



编号：AK25062601

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）
二期工程安全设施
验收评价报告

（审定稿）

（共 2 册，第 1 册 报告及附件）

北京国信安科技有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二〇二五年六月

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）
二期工程安全设施
验收评价报告
（审定稿）

法定代表人：龚宇同

技术负责人：谢 源

项目负责人：全永志

2025 年 06 月
（安全评价机构公章）

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）

二期工程安全设施验收评价报告

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	专业技术能力	职称	签字
项目负责人	全永志	0800000000202661	机械	高级工程师 注册安全工程师	
项目组成员	吴永刚	1500000000300015	采矿	高级工程师	
	郭晓东	2017033110332017 110125002532	安全	工程师 注册安全工程师	
	孙胜利	1700000000100026	电气	高级工程师 注册安全工程师	
	于跟波	1500000000301110	通风	高级工程师 注册安全工程师	
	李磊	1100000000300669	地质	正高级工程师	
	崔旋	1200000000300736	水工结构	正高级工程师	
报告编制人	全永志	0800000000202661	机械	高级工程师 注册安全工程师	
	郭晓东	2017033110332017 110125002532	安全	工程师 注册安全工程师	
报告审核人	牛淑慧	1600000000201286	安全	高级工程师	
过程控制负责人	徐伟兰	1100000000303070	采矿	高级工程师 注册安全工程师	
技术负责人	谢源	0800000000103653	采矿	正高级工程师 注册安全工程师	

技术专家:王利岗 专业:岩土工程 职称:正高级工程师 职称证书编号:(21)00307749

出版批准:

前 言

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）于 2017 年 2 月 16 日经市经信委核准批复（攀经信审批〔2017〕55 号），该项目建设过程中，受排土场容量限制，分为二期工程推进，其中，一期工程包含 1600m 标高以上露天开采及配套的排土、排洪等工程，于 2017 年 10 月动工，2019 年 5 月通过安全设施竣工验收。2019 年 8 月 3 日安宁股份与攀枝花立宇矿业有限公司达成许家沟尾矿库收购协议，大田湾排土场现有坝体向下游平移约 800m 至回采完的许家沟尾矿库中下部，新增容积 6723.68 万 m³，有效容积可达 19196.05 万 m³，可满足潘家田铁矿露天坑底从 1600m 延伸至 1510m 标高扩帮剥离新增岩石排弃需求。

潘家田矿区位于米易县中心 209°方向，平距约 24km 的潘家田、雷打石一带，行政区划属攀枝花市米易县垭口镇回箐村管辖。二期工程生产规模与一期工程设计一致，工业矿石 600 万 t/a，综合利用低品位矿石和含铁钛岩石 300 万 t/a，延续一期工程采用自上而下分台阶露天开采方式。2019 年 7 月，四川天成安全科技评估咨询有限公司编制《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程预评价报告》并组织专家通过评审，2019 年 8 月，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程初步设计》及《安全设施设计》，露天底由一期工程设计 1600m 延伸至 1510m，国家矿山安全监察局对《安全设施设计》进行了审查，2021 年 12 月 3 日，国家矿山安全监察局出具《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计审查意见书》（矿安非煤项目审字〔2021〕4 号），同意按照批复的《安全设施设计》进行建设，该项目属于改建工程；潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程于 2021 年 12 月 25 日开工建设，建设项目于 2025 年 1 月 20 日完成了所有建设内容，于 2025 年 2 月 1 日至 2025 年 6 月 22 日进行了试运行生产。

根据《中华人民共和国安全生产法》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）等有关要求，保证矿山建设项目安全设施“三同时”工作的进一步落实，四川安宁铁钛股份有限公司委托北京国信安科技有限公司对潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程开展安全设施验收评价工作。

接受评价委托后，我公司评价组于2024年9月25-27日、2025年3月12-15日、4月9-13日、6月10-11日多次对四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程进行现场踏勘和资料收集，在现场勘查过程中针对建设情况提出了整改意见，并对整改情况进行了复核确认，按照《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）规定，于2025年6月编制完成本安全设施验收评价报告，2025年6月29日矿山组织专家组对验收评价报告进行了评审，根据专家组的意见安全验收评价小组对评价报告进行了修改完善。

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
2 建设项目概述	11
2.1 建设单位概况	11
2.2 自然环境概况	16
2.3 地质概况	17
2.4 建设概况	25
2.5 施工及监理概况	101
2.6 试运行概况	102
2.7 安全设施概况	105
3 安全设施符合性评价	112
3.1 安全设施“三同时”程序	112
3.2 露天采场	115
3.3 开拓运输系统	121
3.4 采场防排水系统	124
3.5 供配电	127
3.6 通信系统	130
3.7 总平面布置	131

3.8 个人防护	137
3.9 安全标志	139
3.10 安全管理	141
3.11 重大事故隐患判定	148
4 安全对策措施建议	153
4.1 现场问题及整改情况	153
4.2 安全对策措施建议	158
5 评价结论	161
5.1 安全符合性评价综合结果	161
5.2 安全设施验收评价结论	162
附件目录	163
附图目录	166

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1) 评价对象

本次安全设施验收评价对象为：潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程。

2) 评价范围

本次安全设施验收评价的范围包括：二期工程露天采场、采场防排水系统、矿山运输系统、供配电、总平面布置、通讯系统、个人防护、安全标志等安全设施以及相应的安全生产管理状况。

说明：已经通过竣工验收的潘家田铁矿技改扩能项目（调整）一期工程不在本次评价范围，炸药库、自用柴油存储点、选矿厂（含破碎站、矿石堆场）不在本次评价范围；凡涉及矿山的环境保护、职业卫生、地质灾害等问题，应符合相关法律法规、标准规范的要求，本报告只作一般性评述。

本次安全验收评价对象潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程主要建设内容包括：

（1）扩帮剥离：在采矿权范围内对苗子岭区域进行了扩帮，相比一期工程设计露天开采境界在上盘和西端帮向东南外扩 105～245m。

（2）采场防排水系统：采场上部 1900m、1780m、1750m 截洪沟、1750m 排洪隧洞及采场西侧连接井、跌水槽、过水箱涵、排洪沟等防排洪设施，深凹露天采场机械排水系统。

（3）矿山运输系统：露天采场 1960m 平台至排土场 1950m 平台、露天采场 2020m 平台至排土场 2015m 平台的两条开拓运输道路，

采场内 1690m 以下固定运输道路、采场内平台之间联络道路、排土场临时运输道路和排土平台之间的运输道路。

（4）矿山供配电：机械排水供电系统，包括 1690m 平台设置 2 台箱式变电站和 1 台 S11-2500/10-2500kVA 户外变压器以及供电线路，采场、排土场照明灯塔设施。

（5）总平面布置：大田湾排土场新建 1640m 滤水堆石坝，3 条排渗盲沟、排土场防排水系统、钢筋石笼坝。

（6）其他辅助设施：采场监测设施、排土场监测设施、生产供水高位水池。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1) 法律

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 88 号，2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 29 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改，2021 年 4 月 29 日施行）

《中华人民共和国防洪法》（主席令第 48 号修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 18 号，2009 年 8 月 27 日起施行）

《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 36 号，2025 年 7 月 1 日起施行）

2) 法规

《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令 第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日起施行）

《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日施行）

《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 第 586 号修改，2011 年 1 月 1 日起施行）

《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）

《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号，2004 年 2 月 1 日起施行）

《四川省安全生产条例》（四川省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订通过，自 2023 年 9 月 1 日起施行）

1.2.2 规章及规范性文件

1) 规章

《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 第 16 号，2024 年 7 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令 第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）

《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全监管总局令 第 78 号公布，2015 年 7 月 1 日起施行）

《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家

安全监管总局令第 75 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 80 号修改，2015 年 7 月 1 日起施行）

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 78 号修正，2015 年 5 月 26 日施行）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 77 号，2015 年 5 月 1 日起施行）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日施行）

2) 规范性文件

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21 号，2023 年 9 月 6 日）

《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1 号）

《关于印发〈关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见〉的通知》（矿安〔2024〕42 号）

《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70 号）

《矿山安全先进适用技术装备推广目录（2024 年）》（国家矿山安全监察局，2024 年 4 月 22 日）

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41 号）

《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号）

《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124号）

《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》（矿安〔2023〕119号）

《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》（矿安〔2023〕7号）

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）

《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》（安监总管一〔2016〕60号）

《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）

《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）

《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号）

《特种设备目录》（国家质检总局公告，2014年第114号）

《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）

《四川省安全生产委员会办公室关于贯彻落实〈企业安全生产

费用提取和使用管理办法》的通知》（川安办函〔2023〕52号）

《四川省应急管理厅关于印发〈四川省安全生产考试与证书管理实施细则〉的通知》（川应急规〔2022〕1号）

1.2.3 标准规范

《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）

《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）

《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）

《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》
（GB39800.4-2020）

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）

《建筑抗震设计标准》GB50011-2010（2024年版）

《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）

《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）

《爆破安全规程》（GB 6722-2014）

《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）

《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

《矿山安全标志》（GB14161-2008）

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）

《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）

《碾压式土石坝设计规范》（SL/274-2020）

《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T
2075-2019）

《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》
（KA/T2063-2018）

《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》
（AQ2027-2010）

《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）

《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

1.2.4 建设项目合法证明文件

1) 营业执照：统一社会信用代码 91510421MA653YL3XY，登记机关：米易县市场监督管理局，审批日期：2022 年 06 月 07 日；

2) 采矿许可证：证号 C5100002010122120102518，发证机关：四川省自然资源厅，有效期限自 2021 年 12 月 31 日至 2045 年 12 月 02 日）；

3) 安全生产许可证：编号（川）FM 安许证字〔2023〕95 号，发证机关：四川省应急管理厅，有效期：2023 年 08 月 04 日至 2026 年 08 月 04 日；

4)《关于核准四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）的批复》（攀枝花经济和信息化委员会，攀经信审批〔2017〕55号，2017年2月16日）；

5)《关于四川安之铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）核准有关情况的批复》（攀枝花市经济和信息化局，攀经信〔2021〕136号，2021年8月16日）；

6)《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计审查意见书》（国家矿山安全监察局，矿安非煤项目审字〔2021〕4号，2021年12月3日）。

1.2.5 建设项目技术资料

1) 《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天采场 2024 年度边坡稳定性分析报告》（应急管理部信息研究院，2024 年 12 月）；

2) 《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告》（应急管理部信息研究院，2024 年 12 月）；

3) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更》（攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司，2022 年 1 月）；

4) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计》（攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司，2021 年 8 月）；

5) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程露天采场边坡稳定性研究报告》（应急管理部信息研究院，2019 年 1 月）；

6) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场扩容边坡稳定性研究报告》（应急管理部信息研究院，2020 年 9 月）；

7) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿扩帮工艺研究报告》（中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2020 年 7 月）；

8) 《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场扩容岩土工程勘察报告》及附图（云南建投基础工程有限责任公司，2019 年 12 月）；

9) 《四川安宁铁钛股份有限公司（米易县潘家田铁矿）隐蔽致灾因素普查报告》（四川铸创安全科技有限公司，2025 年 6 月）；

10) 建设项目施工图、施工记录（含隐蔽工程施工记录、监测报告、中间验收记录）、施工总结报告及竣工图；

11) 建设项目监理记录和监理总结报告。

1.2.6 其他评价依据

- 1) 安全设施验收评价委托书；
- 2) 安全设施验收评价合同；
- 3) 建设单位提供的其他资料。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介

四川安宁铁钛股份有限公司（以下简称“安宁铁钛”）位于攀枝花市米易县垭口镇，始建于 1994 年，注册资金 1.06 亿元，现有员工 1830 人，其中大、中专以上毕业生占员工总数的 56%。安宁铁钛是一家钒钛资源综合利用、以先进技术对多金属伴生矿进行采选的循环经济企业，主要产品为钒钛铁精矿、钛精矿。安宁铁钛是国家首批矿产资源综合利用示范基地企业、国家级绿色矿山试点企业、四川省循环经济示范企业。安宁铁钛于 2020 年 4 月 17 日在深交所中小板上市，证券代码：002978，是攀枝花市第一家在国内主板上市的民营企业。

攀枝花安宁矿业有限公司（以下简称安宁矿业）成立于 2020 年 8 月，为四川安宁铁钛股份有限公司全资子公司，潘家田铁矿隶属于安宁矿业，是攀西地区典型的钒钛磁铁矿山，矿山 1995 年开始露天开采，先后经历了多次规模调整，初建采矿规模为 170 万 t/a，当年达产；2007 年对采矿许可证进行变更延续，核准矿山开采规模 300 万 t/a（工业矿石），后于 2011 年安宁股份根据市场需求及备案可利用资源情况，将采矿规模技改扩能至 600 万 t/a（工业矿石+低品位矿石）；由于选矿技术进步，矿山实现了 TFe17.90%的低贫矿及 TFe13%以上的极贫矿综合利用的技术突破，安宁股份按照国家关于资源综合利用、绿色矿山及循环经济的有关要求，于 2013 年启动了外围探矿工作及矿权变更相关工作，后于 2015 年 12 月 2 日取得国土资源部颁发的采矿许可证（采矿证号：C5100002010122120102518），核准生产规模工业矿石 600 万 t/a，同时综合利用低品位矿石 300 万 t/a。

2.1.2 项目背景

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）于 2017 年 2 月 16 日经市经信委核准批复（攀经信审批〔2017〕55 号），该项目建设过程中，受排土场容量限制，分为二期工程推进，其中，一期工程包含 1600m 标高以上露天开采及配套的排土、排洪等工程，于 2017 年 10 月动工，2019 年 5 月通过安全设施设计竣工验收。

2019 年 8 月 3 日安宁股份与攀枝花立宇矿业有限公司达成许家沟尾矿库收购协议，大田湾排土场现有坝体向下游平移约 800m 至回采完的许家沟尾矿库中下部（许家沟尾矿库已在 2021 年 8 月 5 日完成销库），有效容积可达 19196.05 万 m^3 ，新增容积为 6723.68 万 m^3 ，可满足潘家田铁矿露天底从 1600m 延伸至 1510m 标高扩帮剥离新增岩石排弃需求。

2019 年 7 月，四川天成安全科技评估咨询有限公司编制《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程预评价报告》并组织专家通过评审，2019 年 8 月，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程初步设计》及《安全设施设计》，露天底由一期工程设计 1600m 延伸至 1510m，国家矿山安全监察局对《安全设施设计》进行了审查，2021 年 12 月 3 日，国家矿山安全监察局出具《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计审查意见书》（矿安非煤项目审字〔2021〕4 号），同意按照批复的《安全设施设计》进行建设，该项目属于改建工程。

2.1.3 地理位置及交通

潘家田矿区位于米易县中心 209°方向，平距约 24km 的潘家田、雷打石一带，行政区划属攀枝花市米易县垭口镇回箐村管辖。

成昆铁路及雅（安）攀（枝花）高速公路（G5）从矿区西侧经过。成昆铁路在矿区附近设有米易、垭口、桐梓林等车站，雅攀高速在矿区附近设有米易、垭口、红格（新九）等出口。米易县至垭口镇公路里程为 20km，矿区至垭口镇有企业投资 1000 余万元修建的矿山公路，较好地改善了矿区的交通条件。矿区交通位置见图 2.1-1。

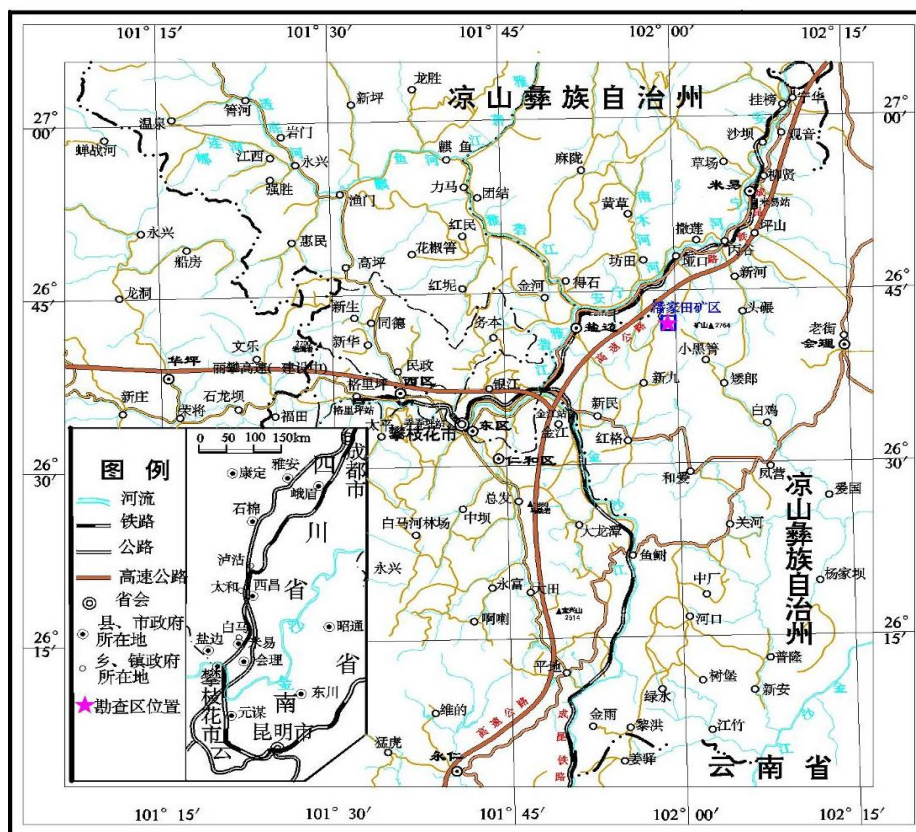


图 2.1-1 矿区交通位置图

2.1.4 周边环境

潘家田铁矿地处山区，以矿山为中心，南侧为自然山坡，北侧为矿山一选厂及工业场地，矿山周边 300m 范围内，无其他矿业权设置，无任何采掘工程布置，矿山东侧约 1000m 处为攀枝花立宇矿业有限公司的小黑箐铁矿采场（暂时处于停产状态），西侧大田湾排土场下游为原许家沟尾矿库，库区范围内的尾砂均进行了回采，2021 年 8 月 5 日许家沟尾矿库通过米易县人民政府验收销库，尾矿库东侧原攀枝花市立宇矿业有限公司的尾矿处理设施已全部拆除，拆除后的现状如图 2.1-2，该尾矿库作为本次大田湾排土场扩容用地。矿区与周边环境关系见图 2.1-3。



图 2.1-2 尾矿处理设施拆除前后对比照片

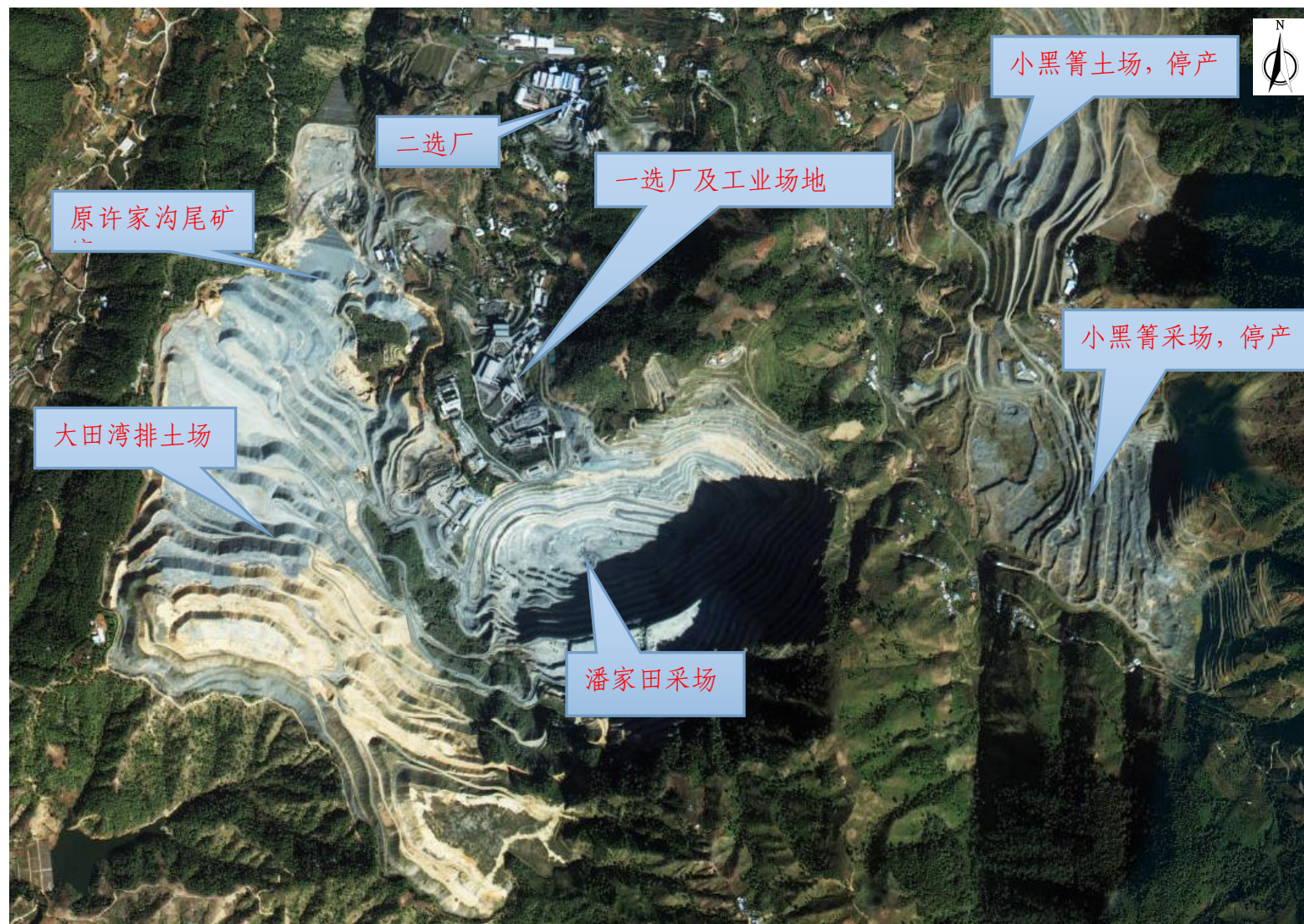


图 2.1-3 矿区与周边环境关系

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区位于川西南山地南部龙帚山脉南端雷打石山北部山体斜坡地带，云贵高原北部，属侵蚀堆积、溶蚀构造、侵蚀剥蚀构造地貌，具有山高谷深、盆地交错分布的特点。地势东高西低，山脉走向近于南北向。矿区最高点尖子山标高 2607m，最低点回箐沟大堰坝头标高 1283m，也是当地最低侵蚀基准面，相对高差 1324m；平均坡度 20~35°，山地斜坡较陡，沟谷坡度较大，局部达 45°以上；区内植被发育，森林覆盖面积达 50%以上，荒草坡占 40%，耕地面积较少，不足 10%。区内沟谷发育，形成高山深谷地貌。

流经矿区的河溪主要为纸房沟及许家沟。纸房沟发源于雷打石山，主沟流向由南向北，在阿扎窝处转为由南东流向北西，于回箐沟大堰坝头处与许家沟汇流成回箐沟，回箐沟由南向北注入安宁河。安宁河流量受季节影响较大。安宁河平均流量 232m³/s，最大流量 2590m³/s，最小流量 4.7m³/s。历史最高洪水位未曾达到矿区标高，开采最低标高较所在区域最低侵蚀面 1283m 高 227m。

2.2.2 气候条件

矿区属南亚热带季风气候，气候干燥，日照充足，太阳辐射强，四季不明显，雨旱季分明，年温差小，日温差大。根据米易县气象站资料，年均气温 19.6℃，最热月（七月）均温 24.9℃，最冷月（一月）均温 11.2℃，极端最高气温 39.9℃，极端最低气温-2.4℃；无霜期 340d；年均降水量 1097.6mm，集中在 6~9 月降水，占全年降水量的 94.4%，为雨季；最大日降水量 136.1mm；年均蒸发量 2405.5mm；年均相对湿度 64%；最大风速 15.7m/s，主导风向为北东、南西风。

2.2.3 地震

据建筑抗震设计规范（GB50011-2010，2016 年版），该地区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计地震分组第三组。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 矿区地质特征

潘家田含矿岩体为红格钒钛磁铁矿基性—超基性岩体的一部分，属红格岩体最北转折端部位，在大地构造位置上属康滇地轴中段的中轴偏东部位。

2) 矿区地层

潘家田矿区，为红格钒钛磁铁矿矿床最北的部分，为安宁村岩体的西矿区。安宁村岩体分为潘家田矿区与安宁村矿区，两矿区以 F₅ 断层为分界，西为潘家田矿区，东为安宁村矿区。矿区地层出露主要有太古界垭口群马脖子组（Arykm）的混合片麻岩、混合岩及混合岩化变粒岩、浅粒岩，元古界米易群潘家田组（Pt₁myp）、纸房沟组（Pt₁myz）和安宁村组（Pt₁mya）的片岩、变粒岩、大理岩、角闪岩等。第四系以残坡积松散堆积层为主。

3) 矿区构造

矿区内断裂较为发育，在潘家田矿区出露的主要断层有 F₁、F₆、F₅、F₇ 等。北东向的 F₆ 等断层生成较早，南北向的 F₁、F₅、F₇ 较晚。F₆ 于早期生成后，又有活动。

4) 岩浆岩

矿区内岩浆岩十分发育，主要见有含钒钛磁铁矿基性—超基性岩（辉长-辉石岩）、正长岩-辉石正长岩及各类基性、碱性岩脉。

5) 围岩的风化、蚀变

矿区内岩体靠近地表有不同程度的风化。区内岩体蚀变较弱，只在构造发育地段较发育。

6) 矿床成因类型

潘家田钒钛磁铁矿属岩浆分异矿床。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿床特征

矿区开采范围内主要有①号矿体和②号矿体。

(1) ①号矿体特征

①号矿体为层状、似层状矿体，产于辉长岩相带的下部，其形态产状与岩体一致，走向为东西向，倾向 180° 左右，倾角为 40° 左右，受底板起伏影响矿体波动，在纵剖面线上局部呈波状。

矿体地表出露沿走向方向约长 630m，深部矿体东西长约 1000m，矿体总体较稳定，北部较厚，往南有变薄的趋势，往东逐渐尖灭。矿体主要出露于 P20~P12 线，地表出露沿走向方向约长 630m，深部工程控制沿走向从 P24 至 P12 线，矿体东西长约 1000m，在 P20~P12 线之间，地表矿体最大厚度 80m。沿倾向控制斜深 80~1140m，矿体总体较稳定，北部较厚，往南有变薄的趋势，往东至 P42 线逐渐尖灭。矿体平均厚度 32.73m，厚度变化系数为 34.36%。

(2) ②号矿体特征

②号矿体为层状、似层状矿体，产于辉石岩相带，其形态产状与岩体一致，走向为东西向，倾向约 180° 左右，倾角为 40° 左右，矿体明显受含矿岩体的控制，也受底板围岩的控制，矿层随底板围岩波动而上下起伏，矿体在凹处一般增厚，隆起部位一般变薄。矿体地表出露沿走向方向约长 730m，东起 P8 勘探线，西抵 P20 勘探线，最大出露宽度在 P42~P44 线之间，最大出露宽度达 290m，深部工程控制沿

走向从 P24 至 P4 线，矿体东西长约 1400m，沿倾向控制斜深 220～1200m。矿体平均真厚度 42.76m，厚度变化系数为 61.10%。

2) 矿石性质

矿石的金属矿物主要为钛磁铁矿、钛铁矿及少量硫化物，脉石矿物主要为硅酸盐矿物及少量磷酸盐、碳酸盐矿物。矿石结构主要有海绵陨铁结构、结晶结构和固溶体分离结构，次为交代结构。矿石的主要构造有：浸染状构造、条带状构造、流状构造和斑杂状构造。

矿石主要有用组分为铁、钒、钛，矿区有用组分钴（Co）、镍（Ni）、铜（Cu）等，矿区不存在地热异常现象，矿区各类岩（矿）石自然放射性较弱，大多岩矿体不存在对人体有伤害的放射性元素。

3) 矿体围岩

①号矿体产于辉长岩含矿层底部（相当于红格辉长岩相带下部），其含矿母岩即为辉长岩，矿体直接顶板为辉长岩，直接底板为辉石岩或辉石岩型铁矿石；②号矿体产于辉石岩含矿层中（相当于红格辉石岩相带），直接顶板为辉长岩或辉长岩型铁矿石，直接底板为辉石岩，局部为安宁村组变质岩（斜长角闪岩）。

2.3.3 水文地质概况

1) 含水层

潘家田矿段主要含水层呈不连续的带状，故以含水带表，含水带为风化裂隙含水带及构造裂隙含水带。

（1）风化裂隙含水带

潘家田矿区风化带分布广泛，风化带厚 0.00～78.22m，平均 27.52m。上覆厚 0～70.80m 的零星分布的第四系坡残积层和人工填土层碎块石土。由于地下水埋深大，平均地下水位标高 1853.00m，地形坡度陡，风化裂隙含水带仅在局部范围内存在，一般为潜水，富水性弱。风化裂隙含水带平均厚 2.22m。风化裂隙水受大气降水补给，

就近排泄于沟谷或地形低洼处，受季节影响变化很大，一般只在雨季含水，旱季几乎排泄殆尽。随着露采场的形成，风化裂隙含水带很易被疏干。

（2）构造裂隙含水带

主要为断层破碎带、裂隙密集带、接触破碎带中赋存的承压水，其涌水量与破碎带的规模（特别是延伸长度和厚度）和破碎程度、充填情况及充填物的性质等有关。边界为形成采场降落漏斗的构造裂隙含水带的影响半径，富水性也弱。

2）隔水层

潘家田矿区的岩石虽被断裂构造分割成若干块体，但层位还是比较稳定，总体裂隙不发育且多呈闭合或微张开状态。基本上都是相对隔水层。只有其中的断裂破碎带、裂隙密集带、接触破碎带含弱的裂隙水。

3）地下水的补给、径流和排泄条件

矿区属安宁河流域，安宁河从矿区北部平距约 5.6km 处由北东向南西流过，标高 1003~1030m。安宁河平均流量 $232\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $2590\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $4.7\text{m}^3/\text{s}$ 。安宁河是矿山供水的主要水源。

区内地下水受大气降水补给，主要通过裂隙（风化裂隙及构造裂隙）迳流，以泉的形式排泄于沟谷。地下水分水岭与地表水分水岭基本上一致。

由于地形坡度较大，利于大气降水的自然排泄；但又由于岩石风化裂隙发育，植被良好，又为大气降水渗入地下创造了条件，所以形成了小而分散的泉水。

4）矿坑涌水量

矿坑充水水源由降雨迳流量与地下涌水量两部分组成。设计露天采坑+1510m 标高矿坑总涌水量估算结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 露天采坑总涌水量估算表

露天坑底 标高 (m)	地下水涌水量 (m ³ /d)	降雨径流量 (m ³ /d)		矿坑总涌水量 (m ³ /d)	
		正常	最大	正常	最大
+1510	154	2771	75094	2925	75248

5) 水文地质类型

潘家田矿区主要矿体位于当地侵蚀基准面（标高 1283m）以上，地形条件利于自然排水。矿床以裂隙含水带充水为主，含水带的富水性弱（ $q=0.0031\sim0.0049\text{L/s}\cdot\text{m}$ ， $K=0.0032\sim0.0058\text{m/d}$ ），含水性不均，连通性差，与地表水的水力联系差；矿床附近无大的地表水体，大气降水是矿床充水主要水源，特别是雨季和大暴雨时，大气降雨迳流量大，造成矿床的充水。潘家田矿区是以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

2.3.4 工程地质概况

1) 工程岩组

潘家田矿区共分为 5 个工程地质岩组，各岩组基本特征见表 3-5。

（1）松散岩岩组：包括人工填土、坡残积层、强风化带。

（2）变质岩岩组：包括潘家田组（Pt1myp）、安宁村组（Pt1mya）斜长角闪岩、片岩、变粒岩、大理岩等，组成矿体底板。

（3）正长岩岩组（ $\psi\xi$ ）：组成矿体顶板。

（4）含矿岩体岩组：包括辉长岩、辉石岩及铁矿层等。

（5）岩脉及构造破碎带岩组：包括断层破碎带、裂隙密集带、接触破碎带及岩脉等。

表 2.3-2 各工程地质岩组基本特征统计

工程地质岩组		岩石结构	岩石构造	天然密度 p (kN/m³)	抗压强度		抗剪强度		岩石质量指标 (RQD) (%)	工程地质软弱率 (%)	岩体结构	含水性
					干 (MPa)	饱和 (MPa)	饱和凝聚力 C (MPa)	饱和内摩擦角 φ (°)				
松散岩岩组		松散		18	—	—	—	—	0	100	散体结构	透水不含水
正长岩岩组	最小值	中粗粒结构	块状构造	27.3	45.2	28.2	3.33	39.8	18	0	块状结构、块状镶嵌结构	含基岩裂隙承压水，富水性弱
	最大值			27.6	121.9	90.7	8.94	42.2	91	100		
	平均			27.5	77.0	52.4	6.48	41.4	66	14		
变质岩岩组	最小值	变余结构、变晶结构	片状、片麻状、块状构造	27.6	72.5	50.1	4.47	40.4	0	0	层状结构、块状结构、镶嵌结构	含基岩裂隙水，富水性弱
	最大值			29.4	160.1	95.0	8.89	42.9	93	100		
	平均			28.7	107.5	71.1	7.03	41.7	73	9		
含矿岩体岩组	最小值	半自形～它形粒状构造、海棉陨铁结构	块状、流状、条带状构造	26.7	75.8	42.7	3.77	40.2	38	1	块状结构、镶嵌结构	含基岩裂隙水，富水性弱
	最大值			28.4	122.9	86.6	8.40	42.1	87	59		
	平均			27.6	88.3	58.0	5.58	40.9	58	15		
岩脉及断层破碎带岩组	最小值	辉绿结构、斑状结构、压碎结构	块状、片状构造	28.2	66.3	45.7	4.92	40.3	17	0	散体、碎裂结构、块状镶嵌结构	含构造裂隙水，富水性弱
	最大值			28.2	120.4	79.8	7.77	42.0	100	100		
	平均			28.2	95.3	62.6	6.48	41.2	68	21		

2) 岩体结构特征

潘家田矿区地质构造较复杂，结构面主要有火成结构面、沉积结构面、构造结构面、表生结构面。

(1) 火成结构面：为岩浆岩原生结构面，如岩脉与成矿岩体的接触面、岩体流线等。岩脉与成矿岩体的接触面有轻微蚀变，较破

碎，破坏了矿体的完整性，其产状与岩体流线产状基本一致，倾向南，地表倾角 70° 左右，地下倾角 40° 左右，大多形成软弱结构面；岩体流线是含矿层具有的流线及条带状构造，形成暗色矿物与浅色矿物相间的条带，其力学性质稍有区别，但区别不大，总体强度较高，流线倾向南，地表倾角 70° 左右，地下倾角 40° ，不会形成软弱结构面。

（2）变质结构面：潘家田组、安宁村组的片岩、变粒岩、角闪岩、大理岩等因受变质作用形成的片理、劈理等结构面，一般结合较紧密，岩层总体倾向南东，倾角 $65^{\circ}\sim 66^{\circ}$ ，对北部采场边坡有一定影响。

（3）构造结构面：由断层结构面与裂隙结构面组成。

①潘家田矿区与采场边坡有关的断层有 F1 断层、F5 断层和 F6 断层，为潘家田矿区的软弱结构面。

F1 断层：位于潘家田矿区中部，将潘家田矿体分为东、西两部分。该断层南起于高冬瓜树湾子，北止于大坪坦，长 1.7km。走向近南北，倾向东，倾角 72° ，挤压破碎带宽 $1\sim 2\text{m}$ ，为平推断层。该断层与采场北、南边坡近于直交，可能与北边坡的 F6 断层形成断裂结构面楔形体。

F5 断层：位于安宁村矿区与潘家田矿区的结合部（分界线），南西起于豹子洞顶，北东经螃蟹箐延出图，长大于 2.6km，走向北东，倾向南东，倾角 75° ，为平推正断层。

F6 断层：位于潘家田矿区西北部，南西起于黄家湾，北东经阿扎窝延出图，长大于 4.5km，走向北东，倾向北西，倾角 70° ，挤压破碎带宽 $2\sim 10\text{m}$ ，为平推逆断层。

②裂隙结构面：由于受地质构造影响，潘家田矿区构造裂隙较发育，主要有 4 组： $315^{\circ}\sim 345^{\circ}\angle 65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 、 $220^{\circ}\sim 285^{\circ}\angle 54^{\circ}\sim 59^{\circ}$ 、

$6^{\circ}\sim 45^{\circ}\angle 51^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 、 $93^{\circ}\sim 150^{\circ}\angle 25^{\circ}\sim 67^{\circ}$ 等。裂隙密度 3~5 条/m。

（4）岩脉穿插接触面：潘家田矿区岩脉较多，主要有辉绿岩（ $\beta\mu$ ）、角闪正长岩（ $\psi\zeta$ ）、辉绿玢岩（ $\beta\mu\pi$ ）等，大多呈北东走向穿插含矿岩体及围岩中。

（5）表生结构面：潘家田矿区岩石风化较强，风化带广为分布，表生结构面主要为风化带底面。

3）工程地质类型

矿区是以半坚硬的块状岩类、层状岩类为主，岩体稳定性主要取决于构造破碎带、风化带的发育程度，一般岩体稳定性较好，地形较复杂，地层岩性较复杂，地质构造发育且复杂，局部有软弱结构面，采场为高陡边坡，因此，本矿区属工程地质条件中等的矿床。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山技改前开采现状

二期工程建设在一期工程露天开采终了境界基础上对苗子岭区域境界向东南外扩 105~245m，露天底从原 1600m 延伸至 1510m，同时因境界变化增加排土场容积，对排洪系统、矿岩运输系统进行优化调整，该建设项目属于矿山改建工程，矿山改建前的开拓运输、露天采场、防排水、供配电、排土场的现状、安全生产情况及工程的利旧情况如下：

1) 矿山原有情况

(1) 开拓运输方式

矿山一期建设采用单一公路汽车开拓运输方式，采用工业矿石和低品位矿石混采方式，采场内采出的矿石由 2.0m³ 液压挖掘机装 40t 级汽车运至矿山现有选矿厂分选出钒钛铁精矿和钛精矿产品；岩石由 2.0m³ 液压挖掘机装 40t 级汽车直接运至大田湾排土场排弃，采场总出入口位于采场西侧 1750m，采场内 1690m 以上固定运输道路已经形成，为矿山二级道路，道路宽度 10.5m，最大纵坡 8%；车间内部道路、炸药库道路及生产生活辅助设施道路已经形成，为露天矿山三级道路，道路宽度 6.0m，最大纵坡 9%。

(2) 露天采场现状

潘家田铁矿属于攀西地区典型的大型钒钛磁铁矿床，自 1994 年建设至今一直采用露天开采，矿山采用自上而下台阶式开采方式，生产台阶高度 15m，上盘靠帮后采用双台阶并段，靠帮台阶高度 30m，下盘靠帮台阶高度 15m。

一期工程设计将采场边坡分为中梁山边坡段（Ⅰ区）、苗子岭边坡段（Ⅱ区）、大田湾边坡段（Ⅲ区）、下盘边坡段（Ⅳ区）共四个

区域，二期工程施工前，中梁山区域最高剥离标高为 2224m，最低开采标高为 1690m，1840m 以上水平全部靠固定帮，靠帮边坡角为 45.34°，1840m 以下水平形成的工作平台宽度 15~55m，工作帮边坡角为 27.19°；苗子岭区域最高剥离标高为 2068m，最低开采标高为 1690m，1870m 以上水平全部靠固定帮，靠帮边坡角为 47.56°，1870m 以下水平形成的工作平台宽度 15~45m；下盘区域最高剥离标高 1956m，最低开采标高为 1690m，1765m 以上水平全部靠固定帮，靠帮边坡角为 36.06°，1765m 以下水平形成的工作平台宽度 15~35m。



图 2.4.1-1 潘家田铁矿采场技改前现状图

（3）防排水

①截排洪设施

采场南帮边坡外围已修筑自然边坡截洪沟，截洪沟标高：2170~2184m，采用混凝土结构，用于截排雷打石—桃树湾—塘湾—豹子洞顶一带自然坡面汇集的洪水，水平投影长约 2870m、底宽为 2.0m、高 2.0m 的矩形断面。目前，该截洪沟有效拦截了 2170~2184m 标高以上区域坡面的面流，该截洪沟作为利旧设施。

采场南帮外围已修筑混凝土截水沟，截洪沟标高介于 1684～1788m 之间，用于截排采场南帮外围中岭岗、何家屋基、树湾子、陡嘴—陈五爷坟一带山坡坡面汇集的洪水，水平投影长约 1129m、底宽为 2.0m、高 2.0m 的矩形断面，综合纵坡 1%。

大田湾排土场顶部修筑有截洪沟，截洪沟采用混凝土结构，截洪沟用于截排大田湾排土场尾（顶）部青岗—大石包湾—陈五爷坟一带自然坡面汇集的洪水，标高介于 2010～2019m 之间，水平投影长约 781m、底宽为 1.0m、高 1.2m、顶宽 1.2m 的倒梯形断面。目前，该截洪沟有效拦截了 2010～2019m 标高以上区域坡面的面流，该截洪沟作为利旧设施。

排土场西侧修有截洪沟，二期工程对 1930m 至 1850m 段利旧加高；排土场东侧上部修有截洪沟，二期工程利用原有东侧上部截洪沟，将汇水引至 3#沉沙池。

②采场内现有排洪设施。

采场内已建成 1930m 平台截水沟，全长 503.5m，在 1930m 平台中部建有 1#沉砂池、1900m 平台 7#沉砂池、1900m 平台西端头 2#沉砂池、1850m 公路南侧 3#沉砂池、1810m 公路南侧 4#沉砂池、2#滤水坝前的 5#沉砂池等排水设施，排水设施之间通过螺旋钢管、砖砌截洪沟、混凝土圆管、混凝土涵管、跌水槽等相连，通过外围截排洪沟将洪水外排。采场内 1930m 平台截水沟、2#沉砂池（二期工程改为 1#沉砂池）、4#沉砂池（二期工程改为 2#沉砂池）、1#跌水槽作为利旧设施。

（4）供配电

矿区设有 35kV 总变电所一座，主变为 2 台 16MVA35kV/10kV 电力变压器。变电站电源点来自 110 千伏垭口站，通过 35 千伏垭安东、35 千伏垭安西两回线路供电，其中垭安东线导线规格为 LGJ-120，垭

安西线导线规格为 LGJ-300，线路长度 12km。变电站目前在用负荷 18MVA，可用负荷 12MVA。二期工程高压供配电设施利旧。

（5）排土场

潘家田铁矿生产使用的排土场有大田湾、何家湾两个排土场。大田湾排土场按一期工程设计自东向西修建 2#、3#共两座滤水堆石坝，最低受土标高为 1690m，最高受土标高为 2015m，总堆置高度 325m，形成 2015m、1980m、1950m、1925m、1880m、1850m、1820m、1790m 及 1760m 共九个受土作业平台；其东北侧何家湾排土场低受土标高为 1696m，最高受土标高为 1785m，总堆置高度 89m，形成 1750m、1785m 共两个受土作业平台。

2）安全生产情况

潘家田铁矿取得四川省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，编号（川）FM 安许证字〔2023〕95 号，许可范围：600 万吨/年铁矿露天开采，有效期至：2026 年 08 月 04 日。

潘家田铁矿建立安全生产标准化安全管理体系，2021 年 1 月 18 日取得“（露天矿山）安全生产标准化二级企业”标准化证书，目前正在开展安全生产标准化换证工作。

2024 年 12 月，应急管理部信息研究院，对露天采场边坡开展了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天采场 2024 年度边坡稳定性分析报告》其结论为：潘家田铁矿露天采场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。

2024 年 12 月，应急管理部信息研究院，对大田湾排土场边坡开展了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告》其结论为：大田湾排土场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。

2025 年 6 月，四川铸创安全科技有限公司，开展了潘家田铁矿隐蔽致灾因素调查工作，并编制了《四川安宁铁钛股份有限公司（米易县潘家田铁矿）隐蔽致灾因素普查报告》，潘家田铁矿存在的主要隐蔽致灾因素：为断层及破碎带、节理裂隙、风化边坡岩体和导水构造带。

3) 利旧工程

二期工程较一期工程生产规模、劳动定员等均未发生改变，对已有办公楼、机修厂房、食堂、通信系统、供配电系统等公用辅助设施进行充分利用，利旧工程设施及安全状况如下表。

表 2.4-1 利旧工程安全状况

序号	利旧工程设施	规格	安全状况	与原生产系统的相互关系及影响
1	采场外围自然边坡截排洪沟	矩形断面，底宽 2.0m、高 2.0m	完好	截排雷打石—桃树湾—塘湾—豹子洞顶一带自然坡面汇集的洪水
2	采场南帮外围混凝土结构截洪沟	矩形断面，底宽 2.0m、高 2.0m	完好	截排采场南帮外围中岭岗、何家屋基、树湾子、陡嘴—陈五爷坟一带山坡坡面汇集的洪水
3	采场南帮外围盖板涵沟	矩形断面，底宽 2.0m、高 2.0m	完好	截排雷打石—桃树湾—塘湾—豹子洞顶一带自然坡面汇集的洪水
4	采场 GNSS 监测点		完好	6 个
5	排土场 2015 顶部混凝土结构截洪沟	倒梯形断面，底宽 1.0m、高 1.0m、顶宽 1.2m	完好	截排大田湾排土场尾（顶）部青岗—大石包湾—陈五爷坟一带自然坡面汇集的洪水
6	大田湾排土场东侧截洪沟	矩形断面，底宽 0.8m、高 0.9m	完好	
7	大田湾排土场西侧截洪沟	倒梯形断面，底宽 1.0m、高 1.0m、顶宽 1.2m	完好	
8	采场 1930m 平台截洪沟	矩形断面，底宽 0.8m、高 1.2m	完好	
9	2#、4#沉砂池	矩形断面，长 4m、宽 2m	完好	一期工程截排洪系统
10	1#跌水槽	矩形断面，底宽 2.0m、高 2.0m	完好	
11	滤水堆石坝		完好	6 座
12	采场避炮棚		完好	采场 1780m、1750m 平台
13	办公楼、食堂、宿舍等生活设施	建筑面积：9289.53m ³	完好	员工生活福利设施
14	综合修理间	建筑面积：2025m ³	完好	汽车等设备保养、小修
15	爆破器材库	建筑面积：1990m ³	完好	外委
16	仓储设施	建筑面积：1440m ³	完好	备品备件储存
17	矿山 35kv 变电站		完好	矿山变电总站
18	采场内 1690m 以上固定运输道路	矿山二级道路，道路宽度 10.5m，最大纵坡 8%。	完好	

序号	利旧工程设施	规格	安全状况	与原生产系统的相互关系及影响
19	车间内部道路、炸药库道路及生产生活辅助设施道路	露天矿山三级道路，道路宽度 6.0m，最大纵坡 9%。	完好	
20	通信系统		完好	行政办公、生产调度
21	工业电视系统		完好	辅助生产指挥，便于操作人员随时了解现场的实际情况
22	排渗盲沟	长 4038m	完好	
23	采场边坡围栏	长 865m	完好	

2.4.2 总平面布置

1) 总体布置

潘家田铁矿系属生产矿山，二期工程利用矿山现有公用及辅助设施为采矿提供生产服务，在排土场 2015 平台附近新增 1 个 100m³ 高位水池提供采场生产用水。矿区组成包括：露天采场、采矿工业场地、炸药发放库、矿区供水设施、矿区供电设施。

