mm	管道参数	管廊长度 m	始末端
G1	氮气	500A	工作温度：环境温度，工作压力：0.99MPa；设计温度：40℃，设计压力：1.2MPa	57.15	自 B11M3 地块与 B11M4 地块间红线交界处（西侧管廊）至埋地点。
	氮气	500A	工作温度：环境温度，工作压力：0.99MPa；设计温度：40℃，设计压力：1.2MPa		
	氧气	80A	工作温度：环境温度，工作压力：0.8MPa；设计温度：40℃，设计压力：1.0MPa		
	氧气	150A	工作温度：环境温度，工作压力：0.7MPa；设计温度：40℃，设计压力：0.9MPa		
	氩气	80A	工作温度：环境温度，工作压力：0.88MPa；设计温度：40℃，设计压力：1.1MPa		
	二氧化碳	40A	工作温度：环境温度，工作压力：0.88MPa；设计温度：40℃，设计压力：1.1MPa		
G2	氢气	50A	工作温度：环境温度，工作压力：0.81MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.0MPa	17.4	自埋地点至氮气液化装置西北角距西红线 1.2m 处。
	氦气	40A	工作温度：环境温度，工作压力：0.84MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.1MPa		
	临界二氧化碳	40A	工作温度：35℃，工作压力：5.5MPa；设计温度：55℃，设计压力：5.9MPa		
G3	氢气	50A	工作温度：环境温度，工作压力：0.81MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.0MPa	31.55	自氮气液化装置西北角距西红线 5m 处至氮气液化装置东北角。
	氦气	40A	工作温度：环境温度，工作压力：0.84MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.1MPa		
	临界二氧化碳	40A	工作温度：35℃，工作压力：5.5MPa；设计温度：55℃，设计压力：5.9MPa		

G4	氢气	50A	工作温度：环境温度，工作压力：0.81MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.0MPa	14.33	自氮气液化装置东北角向东平行敷设 14.33m。
	氦气	40A	工作温度：环境温度，工作压力：0.84MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.1MPa		
G5	氢气	50A	工作温度：环境温度，工作压力：0.81MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.0MPa	46.75	自 G4 末端向南敷设至供氢站西侧。
	氦气	40A	工作温度：环境温度，工作压力：0.84MPa；设计温度：60℃，设计压力：1.1MPa		

注：1. 埋地点位于 B11M4 液氮储罐西侧红线东 1.2m 处。
2. 表中氧气管道为预留，本项目不涉及氧。

本项目主要涉及的特种设备包括低温液体储罐、压力管道等。具体情况见表 2.4-4、2.4-5。

表 2.4-4 特种设备一览表

序号	名称	位号/编号	安装位置	数量	规格型号	材质	参数	登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
1	20m ³ 二氧化碳储罐	TK251-05A	临界二氧化碳区	1	容积：20m ³ Φ 2.2×9.2m 立式	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：7.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：5.5MPa	/	/	/	压力容器
2	20m ³ 二氧化碳储罐	TK251-05B	临界二氧化碳区	1	容积：20m ³ Φ 2.2×9.2m 立式	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：7.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：5.5MPa	/	/	/	压力容器
3	20m ³ 二氧化碳储罐	TK251-05C	临界二氧化碳区	1	容积：20m ³ Φ 2.2×9.2m 立式	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：7.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：5.5MPa	/	/	/	压力容器
4	100m ³ 二氧化碳储罐	TK151-01A	临界二氧化碳区	1	容积：100m ³ Φ 3.4×16.4m 立式	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：2.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：1.9MPa	/	/	/	压力容器
5	100m ³ 二氧化碳储罐	TK151-01B	临界二氧化碳区	1	容积：100m ³ Φ 3.4×16.4m 立式	S30408/Q245R	设计温度：-79~50℃ 设计压力：2.2MPa 工作温度：-22℃ 工作压力：1.9MPa	/	/	/	压力容器

序号	名称	位号/编号	安装位置	数量	规格型号	材质	参数	登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
6	气液分离器	V50	氮气液化装置冷箱内	1	容积：0.256m ³	铝镁合金 5083-H112	设计温度：-196℃ 设计压力：0.5MPa 容器自重：65kg	/	/	/	压力容器
7	氢气管束车	编号 1-6	供氢站	6	单辆容积 37.44m ³	4130X/Q235R	设计压力：20MPa 工作温度：常温	/	/	/	压力容器
8	氮气管束车	编号 1-2	氮气供应区	2	单辆容积 37.44m ³	4130X/Q235R	设计压力：20MPa 工作温度：常温	/	/	/	压力容器
9	液氮槽车	编号 3	氮气供应区	1	单辆容积 41.25m ³	SS316L	设计压力：1.15MPa 设计温度：-269℃ 工作压力：1.05MPa 工作温度：-269℃	/	/	/	压力容器
注：1. 氢气管束车、氮气管束车和液氮槽车为租赁使用，供应车辆编号不固定，由供应商负责办理使用登记证和组织定检工作。 2. 本项目安全附件设有安全阀、压力表、爆破片等，详见 2.9-1 安全设施一览表。 3. 依据本项目目前提供的资料，压力容器辨识如上，后续进行详细设计阶段，依据压力容器定义进一步进行辨识。											

表 2.4-5 压力管道一览表

序号	管道介质	管径 mm	管道材质	压力管道类别级别	介质特性				工作参数		设计参数		压力试验	
					名称	状态	起点	终点	压力 (MPa)	温度 (℃)	压力 (MPa)	温度 (℃)	试压介质	试验压力
1.	氢气	50	0Cr18Ni9 (304 不锈钢)	GC2	H ₂	气相	二级调压 阀后	B11M4 地块埋 地点西 红线	0.81	环境温度	1.0	60	压缩空气	1.15

序号	管道介质	管径 mm	管道材质	压力管道类别级别	介质特性				工作参数		设计参数		压力试验	
					名称	状态	起点	终点	压力 (MPa)	温度 (°C)	压力 (MPa)	温度 (°C)	试压介质	试验压力
2.	氮气	400	0Cr18Ni9 (304 不锈钢)	GC2	N ₂	气相	B11M3 地块制氮机 氮气出口	氮气液化装置	0.99	环境温度	1.2	60	压缩空气	1.265
3.	液氮	150~200	0Cr18Ni9 (304 不锈钢)	GC2	N ₂	液相	液氮储罐	氮气气化器前	1	-196	1.2	-196	压缩空气	1.38
4.	氮气	250	0Cr18Ni9 (304 不锈钢)	GC2	N ₂	气相	氮气气化器后	氮气总管	0.99	环境温度	1.2	60	压缩空气	1.38

注：依据本项目目前提供的资料，压力管道辨识如上，后续进行详细设计阶段，依据压力管道定义进一步进行辨识。

压力容器：是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体、容积大于或者等于 30L 且内直径(非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸)大于或者等于 150mm 的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa·L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃液体的气瓶；氧舱。

压力管道：是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm，且其最高工作压力小于 1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。

2.5 主要原、辅材料和产品及储存

本项目经营产品有氢、氮、二氧化碳、氮，该公司 B11M3 地块项目空分装置的产品氮经液化后储存于本项目新建 5000m³ 储罐内，备用。主要原料及产品一览表见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要原料、辅料及产品一览表

序号	物品名称	《危险化学品目录》中的序号	主要成分	物态	年产量 t	年使用量 t	最大储存量 t	储存地点	包装及储存方式	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源
原料及产品													
1.	氮[液化的]	172	氮	液	/	/	3847.5	液氮储罐	储罐	低温	戊	管道/槽车	B11M3 地块项目装置自产或外购
2.	氢	1648	氢	气	/	390	3.348	供氢站	管束车	常温	甲	管束车	外购
3.	氮[压缩的或液化的]	929	氮	气/液	/	312	7.405	氮气供应区	管束车/槽车	常温/低温	戊	管束车/槽车	外购
4.	二氧化碳[液化的]	642	二氧化碳	液	/	5110	385.32	二氧化碳储罐	储罐	低温	戊	槽车	外购
公用工程及辅助设施													
5.	氮[压缩的]	172	氮	气	/	0.184	0.0139	分析设备箱（冷却塔处）	钢瓶	常温、常压	戊	车辆	外购

序号	物品名称	《危险化学品目录》中的序号	主要成分	物态	年产量 t	年使用量 t	最大储存量 t	储存地点	包装及储存方式	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源
6.	氮[压缩的]	929	氮	气	/	0.016	0.002	分析设备箱（冷却塔处）	钢瓶	常温、常压	戊	车辆	外购
7.	乙二醇	/	乙二醇	液	/	0.4	/	/	/	常温、常压	丙	车辆	外购
注：各物质低温液体储罐储存量计算过程如下： 氮[液化的]最大储存量： $5000 \times 1 \times 0.81 \times 0.95 = 3847.5\text{t}$ 二氧化碳[液化的]最大储存量： $(3 \times 20 + 2 \times 100) \times 1.56 \times 0.95 = 385.32\text{t}$ 氮[液化的]最大储存量： $124.98 \times 41.25 \div 1000 = 5.155\text{t}$ 依据该公司提供的氢气管束车和氮气管束车资料，氢气管束车单车充装质量 558kg，氮气管束车单车充装质量 1125kg。 储存经营的氮是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。													

2.6 公用工程

2.6.1 供配电

本项目供配电设备设置在 B11M3 地块项目动力站内东侧配电房预留间内。

（1）供电系统

本项目拟由市政变电站引入 2 路 10kV 进线至 B11M3 地块内的动力站一层电缆接入室二，构成双路 10kV 电源供电系统。该公司在 B11M3 地块动力站二层预留间建设 10kV 开闭所，拟采用单母线分段方式供电，10kV 开闭所内设置 2 段 10kV 母线，为本项目 10kV 电机（氮压机）及 10/0.4kV 变压器供电；在 B11M3 地块动力站二层内设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器，供本项目所有低压负荷用电；B11M3 地块动力站一层已设置一台 0.4kV 600kW（常载）柴油发电机组作为应急电源，本项目的应急电源均引自此柴油发电机系统；对门禁系统、视频监控系统和 PLC 系统等停电时间为毫秒级的设备分别设置独立的 UPS 作为电源。

（2）负荷等级

本项目均为连续运行用电设备。生产及辅助动力设备用电负荷均为二级负荷；一般机电设备、照明、室外照明为三级负荷；门禁系统、视频监控系统用电负荷为二级负荷，分别设置 UPS 电源作为备用电源；应急照明、消防设备为二级负荷，设置专用回路，并在其配电线路最末一级配电箱处设置自动切换装置，应急电源由 B11M3 地块项目柴油发电机提供；PLC 系统、气体泄漏检测报警系统用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，分别设有 UPS 作为供电电源。本项目采用双路供电，对一级用电负荷中特别重要的负荷分别设 UPS 电源，满足《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.3 条要求。

表 2.6.1-1 0.4kV 用电负荷计算表

序号	编号及用电	功率	系数	因数	有功功率	无功功率	视在功率	功率
----	-------	----	----	----	------	------	------	----

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全评价报告

/	设备组名称	(kW)	(Kx)	($\cos \phi$)	(kW)	(kVar)	(kVA)	(kVA)
1	直流屏电源 2#	30.0	0.80	0.80	24.00	18.00	30.00	/
2	液化装置辅助电源	10.0	0.80	0.80	8.00	6.00	10.00	/
3	液化装置膨胀机辅机	15.0	0.80	0.80	12.00	9.00	15.00	/
4	仪控 UPS 市电电源 2#	20.0	0.80	0.80	16.00	12.00	20.00	/
5	后备系统 UPS 市电电源 2#	20.0	0.80	0.80	16.00	12.00	20.00	/
6	汽化器风机	90.0	0.80	0.80	72.00	54.00	90.00	/
7	LN ₂ 液氮后备转注泵 (A/B/C)	77.0	0.80	0.80	61.60	46.20	77.00	/
8	液体槽车自带充装泵电源 (D、E)	30.0	0.80	0.80	24.00	18.00	30.00	/
9	气站电伴热	105.0	0.80	1.00	84.00	0.00	84.00	/
10	乙二醇冷冻机	15.0	0.80	0.80	12.00	9.00	15.00	/
11	隔膜泵	22.5	0.80	0.80	18.00	13.50	22.50	/
12	低压罐自增压	5.0	0.80	0.80	4.00	3.00	5.00	/
13	中压罐自增压	70.0	0.80	0.80	56.00	42.00	70.00	/
14	SCO ₂ 加热器	260.0	0.80	1.00	208.00	0.00	208.00	/
15	仪控电	5.0	0.80	0.80	4.00	3.00	5.00	/
16	泵车充装电源	10.0	0.80	0.80	8.00	6.00	10.00	/
17	变电站	10.0	0.80	0.80	8.00	6.00	10.00	/
18	204-ALE101	1.3	0.80	0.80	1.04	0.78	1.30	/
19	201-ALE101	1.3	0.80	0.80	1.04	0.78	1.30	/
20	202-APEH101	97.1	0.80	0.80	77.68	58.26	97.10	/
21	203-AL101	0.2	0.80	0.80	0.16	0.12	0.20	/
22	SAL1	9.2	0.80	0.80	7.36	5.52	9.20	/
23	SAP3	27.8	0.80	0.80	22.24	16.68	27.80	/
24	SAP4	10.0	0.80	0.80	8.00	6.00	10.00	/
25	液化装置膨胀机油泵 1#2#	11.0	0.80	0.80	8.80	6.60	11.00	/
26	液化装置膨胀机排烟风机	1.5	0.80	0.80	1.20	0.90	1.50	/
27	液化装置膨胀机加热器	5.0	0.80	0.80	4.00	3.00	5.00	/
总计		903.6	0.70	0.93	635.6	257.7	685.85	/
$\Delta k \Sigma p=0.9$; $\Delta K \Sigma q=0.95$		903.6	0.63	0.92	572.04	244.82	622.23	/
无功补偿容量		/	/	/	/	1000	/	/
补偿后合计		903.6	0.63	1.00	572.04	44.81	573.79	/
选变压器								
变压器装设容量		/	/	/	/	1600×2	3200	/

变压器负荷率	/	/	/	/	/	17.93%	/
变压器损耗							
$\Delta K_{pb}=0.01$	/	/	/	5.74	/	/	/
$\Delta K_{qb}=0.05$	/	/	/	/	28.69	/	/
高压侧负荷	903.6	0.64	0.99	577.78	73.50	582.43	/

表 2.6.1-2 10kV 用电负荷计算表

序号	编号及用电	功率	系数	因数	有功功率	无功功率	视在功率	功率
/	设备组名称	(kW)	(Kx)	($\cos \phi$)	(kW)	(kVar)	(kVA)	(kVA)
1	液化机	2000	0.80	0.85	1600.00	991.59	1882.35	/
总计		2000.0	0.80	0.85	1600.0	991.6	1882.35	/
$\Delta K \Sigma p=0.9$; $\Delta K \Sigma q=0.95$		2000.0	0.72	0.84	1440.00	942.01	1720.75	/
无功补偿容量		/	/	/	/	600	/	/
补偿后合计		2000.0	0.72	0.97	1440.00	342.01	1480.06	/
选变压器								
变压器装设容量		/	/	/	/	/	/	/
变压器负荷率		/	/	/	/	/	/	/
变压器损耗								
$\Delta K_{pb}=0.01$		/	/	/	14.80	/	/	/
$\Delta K_{qb}=0.05$		/	/	/	/	74.00	/	/
高压侧负荷		2000.0	0.73	0.96	1454.80	416.01	1513.11	/

(3) 电源、电压和配电系统

低压配电电源一般分为正常电源 N、应急电源 E 和应急电源 U，应急电源 E 由 B11M3 柴油发电机提供后备，应急电源 U 由 UPS 不间断电源提供后备。部分工艺设备根据企业要求采用 E 电源供电。门禁系统、视频监控系统、PLC 系统等分别采用 U 电源供电，其余工艺设备及动力设备、普通照明采用 N 电源供电。消防设备配电采用 N、E 两种电源供电，末端互投，E 为备用。所有非消防电源均在变配电站内或总配电箱处设置切断装置，火灾时可按建筑防火分区和工艺分区切断非消防电源。

低压配电电源为 50Hz、三相五线制，接地系统为 TN-S 系统。系统配电方式采用放射式与树干式相结合的混合式。

表 2.6.1-1 低压配电系统电压等级表

种类	电压
----	----

动力设备	AC 380/220V
小动力电源、插座维修盘	AC 380/220V
照明	AC 220V，单相
工艺设备	AC 380/220V

（4）配电设备、控制保护设备的选择

根据工艺设备、动力设备不同的配电要求及使用特性选择不同的配电设备。普通生产环境根据设备装设容量采用落地式 MCC 柜、动力配电箱、小型动力配电箱、插座箱、负荷隔离开关箱、插座等形式进行配电。供氢站属于爆炸危险区域（划分详情见附录爆炸危险区域划分图），该区域内采用防爆电气装置，防爆等级不低于 ExdIICT4Gb。

所有配电设备均由断路器对线路、用电设备进行短路及过载保护。电动机回路采用断路器、热继电器对线路、电动机进行短路及过载保护。插座回路设额定动作电流为 30mA 的漏电保护装置。远离配电装置的用电设备，设现场隔离电器，并根据使用环境的要求，采用 IP44 或 IP65 防护等级。

由室外引入的低压配电线路，在室内靠近进线点处设置隔离电器。为防止过电压，由室外引入电源的总配电箱内及为屋顶和室外用电设备配电的配电箱内设电涌保护器（SPD）。

消防配电回路仅设短路保护，过载保护作用于信号，不用于切断电路。消防用电设备配电箱箱面设明显消防标志。

（5）保护、电气测量和电能计量装置

1) 继电保护

10kV 供配电系统采用微机综合继电保护装置，由 10kV 馈电开关柜提供。10kV 开关柜设置过电流保护、电流速断保护、零序保护、干式变压器超温报警或超高温跳闸保护。

干式变压器配置温度监视保护及风机自动降温装置。

变压器出线总开关采用自动空气开关，设置过负荷保护、短路短延时保护及短路瞬时保护。低压配电系统的各配电回路采用自动开关，设置过负荷保护及短路保护。

2) 电气测量和电能计量

本项目电能计量采用高供高计，在变电站柜内设置 10kV 专用计量装置柜，计量精度为 0.2 级。

变压器出线总开关和各低压配电回路均按国家规范要求装设电气测量仪表（如电流表、电压表等）和用于内部计量的电能计量装置（如有功电度表、无功电度表或多功能电力仪表等），计量精度为 0.5 级。计量表采用多功能数显表，带通讯功能。

（6）B11M3 动力站内配电房电力监控系统

拟设置电力监控系统实现以下功能：供电系统自动化，实现在线监视、测量和事故报警等；显示供电系统主接线及实时运行状态和运行参数负荷曲线；能自动记录线路的各种电力数据和供电系统的各种故障，并能打印各种报表。

（7）无功功率补偿

无功功率补偿采用低压集中补偿的方式，采用带自动投切功能的无功功率补偿装置，在终端变电站内集中设置；考虑到 10kV 动力设备消耗无功，故在变电站各 10kV 母线上均设置 10kV 无功补偿装置。无功补偿后 10kV 侧的平均功率因数均可达 0.9 以上。变压器互为备用，当一台变压器退出运行时，可手动投入退出侧无功补偿设备，退出侧仍然可起到补偿的功能。

（8）电气火灾监控系统

为预防和减少电气火灾的发生，拟在变压器室设置电气火灾监控系统。在低压配电柜馈电回路设剩余电流探测器；电气火灾监控系统主机设置于 B11M3 地块消防控制室内。

（9）过电压保护及接地装置

为防止大气过电压及操作过电压对变配电系统的损害，在 10kV 配电装置的母线上装设组合式过电压保护装置作为对高压配电装置及配电变压器的保护。同时，在每台配变的低压侧装设一组电涌保护器以防止低压侧雷电反击过电压及浪涌对配变的损害。所有进出建筑的电力线路、照明线路均在相应的配电箱内安装浪涌吸收装置 (SPD)。

供配电系统工作接地、保护接地、弱电系统的功能性接地以及建筑物的防雷接地采用共用基础接地装置；并利用各建筑基础钢筋作为接地装置，建筑四周（不少于四点）设置接地检测盒，实测接地电阻，如不能满足接地电阻小于等于 1Ω 的要求，则沿建筑四周加补人工接地装置，直至接地电阻满足要求为止。

（10）建（构）筑物防雷保护

本项目控制室2、废品库、供氢站和室外设备设施按第二类防雷建/构筑物考虑防雷措施，拟在钢筋混凝土屋面和钢屋面设避雷网为防止击雷，对于二类防雷屋面接闪网格不大于 $10\times 10\text{m}$ 或 $12\times 8\text{m}$ 。

利用柱、梁、基础桩内的钢筋、地基梁内的钢筋等金属体相互焊接构成接地系统，作为接地装置，接地电阻应小于等于 1Ω ；同时利用各层楼板及一层地板内的钢筋相互连接构成等电位均压网，屋面上所有金属构件均与避雷带可靠焊接连通。在建筑物四角及其它适当位置设置接地电阻暗检测点，以便随时监测接地电阻值。避雷网通过引下线接至防雷接地装置。为防闪电感应、防闪电电涌侵入，在建筑物内设备、管道、构件等金属物应就近接至防雷接地装置。

金属储罐按第二类防雷建筑物考虑防雷措施，液氮储罐壁厚 6mm、临界二氧化碳储罐壁厚 21.6mm 和 39.6mm，壁厚均大于 4mm，采用外壳作为接闪装置。

将厂区内各建筑物接地装置相互电气焊接连接形成电气通路。

（11）接地系统

低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统。各建筑均设置总等电位联结端子箱，将建筑物电气装置的各外露可导电部分与装置外导电部分作总等电位连接。

利用建筑物基础桩、承台钢筋和结构钢筋，焊接成等电位网构成综合接地装置，接地电阻 $R\leq 1\Omega$ 。设备保护接地、工作接地、防静电接地均与该建筑综合接地装置相连。各建筑在多处经选择的柱上预埋钢板，钢板与构成等

电位网的基础钢筋焊接。

室外架空敷设氢气管道与防雷电感应的接地装置相连。距建筑 100m 内管道每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 20Ω 。氧气管道在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处设接地装置。

（12）防静电接地

供氢站属于爆炸危险区域，建筑设防静电接地带，采用镀锌扁钢（ -40×4 ）供设备防静电接地使用，设备、管路系统需要不少于 2 处与防静电接地带联通，接地线采用不小于 $BVR-1\times 25\text{mm}^2$ 铜芯绝缘软线。供氢站出入口两端分别设人体静电消除器。

（13）爆炸危险区域划分

供氢站内氢气管束车停放区域属于爆炸危险区 1 区，以氢气管束车停车位区域外轮廓线为界面，半径为 4.5m 的地面、空间区域为爆炸危险区 2 区。以氢气放散口为界面，半径为 4.5m 的空间和顶部距离为 7.5m 的空间区域为爆炸危险区 2 区。

2.6.2 给排水系统

（1）给水

本项目供水水源为市政自来水和市政再生水，水压约为 0.20MPa，由 B11M3 地块供水管道预留接口引出一根 DN40 的自来水管和 1 根 DN50 的再生水管至本项目，自来水供卫生间生活用水，再生水供雨水回用水池补水使用。

（2）排水

本项目不产生生产废水。

本项目所产生的废水主要是生活废水，排水系统采用雨污分流制，雨水排水系统采用有组织雨水收集系统，各建筑物及道路雨水经管道收集后进入雨水收集池，然后经雨水收集处理系统处理后供厂区地面冲洗、冲厕所和绿化使用，降雨量超过雨水径流控制要求的雨水，以溢流形式排入市政雨水管网；生活污水主要为卫生间废水经化粪池处理后排入厂区污水管网，后排入

市政污水管网系统。

2.6.3 自控系统

本项目拟设置控制室 2，拟采用 PLC 控制系统，对工艺装置的各种参数进行集中监控，使工艺装置达到较高的自动化水平，实现以计算机(带 LCD)为中心的分散控制集中管理方式；辅助工程采用常规仪表控制。PLC 系统的控制器、控制器电源、通讯卡、网络总线等根据工艺要求设置冗余配置。PLC 系统所设置的操作站等设备能满足装置工艺操作上的要求，操作系统软件在中文环境下运行。另外，PLC 设置独立的工程师站，用于完成对系统软件及工作应用程序的维护、修改等工作。后备系统 I/O 点数汇总表见附录。

PLC 控制系统在正常生产时可达到以下目的：

（1）实现工艺装置的分散控制集中管理。在控制室 2 内完成工艺装置正常运行时的全部监视与控制及异常与事故状态下的报警与紧急操作，并完成部分先进过程控制策略。

（2）以 LCD 为主要监视手段。

（3）在工艺装置开停车、正常运行工况下和异常工况下能自动对各有关参数进行采集和数据处理，定时打印报表；正常工况下进行工艺装置性能计算，实时处理经济信息和成本核算，实现工艺装置经济运行；当参数越限时可报警和自动打印；可进行事件顺序记录；发生事故后，可进行事件顺序检查和事故前后一段时间的追忆、打印。

（4）可在工艺装置允许的负荷变化范围内投入各模拟量控制系统，消除运行过程中产生的各种扰动，维持工艺装置主要运行参数的稳定。

（5）当工艺装置发生异常事故时，通过保护联锁或人工干预，自动或手动断开有关设备或系统。

装置的控制回路采用单回路定值控制，装置中凡属于重要的工艺均集中在控制室 PLC 中指示、自动调节及趋势记录，并对操作中变化较大的重要参数设置越限报警，以确保装置安全平稳操作。

本项目 PLC 控制系统联锁报警清单见下表。

表 2.6.3-1 联锁报警清单-二氧化碳系统

设备名称	类型	设定报警值		单位	功能
低压 CO ₂ 储罐 (TK151-01A)	液位	HH	12	m	高高报, 关闭入口紧急切断阀 ESOV0701
		H	11	m	高报
		L	3	m	低报
		LL	2.5	m	低低报, 关闭出口紧急切断阀 LSV0702/LSV0704, 停增压泵 P0701A/P0702A。
	压力	H	2	MPa	高报
		L	1.6	MPa	低报
低压 CO ₂ 储罐 (TK151-01B)	液位	HH	12	m	高高报, 关闭入口紧急切断阀 ESOV0702
		H	11	m	高报
		L	3	m	低报
		LL	2.5	m	低低报, 关闭出口紧急切断阀 LSV0706/LSV0708, 停增压泵 P0701B/P0702B。
	压力	H	2	MPa	高报
		L	1.6	MPa	低报
低压 CO ₂ 储罐增压加热器 (HE751-05A/B)	温度	H	25	℃	高报
		L	10	℃	低报
增压泵头 (CLP152-05A1/A2)	压力	HH	0.5	MPa	高高报, 停增压泵 P0701A
		H	0.1	MPa	高报
增压泵头 (PT151-20B1/B2)	压力	HH	0.5	MPa	高高报, 停增压泵 P0701B
		H	0.1	MPa	高报
增压泵前温度探头 (TE151-03A)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0701A
		H	-20	℃	高报
增压泵前温度探头 (TE151-03B)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0701B
		H	-20	℃	高报
增压泵前温度探头 (TE152-03A)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0702A
		H	-20	℃	高报
增压泵前温度探头 (TE152-03B)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0702B
		H	-20	℃	高报
增压泵后温度探头 (TE151-11A)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0701A
		H	-20	℃	高报
增压泵后温度探头 (TE151-11B)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0701B
		H	-20	℃	高报
增压泵后温度探头 (TE152-11A)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0702A
		H	-20	℃	高报
增压泵后温度探头 (TE152-11B)	温度	HH	-10	℃	高高报, 停增压泵 P0702B
		H	-20	℃	高报

增压泵后压力变送器 (PT151-12A)	压力	HH	6.6	MPa	高高报，停增压泵 P0701A, 打开回流阀门 PSV0703。
		H	6.4	MPa	高报
增压泵后压力变送器 (PT151-12B)	压力	HH	6.6	MPa	高高报，停增压泵 P0701B, 打开回流阀门 PSV0704。
		H	6.4	MPa	高报
增压泵后压力变送器 (PT152-12A)	压力	HH	6.6	MPa	高高报，停增压泵 P0702A, 打开回流阀门 PSV0703。
		H	6.4	MPa	高报
增压泵后压力变送器 (PT152-12B)	压力	HH	6.6	MPa	高高报，停增压泵 P0702B, 打开回流阀门 PSV0704。
		H	6.4	MPa	高报
中压 CO ₂ 储罐 (TK251-05A)	液位	HH	4.8	m	高高报，关闭进液阀门 LSV0709/LSV0715/LSV0712/LSV0718。
		H	4.5	m	高报
		L	2	m	低报
	压力	HH	6.5	MPa	高高报，关闭增压阀门 PSV0705。
		H	6.2	MPa	高报
		L	5.8	MPa	低报
中压 CO ₂ 储罐 (TK251-05B)	液位	HH	4.8	m	高高报，关闭进液阀门 LSV0710/LSV0716/LSV0713/LSV0719。
		H	4.5	m	高报
		L	2	m	低报
	压力	HH	6.5	MPa	高高报，关闭增压阀门 PSV0706。
		H	6.2	MPa	高报
		L	5.8	MPa	低报
中压 CO ₂ 储罐 (TK251-05C)	液位	HH	4.8	m	高高报，关闭进液阀门 LSV0711/LSV0717/LSV0714/LSV0720。
		H	4.5	m	高报
		L	2	m	低报
	压力	HH	6.5	MPa	高高报，关闭增压阀门 PSV0707。
		H	6.2	MPa	高报
		L	5.8	MPa	低报
中压 CO ₂ 储罐 增压加热器 (HE251-08A/B/C)	温度	H	45	℃	高报
		L	30	℃	低报
中压 CO ₂ 储罐增压加热器后 (TE251-08A/B/C)	温度	H	45	℃	高报
		L	30	℃	低报
CO ₂ 加热器前 (TE351-05A/B)	温度	H	45	℃	高报
		L	35	℃	低报

CO ₂ 加热器后温度探头 (TE351-06A/B)	温度	H	45	℃	高报
		L	30	℃	低报
CO ₂ 加热器后压力变送器 (PIT351-07A/B)	压力	H	7	MPa	高报
		L	5.5	MPa	低报
调节阀后温度探头 (TE351-18)	温度	H	41	℃	高报
		L	31	℃	低报
调节阀后压力变送器 (PIT351-17)	压力	H	5.75	MPa	高报
		L	5.65	MPa	低报
CO ₂ 产品管道内 (TE651-01A/B)	温度	H	41	℃	高报
		L	31	℃	低报
低压储罐自增压压力变 送器 (PT751-11A/B)	压力	H	2.3	MPa	高报
		L	1.6	MPa	低报
低压储罐自增压压力温 度探头 (TE751-06A/B)	温度	H	25	℃	高报
		L	10	℃	低报
中压储罐自增压压力变 送器 (PT251-16A/B/C)	压力	H	8.0	MPa	高报
		L	5.5	MPa	低报
流量计 (FIT451-12A)	流量	H	1069	Nm ³ /h	高报
		L	X	Nm ³ /h	低报

表 2.6.3-2 联锁报警清单-氮气液化装置

名称	类型	设定值		单位	功能
氮压机出口	温度 TI1303	H	45	℃	高报
	压力 PI1303	H	1.2	MPa	高报
增压膨胀机 增压端出口	温度 TI7724	H	98	℃	高报
	压力 PI7724	H	1.8	MPa	高报
增压膨胀机 后冷却器出 口	温度 TI7726	H	55	℃	高报
		HH	60	℃	高高报, 延时 5S 跳车
	露点 AI7726	H	-60	℃	高报
		HH	-55	℃	高高报, 延时 6S 跳车
增压膨胀机 膨胀端进口	温度 TI7716	L	-135	℃	低报
		LL	-145	℃	低低报, 跳车
	压力 PI7716	H	1.6	MPa	高报
		L	0.2	MPa	低报
后备氮气进 口	温度 TI1413	L	-15	℃	低报
		LL	-20	℃	低低报, 跳车
		H	55	℃	高报
	压力 PI1413	L	0.8	MPa	低报
		LL	0.7	MPa	低低报
循环氮气出 E50	温度 TI1404	L	-5	℃	低报
		LL	-10	℃	低低报, 跳车

循环氮气进 E50	温度 TI1418	L	-15	℃	低报
		LL	-20	℃	低低报，延时 5S 跳车
		H	55	℃	高报
		HH	65	℃	高高报，延时 5S 跳车
	压力 PI1418	H	1.6	MPa	高报
冷箱壳体底部	温度 TI1499	L	-20	℃	低报
		LL	-40	℃	低低报，跳车
冷箱夹层	压力 PI1499	H	4	KPa	高报
		L	0.05	KPa	低报

表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统

设备名称		类型	设定报警值		单位	功能
液氮储罐 (5000m³)		液位	H	16.7	m	高报
			HH	17.6	m	高高报，关入口紧急切断阀
			L	13.9	m	低报
			LL	3.7	m	低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵
		压力	H	31	KPa	高报
			L	12	KPa	低报
			LL	11	KPa	低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵
		夹层温度、溢流温度	L	-90	℃	低报
			LL	-100	℃	低低报，关入口紧急切断阀
		注：夹层温度和溢流温度两个温度监测点位，联锁关系为“或”。				
氢气	一级调压阀前	压力	H	22	MPa	高报
			L	2.6	MPa	低报
	一级调压阀后	压力	H	2.5	MPa	高报
			L	1.7	MPa	低报
	二级调压阀后	压力	H	0.9	MPa	高报
			L	0.75	MPa	低报
氦气	一级调压阀前	压力	H	22	MPa	高报
			L	2.6	MPa	低报
	一级调压阀后	压力	H	2.5	MPa	高报
			L	1.7	MPa	低报
	二级调压阀后	压力	H	0.9	MPa	高报
			L	0.75	MPa	低报
仪表气总管		压力	H	850	KPa	高报
			L	450	KPa	低报
			HH	900	KPa	高高报，手动调压
			LL	400	KPa	低低报，开启 HV1104A，关闭 HV1104B

氢气管束车供氢系统中，在氢气二次调压阀后的围墙内管道上设有手动紧急切断阀（ESOV0201A/B）和急停按钮（控制室），当出现泄漏、火灾爆炸、品质指标超出业主要求范围（含量低于表 6.1.1 中浓度列）等异常情况时，可通过现场/远程进行手动紧急切断。

低温液体储罐进出口管道上均设有紧急切断阀，可通过现场/远程进行手动紧急切断。

本项目产品外输管道厂界处设有紧急切断阀，当出现泄漏、火灾爆炸、品质指标超出业主要求范围（含量低于表 6.1.1 中浓度列）等异常情况时，可通过现场/远程进行手动紧急切断。

2.6.4 采暖通风

（1）采暖

控制室 2 采用分体式空调（热泵型带电辅热）调节室内温度，其余房间设计预留电量、分体空调插座及室外机位置。

（2）通风

装置区、罐区、氦气供应区等室外露天设备采用自然通风。供氢站属于半敞开建筑，采用自然通风。液氮气化器两列布置，南北间距 2.05m，东西 2.55m，距地面高度 1.515m，液氮气化器顶部设有机械通风，可满足通风要求。

控制室 2 采用采用新风系统，VRV 室外机放置在室外地面。卫生间设置机械通风系统，设置吊顶式房间通风器，换气次数不小于 12 次/h。

废品库采用边墙风机通风，日常通风次数不小于 6 次/h，事故状态下换气次数不小于 12 次/h。

2.6.5 气体报警系统

拟在供氢站设置氢气浓度检测探测器，一级报警值 25%LEL，二级报警值 50%LEL，设置在管束车出口阀门上方（3 个）和供氢站顶棚处（3 个）；储存后备系统—液氮储罐区设置环境氧浓度检测探测器，过氧报警设定值为

23.5%，欠氧报警设定值为 19.5%，设置高度为 1.5m-2m；在二氧化碳储罐区设置二氧化碳浓度检测探测器，报警值为 5000ppm，设置高度 0.3~0.6m。气体报警控制器设置在控制室 2 内，24h 有人值守，当气体泄漏超过报警值时，现场声光报警器、区域报警器和控制室 2 声光报警器同步报警。

表 2.6.5-1 气体报警台账

序号	名称	规格/型号	数量（个）	安装位置	报警值
气体探测器					
1.	氢气气体探测器	电化学型	6	供氢站	一级报警值：25%LEL 二级报警值：50%LEL
2.	二氧化碳探测器	电化学型	3	临界二氧化碳区	报警值为 5000ppm
3.	氧气气体探测器	电化学型	2	储存后备系统—液氮储罐区	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5%
4.	氧气气体探测器	电化学型	2	液氧储罐区（预留位置）	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5%
5.	氢气气体探测器	电化学型	1	分析设备箱内氢气发生器（设备自带）	一级报警值：25%LEL 二级报警值：50%LEL
6.	氧气气体探测器	电化学型	1	分析设备箱（自带）	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5%
区域报警					
1.	气体声光报警器	总线型 壁挂式	2	供氢站	/
2.	气体声光报警器	总线型 壁挂式	3	临界二氧化碳区	/
3.	气体声光报警器	总线型 壁挂式	2	储存后备系统—液氮储罐区	/
4.	气体声光报警器	总线型 壁挂式	2	液氧储罐区（预留位置）	/
注：气体探测器和区域报警器详细设置位置见附录“气体报警器分布图”。					

本项目供氢站内拟设置 6 个可燃气体浓度检测报警器，分布图详见附录，保护半径满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）4.2.1 要求。

2.6.6 火灾自动报警系统

（1）火灾报警系统

本项目控制室 2 采用智能型感烟/感温火灾探测器。在公共走道出入口处和疏散通道处设置手动报警按钮和声光报警装置。

供氢站内采用干式消火栓系统，供水管路上的水力电动控制阀常闭，应急情况打开方式：1. 现场消火栓启泵按钮联动消防主机，开启水力电动控制阀，与水泵联动供水；2. 当消防主机接收到火警信号（如烟感、或手动报警按钮按下），消防主机向消火栓电磁阀发送 24VDC 启动信号，电磁阀通电后开启水力电动控制阀；3. 现场手动开启水力电动控制阀，允许水流进入消火栓管网。电磁阀内置微动开关或位置传感器，将阀门开闭状态（如“已开启”或“故障”）通过无源干触点信号反馈至消防主机，主机显示阀门状态并记录动作日志。

（2）火灾探测器

控制室 2 建筑内采用感温火灾探测器。

探测器至空调送风口的水平距离应不小于 1.5m，并接近回风口安装；距多孔送风口的距离不小于 0.5m；探测器周围 0.5m 范围内无遮挡物；探测器与墙、梁的距离不小于 0.5m。吊顶内或无吊顶的房间，探测器的安装根据结构梁按相关规范进行施工。探测器安装净距不满足以上要求时，在保证保护范围满足规范要求的前提下可根据现场实际情况作局部调整。

在主要出口或通道处设带消防电话插孔的手动火灾报警按钮。

（3）广播系统

1) 在控制室 2 内设置广播主机。

2) 广播系统为一套独立完整的数字式广播系统，广播系统需包含相应管理控制主机、功放、图形显示控制工作站（包含配套软件）、音频分区控制面板、音源输入设备、网络交换机以及配套机柜等。

3) 应急广播与公共广播共用一套系统，具有强制切入消防应急广播的功能。消防控制室应能手动或按照预设选择广播分区，启动或停止应急广播系统，并能监听广播内容。在通过传声器进行应急广播时，可自动对广播内容进行录音。

4) 广播系统采用 DC100V 定压传输方式，根据功能按楼层或防火分区划分广播分路。

5) 广播系统需根据业主使用需求分区管理，广播扬声器可按照分区进行播报。

6) 扬声器的设置：根据场合、环境不同，采用吊顶嵌入式（6W）、壁挂式（6W）、号筒式扬声器（15W）等类型扬声器。

7) 当公共广播系统有多种用途时，紧急广播应具有最高级别的优先权。以现场环境噪声为基准，紧急广播的信噪比应等于或大于 12dB，在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。

2.6.7 仪表气供气

本项目仪表气为干燥空气，仪表气源自 B11M3 地块项目仪表气管道接入。仪表气拟由 B11M3 地块内制氮机分子筛吸附后的干燥空气引入一路作为主气源，当装置停机的时候，后备液氮储罐气化后的氮气作为临时应急备用仪表气源，在氮气管道接入仪表空气管道前设有调压阀、气动切断阀、手动切断阀作为氮气管道与仪表空气管道的隔离。

本项目新建的仪表气供气管道上设有调压阀（PCV0808A/B），阀后有就地压力显示和压力信号远传到控制室，在 PLC 系统上设有压力高、低报警。

2.6.8 照明

（1）照明系统

照明电源频率为交流 50Hz，电压为 380/220V，接地型式采用 TN-S 系统。系统配电方式采用放射式与树干式相结合的混合式。建筑内照明配电设备采用落地式动力配电箱与小型照明配电箱相结合的方式。在电气间、生产区域走道、便于检修处设置。

本项目照明方式有一般照明、局部照明，照明种类有正常照明、应急照明，局部照明主要由设备自带。建筑的安全出口、疏散口和疏散通道处等设应急疏散标志灯，采用集中式应急照明系统。

表 2.6.8-1 主要场所照度标准表

工作间名称	照度标准 值 lx	功率密度限制 W/m ²	显色指数 (Ra)
建筑内走廊、楼梯间	50	≤2.0	60
控制室、办公室	300	≤8.0	80

（2）光源及灯具的选择

除路灯照明外，各区域照明系统均采用照明开关就地控制，楼梯间采用声光感应式控制开关。

照明灯具及光源根据不同的生产功能、环境要求进行选择。在满足照明质量的前提下，一般场所优先采用高效发光的 LED 灯。根据照明场所的环境条件，选择与之相符的高效节能灯具。

室外道路照明光源采用 LED 光源。建筑立面或管廊立面根据需要装设泛光照明。道路照明和建筑泛光照明采用控制器分区、分路控制。

（3）应急照明

控制室 2、供氢站、废品库以及发生火灾时仍需正常工作的场所，配备应急照明。

除一般照明外，在建筑主要的通道、出入口处、楼梯间等处设置应急疏散照明，地面照度值不低于 1.0lx，楼梯间、前室及合用前室地面照度值不应低于 3.0lx。

2.6.9 消防

本项目消防水系统依托 B11M3 地块项目消防水池和消防泵，B11M3 地块项目已经过评审，取得批复，不在本次评价范围，本报告仅对相关内容进行概述。

本项目 B11M4 地块最高建筑为控制室 2，最不利消火栓在 2 层，二层楼板标高为+4.0m，故最不利消火栓栓口标高为+5.1m，消火栓栓口动压取 0.35MPa，故实际该最不利消火栓栓口所需压力最小为 0.401MPa，控制室 2 距离 B11M3 地块消防水泵房距离约为 40m，总水头损失约 1.5m，消防水泵标高为-6.0，故 B11M4 地块最不利消火栓系统所需压力为 0.476MPa，小于 B11M3 消防水泵扬程 H=60m，水泵压力满足本项目需求。

2.6.9.1 消防水源

B11M3 地块消防水源来自市政自来水管网，设有地下消防水池和消防泵房。水池设有现场液位计和液位远传至控制系统功能，当液位低于设定值，可通过浮球阀进行补水。消防水池最低液位高于消防泵顶部排气孔，满足消防泵自灌起泵要求。消防水池补水管径为 DN100（依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）4.3.3“消防水池的给水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消防水池有效总容积大于 2000m³ 时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应计算确定，且不应小于 DN100”。本项目消防水池分两格设置，两格均能独立使用，消防水池总有效容积 561m³，补水管径 DN100，流量按照 40t/h 考虑，流速为 1.35m/s，一次补水时间为 14.1h，小于 48h，满足规范要求）。消防水池建筑长宽高为 18.3m×9.55m×4.25m，容积为 742m³，消防水池最低有效水位-5.1m，正常水位-1.7m，有效容积为 561m³，满足本项目一次火灾最大消防用水量 270m³ 需求。

2.6.9.2 消火栓系统

B11M3 地块消防水系统包括消防水池、消防泵房、高位消防水箱、消火栓等。消防泵房设有电动消火栓泵（Q=50L/s，H=60m，N=50kW）2 台，一用一备（具备自启功能）。设有消火栓系统增压稳压装置 1 套（Q=1L/s，H=45m，N=1.1kW）。

（1）室内消火栓

本项目控制室 2 内一层和二层分别设置两个室内湿式消火栓，供氢站设置 3 个室内干式消火栓，消防水由 B11M3 地块项目消防水池供给。依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）8.2.1“下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库”，本项目废品库占地面积 29.56m²，因此，废品库未建室内消火栓。

消防管网平时由消防水箱（高位）、稳压泵维持初期用水，发生火灾消火栓开启后，管网压力下降，压力开关自动检测并直接启动消防水泵。

（2）室外消火栓

本项目新建 4 个室外消火栓，分别位于控制室 2 南侧（XH-B1）、供氢站西南侧（XH-B4）和北侧（XH-B2、XH-B3）。

本项目室外消防管道与 B11M3 地块的 2 条环形消防管道相连通，形成环状给水管网，消防水由 B11M3 地块项目消防水池供给。整套消防给水系统采用室内外消火栓联合加压的临时高压消防给水系统，故室外消火栓也是临时高压系统，平时压力为 0.35MPa。

本项目室外消火栓间距不超过 120m，其中室外消火栓 XH-B1 和 XH-B2 间距为 48m，外消火栓 XH-B2 和 XH-B3 间距为 55m，外消火栓 XH-B3 和 XH-B4 间距为 41m，外消火栓 XH-B4 和 XH-B1 间距为 68m。消火栓距道路路边不小于 0.5m，不大于 2.0m，距建筑物外墙不小于 5.0m。

2.6.9.3 消防水量

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“3.1.1 工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火所需室外消防用水量确定，同一时间内的火灾起数应符合下列规定：1 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100h m²，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于或等于 100h m²，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起”判定，本项目按同一时间内一起火灾进行消防水量计算。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目设置室内消火栓系统和室外消火栓系统。消防水量见表 2.6.9.3-1。

表 2.6.9.3-1 消防用水量一览表

类别		消防用水量		
		控制室 2	供氢站	废品库
建筑 信息	火灾危险性类别	丁	甲	丙
	建筑耐火等级	二级	二级	二级
	建筑物高度（m）	9.4	6.314	4.35
	建筑物体积（m ³ ）	2122	2557.17	128
消	室外消火栓（L/s）	15	15	15

消防用水量	类别	消防用水量		
		控制室 2	供氢站	废品库
	室内消火栓 (L/s)	10	10	/
	持续时间 (h)	2	3	3
	消防用水量计算 (m ³)	180	270	162
注：控制室 2、供氢站、废品库的室内、室外消火栓流量，火灾持续时间依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）确定。				

由表可知，一次消防最大用水点为供氢站，室外消火栓 15L/s，室内消火栓 10L/s，火灾延续供水时间为 3h，一次最大消防用水量 270m³。消防水池的有效容积为 561m³，能够满足消防用水量的需求。

2.6.9.4 灭火器

依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），拟在控制室 2 采用手提式二氧化碳灭火器和手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为 A 类火灾，危险等级为中度危险级，单具灭火器灭火级别为 2A/70B，手提式最大保护距离为 12m；本项目建于 B11M3 地块动力站内高、低压配电室采用干粉灭火器，配置场所的火灾种类为 E 类火灾，危险等级为中度危险级，单具灭火器灭火级别为 2A/70B，手提式最大保护距离为 12m，该公司为本项目预留的变配电室已设有一套气体灭火系统；拟在供氢站设置手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为 C 类火灾，危险等级为重度危险级，单具灭火器灭火级别为 3A/89B，手提式最大保护距离为 9m；拟在废品库设置手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为 A、B 类火灾，危险等级为中度危险级，单具灭火器灭火级别为 2A/70B，手提式最大保护距离为 12m。

本项目配备的消防设施明细见下表。

表 2.6.9.4-1 消防设施一览表

序号	设施名称	位置	数量 (个)	备注
1.	灭火器	控制室 2	16	新增
		供氢站	12	新增
		废品库	4	新增
		罐区	8	新增
2.	室内消火栓	控制室 2	4	新增
		供氢站	3	新增
3.	室外消火栓	控制室 2 南侧 (XH-B1)、供氢站西南侧 (XH-B4) 和北侧 (XH-B2、	4	新增

		XH-B3)		
4.	火焰探测器	供氢站	4	新增
5.	感烟探测器	控制室 2	16	新增
		供氢站	6	新增
		废品库	2	新增
6.	火灾报警按钮	控制室 2	3	新增
		供氢站	2	新增
		废品库	1	新增
7.	火灾声光报警器	控制室 2	3	新增
		供氢站	2	新增
		废品库	1	新增

2.6.9.5 消防依托

该公司消防依托北京经济技术开发区综合救援支队，直线距离 2.3km，行车距离 3.7km，约 9min 内到达。

2.6.10 安防系统

安防系统由以下子系统组成：闭路电视监控系统（CCTV 系统）、门禁一卡通系统。

拟建一套完整的安防管理平台，管理平台集成 CCTV 监控系统、门禁控制系统以及各报警系统的数据，实现对全厂安防系统数据的整合、状态的监控、报表的生成。并具备二次开发接口以便后期数据的整合。

闭路电视监控系统主要用于管理和监控人员及设备在厂内的安全和正常运行，并提供包括数字视频影像在内的详尽日志记录资料，以确保生命、资讯和财产的安全及生产的正常有序运行。

（1）闭路电视监控系统

视频及控制信号传输干线以及室外摄像机考虑到距离及防雷等原因将采用光纤传输。系统网络由专用的网络交换机组成，视频管理服务器或工作站、视频存储服务器、WEB 服务器、编解码器等都将接入交换机以构成集成的网络应用系统。

视频管理服务器、云存储服务器及磁盘阵列、数字视频网络工作站、监视器等通过网络接口相互有机地连成一个整体，并能分别通过网络和干接点接口提供其它安防系统如门禁系统、火警系统等报警输入，以实现报警联动。当接收到其它系统来自某处的报警信号时，其相对应及已预设的摄像机即能

够自动捕捉目标，并实时显示于监视器上。

（2）闭路电视监控设备

监控设备包括各类固定式和旋转式或快球摄像机，用于现场监视，摄像机主要使用 IP 摄像机。所有摄像机均为数字式摄像机以及彩色/黑白可转换型，其中室内摄像机根据使用场所分别采用半球形或枪形固定式和具有 PTZ 功能的配置，室外摄像机则全部采用具有红外夜视功能或 PTZ 功能并带防潮、防雾、防尘、风冷、雨刷等功能的全天候防护罩的摄像机。所有摄像机需最少连续记录数字视频信号 90 天。

用于信号传输及现场配线，各建筑室内集中设置，提供该建筑摄像机视频与控制电缆信号连接及供电电源。

（3）门禁系统

门禁控制系统通过设在各入口的接近式读卡器、门状态开关、电锁和就地声光报警装置以及 ID 卡进行集中而系统地监测需要控制的区域，并与 CCTV 系统联动，以在系统报警时更加全面地了解记录相关区域的情况。

主要考虑在建筑物主出入口、具有重要价值物品或敏感信息的房间等位置设置门禁系统。

2.6.11 控制室

本项目控制室 2 为二层建筑（一层为控制室/消防控制室、机柜间、值班室、工程师站、卫生间等；二层为工具间、备品间等），采用 PLC 控制系统，对工艺装置的各种参数进行集中监控，使工艺装置达到较高的自动化水平，实现以计算机(带 LCD)为中心的分散控制集中管理方式；辅助工程采用常规仪表控制。PLC 系统的控制器、控制器电源、通讯卡、网络总线等根据工艺要求设置冗余配置。PLC 系统所设置的操作站等设备能满足装置工艺操作上的要求，操作系统软件在中文环境下运行。另外，PLC 设置独立的工程师站，用于完成对系统软件及工作应用程序的维护、修改等工作。

厂区设置闭路电视监控系统（CCTV 系统），LCD 显示器设置在控制室 2 内，对低温液体储罐、装置区等重要工艺设备和厂区主要出入口、围墙、道

路进行全覆盖的实时视频监控，视频监控信号远传至控制室 2。

2.6.12 废品库

本项目废品库暂存的废品为一般固废和危废，一般固废主要是普通办公生活垃圾，由市政环卫部门统一清运；危废主要是少量的废润滑油，该公司委托有资质的第三方公司进行处理。

库内地面采用环氧砂浆防渗漏地面，液体危废存放区拟设置围堰，围堰的厚度为 10cm，高度为 20cm；库内拟设置两个边墙风机，距地面高度 0.5-1m。

2.6.13 分析设备箱

拟在临界二氧化碳装置区设置分析设备箱，对外购的二氧化碳产品进行检验，检验主要使用的样气有氮气、氢气、氦气，氮气和氦气钢瓶放置在分析设备箱外，氢气采用小型氢气发生器设备，正常工作时流量 0.3L/min，非 24 小时在线测量，只有来料时分析使用，平均每次使用时间不超 20min，分析设备间内设常开排风机，确保气体在室内不产生集聚，另外，分析设备箱内自带氢气浓度检测报警器和氧含量浓度检测报警器。

本项目氢气、氦气、液氮原料气分析检验依托 B11M3 地块内冷却塔处分析设备箱。

2.6.14 安全设施

本项目设置的安全设施详见下表。

表 2.6.14-1 主要安全设施一览表

序号	类别	分类	名称	位置	拟设数量
1	预防事故设施	检测、报警设施	氧气气体探测器	储存后备系统—液氮储罐区 2 个、液氧罐区（预留）2 个、分析设备箱 1 个	5 个
			氢气气体探测器	供氢站、分析设备箱内	7 个
			二氧化碳探测器	临界二氧化碳装置区	3 个
			区域报警器	供氢站、二氧化碳装置区、储罐区	9 个
			气体报警控制器	控制室 2	1 套

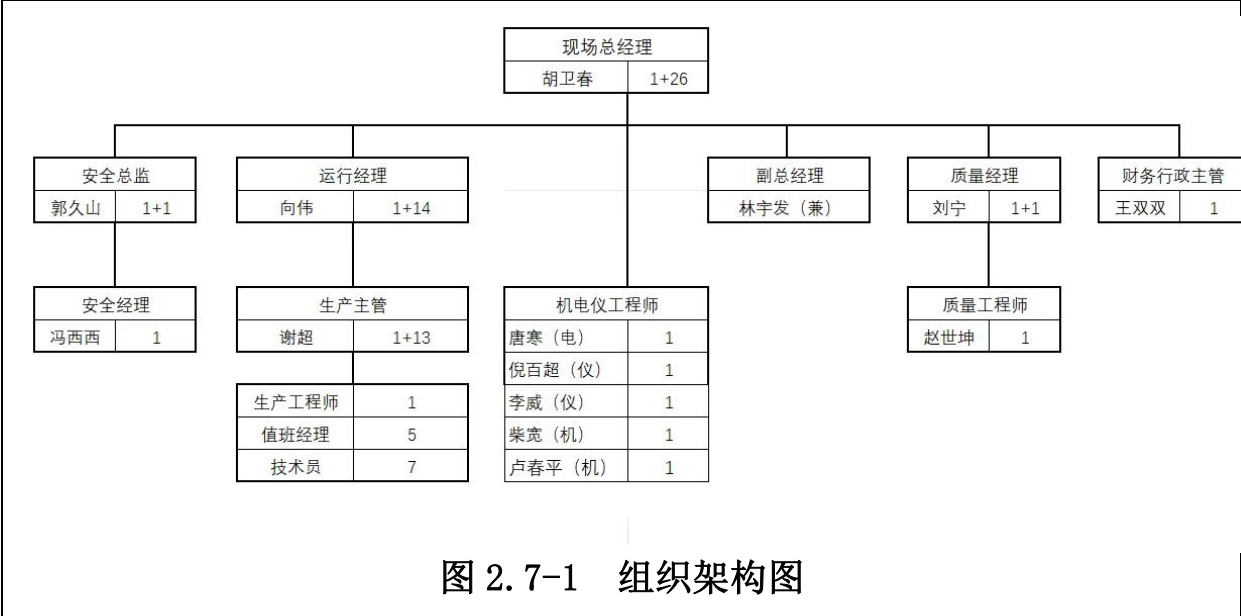
		设备安全防护设施	压力表	低温储罐、管道	36 个
			液位计	低温储罐	8 个
			PLC 系统	控制室 2	1 套
			阻火器	供氢站放空管、安全阀放空管	2 个
			人体静电释放器	供氢站 3 个、氧产品管道终端处 2 个（预留液氧罐位置）	5 个
			充装防拉脱装置	储罐装卸软管处	5 个
		防爆设施	防爆监控	供氢站	4 个
		作业场所防护设施	防护栏杆、管道保冷、防撞柱	操作平台、工艺管道、储罐区	20 处
			边墙风机	废品库	2 个
		安全警示标志	安全警示标志	厂区	15 处
2	控制事故设施	泄压和止逆	安全阀	氢气管道 4 个，氮气管道 6 个，氮气气化器后端 6 个，临界二氧化碳管道 33 个，液氧管道 2 个（预留）。	51 只
				临界二氧化碳储罐 16 个，液氮平底罐 6 个。	22 只
			爆破片	液氮储罐	3 个
			爆破片	氢气、氮气管束车	66 个
		紧急处理设施	紧急切断阀	氢气管道 2 个，氮气管道 1 个，临界二氧化碳储罐 10 个，液氮储罐 2 个	15 个
		3	减少与消除事故影响措施	防止火灾蔓延设施	感烟探测器
灭火设施	消火栓			供氢站 3 个、厂区室外 5 个、控制室 2 内 4 个	13 个
	灭火器			室外设备区、储罐区、供氢站、控制室 2 等	40 只
紧急个体处置设施	洗眼器、急救箱			储罐区、控制室 2	各 1 个
应急救援设施	正压式用气呼吸器、堵漏工具、防冻服，低温手套			应急救援器材柜	2 套
逃生避难设施	风向标、疏散标识、安全出口标识、应急照明灯			厂区、控制室 2	20 处
劳动防护用品和装备	安全帽、安全鞋、阻燃工作服			个体防护用品储存处	4 套
注：安全设施一览表内容含安全阀、压力表等压力容器、压力管道的安全附件。					

2.7 安全管理

该公司总人数为 27 人，设置安全生产管理机构-安健环质部，配备 1 名安全总监（郭久山），安全总监具有 15 年气体行业从业经验，取得注册安

全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员（冯西西），具有化工专业（化学工程与工艺）本科学历，且从事相关工作 10 年以上。

该公司组织架构见图 2.7-1。



该公司安全生产管理机构成立文件、安全总监任命书、专职安全员任命书、注册安全工程师资格证书等见附录。

该公司主要负责人、分管负责人和安全管理人員等取证情况见下表：

表 2.7-1 该公司主要负责人及安全管理人员取证情况

序号	姓名	职务	学历	专业	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
1	胡卫春	法人	本科	化学工程与工艺	15	主要负责人	432325197902256118	2026.7.31	北京市应急管理局
		主要负责人							
2	向伟	运行经理	本科	应用化学	15	安全生产管理人员	500235198605228178	2026.7.31	北京市应急管理局
		分管安全、生产、技术、设备负责人							
3	郭久山	安全总监	本科	生物工程	15	注册安全工程师（化工安全）	41190216148	注册有效期 2028.8.16	应急管理部
4	冯西西	专职安全管理人员	本科	化学工程与工艺	10	安全生产管理人员	13018119890213303X	2026.1.17	北京市应急管理局

2.8 工作制度及劳动定员

本项目不新增人员，依托公司原有人员，该公司在前期项目建设人员配置时已综合考虑本项目人员需求，人员配置可同时满足已建项目和本项目需求，公司劳动定员为 27 人，其中，管理人员 7 人，技术人员 8 人，操作工 12 人，操作工实行四班三运转工作制，每班 8h，每年 365 天，管理人员和技术人员实行单白班工作制，每周 5 天，每天 8h。聘任人员将进行专门的技术和管理培训，经严格考核且合格后才允许持证上岗。

2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况

本项目拟采用 PLC 控制系统，对工艺装置的各种参数进行集中监控，使工艺装置达到较高的自动化水平，实现以计算机(带 LCD)为中心的分散控制集中管理方式；辅助工程采用常规仪表控制。PLC 系统的控制器、控制器电源、通讯卡、网络总线等根据工艺要求设置冗余配置。

本项目联锁报警清单见 2.6.3。

本项目已委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司进行危险与可操作性分析，出具了《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段事故风险辨识、评估报告》（2022 年 10 月）；企业已委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司进行安全完整性等级评估，出具了《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目保护层分析（LOPA）及 SIL 定级报告》（2024 年 3 月）。

《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目保护层分析（LOPA）及 SIL 定级报告》结论为“共分析了 26 个 LOPA 场景，根据 LOPA 分析，其它安全措施已能够将各主要事故情景的风险降低至可接受的水平，因此未新增安全联锁 SIS 回路”。

第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素辨识依据

本项目危险、有害因素辨识主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号；国务院令〔2014〕653 号修订；国务院令〔2016〕666 号修订；国务院令〔2018〕第 703 号修订）、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发〔2013〕47 号）、《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）等有关标准及资料。

《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）将生产过程中的常见事故划分为 20 类。分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。

3.2 物料的辨识结果

本项目涉及的物料辨识结果见下表：

表 3.2-1 物料辨识情况表

序号	辨识类别	辨识依据	物质名称
1	危险化学品	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）	经营：氮[压缩的或液化的]、氢、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的] 公辅：氮[压缩的或液化

			的]、氮[压缩的或液化的]
2	剧毒化学品	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等（2022 年）第 8 号公告调整）	不涉及
3	重点监管的危险化学品	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安监总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）	氢
4	北京市重点监管的危险化学品	《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发〔2013〕47 号）	氢
5	易制毒化学品	《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 653 号修改，国务院令 666 号修改、国务院令 703 号修改）、国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函（国办函〔2021〕58 号）	不涉及
6	高毒物品	《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）	不涉及
7	易制爆危险化学品	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日）	不涉及
8	特别管控危险化学品	《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部/工业和信息化部/公安部/交通运输部公告 2020 年第 3 号）	不涉及
9	各类监控化学品	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）	不涉及
10	北京市危险化学品禁止目录（62 种）	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）	不涉及
11	限制危险化学品		不涉及
12	控制危险化学品		经营：氮[压缩的或液化的]、氢、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的] 公辅：氮[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]

表 3.2-2 危险物质一览表

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
1.	氮[压缩的或液化的]	172	加压气体	液、气	无色/相对密度(空气=1): 0.97/相对密度(水=1): 0.81/熔点(°C): -209.8/沸点(°C): -195.6/饱和蒸汽压(kPa): 1026.42	7727-37-9	戊	1. 空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。 2. 液氮储存于低温储罐中, 可能发生人员冻伤事故。 3. 液氮储存于低温储罐中, 属于压力容器, 可能发生容器爆炸事故。
2.	二氧化碳[压缩的或液化的]	642	加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1): 1.53/相对密度(水=1): 1.56/熔点(°C): -56.6/沸点(°C): -78.5/饱和蒸汽压(kPa): 202.64	124-38-9	戊	1. 空气中二氧化碳含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。 2. 液化二氧化碳储存于低温储罐中, 可能发生人员冻伤事故。 3. 液化二氧化碳储存于低温储罐中, 属于压力容器, 可能发生容器爆炸事故。
3.	氢	1648	易燃气体, 类别 1, 加压气体	气	无色无味/相对密度(空气=1): 0.07/相对密度(水=1): 0.07 (-252°C)/熔点(°C): -259.2/沸点(°C): -252.8/饱和蒸汽压(kPa): 13.33 (-257.9°C)/爆炸上限: 75%/爆炸下限: 4.1%	1333-74-0	甲	1. 极易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。 2. 与强氧化剂、卤素等禁配物接触, 有发生火灾和爆炸的危险。 3. 氢储存于压力容器中, 可能发生容器爆炸事故
4.	氦[压缩的或液化的]	929	加压气体	气	无色无味/相对密度(空气=1): 0.14/相对密度(水=1): 0.15/熔点(°C): -272.1/沸点(°C): -268.9/饱和蒸汽压(kPa): 202.64	7440-59-7	戊	1. 为惰性气体, 高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时, 患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调; 继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐, 以致死亡。 2. 氦储存于压力容器中, 可能发生容器爆炸事故

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
注：1、表中各物质的危险性类别来源于《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正）附件：危险化学品分类信息表。 2、火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。 3、理化性质源于 SOMSDS.com 安全技术说明书。								

3.3 危险化工工艺的辨识结果

本项目工艺分类：一是将气氮液化为液氮储存；二是将外购的液态二氧化碳转化成气态供应；三是将氢气、氮气管束车内气体减压后供应，属于为物理状态变化，不发生任何化学反应，不产生除原料气外的其它污染物。依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.4 危险、有害因素的辨识结果

依照《企业职工伤亡事故分类》的划分：

本项目生产经营过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害（低温冻伤等）、噪声与振动等。详细分析见附件 F2.2 节内容。

本项目生产装置及设备的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、触电、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害（冻伤、噪声与振动）等。详细分析见附件 F2.3 节内容。

本项目储存、装卸、运输过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤）等。详细分析见附件 F2.4 节内容。

本项目公用工程及辅助设施存在的主要危险、有害因素有车辆伤害、触电、火灾爆炸、容器爆炸、噪声和震动、高处坠落、淹溺、中毒和窒息、其它伤害等。详细分析见附件 F2.5 节内容。

本项目选址、周边环境、自然条件存在的主要危险、有害因素有：大风、暴雨、雷电、高低温、地质灾害等。详细分析见附件 F2.6 节内容。

本项目总平面布置及建（构）筑物存在的主要危险、有害因素有：事故

扩大、不利救援等。详细分析见附件 F2.7 节内容。

本项目施工过程主要存在的危险、有害因素有：高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、起重伤害、坍塌、火灾爆炸、车辆伤害、中毒和窒息（窒息）等。详细分析见附件 F2.8 节内容。

本项目涉及的氢气管束车按高危储存设施考虑，主要存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、触电等，详见 F2.10。

本项目不属于爆炸危险性项目，详见 F2.11。

本项目不涉及爆炸性粉尘，详见 F2.12。

危险、有害因素辨识结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 危险、有害因素辨识结果汇总表

危险有害因素 作业场所		火灾、爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	其他伤害（低温冻伤）	坍塌	其他伤害（噪声与振动）
工艺装置及储存过程	液氮储罐		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	氮气液化装置			√	√	√		√		√	√	√
	液态二氧化碳储罐		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	供氢站	√	√		√		√		√		√	
	氢气供应区		√	√	√		√		√	√		
B11M3 地块动力站（配电房）		√		√	√						√	
废品库		√		√	√	√	√				√	
控制室 2		√			√						√	

3.5 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.9。

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分依据

依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化〔2007〕255号）和《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的相关规定，评价项目组充分研究本项目的《可行性研究报告》，以本项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合本项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

4.2 评价单元的划分结果

对本项目划分为如下12个评价单元进行评价：

- （1）法律法规符合性评价单元；
- （2）选址、规划及周边环境评价单元；
- （3）个人风险和社会风险分析；
- （4）总平面布置及建（构）筑物评价单元；
- （5）原料、产品储存安全性及配套性评价单元；
- （6）工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元；
- （7）高危储存设施评价单元；
- （8）公用工程、辅助设施配套性评价单元；
- （9）安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元；
- （10）安全生产管理评价单元；
- （11）应急管理有效性评价单元；
- （12）储存经营过程自动化控制评价单元。

第5章 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统客观存在的危险性、有害性进行分析评价的工具。按是否运用数学方法评价危险性（量化危险性），可分为定性评价方法和定量评价方法。安全评价的方法有多种，各种方法有不同的评价对象，各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件等也各不相同，各有优缺点。在对项目的实际情况及危险、有害因素辨识分析的基础上，根据安全评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺功能或活动分布，选择合理、科学、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。经反复对比决定本次评价采用安全检查表法、危险度评价法、预先危险性分析法、事故后果模拟法。

表 5-1 评价单元划分及评价方法选择

序号	评价单元	评价方法
1.	法律法规符合性评价单元	安全检查表法
2.	选址、规划及周边环境评价单元	安全检查表法
3.	个人风险和社会风险分析	事故后果模拟法
4.	总平面布置及建（构）筑物评价单元	安全检查表法
5.	原料、产品储存安全性及配套性评价单元	安全检查表法、事故后果模拟法
6.	工艺、设备、装置、设施安全可靠性的评价单元	安全检查表法、危险度评价法
7.	高危储存设施评价单元	安全检查表法
8.	公用工程、辅助设施配套性评价单元	预先危险性分析
9.	安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元	/
10.	安全生产管理评价单元	/
11.	应急管理有效性评价单元	/
12.	储存经营过程自动化控制评价单元	安全检查表法

本项目处于安全预评价阶段，本次评价仅对该公司已有安全管理机构、从业人员条件等进行评价，在第 8 章针对本项目建成后的安全管理、应急管理等提出相应的安全对策建议。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

本项目涉及的危险化学品有氮[压缩的及液化的]、二氧化碳[压缩的及液化的]、氢和氦[压缩的]，储存数量及分布见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险化学品储存数量及分布一览表

场所	名称	数量 (个)	质量 (t)	密度 (kg/m ³)	浓度(%) 含量)	状态	工作温 度 (℃)	工作压 力 (MPa)	总容积 (m ³)
罐区	液氮储罐	1	3847.5	810	99.999%	液	-196	0.03	5000
	液态二氧化碳储罐 20m ³	3	88.92	1560	99.999%	液	-22	5.5	60
	液态二氧化碳储罐 100m ³	2	296.4	1560	99.999%	液	-22	1.9	200
供氢站	氢气管束车	6	3.348	0.0899	99.999%	气	常温	20	224.64
注：依据《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 注 2，将氢气管束车按固定容积的氢气罐进行总容积换算， $V=200 \times 37.44 \times 6=44928\text{m}^3$ 。									
氢气供应区	氢气管束车	2	2.25	0.1785	99.999%	气	常温	20	74.88
	液氮槽车	1	5.155	124.98	99.999%	液	-269	1.05	41.25
分析设备箱	氮气瓶	2	0.001	0.1785	99.999	气	常温	15	0.08
	氦气瓶	2	0.00696	1.25	99.999	气	常温	15	0.08
注：1. 低温液体储罐充装系数为 0.95。 2. 各物质低温液体储罐储存量计算过程如下： 氮[液化的]最大储存量： $5000 \times 1 \times 0.81 \times 0.95=3847.5\text{t}$ 二氧化碳[液化的]最大储存量： $(3 \times 20+2 \times 100) \times 1.56 \times 0.95=385.32\text{t}$ 3. 依据该公司提供的氢气管束车和氦气管束车资料，氢气管束车单车充装质量 558kg，水容积 37.44m ³ ；氦气管束车单车充装质量 1125kg，水容积 37.44m ³ 。									

6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及爆炸性化学品。

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目涉及的可燃性化学品有氢。

表 6.1.3-1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为： $Q = H_f \cdot W_f$ 式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ； H _f ——燃料的燃烧值，kJ/kg； W _f ——燃烧物的质量，kg。				
场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
供氢站	氢	3348	119900.498	4.014×10^8

6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及具有毒性的化学品。

6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及具有腐蚀性的化学品。

6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果

采用危险度评价法得出的结果为：供氢站危险度分级为 I 级，属于高度危险；液氮储罐和液态二氧化碳储罐危险度等级为 II 级，属于中度危险；氢气供应区危险度分级为 III 级，属于低度危险。详见 F3.1.2。

6.2 风险程度的分析结果

6.2.1 危险化学品泄漏可能性

本项目主要的危险物质为液氮、液态二氧化碳、氢、氦等，主要的危险性为易燃性、窒息性，可能导致事故类型为火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息。

发生事故的原因主要有如下几个方面：

（1）设计施工失误造成泄漏

1）设计错误，如储罐地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

2）选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

3) 选用计量检测仪器不合适;

4) 其它。

(2) 设备、管道及附件泄漏

1) 设备、管道及附件不符合要求或未经检验擅自采用代用材料;

2) 设备、管道安装质量差, 特别是不具有操作证的焊工焊接;

3) 施工和安装精度不高, 如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等;

4) 选用的标准定型产品质量不合格;

5) 设备长期使用后未按规定检修期进行检修, 或检修质量差造成泄漏;

6) 计测仪表未定期校验, 造成计量不准;

7) 阀门损坏或开关泄漏, 又未及时更换;

8) 设备附件质量差, 或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

(3) 自动控制失效

自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受物料或大气腐蚀、灰尘污染, 使电器仪表受损, 动作失灵, 导致运行工艺参数、设备、装置失控等。

(4) 安全设施缺少

生产作业场所、设备、管道未严格执行相关标准规范要求, 安全设施缺少, 可能导致泄漏。未按规定设置检测、报警设施; 未按规定设置设备安全防护设施如: 防雷、静电接地设施、可燃/有毒气体浓度报警设施等; 未按要求设置紧急处理设施如: 紧急备用电源, 紧急切断、仪表联锁等设施。

(5) 操作失误

作业人员不能严格执行安全操作规程、岗位责任制及安全管理规定, 判断失误、擅自脱岗、思想不集中、发现异常现象不知如何处理等, 误操作(检修)、违章操作如借用其他工具及外力敲、打、振、撬、拉等导致机器、容器、管道或附件损坏, 工艺控制参数偏离规定等。

(6) 管理原因

1) 没有制定完善的安全操作规程;

- 2) 未严格执行隐患排查制度;
- 3) 没有严格执行监督检查制度;
- 4) 指挥错误, 甚至违章指挥;
- 5) 未经培训的工人上岗, 知识不足, 不能判断错误;
- 6) 检修制度不严, 没有及时检修已出现故障的设备, 使设备带病运转。

综上所述, 在工艺操作、储存、设备使用、物料供应等过程中均存在物料泄漏的可能性。但在企业考虑了材质及设备选择、施工及安装质量、操作条件的控制、日常检验检修到位等前提下, 物料泄漏的可能性较小。在装置运行的后期, 由于设备、管道、法兰等腐蚀老化, 泄漏的可能性会增大。而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。

6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

采用软件对氢气管束车、氮气管束车、液氮槽车、液态二氧化碳储罐等压力容器进行事故后果模拟, 假设条件为 1. 氢气管束车和氮气管束车憋压超过设计压力导致物理爆炸; 2. 氢气管束车发生小孔/中孔/大孔泄漏导致喷射火和蒸气云爆炸事故; 3. 氢气管束车完全破裂发生蒸气云爆炸事故; 4. 液态二氧化碳储罐焊缝低应力脆性开裂泄漏, 遇大气节流造成裂源处钢板降温使其脆性裂口进一步加大, 最终导致罐内压力骤增产生爆炸。详见下表。

表 6.2.2-1 危险化学品储存设备事故后果模拟结果

序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建 (构) 筑物	可能受影响的人员
1.	氢气管束车	小孔泄漏-喷射火	14.29	17.53	26.45	广钢厂区红线范围内建构筑物。	在此区域活动的作业人员。
2.	氢气管束车	小孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德架空管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
3.	氢气管束车	中孔泄漏-喷射火	34.74	42.62	64.31	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。

序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建 (构) 筑物	可能受影响的人员
4.	氢气管束车	中孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
5.	氢气管束车	大孔泄漏-喷射火	41.9	60.28	90.95	广钢厂区红线范围内建筑物、西侧联华林德架空管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
6.	氢气管束车	大孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
7.	氢气管束车	完全破裂-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
8.	氢气管束车	完全破裂-压力容器物理爆炸	26	34	44.5	供氢站、氢气供应区、西侧液氮储罐、气化器等。	在此区域活动的作业人员。
9.	氮气管束车	完全破裂-压力容器物理爆炸	23	29.5	39	供氢站、控制室 2 等。	在此区域活动的作业人员。
10.	液氮槽车	完全破裂-压力容器物理爆炸	10	13	16.5	供氢站。	在此区域活动的作业人员。
11.	液态二氧化碳储罐 (20m ³)	完全破裂-压力容器物理爆炸	14	18.5	24.5	北侧空地、南侧液氮储罐、氮气液化设备。	在此区域活动的作业人员。
12.	液态二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂-压力容器物理爆炸	16.5	21.5	28	北侧空地、南侧液氮储罐、氮气液化设备。	在此区域活动的作业人员。

注：采用软件进行事故后果模拟，不考虑安全设施及措施，本项目供氢站西侧、南侧、东侧设置高度为 4m 的抗爆墙，可有效阻挡爆炸冲击波，减小事故影响范围。

表 6.2.2-2 危险化学品储存设备事故多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
氢气管束车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	55.54
氢气管束车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	67.15
氢气管束车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	43.55
氢气管束车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	38.64
氢气管束车	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	41.23
氢气管束车	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	22.58
氢气管束车	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气管束车	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
氢气管束车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	55.54
氢气管束车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	67.15
氢气管束车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	43.55
氢气管束车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	38.64
氢气管束车	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	206.13
氢气管束车	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	112.90
氢气管束车	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气管束车	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
氢气管束车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	55.54
氢气管束车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	67.15
氢气管束车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	43.55
氢气管束车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	38.64
氢气管束车	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	824.51
氢气管束车	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	451.60
氢气管束车	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气管束车	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
氢气管束车	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	55.54
氢气管束车	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	67.15
氢气管束车	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	43.55
氢气管束车	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	38.64
氢气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	35.49
氢气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	42.65
氢气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	28.43
氢气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	25.93
氮气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	36.09
氮气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	43.37
氮气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	28.92
氮气管束车	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	26.37
液氢槽车	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	15.32
液氢槽车	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	18.41
液氢槽车	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	12.27
液氢槽车	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	11.19
二氧化碳储罐 (20m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	22.35
二氧化碳储罐 (20m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	26.86
二氧化碳储罐 (20m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	17.91
二氧化碳储罐 (20m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	16.33
二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	25.74
二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	30.93
二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	20.62
二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	18.81

由于软件计算均是在一定的假设条件下进行，实际中还有许多难以预测和控制的因素，因此，以上计算结果仅供参考。

第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的情况

7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马庄村，距离约 787m。

本项目西侧联华林德气体（北京）有限公司供氢站具有火灾爆炸危险性，依据《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品经营安全现状评价报告》（备案稿）氢气管束车完全破裂发生蒸汽云爆炸事故，死亡半径 8.96m、重伤半径 28.32m、轻伤半径 55.08m。如果联华林德气体（北京）有限公司供氢站发生蒸汽云爆炸事故，冲击波可能对本项目西侧的气化器、储罐等造成影响。目前，供氢站东侧墙体为抗爆墙，可减小冲击波的影响范围。

7.1.2 建设项目所在地的自然条件

该地区主要气象资料见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 气象条件

序号	项目	数值及单位
1	气温	年平均气温
		11.6℃
		极端最高气温
		42.6℃
		极端最低气温
2	风	-22.3℃
		最热月平均温度
		30.8℃
		最冷月平均温度
		-10.5℃
3	空气湿度	年平均风速
		2.5m/s
		瞬时最大风速
		30m/s
		年主导风向
		N
		冬季主导风向
		NW
		夏季主导风向
		SE
		年平均相对湿度
		60%
		最热月平均湿度
		73%
		最冷月平均湿度
		47%

序号	项目		数值及单位
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

对本项目安全生产造成影响的自然危险有害因素主要为大风、暴雨、洪水、雷电、高低温、地质灾害等，详见 F2.6。

7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.9。

7.2 建设项目安全条件的分析

7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

本项目经营产品为氢气、氦气、氮气和二氧化碳，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中的第一类“鼓励类”中的十一项“石化化工”第 7 条“电子气体”项目，本项目的建设是在国家政策鼓励下，加速新型战略产业项目实施步伐的体现，符合国家产业规划和政策。

依据《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）四、优化调整产业布局（七）：严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，选址符合产业政策与布局要求。

7.2.2 建设项目与当地政府区域规划的符合性

本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，2023 年 9 月 26 日通过土地招拍挂取得项目土地使用权，并与北京市经济技术开发区开发建设局签订《土地成交确认书》，编号：京开国土挂（2023）第 18 号；2024 年 2 月 8 日取得北京经济技术开发区行政审批局出具的备案变更证明：京技审项函字[2024]5 号；2023 年 12 月 15 日取得北京市规划和自然资源委员会开发区分局多规合一协同平台会商意见：2023 规自（开）综审字 0077 号；2023 年 12 月 20 日取得中华人民共和国建设工程规划许可证：2023 规自（开）建字 0074 号。

7.2.3 建设项目选址与标准、规范的符合性

建设项目与周边相邻建（构）筑物或设施的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）等规范要求。

7.2.4 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

本项目储存经营产品为氢、氦、二氧化碳、氮，建设的液氮储罐为该公司 B11M3 地块项目生产装置的储存设施。本项目储存设施、建（构）筑物等距离厂外建（构）筑物防火间距满足相关规范要求，正常储存经营过程中，不会对周边建（构）筑物产生影响。若储存设施发生火灾、爆炸事故，可能对相邻建筑和作业人员产生一定的影响。详见 F3.2.4。

7.2.5 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

拟建地点与周边相邻单位建筑之间的防火间距经符合性评价，满足规范要求。但周边企业生产经营活动过程中出现火灾、爆炸事故，可能对本项目

及人员造成一定的影响。

7.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

（1）工程地质灾害

如工程地质勘察、地形地貌、水文条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故或自然灾害。

（2）地震

地震具有突发性、毁灭性、次生灾害严重等特点，一旦发生地震，会对本项目工艺装置、设备、储存设施等造成严重损坏，并造成次生灾害，也会对作业人员的生命安全构成严重威胁。

（3）雷电

雷电是一种大气中的放电现象，产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

1）电磁性质的破坏：雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，因此可以损坏电气设备，引起短路导致火灾、放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损坏计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

2）热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

3）设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

（4）大风

如果建筑物、室外设备、储罐、管架等的设计抗风强度不能满足要求时，可能发生坍塌事故和坍塌引发的其它事故。

（5）暴雨、洪水

如果降雨量过大，厂内雨水不能及时外排，可能导致厂房内设备设施浸水、损坏，甚至造成设备漏电、触电事故等。

（6）高、低温

恶劣的气候条件会影响人员作业的判断能力，增加事故的发生频率。北京市夏季极端温度为 42.6℃，可能出现室内、外作业人员中暑。高温也可能使作业人员忽视防护用品的使用而造成伤害。冬季极端气温可达-22.3℃，低温可能出现室外作业人员发生冻伤，从而诱发操作失误。

7.3 各单元定性、定量评价结果

表 7.3-1 各单元定性、定量评价结果

序号	单元	评价结论
1	法律法规符合性评价单元	采用安全检查表对本项目法律、法规符合性进行评价，共设检查项 5 项，均符合要求。
2	选址、规划及周边环境评价单元	1. 采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 16 项，均符合要求。 2. 本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，已取得多规合一批复和立项批复。 3. 本项目建构筑物与周边相邻建构筑物防火间距满足相应规范要求，详见表 F4.2-1。
3	个人风险和社会风险分析	1. 该公司一级风险等值曲线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；二级风险等值曲线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；三级风险等值曲线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。注：目前西侧、北侧为广钢和施工单位的临建，租赁合同到期后即拆除，拆除后为空地。 2. 该公司总体社会风险处于尽可能降低区和可接受区。考虑到本项目氢气系统、氦气系统设有安全阀、爆破片和切断阀等安全措施，可有效降低事故发生频率，采取措施后可有效降低社会风险。 3. 外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求，符合相关规范要求。
4	总平面布置及建（构）筑物评价单元	1. 总平面布置满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、

序号	单元	评价结论
		《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）等的要求。 2. 采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 18 项，其中 14 项符合要求，4 项建议下一步设计完善。
5	原料、产品储存安全性及配套性评价单元	采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项 18 项，其中 14 项符合要求，4 项建议下一步设计完善。
6	工艺、设备、装置、设施安全性评价单元	1. 采用安全检查表对工艺、设备、装置、设施安全性单元进行评价，共设检查项 20 项，其中 7 项符合要求，13 项未提及，建议下一步设计完善。 2. 采用危险度评价法得出的结果为：供氢站危险度分级为 I 级，属于高度危险；液氮储罐和液态二氧化碳储罐危险度等级为 II 级，属于中度危险；氢气供应区危险度分级为 III 级，属于低度危险。
7	高危储存设施评价单元	本项目涉及到氢气管束车按高危储存设施考虑，供氢站的总平面布置、储存情况、工艺、设备、设施可靠性等评价内容详见 F4.4-F4.6。
8	公用工程、辅助设施配套性评价单元	1. 通过供配电系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：火灾危险等级为 III 级，触电、雷击危险等级为 II 级。 2. 通过电气系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：电缆火灾危险等级为 III 级，触电、仪表及控制故障、雷击危险等级为 II 级。 3. 通过给排水系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：机械伤害、噪声、触电，危险等级为 II 级。
9	安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元	1. 该公司属于危险化学品生产单位，设置了安全生产管理机构-安健环质部，发文号为：钢气发（2024）012 号，全面负责该公司安全生产管理工作。 2. 该公司设 1 名专职安全员，1 名专职安全总监，总监持有注册安全工程师证书，满足法规要求。
10	安全生产管理评价单元	该公司已制定安全责任制，安全管理制度。本项目目前为安全预评价阶段，制度执行情况不具备评价条件。
11	应急管理有效性评价单元	该公司编制的《广钢气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》（包括综合预案、专项预案等）已于 2024 年 8 月 30 日完成北京市应急管理局备案工作，备案编号：京应急备字〔2024〕危化-10 号。
12	储存经营过程自动化控制评价单元	采用安全检查表对储存经营过程自动化控制系统单元进行评价，共设检查项 6 项，均符合要求。

第 8 章 安全对策与建议和结论

8.1 隐患整改情况

本项目处于安全预评价阶段，不涉及现场隐患整改。

8.2 安全对策建议

8.2.1 建设项目的选址

序号	安全对策建议	依据
1	本项目北侧、西侧目前为临建，拆除后为空地，企业应密切关注西侧、北侧空地变化情况，确保防火间距满足相应标准规范要求，确保个人风险满足要求、社会风险可接受。	/

8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

序号	安全对策建议	依据
1	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.4.2
2	设计、安装低温液体的管道，应采取避免低温液体在管道内、阀门前后积存的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.9.4
3	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.12.2
4	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求：物质名称的标识 a) 物质全称 b) 化学分子式；物质流向的标识。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）5.1、5.2
5	厂区内氢气管道架空敷设时，应符合下列规定： 1 应敷设在不可燃体的支架上； 2 寒冷地区，湿氢管道应采取防冻设施； 3 与其他架空管线之间的最小净距，宜按本规范附录 B 的规定执行；与建筑物、构筑物、铁路和道路等之间的最小净距，宜按本规范附录 C 的规定执行。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）12.0.11
6	当氢气用气设备对氢气含尘量有要求时，应在送氢管道上设置相应精度的气体过滤器。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）4.0.14
7	各类制氢系统、供氢系统，均应设有含氧量小于 0.5% 的氮气置换吹扫设施。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）4.0.15
8	氢气供应区西侧停车位位于爆炸危险区内，区域内电气设备选	《爆炸危险环境电力

	型应满足相应规范要求。 在爆炸性环境中，电气设备应根据下列因素进行选择： 1 爆炸危险区域的分区； 2 可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3 可燃性物质的引燃温度； 4 可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。	《装置设计规范》 (GB50058-2014) 5.2.1
9	建议供氢站详细设计中，落实《氢气站设计规范》(GB50177-2005)、《氢气使用安全技术规程》(GB4962-2008)的相关要求，确保设计内容符合规范要求。	/
10	建议按照中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《氢气站设计标准》征求意见稿对本项目的相关设计进行核对。	/

8.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程

序号	安全对策建议	依据
1	厂区高空管道阀门，应设操作平台、围栏和直梯，其规格应符合 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008) 4.4.5
2	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m-2.0m。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m-1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m-1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 6.1.3
3	当检测指定部位的氢气泄漏时，探测器宜安装于释放源周围及上方 1m 的范围内，太远则由于氢气的迅速扩散上升，起不到检测效果。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 6.1.2 条文说明
4	区域报警器的报警信号声级应高于 110dB(A)，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dB(A)。控制室内可燃气体和有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dB(A) 声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 5.3.2
5	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 4.1.6
6	厂内各类建、构筑物的防雷、防静电措施，应符合 GB50057、GB50058 的规定。防雷最大冲击接地电阻值与防静电最大接地电阻值见表 4。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008) 4.7.1
7	所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。集散控制系统的接地装置应单独设置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008) 4.7.3
8	仪表系统各类接地应汇接到总接地板，实现等电位连接。与电气装置合用接地装置与等电位网连接。	《仪表系统接地设计规范》(HG/T20513-2014) 4.0.3
9	氧气（包括液氧）和氢气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，应采用金属导线跨接，其跨接电阻应小于 0.03 Ω 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-

		2008) 4.7.4
10	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.8.5
11	电气线路和设备的绝缘必须良好。裸露带电导体处应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.8.4
12	氮气宜高空排放。氮气排放口附近应挂警示牌，对地坑排放应设置警戒线，并悬挂“禁止入内”标志牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）7.1.7
13	灭火器的配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）“5.2 灭火器的最大保护距离”要求。 灭火器最低配置基准应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）6.2 灭火器的最低配置基准的要求。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.2、6.2
14	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内管道上水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.1.3
15	配电室低压成套开关设备应使用具有 3C 认证的产品。新建变配电室不应使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘胶垫。配电装置前应标注警戒线，警戒线距配电装置应不小于 800mm。	《配电室安全管理规范》（DB11/T527-2021）5.1.2
16	出入口应设置高度不低于 400mm 的防小动物挡板。出入口应设置明显的安全警示标志牌。	《配电室安全管理规范》（DB11/T527-2021）6.2.6
17	应设置符合 GB50140 要求的适用电气火灾的消防设施、器材，并定期维护、检查和测试。现场消防设施、器材不应挪作他用，周围不应堆放杂物和其他设备；采用气体灭火系统的消防钢气瓶，应加装爆裂预警探测装置。	《配电室安全管理规范》（DB11/T527-2021）6.4.1
18	35kV 电压等级的配电室，10/6kV 电压等级且变压器容量在 630kVA 及以上的配电室，应安排专人值班，每班值班人员不少于 2 人，且应明确其中 1 人为值长。采用智能化运维模式的配电室可不设专人值班，负责其运维管理的智能运维中心应安排全天 24 小时专人值班，每班值班人员不少于 2 人，且应明确其中 1 人为值长，并应按所管理的配电室数量、设备规模和用电负荷的级别等配置智能运维操作队的人员。	《配电室安全管理规范》（DB11/T527-2021）8.1.3
19	电话分机或电话插孔的设置，应符合下列规定： 1 消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机。消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）6.7.4
20	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB 50016-2014）10.3.3

21	企业应按有关规定，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。	《安全生产等级评定技术规范第 33 部分：危险化学品生产企业》 (DB11/T1322.33-2018) 3.2.3.3
22	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3~1.5m。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.3.2
23	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.1
24	火灾报警区域的划分应满足相关受控系统联动控制的工作要求，火灾探测区域的划分应满足确定火灾报警部位的工作要求。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.3
25	火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器，火灾声、光警报器应符合下列规定： 1 火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声 15dB，且不应低于 60dB； 2 在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器； 3 系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作； 4 具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.5
26	手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.7
27	消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接报火警的外线电话，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.10
28	室外给水管网干管应成环状布置。	《建筑给水排水与节水通用规范》 (GB55020-2021) 3.2.3
29	室外检查井井盖应有防盗、防坠落措施，检查井、阀门井井盖上应具有属性标识。位于车行道的检查井、阀门井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。	《建筑给水排水与节水通用规范》 (GB55020-2021) 2.0.13
30	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.50h； 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m ² 的地下、半地下建筑，不应少于 1.00h； 3 其他建筑，不应少于 0.50h。	《建筑设计防火规范（2018 版）》(GB 50016-2014) 10.1.5
31	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；	《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022) 3.4.5

32	消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定： 1 单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔； 3 消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口； 4 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行； 5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线； 6 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.8
33	消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）2.0.10
34	消防设施的安装工程应进行工程质量和消防设施功能验收，验收结果应有明确的合格与不合格的结论。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）2.0.7
35	消防给水与灭火设施中的供水管道及其他灭火剂输送管道，在安装后应进行强度试验、严密性试验和冲洗。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）2.0.6
36	消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.1
37	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水 and 供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.4
38	室内消火栓系统应符合下列规定： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.5
39	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.2
40	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.3

	场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。	
41	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.4
42	灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.5
43	1. 离心泵冷端零部件应选择具有良好低温性能的材料。离心泵体、叶轮、轴材料应提供材质化学成分以及力学性能报告。 2. 低温离心泵的主要零件材料应符合表 5 的要求。 3. 为防止材料相变而引起的变形，离心泵冷端零部件在精加工前应进行低温深冷处理。	《空气分离设备用离心式低温液体泵》（JB/T9073-2016） 4.13.1、4.13.2、 4.13.3
44	有爆炸危险环境的电气设施选型，不应低于氢气爆炸混合物的级别、组别（IICT1）。有爆炸危险环境的电气设计和电气设备、线路接地，应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定执行。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 8.0.3
45	有爆炸危险房间的照明应采用防爆灯具，其光源宜采用荧光灯等高效光源。灯具宜装在较低处，并不得装在氢气释放源的正上方。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 8.0.4
46	1. 氢气管道的管材应采用无缝钢管。对氢气纯度有严格要求时，其管材、阀门、附件和敷设，应按现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 中有关规定执行。 2. 氢气管道阀门的采用，应符合下列规定： （1）氢气管道的阀门，宜采用球阀、截止阀； （2）阀门的材料，应符合表 12.0.3 的规定。 3. 氢气管道法兰、垫片的选择，宜符合表 12.0.4 的规定。 4. 氢气管道的连接，应采用焊接。但与设备、阀门的连接，可采用法兰或锥管螺纹连接。螺纹连接处，应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 12.0.2
47	氢气站、供氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器，应使被保护的氢气站建筑物、构筑物、通风风帽、氢气放空管等突出屋面的物体均处于保护范围内。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 9.0.2
48	氢气站、供氢站内按用途分有电气设备工作（系统）接地、保护接地、雷电保护接地、防静电接地。不同用途接地共用一个总的接地装置时，其接地电阻应符合其中最小值。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 9.0.3
49	氢气站、供氢站内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架和突出屋面的放空管、风管等应接到防雷电感应接地装置上。管道法兰、阀门等连接处，应采用金属线跨接。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 9.0.4
50	室外架空敷设氢气管道应与防雷电感应的接地装置相连。距建筑 100m 内管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 20Ω。埋地氢气管道，在进出建筑物处亦应与防雷电感应的接地装置相连。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005） 9.0.5
51	有爆炸危险环境内可能产生静电危险的物体应采取防静电措施。在进出氢气站和供氢站处、不同爆炸危险环境边界、管道	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）

	分岔处及长距离无分支管道每隔 50~80m 处均应设防静电接地，其接地电阻不应大于 10Ω。	9.0.6
52	设备投入使用前，应检查各种阀门、仪表、安全装置是否齐全有效、灵敏可靠，以保证安全使用。	《低温液体贮运设备使用安全规则》 (JB/T 6898-2015) 4.5.1
53	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009) 4.1.1
54	根据钢防护栏杆及钢平台的使用场合及环境条件，应对其进行合适的除锈和防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009) 4.6.2
55	二氧化碳区域制冷机涉及的乙二醇在《爆炸危险环境电力装置设计规范》附录 C 中引燃温度组别 T2，级别 IIB，建议该区域选用满足防爆要求的电气设备。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 5.2
56	有爆炸危险房间的照明应采用防爆灯具，其光源宜采用荧光灯等高效光源。灯具宜装在较低处，并不得装在氢气释放源的正上方。氢气站内宜设置应急照明。	《氢气站设计规范》 (GB50177-2005) 8.0.4
57	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.3.2
58	4.2.1 材料使用温度，除了应符合本规范附录 A 的规定外，还需依据流体腐蚀的影响及对材料性能的影响等确定。 4.2.2 材料的使用温度上下限应符合下列规定： 4.2.2.1 除了低温低应力工况外，材料的使用温度，不应超出本规范附录 A 所规定的温度上限和温度下限。 4.2.2.2 未列入本规范附录 A 中的材料，决定其使用温度时应符合以下规定： 1. 在使用温度条件下应保证材料的适用性和可靠性； 2. 在使用温度下，材料应具有对流体及外界环境影响的抵抗力； 3. 应按本规范第 3.2.3 条的规定确定材料的许用应力。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 4.2.1、4.2.2
59	管道设计温度低于或等于-20℃，而高于本规范附录 A 中使用温度下限的碳素钢、低合金钢、中合金钢和高合金铁素体钢，出厂材料及采用焊接堆积的焊缝金属和热影响区应进行低温冲击试验。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 4.3.1
60	奥氏体不锈钢，含碳量大于 0.1%，设计温度低于-20℃而高于本规范附录 A 中使用温度下限时，出厂的材料及采用焊接堆积的焊缝金属和热影响区应进行低温冲击试验。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 4.3.2
61	低温管道用钢应采用镇静钢。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 4.4.1.6

62	布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 8.1.7
63	所有惰性气体与氢和甲烷一样, 都不支持呼吸, 对人体都具有窒息危险性。即使在绝热性能较好的容器中, 也不能排除低温液体的蒸汽压永远不会升高, 滞留于阀门之间管道内或装置设备中的低温液体或低温气体会因压力过分升高而发生爆裂, 因此应使用有质量保证的安全减压装置, 其规格应与滞留液体量和管道系统内的压力等级相匹配。	《低温液化气体安全指南》(GB/T 35528-2017) 8.3.1
64	针对不同的低温液体, 应采用与之相应的不同低温液体泵, 将对应液体产品强力泵送到温度较低的接收容器中。此法适合给焊接绝热气瓶和大中型移动式低温设备充装相应的低温液体。为确保安全充装, 降低充装汽化率, 在泵与低温液体原装容器和接收容器之间, 应采用与不同低温液体对应的输液连接管道。	《低温液化气体安全指南》(GB/T 35528-2017) 6.4.4
65	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 4.6
66	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 6.1.2
67	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 6.1.3
68	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 7.1
69	危险化学品金属储罐内壁应根据储存化学品的特性采取相应防腐措施。	《危险化学品地上储罐区安全要求》 (DB11/T833-2019) 5.1.2.1
70	供气系统气源操作(在线)压力下的露点, 应比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度至少低 10℃。露点换算见图 3.0.1。	《仪表供气设计规范》(HG/T 20510-2014) 3.0.1
71	仪表空气含尘粒径不应大于 3 μm, 含尘量应小于 1mg/m ³ 。	《仪表供气设计规范》(HG/T 20510-2014) 3.0.2
72	仪表空气中油含量应小于 1ppm。	《仪表供气设计规范》(HG/T 20510-2014) 3.0.3
73	在气动执行机构的气路上应能加装手动阀, 现场操作手动阀能将阀门关闭, 该手动阀应设铅封保护。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》 (SH/T3005-2016) 10.3.6.8
74	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m ³ 时, 宜设两格能独立使用的消防水池; 当大于 1000m ³ 时, 应设置能独立使用的两座消防水池。每格(或座)消防水池应设置独立的出水管, 并应	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)

	设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。	4.3.6
75	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。本项目罐区处应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）6.2.3
76	火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时，应埋地敷设。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）11.1.3
77	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）12.0.16
78	火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）10.1.4
79	消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）10.1.5
80	企业应采购满足《手提式灭火器》（GB4351-2023）要求的手提式灭火器。	《手提式灭火器》（GB4351-2023）
81	禁止有线对讲系统、火灾报警系统、大屏幕显示设备、非仪表监控范围内的工业和安全视频监控系统等非仪表负荷从仪表供电系统取电，应独立供电。	《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》（股份工单化设（2022）4 号）5.3.2
82	本项目液氮储罐的设计与建造应满足本规范要求。	《大型焊接低压储罐的设计与建造》（SY/T 0608-2014）
83	应根据 GB/T30578 的要求进行风险分析，根据风险分析的结果制定检验计划。首次全面检验应不超过 6 年，此后全面检验的时间间隔应根据常压储罐完整性评价的结果确定，应不超过 5 年。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》（DB11/T1400-2017）7.3
84	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板（轮挡）、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气检测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》（T/CCGA 40003-2021）5.1.1.3
85	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工器具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》（T/CCGA 40003-2021）5.1.1.4
86	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》（T/CCGA 40003-2021）5.2.1.1
87	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝	《氢气长管拖车安全

	牙应无破损，软管处于有效检验期内。	使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.2.1.5
88	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版) 中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.2.3.2
89	紧急切断设施（一键急停按钮）的布置，应在控制室或现场布置。	/

8.2.4 建设项目中主要装置、设备、设施的布局

序号	安全对策建议	依据
1	危险性的作业场所应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙： 1 建筑物内部进行防火分区分隔时设置的分隔墙； 2 建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间； 3 火灾危险类别为甲、乙类生产车间与附属的变配电、更衣、生产管理房之间，且同时满足防爆隔离的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.1.12
2	厂内动力线、电缆宜地下敷设。需架空时，应符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》中第 8.1.9 条及第 8.1.10 条的有关规定。企业其他电网架空线不准通过氧气厂区内上空。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）8.1.9、8.1.10
3	氢气管道与其他管道共架敷设或分层布置时，氢气管道宜布置在外侧并在上层。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）12.0.7
4	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.2.1
5	竖向设计应符合下列规定： 1 应满足生产、运输要求； 2 应有利于节约集约用地； 3 应使厂区不被洪水、潮水及内涝水威胁； 4 应合理利用自然地形，应减少土（石）方、建筑物、构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量； 5 填、挖方工程，应防止产生滑坡、塌方。山区建厂，尚应注意保护山坡植被，应避免水土流失、泥石流等自然灾害； 6 应充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅； 7 应与城镇景观及厂区景观相协调； 8 分期建设的工程，在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面，应使近期与远期工程相协调； 9 改建、扩建工程应与现有场地竖向相协调。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）7.1.2

8.2.5 事故应急救援措施和器材、设备

序号	安全对策建议	依据
1	各种气体放散管，均应伸出厂房墙外。放散口宜设在高出操作	《深度冷冻法生产氧

	面 4m 以上的安全处。地坑排放的氮气放散管口，距主控室不应小于 10m。	气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）11.3.4
2	经常放散压缩气体的管口，应设置消声装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）11.2.5
3	作业人员应采取可靠防护措施，避免被液空、液氧、液氮、液氩等低温液体冻伤。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）11.3.2
4	应按 GB30077 的规定配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
5	操作人员在充灌或处理低温液体时应戴上干净易脱的低温防护手套和护目镜，若有产生液体喷射或飞溅可能，应戴上面罩。处理大最低温液体或低温液体严重泄漏时应穿上无钉皮靴，裤脚套在皮靴外面。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）4.7.1
6	操作人员的皮肤因接触低温液体或低温气体而被冻伤时应及时将受伤部位放入温水中浸泡或冲洗，切勿干加热，严重的冻伤应迅速到医院治疗。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）4.7.4

8.2.6 施工建设的安全对策措施建议

序号	安全对策建议	依据
1	建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第三十四条
2	建设项目的施工单位应当加强对施工项目的安全管理，不得倒卖、出租、出借、挂靠或者以其他形式非法转让施工资质，不得将其承包的全部建设工程转包给第三人或者将其承包的全部建设工程支解以后以分包的名义分别转包给第三人，不得将工程分包给不具备相应资质条件的单位。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第四十九条
3	施工单位应对本项目的施工安全性、可靠性及其施工质量予以高度重视，制定严格的施工方案和相应的施工安全管理方案，企业与施工单位要签订安全管理协议，明确各自的安全生产职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）
4	施工单位进行特殊作业时应严格执行作业审批制度，确保安全措施有效，本项目施工过程中存在高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、中毒和窒息（窒息）等危险因素，施工前需编制施工方案，确保施工前安全设施到位。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
5	企业应委托具有监理资质的监督方对承包商承接的工程项目进行监理、监督、检查。加强施工阶段的安全生产监督和管理工工作，建立严格的安全生产管理制度和监督机制，并严格执行，不可	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局

	懈怠。	令（2012）第 45 号、（2015）第 79 号令修订）第 7 条
6	施工安装过程中，要落实好各项安全防范措施，严防在施工、安装过程中发生火灾、爆炸和人员伤亡等事故。施工现场必须设置足够的安全设施，以便在紧急情况下使用。	/
7	管道安装应符合《工业金属管道工程施工质量验收规范》“7 管道安装”要求。管道法兰、焊缝及其它连接件的设置应便于检修，并不得紧贴墙壁、楼板或管架。当管道穿越道路、墙体、楼板或构筑物时，应加设套管或砌筑涵洞进行保护，并应符合国家现行有关标准和设计文件的规定。	《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）7.1.5
8	建筑工程的施工质量控制应符合下列规定： 1）建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行进场检验。凡涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品，应按各专业工程施工规范、验收规范和设计文件等规定进行复验，并应经监理工程师检查认可； 2）各施工工序应按施工技术标准进行质量控制，每道施工工序完成后，经施工单位自检符合规定后，才能进行下道工序施工。各专业工种之间的相关工序应进行交接检验，并应记录； 3）对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。	《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）3.0.3
9	建筑工程施工质量应按下列要求进行验收： 1）工程质量验收均应在施工单位自检合格的基础上进行； 2）参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格； 3）检验批的质量应按主控项目和一般项目验收； 4）对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料，应在进场时或施工中按规定进行见证检验； 5）隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件，验收合格后方可继续施工； 6）对涉及结构安全、节能、环境保护和使用功能的重要分部工程，应在验收前按规定进行抽样检验； 7）工程的观感质量应由验收人员现场检查，并应共同确认。	《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）3.0.6
10	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。建设项目安全设施施工情况报告应当包括下列内容： （一）施工单位的基本情况，包括施工单位以往所承担的建设项目施工情况； （二）施工单位的资质情况（提供相关资质证明材料复印件）； （三）施工依据和执行的有关法律、法规、规章和国家标准、行业标准； （四）施工质量控制情况； （五）施工变更情况，包括建设项目在施工和试生产期间有关安全生产的设施改动情况。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令（2012）第 45 号、（2015）第 79 号令修订）第二十八条
11	氢气管道设计对施工及验收的要求，应符合下列规定： 1 接触氢气的表面，应彻底去除毛刺、焊渣、铁锈和污垢等，管道内壁的除锈应达到出现本色为止；	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）12.0.14

	2 碳钢管的焊接，宜采用氩弧焊作底焊；不锈钢管应采用氩弧焊； 3 管道、阀门、管件等在安装过程中及安装后，应采用严格措施防止焊渣、铁锈及可燃物等进入或遗留在管内； 4 管道的试验介质和试验压力，应符合表 12.0.14 的规定； 5 泄漏量试验合格后，必须用不含油的空气或氮气，以不小于 20m/s 的流速进行吹扫，直至出口无铁锈、无尘土及其他脏物为合格。	
12	企业应在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。	《安全生产等级评定技术规范第 33 部分：危险化学品生产企业》 (DB11/T1322.33-2018) 3.2.3.4
13	消防设施的施工现场应满足施工的要求。消防设施的安装过程应进行质量控制，每道工序结束后应进行质量检查。隐蔽工程在隐蔽前应进行验收；其他工程在施工完成后，应对其安装质量、系统与设备的功能进行检查、测试。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 2.0.5
14	消防设施施工、验收过程应有相应的记录，并应存档。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 2.0.8
15	当管道的设计压力大于 0.6MPa，设计和建设单位认为液压试验不切实际时，可采用本规范第 8.6.5 条规定的气压试验来代替液压试验。项目在后续设计阶段，设计和建设单位应按规范要求压力试验。 气压试验应符合下列规定： 1 承受内压钢管及有色金属管的试验压力应为设计压力的 1.15 倍。真空管道的试验压力应为 0.2MPa。 2 试验介质应采用干燥洁净的空气、氮气或其他不易燃和无毒的气体。 3 试验时应装有压力泄放装置，其设定压力不得高于试验压力的 1.1 倍。 4 试验前，应用空气进行预试验，试验压力宜为 0.2MPa。 5 试验时，应缓慢升压，当压力升至试验压力的 50%时，如未发现异状或泄漏，应继续按试验压力的 10%逐级升压，每级稳压 3min，直至试验压力。应在试验压力下稳压 10min，再将压力降至设计压力，采用发泡剂检验应无泄漏，停压时间应根据查漏工作需要确定。	《工业金属管道工程施工规范》 (GB50235-2010) 8.6.2、8.6.5
16	既有建筑进行扩建、改建施工时，必须明确划分施工区和非施工区。施工区不得营业、使用和居住；非施工区继续营业、使用和居住时，应符合下列规定： 1 施工区和非施工区之间应采用不开设门、窗、洞口的耐火极限不低于 3.0h 的不燃烧体隔墙进行防火分隔。 2 非施工区内的消防设施应完好和有效，疏散通道应保持畅通，并应落实日常值班及消防安全管理制度。 3 施工区的消防安全应配有专人值守，发生火情应能立即处置。 4 施工单位应向居住和使用人进行消防宣传教育，告知建筑消防设施、疏散通道的位置及使用方法，同时应组织疏散演练。 5 外脚手架搭设不应影响安全疏散、消防车正常通行及灭火救援操作，外脚手架搭设长度不应超过该建筑物外立面周长的 1/2。	《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB50720-2011) 4.3.3

17	施工现场出入口的设置应满足消防车通行的要求，并宜布置在不同方向，其数量不宜少于 2 个。当确有困难只能设置 1 个出入口时，应在施工现场内设置满足消防车通行的环形道路。	《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）3.1.3
18	施工现场主要临时用房、临时设施的防火间距不应小于表 3.2.2 的规定，当办公用房、宿舍成组布置时，其防火间距可适当减小，但应符合下列规定： 1 每组临时用房的栋数不应超过 10 栋，组与组之间的防火间距不应小于 8m。 2 组内临时用房之间的防火间距不应小于 3.5m，当建筑构件燃烧性能等级为 A 级时，其防火间距可减少到 3m。	《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）3.2.2
19	管线气压试压需由专业第三方单位（具有管道施工、安装资质）进行，方案经设计单位同意，建设单位总工批准后方可作业。	/
20	为防止探伤对人体造成严重的伤害，在探伤操作时，建议穿戴防护衣、防护手套，并且需要避免工作时间过长。同时，操作区域应该配备有效的屏蔽装置。	/

8.2.7 安全管理的安全对策措施建议

序号	安全对策建议	依据
1	危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第二十六条
2	主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第二十七条
3	企业应健全管理制度、岗位操作规程。落实《安全培训教育制度》、《日常安全教育和考核制度》等制度，年初制定年度安全培训教育计划，并严格执行，培训后按考核制度对培训人员进行考核，存档。对特殊工种应建立《特种作业人员的安全教育》、《持证上岗管理规定》等，特种设备作业人员和特种作业人员应经有关部门培训、考核合格，持证上岗作业。对所有上岗职工（包括学徒工、外单位调入员工、外用工等）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识、技能、安全态度教育，考试合格后方可上岗。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）
4	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第五十一条
5	生产经营单位应加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第四条

	确保安全生产。	
6	本项目涉及特种设备，采购时企业应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》 （主席令第4号） 第三十三条
7	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》 （主席令第4号） 第三十四条
8	进口的特种设备应当符合我国安全技术规范的要求，并经检验合格；需要取得我国特种设备生产许可的，应当取得许可。进口特种设备，应当向进口地负责特种设备安全监督管理的部门履行提前告知义务。特种设备安装及使用维护保养说明、产品铭牌、安全警示标志及其说明应当采用中文。	《中华人民共和国特种设备安全法》 （主席令第4号） 第三十条
9	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。本项目涉及特种设备操作，特种设备作业人员应持证上岗。	《中华人民共和国特种设备安全法》 （主席令第4号） 第十四条
10	企业应根据气体的特性，在醒目位置设置符合《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定的安全标志。	《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
11	企业应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第13号；主席令第88号修正）第三十五条
12	消防控制室的操作人员应取得《消防设施操作员》证，持证上岗。	/
13	按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 编制综合应急预案，从总体上阐述处理事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是应对各类事故的综合性文件。其次根据事故的性质和特点编制重大事故专项应急救援预案，以便在发生重大事故后，各部门可以各司其职、有条不紊地开展事故救援，最大限度地减少事故损失，恢复生产。最后，还应编制完善的现场处置方案，现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 （GB/T29639-2020）
14	应按 GB30077 的规定配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
15	企业可根据自身存在危险源和种类等实际情况选配应急装备，应急装备选配表参见《高危行业企业应急装备配备规范》（DB11/T1582-2018）附录 A。	《高危行业企业应急装备配备规范》 （DB11/T1582-2018）
16	在检修作业时，应采取可靠措施和相应检测手段，并有专人监护，严防氮气、氩气及稀有气体等造成窒息事故。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安

		全技术规程》 (GB16912-2008) 11.3.6
17	压力容器、压力管道的设计、制造、安装、改造、使用、检修及检验检测，应符合国家特种设备安全管理的有关规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 4.6.33
18	本项目建成后，企业要依法取得危险化学品经营许可证。 本项设置氮气液化装置，虽然不改变B11M3地块空分装置（生产装置）的产品产量，但氮气液化装置会将多余的氮气液化为液氮，本项目建成后，总液体氮产量会增加，企业应依法变更安全生产许可证。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令（2011）第591号；国务院令（2013）第645号修订）
19	2026 年底前所有重大危险源企业、带储存设施的气体经营企业、重点化工企业按要求接入安全风险监测预警系统。巩固深化双重预防机制数字化系统建设应用，建立分级预警响应制度。	《北京经济技术开发区危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》12
20	严格落实“安全内审”工作机制，督促危险化学品重点企业(危险化学品生产企业、取得危险化学品安全使用许可证的化工企业、危险化学品重大危险源企业、涉及重点监管危险化工工艺的化工企业、除加油站外其他带储存设施的危险化学品经营企业)聘请第三方机构每三年开展一次安全体检，“安全内审”报告及时报送市、区两级应急管理部门。	《北京市安全生产委员会办公室关于印发北京市危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案(2024-2026 年)的通知》附件 4
21	后续企业应进行危险与可操作性分析和安全完整性等级评估工作。	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知
22	不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》 (京应急通(2022) 226 号) 1.4
23	企业新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时。每年再培训的时间不得少于 20 学时。	《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》 (京应急通(2022) 226 号) 1.11
24	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔	《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》

	离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	（京应急通〔2022〕226号） 4.2
25	危险化学品储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有中文化学品安全技术说明书。化学品安全技术说明书和化学品安全标签应符合 GB/T16483 和 GB15258 的规定。	《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》（京应急通〔2022〕226号） 5.14
26	企业应按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的要求进行安全生产费用的提取和使用。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》
27	消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）2.0.9
28	依据《北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023版）》表1，需要从固有危险、社会影响、设计与评估、设备、自控与安全设施、安全制度管理、人员业务资质、应急准备、风险防控能力、安全管理绩效等10个类别项进行打分，目前阶段本项目不具备进行打分条件，建议本项目安全设施竣工验收阶段进行安全风险评估。	《北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023版）》
29	简单压力容器和本规程1.4范围内压力容器不需要办理使用登记手续，在设计使用年限内不需要进行定期检验，使用单位负责其使用的安全管理，并且做好以下工作： （1）建立设备安全管理档案，进行日常维护保养、定期自行检查并且记录存档发现异常情况时，应当及时请特种设备检验机构进行检验； （2）达到设计使用年限时应当报废，如需继续使用的，使用单位应当报特种设备检验机构参照本规程第8章的有关要求进行检验； （3）发生事故时，事故发生单位应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，并且按照《特种设备事故报告和调查处理规定》的要求进行报告和处理，不得迟报、谎报或者瞒报事故情况。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）7.1.11
30	本项目方案发生了变更，2023年12月20日取得的中华人民共和国建设工程规划许可证暂未变更，企业应与主管部门沟通后续变更事宜。	/
31	企业应依据国家标准、地方标准要求执行液氧储罐和供氢站2主体结构后续的拆除工作。	/

8.3 评价结论

8.3.1 本项目危险有害因素分析结果

表 8.3.1-1 危险、有害因素分析结论

评价机构（盖章）

序号	危险、有害因素	结论	依据
1	涉及的剧毒化学品	不涉及	《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等（2022年）第8号公告调整）
2	涉及的高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》（2003版）（卫发监发 2003 第 142 号）
3	涉及的易制毒化学品及类别	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）
4	涉及的易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》（2017年版）
5	涉及的监控化学品及类别	不涉及	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令（2020）第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化禁武办）
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
7	涉及的重点监管危险化学品	氢	《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》
8	北京市危险化学品禁止目录（62 种）	不涉及	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）
	限制危险化学品	不涉及	
	控制危险化学品	经营：氮[压缩的或液化的]、氢、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的] 公辅：氮[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]	
9	涉及的重点监管危险化工工艺	不涉及	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）
10	危险化学品重大危险源	不构成危险化学品重大危险源	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
11	高危储存设施	氢气管束车	《北京危险化学品企业安全评价要点》
12	爆炸性粉尘环境	不涉及	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

表 8.3.1-2 危险、有害因素分布

危险有害因素 作业场所		火灾、爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	其他伤害（低温冻伤）	坍塌	其他伤害（噪声与振动）
工艺装置及储存过程	液氮储罐		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	氮气液化装置			√	√	√		√		√	√	√
	液态二氧化碳储罐		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	供氢站	√	√		√		√		√		√	
	氦气供应区		√	√	√		√		√	√		
B11M3 地块动力站（配电房）		√		√	√						√	
废品库		√		√	√	√	√				√	
控制室 2		√			√						√	

8.3.2 定性定量评价结论

本项目主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。公用工程及辅助设施涉及的危险化学品有氦[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]。

本项目定性定量分析评价结论见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1 定性、定量分析评价结论

评价机构（盖章）：

序号	定性、定量分析评价内容	评价结论
1	F4.1 法律法规符合性评价	采用安全检查表对本项目法律、法规符合性进行评价，共设检查项 5 项，均符合要求。
2	F4.2 选址、规划及周边环境评价	1. 采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 16 项，均符合要求。 2. 本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，已取得多规合一批复和立项批复。 3. 本项目建构筑物与周边相邻建构筑物防火间距满足相应规范要求，详见表 F4.2-1。
3	F4.3 个人风险和社会风险分析	1. 该公司一级风险等值曲线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；二级风险等值曲线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；三级风险等值曲线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。注：

		目前西侧、北侧为广钢和施工单位的临建，租赁合同到期后即拆除，拆除后为空地。 2. 该公司总体社会风险处于尽可能降低区和可接受区。考虑到本项目氢气系统、氦气系统设有安全阀、爆破片和切断阀等安全措施，可有效降低事故发生频率，采取措施后可有效降低社会风险。 3. 外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求，符合相关规范要求。
4	F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价	1. 总平面布置满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）等的要求。 2. 采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 18 项，其中 14 项符合要求，4 项建议下一步设计完善。
5	F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项 18 项，其中 14 项符合要求，4 项建议下一步设计完善。
6	F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	1. 采用安全检查表对工艺、设备、装置、设施安全可靠单元进行评价，共设检查项 20 项，其中 7 项符合要求，13 项未提及，建议下一步设计完善。 2. 采用危险度评价法得出的结果为：供氢站危险度分级为 I 级，属于高度危险；液氮储罐和液态二氧化碳储罐危险度等级为 II 级，属于中度危险；氦气供应区危险度分级为 III 级，属于低度危险。
7	F4.7 高危储存设施评价	本项目涉及到氢气管束车按高危储存设施考虑，供氢站的总平面布置、储存情况、工艺、设备、设施可靠性等评价内容详见 F4.4-F4.6。
8	F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	通过供配电系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：火灾危险等级为 III 级，触电、雷击危险等级为 II 级。 通过电气系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：电缆火灾危险等级为 III 级，触电、仪表及控制故障、雷击危险等级为 II 级。 通过给排水系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：机械伤害、噪声、触电，危险等级为 II 级。
9	F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	1. 该公司属于危险化学品生产单位，设置了安全生产管理机构-安健环质部，发文号为：钢气发（2024）012 号，全面负责该公司安全生产管理工作。

		2. 该公司设 1 名专职安全员，1 名专职安全总监，总监持有注册安全工程师证书，满足法规要求。
10	F4.10 安全生产管理评价	该公司已制定安全责任制，安全管理制度。本项目目前为安全预评价阶段，制度执行情况不具备评价条件。
11	F4.11 应急管理有效性评价单元	该公司编制的《广钢气体(北京)有限公司生产安全事故应急预案》(包括综合预案、专项预案等)已于 2024 年 8 月 30 日完成北京市应急管理局备案工作，备案编号：京应急备字（2024）危化-10 号。
12	F4.12 储存经营过程自动化控制系统评价单元	采用安全检查表对储存经营过程自动化控制系统单元进行评价，共设检查项 6 项，均符合要求。
13	试生产情况	安全预评价阶段不涉及
14	法定检验检测情况	安全预评价阶段不涉及
15	安全生产风险监测预警系统	安全预评价阶段不涉及
16	重大生产安全事故隐患评价	安全预评价阶段不涉及

8.4 安全生产条件符合性评价

本评价报告在进行危险有害因素分析评价的基础上，采用安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法、事故后果模拟法进行评价，提出了相应的安全对策措施。

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）大宗气体供应工程项目二阶段，在实施过程中落实本报告中提出的安全对策措施及建议，并按照国家有关法律、法规、标准、规范进行设计、施工，安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，项目投运后及时进行安全设施竣工验收，可以把风险控制在可承受范围内，从建设项目安全生产角度符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。



第9章 与建设单位交换意见情况

在编制报告过程中，双方多次进行交流，一方面，针对企业提供的《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）大宗气体供应工程项目二阶段可行性研究报告》（2023年9月）中不明确之处与企业交换意见。另一方面就采标情况与企业交换意见，达成共识。

企业在本报告编制完成后，对报告的内容进行了审核并提出修改意见，我方对报告进行了调整和修改。最终企业同意北京国信安科技有限公司在报告中提出的安全对策措施及建议，认可本报告的结论。

建设单位盖章：



评价单位盖章：



F1 选用的安全评价方法简介

F1.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 F1.1-1。

表 F1.1-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果

F1.2 预先危险性分析法

预先危险分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- （1）熟悉对象系统。
- （2）分析危险、有害因素和诱导因素。
- （3）推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- （4）确定危险、有害因素后果的危险等级。
- （5）制定相应安全措施。

常用的预先危险分析表如表 F1.2-1 所示。危险等级划分见表 F1.2-2。

表 F1.2-1 预先危险分析表

危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	措施
------	------	------	------	----

--	--	--	--	--

表 F1.2-2 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

F1.3 危险度评价法

危险度评价法是规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如下图 {物质 0~10} + {容量 0~10} + {温度 0~10} + {压力 0~10} + {操作 0~10} = {16 点以上，11~16 点，1~10 点}。

16 点以上为 1 级，属高度危险；11~15 点为 2 级，属中度危险，需同周围情况用其它设备联系起来进行评价；1~10 点为 3 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：危险物质的总量。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 F1.3-1 危险度评价取值

项目	分 值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容 量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气 体 < 100m ³ 2. 液 体 < 10m ³

项目	分 值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
温 度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250～1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250～1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压 力	100MPa	20～100MPa	1～20MPa	1MPa 以下
操 作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

表 F1.3-2 危险度分级

总分值	≥16 分	11～15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.4 事故后果模拟法

事故后果模拟法可以量化潜在火灾、爆炸和反应事故的预期损失，确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置，使有关人员及项目技术人员了解到各工艺部门可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和总损失的有效经济途径。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司已取得软件企业认定证书，证书编号为苏 R-2004-1035，其产品“安全评价与风险分析系统软件”获得国家安全生产监督管理局规划科技司颁发的科学技术成果鉴定证书（安监管科鉴字〔2004〕第 06 号）；其“重大危险源区域定量风险评价与安全监控关键技术及应用”获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖（2009-1-01）。该公司模拟计算软件产品被全国 70 多家咨询公司、安全评价机构等采用。

F2 危险、有害因素辨识分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

本项目生产经营中主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氦[压缩的或液化的]、氢，公辅涉及的危险物质主要有氮[压缩的或液化的]、氦[压缩的或液化的]。

氮在空气中含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

氢危险性类别属于易燃气体，类别 1。氢与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

氦为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。

二氧化碳为不燃气体，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

附表 F2.1-1 氮[压缩的或液化的]理化性质及危险特性表

物质名称：氮[压缩的或液化的]		危险性类别：加压气体		CAS：7727-37-9	
物化特性					
沸点（℃）	-195.6		熔点（℃）	-209.8	
饱和蒸气压（kPa）	1026.42(-173℃)		相 对 密 度 （ 水 =1）	0.81(-196℃)	
蒸气密度（空气=1）	0.97		溶解性	微溶于水、乙醇。	
引燃温度（℃）	无意义		燃 烧 热 (kJ/mol)：	无意义	
临界温度（℃）	-147		临界压力(MPa)	3.40	
外观与性状	无色无臭气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义		爆炸极限	无意义	
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
反应活性数据					
稳定性	不稳定		避免条件		
	稳定	√			
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	/		燃烧（分解）产物	/	
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√（大量）	皮肤		口
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
健康危害（急性和慢性） 空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。					
泄漏紧急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
操作注意事项 密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。					
储运注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。					
包装方法 钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。					

废弃处置 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。			
急救措施			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
防护措施			
职业接触限值	最高容许浓度(mg/m ³): MAC	/	
	时间加权平均容许浓度(mg/m ³): PC-TWA	/	
	短时间接触容许浓度(mg/m ³): PC-STEL	/	
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。	身体防护	穿一般作业工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需特殊防护。
其 它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

附表 F2.1-2 氢理化性质及危险特性表

物质名称：氢		危险性类别：易燃气体，类别 1		CAS 号：1333-74-0	
物化特性					
沸点（℃）	-252.8		熔点（℃）	-259.2	
相对密度（水=1）	0.07（-252℃）		蒸气密度（空气=1）	0.07	
饱和蒸气压（kPa）	13.33（-257.9℃）		燃 烧 热 （kJ/mol）：	241.0	
临界温度（℃）	-240		临界压力（MPa）	1.30	
引燃温度（℃）	500～571				
溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。				
外观与性状	无色无臭气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义		爆炸极限	4.1～75	
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
反应活性数据					
稳定性	不稳定		避免条件		光照
	稳定	√			
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	强氧化剂、卤素。			燃烧（分解）产物	水。
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤		口
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
健康危害					
本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。					

泄漏紧急处理			
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作注意事项			
密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储运注意事项			
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80％。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
包装方法			
钢质气瓶。			
废弃处置			
根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。			
急救措施			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施			
职业接触限值	最高容许浓度 (mg/m ³) MAC	/	
	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³) PC-TWA	/	
	*短时间接触容许浓度 (mg/m ³) PC-STEL	/	
工程控制	密闭系统，通风，防爆电器与照明。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需特殊防护。
其 它	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

附表 F2.1-3 氨[压缩的或液化的]理化性质及危险特性表

物质名称：氨[压缩的或液化的]		危险性类别：加压气体		CAS：7440-59-7
物化特性				
沸点（℃）	-268.9	熔点（℃）	-272.1	
饱和蒸气压（kPa）	202.64(-268℃)	相 对 密 度（水=1）	0.15(-271℃)	
蒸气密度（空气=1）	0.14	溶解性	不溶于水、乙醇。	
引燃温度（℃）	无意义	燃 烧 热 (kJ/mol)：	无意义	
临界温度（℃）	-267.9	临界压力(MPa)	0.23	

外观与性状	无色无臭的惰性气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义		爆炸极限		无意义
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
反应活性数据					
稳定性	不稳定		避免条件		
	稳定	√			
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	/			燃烧（分解）产物	/
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤		口
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
健康危害（急性和慢性） 本品为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氮浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。					
泄漏紧急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
操作注意事项 密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。					
储运注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。					
包装方法 钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。					
废弃处置 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。					
急救措施					
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施					
职业接触限值	最高容许浓度(mg/m ³): MAC			/	
	时间加权平均容许浓度(mg/m ³): PC-TWA			/	
	短时间接触容许浓度(mg/m ³): PC-STEL			/	
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。				
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。			身体防护	穿一般作业工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。			眼防护	一般不需特殊防护。
其 它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				

附表 F2.1-4 二氧化碳[压缩的或液化的]理化性质及危险特性表

物质名称：二氧化碳[压缩的或液化的]			危险性类别：加压气体			CAS：124-38-9		
物化特性								
沸点（℃）		-78.5（升华）		熔点（℃）		-56.6（527kPa）		
饱和蒸气压（kPa）		1013.25(-39℃)		相 对 密 度 （ 水=1）		1.56(-79℃)		
蒸气密度（空气=1）		1.53		溶解性		溶于水，溶于烃类等多数有机溶剂。		
引燃温度（℃）		无意义		燃 烧 热 (kJ/mol)：		无意义		
临界温度（℃）		-31.3		临界压力(MPa)		7.39		
外观与性状		无色无臭的气体。						
火灾爆炸危险数据								
闪点（℃）		无意义		爆炸极限		无意义		
灭火方法		本品不燃。无特殊燃爆特性。						
危险特性		若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险						
反应活性数据								
稳定性		不稳定				避免条件		
		稳定		√				
聚合危险性		可能存在				避免条件		
		不存在		√				
禁忌物		/				燃烧（分解）产物		/
健康危害数据								
侵入途径		吸入		√		皮肤		
								口
急性毒性		LD ₅₀		无资料		LC ₅₀		无资料
健康危害（急性和慢性） 在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头是、头痛、失眠易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。								
泄漏紧急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。								
操作注意事项 密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。								
储运注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。								
包装方法 钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。								
废弃处置 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。								
急救措施								

吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施			
职业接触限值	最高容许浓度(mg/m ³): MAC	18000	
	时间加权平均容许浓度(mg/m ³): PC-TWA	9000	
	短时间接触容许浓度(mg/m ³): PC-STEL	18000	
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿一般作业工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需特殊防护。
其 它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

F2.2 生产过程的危险、有害因素分析

本项目生产经营过程中所涉及的物料主要有氮[压缩的或液化的]、氢、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。其中氢为易燃物质，氮[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]为窒息性气体，泄漏后可能发生窒息死亡事故。

本项目生产经营过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害（低温冻伤等）、噪声与振动等。

（1）火灾、爆炸

氢气属于易燃气体，泄漏可与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在管束车供应过程中，漏气上升滞留棚顶未及时排除，遇点火源可能会引起爆炸。氢气瞬时泄放立即点火，可能发生火球、爆炸、闪火事件；延迟点火可能发生爆炸、闪火事件；氢气连续释放，立即点火，可能发生喷射火事件；延迟点火，可能发生爆炸、闪火事件。

如果防雷设施、装置失效，雷电流的传导路径受阻，雷电电流不能安全的导入大地，或接地电阻值不满足要求，雷击造成雷电火花，遇可燃物（氢）可能发生火灾事故。

电气设备、配电线路因过电压、短路、接触不良、过负荷、电缆老化等可能产生火花、电弧，若防护不当均可能导致发生电气火灾。电气火灾有三

种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

（2）容器爆炸

压力容器爆裂时，气体膨胀所释放的能量，一方面使容器、管道进一步开裂，并使容器、管道或其所碎裂的碎片以较高的速度向四周飞散，造成人员伤亡或破坏周围设备；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，除直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物，产生更大的破坏作用。

涉及的压力容器如液态二氧化碳储罐、压力管道、管束车上钢瓶等，其可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

该公司的压力管道在运行过程中可能发生管道爆炸事故，管道爆炸原因可能有：

- 1）管道及调压设备规格、材质要求不合理，或施工现场管道焊接质量不合格、设备安装存在缺陷，超压导致管道爆炸。
- 2）管道、阀门等受腐蚀破裂、损坏，未定期检查并及时维修。
- 3）没有压力异常报警装置，或控制系统故障引起超压。
- 4）埋地管道处未做地面标志或标志不清、标志错误，或管道敷设设计不合理，在挖掘、建筑等动土作业中造成埋地管道被破坏。
- 5）撞击造成压力管道破裂。
- 6）超温、超压造成破裂。
- 7）未按操作规程进行操作。

本项目液氮给槽车充装过程中，如果压力超过槽车设计压力，可能发生容器爆炸事故。

（3）中毒和窒息

储存经营的液氮、液态二氧化碳、氩等在泄漏的情况下容易造成局部氧

气含量不足，如果作业现场未安装氧含量测试仪或仪器故障，作业人员进入此区域有可能造成窒息。

（4）触电

储存经营过程中使用的机械、仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故。
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。
- 3) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电。
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线。
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生。
- 9) 工作人员擅自扩大工作范围。
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- 11) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。
- 12) 操作人员操作技能较差或安全意识较差。
- 13) 酒后上岗。
- 14) 岗位人员不适合进行电气操作。

15) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（5）机械伤害

本项目涉及到机械转动设备（如泵），设备运动件外露等，可能在生产过程中，造成机械对人意外的能量释放，从而造成机械伤害事故。

机械设备外露的转动、传动部分防护条件不够，加上作业环境条件的限制等，容易引发机械伤害事故。此外，由于作业人员技术水平低，安全意识淡薄，加上安全生产措施、技术措施不到位，更容易发生机械伤害事故。

产生机械伤害的主要原因：

1) 设备不符合质量安全要求，质量不合格或设计上本身就存在缺陷。

2) 缺乏安全装置，机械设备的安全防护装置缺乏、损坏或被拆除等，如泵、风机等的联轴器等转动部位没有完好的防护装置，危险部位无安全警示标志，人员疏忽容易误接触这些部位，造成机械伤害事故。

3) 设备误起动、设备控制系统失灵，造成设备误动作；不坚持持证上岗制度，其他人乱动机械设备，在检修时机器突然被别人启动，正常工作时机器突然被别人停止；电源开关布局不合理，一是有紧急情况不能立即停车，二是多个开关设在一起，极易造成误开机械设备而引发严重后果。

4) 检修作业时忽视安全措施，比如泵、风机的检修，不切断电源，未挂“禁止合闸”警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。

5) 其他原因，如设备有故障不及时排除，设备带故障运行；在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险作业区进行巡视、作业等；违章操作，穿戴不符合安全规定的劳保用品进行操作等。

6) 作业人员劳动防护用品使用不当，劳动防护不到位。

7) 厂房区采光过亮或者过暗，易造成作业人员心里紧张或者疲劳，易

出现误操作，造成机械伤害。

8) 岗位安全操作规程不健全或者作业人员无视岗位安全操作规程违章操作，可能造成机械伤害。

9) 岗位安全操作规程不符合设备操作的要求，危险操作未明确规程，可能会造成机械伤害。

(6) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；上下梯子应设置扶手及护栏；非工作人员远离现场等。本项目控制室 2 顶部、储罐区的工作平台、爬梯处，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，人员在巡检、检修过程中操作不慎可能发生高处坠落事故。

(7) 物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

作业现场在正常储存经营过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

(8) 坍塌

设备、管架、建（构）筑物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

(9) 其他伤害（冻伤等）

本项目低温液体储罐、管道、气化器等内部存在低温液化气体的部位一旦发生泄漏，作业人员未穿戴合适的劳动防护用品，接触这些泄漏点或低温部位有可能造成冻伤事故。

（10）其他伤害（噪声与振动）

噪声与振动危害的设备主要来源于泵、氮压机等。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

F2.3 生产装置及设备的危险有害因素分析

该公司涉及到的生产经营设备包括低温储罐、气化器、氮压机、供氢站、氢气供应区等，其中液态二氧化碳储罐、管束车、液氢槽车、氢气管道等属于特种设备。

F2.3.1 生产运行中危险有害因素

（1）火灾、爆炸

氢气属于易燃气体，泄漏可与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在管束车供应过程中，漏气上升滞留棚顶未及时排除，遇点火源可能会引起爆炸。氢气瞬时泄放立即点火，可能发生火球、爆炸、闪火事件；延迟点火可能发生爆炸、闪火事件；氢气连续释放，立即点火，可能发生喷射火事件；延迟点火，可能发生爆炸、闪火事件。

如果防雷设施、装置失效，雷电流的传导路径受阻，雷电电流不能安全的导入大地，或接地电阻值不满足要求，雷击造成雷电火花，遇可燃物及助燃物将发生火灾事故。

如果防雷设施、装置失效，雷电流的传导路径受阻，雷电电流不能安全的导入大地，或接地电阻值不满足要求，雷击造成雷电火花，遇可燃物（氢）及助燃物（氧）将发生火灾事故。

电气设备、配电线路因过电压、短路、接触不良、过负荷、电缆老化等可能产生火花、电弧，若防护不当均可能导致发生电气火灾。电气火灾有三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

（2）容器爆炸

本项目的液态二氧化碳储罐、管束车等均为压力容器，氢气外供管道属于压力管道，储存经营过程中有可能发生容器爆炸。容器爆炸是指由于物理的或化学的原因，压力容器外壁不能承受内压而突然发生物理爆炸或化学爆炸。物理爆炸可分为两种，一是使用压力超过容器额定承压能力的超压爆炸；二是容器原承压能力降到使用压力以下的工作压力下爆炸。化学爆炸是容器内介质发生异常化学反应或相变，使内压急剧上升而爆炸。容器爆炸的常见原因有：

1）压力容器超压，如受高温热源烘烤等，同时安全泄压装置失效，导致超压爆炸。

2）压力容器设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等。

3）压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求。

4）压力容器及其安全附件没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品。

5）压力容器遭受外力冲击、强力碰撞、交变应力作用使其局部超压或被破坏，发生物理爆炸。

6）压力容器内腐蚀和容器外腐蚀，发生工作压力下爆炸。

7）压力容器受阳光曝晒，内压增大。

本项目液氮给槽车充装过程中，如果压力超过槽车设计压力，可能发生容器爆炸事故。

（3）触电

储存经营过程中使用的仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故。
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。
- 3) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电。
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线。
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生。
- 9) 工作人员擅自扩大工作范围。
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- 11) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。
- 12) 操作人员操作技能较差或安全意识较差。
- 13) 酒后上岗。
- 14) 岗位人员不适合进行电气操作。
- 15) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（4）中毒和窒息

储存经营的液氮、液态二氧化碳、氩等在泄漏的情况下容易造成局部氧

气含量不足，如果作业现场未安装氧含量测试仪或仪器故障，作业人员进入此区域有可能造成窒息。

（5）机械伤害

该公司储存经营过程中使用的氮压机、输送泵等为机械设备，这些机械设备在正常生产过程或设备检修过程中，当人员接近机械运动部件的危险区域时，若此处无防护罩、防护挡板等防护装置或防护装置强度不足或失效，容易引起挤、压、绞、碾等机械伤害。造成机械伤害事故的主要原因：

- 1) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。
- 2) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。
- 3) 未设置紧停开关或电源开关设置不合理。
- 4) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、检修时拆除未能及时恢复等。
- 5) 在检修时，安全措施不到位，机器突然被他人误启动。
- 6) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息，随意进入机械运行危险区域。
- 7) 违章操作，穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作。

（6）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；上下梯子应设置扶手及护栏；非工作人员远离现场等。本项目控制室 2 楼顶、储罐区的高处工作平台、爬梯处，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，人员在巡检、检修过程中操作不慎可能发生高处坠落事故。

（7）物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

作业现场在正常储存经营过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能

导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

（8）坍塌

设备、储罐、管架、建（构）筑物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

（9）其他伤害（冻伤）

本项目低温液体储罐、管道、气化器等内部存在低温液化气体的部位一旦发生泄漏，作业人员未穿戴合适的劳动防护用品，接触这些泄漏点或低温部位有可能造成冻伤事故。

（10）其他伤害（噪声与振动）

噪声与振动危害的设备主要来源于泵、氮压机等。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

F2.3.2 检维修作业危险有害因素

检维修作业主要是对设备、管道进行维修处理。因采取的技术措施和管理不善，未办理作业票或执行不到位，可能引发火灾爆炸、窒息、高处坠落、触电、物体打击及脚手架坍塌等事故。检维修中的事故类型较多，危害较大，故在检维修中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育、技术方案和防护措施等准备工作。

检维修期间可能涉及动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电、动土作业、断路作业等特殊作业，如未执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）和该公司制定的特殊作业管理制度等，可能发生中毒和窒息、火灾、触电、高处坠落、机械伤害等事故。

F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

本项目液氮（1 个 5000m³）、液态二氧化碳（2 个 100m³，3 个 20m³）用低温储罐储存，气化后经管道输送至客户使用；氢、氦由供氢站、氦气供应区停放的管束车和液氮槽车（气化后）经管道输送至客户使用。氢为易燃物质，氮、氦、二氧化碳为窒息性气体，泄漏后可能发生火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息事故。

本项目储存、装卸、运输过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤）等。

（1）容器爆炸

本项目的液态二氧化碳储罐、管束车等属于压力容器，有可能发生容器爆炸事故。氢气管束车由独立气瓶组成，气瓶内部可能存在白点（氢脆）或由于氢脆导致的细小裂纹，在外部应力作用下可导致材料催化或开裂，造成爆炸事故。

低温储罐在使用过程中，若储罐保温绝热结构破坏或贮槽夹层内真空度降低，会使绝热保温效果降低，蒸发率提高引起超压爆炸。若低温贮槽内层破裂，液化气体泄漏，可能会使外筒发生低温脆裂。若安全阀失灵、贮槽腐蚀、贮槽使用压力超过设计的工作压力或物料充装量过大等可能引起爆炸；特别是氢气泄漏，遇点火能可能引起火灾爆炸事故。

（2）火灾、爆炸

氢气属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火可能发生喷射火或爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排除，遇火星会引起爆炸。

氢气瞬时泄放立即点火，可能发生火球、爆炸、闪火事件；延迟点火可能发生爆炸、闪火事件；氢气连续释放，立即点火，可能发生喷射火事件；延迟点火，可能发生爆炸、闪火事件。

（3）高处坠落

高处作业时作业人员放在高处脚手架上、平台上、建构筑物顶部的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具、飞出的零部件与飞溅边角等均可造成对作业人员及周围的人员的物体打击，以至造成伤害，甚至严重伤害。

（4）其他伤害（低温冻伤）

本项目储罐中储存的液化气体均为低温液体，如果作业人员未采取防护措施直接接触这些低温液体，有可能造成接触部位冻伤。另外储罐或管道泄漏，泄漏的液体迅速气化，造成局部温度过低，人员误入这些部位也有可能造成人员冻伤。

（5）中毒和窒息

该公司的低温液体储罐因为罐体内壁底部经常受到所储存液体中沉积杂质的影响，容易腐蚀，如果底板厚度不够，焊接质量差，可能发生泄漏，可能造成局部区域缺氧，如果现场无氧浓度探测器，作业人员进入这些区域作业有可能造成窒息。

罐壁是贮罐的主要受力构件，所受的压力随液体的增加而增加，如果设计、制造存在缺陷，尤其是竖向和环向焊缝不符合要求，或者受力作用、腐蚀作用，发生裂缝，造成气体泄漏，可能引起中毒和窒息事故。

若储罐基础严重下沉，尤其是不均匀下沉，将直接危及罐体的稳定，撕裂底板及壁板，造成大量气体泄漏，可能引发火灾或中毒和窒息事故。

罐体内部进行检维修作业时，如果未进行通风，未检测内部氧气含量，贸然进入作业有可能造成中毒和窒息。

（6）车辆伤害

该公司的液化气体（二氧化碳、液氮、外购液氮）采用槽车运输，氢气、氦气采用管束车，运输过程中可能造成车辆伤害，造成车辆伤害的因素有：

1）如果未使用专用危险货物的车辆，未按规定挂接地静电导链、安装

阻火器，运输过程中可能发生火灾、爆炸事故。

2) 运输单位无相应危险化学品运输资质，人员无相关资质，运输单位及押运人员无危险化学品运输经验、运输指挥失误、车辆驾驶员违章驾驶、酒后驾驶、疲劳驾驶造成交通事故。

（7）坍塌

储罐、室外设备、设施等因地基、支撑腐蚀或不稳，地质勘察数据错误，地震等原因，有垮塌、倒塌危害。

（8）触电

机械、仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。

（9）机械伤害

本项目用到的转动设备（泵、风机），设备运动件外露等，可能在生产过程中，造成机械对人意外的能量释放，从而造成机械伤害事故。

机械设备外露的转动、传动部分防护条件不够，加上作业环境条件的限制等，容易引发机械伤害事故。此外，由于作业人员技术水平低，安全意识淡薄，加上安全生产措施、技术措施不到位，更容易发生机械伤害事故。

（10）噪声和震动

噪声与振动危害的设备主要来源于泵、氮压机等。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

（11）管道输送过程危险有害因素分析

1) 氢气、氧气管道未按要求进行静电接地和跨接，防雷、防静电接地装置保护失效，雷电或静电积聚可能发生火灾、爆炸事故。

2) 开关阀门过快过猛，或阀门未全开，从而使气流速过高，高速度的气流与阀门、管道的弯头产生激烈的撞击、摩擦而产生高温，也会发生燃烧

爆炸。

3) 管道的气流出口或调节阀会产生静电。设备管道如不接地或无消除静电装置时, 也会产生高达数千伏的静电电位, 并有放电危险。

4) 管道检修, 动火焊接前, 对管道未用干净无油的氮气或空气进行置换, 往往也会造成管道燃烧。

5) 管道腐蚀, 意外撞击、管壁减薄或未认真考虑热胀冷缩补偿等都会使管道的强度大幅度下降, 从而造成管道的爆裂、气体泄漏, 氢气泄漏遇点火源可能发生爆炸事故。

6) 氧气、氮气、二氧化碳等管道可能因超压而引起爆炸, 但不会燃烧爆炸, 如果在安装、运行、检修时若违反安全生产操作规定, 也有可能发生管道爆炸。

7) 在管道与可燃气体管道共架铺设时, 由于设计、安装不合理或缺乏正常的维护检修, 氢气泄漏, 形成爆炸性气体造成燃烧爆炸。

F2.5 公用工程的危险、有害因素分析

本项目公用工程及辅助设施主要存在的危险、有害因素有: 车辆伤害、触电、火灾爆炸、容器爆炸、噪声和震动、高处坠落、淹溺、中毒和窒息、其它伤害等。

(1) 车辆伤害

本项目经营产品(二氧化碳、氢、氩、氮等)采用汽车运输, 运输过程中可能发生车辆伤害事故。厂内东侧设有机动车停车位, 机动车辆发生的伤害形式主要有撞伤、碾压伤害、物体砸伤等几种, 产生上述伤害的原因主要为:

1) 驾驶员视野受阻。如障碍物过高阻挡视线发生意外。

2) 路况缺陷。道路有较大斜坡、通道窄或有障碍。

3) 标识缺陷。主要表现为安全标志缺陷, 如安全标志设置位置不当、安全标志本身不醒目、不规范等。

4) 运输车辆缺陷。运输车辆带病行驶，制动失灵，车灯或安全装置损坏。

5) 司机违章驾驶。装运超载，操作过猛，突然起步，急停车及高速急转弯，疲劳作业、错误驾驶伤人等。

6) 行人违章受伤害。

7) 安全规章制度不全、执行不力或管理不善导致的其他形式伤害。

(2) 触电

本项目建于 B11M3 地块动力站内配电室的变压器、开关柜、配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位。没有配备必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、漏电保护装置、悬挂标志牌、装设遮拦等）。

电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）。电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）。带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关。绝缘破坏、设备漏电。线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅。

控制室 2 北侧设有停车位，其中一个车位设有充电桩，如果充电桩安装不合规、未进行防雷、防静电接地、未进行漏电保护等，可能导致金属外壳意外带电，人员接触发生触电事故。

(3) 火灾、爆炸

引起电气火灾的主要原因包括电气线路短路、过载、接触不良、散热不良等。

1) 短路：发生短路时电流可能超过正常时的数十倍，致使电线、电器

温度急剧上升，远远超过允许值，而且常常伴有短路电弧发生，易造成火灾。

2) 过载：线路、电机、变压器超载运行导致其绝缘材料过热起火。

3) 接触不良：导线接头连接不牢或焊接不良，会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点等还会迸发火花引燃周围易燃物质。

4) 散热不良：电缆沟内电缆过密，散热不良亦会引起火灾。

控制室 2 北侧设有停车位，其中一个车位设有充电桩，如果充电桩安装不合规、电气安装存在严重缺陷，导致电流过大发生短路，可能引燃电动汽车电池，发生火灾事故。

若仪表控制系统控制回路设计不合适，报警点选取不合适，仪表系统自身的缺陷、仪表管理制度不完善或执行不力，都会造成系统失控。一旦系统失控导致工艺操作混乱，可能发生火灾、爆炸事故。