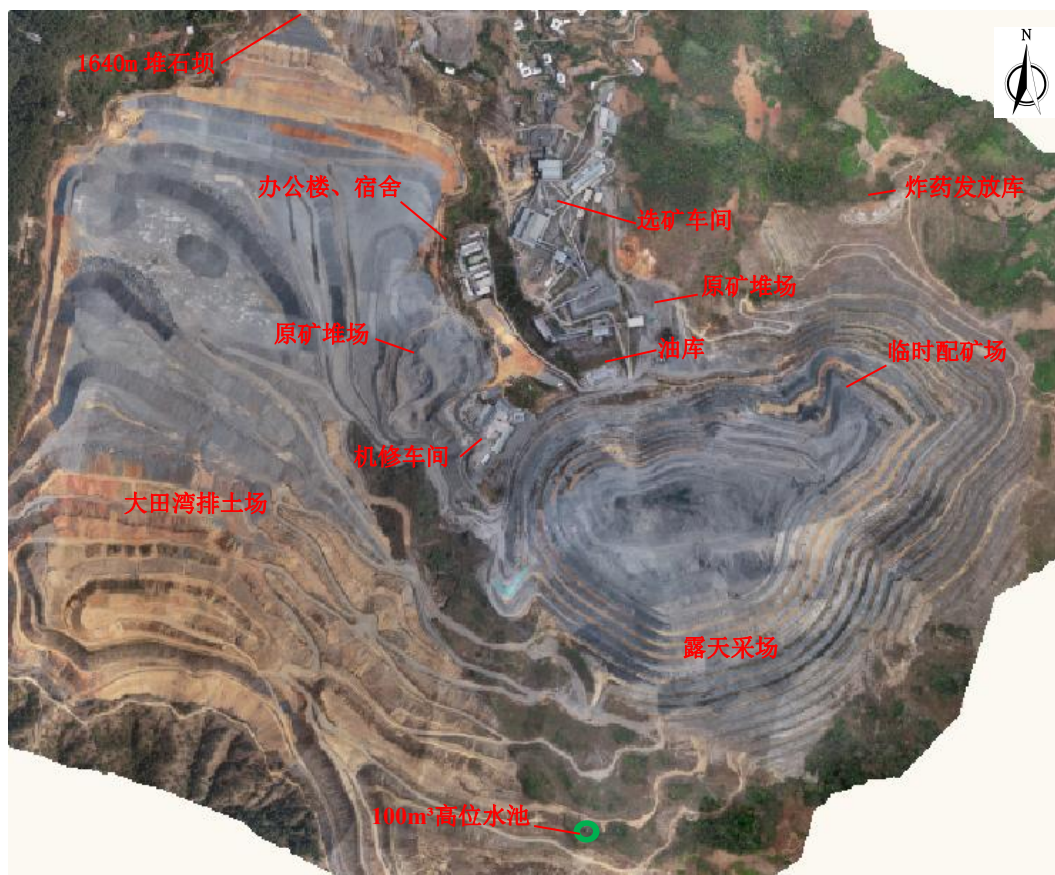


图 2.4.2-1 矿山总平面布置图

（1）露天采场

露天采场位于采矿权范围东南部，二期工程露天开采终了境界上部尺寸长×宽为 1390m×980m，露天底尺寸长×宽为 165m×85m，采场最高剥离标高为 2224m（中梁山），露天底标高为 1510m，总开采高度为 714m，1750m 水平以下为深凹露天采场，总出入口位于采场西南侧，标高为 1750m。

（2）采矿工业场地（利旧）

采矿工业场地位于采场西北侧（与一车间工业场地合用），包括办公楼、宿舍、食堂、机修厂房、油库、生产及生活用水设施等。

办公楼、宿舍、食堂位于露天采场西北侧，排土场东侧，距离露天采场边坡约 280m，机修车间位于露天采场下盘北西边坡段，距采场边坡约 12m，油库位于露天采场北侧，距离采场边坡约 30m。

（3）炸药发放库（利旧）

炸药发放库位于露天采场东北侧，包括加工发放室、雷管库、成品炸药库、爆破器材库。

（4）矿区供电设施（利旧）

矿山已建 35kV 变电站一座，变电站距一车间 800m，距矿区最远边缘 2.5km。

（5）矿区供水设施（利旧）

生产用水水源为安宁河河床渗水，矿山在河漫滩已建设有钢筋混凝土结构圆形大口井一座，井直径 15m，井壁厚为 500mm，井深约 12m，此水源已接至选厂 2000m³ 高位水池。

（6）原矿堆场、临时配矿场

一车间东侧、西侧设置有 2 个原矿堆场，在露天采场东北侧设置 1 个临时配矿场。



图 2.4.2-2 原矿堆场、临时配矿场

（7）排土场 100m³高位水池

①设计情况：

设计在排土场 2015 平台附近设置高位水池，水池容积 100m³，为生产用水提供水源。生产用水由选厂现有 2000m³ 经加压泵站扬至高位水池，以重力流方式至各生产用水点。

②建设情况：

矿山在大田湾排土场 2015m 水平北侧修筑有直径 6.5m 圆形混凝土高位水池，水池容积 100m³，生产用水利用重力通过管道引至下方洒水车加水站和绿化洒水喷头为采场洒水降尘、绿化提供生产用水。



图 2.4.2-3 排土场 2015m 高位水池

2) 排土场

为满足二期工程扩帮延伸剥离增加岩石排弃需求，大田湾排土场坝体向许家沟尾矿库库区平移，同时上部受土水平相应前移达到有效扩容，扩容新增容积 6723.68 万 m^3 。

(1) 排岩量

露天开采期内剥离废石总量为 16132.78 万 t，需求排土场容积 8900.85 万 m^3 。

(2) 排土场位置

二期工程利用下游许家沟尾矿库空间，在大田湾排土场现有 2#、3#滤水堆石坝和何家湾排土场 1#滤水堆石坝下游约 800m 沟谷交汇处新建 1640m 滤水堆石坝，最低受土标高由 1690m 降低至 1596m，同时上部受土水平相应前移达到有效扩容来满足扩帮延伸剥离增加岩石排弃需求，扩容后大田湾和何家湾形成了统一排土场（简称“大田湾排土场”），二期工程大田湾排土场受土终了境界范围包含原设计受土终了境界。

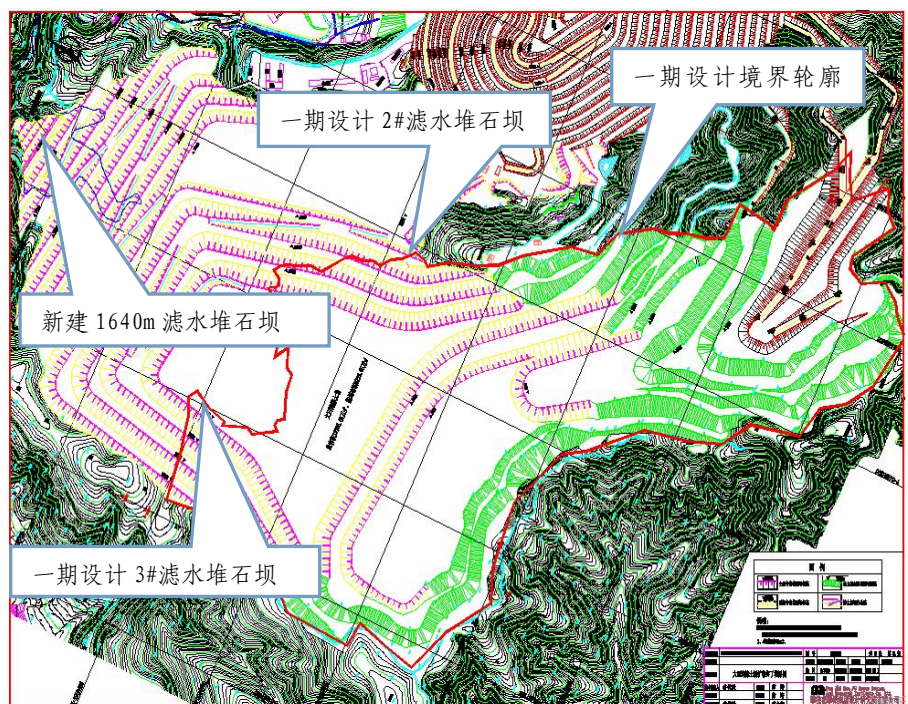


图 2.4.2-4 大田湾二期工程与一期工程境界对比图

(3) 排土工艺

大田湾排土场采用汽车—推土机排土工艺。

排土场下部堆排时，堆筑至下部排土平台的运输道路，内部进线至最低受土水平后由自下而上覆盖式排土。

(4) 排土场堆置要素

①设计情况：

大田湾排土场扩容后总的有效容积为 19196.05 万 m^3 ，总堆置高度 419m，整体边坡角 23° ，大田湾排土场扩容后为一级排土场设计等级。

大田湾排土场扩容后最低受土标高 1596m，最高受土标高 2015m，总堆置高度 419m，设置 1660m、1680m、1700m、1720m、1740m、1760m、1790m（1780m）、1820m、1850m、1880m、1910m、1930m、1950m、1980m 及 2015m 共 16 个受土水平，其中 1880m 及以下水平为本次扩容堆置受土平台。

1760m 以下各受土水平台阶高度 20m，台阶坡面角 36° ，终了平台宽度为 15m；1760~1850m 各受土水平台阶高度 30m，台阶坡面角 36° ，除在土场东侧 1780m 受土水平留设了 200m 宽的安全防护距离外，其余受土水平终了平台宽度为 20m；1850~2015m 各受土水平除 1910~1950m 局部并段高度 40m 外，其余台阶高度 30m，台阶坡面角 34° ，终了平台宽度为 30m。

②现状情况：

现场查看并查阅资料，基建完成时，大田湾排土场现设置有 1660m、1680m、1700m、1720m、1740m、1760m、1790m、1820m、1850m、1880m、1910m、1930m、1950m、1980m 及 2015m 共 15 个受土水平，其中 1910m 及以上为一期工程受土水平，现已排满。

二期工程扩容范围 1760m 及以下各受土水平台阶高度 20m，1790~1880m 各受土水平台阶高度 30m，排土场采用自下而上覆盖式排土，1660m、1680m、1700m、1720m 受土平台已经排满，现场测量，1640m 安全平台宽度 15.1m，1640-1660m 排土台阶坡面角 $35.5^\circ \sim 36.0^\circ$ ，1660m 安全平台宽度 15.2m，1660-1680m 排土台阶坡面角 $35.7^\circ \sim 35.9^\circ$ ，1680m 安全平台宽度 15.0，1680-1700m 排土台阶坡面角 $35.4^\circ \sim 35.7^\circ$ ，1700m 平台宽度 15.4m，1700-1720m 排土台阶坡面角 $34.9^\circ \sim 35.8^\circ$ 。



图 2.4.2-5 已排满排土台阶平台、坡面角



图 2.4.2-6 已排满排土台阶平台、坡面角

1740m、1760m、1790m、1820m、1850m、1880m 受土水平为排土作业受土平台，1780m 排土台阶还未形成，排土场东侧 1790m 受土水平坡脚距离矿山工业场地（宿舍、食堂）289m。

现场查看，排土场平台平整，排土线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%的反坡。

汽车排土作业时，有专人指挥，现场指挥人员配有移动对讲设备，生产作业过程中上、下相临两个作业水平同时排土时，下水平超前上水平排土大于 55m，同时在水平方向上错开一定距离，错开距离大于 100m。

排土卸载平台边缘，设置有碎石挡车设施，现场测量车挡高度 0.83m，顶宽 1.20m。



图 2.4.2-7 已排满受土平台现状图

（5）排土场防洪排水设施

二期工程排洪设施采用土场两侧主截洪沟+坡面截洪沟的排洪方式排洪。

①两侧主截洪沟

设计情况：排土场东侧和西侧分别修建 1 条混凝土结构截洪沟，并在排土场南侧新建 1950m 截洪沟，将已建成 2010~2019m 标高排土场顶部截洪沟汇流引入西侧截洪沟，排土场西侧截洪沟大部分汇水利用原许家沟尾矿库上游西侧截洪沟排出，排土场东侧上部截洪沟将水引流至 2#沉砂池，沿露天采场 1750 平台排水沟排出，排土场东侧下部截洪沟及滤水堆石坝西侧截洪沟将汇水引至原许家沟尾矿 2#溢洪塔位置处沿原尾矿库排洪隧洞排出。

设计截洪沟采用矩形过水断面，C20 素砼现浇。

排土场南侧 1950m 截洪沟：净底宽 1.10m、净高 1.00m、纵坡 7.1%。

排土场东侧上部截洪沟：净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 43.90%。

排土场东侧下部截洪沟：净底宽 1.00m、净高 0.90m、纵坡 14.7%。

排土场西侧 1930m 至 1850m 段截洪沟在二期已经形成，该段截洪沟利用已建成的截洪沟进行加高，采用梯形断面，底宽 0.8m，顶宽 1.6m，高 1.2m；1850m 标高以下截洪沟，采用矩形断面，净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 14.0%。

滤水堆石坝西侧截洪沟：采用矩形断面，净底宽 0.50m、净高 0.50m。

建设情况：现场查看并查阅资料，矿山按照设计修筑了排土场南侧 1950m 截洪沟、排土场东侧上部截洪沟、排土场东侧下部截洪沟、排土场西侧 1930m 至 1850m 段截洪沟、排土场西侧 1850m 标高以下截洪沟、滤水堆石坝西侧截洪沟截排洪设施，截洪沟均采用混凝土结构，现场对以上截排洪设施的尺寸进行了测量，排土场截排洪设施修筑建设情况如下表：

表 2.4-2 排土场截洪沟修筑建设情况

截洪沟	设计规格		建设（测量）规格		备注
	净底宽（m）	净高（m）	净底宽（m）	净高（m）	
排土场南侧 1950m 截洪沟	1.10	1.00	1.11	1.00	矩形
排土场东侧上部截洪沟	1.20	1.20	1.21	1.20	矩形
排土场东侧下部截洪沟	1.00	0.90	1.01	0.95	矩形
排土场西侧 1930m 至 1850m 段截洪沟	底宽 0.8 顶宽 1.6	1.2	底宽 0.87 顶宽 1.67	1.20	梯形
排土场西侧 1850m 标高以下截洪沟	1.20	1.20	1.20	1.22	矩形
滤水堆石坝西侧截洪沟	0.50	0.50	0.52	0.51	矩形



图 2.4.2-8 南侧 1950m、东侧截洪沟现状



图 2.4.2-9 西侧上部截洪沟现状



图 2.4.2-10 西侧下部截洪沟现状

2025 年 5 月四川亘恩检测有限公司对原许家沟尾矿排洪隧洞进行了检测，其结论：许家沟排洪隧洞结构现处于稳定工作状态，结构安全满足正常使用要求，详见附件 4-13。

②排土场坡面截洪沟

设计情况：排土场最终受土平台及联络道内侧分别新建平台截洪沟，截洪沟采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，排土场坡面截洪沟为全沟埋式，排土场坡面截洪沟：净底宽 0.4m、净高 0.6m、纵坡 0.3%。

建设情况：现场查看并查阅资料，排土场 1910m、1880m 受土平台修筑有坡面截洪沟，截洪沟为混凝土结构，矩形断面，现场对坡面截洪沟的尺寸进行了测量，排土场坡面截洪沟修筑情况如下表：

表 2.4-3 排土场坡面截洪沟修筑建设情况表

截洪沟	设计规格		建设（测量）规格		备注
	净底宽 (m)	净高 (m)	净底宽 (m)	净高 (m)	
1910m 受土平台坡面截洪沟	0.40	0.60	0.41	0.60	全埋式
1880m 受土平台坡面截洪沟			0.60	0.71	全埋式

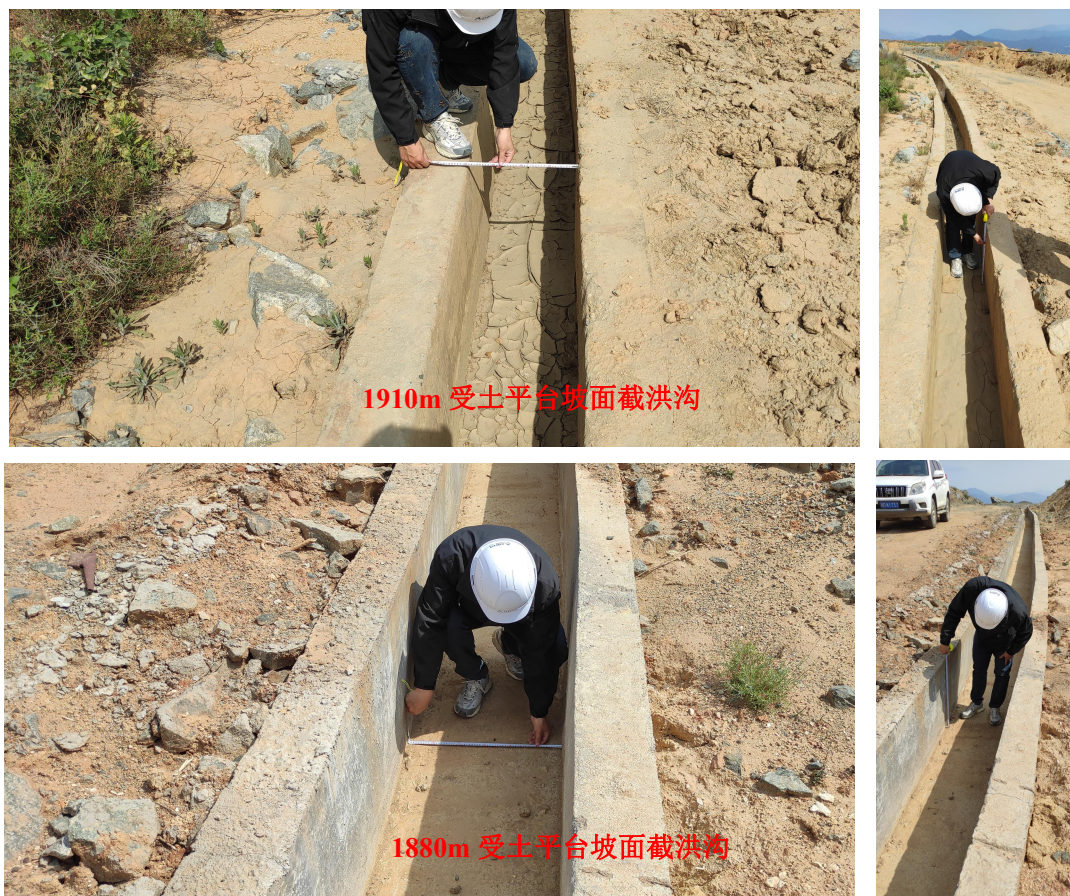


图 2.4.2-11 排土场坡面截洪沟

（6）排土场排渗措施

二期工程排土场底部边界向所在沟谷下游扩展，设计仍采用堆石盲沟和滤水堆石坝作为土场基底排渗设施。

①滤水堆石坝

设计情况：在现有堆石坝所在支沟下游交汇约 800m 处新建 1 座滤水堆石坝，坝顶标高为 1640m，坝高 36.58m，坝顶宽 5m，坝长 182.33m，坝体上、下游坝坡坡比为 1:1.75，下游坝坡分别在 1630m、1620m、1610m 标高处设置宽度为 2.0m 的马道。

滤水坝及滤水坝后一段沟谷（排土场侧）采用透水块石回填，回填标高与滤水坝坝顶标高齐平，回填区顶面设置 0.4m 厚的级配碎石反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。

坝体下游坡面及坝顶采用块石人工砌坡，厚 0.4m。

建设情况：现场查看并查阅资料，矿山在一期工程现有 2#堆石坝下游约 800m 处新建有 1640m 滤水堆石坝，坝顶标高 1640m，坝底标高 1600m，坝高 40m，现场测量，坝顶宽 5.05m，坝体下游坝坡 30°，堆石坝下游边坡 1630m、1620m、1610m 标高设置有马道，马道宽度 2.0m，坝体下游坡面采用块石人工砌坡，砌坡厚度大于 0.4m。

查看施工资料，滤水坝及上游（排土场侧）使用块石进行了分层填筑压实，分层厚度不大于 1m，分层压实后逐层对孔隙率进行了检测，最大孔隙率 19.6%，回填区顶面设置有碎石反滤层，保护层厚度 $\geq 0.4\text{m}$ ，反滤层上铺设有无纺布，无纺布上覆有砂砾料保护层，保护层厚度 $\geq 0.2\text{m}$ 。



图 2.4.2-12 1640m 滤水堆石坝

②排渗盲沟

设计情况：设计排土场基底排渗新布置 3 条盲沟，排渗盲沟布于新建滤水坝上游的沟心内，终点位于现有滤水堆石坝下游坡脚处，采用透水性能良好的透水块石填筑。各盲沟宽度不一，沟心处中心点厚不小于 2.0m，块石填筑区断面积不低于 12 m²，在盲沟顶面用级配碎石填筑总厚度为 0.4m 的反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。

建设情况：查阅相关资料，矿山在新建滤水坝上游的沟心内施工了 3 条基底排渗盲沟，自东向西编号分别为 1#盲沟、2#盲沟、3#盲沟。

1#盲沟长 477m，块石填筑区下盲沟断面 $\geq 12\text{m}^3$ ，其余沟心布置盲沟中心点厚度 $\geq 2.0\text{m}$ 。

2#盲沟长 768m，上部分支为 2#-1 盲沟和 2#-2 盲沟，2#-1 盲沟终点接一期工程 1#滤水堆石坝，2#-2 盲沟终点接一期工程 2#滤水堆石坝，块石填筑区下盲沟断面 $\geq 12\text{m}^3$ ，其余沟心布置盲沟中心点厚度 $\geq 2.0\text{m}$ 。

3#盲沟长 496m，盲沟终点接一期工程 3#滤水堆石坝，块石填筑区下盲沟断面 $\geq 12\text{m}^3$ ，其余沟心布置盲沟中心点厚度 $\geq 2.0\text{m}$ 。

盲沟顶面设置有碎石反滤层，保护层厚度 $\geq 0.4\text{m}$ ，反滤层上铺设有无纺布，无纺布上覆有砂砾料保护层，保护层厚度 $\geq 0.2\text{m}$ 。

（7）排土场监测设施

①设计情况：

大田湾排土场监测方案划分为前期与后期两个阶段，随着大田湾排土场终了境界的形成逐步布置监测设施。

前期工程：主要布设 3 个 GNSS 监测基站。

后期工程：随着大田湾排土场终了境界的形成，增设 9 个 GNSS 表面位移监测点、实施 5 个内部位移监测点监测孔、实施 5 个地下水位监测点。

②建设情况

大田湾排土场在排土场南侧 2015m 平台、排土场东南侧大田梁子 1880 高程处、排土场西侧长冲梁子 1790 高程处共布置 3 个 GNSS 监测基站，在排土场南侧 1980m 平台、排土场 1930m 平台、排土场 1880m 平台、排土场东侧 1850m 高程处、排土场下部 1640m 平台、1620m 平台共设置 6 个 GNSS 表面位移监测点，在排土场下部 1640m 平台设置有 1 个内部位移监测点。

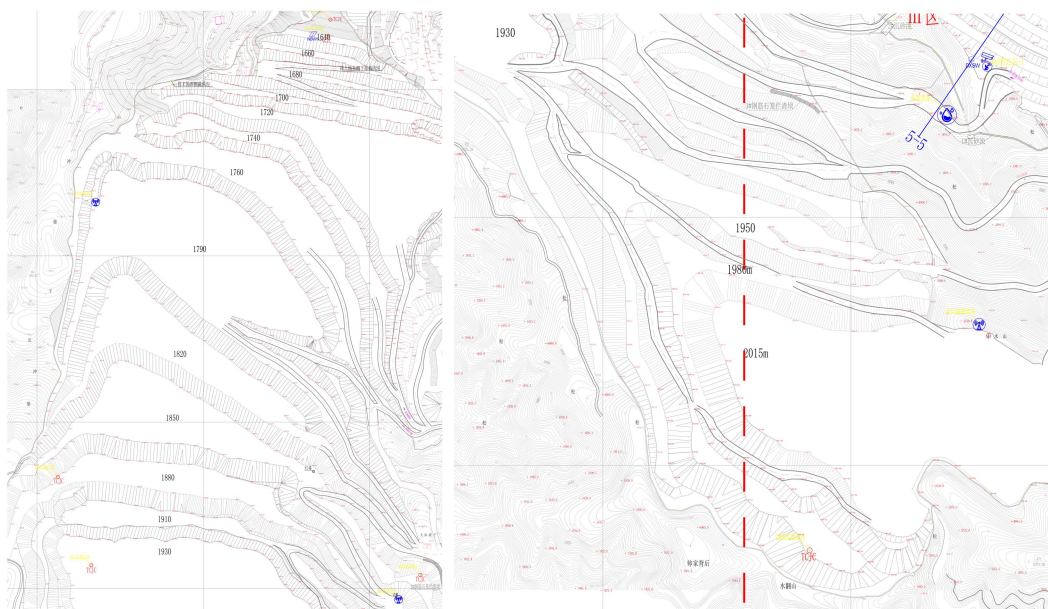


图 2.4.2-13 大田湾排土场监测设施平面布置图



图 2.4.2-14 大田湾排土场监测设施现场照片

（8）钢筋石笼拦渣坝

①设计情况：在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离外 15m）修建 1#钢筋石笼拦渣坝，坝长 32m，将疏松泥石和滚石全部拦入坝内，只许水流通过，在 1850m 受土水平坡脚布置 2#钢筋石笼坝，坝长 168m，在 1900m 受土水平坡脚布置 3#钢筋石笼坝，坝长 88m。

②建设情况：现场查看，矿山在 1640m 堆石坝下游沟谷修建有 1#钢筋石笼拦渣坝，坝长 33m，在 1850m 受土水平坡脚修建有 2#钢筋石笼坝，坝长 170m，在 1900m 受土水平坡脚修建有 3#钢筋石笼坝，坝长 88.5m。



图 2.4.2-15 大田湾排土场钢筋石笼坝

2.4.3 开采范围

1) 开采方式

潘家田铁矿矿山采用自上而下分台阶露天开采方式。

潘家田铁矿露天开采分为两期建设，二期工程采用不停产扩帮的方式，实现一、二期露天开采产能平稳衔接。

2) 开采范围

二期工程在采矿权范围内对上盘苗子岭及西端帮大田湾区域相应外扩 105~245m，其余区域维持一期露天开采境界相应延伸，露天底由一期工程设计 1600m 延伸至 1510m。二期工程设计露天开采境界范围包含了一期工程设计露天开采境界。

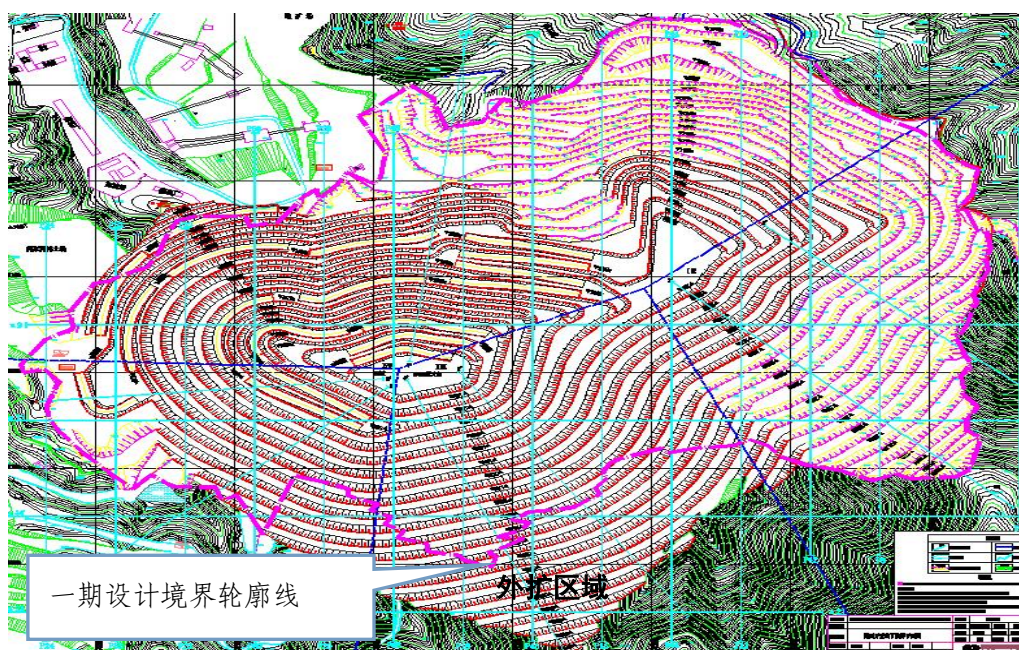


图 2.4.3-1 二期工程与一期工程设计露天开采境界对比图

攀枝花安宁矿业有限公司现有采矿许可证，证号：C5100002010122120102518，有效期至 2045 年 12 月 02 日。矿区边界由 5 个拐点构成的多边形圈闭，矿区面积：3.9842km²，开采深度：2295~1020m。采矿许可证确定的矿区范围拐点坐标见表 2.4-3。

表 2.4-3 采矿许可证拐点坐标

拐点编号	X 坐标	Y 坐标
1	2957169.00	34498452.19
2	2957169.01	34499619.04
3	2956480.76	34500110.45
4	2954764.90	34500110.45
5	2954563.81	34498452.19

2.4.3 生产规模及工作制度

1) 矿石储量

二期工程扩帮后境界内增加矿石量 1853.29 万 t，增加岩石量 11268.16 万 t。

表 2.4-4 二期工程扩帮矿岩增加量

项目	结存矿石量（万 t）	结存岩石（万 t）	剥采比（t/t）
一期工程设计	3361.26	4864.62	1.45
二期工程设计	5214.55	16132.78	3.09
增加量	1853.29	11268.16	6.08

2) 设计规模、服务年限及工作制度

（1）设计规模

二期工程设计生产规模工业矿石 600 万 t/a，综合利用低品位矿石和含铁钛岩石不大于 300 万 t/a。

（2）服务年限

矿山总服务年限 12 年，其中基建过渡期 4 年，投产期 1 年，稳产期 5 年，衰减期 2 年。

产品方案：铁矿。

（3）工作制度

采用连续工作制，年工作 330d，3 班/d，8h/班。

2.4.4 采矿方法

1) 露天开采境界及台阶参数

潘家田铁矿露天采场扩帮后上部尺寸约为：1390m×980m（长×宽），露天底尺寸约为：165m×85m（长×宽），采场最高剥离标高：2224m（东南侧中梁山区域），露天底标高：1510m（苗子岭区域），最大开采高度 714m；采场封闭圈标高：1750m，1750m 以上为山坡露天开采，1750m 以下为深凹露天开采。

设计单台阶高度 15m，上盘边坡靠帮后采用双台阶并段，台阶高度 30m；台阶坡面角：表土及上部风化层为 45°，原生岩为 65°；安全平台：下盘宽度为 7m，上盘宽度为 15m，清扫平台：下盘每隔两个安全平台留设一个清扫平台，宽度 10m，上盘安全平台兼作清扫平台。

潘家田铁矿二期工程露天采场划分为中梁山边坡段（I区）、苗子岭边坡段（II区）、大田湾边坡段（III区）、下盘边坡段（IV区）四个区域。二期工程露天采场境界及台阶参数见表 2.4-5。

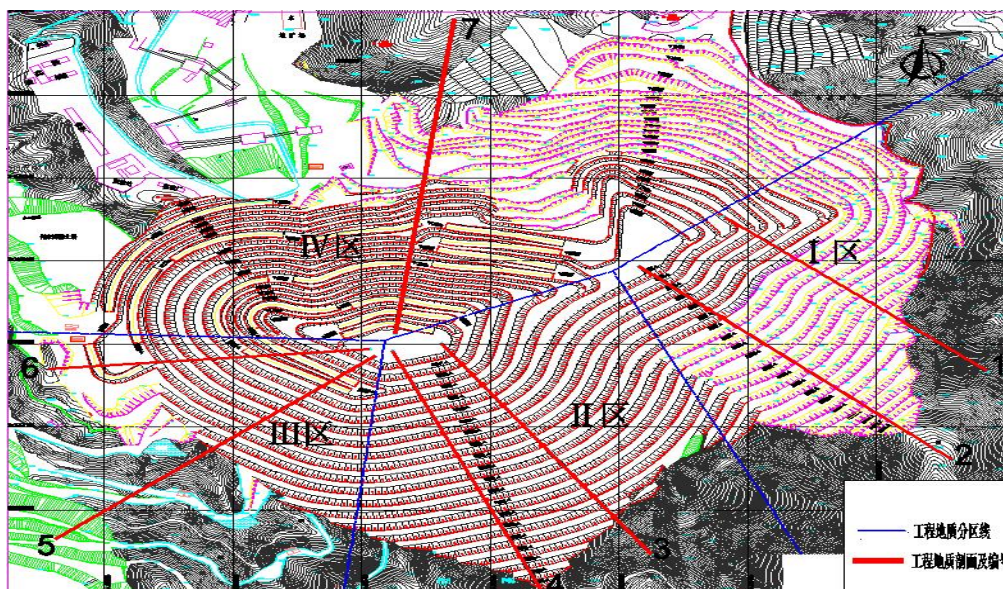


图 2.4.3-1 露天采场边坡分区示意图

表 2.4-5 露天采场境界及台阶参数

序号	项目		单位	指标	备注	
1	露天开采境界范围			P4~P24 勘探线之间	由 13 条勘探线控制，相邻间距为 100m	
2	最高台阶标高		m	2200	最高开采标高 2224m	
3	最低开采标高		m	1510	露天底	
4	封闭圈标高		m	1750		
5	安全平台宽度		m	7、15	下盘 7m	
6	清扫平台宽度		m	10、15	下盘 10m	
7	台阶坡面角		°	45、65	风化层 45°	
8	整体边坡角	上盘	°	35.35~45.49	中梁山边坡段（Ⅰ区）	
				46.80~46.23	苗子岭边坡段（Ⅱ区）	
				44.29~46.39	大田湾边坡段（Ⅲ区）	
		下盘		37.28~34.68	北东边坡段（P8~P16）	
				38.16~32.63	中部边坡段（P16~P48）	
				43.50~43.71	北西边坡段（P48~P22）	
9	开采高度		m	714		
10	最大人工边坡高度		m	600		
11	终了境界上口尺寸		m	1390×980		
12	露天底尺寸		m	165×850		

2）露天采场二期工程建设情况

（1）露天采场边坡角

基建完成时，露天采场最高剥离标高为 2224m，二期工程上部扩帮与一期工程下部生产已形成统一的采剥工作面，最低开采标高 1600m，采场 1720m 及以上台阶已全部靠固定帮，中梁山边坡段（I 区）10-10'剖面靠帮边坡角 33.8°，1-1'剖面靠帮边坡角 45.2°，2-2'剖面靠帮边坡角 45.4°；苗子岭边坡段（II 区）3-3'剖面靠帮边坡角 46.6°，4-4'剖面靠帮边坡角 46.2°；大田湾边坡段（III 区）5-5'剖面靠帮边坡角 45.8°，6-6'剖面靠帮边坡角 44.2°；下盘北西边坡段（IV 区）7-7'剖面靠帮边坡角 42.2°，下盘中部边坡段（IV 区）8-8'剖面靠帮边坡角 32.6°，下盘北东边坡段（IV 区）9-9'剖面靠帮边坡角 34.6°。

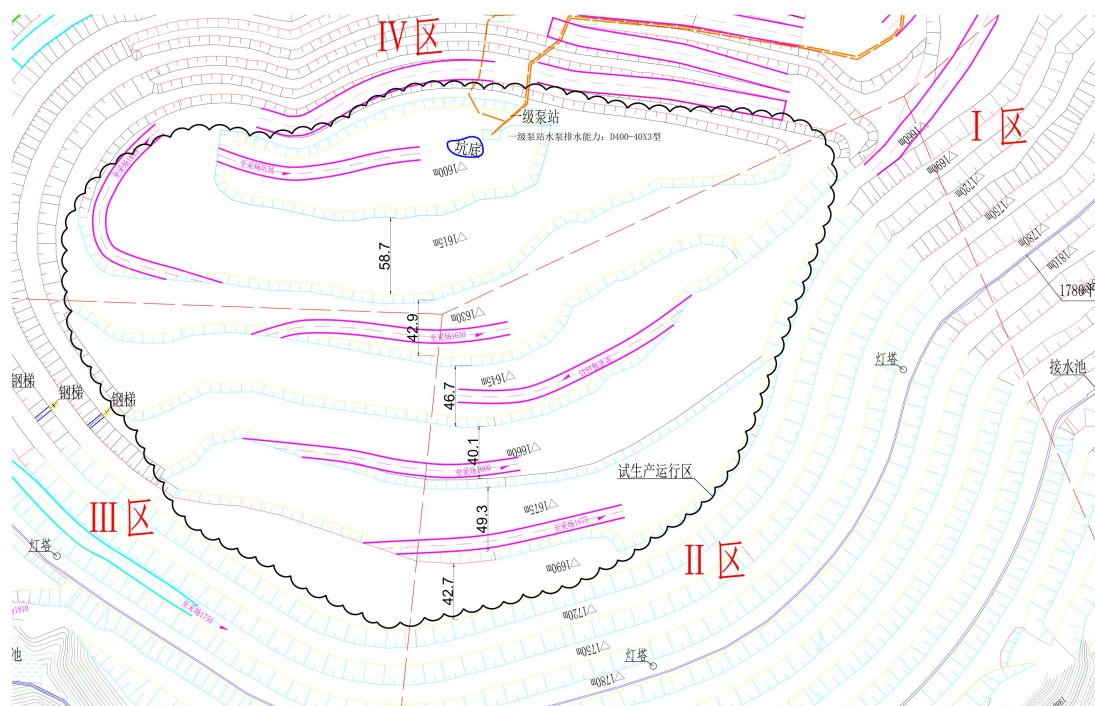


图 2.4.4-2 露天采场竣工平面图

(2) 扩帮完成情况

基建完成时，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域已完成 1690m 以上水平的扩帮工程，形成 2110m、2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m、1690m、1675m、1660m、1645m、1630m、1615m、1600m 台阶，其中 1705m 及以上台阶均已靠固定帮，2110m 台阶为最上部台阶，台阶高度 11.27m，台阶坡面角 45° ，安全平台宽度 15.31m，2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m 台阶高度 30m，台阶坡面角 $63.2^{\circ}\sim 65.0^{\circ}$ ，测量安全平台宽度分别为：15.01m、15.10m、15.05m、15.21m、15.04m、15.32m、15.02m、15.23m、15.02m、15.10m、15.23m、15.35m、15.01m。1600~1690m 台阶为扩帮生产台阶。

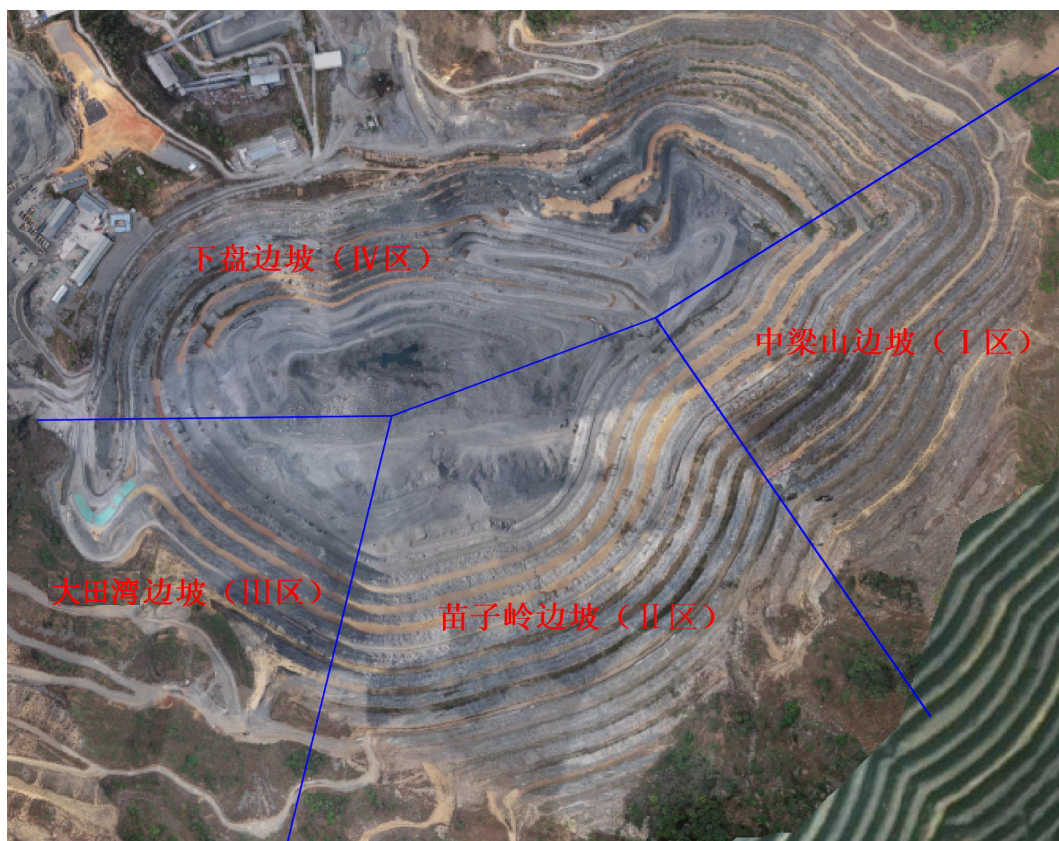


图 2.4.4-3 露天采场航拍平面图



图 2.4.4-4 扩帮区域边坡照片



图 2.4.4-5 扩帮区域靠帮台阶现状

（3）扩帮生产台阶情况

①设计扩帮工艺方案

扩帮过渡期采用陡帮作业+缓帮作业联合开采方式，即采用横向台阶尾随作业方式开段沟，段沟宽度不小于 20m，各台阶段沟开采完成后，采剥工作面纵向布置横向推进的缓帮作业方式，上部扩帮与下部生产形成统一采剥工作面后，按二期工程露天开采境界布置作业台阶实行缓帮开采。

缓帮作业：工作台阶高度 15m，工作台阶坡面角 70~75°，最小工作平台宽度 40m。

陡帮作业：采用横向（与采场方向基本成 90°交角）台阶尾随作业方式开段沟，尾随台阶上下水平之间纵向需留设 20m 宽的临时平台，用来截留上方台阶爆破的下抛量。

②扩帮生产台阶现状

基建完成时，二期工程上部扩帮与一期工程下部生产已形成统一的采剥工作面，最低开采标高 1600m，形成 1600m、1615m、1630m、1645m、1660m、1675m、1690m 生产剥离台阶，台阶高度 15m，台阶坡面角 $69.5\sim 73.2^\circ$ ，1615m 作业平台宽度 58.7m、1630m 作业平台宽度 42.9m、1645m 作业平台宽度 46.7m、1660m 作业平台宽度 40.1m、1675m 作业平台宽度 49.3m。

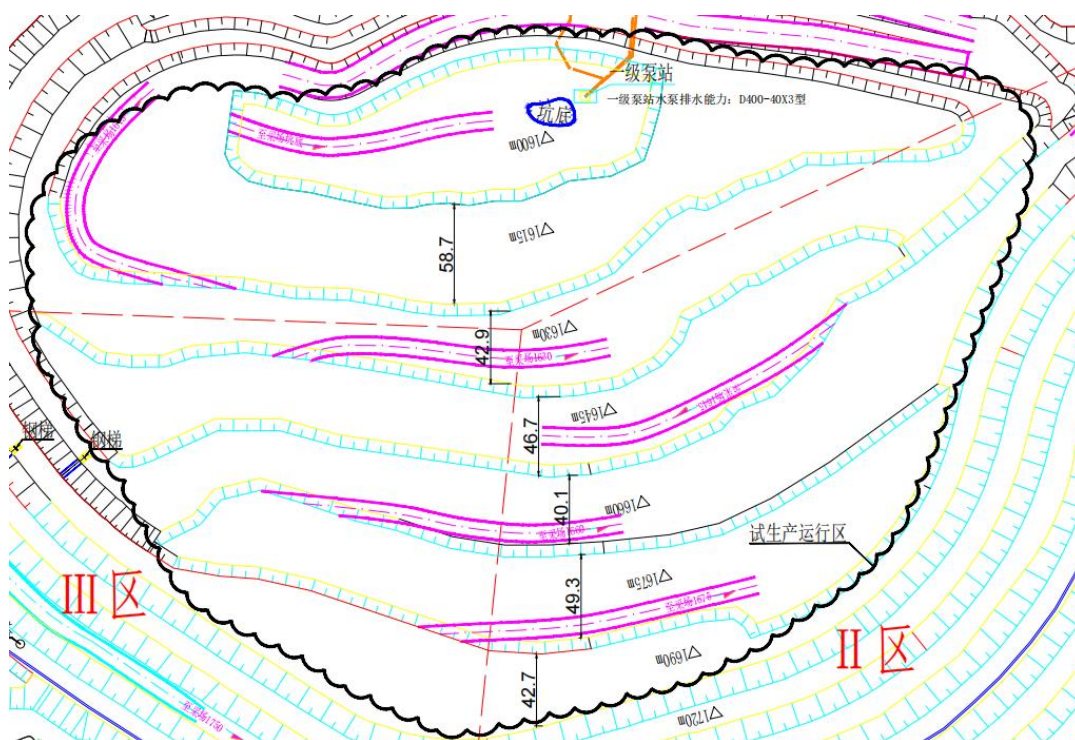


图 2.4.4-6 生产台阶平面图



图 2.4.4-7 生产台阶现状图

3) 采剥工艺

(1) 穿孔、爆破

矿山主体穿爆作业采用中深孔穿爆, 矿山配备: 志高 ZEGA D355 型 1 台、金科 JK590 型 2 台、泰业 TAIYE-X5-DTH 型 2 台、安百拓 PowerROC D60 型 2 台、泰业 TAIYE-390-DTH 型 3 台、泰业 TAIYE370-DTH-VII 型 2 台、泰业 TAIYE-390DTH-VII 型 2 台潜孔钻机, 爆破孔径 138mm, 孔深 17.0m, 孔距 6.0m, 排距 4.0m。中深孔爆破采用乳化炸药, 采用 SXH5312THRD2 型炸药混装车装药, 采用逐孔起爆方式, 布孔方式为方形, 最大段装药量 234kg。

距靠帮边坡 15m 时采用预裂爆破, 预裂爆破 2 排主爆孔, 一排辅助孔 (孔距 4m, 排距 4m, 单孔装药为 180kg), 一排预裂孔 (孔距 1.5m, 单孔装药为 6~8kg), 采用非电雷管导爆索起爆。

(2) 二次破碎

中深孔爆破产生的大块采用液压破碎锤, 矿山配置 2 台三一重工液压挖掘机, 配置型号 KB2000 破碎头。



图 2.4.4-8 采场穿孔破碎设备

(3) 爆破作业安全

① 爆破安全允许距离

爆破设计安全允许距离 300m, 对露天采场台阶深孔爆破个别飞石对人员的安全允许距离限值平坡及上坡向为 200m, 下坡向为平坡及上坡向限值的 1.5 倍, 即 300m。

采场爆破最近的建构筑物为北侧修理厂，距离大湾田扩帮区域爆破作业点最小 340m，二期工程采场下部爆破作业点距修理厂最小 240m，采场下部爆破作业点位于修理厂下部，之间存在 155m 高差，爆破个别飞石、冲击波不会对修理厂产生影响。

②爆破安全设施

建设项目爆破施工单位为：葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司，该单位具有爆破作业单位许可证（营业性），证书编号：5100001300217，爆破作业前爆破作业单位编制爆破设计，并经建设单位进行审批，临近靠近最终靠帮边坡 15m 时采用预裂爆破方式，距爆破作业点 300m 外设置爆破警戒线。爆破作业现场设有 2 个避炮棚，避炮棚采用钢板焊接而成，配备爆破安全通告牌 2 块、爆破警戒旗 2 面、矿山爆破报警器 1 套、警戒带 1000m。



图 2.4.4-9 爆破安全设施

（4）铲装作业

矿山配备 25 台 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，挖掘机斗容 3.2m³，6 台 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，挖掘机斗容 1.6m³，现场查看，同一平台作业的挖掘机保持有一定的安全距离，间距不小于 50m，上、下台阶同时作业的挖掘机，沿台阶走向错开一定的距离，错开间距不小于 50m。



图 2.4.4-10 SK500XD-10ME 型液压挖掘机

4) 采场边坡监测

(1) 设计情况：

遵循“分区评估、分期实施”的原则，结合最终边坡、现状边坡及监测要求，将监测方案划分为前期与后期两个阶段，前期侧重于施工关键区域监控，后期随着露天境界的延伸对全区补充监测，形成覆盖全周期的动态监测。

前期主要针对现状边坡和已设置的监测点位，布置视频监控、雷达监测、内部位移监测、采动应力监测、爆破振动监测、地下水位、裂缝监测、渗透压力及内部位移监测。

(2) 建设情况：

基建完成时，矿山处于前期监测阶段，露天采场设置了 3 个视频监控、2 个雷达监测装置、6 个内部位移监测、4 个采动应力监测、4 个爆破振动监测、6 个地下水位、4 个渗透压力及内部位移监测，露天采场边坡监测设施具体设置情况如下表：

表 2.4-6 露天采场边坡监测设施情况

序号	监测类别	设计数量	安装数量	安装位置	备注
1	表面位移监测	2	1	大田湾边坡 1840m 平台	新增边坡雷达
			1	下盘东侧 1870m 平台	
2	内部位移监测点	6	1	中梁山边坡 1690m 平台	
			1	中梁山边坡 1840m 平台	
			1	中梁山边坡 1900m 平台	
			1	苗子岭边坡 1840m 平台	
			1	苗子岭边坡 1930m 平台	
			1	苗子岭边坡 2020m 平台	
3	采动应力监测	4	1	中梁山边坡 1690m 平台	
			1	中梁山边坡 1810m 平台	
			1	中梁山边坡 1900m 平台	
			1	苗子岭边坡 2020m 平台	
4	爆破振动监测	4	1	下盘北侧边坡 1645m 水平	
			1	下盘北侧边坡 1690m 水平	
			1	下盘北侧边坡 1645m 水平	
			1	中梁山边坡 1690m 水平	
5	渗透压力监测	4	1	中梁山边坡 1900m 平台	地下水位监测点重合，利用同一个钻孔。
			1	中梁山边坡 1750m 平台	
			1	中梁山边坡 1660m 平台	
			1	苗子岭边坡 2020m 平台	
6	地下水位监测	6	1	中梁山边坡 1900m 平台	
			1	中梁山边坡 1750m 平台	
			1	中梁山边坡 1660m 平台	
			1	苗子岭边坡 2020m 平台	
			1	大田湾边坡 1840m 平台	
			1	下盘中部边坡 1780m 水平	
7	雨量监测	1	1	1840m 平台出入口	
			1	办公工业场地	原有
8	视频监控	3	1	碑石湾排土场南侧	
			1	1840m 平台出入口	
			1	露天境界西北帮顶部	

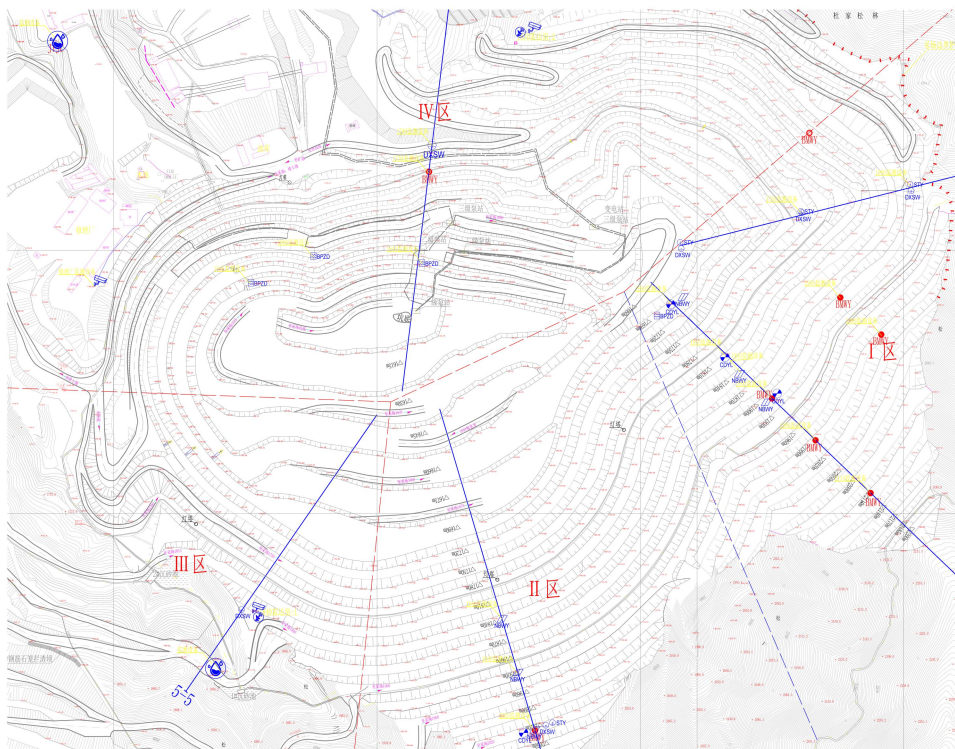


图 2.4.4-11 露天采场边坡监测设施布置平面图



图 2.4.4-12 露天采场边坡监测设施图

5) 边界防护措施

矿山在露天采场的边界设置有 2m 高围栏，新增围栏沿西侧截洪沟开始至罗家岭 2020 平台口，全长约 5019m，围栏采用框架式包塑丝径勾花围栏网，每隔 3m 设立钢管柱，围栏上设置有“禁止入内、禁止放牧”警示标志。



图 2.4.4-13 露天采场边界围栏

6) 其他

(1) 防滚石措施

采场拦截网设施，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮过程中在 1840m 平台、1780m 平台设置了防滚石拦截网，现 1705m 及以上台阶均已靠固定帮，二期工程上部扩帮与一期工程下部生产已形成统一的采剥工作面，采用缓帮开采，上部拦截网均已拆除。

运输道路上方拦石网设施，露天采场下盘固定运输道路上方 1735m 平台、1720m 平台、1705m 平台、1690m 平台、1660m 平台设置有长约 1008m 的拦石网，防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员。



图 2.4.4-14 运输道路上方拦石网设施

（2）人行钢梯

大田湾边坡 1735~1720m, 1720~1690m, 1690~1660m 台阶之间共设置有 3 个人行钢梯, 梯步采用 45°钢楼梯, 踏步高度 200mm, 踏步宽度: 260mm, 钢梯宽度 600mm, 钢梯两侧设置有扶手, 扶手高 1.00m, 每个钢梯设置 2 个中间平台, 分别位于大约 80、120 步处。



图 2.4.4-15 台阶间人行钢梯

2.4.5 开拓运输

潘家田铁矿经过一期生产建设形成了较为完善的矿、岩运输系统，二期工程采用单一汽车—公路开拓运输方式，采用下盘折返公路进线，总出入口位于采场西侧 1750m，采出的矿石经汽车运至采场选矿厂原矿堆场，剥离的岩石由汽车运至采场西侧大田湾排土场排弃。

二期工程在采场上部扩帮部位与土场间新增两条支线，作为采场扩帮进线运输道路，1960m 露天采场平台沿 1960m 道路可通往排土场 1950m 平台，2020m 露天采场平台沿 2020m 道路可通往排土场 2015m 平台。

采场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线按二级矿山公路设计或改造。采场内、土场内移动联络道、辅助道路按三级矿山公路标准设计或改造。



图 2.4.5-1 采场至排土场运输路线布置图

1) 主干线运输线路

道路等级：露天矿山二级道路（地形条件困难时局部采用露天矿山三级道路），行车速度：30km/h，双车道路面宽度：10.5m；单车道露天宽度：6.0m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：8%（困难条件下可增加1%），最小平曲线半径：25m。

（1）采场上部扩帮部位与土场间新增两条支线

二期建设扩帮期间，修筑了露天采场 1960m 平台至排土场 1950m 平台、露天采场 2020m 平台至排土场 2015m 平台的两条开拓运输道路，道路等级按照露天矿山二级道路修筑，采用双车道设置，路面宽度 10.5m，随着扩帮区域向下推进，两条开拓运输道路已不再使用。

（2）采场内固定运输路线

二期工程采场内 1690m 以下固定运输道路按照露天矿山二级道路修筑，每两个台阶设置 1 个缓坡段，形成 1690-1675m、1675-1660m、1660-1645m、1645-1630m、1630-1615m 段固定运输路线，道路最大纵坡 8%，道路采用泥结碎石路面，整体路面宽度 14.4~15.1m，1645-1615m 之间局部路段因为运输道路平台边坡垮塌，道路宽度不足 10.5m，矿山在该段道路两侧设置有错车道标识和限速标识等措施。

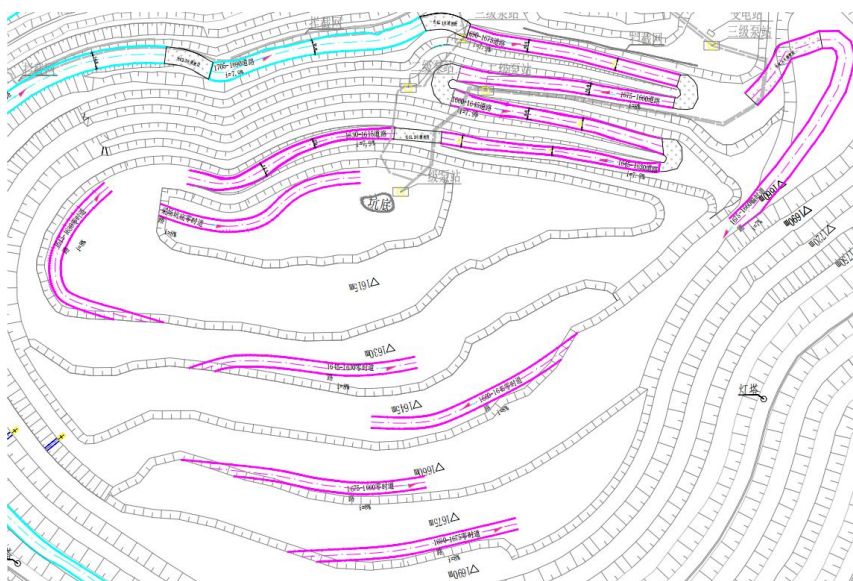


图 2.4.5-2 二期工程采场内运输道路平面图



图 2.4.5-3 采场内固定运输道路现场测量照片

2) 辅助道路运输线路

矿山车间内部道路、炸药库道路及生产生活辅助设施道路经过一期工程建设已经形成，除主干道路外采场内、土场内移动联络道按三级矿山公路标准设计或改造。

道路等级：露天矿山三级道路，行车速度：15km/h，双车道：6.0m；单车道：3.5m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：9%（地形条件困难下增加 1%），最小平曲线半径：12m。

（1）采场内移动联络道路

采场内 1690-1675m、1675-1660m、1660-1645m、1645-1630m、1630-1615m、1615-1600m 平台之间设置有运输支线道路，道路最大纵坡 8%，采用泥结碎石路面，现场测量路面 6.7~9.8m。



图 2.4.5-4 采场内移动联络道路现场测量照

（2）排土场联络运输道路

剥离的岩石经采场西侧 1750m 总出入沟，通过排土场临时运输道路分别通向 1790m、1760m、1740m、1720m、1700m 水平，1790m 水平设置有通向上部 1820m、1850m、1880m 的临时运输道路。1720m 及以下受土水平已经排满堆筑形成 1660-1680m、1680-1700m 平台运输道路。排土场临时运输道路和平台运输道路，按照露天矿山三级道路设置，道路最大纵坡 9.9%，现场测量路面 6.5~14.9m。



图 2.4.5-5 排土场联络运输道路现场测量照片

3) 运输设备

矿山配备 100 辆 DW105 载重 70t 级自卸汽车用于矿岩运输。矿用自卸车安装有声光报警装置，每台矿用自卸车配有 2 具 4kg 级 ABC 干粉灭火器，矿用自卸车汽车安装有尾气净化装置。



图 2.4.5-6 矿用电动自卸车

4) 车挡

矿山运输道路在临近边坡侧设置有挡车土堆，挡车土堆采用梯形断面，设计挡车土堆顶宽 0.5m、底宽 2.1m、高 0.8m，现场测量挡车堆高：0.82m，顶宽：0.85m，70t 矿用自卸车，轮胎直径 1.40m 满足不小于 1/2 轮胎高度要求。



图 2.4.5-7 运输道路车挡设施

5) 排水沟

矿山运输道路设有排水沟，采场内道路内侧排水沟设计采用毛沟+水泥毯形式，采用梯形断面，顶宽 800mm，底宽 400mm，净高 800mm，现场查看，采场内固定道路设置有排水沟，排水沟采用毛沟+水泥毯形式，现场测量排水沟顶宽 0.83m，底宽 0.45m，高 0.82m。



图 2.4.5-8 道路排水沟

6) 警示、禁令标志

现场查看，矿山在道路急弯、长坡等危险路段设置了、急转弯、限速、禁止超车等安全警示标志，在急弯视线受阻地段设置有广角镜。



图 2.4.5-9 运输道路警示标志

2.4.6 采场防排水

1) 防排水条件

矿区属亚热带季风气候，年均降水量 1097.6mm，集中在 6～9 月降水，占全年降水量的 94.4%，为雨季，最大日降水量 136.1mm。

矿区地势东高西低，山脉走向近于南北向，矿区最高点尖子山标高 2607m，最低点回箐沟大堰坝头标高 1283m，也是当地最低侵蚀基准面，相对高差 1324m；平均坡度 20～35°，山地斜坡较陡，沟谷坡度较大，局部达 45°以上，区内沟谷发育，形成高山深谷地貌。

矿区是以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

露天采场涌水量包括大气降雨径流量及地下水涌水量两部分，露天采场涌水量预测结果如下表。

表 2.4-7 露天采场涌水量

地下水涌水量 (m ³ /d)	大气降雨径流量 (P=5%)				
	正常 (m ³)	设计频率暴雨 (m ³)			
	1d	1d	3d	5d	7d
154	2771	75094	104618	121707	131631

注：长历时暴雨量 $H_{Tp}=H_{24p}T^{0.3}$ ，其中 $H_{24p}=0.0925m$ ，T 为暴雨历时。

2) 山坡露天开采防洪截水方式

(1) 设计情况

山坡露天采场防排洪系统：1930m 平台截水沟（利旧）→1930m 平台导水沟→1900m 平台接水池→1900m 平台截排洪沟→I#公路过水箱涵→连接井→I#跌水槽→I#沉砂池。

从 I#沉砂池（利旧）→II#公路过水箱涵→II#跌水槽→II#沉砂池（利旧）。

从 II#沉砂池→III#公路过水箱涵（利旧）→已建 1#跌水槽（利旧）→1750m 平台总排出段排洪沟→1750m 平台盖板排洪沟→1750m 平台北侧截排洪沟→1750m 排洪隧洞排出采场。

同时采场北侧 1750m 平台、采场南侧 1780m 平台设置截排洪沟拦截平台上部汇水，北侧 1750m 平台截排洪沟直接与 1750m 排洪隧洞相连，采场南侧 1780m 平台截排洪沟与 1750m 平台总排出段排洪沟相连，最终汇水也通过排洪隧洞排出采场。

截洪沟采用矩形断面，防排洪设施采用 C30 钢筋砼现浇或 C25 素砼现浇，排洪隧洞采用直墙半圆拱型断面，纵坡为 1.64%，净宽 2.0m，直墙高 2.0m、拱高 1.0m，C30 钢筋混凝土衬砌，壁厚 0.4m，截排洪设施设计断面尺寸如表 2.4-8。

（2）建设情况

现场查看并查阅资料，矿山已完成 1930m 平台导水沟、1900m 平台接水池、1900m 平台截排洪沟、I #公路过水箱涵、连接井、I #跌水槽、II #公路过水箱涵、II #跌水槽、北侧 1750m 平台截排洪沟、总排出段 1750m 平台排洪沟、1750m 平台盖板排洪沟、南侧 1780m 平台截排洪沟、1750m 排洪隧洞的建设，截排洪设施建设规格如表 2.4-8。

表 2.4-8 采场截洪沟修筑建设情况表

截洪沟设施	设计规格		建设（测量）规格		备注
	净底宽(m)	净高(m)	净底宽(m)	净高 (m)	
1930m 平台导水沟	1.50	1.00	1.51	1.02	
1900m 平台接水池	3.00	1.80	3.09	1.81	长 15m
1900m 平台截排洪沟	1.50	1.80	1.50	1.82	
I #公路过水箱涵	2.00	2.00	2.00	2.00	长 14m
连接井	2.00	2.00	2.00	2.00	
I #跌水槽	2.00	2.00	2.01	2.00	
II #公路过水箱涵	2.00	2.00	2.00	2.00	
II #跌水槽	2.00	2.00	2.05	2.01	
1750m 平台截排洪沟	1.20	1.60	1.20	1.61	
总排出段 1750m 平台排洪沟	2.00	2.00	2.01	2.00	
1750m 平台盖板排洪沟	2.00	2.00	2.00	2.00	钢筋混凝土结构
1780m 平台截排洪沟	1.00	1.20	1.00	1.25	
排洪隧洞	3.00	直壁 2.00	3.02	2.00	壁厚 0.7
		拱高 1.00		1.27	



图 2.4.6-1 1900m 平台截排洪沟



图 2.4.6-2 连接井



图 2.4.6-3 I#跌水槽



图 2.4.6-4 I#跌水槽现场测量照片



图 2.4.6-5 II#跌水槽



图 2.4.6-6 1750m 平台东侧截排洪沟



图 2.4.6-7 1750m 平台总排出段截排洪沟



图 2.4.6-8 1780m 平台截排洪沟



图 2.4.6-9 1750m 排洪隧洞

4) 凹陷露天开采的排水方式

潘家田铁矿采场 1750m 以下为深凹露天开采，设计采用三级串联泵站排水方式，水泵型号：D400-40×3 型（ $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=185\text{kW}$ ），排水管路选用 273×8mm 卷焊钢管 3 根。

矿山深凹机械排水采用三级串联泵站排水，共设置九台离心式排水泵，排水泵型号 D400-40×3，排水流量 400m³/h，扬程 120m，电机功率 185kW，一级泵站在采场坑底设置 3 台排水泵，二级泵站在 1660m 平台设置 3 台排水泵，三级泵站在 1690m 平台设置 3 台排水泵，其中 2 台设置在火烧坡，另外 1 台设置在观音堡；火烧坡三级泵站出水扬送至现有一车间高位水池，观音堡三级泵站出水扬送至 1750m 平台排水沟经 1750m 排洪隧洞排出采场。

每级泵站水泵出水管设置 3 条 $\Phi 273 \times 8$ mm 钢橡复合管，减小振动损害，泵站之间管理采用敷设的管路采用 273×8mm 卷焊钢管，管道之间采用法兰连接，每根管线出水量 400m³/h 时，流速为 2.09m/s。正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修，发生最大涌水时，3 根同时排水。



图 2.4.6-10 深凹机械排水系统

2.4.7 供配电

1) 用电负荷

二期工程新增用电负荷 1893kW，其中采场排水泵用电负荷 1665kW、采场、排土场照明设备用电负荷 48kW、取水泵用电负荷 180kW。

采场排水泵设备为一级负荷，采场、排土场照明设备为二级负荷，取水泵用电为三级负荷，供电电压 220/380V。

2) 电源

矿山在办公生活工业场地北侧设有 35kV 总变电所 1 座，35kV 变电站配有 2 台 1.6 万 kVA 变压器，装机总容量 3.2 万 kVA，富余容量为 1.5 万 kVA。35kV 变电站上一级电源来自 110 千伏垭口站，通过 35 千伏垭安东、35 千伏垭安西两回线路供电。

排水泵附近已建成有破碎 10kV 高压室，该高压室由 35kV 变电站馈出的 2 回 10kV 破碎专线柜供电。矿山在 1690m 平台设置了 2 台箱式变电站和 1 台 S11-2500/10-2500kVA 户外变压器为排水设施供电，电源引自破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线，箱式变电站设置变压器型号分别为 SCB14-1250kVA 和 SCB14-1000kVA，户外变压器：型号 S11-2500/10-2500kVA。



图 2.4.7-1 1690m 平台箱式变电站

3) 输电线路

破碎 10kV 高压室至 1690 平台箱式变电站采用 2 路 YJV8.7/10kV3*70mm² 电缆埋地敷设，1690 平台箱式变电站至一、二、三级排水泵采用 YJLV22-0.6/1kV3*300+1*150mm² 电缆。

4) 防雷、接地、电气保护措施

配电变压器装设避雷器保护，避雷器的接地引下线与电气设备非带电金属外壳相连并可靠接地。

露采场配电采用 10kV 和 220/380V 配电电压，10kV 采用中性点不接地系统，220/380V 采用中性点直接接地系统。

箱式变压器设置有局部接地，排水设备利用电缆线缆与箱式变电站接地共用。

排水泵、取水泵电机装设有过负荷、短路、断相保护。

变电站四周设置有围栏进行防护，栅栏高度不低于 1.8m。

5) 电气照明

矿山在采场北侧 1910m 平台、北侧 1840m 平台、1780m 水平采场南北两侧及排土场 1880m、1850m 平台共设置了 8 个照明灯塔，为采场、排土场夜间作业提供照明。



图 2.4.7-2 灯塔照明设施

2.4.8 通信系统

潘家田铁矿企业内部通讯系统均已形成，设计行政通信和生产调度通信增加适当的电话终端，同时采用移动通讯作为通讯补充，增加通讯设备无线对讲机 30 台。

现场查看，潘家田铁矿采矿场车间新增加 1 台固定电话终端，增加无线对讲设备 35 台。



图 2.4.8-1 新增通讯系统设备

2.4.9 个人防护

矿山根据各岗位特点及作业类别按照《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020 和《劳动防护用品配备标准（试行）》为作业员工配备了个体防护用品。

矿山制定了《劳动防护用品管理标准》，规范个体防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理。

矿山对从业人员开展了劳动防护用品教育培训，作业人员掌握劳动防护用品相关知识，现场查看，作业人员能够正确熟练地穿戴和使用个人防护装备。

表 2.4-9 潘家田铁矿职工个人防护用品配置情况

序号	工种名称	所选用的防护装备
一	露天采矿工	
1	潜孔钻司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
2	挖掘机司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
3	装载机司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
二	露天开采辅助工	
1	边坡处理工	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套、安全带、安全带
2	卸车指挥工	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
三	运矿排土工	
1	汽车司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
2	推土机司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
3	破碎锤操作工	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
4	压路车司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
5	洒水车司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
6	其他辅助车司机	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
四	通用工种	
1	电工	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、绝缘鞋、绝缘手套
2	机修工人	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、防护手套、防护面罩
五	管理服务人员	
1	地质技术员	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
2	采矿技术人员	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
3	测量人员	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
4	调度工	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套
5	专职安全员	安全帽、工作服、防尘口罩、耳塞、防砸鞋（靴）、手套

2.4.10 安全标志

矿山按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定，在重点工作区域设置了醒目的安全标志，包括禁止标志、警告标志、指令标志及路标、铭牌和指示标志。

矿山共设置禁止标志 52 块、警告标志 97 块、指令标志 9 块、矿山路标、铭牌、提示标志 92 块，共设置警示标志 250 块。





图 2.4.10-1 安全警示标志牌

2.4.11 安全管理

1) 安全组织机构设置

攀枝花安宁矿业有限公司成立了安全生产委员会，设置安全总监和安全管理机构—安全管理部，任命了 4 名专职安全管理人员。配备 1 名注册安全工程师从事专职安全管理工作，设置技术管理部门技术科，配备了采矿、地质、机电等相关专业技术人员，相关人员具备本科以上学历或取得相应专业中级技术职称。

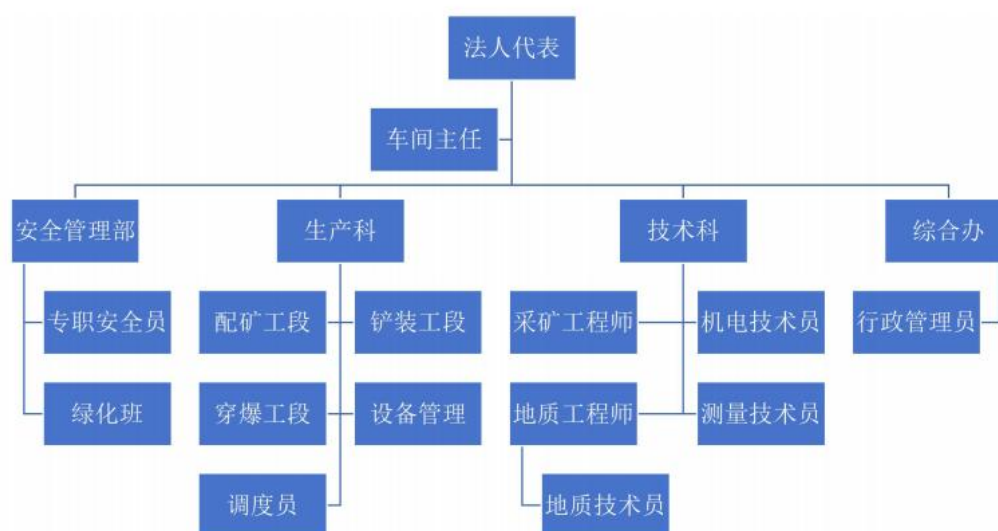


图 2.4.11-1 攀枝花安宁矿业有限公司组织架构图

2) 人员教育培训及取证

公司主要负责人及专职安全管理人员，均经过应急管理部门培训并考试合格，取得了《安全生产知识和管理能力考核合格证》，相关特种作业人员经应急管理部门培训并考试合格，取得了《特种作业操作证》，安全管理人员和特种作业人员均持证上岗，公司安全总监具有金属非金属矿山安全中级注册安全工程师执业资格，并注册在安宁矿业，注册流程正处于审批状态。

矿山新入职人员岗前进行不少于 72h 的公司级、车间级、班组级三级安全教育，经考试及格后，与老工人签订师带徒协议，由老

工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方才独立工作。调换工种的人员，进行新岗位安全操作教育和培训。矿山主要负责人及安全管理人员取证情况见表 2.4-10，注册安全工程师配置情况见表 2.4-11，特种作业人员持证情况见表 2.4-12。

表 2.4-10 主要负责人、安全管理人员

序号	姓名	资格证书类型	职务	证书编号	证书有效期/批准日期
1	龚发祥	主要负责人	法人	510421197910302450	2028-03-19
2	莫远波	主要负责人	主任	500222198810154110	2028-03-02
3	王杰	注册安全工程师	安全总监	201911046140000424	2019.11.17
4	郑天华	安全生产管理人员	专职安全管理人员	510422199202027617	2026-05-28
5	李超	安全生产管理人员	专职安全管理人员	510421199608162417	2027-03-27
6	曾圣超	安全生产管理人员	专职安全管理人员	510421199502235112	2028-04-13

表 2.4-11 注册安全工程师登记表

序号	姓名	职务	注册类别	注册证书编号	注册有效期
1	王杰	安全总监	金属非金属 矿山安全	140426199203066438	2025.6.30-2030.8.25

表 2.4-12 特种作业人员台账

序号	姓名	类别	证书编号	有效期至	备注
1	宋波	焊接与热切割作业	T510421199506152410	2028.5.16	
2	王志君	焊接与热切割作业	T510421198011202135	2028.11.17	
3	刘军	焊接与热切割作业	T510125197405184114	2026.09.15	
4	江德伦	焊接与热切割作业	T510421197808181314	2028.05.25	
5	余家顺	焊接与热切割作业	T510422198609047914	2028.11.09	
6	安德云	焊接与热切割作业	T513425198502013919	2027.06.20	
7	罗友福	低压电工作业	T510421198901211316	2026.08.10	
8	刘洪	低压电工作业	T510421196603156815	2026.07.15	
9	龙小洪	低压电工作业	T511123198110282916	2026.08.10	
10	张兴华	低压电工作业	T510411199010221133	2026.07.06	

序号	姓名	类别	证书编号	有效期至	备注
11	纳绍能	低压电工作业	T510623199804303110	2026.09.15	
12	杨建	低压电工作业	T510623199804303110	2030.02.03	
13	张建军	高压电工作业	T510403197912240713	2027.01.13	
14	严大朋	高压电工作业	T510421200304282415	2028.08.03	
15	郭宇翔	高压电工作业	T510403200001090333	2030.11.25	
16	赵勇胜	高压电工作业	T51042119691225681X	2023.03.13	
17	李天才	高压电工作业	T513426200201241914	2028.11.27	
18	刘其林	高压电工作业	T510411197506160312	2026.11.03	

3）安全管理制度及操作规程

矿山建立了安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防体系，针对采场、排土场、装运、排水、电气设施等重要单元进行了风险辨识，制定了风险分级管控清单和风险告知栏等，矿山取得“露天矿山安全生产标准化二级企业”证书，目前正开展延期换证工作。

矿山制定包括主要负责人、各分管负责人、专职安全管理人员、各部门、各岗位的全员岗位安全生产责任制及考核办法，制定了包括安全生产目标、指标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训管理制度、设计要求管理制度、采矿工艺管理制度、设备设施管理制度、安全费用提取和投入保障制度、危险源辨识和风险评价管理制度、重大危险源监控制度、劳动防护用品管理制度、事故事件报告管理制度、应急管理制度、安全认可与奖励制度、安全生产档案管理制度、紧急情况撤人制度等 76 项安全管理制度，针对配矿工段岗位、铲装工段岗位、穿爆岗位、电气操作岗位、机修操作等岗位，制定了 10 项岗位安全操作规程。

4) 危险性较大设备

矿山按照《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》要求，四川省恒升煤炭科技开发有限公司对矿山在用的矿用自卸汽车进行了检测，重庆职卫科技有限公司对矿山在用的空压机进行了检测，检测结论均为合格，检测机构具备安全生产检测检验机构资质。详见附件 4-4。

5) 应急救援

攀枝花安宁矿业有限公司 2023 年 3 月 15 日发布并实施了《攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案》，该应急预案包括：综合应急预案、11 项专项应急预案、15 项现场处置方案，该应急预案于 2023 年 3 月 23 日在米易县应急管理局进行了备案。

矿山建立兼职矿山救护队，设置 2 个应急救援小队，配备兼职救援人员 26 人，按照《矿山救援规程》公司分两个批次由国家矿山应急救援川煤队对兼职救援队员开展安全教育培训，第一批培训 9 人，公司按照《矿山救援规程》的要求配备了救援物资。2025 年 7 月，攀枝花安宁矿业有限公司与米易县消防救援大队签订应急救援协议。矿山每年年初制定应急演练计划，按照应急演练计划针对边坡坍塌、火灾、触电、高处坠落、防洪等开展了应急演练，应急演练制定有演练方案，演练后并对演练情况进行了总结评估。详见附件 5-12、5-13、5-14。

6) 外包施工单位安全管理

矿山施工总承包单位为浙江兴安建设集团有限公司，爆破施工单位为葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司，安宁矿业与承包单位签订有安全生产协议，明确各自安全生产职责，将承包单位的安全管理纳入矿山日常安全管理当中，承包单位建立有安全生产责任制，制定安全管理制度和各岗位安全操作规程，承包单位项目负责人和安全管理人員取得安全生产资格证，特种作业人员取得特种作业证

书，从业人员定期开展安全教育培训，定期开展安全隐患排查，召开安全会议，项目建设期间安全状况良好，无安全生产事故发生。详见附件 3-2、5-20、5-21、5-22。

2.4.12 智能矿山

1) 矿山边坡安全智能在线监测预警平台

矿山建立有矿山边坡安全智能在线监测预警平台，雷达监测、GNSS、雨量计、裂缝计、应力计、渗压计、内部位移计等边坡监测的数据均接入监测预警平台，平台能够生成实景模型，在实景模型上能够显示设备分布情况，并对各类监测数据进行综合分析，相应监测数据接入到了政府监测平台中，边坡安全在线监测系统具备远程控制、故障自检、断电重启、数据推送等功能。

2) 远程监控系统

矿山建立有视频监测系统能够对生产区域进行覆盖式监测配合无线通讯设备能够实现远程指挥调度。

3) 智能化控制系统

坑底水泵自动启停系统，坑底排水设施实现开启、停止、变频、报警功能集一体，能够在电脑上远程对抽水水泵的一键启停、变频的效果，结合数据中心监控和水位报警系统，相关人员能够第一时间远程一键启动三级 9 台水泵。

矿山广播系统和预警系统实现联锁启动，可以在发出预警的同时第一时间进行预警广播，遇到突发情况，能在第一时间通知人员进行撤离。



2.4.12-1 矿山边坡安全智能在线监测预警平台

2.4.13 安全设施投入

安宁矿业属于生产矿山此次安全设施验收范围内的专用安全设施的投资费用为 3478.79 万元，专用安全设施投入费用多于《安全设施设计》设计专用安全设施总投资 3316.85 万元。本工程专用安全设施投入具体情况如下表。2025 年计划生产矿量 480 万吨，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》计提安全生产费用 2403.32 万元，矿山建立有安全生产费用使用台账，2025 年 1—4 月合计使用安全生产费用 276.31 万元。详见附件 5-11。

表 2.4-13 专用安全设施投入汇总表

序号	名称	描述	投资 (万)	备注
1	露天采场	采场边界围栏、安全拦截网、人行钢梯、拦石网、露天采场内平台截排洪设施、采场西侧截排洪设施、排洪隧洞、机械排洪设施及管道、爆破警戒带、警示旗、报警器等。	301.4	
2	汽车运输	安全车挡	185	
3	排土场	1640m 堆石坝、排渗盲沟、现有坝体增设反滤层、排土场南侧 1950m 截洪沟、排土场东侧上部截洪沟、排土场东侧下部截洪沟、排土场西侧截洪沟、滤水堆石坝西侧截洪沟、排土场坡面排水沟、钢筋石笼坝。	2314.7	
4	供、配电设施	采场排水设施供电系统、采场、排土场照明、防雷接地。	31	
5	安全标志	露天采场、排土场、道路、供配电场所设置的安全警示标志。	3.6	
6	监测系统	采场、土场边坡新增在线监测设施。	487.29	
7	其他设施	CZC5 便携式多参数测定器和 ZY45 型自救器、个体劳动防护用品。	155.8	
	合计		3478.79	

2.4.14 设计变更

矿山实际建设过程中保持与设计单位的沟通协调，该建设项目涉及 18 项一般性设计变更，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司，编制了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更》（以下简称“安全设施设计一般性变更”），根据文件《国家矿山安全监察局关于 印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147 号），变更内容均不涉及重大变更，主要变更内容如表 2.4-14。

表 2.4-14 “安全设施设计一般性变更”设计变更一览表

序号	原设计	变更原因	变更设计
1	边坡 3-3'工程地质剖面		
	根据现场踏勘并结合 3-3'工程地质剖面风化界线划分,设计在 3-3'工程地质剖面 1900m 标高以上左右约 80m 人工边坡范围内采用挂网喷砼支护方式。	根据现场开挖情况, 3-3'剖面线在 1960-1990 平台位置为自然冲沟, 采场最终境界位置没有破坏该处原始形态, 围岩较为稳定, 如果人工进行喷浆需要先剥离第四系表土, 更需要破坏原始形态, 不利于边坡围岩的稳定。	本次变更主要针对 3-3'开采境界现状地质条件, 取消原《安全设施设计》中对该局部边坡加固措施。
2	采场上盘边界围栏的位置及型号		
	采场边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志, 防止无关人员进入, 发生高处坠落等事故, 沿上盘境界边界设置。	原安全设施设计未明确边界围栏设置的具体位置, 型号等。	根据矿山企业长远规划, 露天矿山逐步转为地下开采。矿山转为地下开采后, 将会形成地下开采移动圈范围, 本次规划露天采场边界围栏设置在地下开采可能影响范围外。因此露天采场南部边界围栏需待露天转地下开采后, 再进行设置。露天边界围栏采用框架式包塑丝径勾花围栏网, 围栏高度 2m, 每隔 3m 设立钢管柱 (立柱 $\phi 60\text{mm}$, 壁厚 2mm, 横梁 48mm, 壁厚 1.5mm, 柱长 2.4 米), 勾花网规格包塑丝径, 单网 4mm 粗丝, 网孔: 50×50mm。基础为 0.35×0.35×0.5 米 (深) C20 素混凝土基础。
3	主要运输道路上方安全平台设置的拦截网		
	采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网, 防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员, 固定帮公路上方设置。	原《安全设施设计》未明确采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网的型号规格。	采用菱形网, 材质: 低碳钢丝, 强度 1770MPa, 直径 3.0mm 镀锌防腐钢丝编织; 防护网高度 3m, 每隔 10m 树立一根钢柱, 钢柱采用国标 150*150*7*10 号工字钢, 长度 4m, 立柱底部采用钢筋混凝土, 强度 C25; 钢丝防护网采用侧拉形式支撑, 钢丝网采用直径 8mm 的钢绳缝合, 侧面和上部、下部采用直径 14mm 钢筋拉伸。
4	钻机施工作业工艺		
	原设计中提到钻机作业时, 其平台上不允许有人, 非操作人员不允许在其周围停留。钻机与下部台阶接	原《安全设施设计》钻机施工作业要求, 受目前一期工程与二期工程未能形成统一工作面的影响, 该施工工艺制约矿山生产。本次	本次变更主要明确了钻机与下部台阶接近坡底线的液压挖掘机的安全距离, 保证矿山安全生产的前提下, 提高生产效率。穿孔设备保持不变, 采用钻机作业平台上钻机与下部作业平

序号	原设计	变更原因	变更设计
	近坡底线的液压挖掘机不允许同时作业。	根据矿山现有设备参数、边坡参数调整钻机施工安全技术要求。	台挖掘机、人员安全距离设为 30m，并设置警戒线，防止人员误入。
5	高位水池位置调整		
	原设计中指出生产用水取水点从选厂现有 2000m ³ 水池接引，标高 1780m，经加压泵站扬至标高 2095m 高程处 500m ³ 高位水池，以重力流方式至各生产用水点。新建 500m ³ 高位水池位于苗子岭区域南侧边坡潜在滑动面以外的 P42~P18 勘探线之间。	原安全设施设计在 2095m 标高建设高位水池施工难度大、安全性差，本次变更设计调整高位水池位置及容积。	生产用水主要是采场除尘用水，另外有极少的绿化用水。高位水池容积调整为 100m ³ ，水池容量满足采场生产用水需要，位置设在大田湾排土场 2015m 平台附近。
6	铲装设备变更		
	原设计生产采剥装载设备选用 CX470B 型液压挖掘机，斗容 2.0m ³ ，铲装能力 1950 万 t/a。	根据矿山实际现场需要原设计的液压挖掘机不适用，因此本次设计调整铲装设备型号。	本次变更将原 CX470B 型液压挖掘机变更为 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，斗容 3.2m ³ ，铲装能力大于 CX470B 型液压挖掘机；此外矿山原有的 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，斗容 1.6m ³ 也可作为铲装设备使用。
7	运输汽车变更		
	原设计采用 TL855B 载重 40t 级矿用自卸汽车。	原设计采用 TL855B 载重 40t 级自卸汽车，根据目前矿山生产工作面布置及道路，原 TL855B 载重 40t 级自卸汽车不适用于设备高效化、大型化要求，本次设计变更根据目前生产作业面及道路选用矿用自卸车，型号为 DW105A，载重 70t。	本次变更将原 TL855B 载重 40t 级自卸汽车变更为矿用自卸车 DW105A，载重 70t。

序号	原设计	变更原因	变更设计
8	监测点位变更		
8.1	露天边坡监测设计： (1)表面位移监测 对I、II、III、IV区边坡建立 GNSS 监测点进行全天候全时段监测，初步布设 6 条监测剖面，15 个 GNSS 监测点，加I区已建 5 个 GNSS 监测点，建设完成后共计 20 个监测点。 (2)内部位移监测 对边坡建立内部位移监测系统，布设 8 条监测剖面，20 个内部监测点，其中东帮、南帮边坡扩帮后最终边坡高度超过 500m，属于超高边坡，分别布设两条监测剖面。监测设备采用 YT-ZL-0300 导轮式固定测斜仪。在边坡钻孔内装入倾斜仪传感器，以测量建筑物或结构内部的倾斜状态。 (3)爆破振动监测 爆破振动参数测试系统采用成都中科测控有限公司 TC-4850 型高精度爆破振动记录仪。爆破振动监测主要进行质点振动速度监测，围绕整个采场初步布设 7 个爆破振动监测点，对II区 4-4'剖面 1810m、1720m 台阶分别布置一台爆破监测仪，分别作为扩帮工程不同时段监测之用。 (4)对采动应力监测、渗透压力监测、地下水位监测进行集中布置，采场	原设计露天边坡和大田湾排土场边坡的部分监测点位设置位置不合理，且在线监测点位不能满足《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063—2018）等现行标准规范要求。	露天边坡监测点位设置： 监测方法主要采用：边坡雷达、GNSS 地表位移监测、内部位移监测、爆破振动监测、雨量监测、地下水位监测、视频监测等。 ①边坡雷达表面位移监测点： 本次监测设计在采场及排土场监测网络中部署 2 台边坡雷达监测，针对西南帮局部因地形遮挡形成的监测盲区，设计采用既有 GNSS 地表位移监测系统进行补充监测。基于现有设备覆盖能力及盲区补测方案，本次设计不再单独为大田湾排土场新增边坡雷达设备。 ②裂缝监测点 露天采场边坡坡顶覆盖层厚度较大、岩体完整性完整度等级，虽历史监测数据显示无显著变形开裂记录，但为建立完备的边坡表面裂隙发育监测体系，本次设计在既有监测网络基础上补充裂缝监测。布点遵循“重点区域加密、潜在隐患点覆盖”的原则，结合开采揭露的节理裂隙发育情况动态布置。拟在边坡顶部第四系覆盖层与基岩接触面、断层上盘影响带等易产生张拉裂隙区域，预设 4 套裂缝位移计作为备用监测单元，采用埋入式安装方式固定于裂缝两侧基岩，实现对裂缝开合度、扩展速率的实时监测。 ③内部位移监测点 针对露天采场高陡边坡的深部变形监测需求，本次设计选取具有地质代表性的I区 A-A'剖面、II区 E-E'剖面作为重点监测区域。根据“关键剖面重点监测”的原则，结合边坡工程地质勘察报告及现场可施工条件，按照边坡靠帮时序分期实施布设：I区 A-A'剖面：在边坡走向中部及两侧潜在转移带区域，布置 3 个内部位移监测孔；II区 E-E'剖面：布置 6 个内部位移监测孔。共布置 27 个内部位移监测点，设计深度 150-300m，传感器每隔 40-50m 一个。

序号	原设计	变更原因	变更设计
	内布设 5 条剖面监测线，共布置 12 个监测点位。 (5)降雨量监测 在采场共布置 3 个雨量计，降雨监测点编号分别为 JYJC-01、JYJC-02、JYJC-03。采用 SRY-2 型容栅式雨量。		1) 前期工程在Ⅰ区 A-A'剖面和Ⅱ区 E-E'剖面上，各设置三个监测点位，共实施 6 个内部位移监测孔孔深 1100m。每孔布设 4 个传感器。 2) 后期工程在Ⅰ区 A-A'剖面上再增加实施 3 个内部位移监测孔，孔深 500m。每孔布设 4 个传感器。 ④采动应力监测点 依据地质构造、应力集中区或历史灾害风险相关，结合边坡稳定性分析，确定选取典型地质剖面：Ⅰ区 A-A'剖面和Ⅱ区 E-E'剖面，两区域各布置 3 个监测点，共 6 个监测点。为达到内部应力监测需求，可覆盖边坡潜在滑动面及应力集中带，钻孔深度设计为 100-150m。 ①前期工程在Ⅰ区 A-A'剖面上实施 3 个监测点，钻孔深度 100-150m；在Ⅱ区 E-E'剖面上实施 1 个监测点，钻孔深度 150m。 ②后期工程随着露天采场的延伸，在Ⅱ区 E-E'剖面上补充实施 2 个监测点，钻孔深度 100-150m。 ⑤爆破震动监测点 本次共新增 4 处爆破震动监测点，具体见表 4.8-4。 ①前期工程：现状未靠固定帮边坡采用阶梯式动态监测方案：每级平台开挖完成后，现有监测点整体下移至下一平台循环使用。为保障全周期监测连续性，需在初始阶段增设 4 处临时监测点。 ②后期工程：随着边坡推进至固定帮，将 4 处监测点实施迁移调整，将其重新布设于新暴露的边坡区域。 ⑥渗透压力监测点 全区共部署 6 处渗压监测点，采用钻孔复用实现渗压与地下水位联合观测。所有渗透压力监测孔均依托地下水位观测钻孔布设，通过同孔布设方式同步获取两类参数数据。 共布置 6 个渗透压力监测点，均利用地下水位钻孔。渗透压力监测点与地下水位监测点重合，利用同一个钻孔。 前期工程：重点监控关键剖面渗流场变化实施 4 个监测点。

序号	原设计	变更原因	变更设计
			后期工程：补充 2 处加密监测点。 ⑦雨量监测 目前矿山已有 1 处雨量监测点，位于修理厂附近，本次设计在 1840m 平台新增 1 处雨量监测点。 ⑧视频监控 视频监控采用能够在夜间、阴雨天等恶劣天气情况下获取清晰流畅的视频影像和照片，从而监测边坡及周边山体发展及变形，使用高清摄像头，单台摄像头覆盖半径不超过 2000 米。
8.2	大田湾排土场边坡监测设计： 原设计确定大田湾排土场监测等级为三级。 表面位移监测共布设 7 条垂直终了边坡监测剖面，23 个 GNSS 在线监测点和 2 个基准点，采用 GNSS 表面位移监测设备和人工监测。 原设计设置 5 个视频监控，降雨量监测利用矿山采场降雨量监测设备进行降雨量数据收集。		大田湾排土场边坡监测点位设置： 大田湾排土场监测等级由三级监测等级调整至二级监测等级。具体监测点布置如下： 1、表面位移监测 (1)GNSS 监测基站 本次设计设置 3 个 GNSS 监测基站，分别为 JZ01GNSS 监测基站，JZ02GNSS 监测基站和 JZ03GNSS 监测基站。 (2)监测线布设 在排土场共布置 3 条 GNSS 监测纵剖面，分别为 F-F'，G-G' 和 H-H'。 (3)监测点（单元）布设 (1)GNSS 位移监测点 为补充两个边坡雷达监测盲区，本次监测设计共布置了 12 处 GNSS 地表位移监测点（基站 3 个，监测点 9 个）。 ①前期工程：主要布设 3 个 GNSS 监测基站。 JZ01GNSS 监测基站布置于排土场西侧长冲梁子 1790 高程处；JZ02GNSS 监测基站布置于排土场东南侧大田梁子 1880 高程处；JZ03GNSS 监测基站布置于排土场南侧 2015m 平台； ②后期工程：随着大田湾排土场终了境界的形成，增设 9 个 GNSS 地表位移监测点。 2、内部位移监测点 根据矿山边坡工程地质勘察，选取了典型的 TC1 剖面（西帮）、