本项目废品库存放的危废具有可燃性，如果存放不当、通风不良，遇点火源可能发生火灾。

（4）容器爆炸

分析设备箱涉及氮气钢瓶、氦气钢瓶等属于压力容器，钢瓶使用过程中因设备本体原因或外界环境因素等，可能发生容器爆炸事故。

（5）噪声和震动

本项目依托的 B11M3 地块消防泵，如果操作人员安全意识差，或转动部分未安装合格的防护罩，在操作或检修时有可能造成机械伤害；在正常运转时，存在噪声和振动有害因素。

（6）高处坠落

公用工程及辅助设施涉及高于地面 2m 平台或高架上进行作业行为，如电气设备、线路敷设过程中、风机安装、灯具安装等，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

（7）淹溺

本项目依托的 B11M3 地块地下消防水池，如果操作人员精神不集中或不

注意，跌入水池内，可能造成人员淹溺伤害。

（8）中毒或窒息

储罐内属于受限空间，在清理、维护过程中，如果进入前未经过有效的通风，当作业人员进入作业时，可能会造成作业人员的中毒和窒息事故。

在发生高强度降雨时，若厂区内排水设施不完善，雨水无法及时排出厂外可能导致建筑进水、设备受淹。

分析设备箱涉及氮气和氦气，属于惰性气体，气体泄漏到环境中，可导致一定范围内氧含量过低，造成人员窒息。

若仪表控制系统控制回路设计不合适，报警点选取不合适，仪表系统自身的缺陷、仪表管理制度不完善或执行不力，都会造成系统失控。一旦系统失控导致工艺操作混乱，可能发生中毒和窒息（氮、二氧化碳等气体）等事故。

（9）依托 B11M3 地块项目风险分析

本项目消防系统依托 B11M3 地块项目消防水系统（消防泵房、消防水池等），如果消防泵故障、消防水池水位低于最低有效水位等，可能导致本项目消火栓不出水，影响应急救援，导致事故扩大。

本项目氢气、氦气原料气分析检验依托 B11M3 地块内冷却塔处分析设备箱，如果分析设备箱由于内部零配件故障、损坏不能正常工作，可能影响本项目正常供应氢气和氦气。

本项目供配电设备建于 B11M3 地块动力站内东侧配电房预留间内，如果动力站发生火灾、电缆火灾等事故，可能导致本项目供配电设备瘫痪，导致本项目不能正常经营。

本项目依托 B11M3 地块项目外供管道输送至用气点，如果管道未按施工图敷设、管道选材不满足标准要求、未经打压试验、未进行静电接地、未进行验收等，如果管道发生物理爆炸或被意外破坏，将会导致本项目不能正常经营。

本项目新建仪表气管道，仪表气及备用仪表气依托 B11M3 地块项目，如

果仪表气供应中断，本项目气动仪表不能正常工作，将会导致本项目不能正常经营。

F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析

选址如果不符合设计规范的要求，如工程地质勘察、地形地貌、水文、气象条件、交通运输条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故、自然灾害、车辆伤害等事故。本项目包含压力容器、压力管道，如发生坍塌事故，储罐、管道震动变形，可能发生容器爆炸事故。本项目建构筑物距周边相邻厂区建构筑物及道路防火间距满足相应标准规范要求。

有可能对本项目安全生产造成影响的自然危险有害因素主要为大风、暴雨、洪水、雷电、高低温、地质灾害等。

（1）大风

大风可造成设备损坏，管道断裂，造成物料泄漏，可能发生重大安全事故，污染环境，供电线路中断，威胁装置和操作人员的安全。

（2）暴雨、洪水

当雨量过大或局部排水不畅，可能导致洪水。洪水可能造成建筑物、设备的损坏和电力供应中断，引发次生灾害；可能发生危险化学品泄漏及水淹等事故，大量降水处理不及也可能携带危险有害物质外流，污染危害周边环境。

（3）雷电

北京地区为中雷区，年平均雷暴日数为 35.6 天，有遭受雷电袭击的危险。雷击可能造成设备损坏、人员伤亡；雷击也容易引燃可燃物质进而导致火灾、爆炸事故；雷击还会使电气设备出现故障或破坏电气设备，导致局部区域或装置发生非计划停电事故，从而引发安全事故。

（4）高、低温

高温环境可影响劳动者的体温调节，水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当劳动者的热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引

起别的病变，如中暑。劳动者水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，增加心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和热痉挛。在比较分析中发现，高温作业工人的高血压发病率较高，而且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，有导致工伤事故的危险。

厂区所在地冬季气温较低。在严寒天气中，如果对人的防护做的不到位，可能造成对人体的直接冻伤，同时因地面或操作平台结冰，易造成人员滑倒跌伤，发生人身伤害。同时，低温也可能导致设备、水管道冻堵、冻裂，影响正常生产或引发生产事故。

（5）地质灾害

工程地质是指自然变异和人为作用都可能导致地质环境或地质体发生变化，当这种变化达到一定程度时，便会给人类和社会造成危害，如地震、崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、土地沙漠化等。本项目主要考虑地震、地面沉降的影响。

1）地震

强烈的地震可能造成生产设备、管道及建（构）筑物的破坏，严重时可能导致管道断裂等发生泄漏，可引发火灾、爆炸、中毒和窒息事故等，同时造成高大设备坍塌，造成人员伤亡。

2）地面沉降

人类过度开采地下水或地基处理不密实等，可能造成地面沉降，严重时沉降可造成建（构）筑物、大型设备变形、开裂、下沉，造成事故隐患；危险化学品设备与管道连接处变形或断裂，物料泄漏，有可能导致火灾、爆炸等事故隐患。

F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

（1）总平面布置

如果平面布置没有根据建（构）筑物的火灾危险特性，合理布置或布置

未考虑风向影响，防火间距不符合相关标准、规范规定等，可能造成事故影响范围扩大和相互影响，如液氮储罐发生泄漏导致临近建筑内人员中毒和窒息等。

（2）道路

拟建地点道路宽度、转弯半径、回车场地如若不符合规范要求，可能会影响车辆正常行驶，对生产正常运转造成很大影响，还有可能造成车辆伤害事故，同时也会影响消防车辆的进入。若内部道路设置不合理，一旦发生火灾、爆炸事故，不利于消防、急救车辆的通行，会扩大事故损失。

（3）防火间距

如果储罐、供氢站、建筑物、道路等之间的防火间距不符合相关规范要求，一旦发生事故，会向周围波及，致使事故影响范围扩大。

（4）建筑物

若建筑物的占地面积、耐火等级、层数、安全出口、厂房的安全疏散等不满足规范要求，均可造成在发生事故时扩大事故损失。建筑物未结合当地气象条件使建筑物具有良好的朝向，自然通风条件差，机械通风风量不够，会造成惰性气体聚集，存在中毒和窒息的危险。

F2.8 施工过程危险因素分析

本项目施工过程主要存在的危险、有害因素有：高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、起重伤害、坍塌、火灾爆炸、车辆伤害、中毒和窒息（窒息）等。

目前，B11M3 地块项目处于生产运行状态，本项目启动建设后，对已建项目的正常运行存在一定影响，如果现场管理不善、指挥协调工作不到位或施工单位违章操作，可能发生以下事故。

（1）高处坠落

在施工过程中，未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理高处作业票、操作人员由高度大于 2m 的地方坠落、人员

从倒塌的支架坠落、人员由梯子上坠落等，都存在着高处坠落的危险。

（2）物体打击

操作人员在交叉作业中受到坠落物的打击、运动的重型设备的打击、吊车、吊臂或其他吊物的打击，操作人员被重型设备挤压，重型设备或机械的倾覆等。

（3）触电

未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理临时用电作业票、在电气设备的停送电操作、电工、焊工作业、碰触临时电源线路或电气设备等会发生触电伤害。

（4）机械伤害

施工过程中会使用到搅拌机、起重机等机械设备，易造成机械伤害。

（5）起重伤害

未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理吊装作业票，吊车、钢筋加工等使用到起重机械，存在起重伤害的危险，一旦出现事故，将会造成重大人员伤亡和财产损失。安装过程中可能使用到起重机械，也存在起重伤害的危险。

（6）坍塌

施工过程中由于外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的坍塌事故。如临时作业平台、支撑、脚手架等发生坍塌事故。未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理动土作业票可能发生坍塌事故。

（7）火灾、爆炸

施工现场如果防火措施不当、氧气瓶和乙炔气瓶防火距离不够、放置方式不正确、易燃物品保管不当、引起火灾或爆炸的点火源未严格管理、在区域内违反消防规定等均有可能发生火灾或爆炸危险。未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理动火作业票。现场施工未严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》的要求进行电气防火防爆的安

全措施。如施工现场防护措施考虑不得当，易发生火灾、爆炸等危险。

管道敷设后采用压缩空气进行打压试验时，如果试验压力选取有误、管道焊接质量缺陷、管道自身质量缺陷、试验时未设置压力泄放装置、试验时升压过快等可能导致管道爆炸。

（8）车辆伤害

在施工现场运输各种设备车辆，如在道路转角处视野不开阔、疲劳驾驶、违章驾驶、车辆故障等，易发生交通事故，存在车辆伤害的可能。

（9）中毒和窒息（窒息）

施工过程中可能涉及有限空间作业，如未按《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求办理作业票、无现场指挥人员、未进行环境气体检测、违章作业等，可能造成施工人员窒息事故。

（10）其他

管道焊口探伤是使用 X 射线、超声波等检查焊口是否有裂缝或者缺陷的方法。X 射线和超声波对人体有一定的伤害，特别是长时间待在 X 射线和超声波环境中会破坏人体细胞组织，让细胞出现变异，进而导致严重的疾病。焊口探伤到底对人体有多大危害，要看接触的时间和离放射源的距离，接触时间很短基本不会造成伤害，如果长时间或者近距离接触危害非常大。

F2.9 危险化学品重大危险源辨识

（1）危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，

储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

（2）危险化学品重大危险源辨识过程及结果

本项目涉及到需要进行重大危险源辨识的危险化学品有氢，该公司已建项目涉及液氧储罐，根据实际布置情况，划分为 2 个储存单元进行辨识。

表 F2.9-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

单元	子单元	名称	容积 m ³ /密度 kg/m ³ 或质量 t	临界量 (t)	设计最大量 (t)	对比	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
储存单元	供氢站	氢	3.348t	5	3.348	3.348<5	0.6696<1	否
储存单元	液氧罐区	氧	160m ³ /173.3t	200	173.3	173.3<200	0.8664<1	否

注：1. 临界量列内容依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 读取。
2. 依据该公司提供的氢气管束车和氮气管束车资料，氢气管束车单车充装质量 558kg，供氢站停放 6 辆车，氢气总质量为 558×6=3348kg。
3. 液氧罐区设计最大量源自《广钢气体（北京）有限公司危险化学品生产安全现状评价报告》（北京市化工职业病防治院 2025 年 3 月）。

（3）危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目储存单元不构成危险化学品重大危险源。

依据《广钢气体（北京）有限公司危险化学品生产安全现状评价报告》（北京市化工职业病防治院 2025 年 3 月），该公司已建项目生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。本项目供氢站为独立建筑，划分为独立的辨识单元，因此，本项目建成后，该公司仍未构成危险化学品重大危险源，详见表 F2.9-1。

F2.10 高危储存设施的危险、有害因素分析

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

本项目涉及的氢气管束车按高危储存设施考虑，分析可能存在的危险、有害因素如下：

（1）火灾、爆炸

氢气属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

1) 点火能量

明火：设备如泵等运行不正常，现场吸烟、设备维修中的动火施焊、违章点火（无关人员携带火源、未用惰性气体吹扫等）均是潜在的不安全因素。

2) 电气火花：电器设备选型不当、防爆性能不符合要求、电气设备老化、电气设备未采取可靠的保护措施以及现场使用非防爆的电器，电线选择不当、安装不当或维护不良出现漏电、短路、过流、过载、过热等而造成的绝缘失效或线路着火等。

3) 静电火花：静电的产生和积聚同物体的导电性有关。导电性能越差的物体越容易产生和积聚静电。当气体在运输、装卸和输送作业时会产生大量的静电，且其静电的产生速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏。如果防静电措施未落实或不可靠，如：跨接法兰无金属导线，设备、设施未作防静电接地或接地不良，人员未穿防静电工作服、鞋、袜等均容易积聚静电。当静电积聚到一定程度时会产生静电火花，

极易产生火灾。

4) 碰撞、摩擦火花：设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花，也可引发火灾爆炸事故；另一方面，人员未穿防静电服、鞋、袜时，由于行走、工作、衣物更换等因摩擦而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

5) 雷电能：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾。

（2）容器爆炸

氢气管束车属于压力容器。可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

（3）触电

氢气管束车区域涉及到一些电气仪表设备，电气线路或电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（4）氢损伤

氢损伤是指管道材料中含有氢或管道与氢接触发生反应，使材料的机械性能改变的现象，其特性大都表现为材料脆化、破裂延迟或断续发生。

常见的氢损伤有氢脆，氢致开裂、氢鼓泡和高温氢蚀 4 种。本项目氢气输送面临的氢损伤主要有：氢脆、氢致开裂以及氢鼓泡。

1) 氢脆

氢脆是机械、环境共同作用引起的一种损伤。在氢气输送的过程中，氢分子在金属表面分解成氢原子，氢原子具有最小的原子半径，易进入钢、铜

等金属材料中，氢进入金属内部后在位错和微小间隙处聚集并达到过饱和状态，阻止位错运动进行，导致材料延展性和抗拉性降低，使金属表现出脆性，以致施加极小的拉应力就能导致裂纹的产生。由于原子氢使得钢中 Fe-Fe 键脆弱，其破坏在外应力作用更易显现，因此氢脆通常伴随应力腐蚀的发生。

2) 氢致开裂及氢鼓泡

氢致开裂与氢鼓泡都属于由氢原子和氢分子共同引起的氢损伤，不需要外加应力就可以产生。其原因是进入金属内部的氢原子到达缺陷处聚集形成氢分子，随着氢原子在金属中的扩散，缺陷处氢分子的浓度越来越高，产生很高的压力，当压力达到临界值时会使得金属内部的局部区域产生位错，从而诱发破坏。在没有明显分层缺陷且屈服强度较高的钢中易形成放射状微裂纹，导致氢致开裂；在具有明显分层缺陷或屈服强度较低的钢中，特别是夹质与基体的交界处，易形成氢鼓泡。

F2.11 项目爆炸危险性辨识

本项目储存经营氮[压缩的及液化的]、二氧化碳[压缩的及液化的]、氢和氦[压缩的]，氮、氦、二氧化碳属于惰性气体；氢属于易燃气体，具有爆炸危险性，爆炸上限为 75%，爆炸下限为 4.1%。

F2.12 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析

本项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F2.13 安全管理的危险有害因素分析

(1) 人的因素

1) 负荷超限

长时间连续工作造成身体严重疲惫，若继续工作很有可能发生意外伤害；或连续进行简单而重复的作业，麻痹大意也可能发生事故伤害。

2) 健康状况异常

身体健康状况异常时进行上岗作业，很有可能发生意外事故，应严禁身

体不适者进行危险作业。

3) 心理异常

若作业人员情绪低落，受其他事件影响，思想不集中，或思想过于激进，不听指挥，冒险作业，或由于刚开始上岗作业，情绪特别紧张，均有可能发生意外事故。

(2) 人的行为性危险、有害因素

1) 单位提供的劳动防护用品、用具（如防护服、手套、口罩等）不符合国家标准，操作人员不能按规定佩戴劳动防护用品、用具，在危险化学品散落时有可能直接接触。

2) 操作失误、忽视安全、忽视警告，致使与其它禁忌危险品混储。

3) 不能经常对安全装置进行检验和维修，使消防、防雷、通讯、监测等安全装置失效。

4) 未认真查验相关手续，非本单位车辆、非本单位人员违规进入危险品间。发生丢失、散落，夜间值班人员未认真巡逻，发生盗窃、丢失事故。

5) 对危险化学品不重视，未严格执行安全操作规程，装卸过程拖拉、碰撞，造成包装破损，产品泄漏。

(3) 管理因素

1) 对物质（含作业环境）性能控制的缺陷，如设计、监测和不符合处置方面的缺陷。

2) 对人失误控制的缺陷，如教育、培训、指示、雇用选择、行为检测方面的缺陷。

3) 工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误。

4) 用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

5) 对来自相关方（供应商、承包商等）的风险管理的缺陷，如合同签订、采购等活动中忽略了安全健康方面的要求。

6) 违反安全人机工程原理，如使用机器不适合人的生理和心理特点等。有效的安全管理可以消除、预防、减弱危险因素的存在，最大限度地减少危险的发生。

F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程

F3.1 固有危险程度的分析过程

F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

本项目涉及的危险化学品的数量、浓度（含量）、状态、和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如表 F3.1-1 所示。

表 F3.1.1-1 危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

场所	名称	数量 (个)	质量 (t)	密度 (kg/m ³)	浓度 (%) 含量)	状态	工作温 度 (℃)	工作压 力 (MPa)	总容积 (m ³)
罐区	液氮储罐	1	3847.5	810	99.999%	液	-196	0.03	5000
	液态二氧化碳储罐 20m ³	3	88.92	1560	99.999%	液	-22	5.5	60
	液态二氧化碳储罐 100m ³	2	296.4	1560	99.999%	液	-22	1.9	200
供氢站	氢气管束车	6	3.348	0.0899	99.999%	气	常温	20	224.64
注：依据《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 注 2，将氢气管束车按固定容积的氢气罐进行总容积换算， $V=200 \times 37.44 \times 6=44928\text{m}^3$ 。									
氢气供应区	氢气管束车	2	2.25	0.1785	99.999%	气	常温	20	74.88
	液氮槽车	1	5.155	124.98	99.999%	液	-269	1.05	41.25
分析设备箱	氮气瓶	2	0.001	0.1785	99.999	气	常温	15	0.08
	氮气瓶	2	0.00696	1.25	99.999	气	常温	15	0.08
注：1. 低温液体储罐充装系数为 0.95。 2. 各物质低温液体储罐储存量计算过程如下： 氮[液化的]最大储存量： $5000 \times 1 \times 0.81 \times 0.95=3847.5\text{t}$ 二氧化碳[液化的]最大储存量： $(3 \times 20+2 \times 100) \times 1.56 \times 0.95=385.32\text{t}$ 3. 依据该公司提供的氢气管束车和氮气管束车资料，氢气管束车单车充装质量 558kg，水容积 37.44m ³ ；氮气管束车单车充装质量 1125kg，水容积 37.44m ³ 。									

F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

本项目总的危险程度分析见 F4 安全条件和安全生产条件分析过程。

采用危险度法对该公司各个作业场所的固有危险程度进行评价。

表 F3.1.2-1 各对象参数情况

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
5000m ³ 液氮储罐	液氮，戊类物质，取 0 分	5000m ³ ，取 10 分	-196℃，取 0 分	0.03MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
100m ³ 液态二氧化碳储罐	液态二氧化碳，戊类物质，取 0 分	100m ³ ，取 10 分	-22℃，取 0 分	1.9MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
供氢站（氢气管束车）	氢，甲类可燃气体，取 10 分	37.44m ³ ，取 0 分	常温，取 0 分	20MPa，取 5 分	有一定危险，取 2 分
氢气供应区（氢气管束车）	氢，戊类物质，取 0 分	37.44m ³ ，取 0 分	常温，取 0 分	20MPa，取 5 分	有一定危险，取 2 分
氢气供应区（液氢槽车）	氢，戊类物质，取 0 分	41.25m ³ ，取 0 分	-269℃，取 0 分	1.05MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分

表 F3.1.2-2 危险度评价取值表

评价对象	各参数取值					危险度值	危险度分级
	物质	容量	温度	压力	操作		
液氮储罐	0	10	0	2	2	14	II
液态二氧化碳储罐	0	10	0	2	2	14	II
供氢站	10	0	0	5	2	17	I
氢气供应区（氢气管束车）	0	0	0	5	2	7	III
氢气供应区（液氢槽车）	0	0	0	2	2	4	III

小结：采用危险度评价法得出的结果为：供氢站危险度分级为 I 级，属于高度危险；液氮储罐和液态二氧化碳储罐危险度等级为 II 级，属于中度危险；氢气供应区危险度分级为 III 级，属于低度危险。

F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及爆炸性化学品。

F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目涉及的可燃性化学品有氢。

表 F3.1.4-1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为： $Q = H_f \cdot W_f$ 式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ； H _f ——燃料的燃烧值，kJ/kg； W _f ——燃烧物的质量，kg。				
场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
供氢站	氢	3348	119900.498	4.014×10 ⁸

F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及具有毒性的化学品。

F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300 号修正），本项目不涉及腐蚀性化学品。

F3.2 风险程度的分析过程

F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目生产经营涉及的物料有惰性气体和易燃气体，可能泄漏的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。

设备、管道等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料易出现金属疲劳。设备和管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝，进而使设备、管道内物质发生泄漏，发生火灾、爆炸、窒息、冻伤等事故。

若用于生产经营的各种设备（如储罐、氮压机、气化器、泵、制冷机等）选用的材质和制造存在缺陷，在长期使用过程中，可能出现设备变形、损坏，引起设备内物料泄漏，造成火灾、爆炸、窒息、冻伤事故。

若所选用的工艺设备的各种附件或安全防护装置失灵（如安全阀、压力表、温度计等）或配置不到位，在运行过程中，一旦工艺操作指标出现偏差或人员操作失误，可能引起火灾、爆炸事故，同时人员接触有窒息、冻伤可能。

本项目罐区、供氢站、氦气供应区等都涉及危险化学品，在储存、运输、供应和设备检维修过程中，均有发生泄漏的可能性，具体分析见本报告第 F2

节。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），液态二氧化碳储罐属于固定的带压容器，氢气管束车、氮管束车按固定的带压容器考虑，发生完全破裂事故频率为 6×10^{-6} ，发生大孔泄漏事故频率为 1×10^{-5} ，发生中孔泄漏事故频率为 1×10^{-4} ，发生小孔泄漏事故频率为 4×10^{-5} 。液氮储罐属于低温常压储罐（单防罐），发生完全破裂事故频率为 2×10^{-5} ，发生大孔泄漏事故频率为 1×10^{-5} ，发生中孔泄漏事故频率为 1×10^{-4} ，发生小孔泄漏事故频率为 4×10^{-5} 。

表 F3.2.1-1 固定的带压容器和储罐泄漏频率值（每年）

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 F3.2.1-2 固定的常压容器和储罐泄漏频率值（每年）

设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
	小孔 泄漏	中孔 泄漏	大孔 泄漏	完全 破裂	小孔 泄漏	中孔 泄漏	大孔 泄漏	完全 破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}	—	—	—	—
双防罐	—	—	—	1.2×10^{-8}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-7}	5×10^{-8}
全防罐	—	—	—	1×10^{-8}	—	—	—	—
半地下储罐	—	—	—	1×10^{-8}	—			
地下储罐	—							

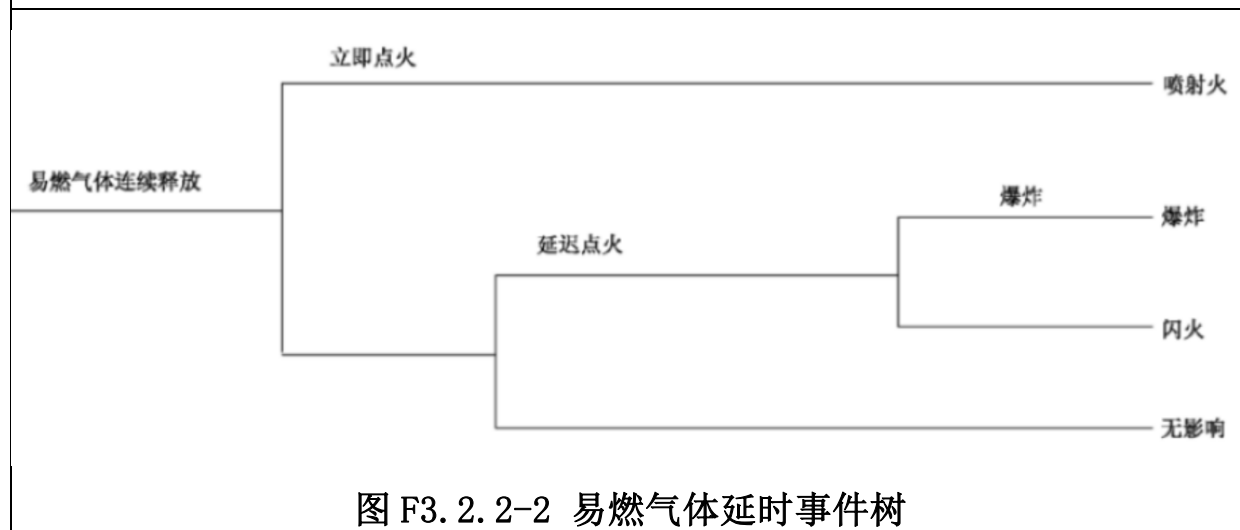
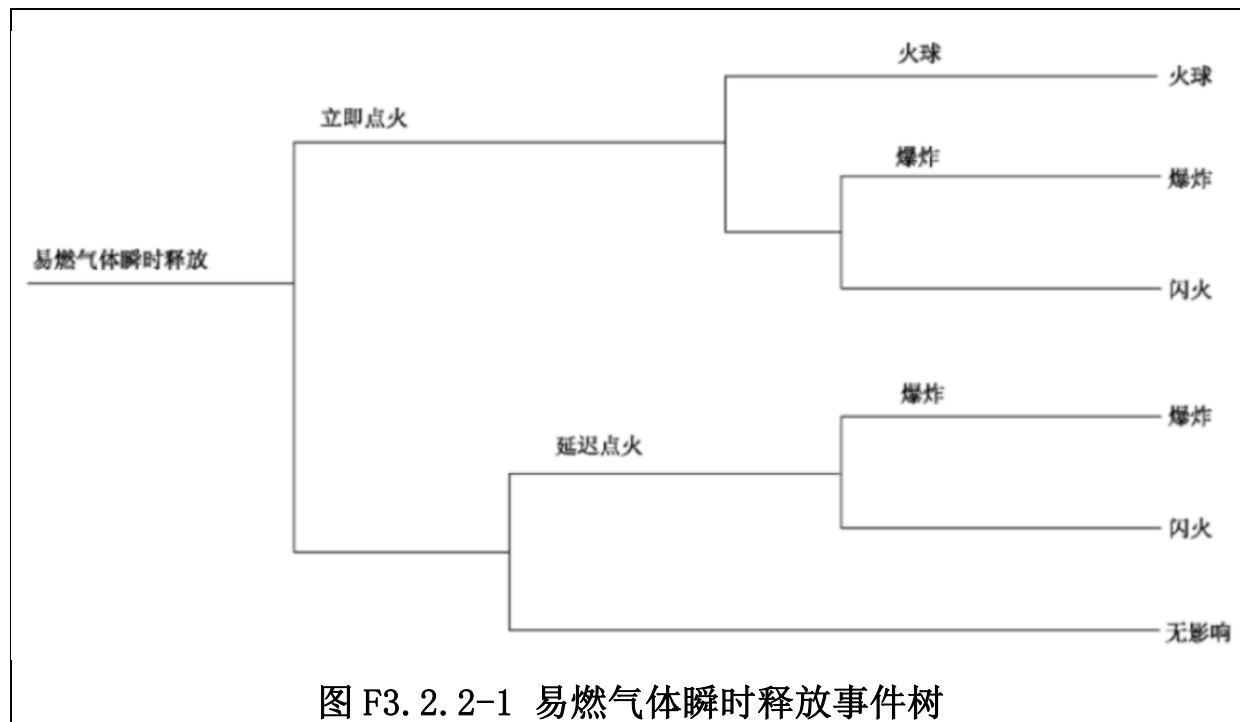
F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

发生火灾必须具备三个条件：其一，可燃物泄漏；其二，遇到点火源，其三，充足的氧气。在正常运行状态下，发生火灾、爆炸事故需要在一定条件下。即满足条件，有可能发生火灾、爆炸事故。

本项目涉及的危险化学品有氢、氮[压缩的或液化的]、氦[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]，氢具有易燃、易爆性质，依据《危险

化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）

F1.1，氢气瞬时释放立即点火可能发生火球、闪火、爆炸事故；易燃气体瞬时释放延迟点火可能发生闪火、爆炸事故，可能不发生事故；易燃气体连续释放立即点火可能发生喷射火事故；易燃气体连续释放延迟点火可能发生闪火、爆炸事故，可能不发生事故。



依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）梳理本项目可能发生火灾、爆炸事故与点火概率对应关系表。

表 F3.2.2-1 可燃物质泄漏方式与立即点火概率对应关系表

序号	物质名称	物质类别	燃烧性	连续释放 kg/s	瞬时释放 kg	立即点火概率
1	氢	类别 0	极度易燃	<10	<1000	0.2
				10~100	1000~10000	0.5
				>100	>10000	0.7
注：表中物质类别列、燃烧性列内容依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）表 F.3 进行辨识。						

F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

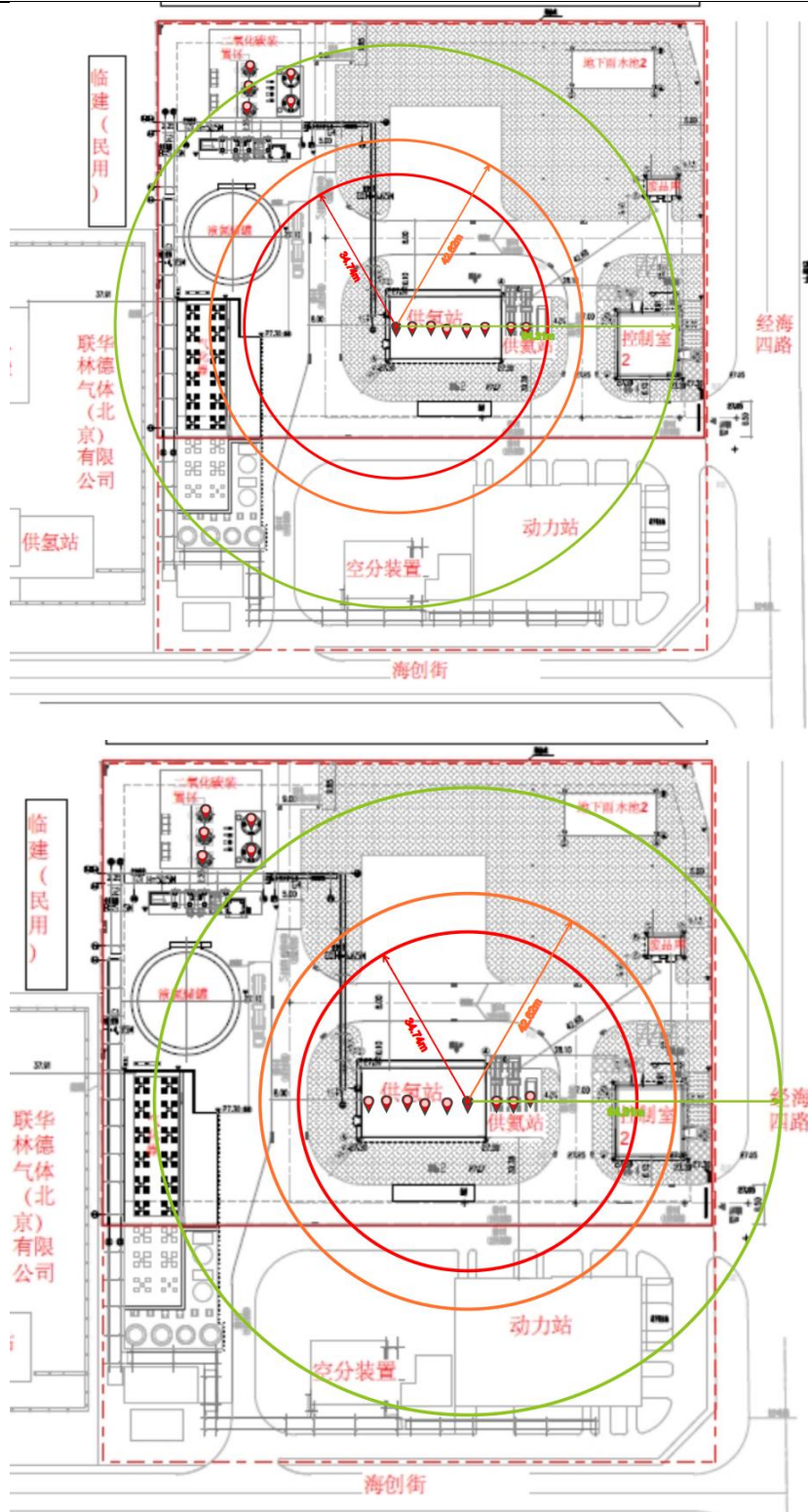
本项目不涉及具有毒性的化学品。

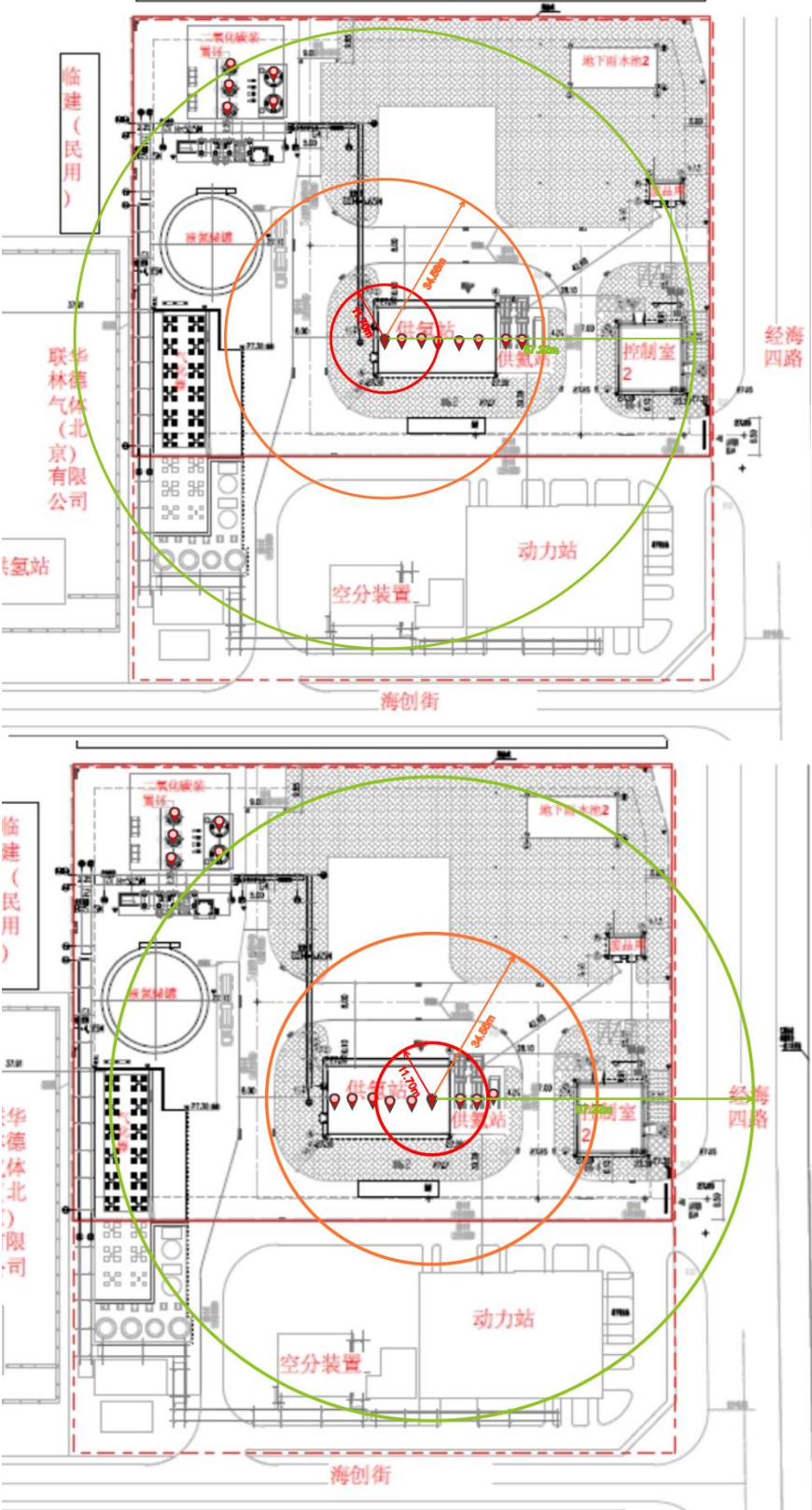
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

本小节针对泄漏频率高的“中孔泄漏”和泄漏量最大的“完全破裂”事故模拟图进行导出，详见下表。

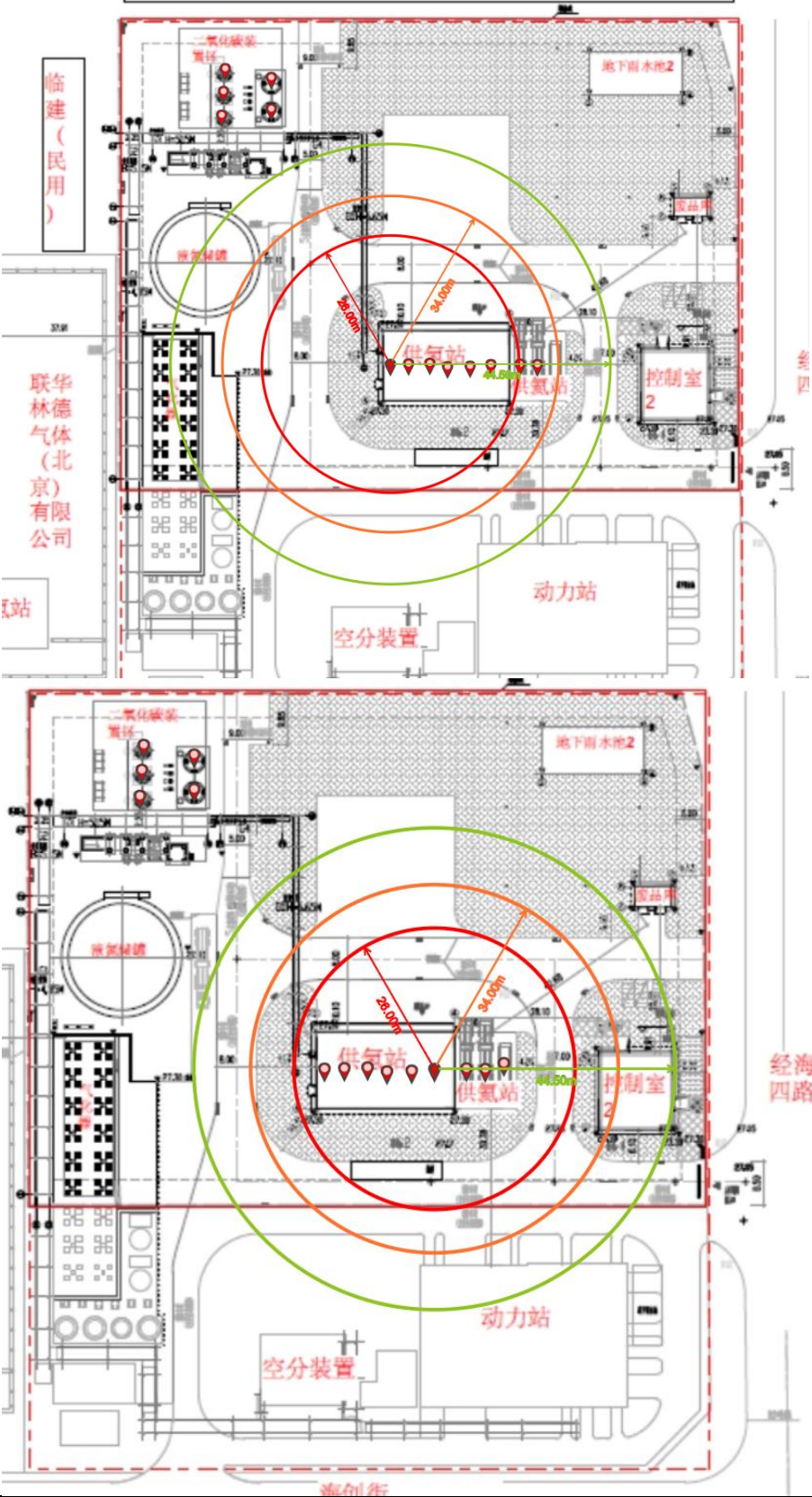
表 F3.2.4-1 危险化学品储存设施事故后果模拟统计表

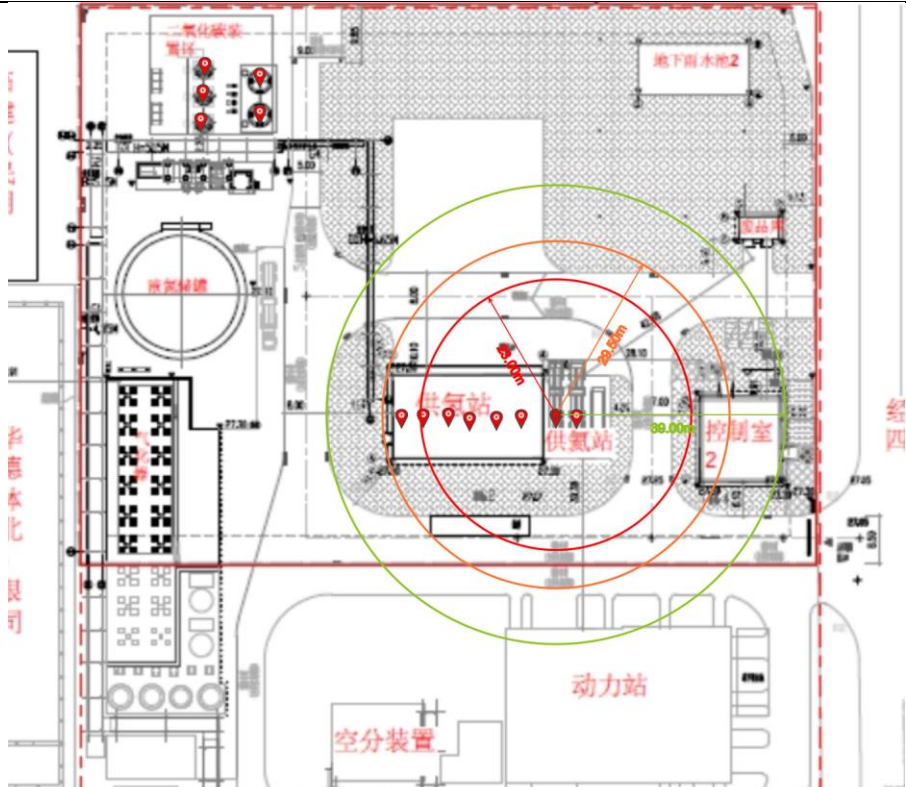
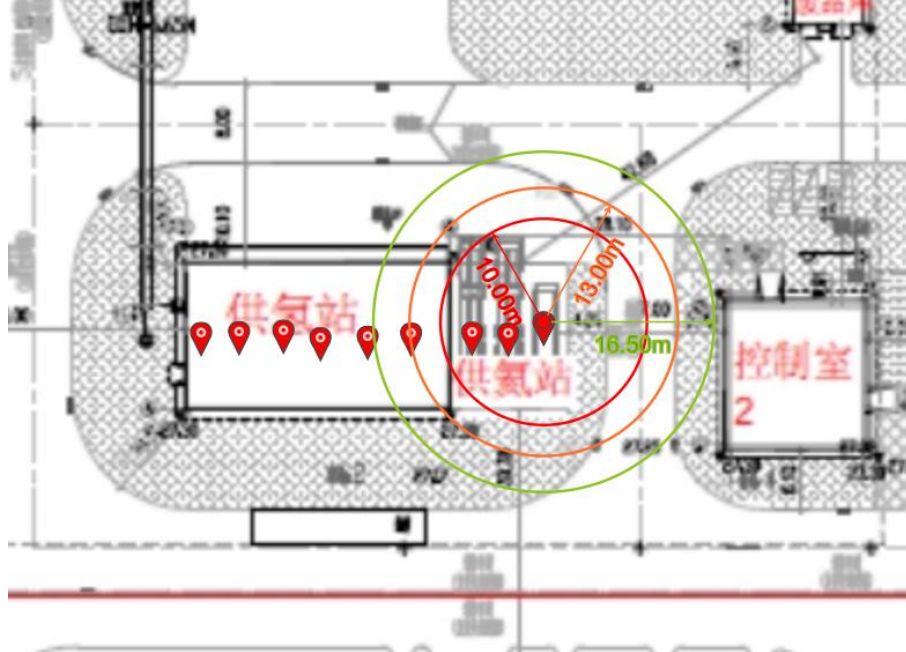
序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
1.	氢气管束车	中孔泄漏—喷	34.74	42.62	64.31	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。

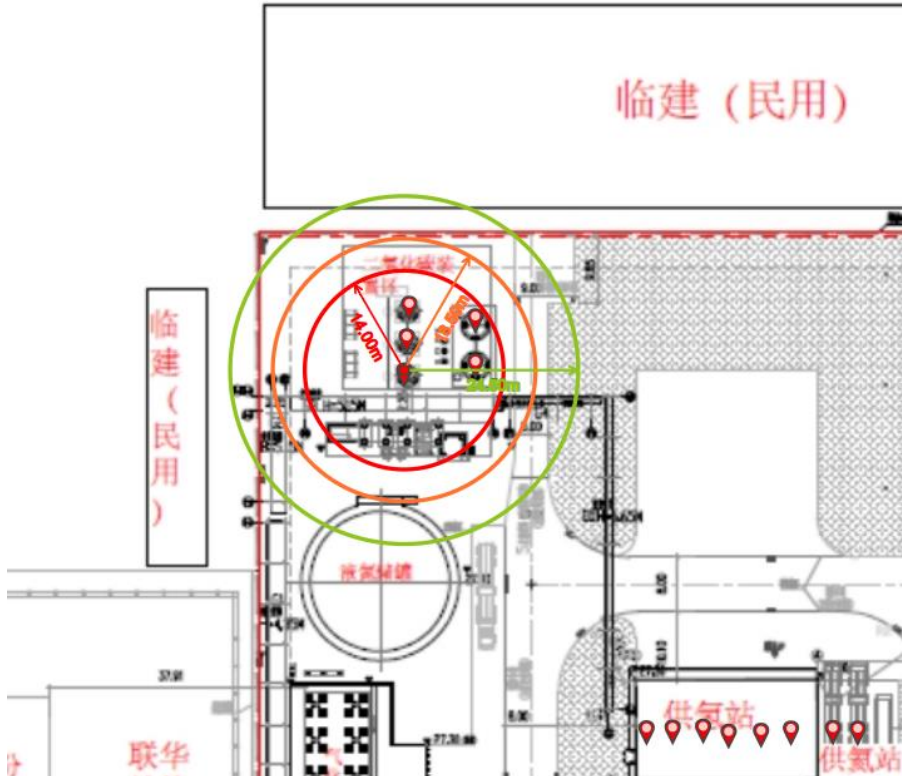
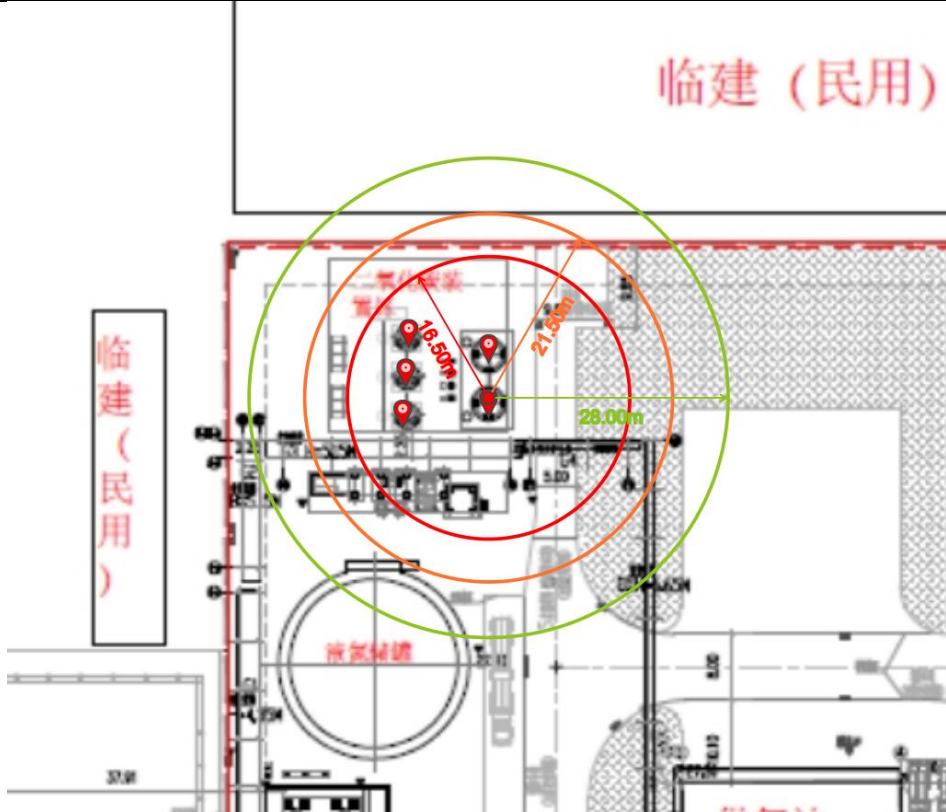
		射火					
2.	氢气管束车	中孔泄漏—蒸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。

		气云爆炸				
3.	氢气管束车	完全破裂 -	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。 在此区域活动的作业人员、路上通行人员。

		蒸气云爆炸						
4.	氢气管束车	完全破裂 -	26	34	44.5	供氢站、氢气供应区、控制室 2、动力站、西侧液氮储罐、气化器等。	在此区域活动的作业人员。	

		压力容器物理爆炸					
5.	氮气管束车	完全破	23	29.5	39	供氢站、动力站、控制室 2 等。	在此区域活动的作业人员。

		裂 - 压力容器物理爆炸					
6.			10	13	16.5	供氢站	在此区域活动的作业人员。
7.	液氮槽车	完全破裂 - 压力容器物理爆炸					
8.	液态二氧化碳储罐 (20m³)	完全破裂	14	18.5	24.5	北侧空地、南侧液氮储罐、氮气液化设备。	在此区域活动的作业人员。

		— 压力容器物理爆炸					
9.	液态二氧化碳储罐 (100m ³)	完全破裂 — 压力容器物理爆炸	16.5	21.5	28	北侧空地、 南侧液氮储罐、 氮气液化设备。	在此区域活动的作业 人员。
							

F3.2.5 工艺选择可靠性风险分析

本项目涉及的工艺装置为氮气的液化装置和二氧化碳的气化装置，均属于物理状态变化过程，采用的液化装置是液化冷箱，二氧化碳气化装置为水浴式气化器，工艺技术成熟，在国外气体行业被广泛应用。该工艺在广钢气体集团内部的安徽广钢气体电子材料有限公司合肥长鑫二期大宗气站、滁州广钢气体有限公司、广钢气体电子材料（广州）有限公司、合肥广钢气体有限公司合肥晶合集成电路等有广泛应用，目前运行稳定。

F3.2.6 选择合作单位的风险

本项目属于新建危险化学品建设项目，《可行性研究报告》由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司具有工程咨询单位甲级资格证书，其资质具备编制《可行性研究报告》条件。

本项目安全评价委托北京国信安科技有限公司进行安全评价，我司具有安全评价机构资质证书，详见资质页，已按人员配备要求成立评价组，按要求开展评价工作。

F3.3 事故预测与案例

任何安全生产事故的发生都不是偶然的，事故的发生是有其必然规律可循的。一般来说，事故的发生离不开人、设备设施、危险物质、安全管理和周围环境这几方面的因素。

F3.3.1 可能发生的事故分析

本项目涉及的主要危险、有害物质有：氮[压缩的或液化的]（7727-37-9）、二氧化碳[压缩的或液化的]（124-38-9）、氦[压缩的]（7440-59-7）、氢（1333-74-0）。氦、氮、二氧化碳具有窒息性；氢具有易燃性，可能发生火灾、爆炸事故。另外，本项目的氮、二氧化碳为液化气体，还存在低温冻伤的可能。储存设备有压力容器，可能发生容器爆炸事故。因设备故障或

误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。

本项目可能出现的事故见附表 F3.3-1。

表 F3.3-1 本项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1. 建（构）筑物、设备按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格； 2. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起易燃易爆性物料的泄漏； 3. 加强可燃气体检测装置、控制系统管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器、控制系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4. 气、电焊应持证上岗，严格按操作规程作业；严格动火作业制度； 5. 选择合理的密封材料，并正确安装； 6. 密闭的建（构）筑物内应有合理的通风设施和措施； 7. 排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 8. 建（构）筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用； 9. 制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善； 10. 检修后的设备、管道应吹扫或置换干净； 11. 严禁禁忌混存。
2	容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力容器在运行时的定期检验； 6. 压力容器在复用时应做检验认定； 7. 定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。
3	中毒和窒息	窒息死亡	1. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 2. 配置合格的便携式氧含量报警器、医疗急救人员； 3. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 4. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有窒息性物料的泄漏； 5. 检修设备、管道前应吹扫或置换干净； 6. 制定专项应急预案及现场处置方案。
4	低温冻伤	人员伤害	1. 低温物料可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2. 低温设备和管道的保温层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施；

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
			3. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起低温物料的泄漏； 4. 合理配置防冻伤的个人防护设施及急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 6. 人员巡检可触及的低温设备、管道应进行保温处理，避免发生冻伤事故，在可能受到冻伤的场所设置警示标志； 7. 按照要求穿戴劳动防护用品。

F3.3.2 试生产事故分析（适用于验收阶段）

本项目目前处于安全预评价阶段，不涉及此内容。

F3.3.3 事故案例分析

（1）氮气窒息事故

1) 事故经过

2007 年 4 月 15 日 7 时 50 分左右，滨州市天安机电设备工程有限公司在山东滨化集团化工公司石化车间计量罐区进行检修施工时，发生氮气窒息事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。

滨州市天安机电设备工程有限公司，于 2006 年 4 月 4 日在滨州市工商局注册，注册资金 50 万元，经营范围为中央空调设备及安装，路灯、楼宇自控、建材销售，电器设备，太阳能设备销售及安装，防腐、保温、屋面防水。从 4 月 7 日始，滨化集团化工公司石化车间开始停车检修。天安公司 4 月 14 日上午完成了环氧丙烷计量罐盘管更换项目的施工作业。随后，石化车间根据工艺需要向环氧丙烷计量罐充氮并进行水压试验，水压试验过程中发现短节有漏点。在 16 时 30 分左右召开的检修例会上，车间决定更换短节并由周向东、郝新坡负责安排落实。17 时 30 分左右，周向东、郝新坡通知刘景超，要求对计量罐内一段法兰短节进行更换。刘景超在未办理《进入受限空间作业许可证》的情况下就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息，另有 2 人在施救过程中又先后中毒窒息。其中刘滨滨经抢救无效死亡。

2) 事故原因

滨化集团化工公司石化车间 4 号环氧丙烷计量罐已经充氮，罐内氮气含

量过高，严重缺氧，刘景超未办理进入《进入受限空间作业许可证》就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息死亡，是事故发生的直接原因。

滨化集团化工公司对检修施工承包单位安全生产工作缺乏统一协调、管理；安全评价公司在对滨化集团化工公司的安全评价报告中没有对生产、检修过程中的氮气进行危险有害因素分析和提出安全防范措施建议，也是事故发生的主要原因。

3) 防范措施

1. 切实加强安全生产工作的领导，健全各项安全规章制度，修改和完善安全操作规程，全面落实各级安全生产责任制，严格考核。对违章违纪严肃处理，决不手软；

2. 加强对职工安全生产教育和培训；

3. 深入开展检维修作业风险分析工作，加强现场管理；

4. 选择具备资质的业务水平相对较高的安全评价机构进行本单位下一步的安全评价工作。

(2) 氢气拖车爆炸事故

1) 事故经过

事故发生于 2019 年 6 月 1 日下午，一辆双模块 CT-500 拖车加注时氢气突然大量泄露，随即发生爆炸和喷射火焰。

事故发生前两个空气产品公司的司机正在位于中间的 3 号车位一起给 CT-500 双模块拖车加氢。其中一个司机在给另一位司机做培训。事故发生时五个车位都没有空闲，另外两个司机正在一号车位将液氢从液氢卡车注入液氢储罐。2，4，5 号车位都有已加满氢气的模块。

大约 4:20 分，当 CT-500 上的模块接近充满时(95%)，学员注意到前模块的充注管道上的手动隔离阀附近发生泄漏并通知教员。教员随即指示学员停止前模块的充注。然而，学员将两个模块都停止充注，但是没有将拖车与充注系统的管道和控制断开。司机从来没有受过这类设备如何维修的培训，

更没有得到授权。因此，安全锁定与挂牌(Safety Lockout, Tagout, LOTO)的程序没有被执行，拖车仍然连接着充注桩。

教员随后关闭了前模块的手动阀，将前模块与 GH_2 充注桩的氢气源隔离，给前模块的进气歧管减压，移开管道并准备对泄露处进行维修。但是教员很快意识到他没有维修所需要的 O 圈，随即指示学员切断所有氢气源。但是学员已经将两个模块都停止充注，所以又重新按下了启动/停止按键，启动/停止按键的再次按下重新启动了充注，将拖车的所有气阀打开。大约 4:30，拖车模块中的氢气通过从打开的管道中高速喷出，并在模块周围形成爆炸性混合气体环境。混合气体被点着并发生爆燃和喷射火焰。

2) 事故原因

事故的直接原因是在装有模块化高压氢气拖车在装载氢气时，由于现场充氢的两个司机在没有授权的情况下试图维修一个发生泄露的阀门，并且沟通失误，从而导致氢气意外从一个开口的管道中泄露。氢气喷出后在密闭的模块内部迅速聚集形成爆炸性环境，点火发生后某块内部上方的通风口不足以将氢气快速燃烧产生的过压迅速释放，因此形成爆炸。

3) 防范措施

1. 加强司机的培训；
2. 改进拖车加注流程；
3. 设备评估和整改。

F4 安全条件和安全生产条件分析过程

F4.1 法律法规符合性评价

采用安全检查表法对法律法规符合性评价单元进行检查。

表 F4.1-1 法律法规符合性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	工商行政管理部门颁发的企业营业执照或者企业名称预先核准通知书（复制件）。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条（四）	该公司取得了营业执照。	符合
2	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	本项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，已取得立项批复、多规合一批复和规划许可，详见报告 2.2.1。	符合
3	在城市、镇规划区内进行建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程建设的，建设单位或者个人应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府申请办理建设工程规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第四十条		符合
4	建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进行审查，并提出意见。	《中华人民共和国土地管理法》第五十二条		符合
5	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条	该公司委托北京国信安科技有限公司（APJ-(京)-003）对本项目进行安全评价。	符合

小结：采用安全检查表对本项目法律法规符合性进行评价，共设检查项

5 项，均符合要求。

F4.2 选址、规划及周边环境评价

本项目厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物的防火间距分别见表 F4.2-1。

表 F4.2-1 厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物防火间距一览表（m）

设备设施	方位	厂外建（构） 筑物名称	项目类别	规范要求 距离 不小于 m	设计距离 m	依据	结论
二氧化碳 设备	北	临建（后续拆 除）	民用（三级）	/	约 10.04	/	/
液态二氧 化碳储罐 （戊/二 级）		临建（后续拆 除）	民用（三级）	12	约 12.44	B-4.3.2 A-3.4.1	符合
供氢站 （甲/二 级）		临建（后续拆 除）	民用（三级）	25	约 69.01	A-3.4.1 C-3.0.2	符合
控制室 2 （丁/二 级）		临建（后续拆 除）	民用（三级）	12	约 72.83	A-3.4.1	符合
液态二氧 化碳储罐 （戊/二 级）	西	临建（后续拆 除）	民用（三级）	12	约 27.49	A-3.4.1	符合
液氮储罐 （戊/二 级）		联华林德空分 装置（乙/二 级）	乙类建筑	10	40.94	B-4.3.2 A-3.4.1	符合
液氮储罐 （戊/二 级）		联华林德供氢 站（甲/二 级）	供氢站（甲 类）	12	63.11	C-3.0.2	符合
		联华林德供氢 站（甲/二 级）	按储罐考虑	20	63.11	B-4.3.2 C-3.0.2	符合
液氮储罐 （戊/二 级）		临建（后续拆 除）	民用（三级）	12	约 13.5	A-3.4.1	符合
供氢站 （甲/二 级）	南	B11M3 地块空 分装置（乙/ 二级）	乙类建筑	12	44	C-3.0.2	符合
供氢站 （甲/二 级）		B11M3 地块动 力站（丙/二 级）	丙类/二级	12	30.38	C-3.0.2	符合
供氢站 （按储罐		B11M3 地块动 力站（丙/二	丙类/二级	20	30.38	C-3.0.2	符合

考虑)		级)					
供氢站 (甲/二 级)		B11M3 地块主 要道路	厂外道路	15	19.3	C-3.0.2	符合
控制室 2 (丁/二 级)		B11M3 地块动 力站 (丙/二 级)	丙类/二级	10	26.11	A-3.4.1	符合
废品库 (丙/二 级)	东	经海四路	厂外道路 (城 市道路)	/	14.5	/	/
控制室 2 (丁/二 级)		经海四路	厂外道路 (城 市道路)	/	14.02	/	/
控制室 2 (丁/二 级)		泰德制药生产 厂房 (丙/二 级)	厂房 (丙/二 级)	10	约 54	A-3.4.1	符合

注：1. A-《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；B-《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）；C-《氢气站设计规范》（GB50177-2005）

2. 距离北侧、西侧临建（后需拆除）设计距离列“约”是因为在测量起点可能存在误差。

3. 依据《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品经营安全现状评价报告》供氢站内 3 辆管束车，单辆水容积 22.5m³，依据《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 注 2，将氢气管束车按固定容积的氢气罐进行总容积换算，V=200×22.5×3=13500m³。

采用安全检查表法对选址、规划及周边环境评价单元进行检查。

表 F4.2-2 选址、规划及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.1	本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内，属于长鑫集电主体项目的配套装置，已取得立项批复和规划许可。	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.2	厂址选址合理，满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。已取得多规合一批复和立项批复。	符合
3	厂址选择应同时满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4	厂址选址可以满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合
4	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好	《化工企业总图运输设计规范》	所涉及的物料多为外购，运输便捷。交通	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	的地区。 原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	3.1.5 《工业企业总平面设计规范》 3.0.4	运输条件便利。本项目主要为长鑫集电供应大宗气。	
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。 厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7 《工业企业总平面设计规范》 3.0.6	本项目用水来自市政管网，市政自来水和市政再生水供应量可以满足本项目需求。	符合
6	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.10	厂址位于北京经济技术开发区内，与城镇、居住区、公共设施、村庄、省级干道、铁路干线等人员密集场所和国家重要设施的距离符合要求。	符合
7	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 3.0.1	建设项目属于长鑫集电（二期）大宗气体供应 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线配套工程，位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。符合国家工业布局要求。已取得经济发展合作协议。	符合
8	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 3.0.3	厂址选择时已考虑原料的来源、产品流向等情况，通过管道供给用户。	符合
9	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	厂址南侧、东侧均为城镇道路，方便原料运输，产品经管道输送至使用方。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。			
10	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	厂区不属于窝风地段。	符合
11	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	厂区位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
12	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案。避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.2	厂区不在地质灾害地区。	符合
13	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.3	厂区地势平坦，排水顺畅。	符合
14	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.4	厂区不在塌陷区、可能淹没地区和文物保护区内。	符合
15	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	《危险化学品管理条例》第二章第十九条	本项目不构成危险化学品重大危险源。储存设施距八大敏感场所防火间距满足相关标准规范要求，详见F2.9 和表 2.1.4-1。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	3)供水水源、水厂及水源保护区； 4)车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5)基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； 6)河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7)军事禁区、军事管理区； 8)法律、行政法规规定予以保护的其他区域。			
16	抗震设防烈度为6度及以上的地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计标准（2024年版）》 1.0.2	厂区所在地区抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g。	符合

小结：采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项16项，均符合要求。

F4.3 个人风险和社会风险分析

F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等

（1）个人风险标准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

附表 F4.3.1-1 个人风险基准

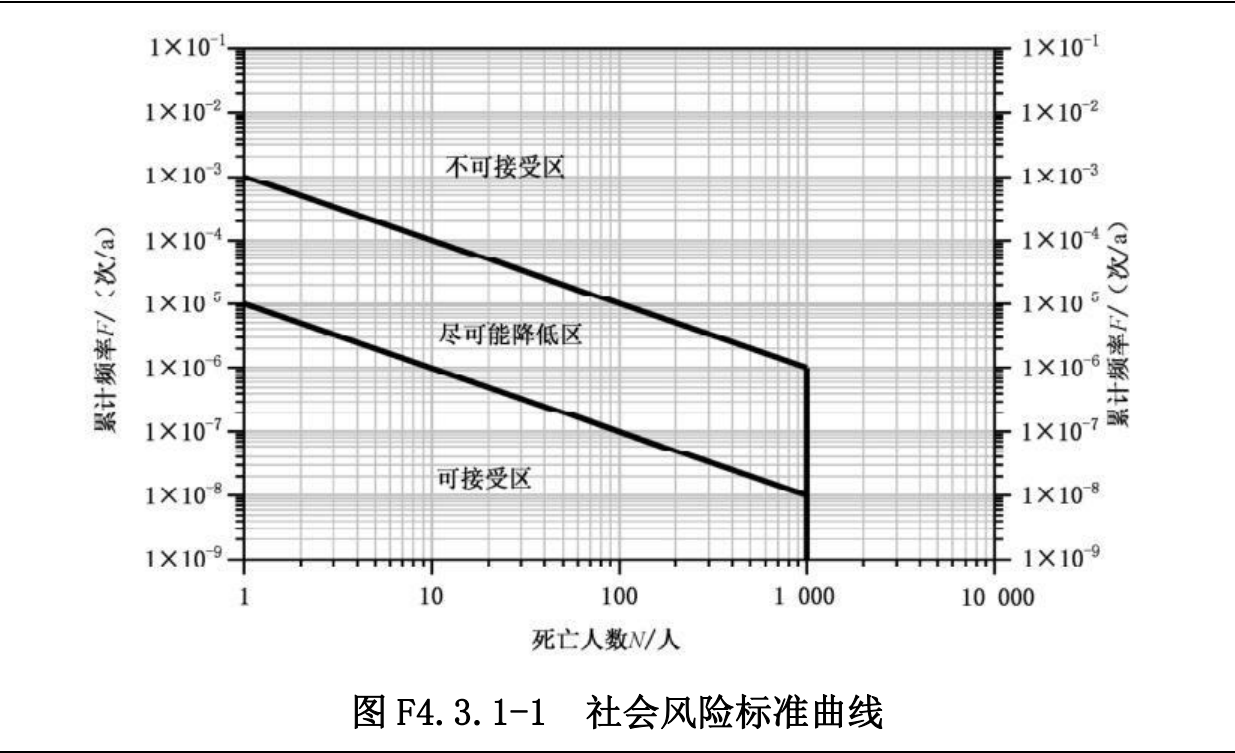
防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

（2）社会风险标准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽

可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图。

- ①若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- ②若社会风险曲线进入尽可能降低区，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- ③若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。



（3）气象条件

表 F4. 3. 1-2 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	北京
地面类型	密集的高矮建筑物（大城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	C
环境压力（pa）	101325
环境平均风速（m/s）	2.5
环境大气密度（kg/m³）	1.293
环境温度（K）	285

（4）区域人口密度

关于软件中人口区域参数的输入，遵循装置事故状态下可能影响的最大范围，确定人口统计的地域边界。

附表 F4. 3. 1-3 人口区块划分

区块名称	人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数
泰德制药生产厂房（局部）	按 100 人考虑	0.5	0.5	0.5
注：本项目事故半径未包含外部有人员操作的生产性建筑 and 任何办公建筑，二级和三级个人风险等值线内包含了东侧泰德制药生产厂房一部分，本报告从严考虑，人口区块选取泰德制药生产厂房局部。				

(5) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：北京

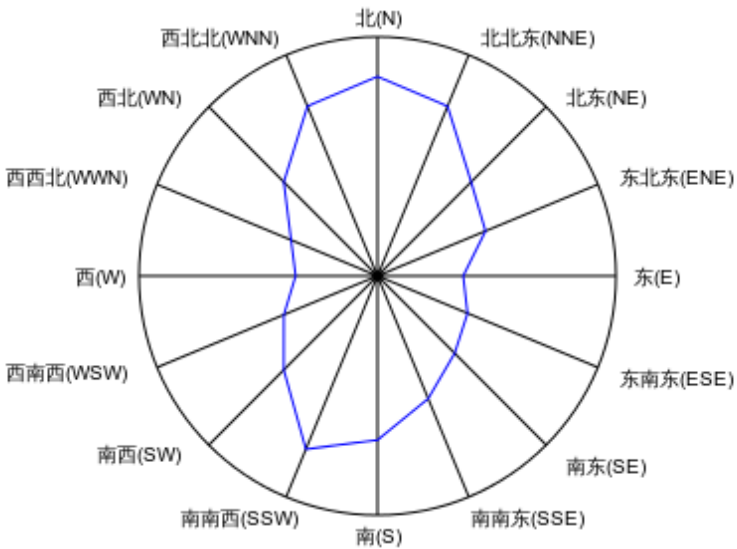
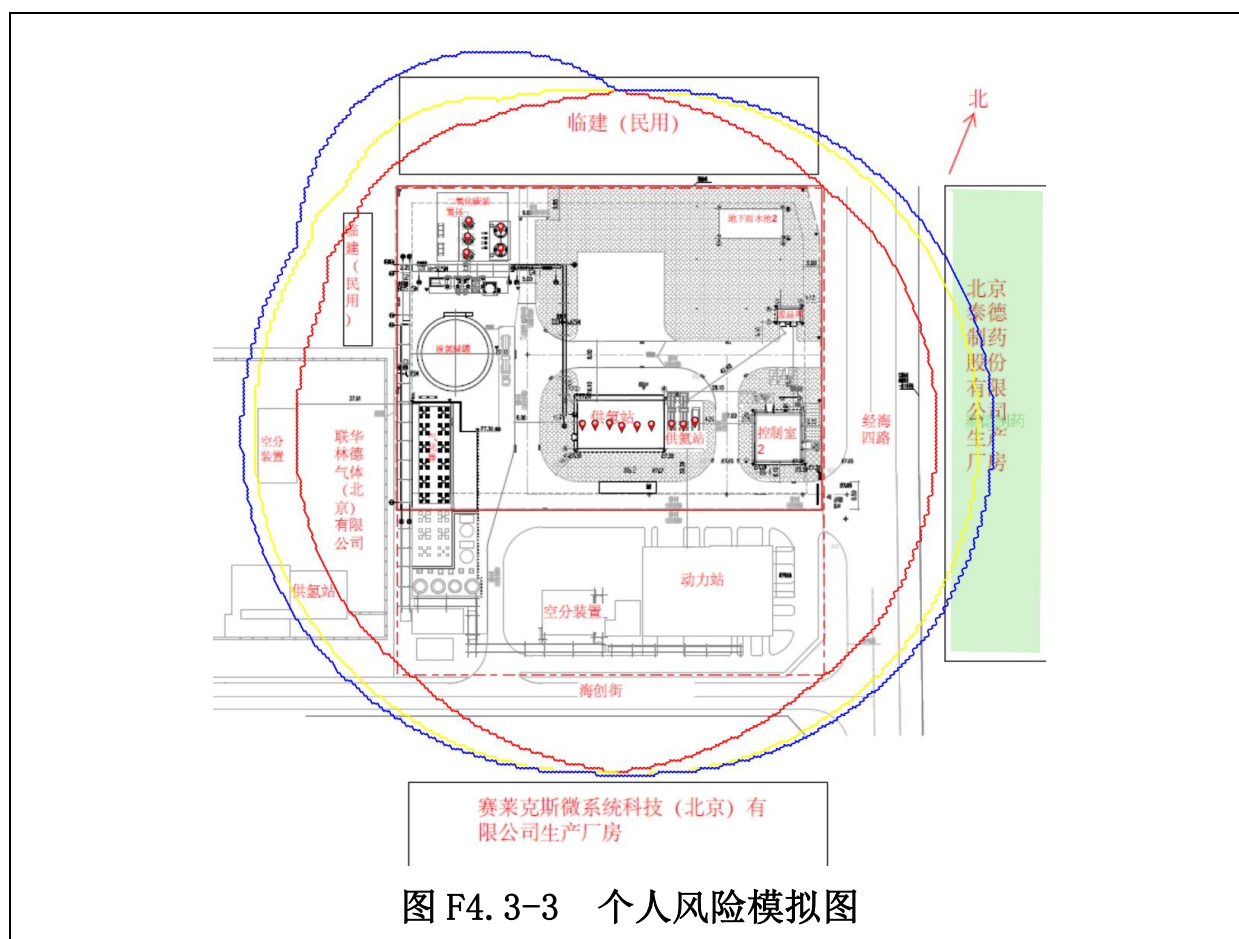


图 F4. 3-2 风向玫瑰图

F4. 3. 2 个人风险模拟和社会风险模拟

个人风险模拟结果如下图：



从上图可以看出，该公司一级风险等值曲线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；二级风险等值曲线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；三级风险等值曲线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。注：目前西侧、北侧为广钢和施工单位的临建，租赁合同到期后即拆除，拆除后为空地。