序号	原设计	变更原因	变更设计
			TC5 剖面（北帮）、TC6 剖面（东北帮）、TC7 剖面（东帮）进行布置布点。 后期工程（终了状态）：实施 5 个监测孔，孔深 600m。 (3)地下水位监测点 布点原则：地下水位监测点应根据地质情况、边坡潜在滑动面位置和渗流长特征确定，选取典型纵断面进行监测。根据矿山边坡工程地质勘察，拟定在 4 处典型剖面处布置地下水位监测，并与内部位移共用一处钻孔。 共布置 5 处地下水位监测点。 后期工程（终了状态）：实施 5 个监测点。
9	供电系统变更		
	排水泵附近已建成有破碎 10kV 高压室。该高压室由 35kV 变电站馈出的 2 回 10kV 破碎专线柜供电。拟从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源，10kV 架空线路直接给 10kV 排水泵电机供电，线路规格为 LGJ-3*35，线路长度约 0.8km，压降小于 3%。线路首尾两端均设置氧化锌避雷器进行雷电过电压保护。 根据供电系统现状及新增用电设备的负荷等级和容量，设计排水泵配电电压为：10kV	根据生产需求，本次变更设计矿山排水系统发生变化。根据变更后的排水系统，完善矿山供配电系统。	根据规范要求，采场排水原设计一级泵站（ZLQK570-400-275 型 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=280\text{m}$, $N=450\text{kW}$）变更为三级串联泵站（D400-40×3 型 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=100\text{m}$, $N=185\text{kW}$）。排水泵电机功率 185kW，电压为 380V，装机功率为 1665kW，有功功率为 1415.25kW，无功功率为 274.22kVar（无功补偿 -500kVar），视在功率：1441.57kVA，功率因数 $\cos\varphi$ 按 0.85 考虑，需求变压器容量 1537.51kVA。 为解决矿山排水用电需求，现将原设计排水泵用电由破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源，10kV 架空线路直接给 10kV 排水泵电机供电，线路规格为 LGJ-3*35。变更为从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设，电缆规格为 YJV8.7/10kV3*70mm² 为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。箱式变电站型号：SCB14-1250kVA、SCB14-1000kVA、S11-2500/10-2500kVA 各一台，变压器采取中性点直接接地，箱式变电站采用覆铝锌板全封闭，周围使用栏杆进行防护。箱式变电站、户外变压器低压 380V 出线分别为排水泵供电，保证供电系统一用一备，开关柜选用德力西品牌 CDM3-800R/3300，低压进线柜供电电缆经控制器

序号	原设计	变更原因	变更设计
			后敷设至一、二、三级泵电机，排水泵电机控制方式采取变频器控制，启停方式采取远程/就地方式，就地为现场启、停，远程为矿山调度室启、停，电机采用线缆接地，与箱式变电站接地共用，电缆规格型号为 YJLV22-0.6/1kV 3*300+1*150，一、二、三级排水泵，箱式变电站均配置照明。
10	钢筋石笼坝变更		
	为了避免受土过程中对下游设施的安全影响，在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离外 15m）修建了 1#钢筋石笼拦渣坝，将疏松泥石和滚石全部拦入坝内，只许水流通过；同时为 1880m、1910m 受土水平坡面滚石威胁采场作业安全，在要求矿山对相应区域按不大于 30°的坡面角整理外，还需在 1880m、1910m 受土水平坡脚处设置 2#、3#钢筋石笼坝进行护坡。	三个钢筋石笼坝按原《安全设施设计》进行施工，根据现状地形条件和实际需要，本次设计在不影响原设计钢筋石笼坝的作用下，对三个钢筋石笼坝的位置及长度进行变更设计。	本次变更主要根据实际地形调整三个钢筋石笼坝位置和尺寸，其结构与原设计保持一致。 原 3#钢筋石笼坝布置在 1910m 受土水平坡脚，原 2#钢筋石笼坝布置在 1880m 受土水平坡脚，原 1#钢筋石笼坝布置在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离 15m）。本次变更将 3#钢筋石笼坝布置在 1900m 受土水平坡脚，2#钢筋石笼坝布置在 1850m 受土水平坡脚，1#钢筋石笼坝布置在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离 15m），1#钢筋石笼坝长度由 136m 变更为 88m，2#钢筋石笼坝长度由 318m 变更为 168m，3#钢筋石笼坝长度由 16m 变更为 32m。此次变更后三个钢筋石笼坝均与原布置钢筋石笼坝作用不变。
11	新增原矿堆场和临时配矿场		
	原设计未设计原矿堆场。	原设计未设计原矿堆场面积及位置。根据现场需要，本次变更设计新增 2 个原矿堆场及 1 个临时配矿场。	本次设计原矿堆场 2 个和 1 个临时配矿场。 1、一车间东侧 1800m 原矿堆场：占地面积约为 17643 m ² ；一个 1800m 堆矿平台，1800 平台宽 20~50m，矿堆坡面角 35°，可堆存原矿 224680m ³ 。 2、一车间西侧原矿堆场：占地面积约为 26390m ² ；两个堆矿平台，1770m 堆矿平台和 1780m 堆矿平台，堆矿台阶高度 10m，1770m 平台宽 15m，坡面角 35°。1770m 堆矿平台可堆存原矿 200120m ³ ，1780m 堆矿平台可堆存 148310m ³ ，一车间西侧原矿堆场共可堆存原矿 348430m ³ 。 3、露天采场内 1690m 临时配矿场：占地面积约 19326m ² ；设两个配矿平台，1690m 平台和 1675m 平台，1690m 平台宽度大于 25m，1675m 平台宽度大于 10m，配矿场台阶坡面角

序号	原设计	变更原因	变更设计
			36°。1690m 配矿平台可临时堆存原矿 123075m³，1675m 配矿平台可临时堆存 106275m³，本次设计的临时配矿场可临时堆存 229350m³。 4、卸矿车档设置要求 原矿堆场和临时配矿场卸矿点应设置牢固可靠的挡车设施，设计选用 DW105A 型，载重 70t 级汽车轮胎高度为 1.6m，汽车在装、卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于 0.8m（不小于轮胎直径的 1 / 2），车挡顶宽不小于 0.4m（不小于轮胎直径的 1/4），底宽不小于 1.2m（不小于轮胎直径的 3/4）。结构确保能承受满载矿车的冲击力。车挡设置在卸矿平台边缘，防止车辆滑落。定期检查车挡的稳固性，发现变形、开裂等隐患及时维修。
12	深凹露天采场排水系统变更		
	潘家田铁矿采场 1750m 以下深凹露天开采，考虑露天移动泵排水，在回采某水平前先将下水平的斜沟和段沟准备好，利用开沟坑作为积水坑，该积水坑的容积应满足贮排平衡中的最大贮水量，利用浮桶式潜水泵将采场汇水通过管道抽至 1750m 平台排水沟，再由 1750m 排洪隧洞将洪水排出露天采场。 设计选用 3 台 ZLQK570-400-275（备用 1 台），性能参数为 Q=400m³/h,H=280m,N=450kw。 采场泵站排水管路选用Φ426×10 卷焊钢管 3 根，正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修；发生最大涌水时，3 根同时排水；排水管路沿地表敷设，并随采场逐年下降而向下延伸。	原《安全设施设计》未对矿坑涌水加以充分利用，不符合水资源再利用的理念，同时泵站设置不经济不合理、安全性差，结合规范要求变更。	根据规范，为解决露天矿山排水需求，现将采场原设计一级泵站（ZLQK570-400-275 型 Q=400m³/h,H=280m,N=450kW）变更为三级串联泵站（D400-40×3 型 Q=400m³/h，H=100m,N=185kW）。原设计排水管路选用Φ426×10 卷焊钢管 3 根，变更为排水管路选用 273×8 卷焊钢管 3 根。 一级泵站设置在采场坑底，二级泵站设置在 1600m 平台站，三级泵站设置在 1690m 平台（其中两台设置在火烧坡，另外一台设置在观音堡）。一级泵站出水扬送至二级泵站，二级泵站出水扬至三级泵站（其中一条管线出水泵送至观音堡三级泵站，其余两条管线出水泵送至火烧坡三级泵站），火烧坡三级泵站出水扬送至现有一车间高位水池，观音堡三级泵站出水扬送至 1750m 平台排水沟。

序号	原设计	变更原因	变更设计																																																																								
13	山坡露天截排洪设施																																																																										
	在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟，将 1930m 平台以上的洪水顺坡面导至 1900m 平台，并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池，再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟将洪水导致 1900m 平台西段处。在 1900m 平台西段处设钢筋混凝土结构跌水井将洪水跌至 1885m 标高，并在 1885m 标高（公路内侧）设钢筋混凝土结构连接井，再通过钢筋混凝土结构公路过水箱涵和钢筋混凝土结构 I#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1850m 标高的 I#沉砂池。从 I#沉砂池通过 25m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和钢筋混凝土结构 II#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1800m 标高的 II#沉砂池。从 II#沉砂池通过钢筋混凝土结构公路过水箱涵将洪水截排至已建 1#跌水槽。 同时当采场 1750m 水平靠帮后，在 1750m 平台南侧混凝土结构截排洪沟，在 1750m 平台北侧设混凝土结构截排洪沟，最终由 1750m 排洪隧洞排洪水出采场。	1900 水平截洪沟末端需修建跌水井、连接井、1#公路过水箱涵、1#跌水槽、2#过公路箱涵、2#跌水槽、3#公路过水箱涵及 2#沉砂池，但部分设施受地形影响，无法按照原设计施工。2#、3#过公路箱涵因已在一期工程中埋设混凝土涵管，二期又需要在原址建设钢筋混凝土的过公路箱涵，存在冲突。此外，矿山部分排洪系统已完成建设，排洪设施断面与设计存在出入，本次设计一并进行变更。	在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟，将 1930m 平台以上的洪水顺坡面排至 1900m 平台，并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池，再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟将洪水导致 1900m 平台西段处。1900m 平台西段处设 1 号公路过水箱涵、连接井、1#跌水槽将洪水引至 1#沉砂池。1#沉砂池处接 2 号公路过水箱涵、2#跌水槽将洪水引至 2#沉砂池。2#沉砂池处接已建的公路涵管、已建的 1#跌水槽、已建的 1750 平台盖板排洪沟和已建的 1750 平台排洪沟最终将水引至已建排洪隧洞内排出。 同时当采场 1780m 水平靠帮后，在 1780m 平台南侧设混凝土结构截排洪沟，在 1780m 平台截洪沟西侧接已建 1750 平台排洪沟，最终沿 1750 平台排洪沟将水排至已建排洪隧洞内排出。当露天境界 1750 平台北侧靠帮后，沿 1750 平台设置截洪沟，1750 平台截洪沟与已建排洪隧洞连接，与 1780 平台截洪沟一并将 1750m 以上汇水排出山坡露天采场。各排洪设施断面尺寸见表排洪设施断面表： <table><caption>表 4.13-1 排洪设施断面表</caption><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>长 (m)</th><th>宽 (m)</th><th>高 (m)</th><th>备注：长×宽×高</th></tr><tr><td>①</td><td>1930 平台导水沟</td><td>21</td><td>1.5</td><td>1</td><td>原设计 17.89×1.5×1m</td></tr><tr><td>②</td><td>1900 平台截洪沟</td><td>731</td><td>1.5</td><td>1.8</td><td>原设计 903.11×1.5×1.8m</td></tr><tr><td>③</td><td>1 号公路过水箱涵</td><td>14</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 11×2×2m</td></tr><tr><td>④</td><td>1#跌水槽</td><td>152</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 121.52×2×2m</td></tr><tr><td>⑤</td><td>2 号公路过水箱涵</td><td>40</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 35×2×2m</td></tr><tr><td>⑥</td><td>2#跌水槽</td><td>191</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 217.79×2×2m</td></tr><tr><td>⑦</td><td>1750m 总排出段排洪沟</td><td>644</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 312×2.5m×3m</td></tr><tr><td>⑧</td><td>1750m 平台盖板排洪沟</td><td>49</td><td>2</td><td>2</td><td>原设计 170×2.5×3m</td></tr><tr><td>⑨</td><td>排洪隧洞</td><td>158</td><td>3</td><td>3.27</td><td>原设计 341×2×3m</td></tr><tr><td>⑩</td><td>1750 平台排洪沟</td><td>987</td><td>1.2</td><td>1.6</td><td>原设计 2510×1×1.2m</td></tr><tr><td>⑪</td><td>1780 平台排洪沟</td><td>1455</td><td>1</td><td>1.2</td><td></td></tr></table> 本次变更设计露天采场截洪沟位置基本与原安全设计保持一致，仅 1750m 总排出段截洪沟和 1750m 平台盖板排洪沟断面缩小，本次设计依旧采用原安全设施设计中的洪峰流量验算截洪沟过水能力： 1750m 总排出段截洪沟和 1750m 平台盖板排洪沟汇流区域（P=2%）洪峰流量为 31.6708m³/s。 设计截洪沟采用矩形过水断面。采用的计算公式如下：	序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	备注：长×宽×高	①	1930 平台导水沟	21	1.5	1	原设计 17.89×1.5×1m	②	1900 平台截洪沟	731	1.5	1.8	原设计 903.11×1.5×1.8m	③	1 号公路过水箱涵	14	2	2	原设计 11×2×2m	④	1#跌水槽	152	2	2	原设计 121.52×2×2m	⑤	2 号公路过水箱涵	40	2	2	原设计 35×2×2m	⑥	2#跌水槽	191	2	2	原设计 217.79×2×2m	⑦	1750m 总排出段排洪沟	644	2	2	原设计 312×2.5m×3m	⑧	1750m 平台盖板排洪沟	49	2	2	原设计 170×2.5×3m	⑨	排洪隧洞	158	3	3.27	原设计 341×2×3m	⑩	1750 平台排洪沟	987	1.2	1.6	原设计 2510×1×1.2m	⑪	1780 平台排洪沟	1455	1	1.2	
序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	备注：长×宽×高																																																																						
①	1930 平台导水沟	21	1.5	1	原设计 17.89×1.5×1m																																																																						
②	1900 平台截洪沟	731	1.5	1.8	原设计 903.11×1.5×1.8m																																																																						
③	1 号公路过水箱涵	14	2	2	原设计 11×2×2m																																																																						
④	1#跌水槽	152	2	2	原设计 121.52×2×2m																																																																						
⑤	2 号公路过水箱涵	40	2	2	原设计 35×2×2m																																																																						
⑥	2#跌水槽	191	2	2	原设计 217.79×2×2m																																																																						
⑦	1750m 总排出段排洪沟	644	2	2	原设计 312×2.5m×3m																																																																						
⑧	1750m 平台盖板排洪沟	49	2	2	原设计 170×2.5×3m																																																																						
⑨	排洪隧洞	158	3	3.27	原设计 341×2×3m																																																																						
⑩	1750 平台排洪沟	987	1.2	1.6	原设计 2510×1×1.2m																																																																						
⑪	1780 平台排洪沟	1455	1	1.2																																																																							

序号	原设计	变更原因	变更设计
			流量公式: $Q=\omega \cdot V$ 流速公式: $V=C\sqrt{R \cdot I}$ $C=\frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{6}}$ 曼宁公式: 式中: Q——流量 (m³/S) ω——过水断面面积 (m²) V——流速 (m/s) R——水力半径 (过水断面面积与湿周的比值) (m) I——水力坡度 C——流速系数 (谢才系数) n——沟壁粗糙系数 (根据材料而定) 截排洪沟采用混凝土结构, 故 n=0.013。 1750 总排出段截洪沟和 1750m 平台盖板排洪沟, 水沟平均坡纵为 3%, 沟净断面宽取 2m、高取 2m (安全超高按 0.3m、充水高度按 1.7m 考虑), 则按上式计算其流速和流量如下: $\omega=2 \times 1.7=3.4(\text{m}^2)$ $R=3.4/(1.7 \times 2+2)=0.6296(\text{m})$ $C=(1/0.013) \times 0.6296^{1/6}=71.2149$ $V=71.2149 \times (0.6296 \times 0.03)^{1/2}=9.788(\text{m/s})$ $Q=\omega \cdot V=3.4 \times 9.788=33.278(\text{m}^3/\text{s})$. 通过以上计算, 1750 总排出段截洪沟和 1750m 平台盖板排洪沟所采用的断面是可行的, 且流速可控, 能最大限度地排出该区域汇集的洪水。
14	排土场截排洪设施		
	已建 2170~2184m 标高截洪沟、2010~2019m 标高截洪沟运行有效的前提下, 在排土场东侧和西侧最终掩埋线处的自然山坡面上分别修建 1 条混凝土结构截洪沟, 并在排土场南侧新建 1950m 截洪沟, 将	原设计对许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置措施中对 1#~5#溢洪塔全部拆除 (框架式排水井拆除, 保留与涵洞连接处井座), 且在下游新建挡水坝。但目前受现有许家沟尾矿管道的影响, 拆除工作无法施工, 原设计的排土场排洪系统已不再符合现场实际, 此外,	原安全设施设计中提到排土场东、西侧截洪沟至 1#钢筋石笼坝前沿自然沟排出, 受许家沟尾矿库排洪设施暂不能拆除的影响, 本次设计采用以下措施: 1、将排土场西侧截洪沟大部分水流从原许家沟尾矿库上游西侧截洪沟排出。 2、排土场东侧下部截洪沟及滤水堆石坝西侧截洪沟将汇水引

序号	原设计	变更原因	变更设计																																																
	2010~2019m 标高截洪沟汇流引入西侧截洪沟，同时在土场最终受土平台及联络道内侧分别新建平台截洪沟，平台截洪沟将坡面洪水导排至东侧和西侧主截洪沟，再由主截洪沟将洪水排出场区。 对许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置措施按已批复的《四川安宁铁钛股份有限公司许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置及销库方案设计》（俊成建昱工程集团有限公司，2021.05）执行： ①考虑场区上游排土场实际，保留现有初期坝作为排土场拦挡设施，利用现有尾矿库排洪涵洞及隧洞作为初期坝库区范围内排水设施。 ②拆除 1#~5#溢洪塔（框架式排水井拆除，保留与涵洞连接处井座）。 ③对排土场排土区域外、初期坝以上库区范围内进行覆土绿化。	对矿山部分排土场排洪系统排洪设施断面进行变更。排洪涵洞及隧洞按《四川安宁铁钛股份有限公司许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置及销库方案设计》处置。	至原许家沟尾矿 2#溢洪塔位置处沿原尾矿库排洪隧洞排出。因此 2#溢洪塔（井座）、1#溢洪塔（井座）继续利用。 3、排土场东侧上部截洪沟将水引流至 2#沉砂池，沿露天采场 1750 平台排水沟排出。 4、排土场西侧截洪沟（一期）已完成施工，本次利旧加高（主要为 1930m 至 1850m 段截洪沟），由矩形断面变更为梯形断面，底宽 0.8m，顶宽 1.6m，高 1.2m，过水断面为 1.44m²，与原设计过水断面一致，因此不再对截洪沟过水能力进行校核。 <table><tr><th colspan="6">表 4.14-1·排洪设施断面尺寸表</th></tr><tr><th>名称</th><th>长</th><th>宽</th><th>高</th><th colspan="2">原设计</th></tr><tr><td>2015m 顶部截洪沟</td><td>581</td><td>1</td><td>1.2</td><td>1</td><td>1.2</td></tr><tr><td>排土场南侧 1950m 平台截洪沟</td><td>120</td><td>1.1</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1</td></tr><tr><td>排土场西侧截洪沟</td><td>1342</td><td>底 0.8，顶 1.6</td><td>1.2</td><td>1.2</td><td>1.2</td></tr><tr><td>排土场东侧上部截洪沟</td><td>301</td><td>1.2</td><td>1.2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>排土场东侧下部截洪沟</td><td>1118</td><td>1</td><td>0.9</td><td>1</td><td>0.9</td></tr><tr><td>排土场滤水坝西侧截洪沟</td><td>251</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr></table> 本次变更设计排土场截洪沟位置基本与原安全设计保持一致，仅排土场东侧上部截洪沟断面发生变化，排土场西侧截洪沟断面由矩形变更为梯形（过水断面不变）。本次设计依旧采用原安全设施设计中的洪峰流量验算截洪沟过水能力：排土场东侧上部截洪沟汇流区域（P=2%）洪峰流量为 11.328m³/s。 设计截洪沟采用矩形过水断面。采用的计算公式如下： 流量公式：Q=ω·V 流速公式：V=C√R·I $C=\frac{1}{n}\cdot R^{\frac{1}{6}}$ 曼宁公式： 式中：Q——流量（m³/S） ω——过水断面面积（m2） V——流速（m/s） R——水力半径（过水断面面积与湿周的比值）（m）	表 4.14-1·排洪设施断面尺寸表						名称	长	宽	高	原设计		2015m 顶部截洪沟	581	1	1.2	1	1.2	排土场南侧 1950m 平台截洪沟	120	1.1	1	1.1	1	排土场西侧截洪沟	1342	底 0.8，顶 1.6	1.2	1.2	1.2	排土场东侧上部截洪沟	301	1.2	1.2	2	2	排土场东侧下部截洪沟	1118	1	0.9	1	0.9	排土场滤水坝西侧截洪沟	251	0.5	0.5	0.5	0.5
表 4.14-1·排洪设施断面尺寸表																																																			
名称	长	宽	高	原设计																																															
2015m 顶部截洪沟	581	1	1.2	1	1.2																																														
排土场南侧 1950m 平台截洪沟	120	1.1	1	1.1	1																																														
排土场西侧截洪沟	1342	底 0.8，顶 1.6	1.2	1.2	1.2																																														
排土场东侧上部截洪沟	301	1.2	1.2	2	2																																														
排土场东侧下部截洪沟	1118	1	0.9	1	0.9																																														
排土场滤水坝西侧截洪沟	251	0.5	0.5	0.5	0.5																																														

序号	原设计	变更原因	变更设计
			I——水力坡度 C——流速系数（谢才系数） n——沟壁粗糙系数（根据材料而定） 截排洪沟采用混凝土结构，故 $n=0.013$。 排土场东侧上部截洪沟，水沟平均坡纵为 0.185，沟净断面宽取 1.2m、高取 1.2m（充水高度按 0.3m 考虑），则按上式计算其流速和流量如下： $\omega=1.2\times0.3=0.36(m^2)$ $R=0.36/(0.3\times2+1.2)=0.2(m)$ $C=(1/0.013)\times0.21/6=58.82$ $V=58.82\times(0.2\times0.185)^{1/2}=11.31(m/s)$ $Q=\omega\cdot V=1.2\times11.31=13.57(m^3/s)$。 通过以上计算，排土场东侧上部截洪沟所采用的断面是可行的，且流速可控，能最大限度地排出该区域汇集的洪水。
15	人行钢梯变更		
	台阶之间连接钢梯，台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。	原安全设施设计仅描述台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。但未针对人行钢梯的具体设计参数进行说明。本次对人行钢梯的具体参数进行设计，并设计人行钢梯具体布置。	1、整体结构 采用双梁框架结构。 2、踏步 梯步采用 45°钢楼梯，踏步高度 200mm，踏步宽度：260mm，钢梯宽度 600mm。 3、扶手和扶手立柱 高度为 1000mm，扶手通过焊接方式固定在扶手立柱上，焊接部位双面满焊。扶手及扶手立柱采用 $\Phi45\times2$。 5、休息平台 设置 2 个中间平台，分别位于大约 80、120 步处，以缓解人员连续攀爬的疲劳感并提供休息和转向空间。 平台尺寸：平台长度 1200mm，宽度 600mm。 6、连接与固定 行人钢梯与台阶连接：钢梯底部通过地预埋件与台阶基础牢固连接，埋入深度不小于 400mm，并采用高强度混凝土浇筑

序号	原设计	变更原因	变更设计
			固定。在钢梯顶部与上一台阶的连接处，同样设置可靠的连接装置，如焊接加强板或使用特制的连接夹具，确保钢梯的稳定性；构件连接方式：梯梁深入台阶内部作为整个人行钢梯的支撑，梯梁与踏步板之间采用连续焊接，保证焊接质量，无气孔、夹渣等缺陷。 7.楼梯位置 楼梯包含 1735~1720m，1720~1705m，1705~1690m 等位置，全部施工完成共计 11 个楼梯。楼梯位置详见总平面布置图，图号 SJ（B）2022-01。若现场地形钢梯施工困难，亦可采用斜向布置，使钢梯斜靠在边坡上，减小钢梯自身梁承重，提高施工过程的安全性。 8、楼梯及栏杆涂漆及颜色要求 除锈不低于 St2+环氧云铁红底漆 2 遍+丙烯酸聚氨酯面漆厚度不小于 130um（灰色）。 9、安全标识及钢梯维护 在钢梯入口处及每个中间平台处，设置明显的安全标识牌，如“注意安全”“小心滑倒”等，提醒人员遵守安全规定。同时，在钢梯两侧的扶手或栏杆上，每隔 5m 设置夜光标识或反光标识。

序号	原设计	变更原因	变更设计
16	坑内道路排水沟变更		
	原安全设施设计中“为防止公路上方坡面汇水冲刷路面，设计沿公路内侧修筑公路排水沟，排水沟采用矩形断面，净宽 600mm，净高 800mm，采用 C25 砼现浇，底厚及侧壁均为 200mm，坡度与公路一致。”	为便于水沟维修，在保证排水能力及安全的前提下，本次将坑内运输道路内侧排水沟变更为毛沟+水泥毯结构。	为防止公路上方坡面汇水冲刷路面，本次变更在坑内道路内侧设置毛沟+水泥毯形式的排水沟。毛沟坡度与道路一致，毛沟断面采用梯形，毛沟顶宽 800mm，底宽 400mm，净高 800mm（与原设计过水断面保持不变）。 铺设水泥毯前，清理沟内杂物：清除石块、树根等尖锐物，避免刺穿水泥毯。从毛沟上向下展开，搭接宽度≥10cm，水流方向上层压下层。每间隔 1-1.5 米用 U 型钉将水泥毯锚固于沟底及坡面，坡顶预埋深度≥30cm。
17	场外道路变更		
	原安全设施设计中“采场已下至 1690m 水平，现有生产水平均形成了完善的场内、外矿岩运输系统；采场上部扩帮部位与土场间新增两条支线，作为采场扩帮进线运输道路，即从大田湾排土场 2015m 受土水平折返堆置 2060m 标高与地形相接修筑至 2050m、2110m 扩帮作业水平，同时对下部采场至土场现有联络道路进行改造；后期随着采场下降进入深凹露天开采，采场至土场外围公路将被切断，设计从采场西侧总出入口 1750m 处接线，在大田湾排土场内留设运输道路至上部水平即可。”	原设计通往 2110、2050 的道路和截水沟受地形限制难以实施。	本次变更将原设计通往 2110m、2050m 的道路变更 1960m 和 2020m 的道路。1960m 露天采场平台沿 1960m 道路可通往排土场 1950m 平台，2020m 露天采场平台沿 2020m 道路可通往排土场 2015m 平台。路面宽度采用双车道 10.5m。1960m 道路起点标高 1960.00m，终点标高 1980.00m，长 472.60m，平均纵坡 2.12%。2020m 道路起点标高 2020.00m，终点标高 2015.00m，长 401.97m，平均纵坡 1.24%。本次设计道路最大纵坡不超过 8%，满足规范要求。

序号	原设计	变更原因	变更设计
18	基建扩帮范围变更		
	原设计根据矿山开采现状、扩帮范围及矿体赋存条件进行基建范围的划分。矿山基建扩帮总量 5543.78 万 t，其中附采矿石 2.51 万 t。	本次变更设计针对铲装和运输设备进行了技术升级。基于此，对原安全设施设计划分的基建范围进行了合理的调整和优化。	原安全设施设计中基建扩帮范围为：1840m 台阶以上靠固定帮，1825m、1810m、1765m、1780m、1765m、1750m、1735m、1720m、1705m、1690m、1675m 台阶按顺序推进。本次变更设计调整基建扩帮范围为 1690m 以上全部靠固定帮，1690m 以下台阶按顺序推进，矿山基建扩帮总量 7174.73 万 t。本次变更设计所采用的最小工作平台宽度、工作台阶坡面角、平台宽度等边坡参数均按照原安全设施设计执行。

2.5 施工及监理概况

1) 施工单位

建设项目施工总承包单位为：浙江兴安建设集团有限公司，该公司具有矿山工程施工总承包壹级，资质证书编号：D133053047，证书有效期：2028 年 12 月 22 日。

建设项目爆破施工单位为：葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司，该单位具有爆破作业单位许可证（营业性），证书编号：5100001300217，有效期至 2028 年 06 月 10 日。

2) 监理单位

建设项目的监理单位为：铁兴建设管理集团有限公司，该监理单位具有：工程监理综合资质，资质证书编号：E151006197-8/8，有效期：至 2029 年 07 月 24 日。

3) 矿山基建进度

建设项目的基建工程包括：

（1）扩帮剥离：在采矿权范围内对苗子岭区域进行了扩帮，相比一期工程设计露天开采境界在上盘和西端帮向东南外扩 105～245m。

（2）采场防排水系统：采场上部 1900m、1780m、1750m 截洪沟、排洪隧洞及采场西侧连接井、跌水槽、过水箱涵、排洪沟等防排水设施，深凹露天采场机械排水系统。

（3）矿山运输系统：采场内开拓延伸的固定线路、通向剥离台阶的移动联络道，扩容后排土场新增的运输道路、通向受土平台的移动联络道。

（4）矿山供配电：机械排水系统的供配电设施、照明设施。

（5）总平面布置：大田湾排土场新建 1640m 滤水堆石坝，新增扩容 1880m 以下受土水平，3 条排渗盲沟、排土场防排水系统、

钢筋石笼坝。

（6）其他辅助设施：采场监测设施、排土场监测设施、生产供水高位水池。

4）工程质量情况

矿山组织建设单位有关部门、监理单位、施工单位等根据设计及有关验收规范，对各分部、分项工程进行了检查，对其中不符合设计和规范的工程进行了监督整改，通过了质量验收。对堆石坝、排渗盲沟等涉及的隐蔽工程，实施下一步工序前由监理单位进行了检查和验收，工程质量满足设计及规范要求。在验收评价检查中，对工程资料验收资料进行了查看，抽取部分工程验收资料。详见附件 3-3~3-6。

工程严格按照设计及国家相关规范施工，符合安全设施设计的要求，工程质量评定合格，达到合同约定目标，工程施工期间未发生安全事故，工程质量合格。

2.6 试运行概况

潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程于 2022 年 1 月 6 日开工建设，2025 年 1 月 20 日完成所有基建施工内容，攀枝花安宁矿业有限公司制定了试运行方案，并按照试运行方案于 2025 年 2 月 1 日至 2025 年 6 月 22 日进行了试运行生产，试运行生产 142 天。

采场试运行区域为 1690m 水平以下区域，包括 1690m、1675m、1660m、1645m、1630m、1615m、1600m、1585m 生产台阶。试生产结束后采场最低开采标高 1585m，1630m 以上水平全部靠固定帮，台阶靠帮后并段高度 30m，采场生产台阶包括：1585m、1600m、1615m 台阶，生产台阶高度 15m，采剥工作面沿采场横向推进，平台之间留有不小于 20m 的安全平台，1600m 水平最小作业平台宽度 47.9m、1615m 水平最小作业平台宽度 66.3m。

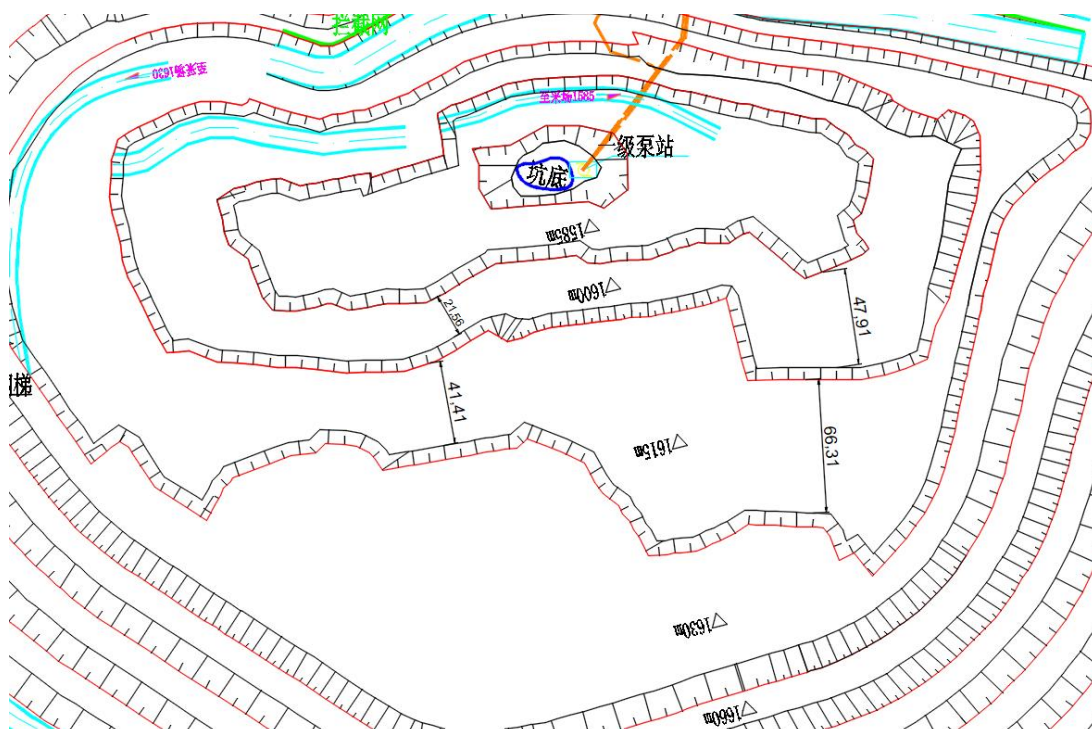


图 2.6-1 试生产后采场现状平面图

在试运行过程中，因为 1645-1615m 之间局部路段道路宽度不足，在不满足双车通行的位置设置了错车道，增加限速、错车道等警示标志，试生产爆破作业容易形成大块，对大块进行二次处理影响生产效率，采矿车间技术人员和易普力爆破技术人员到现场勘察，通过对爆破设计的完善，提高了爆破效果。

通过试运行生产，验证了矿山安全生产管理机构的设置、安全生产管理机构的配备，能满足安全生产的要求。采场台阶高度、工作台阶坡面角、装运平台的宽度运输道路等各项参数与安全设施设计内容基本相符，经过调试和试生产主要设备和设施状况良好，运行正常，可满足安全生产要求。经试运行矿山安全管理、主要生产系统、辅助生产系统和主要设备、设施能有效地协调运行，能达到设计生产能力并实现安全生产，矿山管理机构和管理人员满足生产和安全管理的要求。

通过试运行生产，各系统稳定，生产正常，在试运行期间，能达到设计生产能力。试运行期间对出现的问题都得到及时、有效地处理自试运行以来没有发生安全事故和设备故障。

企业依据试生产情况编制了试生产总结，详见附件 3-7。

2.7 安全设施概况

依据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全监管总局令第75号，自2015年7月1日起施行）、《安全设施设计》和《安全设施设计变更设计》该建设项目涉及的基本安全设施和专用安全设施情况如表2.7-1、2.7-2。

表 2.7-1 基本安全设施一览表

序号	系统	项目	基本安全设施
1	露天采场	安全平台	下盘宽度为 7m，上盘宽度为 15m。
2		清扫平台	清扫平台：下盘每隔两个安全平台留设一个清扫平台，宽度 10m，上盘安全平台兼作清扫平台。
3		运输平台的宽度	15m。
4		台阶高度	单台阶高度 15m，根据矿体赋存情况，上盘边坡靠帮后采用双台阶并段，台阶高度 30m。
5		台阶坡面角	台阶坡面角：表土及上部风化层为 45°，原生岩为 65°。
6		边坡角	上盘：中梁山边坡段（Ⅰ区）35.35~45.49°；苗子岭边坡段（Ⅱ区）46.80~46.23；大田湾边坡段（Ⅲ区）44.29~46.39； 下盘：北东边坡段（P8~P16）37.28~34.68°；中部边坡段（P16~P48）38.16~32.63°；北西边坡段（P48~P22）43.50~43.71°。
7		运输平台缓坡段	深凹露天部分 1585m 以上两个台阶设一个缓坡段长度为 40m，1585m 以下两个台阶设一个缓坡段长度为 20m。
8		爆破安全距离警戒	爆破设计安全允许距离 300m，对露天采场台阶深孔爆破个别飞石对人员的安全允许距离限值平坡及上坡向为 200m，下坡向为平坡及上坡向限值的 1.5 倍，即 300m。
9	开拓运输	生产运输线路技术标准	场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线按二级矿山公路设计或改造； 路面宽：双车道路面宽度：10.5m；单车道露天宽度：6.0m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：8%（困难条件下可增加 1%），最小平曲线半径 25m。
10		辅助道路运输线路技术标准	采场内、土场内移动联络道、辅助道路按三级矿山公路标准设计或改造。 路面宽：双车道：6.0m；单车道：3.5m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：9%（地形条件困难下增加 1%），最小平曲线半径：12m。
11	防排水	1930m 平台导水沟	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，水沟平均坡纵为 0.3%，沟净断面宽取 1.5m、高取 1.0m。
12		1900m 平台接水池	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净底宽 3.0m，高 1.8m，长 15m。
13		1900m 平台截洪沟	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净断面宽 1.5m，高 1.8m。

序号	系统	项目	基本安全设施
14		1750m 平台排洪沟	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净断面宽 1.2m，高 1.6m。
15		1750m 平台总排出段排洪沟	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
16		1750m 平台盖板排洪沟	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
17		1780m 平台截洪沟	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净断面宽 1.0m，高 1.2m。
18		排洪隧洞	排洪隧洞采用直墙半圆拱型断面，纵坡为 1.64%，净宽 2.0m，净高 3.0m（直墙高 2.0m、拱高 1.0m），C30 钢筋混凝土衬砌，壁厚 0.4m。
19		1 号公路过水箱涵	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
20		连接井	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
21		1#跌水槽	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
22		2 号公路过水箱涵	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
23		2#跌水槽	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。
24		水泵	采用三级串联泵站排水方式，排水泵均选用 D400-40×3 型，Q=400m ³ /h，H=100m，N=185kW。 一级泵站设置在采场坑底，二级泵站设置在 1600m 平台站，三级泵站设置在 1690m 平台（其中两台设置在火烧坡，另外一台设置在观音堡）。
25		管路	每级泵站设置三条 Φ273×8 螺旋焊接钢管连接，正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修，发生最大涌水时，3 根同时排水。
26	供配电	矿山电源、线路、地面供配电系统	矿区用电设有 35kV 总变电所一座，主变为 2 台 16MVA35kV/10kV 的电力变压器。变电站电源点来自 110 千伏垭口站，通过 35 千伏垭安东、35 千伏垭安西两回线路供电，其中垭安东线导线规格为 LGJ-120，垭安西线导线规格为 LGJ-300，线路长度 12km。变电站目前在用负荷 18MVA，可用负荷 12MVA。
27		各级配电电压等级	根据供电系统现状及新增用电设备的负荷等级和容量，设计各新增用电设备的配电电压为：排水泵配电电压：380V、取水泵配电电压：380V、照明配电电压：220V。
28		高、低压供配电中性点接地方式	采场配电采用 10kV 和 220/380V 配电电压，10kV 采用中性点不接地系统，即 IT 系统；220/380V 采用中性点直接接地系统，即 TN-S 和 TN-C-S 系统。
29		排水系统的供配电设施	从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设，为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。箱式变电站型号：SCB14-1250kVA、SCB14-1000kVA、S11-2500/10-2500kVA 各一台。箱式变电站、户外变压器低压 380V 出线分别为排水泵供电，保证供电系统一

序号	系统	项目	基本安全设施
			用一备。
30		高、低压电缆	从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设，电缆规格为 YJV8.7/10kV3*70mm ² 为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。 箱式变电站至排水设施的电缆规格型号为 YJLV22-0.6/1kV3*300+1*150。
31		场址	二期工程利用下游许家沟尾矿库空间，在大田湾排土场现有 2#、3#滤水堆石坝和何家湾排土场 1#滤水堆石坝下游约 800m 沟谷交汇处新建 1640m 滤水堆石坝，最低受土标高由 1690m 降低至 1596m，同时上部受土水平相应前移达到有效扩容来满足扩帮延伸剥离增加岩石排弃需求。
32		滤水堆石坝	在现有堆石坝所在支沟下游交汇约 800m 处新建 1 座滤水堆石坝，坝顶标高为 1640m，坝高 36.58m，坝顶宽 5m，坝长 182.33m，坝体上、下游坝坡坡比为 1:1.75，下游坝坡分别在 1630m、1620m、1610m 标高处设置宽度为 2.0m 的马道。 滤水坝及滤水坝后一段沟谷（排土场侧）采用透水块石回填，回填标高与滤水坝坝顶标高齐平，回填区顶面设置 0.4m 厚的级配碎石反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。 坝体下游坡面及坝顶采用块石人工砌坡，厚 0.4m。
33	排土场	排渗盲沟	设计排土场基底排渗新布置 3 条盲沟，排渗盲沟布于新建滤水坝上游的沟心内，终点位于现有滤水堆石坝下游坡脚处，采用透水性能良好的透水块石填筑。各盲沟宽度不一，沟心处中心点厚不小于 2.0m，块石填筑区断面积不低于 12 m ² ，在盲沟顶面用级配碎石填筑总厚度为 0.4m 的反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。
34		排土工艺	大田湾排土场采用汽车—推土机排土工艺。
35		排土顺序	排土场下部堆排时，堆筑至下部排土平台的运输道路，内部进线至最低受土水平后由自下而上覆盖式排土。
36		阶段高度	1760m 以下各受土水平台阶高度 20m，1760~1850m 各受土水平台阶高度 30m，1850~2015m 各受土水平除 1910~1950m 局部并段高度 40m 外，其余台阶高度 30m。
37		总堆置高度	大田湾排土场扩容后最低受土标高 1596m，最高受土标高 2015m，总堆置高度 419m。
38		安全平台宽度	1760m 以下各受土水平台阶终了平台宽度为 15m；1760~1850m 各受土水平台阶，除在土场东侧 1780m 受土水平留设了 200m 宽的安全防护距离外，其余受土水平终了平台宽度为 20m；1850~2015m 各受土水平终了平台宽度为 30m。
39		总边坡角	整体边坡角 23°。
40	通信系统	联络通信系统	设计行政通信和生产调度通信只需增加适当的电话终端即可，同时采用移动通讯可作为通讯补充，增加通讯设备为无线对讲机 30 台。

表 2.7-2 专用安全设施一览表

序号	系统	项目	专用安全设施
1	露天采场	露天采场所设的边界安全护栏	采场边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员进入，发生高处坠落等事故，沿上盘境界边界设置。
2		境界外侧清理	露天采场最终境界外侧 2m 范围内，清除可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石。
3		坡面角	工作台阶坡面角 70~75°。
4		最小工作平台宽度	最小平台宽度为 40m。
5		穿孔设备	穿孔采用 6 台 CM351 型潜孔钻机。
6		捕尘措施	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。
7		预裂爆破	距靠帮边坡 15m 时应采用预裂爆破。
8		爆破安全设施	矿山爆破安全，应设置躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等设施。
9		二次破碎	中深孔爆破产生的大块二次破碎设计采用液压破碎锤，配置小松 360 两台，配置型号 KB2000 破碎头。
10		铲装设备	设计采用 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，斗容 3.2m ³ ；此外矿山原有的 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，斗容 1.6m ³ 也可作为铲装设备使用。
11		同一平台作业安全间距	两台以上的液压铲在同一平台上作业时，液压铲的间距最小为 50m，满足两台以上的液压铲在同一平台上作业时不应小于其最大挖掘半径的 3 倍且不小于 50m 的要求。
12		上下台阶作业安全间距	上、下台阶同时作业的液压铲，沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的液压铲，超前下部台阶正常作业的液压铲的间距最小为 50m，满足液压铲最大挖掘半径 3 倍的距离且不小于 50m 的要求。
13		采场边坡监测	遵循“分区评估、分期实施”的原则，结合最终边坡、现状边坡及监测要求，将监测方案划分为前期与后期两个阶段。 前期主要针对现状边坡和已设置的监测点位，布置视频监控、雷达监测、内部位移监测、采动应力监测、爆破振动监测、地下水位、裂缝监测、渗透压力及内部位移监测。
14	汽车运输	拦截网	采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网，防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员，固定帮公路上方设置。
15		台阶之间连接钢梯	台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。
16		警示标志	在公路急弯、长坡等危险路段设置限速、禁止超车等安全警示标志。
17		护栏及挡	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路

序号	系统	项目	专用安全设施
		车墙（堆）	段，外侧设置挡车墙或挡土堆。挡车土堆设置在路肩上，间距为 2.0m。挡车土堆顶宽 0.5m，顶长 1.5m，底宽 2.1m，底长 3.1m，高 0.8m，边坡坡度 1:1。
18		公路排水	坑内道路内侧设置毛沟+水泥毯形式的排水沟。毛沟坡度与道路一致，毛沟断面采用梯形，毛沟顶宽 800mm，底宽 400mm，净高 800mm。
19		运输设备	矿用自卸车 DW105A，载重 70t。
20		设备消防器材	深凹露天矿运输矿（岩）石的汽车，每台汽车各配置 4kg 车载 ABC 干粉灭火器 2 个，进入深凹露天开采后每台汽车均配置尾气净化装置。
21		地面建筑物防雷设施	本工程涉及的工业厂房及其它建筑，按第三类防雷考虑，设计防直击雷、感应雷及雷电波侵入措施。
22		低压配电系统故障（间接接触）防护设施	380V 低压电机装设过负荷、短路、断相保护。
23	供配电	裸带电体基本（直接接触）防护设施	变压器、电抗器等装置四周设置安全栅栏，栅栏高度不低于 1.8m，栅栏网孔不大于 40mm*40mm。
24		接地	变压器采取中性点直接接地，排水泵电机外壳与箱式变电站接地共用，接地电阻不大于 4Ω。
25		采矿场和排土场照明设施	设计在排土场东侧顶部 2060m 平台及在排土场中部 1930m 平台分别增置 C、D 灯塔，增加功率为 12kW。
26		地基处理措施	矿山在排土前应将粉质粘土层、耕植土层及尾矿砂清除，揭露出碎块石或强风化闪长岩作为受土持力层。
27		搬迁	安宁股份在土场建设时应严格按照协议要求督促攀枝花市立宇矿业有限公司将排土场周边设施全部搬迁至安全防护距离外。
28		坡面反坡	排土场平台平整；排土线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%的反坡。
29	排土场	相邻阶段同时作业的超前堆置距离	生产作业过程中上、下相临两个作业水平同时排土时，下水平超前上水平排土距离不小于 55m，同时在空间上采取错开方式，错开距离不小于 100m。
30		挡车设施	排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于 0.6m（不小于轮胎直径的 1/2），车挡顶宽不小于 0.3m（不小于轮胎直径的 1/4），底宽不小于 0.9m（不小于轮胎直径的 3/4）。
31		排土场南侧 1950m 截洪沟	采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，净底宽 1.10m、净高 1.00m、纵坡 7.1%。