社会风险模拟结果如下图：

(装置/区域) 潜在生命损失(PLL): 0.0000876913291409496

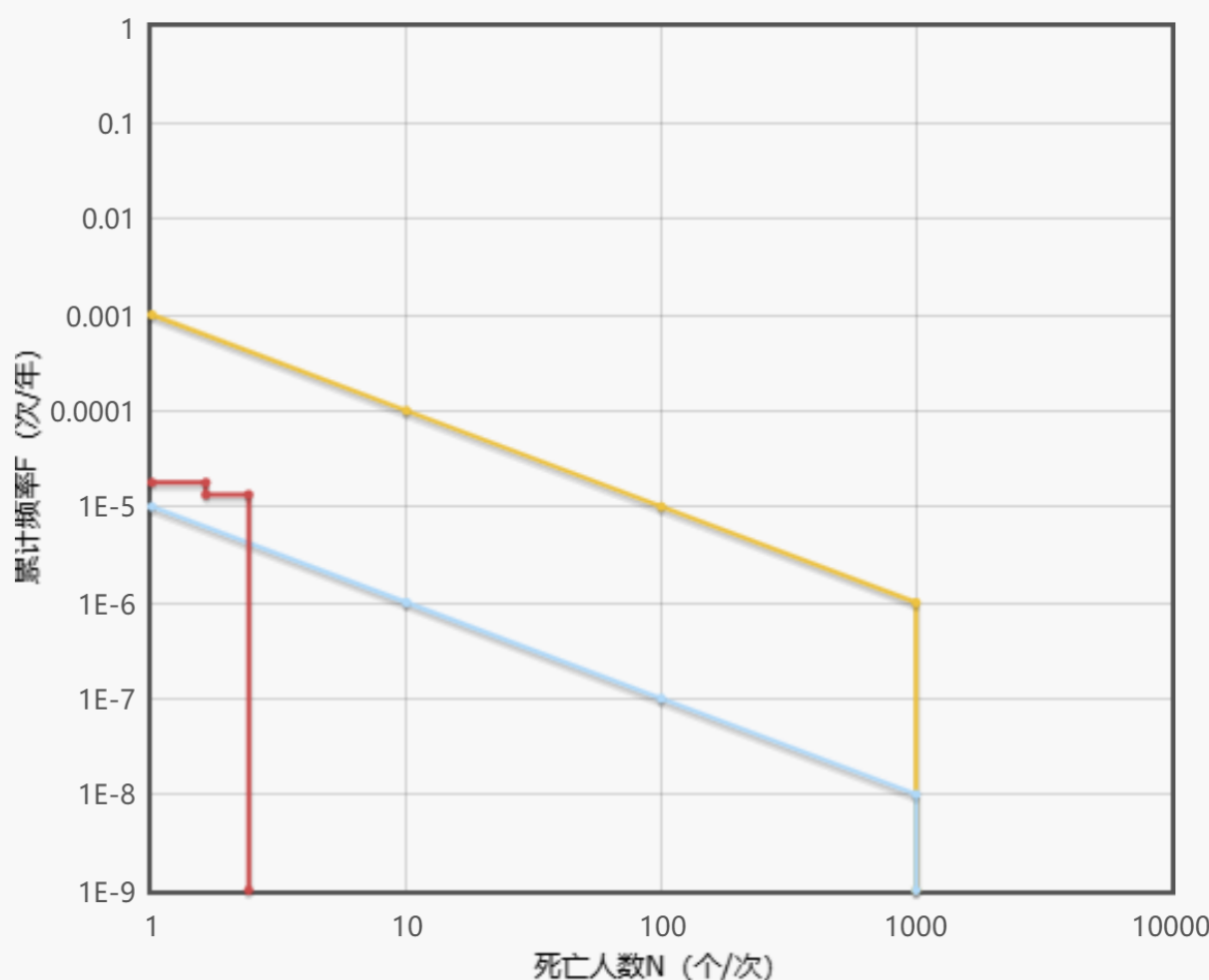


图 F4. 3-4 社会风险模拟图

从上图可以看出，本项目总体社会风险处于尽可能降低区和可接受区，考虑到本项目氢气系统、氦气系统设有安全阀、爆破片和切断阀等安全措施，液态二氧化碳储罐设有液位、压力高、低报警功能，可有效降低事故发生频率，采取措施后可有效降低社会风险。

F4. 3.3 事故后果模拟

采用软件对氢气管束车、氦气管束车、液氢槽车、液态二氧化碳储罐等压力容器进行事故后果模拟，假设条件为 1. 氢气管输车和氦气管束车憋压超过设计压力导致物理爆炸；2. 氢气管束车发生泄漏导致喷射火和蒸气云爆炸事故；3. 氢气管束车完全破裂发生蒸气云爆炸事故；4. 液态二氧化碳储罐焊

缝低应力脆性开裂泄漏，遇大气节流造成裂源处钢板降温使其脆性裂口进一步加大，最终导致罐内压力骤增产生爆炸。

结果见表 6.3.2-1，模拟参数选取见表 F4.3.3-1。

表 F4.3.3-1 模拟参数选取

氢气管束车1

装置基本信息

装置名称: 氢气管束车1

装置编号: 1

装置坐标: 639.23, 592.23

坐标定位

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压力容器和储罐

带压力容器

是否修正: 否

物料类型: 中/高活性气体

提示

装置容积(m³): 37.44

容器最大存量(kg): 558

泄漏模式:

小孔泄漏

中孔泄漏

大孔泄漏

完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	源项计算
小孔泄漏	5	7.634	1200	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	
中孔泄漏	25	190.847	600	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	源项计算
大孔泄漏	100	3053.547	300	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	
完全破裂	150	/	/	558	蒸气云爆炸 压力容器物理爆炸	/

喷射火灾

蒸气云爆炸

压力容器物理爆炸

存储燃料质量 (kg): 558

燃料燃烧热 (kj/kg): 119900.498

人员暴露时间 (s): 20

安全措施-事故后果控制、削减修正:

响应系统—探测系统

无探测系统

响应系统—隔离系统

无隔离系统

减缓系统—减缓设置

无减缓系统

泄漏模式	泄漏速率 (kg/s)
小孔泄漏	7.634
中孔泄漏	190.847
大孔泄漏	3053.547

氢气管束车泄漏-喷射火参数选取

氢气管束车1

装置基本信息

装置名称: 氢气管束车1

装置编号: 1

装置坐标: 639.23, 592.23

坐标定位

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压力容器和储罐

带压力容器

是否修正: 否

物料类型: 中/高活性气体

提示

装置容积(m³): 37.44

容器最大存量(kg): 558

泄漏模式:

小孔泄漏

中孔泄漏

大孔泄漏

完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	源项计算
小孔泄漏	5	7.634	1200	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	
中孔泄漏	25	190.847	600	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	源项计算
大孔泄漏	100	3053.547	300	558	喷射火灾 蒸气云爆炸	
完全破裂	150	/	/	558	蒸气云爆炸 压力容器物理爆炸	/

喷射火灾

蒸气云爆炸

压力容器物理爆炸

燃料燃烧热 (kj/kg): 119900.498

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
小孔泄漏	558	558
中孔泄漏	558	558
大孔泄漏	558	558
完全破裂	558	558

氢气管束车-蒸气云爆炸参数选取

氢气管束车1

+

🔄

🗑

×

装置基本信息

装置名称:

氢气管束车1

装置编号:

1

装置坐标:

639.23

,

592.23

坐标定位

物料名称:

氢

装置类型:

固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正:

否

物料类型:

中/高活性气体

提示

装置容积(m³):

37.44

容器最大存量(kg):

558

泄漏模式:

✖ 小孔泄漏

✖ 中孔泄漏

✖ 大孔泄漏

✖ 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
小孔泄漏	5	7.634	1200	558	✖ 喷射火灾 ✖ 蒸气云爆炸	
中孔泄漏	25	190.847	600	558	✖ 喷射火灾 ✖ 蒸气云爆炸	
大孔泄漏	100	3053.547	300	558	✖ 喷射火灾 ✖ 蒸气云爆炸	
完全破裂	150	/	/	558	✖ 蒸气云爆炸 ✖ 压力容器物理爆炸	/

喷射火灾

蒸气云爆炸

压力容器物理爆炸

介质相态:

气态

容器容积 (m³) :

37.44

气体绝对压力 (pa) :

30100000

气体绝热指数:

1.412

氢气管束车-压力容器物理爆炸参数选取

氢气管束车1

+

🔄

🗑

×

装置基本信息

装置名称:

氢气管束车1

装置编号:

1

装置坐标:

785.23

,

582.23

坐标定位

物料名称:

氢

装置类型:

固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正:

否

物料类型:

低活性气体

提示

装置容积(m³):

37.44

容器最大存量(kg):

1125

泄漏模式:

✖ 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	1125	✖ 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态:

气态

容器容积 (m³) :

37.44

气体绝对压力 (pa) :

30100000

气体绝热指数:

1.67

氢气管束车-压力容器物理爆炸参数选取

液氮槽车

+

🔄

🗑

×

装置基本信息

装置名称:

液氮槽车

装置编号:

3

装置坐标:

633.76

,

523.26

坐标定位

物料名称:

氮

装置类型:

固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正:

否

物料类型:

低活性液化气体

提示

装置容积(m³):

41.25

容器最大存量(kg):

5155

泄漏模式:

✖ 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	5155	✖ 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态:

液态

容器容积 (m³) :

41.25

液体绝对压力 (pa) :

1250000

液体压缩系数 (1/pa) :

0.9

液氮槽车-压力容器物理爆炸参数选取

二氧化碳储罐 (20m³) 1

装置基本信息

装置名称: 二氧化碳储罐 (20m³) 1

装置编号: 1

装置坐标: 437.23 , 272.23

坐标定位

物料名称: 二氧化碳

装置类型: 固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正: 否

物料类型: 低活性液化气体

提示

装置容积(m³): 20

容器最大存量(kg): 29.64

泄漏模式: * 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	29.64	* 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³): 20

液体绝对压力 (pa): 7300000

液体压缩系数 (1/pa): 0.95

液态二氧化碳储罐物理爆炸参数选取 (20m³)

二氧化碳储罐 (100m³) 1

装置基本信息

装置名称: 二氧化碳储罐 (100m³) 1

装置编号: 1

装置坐标: 509.23 , 280.23

坐标定位

物料名称: 二氧化碳

装置类型: 固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正: 否

物料类型: 低活性液化气体

提示

装置容积(m³): 100

容器最大存量(kg): 148.2

泄漏模式: * 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	148.2	* 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³): 100

液体绝对压力 (pa): 2300000

液体压缩系数 (1/pa): 0.98

液态二氧化碳储罐物理爆炸参数选取 (100m³)

F4.3.4 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），本项目不涉及爆炸物，不涉及毒性气体，涉及的易燃气体（氢）共 3.348t，未达到临界量 5t，因此，该公司外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

本项目与外部各建（构）筑物防火间距见附表 F4.2-1，符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）等的要求。

F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价

本项目建（构）筑物之间的防火间距情况见表 F4.4-1。

表 F4.4-1 建（构）筑物之间防火间距一览表（m）

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求 距离不小 于 m	设计距离 m	依据	结论
液氮储罐 （戊/二 级）5000m ³	东	次要道路	/	8.1	/	/
		供氢站（甲/二级）	12	30.15	G-3.0.2	符合
		供氢站（按氢气罐考 虑）	20	30.15	G-3.0.2	符合
	南	气化器	/	4.93	/	/
	西	围栏	/	7.9	/	/
	北	氮气液化压缩机组	/	8.23	/	/
供氢站（甲 /二级）	东	控制室 2（丁/二级）	12	28.1	G-3.0.2	符合
	南	主要道路	10	10.3	G-3.0.3	符合
		空分装置（乙/二级）	12	44.01	G-3.0.2	符合
		动力站（丙/二级）	12	30.38	G-3.0.2	符合
	西	主要道路	10	11.4	G-3.0.3	符合
	北	次要道路	5	10.1	G-3.0.3	符合
供氢站（按 氢气罐考 虑）	东	控制室 2（丁/二级）	20	28.1	G-3.0.2	符合
	南	主要道路	10	10.3	G-3.0.3	符合
		空分装置（乙/二级）	20	44.01	G-3.0.2	符合
		动力站（丙/二级）	20	30.38	G-3.0.2	符合
	西	主要道路	10	11.4	G-3.0.3	符合
	北	次要道路	5	10.1	G-3.0.3	符合
注：依据《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 注 2，将氢气管束车按固定容积的氢气罐进行总容积换算， $V=200 \times 37.44 \times 6=44928\text{m}^3$ 。						
废品库（丙 /二级）	南	次要道路	5	6.1	A-7.1.8	符合
			3	6.1	F-6.4.17	符合
		控制室 2（丁/二级）	10	28.02	A-3.4.1	符合
	东	围栏	5	6.13	A-3.4.12	符合
	西	空地	/	/	/	/
	北	地下雨水收集池	/	21.86	/	/
控制室 2 （丁/二 级）	东	围栏	5	6.16	A-3.4.12	符合
	南	主要道路	5	6.1	A-7.1.8	符合
			1.5	6.1	F-6.4.17	符合
		动力站（丙/二级）	10	26.11	A-3.4.1	符合
	西	供氢站（甲/二级）	12	28.1	G-3.0.2	符合
		次要道路	5	5.1	A-7.1.8	符合
			1.5	5.1	F-6.4.17	符合
	北	次要道路	5	13.92	A-7.1.8	符合
			3	13.92	F-6.4.17	符合
		停车位	6	8.62	B-4.2.1	符合
二氧化碳储 罐 TK251- 05B（戊/二	北	二氧化碳储罐 TK251- 05A（戊/二级）	2	2.6	E-4.2.9	符合
	南	二氧化碳储罐 TK251-	2	2.6	E-4.2.9	符合

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求 距离不小于 m	设计距离 m	依据	结论
级)		05C（戊/二级）				
	西	增压加热器	1.5	1.54	C-6.0.10	符合
	东	二氧化碳泵	1.5	3.1	C-6.0.10	符合
二氧化碳储罐 TK151-01A/B（戊/二级）	北	分析设备箱	1.5	2.21	C-6.0.10	符合
	南	架空管廊（氢、氮、二氧化碳）	1.5	2.7	G-附录 C F-8.3.9	符合
	西	二氧化碳泵	1.5	2.63	C-6.0.10	符合
	东	次要道路	/	4.11	/	/
	/	罐间距	2	2.54	E-4.2.9	符合
西侧架空管廊 G1/G2（氧、氮、二氧化碳等）	西	围栏	1	1.55	G-附录 C	符合
	东	气化器	1.5	2.84	G-附录 C	符合
		液氮储罐（戊/二级）	1.5	3.6	G-附录 C	符合
供氢站西侧管廊 G5（氢、氮）	东	供氢站（甲/二级）	1.5	3.43	G-附录 C	符合
	西	次要道路	1.5	6.97	G-附录 C	符合
管廊 G5 氢管道（二层）	平行	氮管道（二层）	0.25	0.7	G-附录 B	符合
管廊 G4 氢管道（二层）	水平	氮管道（一层）	0.25	0.7	G-附录 B	符合
管廊 G4 氢管道（二层）	平行	电缆（一层）	1	1.2	G-附录 B	符合
管廊 G3 氢管道（三层）	水平	电缆（三层）	1	1.2	G-附录 B	符合
管廊 G3 氢管道（三层）	平行	氮、氮管道（二层）	0.25	1.5/2.3	G-附录 B	符合
管廊 G2 氢管道（三层）	平行	电缆（三层）	1	1.2	G-附录 B	符合
管廊 G2 氢管道（三层）	平行	氮、氮管道（二层）	0.25	1.5/2.3	G-附录 B	符合
管廊 G1 氧管道（一层）	平行	电缆（二层）	0.5	1.7	C-附录 C	符合
管廊 G1 氧管道（一层）	平行	氮（一层）	0.25	0.25	C-附录 C	符合
管廊 G1 氧管道（一层）	平行	氮、二氧化碳（一层）	0.25	1.2	C-附录 C	符合

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求 距离不小 于 m	设计距离 m	依据	结论
注：A-《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；B-《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；C-《氧气站设计规范》（GB50030-2013）；E-《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）；F-《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；G-《氢气站设计规范》（GB50177-2005）。						

采用安全检查表法对总平面布置及建（构）筑物单元进行评价。

表 F4.4-2 总平面布置及建（构）筑物评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	厂区总平面布置应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》5.1.4	地块呈长方形，按功能分区布置，包括生产区、辅助生产区，紧凑且合理。	符合
2	运输路线的布置，应使物流流畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》5.1.13 《工业企业总平面设计规范》5.1.8	拟计划设置两个出入口，分别位于东侧市政道路上和南侧与B11M3 地块项目道路连接处。	符合
3	液氧容器间的间距应小于相邻两容器中较大容器的半径，且最小间距不小于 2m；液氧与液氮、液氩容器的间距及液氮、液氩容器之间的间距应满足施工和维修的要求，且最小间距不宜小于 2m。	《低温液体贮运设备使用安全规则》 4.2.9	液态二氧化碳储罐之间满足不小于 2m 的要求。	符合
4	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》5.2.1	可研未提及	建议下一步设计完善
5	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率应改善劳动条件 运行应安全可靠，并应使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整	《工业企业总平面设计规范》6.1.3	拟设置两个出入口，厂内运输路线合理。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。			
6	竖向设计应符合下列要求： 1 应满足生产、运输要求； 2 应有利于节约集约用地； 3 应使厂区不被洪水、潮水及内涝水威胁； 4 应合理利用自然地形，应减少土（石）方、建筑物、构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量； 5 填、挖方工程，应防止产生滑坡、塌方。山区建厂，尚应注意保护山坡植被，应避免水土流失、泥石流等自然灾害； 6 应充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅； 7 应与城镇景观及厂区景观相协调； 8 分期建设的工程，在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面，应使近期与远期工程相协调； 9 改建、扩建工程应与现有场地竖向相协调。	《工业企业总平面设计规范》7.1.2	可研未提及	建议下一步设计完善
7	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求： 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用； 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》7.4.1	雨水排水系统采用有组织雨水收集系统，建筑物及道路雨水经管道收集后先排入地下雨水池。	符合
8	工业企业的绿化布置，应符合工业企业总体规划的要求，应与总平面布置、竖向设计及管线布置统一进行，应合理安排绿化用地，并应符合下列要求： 1 绿化布置应根据企业性质、环境保护及厂容、景观的要求，结合当地自然条件、植物生态习性、抗污性能和苗木来源，因地制宜进行布置； 2 工业企业居住区的绿化布置，应符	《工业企业总平面设计规范》9.1.1	已取得立项批复和规划许可。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	合现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180 的有关规定。			
9	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度不应小于 4.0m，净空高度不应小于 5.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 7.1.8 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.2	消防车道路面宽度 7-8m，净空不小于 5m，消防道路转弯半径 12m。	符合
10	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	地区架空电力线不穿越本项目生产区上方。	符合
11	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	《建筑防火通用规范》3.4.1	厂区内设有消防车道和与厂外城镇道路相连接的出入口。	符合
12	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求； 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求； 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求； 6 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路； 7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。	《建筑防火通用规范》3.4.5	1. 消防道路宽度和高度满足消防车辆通行要求；2. 主要道路转弯半径 12m，次要道路转弯半径 9m 和 12m；3. 可研未提及；4. 可研未提及；5. 消防车道与建筑距离不小于 5m，满足规范要求；6. 不涉及；7. 消防车道与建筑消防扑救面无操作障碍物，无架空高压电线。	建议下一步设计完善
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于	《化工和危险化学品生产经营单位重大生	控制室 2 面向供氢站一侧没有窗户，控制	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	防火防爆的要求。	产安全事故隐患判定标准（试行）》	室 2 整体进行抗爆设计。	
14	抗爆控制室不宜超过两层，当控制室爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过 12.0m；当控制室爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.0kPa 时，层数应为一层。	《石油化工控制室设计规范》4.4.2	依据企业提供的资料，处于爆炸冲击波 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围外，建筑为二层布置，高度为 9.4m。	符合
15	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.6.2	供氢站主要采用出入口侧和顶部泄压，面积满足规范要求。	符合
16	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.3.1	供氢站、控制室 2 的层数和防火分区面积满足规范要求。	符合
17	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.4.2	供氢站 50m 范围内无重要公共建筑，30m 范围内无明火、火花地点。	符合
18	布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》8.1.7	可研未提及	建议下一步设计完善

采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 18 项，其中 14 项符合要求，4 项建议下一步设计完善。

F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价

采用安全检查表法对原料、产品储存安全性及配套性评价单元进行检查。

附表 F4.5-1 原料、产品储存安全性及配套性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.3	低温液体储罐的使用压力不超过设计的工作压力，详见表 2.4-1。	符合
2	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.10	低温液体储罐最大充装系数为 0.95。	符合
3	固定容器安装场所必须有良好的通风条件或设置换气通风装置，并能安全排放气体。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.2	本项目储罐区设备露天设置，具有良好的通风条件。供氢站半敞开设置，具有良好通风条件。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
4	企业重点部位视频监控应实现全覆盖。	《安全生产等级评定技术规范第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.1.10	可研中描述在重点部位设置视频监控。	符合
5	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.4.2	可研未提及	建议下一步设计完善
6	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.12.2	可研未提及	建议下一步设计完善
7	氮气宜高空排放。氮气排放口附近应挂警示牌，对地坑排放应设置警戒线，并悬挂“禁止入内”标志牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》7.1.7	可研未提及	建议下一步设计完善
8	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m-2.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.3	环境氧气探测器的安装高度距地坪 1.5m-2.0m。	符合
9	氢气灌(充)装站、供氢站、实瓶间、空瓶间周边至少 10m 内不得有明火。	《氢气使用安全技术规程》4.1.8	本项目供氢站周边 10m 范围内无明火设备、设施。	符合
10	氢气储存容器应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂及其他助燃性气瓶隔离存放。	《氢气使用安全技术规程》4.1.10	氢气管束车在供氢站内独立设置，不与其他气体储存设施共同存放。	符合
11	供氢站、氢气罐、充（灌）装站、汇流排间和装卸平台地面应做到平整、耐磨、不发火花。	《氢气使用安全技术规程》4.1.13	供氢站地面采用不发火花材料。	符合
12	氢气站、供氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器，应使被保护的氢气站建筑物、构筑物、通风风帽、氢气放空管等突出屋面的物体均处于保护范围内。	《氢气站设计规范》9.0.2	供氢站顶棚上设置避雷针，与接地系统连接。	符合
13	氢气站、供氢站内按用途分有电气设备工作(系统)接地、保护接地、雷电保护接地、防静电接地。不同用途接地共用一个总的接地装置时，其接地电阻应符合其中最小值。	《氢气站设计规范》9.0.3	供氢站顶棚上设置避雷针，与接地系统连接。	符合
14	氢气站、供氢站内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架和突出屋面的放空管、风管等应接到防雷电感应接地装置上。管道法兰、阀门等连接处，应采用金属线跨接。	《氢气站设计规范》9.0.4	供氢站内管道、设备、金属外壳均进行接地和跨接。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
15	室外架空敷设氢气管道应与防雷电感应的接地装置相连。距建筑100m内管道，每隔25m左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于20Ω。埋地氢气管道，在进出建筑物处亦应与防雷电感应的接地装置相连。	《氢气站设计规范》 9.0.5	氢气管道进行静电跨接，但可研未提及详细方案内容。	建议下一步设计完善
16	有爆炸危险环境内可能产生静电危险的物体应采取防静电措施。在进出氢气站和供氢站处、不同爆炸危险环境边界、管道分岔处及长距离无分支管道每隔50~80m处均应设防静电接地，其接地电阻不应大于10Ω。	《氢气站设计规范》 9.0.6	可研未提及	建议下一步设计完善
17	氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处。放空管的设置，应符合下列规定： 1 应引至室外，放空管管口应高出屋脊1m； 2 应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施； 3 压力大于0.1MPa时，阻火器后的管材，应采用不锈钢管。	《氢气站设计规范》 12.0.9	氢气放散口设有阻火器。	符合
18	氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端其安装高度宜高出释放源0.5m~2m且周围留有不小于0.3m的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内宜为7.5m，室外宜为15m。	《氢气使用安全技术规程》4.1.7	在供氢站可能泄漏点附近设置了氢气浓度探测器。	符合

采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项18项，其中14项符合要求，4项建议下一步设计完善。

F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价

F4.6.1 是否采用淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备分析评价

依据《中华人民共和国安全生产法》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕第122号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术技

术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）检查，本项目采用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的。

附表 F4.6.1-1 工艺、设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	本项目工艺和选用的设备不属于淘汰的工艺和设备。	符合
2	不应采用《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）中规定的工艺技术和设备。	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》 安监总科技〔2015〕75 号	本项目采用成熟工艺，不属于淘汰的工艺和设备。	符合
3	不应采用《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）中规定的工艺技术和设备。	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）		
4	设备投入使用前，应检查各种阀门、仪表、安全装置是否齐全有效、灵敏可靠，以保证安全使用。所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、爆破片安全装置的材质应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.5.1	可研未提及。	建议下一步设计完善
5	严禁设备的使用压力超过容器的工作压力。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.5.8	低温储罐的使用压力小于设计压力，详见设备一览表。	符合
6	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》4.1.1	可研未提及。	建议下一步设计完善
7	根据钢防护栏杆及钢平台的使用场合及环境条件，应对其进行合适的除锈和防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》4.6.2	可研未提及。	建议下一步设计完善
8	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	本项目供氢站单独布置，为半敞开式建筑。	符合
9	在使用或产生可燃和有毒气体（蒸气）的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.1.2	供氢站拟设置氢气泄漏气体报警系统。	符合

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
	可燃和有毒气体报警系统。			
10	长管拖车的每只钢瓶上应装配安全泄压装置，钢瓶的阀门和安全泄压装置或其保护结构应能够承受本身两倍重量的惯性力。钢瓶长度超过 1.65m，并且直径超过 244mm 应在钢瓶两端安装易熔合金加爆破片或单独爆破片式的安全泄压装置，直径为 559mm 或更大的钢瓶宜在钢瓶两端安装单独爆破片式的安全泄压装置；在充卸装口侧，每台钢瓶封头端设置的阀门应处于常开状。安全泄压装置的排放口应垂直向上，并且对气体的排放无任何阻挡；长管拖车的每只钢瓶应在一端固定，另一端有允许钢瓶热胀冷缩的措施；每只钢瓶应装配单独的瓶阀，从瓶阀上引出的支管应有足够的韧性和挠度，以防止对阀门造成破坏。	《氢气使用安全技术规程》6.3.18	钢瓶装爆破片，单瓶规格为 $\phi 732 \times 11280\text{mm}$ ，其他未提及。	建议下一步设计完善
11	长管拖车钢瓶应定期检验，使用前应检查制造和检验日期或符号，不得超量充（灌）装。长管拖车应按 GB2894 规定设置安全标志，并随车携带氢气安全技术周知卡。长管拖车钢瓶使用时应有防止钢瓶和接头脱落甩动措施，拖车应有防止自行移动的固定措施。长管拖车停放充（灌）装期间应接地。	《氢气使用安全技术规程》6.3.19	可研未提及。	建议下一步设计完善
12	长管拖车的汇流总管应安装压力表和温度表。钢瓶连接宜采用金属软管，应定期检查。拖车上应配置灭火器。使用时应避免长管拖车上压差大的钢瓶之间通过汇流管间进行均压，防止对长管气瓶产生多次数的交变应力。	《氢气使用安全技术规程》6.3.20	汇总管上安装有压力表，未提及是否涉及温度表，未提及氢气管束车上是否设有灭火器等内容。	建议下一步设计完善
13	移动式压力容器临时作为固定式压力容器使用，应当满足以下要求：（1）在定期检验有效期内；（2）在满足消防防火间距等规定的区域内使用，并且有专人操作；（3）制定专门的操作规程和应急预案，配备必要的应急救援装备。	《移动式压力容器安全技术监察规程》第 2 号修改单 5.17	可研未提及。	建议下一步设计完善

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
14	危险化学品金属储罐内壁应根据储存化学品的特性采取相应防腐措施。	《危险化学品地上储罐区安全要求》 5.1.2.1	可研未提及。	建议下一步设计完善
15	危险化学品储罐进出口管道紧邻罐壁的第一道阀门应设置自动或手动紧急切断阀或阀门组，并保证有效。	《危险化学品地上储罐区安全要求》 5.1.2.2	低温液体储罐进出口管道上均设有紧急切断阀，可通过现场/远程进行手动紧急切断。	符合
16	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮挡)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气检测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.1.1.3	可研未提及。	建议下一步设计完善
17	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工器具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.1.1.4	可研未提及。	建议下一步设计完善
18	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.2.1.1	可研未提及。	建议下一步设计完善
19	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.2.1.5	可研未提及。	建议下一步设计完善
20	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》 (T/CCGA 40003-2021) 5.2.3.2	可研未提及。	建议下一步设计完善

采用安全检查表对工艺、设备、装置、设施安全可靠性单元进行评价，共设检查项 20 项，其中 7 项符合要求，13 项未提及，建议下一步设计完善。

F4.6.2 生产工艺来源及安全可靠性分析评价

本项目涉及的工艺装置为氮气的液化装置和二氧化碳的气化装置，均属于物理状态变化过程，采用的液化装置是液化冷箱，二氧化碳气化装置为水浴式气化器，工艺技术成熟，在国外气体行业被广泛应用。该工艺在广钢气体集团内部的安徽广钢气体电子材料有限公司合肥长鑫二期大宗气站、滁州

广钢气体有限公司、广钢气体电子材料（广州）有限公司、合肥广钢气体有限公司合肥晶合集成电路等有广泛应用，目前运行稳定。

F4.6.3 重点危险化工工艺评价

本项目工艺分类：一是将气氮液化为液氮储存；二是将外购的液态二氧化碳转化成气态供应；三是将氢气、氮气管束车内气体减压后供应，均为物理状态变化，不发生任何化学反应，不产生除原料气外的其它污染物。依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

F4.6.4 原料、辅助材料和产品评价

本项目氮由该公司 B11M3 地块项目空分装置管道输送至本项目新建储罐和外购，作为备用。

经营产品二氧化碳和外购的液氮采用汽车运输至厂内，储存于低温储罐中，气化后经管道供应给长鑫集电用气点。危险化学品的运输由第三方有资质的单位负责运输。经营产品氮、氢采用管束车经管道供应。

F4.6.5 重点监管的危险化学品监测、监控评价

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕第95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及的氢属于重点监管的危险化学品。

依据北京市《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发〔2013〕47号），本项目涉及的氢属于北京市重点监管的危险化学品。

表 F4.6.5-1 重点监管危险化学品（氢）评价表

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
【一般要求】 (1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 (2) 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 (3) 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 (4) 避免与氧化剂、卤素接触。 (5) 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	(1) 操作人员经过专门培训，具备操作技能和应急处置知识，考核合格后方可上岗，公司拟制定操作过程，要求严格执行。 (2) 作业场所为室外，设备密闭操作。区域及周边无火种、热源，工作场所严禁吸烟。 (3) 供氢站拟设置氢气泄漏检测报警仪，采用防爆型电气设备，管束车钢瓶设有爆破片。作业人员穿防静电工作服。 (4) 不与氧化剂、卤素接触。 (5) 供氢站拟设置安全警示标志。管束车、管道拟进行接地和跨接。拟配备消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。	(1) 氢气系统运行时，严禁敲击，严禁带压修理和紧固，严禁负压。严禁内容拟列入制度或培训内容中，本项目不涉及制氢和充灌。 (2) 不涉及氢气作焊接、切割、燃料和保护气。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，严禁使用明火烘烤。 (4) 该公司不涉及氢气气瓶。	符合
【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每	(1) 供氢站为半敞开式建筑，自然通风良好，具有遮阳功能。 (2) 供氢站为独立区域，不与氧化剂、卤素接触。拟设置氢气泄漏检测报警仪，采用防爆型电气设备。 (3) 供氢站与周边建构筑物防火间距符合要求。	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。		
【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 （4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。	（1）（2）本项目氢气管束车拟委托具有危险化学品道路运输资质的第三方进行运输。 （3）本项目使用氢气管束车，不涉及氢气瓶的搬运。 （4）厂区内氢气管道采用架空敷设，支架为非燃烧体。架空管道不与电缆、导电线敷设在同一支架上；不涉及室内氢气管道；管道外壁拟按规定设置流向标等。	符合
【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。	供氢站及周边为生产区，无点火源。拟配备正压自给式空气呼吸器，工作人员穿防静电服。该公司后期将制定相应专项应急预案和现场处置方案。	符合

结论：氢属于国家及北京市重点监管危险化学品，氢气管束车及配套设施拟采取的安全措施及应急处置符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）的要求。

F4.7 高危储存设施评价

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

本项目涉及到氢气管束车按高危储存设施考虑，供氢站的总平面布置、储存情况、工艺、设备、设施可靠性等评价内容详见 F4.4-F4.6。

小结：本项目供氢站距离周边建构筑物等防火间距满足相应标准、规范要求，供氢系统设有紧急切断功能，爆炸危险区域内使用防爆型的通风系统、设备、工具等，现场设有氢气浓度检测报警系统，配备相应品种和数量的消防器材，采用密闭工艺，操作人员穿防静电工作服等。

F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价

表 F4.8-1 供配电系统预先危险性分析表

危险因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	措施
火灾	1. 雷雨季节，电气设备遭受雷击起火。 2. 电源线路短路起火。 3. 电气设备过负荷运行，保护装置失灵，电线发热起火。 4. 电气设备短路，保护装置失灵，发生电气设备起火。	人员伤亡财产损失	III	1. 定期检测避雷设施和接地线，保证其性能完好。 2. 坚持安全用电检查制度，发现隐患及时解决，严禁电气设备超负荷运行。 3. 均设置火灾报警设施。 4. 配置足够的消防器材。
触电	1. 电气或线路的绝缘损坏、老化。 2. 保护接地、接零不当。 3. 电气设备缺少屏护、遮栏、护网。 4. 检修时使用手持电动工具不当。 5. 电气开关损坏漏电。 6. 设备线路短路，机壳带电。 7. 电气设备在检修时，无人看管配电闸刀，突然送电。 8. 超标使用保险丝空气开	人员伤亡	II	1. 按规定对电气设备、线路采用相应的绝缘，定期检查、维修，保持完好状态。 2. 电气设备按照要求做好保护接地。 3. 在检修时需使用安全电压的场所需按《特低电压（ELV）限值》规定执行。 4. 临时用电需开具临时用电票，严禁乱拉乱扯电线。 5. 严格执行全电气安全规章制度和安全操作规程。 6. 对静电接地、防雷装置定期检查检测，保持完好状态。

危险因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	措施
	关等。 9. 流过人体的电流超过摆脱电流，持续时间超过心动周期。 10. 手及其它部位或手持导电物体触及带电体。 11. 私自拆装电气设备以及电路。 12. 湿手湿脚动用电气设备开关或用湿的物质去接触电气设备。 13. 雷电（直击雷、感应雷、雷电波侵入）等。 14. 电工不按用电安全操作规程，违章进行操作。 15. 检修或事故照明没有采用安全电压（36V 或 12V）。			7. 电气设备严禁设置在潮湿的地方使用，不能用湿手启停电气设备。 8. 电气设备和线路定期检查，发现问题及时整改。 9. 检修电气设备时，应挂牌操作，若现场与电闸有距离，要有专人看管；检修照明或事故照明应采用安全电压。 10. 对职工做好安全用电知识教育，掌握触电急救方法。 11. 所有电工需经培训并取得电工证后方可上岗作业，严格禁止非电工违章进行电气作业。
雷击	1. 没有设避雷设施。 2. 避雷设施不符合规定要求或损坏，接地电阻过大。 3. 避雷设施选用、安装不当。	设备损坏 人员伤亡	II	1. 应设有避雷设施。 2. 避雷设施要在每年雷雨季节前进行检查，发现问题应及时解决。 3. 要正确选用、安装避雷装置。

评价小结：通过供配电系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：火灾危险等级为 III 级，触电、雷击危险等级为 II 级。

表 F4.8-2 电气系统预先危险性分析表

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	措施
电缆火灾	1. 重要电缆未采用阻燃电缆。 2. 电缆孔洞未采取严密封、堵、隔、涂措施。 3. 电缆长时间浸泡水中，外皮腐烂，绝缘下降、老化，造成击穿短路。 4. 电缆附件设计缺陷，施工质量不良，运行维护工作不当，造成电缆接头、终端头故障。 5. 电焊火花从不严密的盖板落入，使电缆着火。 6. 导线长期过负荷，电缆接头过热，绝缘下降。 7. 电缆施工工艺差，电	人员伤亡、财产损失	III	1. 电缆应单独敷设。动力电缆、控制电缆应分开敷设，并部分用穿钢管或耐火槽盒封闭的方法予以保护。 2. 电缆地下敷设，应注意地下水位条件，排水坡度不小于 0.5%。 3. 户外电缆沟盖板设计应牢固，保持盖板的完好。 4. 应设置火灾自动报警装置和有效的消防装置。 5. 防止小动物对电缆的危害，防止人员破坏或机械伤害造成电缆短路事故发生。 6. 运行中的电缆不得长期超负荷运行，容量不足的要及时更换。 7. 加强电缆交接试验、检查和定期预试工作。 8. 确保电缆附件设计质量、施工安装质量，加强运行维护管理，防止电缆中间接头，终端头故障。 9. 竖井封堵，电缆防火封堵（楼板孔洞、盘柜底部穿管）。

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	措施
	缆受到机械伤害、动力、控制电缆混铺。			
触电	1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效。 2. 设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏。 3. 电气设备外壳带电，漏电保护装置失效或接地不合格。 4. 检修中设备误送电或反馈送电。 5. 设备检修前未放电或未充分放电而触电。 6. 带电作业中防护装置失效而触电。 7. 电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或不清晰。 8. 电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电。	人员伤亡	II	1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接地。按规定配置过载保护器、漏电保护器。 2. 基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏余电。 3. 应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及时进行修补。 4. 电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂三相短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施。 5. 电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，杜绝误操作。 6. 电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求。 7. 安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时的事先作好危险点分析，制定防范措施。 8. 各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏。 9. 电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网。 10. 加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用具。电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。 11. 规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用。
仪表及控制故障	1. 误操作引起的设备运转故障，引发生产事故，造成人员伤亡。 2. 仪表、自动化控制系统故障。	设备损坏，人员伤亡	II	1. 对仪表、控制系统及阀门开闭操作人员加强培训与教育，正确操作，避免事故。 2. 加强对仪表及控制系统的维护，发现问题及时处理。
雷击	1. 没有设避雷设施。 2. 避雷设施不符合规定要求或损坏，接地电阻过大。 3. 避雷设施选用、安装不当。	设备损坏人员伤亡	II	1. 要有避雷设施。 2. 避雷设施要在每年雷雨季节前进行检查，发现问题应及时解决。 3. 要正确选用、安装避雷装置。

评价小结：通过电气系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：

电缆火灾危险等级为 III 级，触电、仪表及控制故障、雷击危险等级为 II 级。

表 F4.8-3 给排水系统预先危险性分析表

危险因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
机械伤害	1. 运转部件缺少防护装置或失效。 2. 部件破碎飞出。	人员伤害	II	1. 裸露的运转部件安装防护罩。 2. 定期检验转动设备。
噪声	1. 选用设备超出国家标准。 2. 个人防护不当。	人员伤害	II	1. 购置噪声符合规定的转动设备。 2. 必要时，操作人员配备护耳塞。
触电	1. 绝缘部件老化损坏。 2. 接地不良或没有接地。 3. 低压漏电保护装置失灵。 4. 工作人员与裸露的带电设备的安全距离不够。 5. 人员安全意识差，违反操作规程。 6. 带电设备没有明显警示牌和防触电的安全设施。 7. 防雷设施失效。	人员伤害	II	1. 及时更换老化部件。 2. 及时检查接地状态和漏电保护设施。 3. 加强安全教育、培训。 4. 安装警示牌。 5. 及时检查防雷设施。

评价小结：通过给排水系统预先危险分析可知，主要危险、有害因素为：机械伤害、噪声、触电，危险等级为 II 级。

F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

F4.9.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号；主席令第 88 号修正）第二十四条：矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。

该公司总人数为 27 人，总经理/主要负责人胡卫春对公司全面负责，主要负责人具有 15 年气体行业从业经验，具有化工专业（化学工程与工艺）本科学历；配备 1 名安全总监（郭久山），安全总监具有 15 年气体行业从业经验，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员（冯西西），具有化工专业（化学工程与工艺）本科学历，且从事相关工作 10 年以上主要负责人和专职安全管理人员均已取得证书，持证上岗。

该公司设置了安全生产管理机构-安健环质部，发文号为：钢气发

〔2024〕012 号，全面负责该公司安全生产管理工作。

F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价

该公司法定代表人/总经理/主要负责人为胡卫春，全面负责公司生产、经营、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事气体行业安全生产工作 15 年，具有化工专业本科学历，取得有危险化学品生产单位主要负责人证书，具有从事生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价

该公司任命了 1 名安全总监（郭久山），发文号为：钢气发〔2024〕011 号，安全总监具有 15 年气体行业从业经验，取得注册安全工程师证书（化工安全）。

该公司任命冯西西为专职安全管理人员，发文号为：钢气发〔2024〕013 号，依据《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）规定，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。该公司专职安全管理人员配备满足要求。

依据《中华人民共和国安全生产法》第二十七条，危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。该公司安全总监具备注册安全工程师证书，在本公司注册，满足要求。

F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价

本项目生产工艺不属于重点监管危险化工工艺；涉及的氢属于重点监管的危险化学品，该公司配备的 1 名专职安全管理人员（冯西西），具有化工专业（化学工程与工艺）本科学历，且从事相关工作 10 年以上主要负责人和专职安全管理人员均已取得证书，持证上岗。安全管理人员从业条件满足要求。

本项目未构成危险化学品重大危险源。

本项目不涉及新入职安全管理人员。

F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价

本项目不新增人员，依托公司原有人员，该公司在前期项目建设人员配置时已综合考虑本项目人员需求，人员配置可同时满足已建项目和本项目需求。该公司特种作业人员及特种设备作业人员均已取得证书，持证上岗。

表 F4.9.5-1 人员取证情况

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	复审日期	有效日期
高压电工作业证					
唐寒	T210323199311052299	辽宁省应急管理厅	2019-09-09	2025-07-19	2028-07-19
李威	T211281198806070530	辽宁省应急管理厅	2024-07-18	2027-07-17	2030-07-17
孟兆海	T230305198905065210	河北省应急管理厅	2024-07-12	2027-07-11	2030-07-11
倪百超	T220122198908025031	河北省应急管理厅	2024-07-12	2027-07-11	2030-07-11
雷武鹏	T610581199102083135	河北省应急管理厅	2024-07-12	2027-07-11	2030-07-11
赵建飞	T131025198902044218	河北省应急管理厅	2024-07-12	2027-07-11	2030-07-11
周之华	T130681198711195534	河北省应急管理厅	2024-07-12	2027-07-11	2030-07-11
低压电工作业证					
李威	T211281198806070530	辽宁省应急管理厅	2024-05-09	2027-05-08	2030-05-08
唐寒	T210323199311052299	辽宁省应急管理厅	2019-01-24	2028-02-09	2028-02-09
叉车操作证（N1）					
孟兆海	230305198905065210	廊坊市行政审批局	2022-06	/	2026-05
特种设备安全管理 A					
孟兆海	230305198905065210	北京市市场监督管理局	2023-08-10	/	2027-08-10
白宁超	610581199503094935	北京市市场监督管理局	2023-08-10	/	2027-08-10
有限空间作业					
白宁超	T610581199503094935	北京市应急管理局	2024-03-11	2027-03-10	2030-03-10
赵世坤	T320321199007170410	北京市应急管理局	2024-03-11	2027-03-10	2030-03-10
高处安装、维护、拆除作业					
倪百超	T220122198908025031	辽宁省应急管理厅	2024-04-07	2027-04-06	2030-04-06
唐寒	T210323199311052299	辽宁省应急管理厅	2020-12-02	2026-12-01	2026-12-01
化工自动化控制仪表作业					

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	复审日期	有效日期
周之华	T130681198711195534	北京市应急管理局	2024-04-17	2027-04-16	2030-04-16
赵建飞	T131025198902044218	北京市应急管理局	2024-04-17	2027-04-16	2030-04-16
雷武鹏	T610581199102083135	北京市应急管理局	2024-04-17	2027-04-16	2030-04-16
李威	T211281198806070530	辽宁省应急管理厅	2013-05-24	2025-09-05	2028-09-05
起重机司机 Q2（桥式起重机）					
倪百超	220122198908025031	沈阳市于洪区 市场监督管理局	2023-11	/	2027-11
唐寒	210323199311052299	沈阳市于洪区 市场监督管理局	2023-11	/	2027-11

F4.9.6 从业人员培训

本项目处于安全安全预评价阶段，项目建成投运前，企业应对本项目管理
理人员及操作人员等进行培训，考核合格后方可上岗。

F4.10 安全生产管理评价

F4.10.1 安全生产责任制

该公司已制定安全责任制，目录见下表：

表 F4.10.1-1 该公司安全责任制一览表

序号	安全生产责任制名称
1	安全生产委员会职责
2	财务行政部职责
3	设备部门职责
4	质量部门职责
5	安全部门职责
6	生产部门职责
7	生产班组安全职责
8	总经理岗位安全职责
9	运行经理岗位安全职责
10	安全总监岗位安全职责
11	安全工程师岗位安全职责
12	机电仪工程师岗位安全职责
13	生产主管岗位安全职责
14	生产工程师岗位安全职责
15	质量工程师岗位安全职责
16	财务行政主管岗位安全职责
17	值班经理岗位安全职责
18	生产技术员岗位安全职责
19	劳务派遣人员(消控室值班人员)安全职责
20	劳务派遣人员(安保人员)安全职责
21	责任考核指标

F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价

本项目处于安全预评价阶段，暂不具备评价条件。

F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价

本项目处于安全预评价阶段，暂不具备评价条件。

F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定情况评价

本项目处于安全预评价阶段，暂不具备评价条件。

F4.10.5 北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估情况评价

依据《北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023 版）》表 1，需要从固有危险、社会影响、设计与评估、设备、自控与安全设施、安全制度管理、人员业务资质、应急准备、风险防控能力、安全管理绩效等 10 个类别项进行打分，目前阶段本项目不具备进行打分条件，建议本项目安全设施竣工验收阶段进行安全风险评估。

F4.10.6 安全投入评价

依据规定，应从安全生产费用提取和使用、缴纳安全生产责任险、为从业人员缴纳工伤保险等情况进行评价，本项目处于安全预评价阶段，暂不具备评价条件。本评价在第 8 章提出相应的安全对策建议。

F4.11 应急管理有效性评价单元

该公司编制的《广钢气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》（包括综合预案、专项预案等）已于 2024 年 8 月 30 日完成北京市应急管理局备案工作，备案编号：京应急备字〔2024〕危化-10 号。

本项目处于安全预评价阶段，该公司目前安全生产情况不在本次评价范围，本评价在第 8 章针对本项目建成后的应急管理工作提出相应的安全对策建议。

F4.12 储存经营过程自动化控制系统评价单元

采用安全检查表法对储存经营过程自动化控制系统评价单元进行检查。

表 F4.12-1 储存经营过程自动化控制系统单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	可研情况	检查结果
1	在工艺装置上有可能引起火灾、爆炸的部位，应设置超温、超压等检测仪表、报警（声、光）和安全联锁等装置。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.1.1	本项目低温液体储罐设有液位、压力高低报警，联锁等安全装置，详见2.6.3。	符合
2	在使用或产生可燃和有毒气体（蒸气）的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃和有毒气体报警系统。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.1.2	在供氢站、低温液体储罐罐区分别设置了氢气浓度检测报警器和二氧化碳、氧含量浓度检测报警器。	符合
3	储罐应设置温度和压力与进出料、紧急冷却系统的报警和联锁系统及安全泄放系统。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.1	本项目低温液体储罐设有液位、压力高低报警，联锁等安全装置，详见2.6.3。	符合
4	储罐进出口管道靠罐壁的第一道阀门应设置自动和（或）手动紧急切断阀或阀门组，并保证正常有效。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.2	储罐进出口管道设有自动和手动紧急切断阀，可通过现场/远程进行手动紧急切断。	符合
5	储罐应采用具有测量液位的监测仪表，采取防满溢措施。物料达到储罐容量90%时，应能触动高液位报警装置；物料达到储罐容量95%时，应能自动停止物料继续进罐。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.4	低温液体储罐设有液位检测仪表，物料达到储罐容量90%时，能触动高液位报警装置；物料达到储罐容量95%时，能自动停止物料继续进罐。	符合
6	液位计有指示最高最低液位的明显标志，液位显示清晰、无假液位。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.5.2.11	液位计有指示最高最低液位的明显标志。	符合

采用安全检查表对储存经营过程自动化控制系统单元进行评价，共设检查项6项，6项均符合要求。

附 录

序号	名称	页码
1	委托书	1
2	企业营业执照	2
3	可行性研究报告编制单位工程设计资质证书	3
4	经济发展合作协议	4
5	备案变更证明	8
6	国有建设用地使用权挂牌供应成交确认书	10
7	地块合宗复函	12
8	多规合一协同平台商会意见	13
9	本项目建设工程规划许可证	17
10	危险化学品建设项目安全条件审查意见书	21
11	安全生产管理机构任命书	22
12	安全总监任命书	23
13	专职安全生产管理人员任命书	24
14	主要负责人、专职安全管理人员毕业证书	25
15	安全生产管理人员证书	27
16	注册安全工程师证书	28
17	控制室 2 建设二层的符合性说明（企业、设计单位出具）	29
18	《关于广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二阶段爆炸安全性评估结果的说明》	30
19	广钢气体（北京）有限公司关于气化器后温度报警值设定说明	35
20	地理位置图	36
21	周边环境图	37
22	总平面布置图	38
23	火灾自动报警平面图	39
24	室外气体报警器分布图	40
25	爆炸危险区域划分图	41
26	联锁逻辑图	44
27	工艺流程图	51
28	设备布置图	57
29	控制室 2 平面图	58
30	管廊布置图	59
31	给排水平面图	60
32	会议纪要	64
33	项目外部环境、平面布置、设备设施、安全设施等方面的变化情况说明	65
34	后备系统 I/O 点数汇总表	79
35	广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二阶段安全条件审查专家组审查意见	92
36	专家意见修改说明	101

委 托 书

北京国信安科技有限公司：

兹委托贵单位对广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）
配套大宗气站工程项目二阶段进行安全预评价，其评价内容、评价过程应符合国家有关法律法规、标准的要求。

我单位将按照贵公司要求准备好相关资料，并对其真实性、有效性、合法性负责。

特此委托

委托代理（签字）

委托单位（盖章）：



2022 年 8 月 31 日



统一社会信用代码

91110400MABU5FP95E

营业执照

(副本) (1-1)

扫描二维码
了解市场主体身份码
了解更多登记、备案、
许可、监管信息，体验
更多应用服务。

名称 广钢气体（北京）有限公司

类型 有限责任公司(法人独资)

法定代表人 胡卫春

经营范围

一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；货物进出口；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料销售；机械设备租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

注册资本 20000万元

成立日期 2022年07月08日

住所 北京市北京经济技术开发区科创五街38号院2号楼7层705（北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团）

登记机关



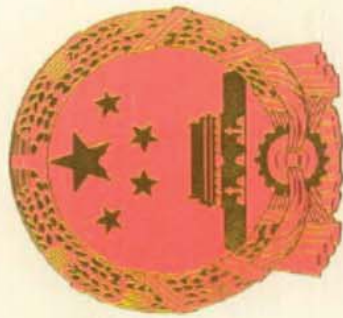
2024年 08 月 12 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151000523

有 效 期: 至2028年12月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 : 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

经 济 性 质 : 其他股份有限公司 (非上市)

资 质 等 级 : 工程设计综合资质甲级。

可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。 *****

发证机关



2023年12月22日

No.AZ 0106127

经济发展合作协议

编号: 2023 BDA/GGRT-R015

北京经济技术开发区管理委员会与广钢气体（北京）有限公司，根据中华人民共和国相关法律、法规、规章，本着平等互利的原则，经过友好协商，在北京市共同订立本协议，以兹共同遵守。

本协议双方为：

北京经济技术开发区管理委员会（以下称为甲方）

地址：北京经济技术开发区荣华中路 15 号博大大厦，100176

法定代表人：孔磊 职务：主任 国籍：中国

广钢气体（北京）有限公司（以下称为乙方）

地址：北京市北京经济技术开发区科创五街 38 号院 2 号楼 7 层
705（北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团）

法定代表人：刘巍 职务：执行董事 国籍：中国

第一章 项目内容

第一条 项目名称：长鑫集电（二期）配套大宗气站项目二阶段（以下简称“项目”或“本项目”）

第二条 项目内容：乙方承诺在北京经济技术开发区（以下简称“经开区”，范围等同亦庄新城）建设长鑫集电（二期）配套大宗气站项目二阶段项目，项目位于路东区B11M4地块，项目主要类型是工业，项目主要建设内容是大宗气体供应系统，包含液氮和液氧储存罐区、汽化器区、氢气和氦气间、控制室等厂房及设施，并为DRAM存储器技术示范线项目（二期）生产线提供配套大宗气体供应服务，计划固定资产投资1.5亿元，占地约1.32万平米，计划2024年投产，2028年达产，达产产值0.55亿元。

第二章 乙方承诺

第三条【发展承诺】乙方承诺在经开区落户长鑫集电（二期）配套大宗气站二阶段项目，保证项目实施主体的注册地址应为经开区，乙方应按规定在经开区完成税务登记和统计信息录入；自本协议签订生效之日起 20 年内持续在区内经营，且其新增业务和关联企业优先在经开区注册、纳税、入统；优先选择经开区作为其未来上市主体所在地。

第四条【项目节点目标承诺】乙方承诺项目在土地摘牌后 3 个月内开工，符合“拿地即开工”条件的，应做到拿地即开工。按照计划工期完

协议无争议的条款，双方仍应继续履行。

第三十条【未尽事宜】本协议未尽事宜，可由甲乙双方约定，另行签署补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

第三十一条【联系人约定】甲乙双方均保证本协议中所填写的姓名、职务、所在部门、地址等内容的真实有效，一方的信息如有变更，应于变更之日起 15 日内以书面形式告知对方，否则由此引起的无法及时告知的责任和所造成的损失由信息变更方承担。

第三十二条【效力】本协议自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份，具有同等法律效力。

第七章 其他

甲方联系人：王汝鹏

所在部门：集成电路产业专班

联系电话：18515431568

电子邮箱：wangrupeng@bda.gov.cn

乙方联系人：娄方丽

所在部门：电子超纯及现场制气商务部

联系电话：15680815615

电子邮箱：fangli.lou@ggas.com

(本页为《经济发展合作协议》签字盖章页，无正文)

甲方(盖章):

北京经济技术开发区管理委员会

法定代表人或授权代表签字:

【2023】年【8】月【10】日



Handwritten signature of the representative of the Beijing Economic-Technological Development Area Management Committee.

乙方(盖章):

广钢气体(北京)有限公司

法定代表人或授权代表签字:

【2023】年【8】月【10】日



Handwritten signature of the representative of Guanggang Gas (Beijing) Co., Ltd.





固定资产投资

2024 00005 2613 00553

北京经济技术开发区行政审批局

北京经济技术开发区企业投资项目 备案变更证明

京技审项函字[2024]5号

单位：资金（万元）面积（平方米）

一、企业基本情况				
单位名称	广钢气体（北京）有限公司		法人代表	刘巍
统一社会信用代码	91110400MABU5FP95E		企业登记注册类型	有限责任公司
联系人	郭久山		联系电话	15836622531
二、项目基本情况				
1. 项目名称	长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段			
2. 行业类别名称	其他基础化学原料制造		行业类型代码	2619
3. 建设内容	项目位于北京经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块，总占地面积 13153.7 平方米，总建筑面积 1291.12 平方米，总投资额 27101 万元人民币，其中，固定资产投资 25802 万元，流动资金 1299 万元。项目内容：搭建供氢站、控制室、废品库；购置设备，建设一套 60 吨/天的氮气液化装置和一套 14 吨/天的临界二氧化碳装置，用于生产经营活动，并为 DRAM 存储器技术示范线项目（二期）生产线提供配套大宗气体供应服务。项目建成后，可实现经营氢气 438 万 NM ³ /年，氮气 175 万 NM ³ /年，临界二氧化碳 5110 吨/年，项目于 2028 年达产，达产年产值不低于 0.55 亿。项目具体规划指标由规划自然资源管理部门核定。			
4. 建设地点	区	北京经济技术开发区	街/道路	/
	详细地址	北京经济技术开发区亦庄新城 YZ00-0302 街区 B11M4 地块		
	东至	/	西至	/
	南至	/	北至	/
5. 建设规模	占地面积	13153.7	其中：新增占地面积	/
	建筑面积	1291.12	其中：新增建筑面积	/
6. 项目拟启动时间	2024 年 1 月		项目拟建成时间	2024 年 7 月
三、项目总投资额和资金来源意向				

1. 总投资额	27101	固定资产投资	25802
2. 资金来源意向	自筹资金	√	
	银行贷款		
	其它资金		
四、需要专门说明的其他内容			
无			
五、注意事项			
1. 长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段京技审项（备）（2023）213 号备案证明，自本项目备案变更证明下发之日起自动失效； 2. 本备案变更证明加盖项目备案机关行政印章或专用印章方可有效； 3. 本备案变更证明仅表明项目已履行备案变更告知程序，不构成备案机关对备案信息的实质性判断或保证，项目单位应对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责； 4. 项目法人发生变化，项目建设地点、规模、内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知项目备案机关，并修改相关信息； 5. 本项目不得擅自改变用途，未经批准不得转让或销售； 6. 项目单位在开工建设前应当根据相关法律法规商有关部门办理其他相关手续； 7. 项目实际占地面积、建筑面积、容积率、能源消耗、水资源利用以有关部门审批确定的为准； 8. 项目单位须严格按照安全生产相关法律法规要求做好安全生产工作； 9. 项目备案变更证明由本备案机关进行解释。			
六、备案机关意见			
该项目备案变更信息及相关材料收悉，信息齐全，依据《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院2016 年第 673 号令）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会2017 年第 2 号令）及国家和北京市相关产业政策，出具此备案变更证明。			
备案机关落款（盖章） 日期：2024 年 2 月 8 日 			

北京经济技术开发区开发建设局

京开国土挂（2023）第18号

北京经济技术开发区国有建设用地使用权 挂牌供应成交确认书

广钢气体（北京）有限公司：

根据《亦庄新城 0302 街区 B11M4 地块工业项目国有建设用地使用权供应挂牌文件》（京开国土挂[2023]11 号）规定，在该宗地的竞价期限（2023 年 9 月 12 日 9 时—2023 年 9 月 26 日 15 时）内，你单位竞买报价最高，现确认你单位为亦庄新城 0302 街区 B11M4 地块工业项目国有建设用地使用权挂牌供应的竞得人。

亦庄新城 0302 街区 B11M4 地块工业项目国有建设用地使用权挂牌供应的成交价款为每建筑平方米人民币（大写）壹仟叁佰捌拾壹元（小写 ¥：1381 元），总价人民币（大写）壹仟捌佰壹拾陆万伍仟贰佰陆拾元（小写 ¥1816.5260 万元）。

其中 5 年租金为每建筑平方米人民币（大写）叁佰肆拾伍元贰角伍分（小写 ¥：345.25 元），总价人民币（大写）肆佰伍拾肆万壹仟叁佰壹拾伍元（小写 ¥454.1315 万元）。

请在收到本成交确认书后 3 个工作日内到开发区开发建设局申请办理《国有建设用地使用权“先租后让、达产出让”合同》的签订手续，在开发区开发建设局受理后 10 个工作日内签订该“先租后让、达产出让”合同，并按合同的规定缴纳相应价款。如因你方原因，不能按期签订上述合同、协议的，将取消你单位竞得资格，你单位已缴纳的竞买保证金人民币 454.1315 万将不予退还。

北京经济技术开发区开发建设局

2023 年 9 月 26 日

抄送：地区协同事务局、经济发展局、营商合作局、集成电路产业专班、科技创新局、城市运行局、行政审批局、规自分局、土地储备与建设服务中心

北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局

关于反馈 YZ00-0302 街区 B11M3 与 B11M4 地块合宗后相关信息的复函

北京经济技术开发区开发建设局：

贵局《关于反馈 YZ00-0302 街区 B11M3 与 B11M4 地块合宗后相关信息的函》已收悉，经我分局研究，函复如下：

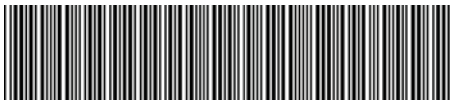
YZ00-0302 街区 B11M3 与 B11M4 地块合宗后，地块编号为 B11M3，土地面积为 19991.5 平方米（2024 规自（开）测字 0028 号），地上建筑控制规模 $\leq$ 18623.94 平方米。

特此函复。

北京市规划和自然资源委员会
经济技术开发区分局

2024 年 7 月 30 日

（联系人：何琪麟；联系方式：67880398）



北京市规划和自然资源委员会开发区分局
多规合一协同平台会商意见



2023规自（开）综审字0077号

制作日期：2023年12月15日

广钢气体（北京）有限公司：

你单位于2023年12月08日申报的，位于亦庄新城YZ00-0302街区B11M4地块的由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计的长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段的设计方案，经审查，根据有关法律、法规、规章的规定和城乡规划要求，同意按下列会商意见开展相关工作。

一、用地基本指标

建设用地范围：东至经海四路，南至B11M3地块，西至B11U1、B11M2地块；北至B11S2地块。

建设用地性质：M1一类工业用地

总用地面积：13153.7平方米（以《建设工程规划用地测量条件》文号2023规自（开）测字0015号为准）

总建设用地面积：13153.7平方米

二、本项目工程建设主要技术经济指标

非居住项目：

总建筑面积：1291.12平方米，其中：

序号	建筑栋号或建筑使用性质	总建筑面积（平方米）	地上建筑面积（平方米）	地下建筑面积（平方米）	地上层数	地下层数	建筑高度
1	201#供氢站1	405	405		1		6.314
	备注	单层甲类厂房，本栋计容总建筑面积405.0平方米，采用装配式建筑，装配率>50%，满足要求。消防高度6.8米，与消防扑救面对应。					
2	202#控制室2	451.56	451.56	0	2		9.4
	备注	多层丁类厂房，本栋计容总建筑面积451.56平方米，采用装配式建筑，装配率>50%，满足要求。本栋非生产类功能建筑面积（办公室）为29.8平方米，占地上总建筑面积比例为：29.8/1291.12=2.31%，消防高度8.75米，与消防扑救面对应。					
3	203#废品库	29.56	29.56		1		4.35
	备注	单层丙类库房，本栋计容总建筑面积29.56平方米，未采用装配式建筑，消防高度3.95米，与消防扑救面对应。					
4	204#供氢站2	405	405		1		6.314
	备注	单层甲类厂房，本栋计容总建筑面积405平方米，采用装配式建筑，装配率>50%，满足要求。消防高度6.8米，与消防扑救面对应。					
5	205#地下雨水池2					1	-5.0
	备注	构筑物尺寸：20*9*4.5（长*宽*高），覆土深度0.5米，有效容积290立方米。构筑物不计算建筑面积，地下建筑高度-5米（室外地坪至底板顶），埋深0.5米。					

序号	建筑栋号或建筑使用性质	总建筑面积 (平方米)	地上建筑面积 (平方米)	地下建筑面积 (平方米)	地上层数	地下层数	建筑高度
6	206#围墙				1		1.6
	备注	新建围墙为通透围墙(含LOGO墙), 长度266.9米, 高度1.6米, 围墙基础外缘在红线内, 地面以上部分外边缘距离红线0.24米。西侧南段为相邻企业现状围墙。本项目用地与南侧用地为同一建设方, 因此本项目南侧不建围墙。					
7	S1设备基础				1		0.3
	备注	本构筑物尺寸: 22.19*21.11*0.3 (长*宽*高)					
8	S2设备基础				1		0.2
	备注	本构筑物尺寸: 24.56*4.92*0.2 (长*宽*高)					
9	S3设备基础				1		3.0
	备注	本构筑物尺寸: 24.27*23.58*3.0 (长*宽*高)					
10	S4-1设备基础				1		0.6
	备注	本构筑物尺寸: 30.09*9.44*0.6 (长*宽*高)					
11	S4-2设备基础				1		0.6
	备注	本构筑物尺寸: 1.7*0.6 (直径*高)					
12	S4-3设备基础				1		0.6
	备注	本构筑物尺寸: 1.78*1.66*0.6 (长*宽*高)					
13	S4-4设备基础				1		0.6
	备注	本构筑物尺寸: 1.7*0.6 (直径*高)					
14	S4-5设备基础				1		0.6
	备注	本构筑物尺寸: 5.38*0.84*0.6 (长*宽*高)					
15	G1架空管廊				1		4.35
	备注	本构筑物尺寸: 57.26*2.75*4.35 (长*宽*高)					
16	G2架空管廊				1		5.15
	备注	本构筑物尺寸: 17.40*2.25*5.15 (长*宽*高)					
17	G3架空管廊				1		5.15
	备注	本构筑物尺寸: 31.55*2.25*5.15 (长*宽*高)					
18	G4架空管廊				1		6.65
	备注	本构筑物尺寸: 14.33*1.0*6.65 (长*宽*高)。过路处净高大于5米。					
19	G5架空管廊				1		6.65
	备注	本构筑物尺寸: 46.75*1.0*6.65 (长*宽*高)。过路处净高大于5米。					
总计		1291.12	1291.12	0	-	-	-

容积率: 0.098

绿地率：27.71%

机动车停车位：3

地上机动车停车位：3

地下机动车停车位：0

非机动车停车位：26

地上非机动车停车位：26

地下非机动车停车位：0

三、其他设计要求

本项目应按照《北京市人民政府办公厅关于加快发展装配式建筑的实施意见》（京政办发〔2017〕8号）及市住房城乡建设行政主管部门的相关要求执行。

本项目应按照《北京市人民政府关于加强地下文物保护工作的通知》（京政发〔2012〕27号）及文物主管部门要求进行考古调查、勘探等相关工作。

请你单位按照各相关单位反馈意见，进一步完善相关工作（具体内容详见附件）。

本项目应按规定缴纳政府土地收益，请在申请办理建设工程竣工验收前，与市规划和自然资源委签订《国有建设用地使用权出让合同补充协议》。

其他事项：

经征询行政审批局人防、绿化方面意见，开发建设局绿建、装配式建筑方面意见，提出具体意见如下：

一、行政审批局

1.人防：同意。具体见附件。

2.绿化：同意。具体见附件。

二、开发建设局

绿建和装配式建筑：同意。绿色建筑应按照北京市住房和城乡建设委员会、北京市规划和自然资源委员会《关于印发〈北京经济技术开发区绿色工业建筑集中示范区创建方案〉的通知》（京建发〔2019〕26号）执行，新建建筑至少达到绿色工业建筑二星级标准。装配式建筑应按照《北京市人民政府办公厅关于进一步发展装配式建筑的实施意见》（京政办发〔2022〕16号）、《北京经济技术开发区关于发展装配式建筑的实施意见》（京技管〔2022〕47号）及其他有关要求执行，工业用地上的新建厂房和仓库应采用装配式建筑，各单体建筑装配率应不低于50%。

会商图纸中，设备区（储罐区）缺少与周边建筑物、构筑物、道路及其它设施之间的消防间距；设计说明中个别表述不严谨；项目东侧出入口只标注了本地块用地红线中场地出入口的宽度，未标注与南侧地块共用部分出入口宽度，以上内容需在规划许可阶段予以补充与修正。

你单位在申报建设工程规划许可证时，需按照《北京市门楼牌管理办法》的相关规定，开展门楼牌编制工作。

以上为本次会商意见，请据此办理后续手续。

四、告知事项

本意见为行政服务事项。

本意见为设计单位开展方案深化的规划依据。

本意见含总平面图1份，文图一体方为有效文件。

建议建设单位按照本意见要求建设实施。

本意见有效期2年。期满需要延续的，应当在期限届满30日前向行政主管部门提出申请，经复核确认可以批准，期限不得超过1年。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 110301202300153 号
2023规自（开）建字0074号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局
日期 2023年12月20日



建设单位（个人）	广钢气体（北京）有限公司
建设项目名称	长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段（201#供氢站1等19项）
建设位置	北京经济技术开发区亦庄新城YZ00-0302街区B11M4地块
建设规模	1291.12平方米，565.86米
附图及附件名称	
本工程建设工程规划许可证附件及设计总平面图一份。	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任接受查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。



固定资产投资

2023 00005 2613 03663

北京市规划和自然资源委员会开发区分局
建设工程规划许可证附件

(社会投资房屋建筑工程)

规划自然资源管理专用章
(经开区分局)

建字第110301202300153号

2023规自(开)建字0074号

批准日期: 2023年12月20日

申报单位: 广钢气体(北京)有限公司

建设位置: 北京经济技术开发区亦庄新城YZ00-0302街区B11M4地块

●工程许可审批:

△立项主管部门工程名称: 长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二阶段

□非居住类项目

序号	项目性质	总建筑面积 (平方米)	建筑面积(平方米)		层数		高度(米)		栋数
			地上	地下	地上	地下	地上	地下	
1	201#供氢站1	405	405	/	1	/	6.314	/	1
	备注	本项为装配式建筑, 装配率>50%。							
序号	项目性质	总建筑面积 (平方米)	建筑面积(平方米)		层数		高度(米)		栋数
			地上	地下	地上	地下	地上	地下	
2	202#控制室2	451.56	451.56	/	2	/	9.4	/	1
	备注	本项为装配式建筑, 装配率>50%。							
序号	项目性质	总建筑面积 (平方米)	建筑面积(平方米)		层数		高度(米)		栋数
			地上	地下	地上	地下	地上	地下	
3	203#废品库	29.56	29.56	/	1	/	4.35	/	1
	备注								
序号	项目性质	总建筑面积 (平方米)	建筑面积(平方米)		层数		高度(米)		栋数
			地上	地下	地上	地下	地上	地下	
4	204#供氢站2	405	405	/	1	/	6.314	/	1
	备注	本项为装配式建筑, 装配率>50%。							
总计		1291.12	1291.12	/	—	—	—	—	4

□构筑物(围墙、大门等)

序号	项目性质	长度 (米)	宽度 (米)	高度 (米)	备注
1	205#地下雨水池2	20	9	-5	覆土深度0.5米, 有效容积290立方米。
2	S1设备基础	22.19	21.11	0.3	
3	S2设备基础	24.56	4.92	0.2	
4	S3设备基础	24.27	23.58	3	

序号	项目性质	长度 (米)	宽度 (米)	高度 (米)	备注
5	S4-1设备基础	30.09	9.44	0.6	
6	S4-2设备基础	1.7	1.7	0.6	圆形基础，直径1.7米
7	S4-3设备基础	1.78	1.66	0.6	
8	S4-4设备基础	1.7	1.7	0.6	圆形基础，直径1.7米
9	S4-5设备基础	5.38	0.84	0.6	
10	G1架空管廊	57.26	2.75	4.35	
11	G2架空管廊	17.4	2.25	5.15	
12	G3架空管廊	31.55	2.25	5.15	
13	G4架空管廊	14.33	1	6.65	过路处净高大于5米
14	G5架空管廊	46.75	1	6.65	过路处净高大于5米
15	206#围墙	266.9	0.26	1.6	新建围墙位于场地北侧、东侧、西侧北段，围墙为通透式，围墙中心线距用地红线0.24米，围墙基础外缘均在用地红线内。
总计		565.86	——	——	——

●新建工程是否涉及门楼牌编制工作：

▲建设单位本次提交《建设工程规划许可证》设计图纸中未包含门楼牌预编号的。

告知事项：

1. 本《建设工程规划许可证》含正本、附件及附图各1份，文图一体方为有效文件。
2. 建设单位应当在取得建设工程规划许可证后2年内取得建筑工程施工许可证；期满需要延续的，应当在期限届满30日前向规划自然资源主管部门提出申请，经批准可以延续，每次期限不得超过2年。未获得延续批准或者在规定的期限内未取得建筑工程施工许可证的，建设工程规划许可证失效。
3. 建设单位应当在施工现场对外公示建设工程规划许可证的正本、附件及附图的原文影印件或原比例复印件，方便公众查阅，接受社会监督。法律、行政法规规定不得公开的除外。
4. 规划核验部门按照《关于加强建设项目全过程服务监督工作的通知》（京规自发[2021]343号），依法开展建设项目全过程服务监督。
5. 建设单位应当在建设工程竣工验收合格后6个月内，向城市建设档案机构移交齐全、准确的城市建设工程竣工档案原件。
6. 本建设项目因施工需要建设临时工程的，建设单位应当向规划自然资源主管部门申请临时建设工程规划许可证。
7. 建设单位需按照《北京市门楼牌管理办法》、《门牌、楼牌设置规范》的相关规定，开展门楼牌编制工作。

规划服务监督： 经济技术开发区分局

推送处室： 经济技术开发区分局

[illegible]

图 1

图 1 展示了四种不同的材料或结构：左侧为“无孔材料”，中间为“孔材料”，右侧为“多孔材料”，最右侧为“无孔材料”。





固定资产投资

2023 00005 2613 03663

危险化学品建设项目安全条件审查意见书

京技城运危化项目安条审字〔2024〕002号

广钢气体（北京）有限公司：

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）的规定，你单位提出的长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段项目安全条件审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全条件审查申请文件、资料内容（和现场情况）的审查，同意该建设项目通过安全条件审查。

请将《安全评价报告》作为该建设项目安全设施的设计依据之一。该建设项目安全设施设计专篇经审查通过后，方可开工建设。此外，如果该建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模发生重大变化，或者变更了建设地址，应当重新进行安全条件论证和安全评价，并及时向我局重新申请该建设项目安全条件审查。

本意见书自颁发之日起有效期为2年，有效期满未开工建设的，本意见书自动失效。

联系人：蒋立涛

联系电话：67861727

北京经济技术开发区城市运行局

2024年1月29日



广钢气体（北京）有限公司文件

发文号：钢气发[2024]012 号

签发人：胡卫春

关于成立安全生产管理机构的通知

公司各部门：

为加强公司安全生产管理工作，进一步落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全方针，强化各级安全生产责任制，确保公司安全生产，经公司领导会议决定成立安健环质部，全面负责我公司安全生产管理工作，安健环质部为公司的安全生产管理机构。

特此通知



广钢气体（北京）有限公司

2024年6月5日



广钢气体（北京）有限公司文件

发文号：钢气发[2024]011 号

签发人：胡卫春

关于安全总监任命的通知

公司各部门：

为加强本公司安全生产管理，实现公司安全生产管理目标，经公司研究决定，任命郭久山为本公司安全总监，持注册安全工程师注册资格证书（化工类）上岗执业，负责本公司日常安全生产监督管理。

特此通知

广钢气体（北京）有限公司

2024年6月5日



广钢气体（北京）有限公司文件

发文号：钢气发[2024]013 号

签发人：胡卫春

关于专职安全生产管理人员任命的通知

公司各部门：

为加强公司安全生产管理工作，进一步落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全方针，强化各级安全生产责任制，确保公司安全生产，经公司领导会议决定任命冯西西为公司专职安全生产管理人员。