序号	系统	项目	专用安全设施
32		排土场西侧截洪沟	1930m 至 1850m 段截洪沟在一期已经形成,该段截洪沟利用已建成的截洪沟进行加高,采用梯形断面,底宽 0.8m,顶宽 1.6m,高 1.2m。
33			1850m 标高以下截洪沟,采用矩形断面,净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 14.0%。
34		排土场东侧上部截洪沟	采用矩形过水断面, C20 素砼现浇,净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 43.90%。
35		排土场东侧下部截洪沟	采用矩形过水断面, C20 素砼现浇,净底宽 1.00m、净高 0.90m、纵坡 14.7%。
36		滤水堆石坝西侧截洪沟	采用矩形过水断面, C20 素砼现浇,净底宽 0.50m、净高 0.50m。
37		排水沟	排土场最终受土平台及联络道内侧分别新建平台截洪沟,截洪沟采用矩形过水断面, C20 素砼现浇,排土场坡面截洪沟为全沟埋式,排土场坡面截洪沟:净底宽 0.4m、净高 0.6m、纵坡 0.3%。
38		钢筋石笼坝	在坝体下游沟谷(滚石安全防护距离外 15m)修建 1# 钢筋石笼拦渣坝,坝长 32m,将疏松泥石和滚石全部拦入坝内,只许水流通过,在 1850m 受土水平坡脚布置 2#钢筋石笼坝,坝长 168m,在 1900m 受土水平坡脚布置 3#钢筋石笼坝,坝长 88m。
39		排土场监测	大田湾排土场监测方案划分为前期与后期两个阶段,随着大田湾排土场终了境界的形成逐步布置监测设施。前期工程:主要布设 3 个 GNSS 监测基站。后期工程:随着大田湾排土场终了境界的形成,增设 9 个 GNSS 表面位移监测点、实施 5 个内部位移监测点监测孔、实施 5 个地下水位监测点。
40	应急救援器材及设备。	矿山应急救援器材及设备。	按照救护小队标准配备相应的救援物资,在矿山现有装备的基础上需要增加的装备、物资。
41	个人安全防护用品	个体防护种类	根据各岗位特点及作业类别按照《个体防护装备选用规范》和《劳动防护用品配备标准(试行)》要求为作业员工配备个体防护用品。
43		个体防护管理	矿山企业应建立健全个体防护装备的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。
44		个体防护使用	了解、掌握作业人员对个人防护装备使用的熟练情况,并监督使用的正确性。未按规定佩戴和使用个体防护装备的人员,不得上岗作业,并根据需要进行再培训。
45	安全标志	矿山禁止标志	设置:“禁带烟火” “禁止跳入”“禁止启动”“禁止合闸”“禁止跨越” “禁止驶入” “禁止通行”“禁止停留”矿山禁止类标志。
46		矿山警告	设置:“注意安全”“当心滑坡

序号	系统	项目	专用安全设施
		标志	”“当心触电”“当心坠落”矿山警告类标志。
47		矿 山 指 令 标志	设置：“必须随身携带自救器”“必须系安全带”矿山指令类标志。
48		矿山路标、 铭牌、提示 标志	设置：“爆破警戒线”“限速标志”“道路反光镜”矿山路标、铭牌、提示标志。
49		安 全 标 志 管理	安全标志牌定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象及时修理或更换。

3 安全设施符合性评价

3.1 安全设施“三同时”程序

依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿产资源法》《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》等，通过查阅建设项目的相关文件，并认真核对文件内容，采用表3-1对建设项目安全设施设计的审批、施工及监理单位资质的合法性进行分析与评价。

表 3-1 安全设施“三同时”程序符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	“三同时”情况					
1.1	安全设施设计	■	安全设施设计应经过相应的安全监管部门审批，存在重大变更的，应经原审查部门审查同意。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	2021年12月3日，国家矿山安全监察局出具《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计审查意见书》文件编号：矿安非煤项目审字〔2021〕4号，同意按照批复的《安全设施设计》进行建设，详见附件2-2。该项目未涉及重大变更。	符合
1.2	项目完工情况	■	建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	建设项目按照批准的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计》矿山完成全部安全设施的施工，各单位工程、分部、分项工程验收合格，施工单位对建设项目进行了自查，编制施工总结报告。详见附件3-3、附件3-6。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1.3	安全设施预评价	△	是否具有资质的安全评价机构进行安全设施预评价。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	2019年7月，四川天成安全科技评估咨询有限公司编制《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程预评价报告》，该公司具备相应安全评价资质，业务范围包括：金属、非金属矿及其他矿采选业，资质证书编号：APJ—（川）—003。报告结论合格，并组织专家进行了评审。详见附件2-3。	符合
1.4	安全设施验收评价	■	是否具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	北京国信安科技有限公司针对该项目编制《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施验收评价报告》评价结论为具备竣工验收条件，该公司具备相应安全评价资质，业务范围包括：金属、非金属矿及其他矿采选业，资质证书编号：APJ-（京）-003。详见本报告5.2节。	符合
2	相关单位资质					
2.1	施工单位	■	安全设施应由具有相应资质的施工单位施工。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	该项目施工总承包单位为：浙江兴安建设集团有限公司，该公司具有矿山工程施工总承包壹级，资质证书编号：D133053047，证书有效期：2028年12月22日。爆破施工单位为：葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司，该单位具有爆破作业单位许可证（营业性），证书编号：5100001300217，有效期至2028年06月10日。详见附件3-1。	符合
2.2	监理单位	△	施工过程应由具有相应资质的监理单位进行监理。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	建设项目的监理单位为：铁兴建设管理集团有限公司，该监理单位具有：工程监理综合资质，资质证书编号：E151006197-8/8，有效期至2029年07月24日。详见附件3-4。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
3	采矿许可证	△	企业应取得采矿许可证。	《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正）	企业取得采矿许可证，许可证号：C5100002010122120102518，有效期至：2045年12月02日。详见附件1-3。	符合

注：检查表中的检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项，以后的检查表也相同，不再赘述。

检查结果：安全设施“三同时”程序共设置了检查项7项，其中否决项4项，一般项3项，经检查评价4项否决项全部符合要求，3项一般项符合要求。

建设项目“三同时”程序规范，建设项目的备案、审批、建设施工符合法律法规的规定，相关施工单位、监理单位资质满足要求。

3.2 露天采场

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从露天采场边坡角、台阶参数、工作帮的结构参数、采剥方法、穿孔爆破与铲装作业、采场边坡监测及边界管理等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-2。

表 3-2 露天采场安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	安全平台、清扫平台、运输平台的宽度、台阶高度、台阶坡面角，运输平台缓坡段					
1.1	安全平台	△	下盘宽度为 7m，上盘宽度为 15m。	《安全设施设计》	现场勘查并查阅资料，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域属于采场上盘，1705m 及以上台阶均已靠固定帮，2110m、2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m 台阶留有安全平台，测量安全平台宽度分别为：15.31m、15.01m、15.10m、15.05m、15.21m、15.04m、15.32m、15.02m、15.23m、15.02m、15.10m、15.23m、15.35m、15.01m。	符合
1.2	清扫平台	△	清扫平台：下盘每隔两个安全平台留设一个清扫平台，宽度 10m，上盘安全平台兼作清扫平台。	《安全设施设计》	现场勘查并查阅资料，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域已靠帮台阶留有安全平台，安全平台兼做清扫平台。	符合
1.3	运输平台的宽度	△	15m。	《安全设施设计》	查看相关资料，采场固定运输路线布置在采场下盘，运输平台宽度不小于 15m。	符合
1.4	台阶高度	△	单台阶高度 15m，根据矿体赋存情况，上盘边坡靠帮后采用双	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，竣工完成时，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域最低开采标高	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			台阶并段，台阶高度30m。		已至1600m，形成2110m、2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m、1690m、1675m、1660m、1645m、1630m、1615m、1600m台阶，2110m台阶为最上部台阶，台阶高度11.27m，1705m及以上台阶均已靠固定帮，1720m及以上台阶完成并段，并段后台阶高度30m，1600m~1705m台阶高度15m。	
1.5	台阶坡面角	△	台阶坡面角：表土及上部风化层为45°，原生岩为65°。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，2110m台阶为扩帮区域最上部台阶，台阶坡面角45°，2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m台阶高度30m，台阶坡面角63.2~65.0°。	符合
1.6	边坡角	△	上盘：中梁山边坡段（I区）35.35~45.49°；苗子岭边坡段（II区）46.80~46.23°；大田湾边坡段（III区）44.29~46.39°； 下盘：北东边坡段（P8~P16）37.28~34.68°；中部边坡段（P16~P48）38.16~32.63°；北西边坡段（P48~P22）43.50~43.71°。	《安全设施设计》	查看相关资料，露天采场最高剥离标高为2224m，最低开采标高1600m，采场1720m及以上台阶已全部靠固定帮，中梁山边坡段（I区）10-10'剖面靠帮边坡角33.8°，1-1'剖面靠帮边坡角45.2°，2-2'剖面靠帮边坡角45.4°；苗子岭边坡段（II区）3-3'剖面靠帮边坡角46.6°，4-4'剖面靠帮边坡角46.2°；大田湾边坡段（III区）5-5'剖面靠帮边坡角45.8°，6-6'剖面靠帮边坡角44.2°；下盘北西边坡段（IV区）7-7'剖面靠帮边坡角42.2°，下盘中部边坡段（IV区）8-8'剖面靠帮边坡角32.6°，下盘北东边坡段（IV区）9-9'剖面靠帮边坡角34.6°。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1.7	运输平台缓坡段	△	深凹露天部分 1585m 以上两个台阶设一个缓坡段长度为 40m，1585m 以下两个台阶设一个缓坡段长度为 20m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，采场总出入沟位于采场西北侧 1750m 水平，1720m、1690m、1675m、1660m、1645m、1630m、1615m 平台段设置有缓坡段，缓坡段长度满足安全设施设计要求。	符合
2	工作帮的结构参数					
2.1	坡面角	△	工作台阶坡面角 70~75°。	《安全设施设计》	现场查看，最低开采标高 1600m，形成 1600m、1615m、1630m、1645m、1660m、1675m、1690m 生产剥离台阶，台阶高度 15m，台阶坡面角 69.5~73.2°。	符合
2.2	最小工作平台宽度	△	最小平台宽度为 40m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1615m 作业平台宽度 58.7m、1630m 作业平台宽度 42.6m、1645m 作业平台宽度 46.7m、1660m 作业平台宽度 40.1m、1675m 作业平台宽度 49.3m。	符合
3	露天矿边界管理					
3.1	露天采场所设的边界安全护栏	△	采场边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员进入，发生高处坠落等事故，沿上盘境界边界设置。	《安全设施设计》《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，矿山在露天采场的边界设置有 2m 高围栏，围栏采用框架式包塑丝径勾花围栏网，每隔 3m 设立钢管柱，围栏上设置有“禁止入内、禁止放牧”警示标志。	符合
3.2	境界外侧清理	△	露天采场最终境界外侧 2m 范围内，清除可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石。	《安全设施设计》	矿山对扩帮区域境界外侧 2m 范围内的不稳固岩石、树木和植被进行了清理。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
4	穿孔爆破					
4.1	穿孔设备	△	穿孔采用 6 台 CM351 型潜孔钻机。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，配备矿山配备：志高 ZEGA D355 型 1 台、金科 JK590 型 2 台、泰业 TAIYE-X5-DTH 型 2 台、安百拓 PowerROC D60 型 2 台、泰业 TAIYE-390-DTH 型 3 台、泰业 TAIYE370-DTH-VII 型 2 台、泰业 TAIYE-390DTH-VII 型 2 台潜孔钻机，钻机数量和种类满足设计要求。见附件 4-1。	符合
4.2	捕尘措施	△	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《金属非金属矿山安全规程》	现场查看，矿山使用的穿孔设备带有捕尘装置。	符合
4.3	预裂爆破	△	距靠帮边坡 15m 时应采用预裂爆破。	《安全设施设计》	查看相关资料，距靠帮边坡 15m 时采用预裂爆破。	符合
4.4	爆破安全设施	△	矿山爆破安全，应设置躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等设施。	《安全设施设计》	现场查看，爆破作业现场设有 2 个避炮棚，爆破作业单位配备爆破安全通告牌 2 块、爆破警戒旗 2 面、矿山爆破报警器 1 套、警戒带 1000m。	符合
4.5	爆破安全距离警戒	△	爆破设计安全允许距离 300m，对露天采场台阶深孔爆破个别飞石对人员的安全允许距离限值平坡及上坡向为 200m，下坡向为平坡及上坡向限值的 1.5 倍，即 300m。	《安全设施设计》	查阅相关资料，采场爆破最近的建构筑物为北侧修理厂，距离大湾田扩帮区域爆破作业点最小 340m，二期工程采场下部爆破作业点距修理厂最小 240m，采场下部爆破作业点位于修理厂下部，之间存在 155m 高差，爆破个别飞石、冲击波不会对修理厂产生影响，爆破作业前距爆破作业点 300m 外设置爆破警戒线，详见附件 4-6。	符合
4.6	二次破碎	△	中深孔爆破产生的大块二次破碎设计采用液压破碎锤，配置小	《安全设施设计》	现场查看，矿山配置 2 台三一重工液压挖掘机，配置型号 KB2000 破碎头，对大块进行	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			松 360 两台，配置型号 KB2000 破碎头。		破碎。	
5	铲装作业					
5.1	铲装设备	△	设计采用 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，斗容 3.2m ³ ；此外矿山原有的 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，斗容 1.6m ³ 也可作为铲装设备使用。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，矿山配备 25 台 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，挖掘机斗容 3.2m ³ ，6 台 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，挖掘机斗容 1.6m ³ ，见附件 4-1。	符合
5.2	同一平台作业安全间距	△	两台以上的液压铲在同一平台上作业时，液压铲的间距最小为 50m，满足两台以上的液压铲在同一平台上作业时不应小于其最大挖掘半径的 3 倍且不小于 50m 的要求。	《安全设施设计》	现场查看，现场查看，同一平台作业的挖掘机保持有一定的安全距离，间距不小于 50m。	符合
5.3	上下台阶作业安全间距	△	上、下台阶同时作业的液压铲，沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的液压铲，超前下部台阶正常作业的液压铲的间距最小为 50m，满足液压铲最大挖掘半径 3 倍的距离且不小于 50m 的要求。	《安全设施设计》	现场查看，上、下台阶同时作业的挖掘机，沿台阶走向错开一定的距离，错开间距不小于 50m。	符合
5.4	采场边坡监测	△	遵循“分区评估、分期实施”的原则，结合最终边坡、现状边坡及监测要求，将监测方案划分为前期与后期两个阶段。前期主要针对现状边坡和已设置的监测点位，布置视频监控、雷达监测、内部位移监测、采动应力监测、爆破振动监测、地下水位、裂缝监测、渗透压力及内部位移监测。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，基建完成时，矿山处于前期监测阶段，露天采场设置了 3 个视频监控、2 个雷达监测装置、6 个内部位移监测、4 个采动应力监测、4 个爆破振动监测、6 个地下水位、4 个渗透压力及内部位移监测。监测设施设置的位置详见报告中表 2.4-6、附图 8：监测监控系统竣工图。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
6	其他					
6.1	拦截网	△	采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网，防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员，固定帮公路上方设置。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，运输道路上方拦石网设施，露天采场下盘固定运输道路上方1735m平台、1720m平台、1705m平台、1690m平台、1660m平台设置有长约1008m的拦石网，防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员。	符合
6.2	台阶之间连接钢梯	△	台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，大田湾边坡1735~1720m，1720~1690m，1690~1660m台阶之间共设置有3个人行钢梯，梯步采用45°钢楼梯，踏步高度200mm，踏步宽度：260mm，钢梯宽度600mm，钢梯两侧设置有扶手，扶手高1.00m，每个钢梯位于大约80、120步处设置2个中间平台。	符合

检查结果：露天采场单元共设置检查项23项，其中否决项0项，一般项23项，经检查评价23项一般项全部符合要求。

矿山采场边坡角、台阶参数、工作帮的结构参数、采剥方法、穿孔爆破与铲装作业、采场边坡监测等设置符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，安全设施运行良好有效。

3.3 开拓运输系统

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从道路参数、挡车墙、排水沟、运输设备及警示标志等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-3。

表 3-3 开拓运输系统安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	道路参数					
1.1	生产运输线路技术标准	△	场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线按二级矿山公路设计或改造； 路面宽：双车道路面宽度：10.5m；单车道露天宽度：6.0m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：8%（困难条件下可增加1%），最小平曲线半径25m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，二期建设扩帮期间，露天修筑了采场1960m平台至排土场1950m平台、露天采场2020m平台至排土场2015m平台2条开拓运输道路，道路等级：矿山二级道路，采用双车道设置，路面宽度10.5m，泥结碎石路面。 二期工程采场内1690m以下固定运输道路按照露天矿山二级道路修筑，每两个台阶设置1个缓坡段，道路最大纵坡8%，道路采用泥结碎石路面，整体路面宽度14.4~15.1m，1645-1615m之间局部路段因为运输道路平台边坡垮塌，道路宽度不足10.5m，矿山在该段道路两侧设置有错车道标识和限速标识等措施。	符合
1.2	辅助道路运输线路技术标准	△	采场内、土场内移动联络道、辅助道路按三级矿山公路标准设计或改造。 路面宽：双车道：6.0m；单车道：3.5m，路面结构：泥结碎石路面，线路最大纵坡：9%（地形条件困难下增加1%），最小平曲线	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，采场内1690-1675m、1675-1660m、1660-1645m、1645-1630m、1630-1615m、1615-1600m平台之间设置有运输支线道路，道路最大纵坡8%，采用泥结碎石路面，现场测量路面6.7~9.8m。 排土场临时运输道路和平台运输道路，按照露天矿山三级道路设置，道路最大纵坡9.9%，现场测	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			半径：12m。		量路面 6.5~14.9m。	
1.3	行车速度	△	主干道运输线路道路等级：露天矿山二级道路，行车速度：30km/h。 辅助道路运输线路道路等级：露天矿山三级道路，行车速度：15km/h。	《安全设施设计》	矿山在采场内固定运输道路和移动支线道路、至排土场的临时道路、排土场各平台之间的联络道路设置有限速标识，配置手持测速装置，通过安全教育、现场检查、安全奖惩等方式控制运输车辆按照设计规定行驶速度行驶。	符合
2	护栏及挡车墙（堆）	△	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧设置挡车墙或挡土堆。挡车土堆设置在路肩上，间距为 2.0m。挡车土堆顶宽 0.5m，顶长 1.5m，底宽 2.1m，底长 3.1m，高 0.8m，边坡坡度 1:1。	《安全设施设计》	现场查看，矿山运输道路在临近边坡侧设置有挡车土堆，挡车土堆采用梯形断面，现场测量挡车堆高：0.82m，顶宽：0.85m，DW105 矿用自卸车轮胎直径 1.40m，满足不小于 1/2 轮胎高度要求。	符合
3	警示标志	△	在公路急弯、长坡等危险路段设置限速、禁止超车等安全警示标志。	《安全设施设计》	现场查看，矿山在道路急弯、长坡等危险路段设置了、急转弯、限速、禁止超车等安全警示标志，在急弯视线受阻地段设置有广角镜。	符合
4	公路排水	△	坑内道路内侧设置毛沟+水泥毯形式的排水沟。毛沟坡度与道路一致，毛沟断面采用梯形，毛沟顶宽 800mm，底宽 400mm，净高 800mm。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看，采场内固定道路设置有排水沟，排水沟采用毛沟+水泥毯形式，现场测量排水沟顶宽 0.83m，底宽 0.45m，高 0.82m。	符合
5	运输设备	△	矿用自卸车 DW105A，载重 70t。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，矿山配备 100 辆 DW105 载重 70t 级自卸汽车用于矿岩运输。	符合
6	设备消防器材	△	深凹露天矿运输矿（岩）石的汽车，每台汽车各配置 4kg 车载 ABC 干粉灭火器 2 个，进入深凹露天开采后每台汽车均配置尾气净化装置。	《安全设施设计》	现场查看，矿山自卸式汽车、挖掘机等设备上均配有灭火器，矿用自卸车汽车安装有尾气净化装置。	符合

检查结果：开拓运输系统单元共设置检查项 8 项，其中否决项 0 项，一般项 8 项，经检查评价 8 项一般项全部符合要求。

矿山运输道路参数、运输设备的配备、道路挡车堆、道路排水、安全警示标志的设置符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，安全设施运行良好有效。

3.4 采场防排水系统

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从地表截排水工程及排水设施等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-4。

表3-4 采场防排水系统安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	采场内截排洪设施					
1.1	1930m 平台导水沟	△	采用矩形断面，采用C25素砼现浇，水沟平均坡纵为0.3%，沟净断面宽取1.5m、高取1.0m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1930m平台导水沟采用混凝土结构，现场测量导水沟宽1.51m，高1.02m。	符合
1.2	1900m 平台接水池	△	采用矩形断面，采用C25素砼现浇，净底宽3.0m，高1.8m，长15m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1900m平台接水池采用混凝土结构，现场测量接水池宽3.09m，高1.81m，长15m。	符合
1.3	1900m 平台截洪沟	△	采用矩形断面，采用C25素砼现浇，净断面宽1.5m，高1.8m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1900m平台截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟宽1.50m，高1.82m。	符合
1.4	1750m 平台排洪沟	△	采用矩形断面，采用C25素砼现浇，净断面宽1.2m，高1.6m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，1750m平台截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟宽1.20m，高1.61m。	符合
1.5	1750m 平台总排出段排洪沟	△	采用矩形断面，采用C25素砼现浇，净断面宽2.0m，高2.0m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，1750m平台总排出段截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟宽2.01m，高2.00m。	符合
1.6	1750m 平台盖板	△	采用矩形断面，采用C30钢筋砼现浇，净断面宽2.0m，高2.0m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，1750m平台盖板排洪沟采用钢筋混凝土结构，截洪	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
	排洪沟				沟宽 2.00m，高 2.00m。	
1.7	1780m 平台截洪沟	△	采用矩形断面，采用 C25 素砼现浇，净断面宽 1.0m，高 1.2m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，1780m 平台截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟宽 1.00m，高 1.25m。	符合
1.8	排洪隧洞	△	排洪隧洞采用直墙半圆拱型断面，纵坡为 1.64%，净宽 2.0m，净高 3.0m（直墙高 2.0m、拱高 1.0m），C30 钢筋混凝土衬砌，壁厚 0.4m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，排洪隧洞采用直墙半圆拱型断面钢筋混凝土衬砌支护，壁厚 0.7m，现场测量宽 3.02m，直壁高 2.00m，拱高 1.27m。	符合
2	采场西侧截排洪设施					
2.1	1 号公路过水箱涵	△	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1 号公路过水箱涵采用钢筋混凝土结构，过水箱涵宽 2.00m，高 2.00m。	符合
2.2	连接井	△	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，连接井采用钢筋混凝土结构，连接井宽 2.00m，高 2.00m。	符合
2.3	1# 跌水槽	△	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，1# 跌水槽采用钢筋混凝土结构，现场测量跌水槽宽 2.01m，高 2.00m。	符合
2.4	2 号公路过水箱涵	△	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，2 号公路过水箱涵采用钢筋混凝土结构，过水箱涵宽 2.00m，高 2.00m。	符合
2.5	2# 跌水槽	△	采用矩形断面，采用 C30 钢筋砼现浇，净断面宽 2.0m，高 2.0m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，2# 跌水槽采用钢筋混凝土结构，现场测量跌水槽宽 2.05m，高 2.01m。	符合
4	机械排水系统					
4.1	水泵	△	采用三级串联泵站排水方式，排水泵均选用 D400-40×3 型， $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=185\text{kW}$ 。一级泵站设置在采场坑底，二级泵站设置在 1600m 平台站，三级泵站设置在 1690m 平台	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，矿山采用三级串联泵站排水，共设置九台离心式排水泵，排水泵型号 D400-40×3，排水流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 120m，电机功率 185kW，一级泵站在采场坑底设置 3 台排水泵，二级泵站在 1660m 平	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			（其中两台设置在火烧坡，另外一台设置在观音堡）。		台设置 3 台排水泵，三级泵站在 1690m 平台设置 3 台排水泵，其中 2 台设置在火烧坡，另外 1 台设置在观音堡；火烧坡三级泵站出水扬送至现有一车间高位水池，观音堡三级泵站出水扬送至 1750m 平台排水沟经 1750m 排洪隧洞排出采场。	
4.2	管路	△	每级泵站设置三条 $\Phi 273 \times 8$ 螺旋焊接钢管连接，正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修，发生最大涌水时，3 根同时排水。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，每级泵站水泵出水管设置 3 条 $\Phi 273 \times 8\text{mm}$ 钢橡胶复合管，减小振动损害，泵站之间管理采用敷设的管理采用 $273 \times 8\text{mm}$ 卷焊钢管，管道之间采用法兰连接。正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修，发生最大涌水时，3 根同时排水。	符合

检查结果：采场防排水单元共设置检查项 15 项，其中否决项 0 项，一般项 15 项，经检查评价 15 项一般项全部符合要求。

矿山采场山坡露天截排洪设施和深凹露天防排洪设施的设置符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，防排洪设施运行良好有效。

3.5 供配电

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要对供配电系统、排水系统的供配电设施、防雷及电气保护、接地、采场及排土场的照明设施进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-5。

表 3-5 供配电安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	供配电系统					
1.1	矿山电源、线路、地面供配电系统	■	矿区用电设有 35kV 总变电所一座，主变为 2 台 16MVA35kV/10kV 的电力变压器。变电站电源点来自 110 千伏垭口站，通过 35 千伏垭安东、35 千伏垭安西两回线路供电，其中垭安东线导线规格为 LGJ-120，垭安西线导线规格为 LGJ-300，线路长度 12km。变电站目前在用负荷 18MVA，可用负荷 12MVA。	《安全设施设计》	矿山在办公生活工业场地北侧设有 35kV 总变电所 1 座，35kV 变电站配有 2 台 1.6 万 kVA 变压器，装机总容量 3.2 万 kVA，富余容量为 1.5 万 kVA。35kV 变电站上一级电源来自 110 千伏垭口站，通过 35 千伏垭安东、35 千伏垭安西两回线路供电，满足一级负荷供电要求。	符合
1.2	各级配电电压等级	△	根据供电系统现状及新增用电设备的负荷等级和容量，设计各新增用电设备的配电电压为：排水泵配电电压：380V、取水泵配电电压：380V、照明配电电压：220V。	《安全设施设计》《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查看相关资料，排水泵和取水泵的供电电压 380V，照明设施供电电压 220V。	符合
1.3	高、低压供配	△	采场配电采用 10kV 和 220/380V 配电电压，10kV	《安全设施设计》	查看相关资料，10kV 高压供电采用中性点不接地系统，220/380V 采用中性点	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
	电中性点接地方式		采用中性点不接地系统，即 IT 系统；220/380V 采用中性点直接接地系统，即 TN-S 和 TN-C-S 系统。		直接接地系统。	
2	排水系统的供电设施	△	从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设，为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。箱式变电站型号：SCB14-1250kVA、SCB14-1000kVA、S11-2500/10-2500kVA 各一台。箱式变电站、户外变压器低压 380V 出线分别为排水泵供电，保证供电系统一用一备。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，排水泵附近已建成有破碎 10kV 高压室，该高压室由 35kV 变电站馈出的 2 回 10kV 破碎专线柜供电。矿山在 1690m 平台设置了 2 台箱式变电站和 1 台 S11-2500/10-2500kVA 户外变压器为排水设施供电，电源引自破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线，箱式变电站设置变压器型号分别为 SCB14-1250kVA 和 SCB14-1000kVA，户外变压器：型 号 S11-2500/10-2500kVA。	符合
3	高、低压电缆	△	从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设，电缆规格为 YJV8.7/10kV3*70mm ² 为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。箱式变电站至排水设施的电缆规格型号为 YJLV22-0.6/1kV3*300+1*150。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，破碎 10kV 高压室至 1690 平台箱式变电站采用 2 路 YJV8.7/10kV3*70mm ² 电缆埋地敷设，1690 平台箱式变电站至一、二、三级排水泵采用 YJLV22-0.6/1kV3*300+1*150mm ² 电缆。	符合
4	防雷及电气保护					
4.1	地面建筑物防雷设施	△	本工程涉及的工业厂房及其它建筑，按第三类防雷考虑，设计防直击雷、感应雷及雷电波侵入措施。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山工业厂房、办公建筑、油库、变电所、在线监测设施等均设置有防雷设施，且由第三方机构对防雷设施进行了检验，详见附件 4-7。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
4.2	低压配电系统故障（间接接触）防护设施	△	380V 低压电机装设过负荷、短路、断相保护。	《安全设施设计》	查阅相关资料，220/380V 采用中性点直接接地系统，电气设备非带电金属外壳相连并可靠接地，排水泵、取水泵电机装设有过负荷、短路、断相保护。	符合
4.3	裸带电体基本（直接接触）防护设施	△	变压器、电抗器等装置四周设置安全栅栏，栅栏高度不低于 1.8m，栅栏网孔不大于 40mm*40mm。	《安全设施设计》	现场查看，变电站四周设置有围栏进行防护，栅栏高度不低于 1.8m。	符合
5	接地	△	变压器采取中性点直接接地，排水泵电机外壳与箱式变电站接地共用，接地电阻不大于 4Ω。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，箱式变电站设置有局部接地极，排水设备利用电缆线缆与箱式变电站接地共用，接地装置施工后对接地电阻进行了测试，接地电阻 3.96Ω，详见附件 4-5。	符合
6	采矿场和排土场照明设施	△	设计在排土场东侧顶部 2060m 平台及在排土场中部 1930m 平台分别增置 C、D 灯塔，增加功率为 12kW。	《安全设施设计》	现场查看并查看相关资料，矿山在采场北侧 1910m 平台、北侧 1840m 平台、1780m 水平采场南北两侧及排土场 1880m、1850m 平台共设置了 8 个照明灯塔，为采场、排土场夜间作业提供照明。	符合

检查结果：供配电单元共设置检查项 10 项，其中否决项 1 项，一般项 9 项，经检查评价否决项全部符合要求，9 项一般项符合要求。

矿山供配电系统、排水系统的供配电设施、防雷及电气保护、接地、采场及排土场的照明设施符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，供配电安全设施运行良好有效。

3.6 通信系统

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要对通信联络系统进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-6。

表 3-6 通信系统安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
1	联络通信系统	△	设计行政通信和生产调度通信只需增加适当的电话终端即可，同时采用移动通讯可作为通讯补充，增加通讯设备为无线对讲机30台。	《安全设施设计》	现场查看，潘家田铁矿采矿场车间新增1台固定电话终端，增加无线对讲设备35台。	符合

检查结果：通信系统单元共设置检查项1项，其中否决项0项，一般项1项，经检查评价1项一般项符合要求。

矿山联络通信系统符合《安全设施设计》，安全设施运行良好有效。

3.7 总平面布置

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要对新增100m³高位水池、排土场场址的设置、底部排渗设施、排土工艺、排土场截排水设施、钢筋石笼坝及排土场监测设施进行安全评价，具体见表3-7。

表 3-7 总平面布置安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
1	高位水池	△	设计在排土场 2015 平台附近设置高位水池，水池容积 100m ³ ，为生产用水提供水源。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅资料，矿山在大田湾 2015m 水平北侧修筑有直径 6.5m 圆形混凝土高位水池，水池容积 100m ³ ，生产用水利用重力通过管道引至下方洒水车加水站和绿化洒水喷头为采场洒水降尘、绿化提供生产用水。	符合
2	排土场场址					
2.1	场址	■	二期工程利用下游许家沟尾矿库空间，在大田湾排土场现有 2#、3#滤水堆石坝和何家湾排土场 1#滤水堆石坝下游约 800m 沟谷交汇处新建 1640m 滤水堆石坝，最低受土标高由 1690m 降低至 1596m，同时上部受土水平相应前移达到有效扩容来满足扩帮延伸剥离增加岩石排弃需求。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，大田湾排土场二期扩容新建 1640m 滤水堆石坝，堆石坝在现有 2#、3#滤水堆石坝和何家湾排土场 1#滤水堆石坝下游约 800m 沟谷交汇处排土场最低受土标高 1596m，上部受土水平相应前移。	符合
2.2	搬迁	△	安宁股份在土场建设时应严格按照协议要求督促攀枝花市立宇矿业有限公司将排土场周边设施全部搬	《安全设施设计》	现场查看，尾矿库东侧原攀枝花市立宇矿业有限公司的尾矿处理设施已全部拆除，拆除后的现状如图	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
			迁至安全防护距离外。		2.1-2。	
2.3	地基处理措施	△	矿山在排土前应将粉质粘土层、耕植土层及尾矿砂清除，揭露出碎块石或强风化闪长岩作为受土持力层。	《安全设施设计》	查看相关资料，大田湾排土场扩容区域排土前对持力层上面的表土、残存尾砂进行了清理。	符合
3	底部排渗设施					
3.1	滤水堆坝	△	在现有堆石坝所在支沟下游交汇约 800m 处新建 1 座滤水堆石坝，坝顶标高为 1640m，坝高 36.58m，坝顶宽 5m，坝长 182.33m，坝体上、下游坝坡坡比为 1:1.75，下游坝坡分别在 1630m、1620m、1610m 标高处设置宽度为 2.0m 的马道。 滤水坝及滤水坝后一段沟谷（排土场侧）采用透水块石回填，回填标高与滤水坝坝顶标高齐平，回填区顶面设置 0.4m 厚的级配碎石反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。 坝体下游坡面及坝顶采用块石人工砌坡，厚 0.4m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山在一期工程现有 2#堆石坝下游约 800m 处新建有 1640m 滤水堆石坝，坝顶标高 1640m，坝底标高 1600m，坝高 40m，现场测量，坝顶宽 5.05m，坝体下游坝坡 30°，堆石坝下游边坡 1630m、1620m、1610m 标高设置有马道，马道宽度 2.0m，坝体下游坡面采用块石人工砌坡，砌坡厚度大于 0.4m。 滤水坝及上游（排土场侧）使用块石进行了分层填筑压实，分层厚度不大于 1m，分层压实后逐层对孔隙率进行了检测，最大孔隙率 19.6%，回填区顶面设置有碎石反滤层，保护层厚度≥0.4m，反滤层上铺设有无纺布，无纺布上覆有砂砾料保护层，保护层厚度≥0.2m。	符合
3.2	排渗盲沟	△	设计排土场基底排渗新布置 3 条盲沟，排渗盲沟布于新建滤水坝上游的沟心内，终点位于现有滤水堆石坝下游坡脚处，采用透水性能良好的透水块石填筑。各盲沟宽度不一，沟心处中心点厚不小于 2.0m，块石填筑区断面积不低于 12 m²，在盲沟顶面用级配碎石填筑总厚度为	《安全设施设计》	查阅相关资料，矿山在新建滤水坝上游的沟心内施工了 3 条基底排渗盲沟，自东向西编号分别为 1#盲沟、2#盲沟、3#盲沟。 1#盲沟长 477m，块石填筑区下盲沟断面≥12m²，其余沟心布置盲沟中心点厚度≥2.0m。 2#盲沟长 768m，上部分支为 2#-1 盲沟和 2#-2 盲沟，	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
			0.4m 的反滤层并夯实，反滤层上铺无纺布，无纺布与土场物料接触面需覆 0.2m 厚的砂砾料，夯实并作为保护层。		2#-1 盲沟终点接一期工程 1#滤水堆石坝，2#-2 盲沟终点接一期工程 2#滤水堆石坝，块石填筑区下盲沟断面 $\geq 12\text{m}^3$ ，其余沟心布置盲沟中心点厚度 $\geq 2.0\text{m}$ 。 3#盲沟长 496m，盲沟终点接一期工程 3#滤水堆石坝，块石填筑区下盲沟断面 $\geq 12\text{m}^3$ ，其余沟心布置盲沟中心点厚度 $\geq 2.0\text{m}$ 。 盲沟顶面设置有碎石反滤层，保护层厚度 $\geq 0.4\text{m}$ ，反滤层上铺设有无纺布，无纺布上覆有砂砾料保护层，保护层厚度 $\geq 0.2\text{m}$ 。	
4	排土工艺					
4.1	排土工艺	△	大田湾排土场采用汽车—推土机排土工艺。	《安全设施设计》	现场查看，大田湾排土场采用汽车—推土机排土工艺。	符合
4.2	排土顺序	△	排土场下部堆排时，堆筑至下部排土平台的运输道路，内部进线至最低受土水平后由自下而上覆盖式排土。	《安全设施设计》	现场查看，大田湾排土场采用由下向上覆盖式排土。	符合
4.3	阶段高度	△	1760m 以下各受土水平台阶高度 20m，1760～1850m 各受土水平台阶高度 30m，1850～2015m 各受土水平除 1910～1950m 局部并段高度 40m 外，其余台阶高度 30m。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，二期工程扩容范围 1760m 及以下各受土水平台阶高度 20m，1790～1880m 各受土水平台阶高度 30m。	符合
4.4	总堆置高度	△	大田湾排土场扩容后最低受土标高 1596m，最高受土标高 2015m，总堆置高度 419m。	《安全设施设计变更设计》	现场查看并查阅资料，大田湾排土场最高排土标高 2015m，最低排土标高 1600m，总堆置高度 415m。	符合
4.5	安全平台宽度	△	1760m 以下各受土水平台阶终了平台宽度为 15m；1760～1850m 各受土水平台阶，除在土场东侧 1780m 受土水平留设了 200m 宽的安全防护距离外，其余受土水平终了平台宽度为 20m；1850～2015m 各受土水平终了平	《安全设施设计》	排土场采用自下而上覆盖式排土，1660m、1680m、1700m、1720m 受土平台已经排满，现场测量，1640m 安全平台宽度 15.1m，1660m 安全平台宽度 15.2m，1680m 安全平台宽度 15.0，1700m 平台宽度 15.4m，1780m 排土	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
			台宽度为 30m。		台阶还未形成，排土场东侧 1790m 受土水平坡脚距离矿山工业场地（宿舍、食堂）289m。	
4.6	总边坡角	△	整体边坡角 23°。	《安全设施设计》	查阅相关资料，已排满受土平台整体边坡角 20.1°。	符合
4.7	坡面反坡	△	排土场平台平整；排土线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%的反坡。	《安全设施设计》	现场查看，排土场平台平整，排土线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%~5%的反坡。	符合
4.8	相邻阶段同时作业的超前堆置距离	△	生产作业过程中上、下相临两个作业水平同时排土时，下水平超前上水平排土距离不小于 55m，同时在空间上采取错开方式，错开距离不小于 100m。	《安全设施设计》	现场查看，汽车排土作业时，有专人指挥，现场指挥人员配有移动对讲设备，生产作业过程中上、下相临两个作业水平同时排土时，下水平超前上水平排土大于 55m，同时在水平方向上错开一定距离，错开距离大于 100m。	符合
4.9	挡车设施	△	排土卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于 0.6m（不小于轮胎直径的 1/2），车挡顶宽不小于 0.3m（不小于轮胎直径的 1/4），底宽不小于 0.9m（不小于轮胎直径的 3/4）。	《安全设施设计》	现场查看，排土卸载平台边缘设置有碎石挡车设施，现场测量车挡高度 0.83m，顶宽 1.20m。	符合
5	截排水设施					
5.1	排土场南侧 1950m 截洪沟	△	采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，净底宽 1.10m、净高 1.00m、纵坡 7.1%。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，排土场南侧 1950m 截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟底宽 1.11m，深度 1.00m。	符合
5.2	排土场西侧截洪沟	△	1930m 至 1850m 段截洪沟在 1 期已经形成，该段截洪沟利用已建成的截洪沟进行加高，采用梯形断面，底宽 0.8m，顶宽 1.6m，高 1.2m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，排土场西侧 1930m 至 1850m 段截洪沟采用混凝土结构梯形断面，现场测量截洪沟上顶宽 1.67m、下底宽 0.87m，深度 1.20m。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
5.3		△	1850m 标高以下截洪沟，采用矩形断面，净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 14.0%。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，排土场西侧 1850m 标高以下截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟底宽 1.20m，深度 1.22m。	符合
5.4	排土场东侧上部截洪沟	△	采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，净底宽 1.20m、净高 1.20m、纵坡 43.90%。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，排土场东侧上部截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟底宽 1.21m，深度 1.20m。	符合
5.5	排土场东侧下部截洪沟	△	采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，净底宽 1.00m、净高 0.90m、纵坡 14.7%。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，排土场东侧下部截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟底宽 1.01m，深度 0.95m。	符合
5.6	滤水堆石坝西侧截洪沟	△	采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，净底宽 0.50m、净高 0.50m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅相关资料，滤水堆石坝西侧截洪沟采用混凝土结构，现场测量截洪沟底宽 0.52m，深度 0.51m。	符合
5.7	排水沟	△	排土场最终受土平台及联络道内侧分别新建平台截洪沟，截洪沟采用矩形过水断面，C20 素砼现浇，排土场坡面截洪沟为全沟埋式，排土场坡面截洪沟：净底宽 0.4m、净高 0.6m、纵坡 0.3%。	《安全设施设计》	现场查看并查阅资料，排土场 1910m、1880m 受土平台修筑有坡面截洪沟，截洪沟为混凝土结构，矩形断面，现场测量 1910m 坡面截洪沟净底宽 0.41m，净高 0.60m，1880m 坡面截洪沟净底宽 0.60m，净高 0.71m。 但排土场 1720m 受土平台以下已排满台阶以及 1660-1680m、1680-1700m 平台运输道路未及时修筑平台截洪沟。	不符合
6	钢筋石坝	△	在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离外 15m）修建 1#钢筋石笼拦渣坝，坝长 32m，将疏松泥石和滚石全部拦入坝内，只许水流通过，在 1850m 受土水平坡脚布置 2#钢筋石笼坝，坝长 168m，在 1900m 受土水平坡脚布置 3#钢筋石笼坝，坝长 88m。	《安全设施设计一般性变更》	现场查看并查阅施工资料，矿山在 1640m 堆石坝下游沟谷修建有 1#钢筋石笼拦渣坝，坝长 33m，在 1850m 受土水平坡脚修建有 2#钢筋石笼坝，坝长 170m，在 1900m 受土水平坡脚修建有 3#钢筋石笼坝，坝长 88.5m。	符合
7	排土	△	大田湾排土场监测方案划	《安全设施	现场查看并查阅相关资	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	场 监 测		分为前期与后期两个阶段，随着大田湾排土场终了境界的形成逐步布置监测设施。前期工程：主要布设3个GNSS监测基站。后期工程：随着大田湾排土场终了境界的形成，增设9个GNSS表面位移监测点、实施5个内部位移监测点监测孔、实施5个地下水位监测点。	设计一般性变更》	料，大田湾排土场在排土场南侧 2015m 平台、排土场东南侧大田梁子 1880 高程处、排土场西侧长冲梁子 1790 高程处共布置 3 个 GNSS 监测基站，在排土场南侧 1980m 平台、排土场 1930m 平台、排土场 1880m 平台、排土场东侧 1850m 高程处、排土场下部 1640m 平台、1620m 平台共设置 6 个 GNSS 表面位移监测点，在排土场下部 1640m 平台设置有 1 个内部位移监测点。监测设施设置的位置详见附图 8：监测监控系统竣工图。	

检查结果：总平面布置单元共设置检查项 24 项，其中否决项 1 项，一般项 23 项，经检查评价 1 项否决项符合要求，22 项一般项符合要求，1 项一般项不符合要求。

矿山高位水池、排土场场址、底部排渗设施、排土工艺、排土场截排水设施、钢筋石笼坝、排土场监测设施的设置符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，安全设施运行良好有效，但排土场 1720m 受土平台以下已排满台阶以及 1660-1680m、1680-1700m 平台运输道路未及时修筑平台截洪沟。

3.8 个人防护

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从劳动防护用品配备、管理、佩戴及使用情况等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-8。

表 3-8 个人防护安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	个体防护种类	△	根据各岗位特点及作业类别按照《个体防护装备选用规范》和《劳动防护用品配备标准（试行）》要求为作业员工配备个体防护用品。	《安全设施设计》 《个体防护装备配备规范第4部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）	查看相关资料，矿山为穿孔工、挖掘机司机、露天自卸卡车司机等露天采矿工配备：安全帽、防尘口罩、工作服、防护手套、安全鞋、耳塞等防护用品； 为卸车指挥工、一般作业人员等辅助工配备：安全帽、防尘口罩、工作服、防护手套、安全鞋等防护用品； 为电工配备：安全帽、工作服、绝缘手套、绝缘鞋等防护用品； 为电焊工配备：安全帽、焊接服、防护手套、防护面具、耳塞等防护用品。	符合
2	个体防护管理	△	矿山企业应建立健全个体防护装备的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。	《安全设施设计》	查看相关资料，矿山制定有《劳动防护用品管理制度》，规范个体防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
3	个体防护使用	△	了解、掌握作业人员对个人防护装备使用的熟练情况，并监督使用的正确性。未按规定佩戴和使用个体防护装备的人员，不得上岗作业，并根据需要进行再培训。	《安全设施设计》	现场查看，矿山为从业人员发放了符合国家标准劳动防护用品，新员工作业前进行了如何正确佩戴、使用劳动防护的教育培训，从业人员能够按规定佩戴、使用劳动防护用品，见附件 5-16。	符合

检查结果：个人安全防护单元共设置检查项 3 项，其中否决项 0 项，一般项 3 项，经检查评价 3 项一般项全部符合要求。

矿山按照《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）为各工种配备了个体防护用品，劳动防护用品的管理、劳动防护用品的穿戴和使用符合《安全设施设计》。

3.9 安全标志

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，对安全标志设置位置及内容等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表3-9。

表 3-9 安全标志安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	矿山禁止标志	△	设置：“禁带烟火”“禁止跳入”“禁止启动”“禁止合闸”“禁止跨越”“禁止驶入”“禁止通行”“禁止停留”矿山禁止类标志。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山在炸药库设置有“禁止烟火”、在箱式变电站设置有“禁止启动、禁止合闸”、在排洪隧洞口设置“禁止驶入”等警示标志，共设置禁止类标志52块。	符合
2	矿山警告标志	△	设置：“注意安全”“当心滑坡”“当心触电”“当心坠落”矿山警告类标志。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山在采场边坡、排土场边坡设置“注意安全”“当心滑坡”“当心坠落”、在供配电场所设置“当心触电”等警示标志，共设置警告类标志97块。	符合
3	矿山指令标志	△	设置：“必须随身携带自救器”“必须系安全带”矿山指令类标志。	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山在排洪隧洞出入口设置“必须随身携带自救器”，制作有“必须系安全带”等警示标志，共设置指令类标志9块。	符合
4	矿山路标、铭牌、提示	△	设置：“爆破警戒线”“限速标志”“道路反光镜”矿山路标、铭牌、提示标	《安全设施设计》	现场查看并查阅相关资料，矿山在采场设置“爆破警戒线”、在采场、排土场运输道路设置“限速	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
	标志		志。		标识”“反光镜”等警示标志，共设置路标、铭牌、提示标志 92 块。	
5	安全标志管理	△	安全标志牌定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、坏损、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象及时修理或更换。	《安全设施设计》	矿山定期对安全警示标志进行检查，发现变形、损坏、老化等情况及时更换或维修。	符合

检查结果：安全标志单元共设置检查项 5 项，其中否决项 0 项，一般项目 5 项，经检查评价 5 项一般项目全部符合要求。

矿山在露天采场、排土场、运输道路、供配电场所以及其他存在危险场所设置的安全警示标志符合《安全设施设计》，安全警示标志设置在明显位置，警示标志清晰。

3.10 安全管理

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）中附件2的金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表、《安全设施设计》及《安全设施设计一般性变更》等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从安全管理机构及人员资格、安全生产责任制、安全生产规章制度、安全操作规程、应急救援等方面进行安全评价，分析评价其与法律、法规的符合性，具体如表3-10所示。

表 3-10 安全管理符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	规章制度与操作规程	△	矿山企业应建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全技术规程、操作规程等。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020)	矿山建立健全了全员安全生产责任制及考核办法，制定了包括安全生产目标、指标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训管理制度、设计要求管理制度、采矿工艺管理制度、设备设施管理制度、安全费用提取和投入保障制度、危险源辨识和风险评价管理制度、重大危险源监控制度、劳动防护用品管理制度、事故事件报告管理制度、应急管理制度、安全认可与奖励制度、安全生产档案管理制度、紧急情况撤人制度等76项安全管理制度，针对配矿工段岗位、铲装工段岗位、穿爆岗位、电气操作岗位、机修操作等岗位，制定了10项岗位安全操作规程，详见附件5-5、5-6、5-7。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
2	安全生产档案					
2.1	档案类别	△	安全生产档案要齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修订）	矿山安全生产档案齐全，保存有设计资料、竣工资料、安全教育培训、安全检查记录等安全管理资料，详见附件3-6、5-8、5-19等。	符合
2.2	图纸资料	△	矿山企业应具备下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：地形地质图；采剥工程年末图；采场边坡工程平面及剖面图；采场最终境界图；排土场年末图；排土场工程平面及剖面图；供配电系统图；井下采空区与露天矿平面对照图；防排水系统图。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	矿山保存有地质地形图、采剥工程年末图、采场边坡工程平面及剖面图、采场最终境界图、排土场年末图、排土场工程平面及剖面图；供配电系统图、防排水系统图、开拓系统竣工图、监测监控系统竣工图、总平面布置竣工图等图纸，并定期对现状图纸进行更新。	符合
3	安全教育	△	矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业；新进露天矿山的作业人员，应进行了不少于72h的安全教育，并经考试合格；调换工种的人员，应进行了新岗位安全操作的培训。所有生产作业人员每年至少应接受20h的职业安全再培训，并应考试合格。矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	矿山每年制订有安全生产教育培训计划，按计划对全员进行安全生产教育和培训，新上岗、转岗的作业人员均进行了安全生产教育和培训，新员工岗前培训不低于72h，并与经验丰富的老工人签订师带徒协议，每年职业安全再培训不少于20h。建立有安全生产教育培训档案，安全培训情况和考核结果记录存档。详见附件5-8。	符合
4	安全管理机构及人员资格					
4.1	安全管理机构	■	矿山企业应设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	安宁矿业成立了安全生产委员会，设置安全总监和安全管理机构—安全管理部，任命4名专职安全生产管理人员，详见附件5-1。	符合
4.2	安全资格证	△	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）、《非煤	矿山主要负责人和专职安全生产管理人员经应急管理部门培训考核合格，	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			位的主要负责人和安全生产管理人员，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。	《矿山企业安全生产许可证实施办法》	并取得安全资格证，详见附件 5-2。	
4.3	安管人员配备人数	△	专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且每个金属非金属露天矿山应当不少于 2 人。	国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知（矿安〔2022〕4 号）	矿山配备了 4 名专职安全生产管理人员，详见附件 5-1。	符合
4.4	技术人员	△	金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。	国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知（矿安〔2022〕4 号）	矿山设置由技术科，配备了采矿工程师、地质工程师、机电技术员等专业技术人员，相关专业技术人员学历具备本科以上学历或专业工程师技术职称。见附件 5-17。	符合
4.5	注册安全工程师	△	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》（2021 年修正）	公司安全总监具有金属非金属矿山安全中级注册安全工程师执业资格证，并注册在安宁矿业。见附件 5-3。	符合
4.6	特种作业人员	△	特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	特种作业人员按照国家有关规定经过了专门的安全作业培训，并取得相应资格，详见附件 5-4。	符合
5	工伤保险	△	矿山企业应为从业人员办理工伤保险，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山为从业人员办理工伤保险，并投保了安全生产责任险，见附件 5-9、5-10。	符合
6	应急救援					
6.1	应急预案	△	矿山企业应根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定综合应急预案和专项应急预案，风险性较大的重点岗位应制定现场处置方案；应急预案应经过评审，向当地县级以上安全生产监督管理部门备	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急〔2019〕2 号修正）、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山根据存在的风险种类、事故类型等制定了综合应急预案、专项预案、现场处置方案，应急预案经过了专家评审，并在应急管理部门进行了备案，见附件 5-12。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			案。			
6.2	应急组织与设施	△	矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；生产规模较小不必建立事故应急救援组织的，应指定兼职的应急救援人员，并与临近的事故救援组织签订救援协议。	《生产安全事故应急条例》（国务院2019 国务院令 第708号） 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山成立了由兼职人员组成的应急救援队伍，配备有必要的应急救援器材和设备，并与米易县消防救援大队签订了应急救援协议。见附件5-14。	符合
6.3	兼职应急救援队伍	△	根据矿山生产规模、自然条件和灾害情况确定队伍规模，一般不少于2个小队，每个小队不少于9人；	《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 第16号）	矿山建立兼职矿山救护队，设置2个应急救援小队，配备兼职救援人员26人，按照《矿山救援规程》矿山分两个批次由国家矿山应急救援川煤队对兼职救援队员开展安全教育培训，第一批培训9人，见附件5-13。	符合
6.4	应急救援器材及设备。	△	按照救护小队标准配备相应的救援物资，在矿山现有装备的基础上需要增加的装备、物资。	《安全设施设计》 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山参照《矿山救援规程》附录4、11 配备兼职矿山救援队基本装备、矿山救援小队基本急救器材，详见附件5-15。	符合
6.5	应急演练	△	矿山企业应制定应急预案演练计划。根据本单位的风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第2号）、《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）	矿山制定有应急预案演练计划，并按照应急演练计划开展了应急演练，应急演练制定有演练方案，演练后并对演练情况进行了总结评估。见附件5-12。	符合
7	其他					
7.1	双重预防	△	生产经营单位应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，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	矿山建立了双重预防机制，对作业过程中存在的安全风险进行了辨识、评估、分级，编制了安全风险分级管控和隐患排查治理体系手册和风险分级管控清单。详见附件5-18。	符合
7.2	设备检测	△	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《安全设	查看相关资料，矿山委托四川省恒升煤炭科技开发有限公司对在用的	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			矿用自卸汽车的常规定期检验周期为每年一次。 矿用自卸汽车初次投入使用前或大修后交付使用前须进行检验。	《设计》	矿用自卸汽车、空压机进行了检测，检测结论均为合格，检测机构具备非煤矿山安全生产检测检验机构资质，详见附件 4-4。	
7.3	安全投入	△	依照国家有关规定足额提取安全生产专项费用。安全生产专项费用应全部用于改善矿山安全生产条件，不应挪作他用。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16号）	此次安全设施验收范围内的专用安全设施的投资费用为 3478.79 万元，多于《安全设施设计》设计专用安全设施总投资 3316.85 万元。2025 年计划生产矿量 480 万吨，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》计提安全生产费用 2403.32 万元，矿山建立有安全生产费用使用台账，2025 年 1—4 月合计使用安全生产费用 276.31 万元，见附件 5-11。	符合
7.4	劳动保护	△	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山制定有职业危害控制管理制度、劳动防护用品管理制度，通过洒水降尘等措施降低作业环境中的粉尘、发放降暑物品，定期为从业人员发放劳动防护用品。详见附件 5-16。	符合
7.5	生产安全检查	△	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	《中华人民共和国安全生产法》	矿山制定有安全检查制度、隐患排查治理制度等管理制度，定期开展隐患排查工作，针对排查出的隐患制定整改措施，按照整改措施对隐患进行治理，实现闭环管理，并保存相关检查记录，详见附件 5-19。	符合
7.6	外包施工单位	△	从事非煤矿山采掘施工的外包施工单位必须具备矿山工程施工资质并取得安全生产许可证。非煤矿山企业要与外包施工单位签订安全生产管理协议，明确非煤矿山企业是安全生产的	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（安监总局〔2015〕78号修正）	矿山施工总承包单位为浙江兴安建设集团有限公司，爆破施工单位为葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司，安宁矿业与承包单位签订有安全生产协议，明确各自	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
			责任主体。		安全生产职责。详见附件 3-2。	
7.7	外包施工单位	△	承包单位及其项目部应当根据承揽工程的规模和特点，依法健全安全生产责任体系，完善安全生产管理基本制度，设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（安监总局〔2015〕78号修正）	外包施工单位建立有安全生产责任体系，制定安全生产管理制度和各岗位安全操作规程，设置有安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。详见附件 5-20、5-21。	符合
7.8	隐蔽灾害普查	△	矿山企业必须按规定采用钻探、物探、化探等方法相互验证，查清隐蔽致灾因素并采取有效措施后方可进行采掘作业。	《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》	2025 年 6 月，四川铸创安全科技有限公司，开展了潘家田铁矿隐蔽致灾因素调查工作，并编制了《四川安宁铁钛股份有限公司（米易县潘家田铁矿）隐蔽致灾因素普查报告》。详见附件 4-13。	符合
7.9	边坡稳定性分析	△	金属非金属露天矿山采场及排土场边坡高度大于 100 米的，应当逐年进行边坡稳定性分析。	《中共中央办公厅国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》	2024 年 12 月应急管理部信息研究院，对潘家田铁矿露天采场进行了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天采场 2024 年度边坡稳定性分析报告》，评价结论：潘家田铁矿露天采场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。2024 年 12 月应急管理部信息研究院，对潘家田铁矿大田湾排土场进行了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告》，评价结论：大田湾排土场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。见附件 4-9、4-10。	符合

检查结果：矿山安全管理单元共设置了检查项 25 项，其中否决项 1 项，一般项 24 项，经检查评价 1 项否决项符合要求，24 项一般项全部符合要求。

矿山建立了健全的安全生产组织管理机构，主要负责人和安全管理人員经应急部门培训并考试合格，特种作业人员持证上岗；矿山制定全员安全生产责任制及考核标准，建立安全管理制度和各岗位安全操作规程，编制了安全生产事故应急救援预案并定期进行演练，各项安全生产管理措施有效。

3.11 重大事故隐患判定

根据国家矿山安全监察局发布的《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）、《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）中关于金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患的具体内容，对潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程是否存在重大隐患进行判定，具体见表 3-11 所示。

表 3-11 重大事故隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	重大隐患判定
1	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	矿山采用露天深孔爆破，二次破碎工作采用液压挖掘机配液压锤破碎作业方式，不存在使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺情形。	否
2	是否采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	矿山按照《安全设施设计》采用自上而下台阶开采方式。	否
3	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	查阅相关资料，试生产结束后，1630m及以上台阶全部靠帮，采场形成 1585m、1600m、1615m 生产台阶，1600m 水平最小作业平台宽度 47.9m、1615m 水平最小作业平台宽度 66.3m，最小作业平台不小于设计 40m 要求，工作帮坡角能够满足设计要求。1630m 及以上台阶完成并段，并段后台阶高度 30m，1585m~1615m 台阶高度 15m。	否
4	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安	矿区范围内无需要留设的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	否

序号	检查内容	检查依据	检查情况	重大隐患判定
		〔2022〕88号）		
5	是否按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	2024年12月应急管理部信息研究院，对潘家田铁矿露天采场进行了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天采场2024年度边坡稳定性分析报告》，评价结论：潘家田铁矿露天采场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。 2024年12月应急管理部信息研究院，对潘家田铁矿大田湾排土场进行了边坡稳定性分析，并出具《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场2024年度边坡稳定性分析报告》，评价结论：大田湾排土场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。见附件4-9、4-10。	否
6	边坡存在下列情形之一的： 1.高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2.高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	现场查看并查阅相关资料，基建完成时，矿山处于前期监测阶段，露天采场设置了3个视频监控、2个雷达监测装置、6个内部位移监测、4个采动应力监测、4个爆破振动监测、6个地下水位、4个渗透压力及内部位移监测。 现场查看并查阅相关资料，大田湾排土场在排土场南侧2015m平台、排土场东南侧大田梁子1880高程处、排土场西侧长冲梁子1790高程处共布置3个GNSS监测基站，在排土场南侧1980m平台、排土场1930m平台、排土场1880m平台、排土场东侧1850m高程处、排土场下部1640m平台、1620m平台共设置6个GNSS表面位移监测点，在排土场下部1640m平台设置有1个内部位移监测点，边坡监测系	否

序号	检查内容	检查依据	检查情况	重大隐患判定
			统运行良好。监测设施设置的位置详见报告中表 2.4-6、附图 8：监测监控系统竣工图。	
7	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 2.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）	通过对露天采场和排土场旧采坑的边坡检查，不存在放射状裂缝、前缘坡角上隆（凸起）后缘裂缝剧扩等边坡滑移现象，且边坡监测数据无异常，见附件 4-8。	否
8	运输道路坡度是否大于设计坡度 10% 以上。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）	现场查看并查阅相关资料，采场内固定运输道路按照露天矿山二级道路修筑，道路最大纵坡 8%，设计道路最大纵坡 8%，道路纵坡满足设计要求。 现场查看并查阅相关资料，采场内 1690-1675m、1675-1660m、1660-1645m 、 1645-1630m 、 1630-1615m、1615-1600m 平台之间设置有运输支线道路，道路最大纵坡 8%。 排土场临时运输道路和平台运输道路，道路最大纵坡 9.9%，设计线路最大纵坡：9%（困难条件下可增加 1%），道路纵坡满足设计要求。	否
9	凹陷露天矿山是否按设计建设防洪、排洪设施。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）	矿山按照设计设置截洪沟、台阶排水沟、跌水槽等防排洪设施，采用三级机械排水方式，设置九台离心式排水泵，排水泵型号 D400-40×3，排水流量 400m ³ /h，扬程 120m，电机功率 185kW，每级泵站水泵出水管设置 3 条 Φ 273×8mm 钢橡复合管，泵站之间管理采用敷设的管理采用 273×	否

序号	检查内容	检查依据	检查情况	重大隐患判定
			8mm 卷焊钢管，管道之间采用法兰连接。防排洪设施符合设计要求。	
10	排土场存在下列情形之一的： 1.在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 2.排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； 3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）	1.矿山利用原许家沟尾矿库场地对大田湾排土场进行扩容，按照设计设置了 1640m 堆石坝、排渗盲沟、对排土地基进行了处理。 2.大田湾排土场东侧工业场地标高为 1780m，排土场扩容后对应区域最高标高为 1880m，为确保矿山工业场地安全，设计根据其空间位置关系，在 1780m 受土水平留设宽 200m 的安全平台作为矿山工业场地的安全防护距离（大于 2H），同时 1780m 受土水平临近工业场地时坡脚处留设一条天然堑沟拦截滚石。 1780m 排土台阶还未形成，排土场东侧 1790m 受土水平坡脚距离矿山工业场地（宿舍、食堂）289m，保留有足够安全距离，临近工业场地处留设有天然堑沟。 按照设计矿山在 1640m 堆石坝下游沟谷修建有 1#钢筋石笼拦渣坝，坝长 33m，在 1850m 受土水平坡脚修建有 2#钢筋石笼坝，坝长 170m，在 1900m 受土水平坡脚修建有 3#钢筋石笼坝，坝长 88.5m，尾矿库东侧原攀枝花市立宇矿业有限公司的尾矿处理设施已全部拆除。 3.大田湾排土场按照设计在东侧上部、东侧下部、西侧、堆石坝西侧、南侧 1950m 设置截排洪设施。	否

序号	检查内容	检查依据	检查情况	重大隐患判定
11	露天采场是否按设计设置安全平台和清扫平台。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	现场勘查并查阅资料，上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域属于采场上盘，1705m及以上台阶均已靠固定帮，2110m、2080m、2050m、2020m、1990m、1960m、1930m、1900m、1870m、1840m、1810m、1780m、1750m、1720m台阶留有安全平台，测量安全平台宽度分别为：15.31m、15.01m、15.10m、15.05m、15.21m、15.04m、15.32m、15.02m、15.23m、15.02m、15.10m、15.23m、15.35m、15.01m。上盘苗子岭及西端帮大田湾扩帮区域已靠帮台阶留有安全平台，安全平台兼做清扫平台。	否
12	是否擅自对在用排土场进行回采作业。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）	现场查看，未发现矿山对排土场进行回采作业。	否
13	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）	矿山办公区、生活区等人员集聚场所位于露天采场西北侧，不在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	否
14	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）	攀枝花安宁矿业有限公司制定“紧急情况撤人制度”，关注相关媒体发布的预警信息，遇到极端天气撤出采场作业人员。	否

检查结果：通过使用安全检查表对潘家田铁矿是否存在重大事故隐患进行判定，共设置了检查项 14 项检查项，14 项均不构成重大事故隐患，潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程不存在重大事故隐患。

4 安全对策措施建议

4.1 现场问题及整改情况

1) 现场问题情况

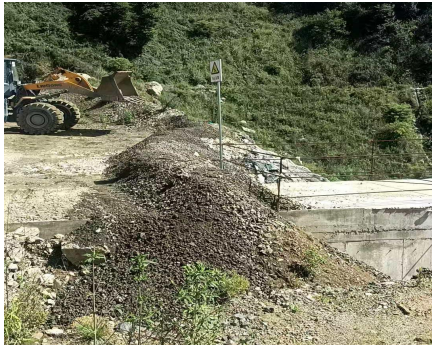
安全评价组对潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程于 2024 年 9 月 25-27 日、2025 年 3 月 12-15 日、4 月 9-13 日、6 月 10-11 日多次进行了现场勘查，现场勘查过程中，工作人员依据安全设施设计、安全设施设计一般性变更对现场安全设施进行了检查，针对安全验收评价过程中发现的问题，评价组于 2025 年 3 月 16 日向攀枝花安宁矿业有限公司发出了“安全设施验收现场勘查问题告知书”，现场问题及整改措施建议如下表。详见附件 6-1。

2) 现场问题整改情况

针对评价组提出的问题，矿山按照整改意见均完成了整改，并编制了“安全设施验收现场勘查问题整改回复”，2025 年 4 月 10 日评价组对项目现场问题的整改情况进行了确认。详见附件 6-2。

表 4.1-1 现场勘查问题及整改情况

序号	存在问题	整改措施建议	现场问题照片	整改完成后照片	整改完成情况
1	露天采场 1900m 平台截洪沟局部损坏。	及时修复采场 1900m 平台损坏的截洪沟。			已对 1900m 平台破损的截洪沟进行了修复。
2	排土场顶部截洪沟局部损坏。	及时修复排土场顶部损坏的截洪沟。			已对排土场顶部截洪沟进行了修复。

3	排土场截洪沟存在淤泥杂物。	对排土场截洪沟存在的淤泥进行清理。			已对排土场截洪沟内淤泥杂物进行清理。
4	沉砂池截排洪设施缺少警示标志。	按照《安全设施设计》在醒目位置树立“危险勿靠近”“当心溺水”“禁止取水”“禁止跳入”等安全警示标志。			已对沉砂池截排洪设施安装警示标志。
5	露天采场西侧连接井处存在高处坠落风险，防护栏杆设置强度不足，缺少警示标志。	设置固定栏杆，栏杆高度不低于1.2m，增加“危险勿靠近”“当心跌落”等安全警示标志。			增加了车挡设施及警示标志，避免人员靠近。

6	边界围栏警示标志数量不足。	在露天边界增加安全警示标志,防止人员误入。			已对边界围栏增加警示标志。
7	排洪隧道入口缺少“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。	按照《安全设施设计》要求,在排洪隧洞口设置“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。			已对排洪隧道入口增加“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。
8	采场坑底排水设施连接管道不足设计要求。	按照设计采用Φ273×8管道连接。			已按照设计要求更换排水设施连接管道。

9	开拓运输道路排水沟堵塞。	及时清理采场内运输道路排水沟。			已对开拓运输道路排水沟进行清理。
10	箱式变电站缺少防护栏。	设置安全防护栏并增加相应警示标志。			已增加箱式变电站防护栏以及警示标志。

4.2 安全对策措施建议

结合攀枝花安宁矿业有限公司生产工艺特点和《安全设施设计》中的对策措施，以及相关法律法规标准的要求，本次安全设施验收评价提出补充安全对策措施建议，供矿山生产运行期间参考。

4.2.1 安全技术对策措施建议

1) 大田湾排土场采用由下向上覆盖式排土，随着排土场不断向上堆排，待排土台阶沉降稳定后，及时完成排土台阶坡面及平台运输道路截洪沟的修筑。

2) 严格按照设计进行穿孔作业，加强穿孔作业质量管理，控制穿孔深度及角度，爆破装药施工前及时验收炮孔，发现不合格炮孔严禁进行装药作业，根据爆破体的特征和爆破效果适当对爆破参数和爆破装药量等进行优化。

3) 临近靠帮边坡 15m 爆破时，采用线装药结构，不耦合装药预裂爆破，严格控制最大段装药量，减小对边坡的破坏。

4) 加强采场排土场边坡日常监测工作，定期对监测数据进行处理、分析，对有潜在失稳征兆的边坡区域采取预先加固措施提前进行处治，当局部区域边坡变形速度过大时，应暂时停止相应区域的开采工作，待评估后决定是否继续开采，保证边坡生产运行全过程的稳定性。

5) 每年雨季前制定防排水措施，加强露天采场、排土场、运输道路排水沟的巡查工作，对排水沟、截水沟进行清淤和对沉砂池内沙土及时清理，尽量减少雨水冲刷露天边坡，及时清理、疏通采场、道路排水沟。

6) 在生产过程中，严格按照安全设施设计要求的采剥工艺参数进行穿孔、爆破作业，保证最小作业平台宽度不小于 40m，工作台

阶坡面角保证在 $70\sim 75^{\circ}$ 之间，保证作业平台联络道路宽度、坡度等参数满足设计要求。

7) 严格按照安全设施设计的工艺参数进行排土作业，排土作业时保证有专人进行现场指挥，保证生产作业过程中上、下相临两个作业水平同时排土时，下水平超前上水平排土距离不小于 55m，同时在空间上采取错开方式，错开距离不小于 100m。

8) 生产过程中，铲装作业时同一平台上作业时不应小于其最大挖掘半径的 3 倍且不小于 50m 的要求。上、下台阶同时作业的液压铲，沿台阶走向错开一定的距离，超前下部台阶正常作业的液压铲最大挖掘半径 3 倍的距离且不小于 50m。

9) 定期对开拓运输道路凌空侧的车挡进行维护，采场内平台之间的支线道路变化时，及时设置车挡，保证挡车堆的参数满足顶宽 0.5m，顶长 1.5m，底宽 2.1m，高 0.8m，保证矿石卸载点、排土作业点的车挡设施可靠，参数满足高度不小于 0.8m（不小于轮胎直径的 $1/2$ ），车挡顶宽不小于 0.4m（不小于轮胎直径的 $1/4$ ），底宽不小于 1.2m（不小于轮胎直径的 $3/4$ ）。

10) 雨季排洪期间注意大田湾排土场排洪隧洞排水口的防淤堵措施，避免雨水夹带的泥土和杂物进入排洪隧洞，定期对排土场和采场的排洪隧洞进行检测。

11) 大田湾排土场排至 1780m 排土平台时，应保证排土场东侧留有的安全平台宽度不小于 200m，排土场总堆置高度 2 倍范围严禁设置人员密集场所。

4.2.2 安全管理对策措施建议

1) 健全以安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为核心的安全生产标准化管理体系，进一步提升矿山的风险管控能力和隐患排查治理水平，不断改善安全生产条件。

2) 及时掌握气象预报情况，遇极端天气预警时，需停产撤人，暂停所有户外活动或相关方作业，所有人员进入室内躲避并落实好相关安全措施。

3) 建立水文地质资料档案，保存水文地质勘查相关资料和图纸。

4) 落实车辆的“一班三检”工作，运输车辆定期进行维护、保养和年度检测，确保车辆安全性能完好，建立“一车一档”保存车辆的维修保养检测等档案。

5) 矿山使用的涉及人身安全的矿用自卸车、空压机等矿山在用设备，应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行检测、检验，并出具检测、检验报告。

6) 加强对矿用自卸车驾驶员的管理，驾驶员应具备相应的驾驶经验和能力，具备取得 B2 及以上等级驾驶能力，对驾驶人员的身体状况进行确认，入职前进行相应的体检，上岗前开展酒精检测，控制驾驶人员的作业时间，避免疲劳作业。

7) 主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告。

5 评价结论

5.1 安全符合性评价综合结果

通过对潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程建设项目的现场勘查、竣工验收资料的查阅分析以及安全管理资料的检查，采用安全检查表法对潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程基本安全设施和专用安全设施进行符合性评价，得出安全设施符合性评价综合结论如下：

1）潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施“三同时”程序规范，建设项目“三同时”程序规范，建设项目的备案、审批、建设施工符合法律法规的规定，相关施工单位、监理单位资质满足要求。

2）矿山露天采场、开拓运输系统、采场防排水系统、供配电、通讯系统、总平面布置、个人安全防护、安全标志基本安全设施和专业安全设施的建设符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，安全设施运行良好有效。

3）矿山建立了健全的安全生产组织管理机构，主要负责人和安全管理人員经应急部门培训并考试合格，特种作业人员持证上岗；矿山制定全员安全生产责任制及考核标准，建立安全管理制度和各岗位安全操作规程，编制了安全生产事故应急救援预案并定期进行演练，各项安全生产管理措施有效。

4）潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程不存在重大事故隐患。

5）建设项目试生产期间，各项安全设施运行良好有效，未发生生产安全事故。

5.2 安全设施验收评价结论

本次安全设施验收评价共设置检查项 135 项，其中否决项 7 项，一般项 128 项，经检查评估 7 项否决项全部符合要求，127 项一般项符合要求，暂不涉及项 0 项，不符合项 1 项，不符合项占比为 0.74%。

表 5-1 安全设施符合性评价结果统计

序号	评价单元	总检查项数	暂不涉及项数	符合项数	不符合项数	
					一般项	否决项
1	安全设施“三同时”程序	7	0	7	0	0
2	露天采场	23	0	23	0	0
3	开拓运输系统	8	0	8	0	0
4	采场防排水系统	15	0	15	0	0
5	供配电	10	0	10	0	0
6	通信系统	1	0	1	0	0
7	总平面布置	24	0	23	1	0
8	个人安全防护	3	0	3	0	0
9	安全标志	5	0	5	0	0
10	安全管理	25	0	25	0	0
11	重大事故隐患判定	14	0	14	0	0
合计		135	0	134	1	0
不符合项占比		0.74%				

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14 号）附件 2《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》，潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施验收评价中，否决项全部符合要求，验收检查项中检查结论为“不符合”的一般项为 1 项，占检查项 135 项（不含不涉及项）的 0.74%，未超过 5%。

综上，评价组认为：四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程的基本安设设施和专业安全设施符合《安全设施设计》和《安全设施设计一般性变更》，具备竣工验收条件。

附件目录

序号	附件名称
一	委托书及企业法人有关文件
1-1	委托书
1-2	企业法人营业执照
1-3	采矿许可证
1-4	爆破作业单位许可证
1-5	安全生产许可证
二	落实安全设施“三同时”程序文件
2-1	《攀枝花市经济和信息化局关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）核准有关情况的批复》
2-2	《国家矿山安全监察局高风险非煤矿山建设项目审查意见书》
2-3	《安全预评价报告》及评审意见
2-4	设计变更说明书
三	施工单位、监理单位资质证明材料及其总结报告
3-1	施工单位营业执照、安全生产许可证及资质证书
3-2	施工单位安全生产管理协议
3-3	施工总结报告
3-4	监理单位营业执照及资质证书
3-5	质量评定报告和监理总结报告
3-6	单位工程、分部及子分部工程、隐蔽工程等竣工验收资料
3-7	试生产总结报告
四	安全设施台账及相关记录
4-1	机械设备一览表
4-2	采场、工业场地消防器材台账
4-3	安全警示标志、标牌设置情况台账
4-4	矿山在用设备设施检验台账
4-5	接地电阻测试记录
4-6	爆破方案、爆破施工记录

序号	附件名称
4-7	防雷设施检测报告
4-8	边坡监测数据
4-9	潘家田铁矿露天采场 2024 年度边坡稳定性分析报告
4-10	潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告
4-11	电气预防性试验报告
4-12	尾矿库排洪设施检测报告
4-13	隐蔽致灾因素普查报告
五	安全管理资料
5-1	安全管理机构设置、安全总监及安全管理人员任命文件
5-2	主要负责人及安全管理人员资格证
5-3	注册安全工程师注册证书
5-4	特种作业人员台账及资格证书
5-5	安全生产责任制
5-6	安全管理制度
5-7	安全操作规程
5-8	安全教育培训计划及安全教育培训记录
5-9	工伤保险缴纳记录
5-10	安全生产责任险
5-11	专用安全设施投入汇总表及安全生产费用台账
5-12	应急救援预案目录、备案表及演练记录
5-13	兼职应急救援队伍文件及兼职救援队员培训情况证明
5-14	应急救援协议
5-15	应急救援设备设施台账
5-16	劳保用品发放记录
5-17	技术人员台账及学历或职称证明
5-18	双控体系手册及风险分级管控清单
5-19	日常安全检查及整改情况记录
5-20	施工单位安全管理机构设置、安全管理人员任命
5-21	施工单位安全管理制度、操作规程

序号	附件名称
六	其他有关资料
6-1	安全设施验收现场勘查问题告知书
6-2	安全设施验收现场勘查问题整改回复
6-3	评价人员现场踏勘照片
6-4	验收报告专家组评审意见
6-5	评价报告修改说明
6-6	验收评价报告复核意见

附图目录

附图 1：地形地质图

附图 2：总平面布置竣工图

附图 3：露天采场基建竣工图

附图 4：排土场基建竣工图

附图 5：开拓运输系统竣工图

附图 6：排水系统竣工图

附图 7：供电系统竣工图

附图 8：监测监控系统竣工图

附图 9：露天采场平面及剖面现状图

附图 10：排土场平面及剖面现状图

一、委托书及企业法人有关文件

1-1 委托书

委 托 书

北京国信安科技有限公司：

兹委托贵单位对潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程开展安全验收评价工作，其评价内容、评价过程应符合国家有关法律、法规、标准规范的要求。

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、合规性负责。

特此委托！

委托代理（签字）：_____

委托单位（盖章）：_____

2024年09月10日



扫描全能王 创建

1-2 企业法人营业执照

统一社会信用代码		营业执照		扫描二维码 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
91510421MA653YL3XY		(副本) 副本编号: 1-1			
名称	攀枝花安宁矿业有限公司	注册资本	伍仟万元整		
类型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	2020年08月17日		
法定代表人	袁发祥	营业期限	2020年08月17日至长期		
经营范围	许可项目: 矿产资源(非煤矿山)开采; 建设工程施工。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准) 一般项目: 选矿; 矿物洗选加工; 金属矿石销售; 土石方工程施工; 工程管理服务; 建筑工程机械与设备租赁; 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)				
		登记机关			
		2022 年 6 月 7 日			

国家企业信用信息公示系统网址: <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。 国家市场监督管理总局监制

1-3 采矿许可证

 中华人民共和国 采 矿 许 可 证 (正本) 证号: C5100002010122120102518	
采矿权人: 攀枝花安宁矿业有限公司	开采矿种: 铁矿
地 址: 米易县垭口镇	开采方式: 露天/地下开采
矿山名称: 四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿	生产规模: 600万吨/年
经济类型: 私营有限责任公司	矿区面积: 3.9842 平方公里
有效期限: 贰拾肆年 自 2021年12月31日 至 2045年12月02日	矿区范围: (见副本)
 发证机关 (采矿登记专用章) 2021 年 12 月 31 日	
中华人民共和国自然资源部印制	

中华人民共和国 采 矿 许 可 证 (副本) 证号: C5100002010122120102518 采矿权人: 攀枝花安宁矿业有限公司 地 址: 米易县垭口镇 矿山名称: 四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿 经济类型: 私营有限责任公司 开采矿种: 铁矿 开采方式: 露天/地下开采 生产规模: 600万吨/年 矿区面积: 3.9842 平方公里 有效期限: 贰拾肆年 自 2021年12月31日 至 2045年12月02日  发证机关 (采矿登记专用章) 2021 年 12 月 31 日 中华人民共和国自然资源部印制	矿区范围拐点坐标: (2000国家大地坐标系) 点号 X坐标 Y坐标 1, 2957169.00, 34498452.19 2, 2957169.01, 34499619.04 3, 2956480.76, 34500110.45 4, 2954764.90, 34500110.45 5, 2954563.81, 34498452.19 标高: 从2295到1020米 开采深度: 由2295米至1020米标高 共有5个拐点圈定
--	---

1-4 爆破作业单位许可证

 爆破作业单位许可证 (营业性) (副本) 编号 5100001300217 中华人民共和国公安部监制	单位名称 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司 单位地址 成都市武侯区长华路19号3栋31楼3101-3120 法定代表人 卢军 技术负责人 侯国荣 资质等级 一级 从业范围 设计施工 安全评估 安全监理 有效期至 2028 年 6 月 10 日 签发机关 四川省公安厅 2025 年 6 月 6 日 备注 1. 本证由签发机关填写，涂改无效。 2. 本证在全国范围内有效，妥善保管，以备查验。 3. 本证编号用13位数字表示：1-6位：签发机关所在地行政区划；7位：许可证类型，用“1”表示；8位：单位类别，用“3”表示；9-13位：顺序号。
--	--



 爆破作业单位许可证 (营业性) 编号 5100001300217	
单位名称 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司	
单位地址 成都市武侯区长华路19号3栋31楼3101-3120	
法定代表人 卢军	技术负责人 侯国荣
资质等级 一级	从业范围 设计施工 安全评估 安全监理
有效期至 2028 年 6 月 10 日	签发机关 四川省公安厅 2025 年 6 月 6 日
中华人民共和国公安部监制	



1-5 安全生产许可证

MEM		编号 (川) FM安许证字 (2023) 0095号 统一社会信用代码 91510421MA653YL3XY	
安全生产许可证		许可范围 600万吨/年铁矿露天开采	
(副本)			
企业名称	攀枝花安宁矿业有限公司 (米易县潘家田铁矿)		
主要负责人	龚发祥		
单位地址	米易县垭口镇回箐村潘家田组93号		
经济类型	有限责任公司 (自然人投资或控股的法人独资)		
有效期	2023年08月04日至 2026年08月04日		
		发证机关 四川省应急管理厅	发证日期 2023 年 08 月 04 日

四川省应急管理厅

中华人民共和国应急管理部监制

二、落实安全设施“三同时”程序文件

2-1 潘家田铁矿技改扩能项目（调整）核准有关情况的批复

攀枝花市经济和信息化局文件

攀经信〔2021〕136号

攀枝花市经济和信息化局

关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿 技改扩能项目（调整）核准有关情况的批复

米易县经济信息化和科技局：

你局《关于转报四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）延期及分期建设的请示》（米经信科技〔2021〕64号）已收悉，经我局研究，现批复如下：

2017年2月16日我局（原攀枝花市经济和信息化委员会）以攀经信审批〔2017〕55号核准四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）分二期建设，该项目一期工程已

- 1 -

于 2017 年 10 月开工建设。根据四川省人民政府办公厅《关于印发四川省企业投资项目核准和备案管理办法的通知》（川办发〔2018〕23 号）“第四章 项目核准的审查及效力 第三十九条 项目在 2 年期限内，或者在核准机关同意的延长期限内开工建设的，项目核准文件或同意延期开工决定不再有时间限制”的规定，我局（原攀枝花市经济和信息化委员会）核准文件《关于核准四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）的批复》（攀经信审批〔2017〕55 号）不再有时间限制，长期有效。

特此批复。



2-2 《国家矿山安全监察局高风险非煤矿山建设项目审查意见书》

国家矿山安全监察局 高风险非煤矿山建设项目审查意见书

矿安非煤项目审字〔2021〕4号

四川安宁铁钛股份有限公司 潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程 安全设施设计审查意见书

四川安宁铁钛股份有限公司：

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第36号）有关规定，国家矿山安全监察局组织对《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）进行了审查。经研究，现批复如下：

一、《安全设施设计》的内容基本符合《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第75号）和《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲的通知》（安监总管一〔2015〕68号）以及国家和行业相关标准的要求，原则同意《安全设施设计》通过审查。

二、建设项目安全设施设计主要内容：

1. 本项目为技改扩建工程，开采范围为采矿权范围内标高1510m以上矿体，采用露天开采方式，设计生产规模600万t/a，

服务年限 12a(含基建期 3.5a)。

2. 矿山采用汽车—公路开拓运输方式,中深孔爆破,台阶高度 15m(并段后 30m),台阶坡面角表土及上部风化层为 45° ,原生岩为 65° 。终了境界最高标高 2224m,最低标高 1510m,开采高度 714m,最大边坡高度 600m,整体边坡角 $32.63^{\circ}\sim 46.8^{\circ}$ 。

3. 矿山采用汽车+推土机排土方式,大田湾排土场最低标高 1596m,最高标高 2015m,总堆置高度 419m,有效容积 19196.05 万 m^3 ,台阶高度 20m~40m,台阶坡面角 $33^{\circ}\sim 36^{\circ}$,整体边坡角 23° 。

4. 山坡露天采场采用截洪沟+盖板涵沟的排洪方案,深凹露天采场采用机械排水方案,排土场采用两侧主截洪沟+坡面截洪沟的排洪方案。

三、请你公司严格按照批复的《安全设施设计》进行建设,加强项目建设期间的安全管理,保障施工现场的作业安全,确保建设工程符合安全设施设计要求。



抄送:四川省应急管理厅。

共印 30 份

2-3 《安全预评价报告》及评审意见

（1）安全预评价报告

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程

安全预评价报告

法定代表人：王一虹

技术负责人：邓甲忠

项目负责人：张晓华

评价报告完成时间：二零一九年七月





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 915100007566230050

机构名称: 四川天成安全科技评估咨询有限公司

办公地址: 成都市红瓦寺街九号九层大厦701号

法定代表人: 王虹

证书编号: APJ-5101040018674003

首次发证: 2020年02月12日

有效期至: 2025年02月11日

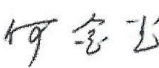
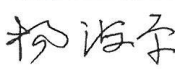
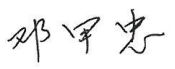
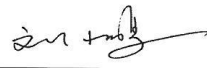
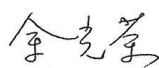
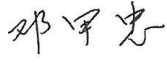
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆地石油和天然气开采业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼业*****



2020年02月12日

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程
安全预评价报告

评价人员

	姓 名	资格证书号	签 字
项目负责人	张晓华	1200000000100299	
项目组成员	张晓华	1200000000100299	
	何金光	1200000000300748	
	杨海平	0800000000306363	
	邓甲忠	0800000000206357	
	刘小鹏	0800000000206266	
	童有全	1100000000201577	
报告编制人	童有全	1100000000201577	
报告审核人	余光荣	1100000000201836	
过控负责人	杨 童	1500000000302572	
技术负责人	邓甲忠	0800000000206357	

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全预评价报告

—2005）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）的规定。经计算，矿山的排土场是稳定的。

（8）该矿安全生产管理基本符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法（修订）》（安监总局令第78号）、《生产安全事故应急预案管理办法（修订）》（安监总局令第88号）、《四川省生产经营单位安全生产责任规定》（四川省人民政府令第216号）和《国务院安委会办公室关于贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17号）的相关规定。本项目属于深凹露天矿开采项目，项目完成后应进一步完善安全管理，增大安全投入。

5.4 安全预评价结论

攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司编制的《可行性研究报告》中的采矿方案总体上是可行的，安全措施设计合理，能够满足该矿生产过程中的安全要求。符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）等国家相关安全生产法律法规、标准规范的要求。该项目在初步设计、安全设施设计、项目建设和生产过程中，在认真落实本报告提出的安全对策措施后，潜在的危险有害因素能得到有效控制，项目的生产安全是有保障的。

（2）预评价报告评审意见

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目 （调整）二期工程预评价报告评审意见

四川安宁铁钛股份有限公司于2019年7月9日在成都组织召开了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全预评价报告》（以下简称《评价报告》）进行了评审，参加会议的有四川天成安全科技评估咨询有限公司和受邀请的专家。四川安宁铁钛股份有限公司就矿区开采现状、二期工程项目等情况进行了介绍，《评价报告》编制单位对报告编制情况进行了汇报，专家组经认真评审、质询和讨论形成如下审查意见。

一、项目概况：潘家田铁矿位于米易县城中心209°方向，平距约24km的潘家田、雷打石一带，行政区划属于四川省攀枝花市米易县垭口镇回箐村管辖。成昆铁路及雅（安）攀（枝花）高速公路（G5）从矿区西面经过。成昆铁路在工作区附近设有米易、垭口、桐梓林等车站，西攀高速在工作区附近设有米易、垭口、红格（新九）等出口；米易县至垭口公路里程为20km，矿区至垭口有矿山公路，矿区的交通条件较好。

潘家田铁矿技改扩能项目（调整）一期工程修改的开采对象为矿区范围2295m~1510m标高露天开采部分的钒钛磁铁矿。矿山建设规模为900万吨/年原矿，其中工业品位矿600万吨/年，低品位矿石300万吨/年。矿山露天开采服务年限为12年。采矿许可证核准开采标高2295m~1020m，设计开采标高2224m~1510m。

矿床开拓运输：山坡露天采用外部直进式+折返式公路开拓汽车运输方式；凹陷露天采用下盘折返公路进线开拓汽车运输，总出入口位

于采场西侧 1750m。

采用台阶式自上而下开采。选用 L8-30 型潜孔钻机穿孔，液压破碎锤进行大块矿石的二次破碎。铲装采用挖掘机。运输设备采用自卸式汽车（40t、55t 级）。

二、《评价报告》是由四川天成安全科技评估咨询有限公司编制，该公司具有金属、非金属矿及其他采矿业安全评价资质证书【资质编号：APJ-（川）-026】，符合资质规定要求。

三、《评价报告》编制内容和格式符合《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全预评价报告编写提纲的通知》（安监总管一【2016】49 号）的格式要求，项目情况介绍较清楚，评价引用的法律、法规和标准齐全，危险有害因素的辨识具有针对性；评价单元的划分和评价方法选择合理；安全对策措施及建议措施实用，结论明确。《评价报告》对下一步安全设施设计和安全监督管理工作具有一定的指导作用。

四、同意通过《评价报告》评审，并按下列意见修改完善：

1. 增加 3.9 节“重大危险源辨识”内容。
2. 补充完善矿区周边环境内容介绍。补充完善排土场选址、日排岩量、排土工艺、排土场堆置要素、防洪排水设施等内容。
3. 专家提出的其它意见。

专家组组长：



专家组成员：



二〇一九年七月九日

2-4 设计变更说明书

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程

安全设施设计一般性变更

〔工程号：8A19058〕

院 长：吴秋廷

总工程师：杨 飞

设计经理：张良兵

证书编号：A151096881
攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司

2022年1月

目 录

1 设计依据	1
1.1 设计依据的安全生产的法律、法规、规章和规范性文件	1
1.2 设计采用的主要技术标准	2
1.3 其他设计依据	3
2 工程概述	4
2.1 矿山概况	4
2.2 矿床地质与开采技术条件	8
2.3 原设计概况	24
3 《安全设施设计》变更原因及其它	32
4 安全设施设计变更内容	34
4.1 边坡 3-3'工程地质剖面	34
4.2 采场上盘边界围栏的位置及型号	34
4.3 主要运输道路上方安全平台设置的拦截网	35
4.4 钻机施工作业工艺	36
4.5 高位水池位置调整	37
4.6 铲装设备变更	37
4.7 运输汽车变更	39
4.8 监测点位变更	43
4.9 供电系统变更	50
4.10 钢筋石笼坝变更	52
4.11 新增原矿堆场和临时配矿场	55
4.12 深凹露天采场排水系统变更	56
4.13 山坡露天截排洪设施	58
4.14 排土场截排洪设施	61
4.15 人行钢梯变更	64
4.16 坑内道路排水沟变更	65
4.17 场外道路变更	66
4.18 基建扩帮范围变更	67

附录 A 附件

附件 A1 四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿采矿许可证；

附件 A2 四川安宁铁钛股份有限公司营业执照；

附件 A3 四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿安全生产许可证。

附录 B 附图

序号	图纸名称	图纸编号
B1	总平面布置图	SJ（B）2022-01
B2	矿山防排洪设施断面图	SJ（B）2022-02
B3	排洪隧洞断面图	SJ（B）2022-03
B4	采场边界围栏结构参数图	SJ（B）2022-04
B5	运输道路上方拦截网结构参数图	SJ（B）2022-05
B6	前期监测工程平面布置图	SJ（B）2022-06
B7	后期监测工程平面布置图	SJ（B）2022-07
B8	供配电系统图	SJ（B）2022-08
B9	采场人行钢梯（15m）结构图	SJ（B）2022-09
B10	采场人行钢梯（30m）结构图	SJ（B）2022-10
B11	基建终了平面图	SJ（B）2022-11

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

3 《安全设施设计》变更原因及其它

本次《安全设施设计》一般性变更原因见表 3.1-1:

表 3.1-1 《安全设施设计》一般性变更表

序号	变更内容	变更原因	备注
1	根据 3-3' 工程地质剖面现场开挖后地质条件, 取消原《安全设施设计》中对该部位边坡采取局部加固措施	张家湾位置根据开挖后边坡地质参数, 3-3' 工程地质剖面地质条件良好, 该段局部边坡不采取加固措施	
2	采场上盘边界围栏的位置及型号	原《安全设施设计》未明确采场上盘边界围栏的具体位置及型号	
3	明确采场内主要运输道路上方安全平台设置的拦截网型号	采场内主要运输道路上方安全平台设置的拦截网未明确型号	
4	局部调整《安全设施设计》施工作业工艺	目前一期与二期未形成统一工作面, 钻机与下部部分台阶接近坡底线的液压挖掘机不能同时作业影响基建进度	
5	调整高位水池位置	2095m 标高建设高位水池施工难度大、安全性差	
6	更换部分铲装设备	原《安全设施设计》选用 CX470B 型挖掘机对于目前现场生产不适用	
7	更换运输汽车	原《安全设施设计》选用 TL855B 载重 40t 级自卸汽车不适用于设备高效化、大型化要求	
8	根据现场条件重新布设监测点位	原《安全设施设计》中部分监测点位设置位置不合理	
9	调整供配电设计	因矿山机械排水系统局部调整, 矿山供电系统部分发生变化	
10	调整 1#、2#、3#钢筋石笼坝位置、长度	根据现状地形调整原《安全设施设计》中 1#、2#、3#钢筋石笼坝位置及长度	
11	新增原矿堆场和临时配矿场	原《安全设施设计》未设计原矿堆场, 根据现场生产需要, 新增原矿堆场, 新增采场内临时配矿场	
12	深凹露天采场排水系统泵站设置及排水泵调整	原《安全设施设计》采用一级泵不经济合理, 安全可靠差。	
13	调整截洪沟位置	根据现状地形调整原《安全设施设计》1930 水平设置导水沟, 1900 水平设置接水池及截洪沟位置	
14	调整 1900 水平截洪沟末端跌水井、连接井等	根据现状地形调整 1900 水平截洪沟末端往下修建跌水井、连接井等	
15	调整排土场东侧上部截洪沟、1750 平台盖板涵沟及其连接排洪隧洞、1750 排洪隧洞位置和断面	根据现状地形调整排土场东侧排水沟位置及断面	
16	调整 1#坝 1750 平台南侧截洪沟	根据现状地形调整 1750 平台南侧截洪沟位置和断面	
17	台阶之间连接钢梯, 台阶之间设置钢梯供人员通行, 保证矿山有两个以上安全	原《安全设施设计》仅在专用安全设施中提及, 未提供人行钢梯的设计参数	

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

	出口		
18	坑内道路内侧排水沟变更为毛沟+水泥毯形式	为便于水沟维修,在保证排水能力的条件下改变水沟结构型式	
19	本次变更将原设计通往2110m、2050m的道路变更为1960m和2020m的道路	原设计通往2110、2050的道路和截水沟受实际地形影响调整	
20	本次变更设计调整基建扩帮范围为1690m以上全部靠固定帮	因本次变更设计升级了矿山铲装、运输设备,对原安全设施设计的基建扩帮范围进行调整	

由于地形条件等现场发生变化,部分设施按原批复的《安全设施设计》难以实施。为确保矿山实现安全与高效运营的协同发展,本次对原《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计》部分内容进行设计变更,本次设计变更不涉及重大变更。