特此通知



广钢气体（北京）有限公司

2024年6月21日



普通高等学校

毕业证书



学生 胡卫春 性别 男，一九七九年 二月二十五日生，于二〇二〇年

三月至二〇二二年七月在本校网络教育学院 化学工程与工艺 专业

2.5 年制 专科起点本科 学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，

准予毕业。



校 名：海南理工大學

校

长：

刘松

二〇二二年七月三十日

证书编号：105617202205706552

普通高等学校

毕业证书



学生 冯西西 性别 男，一九八九年二月十三日生，于二〇〇八年九月至二〇一二年六月在本校 化学工程与工艺 专业

四年普通全日制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：河北联合大学轻工学院

校（院）长：

谭靖印

证书编号：134081201205001012

二〇一二年六月五日

查询网址：<http://www.chsi.com.cn>

中华人民共和国教育部监制

	证号	432325197902256118	
	姓名	胡卫春	人员类型
	性别	男	行业类别
			主要负责人
	初领日期	有效期限	
	2023-08-01	2023-08-01 至 2026-07-31	
	签发机关	北京市应急管理局	

	证号	500235198605228178	
	姓名	向伟	人员类型
	性别	男	行业类别
			安全生产管理人员
	初领日期	有效期限	
	2023-08-01	2023-08-01 至 2026-07-31	
	签发机关	北京市应急管理局	

	证号	13018119890213303X	
	姓名	冯西西	人员类型
	性别	男	行业类别
			安全生产管理人员
	初领日期	有效期限	
	2023-01-18	2023-01-18 至 2026-01-17	
	签发机关	北京市应急管理局	



姓 名 郭久山

性 别 男

证件号码 411321198101162335

级 别 中 管 级

执业证号 411911148

发证日期 2019年5月28日

本人签名

职业资格
证书管理号 2017033410332017411803004144



107-0022

注册记录

郭久山 411321198101162335

注册类别: 危险化学品安全

聘用单位: 河南广钢气体有限公司

有效期至: 2022年5月27日



注册记录

C0003 郭久山 411321198101162335

注册类别: 化工安全

聘用单位: 广钢气体(北京)有限公司

有效期: 2023年8月16日至2028年8月16日



**关于广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
控制室建设二层的符合性说明**

一、控制室建设为二层的必要性

1、为满足生产需要建设二层：一层为控制室、机柜间、值班室，
二层为备品间、工具间。

2、项目已取得设计方案会商意见和规划许可证。

二、控制室建设为二层的符合性

依据标准《石油化工建筑物抗暴设计标准》（GB/T50779-2022）
第 3.0.8 条 “1、爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9 KPa 且小于
21.0KPa 时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高
度不应超过 12.0 米”。实际根据《爆炸性安全评估报告》爆炸冲击波
峰值最大超压 13.62KPa，层数两层，室内地面到主体结构屋面板顶
的高度 9.4 米，符合标准要求。

建设单位：广钢气体（北京）有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

2024 年 1 月 17 日

关于广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）

配套大宗气站工程项目二阶段

爆炸安全性评估结果的说明

青岛益脉工程技术有限公司

2025年3月26日



关于广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段爆炸安全性评估结果的说明

受广钢气体（北京）有限公司委托，我司承担了长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段爆炸安全性评估工作，并于 2023 年 9 月出具了《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段爆炸安全性评估报告》。经与广钢气体（北京）有限公司沟通，项目建设内容发生变更，委托我司重新进行爆炸安全性评估。

一 项目建设内容变更情况

原建设内容：2 座供氢站（10 台氢气管束车）、1 座控制室（抗爆建筑物）、1 座废品库、地下雨水池。

现建设内容：1 座供氢站（6 台氢气管束车）、1 座控制室（抗爆建筑物）、1 座废品库、地下雨水池。即北侧供氢站取消，南侧供氢站氢气管束车数量增加。

二 本次评估结果

1 爆炸冲击波超压水平分析

我司采用 DNVSAFETI 软件针对现阶段建设内容进行了模拟计算，爆炸冲击波超压影响范围拟合图见图 1。

考虑累积频率为 1×10^{-4} /年时，氢气管束车泄漏发生阻塞空间爆炸，0.03bar（3kPa，绿色线区域）超压等值线覆盖企业控制室（一期）及本项目新建控制室（控制室 2）区域；0.069bar（6.9kPa，棕色线区域）、0.21bar（21kPa，橙色线区域）及 0.48bar（48kPa，蓝色线区域）超压等值线未涉及控制室（一期）及控制室 2。

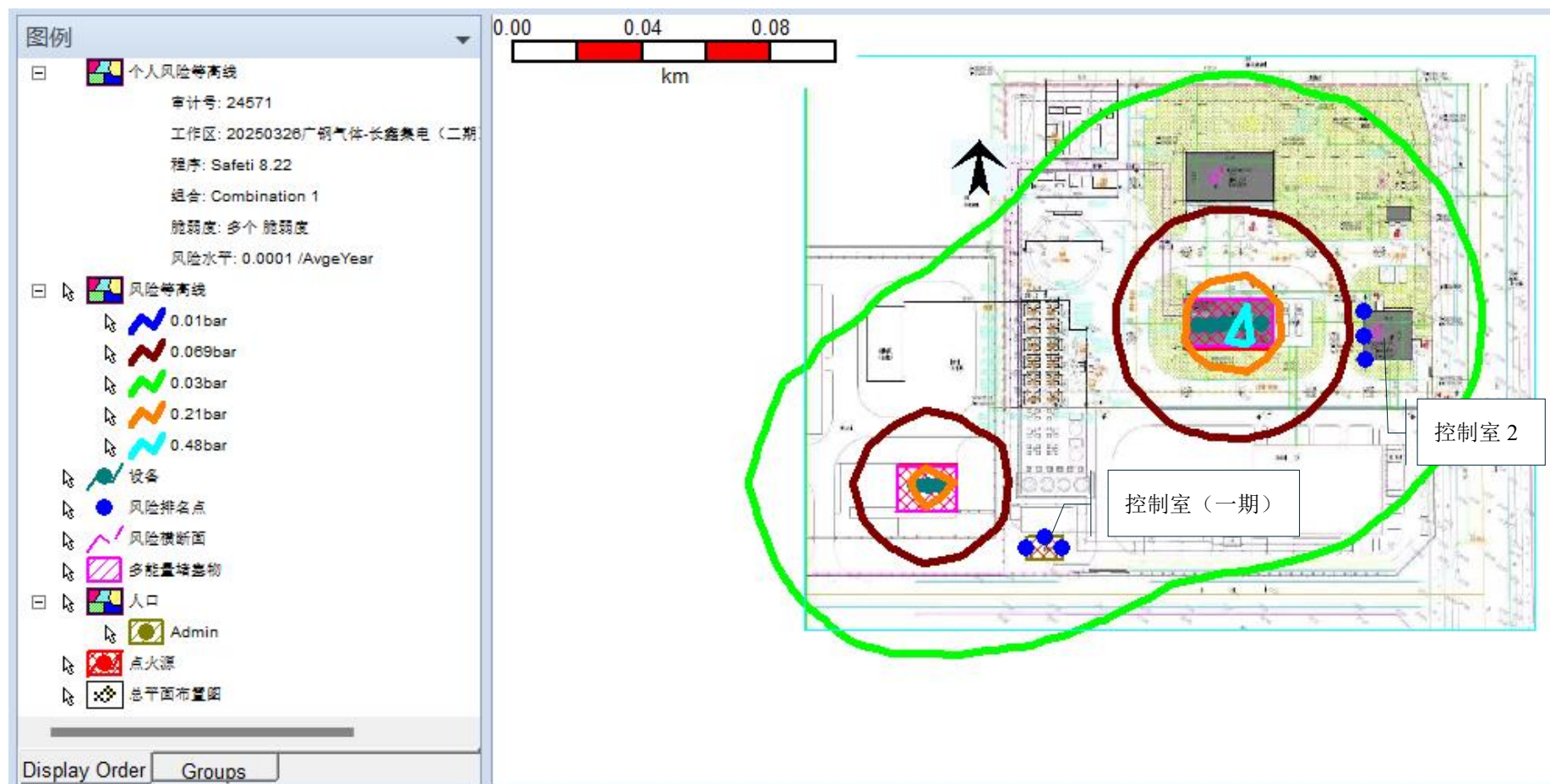


图 1 氢气管束车爆炸冲击波超压影响范围拟合图

2 控制室超压值分析

(1) 控制室 2 西侧侧向超压

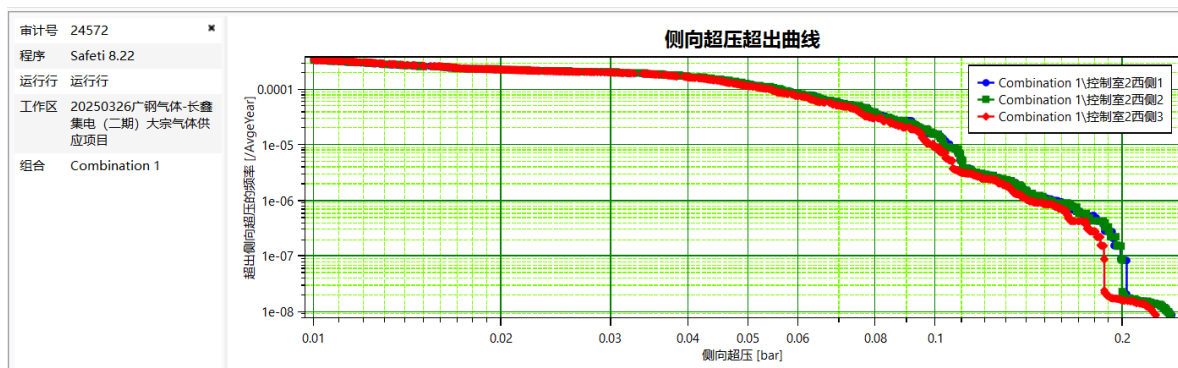


图 2 控制室 2 西侧侧向超压曲线图

由图 2 可知，在 $1\text{E-}4/\text{年}$ 时，控制室 2 西侧侧向超压值为 0.056bar (5.6kPa)，对应最大爆炸冲量为 31.3N.s/m^2 。

(2) 控制室（一期）西侧侧向超压

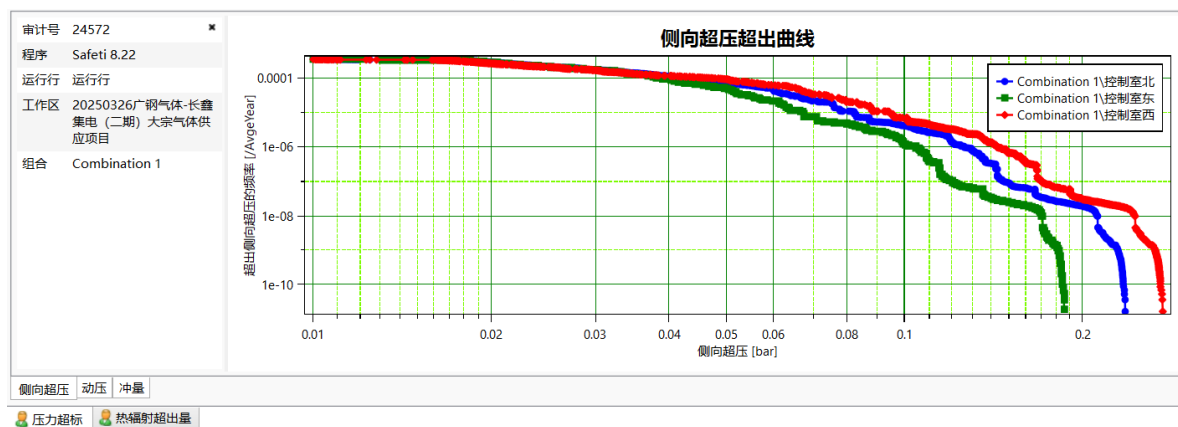


图 3 控制室（一期）西侧侧向超压曲线图

由图 3 可知，在 $1\text{E-}4/\text{年}$ 时，控制室（一期）西侧侧向超压值为 0.046bar (4.6kPa)，对应最大爆炸冲量为 26.6N.s/m^2 。

三、评估结论

1、考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10^{-4} /年时，控制室（一期）及本项目新建控制室（控制室 2）均处于爆炸冲击波 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围外。但新建控制室距离 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围较近，已采取抗爆设计。

2、本项目新建控制室西侧墙承受超压值最大，在 1×10^{-4} /年时，控制室 2 西侧侧向超压值为 0.056bar（5.6kPa），侧向超压值对应的最大爆炸冲量为 31.3N.s/m²。

广钢气体（北京）有限公司

关于气化器后温度报警值设定说明

一、温度报警值设定

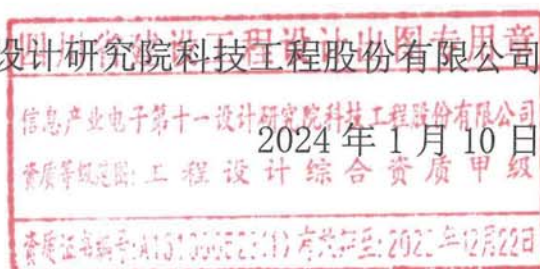
位置	类型	报警值		单位	功能
气化器后	温度	L	-23.4	℃	低报警
		LL	-30	℃	低低报警

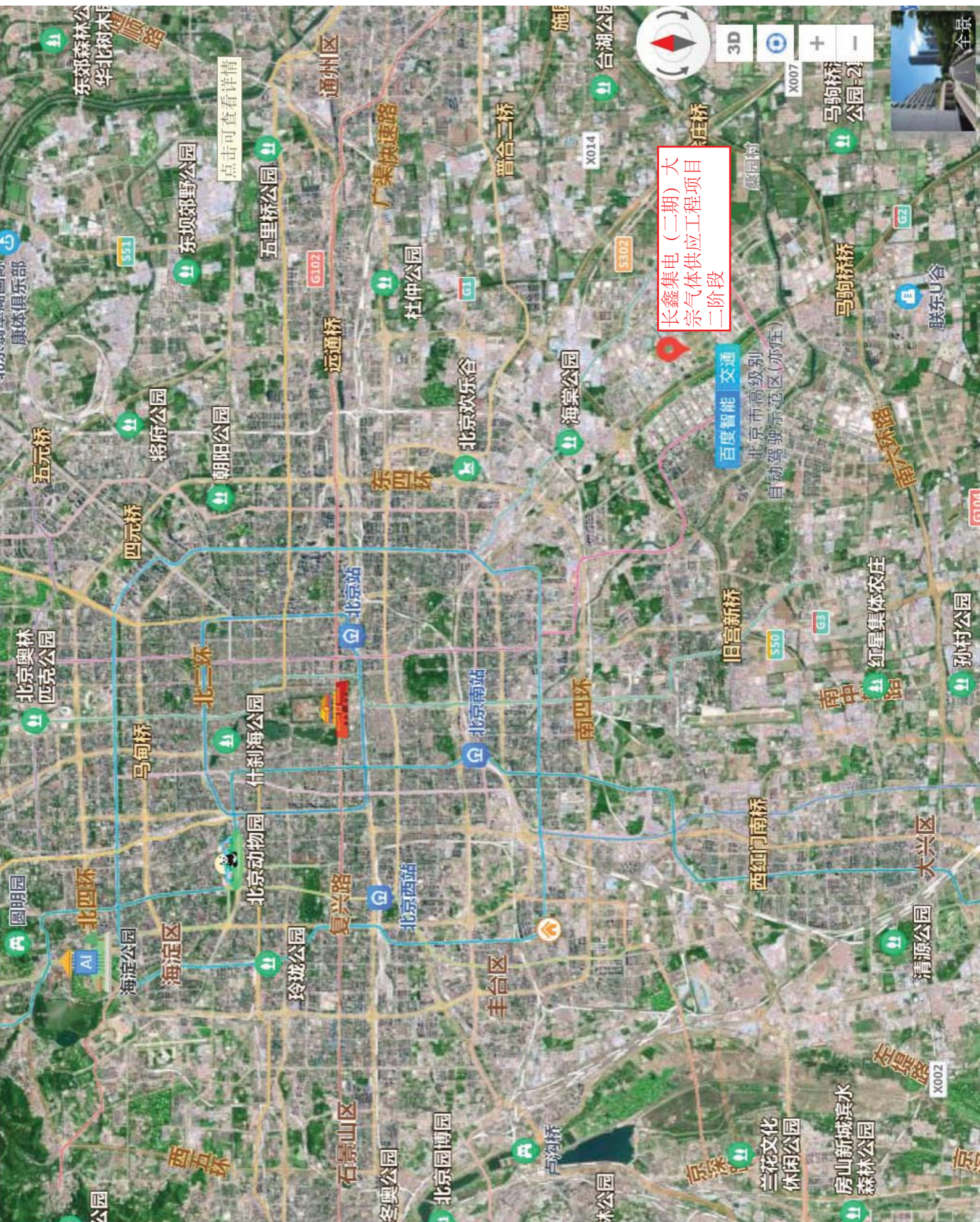
二、温度报警值设定说明

1、依据 GB16912-2008《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》条文说明 6.7.6“本条规定是为了防止液氧气化器出口的碳钢管道，由于温度过低发生冻裂”，本项目气化器后使用不锈钢管道，管托垫有硬质聚氨酯保冷块，-30℃时不会存在管道冻裂风险，符合安全要求。

2、北京地区有记录的极限低温-27℃，为防止冬季低温下误报警，确保设备正常运行，参考冬季环境极限温度设定报警值符合实际工艺运行需求。

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司





北

北京德药股份有限公司生产厂房

临建（民用）

临建（民用）

经海
四路

54

控制室
2

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

37.91

13.5

14.02

14.5

72.83

69.01

30.38

26.11

44

30.24

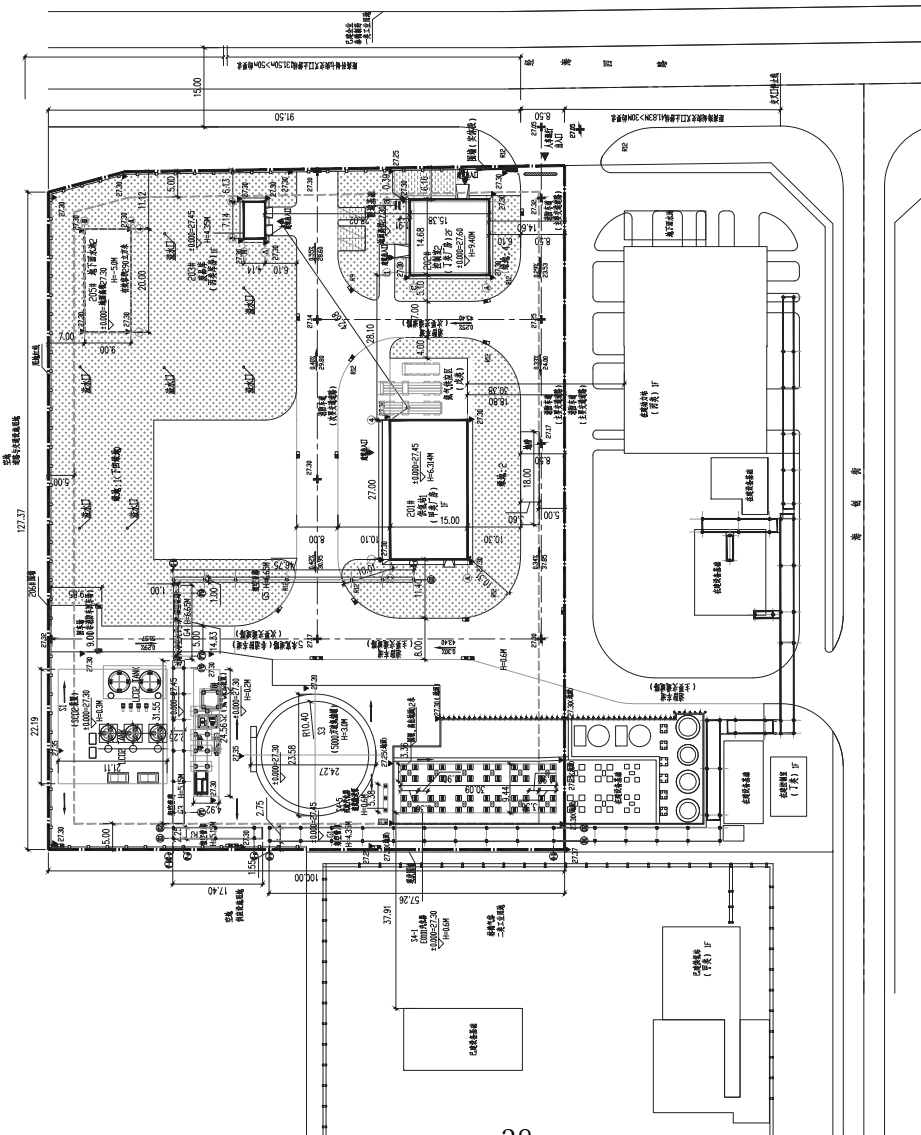
37.91

13.5

14.02

14.5

72.83



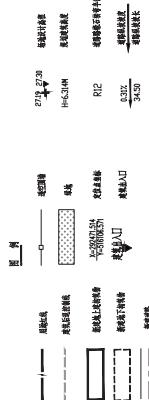
碧山街生态园(工业型)				
项目	名称	规格	单位	备注
绿化工程	乔木种植	150x212	乔木	1. 本土大乔木, 冠幅直径>200cm; 2. 1. 胸径>10cm
	灌木种植	150x112	乔木	
	地被	150x112	乔木	
	草坪	150x112	乔木	
水电工程	给水	150x112	乔木	1. 给水管道采用PPR管, 管径>100mm; 2. 给水管道采用PPR管, 管径>100mm
	排水	150x112	乔木	1. 排水管道采用UPVC管, 管径>100mm; 2. 排水管道采用UPVC管, 管径>100mm
	电力	150x112	乔木	1. 电力管道采用PVC管, 管径>100mm; 2. 电力管道采用PVC管, 管径>100mm
	弱电	150x112	乔木	1. 弱电管道采用PVC管, 管径>100mm; 2. 弱电管道采用PVC管, 管径>100mm
建筑工程	主体结构	150x112	乔木	1. 主体结构采用钢筋混凝土结构; 2. 主体结构采用钢筋混凝土结构
	装饰装修	150x112	乔木	1. 装饰装修采用乳胶漆; 2. 装饰装修采用乳胶漆
	门窗工程	150x112	乔木	1. 门窗工程采用断桥铝合金门窗; 2. 门窗工程采用断桥铝合金门窗
	安装工程	150x112	乔木	1. 安装工程采用镀锌钢管; 2. 安装工程采用镀锌钢管
安装工程	电气工程	150x112	乔木	1. 电气工程采用镀锌钢管; 2. 电气工程采用镀锌钢管
	给排水工程	150x112	乔木	1. 给排水工程采用镀锌钢管; 2. 给排水工程采用镀锌钢管
	暖通工程	150x112	乔木	1. 暖通工程采用镀锌钢管; 2. 暖通工程采用镀锌钢管
	弱电工程	150x112	乔木	1. 弱电工程采用镀锌钢管; 2. 弱电工程采用镀锌钢管
安装工程	电气工程	150x112	乔木	1. 电气工程采用镀锌钢管; 2. 电气工程采用镀锌钢管
	给排水工程	150x112	乔木	1. 给排水工程采用镀锌钢管; 2. 给排水工程采用镀锌钢管
	暖通工程	150x112	乔木	1. 暖通工程采用镀锌钢管; 2. 暖通工程采用镀锌钢管
	弱电工程	150x112	乔木	1. 弱电工程采用镀锌钢管; 2. 弱电工程采用镀锌钢管

795

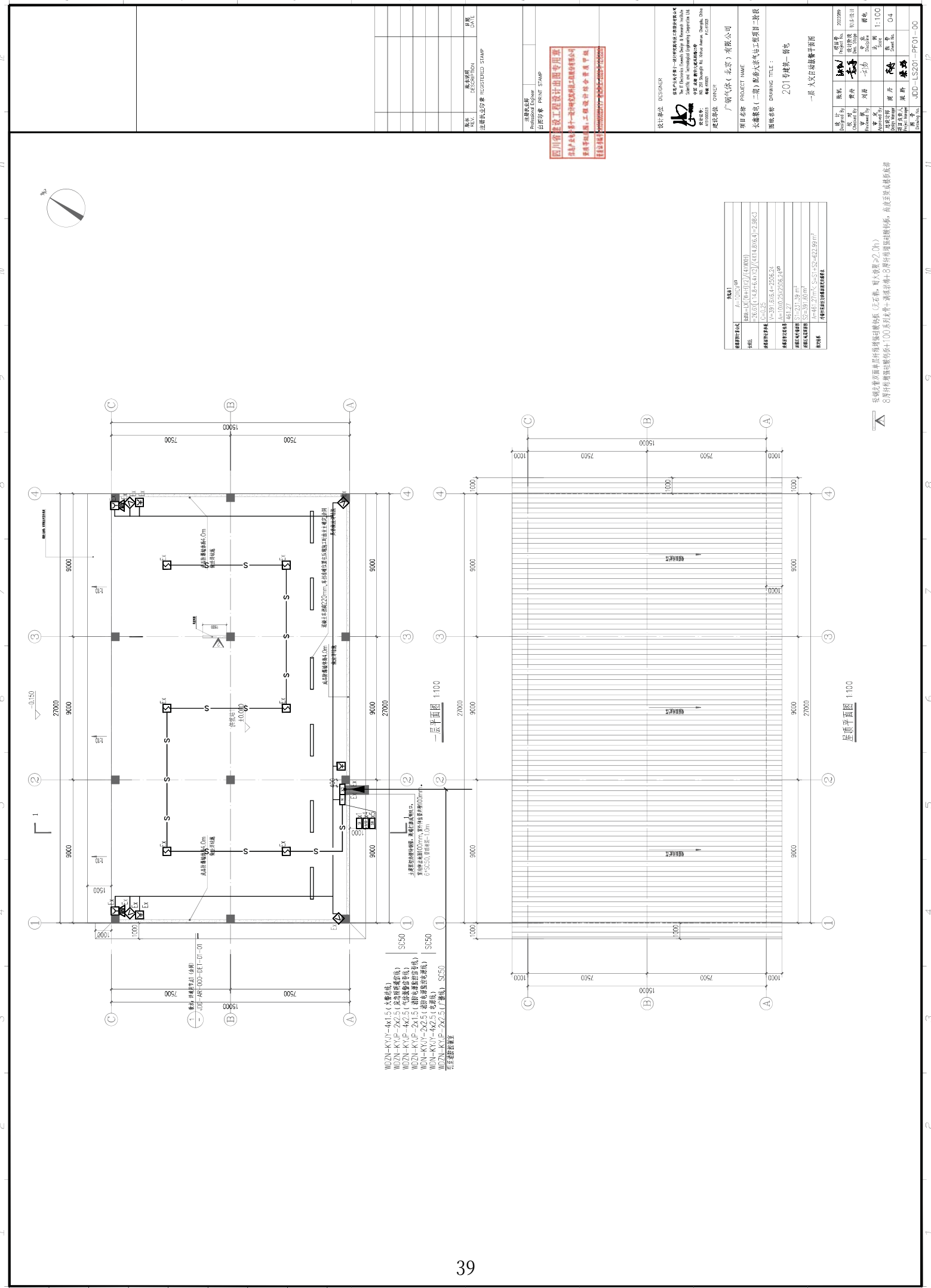
- [illegible]

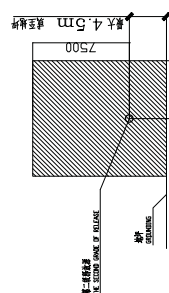
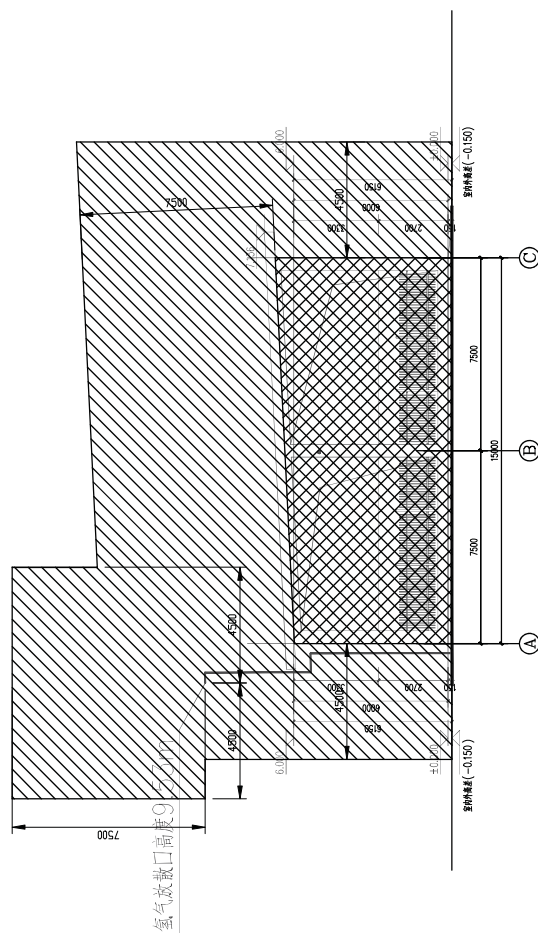
在簡城市設計說明

- [illegible]



设计 Designed By	梁飞	项目 Project No.	2022089
校核 Checked By	梁飞	设计阶段 Des. Stage	初步设计
审核 Reviewed By	梁飞	专业 Discipline	结构
专业负责人 Professional Supervisor	梁飞	比例 Scale	1:500
设计人 Design Manager	梁飞	套数 Sheet No.	
负责人 Project Manager	梁飞		
图章 Stamp			





可燃物质轻于空气、通风良好的生产装置区

· 说明 ·

! 本装置爆炸危险环境的区域划分应遵循GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的相关规定。

所有电气、仪表设备防爆等级为 Exd IIC T4 Gb;

2. 本装置区域释放源位置及释放源等级由工艺专业提供, 释放源等级均为二级释放源。

房间名称	介质	释放速率等级	引燃温度℃	闪点℃	爆炸范围(V/L)下/上/限	类别、级别	引燃温度组别
			Ignite temperature	Flash point temp.	Lower explosive limit	GROUP & CLASS	TEMPERATURE GROUP
供气站	氢气	二级	500	气态	4.0/75.0	II C	T1

3. 图例:




设计 Designed By	张德君	审核 Reviewed By	张德君	校核 Checked By	张德君	项目号 Project No.	2020069
设计日期 Designed Date	2020.6.9	审核日期 Reviewed Date	2020.6.9	校核日期 Checked Date	2020.6.9	设计阶段 Design Stage	初步设计
设计专业 Designed Major	暖通	审核专业 Reviewed Major	暖通	校核专业 Checked Major	暖通	专业 Discipline	暖通
设计人 Designed Man	张德君	审核人 Reviewed Man	张德君	校核人 Checked Man	张德君	比例 Scale	1:100
设计号 Designed No.	JD0-LJ-201#-EX-02-00	审核号 Reviewed No.	JD0-LJ-201#-EX-02-00	校核号 Checked No.	JD0-LJ-201#-EX-02-00	张号 Sheet No.	012

PLC系统信号类型				逻辑运算功能代号			
图例	功能说明	图例		逻辑运算功能代号		图例	
DI	普通数字量输入信号(Digital Input)			S-----置位端(SET,1="置位"操作) R-----复位端(RESET,1="复位"操作)			
DO	普通数字量输出信号(Digital Output)			Q-----正逻辑输出			
AI	普通模拟量输入信号(Analog Input)			逻辑"与"AND"运算			
AO	普通模拟量输出信号(Analog Output)			逻辑"或"OR"运算			
NC	常闭触点信号(Normal Close)			3选2(2 of 3)仲裁算法			
NO	常开触点信号(Normal Open)			3选2(2 of 3)仲裁算法			
人机接口(HMI)功能							
图例	功能说明	图例		功能说明		图例	
A	声光报警			计时器			
S	状态指示			逻辑"非"FALSE"关系			
F.A	首发报警区别功能			"OFF"脉冲 ("OFF" PULSE)			
SOE/OE	顺序事件/操作事件记录功能			"ON"脉冲 ("ON" PULSE)			
☒	操作员站提供的操作指导或提示信息						
☒	辅助操作台提供的操作指导或提示信息						
☒	现场盘提供的操作指导或提示信息						
说明:				1. 本联锁逻辑中"1"为闭合,"0"为断开, 2. 本联锁逻辑应在现场经过模拟测试正确后方可投入使用. 3. 所有输入均对应设置检修旁路开关.			

位号 Tag.No.	用途 Service	信号类型 Sig.TYP.	原因 Cause	故障状态 F.S	位置 Locat.	逻辑单元 Logic Unit: PLC	位号 Tag.No.	位置 Locat.	用途 Service	故障状态 F.S	联锁状态 I.S.	
LT-0101	手操阀V0101副位	4~20mA	漏气(<3.7m)	"0"	现场							
PT-0101	手操阀V0101主位	4~20mA	漏气(<11Pa)	"0"	现场		ESOV-0102	现场	手操阀位漏气口紧急切断阀	阀关	阀关	
							YS-P0101A	MCC	停止渡船输送机P-0101A	停机	停机	
PSB-V0101	手操阀旁路	有类型	"0"	"0"	DCS		YS-P0101B	MCC	停止渡船输送机P-0101B	停机	停机	
PRB-V0101	手操阀限位	有类型	"1"	"0"	DCS		YS-P0101C	MCC	停止渡船输送机P-0101C	停机	停机	

四川省建设工程设计图专用章

信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司
资质等级范围: 工程综合资质 甲级
注册证书编号: A45000523(4) 有效期至: 2023年12月25日

信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司
The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd.

图名: 联锁逻辑图(2)

图号: JDD-IC001-IL-03

设计阶段: 初步设计

设计项目: PLC系统设计(后备)

说明:

1.本联锁逻辑中"1"为闭合,"0"为断开.

2.本联锁逻辑应在现场经过模拟测试正确后方可投入使用.

3.所有输入均设置屏蔽故障开关.

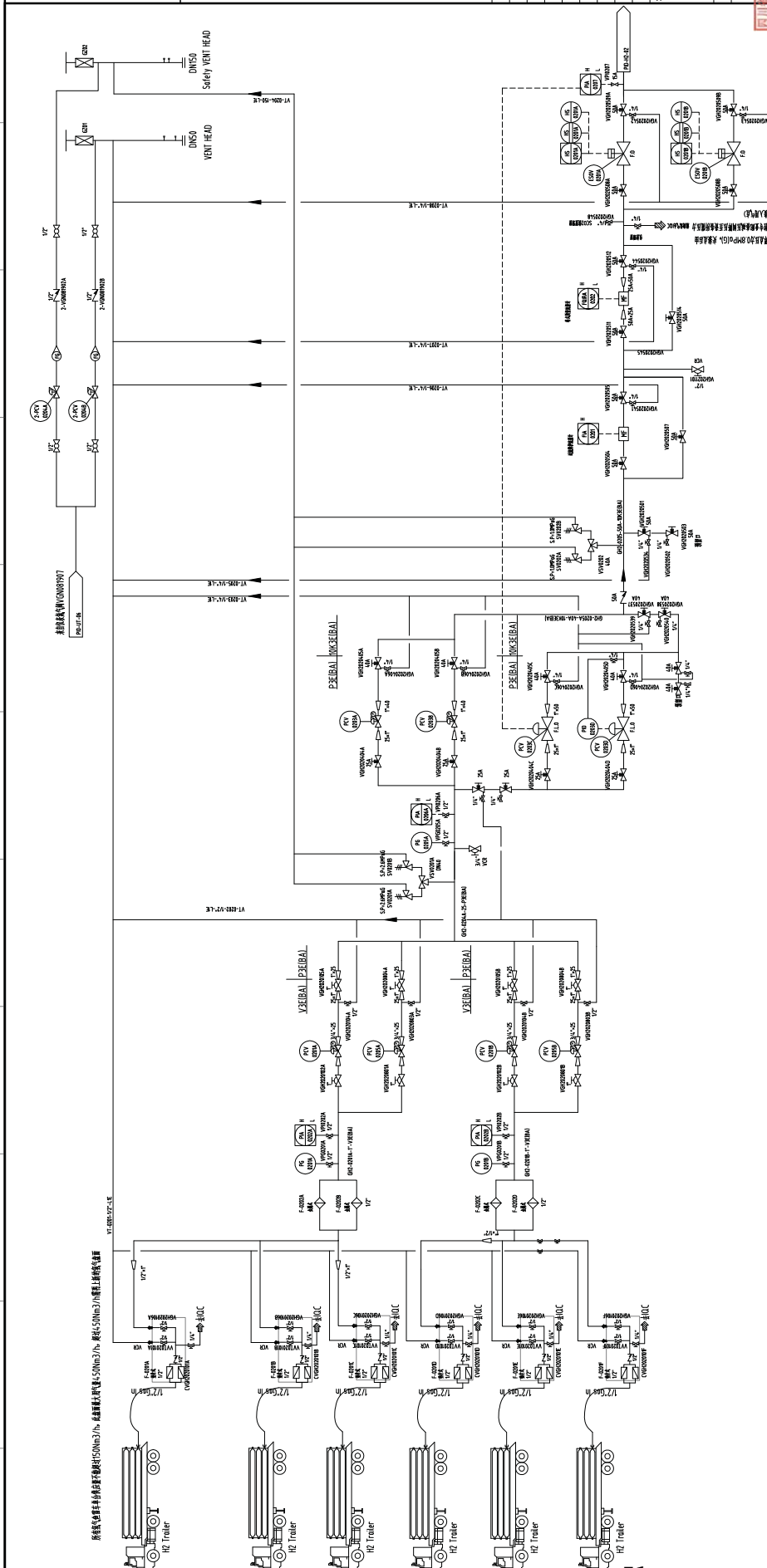
Rev.0	版次	说明	设计	日期	审核	日期	审定	日期	专业	自控	专业负责人	比例	设计阶段	初步设计	第3张	共3张
			孙少云	2024.1.15	彭少华	2024.1.15	彭少华	2024.1.15	黄云飞	2024.1.15	2024.1.15					

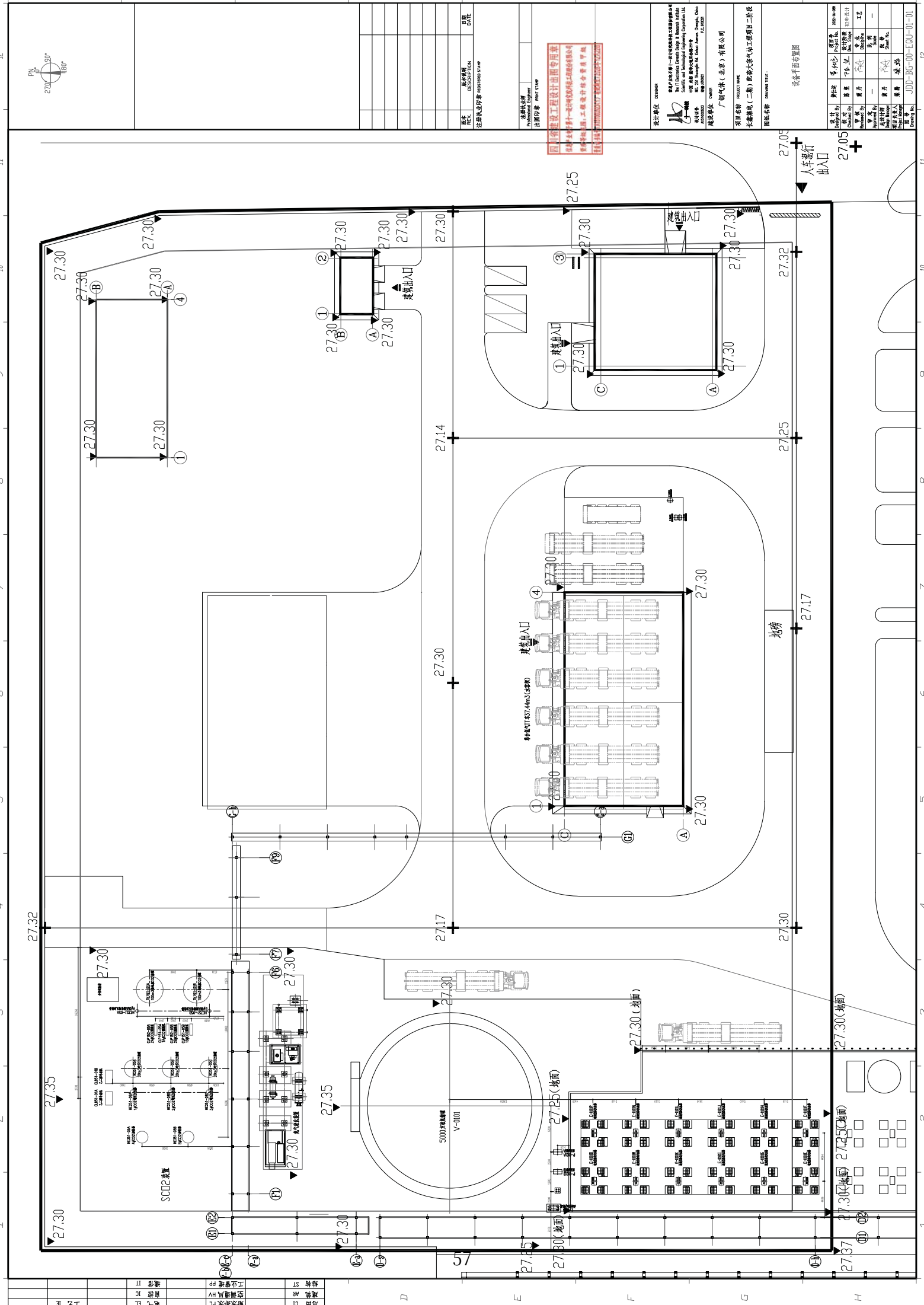
PLC系统信号类型				逻辑运算功能代号			
图例	功能说明			图例	逻辑运算功能代号		
DI	普通数字量输入信号(Digital Input)				S-----置位端(SET,1="置位"操作) R-----复位端(RESET,1="复位"操作)		
DO	普通数字量输出信号(Digital Output)				Q-----正逻辑输出		
AI	普通模拟量输入信号(Analog Input)				逻辑"与"AND"运算		
AO	普通模拟量输出信号(Analog Output)				逻辑"或"OR"运算		
NC	常闭触点信号(Normal Close)				3选2(2 of 3)仲裁算法		
NO	常开触点信号(Normal Open)				延迟10秒后接通(Turn On)		
		人机接口(HMI)功能			延迟10秒后断开(Turn Off)		
图例	功能说明				"ON"脉冲("ON"PULSE)		
A	声光报警				"OFF"脉冲("OFF"PULSE)		
S	状态指示				逻辑"非FALSE"关系		
F.A	首发报警区别功能				"OFF"脉冲("OFF"PULSE)		
SOE/OE	顺序事件/操作事件记录功能				"ON"脉冲("ON"PULSE)		
	操作人员站提供的操作指导或提示信息				"OFF"脉冲("OFF"PULSE)		
	辅助操作台提供的操作指导或提示信息				"ON"脉冲("ON"PULSE)		
	现场盘提供的操作指导或提示信息				"OFF"脉冲("OFF"PULSE)		
说明:				说明:			
1. 本联锁逻辑中"1"为闭合,"0"为断开,				1. 本联锁逻辑中"1"为闭合,"0"为断开,			
2. 本联锁逻辑应在现场经过模拟测试正确后方可投入使用.				2. 本联锁逻辑应在现场经过模拟测试正确后方可投入使用.			
3. 所有输入均应具备短路保护开关.				3. 所有输入均应具备短路保护开关.			

[illegible]

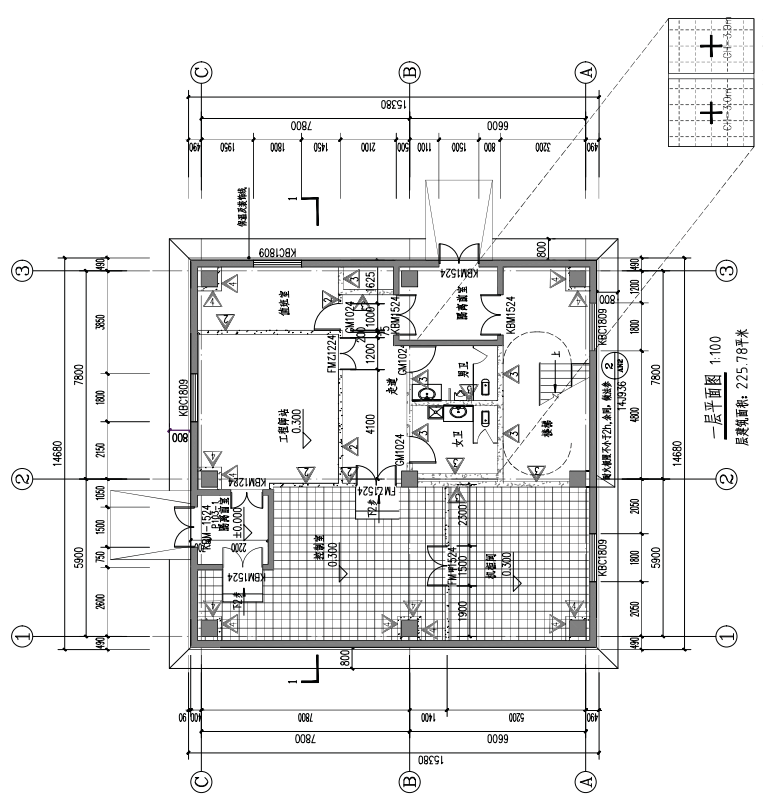
[illegible]

位号 Tag.No.	用途 Service	信号类型 Sig.TYP.	原因 Cause	故障状态 F.S	位置 Locat.	逻辑单元 Logic Unit: PLC				位号 Tag.No.	位置 Locat.	用途 Service	故障状态 F.S	联锁状态 I.S.				
TTE-1402	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-10℃)	"0"	现场													
TTE-1403A	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-10℃)	"0"	现场													
TTE-1403B	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-10℃)	"0"	现场													
TTE-1403C	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-10℃)	"0"	现场									YS-E50	MCC	停止炉系统E50	停机	停机
TTE-1404	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-10℃)	"0"	现场													
TTE-1418	燃料炉炉膛温度	Pt100	低温(<-15℃)	"0"	现场													
PSB-E50	燃料炉炉膛温度	布尔型	"0"	"0"	DCS													
PRB-E50	燃料炉炉膛温度	布尔型	"1"	"0"	DCS													

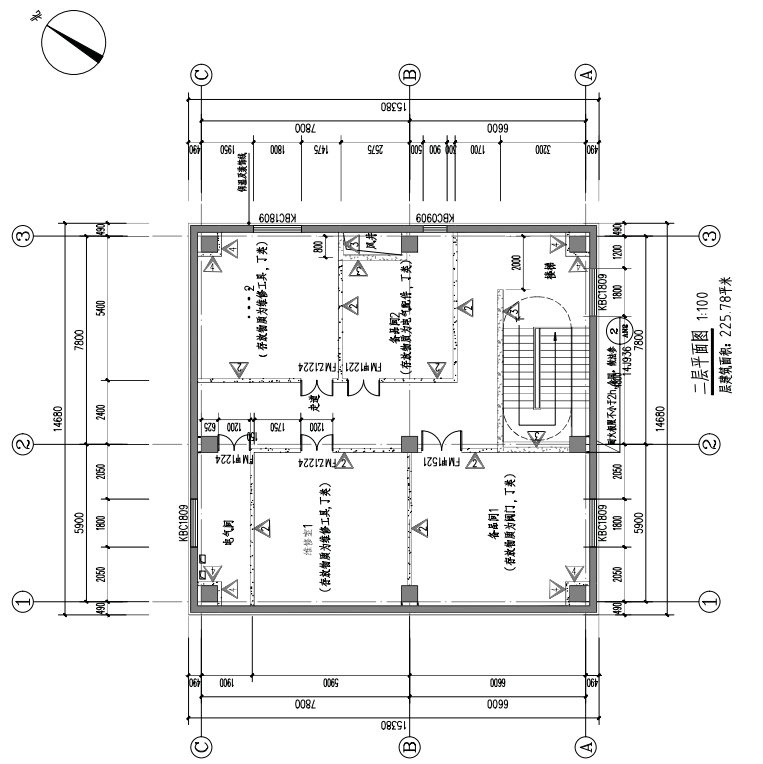




专业 Discipline	结构 ST
专业 Discipline	暖通 AR
专业 Discipline	空调通风 HV
专业 Discipline	电气 EI
专业 Discipline	给排水 PL
专业 Discipline	工业管道 IP
专业 Discipline	消防 FF
专业 Discipline	其他 OT

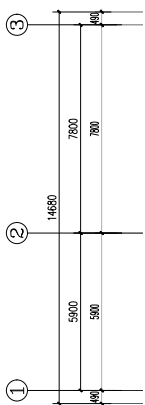


一层平面图 1:100
房屋面积: 225.78平方米



二层平面图 1:100
房屋面积: 225.78平方米

600x600 铝合金地板



屋顶平面图 1:100

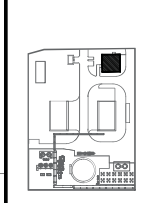
- 图例:
- 钢筋混凝土墙体, 详构造
 - 钢筋混凝土柱, 详构造
 - 钢筋混凝土梁, 详构造
 - 钢筋混凝土板, 详构造
 - 钢筋混凝土楼梯, 详构造
 - 钢筋混凝土基础, 详构造
 - 钢筋混凝土屋面, 详构造
 - 钢筋混凝土女儿墙, 详构造
 - 钢筋混凝土雨篷, 详构造
 - 钢筋混凝土阳台, 详构造
 - 钢筋混凝土空调板, 详构造
 - 钢筋混凝土飘窗, 详构造
 - 钢筋混凝土门框, 详构造
 - 钢筋混凝土窗框, 详构造
 - 钢筋混凝土过梁, 详构造
 - 钢筋混凝土圈梁, 详构造
 - 钢筋混凝土压顶, 详构造
 - 钢筋混凝土台阶, 详构造
 - 钢筋混凝土坡道, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土墙, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土板, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土桩, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土锚, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土钉, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土网, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土帘, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土膜, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土布, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土纸, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土油, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土漆, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土粉, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土胶, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土泥, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土沙, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土石, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土土, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土木, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土竹, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土草, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土花, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土果, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土菜, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土粮, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土油, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土漆, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土粉, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土胶, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土泥, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土沙, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土石, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土土, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土木, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土竹, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土草, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土花, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土果, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土菜, 详构造
 - 钢筋混凝土挡土粮, 详构造

1. 墙体结构详图见相关标准图集。

屋面 (结构找坡, 由上到下):

- 50mm厚C20细石砼找坡层, 坡度1% (46@150双向, 设置分格缝, 3600x3600 (与结构分缝对应), 20宽缝处, 内嵌填缝剂)
- 20mm厚1:3水泥砂浆找平层
- 3mm厚SBS改性沥青防水卷材 (防水层合理使用, 年限不得少于20年)
- 80mm厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 (B1级, 节能计算厚度 (1+25%) , 厚度100mm)
- 3mm厚SBS改性沥青防水卷材 (防水层合理使用, 年限不得少于20年)
- 1.5厚聚氨酯防水涂料 (I型) (防水层合理使用, 年限不得少于20年)

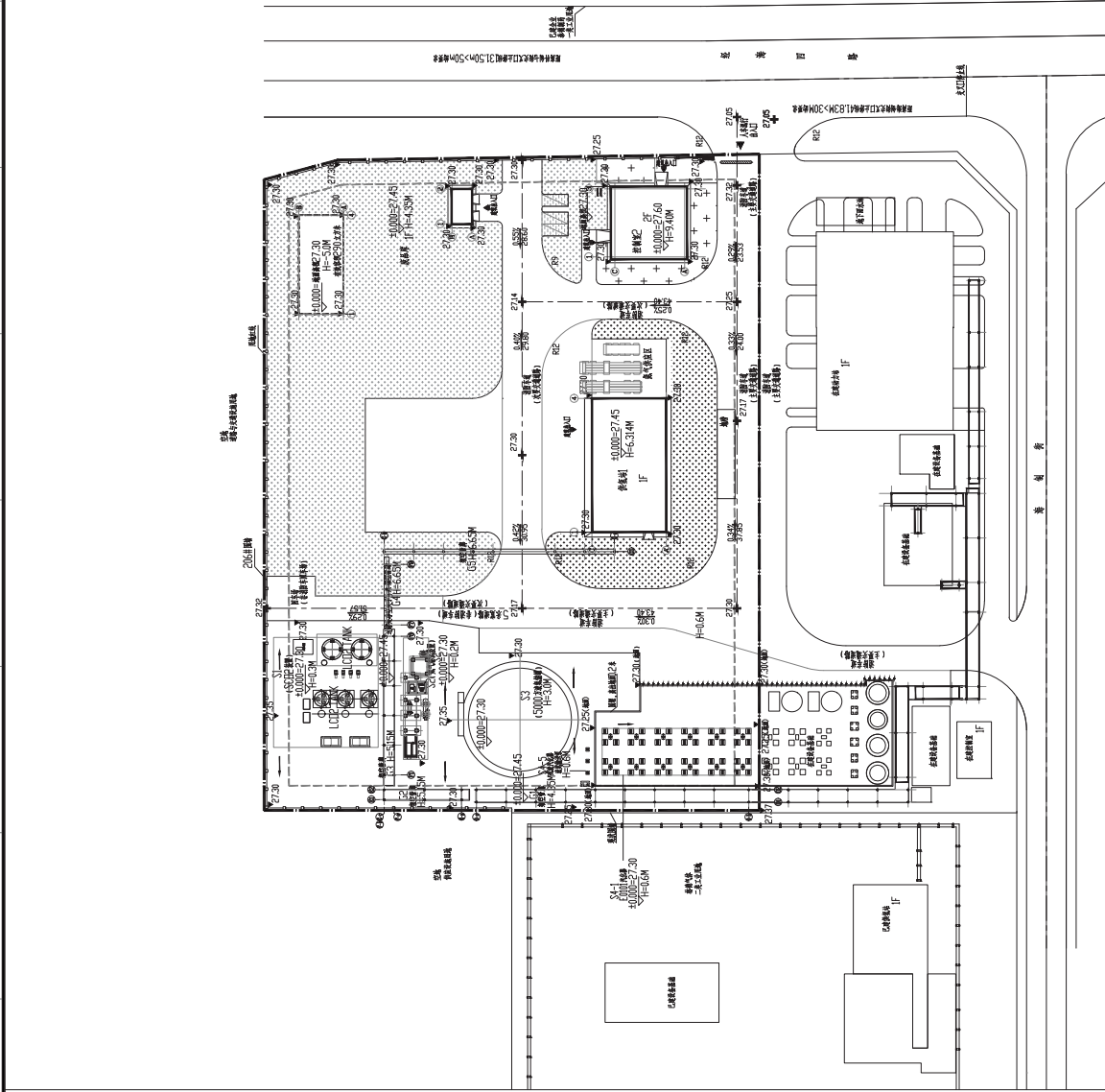
钢筋混凝土屋面结构详图见相关标准图集。



2021年竣工 (现状图), 为多层钢筋混凝土结构, 房屋结构等级为一级, 建筑占地面积225.78平方米, 建筑面积为451.56平方米, 层高4.0m+4.0m, 总高度9.4m, 建筑耐火等级二级, 建筑抗震等级为二级。

专业 Discipline	结构 ST
专业 Discipline	暖通 AR
专业 Discipline	空调通风 HV
专业 Discipline	电气 EI
专业 Discipline	给排水 PL
专业 Discipline	工业管道 IP
专业 Discipline	消防 FF
专业 Discipline	其他 OT

电气 Discipline	电气	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构
建筑 Discipline	建筑	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构
暖通 Discipline	暖通	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构
给排水 Discipline	给排水	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构
暖通 Discipline	暖通	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构
结构 Discipline	结构	工业建筑	通风	给排水	暖通	结构



图例

比例尺

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

图例

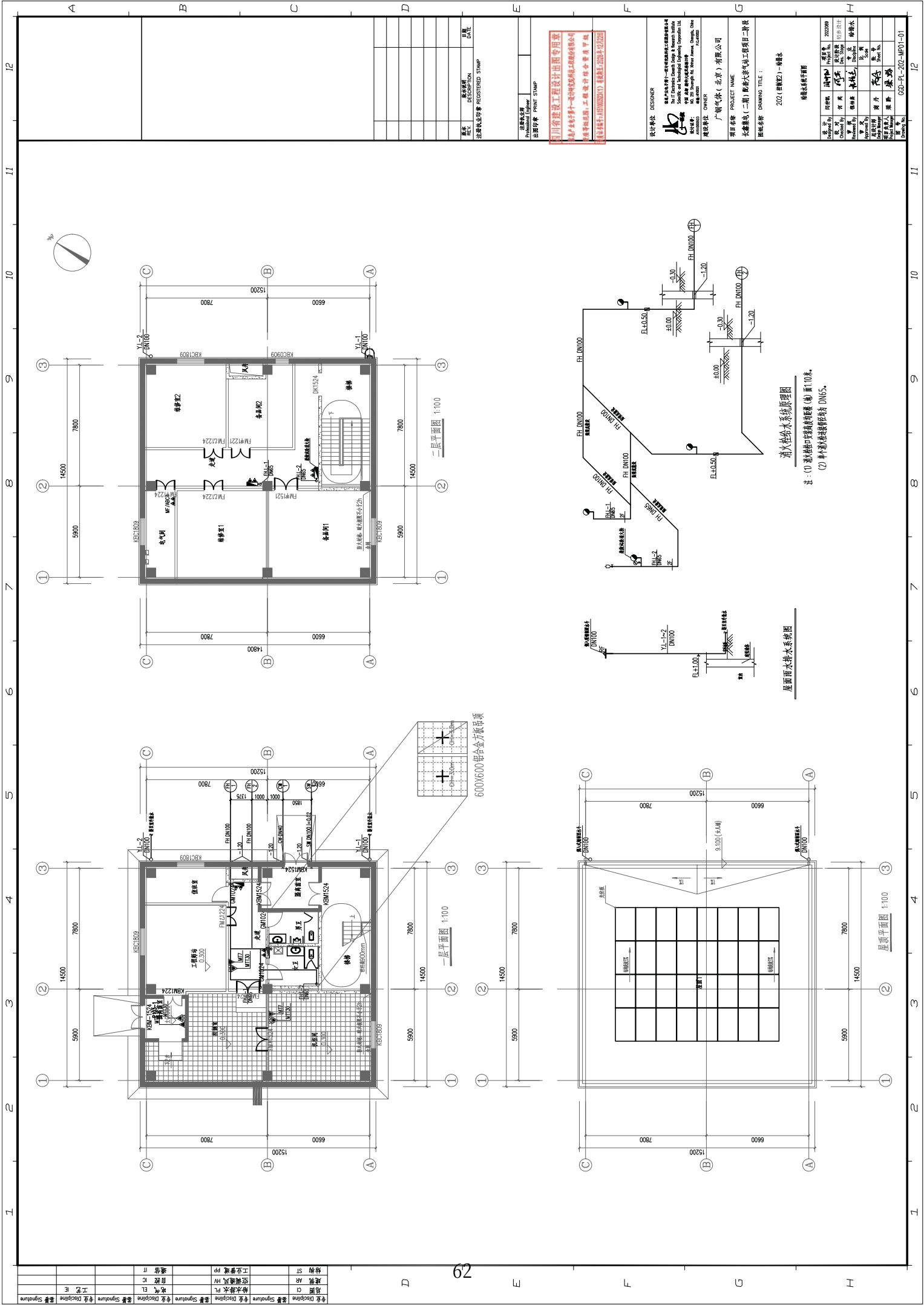
图例

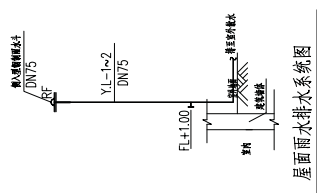
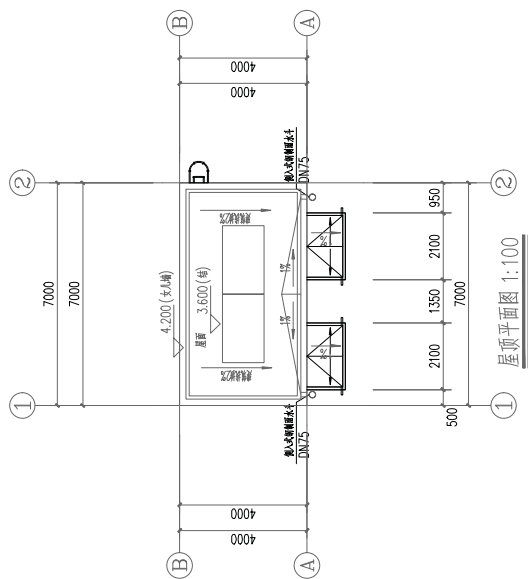
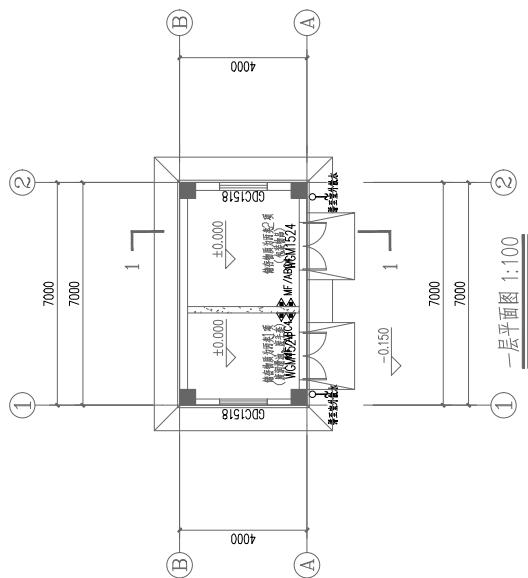
图例

图例

图例

图例





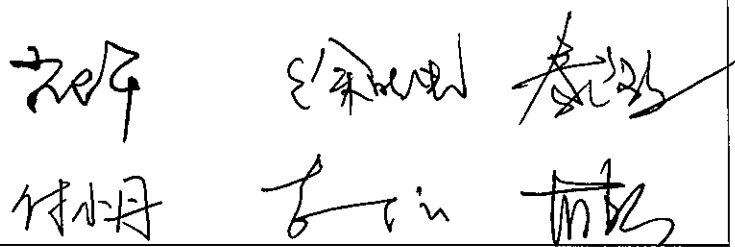
图例:

图例: 

结构 ST	工业管道 PP	通信 IT	
建筑 AR	空调通风 HV	自控 IC	
暖通 CI	给排水 PL	电气 EL	
专业 Discipline	专业 Discipline	专业 Discipline	专业 Discipline
Signature	Signature	Signature	Signature

[illegible][illegible]

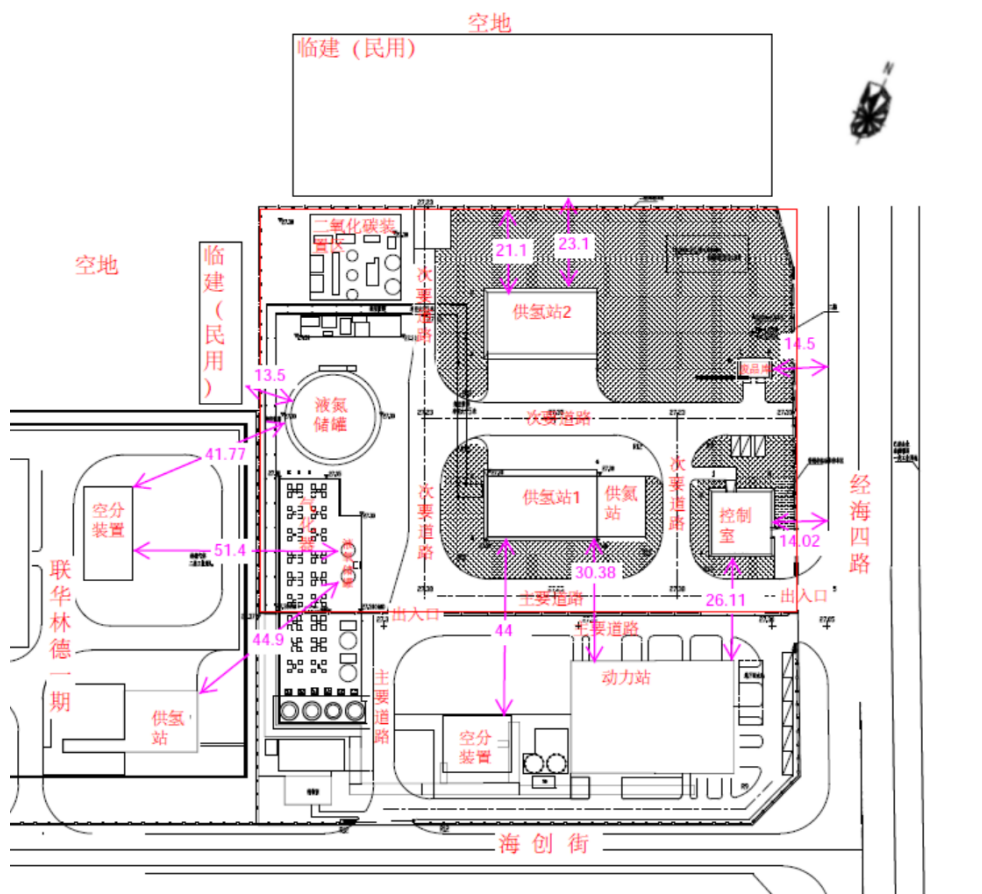
会议纪要

会议日期	2025 年 6 月 16 日
会议地点	广钢项目部会议室
会议议题	关于《长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全条件审查报告》重新进行安全条件审查讨论会
参会人员	
会议主要内容	一、依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012 年 1 月 30 日国家安全生产监督管理总局令第 45 号公布，自 2012 年 4 月 1 日起施行；根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）（以下简称“45 号令”）第四十二条第一款的规定，本项目属于新建危险化学品建设项目。 二、依据“45 号令”第十四条第三款的规定，本项目属于产品方案和装置规模发生重大变化的情况，需重新进行安全条件审查。 三、根据项目实际情况，建议在报告第 2.2 章节及附录中补充项目外部环境、平面布置、设备设施、安全设施等方面的变化情况说明。 四、报告的评价内容依据变更后的方案重新进行安全条件评价，提交评审。

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气 站工程项目二阶段安全评价报告 主要变更内容对比情况汇总说明

1. 项目外部环境变化情况

原报告：本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）；南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德一期大宗气站空分装置、架空管廊（氢气、氧气管线等）、供氢站和临建等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。



本报告：本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致

呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。

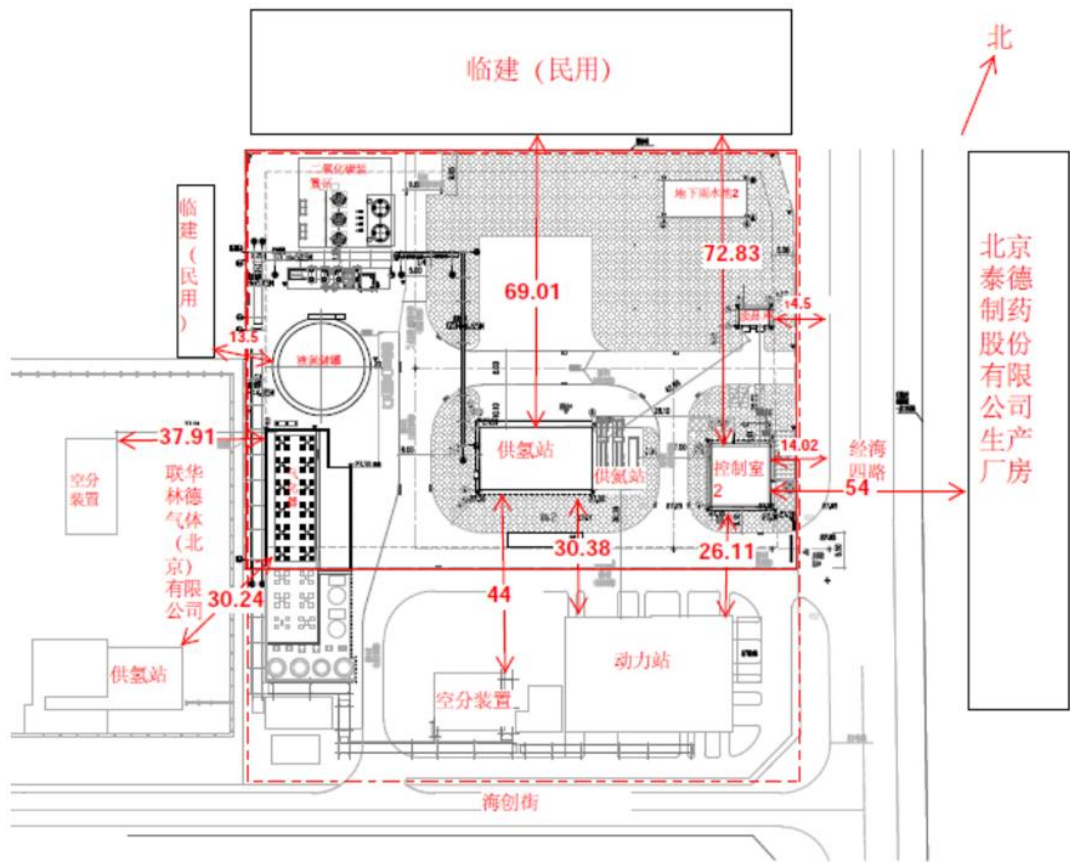
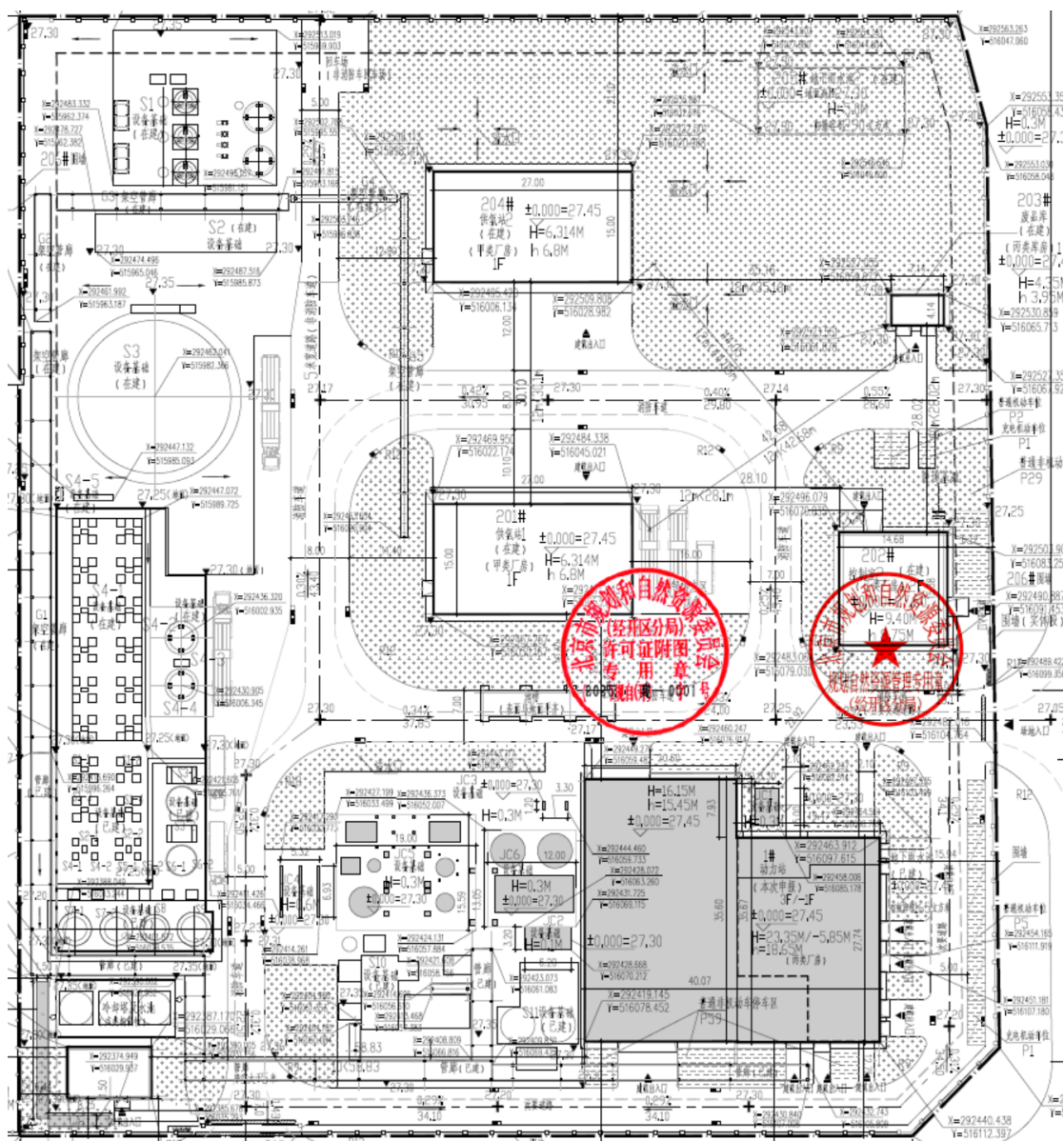


图 2.1.4-1· 建设项目周边环境示意图（数字单位 m）

本项目于 2023 年 12 月 20 日取得中华人民共和国建设工程规划许可证[2023 规自（开）建字 0074 号]。广钢气体大宗气站 50K 制氮机工程项目于 2025 年 1 月 10 日取得中华人民共和国建设工程规划许可证[2025 规自（开）建字 0001 号]。因此本报告（预评价阶段）中不应出现广钢气体大宗气站 50K 制氮机工程项目情况，该项