本次变更设计未涉及部分仍以批复的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计》为准。

4 安全设施设计变更内容

4.1 边坡 3-3' 工程地质剖面

4.1.1 原设计基本情况

根据边坡稳定性计算结果可以看出，二期工程设计优化调整的露天境界，最终保证各分区总体边坡稳定，但也不能排除部分区域，局部边坡组合破坏的发生，特别是在 3-3' 剖面风化带厚度大，边坡状态略大于安全系数限值，安全储备不大，上盘边坡最终高度均较大，在边坡施工和管理上要加强安全意识，发现失稳征兆应及时采取措施。

根据现场踏勘并结合 3-3' 工程地质剖面风化界线划分，设计在 3-3' 工程地质剖面 1900m 标高以上左右约 80m 人工边坡范围内采用挂网喷砼支护方式。

4.1.2 变更设计原因

根据现场开挖情况，3-3' 剖面线在 1960-1990 平台位置为自然冲沟，采场最终境界位置没有破坏该处原始形态，围岩较为稳定，如果人工进行喷浆需要先剥离第四系表土，更需要破坏原始形态，不利于边坡围岩的稳定。

4.1.3 本次变更内容

本次变更主要针对 3-3' 开采境界现状地质条件，取消原《安全设施设计》中对该局部边坡加固措施。

4.2 采场上盘边界围栏的位置及型号

4.2.1 原设计基本情况

采场边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员进入，发生高处坠落等事故，沿上盘境界边界设置。

4.2.2 本次设计变更原因

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

原安全设施设计未明确边界围栏设置的具体位置，型号等。

4.2.3 本次变更内容

本次变更明确原《安全设施设计》中露天采场边界围栏的位置及型号。

根据矿山企业长远规划，露天矿山逐步转为地下开采。矿山转为地下开采后，将会形成地下开采移动圈范围，本次规划露天采场边界围栏设置在地下开采可能影响范围外。因此露天采场南部边界围栏需待露天转地下开采后，再进行设置。

露天边界围栏采用框架式包塑丝径勾花围栏网，围栏高度 2m，每隔 3m 设立钢管柱（立柱 $\Phi 60\text{mm}$ ，壁厚 2mm，横梁 48mm，壁厚 1.5mm，柱长 2.4 米），勾花网规格包塑丝径，单网 4mm 粗丝，网孔：50×50mm。基础为 0.35×0.35×0.5 米（深）C20 素混凝土基础。露天边坡边界围栏结构参数见图 4.2-1。

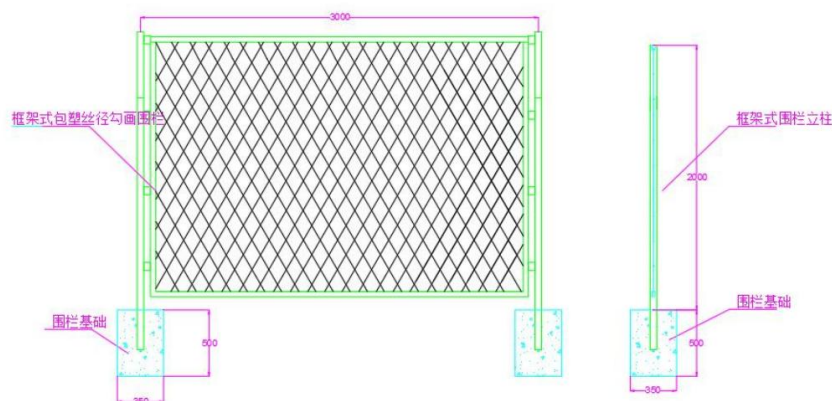


图 4.2-1 边界围栏结构参数图

4.3 主要运输道路上方安全平台设置的拦截网

4.3.1 原设计基本情况

采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网，防止采场边坡滚石伤害作业设备及人员，固定帮公路上方设置。

4.3.2 本次设计变更原因

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

原《安全设施设计》未明确采场内主要运输道路上方安全平台设置拦截网的型号规格。

4.3.3 本次变更内容

采用菱形网，材质：低碳钢丝，强度 1770MPa，直径 3.0mm 镀锌防腐钢丝编织；防护网高度 3m，每隔 10m 树立一根钢柱，钢柱采用国标 150*150*7*10 号工字钢，长度 4m，立柱底部采用钢筋混凝土，强度 C25；钢丝防护网采用侧拉形式支撑，钢丝网采用直径 8mm 的钢绳缝合，侧面和上部、下部采用直径 14mm 钢筋拉伸。采场内主要运输道路上方拦截网结构参数见图 4.3-1。位置详见总平面布置图，图号 SJ（B）2022-01。

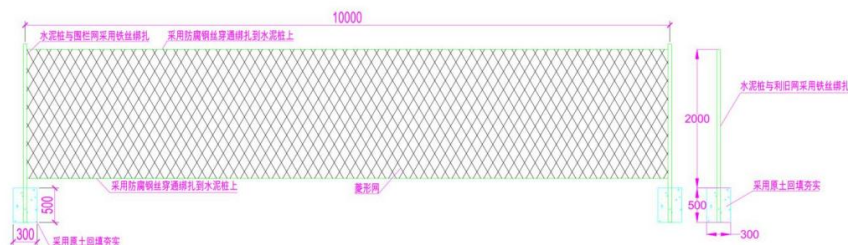


图 4.3-1 采场内主要运输道路上方拦截网结构参数图

4.4 钻机施工作业工艺

4.4.1 原设计基本情况

原设计中提到钻机作业时，其平台上不允许有人，非操作人员不允许在其周围停留。钻机与下部台阶接近坡底线的液压挖掘机不允许同时作业。

4.4.2 本次设计变更原因

原《安全设施设计》钻机施工作业要求，受目前一期工程与二期工程未能形成统一工作面的影响，该施工工艺制约矿山生产。本次根据矿山现有设备参数、边坡参数调整钻机施工安全技术要求。

4.4.3 本次变更内容

本次变更主要明确了钻机与下部台阶接近坡底线的液压挖掘机的安全距离，保证矿山安全生产的前提下，提高生产效率。穿孔设备保持不变，

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

采用钻机作业平台上钻机与下部作业平台挖掘机、人员安全距离设为 30m，并设置警戒线，防止人员误入。

4.5 高位水池位置调整

4.5.1 原设计基本情况

原设计中指出生产用水取水点从选厂现有 2000m³水池接引，标高 1780m，经加压泵站扬至标高 2095m 高程处 500m³高位水池，以重力流方式至各生产用水点。新建 500m³高位水池位于苗子岭区域南侧边坡潜在滑动面以外的 P42~P18 勘探线之间。

4.5.2 设计变更原因

原安全设施设计在 2095m 标高建设高位水池施工难度大、安全性差，本次变更设计调整高位水池位置及容积。

4.5.3 变更后高位水池

生产用水主要是采场除尘用水，另外有极少的绿化用水。高位水池容积调整为 100m³，水池容量满足采场生产用水需要，位置设在大田湾排土场 2015m 平台附近。变更后高位水池平面位置详见总平面布置图，图号 SJ（B）2022-01。

4.6 铲装设备变更

4.6.1 原设计选用设备

原设计生产采剥装载设备选用 CX470B 型液压挖掘机，斗容 2.0m³，铲装能力 1950 万 t/a。

4.6.2 设计变更原因

根据矿山实际现场需要原设计的液压挖掘机不适用，因此本次设计调整铲装设备型号。

4.6.3 变更后设备

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

本次变更将原 CX470B 型液压挖掘机变更为 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，斗容 3.2m³，铲装能力大于 CX470B 型液压挖掘机；此外矿山原有的 SK350LC-8/10 型液压挖掘机，斗容 1.6m³ 也可作为铲装设备使用。经校核，设备变更后对矿山生产能力无影响。

1. 设备选择

矿山铲装设备选用 SK500XD-10ME 型液压挖掘机，斗容 3.2m³。

2. 能力计算

(1) 班生产能力计算

$$Q_c = 3600 q K_h T \eta / t K_p$$

式中：Q_c—挖掘机台班生产能力，m³；

q—挖掘机铲斗容积，3.2m³；

K_h—挖掘机铲斗满斗系数，0.9；

T—挖掘机班工作时间，8h；

η—挖掘机班工作时间利用系数，0.9；

t—挖掘机铲斗循环时间，20s；

K_p—矿岩在铲斗中的松散系数，1.6。

经计算，挖掘机 2332.8m³ /（台·班），矿岩体重 2.9t/m³，挖掘机 6765.12t /（台·班）。

(2) 年生产能力计算

$$Q_a = Q_c Z p m, \text{ t / (台} \cdot \text{a)}$$

式中：Z—日工作班数，1 班；

p—挖掘机出工率，90%；

m—全年工作天数，300 天。

经计算，SK500XD-10ME 型液压挖掘机生产能力 182.66 万 t /（台·a），矿。原设计 CX470B 型斗容 2.0m³ 液压挖掘机，设备台年综合效率为 150 万 t，本次选用设备铲装能力大于原设计挖掘机铲装能力。

4.7 运输汽车变更

4.7.1 原设计选用设备

原设计采用 TL855B 载重 40t 级矿用自卸汽车。

4.7.2 设计变更原因

原设计采用 TL855B 载重 40t 级自卸汽车，根据目前矿山生产工作面布置及道路，原 TL855B 载重 40t 级自卸汽车不适用于设备高效化、大型化要求，本次设计变更根据目前生产作业面及道路选用矿用自卸车，型号为 DW105A，载重 70t。

4.7.3 变更后汽车

本次变更将原 TL855B 载重 40t 级自卸汽车变更为矿用自卸车 DW105A，载重 70t。车宽 3.63m，单车道宽度需满足车辆行驶时的侧向安全需求，公式为：

$$B=b+2\times c$$

式中：B——单车道宽度（m）；

b——汽车宽度（m，取 3.63m）；

c——单侧侧向安全距离（m，一般取 0.25~0.5m）；

经计算，单车道路面宽度应在 4.13~4.63m，原设计单车道 6.0m，满足要求。

双车道需考虑对向车辆的横向安全间距，公式为：

$$B=B_1+B_2+d$$

式中：B₁、B₂——往返方向单车道宽度（m，取 3.63m）；

d——对向车辆间横向安全距离（m，取 0.5~1.0m）；

经计算，双车道路面宽度应在 7.76~8.26m，原设计单车道 10.5m，满足要求。

DW105A 矿用自卸车参数见表 4.7-1。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

表 4.7-1 DW105A 矿用自卸车的参数表

整备质量	35000 kg	额定载重	70000 kg
车厢容量(平装)	36 m ³	发动机型号	YCK13530-T400
变速箱型号	8DS240A	轮胎型号	16.00R25
最高车速	43.5 km/h	额定功率	395 Kw
最大扭矩/转速	2450/1100-1500	外形尺寸(长×宽×高)	9490×3630×4275 mm
轴距	3800+1500 mm	最小转弯半径	12 m

本次设计变更运输设备选用载重 70t 的 DW105A 矿用自卸车运输矿岩。

1. 能力校核

(1) 主要参数确定

1) 载重利用系数 η_1

露天矿载重利用系数一般取 0.9~1.05，设计取 $\eta_1=0.95$ 。

2) 单车装载斗数 Z_d

每车装载铲斗次数应不使自卸汽车的装运量大于汽车额定载重量 G_0 为原则，即符合下列关系：

$$\frac{G_0}{W} \geq Z_d \leq \frac{V_c}{E_w}$$

式中： Z_d —单车装载斗数，个；

G_0 —额定载重量，70t；

W —铲斗内矿岩重量，t；

V_c —自卸汽车车厢容积，36m³；

E_w —铲斗内矿岩松散体积，m³。

其中，铲斗内矿岩重量 W 计算如下：

$$W = V_d \frac{K_z}{K_1} \gamma$$

式中： V_d —铲斗容积，3.2m³；

K_z —铲斗装满系数，0.9；

K_1 —矿岩松散系数，1.7；

γ —矿石体重，3.25t/m³；

经计算， $W=3.2 \times 0.9 \times 3.25 / 1.7 = 5.51t$ ；

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

其中，铲斗内矿石松散体积 E_w 的计算如下：

$$E_w = V_d K_z K_s, \text{ m}^3$$

式中： E_w —铲斗内矿岩松散体积， m^3 ；

V_d —铲斗容积， 3.2m^3 ；

K_z —铲斗装满系数， 0.9 ；

K_s —压实系数，取 0.79 ；

经计算，挖掘机 $E_w = 3.2 \times 0.9 \times 0.79 = 2.28\text{m}^3$ 。

根据以上计算可以得出：

使用 3.2m^3 斗容的挖掘机，配 70t 自卸式汽车时 $12.70 \geq Z_d \leq 15.79$ ，取 $Z_d = 12$ 。

3) 汽车单次装运量 Q

$$Q_{ys} = Z_d W \eta_1 = 12 \times 5.51 \times 0.95 = 62.81\text{t}$$

(4) 运输循环时间 t

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \text{ min}$$

式中： t_1 —汽车装载时间， min ；

t_2 —汽车卸载时间， min ；

t_3 —汽车运行时间， min ；

t_4 —汽车等候及调度时间， min ；

其中， $t_1 = (9t_w + t_0) / 60, \text{ min}$ 。

式中： t_w —挖掘机的作业循环时间， 20s ；

t_0 —汽车工作面入换时间， 20s 。

经计算 $t_1 = 3.3\text{min}$ 。

$$t_2 = (t_{21} + t_{22} + t_{23} + t_{24}) / 60, \text{ min}$$

式中： t_{21} —汽车驶进卸载点所消耗的时间，取 15s ；

t_{22} —举箱时间，取 15s ；

t_{23} —落箱时间，取 10s ；

t_{24} —汽车从卸载点出来时间，取 10s ；

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

经计算， $t_2=0.83\text{min}$ 。

汽车运输时间计算如下：

$$t_3=60 \times 2LP/V, \text{ min}$$

式中： L_p —平均运距，取 2.5km；

V —平均速度，20km/h；

经计算，运输时间： $t_3=15\text{min}$ ；

t_4 为等候及调度时间一般取 2min。

根据以上计算：

$t=t_1+t_2+t_3+t_4=3.3+0.83+15+2=21.13\text{min}$ ，考虑 0.8 的汽车时间利用系数，则最终计算运输循环时间 t 为：26.41min。

5) 出车率

出车率 p 取 0.95。

(2) 运输汽车台班生产能力计算：

$$Q_b = \frac{60G_{ys}T}{t}$$

式中： T —一班工作时间，8h；其他符合意义同前。

经计算， $Q_b=60 \times 62.81 \times 8 / 26.41 = 1141.57\text{t}/(\text{台} \cdot \text{班})$ ；

(3) 台年生产能力

运输汽车台年生产能力计算：

$$Q_n = Q_b Z p m, \text{ t}/(\text{台} \cdot \text{a})$$

式中： Z —一日工作班数，3班；

p —出车率，0.95；

m —全年工作天数，330天；

经计算， $Q_n=1141.57 \times 3 \times 0.95 \times 330 = 107.36 \text{万 t}/(\text{台} \cdot \text{a})$ 。

(4) 自卸汽车数量计算

$$M_b = A_b C / Q_n, \text{ 台}$$

式中： A_b —矿山年采剥总量；万 t，4200 万 t；

C —运输不均衡系数，取 1.01；

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

经计算： $M_0=4200 \times 1.01/107.36=39.51$ ，取整为 40 辆，设计新增 40 辆 DW105A 额定载重 70t 的矿用自卸式汽车可满足矿山年运输要求。

4.8 监测点位变更

4.8.1 原设计边坡监测设计情况

1、露天边坡监测设计

(1)表面位移监测

对 I、II、III、IV 区边坡建立 GNSS 监测点进行全天候全时段监测，初步布设 6 条监测剖面，15 个 GNSS 监测点，加 I 区已建 5 个 GNSS 监测点，建设完成后共计 20 个监测点。

(2)内部位移监测

对边坡建立内部位移监测系统，布设 8 条监测剖面，20 个内部监测点，其中东帮、南帮边坡扩帮后最终边坡高度超过 500m，属于超高边坡，分别布设两条监测剖面。监测设备采用 YT-ZL-0300 导轮式固定测斜仪。在边坡钻孔内装入倾斜仪传感器，以测量建筑物或结构内部的倾斜状态。

(3)爆破振动监测

爆破振动参数测试系统采用成都中科测控有限公司 TC-4850 型高精度爆破振动记录仪。爆破振动监测主要进行质点振动速度监测，围绕整个采场初步布设 7 个爆破振动监测点，对 II 区 4-4' 剖面 1810m、1720m 台阶分别布置一台爆破监测仪，分别作为扩帮工程不同时段监测之用。

(4)对采动应力监测、渗透压力监测、地下水位监测进行集中布置，采场内布设 5 条剖面监测线，共布置 12 个监测点位。

(5)降雨量监测

在采场共布置 3 个雨量计，降雨监测点编号分别为 JYJC-01、JYJC-02、JYJC-03。采用 SRY-2 型容栅式雨量。

2、大田湾排土场边坡监测设计

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

原设计确定大田湾排土场监测等级为三级。

表面位移监测共布设 7 条垂直终了边坡监测剖面，23 个 GNSS 在线监测点和 2 个基准点，采用 GNSS 表面位移监测设备和人工监测。

原设计设置 5 个视频监控，降雨量监测利用矿山采场降雨量监测设备进行降雨量数据收集。

4.8.2 设计变更原因

原设计露天边坡和大田湾排土场边坡的部分监测点位设置位置不合理，且在线监测点位不能满足《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063—2018）等现行标准规范要求。

4.8.3 变更后监测点位设置

一、露天边坡监测点位设置

基于潘家田铁矿露天采场安全生产需求，为有效监控边坡稳定性，依据《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》及现场地质条件，根据原设计地质划分进行采场边坡监测设计。本次遵循“分区评估、分期实施”的原则，结合最终边坡、现状边坡及监测要求，将监测方案划分为前期与后期两个阶段。前期侧重于施工关键区域监控，后期随着露天境界的延伸对全区补充监测，形成覆盖全周期的动态监测。

1、监测等级划分

(1)一级监测区

针对地质条件复杂、边坡高度大的 I、II 区，执行一级安全监测等级。一级监测区要求实施高精度、高频次监测，实时捕捉边坡细微变形特征。

(2)二级监测区

III、IV 区地质条件相对稳定、开采影响程度较低，采用二级安全监测等级。重点监测边坡基础稳定性指标。

2、前期监测系统构建

前期主要针对现状边坡和已设置的监测点位，布置视频监控、雷达监

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

测、表面位移监测、采动应力监测、爆破振动监测、地下水位、裂缝监测、渗透压力及内部位移监测。

3、后期监测系统升级

后期补充采场中下部采动应力监测、爆破振动设备搬迁、地下水位和内部位移监测。

本次监测设计分前期和后期进行，前后期分期线依据详见表 4.8-1。

表 4.8-1 露天采场监测分期说明表

序号	最低开采标高	开采阶段	监测阶段
1	1645	现状	前期
2	1510	终了	后期

监测方法主要采用：边坡雷达、GNSS 地表位移监测、内部位移监测、爆破振动监测、雨量监测、地下水位监测、视频监测等。

①边坡雷达表面位移监测点：

本次监测设计在采场及排土场监测网络中部署 2 台边坡雷达监测，通过合理选址与角度优化，实现对露天采场全区域及排土场西南帮大部分区域的实时形变监测覆盖。针对西南帮局部因地形遮挡形成的监测盲区，设计采用既有 GNSS 地表位移监测系统补充监测，通过多源数据融合确保监测区域无死角。基于现有设备覆盖能力及盲区补测方案，本次设计不再单独为大田湾排土场新增边坡雷达设备。

②裂缝监测点

露天采场边坡坡顶覆盖层厚度较大、岩体完整性完整度等级，虽历史监测数据显示无显著变形开裂记录，但为建立完备的边坡表面裂隙发育监测体系，本次设计在既有监测网络基础上补充裂缝监测。布点遵循“重点区域加密、潜在隐患点覆盖”的原则，结合开采揭露的节理裂隙发育情况动态布置。拟在边坡顶部第四系覆盖层与基岩接触面、断层上盘影响带等易产生张拉裂隙区域，预设 4 套裂缝位移计作为备用监测单元，采用埋入式安装方式固定于裂缝两侧基岩，实现对裂缝开合度、扩展速率的实时监

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

测。

③内部位移监测点

针对露天采场高陡边坡的深部变形监测需求，本次设计选取具有地质代表性的 I 区 A-A' 剖面、II 区 E-E' 剖面作为重点监测区域。根据“关键剖面重点监测”的原则，结合边坡工程地质勘察报告及现场可施工条件，按照边坡靠帮时序分期实施布设：

I 区 A-A' 剖面：在边坡走向中部及两侧潜在滑移带区域，布置 3 个内部位移监测孔；II 区 E-E' 剖面：布置 6 个内部位移监测孔。共布置 27 个内部位移监测点，设计深度 150-300m，传感器每隔 40-50m 一个。

1) 前期工程在 I 区 A-A' 剖面 and II 区 E-E' 剖面上，各设置三个监测点位，共实施 6 个内部位移监测孔孔深 1100m。每孔布设 4 个传感器。

2) 后期工程在 I 区 A-A' 剖面上再增加实施 3 个内部位移监测孔，孔深 500m。每孔布设 4 个传感器。

表 4.8-2 内部位移监测点布置表

序号	监测分期	监测孔编号	孔深度 (m)	传感器数量	备注
1	前期	IDA1	200	4	成孔直径≥110mm
2		IDA2	150	4	
3		IDA3	150	4	
4		IDE1	300	4	
5		IDE2	150	4	
6		IDE3	150	4	
7	后期	IDE4	200	4	
8		IDE5	150	4	
9		IDE6	150	4	
合计 (m)			1600	36	

④采动应力监测点

依据地质构造、应力集中区或历史灾害风险相关，结合边坡稳定性分析，确定选取典型地质剖面：I 区 A-A' 剖面 and II 区 E-E' 剖面，两区域各布置 3 个监测点，共 6 个监测点。为达到内部应力监测需求，可覆盖边坡潜在滑动面及应力集中带，钻孔深度设计为 100-150m。

①前期工程在 I 区 A-A' 剖面上实施 3 个监测点，钻孔深度 100-150m；

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

在Ⅱ区 E-E' 剖面上实施 1 个监测点，钻孔深度 150m。

②后期工程随着露天采场的延伸，在Ⅱ区 E-E' 剖面上补充实施 2 个监测点，钻孔深度 100-150m。

表 4.8-3 采动应力监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	孔深度（m）	备注
1	前期	MISA1	150	成孔直径 130mm
2		MISA2	150	成孔直径 130mm
3		MISA3	100	成孔直径 130mm
4		MISE1	150	成孔直径 130mm
5	后期	MISE2	150	成孔直径 130mm
6		MISE3	100	成孔直径 130mm
合计（m）			800	

⑤爆破震动监测点

本次共新增 4 处爆破振动监测点，具体见表 4.8-4。

①前期工程：现状未靠固定帮边坡采用阶梯式动态监测方案：每级平台开挖完成后，现有监测点整体下移至下一平台循环使用。为保障全周期监测连续性，需在初始阶段增设 4 处临时监测点。

②后期工程：随着边坡推进至固定帮，将 4 处监测点实施迁移调整，将其重新布设于新暴露的边坡区域。

表 4.8-4 爆破震动监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	备注
1	前期	VB1	新增
2		VB2	新增
3		VB3	新增
4		VB4	新增
5	后期	VB1	VB1 搬迁
6		VB2	VB2 搬迁
7		VB3	VB3 搬迁
8		VB4	VB4 搬迁

⑥渗透压力监测点

全区共部署 6 处渗压监测点（详见表 4.8-5），采用钻孔复用实现渗压与地下水位联合观测。所有渗透压力监测孔均依托地下水位观测钻孔布设，通过同孔布设方式同步获取两类参数数据。

共布置 6 个渗透压力监测点，均利用地下水位钻孔，具体信息见表 4.8-5。渗透压力监测点与地下水位监测点重合，利用同一个钻孔。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

前期工程：重点监控关键剖面渗流场变化实施 4 个监测点。

后期工程：补充 2 处加密监测点。

表 4.8-5 渗透压力监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	孔深度（m）
1	前期	SPB1	/
2		SPB2	/
3		SPB3	/
4		SPE1	/
5	后期	SPE2	/
6		SPE3	/
合计（m）			

地下水位监测点

表 4.8-6 地下水位监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	孔深度（m）	备注
1	前期	UWB1	250	成孔直径≥110mm，地下水测线剖面
2		UWB2	200	成孔直径≥110mm，地下水测线剖面
3		UWB3	100	成孔直径≥110mm，地下水测线剖面
4		UWE1	/	成孔直径≥110mm
5		UWD1	200	成孔直径≥110mm
6		UWC1	200	成孔直径≥110mm
7	后期	UWE2	/	成孔直径≥110mm
8		UWD2	150	成孔直径≥110mm
9		UWC2	150	成孔直径≥110mm
10		UW1	60	成孔直径≥110mm，露天坑底
11				
12				
合计（m）			1310	

⑦雨量监测

目前矿山已有 1 处雨量监测点，位于修理厂附近，本次设计在 1840m 平台新增 1 处雨量监测点。点位布置如表 4.8-7 所示。

表 4.8-7 雨量监测点布置表

监测分期	位置	监测点编号 (点)
前期	1840m 平台出入口	RM1

⑧视频监控

视频监控采用能够在夜间、阴雨天等恶劣天气情况下获取清晰流畅的视频影像和照片，从而监测边坡及周边山体发展及变形，使用高清摄像头，单台摄像头覆盖半径不超过 2000 米。视频被监控布设点见表 4.8-8。

表 4.8-8 视频监控监测点布置表

监测分期	分区	监测点编号 (点)
前期	VS1	碑石湾排土场南侧新增

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

	VS2	1840m 平台出入口
	VS3	露天境界西北帮顶部
合计（个）		3

二、大田湾排土场边坡监测点位设置

本次设计根据《岩土工程监测规范》（YS/T5229-2019），大田湾排土场设计等级为一等，故排土场监测等级为二等。因此大田湾排土场监测等级由三级监测等级调整至二级监测等级。具体监测点布置如下：

1、表面位移监测

(1)GNSS 监测基站

本次设计设置 3 个 GNSS 监测基站，分别为 JZ01GNSS 监测基站，JZ02GNSS 监测基站和 JZ03GNSS 监测基站。

(2)监测线布设

在排土场共布置 3 条 GNSS 监测纵剖面，分别为 F-F'，G-G' 和 H-H'。

(3)监测点（单元）布设

(1)GNSS 位移监测点

为补充两个边坡雷达监测盲区，本次监测设计共布置了 12 处 GNSS 地表位移监测点（基站 3 个，监测点 9 个）。

①前期工程：主要布设 3 个 GNSS 监测基站。

JZ01GNSS 监测基站布置于排土场西侧长冲梁子 1790 高程处；JZ02GNSS 监测基站布置于排土场东南侧大田梁子 1880 高程处；JZ03GNSS 监测基站布置于排土场南侧排土场南侧 2015m 平台；

②后期工程：随着大田湾排土场终了境界的形成，增设 9 个 GNSS 地表位移监测点。

表 4.8-9 表面位移监测点布置表

监测分期	分区	监测点编号（点）
前期	JZ01	长冲梁子 1790 高程
	JZ02	大田梁子 1880 高程
	JZ03	排土场南侧 2015m 平台
后期	CZ-F1	F-F' 剖面
	CZ-F2	F-F' 剖面

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

	CZ-G1	G-G' 剖面
	CZ-G2	G-G' 剖面
	CZ-G3	G-G' 剖面
	CZ-G4	G-G' 剖面
	CZ-G5	G-G' 剖面
	CZ-H1	H-H' 剖面
	CZ-H2	H-H' 剖面
合计（个）		共 9 个点位

2、内部位移监测点

根据矿山边坡工程地质勘察，选取了典型的 TC1 剖面（西帮）、TC5 剖面（北帮）、TC6 剖面（东北帮）、TC7 剖面（东帮）进行布置布点。

后期工程（终了状态）：实施 5 个监测孔，孔深 600m。

表 4.8-10 内部位移监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	孔深度（m）	传感器数量	备注
1	后期	IDTC1	100	3	成孔直径 110mm
2		IDTC5A	150	3	成孔直径 110mm
3		IDTC5B	50	3	成孔直径 110mm
4		IDTC6	150	3	成孔直径 110mm
5		IDTC7	150	3	成孔直径 110mm
合计（m）			600	15	成孔直径 110mm

(3)地下水位监测点

布点原则：地下水位监测点应根据地质情况、边坡潜在滑动面位置和渗流长特征确定，选取典型纵断面进行监测。根据矿山边坡工程地质勘察，拟定在 4 处典型剖面处布置地下水位监测，并与内部位移共用一处钻孔。

共布置 5 处地下水位监测点。

后期工程（终了状态）：实施 5 个监测点。

表 4.8-11 地下水位监测点监测点布置表

序号	监测分期	监测点编号	孔深度（m）	备注
1	后期	UWBTC1	/	成孔直径 110mm
2		UWBTC5A	/	成孔直径 110mm
3		UWBTC5B	/	成孔直径 110mm
4		UWBTC6	/	成孔直径 110mm
5		UWBTC7	/	成孔直径 110mm
合计（m）			/	

4.9 供电系统变更

4.9.1 原设计概况

1、排水泵附近已建成有破碎 10kV 高压室。该高压室由 35kV 变电站馈出的 2 回 10kV 破碎专线柜供电。拟从破碎 10kV 高压室的 I, II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源, 10kV 架空线路直接给 10kV 排水泵电机供电, 线路规格为 LGJ-3*35, 线路长度约 0.8km, 压降小于 3%。线路首尾两端均设置氧化锌避雷器进行雷电过电压保护。

根据供电系统现状及新增用电设备的负荷等级和容量, 设计排水泵配电电压为: 10kV

2、供电负荷计算

按设备最大负荷计算结果如下:

装机容量: 1350kW

工作容量: 900kW

计算有功功率: 765.0kW

计算无功功率: 573.75kVar (静态补偿 400kVar)

视在功率: 955.80kVA

功率因数: 0.85

年总耗电量: 3213000kWh/a。

经计算, 矿山 35kV 变电站配有 2 台 1.6 万 kVA 变压器, 装机总容量 3.2 万 kVA, 其中一车间富余容量为 1.7 万 kVA, 完全满足排水泵用电需求。。

4.9.2 设计变更原因

根据生产需求, 本次变更设计矿山排水系统发生变化。根据变更后的排水系统, 完善矿山供配电系统。

4.9.3 变更后供电系统

本次变更供电系统主要是针对露天排水系统的变更。

1、根据规范要求, 采场排水原设计一级泵站 (ZLQK570-400-275 型 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=280\text{m}$, $N=450\text{kW}$) 变更为三级串联泵站 (D400-40 $\times$ 3 型

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

$Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=100\text{m}$, $N=185\text{kW}$ ）。排水泵电机功率 185kW, 电压为 380V, 装机功率为 1665kW, 有功功率为 1415.25kW, 无功功率为 274.22kVar (无功补偿-500kVar), 视在功率: 1441.57kVA, 功率因数 $\cos\phi$ 按 0.85 考虑, 需求变压器容量 1537.51kVA。

2、为解决矿山排水用电需求, 现将原设计排水泵用电由破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源, 10kV 架空线路直接给 10kV 排水泵电机供电, 线路规格为 LGJ-3*35。变更为从破碎 10kV 高压室的 I、II 段母线分别引出 1 路 10kV 电源至 1690 平台箱式变电站并埋地敷设, 电缆规格为 YJV8.7/10kV3*70mm², 为 2 台箱式变电站及 1 台户外变压器供电。箱式变电站型号: SCB14-1250kVA、SCB14-1000kVA、S11-2500/10-2500kVA 各一台, 变压器采取中性点直接接地, 箱式变电站采用覆铝锌板全封闭, 周围使用栏杆进行防护。箱式变电站、户外变压器低压 380V 出线分别为排水泵供电, 保证供电系统一用一备, 开关柜选用德力西品牌 CDM3-800R/3300, 低压进线柜供电电缆经控制器后敷设至一、二、三级泵电机, 排水泵电机控制方式采取变频器控制, 启停方式采取远程/就地方式, 就地为现场启、停, 远程为矿山调度室启、停, 电机采用线缆接地, 与箱式变电站接地共用, 电缆规格型号为 YJLV22-0.6/1kV 3*300+1*150, 一、二、三级排水泵, 箱式变电站均配置照明。

矿山 35kV 变电站配有 2 台 1.6 万 kVA 变压器, 装机总容量 3.2 万 kVA, 其中一车间富余容量为 1.5 万 kVA, 完全满足采场用电需求。

4.10 钢筋石笼坝变更

4.10.1 原设计概况

为了避免受土过程中对下游设施的安全影响, 在坝体下游沟谷 (滚石安全防护距离外 15m) 修建了 1#钢筋石笼拦渣坝, 将疏松泥石和滚石全部拦入坝内, 只许水流通过; 同时为 1880m、1910m 受土水平坡面滚石威胁采

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

场作业安全，在要求矿山对相应区域按不大于 30° 的坡面角整理外，还需在 1880m、1910m 受土水平坡脚处设置 2#、3#钢筋石笼坝进行护坡。平面布置见下图 4.10-1。

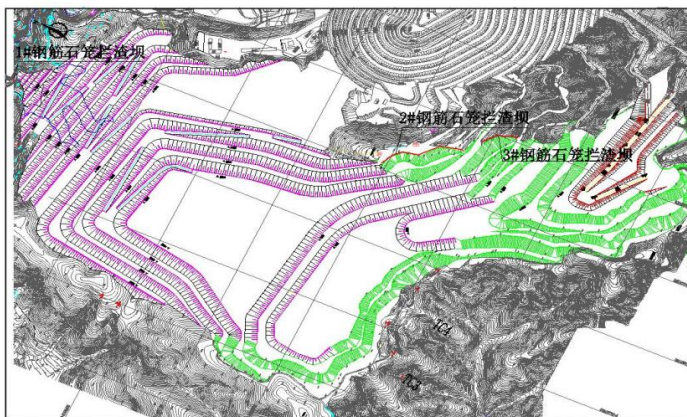


图 4.10-1 原钢筋石笼坝平面布置图

石笼坝采用单个钢筋石笼组合而成，单个石笼高均为 1m，长均为 4.0m，仅宽度不同为 1~4m，钢筋网度为 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ，采用采用 50~300mm 块度抗风化硬岩进行装填；钢筋石笼坝按 4m 一段，每段 4 层，每层高 1m，总高 4m，其中基础埋深 1m，地面以上 3m，钢筋石笼坝靠土场一侧坝面直立，外侧坝面按 1:1 收缩放坡，其单段石笼坝结构断面详见图 4.10-2。

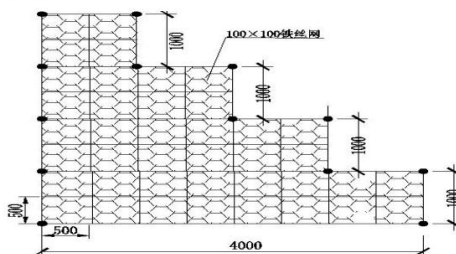


图 4.10-2 原钢筋石笼坝结构图

钢筋石笼坝主体采用钢筋连接，其中纵横筋采用 $\Phi 18$ ，纵横加强筋采用 $\Phi 14$ 钢筋，间距均为 500mm，搭接长度不小于 50mm；石笼内钢丝网采用 $\Phi 2$ ， $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 网度的铁丝网片和 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 网度的铁丝网；石笼内采用 50~

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

450mm 碎石、块石分层堆砌, 石笼间以铁丝捆绑连接。

4.10.2 设计变更原因

三个钢筋石笼坝按原《安全设施设计》进行施工, 根据现状地形条件和实际需要, 本次设计在不影响原设计钢筋石笼坝的作用下, 对三个钢筋石笼坝的位置及长度进行变更设计。

4.10.3 变更后钢筋石笼坝

本次变更主要根据实际地形调整三个钢筋石笼坝位置和尺寸, 其结构与原设计保持一致。

原 3#钢筋石笼坝布置在 1910m 受土水平坡脚, 原 2#钢筋石笼坝布置在 1880m 受土水平坡脚, 原 1#钢筋石笼坝布置在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离外 15m）。本次变更将 3#钢筋石笼坝布置在 1900m 受土水平坡脚, 2#钢筋石笼坝布置在 1850m 受土水平坡脚, 1#钢筋石笼坝布置在坝体下游沟谷（滚石安全防护距离外 15m）。3#钢筋石笼坝长度由 136m 变更为 65m, 2#钢筋石笼坝长度由 318m 变更为 168m, 1#钢筋石笼坝长度由 16m 变更为 35m。此次变更后三个钢筋石笼坝均与原布置钢筋石笼坝作用不变。其平面布置见图 4.10-3 和总平面布置图, 图号 SJ（B）2022-01。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

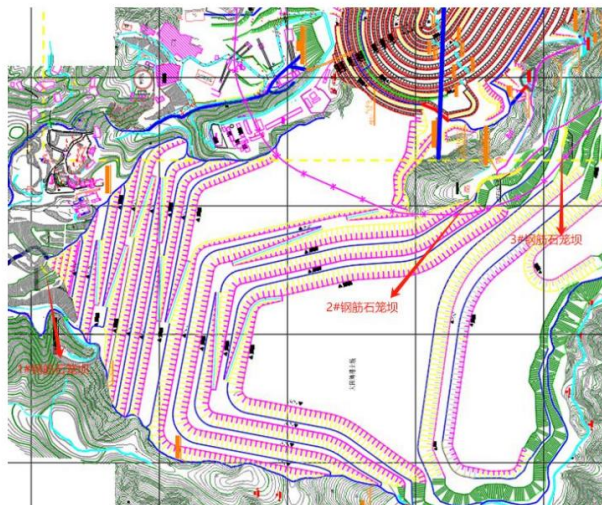


图 4.10-3 变更后钢筋石笼坝平面布置图

4.11 新增原矿堆场和临时配矿场

4.11.1 原设计概况

原设计未设计原矿堆场。

4.11.2 设计原因

原设计未设计原矿堆场面积及位置。根据现场需要，本次变更设计新增 2 个原矿堆场及 1 个临时配矿场。

4.11.3 原矿堆场和临时配矿场

本次设计原矿堆场 2 个和 1 个临时配矿场。

1、一车间东侧 1800m 原矿堆场：占地面积约为 17643 m²；一个 1800m 堆矿平台，1800 平台宽 20~50m，矿堆坡面角 35°，可堆存原矿 224680m³。

2、一车间西侧原矿堆场：占地面积约为 26390m²；两个堆矿平台，1770m 堆矿平台和 1780m 堆矿平台，堆矿台阶高度 10m，1770m 平台宽 15m，坡面角 35°。1770m 堆矿平台可堆存原矿 200120m³，1780m 堆矿平台可堆存 148310m³，一车间西侧原矿堆场共可堆存原矿 348430m³。

3、露天采场内 1690m 临时配矿场：占地面积约 19326m²；设两个配矿

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

平台，1690m 平台和 1675m 平台，1690m 平台宽度大于 25m，1675m 平台宽度大于 10m，配矿场台阶坡面角 36° 。1690m 配矿平台可临时堆存原矿 123075m^3 ，1675m 配矿平台可临时堆存 106275m^3 ，本次设计的临时配矿场可临时堆存 229350m^3 。

4、卸矿车档设置要求

原矿堆场和临时配矿场卸矿点应设置牢固可靠的挡车设施，设计选用 DW105A 型，载重 70t 级汽车轮胎高度为 1.6m，汽车在装、卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于 0.8m（不小于轮胎直径的 $1/2$ ），车挡顶宽不小于 0.4m（不小于轮胎直径的 $1/4$ ），底宽不小于 1.2m（不小于轮胎直径的 $3/4$ ）。结构确保能承受满载矿车的冲击力。车挡设置在卸矿平台边缘，防止车辆滑落。定期检查车挡的稳固性，发现变形、开裂等隐患及时维修。

4.12 深凹露天采场排水系统变更

4.12.1 原设计概况

潘家田铁矿采场 1750m 以下深凹露天开采，考虑露天移动泵排水，在回采某水平前先将下水平的斜沟和段沟准备好，利用开沟坑作为积水坑，该积水坑的容积应满足贮排平衡中的最大贮水量，利用浮桶式潜水泵将采场汇水通过管道抽至 1750m 平台排水沟，再由 1750m 排洪隧洞将洪水排出露天采场。

潜水泵的选择：根据《冶金矿山采矿设计规范》（GB 50830-2013）对露天采场防排水要求，设计选取的潜水泵满足 168 小时（允许淹没 7 天）内将采场 20 年一遇的采场水量全部外排完毕。

潘家田铁矿采场 1750m 以下深凹部分 $P=5\%$ 时，168 小时采场总水量为 131785m^3 ，其中地下涌水量为 154m^3 。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

要求每小时排水量： $Q=131785/168=784.43\text{m}^3$

要求排水扬程： $H=(1750-1510)\times 1.1=264\text{m}$

根据 Q、H 要求，为满足采场排水，设计选用 3 台 ZLQK570-400-275（备用 1 台），性能参数为 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=280\text{m}$, $N=450\text{kW}$ 。

2、排水管道计算

按最大涌水量时计算主排水管道内径：

$$d_p' = \sqrt{\frac{4nQ}{3600\pi V_{ij}}} = \sqrt{\frac{4\times 2\times 400}{3600\times 3.14\times 2.0}} = 0.376 \text{ (m)}$$

管壁厚度的验算：

$$\delta = 0.5d_n \left(\sqrt{\frac{\sigma_s + 0.4P_d}{\sigma_s - 1.3P_d}} - 1 \right) + \alpha_f = 0.5\times 400 \times \left(\sqrt{\frac{80 + 0.4\times 3.1}{80 - 1.3\times 3.1}} - 1 \right) + 3 = 9.82\text{mm}$$

经计算，采场泵站排水管路选用 $\Phi 426\times 10$ 卷焊钢管 3 根，正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修；发生最大涌水时，3 根同时排水；排水管路沿地表敷设，并随采场逐年下降而向下延伸。

4.12.2 设计变更原因

原《安全设施设计》未对矿坑涌水加以充分利用，不符合水资源再利用的理念，同时泵站设置不经济不合理、安全性差，结合规范要求变更。

4.12.3 设计变更内容

根据规范，为解决露天矿山排水需求，现将采场原设计一级泵站（ZLQK570-400-275 型 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=280\text{m}$, $N=450\text{kW}$ ）变更为三级串联泵站（D400-40 $\times$ 3 型 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=100\text{m}$, $N=185\text{kW}$ ）。原设计排水管路选用 $\Phi 426\times 10$ 卷焊钢管 3 根，变更为排水管路选用 273×8 卷焊钢管 3 根（经校核满足排水总量要求）。

一级泵站设置在采场坑底，二级泵站设置在 1600m 平台站，三级泵站设置在 1690m 平台（其中两台设置在火烧坡，另外一台设置在观音堡）。一级泵站出水扬送至二级泵站，二级泵站出水扬至三级泵站（其中一条管线出水泵送至观音堡三级泵站，其余两条管线出水泵送至火烧坡三级泵站），

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

火烧坡三级泵站出水扬送至现有一车间高位水池，观音堡三级泵站出水扬送至 1750m 平台排水沟。火烧坡三级泵站两条出水管在 1750m 平台排水沟处设置一个 DN250 的三通并设置阀门，当高位水池满水后或强暴雨季可通过开启该处阀门向 1750m 平台排水沟排水。

一、二级泵站随着采场向下不断延伸逐步建设，其具体位置矿山可根据现场平台实际靠帮情况进行适当调整，但必须确保排水扬程符合要求。

每级泵站按照三条在 $\Phi 273 \times 8$ 钢橡复合管配置，采用法兰连接，其中二级、三级泵站出水管采用三条 $\Phi 273 \times 8$ 钢橡复合管。一级泵站新建设一条 $\Phi 273 \times 8$ 钢橡复合管。单条管线出水量 $400\text{m}^3/\text{h}$ 时，流速为 2.09m/s 。

正常涌水时，1 根排水，2 根备用检修；发生最大涌水时，3 根同时排水；排水管路沿地表敷设，并随采场逐年下降而向下延伸，满足《金属非金属矿山安全规程》第 5.9.1.10 条的规定。

4.13 山坡露天截排洪设施

4.13.1 原设计概况

1、在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟，将 1930m 平台以上的洪水顺坡面导至 1900m 平台，并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池，再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟将洪水导至 1900m 平台西段处。在 1900m 平台西段处设钢筋混凝土结构跌水井将洪水跌至 1885m 标高，并在 1885m 标高（公路内测）设钢筋混凝土结构连接井，再通过钢筋混凝土结构公路过水箱涵和钢筋混凝土结构 I #跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1850m 标高的 I #沉砂池。从 I #沉砂池通过 25m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和钢筋混凝土结构 II #跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1800m 标高的 II #沉砂池。从 II #沉砂池通过钢筋混凝土结构公路过水箱涵将洪水截排至已建 I #跌水槽。

同时当采场 1750m 水平靠帮后，在 1750m 平台南侧混凝土结构截排洪沟，在 1750m 平台北侧设混凝土结构截排洪沟，最终由 1750m 排洪隧洞排

洪水出采场。

4.13.2 设计变更原因

1900 水平截洪沟末端需修建跌水井、连接井、1#公路过水箱涵、1#跌水槽、2#过公路箱涵、2#跌水槽、3#公路过水箱涵及 2#沉砂池，但部分设施受地形影响，无法按照原设计施工。2#、3#过公路箱涵因已在一期工程中埋设混凝土涵管，二期又需要在原址建设钢筋混凝土的过公路箱涵，存在冲突。此外，矿山部分排洪系统已完成建设，排洪设施断面与设计存在出入，本次设计一并进行变更。

4.13.3 变更后截排洪设施

在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟，将 1930m 平台以上的洪水顺坡面排至 1900m 平台，并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池，再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟将洪水导致 1900m 平台西段处。1900m 平台西段处设 1 号公路过水箱涵、连接井、1#跌水槽将洪水引至 1#沉砂池。1#沉砂池处接 2 号公路过水箱涵、2#跌水槽将洪水引至 2#沉砂池。2#沉砂池处接已建的公路涵管、已建的 1#跌水槽、已建的 1750 平台盖板排洪沟和已建的 1750 平台排洪沟最终将水引至已建排洪隧洞内排出。

同时当采场 1780m 水平靠帮后，在 1780m 平台南侧设混凝土结构截排洪沟，在 1780m 平台截洪沟西侧接已建 1750 平台排洪沟排洪沟，最终沿 1750 平台排洪沟将水排至已建排洪隧洞内排出。当露天境界 1750 平台北侧靠帮后，沿 1750 平台设置截洪沟，1750 平台截洪沟与已建排洪隧洞连接，与 1780 平台截洪沟一并将 1750m 以上汇水排出山坡露天采场。各排洪设施断面尺寸见表排洪设施断面表：

表 4.13-1 排洪设施断面表

序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	备注：长×宽×高
①	1930 平台导水沟	21	1.5	1	原设计 17.89×1.5×1m
②	1900 平台截洪沟	731	1.5	1.8	原设计 903.11×1.5×1.8m
③	1 号公路过水箱涵	14	2	2	原设计 11×2×2m
④	1#跌水槽	152	2	2	原设计 121.52×2×2m
⑤	2 号公路过水箱涵	40	2	2	原设计 35×2×2m

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

⑥	2#跌水槽	191	2	2	原设计 217.79×2×2m
⑦	1750m 总排出段排洪沟	644	2	2	原设计 312×2.5m×3m
⑧	1750m 平台盖板排洪沟	49	2	2	原设计 170×2.5×3m
⑨	排洪隧洞	158	3	3.27	原设计 341×2×3m
⑩	1750 平台排洪沟	987	1.2	1.6	原设计 2510×1×1.2m
⑪	1780 平台排洪沟	1455	1	1.2	