67

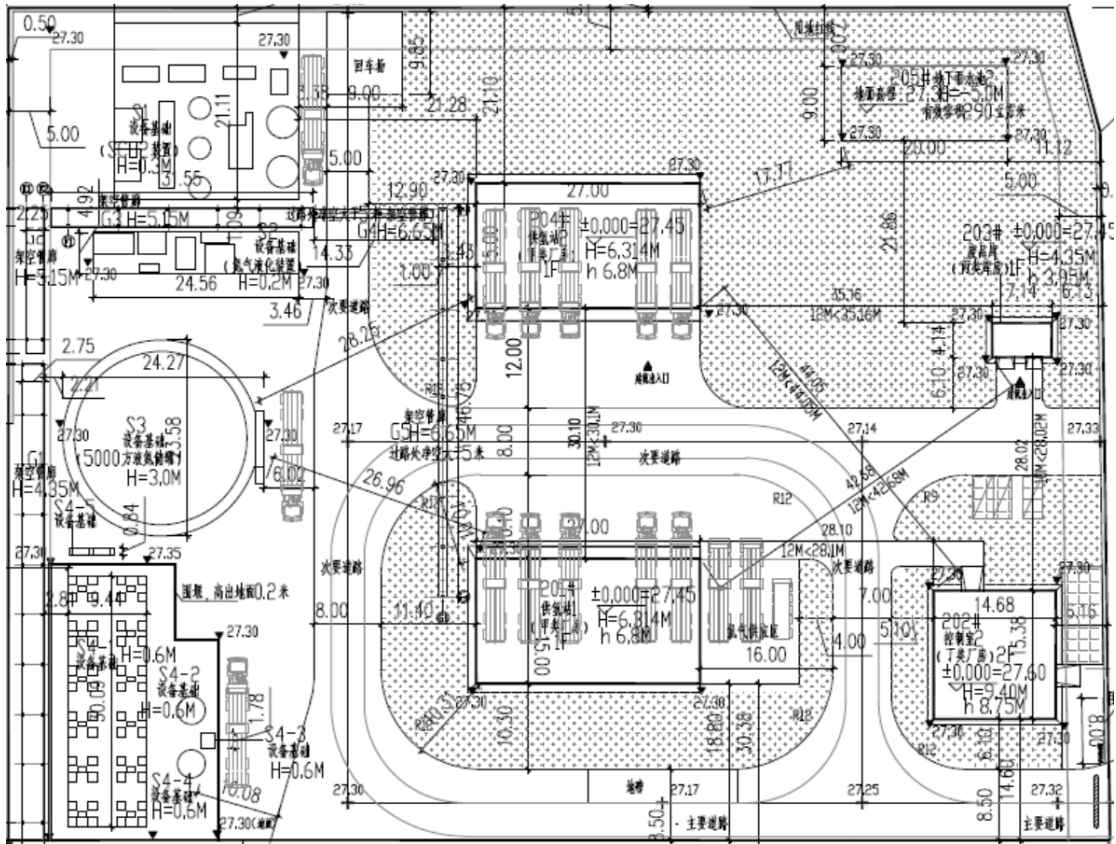


广钢气体大宗气站 50K 制氮机工程项目规划许可证附图

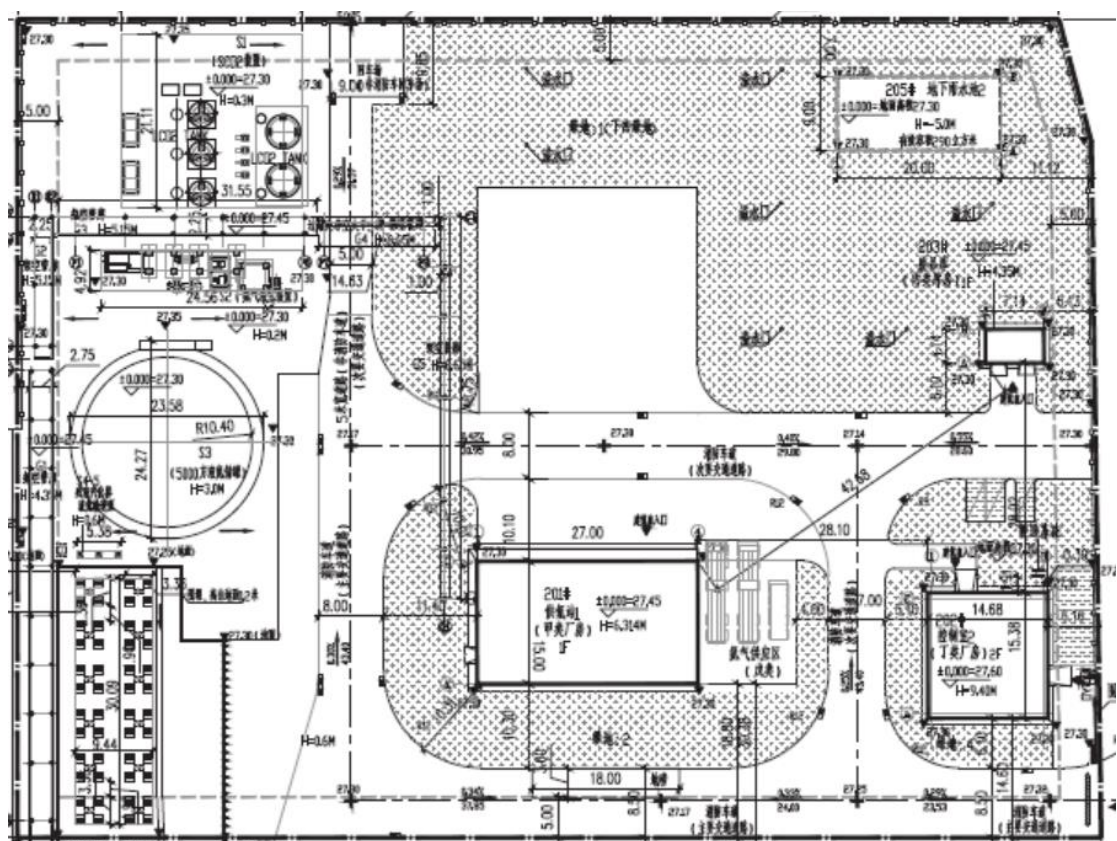
2. 平面布置变化情况

原报告：本项目用地为矩形，西侧区域自北向南依次为临界二氧化碳装置区、氮气液化装置（氮压机、氮气液化冷箱）、液氮储罐（ 5000m^3 、液氮充装车位）、氮气化器、液氧储罐（2 个 80m^3 南北向布置、液氧充装车位）；中部区域自北向南依次为供氢站 2、供氢站 1、氮气供应区（露天停车位）；东侧区域自北向南依次为地下雨水池 2（地下构筑物）、废品库、停车位（3 个停车位，其中 1 个设有

汽车充电桩)、控制室 2 (一层为控制室/消防控制室、机柜间、值班室、工程师站、卫生间等; 二层为工具间、备品间等)。



本报告: 本项目用地为矩形, 西侧区域自北向南依次为临界二氧化碳装置区、氮气液化装置 (氮压机、氮气液化冷箱)、液氮储罐 (5000m³、液氮充装车位)、氮气化器; 中部区域自北向南依次为供氢站、氮气供应区 (露天停车位); 东侧区域自北向南依次为地下雨水池 2 (地下构筑物)、废品库、停车位 (3 个停车位, 其中 1 个设有汽车充电桩)、控制室 2 (一层为控制室、机柜间、值班室、工程师站、卫生间等; 二层为维修室、电气间、备品间等)。



本项目南侧广钢气体大宗气站 50K 制氮机工程项目对动力站进行了改造、新建了空分装置，重新补充核算了防火间距，变化情况已罗列，见下表：

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求 距离不小 于 m	设计距离 m	依据	结论
供氢站 （甲/二 级）	南	在建空分装置（乙/ 二级）	12	27.39	G-3.0.2	符合
		动力站（丙/二级）	12	22.38	G-3.0.2	符合
供氢站 （按氢气 罐考虑）	南	新建空分装置（乙/ 二级）	20	27.39	G-3.0.2	符合
		动力站（丙/二级）	20	22.38	G-3.0.2	符合
	注：依据《氢气站设计规范》（GB50177-2005）表 3.0.2 注 2，将氢气管束车按 固定容积的氢气罐进行总容积换算， $V=200\times 37.44\times 6=44928\text{m}^3$ 。					
控制室 2 （丁/二 级）	南	动力站（丙/二级）	10	22.92	A-3.4.1	符合

3. 主要设备变化情况、储存装置规模变化情况

原报告：

设备位号	名称	规格型号	数量/个	材质	参数（℃/MPa）	主要介质	备注
氧[压缩的或液化的]系统							
V-0301B/V-0401B	液氧储罐	容积：80m ³ Φ3.2×15.7m 立式	2	30408/Q245R	设计温度：-196℃ 设计压力：1.6MPa 工作温度：-151℃ 工作压力：1.05MPa	液氧	新建
氢气系统							
编号 1-10	氢气管束车	单辆容积 25.9m ³	10	4130X/Q235R	工作压力：20MPa 设计温度：-40℃~65℃	氢气	租赁

本报告：

设备位号	名称	规格型号	数量/个	材质	参数（℃/MPa）	主要介质	备注
氢气系统							
编号 1-6	氢气管束车	单辆容积 37.44m ³	6	4130X/Q235R	公称压力：20MPa 设计温度：-40℃~65℃	氢气	租赁

改动内容：已删除原报告设备一览表中的两个液氧储罐，10 辆氢气管束车变更为 6 辆，单辆容积由 25.9m³ 变更为 37.44m³。

4. 安全设施变化情况

序号	类别	分类	名称	原报告位置	原报告数量	现报告位置	现报告数量	变化情况
1	预防事故设施	检测、报警设施	氧气气体探测器	液氧储罐区、液氮储罐区	4 个	储存后备系统—液氮储罐区 2 个、液氧罐区（预留）2 个、分析设备箱 1 个	5 个	减少
			氢气气体探测器	供氢站 1/2	12 个	供氢站、分析设备箱内	7 个	减少
			二氧化碳探测器	临界二氧化碳装置区	3 个	临界二氧化碳装置区	3 个	无变化
			区域报警器	供氢站、二氧化碳装置区、液氧罐区、液氮储罐	9 个	供氢站、二氧化碳装置区、储罐区	9 个	无变化
			气体报警控制器	控制室 2	1 套	控制室 2	1 套	无变化
		设备安全防护设施	液位计	低温储罐、管道	各约 20 个	低温储罐、管道	36 个	增加
			压力表			低温储罐	8 个	减少
			DCS 系统	控制室 2	1 套	控制室 2	1 套	无变化
			阻火器	供氢站 1 放空管、供氢站 2 放空管、安全阀放空管	3 个	供氢站放空管、安全阀放空管	2 个	减少
			人体静电释放器	供氢站 1、供氢站 2、液氧储罐区	5 个	供氢站 3 个、氧产品管道终端处 2 个（预留液氧罐位	5 个	无变化

						置)		
			充装防拉脱装置	储罐装卸软管处	5 个	储罐装卸软管处	5 个	无变化
		防爆设施	防爆监控	供氢站	10 个	供氢站	4 个	减少
		作业场所防护设施	防护栏杆、管道保冷、防撞柱	操作平台、工艺管道、储罐区	20 处	操作平台、工艺管道、储罐区	20 处	无变化
			边墙风机	废品库	2 个	废品库	2 个	无变化
		安全警示标志	安全警示标志	厂区	15 处	厂区	15 处	无变化
2	控制事故设施	泄压和止逆	安全阀	管道	20 只	氢气管道 4 个，氮气管道 6 个，氮气气化器后端 6 个，临界二氧化碳管道 33 个，液氧管道 2 个（预留）。	51 只	增加
			安全阀	储罐	18 只	临界二氧化碳储罐 16 个，液氮平底罐 6 个。	22 只	减少
			爆破片	液氮储罐，液氧储罐，二氧化碳储罐	15 个	液氮储罐	3 个	减少
			爆破片	氢气管束车、氮气管束车	88 个	氢气、氮气管束车 66 个。	66 个	减少
		紧急处理设施	紧急切断阀	管道	16 个	氢气管道 2 个，氮气管道 1 个，临界二氧化碳储罐 10 个，液氮储罐	15 个	减少

						2 个		
3	减少与消除事故影响措施	防止火灾蔓延设施	感烟探测器	控制室 2	10 个	供氢站、控制室 2	16 个	增加
		灭火设施	消火栓	室外、控制室 2 内	5 个	供氢站 3 个、 厂区室外 5 个、控制室 2 内 4 个	13 个	增加
			灭火器	室外设备区、储罐区、供氢站、控制室 2 等	30 只	室外设备区、储罐区、供氢站、控制室 2 等	40 只	增加
		紧急个体处置设施	洗眼器、急救箱	储罐区、控制室 2	各 1 个	储罐区、控制室 2	各 1 个	无变化
		应急救援设施	正压式用气呼吸器、堵漏工具、防冻服，低温手套	应急救援器材柜	2 套	应急救援器材柜	2 套	无变化
		逃生避难设施	风向标、疏散标识、安全出口标识、应急照明灯	厂区、控制室 2	20 处	厂区、控制室 2	20 处	无变化
		劳动防护用品和装备	安全帽、安全鞋、阻燃工作服	个体防护用品储存处	4 套	个体防护用品储存处	4 套	无变化
注：安全设施一览表内容含安全阀、压力表等压力容器、压力管线的安全附件。								

5. 建筑变化情况

原报告：

表 2.2.5-1 建（构）筑物一览表

名称	结构	布置方式	层数	建筑物高度 m	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险性类别	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
供氢站 1	钢筋混凝土框架结构+轻质屋面	矩形	1	6.314	405.0	405.0	二级	甲	8 度	标准类(丙类)	新建
控制室 2	钢筋混凝土框架结构	矩形	2	9.4	225.78	451.56	二级	丁	8 度	标准类(丙类)	新建
废品库	钢筋混凝土框架结构	矩形	1	4.35	29.56	29.56	二级	丙	8 度	标准类(丙类)	新建
供氢站 2	钢筋混凝土框架结构+轻质屋面	矩形	1	6.314	405.0	405.0	二级	甲	8 度	标准类(丙类)	新建
地下雨水池	钢筋混凝土框架结构	矩形	-1	-5	180	/	/	/	/	/	新建

现报告:

表 2.2.5-1 建(构)筑物一览表

名称	结构	布置方式	层数	建筑物高度 m	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险性类别	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
供氢站	钢筋混凝土框架结构+轻质屋面	矩形	1	6.314	405.0	405.0	二级	甲	8 度	标准类(丙类)	新建
控制室 2	钢筋混凝土框架结构	矩形	2	9.4	225.78	451.56	二级	丁	8 度	标准类(丙类)	新建
废品库	钢筋混凝土框架结构	矩形	1	4.35	29.56	29.56	二级	丙	8 度	标准类(丙类)	新建
地下雨水池	钢筋混凝土	矩形	-1	-5	180	/	/	/	/	/	新建

名称	结构	布置方式	层数	建筑物高度 m	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险性类别	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
	框架结构										
G1 管廊架	钢结构	管廊	2	4.35	/	长: 57.26 宽: 2.75	/	/	/	/	新建
G2 管廊架	钢结构	管廊	3	5.15	/	长: 17.4 宽: 2.25	/	/	/	/	新建
G3 管廊架	钢结构	管廊	3	5.15	/	长: 31.55 宽: 2.25	/	/	/	/	新建
G4 管廊架	钢结构	管廊	2	6.65	/	长: 14.33 宽: 1.0	/	/	/	/	新建
G5 管廊架	钢结构	管廊	2	6.65	/	长: 46.75 宽: 1.0	/	/	/	/	新建

6. 产品方案变化情况

原报告:

本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm³/年、氦气 175 万 Nm³/年、临界二氧化碳 5110t/年。

现报告:

本项目建成后可实现经营氢气 438 万 Nm³/年、氦气 175 万 Nm³/年、临界二氧化碳 5110t/年、经营的氮是为后备系统补充，年经营量暂无法确定。

7. 事故后果影响范围变化情况

原方案:

表 6.2.2-1 危险化学品储存设备事故后果模拟结果

序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
1.	氢气管束车	中孔泄漏-喷射火	12.78	15.68	23.65	广钢厂区红线范围内建构筑物等。	在此区域活动的作业人员。
2.	氢气管束车	中孔泄漏-蒸气云爆炸	9.87	30.43	59.19	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德架空管廊等。	在此区域活动的作业人员。
3.	氢气管束车	完全破裂-蒸气云爆炸	9.87	30.43	59.19	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德架空管廊等。	在此区域活动的作业人员。
4.	氢气管束车	完全破裂-压力容器物理爆炸	27	35	46	供氢站、氦气供应区、西侧液氮储罐、气化器等。	在此区域活动的作业人员。

现报告：

表 6.2.2-1 危险化学品储存设备事故后果模拟结果

序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
5.	氢气管束车	小孔泄漏-喷射火	14.29	17.53	26.45	广钢厂区红线范围内建构筑物。	在此区域活动的作业人员。
6.	氢气管束车	小孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德架空管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
7.	氢气管束车	中孔泄漏-喷射火	34.74	42.62	64.31	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
8.	氢气管束车	中孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
9.	氢气管束车	大孔泄漏-喷射火	41.9	60.28	90.95	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德架空管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
10.	氢气管束车	大孔泄漏-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。

序号	设备名称	事故模型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
11.	氢气管束车	完全破裂-蒸气云爆炸	11.7	34.56	67.22	广钢厂区红线范围内建构筑物、西侧联华林德相邻管廊、东侧经海四路等。	在此区域活动的作业人员、路上通行人员。
12.	氢气管束车	完全破裂-压力容器物理爆炸	26	34	44.5	供氢站、氢气供应区、西侧液氮储罐、气化器等。	在此区域活动的作业人员。
13.	氮气管束车	完全破裂-压力容器物理爆炸	23	29.5	39	供氢站、控制室 2 等。	在此区域活动的作业人员。

IQC 分析小屋PLC		设备描述	设备信息							
			设备. ID	标签	位置	位置1	信号类别			
							类型	特征	设备	线路编码.
NO.	B1S01 D/I		DI-01							
1	HS_0201A	氢气现场紧急按钮	ESOV-0201A		GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T01
2	ZSO_0201A-1	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T02
3	ZSC_0201A-1	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T03
4	ZSO_0201B-1	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T04
5	ZSC_0201B-1	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T05
6	ZSO_0101A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T06
7	ZSC_0101A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T07
8	ZSO_0101B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T08
9	ZSC_0101B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T09
10	ZSO_V10_V0102A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T10
11	ZSC_V10_V0102A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T11
12	ZSO_V10_V0102B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T12
13	ZSC_V10_V0102B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T13
14	ZSO_0303A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T14
15	ZSC_0303A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T15
16	ZSO_0301A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S01T16
NO.	B1S02 D/I		DI-02							
1	ZSC_0301A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T01
2	ZSO_0303B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T02
3	ZSC_0303B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T03
4	ZSO_0301B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T04
5	ZSC_0301B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T05
6	ZSO_0401A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T06
7	ZSC_0401A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T07

8	ZSO_0403B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T08
9	ZSC_0403B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T09
10	ZSO_0401B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T10
11	ZSC_0401B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T11
12	ZSO_0502	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T12
13	ZSC_0502	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T13
14	ZSO_0501	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T14
15	ZSC_0501	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T15
16	ZSO_0702	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S02T16
NO.	B1S03 D/I		DI-03							
1	ZSC_0702	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T01
2	ZSO_0701	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T02
3	ZSC_0701	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T03
4	ZSO_0901A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T04
5	ZSC_0901A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T05
6	HS_0001	氢气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T06
7	HS_0002	氢气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T07
8	HS_0003	氢气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T08
9	HS_0004	氢气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T09
10	HS_0005	氧气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T10
11	HS_0006	氧气中控室紧急按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T11
12	YI_E_0102	E-0102电加热器故障状态			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T12
13	YI_E_0702A	C02电加热器故障状态			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T13
14	YI_E_0702B	C02电加热器故障状态			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T14
15	ZSO_0403A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T15
16	ZSC_0403A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B1S03T16
NO.	B1S04 D/O		DO-01							
1	ESOV_0101A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T01
2	ESOV_0201A-A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T02
3	ESOV_0301A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T03

4	ESOV_0303A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T04
5	ESOV_0401A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T05
6	ESOV_0501	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T06
7	ESOV_0701	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T07
8	ESOV_0403B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T08
9	V10_V0102B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T09
10	XV_0901A	循环水补水阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T10
11	PY_0102A	PV-0102A气动调节阀配套电磁阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T11
12	PY-0102B	PV-0102B气动调节阀配套电磁阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T12
13	ESOV_0201B-A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T13
14					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T14
15					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T15
16					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S04T16
NO.	B1S05 D/O		DO-02							
1	HCV01_V0101	液氮储槽进液阀 V-0101			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T01
2	HCV02_V0101	液氮储槽出液阀 V-0101			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T02
3					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T03
4					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T04
5					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T05
6					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T06
7					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T07
8					GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T08
9	ESOV_0101B	气动切断阀	新加DO点位		GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T09
10	V10_V0102A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T10
11	ESOV_0201B-B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T11
12	PY_0102A	PV-0102A气动调节阀配套电磁阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T12
13	ESOV_0302	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T13
14	ESOV_0402	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T14
15	ESOV_0201A-B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T15
16	P-0101C启动	3#转注泵启动信号			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B1S05T16
NO.	B1S06 A/I		AI-01							
1	PT_0202A	H2区域压力表	预留给H2区域（带安全		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T01
2	PT_0202B	H2区域压力表	预留给H2区域（带安全		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T02

3	PT_0206	H2区域压力表	预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T03
4	PT_0207	H2区域压力表	预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T04
5	FT_0201_FT	H2区域流量计	预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T05
6	FT_0202	H2区域流量计	预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T06
7	ZT-0201A	氢气电控阀阀位反馈	预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T07
8			预留给H2区域 (带安全	GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S06T08
NO.	B1S07 A/I		AI-02						
1	PT_0120B	压力变送器		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T01
2	PT_0105	氮气加热器后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T02
3	PT_0107B	氮气调压阀后压力B		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T03
4	PT_0112A	CDA调压阀后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T04
5	PT_0112B	CDA调压阀后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T05
6	CT_0901D_AI	风机电流反馈		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T06
7				GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T07
8				GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S07T08
NO.	B1S08 A/I		AI-03						
1				GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T01
2	PT_0301	高淳氧调压阀前压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T02
3	PT_0305	高淳氧调压阀后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T03
4	PT_0401	普氧调压阀前压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T04
5	PT_0401B	普氧调压阀后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T05
6	PT_0405	压力变送器		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T06
7	PT_0501	氩气调压阀前压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T07
8	PT_0505	氩气调压阀后压力		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S08T08
NO.	B1S09 A/I		AI-04						

1	PT_0602	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T01
2	PT_0604	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T02
3	PT_0625	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T03
4	PT_0608	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T04
5	PT_0611	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T05
6	PT_0701	CO2调压阀前压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T06
7	PT_0705	CO2调压阀后压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T07
8	PT_0902	压力变送器PIAS_0902			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S09T08
NO.	B1S10 A/I		AI-05							
1	PT_0903	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T01
2	LT_0901A	液位计			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T02
3	PCV2_V0101	PCV2_V0101阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T03
4	ZT_0101A	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T04
5	ZT_0101B	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T05
6	ZT_0107B	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T06
7	ZT_0112B	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T07
8	ZT_0401B	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S10T08
NO.	B1S11 A/I		AI-06							
1	LT1_V0101A	液位计			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T01
2	LT2_V0101A	液位计			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T02
3	PT1_V0101A	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T03
4	PT2_V0101A	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T04
5	PT3_V0101A	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T05
6	PCV1_V0101	PCV1_V0101阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T06
7	PT1_V0102A	氮气储罐V0102A压力1			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T07
8	LT1_V0102A	氮气储罐V0102A液位1			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S11T08
NO.	B1S12 A/I		AI-07							
1	PT2_V0102A	氮气储罐V0102A压力2			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T01
2	LT2_V0102A	氮气储罐V0102A液位2			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T02
3	PT1_V0102B	氮气储罐V0102B压力1			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T03
4	LT1_V0102B	氮气储罐V0102B液位1			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T04
5	PT2_V0102B	氮气储罐V0102B压力2			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T05

6	LT2_V0102B	氮气储罐V0102B液位2			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T06
7	PT_1_V0301A	高纯氧罐V0301A压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T07
8	LT_1_V0301A	高纯氧罐V0301A液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S12T08
NO.	B1S13 A/I		AI-08							
1	PT_1_V0301B	高纯氧罐V0301B压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T01
2	LT_1_V0301B	高纯氧罐V0301B液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T02
3	PT_1_V0401A	普氧罐V0401A压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T03
4	LT_1_V0401A	普氧罐V0401A液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T04
5	PT_1_V0401B	普氧罐V0401B压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T05
6	LT_1_V0401B	普氧罐V0401B液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T06
7	PT_1_V0501	氩气罐V0501A压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T07
8	LT_1_V0501	氩气罐V0501A液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S13T08
NO.	B1S14 A/I		AI-09							
1	PT_1_V0701	二氧化碳罐V0701A压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S14T01
2	LT_1_V0701	二氧化碳罐V0701A液位			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S14T02
3	PT_0904	压力变送器	新加点位		GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S14T03
4	PT_0107C	氮气调压阀后压力C			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B1S14T04
5	FT_0101	氮气流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S14T05
6	FT_0102	氮气流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S14T06
7	FT_0103	CDA末端流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S14T07
8	FT_0202		24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S14T08
NO.	B1S15 A/I		AI-10							
1	FT_0301	高纯氧流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S15T01
2	FT_0401	普氧流量计	220VAC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S15T02
3	FT_0501	氩气流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S15T03
4	FT_0601		24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S15T04
5	FT_0701	CO2流量计	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	孔式质量流量计	R01B1S15T05
6	FT_0902	FIA_0902	24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA	电磁流量计	R01B1S15T06
7	FT_0901		24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA		R01B1S15T07
8			24VDC 四线制		GMS		A/I	4~20mA		R01B1S15T08
NO.	B1S16 RTD		AI RTD-01							
1	TE_0101A	进A泵前储槽出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S16T01

2	TE_0101B	进B泵前储槽出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S16T02
3	TE_0102A	A泵后出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S16T03
4	TE_0102B	B泵后出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S16T04
NO.	B1S17 RTD		AI RTD-02							
1	TE_0103A	氮气汽化器出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S17T01
2	TE_0301A	高淳氧汽化器出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S17T02
3	TE_0401A	普氧汽化器出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S17T03
4	TE_0501A	氩气汽化器出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S17T04
NO.	B1S18 RTD		AI RTD-03							
1	TE_0701A	二氧化碳汽化器出口温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S18T01
2	TE_0702	二氧化碳加热器后温度			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S18T02
3	TE_0901	TIA_0901			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S18T03
4	TE_0903	TIA_0903			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S18T04

NO.	B1S19 RTD		AI RTD-04							
1	TE_301_10A	ISO热电阻			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S19T01
2	TE_301_10B	ISO热电阻			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S19T02
3	TE_0623A	氦气热电阻			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S19T03
4	TE_0623B	氦气热电阻			GMS		RTD	PT100	热电阻	R01B1S19T04
NO.	B1S20 A/O		AO-01							
1	PV_0101A	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S20T01
2	PV_0101B	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S20T02
3	PV_0107B	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S20T03
4	PV_0112B	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S20T04
NO.	B1S21 A/O		AO-02							
1	PV_0401B	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S21T01
2	PCV1_V0101	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S21T02
3	PCV2_V0101	气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	气动调节阀	R01B1S21T03
4	CT_0901D	风机变频控制			GMS		A/O	4~20mA		R01B1S21T04
NO.	B1S22 CM PtP-01		CM PtP-01							
1	COM-P-0101C	3#转注泵变频柜至PLC柜通讯线			GMS		CM PtP-01			
2					GMS		CM PtP-01			
3					GMS		CM PtP-01			
4					GMS		CM PtP-01			
5					GMS		CM PtP-01			
6					GMS		CM PtP-01			
7					GMS		CM PtP-01			
8					GMS		CM PtP-01			
NO.	B1S23 CM PtP-02		CM PtP-02							
1					GMS		CM PtP-02			
2					GMS		CM PtP-02			
3					GMS		CM PtP-02			
4					GMS		CM PtP-02			
5					GMS		CM PtP-02			
6					GMS		CM PtP-02			

7					GMS		CM PtP-02			
8					GMS		CM PtP-02			
NO.	B2S01 D/I		DI-04							
1	HS_0201B	氢气现场紧急按钮	ESOV-0201b		GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T01
2	HCV01_V0101-ZSO	液氮储槽进液阀 V-0101开位置			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T02
3	HCV01_V0101-ZSC	液氮储槽进液阀 V-0101关位置			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T03
4	HCV02_V0101-ZSO	液氮储槽出液阀 V-0101开位置			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T04
5	HCV02_V0101-ZSC	液氮储槽出液阀 V-0101关位置			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T05
6					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T06
7					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T07
8					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T08
9					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T09
10					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T10
11					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T11
12	ESOV_0302_1	急停按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T12
13	ESOV_0302_2	急停按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T13
14	ESOV_0402_1	急停按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T14
15	ESOV_0402_1	急停按钮			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T15
16	ZSO_0901B	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S01T16
NO.	B2S02 D/I		DI-05							
1	ZSC_0901B	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T01
2	YI E_0402	E-0402电加热器故障状态			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T02
3	ZSO_0302A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T03
4	ZSC_0302A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T04
5	ZSO_0402A	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T05
6	ZSC_0402A	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T06
7	P0101A-PZT0101A	转注泵A压力开关			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T07
8	P0101B-PZT0101B	转注泵B压力开关			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T08
9	P0101A-TE01A	电机A热敏开关			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T09
10	P0101B-TE01B	电机B热敏开关			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T10

11	ZSO_0601	阀位开关（开位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T11
12	ZSC_0601	阀位开关（关位置）			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T12
13					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T13
14					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T14
15					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T15
16					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S02T16
NO.	B2S03 D/O		DO-03							
1	XV_0901B				GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T01
2	ESOV_0601	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T02
3	ESOV_0301B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T03
4	ESOV_0303B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T04
5	ESOV_0401B	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T05
6	ESOV_0502	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T06
7	ESOV_0702	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T07
8	ESOV_0403A	气动切断阀			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T08
9	YS_E_0102_1	E-0102电加热器 启动			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T09
10	YS_E_0102_2	E-0102电加热器 停止			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T10
11	YS_E_0702A_1	CO2电加热器 启动			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T11
12	YS_E_0702A_2	CO2电加热器 停止			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T12
13	YS_E_0702B_1	CO2电加热器 启动			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T13
14	YS_E_0702B_2	CO2电加热器 停止			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T14
15	YS_E_0402_1	E-0402电加热器 启动			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T15
16	YS_E_0402_2	E-0402电加热器 停止			GMS		D/O	N.O.	Dry.	R01B2S03T16
NO.	B2S04 A/I		AI-11							
1					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T01
2					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T02
3	SI-P-0101C	3#泵频率反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T03
4	II-P-0101C	3#泵电流反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T04
5	PT-0102C	3#转注泵压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T05
6	PT-0120C	3#转注泵压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T06
7	ZT-0101C	3#转注泵回流阀阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T07

8	IQC_CO2_AI	IQC电流信号			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S04T08
NO.	B2S05 A/I		AI-12							
1	ZT_0301A	P02气动调节阀阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T01
2	PT_1663F	N2储罐落叶阀阀前压力			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T02
3					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T03
4					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T04
5					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T05
6					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T06
7					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T07
8					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S05T08
NO.	B2S06 A/I		AI-13							
1					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T01
2					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T02
3					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T03
4					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T04
5					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T05
6					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T06
7	PV_0107B_KD	气动调节阀开度反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T07
8	PV_0112B_KD	气动调节阀开度反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S06T08
NO.	B2S07 A/I		AI-14							
1	TT_0103B	氮气汽化器出口温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T01
2	TT_0301B	高淳氧汽化器出口温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T02
3	TT_0401B	普氧汽化器出口温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T03
4	TT_0501B	氩气汽化器出口温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T04
5	TT_0701B	二氧化碳汽化器出口温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T05
6	PT_0102A	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T06
7	PT_0102B	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T07
8	PT_0120A	压力变送器			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S07T08
NO.	B2S08 A/I		AI-15							
1	ZT_0102B	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T01
2	ZT_0102A	阀位反馈			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T02
3	PT_0107	氮气调压阀后压力A			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T03

4	TE_0102	氮气加热器后温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T04
5	TE_0402	普氧加热器温度			GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T05
6					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T06
7					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T07
8					GMS		A/I	4~20mA	Transducer	R01B2S08T08
NO.	B2S09 RTD		AI RTD-05							
1	TE1	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S09T01
2	TE2	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S09T02
3	TE3	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S09T03
4	TE4	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S09T04
NO.	B2S10 RTD		AI RTD-06							
1	TE5	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S10T01
2	TE6	双支式铂热电阻温度计			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S10T02
3	TE7	5000M3储罐放空管温度反馈			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S10T03
4	TE-0101C	3#转注泵温度			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S10T04
NO.	B2S11 RTD		AI RTD-07							
1	TE-0102C	3#转注泵温度			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S11T01
2					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S11T02
3					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S11T03
4					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S11T04
NO.	B2S12 RTD		AI RTD-08							
1	FT_0201_TE	FT_0201温度显示			GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S12T01
2					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S12T02
3					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S12T03
4					GMS		RTD	4~20mA	Transducer	R01B2S12T04
NO.	B2S13 A/O		AO-03							
1	PV_0102B	V_0102B储罐压力调节阀			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S13T01
2					GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S13T02
3	PV_0301A	P02气动调节阀			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S13T03
4	PV_1663F	N2储罐落叶阀			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S13T04
NO.	B2S14 CM PtP-03		CM PtP-03							
1					GMS		CM PtP-03			

2					GMS		CM PtP-03			
3					GMS		CM PtP-03			
4					GMS		CM PtP-03			
5					GMS		CM PtP-03			
6					GMS		CM PtP-03			
7					GMS		CM PtP-03			
8					GMS		CM PtP-03			
NO.	B2S15 D/I		DI-06							
1	P-0101C-1	3#转注泵运行状态反馈			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T01
2	P-0101C-2	3#转注泵故障状态反馈			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T02
3	P-0101C-3	3#转注泵电控就绪			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T03
4	P-0101C-4	3#转注泵散热风扇运行			GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T04
5					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T05
6					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T06
7					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T07
8					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T08
9					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T09
10					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T10
11					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T11
12					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T12
13					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T13
14					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T14
15					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T15
16					GMS		D/I	N.O.	Dry.	R01B2S15T16
NO.	B2S16 A/O		AO-04							
1	PV_0102A	V_0102A储罐压力调节阀			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S16T01
2	PV-0101C	3#转注泵阀位控制			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S16T02
3	PV-0201A	氢气电控阀阀位控制			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S16T03
4	SC-P-0101C	3#泵频率给定			GMS		A/O	4~20mA	Transducer	R01B2S16T04

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期） 配套大宗气站工程项目二阶段安全条件 审查专家组审查意见

2025年7月14日，北京经济技术开发区城市运行局组织专家对广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全条件进行审查。参加审查的单位有北京经济技术开发区城市运行局、广钢气体（北京）有限公司（建设单位）、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司（设计单位）、北京国信安技术有限公司（评价单位）。

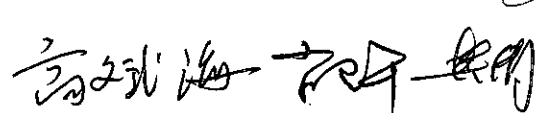
与会专家听取了建设单位、评价单位的汇报，审议了安全评价报告并查看现场，经过认真讨论，形成以下意见：

该项目安全条件总体符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕第255号）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）的有关规定和要求。

专家组认为：评价单位应按照专家组及专家个人意见对安全评价报告进行修改完善，经专家组确认后，同意该项目通过审查，该项目安全评价报告需要进一步修改完善的内容：

- 一、本项目南侧外部环境以项目规划内容为准；
- 二、补充管廊上管道间距检查评价内容；
- 三、细化工艺及仪表控制系统相关参数；
- 四、专家提出的其他意见。

专家组：


 2025年7月14日

广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目

二阶段安全评价报告专家审查意见表

专家姓名	徐晓虹	职务(职称)	正高级工程师
------	-----	--------	--------

1. 评价依据中, GB 6441-86 修改为 GB/T 6441-86; 补充《氢气长管拖车安全使用技术规范》TCCGA 40003-2021、《常压储罐完整性管理》GB/T37327-2019, 补充第一次安全评价报告及批复。

2. 第 1.3 节本项目方案变更后建设内容中, 补充新建 5 段架空管廊及管道建设的内容(全文核查一致)。表 1.3-1 中, 公用工程的供配电系统的“建设 10kV 开闭所, 设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等”说明在 B11M3 地块动力站东侧预留间内建设。

3. 表 2.2-1 中主要设备设施的变化, 补充原供氢站 2 内的车辆情况。外部环境变化, 南侧还应该是该公司 B11M3 地块, 针对本项目规划只有该公司 B11M4 地块。

4. 表 2.4-1 中, 核实气液分离器(容积:0.256 立方, 设计压力:0.5MPa)是否属于特种设备。

5. 表 2.6.5-1 中序号 5 补充氢气发生器位于分析设备箱内的描述。

6. 第 2.6.12 废品库, “库内拟设置两个边墙风机, 距地面高度 2.5m。” , 库内储存废润滑油, 比空气重, 核实风机设置高度是否符合要求。

7. 表 3.2-1 中序号 10 优先控制化学品名录属于环保部门的, 不建议在进行辨识。序号 11 补充限制和控制危险化学品的辨识结果。

8. 第 7.1.1 节中, 核实项目“南侧为赛莱克斯微系统科技(北京)有限公司生产厂房”的描述。

9. 表 8.3-1 分析结论结合表 3.2-1 中内容, 如补充北京市禁止限制和控制措施危险化学品种。

10. 表 F4.2-1(P167 页)南侧检查评价到 B11M3 地块的距离。

11. 表 F4.4 章节补充管廊上管道间距检查评价内容。

12. F4.6 节补充《氢气长管拖车安全使用技术规范》TCCGA 40003-2021 相关检查评价内容。

13. 附件(P60 页)主要变更内容对比情况汇总说明还是描述南侧为 B11M3 地块已建项目, 与规划批复一致。

审查结果:

通过 ☐

整改后通过 ☒

不通过 ☐

专家签字:

日期: 2025.7.14

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全条件审查专家意见表

专家姓名	马耀丽	职务（职称）	高工
专家单位名称	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所		

- 1、P6：《建筑设计防火规范》实施日期应为2018-10-01；
- 2、P7：《工业金属管道设计规范》（2008年版），实施日期应为2008-07-01；
- 3、P7：《企业职工伤亡事故分类》改为GB/T 6441-1986；
- 4、P32：“考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10^{-4} 年时”，改为上标；
- 5、P58：表2.6.5-1，明确氢气发生器（设备自带）位置；
- 6、P72：《企业职工伤亡事故分类》改为GB/T 6441-1986；
- 7、P87：7.2.1“本项目经营产品为氢气、氦气和二氧化碳”，补充氮气；
- 8、报告里补充爆炸危险区域划分内容。

专家签字：马耀丽

日期：2025.7.14

专家个人意见

建设单位	广钢气体（北京）有限公司		
项目名称	长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全评价报告		
专家姓名	赵素芬	职称	高级工程师

意见及建议：

1、 法规依据补充《阻火器》（GB 5908-2024）。

2、 P31 表 2.2.5-1 建（构）筑物一览表中补充管廊管架。

3、 P33 2.3.1 二氧化碳储存经营工艺流程图，补充外购液态二氧化碳、增压泵后二氧化碳、二氧化碳储罐、水浴气化器后二氧化碳、液态二氧化碳增压外保冷等的操作温度、操作压力等关键工艺参数。以及制冷机（乙二醇）温度等。其它同。

4、 P38 表 2.4-1 主要设备一览表中，氢气、氮气管束车以及液氮槽车的工艺参数中不是公称压力，应为设计压力。

5、 P40 表 2.4-2 外供管道一览表中氢、氮气的设计温度应为 60 度，不为 40 度。表 2.4-3、表 2.4-4 同理。

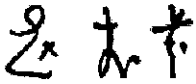
6、 P46 补充 2.6.1 供配电单元补充用电设备负荷清单表。

7、 P50 核实防雷、静电接地电阻值。1 还是 4。

8、 P58 表 2.5.5-1 气体报警台帐中氢气气体检测器位置 1 个的位置改为明确说法。

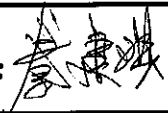
9、 附图中液氮的工艺流程图中 P—0101C 泵系统管线细线是已有还是预留？

10、 附图中氢气一级、二级调压后安全阀出口汇总，考虑二级调压后安全阀背压情况。

专家签字： 

2025 年 7 月 14 日

广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套 大宗气站工程项目二阶段安全条件审查专家意见表

专家姓名	秦建琪	职务（职称）	高工
专家单位名称	北京国承瑞泰科技股份有限公司		
1、1.1评价依据补充平底储罐设计、建造相关规范。 2、核实P11表 1.3-1 评价范围1 套氮气液化装置补充冷箱等设备。 3、核实P37表2.4-1 主要设备一览表中需要核实铸铁材质是否适合本项目。 4、核实P56液氮储罐5000m³夹层温度具体是罐底、罐壁还是溢流口。 5、核实P92 8.2 安全对策建议补充5000m³平底储罐的安全措施。			
专家签字: 		日期: 2025年7月14日	

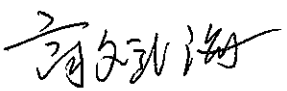
广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗 气站工程项目二阶段安全条件审查专家意见表

专家姓名	肖峰	职务（职称）	高级
专家单位名称	京鼎工程建设有限公司		

- 1.表F4.2-1供氢站与北侧临建增加GB50177相关要求。
2. 核实氢气拖车容积变化后，爆炸冲击波值计算合理性。

专家签字： 
日期：2025.07.14

**广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全条件审查专家意见表**

专家姓名	高斌海	职务（职称）	高工
单位名称	中国寰球工程有限公司北京分公司		
1、补充完善氢气长管拖车单车容积增大的安全内容； 2、鉴于本期项目与一期项目同组布置储运单元，因此重大危险源辨识过程，建议补充氧的辨识； 3、氢气棚干式消火栓采用电磁阀控制，核实电磁阀的开启方式（得电开还是失电开）；紧急状况下现场能否应急打开；若氢气棚干式消火栓没有成管网，建议采用现场手动打开的自泄水防冻阀方式； 4、灭火器产品标准已经更新，灭火器的型号应按照新标准标识；；			
专家签字：  时间： 2025 年 7 月 14 日			

**广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全条件审查专家意见表**

专家姓名	樊清	职务（职称）	高工
单位名称	中国寰球工程有限公司北京分公司		

1、建议补充引用标准规范

《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》（股份工单化设〔2022〕4号）

2、第 46 页，负荷等级关于 UPS 备用电源说明有误，需更正。

“PLC 系统、气体泄漏检测报警系统用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，分别设有 UPS 作为备用电源。本项目采用双路供电，对一级用电负荷中特别重要的负荷分别设 UPS 备用电源，”

依据《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014，第 3.2.3 条内容要求，对仪表电源属于一级用电负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS 供电，而不是采用 UPS 作为备用电源。

3.2.3 仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷时，应采用 UPS；仪表电源负荷属于三级负荷时，可采用普通电源。

3、第 51 页，自控系统章节，建议补充以下内容：

（1）涉及评价范围的 DCS 系统、GDS 系统 I/O 点数汇总表；

（2）仪表防爆等级现状选型（隔爆或本质安全）情况说明。

4、第 57 页，气体报警系统章节，建议补充以下内容：

（1）补充附图“可燃气体检测器平面布置图”，进一步确认检测点设置位置是否泄漏点区域全覆盖，避免存在检测盲区，给出安全评价结论；

（2）补充现场区域报警器的设置原则，包括现场区域报警器声级要求，应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，第 5.3.2 条要求，截图如下：

5.3.2 区域报警器的报警信号声级应高于 110dB_A，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dB_A。

5、第 58 页，火灾自动报警系统章节，建议补充以下内容：

（1）补充说明电信系统 UPS 电源应避免与仪表配电 UPS 系统共用，依据《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》（股份工单化设〔2022〕4号）文件，第 5.3.2 条内容要求：

5.3.2 禁止有线对讲系统、火灾报警系统、大屏幕显示设备、非仪表监控范围内的工业和安全视频监控系统等非仪表负荷从仪表供电系统取电，应独立供电。

(2) 补充说明火警系统在建筑物外线路敷设路由, 应符合《火灾自动报警系统设计规范》

GB50116-2013, 第 11.1.3 条内容要求:

11.1.3 火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时,应埋地敷设。

(3) 补充说明火警系统电缆应符合《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 12.0.16 条内容要求:

12.0.16 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B₁ 级的耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B₁ 级的铜芯电线电缆。

(4) 依据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 10.1.4 条内容要求,说明火警系统主电源开关类型。

10.1.4 火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。

(5) 火灾报警系统 UPS 电源配套蓄电池组容量应能满足火灾工况下持续供电时间 3 小时以上, 依据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013, 第 10.1.5 条内容要求, 截图如下:

10.1.5 消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%, 蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

专家签字:



时间: 2025 年 7 月 14 日

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

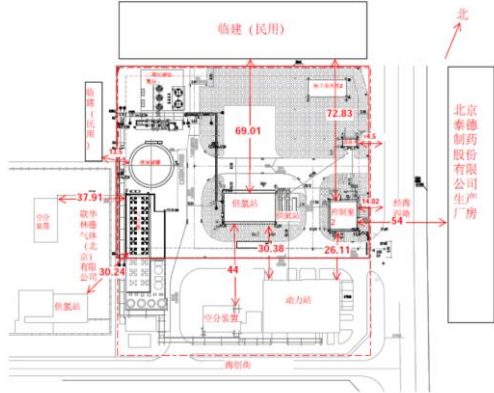
北京国信安科技有限公司

2025 年 7 月 24 日

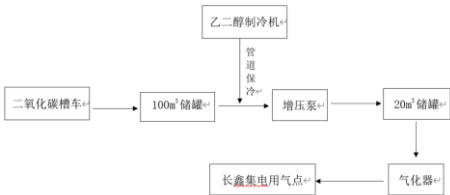
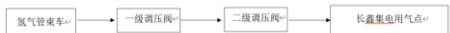
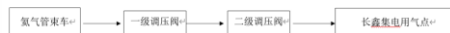
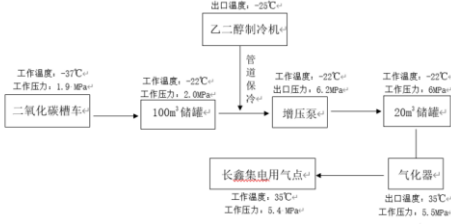
广钢气体（北京）有限公司

长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段

安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	*2.1.4 周边环境* 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。	已通篇修改。	1. *2.1.4 周边环境* 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房，南侧为该公可 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）	20、21、88、171 等
3.					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴⁾ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td rowspan="3">南⁴⁾</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴⁾</td><td>乙类建筑⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>44⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table> <table><tr><td>考虑）⁴⁾</td><td></td><td>（级）⁴⁾</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴⁾</td><td>厂外道路⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td><td>19.3⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>10⁴⁾</td><td>26.11⁴⁾</td><td>A-3.4.1⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（按储罐） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	考虑） ⁴⁾		（级） ⁴⁾						供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（按储罐） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
考虑） ⁴⁾		（级） ⁴⁾																																																																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>氮管道（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（一层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（二层）⁴⁾</td><td>0.5⁴⁾</td><td>1.7⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³ 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电气点。⁴³ 根据长鑫集电气点要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图⁴³	35-37

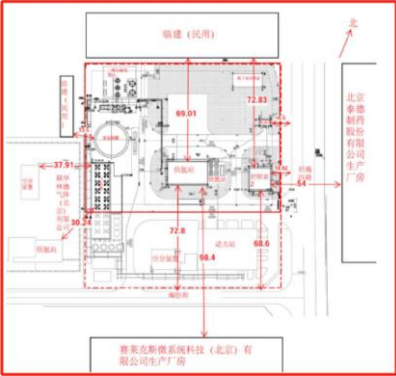
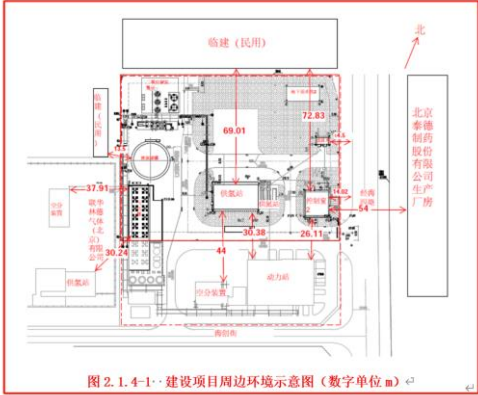
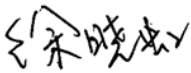
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码									
				根据长鑫集电用量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² <table><tr><td>工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴²</td><td>工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴²</td><td>工作温度：常温⁴² 工作压力：0.7MPa⁴²</td><td>工作温度：25℃⁴² 工作压力：0.72 MPa⁴²</td></tr><tr><td>氢气管束车⁴²</td><td>一级调压阀⁴²</td><td>二级调压阀⁴²</td><td>长鑫集电用气点⁴²</td></tr></table> 图 2.3.2-1 氢气管束车工艺流程示意图⁴²	工作温度：常温 ⁴² 工作压力：2.0MPa ⁴²	工作温度：常温 ⁴² 工作压力：2.0MPa ⁴²	工作温度：常温 ⁴² 工作压力：0.7MPa ⁴²	工作温度：25℃ ⁴² 工作压力：0.72 MPa ⁴²	氢气管束车 ⁴²	一级调压阀 ⁴²	二级调压阀 ⁴²	长鑫集电用气点 ⁴²		
工作温度：常温 ⁴² 工作压力：2.0MPa ⁴²	工作温度：常温 ⁴² 工作压力：2.0MPa ⁴²	工作温度：常温 ⁴² 工作压力：0.7MPa ⁴²	工作温度：25℃ ⁴² 工作压力：0.72 MPa ⁴²											
氢气管束车 ⁴²	一级调压阀 ⁴²	二级调压阀 ⁴²	长鑫集电用气点 ⁴²											
专家个人意见—安全管理（徐晓虹）														
1	评价依据中，GB6441-86 修改为 GB/T6441-86；补充《氢气长管拖车安全使用技术规范》 TCCGA40003-2021、《常压储罐完整性管理》 GB/T37327-2019，补充第一次安全评价报告及批复。	/	1. 已修改，已补充 2. 1.2.7 已补充第一次安全评价报告及批复。	1. <table><tr><td>49. ⁴²</td><td>企业职工伤亡事故分类⁴²</td><td>GB/T 6441-1986⁴²</td></tr><tr><td>84. ⁴²</td><td>常压储罐完整性管理⁴²</td><td>GB/T 37327-2019⁴² 2019-10-01⁴²</td></tr><tr><td>35. ⁴²</td><td>氢气长管拖车安全使用技术规范⁴²</td><td>TCCGA40003-2021⁴² 2022-03-01⁴²</td></tr></table> 2. “1.2.7 其它资料⁴² （1）《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段可行性研究报告》（电子版），信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2023 年 9 月。⁴² （2）北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明（京技审项函字[2024]5 号）。⁴² （3）《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全条件审查报告》（北京国信安科技有限公司，二零二四年一月）。⁴² （4）危险化学品建设项目安全条件审查意见书（京技城危化项目安条审字（2024）002 号）。⁴² （5）企业提供其他资料。⁴²	49. ⁴²	企业职工伤亡事故分类 ⁴²	GB/T 6441-1986 ⁴²	84. ⁴²	常压储罐完整性管理 ⁴²	GB/T 37327-2019 ⁴² 2019-10-01 ⁴²	35. ⁴²	氢气长管拖车安全使用技术规范 ⁴²	TCCGA40003-2021 ⁴² 2022-03-01 ⁴²	7、9、 10
49. ⁴²	企业职工伤亡事故分类 ⁴²	GB/T 6441-1986 ⁴²												
84. ⁴²	常压储罐完整性管理 ⁴²	GB/T 37327-2019 ⁴² 2019-10-01 ⁴²												
35. ⁴²	氢气长管拖车安全使用技术规范 ⁴²	TCCGA40003-2021 ⁴² 2022-03-01 ⁴²												
2	第 1.3 节本项目方案变更后建设内容中，补充新建 5 段架空管廊及管道建设的内容(全文核查一致)。表 1.3-1 中，公用工程的供电系统的“建设 10kV 开闭所，设置 2 台	<table><tr><td>供电电⁴²</td><td>建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。⁴²</td></tr></table>	供电电 ⁴²	建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。 ⁴²	1. 已在 1.3 补充管廊，通篇修改 3 处。 2. 已在表 1.3 补充	本项目方案变更后建设内容包括搭建供氢站（设置 6 辆氢气管束车）、1 个控制室 2、1 个废品库；建设 1 套 60t/d 的氮气液化装置和 1 套 14t/d 的二氧化碳装置（含 2 个 100m³ 液态二氧化碳储罐、3 个 20m³ 液态二氧化碳储罐、泵、乙二醇制冷机、气化器等）、1 个 5000m³ 液氮储罐（配套建设 12 个氮气缸）、1 个氢气供应区（设置 2 辆氢气管束车和 1 辆液氮槽车）、1 个地下雨水收集池等，新建 5 段架空管廊及配套管道，预留两条生产装置产品氧管道。⁴² 2.	I、 11、 12、25							
供电电 ⁴²	建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。 ⁴²													

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																								
	1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等”说明在 B11M3 地块动力站东侧预留间内建设。			<table><tr><td>公用工程及辅</td><td>供配电⁴³</td><td>在 B11M3 地块项目动力站东侧预留间内建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。⁴³</td></tr></table>	公用工程及辅	供配电 ⁴³	在 B11M3 地块项目动力站东侧预留间内建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。 ⁴³																																																																																						
公用工程及辅	供配电 ⁴³	在 B11M3 地块项目动力站东侧预留间内建设 10kV 开闭所，设置 2 台 1600kVA 的 10/0.4kV 变压器等。应急电源依托 B11M3 地块项目动力站内原有柴油发电机。 ⁴³																																																																																											
3	表 2.2-1 中主要设备设施的变化，补充原供氢站 2 内的车辆情况。外部环境变化，南侧还应该是该公司 B11M3 地块，针对本项目规划只有该公司 B11M4 地块。	<table><tr><th colspan="4">表 2.2-1 变更内容一览表⁴³</th></tr><tr><th>变化情况⁴³</th><th>原方案⁴³</th><th>变更后方案⁴³</th><th>备注⁴³</th></tr><tr><td>主要设备变化情况、储存装置规格变化情况⁴³</td><td>新建 2 个 80m³液氧储罐⁴³</td><td>取消液氧储罐，预留管道⁴³</td><td>后续拆除液氧储罐⁴³</td></tr><tr><td></td><td>供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m³⁴³</td><td>供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m³⁴³</td><td>/43</td></tr><tr><td>建筑变化情况⁴³</td><td>建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2⁴³</td><td>取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施⁴³</td><td>已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除⁴³</td></tr><tr><td>外部环境变化⁴³</td><td>南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等⁴³</td><td>南侧为普莱克斯系统科技（北京）有限公司生产厂房⁴³</td><td>B11M3 地块与 B11M4 地块已合宗，属于企业内部。⁴³</td></tr></table>	表 2.2-1 变更内容一览表 ⁴³				变化情况 ⁴³	原方案 ⁴³	变更后方案 ⁴³	备注 ⁴³	主要设备变化情况、储存装置规格变化情况 ⁴³	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐 ⁴³	取消液氧储罐，预留管道 ⁴³	后续拆除液氧储罐 ⁴³		供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³	供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m ³ ⁴³	/43	建筑变化情况 ⁴³	建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2 ⁴³	取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施 ⁴³	已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除 ⁴³	外部环境变化 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	南侧为普莱克斯系统科技（北京）有限公司生产厂房 ⁴³	B11M3 地块与 B11M4 地块已合宗，属于企业内部。 ⁴³	已在表 2.2-1 中修改	<table><tr><th>变化情况⁴³</th><th>原方案⁴³</th><th>变更后方案⁴³</th><th>备注⁴³</th></tr><tr><td>主要设备变化情况、储存装置规格变化情况⁴³</td><td>新建 2 个 80m³液氧储罐⁴³</td><td>取消液氧储罐，预留管道⁴³</td><td>后续拆除液氧储罐⁴³</td></tr><tr><td></td><td>供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m³⁴³</td><td>供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m³⁴³</td><td>取消供氢站 2 内设置的 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m³⁴³</td></tr><tr><td>建筑变化情况⁴³</td><td>建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2⁴³</td><td>取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施⁴³</td><td>已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除⁴³</td></tr><tr><td>外部环境变化⁴³</td><td>南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等⁴³</td><td>南侧为该公司 B11M3 地块已建的液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等⁴³</td><td>/43</td></tr></table>	变化情况 ⁴³	原方案 ⁴³	变更后方案 ⁴³	备注 ⁴³	主要设备变化情况、储存装置规格变化情况 ⁴³	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐 ⁴³	取消液氧储罐，预留管道 ⁴³	后续拆除液氧储罐 ⁴³		供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³	供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m ³ ⁴³	取消供氢站 2 内设置的 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³	建筑变化情况 ⁴³	建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2 ⁴³	取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施 ⁴³	已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除 ⁴³	外部环境变化 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块已建的液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	/43	25																																												
表 2.2-1 变更内容一览表 ⁴³																																																																																													
变化情况 ⁴³	原方案 ⁴³	变更后方案 ⁴³	备注 ⁴³																																																																																										
主要设备变化情况、储存装置规格变化情况 ⁴³	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐 ⁴³	取消液氧储罐，预留管道 ⁴³	后续拆除液氧储罐 ⁴³																																																																																										
	供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³	供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m ³ ⁴³	/43																																																																																										
建筑变化情况 ⁴³	建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2 ⁴³	取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施 ⁴³	已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除 ⁴³																																																																																										
外部环境变化 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	南侧为普莱克斯系统科技（北京）有限公司生产厂房 ⁴³	B11M3 地块与 B11M4 地块已合宗，属于企业内部。 ⁴³																																																																																										
变化情况 ⁴³	原方案 ⁴³	变更后方案 ⁴³	备注 ⁴³																																																																																										
主要设备变化情况、储存装置规格变化情况 ⁴³	新建 2 个 80m ³ 液氧储罐 ⁴³	取消液氧储罐，预留管道 ⁴³	后续拆除液氧储罐 ⁴³																																																																																										
	供氢站 1 内设置 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³	供氢站 1 内设置 6 辆氢气管束车，单辆容积 37.44m ³ ⁴³	取消供氢站 2 内设置的 5 辆氢气管束车，单辆容积 25.9m ³ ⁴³																																																																																										
建筑变化情况 ⁴³	建设 2 个供氢站，分别为供氢站 1 和供氢站 2 ⁴³	取消供氢站 2 及供氢站 2 内配套的安全设施 ⁴³	已建设供氢站 2 主体结构，后续拆除 ⁴³																																																																																										
外部环境变化 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块在建的大宗气站液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	南侧为该公司 B11M3 地块已建的液氧储罐、气化器、空分装置、动力站等 ⁴³	/43																																																																																										
4	表 2.4-1 中，核实气液分离器 (容积:0.256 立方，设计压力:0.5MPa)是否属于特种设备。	<table><tr><td>V50⁴³</td><td>气液分离器⁴³</td><td>容积: 0.256m³ ⁴³</td></tr></table>	V50 ⁴³	气液分离器 ⁴³	容积: 0.256m ³ ⁴³	属于简单压力容器，已于表 2.4-4 补充	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>型号/编号⁴³</th><th>安装位置⁴³</th><th>数量⁴³</th><th>规格/型号⁴³</th><th>材质⁴³</th><th>参数⁴³</th><th>登记证明号⁴³</th><th>检验日期⁴³</th><th>下次检验日期⁴³</th><th>备注⁴³</th></tr><tr><td>6⁴³</td><td>气液分离器⁴³</td><td>V50⁴³</td><td>氢气液化装置旁⁴³</td><td>1⁴³</td><td>容积: 0.256m³⁴³</td><td>碳钢 Q235</td><td>设计温度: -196℃ 设计压力: 0.5MPa⁴³ 壁厚: 6mm⁴³</td><td>/43</td><td>/43</td><td>/43</td><td>压力容器⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	型号/编号 ⁴³	安装位置 ⁴³	数量 ⁴³	规格/型号 ⁴³	材质 ⁴³	参数 ⁴³	登记证明号 ⁴³	检验日期 ⁴³	下次检验日期 ⁴³	备注 ⁴³	6 ⁴³	气液分离器 ⁴³	V50 ⁴³	氢气液化装置旁 ⁴³	1 ⁴³	容积: 0.256m ³ ⁴³	碳钢 Q235	设计温度: -196℃ 设计压力: 0.5MPa ⁴³ 壁厚: 6mm ⁴³	/43	/43	/43	压力容器 ⁴³	43																																																													
V50 ⁴³	气液分离器 ⁴³	容积: 0.256m ³ ⁴³																																																																																											
序号 ⁴³	名称 ⁴³	型号/编号 ⁴³	安装位置 ⁴³	数量 ⁴³	规格/型号 ⁴³	材质 ⁴³	参数 ⁴³	登记证明号 ⁴³	检验日期 ⁴³	下次检验日期 ⁴³	备注 ⁴³																																																																																		
6 ⁴³	气液分离器 ⁴³	V50 ⁴³	氢气液化装置旁 ⁴³	1 ⁴³	容积: 0.256m ³ ⁴³	碳钢 Q235	设计温度: -196℃ 设计压力: 0.5MPa ⁴³ 壁厚: 6mm ⁴³	/43	/43	/43	压力容器 ⁴³																																																																																		
5	表 2.6.5-1 中序号 5 补充氢气发生器位于分析设备箱内的描述。	<table><tr><th colspan="5">表 2.6.5-1 气体报警台账⁴³</th></tr><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>规格/型号⁴³</th><th>数量 (个)⁴³</th><th>安装位置⁴³</th></tr><tr><td colspan="5">气体探测器⁴³</td></tr><tr><td>1. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>6⁴³</td><td>供氢站⁴³</td></tr><tr><td>2. →⁴³</td><td>二氧化碳探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>3⁴³</td><td>临界二氧化碳区⁴³</td></tr><tr><td>3. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>储存后备系统—液氧储罐区⁴³</td></tr><tr><td>4. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>液氧储罐区 (预留位置)⁴³</td></tr><tr><td>5. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>1⁴³</td><td>氢气发生器 (设备自带)⁴³</td></tr></table>	表 2.6.5-1 气体报警台账 ⁴³					序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量 (个) ⁴³	安装位置 ⁴³	气体探测器 ⁴³					1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³	2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³	3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氧储罐区 ⁴³	4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区 (预留位置) ⁴³	5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	氢气发生器 (设备自带) ⁴³	已在表 2.6.5-1 中补充分析设备箱内。	<table><tr><th colspan="6">表 2.6.5-1 气体报警台账⁴³</th></tr><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>规格/型号⁴³</th><th>数量 (个)⁴³</th><th>安装位置⁴³</th><th>报警值⁴³</th></tr><tr><td colspan="6">气体探测器⁴³</td></tr><tr><td>1. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>6⁴³</td><td>供氢站⁴³</td><td>一级报警值: 25%LEL⁴³ 二级报警值: 50%LEL⁴³</td></tr><tr><td>2. →⁴³</td><td>二氧化碳探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>3⁴³</td><td>临界二氧化碳区⁴³</td><td>报警值为 5000ppm⁴³</td></tr><tr><td>3. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>储存后备系统—液氧储罐区⁴³</td><td>欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5%⁴³</td></tr><tr><td>4. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>液氧储罐区 (预留位置)⁴³</td><td>欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5%⁴³</td></tr><tr><td>5. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>1⁴³</td><td>分析设备箱内氢气发生器 (设备自带)⁴³</td><td>一级报警值: 25%LEL⁴³ 二级报警值: 50%LEL⁴³</td></tr></table>	表 2.6.5-1 气体报警台账 ⁴³						序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量 (个) ⁴³	安装位置 ⁴³	报警值 ⁴³	气体探测器 ⁴³						1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³	一级报警值: 25%LEL ⁴³ 二级报警值: 50%LEL ⁴³	2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³	报警值为 5000ppm ⁴³	3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氧储罐区 ⁴³	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5% ⁴³	4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区 (预留位置) ⁴³	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5% ⁴³	5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱内氢气发生器 (设备自带) ⁴³	一级报警值: 25%LEL ⁴³ 二级报警值: 50%LEL ⁴³	60
表 2.6.5-1 气体报警台账 ⁴³																																																																																													
序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量 (个) ⁴³	安装位置 ⁴³																																																																																									
气体探测器 ⁴³																																																																																													
1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³																																																																																									
2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³																																																																																									
3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氧储罐区 ⁴³																																																																																									
4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区 (预留位置) ⁴³																																																																																									
5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	氢气发生器 (设备自带) ⁴³																																																																																									
表 2.6.5-1 气体报警台账 ⁴³																																																																																													
序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量 (个) ⁴³	安装位置 ⁴³	报警值 ⁴³																																																																																								
气体探测器 ⁴³																																																																																													
1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³	一级报警值: 25%LEL ⁴³ 二级报警值: 50%LEL ⁴³																																																																																								
2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³	报警值为 5000ppm ⁴³																																																																																								
3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氧储罐区 ⁴³	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5% ⁴³																																																																																								
4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区 (预留位置) ⁴³	欠氧报警值 19.5%、 过氧报警值 23.5% ⁴³																																																																																								
5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱内氢气发生器 (设备自带) ⁴³	一级报警值: 25%LEL ⁴³ 二级报警值: 50%LEL ⁴³																																																																																								
6	第 2.6.12 废品库，“库内拟设置两个边墙风机，距地面高度 2.5m。”库内储	库内地面采用环氧砂浆防渗漏地面，液体危废存放区拟设置围堰，围堰的厚度为 10cm，高度为 20cm；库内拟	已修改描述	库内地面采用环氧砂浆防渗漏地面，液体危废存放区拟设置围堰，围堰的厚度为 10cm，高度为 20cm；库内拟设置两个	69																																																																																								

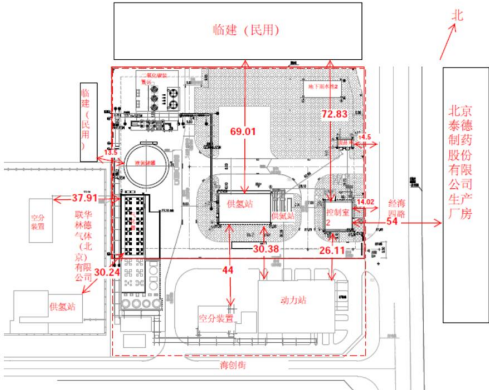
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																								
	存废润滑油，比空气重，核实风机设置高度是否符合要求。	设置两个边墙风机，距地面高度2.5m。		边墙风机，距地面高度0.5-1m。																																																																																									
7	表 3.2-1 中序号 10 优先控制化学品名录属于环保部门的，不建议在进行辨识。序号 11 补充限制和控制危险化学品的辨识结果。	<table><tr><td>10⁺</td><td>优先控制化学品⁺</td><td>《优先控制化学品名录（第二批）》⁺ 《优先控制化学品名录（第二批）》⁺</td><td>不涉及⁺</td></tr><tr><td>11⁺</td><td>北京市危险化学品禁止目录（62 种）⁺</td><td>《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）⁺</td><td>不涉及⁺</td></tr></table>	10 ⁺	优先控制化学品 ⁺	《优先控制化学品名录（第二批）》 ⁺ 《优先控制化学品名录（第二批）》 ⁺	不涉及 ⁺	11 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺	不涉及 ⁺	已删除表 3.2-1 中序号 10 辨识内容，补充了限制和控制危险化学品的辨识结果。	<table><tr><td>10⁺</td><td>北京市危险化学品禁止目录（62 种）⁺</td><td rowspan="3">《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）⁺</td><td>不涉及⁺</td></tr><tr><td>11⁺</td><td>限制危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td></tr><tr><td>12⁺</td><td>控制危险化学品⁺</td><td>经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]；⁺</td></tr></table>	10 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺	不涉及 ⁺	11 ⁺	限制危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	12 ⁺	控制危险化学品 ⁺	经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]； ⁺	75																																																																						
10 ⁺	优先控制化学品 ⁺	《优先控制化学品名录（第二批）》 ⁺ 《优先控制化学品名录（第二批）》 ⁺	不涉及 ⁺																																																																																										
11 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺	不涉及 ⁺																																																																																										
10 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺	不涉及 ⁺																																																																																										
11 ⁺	限制危险化学品 ⁺		不涉及 ⁺																																																																																										
12 ⁺	控制危险化学品 ⁺		经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]； ⁺																																																																																										
8	第 7.1.1 节中，核实项目“南侧为赛莱克斯微系统科技(北京)有限公司生产厂房”的描述。	•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况 ⁺ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房； 南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房 ，西侧为联华林德气体（北京）有限公司大气气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马庄村，距离约 787m。	已修改	•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况 ⁺ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房； 南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等 ；西侧为联华林德气体（北京）有限公司	88																																																																																								
9	表 8.3-1 分析结论结合表 3.2-1 中内容，如补充北京市禁止限制和控制措施危险化学品等。	表 8.3.1-1·危险、有害因素分析结论⁺ 评价机构（盖章）：⁺ <table><tr><th>序号⁺</th><th>危险、有害因素⁺</th><th>结论⁺</th><th>依据⁺</th></tr><tr><td>1⁺</td><td>涉及的剧毒化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）⁺</td></tr><tr><td>2⁺</td><td>涉及的高毒物品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号）⁺</td></tr><tr><td>3⁺</td><td>涉及的易制毒化学品及类别⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）⁺</td></tr><tr><td>4⁺</td><td>涉及的易制爆危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）⁺</td></tr><tr><td>5⁺</td><td>涉及的监控化学品及类别⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办）⁺</td></tr><tr><td>6⁺</td><td>涉及的特别管控危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《特别管控危险化学品目录（第一版）》⁺</td></tr><tr><td>7⁺</td><td>涉及的重点监管危险化学品⁺</td><td>氯⁺</td><td>《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》⁺</td></tr><tr><td>8⁺</td><td>涉及的重点监管危险化工工艺⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）⁺</td></tr><tr><td>9⁺</td><td>危险化学品重大危险源⁺</td><td>不构成危险化学品重大危险源⁺</td><td>《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）⁺</td></tr><tr><td>10⁺</td><td>高危储存设施⁺</td><td>氮气管束车⁺</td><td>《北京危险化学品企业安全评价要点》⁺</td></tr><tr><td>11⁺</td><td>爆炸性粉尘环境⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 30358-2014）⁺</td></tr></table>	序号 ⁺	危险、有害因素 ⁺	结论 ⁺	依据 ⁺	1 ⁺	涉及的剧毒化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整） ⁺	2 ⁺	涉及的高毒物品 ⁺	不涉及 ⁺	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号） ⁺	3 ⁺	涉及的易制毒化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号） ⁺	4 ⁺	涉及的易制爆危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） ⁺	5 ⁺	涉及的监控化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办） ⁺	6 ⁺	涉及的特别管控危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《特别管控危险化学品目录（第一版）》 ⁺	7 ⁺	涉及的重点监管危险化学品 ⁺	氯 ⁺	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》 ⁺	8 ⁺	涉及的重点监管危险化工工艺 ⁺	不涉及 ⁺	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号） ⁺	9 ⁺	危险化学品重大危险源 ⁺	不构成危险化学品重大危险源 ⁺	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018） ⁺	10 ⁺	高危储存设施 ⁺	氮气管束车 ⁺	《北京危险化学品企业安全评价要点》 ⁺	11 ⁺	爆炸性粉尘环境 ⁺	不涉及 ⁺	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 30358-2014） ⁺	已在表 8.3-1 中补充	表 8.3.1-1·危险、有害因素分析结论⁺ 评价机构（盖章）：⁺ <table><tr><th>序号⁺</th><th>危险、有害因素⁺</th><th>结论⁺</th><th>依据⁺</th></tr><tr><td>1⁺</td><td>涉及的剧毒化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）⁺</td></tr><tr><td>2⁺</td><td>涉及的高毒物品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号）⁺</td></tr><tr><td>3⁺</td><td>涉及的易制毒化学品及类别⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）⁺</td></tr><tr><td>4⁺</td><td>涉及的易制爆危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）⁺</td></tr><tr><td>5⁺</td><td>涉及的监控化学品及类别⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办）⁺</td></tr><tr><td>6⁺</td><td>涉及的特别管控危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td><td>《特别管控危险化学品目录（第一版）》⁺</td></tr><tr><td>7⁺</td><td>涉及的重点监管危险化学品⁺</td><td>氯⁺</td><td>《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》⁺</td></tr><tr><td rowspan="3">8⁺</td><td>北京市危险化学品禁止目录（62 种）⁺</td><td>不涉及⁺</td><td rowspan="3">《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门）⁺</td></tr><tr><td>限制危险化学品⁺</td><td>不涉及⁺</td></tr><tr><td>控制危险化学品⁺</td><td>经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]；⁺</td></tr></table>	序号 ⁺	危险、有害因素 ⁺	结论 ⁺	依据 ⁺	1 ⁺	涉及的剧毒化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整） ⁺	2 ⁺	涉及的高毒物品 ⁺	不涉及 ⁺	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号） ⁺	3 ⁺	涉及的易制毒化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号） ⁺	4 ⁺	涉及的易制爆危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） ⁺	5 ⁺	涉及的监控化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办） ⁺	6 ⁺	涉及的特别管控危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《特别管控危险化学品目录（第一版）》 ⁺	7 ⁺	涉及的重点监管危险化学品 ⁺	氯 ⁺	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》 ⁺	8 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	不涉及 ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺	限制危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	控制危险化学品 ⁺	经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]； ⁺	111
序号 ⁺	危险、有害因素 ⁺	结论 ⁺	依据 ⁺																																																																																										
1 ⁺	涉及的剧毒化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整） ⁺																																																																																										
2 ⁺	涉及的高毒物品 ⁺	不涉及 ⁺	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号） ⁺																																																																																										
3 ⁺	涉及的易制毒化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号） ⁺																																																																																										
4 ⁺	涉及的易制爆危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） ⁺																																																																																										
5 ⁺	涉及的监控化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办） ⁺																																																																																										
6 ⁺	涉及的特别管控危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《特别管控危险化学品目录（第一版）》 ⁺																																																																																										
7 ⁺	涉及的重点监管危险化学品 ⁺	氯 ⁺	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》 ⁺																																																																																										
8 ⁺	涉及的重点监管危险化工工艺 ⁺	不涉及 ⁺	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号） ⁺																																																																																										
9 ⁺	危险化学品重大危险源 ⁺	不构成危险化学品重大危险源 ⁺	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018） ⁺																																																																																										
10 ⁺	高危储存设施 ⁺	氮气管束车 ⁺	《北京危险化学品企业安全评价要点》 ⁺																																																																																										
11 ⁺	爆炸性粉尘环境 ⁺	不涉及 ⁺	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 30358-2014） ⁺																																																																																										
序号 ⁺	危险、有害因素 ⁺	结论 ⁺	依据 ⁺																																																																																										
1 ⁺	涉及的剧毒化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整） ⁺																																																																																										
2 ⁺	涉及的高毒物品 ⁺	不涉及 ⁺	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号） ⁺																																																																																										
3 ⁺	涉及的易制毒化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号） ⁺																																																																																										
4 ⁺	涉及的易制爆危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） ⁺																																																																																										
5 ⁺	涉及的监控化学品及类别 ⁺	不涉及 ⁺	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化整武办） ⁺																																																																																										
6 ⁺	涉及的特别管控危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺	《特别管控危险化学品目录（第一版）》 ⁺																																																																																										
7 ⁺	涉及的重点监管危险化学品 ⁺	氯 ⁺	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》 ⁺																																																																																										
8 ⁺	北京市危险化学品禁止目录（62 种） ⁺	不涉及 ⁺	《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（北京市应急管理局等 7 部门） ⁺																																																																																										
	限制危险化学品 ⁺	不涉及 ⁺																																																																																											
	控制危险化学品 ⁺	经营：氯[压缩的或液化的]、氯、二氧化碳[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]、 公输：氯[压缩的或液化的]、氯[压缩的或液化的]的]； ⁺																																																																																											

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																				
10	表 F4. 2-1 (P167 页) 南侧检查评价到 B11M3 地块的距离。	<table><tr><td>供气站 (甲/二级) ^{e3}</td><td rowspan="3">南^{e3}</td><td>海创园^{e3}</td><td>厂外道路 (城市道路) ^{e3}</td><td>15^{e3}</td><td>72.8^{e3}</td><td>C-3.0.3^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>供气站 (甲/二级) ^{e3}</td><td>嘉莱克斯生产厂房 (丙/二级) ^{e3}</td><td>厂房 (丙/二级) ^{e3}</td><td>12^{e3}</td><td>98.4^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>供气站 (按储罐)</td><td></td><td></td><td>20^{e3}</td><td>98.4^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>考虑^{e3}</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>控制室 2 (丁/二级) ^{e3}</td><td></td><td>海创园^{e3}</td><td>厂外道路 (城市道路) ^{e3}</td><td>/ ^{e3}</td><td>68.6^{e3}</td><td>/ ^{e3}</td><td>/ ^{e3}</td></tr></table>	供气站 (甲/二级) ^{e3}	南 ^{e3}	海创园 ^{e3}	厂外道路 (城市道路) ^{e3}	15 ^{e3}	72.8 ^{e3}	C-3.0.3 ^{e3}	符合 ^{e3}	供气站 (甲/二级) ^{e3}	嘉莱克斯生产厂房 (丙/二级) ^{e3}	厂房 (丙/二级) ^{e3}	12 ^{e3}	98.4 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	供气站 (按储罐)			20 ^{e3}	98.4 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	考虑 ^{e3}								控制室 2 (丁/二级) ^{e3}		海创园 ^{e3}	厂外道路 (城市道路) ^{e3}	/ ^{e3}	68.6 ^{e3}	/ ^{e3}	/ ^{e3}	已修改表 F4. 2-1 内容	<table><tr><td>供气站 (甲/二级) ^{e3}</td><td rowspan="3">南^{e3}</td><td>B11M3 地块空分装置 (乙/二级) ^{e3}</td><td>乙类建筑^{e3}</td><td>12^{e3}</td><td>44^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>供气站 (甲/二级) ^{e3}</td><td>B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}</td><td>丙类/二级^{e3}</td><td>12^{e3}</td><td>30.38^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>供气站 (按储罐)</td><td>B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}</td><td>丙类/二级^{e3}</td><td>20^{e3}</td><td>30.38^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>考虑^{e3}</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>供气站 (甲/二级) ^{e3}</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路^{e3}</td><td>厂外道路^{e3}</td><td>15^{e3}</td><td>19.3^{e3}</td><td>C-3.0.2^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>控制室 2 (丁/二级) ^{e3}</td><td></td><td>B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}</td><td>丙类/二级^{e3}</td><td>10^{e3}</td><td>26.11^{e3}</td><td>A-3.4.1^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr></table>	供气站 (甲/二级) ^{e3}	南 ^{e3}	B11M3 地块空分装置 (乙/二级) ^{e3}	乙类建筑 ^{e3}	12 ^{e3}	44 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	供气站 (甲/二级) ^{e3}	B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	12 ^{e3}	30.38 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	供气站 (按储罐)	B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	20 ^{e3}	30.38 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	考虑 ^{e3}								供气站 (甲/二级) ^{e3}		B11M3 地块主要道路 ^{e3}	厂外道路 ^{e3}	15 ^{e3}	19.3 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}	控制室 2 (丁/二级) ^{e3}		B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	10 ^{e3}	26.11 ^{e3}	A-3.4.1 ^{e3}	符合 ^{e3}	171
供气站 (甲/二级) ^{e3}	南 ^{e3}	海创园 ^{e3}	厂外道路 (城市道路) ^{e3}		15 ^{e3}	72.8 ^{e3}	C-3.0.3 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																	
供气站 (甲/二级) ^{e3}		嘉莱克斯生产厂房 (丙/二级) ^{e3}	厂房 (丙/二级) ^{e3}		12 ^{e3}	98.4 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																	
供气站 (按储罐)				20 ^{e3}	98.4 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
考虑 ^{e3}																																																																																									
控制室 2 (丁/二级) ^{e3}		海创园 ^{e3}	厂外道路 (城市道路) ^{e3}	/ ^{e3}	68.6 ^{e3}	/ ^{e3}	/ ^{e3}																																																																																		
供气站 (甲/二级) ^{e3}	南 ^{e3}	B11M3 地块空分装置 (乙/二级) ^{e3}	乙类建筑 ^{e3}	12 ^{e3}	44 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
供气站 (甲/二级) ^{e3}		B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	12 ^{e3}	30.38 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
供气站 (按储罐)		B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	20 ^{e3}	30.38 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
考虑 ^{e3}																																																																																									
供气站 (甲/二级) ^{e3}		B11M3 地块主要道路 ^{e3}	厂外道路 ^{e3}	15 ^{e3}	19.3 ^{e3}	C-3.0.2 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
控制室 2 (丁/二级) ^{e3}		B11M3 地块动力站 (丙/二级) ^{e3}	丙类/二级 ^{e3}	10 ^{e3}	26.11 ^{e3}	A-3.4.1 ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																		
11	表 F4. 4 章节补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4. 4-1 补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>0.7^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>水平^{e3}</td><td>氮管道 (一层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>0.7^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>电缆 (一层) ^{e3}</td><td>1^{e3}</td><td>1.2^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}</td><td>水平^{e3}</td><td>电缆 (三层) ^{e3}</td><td>1^{e3}</td><td>1.2^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>氮、氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>1.5/2.3^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>电缆 (三层) ^{e3}</td><td>1^{e3}</td><td>1.2^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>氮、氮管道 (二层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>1.5/2.3^{e3}</td><td>G-附录 B^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>电缆 (二层) ^{e3}</td><td>0.5^{e3}</td><td>1.7^{e3}</td><td>C-附录 C^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>氮 (一层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>C-附录 C^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}</td><td>平行^{e3}</td><td>氮、二氧化碳 (一层) ^{e3}</td><td>0.25^{e3}</td><td>1.2^{e3}</td><td>C-附录 C^{e3}</td><td>符合^{e3}</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道 (二层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.7 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}	水平 ^{e3}	氮管道 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.7 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (一层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}	水平 ^{e3}	电缆 (三层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.5/2.3 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (三层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.5/2.3 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (二层) ^{e3}	0.5 ^{e3}	1.7 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.25 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}	管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、二氧化碳 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.2 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}	184														
管廊 G5 氮管道 (二层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.7 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}	水平 ^{e3}	氮管道 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.7 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G4 氮管道 (二层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (一层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}	水平 ^{e3}	电缆 (三层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G3 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.5/2.3 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (三层) ^{e3}	1 ^{e3}	1.2 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G2 氮管道 (三层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、氮管道 (二层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.5/2.3 ^{e3}	G-附录 B ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	电缆 (二层) ^{e3}	0.5 ^{e3}	1.7 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	0.25 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			
管廊 G1 氮管道 (一层) ^{e3}	平行 ^{e3}	氮、二氧化碳 (一层) ^{e3}	0.25 ^{e3}	1.2 ^{e3}	C-附录 C ^{e3}	符合 ^{e3}																																																																																			

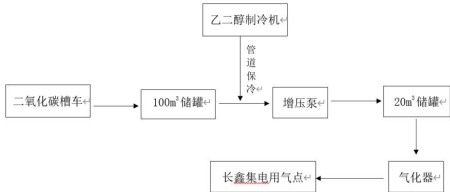
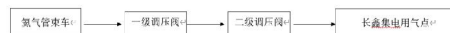
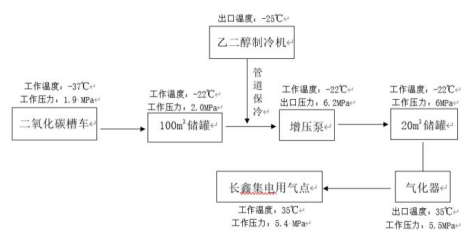
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																		
12	F4.6 节补充《氢气长管拖车安全使用技术规范》TCCGA40003-2021 相关检查评价内容。	/	已在 F4.6.1-1 中补充检查内容。同时，在 8.2 中补充了建议措施。	<table><tr><td>16^{a)}</td><td>氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3^{a)}</td><td>可照未提及。^{a)}</td><td>建议下一步设计完善^{a)}</td></tr><tr><td>17^{a)}</td><td>氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4^{a)}</td><td>可照未提及。^{a)}</td><td>建议下一步设计完善^{a)}</td></tr><tr><td>18^{a)}</td><td>作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1^{a)}</td><td>可照未提及。^{a)}</td><td>建议下一步设计完善^{a)}</td></tr><tr><td>19^{a)}</td><td>作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5^{a)}</td><td>可照未提及。^{a)}</td><td>建议下一步设计完善^{a)}</td></tr><tr><td>20^{a)}</td><td>卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2^{a)}</td><td>可照未提及。^{a)}</td><td>建议下一步设计完善^{a)}</td></tr></table> <table><tr><td>83^{a)}</td><td>氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3^{a)}</td><td></td><td></td></tr><tr><td>84^{a)}</td><td>氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4^{a)}</td><td></td><td></td></tr><tr><td>85^{a)}</td><td>作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1^{a)}</td><td></td><td></td></tr><tr><td>86^{a)}</td><td>作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5^{a)}</td><td></td><td></td></tr><tr><td>87^{a)}</td><td>卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。</td><td>《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2^{a)}</td><td></td><td></td></tr></table>	16 ^{a)}	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}	17 ^{a)}	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}	18 ^{a)}	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}	19 ^{a)}	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}	20 ^{a)}	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}	83 ^{a)}	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3 ^{a)}			84 ^{a)}	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4 ^{a)}			85 ^{a)}	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1 ^{a)}			86 ^{a)}	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5 ^{a)}			87 ^{a)}	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2 ^{a)}			193、102
16 ^{a)}	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}																																																			
17 ^{a)}	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}																																																			
18 ^{a)}	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}																																																			
19 ^{a)}	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}																																																			
20 ^{a)}	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2 ^{a)}	可照未提及。 ^{a)}	建议下一步设计完善 ^{a)}																																																			
83 ^{a)}	氢气装卸作业区应配备安全防护设施，至少包括： a) 氢气限位挡板(轮胎)、防拖拽警示牌、作业警示牌； b) 便携式氢气探测仪； c) 干粉灭火器； d) 设置防雷防静电接地设施； e) 设置静电释放装置；	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.3 ^{a)}																																																					
84 ^{a)}	氢气装卸作业区现场应选用防爆手电筒、铜扳手等不易产生静电、火花工具。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.1.1.4 ^{a)}																																																					
85 ^{a)}	作业人员不得携带火种、非防爆电子设备进入氢气装卸作业区。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.1 ^{a)}																																																					
86 ^{a)}	作业前应检查确认装卸软管安全状况，软管接头应无变形、丝牙应无破损，软管处于有效检验期内。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.1.5 ^{a)}																																																					
87 ^{a)}	卸气柱，卸气管道应符合 GB50156-2010(2021 年版)中 10.2.3、10.2.4 的规定。	《氢气长管拖车安全使用技术规范》(T/CCGA-40003-2021) 5.2.3.2 ^{a)}																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
13	附件(P60 页)主要变更内容对比情况汇总说明还是描述南侧为 B11M3 地块已建项目，与规划批复一致。	呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。 	已修改	呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）	附录 65
专家确认签字：  2025 年 7 月 24 日					

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	“2.1.4 周边环境” 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。	已通篇修改。	1. “2.1.4 周边环境” 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m） 3.	20、 21、 88、 171 等

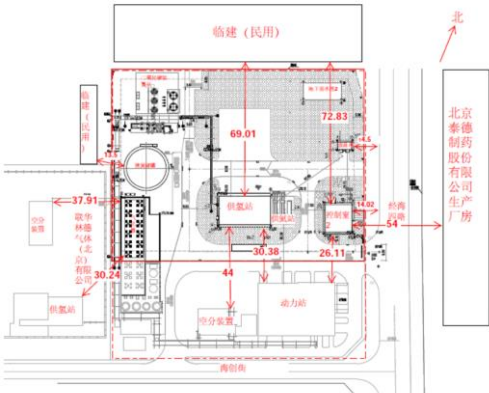
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴² 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td rowspan="3">南⁴²</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴²</td><td>乙类建筑⁴²</td><td>12⁴²</td><td>44⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>12⁴²</td><td>30.38⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）⁴²</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>20⁴²</td><td>30.38⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td colspan="8"></td></tr><tr><td>考虑⁴²</td><td></td><td>级⁴²</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴²</td><td>厂外道路⁴²</td><td>15⁴²</td><td>19.3⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴²</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>10⁴²</td><td>26.11⁴²</td><td>A-3.4.1⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴²	南 ⁴²	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴²	乙类建筑 ⁴²	12 ⁴²	44 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	供氮站（甲/二级） ⁴²	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	12 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	供氮站（按储罐） ⁴²	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	20 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²									考虑 ⁴²		级 ⁴²						供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块主要道路 ⁴²	厂外道路 ⁴²	15 ⁴²	19.3 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	控制室 2（丁/二级） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	10 ⁴²	26.11 ⁴²	A-3.4.1 ⁴²	符合 ⁴²																	
供氮站（甲/二级） ⁴²	南 ⁴²	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴²	乙类建筑 ⁴²	12 ⁴²	44 ⁴²		C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	12 ⁴²	30.38 ⁴²		C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																			
供氮站（按储罐） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	20 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
考虑 ⁴²		级 ⁴²																																																																									
供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块主要道路 ⁴²	厂外道路 ⁴²	15 ⁴²	19.3 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	10 ⁴²	26.11 ⁴²	A-3.4.1 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.7⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴²</td><td>水平⁴²</td><td>氮管道（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.7⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（一层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴²</td><td>水平⁴²</td><td>电缆（三层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.5/2.3⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（三层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.5/2.3⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（二层）⁴²</td><td>0.5⁴²</td><td>1.7⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	水平 ⁴²	氮管道（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（一层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	水平 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（二层） ⁴²	0.5 ⁴²	1.7 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.25 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、二氧化碳（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.2 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	水平 ⁴²	氮管道（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（一层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	水平 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（二层） ⁴²	0.5 ⁴²	1.7 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.25 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、二氧化碳（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.2 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图^①  图 2.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图^①  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图^①  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图^①	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图^①  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图^① 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。^① 根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。^①  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图^①  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图^①	35-37

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																										
				根据长鑫集电用量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。^{e1} 工作温度：常温^{e1} 工作压力：2.0MPa^{e1} 氢气管束车^{e1} 一级调压阀^{e1} 工作温度：常温^{e1} 工作压力：2.0MPa^{e1} 二级调压阀^{e1} 工作温度：常温^{e1} 工作压力：0.14MPa^{e1} 长鑫集电用气点^{e1} 图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图^{e1}																																																																											
专家个人意见—设计与总图（肖峰）																																																																															
1	表 F4.2-1 供氢站与北侧临建增加 GB50177 相关要求。	表 F4.2.1·厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物防火间距一览表（m）^{e1} <table><tr><th>设备设施^{e1}</th><th>方位^{e1}</th><th>厂外建（构）筑物名称^{e1}</th><th>项目类别^{e1}</th><th>规范要求距离不小于^{e1}</th><th>设计距离^{e1}</th><th>依据^{e1}</th><th>结论^{e1}</th></tr><tr><td>二氧化碳设备^{e1}</td><td rowspan="4">北^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>/^{e1}</td><td>约 10.04^{e1}</td><td>/^{e1}</td><td>/^{e1}</td></tr><tr><td>液态二氧化碳储罐（戊/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>12^{e1}</td><td>约 12.44^{e1}</td><td>B 4.3.2^{e1} A 3.4.1^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr><tr><td>供氢站（甲/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>25^{e1}</td><td>约 99.01^{e1}</td><td>A-3.4.1^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>12^{e1}</td><td>约 72.83^{e1}</td><td>A-3.4.1^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr></table>	设备设施 ^{e1}	方位 ^{e1}	厂外建（构）筑物名称 ^{e1}	项目类别 ^{e1}	规范要求距离不小于 ^{e1}	设计距离 ^{e1}	依据 ^{e1}	结论 ^{e1}	二氧化碳设备 ^{e1}	北 ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	/ ^{e1}	约 10.04 ^{e1}	/ ^{e1}	/ ^{e1}	液态二氧化碳储罐（戊/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 12.44 ^{e1}	B 4.3.2 ^{e1} A 3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}	供氢站（甲/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	25 ^{e1}	约 99.01 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}	控制室 2（丁/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 72.83 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}	已在表 F4.2-1 补充	表 F4.2-1·厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物防火间距一览表（m）^{e1} <table><tr><th>设备设施^{e1}</th><th>方位^{e1}</th><th>厂外建（构）筑物名称^{e1}</th><th>项目类别^{e1}</th><th>规范要求距离不小于^{e1}</th><th>设计距离^{e1}</th><th>依据^{e1}</th><th>结论^{e1}</th></tr><tr><td>二氧化碳设备^{e1}</td><td rowspan="4">北^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>/^{e1}</td><td>约 10.04^{e1}</td><td>/^{e1}</td><td>/^{e1}</td></tr><tr><td>液态二氧化碳储罐（戊/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（二级）^{e1}</td><td>12^{e1}</td><td>约 12.44^{e1}</td><td>B-4.3.2^{e1} A-3.4.1^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr><tr><td>供氢站（甲/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>25^{e1}</td><td>约 99.01^{e1}</td><td>A-3.4.1^{e1} C-3.0.2^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）^{e1}</td><td>临建（后续拆除）^{e1}</td><td>民用（三级）^{e1}</td><td>12^{e1}</td><td>约 72.83^{e1}</td><td>A-3.4.1^{e1}</td><td>符合^{e1}</td></tr></table>	设备设施 ^{e1}	方位 ^{e1}	厂外建（构）筑物名称 ^{e1}	项目类别 ^{e1}	规范要求距离不小于 ^{e1}	设计距离 ^{e1}	依据 ^{e1}	结论 ^{e1}	二氧化碳设备 ^{e1}	北 ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	/ ^{e1}	约 10.04 ^{e1}	/ ^{e1}	/ ^{e1}	液态二氧化碳储罐（戊/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（二级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 12.44 ^{e1}	B-4.3.2 ^{e1} A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}	供氢站（甲/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	25 ^{e1}	约 99.01 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1} C-3.0.2 ^{e1}	符合 ^{e1}	控制室 2（丁/二级） ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 72.83 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}	171
设备设施 ^{e1}	方位 ^{e1}	厂外建（构）筑物名称 ^{e1}	项目类别 ^{e1}	规范要求距离不小于 ^{e1}	设计距离 ^{e1}	依据 ^{e1}	结论 ^{e1}																																																																								
二氧化碳设备 ^{e1}	北 ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	/ ^{e1}	约 10.04 ^{e1}	/ ^{e1}	/ ^{e1}																																																																								
液态二氧化碳储罐（戊/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 12.44 ^{e1}	B 4.3.2 ^{e1} A 3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								
供氢站（甲/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	25 ^{e1}	约 99.01 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								
控制室 2（丁/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 72.83 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								
设备设施 ^{e1}	方位 ^{e1}	厂外建（构）筑物名称 ^{e1}	项目类别 ^{e1}	规范要求距离不小于 ^{e1}	设计距离 ^{e1}	依据 ^{e1}	结论 ^{e1}																																																																								
二氧化碳设备 ^{e1}	北 ^{e1}	临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	/ ^{e1}	约 10.04 ^{e1}	/ ^{e1}	/ ^{e1}																																																																								
液态二氧化碳储罐（戊/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（二级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 12.44 ^{e1}	B-4.3.2 ^{e1} A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								
供氢站（甲/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	25 ^{e1}	约 99.01 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1} C-3.0.2 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								
控制室 2（丁/二级） ^{e1}		临建（后续拆除） ^{e1}	民用（三级） ^{e1}	12 ^{e1}	约 72.83 ^{e1}	A-3.4.1 ^{e1}	符合 ^{e1}																																																																								

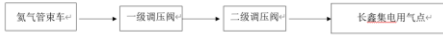
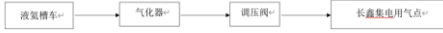
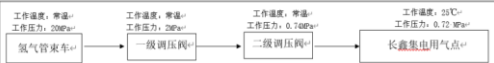
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
2	核实氢气拖车容积变化后，爆炸冲击波值计算合理性。		附件中原本仅放了封面和结论页，已补充正本报告		附录 30-34
专家确认签字：  2025 年 07 月 23 日					

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	*2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。^②	已通篇修改。	1. *2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）^② 3.	20、21、 88、171 等

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴⁾ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td rowspan="3">南⁴⁾</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴⁾</td><td>乙类建筑⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>44⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td colspan="8"></td></tr><tr><td>考虑⁴⁾</td><td></td><td>级⁴⁾</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴⁾</td><td>厂外道路⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td><td>19.3⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>10⁴⁾</td><td>26.11⁴⁾</td><td>A-3.4.1⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（按储罐）	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾									考虑 ⁴⁾		级 ⁴⁾						供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																	
供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（按储罐）		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
考虑 ⁴⁾		级 ⁴⁾																																																																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>氮管道（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（一层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（二层）⁴⁾</td><td>0.5⁴⁾</td><td>1.7⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					

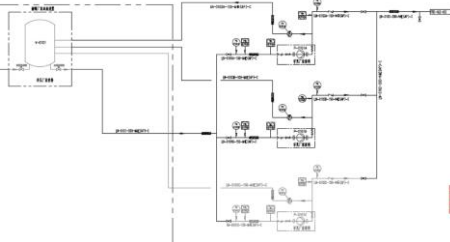
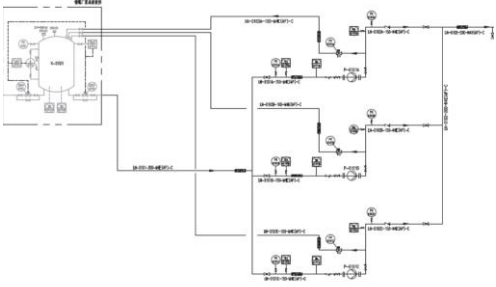
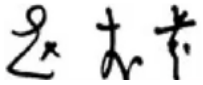
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																										
				根据长鑫集电用量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 氢气管束车⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 一级调压阀⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：0.72 MPa⁴² 二级调压阀⁴² 工作温度：23℃⁴² 工作压力：0.72 MPa⁴² 长鑫集电气点⁴² 图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴²																																																																																																											
专家个人意见—工艺（赵素芬）																																																																																																															
1	法规依据补充《阻火器》（GB5908-2024）。	/	已在 1.2.4 补充	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>83、⁴⁴</td><td>阻火器⁴³</td><td>GB-5908-2024⁴³</td><td>2025-12-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	83、 ⁴⁴	阻火器 ⁴³	GB-5908-2024 ⁴³	2025-12-01 ⁴³	9																																																																																																		
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																																																																																																												
83、 ⁴⁴	阻火器 ⁴³	GB-5908-2024 ⁴³	2025-12-01 ⁴³																																																																																																												
2	P31 表 2.2.5-1 建(构)筑物一览表中补充管廊管架。	表 2.2.5-1·建（构）筑物一览表⁴⁵ <table><tr><th>名称⁴⁵</th><th>结构⁴⁵</th><th>布置方式</th><th>层数⁴⁵</th><th>建筑物高度⁴⁵</th><th>占地面积⁴⁵</th><th>建筑面积⁴⁵</th><th>耐火等级⁴⁵</th></tr><tr><td>供氢站⁴⁵</td><td>钢筋混凝土框架结构+轻屋顶屋面⁴⁵</td><td>矩形⁴⁵</td><td>1⁴⁵</td><td>6.314⁴⁵</td><td>405.0⁴⁵</td><td>405.0⁴⁵</td><td>二级⁴⁵</td></tr><tr><td>控制室 2⁴⁵</td><td>钢筋混凝土框架结构⁴⁵</td><td>矩形⁴⁵</td><td>2⁴⁵</td><td>9.4⁴⁵</td><td>225.78⁴⁵</td><td>451.56⁴⁵</td><td>二级⁴⁵</td></tr><tr><td>废品库⁴⁵</td><td>钢筋混凝土框架结构⁴⁵</td><td>矩形⁴⁵</td><td>1⁴⁵</td><td>4.35⁴⁵</td><td>29.56⁴⁵</td><td>29.56⁴⁵</td><td>二级⁴⁵</td></tr><tr><td>地下雨水池⁴⁵</td><td>钢筋混凝土框架结构⁴⁵</td><td>矩形⁴⁵</td><td>-1⁴⁵</td><td>~5⁴⁵</td><td>180⁴⁵</td><td>/ ⁴⁵</td><td>/ ⁴⁵</td></tr></table>	名称 ⁴⁵	结构 ⁴⁵	布置方式	层数 ⁴⁵	建筑物高度 ⁴⁵	占地面积 ⁴⁵	建筑面积 ⁴⁵	耐火等级 ⁴⁵	供氢站 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构+轻屋顶屋面 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	1 ⁴⁵	6.314 ⁴⁵	405.0 ⁴⁵	405.0 ⁴⁵	二级 ⁴⁵	控制室 2 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	2 ⁴⁵	9.4 ⁴⁵	225.78 ⁴⁵	451.56 ⁴⁵	二级 ⁴⁵	废品库 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	1 ⁴⁵	4.35 ⁴⁵	29.56 ⁴⁵	29.56 ⁴⁵	二级 ⁴⁵	地下雨水池 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	-1 ⁴⁵	~5 ⁴⁵	180 ⁴⁵	/ ⁴⁵	/ ⁴⁵	已在表 2.2.5-1 补充	<table><tr><th>管廊名称⁴⁶</th><th>管廊结构⁴⁶</th><th>管廊管径⁴⁶</th><th>管廊长度⁴⁶</th><th>管廊高度⁴⁶</th><th>管廊宽度⁴⁶</th><th>管廊重量⁴⁶</th><th>管廊材料⁴⁶</th><th>管廊防腐⁴⁶</th><th>管廊维护⁴⁶</th><th>管廊备注⁴⁶</th></tr><tr><td>01 管廊⁴⁶</td><td>钢结构⁴⁶</td><td>管径⁴⁶</td><td>2⁴⁶</td><td>4.35⁴⁶</td><td>/ ⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>新建⁴⁶</td></tr><tr><td>02 管廊⁴⁶</td><td>钢结构⁴⁶</td><td>管径⁴⁶</td><td>3⁴⁶</td><td>5.15⁴⁶</td><td>/ ⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>新建⁴⁶</td></tr><tr><td>03 管廊⁴⁶</td><td>钢结构⁴⁶</td><td>管径⁴⁶</td><td>3⁴⁶</td><td>5.15⁴⁶</td><td>/ ⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>新建⁴⁶</td></tr><tr><td>04 管廊⁴⁶</td><td>钢结构⁴⁶</td><td>管径⁴⁶</td><td>3⁴⁶</td><td>5.15⁴⁶</td><td>/ ⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>新建⁴⁶</td></tr><tr><td>05 管廊⁴⁶</td><td>钢结构⁴⁶</td><td>管径⁴⁶</td><td>2⁴⁶</td><td>4.35⁴⁶</td><td>/ ⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>31.26⁴⁶</td><td>新建⁴⁶</td></tr></table>	管廊名称 ⁴⁶	管廊结构 ⁴⁶	管廊管径 ⁴⁶	管廊长度 ⁴⁶	管廊高度 ⁴⁶	管廊宽度 ⁴⁶	管廊重量 ⁴⁶	管廊材料 ⁴⁶	管廊防腐 ⁴⁶	管廊维护 ⁴⁶	管廊备注 ⁴⁶	01 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	2 ⁴⁶	4.35 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶	02 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶	03 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶	04 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶	05 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	2 ⁴⁶	4.35 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶	32
名称 ⁴⁵	结构 ⁴⁵	布置方式	层数 ⁴⁵	建筑物高度 ⁴⁵	占地面积 ⁴⁵	建筑面积 ⁴⁵	耐火等级 ⁴⁵																																																																																																								
供氢站 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构+轻屋顶屋面 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	1 ⁴⁵	6.314 ⁴⁵	405.0 ⁴⁵	405.0 ⁴⁵	二级 ⁴⁵																																																																																																								
控制室 2 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	2 ⁴⁵	9.4 ⁴⁵	225.78 ⁴⁵	451.56 ⁴⁵	二级 ⁴⁵																																																																																																								
废品库 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	1 ⁴⁵	4.35 ⁴⁵	29.56 ⁴⁵	29.56 ⁴⁵	二级 ⁴⁵																																																																																																								
地下雨水池 ⁴⁵	钢筋混凝土框架结构 ⁴⁵	矩形 ⁴⁵	-1 ⁴⁵	~5 ⁴⁵	180 ⁴⁵	/ ⁴⁵	/ ⁴⁵																																																																																																								
管廊名称 ⁴⁶	管廊结构 ⁴⁶	管廊管径 ⁴⁶	管廊长度 ⁴⁶	管廊高度 ⁴⁶	管廊宽度 ⁴⁶	管廊重量 ⁴⁶	管廊材料 ⁴⁶	管廊防腐 ⁴⁶	管廊维护 ⁴⁶	管廊备注 ⁴⁶																																																																																																					
01 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	2 ⁴⁶	4.35 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶																																																																																																					
02 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶																																																																																																					
03 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶																																																																																																					
04 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	3 ⁴⁶	5.15 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶																																																																																																					
05 管廊 ⁴⁶	钢结构 ⁴⁶	管径 ⁴⁶	2 ⁴⁶	4.35 ⁴⁶	/ ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	31.26 ⁴⁶	新建 ⁴⁶																																																																																																					
3	P33 2.3.1 二氧化碳储存经营工艺流程图，补充外购液态二氧化碳、增压泵后二氧化碳、二氧化碳储罐、水浴气化器后二氧化碳、液态二氧化碳增压外保冷等的操作温度、操作压力等关键工艺参数。以及制冷机(乙二醇)温度等。其它同。	乙二醇制冷机⁴⁷ 管温保冷⁴⁷ 二氧化碳槽车⁴⁷ → 100m³储罐⁴⁷ → 增压泵⁴⁷ → 20m³储罐⁴⁷ → 长鑫集电气点⁴⁷ 长鑫集电气点⁴⁷ ← 气化器⁴⁷ 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴⁷ 氢气管束车⁴⁸ → 一级调压阀⁴⁸ → 二级调压阀⁴⁸ → 长鑫集电气点⁴⁸ 图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴⁸	已补充完善	出口温度：-25℃⁴⁹ 乙二醇制冷机⁴⁹ 管温保冷⁴⁹ 工作温度：-37℃⁴⁹ 工作压力：1.9 MPa⁴⁹ 二氧化碳槽车⁴⁹ 工作温度：-22℃⁴⁹ 工作压力：2.0MPa⁴⁹ 100m³储罐⁴⁹ 工作温度：-22℃⁴⁹ 出口压力：6.2MPa⁴⁹ 增压泵⁴⁹ 工作温度：-22℃⁴⁹ 工作压力：0.6MPa⁴⁹ 20m³储罐⁴⁹ 工作温度：-22℃⁴⁹ 出口压力：0.6MPa⁴⁹ 长鑫集电气点⁴⁹ ← 气化器⁴⁹ 工作温度：33℃⁴⁹ 工作压力：5.4 MPa⁴⁹ 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴⁹	35-37																																																																																																										

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																								
		 图 2.3.3-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴²  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³		 图 2.3.3-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴² 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。⁴² 根据长鑫集电用电量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。⁴²  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图⁴⁴ 根据长鑫集电用电量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴²  图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴²																																									
4	P38 表 2.4-1 主要设备一览表中，氢气、氢气管束车以及液氮槽车的工艺参数中不是公称压力，应为设计压力。	<table><tr><th colspan="4">氢气系统⁴²</th></tr><tr><td>编号 1-6⁴²</td><td>氢气管束车⁴²</td><td>单辆容积 37.44m³⁴²</td><td>6⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa⁴² 设计温度: -40℃~65℃⁴²</td></tr><tr><th colspan="4">氢气(压缩)的系统⁴²</th></tr><tr><td>编号 1-2⁴²</td><td>氢气管束车⁴²</td><td>单辆容积 37.44m³⁴²</td><td>2⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa⁴² 设计温度: -40℃~65℃⁴²</td></tr><tr><td>编号 3⁴²</td><td>液氮槽车⁴²</td><td>单辆容积 41.25m³⁴²</td><td>1⁴² SSS16L⁴² 设计压力: 1.10MPa⁴²</td></tr></table>	氢气系统 ⁴²				编号 1-6 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	6 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²	氢气(压缩)的系统 ⁴²				编号 1-2 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	2 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²	编号 3 ⁴²	液氮槽车 ⁴²	单辆容积 41.25m ³ ⁴²	1 ⁴² SSS16L ⁴² 设计压力: 1.10MPa ⁴²	已于表 2.4-1 中修改	<table><tr><th colspan="4">氢气系统⁴²</th></tr><tr><td>编号 1-6⁴²</td><td>氢气管束车⁴²</td><td>单辆容积 37.44m³⁴²</td><td>6⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa⁴² 设计温度: -40℃~65℃⁴²</td></tr><tr><th colspan="4">氢气(压缩)的系统⁴²</th></tr><tr><td>编号 1-2⁴²</td><td>氢气管束车⁴²</td><td>单辆容积 37.44m³⁴²</td><td>2⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa⁴² 设计温度: -40℃~65℃⁴²</td></tr><tr><td>编号 3⁴²</td><td>液氮槽车⁴²</td><td>单辆容积 41.25m³⁴²</td><td>1⁴² SSS16L⁴² 设计压力: 1.10MPa⁴²</td></tr></table>	氢气系统 ⁴²				编号 1-6 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	6 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²	氢气(压缩)的系统 ⁴²				编号 1-2 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	2 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²	编号 3 ⁴²	液氮槽车 ⁴²	单辆容积 41.25m ³ ⁴²	1 ⁴² SSS16L ⁴² 设计压力: 1.10MPa ⁴²	39
氢气系统 ⁴²																																													
编号 1-6 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	6 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²																																										
氢气(压缩)的系统 ⁴²																																													
编号 1-2 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	2 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²																																										
编号 3 ⁴²	液氮槽车 ⁴²	单辆容积 41.25m ³ ⁴²	1 ⁴² SSS16L ⁴² 设计压力: 1.10MPa ⁴²																																										
氢气系统 ⁴²																																													
编号 1-6 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	6 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²																																										
氢气(压缩)的系统 ⁴²																																													
编号 1-2 ⁴²	氢气管束车 ⁴²	单辆容积 37.44m ³ ⁴²	2 ⁴² 4130X/Q235R 设计压力: 20MPa ⁴² 设计温度: -40℃~65℃ ⁴²																																										
编号 3 ⁴²	液氮槽车 ⁴²	单辆容积 41.25m ³ ⁴²	1 ⁴² SSS16L ⁴² 设计压力: 1.10MPa ⁴²																																										

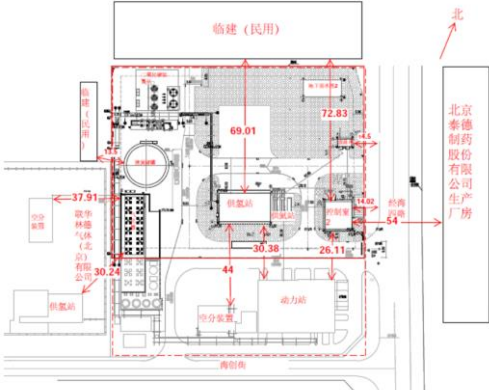
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																																																																																																																												
5	P40 表 2.4-2 外供管道一览表表中氢、氦气的设计温度应为 60 度,不为 40 度。 表 2.4-3、表 2.4-4 同理。	表 2.4-2 外供管道一览表⁴⁰ <table><tr><th>管道介质⁴¹</th><th>管径 mm⁴²</th><th>参数⁴³</th></tr><tr><td>H₂⁴⁴</td><td>50⁴⁵</td><td>设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.81MPa⁴⁶</td></tr><tr><td>He⁴⁷</td><td>25⁴⁸</td><td>设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.84MPa⁴⁹</td></tr><tr><td>SC0⁵⁰</td><td>40⁵¹</td><td>设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa⁵²</td></tr></table> 注: 本项目建成后使用广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)大宗气体供应工程项目(B11M3)地块贯通。该项目已取得规划许可证和建设许可意见书等,不在本次评价范围,本报告仅对相关内容进行描述。 表 2.4-3 本项目产品管道一览表⁴⁰ <table><tr><th>管路段⁵³</th><th>管道介质⁵⁴</th><th>管径 mm⁵⁵</th><th>管道参数⁵⁶</th></tr><tr><td rowspan="4">G1⁵⁷</td><td>氢气⁵⁸</td><td>500a⁵⁹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa⁶⁰</td></tr><tr><td>氦气⁶¹</td><td>500a⁶²</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa⁶³</td></tr><tr><td>氦气⁶⁴</td><td>80a⁶⁵</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁶⁶</td></tr><tr><td>氦气⁶⁷</td><td>150a⁶⁸</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa⁶⁹</td></tr><tr><td rowspan="4">G2⁷⁰</td><td>氦气⁷¹</td><td>80a⁷²</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁷³</td></tr><tr><td>二氧化碳⁷⁴</td><td>40a⁷⁵</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁷⁶</td></tr><tr><td>氦气⁷⁷</td><td>50a⁷⁸</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁷⁹</td></tr><tr><td>氦气⁸⁰</td><td>40a⁸¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁸²</td></tr><tr><td rowspan="4">G3⁸³</td><td>氦气⁸⁴</td><td>50a⁸⁵</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁸⁶</td></tr><tr><td>氦气⁸⁷</td><td>40a⁸⁸</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁸⁹</td></tr><tr><td>氦气⁹⁰</td><td>50a⁹¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁹²</td></tr><tr><td>氦气⁹³</td><td>40a⁹⁴</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁹⁵</td></tr></table> 北京国中宝益技术有限公司 电话: 010-63298078 41 传真: 010-63298078 广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二期竣工安全评价报告⁴⁰ <table><tr><th>管路段⁹⁶</th><th>管道介质⁹⁷</th><th>管径 mm⁹⁸</th><th>管道参数⁹⁹</th></tr><tr><td rowspan="4">G4¹⁰⁰</td><td>氢气¹⁰¹</td><td>50a¹⁰²</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa¹⁰³</td></tr><tr><td>氦气¹⁰⁴</td><td>40a¹⁰⁵</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa¹⁰⁶</td></tr><tr><td>氦气¹⁰⁷</td><td>50a¹⁰⁸</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa¹⁰⁹</td></tr><tr><td>氦气¹¹⁰</td><td>40a¹¹¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa¹¹²</td></tr></table> 已于表 2.4-2、表 2.4-3、表 2.4-5 中修改 表 2.4-2 外供管道一览表⁴⁰ <table><tr><th>管道介质⁴¹</th><th>管径 mm⁴²</th><th>参数⁴³</th><th>备注⁴⁴</th><th>备注⁴⁵</th></tr><tr><td>H₂⁴⁶</td><td>50⁴⁷</td><td>设计温度: 60℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa⁴⁸</td><td>将原表备注内容移至备注栏, 已删除。</td><td></td></tr><tr><td>He⁴⁹</td><td>25⁵⁰</td><td>设计温度: 60℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa⁵¹</td><td>将原表备注内容移至备注栏, 已删除。</td><td></td></tr><tr><td>SC0⁵²</td><td>40⁵³</td><td>设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa⁵⁴</td><td>北京经济技术开发区 B002 街区 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处⁵⁵</td><td></td></tr></table> 注: 本项目建成后使用广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)大宗气体供应工程项目(B11M3 地块项目)为本项目预留的氢、氦、氦-二氧化碳管道。该项目已取得规划许可证和建设许可意见书等,不在本次评价范围,本报告仅对相关内容进行描述。 表 2.4-3 本项目产品管道一览表⁴⁰ <table><tr><th>管路段⁵³</th><th>管道介质⁵⁴</th><th>管径 mm⁵⁵</th><th>管道参数⁵⁶</th><th>管段长度 m⁵⁷</th><th>备注⁵⁸</th></tr><tr><td rowspan="4">G1⁵⁹</td><td>氢气⁶⁰</td><td>500a⁶¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa⁶²</td><td rowspan="4">57.15⁶³</td><td rowspan="4">自 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管(供、回管)至埋地地点。⁶⁴</td></tr><tr><td>氦气⁶⁵</td><td>500a⁶⁶</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa⁶⁷</td></tr><tr><td>氦气⁶⁸</td><td>80a⁶⁹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁷⁰</td></tr><tr><td>氦气⁷¹</td><td>150a⁷²</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa⁷³</td></tr><tr><td rowspan="4">G2⁷⁴</td><td>氦气⁷⁵</td><td>80a⁷⁶</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁷⁷</td><td rowspan="4">17.4⁷⁸</td><td rowspan="4">埋地地点至氦气纯化装置西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处⁷⁹</td></tr><tr><td>二氧化碳⁸⁰</td><td>40a⁸¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁸²</td></tr><tr><td>氦气⁸³</td><td>50a⁸⁴</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁸⁵</td></tr><tr><td>氦气⁸⁶</td><td>40a⁸⁷</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁸⁸</td></tr><tr><td rowspan="4">G3⁸⁹</td><td>氦气⁹⁰</td><td>50a⁹¹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa⁹²</td><td rowspan="4">31.55⁹³</td><td rowspan="4">自氦气纯化装置西北侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处⁹⁴</td></tr><tr><td>氦气⁹⁵</td><td>40a⁹⁶</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa⁹⁷</td></tr><tr><td>氦气⁹⁸</td><td>50a⁹⁹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa¹⁰⁰</td></tr><tr><td>氦气¹⁰¹</td><td>40a¹⁰²</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa¹⁰³</td></tr></table> 北京国中宝益技术有限公司 电话: 010-63298078 41 传真: 010-63298078 广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)配套大宗气站工程项目二期竣工安全评价报告⁴⁰ <table><tr><th>管路段¹⁰⁴</th><th>管道介质¹⁰⁵</th><th>管径 mm¹⁰⁶</th><th>管道参数¹⁰⁷</th></tr><tr><td rowspan="4">G4¹⁰⁸</td><td>氢气¹⁰⁹</td><td>50a¹¹⁰</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa¹¹¹</td></tr><tr><td>氦气¹¹²</td><td>40a¹¹³</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa¹¹⁴</td></tr><tr><td>氦气¹¹⁵</td><td>50a¹¹⁶</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa¹¹⁷</td></tr><tr><td>氦气¹¹⁸</td><td>40a¹¹⁹</td><td>工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa¹²⁰</td></tr></table> 表 2.4-5 压力管道一览表⁴⁰ <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">管道介质</th><th rowspan="2">管径 mm</th><th rowspan="2">管道材料</th><th rowspan="2">压力等级</th><th colspan="2">介质特性</th><th colspan="2">工作参数</th><th colspan="2">设计参数</th><th colspan="2">压力试验</th></tr><tr><th>名称</th><th>状态</th><th>温度(℃)</th><th>压力(MPa)</th><th>温度(℃)</th><th>压力(MPa)</th><th>试验介质</th><th>试验压力</th></tr><tr><td>1→</td><td>氢气¹</td><td>50²</td><td>GC1RHSN(304 不锈钢)</td><td>GC2⁴</td><td>H₂⁵</td><td>气态</td><td>8.4⁷</td><td>环境温度⁸</td><td>1.0⁹</td><td>60¹⁰</td><td>压缩空气¹¹</td><td>1.15¹²</td></tr><tr><td>2→</td><td>氦气¹³</td><td>400¹⁴</td><td>GC1RHSN(304 不锈钢)</td><td>GC2¹⁵</td><td>He¹⁶</td><td>气态</td><td>8.4¹⁷</td><td>环境温度¹⁸</td><td>1.2¹⁹</td><td>60²⁰</td><td>压缩空气²¹</td><td>1.265²²</td></tr></table>	管道介质 ⁴¹	管径 mm ⁴²	参数 ⁴³	H ₂ ⁴⁴	50 ⁴⁵	设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.81MPa ⁴⁶	He ⁴⁷	25 ⁴⁸	设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.84MPa ⁴⁹	SC0 ⁵⁰	40 ⁵¹	设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa ⁵²	管路段 ⁵³	管道介质 ⁵⁴	管径 mm ⁵⁵	管道参数 ⁵⁶	G1 ⁵⁷	氢气 ⁵⁸	500a ⁵⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶⁰	氦气 ⁶¹	500a ⁶²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶³	氦气 ⁶⁴	80a ⁶⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁶⁶	氦气 ⁶⁷	150a ⁶⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa ⁶⁹	G2 ⁷⁰	氦气 ⁷¹	80a ⁷²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷³	二氧化碳 ⁷⁴	40a ⁷⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷⁶	氦气 ⁷⁷	50a ⁷⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁷⁹	氦气 ⁸⁰	40a ⁸¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸²	G3 ⁸³	氦气 ⁸⁴	50a ⁸⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁸⁶	氦气 ⁸⁷	40a ⁸⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸⁹	氦气 ⁹⁰	50a ⁹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁹²	氦气 ⁹³	40a ⁹⁴	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁹⁵	管路段 ⁹⁶	管道介质 ⁹⁷	管径 mm ⁹⁸	管道参数 ⁹⁹	G4 ¹⁰⁰	氢气 ¹⁰¹	50a ¹⁰²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰³	氦气 ¹⁰⁴	40a ¹⁰⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹⁰⁶	氦气 ¹⁰⁷	50a ¹⁰⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰⁹	氦气 ¹¹⁰	40a ¹¹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹¹²	管道介质 ⁴¹	管径 mm ⁴²	参数 ⁴³	备注 ⁴⁴	备注 ⁴⁵	H ₂ ⁴⁶	50 ⁴⁷	设计温度: 60℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa ⁴⁸	将原表备注内容移至备注栏, 已删除。		He ⁴⁹	25 ⁵⁰	设计温度: 60℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa ⁵¹	将原表备注内容移至备注栏, 已删除。		SC0 ⁵²	40 ⁵³	设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa ⁵⁴	北京经济技术开发区 B002 街区 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁵⁵		管路段 ⁵³	管道介质 ⁵⁴	管径 mm ⁵⁵	管道参数 ⁵⁶	管段长度 m ⁵⁷	备注 ⁵⁸	G1 ⁵⁹	氢气 ⁶⁰	500a ⁶¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶²	57.15 ⁶³	自 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管(供、回管)至埋地地点。 ⁶⁴	氦气 ⁶⁵	500a ⁶⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶⁷	氦气 ⁶⁸	80a ⁶⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁷⁰	氦气 ⁷¹	150a ⁷²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa ⁷³	G2 ⁷⁴	氦气 ⁷⁵	80a ⁷⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷⁷	17.4 ⁷⁸	埋地地点至氦气纯化装置西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁷⁹	二氧化碳 ⁸⁰	40a ⁸¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸²	氦气 ⁸³	50a ⁸⁴	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁸⁵	氦气 ⁸⁶	40a ⁸⁷	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸⁸	G3 ⁸⁹	氦气 ⁹⁰	50a ⁹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁹²	31.55 ⁹³	自氦气纯化装置西北侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁹⁴	氦气 ⁹⁵	40a ⁹⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁹⁷	氦气 ⁹⁸	50a ⁹⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰⁰	氦气 ¹⁰¹	40a ¹⁰²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹⁰³	管路段 ¹⁰⁴	管道介质 ¹⁰⁵	管径 mm ¹⁰⁶	管道参数 ¹⁰⁷	G4 ¹⁰⁸	氢气 ¹⁰⁹	50a ¹¹⁰	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹¹¹	氦气 ¹¹²	40a ¹¹³	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹¹⁴	氦气 ¹¹⁵	50a ¹¹⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹¹⁷	氦气 ¹¹⁸	40a ¹¹⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹²⁰	序号	管道介质	管径 mm	管道材料	压力等级	介质特性		工作参数		设计参数		压力试验		名称	状态	温度(℃)	压力(MPa)	温度(℃)	压力(MPa)	试验介质	试验压力	1→	氢气 ¹	50 ²	GC1RHSN(304 不锈钢)	GC2 ⁴	H ₂ ⁵	气态	8.4 ⁷	环境温度 ⁸	1.0 ⁹	60 ¹⁰	压缩空气 ¹¹	1.15 ¹²	2→	氦气 ¹³	400 ¹⁴	GC1RHSN(304 不锈钢)	GC2 ¹⁵	He ¹⁶	气态	8.4 ¹⁷	环境温度 ¹⁸	1.2 ¹⁹	60 ²⁰	压缩空气 ²¹	1.265 ²²
管道介质 ⁴¹	管径 mm ⁴²	参数 ⁴³																																																																																																																																																																																																															
H ₂ ⁴⁴	50 ⁴⁵	设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.81MPa ⁴⁶																																																																																																																																																																																																															
He ⁴⁷	25 ⁴⁸	设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度、工作压力: 0.84MPa ⁴⁹																																																																																																																																																																																																															
SC0 ⁵⁰	40 ⁵¹	设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa ⁵²																																																																																																																																																																																																															
管路段 ⁵³	管道介质 ⁵⁴	管径 mm ⁵⁵	管道参数 ⁵⁶																																																																																																																																																																																																														
G1 ⁵⁷	氢气 ⁵⁸	500a ⁵⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶⁰																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁶¹	500a ⁶²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶³																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁶⁴	80a ⁶⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁶⁶																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁶⁷	150a ⁶⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa ⁶⁹																																																																																																																																																																																																														
G2 ⁷⁰	氦气 ⁷¹	80a ⁷²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷³																																																																																																																																																																																																														
	二氧化碳 ⁷⁴	40a ⁷⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷⁶																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁷⁷	50a ⁷⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁷⁹																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁸⁰	40a ⁸¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸²																																																																																																																																																																																																														
G3 ⁸³	氦气 ⁸⁴	50a ⁸⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁸⁶																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁸⁷	40a ⁸⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸⁹																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁹⁰	50a ⁹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁹²																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁹³	40a ⁹⁴	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁹⁵																																																																																																																																																																																																														
管路段 ⁹⁶	管道介质 ⁹⁷	管径 mm ⁹⁸	管道参数 ⁹⁹																																																																																																																																																																																																														
G4 ¹⁰⁰	氢气 ¹⁰¹	50a ¹⁰²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰³																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹⁰⁴	40a ¹⁰⁵	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹⁰⁶																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹⁰⁷	50a ¹⁰⁸	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰⁹																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹¹⁰	40a ¹¹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹¹²																																																																																																																																																																																																														
管道介质 ⁴¹	管径 mm ⁴²	参数 ⁴³	备注 ⁴⁴	备注 ⁴⁵																																																																																																																																																																																																													
H ₂ ⁴⁶	50 ⁴⁷	设计温度: 60℃, 设计压力: 1.0MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa ⁴⁸	将原表备注内容移至备注栏, 已删除。																																																																																																																																																																																																														
He ⁴⁹	25 ⁵⁰	设计温度: 60℃, 设计压力: 1.1MPa, 工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa ⁵¹	将原表备注内容移至备注栏, 已删除。																																																																																																																																																																																																														
SC0 ⁵²	40 ⁵³	设计温度: 40℃, 设计压力: 5.9MPa, 工作温度: 35℃, 工作压力: 5.5MPa ⁵⁴	北京经济技术开发区 B002 街区 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁵⁵																																																																																																																																																																																																														
管路段 ⁵³	管道介质 ⁵⁴	管径 mm ⁵⁵	管道参数 ⁵⁶	管段长度 m ⁵⁷	备注 ⁵⁸																																																																																																																																																																																																												
G1 ⁵⁹	氢气 ⁶⁰	500a ⁶¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶²	57.15 ⁶³	自 B11M3 地块与 B11M4 地块西侧市政管(供、回管)至埋地地点。 ⁶⁴																																																																																																																																																																																																												
	氦气 ⁶⁵	500a ⁶⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.99MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.2MPa ⁶⁷																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁶⁸	80a ⁶⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.5MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁷⁰																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁷¹	150a ⁷²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.7MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 0.9MPa ⁷³																																																																																																																																																																																																														
G2 ⁷⁴	氦气 ⁷⁵	80a ⁷⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.88MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁷⁷	17.4 ⁷⁸	埋地地点至氦气纯化装置西侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁷⁹																																																																																																																																																																																																												
	二氧化碳 ⁸⁰	40a ⁸¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.38MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸²																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁸³	50a ⁸⁴	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁸⁵																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁸⁶	40a ⁸⁷	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁸⁸																																																																																																																																																																																																														
G3 ⁸⁹	氦气 ⁹⁰	50a ⁹¹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ⁹²	31.55 ⁹³	自氦气纯化装置西北侧市政管长鑫集电二期纯化利用项目, 本项目气点预留阀门处 ⁹⁴																																																																																																																																																																																																												
	氦气 ⁹⁵	40a ⁹⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ⁹⁷																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ⁹⁸	50a ⁹⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹⁰⁰																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹⁰¹	40a ¹⁰²	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹⁰³																																																																																																																																																																																																														
管路段 ¹⁰⁴	管道介质 ¹⁰⁵	管径 mm ¹⁰⁶	管道参数 ¹⁰⁷																																																																																																																																																																																																														
G4 ¹⁰⁸	氢气 ¹⁰⁹	50a ¹¹⁰	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹¹¹																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹¹²	40a ¹¹³	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹¹⁴																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹¹⁵	50a ¹¹⁶	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.81MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.0MPa ¹¹⁷																																																																																																																																																																																																														
	氦气 ¹¹⁸	40a ¹¹⁹	工作温度: 环境温度, 工作压力: 0.84MPa, 设计温度: 40℃, 设计压力: 1.1MPa ¹²⁰																																																																																																																																																																																																														
序号	管道介质	管径 mm	管道材料	压力等级	介质特性		工作参数		设计参数		压力试验																																																																																																																																																																																																						
					名称	状态	温度(℃)	压力(MPa)	温度(℃)	压力(MPa)	试验介质	试验压力																																																																																																																																																																																																					
1→	氢气 ¹	50 ²	GC1RHSN(304 不锈钢)	GC2 ⁴	H ₂ ⁵	气态	8.4 ⁷	环境温度 ⁸	1.0 ⁹	60 ¹⁰	压缩空气 ¹¹	1.15 ¹²																																																																																																																																																																																																					
2→	氦气 ¹³	400 ¹⁴	GC1RHSN(304 不锈钢)	GC2 ¹⁵	He ¹⁶	气态	8.4 ¹⁷	环境温度 ¹⁸	1.2 ¹⁹	60 ²⁰	压缩空气 ²¹	1.265 ²²																																																																																																																																																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																																																																																																																																																																			
6	P46 补充 2.6.1 供配电单元补充用电设备负荷清单表。	/	已在 2.6.1 补充	表 2.6.1-1·0.4kV 用电负荷计算表⁴⁾ <table><tr><th>序号⁴⁾</th><th>编号及用电⁴⁾</th><th>功率⁴⁾</th><th>系数⁴⁾</th><th>因数⁴⁾</th><th>有功功率⁴⁾</th><th>无功功率⁴⁾</th><th>视在功率⁴⁾</th><th>功率⁴⁾</th></tr><tr><td>/</td><td>设备组名称⁴⁾</td><td>(kW)⁴⁾</td><td>(Kx)⁴⁾</td><td>(cosφ)⁴⁾</td><td>(kW)⁴⁾</td><td>(kVar)⁴⁾</td><td>(kVA)⁴⁾</td><td>(kVA)⁴⁾</td></tr><tr><td>1⁴⁾</td><td>直流屏电源 2#⁴⁾</td><td>30.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>24.00⁴⁾</td><td>18.00⁴⁾</td><td>30.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>2⁴⁾</td><td>液化装置辅助电源⁴⁾</td><td>10.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>8.00⁴⁾</td><td>6.00⁴⁾</td><td>10.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>3⁴⁾</td><td>液化装置膨胀机辅机⁴⁾</td><td>15.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>12.00⁴⁾</td><td>9.00⁴⁾</td><td>15.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>4⁴⁾</td><td>仪控 UPS 市电电源 2#⁴⁾</td><td>20.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>16.00⁴⁾</td><td>12.00⁴⁾</td><td>20.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>5⁴⁾</td><td>后备系统 UPS 市电电源 2#⁴⁾</td><td>20.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>16.00⁴⁾</td><td>12.00⁴⁾</td><td>20.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>6⁴⁾</td><td>汽化器风机⁴⁾</td><td>90.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>72.00⁴⁾</td><td>54.00⁴⁾</td><td>90.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>7⁴⁾</td><td>LN₂ 液氮后备转注泵 (A/B/C)⁴⁾</td><td>77.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>61.60⁴⁾</td><td>46.20⁴⁾</td><td>77.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>8⁴⁾</td><td>液体槽车自带充装泵电源 (D、E)⁴⁾</td><td>30.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>24.00⁴⁾</td><td>18.00⁴⁾</td><td>30.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>9⁴⁾</td><td>气站电伴热⁴⁾</td><td>105.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>1.00⁴⁾</td><td>84.00⁴⁾</td><td>0.00⁴⁾</td><td>84.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>10⁴⁾</td><td>乙二醇冷冻机⁴⁾</td><td>15.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>12.00⁴⁾</td><td>9.00⁴⁾</td><td>15.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>11⁴⁾</td><td>隔膜泵⁴⁾</td><td>22.5⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>18.00⁴⁾</td><td>13.50⁴⁾</td><td>22.50⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>12⁴⁾</td><td>低压罐自增压⁴⁾</td><td>5.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>4.00⁴⁾</td><td>3.00⁴⁾</td><td>5.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>13⁴⁾</td><td>中压罐自增压⁴⁾</td><td>70.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>56.00⁴⁾</td><td>42.00⁴⁾</td><td>70.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>14⁴⁾</td><td>SCO₂ 加热器⁴⁾</td><td>208.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>1.00⁴⁾</td><td>166.40⁴⁾</td><td>0.00⁴⁾</td><td>166.40⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>15⁴⁾</td><td>仪控电⁴⁾</td><td>5.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>4.00⁴⁾</td><td>3.00⁴⁾</td><td>5.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>16⁴⁾</td><td>泵车充装电源⁴⁾</td><td>10.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>8.00⁴⁾</td><td>6.00⁴⁾</td><td>10.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>17⁴⁾</td><td>充电站⁴⁾</td><td>10.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>8.00⁴⁾</td><td>6.00⁴⁾</td><td>10.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>18⁴⁾</td><td>204-ALE101⁴⁾</td><td>1.3⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>1.04⁴⁾</td><td>0.78⁴⁾</td><td>1.30⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>19⁴⁾</td><td>201-ALE101⁴⁾</td><td>1.3⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>1.04⁴⁾</td><td>0.78⁴⁾</td><td>1.30⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>20⁴⁾</td><td>202-APBH101⁴⁾</td><td>97.1⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>77.68⁴⁾</td><td>58.26⁴⁾</td><td>97.10⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>21⁴⁾</td><td>203-AL101⁴⁾</td><td>0.2⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.16⁴⁾</td><td>0.12⁴⁾</td><td>0.20⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>22⁴⁾</td><td>SAL1⁴⁾</td><td>9.2⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>7.36⁴⁾</td><td>5.52⁴⁾</td><td>9.20⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>23⁴⁾</td><td>SAP3⁴⁾</td><td>27.8⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>22.24⁴⁾</td><td>16.68⁴⁾</td><td>27.80⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>24⁴⁾</td><td>SAP4⁴⁾</td><td>10.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>8.00⁴⁾</td><td>6.00⁴⁾</td><td>10.00⁴⁾</td><td>/</td></tr><tr><td>25⁴⁾</td><td>液化装置膨胀机油泵 1#2#⁴⁾</td><td>11.0⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>0.80⁴⁾</td><td>8.80⁴⁾</td><td>6.60⁴⁾</td><td>11.00⁴⁾</td><td>/</td></tr></table>	序号 ⁴⁾	编号及用电 ⁴⁾	功率 ⁴⁾	系数 ⁴⁾	因数 ⁴⁾	有功功率 ⁴⁾	无功功率 ⁴⁾	视在功率 ⁴⁾	功率 ⁴⁾	/	设备组名称 ⁴⁾	(kW) ⁴⁾	(Kx) ⁴⁾	(cosφ) ⁴⁾	(kW) ⁴⁾	(kVar) ⁴⁾	(kVA) ⁴⁾	(kVA) ⁴⁾	1 ⁴⁾	直流屏电源 2# ⁴⁾	30.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	24.00 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	30.00 ⁴⁾	/	2 ⁴⁾	液化装置辅助电源 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/	3 ⁴⁾	液化装置膨胀机辅机 ⁴⁾	15.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	9.00 ⁴⁾	15.00 ⁴⁾	/	4 ⁴⁾	仪控 UPS 市电电源 2# ⁴⁾	20.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	16.00 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	20.00 ⁴⁾	/	5 ⁴⁾	后备系统 UPS 市电电源 2# ⁴⁾	20.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	16.00 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	20.00 ⁴⁾	/	6 ⁴⁾	汽化器风机 ⁴⁾	90.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	72.00 ⁴⁾	54.00 ⁴⁾	90.00 ⁴⁾	/	7 ⁴⁾	LN ₂ 液氮后备转注泵 (A/B/C) ⁴⁾	77.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	61.60 ⁴⁾	46.20 ⁴⁾	77.00 ⁴⁾	/	8 ⁴⁾	液体槽车自带充装泵电源 (D、E) ⁴⁾	30.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	24.00 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	30.00 ⁴⁾	/	9 ⁴⁾	气站电伴热 ⁴⁾	105.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.00 ⁴⁾	84.00 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾	84.00 ⁴⁾	/	10 ⁴⁾	乙二醇冷冻机 ⁴⁾	15.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	9.00 ⁴⁾	15.00 ⁴⁾	/	11 ⁴⁾	隔膜泵 ⁴⁾	22.5 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	13.50 ⁴⁾	22.50 ⁴⁾	/	12 ⁴⁾	低压罐自增压 ⁴⁾	5.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	4.00 ⁴⁾	3.00 ⁴⁾	5.00 ⁴⁾	/	13 ⁴⁾	中压罐自增压 ⁴⁾	70.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	56.00 ⁴⁾	42.00 ⁴⁾	70.00 ⁴⁾	/	14 ⁴⁾	SCO ₂ 加热器 ⁴⁾	208.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.00 ⁴⁾	166.40 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾	166.40 ⁴⁾	/	15 ⁴⁾	仪控电 ⁴⁾	5.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	4.00 ⁴⁾	3.00 ⁴⁾	5.00 ⁴⁾	/	16 ⁴⁾	泵车充装电源 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/	17 ⁴⁾	充电站 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/	18 ⁴⁾	204-ALE101 ⁴⁾	1.3 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.04 ⁴⁾	0.78 ⁴⁾	1.30 ⁴⁾	/	19 ⁴⁾	201-ALE101 ⁴⁾	1.3 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.04 ⁴⁾	0.78 ⁴⁾	1.30 ⁴⁾	/	20 ⁴⁾	202-APBH101 ⁴⁾	97.1 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	77.68 ⁴⁾	58.26 ⁴⁾	97.10 ⁴⁾	/	21 ⁴⁾	203-AL101 ⁴⁾	0.2 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.16 ⁴⁾	0.12 ⁴⁾	0.20 ⁴⁾	/	22 ⁴⁾	SAL1 ⁴⁾	9.2 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	7.36 ⁴⁾	5.52 ⁴⁾	9.20 ⁴⁾	/	23 ⁴⁾	SAP3 ⁴⁾	27.8 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	22.24 ⁴⁾	16.68 ⁴⁾	27.80 ⁴⁾	/	24 ⁴⁾	SAP4 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/	25 ⁴⁾	液化装置膨胀机油泵 1#2# ⁴⁾	11.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.80 ⁴⁾	6.60 ⁴⁾	11.00 ⁴⁾	/	48-49
序号 ⁴⁾	编号及用电 ⁴⁾	功率 ⁴⁾	系数 ⁴⁾	因数 ⁴⁾	有功功率 ⁴⁾	无功功率 ⁴⁾	视在功率 ⁴⁾	功率 ⁴⁾																																																																																																																																																																																																																																																
/	设备组名称 ⁴⁾	(kW) ⁴⁾	(Kx) ⁴⁾	(cosφ) ⁴⁾	(kW) ⁴⁾	(kVar) ⁴⁾	(kVA) ⁴⁾	(kVA) ⁴⁾																																																																																																																																																																																																																																																
1 ⁴⁾	直流屏电源 2# ⁴⁾	30.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	24.00 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	30.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
2 ⁴⁾	液化装置辅助电源 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
3 ⁴⁾	液化装置膨胀机辅机 ⁴⁾	15.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	9.00 ⁴⁾	15.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
4 ⁴⁾	仪控 UPS 市电电源 2# ⁴⁾	20.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	16.00 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	20.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
5 ⁴⁾	后备系统 UPS 市电电源 2# ⁴⁾	20.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	16.00 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	20.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
6 ⁴⁾	汽化器风机 ⁴⁾	90.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	72.00 ⁴⁾	54.00 ⁴⁾	90.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
7 ⁴⁾	LN ₂ 液氮后备转注泵 (A/B/C) ⁴⁾	77.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	61.60 ⁴⁾	46.20 ⁴⁾	77.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
8 ⁴⁾	液体槽车自带充装泵电源 (D、E) ⁴⁾	30.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	24.00 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	30.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
9 ⁴⁾	气站电伴热 ⁴⁾	105.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.00 ⁴⁾	84.00 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾	84.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
10 ⁴⁾	乙二醇冷冻机 ⁴⁾	15.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	12.00 ⁴⁾	9.00 ⁴⁾	15.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
11 ⁴⁾	隔膜泵 ⁴⁾	22.5 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	18.00 ⁴⁾	13.50 ⁴⁾	22.50 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
12 ⁴⁾	低压罐自增压 ⁴⁾	5.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	4.00 ⁴⁾	3.00 ⁴⁾	5.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
13 ⁴⁾	中压罐自增压 ⁴⁾	70.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	56.00 ⁴⁾	42.00 ⁴⁾	70.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
14 ⁴⁾	SCO ₂ 加热器 ⁴⁾	208.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.00 ⁴⁾	166.40 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾	166.40 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
15 ⁴⁾	仪控电 ⁴⁾	5.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	4.00 ⁴⁾	3.00 ⁴⁾	5.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
16 ⁴⁾	泵车充装电源 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
17 ⁴⁾	充电站 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
18 ⁴⁾	204-ALE101 ⁴⁾	1.3 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.04 ⁴⁾	0.78 ⁴⁾	1.30 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
19 ⁴⁾	201-ALE101 ⁴⁾	1.3 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	1.04 ⁴⁾	0.78 ⁴⁾	1.30 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
20 ⁴⁾	202-APBH101 ⁴⁾	97.1 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	77.68 ⁴⁾	58.26 ⁴⁾	97.10 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
21 ⁴⁾	203-AL101 ⁴⁾	0.2 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.16 ⁴⁾	0.12 ⁴⁾	0.20 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
22 ⁴⁾	SAL1 ⁴⁾	9.2 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	7.36 ⁴⁾	5.52 ⁴⁾	9.20 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
23 ⁴⁾	SAP3 ⁴⁾	27.8 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	22.24 ⁴⁾	16.68 ⁴⁾	27.80 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
24 ⁴⁾	SAP4 ⁴⁾	10.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.00 ⁴⁾	6.00 ⁴⁾	10.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																
25 ⁴⁾	液化装置膨胀机油泵 1#2# ⁴⁾	11.0 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	0.80 ⁴⁾	8.80 ⁴⁾	6.60 ⁴⁾	11.00 ⁴⁾	/																																																																																																																																																																																																																																																

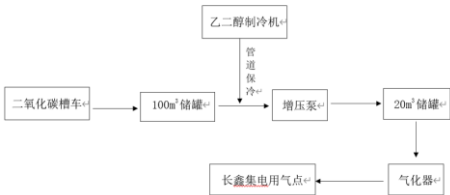
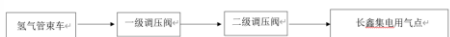
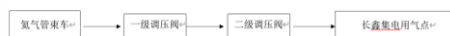
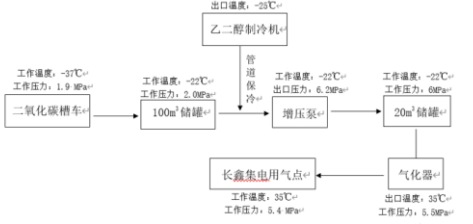
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																																								
				<table><tr><td colspan="8">表 2.6.1-1 10kV 用电负荷计算表²⁾</td></tr><tr><td>序号²⁾</td><td>编号及用电设备名称²⁾</td><td>功率²⁾</td><td>系数²⁾</td><td>有功功率²⁾</td><td>无功功率²⁾</td><td>视在功率²⁾</td><td>功率²⁾</td></tr><tr><td>/</td><td>设备组名称²⁾</td><td>(kW)²⁾</td><td>(Kx)²⁾</td><td>(cosφ)²⁾</td><td>(kW)²⁾</td><td>(kVar)²⁾</td><td>(kVA)²⁾</td></tr><tr><td>1²⁾</td><td>溶化机²⁾</td><td>2000.0²⁾</td><td>0.80²⁾</td><td>0.85²⁾</td><td>1600.00²⁾</td><td>991.59²⁾</td><td>1882.35²⁾</td></tr><tr><td>总计²⁾</td><td></td><td>2000.0²⁾</td><td>0.80²⁾</td><td>0.85²⁾</td><td>1600.0²⁾</td><td>991.6²⁾</td><td>1882.35²⁾</td></tr><tr><td>△KΣp=0.9²⁾</td><td>△KΣq=0.95²⁾</td><td>2000.0²⁾</td><td>0.72²⁾</td><td>0.84²⁾</td><td>1440.00²⁾</td><td>942.01²⁾</td><td>1720.75²⁾</td></tr><tr><td>无功补偿容量²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>600²⁾</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>补偿后合计²⁾</td><td>2000.0²⁾</td><td>0.72²⁾</td><td>0.97²⁾</td><td>1440.00²⁾</td><td>342.01²⁾</td><td>1480.06²⁾</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="8">选变压器²⁾</td></tr><tr><td>变压器设置容量²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>变压器负荷率²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="8">变压器损耗²⁾</td></tr><tr><td>△Kpb=0.01²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>14.80²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>△Kqb=0.05²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>74.00²⁾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>高压侧负荷²⁾</td><td>2000.0²⁾</td><td>0.73²⁾</td><td>0.96²⁾</td><td>1454.80²⁾</td><td>416.01²⁾</td><td>1513.11²⁾</td><td>/</td></tr></table>	表 2.6.1-1 10kV 用电负荷计算表 ²⁾								序号 ²⁾	编号及用电设备名称 ²⁾	功率 ²⁾	系数 ²⁾	有功功率 ²⁾	无功功率 ²⁾	视在功率 ²⁾	功率 ²⁾	/	设备组名称 ²⁾	(kW) ²⁾	(Kx) ²⁾	(cosφ) ²⁾	(kW) ²⁾	(kVar) ²⁾	(kVA) ²⁾	1 ²⁾	溶化机 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.80 ²⁾	0.85 ²⁾	1600.00 ²⁾	991.59 ²⁾	1882.35 ²⁾	总计 ²⁾		2000.0 ²⁾	0.80 ²⁾	0.85 ²⁾	1600.0 ²⁾	991.6 ²⁾	1882.35 ²⁾	△KΣp=0.9 ²⁾	△KΣq=0.95 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.72 ²⁾	0.84 ²⁾	1440.00 ²⁾	942.01 ²⁾	1720.75 ²⁾	无功补偿容量 ²⁾	/	/	/	/	600 ²⁾	/	/	补偿后合计 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.72 ²⁾	0.97 ²⁾	1440.00 ²⁾	342.01 ²⁾	1480.06 ²⁾	/	选变压器 ²⁾								变压器设置容量 ²⁾	/	/	/	/	/	/	/	变压器负荷率 ²⁾	/	/	/	/	/	/	/	变压器损耗 ²⁾								△Kpb=0.01 ²⁾	/	/	/	14.80 ²⁾	/	/	/	△Kqb=0.05 ²⁾	/	/	/	74.00 ²⁾	/	/	/	高压侧负荷 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.73 ²⁾	0.96 ²⁾	1454.80 ²⁾	416.01 ²⁾	1513.11 ²⁾	/	
表 2.6.1-1 10kV 用电负荷计算表 ²⁾																																																																																																																													
序号 ²⁾	编号及用电设备名称 ²⁾	功率 ²⁾	系数 ²⁾	有功功率 ²⁾	无功功率 ²⁾	视在功率 ²⁾	功率 ²⁾																																																																																																																						
/	设备组名称 ²⁾	(kW) ²⁾	(Kx) ²⁾	(cosφ) ²⁾	(kW) ²⁾	(kVar) ²⁾	(kVA) ²⁾																																																																																																																						
1 ²⁾	溶化机 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.80 ²⁾	0.85 ²⁾	1600.00 ²⁾	991.59 ²⁾	1882.35 ²⁾																																																																																																																						
总计 ²⁾		2000.0 ²⁾	0.80 ²⁾	0.85 ²⁾	1600.0 ²⁾	991.6 ²⁾	1882.35 ²⁾																																																																																																																						
△KΣp=0.9 ²⁾	△KΣq=0.95 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.72 ²⁾	0.84 ²⁾	1440.00 ²⁾	942.01 ²⁾	1720.75 ²⁾																																																																																																																						
无功补偿容量 ²⁾	/	/	/	/	600 ²⁾	/	/																																																																																																																						
补偿后合计 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.72 ²⁾	0.97 ²⁾	1440.00 ²⁾	342.01 ²⁾	1480.06 ²⁾	/																																																																																																																						
选变压器 ²⁾																																																																																																																													
变压器设置容量 ²⁾	/	/	/	/	/	/	/																																																																																																																						
变压器负荷率 ²⁾	/	/	/	/	/	/	/																																																																																																																						
变压器损耗 ²⁾																																																																																																																													
△Kpb=0.01 ²⁾	/	/	/	14.80 ²⁾	/	/	/																																																																																																																						
△Kqb=0.05 ²⁾	/	/	/	74.00 ²⁾	/	/	/																																																																																																																						
高压侧负荷 ²⁾	2000.0 ²⁾	0.73 ²⁾	0.96 ²⁾	1454.80 ²⁾	416.01 ²⁾	1513.11 ²⁾	/																																																																																																																						
7	P50 核实防雷、静电接地电阻值。1 还是 4。	防雷接地采用共用基础接地装置；并利用各建筑基础钢筋作为接地装置，建筑四周（不少于四点）设置接地检测盒，实测接地电阻，如不能满足接地电阻小于等于 1Ω 的要求，则沿建筑四周加补人工接地装置，直至接地电阻满足要求为止。 ²⁾	经核实，为 1Ω。	/	/																																																																																																																								
8	P58 表 2.6.5-1 气体报警台帐中氢气气体检测器位置 1 个的位置改为明确说法。	<table><tr><th colspan="5">表 2.6.5-1 气体报警台帐²⁾</th></tr><tr><th>序号²⁾</th><th>名称²⁾</th><th>规格/型号²⁾</th><th>数量（个）²⁾</th><th>报警位置²⁾</th></tr><tr><td colspan="5">气体探测器²⁾</td></tr><tr><td>1. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>6²⁾</td><td>供氢站²⁾</td></tr><tr><td>2. →</td><td>二氧化碳探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>3²⁾</td><td>临界二氧化碳区²⁾</td></tr><tr><td>3. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>2²⁾</td><td>储存后备系统—液氯储罐区²⁾</td></tr><tr><td>4. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>2²⁾</td><td>液氯储罐区（预留位置）²⁾</td></tr><tr><td>5. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>1²⁾</td><td>氯气发生器（设备自带）²⁾</td></tr><tr><td>6. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>1²⁾</td><td>分析设备箱（自带）²⁾</td></tr></table>	表 2.6.5-1 气体报警台帐 ²⁾					序号 ²⁾	名称 ²⁾	规格/型号 ²⁾	数量（个） ²⁾	报警位置 ²⁾	气体探测器 ²⁾					1. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	6 ²⁾	供氢站 ²⁾	2. →	二氧化碳探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	3 ²⁾	临界二氧化碳区 ²⁾	3. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	储存后备系统—液氯储罐区 ²⁾	4. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	液氯储罐区（预留位置） ²⁾	5. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	氯气发生器（设备自带） ²⁾	6. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	分析设备箱（自带） ²⁾	已在表 2.6.5-1 中补充分析设备箱内。	<table><tr><th colspan="5">表 2.6.5-1 气体报警台帐²⁾</th></tr><tr><th>序号²⁾</th><th>名称²⁾</th><th>规格/型号²⁾</th><th>数量（个）²⁾</th><th>报警位置²⁾</th></tr><tr><td colspan="5">气体探测器²⁾</td></tr><tr><td>1. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>6²⁾</td><td>供氢站²⁾</td></tr><tr><td>2. →</td><td>二氧化碳探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>3²⁾</td><td>临界二氧化碳区²⁾</td></tr><tr><td>3. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>2²⁾</td><td>储存后备系统—液氯储罐区²⁾</td></tr><tr><td>4. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>2²⁾</td><td>液氯储罐区（预留位置）²⁾</td></tr><tr><td>5. →</td><td>氯气气体探测器²⁾</td><td>电化学型²⁾</td><td>1²⁾</td><td>分析设备箱内氯气发生器（设备自带）²⁾</td></tr></table>	表 2.6.5-1 气体报警台帐 ²⁾					序号 ²⁾	名称 ²⁾	规格/型号 ²⁾	数量（个） ²⁾	报警位置 ²⁾	气体探测器 ²⁾					1. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	6 ²⁾	供氢站 ²⁾	2. →	二氧化碳探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	3 ²⁾	临界二氧化碳区 ²⁾	3. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	储存后备系统—液氯储罐区 ²⁾	4. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	液氯储罐区（预留位置） ²⁾	5. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	分析设备箱内氯气发生器（设备自带） ²⁾	60																																			
表 2.6.5-1 气体报警台帐 ²⁾																																																																																																																													
序号 ²⁾	名称 ²⁾	规格/型号 ²⁾	数量（个） ²⁾	报警位置 ²⁾																																																																																																																									
气体探测器 ²⁾																																																																																																																													
1. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	6 ²⁾	供氢站 ²⁾																																																																																																																									
2. →	二氧化碳探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	3 ²⁾	临界二氧化碳区 ²⁾																																																																																																																									
3. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	储存后备系统—液氯储罐区 ²⁾																																																																																																																									
4. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	液氯储罐区（预留位置） ²⁾																																																																																																																									
5. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	氯气发生器（设备自带） ²⁾																																																																																																																									
6. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	分析设备箱（自带） ²⁾																																																																																																																									
表 2.6.5-1 气体报警台帐 ²⁾																																																																																																																													
序号 ²⁾	名称 ²⁾	规格/型号 ²⁾	数量（个） ²⁾	报警位置 ²⁾																																																																																																																									
气体探测器 ²⁾																																																																																																																													
1. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	6 ²⁾	供氢站 ²⁾																																																																																																																									
2. →	二氧化碳探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	3 ²⁾	临界二氧化碳区 ²⁾																																																																																																																									
3. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	储存后备系统—液氯储罐区 ²⁾																																																																																																																									
4. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	2 ²⁾	液氯储罐区（预留位置） ²⁾																																																																																																																									
5. →	氯气气体探测器 ²⁾	电化学型 ²⁾	1 ²⁾	分析设备箱内氯气发生器（设备自带） ²⁾																																																																																																																									

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
9	附图中液氮的工艺流程图中 P-0101C 泵系统管线细线是已有还是预留？		已修改图纸。		附录 54
10	附图中氢气一级、二级调压后安全阀出口汇总，考虑二级调压后安全阀背压情况。	/	企业回复：氢气一减后安全阀泄放设定压力位 2.6MPa，二减后安全阀泄放设定压力位为 1.0MPa，设计初考虑压力释放背压，故安全阀泄放汇总管线设计为 DN150。不会对二级调压后安全阀背压影响。	/	/
专家确认签字：  2025 年 7 月 24 日					

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	*2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。^②	已通篇修改。	1. *2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）^② 3.	20、 21、 88、 171 等

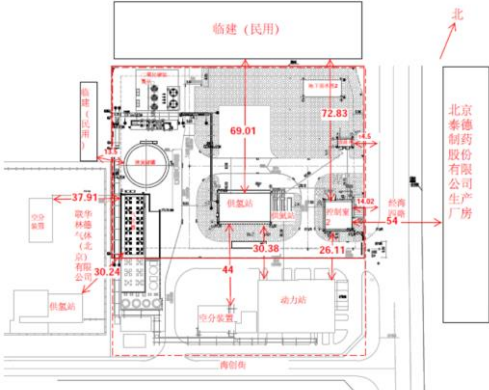
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴⁾ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td rowspan="3">南⁴⁾</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴⁾</td><td>乙类建筑⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>44⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td colspan="8">考虑⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴⁾</td><td>厂外道路⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td><td>19.3⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>10⁴⁾</td><td>26.11⁴⁾</td><td>A-3.4.1⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（按储罐） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	考虑 ⁴⁾								供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（按储罐） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
考虑 ⁴⁾																																																																											
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>氮管道（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（一层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（二层）⁴⁾</td><td>0.5⁴⁾</td><td>1.7⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³ 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。⁴³ 根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图⁴³	35-37

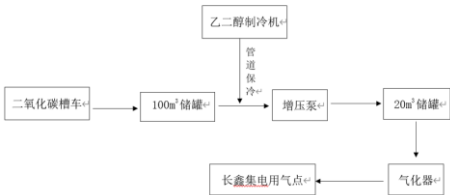
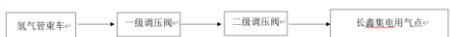
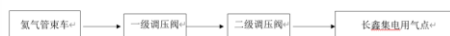
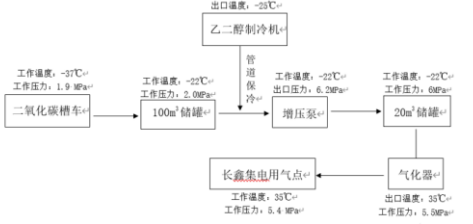
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																								
				根据长鑫集电用量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：20MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：0.7MPa⁴² 工作温度：25℃⁴² 工作压力：0.72 MPa⁴² 氢气管束车⁴² → 一级调压阀⁴² → 二级调压阀⁴² → 长鑫集电用气点⁴² 图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴²																																																																																									
专家个人意见—设备（秦建琪）																																																																																													
1	1.1 评价依据补充平底储罐设计、建造相关规范。	/	已在 1.2.5 补充	<table><tr><td>36. ^{46c}</td><td>大型焊接低压储罐的设计与建造⁴³</td><td>SY/T 0608-2014⁴³</td><td>2015-03-01⁴³</td></tr><tr><td>37. ^{46c}</td><td>粉末绝热低压低温液体贮槽⁴⁴</td><td>JB/T 13369-2018⁴⁴</td><td>2018-10-01⁴⁴</td></tr></table>	36. ^{46c}	大型焊接低压储罐的设计与建造 ⁴³	SY/T 0608-2014 ⁴³	2015-03-01 ⁴³	37. ^{46c}	粉末绝热低压低温液体贮槽 ⁴⁴	JB/T 13369-2018 ⁴⁴	2018-10-01 ⁴⁴	10																																																																																
36. ^{46c}	大型焊接低压储罐的设计与建造 ⁴³	SY/T 0608-2014 ⁴³	2015-03-01 ⁴³																																																																																										
37. ^{46c}	粉末绝热低压低温液体贮槽 ⁴⁴	JB/T 13369-2018 ⁴⁴	2018-10-01 ⁴⁴																																																																																										
2	核实 P11 表 1.3-1 评价范围 1 套氮气液化装置补充冷箱等设备。	<table><tr><th>评价范围⁴⁵</th><th>备注⁴⁵</th></tr><tr><td>1 套二氧化碳装置⁴⁵</td><td>2 个 100m³ 液态二氧化碳储罐、3 套、乙二酳制冷机、气液器等。⁴⁵</td></tr><tr><td>1 套氮气液化装置⁴⁵</td><td>氮压机、膨胀机、换热器等。⁴⁵</td></tr></table>	评价范围 ⁴⁵	备注 ⁴⁵	1 套二氧化碳装置 ⁴⁵	2 个 100m ³ 液态二氧化碳储罐、3 套、乙二酳制冷机、气液器等。 ⁴⁵	1 套氮气液化装置 ⁴⁵	氮压机、膨胀机、换热器等。 ⁴⁵	已在表 1.3-1 补充了冷箱内设备	<table><tr><th colspan="3">表 1.3-1 评价范围⁴⁵</th></tr><tr><th>类型⁴⁵</th><th>评价范围⁴⁵</th><th>备注⁴⁵</th></tr><tr><td></td><td>1 套二氧化碳装置⁴⁵</td><td>2 个 100m³ 液态二氧化碳储罐、3 个 20m³ 液态二氧化碳储罐、泵、乙二酳制冷机、气液器等。⁴⁵</td></tr><tr><td></td><td>1 套氮气液化装置⁴⁵</td><td>氮压机、膨胀透平膨胀机、膨胀机端、换热器、气液分离器等。⁴⁵</td></tr></table>	表 1.3-1 评价范围 ⁴⁵			类型 ⁴⁵	评价范围 ⁴⁵	备注 ⁴⁵		1 套二氧化碳装置 ⁴⁵	2 个 100m ³ 液态二氧化碳储罐、3 个 20m ³ 液态二氧化碳储罐、泵、乙二酳制冷机、气液器等。 ⁴⁵		1 套氮气液化装置 ⁴⁵	氮压机、膨胀透平膨胀机、膨胀机端、换热器、气液分离器等。 ⁴⁵	12																																																																						
评价范围 ⁴⁵	备注 ⁴⁵																																																																																												
1 套二氧化碳装置 ⁴⁵	2 个 100m ³ 液态二氧化碳储罐、3 套、乙二酳制冷机、气液器等。 ⁴⁵																																																																																												
1 套氮气液化装置 ⁴⁵	氮压机、膨胀机、换热器等。 ⁴⁵																																																																																												
表 1.3-1 评价范围 ⁴⁵																																																																																													
类型 ⁴⁵	评价范围 ⁴⁵	备注 ⁴⁵																																																																																											
	1 套二氧化碳装置 ⁴⁵	2 个 100m ³ 液态二氧化碳储罐、3 个 20m ³ 液态二氧化碳储罐、泵、乙二酳制冷机、气液器等。 ⁴⁵																																																																																											
	1 套氮气液化装置 ⁴⁵	氮压机、膨胀透平膨胀机、膨胀机端、换热器、气液分离器等。 ⁴⁵																																																																																											
3	核实 P37 表 2.4-1 主要设备一览表中需要核实铸铁材质是否适合本项目。	<table><tr><th colspan="5">表 2.4-1·主要设备一览表⁴⁶</th></tr><tr><th>设备位号⁴⁶</th><th>名称⁴⁶</th><th>规格型号⁴⁶</th><th>数量/个⁴⁶</th><th>材质⁴⁶</th></tr><tr><td colspan="5">氮[压缩的或液化的]系统⁴⁶</td></tr><tr><td>NC-50⁴⁶</td><td>氮压机⁴⁶</td><td>流量：17000Nm³/h⁴⁶ 规格：长 4.27m×宽 2.12m×高 2.56m⁴⁶ 离心式⁴⁶ 功率：1800kW⁴⁶</td><td>1⁴⁶</td><td>铸铁、不锈钢⁴⁶</td></tr><tr><td>ET-50⁴⁶</td><td>膨胀透平膨胀机-增压机端⁴⁶</td><td>流量：17300Nm³/h⁴⁶ 转速 29500r/min⁴⁶</td><td>1⁴⁶</td><td>铸铁、不锈钢⁴⁶</td></tr><tr><td>ET-50C⁴⁶</td><td>膨胀透平膨胀机-膨胀机端⁴⁶</td><td>流量：13900Nm³/h⁴⁶ 转速 29500r/min⁴⁶</td><td>1⁴⁶</td><td>铸铁、不锈钢⁴⁶</td></tr></table>	表 2.4-1·主要设备一览表 ⁴⁶					设备位号 ⁴⁶	名称 ⁴⁶	规格型号 ⁴⁶	数量/个 ⁴⁶	材质 ⁴⁶	氮[压缩的或液化的]系统 ⁴⁶					NC-50 ⁴⁶	氮压机 ⁴⁶	流量：17000Nm ³ /h ⁴⁶ 规格：长 4.27m×宽 2.12m×高 2.56m ⁴⁶ 离心式 ⁴⁶ 功率：1800kW ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶	ET-50 ⁴⁶	膨胀透平膨胀机-增压机端 ⁴⁶	流量：17300Nm ³ /h ⁴⁶ 转速 29500r/min ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶	ET-50C ⁴⁶	膨胀透平膨胀机-膨胀机端 ⁴⁶	流量：13900Nm ³ /h ⁴⁶ 转速 29500r/min ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶	经与企业、设计沟通，设备局部材质为铸铁。	/																																																											
表 2.4-1·主要设备一览表 ⁴⁶																																																																																													
设备位号 ⁴⁶	名称 ⁴⁶	规格型号 ⁴⁶	数量/个 ⁴⁶	材质 ⁴⁶																																																																																									
氮[压缩的或液化的]系统 ⁴⁶																																																																																													
NC-50 ⁴⁶	氮压机 ⁴⁶	流量：17000Nm ³ /h ⁴⁶ 规格：长 4.27m×宽 2.12m×高 2.56m ⁴⁶ 离心式 ⁴⁶ 功率：1800kW ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶																																																																																									
ET-50 ⁴⁶	膨胀透平膨胀机-增压机端 ⁴⁶	流量：17300Nm ³ /h ⁴⁶ 转速 29500r/min ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶																																																																																									
ET-50C ⁴⁶	膨胀透平膨胀机-膨胀机端 ⁴⁶	流量：13900Nm ³ /h ⁴⁶ 转速 29500r/min ⁴⁶	1 ⁴⁶	铸铁、不锈钢 ⁴⁶																																																																																									
4	核实 P56 液氮储罐 5000m ³ 夹层温度具体是罐底、罐壁还是溢流口。	<table><tr><th colspan="5">表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统</th></tr><tr><th>设备名称⁴⁷</th><th>类型⁴⁷</th><th>设定报警值⁴⁷</th><th>单位⁴⁷</th><th>功能⁴⁷</th></tr><tr><td rowspan="10">液氮储罐（5000m³）⁴⁷</td><td rowspan="4">液位⁴⁷</td><td>H⁴⁷</td><td>16.7⁴⁷</td><td>m⁴⁷ 高高报⁴⁷</td></tr><tr><td>HH⁴⁷</td><td>17.6⁴⁷</td><td>m⁴⁷ 高高报，关⁴⁷</td></tr><tr><td>L⁴⁷</td><td>13.9⁴⁷</td><td>m⁴⁷ 低报⁴⁷</td></tr><tr><td>LL⁴⁷</td><td>3.7⁴⁷</td><td>m⁴⁷ 低低报，关⁴⁷</td></tr><tr><td rowspan="4">压力⁴⁷</td><td>H⁴⁷</td><td>31⁴⁷</td><td>KPa⁴⁷ 高高报⁴⁷</td></tr><tr><td>L⁴⁷</td><td>12⁴⁷</td><td>KPa⁴⁷ 低报⁴⁷</td></tr><tr><td>LL⁴⁷</td><td>11⁴⁷</td><td>KPa⁴⁷ 低低报，关⁴⁷</td></tr><tr><td>L⁴⁷</td><td>-90⁴⁷</td><td>℃⁴⁷ 低报⁴⁷</td></tr><tr><td rowspan="2">夹层温度⁴⁷</td><td>L⁴⁷</td><td>-90⁴⁷</td><td>℃⁴⁷ 低报⁴⁷</td></tr><tr><td>LL⁴⁷</td><td>-100⁴⁷</td><td>℃⁴⁷ 低低报，关⁴⁷</td></tr></table>	表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统					设备名称 ⁴⁷	类型 ⁴⁷	设定报警值 ⁴⁷	单位 ⁴⁷	功能 ⁴⁷	液氮储罐（5000m ³ ） ⁴⁷	液位 ⁴⁷	H ⁴⁷	16.7 ⁴⁷	m ⁴⁷ 高高报 ⁴⁷	HH ⁴⁷	17.6 ⁴⁷	m ⁴⁷ 高高报，关 ⁴⁷	L ⁴⁷	13.9 ⁴⁷	m ⁴⁷ 低报 ⁴⁷	LL ⁴⁷	3.7 ⁴⁷	m ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷	压力 ⁴⁷	H ⁴⁷	31 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 高高报 ⁴⁷	L ⁴⁷	12 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 低报 ⁴⁷	LL ⁴⁷	11 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷	L ⁴⁷	-90 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低报 ⁴⁷	夹层温度 ⁴⁷	L ⁴⁷	-90 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低报 ⁴⁷	LL ⁴⁷	-100 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷	已明确	<table><tr><th colspan="5">表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统⁴⁸</th></tr><tr><th>设备名称⁴⁸</th><th>类型⁴⁸</th><th>设定报警值⁴⁸</th><th>单位⁴⁸</th><th>功能⁴⁸</th></tr><tr><td rowspan="10">液氮储罐（5000m³）⁴⁸</td><td rowspan="4">液位⁴⁸</td><td>H⁴⁸</td><td>16.7⁴⁸</td><td>m⁴⁸ 高高报⁴⁸</td></tr><tr><td>HH⁴⁸</td><td>17.6⁴⁸</td><td>m⁴⁸ 高高报，关入口紧急切断阀⁴⁸</td></tr><tr><td>L⁴⁸</td><td>13.9⁴⁸</td><td>m⁴⁸ 低低报⁴⁸</td></tr><tr><td>LL⁴⁸</td><td>3.7⁴⁸</td><td>m⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵⁴⁸</td></tr><tr><td rowspan="4">压力⁴⁸</td><td>H⁴⁸</td><td>31⁴⁸</td><td>KPa⁴⁸ 高高报⁴⁸</td></tr><tr><td>L⁴⁸</td><td>12⁴⁸</td><td>KPa⁴⁸ 低低报⁴⁸</td></tr><tr><td>LL⁴⁸</td><td>11⁴⁸</td><td>KPa⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵⁴⁸</td></tr><tr><td>LL⁴⁸</td><td>11⁴⁸</td><td>KPa⁴⁸ 低低报⁴⁸</td></tr><tr><td rowspan="2">夹层温度、溢流温度⁴⁸</td><td>L⁴⁸</td><td>-90⁴⁸</td><td>℃⁴⁸ 低低报⁴⁸</td></tr><tr><td>LL⁴⁸</td><td>-100⁴⁸</td><td>℃⁴⁸ 低低报，关入口紧急切断阀⁴⁸</td></tr></table> 注：夹层温度和溢流温度两个温度监测点位，联锁关系为“或”。⁴⁸	表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统 ⁴⁸					设备名称 ⁴⁸	类型 ⁴⁸	设定报警值 ⁴⁸	单位 ⁴⁸	功能 ⁴⁸	液氮储罐（5000m ³ ） ⁴⁸	液位 ⁴⁸	H ⁴⁸	16.7 ⁴⁸	m ⁴⁸ 高高报 ⁴⁸	HH ⁴⁸	17.6 ⁴⁸	m ⁴⁸ 高高报，关入口紧急切断阀 ⁴⁸	L ⁴⁸	13.9 ⁴⁸	m ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸	LL ⁴⁸	3.7 ⁴⁸	m ⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵 ⁴⁸	压力 ⁴⁸	H ⁴⁸	31 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 高高报 ⁴⁸	L ⁴⁸	12 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸	LL ⁴⁸	11 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵 ⁴⁸	LL ⁴⁸	11 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸	夹层温度、溢流温度 ⁴⁸	L ⁴⁸	-90 ⁴⁸	℃ ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸	LL ⁴⁸	-100 ⁴⁸	℃ ⁴⁸ 低低报，关入口紧急切断阀 ⁴⁸	58
表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统																																																																																													
设备名称 ⁴⁷	类型 ⁴⁷	设定报警值 ⁴⁷	单位 ⁴⁷	功能 ⁴⁷																																																																																									
液氮储罐（5000m ³ ） ⁴⁷	液位 ⁴⁷	H ⁴⁷	16.7 ⁴⁷	m ⁴⁷ 高高报 ⁴⁷																																																																																									
		HH ⁴⁷	17.6 ⁴⁷	m ⁴⁷ 高高报，关 ⁴⁷																																																																																									
		L ⁴⁷	13.9 ⁴⁷	m ⁴⁷ 低报 ⁴⁷																																																																																									
		LL ⁴⁷	3.7 ⁴⁷	m ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷																																																																																									
	压力 ⁴⁷	H ⁴⁷	31 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 高高报 ⁴⁷																																																																																									
		L ⁴⁷	12 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 低报 ⁴⁷																																																																																									
		LL ⁴⁷	11 ⁴⁷	KPa ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷																																																																																									
		L ⁴⁷	-90 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低报 ⁴⁷																																																																																									
	夹层温度 ⁴⁷	L ⁴⁷	-90 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低报 ⁴⁷																																																																																									
		LL ⁴⁷	-100 ⁴⁷	℃ ⁴⁷ 低低报，关 ⁴⁷																																																																																									
表 2.6.3-3 联锁报警清单-后备系统 ⁴⁸																																																																																													
设备名称 ⁴⁸	类型 ⁴⁸	设定报警值 ⁴⁸	单位 ⁴⁸	功能 ⁴⁸																																																																																									
液氮储罐（5000m ³ ） ⁴⁸	液位 ⁴⁸	H ⁴⁸	16.7 ⁴⁸	m ⁴⁸ 高高报 ⁴⁸																																																																																									
		HH ⁴⁸	17.6 ⁴⁸	m ⁴⁸ 高高报，关入口紧急切断阀 ⁴⁸																																																																																									
		L ⁴⁸	13.9 ⁴⁸	m ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸																																																																																									
		LL ⁴⁸	3.7 ⁴⁸	m ⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵 ⁴⁸																																																																																									
	压力 ⁴⁸	H ⁴⁸	31 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 高高报 ⁴⁸																																																																																									
		L ⁴⁸	12 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸																																																																																									
		LL ⁴⁸	11 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报，关出口紧急切断阀、停液氮泵 ⁴⁸																																																																																									
		LL ⁴⁸	11 ⁴⁸	KPa ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸																																																																																									
	夹层温度、溢流温度 ⁴⁸	L ⁴⁸	-90 ⁴⁸	℃ ⁴⁸ 低低报 ⁴⁸																																																																																									
		LL ⁴⁸	-100 ⁴⁸	℃ ⁴⁸ 低低报，关入口紧急切断阀 ⁴⁸																																																																																									

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容			页码
5	核实 P92 8.2 安全对策 建议补充 5000m³ 平底 储罐的安全措施。	/	已在 8.2.3 补充	82 ⁺	本项目液氨储罐的设计与建造应满足本规范要求。 ⁺	《大型焊接低压储罐 的设计与建造》 (SY/T 0608-2014) ⁺	102
				83 ⁺	应根据 GB/T30578 的要求进行风险分析，根据风险分析的结果 制定检验计划，首次全面检验应不超过 6 年，此后全面检验的 时间间隔应根据常压储罐完整性评价的结果确定，应不超过 5 年。 ⁺	《危险化学品常压储罐 安全管理规范》 (DB11/T1400-2017) 7.3 ⁺	
专家确认签字： 							
2025年7月23日							

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	*2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。^②	已通篇修改。	1. *2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）^② 3.	20、 21、 88、 171 等

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴⁾ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td rowspan="3">南⁴⁾</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴⁾</td><td>乙类建筑⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>44⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table> <table><tr><td>考虑）⁴⁾</td><td></td><td>（级）⁴⁾</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴⁾</td><td>厂外道路⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td><td>19.3⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>10⁴⁾</td><td>26.11⁴⁾</td><td>A-3.4.1⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（按储罐） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	考虑） ⁴⁾		（级） ⁴⁾						供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（按储罐） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
考虑） ⁴⁾		（级） ⁴⁾																																																																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>氮管道（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（一层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（二层）⁴⁾</td><td>0.5⁴⁾</td><td>1.7⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³ 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。⁴³ 根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图⁴³	35-37

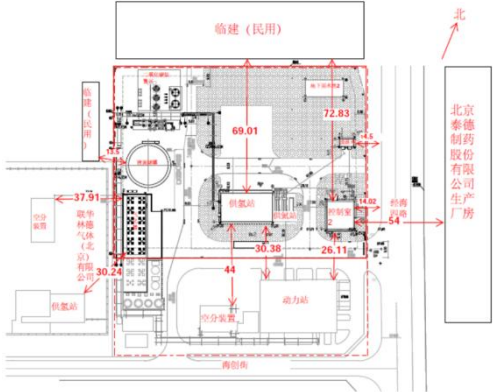
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																								
				根据长鑫集电用气量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：0.72MPa⁴² 工作温度：25℃ 工作压力：0.72 MPa⁴² 氢气管束车⁴² → 一级调压阀⁴² → 二级调压阀⁴² → 长鑫集电用气点⁴² 图 2.3.2-1 氢气管束车工艺流程示意图⁴²																									
专家个人意见—安全管理（马耀丽）																													
1	P6：《建筑设计防火规范》实施日期应为 2018-10-01。	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>1. →⁴³</td><td>建筑设计防火规范（2018 年版）⁴³</td><td>GB 50016-2014⁴³</td><td>2018-03-30⁴³</td></tr><tr><td>2. →⁴³</td><td>建筑防火通用规范⁴³</td><td>GB 55037-2022⁴³</td><td>2023-06-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	1. → ⁴³	建筑设计防火规范（2018 年版） ⁴³	GB 50016-2014 ⁴³	2018-03-30 ⁴³	2. → ⁴³	建筑防火通用规范 ⁴³	GB 55037-2022 ⁴³	2023-06-01 ⁴³	已修改	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>1. →⁴³</td><td>建筑设计防火规范（2018 年版）⁴³</td><td>GB 50016-2014⁴³</td><td>2018-10-01⁴³</td></tr><tr><td>2. →⁴³</td><td>建筑防火通用规范⁴³</td><td>GB 55037-2022⁴³</td><td>2023-06-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	1. → ⁴³	建筑设计防火规范（2018 年版） ⁴³	GB 50016-2014 ⁴³	2018-10-01 ⁴³	2. → ⁴³	建筑防火通用规范 ⁴³	GB 55037-2022 ⁴³	2023-06-01 ⁴³	6
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
1. → ⁴³	建筑设计防火规范（2018 年版） ⁴³	GB 50016-2014 ⁴³	2018-03-30 ⁴³																										
2. → ⁴³	建筑防火通用规范 ⁴³	GB 55037-2022 ⁴³	2023-06-01 ⁴³																										
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
1. → ⁴³	建筑设计防火规范（2018 年版） ⁴³	GB 50016-2014 ⁴³	2018-10-01 ⁴³																										
2. → ⁴³	建筑防火通用规范 ⁴³	GB 55037-2022 ⁴³	2023-06-01 ⁴³																										
2	P7：《工业金属管道设计规范》（2008 年版），实施日期应为 2008-07-01。	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>25. →⁴³</td><td>工业金属管道设计规范（2008 版）⁴³</td><td>GB 50316-2000⁴³</td><td>2008-01-07⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	25. → ⁴³	工业金属管道设计规范（2008 版） ⁴³	GB 50316-2000 ⁴³	2008-01-07 ⁴³	已修改	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>25. →⁴³</td><td>工业金属管道设计规范（2008 版）⁴³</td><td>GB 50316-2000⁴³</td><td>2008-07-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	25. → ⁴³	工业金属管道设计规范（2008 版） ⁴³	GB 50316-2000 ⁴³	2008-07-01 ⁴³	7								
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
25. → ⁴³	工业金属管道设计规范（2008 版） ⁴³	GB 50316-2000 ⁴³	2008-01-07 ⁴³																										
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
25. → ⁴³	工业金属管道设计规范（2008 版） ⁴³	GB 50316-2000 ⁴³	2008-07-01 ⁴³																										
3	P7：《企业职工伤亡事故分类》改为 GB/T6441-1986	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>49. →⁴³</td><td>企业职工伤亡事故分类⁴³</td><td>GB 6441-86⁴³</td><td>1987-02-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	49. → ⁴³	企业职工伤亡事故分类 ⁴³	GB 6441-86 ⁴³	1987-02-01 ⁴³	已修改	<table><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>标准文号⁴³</th><th>施行日期⁴³</th></tr><tr><td>49. →⁴³</td><td>企业职工伤亡事故分类⁴³</td><td>GB/T 6441-1986⁴³</td><td>1987-02-01⁴³</td></tr></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³	49. → ⁴³	企业职工伤亡事故分类 ⁴³	GB/T 6441-1986 ⁴³	1987-02-01 ⁴³	7								
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
49. → ⁴³	企业职工伤亡事故分类 ⁴³	GB 6441-86 ⁴³	1987-02-01 ⁴³																										
序号 ⁴³	名称 ⁴³	标准文号 ⁴³	施行日期 ⁴³																										
49. → ⁴³	企业职工伤亡事故分类 ⁴³	GB/T 6441-1986 ⁴³	1987-02-01 ⁴³																										
4	P32：“考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10-4 年时”，改为上标。	“考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10-4/年时，控制室（一建控制室（控制室 2）均处于爆炸冲击波 0.069bar（6.9kPa）外。但新建控制室距离 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围	已修改	“考虑爆炸事故累积发生频率为 1×10-4/年时，控制室（一期）控制室（控制室 2）均处于爆炸冲击波 0.069bar（6.9kPa）超外。但新建控制室距离 0.069bar（6.9kPa）超压等值线范围较	33																								

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																	
5	P58：表 2.6.5-1，明确氢气发生器(设备自带)位置。	1 钢气体（北京）有限公司长鑫光电（二期）配套大宗气体工程二阶段3 表 2.6.5-1 气体报警台账⁴² <table><thead><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>规格/型号⁴³</th><th>数量（个）⁴³</th><th>安装位置⁴³</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">气体探测器⁴³</td></tr><tr><td>1. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>6⁴³</td><td>供氢站⁴³</td></tr><tr><td>2. →⁴³</td><td>二氧化碳探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>3⁴³</td><td>临界二氧化碳区⁴³</td></tr><tr><td>3. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>储存后备系统—液氮储罐区⁴³</td></tr><tr><td>4. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>液氧储罐区（预留位置）⁴³</td></tr><tr><td>5. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>1⁴³</td><td>氢气发生器（设备自带）⁴³</td></tr><tr><td>6. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>1⁴³</td><td>分析设备箱（自带）⁴³</td></tr></tbody></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量（个） ⁴³	安装位置 ⁴³	气体探测器 ⁴³					1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³	2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³	3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氮储罐区 ⁴³	4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区（预留位置） ⁴³	5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	氢气发生器（设备自带） ⁴³	6. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱（自带） ⁴³	已修改	1 钢气体（北京）有限公司长鑫光电（二期）配套大宗气体工程二阶段3 <table><thead><tr><th>序号⁴³</th><th>名称⁴³</th><th>规格/型号⁴³</th><th>数量（个）⁴³</th><th>安装位置⁴³</th></tr></thead><tbody><tr><td>2. →⁴³</td><td>二氧化碳探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>3⁴³</td><td>临界二氧化碳区⁴³</td></tr><tr><td>3. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>储存后备系统—液氮储罐区⁴³</td></tr><tr><td>4. →⁴³</td><td>氧气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>2⁴³</td><td>液氧储罐区（预留位置）⁴³</td></tr><tr><td>5. →⁴³</td><td>氢气气体探测器⁴³</td><td>电化学型⁴³</td><td>1⁴³</td><td>分析设备箱内氢气发生器（设备自带）⁴³</td></tr></tbody></table>	序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量（个） ⁴³	安装位置 ⁴³	2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³	3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氮储罐区 ⁴³	4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区（预留位置） ⁴³	5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱内氢气发生器（设备自带） ⁴³	60
序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量（个） ⁴³	安装位置 ⁴³																																																																		
气体探测器 ⁴³																																																																						
1. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	6 ⁴³	供氢站 ⁴³																																																																		
2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³																																																																		
3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氮储罐区 ⁴³																																																																		
4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区（预留位置） ⁴³																																																																		
5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	氢气发生器（设备自带） ⁴³																																																																		
6. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱（自带） ⁴³																																																																		
序号 ⁴³	名称 ⁴³	规格/型号 ⁴³	数量（个） ⁴³	安装位置 ⁴³																																																																		
2. → ⁴³	二氧化碳探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	3 ⁴³	临界二氧化碳区 ⁴³																																																																		
3. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	储存后备系统—液氮储罐区 ⁴³																																																																		
4. → ⁴³	氧气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	2 ⁴³	液氧储罐区（预留位置） ⁴³																																																																		
5. → ⁴³	氢气气体探测器 ⁴³	电化学型 ⁴³	1 ⁴³	分析设备箱内氢气发生器（设备自带） ⁴³																																																																		
6	P72：《企业职工伤亡事故分类》改为 GB/T6441-1986	《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）将生产过程中的常见事故划分为 20 类。分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。 ⁴⁴	已修改	《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）将生产过程中的常见事故划分为 20 类。分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。 ⁴⁴	74																																																																	
7	P87：7.2.1 “本项目经营产品为氢气、氮气和二氧化碳”，补充氮气。	• 7.2.1 建设项目与国家 and 当地政府产业政策与布局的符合性⁴⁴ 本项目经营产品为氢气、氮气和二氧化碳，属于《产业结录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第一类“鼓励类”中的十一项“石化化工”第 7 条“电子气体目的建设是在国家政策鼓励下，加速新型战略产业项目实施步合国家产业规划和政策。⁴⁴	已修改	• 7.2.1 建设项目与国家 and 当地政府产业政策与布局的符合性⁴⁴ 本项目经营产品为氢气、氮气、氮气和二氧化碳，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）中的第一类“鼓励类”中的十一项“石化化工”第 7 条“电子气体”项目，	89																																																																	
8	报告里补充爆炸危险区域划分内容。	/	于 2.6.1 补充（13）	（13）爆炸危险区域划分 供氢站内氢气管束车停放区域属于爆炸危险区 1 区，以氢气管束车停车位区域外轮廓线为界面，半径为 4.5m 的地面、空间区域为爆炸危险区 2 区。以氢气放散口为界面，半径为 4.5m 的空间和顶部距离为 7.5m 的空间区域为爆炸危险区 2 区。	53																																																																	

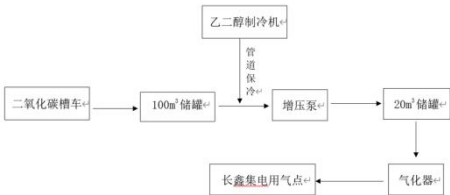
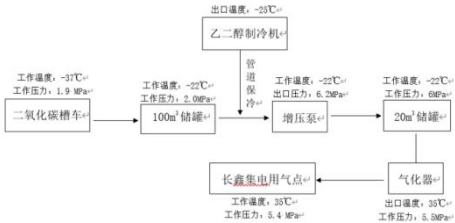
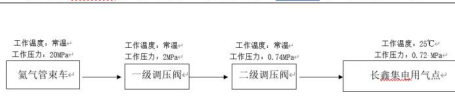
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家确认签字： 2025年7月24日					

广钢气体（北京）有限公司

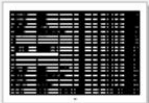
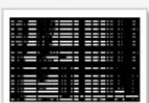
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	•2.1.4·周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。^②	已通篇修改。	1. •2.1.4·周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1··建设项目周边环境示意图（数字单位 m）^② 3.	20、21、88、171 等

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				• 7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴² 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td rowspan="3">南⁴²</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴²</td><td>乙类建筑⁴²</td><td>12⁴²</td><td>44⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>12⁴²</td><td>30.38⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>20⁴²</td><td>30.38⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr></table> <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴²</td><td rowspan="2"></td><td>B11M3 地块主要道路⁴²</td><td>厂外道路⁴²</td><td>15⁴²</td><td>19.3⁴²</td><td>C-3.0.2⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴²</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴²</td><td>丙类/二级⁴²</td><td>10⁴²</td><td>26.11⁴²</td><td>A-3.4.1⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴²	南 ⁴²	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴²	乙类建筑 ⁴²	12 ⁴²	44 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	供氮站（甲/二级） ⁴²	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	12 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	供氮站（按储罐）	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	20 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块主要道路 ⁴²	厂外道路 ⁴²	15 ⁴²	19.3 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²	控制室 2（丁/二级） ⁴²	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	10 ⁴²	26.11 ⁴²	A-3.4.1 ⁴²	符合 ⁴²																																		
供氮站（甲/二级） ⁴²	南 ⁴²	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴²	乙类建筑 ⁴²	12 ⁴²	44 ⁴²		C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	12 ⁴²	30.38 ⁴²		C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																			
供氮站（按储罐）		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	20 ⁴²	30.38 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
供氮站（甲/二级） ⁴²		B11M3 地块主要道路 ⁴²	厂外道路 ⁴²	15 ⁴²	19.3 ⁴²	C-3.0.2 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴²		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴²	丙类/二级 ⁴²	10 ⁴²	26.11 ⁴²	A-3.4.1 ⁴²	符合 ⁴²																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.7⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴²</td><td>水平⁴²</td><td>氮管道（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.7⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（一层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴²</td><td>水平⁴²</td><td>电缆（三层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.5/2.3⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（三层）⁴²</td><td>1⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、氮管道（二层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.5/2.3⁴²</td><td>G-附录 B⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>电缆（二层）⁴²</td><td>0.5⁴²</td><td>1.7⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氧管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴²</td><td>平行⁴²</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴²</td><td>0.25⁴²</td><td>1.2⁴²</td><td>C-附录 C⁴²</td><td>符合⁴²</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	水平 ⁴²	氮管道（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（一层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	水平 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（二层） ⁴²	0.5 ⁴²	1.7 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.25 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、二氧化碳（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.2 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	水平 ⁴²	氮管道（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.7 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（一层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	水平 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（三层） ⁴²	1 ⁴²	1.2 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、氮管道（二层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.5/2.3 ⁴²	G-附录 B ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	电缆（二层） ⁴²	0.5 ⁴²	1.7 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氧管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	0.25 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴²	平行 ⁴²	氮、二氧化碳（一层） ⁴²	0.25 ⁴²	1.2 ⁴²	C-附录 C ⁴²	符合 ⁴²																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图^③  图 2.3.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图^③  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图^③  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图^③	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图^③  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图^③ 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。^④ 根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。^④  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图^③  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图^③	35-37

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																																																																																																																																												
				根据长鑫集用电量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：2.0MPa⁴² 工作温度：常温⁴² 工作压力：0.72MPa⁴² 工作温度：35℃⁴² 工作压力：0.72 MPa⁴² 氢气管束车⁴² → 一级调压阀⁴² → 二级调压阀⁴² → 长鑫集用电气点⁴² 图 2.3.2-1·氢气管束车工艺流程示意图⁴²																																																																																																																																																																																																																													
专家个人意见—电仪（樊清）																																																																																																																																																																																																																																	
1	建议补充引用标准规范： 《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》(股份工单化设(2022)4号)	/	已在 1.2.3 补充	<table><tr><td></td><td>(2023 版)⁴³</td><td></td></tr><tr><td>22. 4⁴³</td><td>中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见⁴³</td><td>股份工单化设(2022)4号⁴³</td></tr></table>		(2023 版) ⁴³		22. 4 ⁴³	中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见 ⁴³	股份工单化设(2022)4号 ⁴³	6																																																																																																																																																																																																																						
	(2023 版) ⁴³																																																																																																																																																																																																																																
22. 4 ⁴³	中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见 ⁴³	股份工单化设(2022)4号 ⁴³																																																																																																																																																																																																																															
2	第 46 页，负荷等级关于 UPS 备用电源说明有误，需更正。	装置，应急电源由 B11M3 地块项目柴油发电机提供；PLC 系统、气体泄漏检测报警系统用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，分别设有 UPS 作为备用电源。本项目采用双路供电，对一级用电负荷中特别重要的负荷分别设 UPS 备用电源，满足《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.3 条要求。 ⁴⁴	已在 2.6.1（2）修改为供电电源。	装置，应急电源由 B11M3 地块项目柴油发电机提供；PLC 系统、气体泄漏检测报警系统用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，分别设有 UPS 作为供电电源。本项目采用双路供电，对一级用电负荷中特别重要的负荷分别设	47																																																																																																																																																																																																																												
3	第 51 页，自控系统章节，建议补充以下内容（1）涉及评价范围的 DCS 系统、GDS 系统 I/O 点数汇总表；（2）仪表防爆等级现状选型（隔爆或本质安全）情况说明。	供氢站属于爆炸危险区域（划分详情见附录爆炸危险区域划分图），该区域内采用防爆电气装置，防爆等级不低于 ExdIICT4Gb。	1. 本项目未设置 GDS 系统，已在附录中补充后备系统 I/O 点数汇总表。 2. 在 2.6.1（4）明确了爆炸危险区域内电气装置防爆等级内容。	1. <table><tr><th rowspan="3">KOC 分析小屋 PLC</th><th rowspan="3">设备描述</th><th colspan="2">设备信息</th><th colspan="4">信号类型</th></tr><tr><th>数量、ID</th><th>标签</th><th>位置</th><th>位置 1</th><th>类型</th><th>地址</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>地址</th><th>地址</th></tr><tr><td>N01-B11M1-D1</td><td>氢气泄漏报警系统</td><td>1</td><td>PLC</td><td></td><td></td><td>DI</td><td>N.O.</td></tr><tr><td>1</td><td>ZSO-0001A-1</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501101</td></tr><tr><td>2</td><td>ZSO-0001A-1</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501102</td></tr><tr><td>3</td><td>ZSC-0001B-1</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501103</td></tr><tr><td>4</td><td>ZSO-0001B-1</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501104</td></tr><tr><td>5</td><td>ZSC-0001B-1</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501105</td></tr><tr><td>6</td><td>ZSO-0101A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501106</td></tr><tr><td>7</td><td>ZSC-0101A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501107</td></tr><tr><td>8</td><td>ZSO-0101B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501108</td></tr><tr><td>9</td><td>ZSC-0101B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501109</td></tr><tr><td>10</td><td>ZSO-V10-V102A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501110</td></tr><tr><td>11</td><td>ZSC-V10-V102A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501111</td></tr><tr><td>12</td><td>ZSO-V10-V102B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501112</td></tr><tr><td>13</td><td>ZSC-V10-V102B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501113</td></tr><tr><td>14</td><td>ZSO-0203A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501114</td></tr><tr><td>15</td><td>ZSC-0203A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501115</td></tr><tr><td>16</td><td>ZSO-0301A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1501116</td></tr><tr><td>N02-B11M2-D1</td><td>氢气泄漏报警系统</td><td>1</td><td>PLC</td><td></td><td></td><td>DI</td><td>N.O.</td></tr><tr><td>1</td><td>ZSO-0301A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502101</td></tr><tr><td>2</td><td>ZSO-0301B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502102</td></tr><tr><td>3</td><td>ZSC-0301B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502103</td></tr><tr><td>4</td><td>ZSO-0301B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502104</td></tr><tr><td>5</td><td>ZSC-0301B</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502105</td></tr><tr><td>6</td><td>ZSO-0401A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502106</td></tr><tr><td>7</td><td>ZSC-0401A</td><td>液位开关（上位位置）</td><td>GMS</td><td>DI</td><td>N.O.</td><td>Dry</td><td>R01B1502107</td></tr></table>	KOC 分析小屋 PLC	设备描述	设备信息		信号类型				数量、ID	标签	位置	位置 1	类型	地址					地址	地址	N01-B11M1-D1	氢气泄漏报警系统	1	PLC			DI	N.O.	1	ZSO-0001A-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501101	2	ZSO-0001A-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501102	3	ZSC-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501103	4	ZSO-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501104	5	ZSC-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501105	6	ZSO-0101A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501106	7	ZSC-0101A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501107	8	ZSO-0101B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501108	9	ZSC-0101B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501109	10	ZSO-V10-V102A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501110	11	ZSC-V10-V102A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501111	12	ZSO-V10-V102B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501112	13	ZSC-V10-V102B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501113	14	ZSO-0203A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501114	15	ZSC-0203A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501115	16	ZSO-0301A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501116	N02-B11M2-D1	氢气泄漏报警系统	1	PLC			DI	N.O.	1	ZSO-0301A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502101	2	ZSO-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502102	3	ZSC-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502103	4	ZSO-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502104	5	ZSC-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502105	6	ZSO-0401A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502106	7	ZSC-0401A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502107	附录 79-85 50
KOC 分析小屋 PLC	设备描述	设备信息		信号类型																																																																																																																																																																																																																													
		数量、ID	标签	位置			位置 1	类型	地址																																																																																																																																																																																																																								
						地址	地址																																																																																																																																																																																																																										
N01-B11M1-D1	氢气泄漏报警系统	1	PLC			DI	N.O.																																																																																																																																																																																																																										
1	ZSO-0001A-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501101																																																																																																																																																																																																																										
2	ZSO-0001A-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501102																																																																																																																																																																																																																										
3	ZSC-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501103																																																																																																																																																																																																																										
4	ZSO-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501104																																																																																																																																																																																																																										
5	ZSC-0001B-1	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501105																																																																																																																																																																																																																										
6	ZSO-0101A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501106																																																																																																																																																																																																																										
7	ZSC-0101A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501107																																																																																																																																																																																																																										
8	ZSO-0101B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501108																																																																																																																																																																																																																										
9	ZSC-0101B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501109																																																																																																																																																																																																																										
10	ZSO-V10-V102A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501110																																																																																																																																																																																																																										
11	ZSC-V10-V102A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501111																																																																																																																																																																																																																										
12	ZSO-V10-V102B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501112																																																																																																																																																																																																																										
13	ZSC-V10-V102B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501113																																																																																																																																																																																																																										
14	ZSO-0203A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501114																																																																																																																																																																																																																										
15	ZSC-0203A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501115																																																																																																																																																																																																																										
16	ZSO-0301A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1501116																																																																																																																																																																																																																										
N02-B11M2-D1	氢气泄漏报警系统	1	PLC			DI	N.O.																																																																																																																																																																																																																										
1	ZSO-0301A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502101																																																																																																																																																																																																																										
2	ZSO-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502102																																																																																																																																																																																																																										
3	ZSC-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502103																																																																																																																																																																																																																										
4	ZSO-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502104																																																																																																																																																																																																																										
5	ZSC-0301B	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502105																																																																																																																																																																																																																										
6	ZSO-0401A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502106																																																																																																																																																																																																																										
7	ZSC-0401A	液位开关（上位位置）	GMS	DI	N.O.	Dry	R01B1502107																																																																																																																																																																																																																										

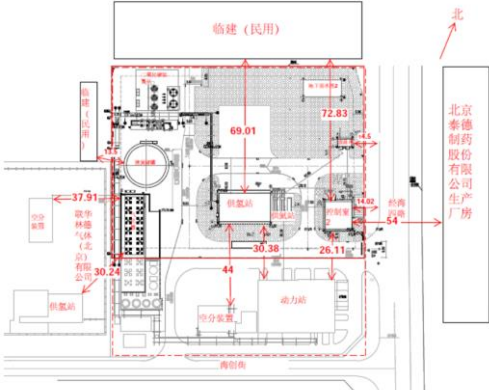
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
				 79  80  81  82  83  84 	

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码			
				2. 供氢站属于爆炸危险区域（划分详情见附录爆炸危险区域划分图），该区域内采用防爆电气装置，防爆等级不低于ExdIICT4Gb。				
4	第 57 页，气体报警系统章节，建议补充以下内容： （1）补充附图“可燃气体检测器平面布置图”，进一步确认检测点设置位置是否泄漏点区域全覆盖，避免存在检测盲区，给出安全评价结论；(2)补充现场区域警报器的设置原则，包括现场区域警报器声级要求，应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，第 5.3.2 条要求。	/	1. 气体报警器分布图见附录 34 页；在 2. 6.5 补充了保护半径评价结论。 2. 在 8.2.3 提出建议	1. 本项目供氢站内拟设置 6 个可燃气体浓度检测报警器，分布图详见附录，保护半径满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）4.2.1 要求。 2. <table><tr><td>4⁴³</td><td>区域警报器的报警信号声级应高于 110dBA，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。控制室内可燃气体和有毒气体声、光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA 声、光警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。⁴²</td><td>《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T: 50493-2019）5.3.2⁴¹</td></tr></table>	4 ⁴³	区域警报器的报警信号声级应高于 110dBA，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。控制室内可燃气体和有毒气体声、光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA 声、光警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。 ⁴²	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T: 50493-2019）5.3.2 ⁴¹	60、95
4 ⁴³	区域警报器的报警信号声级应高于 110dBA，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。控制室内可燃气体和有毒气体声、光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA 声、光警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。 ⁴²	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T: 50493-2019）5.3.2 ⁴¹						

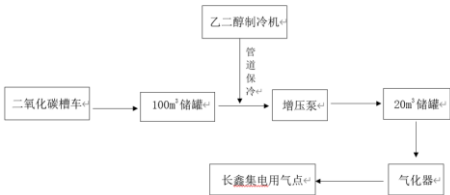
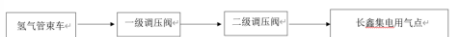
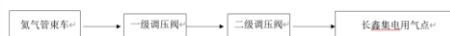
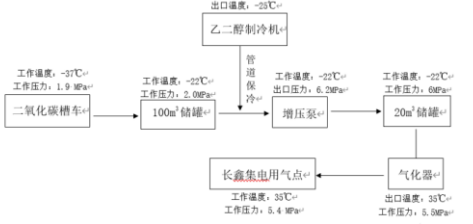
序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																		
5	第 58 页,火灾自动报警系统章节,建议补充以下内容:(1)补充说明电信系统 UPS 电源应避免与仪表配电 UPS 系统共用,依据《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》(股份工单化设(2022)4 号)文件,第 5.3.2 条内容要求。 (2)补充说明火警系统在建筑物外线路敷设路由,应符合《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013,第 11.1.3 条内容要求。(3)补充说明火警系统电缆应符合《消防设施通用规范》 GB55036-2022 第 12.0.16 条内容要求。(4)依据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 10.1.4 条内容要求,说明火警系统主电源开关类型。(5)火灾报警系统 UPS 电源配套蓄电池组容量应	/	已在建议中补充。	<table><tr><td>76^{c2}</td><td>火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时,应埋地敷设。^{c2}</td><td>《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 11.1.3^{c2}</td></tr><tr><td>77^{c2}</td><td>火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。^{c2}</td><td>《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.16^{c2}</td></tr><tr><td>78^{c2}</td><td>火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。^{c2}</td><td>《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.4^{c2}</td></tr><tr><td>79^{c2}</td><td>消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120% ,蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。^{c2}</td><td>《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.5^{c2}</td></tr><tr><td>80^{c2}</td><td>企业应采购满足《手提式灭火器》(GB4351-2023)要求的手提式灭火器。^{c2}</td><td>《手提式灭火器》(GB4351-2023) ^{c2}</td></tr><tr><td>81^{c2}</td><td>禁止有线对讲系统、火灾报警系统、大屏幕显示设备、非仪表监控范围内的工业和安全视频监测系统等非仪表负荷从仪表供电系统取电,应独立供电。^{c2}</td><td>《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》(股份工单化设(2022)4 号)5.3.2^{c2}</td></tr></table>	76 ^{c2}	火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时,应埋地敷设。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 11.1.3 ^{c2}	77 ^{c2}	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。 ^{c2}	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.16 ^{c2}	78 ^{c2}	火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.4 ^{c2}	79 ^{c2}	消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120% ,蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.5 ^{c2}	80 ^{c2}	企业应采购满足《手提式灭火器》(GB4351-2023)要求的手提式灭火器。 ^{c2}	《手提式灭火器》(GB4351-2023) ^{c2}	81 ^{c2}	禁止有线对讲系统、火灾报警系统、大屏幕显示设备、非仪表监控范围内的工业和安全视频监测系统等非仪表负荷从仪表供电系统取电,应独立供电。 ^{c2}	《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》(股份工单化设(2022)4 号)5.3.2 ^{c2}	102
76 ^{c2}	火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时,应埋地敷设。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 11.1.3 ^{c2}																					
77 ^{c2}	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。 ^{c2}	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 12.0.16 ^{c2}																					
78 ^{c2}	火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.4 ^{c2}																					
79 ^{c2}	消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120% ,蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。 ^{c2}	《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 10.1.5 ^{c2}																					
80 ^{c2}	企业应采购满足《手提式灭火器》(GB4351-2023)要求的手提式灭火器。 ^{c2}	《手提式灭火器》(GB4351-2023) ^{c2}																					
81 ^{c2}	禁止有线对讲系统、火灾报警系统、大屏幕显示设备、非仪表监控范围内的工业和安全视频监测系统等非仪表负荷从仪表供电系统取电,应独立供电。 ^{c2}	《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》(股份工单化设(2022)4 号)5.3.2 ^{c2}																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
	能满足火灾工况下持续供电时间 3 小时以上，依据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013，第 10.15 条内容要求。				
专家确认签字： 					
2025 年 7 月 23 日					

广钢气体（北京）有限公司
长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段
安全评价报告修改说明

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
专家组意见					
1	本项目南侧外部环境以项目规划内容为准。	*2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司生产厂房；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、供氢站等；北侧为临建和空地；距离最近的居民区为东侧马庄村，距离 787m。^②	已通篇修改。	1. *2.1.4 周边环境^① 本项目位于北京经济技术开发区 B11M4 地块内。大致呈长方形，东侧为经海四路（城镇道路）、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公 司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为临建、联华林德气体（北京）有限公司空分装置、架空管廊（氢气、氧气管道等）、 2.  图 2.1.4-1·建设项目周边环境示意图（数字单位 m）^② 3.	20、 21、 88、 171 等

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																						
				•7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况⁴⁾ 本项目建设在北京经济技术开发区 B11M4 地块内，东侧为经海四路、北京泰德制药股份有限公司生产厂房；南侧为该公司 B11M3 地块项目的液氮储罐、气化器、空分装置、动力站等；西侧为联华林德气体（北京）有限公司大宗气站和临建；北侧为临建和空地；厂区围栏距离最近的居民区为东侧马 4. <table><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td rowspan="3">南⁴⁾</td><td>B11M3 地块空分装置（乙/二级）⁴⁾</td><td>乙类建筑⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>44⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（按储罐）⁴⁾</td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>30.38⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td colspan="8">考虑⁴⁾</td></tr><tr><td>供氮站（甲/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块主要道路⁴⁾</td><td>厂外道路⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td><td>19.3⁴⁾</td><td>C-3.0.2⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>控制室 2（丁/二级）⁴⁾</td><td></td><td>B11M3 地块动力站（丙/二级）⁴⁾</td><td>丙类/二级⁴⁾</td><td>10⁴⁾</td><td>26.11⁴⁾</td><td>A-3.4.1⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（甲/二级） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	供氮站（按储罐） ⁴⁾	B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	考虑 ⁴⁾								供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾	控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																									
供氮站（甲/二级） ⁴⁾	南 ⁴⁾	B11M3 地块空分装置（乙/二级） ⁴⁾	乙类建筑 ⁴⁾	12 ⁴⁾	44 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	12 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾		C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																			
供氮站（按储罐） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30.38 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
考虑 ⁴⁾																																																																											
供氮站（甲/二级） ⁴⁾		B11M3 地块主要道路 ⁴⁾	厂外道路 ⁴⁾	15 ⁴⁾	19.3 ⁴⁾	C-3.0.2 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
控制室 2（丁/二级） ⁴⁾		B11M3 地块动力站（丙/二级） ⁴⁾	丙类/二级 ⁴⁾	10 ⁴⁾	26.11 ⁴⁾	A-3.4.1 ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																				
2	补充管廊上管道间距检查评价内容。	/	已在表 F4.4-1 中补充	<table><tr><td>管廊 G5 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>氮管道（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.7⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G4 氮管道（二层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（一层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>水平⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G3 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（三层）⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G2 氮管道（三层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、氮管道（二层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.5/2.3⁴⁾</td><td>G-附录 B⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>电缆（二层）⁴⁾</td><td>0.5⁴⁾</td><td>1.7⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr><tr><td>管廊 G1 氮管道（一层）⁴⁾</td><td>平行⁴⁾</td><td>氮、二氧化碳（一层）⁴⁾</td><td>0.25⁴⁾</td><td>1.2⁴⁾</td><td>C-附录 C⁴⁾</td><td>符合⁴⁾</td></tr></table>	管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾	184
管廊 G5 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	氮管道（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.7 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G4 氮管道（二层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（一层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	水平 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G3 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（三层） ⁴⁾	1 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G2 氮管道（三层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、氮管道（二层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.5/2.3 ⁴⁾	G-附录 B ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	电缆（二层） ⁴⁾	0.5 ⁴⁾	1.7 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					
管廊 G1 氮管道（一层） ⁴⁾	平行 ⁴⁾	氮、二氧化碳（一层） ⁴⁾	0.25 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	C-附录 C ⁴⁾	符合 ⁴⁾																																																																					

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码
3	细化工艺及仪表控制系统相关参数。	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.2-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³	已修改	 图 2.3.1-1·二氧化碳工艺流程示意图⁴³  图 2.3.3-1·氮气管束车工艺流程示意图⁴³ 液氮槽车工艺流程：外购液氮槽车通过金属软管与液氮管道相连接，液氮（工作温度-269℃，工作压力 1.05MPa）经空温式气化器气化、调压阀调压（氮气压力 0.84MPa）后管道输送至长鑫集电用气点。⁴³ 根据长鑫集电用气量要求，本项目液氮槽车每 20 天更换一次。⁴³  图 2.3.3-2·液氮槽车工艺流程示意图⁴³  图 2.3.4-1·氮工艺流程示意图⁴³	35-37

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																																																																																																		
				根据长鑫集电用电量要求，本项目氢气管束车每 2 天更换一次。⁴² 工作温度：常温； 工作压力：2.0MPa⁴² 氢气管束车⁴² 一级调压阀⁴² 工作温度：常温； 工作压力：0.72MPa⁴² 二级调压阀⁴² 工作温度：35℃； 工作压力：0.72 MPa⁴² 长鑫集电用气点⁴² 图 2.3.2-1⁴²·氢气管束车工艺流程示意图⁴²																																																																																																			
专家个人意见—消防与应急（高斌海）																																																																																																							
1	补充完善氢气长管拖车单车容积增大的安全内容。	/	依据《会议纪要》，评价报告重新对变更后的方案进行评价，即风险分析、事故后果模拟均评价的容积增大的管束车。对比内容在附录《广钢气体（北京）有限公司长鑫集电（二期）配套大宗气站工程项目二阶段安全评价报告主要变更内容对比情况汇总说明》中补充。	7.事故后果影响范围变化情况⁴² 原方案：⁴² 图 6.2.2-1⁴²·危险化学品储存设备事故后果模拟结果⁴² <table><tr><th>序号⁴²</th><th>设备名称⁴²</th><th>事故模拟⁴²</th><th>影响半径 (m)⁴²</th><th>影响半径 (m)⁴²</th><th>可能受影响设施（构）筑物⁴²</th><th>可能受影响人员⁴²</th></tr><tr><td>1⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+喷射⁴²</td><td>12.79⁴²</td><td>15.49⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr><tr><td>2⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+蒸发⁴²</td><td>9.87⁴²</td><td>38.43⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr><tr><td>3⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>完全破裂+蒸发+喷射⁴²</td><td>9.87⁴²</td><td>38.43⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr><tr><td>4⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>完全破裂+压力波物理爆炸⁴²</td><td>23⁴²</td><td>33⁴²</td><td>黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr></table> 现报告：⁴² 表 6.2.2-1⁴²·危险化学品储存设备事故后果模拟结果⁴² <table><tr><th>序号⁴²</th><th>设备名称⁴²</th><th>事故模拟⁴²</th><th>影响半径 (m)⁴²</th><th>影响半径 (m)⁴²</th><th>可能受影响设施（构）筑物⁴²</th><th>可能受影响人员⁴²</th></tr><tr><td>5⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>小孔泄漏+喷射⁴²</td><td>14.29⁴²</td><td>17.53⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr><tr><td>6⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+蒸发+喷射⁴²</td><td>11.7⁴²</td><td>34.56⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²、海上通行人员。⁴²</td></tr><tr><td>7⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+喷射⁴²</td><td>34.79⁴²</td><td>42.42⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²、海上通行人员。⁴²</td></tr><tr><td>8⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+蒸发+喷射⁴²</td><td>11.7⁴²</td><td>34.56⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²、海上通行人员。⁴²</td></tr><tr><td>9⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>中孔泄漏+蒸发+喷射⁴²</td><td>41.9⁴²</td><td>60.29⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²、海上通行人员。⁴²</td></tr><tr><td>10⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>完全破裂+蒸发+喷射⁴²</td><td>11.7⁴²</td><td>34.56⁴²</td><td>广钢⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²、海上通行人员。⁴²</td></tr><tr><td>11⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>完全破裂+压力波物理爆炸⁴²</td><td>26⁴²</td><td>34⁴²</td><td>黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr><tr><td>12⁴²</td><td>氢气长管拖车⁴²</td><td>完全破裂+压力波物理爆炸⁴²</td><td>23⁴²</td><td>33⁴²</td><td>黄旗站、西侧顺岸林带等。⁴²</td><td>在此区域活动的作业人员⁴²。</td></tr></table>	序号 ⁴²	设备名称 ⁴²	事故模拟 ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	可能受影响设施（构）筑物 ⁴²	可能受影响人员 ⁴²	1 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+喷射 ⁴²	12.79 ⁴²	15.49 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	2 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发 ⁴²	9.87 ⁴²	38.43 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	3 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+蒸发+喷射 ⁴²	9.87 ⁴²	38.43 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	4 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	23 ⁴²	33 ⁴²	黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	序号 ⁴²	设备名称 ⁴²	事故模拟 ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	可能受影响设施（构）筑物 ⁴²	可能受影响人员 ⁴²	5 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	小孔泄漏+喷射 ⁴²	14.29 ⁴²	17.53 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	6 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²	7 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+喷射 ⁴²	34.79 ⁴²	42.42 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²	8 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²	9 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	41.9 ⁴²	60.29 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²	10 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²	11 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	26 ⁴²	34 ⁴²	黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	12 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	23 ⁴²	33 ⁴²	黄旗站、西侧顺岸林带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。	附录 77-78
序号 ⁴²	设备名称 ⁴²	事故模拟 ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	可能受影响设施（构）筑物 ⁴²	可能受影响人员 ⁴²																																																																																																	
1 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+喷射 ⁴²	12.79 ⁴²	15.49 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
2 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发 ⁴²	9.87 ⁴²	38.43 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
3 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+蒸发+喷射 ⁴²	9.87 ⁴²	38.43 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
4 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	23 ⁴²	33 ⁴²	黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
序号 ⁴²	设备名称 ⁴²	事故模拟 ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	影响半径 (m) ⁴²	可能受影响设施（构）筑物 ⁴²	可能受影响人员 ⁴²																																																																																																	
5 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	小孔泄漏+喷射 ⁴²	14.29 ⁴²	17.53 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
6 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²																																																																																																	
7 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+喷射 ⁴²	34.79 ⁴²	42.42 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²																																																																																																	
8 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²																																																																																																	
9 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	中孔泄漏+蒸发+喷射 ⁴²	41.9 ⁴²	60.29 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²																																																																																																	
10 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+蒸发+喷射 ⁴²	11.7 ⁴²	34.56 ⁴²	广钢 ⁴² 区域范围内建构筑物、西侧顺岸林带安全管带、东侧沿海防堤等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 、海上通行人员。 ⁴²																																																																																																	
11 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	26 ⁴²	34 ⁴²	黄旗站、燃气供应区、西侧顺岸林带、气液罐等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	
12 ⁴²	氢气长管拖车 ⁴²	完全破裂+压力波物理爆炸 ⁴²	23 ⁴²	33 ⁴²	黄旗站、西侧顺岸林带等。 ⁴²	在此区域活动的作业人员 ⁴² 。																																																																																																	

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码																											
2	鉴于本期项目与一期项目同组布置储运单元，因此重大危险源识过程，建议补充氧的辨识。	/	已在 F2.9 补充相应内容。	本项目涉及到需要进行重大危险源辨识的危险化学品有氢，该公司已建项目涉及液氧储罐，根据实际布置情况，划分为 2 个储存单元进行辨识。^{e2} 表 F2.9-1·危险化学品重大危险源辨识一览表^{e2} <table><tr><th>单元^{e3}</th><th>子单元^{e3}</th><th>名称^{e3}</th><th>容积 m³/密度 kg/m³ 或质量 t^{e3}</th><th>临界量 (t)^{e3}</th><th>设计最大量 (t)^{e3}</th><th>对比^{e3}</th><th>Σa/Q^{e3}</th><th>是否构成重大危险源^{e3}</th></tr><tr><td>储存单元^{e3}</td><td>供氢站^{e3}</td><td>氢^{e3}</td><td>3.348t^{e3}</td><td>5^{e3}</td><td>3.348^{e3}</td><td>3.348<5^{e3}</td><td>0.6696<1^{e3}</td><td>否^{e3}</td></tr><tr><td>储存单元^{e3}</td><td>液氧罐区^{e3}</td><td>氧^{e3}</td><td>160m³/173.3t^{e3}</td><td>200^{e3}</td><td>173.3^{e3}</td><td>173.3<200^{e3}</td><td>0.8664<1^{e3}</td><td>否^{e3}</td></tr></table> 注：1. 临界量判定依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 读取。^{e2} 2. 依据该公司提供的液氧罐车和液氧管束车资料，液氧管束车单车充装质量 558kg，供氢站停放 6 辆车，氢气总质量为 558×6=3348kg。^{e2} 3. 液氧罐区设计最大量源自《广钢气体（北京）有限公司危险化学品生产安全现状评价报告》（北京市化工职业病防治院 2025 年 3 月）。^{e2}	单元 ^{e3}	子单元 ^{e3}	名称 ^{e3}	容积 m ³ /密度 kg/m ³ 或质量 t ^{e3}	临界量 (t) ^{e3}	设计最大量 (t) ^{e3}	对比 ^{e3}	Σa/Q ^{e3}	是否构成重大危险源 ^{e3}	储存单元 ^{e3}	供氢站 ^{e3}	氢 ^{e3}	3.348t ^{e3}	5 ^{e3}	3.348 ^{e3}	3.348<5 ^{e3}	0.6696<1 ^{e3}	否 ^{e3}	储存单元 ^{e3}	液氧罐区 ^{e3}	氧 ^{e3}	160m ³ /173.3t ^{e3}	200 ^{e3}	173.3 ^{e3}	173.3<200 ^{e3}	0.8664<1 ^{e3}	否 ^{e3}	147
单元 ^{e3}	子单元 ^{e3}	名称 ^{e3}	容积 m ³ /密度 kg/m ³ 或质量 t ^{e3}	临界量 (t) ^{e3}	设计最大量 (t) ^{e3}	对比 ^{e3}	Σa/Q ^{e3}	是否构成重大危险源 ^{e3}																								
储存单元 ^{e3}	供氢站 ^{e3}	氢 ^{e3}	3.348t ^{e3}	5 ^{e3}	3.348 ^{e3}	3.348<5 ^{e3}	0.6696<1 ^{e3}	否 ^{e3}																								
储存单元 ^{e3}	液氧罐区 ^{e3}	氧 ^{e3}	160m ³ /173.3t ^{e3}	200 ^{e3}	173.3 ^{e3}	173.3<200 ^{e3}	0.8664<1 ^{e3}	否 ^{e3}																								
3	氢气棚干式消火栓采用电磁阀控制，核实电磁阀的开启方式(得电开还是失电开)；紧急状况下现场能否应急打开；若氢气棚干式消火栓没有成管网，建议采用现场手动打开的自泄水防冻阀方式。	供氢站内采用干式消火栓系统，供水管路上的电磁阀常闭，火灾时由消防主机远程开启，与水泵联动供水。当消防主机接收到火警信号（如烟感、或手动报警按钮按下），消防主机向消火栓电磁阀发送 24VDC 启动信号，电磁阀通电后打开，允许水流进入消火栓管网。电磁阀内置微动开关或位置传感器，将阀门开闭状态（如“已开启”或“故障”）通过无源干触点信号反馈至消防主机，主机显示阀门状态并记录动作日志。	已在 2.6.6 修改描述	 供氢站内采用干式消火栓系统，供水管路上的水力电动控制阀常闭，应急情况打开方式：1. 现场消火栓启泵按钮联动消防主机，开启水力电动控制阀，与水泵联动供水；2. 当消防主机接收到火警信号（如烟感、或手动报警按钮按下），消防主机向消火栓电磁阀发送 24VDC 启动信号，电磁阀通电后开启水力电动控制阀；3. 现场手动开启水力电动控制阀，允许水流进入消火栓管网。电磁阀内置微动开关或位置传感器，将阀门开闭状态（如“已开启”或“故障”）通过无源干触点信号反馈至消防主机，主机显示阀门状态并记录动作日志。^{e2}	61																											

序号	报告意见	原报告内容	修改情况	修改后报告内容	页码			
4	灭火器产品标准已经更新，灭火器的型号应按照新标准标识。	*2.6.9.4 灭火器^{c3} 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），拟在控制室2采用手提式二氧化碳灭火器和手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为A类火灾，危险等级为中度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为2A/75B</u>，手提式最大保护距离为12m；本项目建于B11M3地块动力站内高、低压配电室采用干粉灭火器，配置场所的火灾种类为E类火灾，危险等级为中度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为2A/75B</u>，手提式最大保护距离为12m，该公司为本项目预留的变配电室已设有一套气体灭火系统；拟在<u>供氢站</u>设置手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为C类火灾，危险等级为重度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为3A/89B</u>，手提式最大保护距离为9m；拟在废品库设置手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为A、B类火灾，危险等级	1. 已按新规修改了灭火器级别。 2. 已在8.2.3建议中提出采购满足新规的产品。	*2.6.9.4 灭火器^{c3} 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），拟在控制室2采用手提式二氧化碳灭火器和手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为A类火灾，危险等级为中度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为2A/70B</u>，手提式最大保护距离为12m；本项目建于B11M3地块动力站内高、低压配电室采用干粉灭火器，配置场所的火灾种类为E类火灾，危险等级为中度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为2A/70B</u>，手提式最大保护距离为12m，该公司为本项目预留的变配电室已设有一套气体灭火系统；拟在<u>供氢站</u>设置手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为C类火灾，危险等级为重度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为3A/89B</u>，手提式最大保护距离为9m；拟在废品库设置手提式干粉灭火器，配置场所的火灾种类为A、B类火灾，危险等级为中度危险级，<u>单具灭火器灭火级别为2A/70B</u>，手提式最大保护距离为12m。 <table><tr><td>79^{c3}</td><td>企业应采购满足《手提式灭火器》（GB4351-2023）要求的手提式灭火器。^{c3}</td><td>《手提式灭火器》（GB4351-2023）^{c3}</td></tr></table>	79 ^{c3}	企业应采购满足《手提式灭火器》（GB4351-2023）要求的手提式灭火器。 ^{c3}	《手提式灭火器》（GB4351-2023） ^{c3}	66、102
79 ^{c3}	企业应采购满足《手提式灭火器》（GB4351-2023）要求的手提式灭火器。 ^{c3}	《手提式灭火器》（GB4351-2023） ^{c3}						
专家确认签字： 高祇海 2025年7月24日								