本次变更设计露天采场截洪沟位置基本与原安全设计保持一致，仅1750m 总排出段截洪沟和1750m 平台盖板排洪沟断面缩小，本次设计依旧采用原安全设施设计中的洪峰流量验算截洪沟过水能力：

1750m 总排出段截洪沟和1750m 平台盖板排洪沟汇流区域（P=2%）洪峰流量为31.6708m³/s。

设计截洪沟采用矩形过水断面。采用的计算公式如下：

流量公式： $Q = \omega \cdot V$

流速公式： $V = C\sqrt{R \cdot I}$

曼宁公式： $C = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{6}}$

式中：Q——流量（m³/S）

ω ——过水断面面积（m²）

V——流速（m/s）

R——水力半径（过水断面面积与湿周的比值）（m）

I——水力坡度

C——流速系数（谢才系数）

n——沟壁粗糙系数（据材料而定）

截排洪沟采用混凝土结构，故 n=0.013。

1750 总排出段截洪沟和1750m 平台盖板排洪沟，水沟平均坡纵为3%，沟净断面宽取2m、高取2m（安全超高按0.3m、充水高度按1.7m考虑），则按上式计算其流速和流量如下：

$\omega = 2 \times 1.7 = 3.4 \text{ (m}^2\text{)}$

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

$$R=3.4/(1.7 \times 2+2)=0.6296(\text{m})$$

$$C=(1/0.013) \times 0.6296^{1/6}=71.2149$$

$$V=71.2149 \times (0.6296 \times 0.03)^{1/2}=9.788(\text{m/s})$$

$$Q=\omega \cdot V=3.4 \times 9.788=33.278(\text{m}^3/\text{s})。$$

通过以上计算，1750 总排出段截洪沟和 1750m 平台盖板排洪沟所采用的断面是可行的，且流速可控，能最大限度地排出该区域汇集的洪水。

4.14 排土场截排洪设施

4.14.1 原设计概况

已建 2170~2184m 标高截洪沟、2010~2019m 标高截洪沟运行有效的前提下，在排土场东侧和西侧最终掩埋线处的自然山坡面上分别修建 1 条混凝土结构截洪沟，并在排土场南侧新建 1950m 截洪沟，将 2010~2019m 标高截洪沟汇流引入西侧截洪沟，同时在土场最终受土平台及联络道内侧分别新建平台截洪沟，平台截洪沟将坡面洪水导排至东侧和西侧主截洪沟，再由主截洪沟将洪水排出场区。

对许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置措施按已批复的《四川安宁铁钛股份有限公司许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置及销库方案设计》（俊成建昱工程集团有限公司，2021.05）执行：

①考虑场区上游排土场实际，保留现有初期坝作为排土场拦挡设施，利用现有尾矿库排洪涵洞及隧洞作为初期坝库区范围内排水设施。

②拆除 1#~5#溢洪塔（框架式排水井拆除，保留与涵洞连接处井座）。

③对排土场排土区域外、初期坝以上库区范围内进行覆土绿化。

4.14.2 变更原因

原设计对许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置措施中对 1#~5#溢洪塔全部拆除（框架式排水井拆除，保留与涵洞连接处井座），且在下游新建挡水坝。但目前受现有许家沟尾矿管道的影响，拆除工作无法施工，原设计

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

的排土场排洪系统已不再符合现场实际，此外，对矿山部分排土场排洪系统排洪设施断面进行变更。排洪涵洞及隧洞按《四川安宁铁钛股份有限公司许家沟尾矿库回采后尾矿设施处置及销库方案设计》处置。

4.14.3 变更内容

原安全设施设计中提到排土场东、西侧截洪沟至 1#钢筋石笼坝前沿自然沟排出，受许家沟尾矿库排洪设施暂不能拆除的影响，本次设计采用以下措施：

1、将排土场西侧截洪沟大部分水流从原许家沟尾矿库上游西侧截洪沟排出。

2、排土场东侧下部截洪沟及滤水堆石坝西侧截洪沟将汇水引至原许家沟尾矿 2#溢洪塔位置处沿原尾矿库排洪隧洞排出。因此 2#溢洪塔（井座）、1#溢洪塔（井座）继续利用。

3、排土场东侧上部截洪沟将水引流至 2#沉砂池，沿露天采场 1750 平台排水沟排出。

4、排土场西侧截洪沟（一期）已完成施工，本次利旧加高（主要为 1930m 至 1850m 段截洪沟），由矩形断面变更为梯形断面，底宽 0.8m，顶宽 1.6m，高 1.2m，过水断面为 1.44m²，与原设计过水断面一致，因此不再对截洪沟过水能力进行校核。

各排洪设施断面尺寸见表 4.14-1。

表 4.14-1 排洪设施断面尺寸表

名称	长	宽	高	原设计	
2015m 顶部截洪沟	581	1	1.2	1	1.2
排土场南侧 1950m 平台截洪沟	120	1.1	1	1.1	1
排土场西侧截洪沟	1342	底 0.8，顶 1.6	1.2	1.2	1.2
排土场东侧上部截洪沟	301	1.2	1.2	2	2
排土场东侧下部截洪沟	1118	1	0.9	1	0.9
排土场滤水坝西侧截洪沟	251	0.5	0.5	0.5	0.5

本次变更设计排土场截洪沟位置基本与原安全设计保持一致，仅排土场东侧上部截洪沟断面发生变化，排土场西侧截洪沟断面由矩形变更为梯

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

形（过水断面不变）。本次设计依旧采用原安全设施设计中的洪峰流量验算截洪沟过水能力：

排土场东侧上部截洪沟汇流区域（P=2%）洪峰流量为 $11.328\text{m}^3/\text{s}$ 。

设计截洪沟采用矩形过水断面。采用的计算公式如下：

流量公式： $Q = \omega \cdot V$

流速公式： $V = C\sqrt{R \cdot I}$

曼宁公式： $C = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{6}}$

式中：Q——流量（ m^3/s ）

ω ——过水断面面积（ m^2 ）

V——流速（ m/s ）

R——水力半径（过水断面面积与湿周的比值）（m）

I——水力坡度

C——流速系数（谢才系数）

n——沟壁粗糙系数（据材料而定）

截排洪沟采用混凝土结构，故 $n=0.013$ 。

排土场东侧上部截洪沟，水沟平均坡纵为 0.185，沟净断面宽取 1.2m、高取 1.2m（充水高度按 0.3m 考虑），则按上式计算其流速和流量如下：

$$\omega = 1.2 \times 0.3 = 0.36 (\text{m}^2)$$

$$R = 0.36 / (0.3 \times 2 + 1.2) = 0.2 (\text{m})$$

$$C = (1/0.013) \times 0.2^{1/6} = 58.82$$

$$V = 58.82 \times (0.2 \times 0.185)^{1/2} = 11.31 (\text{m/s})$$

$$Q = \omega \cdot V = 1.2 \times 11.31 = 13.57 (\text{m}^3/\text{s})。$$

通过以上计算，排土场东侧上部截洪沟所采用的断面是可行的，且流速可控，能最大限度地排出该区域汇集的洪水。

4.15 人行钢梯变更

4.15.1 原设计概况

台阶之间连接钢梯，台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。

4.15.2 变更原因

原安全设施设计仅描述台阶之间设置钢梯供人员通行，保证矿山有两个以上安全出口。但未针对人行钢梯的具体设计参数进行说明。本次对人行钢梯的具体参数进行设计，并设计人行钢梯具体布置。

4.15.3 变更内容

1、整体结构

采用双梁框架结构。

2、踏步

踏步采用 45° 钢楼梯，踏步高度 200mm，踏步宽度：260mm，钢梯宽度 600mm。

3、扶手和扶手立柱

高度为 1000mm，扶手通过焊接方式固定在扶手立柱上，焊接部位双面满焊。扶手及扶手立柱采用 $\Phi 45 \times 2$ 。

5、休息平台

设置 2 个中间平台，分别位于大约 80、120 步处，以缓解人员连续攀爬的疲劳感并提供休息和转向空间。

平台尺寸：平台长度 1200mm，宽度 600mm。

6、连接与固定

行人钢梯与台阶连接：钢梯底部通过地预埋件与台阶基础牢固连接，埋入深度不小于 400mm，并采用高强度混凝土浇筑固定。在钢梯顶部与上一台阶的连接处，同样设置可靠的连接装置，如焊接加强板或使用特制的连

接夹具，确保钢梯的稳定性；构件连接方式：梯梁深入台阶内部作为整个人行钢梯的支撑，梯梁与踏步板之间采用连续焊接，保证焊接质量，无气孔、夹渣等缺陷。

7. 楼梯位置

楼梯包含 1735~1720m，1720~1705m，1705~1690m 等位置，全部施工完成共计 11 个楼梯。楼梯位置详见总平面布置图，图号 SJ（B）2022-01。若现场地形钢梯施工困难，亦可采用斜向布置，使钢梯斜靠在边坡上，减小钢梯自身梁承重，提高施工过程的安全性。

8、楼梯及栏杆涂漆及颜色要求

除锈不低于 St2+环氧云铁红底漆 2 遍+丙烯酸聚氨酯面漆厚度不小于 130um（灰色）。

9、安全标识及钢梯维护

在钢梯入口处及每个中间平台处，设置明显的安全标识牌，如“注意安全”“小心滑倒”等，提醒人员遵守安全规定。同时，在钢梯两侧的扶手或栏杆上，每隔 5m 设置夜光标识或反光标识。

定期对钢梯进行安全检查和维护，包括检查踏步板、扶手、栏杆的牢固性，焊缝是否有开裂，螺栓是否松动，以及防腐涂层是否完好等，确保钢梯始终处于安全可靠的状态。

4. 16 坑内道路排水沟变更

4. 16. 1 原设计概况

原安全设施设计中“为防止公路上方坡面汇水冲刷路面，设计沿公路内侧修筑公路排水沟，排水沟采用矩形断面，净宽 600mm，净高 800mm，采用 C25 砼现浇，底厚及侧壁均为 200mm，坡度与公路一致。”

4. 16. 2 变更原因

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

为便于水沟维修，在保证排水能力及安全的前提下，本次将坑内运输道路内侧排水沟变更为毛沟+水泥毯结构。

4.16.3 变更内容

为防止公路上方坡面汇水冲刷路面，本次变更在坑内道路内侧设置毛沟+水泥毯形式的排水沟。毛沟坡度与道路一致，毛沟断面采用梯形，毛沟顶宽 800mm，底宽 400mm，净高 800mm（与原设计过水断面保持不变）。

铺设水泥毯前，清理沟内杂物：清除石块、树根等尖锐物，避免刺穿水泥毯。从毛沟上向下展开，搭接宽度 $\geq 10\text{cm}$ ，水流方向上层压下层。每间隔 1-1.5 米用 U 型钉将水泥毯锚固于沟底及坡面，坡顶预埋深度 $\geq 30\text{cm}$ 。

4.17 场外道路变更

4.17.1 原设计概况

原安全设施设计中“采场已下至 1690m 水平，现有生产水平均形成了完善的场内、外矿岩运输系统；采场上部扩帮部位与土场间新增两条支线，作为采场扩帮进线运输道路，即从大田湾排土场 2015m 受土水平折返堆置 2060m 标高与地形相接修筑至 2050m、2110m 扩帮作业水平，同时对下部采场至土场现有联络道路进行改造；后期随着采场下降进入深凹露天开采，采场至土场外围公路将被切断，设计从采场西侧总出入口 1750m 处接线，在大田湾排土场内留设运输道路至上部水平即可。”

4.17.2 变更原因

原设计通往 2110、2050 的道路和截水沟受地形限制难以实施。

4.17.3 变更内容

本次变更将原设计通往 2110m、2050m 的道路变更 1960m 和 2020m 的道路。1960m 露天采场平台沿 1960m 道路可通往排土场 1950m 平台，2020m 露天采场平台沿 2020m 道路可通往排土场 2015m 平台。路面宽度采用双车道 10.5m。1960m 道路起点标高 1960.00m，终点标高 1980.00m，长 472.60m，

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

平均纵坡 2.12%。2020m 道路起点标高 2020.00m，终点标高 2015.00m，长 401.97m，平均纵坡 1.24%。本次设计道路最大纵坡不超过 8%，满足规范要求。道路平面位置如图 4.17-1，具体位置详见总平面布置图，图号 SJ（B）2022-01。

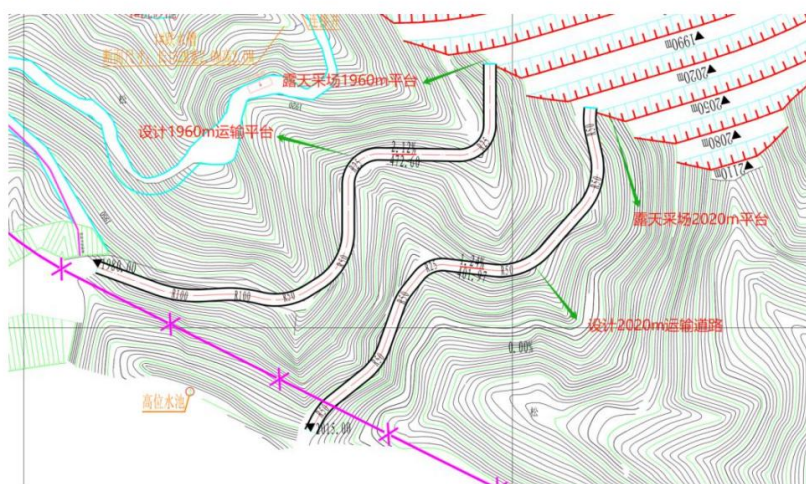


图 4.17-1 外部道路变更位置图

4.18 基建扩帮范围变更

4.18.1 原设计概况

原设计根据矿山开采现状、扩帮范围及矿体赋存条件进行基建范围的划分。矿山基建扩帮总量 5543.78 万 t，其中附采矿石 2.51 万 t。

4.18.2 变更原因

本次变更设计针对铲装和运输设备进行了技术升级。基于此，对原安全设施设计划分的基建范围进行了合理的调整和优化。

4.18.3 变更内容

原安全设施设计中基建扩帮范围为：1840m 台阶以上靠固定帮，1825m、1810m、1765m、1780m、1765m、1750m、1735m、1720m、1705m、1690m、1675m 台阶按顺序推进。本次变更设计调整基建扩帮范围为 1690m 以上全部靠固

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施设计一般性变更

定帮，1690m 以下台阶按顺序推进，矿山基建扩帮总量 7174.73 万 t。本次变更设计所采用的最小工作平台宽度、工作台阶坡面角、平台宽度等边坡参数均按照原安全设施设计执行。基建扩帮范围详见基建终了平面图，图号为 SJ（B）2022-11。

三、施工单位、监理单位资质证明材料及其总结报告

3-1 施工单位营业执照、安全生产许可证及资质证书

(1) 浙江兴安建设集团有限公司





建筑业企业资质证书

(正本)

企业名称: 浙江兴安建设集团有限公司

详细地址: 浙江省温州市苍南县灵溪镇苍南县矿业科技大厦1幢1301-1302-1303室

统一社会信用代码
(或营业执照注册号): 913303267782923720X 法定代表人: 卢立思

注册资本: 20080万元人民币 经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

证书编号: D133053047 有效期: 2028年12月22日

资质类别及等级:
矿山工程施工总承包壹级。

发证机关 

2023年 12月 22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制



全国建筑市场监管公共服务平台查询网址: <http://jzsc.mohurd.gov.cn>

No.DZ 00073055

(2) 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司

统一社会信用代码
91510421078891771Y

营业执照
(副本) 副本编号: 1-1

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司米易分公司 负责人 雷晓军

类型 有限责任公司分公司（非自然人投资或控股的法人独资） 成立日期 2013年09月29日

经营范围 生产乳化炸药(胶状)（生产地址米易县白马铁矿）（凭许可证在有效期内经营），社会公共安全设备及器材销售及技术咨询，安全技术服务；砂石骨料开采、加工、销售业务；机械设备租赁；为公司体系以下业务：（凭许可证在有效期内经营）：爆破作业设计施工、安全评估、安全监理（一级）（凭许可证在有效期内经营）；矿山工程施工。普通货物运输、铁路货物运输（铁路货物运输在批准区域内从事货物运输）、市政公用工程施工总承包；危险货物运输（1类项、3类、5类1项）（危险化学品除外）（凭许可证在有效期内经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

经营场所 米易县湾丘彝族乡五七南路9号

登记机关 四川省市场监督管理局
2024年12月16日

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: <http://www.gsxt.gov.cn> 国家市场监督管理总局监制

MEM

编号 (川)FM安许证字〔2024〕CJ0139号

统一社会信用代码 91510107072422894R

安全生产许可证
(副本)

许可范围 金属非金属矿山采掘施工作业
(露天和地下矿山)

企业名称 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司

主要负责人 卢军

单位地址 成都市武侯区长华路19号3栋31楼3101-3120

经济类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

有效期 2024年10月29日至 2027年10月29日

发证机关 四川省应急管理厅
发证日期 2024年10月29日

此复印件与原件一致
仅限于办理 资质备案
再次复印无效

四川省应急管理厅
行政许可专用章

中华人民共和国应急管理部监制

3-2 施工单位安全生产管理协议

(1) 浙江兴安建设集团有限公司

协议编号:

非煤矿山外包工程安全生产管理协议

工程名称: 安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整）二期工程

发包单位(甲方): 攀枝花安宁矿业有限公司

承包单位(乙方): 浙江兴安建设集团有限公司

签订时间: 2021.12.20

签订地点: 米易县安宁路 80 号

有效期限: 2021.12.20-2025.5.31

国家安全生产监督管理总局印制

填写说明

一、本协议为国家安全监管总局印制的《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》文本格式，非煤矿山外包工程的发包单位和承包单位应当遵照执行。

二、本协议根据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全监管总局令第62号）第八条的规定制定，本协议适用范围和相关用语的含义与该办法相同。

三、本协议由发包单位与承包单位在外包工程开工前并在签订工程承包合同时签订。

四、本协议的签约双方为企业主要负责人，签约时若需要委托代理人的，应当出具委托代理书。

五、本协议所称安全投入，包括《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16号）中规定的安全生产费用，如安全生产检查、隐患治理、安全教育与培训、安全设施及特种设备检测检验、应急救援技术装备的配置及维护保养、现场作业人员安全防护用品的配置与更新、事故逃生和紧急避险设施设备的配置、应急演练等，以及其他与安全生产直接相关的项目。

六、本协议《技术交底记录文件》、《有关人员与设备设施证明文件》两个附件，以及签约双方对本协议未尽事宜需要另行约定补充条款的其他附件，作为协议的补充，与协议具有同等效力。

七、本协议中若存在签约方无需填写的条款，应当在该条款处注明“无”等字样；条款的填写空格不够时，可以另附页说明。

攀枝花安宁矿业有限公司（以下简称甲方）已将安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整）二期工程（以下简称工程）承包给浙江兴安建设集团有限公司（以下简称乙方）施工。

为了加强对工程的安全生产管理，明确安全生产责任，防止和减少施工作业中的生产安全事故，按照《安全生产法》、《矿山安全法》及其他有关法律、法规、规章的有关规定，并依据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全监管总局令第62号，以下简称《办法》）的要求，甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就工程安全生产管理事项协商一致，订立本协议。

第一条 工程概况

（一）工程名称：安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整）二期工程。

（二）工程地点与范围：攀枝花市米易县撒莲镇甲方采矿车间。

（三）工程承包主要内容：1750 排洪隧洞、新建排土场西侧截洪沟、防落石网等所有安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整）二期工程。

（四）工程工期自2021年12月20日至2025年5月31日。

第二条 承诺

（一）甲方承诺。

1. 严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。
2. 严格遵守工程设计，不违章指挥或者强令乙方及其从业人员冒险作业。
3. 严格遵守甲乙双方签订的本协议。
4. 对工程安全生产负主体责任。

（二）乙方承诺。

1. 严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。
2. 严格遵守工程设计，按工程设计、工程施工方案组织施工。
3. 严格遵守甲乙双方签订的本协议。
4. 保证提供给甲方的非煤矿山安全生产许可证、施工资质证书、从业人员信息等相关资料真实可靠，并对因上述资料不真实可靠造成的后果负法律责任。
5. 对工程施工现场的安全生产负责。

6. 发生事故后，乙方未及时开展应急救援工作的；

7. 乙方不履行协议义务或者未按协议约定履行义务的其他情况。

第十条 补充条款

甲乙双方在遵守有关法律、法规、规章和标准的前提下，结合工程施工实际，经协商一致后，可对以上条款内容进行补充但不得相悖，补充条款与本协议其他条款具有同等法律效力。

第十一条 协议生效

本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效，其时效与双方所签订工程承包合同相同。本协议一式四份，由甲方、乙方各持两份。

甲方(盖章):



住 所:

企业主要负责人(签字):

或者委托代理人(签字):

联系电话:

2021 年 12 月 20 日

乙方(盖章):



住 所:

企业主要负责人(签字):

或者委托代理人(签字):

联系电话:

2021 年 12 月 20 日



(2) 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司



甲方协议编号: ANSCKJ202004-026CA

乙方协议编号: SCBP-CB-2020-021

非煤矿山外包工程安全生产管理协议

工程名称: 潘家田铁矿爆破一体化服务

发包单位(甲方): 四川安宁铁钛股份有限公司

承包单位(乙方): 葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司米易分公司

签订时间:

签订地点: 攀枝花市米易县

有效期限: 与合同期限同步

国家安全生产监督管理局印制

第 1 页, 共 6 页



四川安宁铁钛股份有限公司（以下简称甲方）已将除钻孔外的所有甲方潘家田铁矿露天开采所需爆破工程（以下简称工程）承包给葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司（以下简称乙方）施工。

为了加强对工程的安全生产管理，明确安全生产责任，防止和减少施工作业中的生产安全事故，按照《安全生产法》、《矿山安全法》及其他有关法律、法规、规章的有关规定，并依据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安监总局令第62号，以下简称《办法》）的要求，甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就工程安全生产管理事项协商一致，订立本协议。

第一条 工程概况

(一)工程名称：潘家田铁矿爆破一体化服务。

(二)工程地点与范围：潘家田矿山采场。

(三)工程承包主要内容：潘家田铁矿露天开采爆破施工。

(四)工程工期自2020年2月1日至2020年12月31日。

第二条 承诺

(一)甲方承诺

- 1.严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。
- 2.严格遵守工程设计，不违章指挥或者强令乙方及其从业人员冒险作业。
- 3.严格遵守甲乙双方签订的本协议。
- 4.对工程安全生产负主体责任。

(二)乙方承诺

- 1.严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。
- 2.严格遵守工程设计，按工程设计、工程施工方案组织施工。
- 3.严格遵守甲乙双方签订的本协议。
- 4.保证提供给甲方的行业安全生产许可证、施工资质证书、从业人员信息等相关资料真实可靠，并对因上述资料不真实可靠造成的后果负法律责任。
- 5.对工程施工现场的安全生产负责。

第三条 安全投入和资金保障

(一)甲方职责

- 1.甲方是工程安全投入的责任主体，负责完善和改进工程安全生产条件的资金保障，并按合同要求定期支付，保障施工作业所需的安全投入。
- 2.甲方负责支付给乙方的工程款或者工程单价中含有的安全生产费用，其内容包括：隐患排查治理、安全防护用品支出、安全教育培训支出、安全设施及特种设备检测支出项目，甲方应当明确其金额或者比例为：合同价款2.5%，并监督乙方将各项安全投入落实到位。
- 3.本协议未明确的安全投入，但依据相关法律、法规、规章和标准要求必须投入的，或因地质条件、作业环境等变化产生的安全生产费用，需要由乙方完成投入的，其费用由甲方另行支付给乙方（乙方原因造成的除外）。



3. 甲方不能保证与外包工程有关的生产系统安全设施正常运行的；
4. 甲方违反工程设计安排乙方施工作业；
5. 甲方未按照合同或者协议约定支付应当由甲方承担的工程安全生产费用的；
6. 发生事故后，甲方未及时组织开展应急救援工作的；

(三) 乙方违约责任：

当发生下列情况之一的，乙方承担违约责任，依法赔偿给甲方造成的损失；因违约造成生产安全事故的，按照相关法律、法规、规章的规定，乙方依法承担相应责任：

1. 乙方未按照合同或者协议约定将甲方提供的安全生产费用落实到位、专款专用的；
2. 乙方不能保证与承揽工程规模相匹配的施工资质、技术人员、特种作业人员和设备设施的；

3. 乙方有关资质、证照已过期的，或者安排证件已过期的各类应持证人员上岗作业的；

4. 乙方人员违章指挥或者违章作业的；

5. 乙方现场安全管理不到位的；

6. 发生事故后，乙方未及时开展应急救援工作的；

第十条 补充条款

1. 对乙方存在以下情形，甲方有权提请公司将其纳入安全管理黑名单管理：a. 发生一次两人及以上死亡事故；b. 发生一次10人及以上群伤事故；c. 连续两年发生死亡事故。对纳入公司安全管理黑名单企业有权实施3个月退出、2年禁入的公司规定。

2. 对乙方有下列情形的，甲方有权责令乙方停产：a. 破坏、影响甲方正常安全生产，甲方限期乙方整改，乙方置之不理或推委扯皮的；b. 严重影响甲方安全，可能导致发生事故的。

3. 乙方在施工过程中因违反相关法律、法规、规章的规定或未达到约定的技术标准、进度和产量等导致甲方对乙方有关处罚和合同价款的扣款或暂扣，均不包含2.5%的安全生产费用，不影响乙方在施工过程中安全生产费用的计提、列支和投入。

4. 甲乙双方在遵守有关法律、法规、规章和标准的前提下，结合工程施工实际，经协商一致后，可对以上条款内容进行补充但不得相悖，补充条款（附件1、2、3）与本协议其他条款具有同等法律效力。

第十一条 协议生效

本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效，其时效与双方所签订工程承包合同相同。本协议一式贰份，由甲方、乙方各持一份。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

住 所：

住 所：

企业主要负责人（签字）：

企业主要负责人（签字）：

或者委托代理人（签字）：

或者委托代理人（签字）：

联系电话：

联系电话：

2020年5月14日

2020年5月14日

3-3 施工总结报告

安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整） 二期工程

施 工 总 结 报 告

编制单位：浙江兴安建设集团有限公司

编制时间：2025 年 1 月 20 日

目录

一、企业简介	1
二、工程概况	1
三、设计概况	2
（一）开采范围及开采境界	2
（二）开拓运输系统	4
1、开拓方式选择	4
2、开拓系统布置	4
3、矿山运输道路技术参数	4
4、运输路线	5
（三）基建工程和基建期	5
1、基建工程主要内容	5
2、基建工程及基建期	6
四、工程建设情况	6
（一）露天采场工程	6
（二）排土场工程	12
（三）隐蔽工程施工情况	16
五、工期、质量、安全情况	17
（一）工期	17
（二）质量	17
（三）安全	18
六、工程建设总结	18
（一）领导重视，组织机构健全	19
（二）合理选择施工队伍	19
（三）建立健全工程实施管理规章制度，并将制度贯彻到工作之中	19
（四）认真抓了工程实施过程中的质量监督管理工作	19
（五）认真抓了工程建设中的安全管理工作	20

前 言

由攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司设计、攀枝花安宁矿业有限公司建设施工的安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程,自2021年12月开工建设以来,得到各级领导及主管部门的大力支持和热情帮助,在业主、设计、监理、施工等单位的共同配合和努力下,相互协作支持,克服了施工中的重重困难,在2025年1月20日全面完成了潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程,为安宁股份持续稳定生产打下了良好的基础,下面把潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总结作如下汇报。

一、企业简介

安宁股份位于四川省攀枝花市米易县垭口镇,始建于1994年,注册资金1.06亿元,现有员工1000余人,其中各类专业技术人员300余人。安宁股份是一家钒钛资源综合利用、以先进技术对多金属伴生矿进行采选的循环经济企业,主要产品为钒钛铁精矿、钛精矿,同时为国家首批矿产资源综合利用示范基地企业、国家级绿色矿山试点企业、四川省循环经济示范企业。于2020年4月17日在深交所中小板上市,证券代码:002978,是攀枝花市第一家在国内主板上市的民营企业。

二、工程概况

潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程设计是在潘家田铁矿一期工程设计露天开采境界基础上实施上盘苗子岭及大田湾区域扩帮,以延伸露天底回收挂帮矿石及部分深部资源来延长矿山露天开采服务年限,目前潘家田铁矿经过一期工程建设,采场已具备安全生产条件,

基底清理到位，浮土、松土清除到揭露出强风化 辉长岩作为持力层，无杂物，基底标高、基底轮廓尺寸符合设计要求，槽底土质基本与地质勘察报告相符，清槽工作到位，无地下水，严格按照工序施工，各部位影像资料完善。

滤水堆石坝、排渗盲沟堆筑方面，严格按照施工方案及技术标准执行，层层把关，回填料块度、硬度符合标准及技术要求，分层高度、夯实方法、密实度符合，施工工艺流程 正规，影像资料完善。

钢筋工程方面：严格按照施工方案及技术标准执行，工艺流程严格管控，有完善的材料出厂合格证及实验报告等质保资料，影像资料完善。

混凝土工程方面，严格按照施工方案及技术标准执行，工艺流程严格管控，有完善的材料出厂合格证及实验报告等质保资料，影像资料完善。

五、工期、质量、安全情况

（一）工期

安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程，自 2021 年 12 月 25 日开工以来，在保证质量和施工安全的情况下，克服重重困难，所有工程在 2025 年 1 月 20 日全部竣工。

（二）质量

施工耗材及标准严格按照技术标准执行，严格管控施工材料准入；每日对施工现场工程质量进行监管，发现一处， 处理一处，立即整改；施工工艺流程全流程管控，杜绝违反工艺流程作业；工程完工后

经过监理单位和业主单位的初步验收，各单项工程均达到设计要求和标准，质量合格。

（三）安全

认真贯彻执行党和国家、上级主管部门的安全方针、政策，严格执行《矿山安全条例》、《建材矿山安全条例》、《水泥原材料矿山管理规程》等有关施工规范和安全技术规则，对施工人员进行岗前安全教育培训，树立安全第一，预防为主的思想。

建立健全的安全保证体系，全员参加，使安全工作制度化的、经常化，贯穿施工全过程，抓好“五同时”和“三级教育”工作。进行定期和不定期的安全检查，及时发现和解决不安全隐患，杜绝违章作业和违章指挥，对重点区域场所，设置警示牌。

加强各种机械设备的管理，对工程机械和车辆经常进行检查维修，对驾驶人员加强安全意识教育，严禁违章行驶，杜绝交通事故。

施工过程中，每日对施工现场进行现场观察，详细掌握施工现场边坡情况，发现危岩活石，立即处理，保证施工现场作业环境安全。

施工过程中充分突出“不安全不生产”的方针，时时刻刻抓安全，实行安全工作全员制，在施工过程中严格管控现场，整个施工过程中未出现任何安全事故，完成了项目的安全生产目标。

六、工程建设总结

安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程经过安宁矿业和监理单位以及相关施工队伍的共同努力，保质保量的完成了工程要求和目标，现就工程建设经验总结如下：

（一）领导重视，组织机构健全

该工程项目启动前，公司成立了安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程项目组织机构，专门负责整个工程指挥与协调，公司领导经常上现场靠前指挥，定期召开专门会议，为工程建设的顺利进行创造了良好的环境。

（二）合理选择施工队伍

该工程选取的施工队伍全部都是施工经验丰富且极具战斗力的施工队伍，故而在雨水季节繁多的时间段，使该工程能保质保量的完成建设目标。

（三）建立健全工程实施管理规章制度，并将制度贯彻到工作中

针对安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程，我们重点抓了工程管理制度建设与完善工作，将国家工程相关规范与公司具体管理实际相结合，及时建立和完善了《工程项目实施管理办法》等工程管理、工程监理管理制度，进行规范管理，形成了完整的工程实施体系，全方位地规范了工程实施管理程序，制定了工程管理相互制约、相互监督约束的管理制度和流程，对工程项目进度、投资控制创造了更加有利的条件。

（四）认真抓了工程实施过程中的质量监督管理工作

虽然安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程项目多，任务重，但我们始终将工程质量放在非常重要的位置，重点抓好工程的设计、施工质量，在工程质量管理方面，强调施工单位、监理方、主

管部门各自责任到位，以工作质量保证工程质量，有效地防止了工程事故的发生，整个工程质量完全受控。

（五）认真抓了工程建设中的安全管理工作

工程建设安全管理方面，矿山建立了安全领导小组，建立岗位责任制，专职安全人员对各项分项工程全方位监控。对交通运输超速、超车、逆行等行为坚决查处，严厉处罚。对开挖边坡危石及时进行处理，对施工区实行不定期检查，防止用电、用火安全事故的发生，在施工期间内安全工作达到了预期目标，没有重大、特大安全事故发生。

3-4 监理单位营业执照及资质证书

成都市武侯区证照公示系统:<http://z.cdwh.gov.cn>

查询代码: 
11281E6F3

统一社会信用代码

91510000744671536Q

营业执照

(副本)

副本编号: 12-1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称

铁兴建设管理集团有限公司

注册资本 (人民币)

陆仟柒佰万元整

类型

有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期

2002 年 11 月 28 日

法定代表人

代安全

住所

成都市武侯区武兴二路 17 号 13 栋 10 层 3 号

经营范围

许可项目: 建设工程监理; 水运工程监理; 公路工程监理; 水利工程建设项目监理; 文物保护工程监理; 地质灾害治理工程监理; 测绘服务; 建设工程勘察; 建设工程设计; 建设工程质量检测; 房地产开发经营; 建筑劳务分包; 在线数据治理与交易处理业务(经营类电子商务); 地质灾害治理工程勘察; 地质灾害危险性评估; 地质灾害治理工程设计; 地质灾害治理工程施工; 文物保护工程勘察; 建筑智能化系统设计。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目: 工程管理服务; 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外); 工程造价咨询业务; 招投标代理服务; 物业管理; 广告设计、代理; 组织文化艺术交流活动; 会议及展览服务; 机械设备租赁; 建筑材料销售; 人力资源服务(不含职业中介活动、劳务派遣服务); 助残技术服务; 建设工程消防验收现场评定技术服务; 软件开发; 环保咨询服务; 水利相关咨询服务; 社会经济咨询服务; 文物文化数字化推广服务; 砖瓦土砂工程治理; 园林绿化工程施工; 非居住房地产租赁; 教育咨询服务(不含涉许可审批的教育培训活动); 国内货物运输代理; 销售代理。(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)

登记机关

武侯区行政审批局

2024 年 07 月 18 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

国家市场监督管理总局监制

企业名称: 铁兴建设管理集团有限公司

经济性质: 有限责任公司

资质等级: 工程监理综合资质。

可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务

可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。*****

工程监理单位

资质证书

证书编号: E151006197

有效期: 至 2029 年 07 月 24 日

发证机关: 四川省住房和城乡建设厅

2024 年 07 月 24 日

No.EZ 0048455

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称	铁兴建设管理集团有限公司		
详细地址	成都市武侯区武兴二路17号13栋10层3号		
建立时间	2002年11月28日		
注册资本金	6700万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	91510000744671536Q		
经济性质	有限责任公司		
证书编号	E151006197-8/8		
有效期	至2029年07月24日		
法定代表人	代安全	职务	董事
单位负责人	税德志	职务	总经理、企业负责人
技术负责人	税德宏	职称或执业资格	高级工程师
备注:	原企业名称: 四川铁兴建设管理有限公司 曾用名: 四川铁兴建设管理有限公司 原发证日期: 2018年04月23日		

业务范围

工程监理综合资质。
可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务。
可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。*****



2024年07月24日
No.EF0191445

3-5 质量评估报告和监理总结报告

(1) 质量评估报告

安宁矿业潘家田铁矿技改扩能
(调整)二期

工程

JL-A012



监理单位工程质量评估报告

主要内容:

工程概况

工程各参建单位

工程质量验收情况

工程质量事故及其处理情况

竣工资料审查情况

工程质量评估结论

总监理工程师(签字):

项目负责人(签字):

监理单位(盖章): 铁钛建设管理集团有限公司

编制日期: 2025年1月10日

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全监督总站 监制



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

JL-A012



边坡工程、防排水工程、排土场工程、开拓工程、电气工程分部工程质量评估报告

序号	名称	分项、质量文件资料验收情况及评估意见
1	边坡工程	材料合格，试块、试件检测合格。工程按设计及相关规范施工。检验批经检查，主控项目和一般项目均满足质量验收规范要求，质量合格。 总监理工程师（签字）：  2018年1月/日
2	防排水工程	材料进场验收合格，材料经过进场抽查，见证取样送检，复试报告均合格。试块、试件检测合格。工程按设计及相关规范施工。检验批经检查，主控项目和一般项目均满足质量验收规范要求，隐蔽工程在隐蔽前均经监理工程师检查、签认。质量合格。试验项目齐全，满足设计及相关规范要求。经检查，质量合格。 总监理工程师（签字）：  2018年1月/日
3	排土场工程	材料进场验收合格，材料经过进场抽查，见证取样送检，复试报告均合格。试块、试件检测合格。工程按设计及相关规范施工。检验批经检查，主控项目和一般项目均满足质量验收规范要求，隐蔽工程在隐蔽前均经监理工程师检查、签认。质量合格。试验项目齐全，满足设计及相关规范要求。经检查，质量合格。 总监理工程师（签字）：  2018年1月/日
4	开拓工程	工程按设计及相关规范施工。检验批经检查，主控项目和一般项目均满足质量验收规范要求，质量合格。 总监理工程师（签字）：  2018年1月/日
5	电气工程	材料、设备进场验收合格。工程按设计及相关规范施工。检验批经检查，主控项目和一般项目均满足质量验收规范要求，质量合格。 总监理工程师（签字）：  2018年1月/日

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

JL-A012



分部工程质量评估报告

监理抽测情况	符合设计及规范要求。
发现问题及处理结果	无
工程建设过程中执行规范规程标准情况	在施工工程及验收中，严格按照经过审查的设计文件、图纸和规范、标准进行，确保质量符合要求，过程中未进行建筑规模、建筑功能、性质、建筑结构体系和重要结构部位的重大变更。
其它需要说明的问题	无
分部工程质量评估意见	综合以上所述，该分部工程无质量事件发生，符合设计及规范要求，质量合格，同意验收。 监理单位（盖章） 专业监理工程师（签字） 总监理工程师（签字、加盖执业印章）： 2018年11月 日

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

JL-A012



单位工程质量评估意见

单位工程质量 监理工作总结	本工程严格按照规范、标准、法规及设计图纸施工。无重大设计变更，一般修改均经设计签认。在对该工程的质量监督工作中，按有关规定对工程必检项目进行了监督检查。期间未发现其他影响结构安全的质量问题。 无违反工程建设各方责任主体有关质量管理规定的行为。
单位工程质量 评估意见	施工质量符合设计文件及相关规范要求。无影响结构安全的质量问题。 监理单位（盖章）： 专业监理工程师（签字）： 总监理工程师（签字、加盖执业印章）： 2024年1月17日

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制



（2）监理总结

潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程

监理工作总结

监 理 单 位：铁兴建设管理集团有限公司

总监理工程师：王 燕

日 期：2025 年 1 月 30 日



潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程 监理总结报告

受建设单位攀枝花安宁矿业有限公司的委托,我公司对攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程实行工程监理,根据与委托人签定的监理合同,依据相关要求,对工程质量、进度、投资实施监督、管理、控制。

一、工程概况:

该工程位于攀枝花市米易县垭口镇回箐村

该项目主要建设内容为:

1) 滤水堆石坝

滤水堆石坝坝顶标高为 1640m, 坝高 36.58m, 坝顶宽 5m, 坝长 182.33m。坝体上、下游坝 坡坡比为 1:1.75;下游坝坡分别在 1630m、1620m、1610m 标高出设置宽度为 2.0m 的马道。为有效增加排土场的透水性和稳定性,滤水坝后一段沟谷采用透水块石回填,回填标高与滤水堆石 坝坝顶标高齐平。筑坝块石、级配碎石岩性必须为坚硬抗风化的辉长岩、花岗岩、闪长岩等,不得选用具溶蚀性的灰岩等石料。

2) 排洪隧洞

排洪隧洞全长 157.77m, 起点位于采场 1750m 平台, 起点底板标高 1749.0m, 隧洞起点与 1750m 平台排水沟相接, 排洪隧洞采用城门洞型断面形式, 内截面底宽 3.0m, 直墙段高 2.4m, 拱高 0.87m, 支护与衬





为达到监理合同的约定，依据施工合同及有关技术要求，在开工前编制了监理工作的指导性文件：该工程的监理规划，明确了监理目标，指导项目监理机构全面开展工作；针对工程项目中某一专业或某一方面的要求，编制了该工程监理实施细则，跟班作业，具体指导各项监理工作的开展。

（一）、工程质量控制情况：

为了对该工程质量进行有效控制，施工过程中采取了巡视、旁站、平行检验等监理方式；对关键部位，设置质量控制点，严格事前、事中、事后的质量控制措施，切实落实了以下工作制度：

1、施工组织设计审核：

项目监理机构审核了施工单位提交的施工组织设计和各专项施工方案，提出了修改建议。

2、工程材料、半成品质量检验制度：

每批材料、设备进场，要求施工单位进行报验，监理人员核查进场材料的出厂合格证和质量保证资料，并按要求进行见证取样送检，合格后方可使用。

3、隐蔽工程质量验收：

各道工序完成后，要求施工单位进行自检，自检合格后填报工程报验单，监理工程师、建设单位代表进行检查验收，验收合格后及时签认质量资料方可进行下道工序施工。

4、对工程施工过程中存在质量问题的部位，监理签发了 16 份监理工程师通知单，要求施工单位进行整改，施工单位均进行了处理。

5、工地例会制度：针对工程的问题，召开了工地会议，协调、协商解决突出问题，签发了会议记录。

6、每月向建设单位报送监理月报，汇报当月的质量、进度、投资、安全情况；每天均记录监理日记，详实记录施工情况，监理情况均作了具体记录。

7、对关键部位实施了旁站监理，作好旁站监理记录，审核了砼、砂浆配合比。施工时均进行了见证取样，签认了见证取样记录。

通过以上监理工作的认真开展，并坚决实行每道工序不经验收合格，严禁下道工序施工的程序，工程施工未留下质量隐患，满足了设计要求及质量验收规范要求。

（二）、工程进度控制情况：

工程开工时，监理审核了施工单位报送的施工进度计划，施工中检查、督促实际进度与计划进度的落实情况。

（三）、工程投资控制情况：

按合同约定审核工程拨款和工程变更的工程量。在工程竣工后，监理将严格复核、审核工程结算。

本工程严格按照现行规范、标准、法规及已经审查通过的设计图纸施工，无重大设计变更，一般修改均经设计签认。在对工程的质量监督过程中，严格按照相关规定对工程所有项目均进行了监督检查，发现的质量问题均已书面通知施工单位进行了整改，整改后经重新检查验收符合规范及设计要求，未发现影响安全的质量问题。该工程质量符合《工程建设标准强制性条文》相关要求；整体质量评定为合格。



七、结束语

本工程项目的监理工作得到了建设单位的认可,现场监理始终贯彻了“严格监理、热情服务”的宗旨,严格、科学的贯彻、执行建设工程相关的法律法规、标准、规范;严格遵守公正、诚信、科学的工作准则,以此取信于建设单位和施工方,确保了此次监理工作的顺利进行。参建各方相互理解、相互配合、相互支持,是完成监理工作必不可少的外部条件,对此,我们十分感谢建设单位的对我们的信任和支持、感谢施工单位在工作上的配合和理解,使我们此次监理任务的得以顺利完成,对此表示感谢。

总监理工程师: 
2018 年 1 月

3-6 竣工验收资料

(1) 单位工程验收记录

表 D.0.1 单位工程质量验收记录表

单位工程名称		潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程				
施工单位		浙江兴安建设集团有限公司	技术负责人	刘书发	开工日期	2021. 12. 25
项目经理		闫爱忠	项目技术负责人	刘书发	竣工日期	2025. 01. 20
序号	项 目	验 收 记 录			验 收 结 论	
1	分部工程汇总	共 5 分部, 经查 5 分部, 符合标准及设计要求 5 分部			各分部工程数量符合验收标准	
2	质量控制资料检查	共 31 项, 经查 31 项, 符合标准及设计要求 31 项			质量控制资料经核查全部符合规范要求	
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查 10 项, 符合要求 10 项, 共抽查 10 项, 符合要求 10 项, 经返工处理符合要求 0 项			符合要求, 资料齐全	
4	观感质量验收	共抽查 14 项, 符合要求 14 项, 不符合要求 0 项			观感质量验收合格	
5	综合验收结论	已完成设计和合同约定的全部内容, 工程质量符合要求。				
施工单位		监理单位	勘察单位	设计单位	建设单位	
负责人:		负责人:	总监工程师:	负责人:	项目负责人:	
2025 年 1 月 20 日		2025 年 1 月 20 日	2025 年 1 月 20 日	2025 年 1 月 20 日	2025 年 1 月 20 日	

(2) 分部工程验收记录

表 C.0.1 边坡工程 分部工程质量验收记录

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目		单位工程名称	潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程	
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	项目经理	闫爱忠	技术负责人	刘书发
质量部门负责人	刘书发	填表人	郑其敏	日期	
序号	子分部工程名称	分项工程数量	施工单位检查评定	验收意见	
1	采矿边坡	1	检查评定合格	合格	
2	排土场边坡	1	检查评定合格		
3	采矿车间1750平台防落石网	6	检查评定合格		
4	采矿车间边界增设围栏	6	检查评定合格		
5	采矿车间永久道路新建落石网	6	检查评定合格		
6	人行钢梯	10	检查评定合格		
质量控制资料		完整		完整	
安全和功能检验(检查)报告		符合设计及施工规范		合格	
观感质量验收		观感质量符合设计和规范要求,质量评价好		合格	
验收单位	施工单位	项目经理: 闫爱忠 2025年1月6日			
	设计单位	项目负责人: 李得 2025年1月6日			
	监理单位	总监理工程师: 王林 2025年1月6日			
	建设单位	项目专业负责人: 袁静 2025年1月6日			

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

表 C.0.1 防排水工程 分部工程质量验收记录

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目		单位工程名称	潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程	
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	项目经理	闫爱忠	技术负责人	刘书发
质量部门负责人	郑其敏	填表人	郑其敏	日期	
序号	子分部工程名称	分项工程数量	施工单位检查评定	验收意见	
1	西侧下部截洪沟	4	检查评定合格	合格	
2	西侧中部截洪沟	4	检查评定合格		
3	新建西侧中段截洪沟	7	检查评定合格		
4	东侧上部截洪沟	4	检查评定合格		
5	新建排土场东侧下部截洪沟	4	检查评定合格		
6	新建滤水堆石坝截洪沟	4	检查评定合格		
7	新建排土场南侧1950截洪沟	4	检查评定合格		
8	1880坡面沟	4	检查评定合格		
9	1910坡面沟	4	检查评定合格		
10	排洪隧洞	14	检查评定合格		
11	1930平台导水沟	4	检查评定合格		
12	1900平台接水池	5	检查评定合格		
13	1900平台截洪沟	5	检查评定合格		
14	公路箱涵及连接井	5	检查评定合格		
15	1#2#跌水槽	5	检查评定合格		
16	永久道路排水沟	4	检查评定合格		
17	采场1780平台南侧截洪沟	4	检查评定合格		
质量控制资料		完整		完整	
安全和功能检验(检查)报告		符合设计及施工规范		合格	
观感质量验收		观感质量符合设计和规范要求, 质量评价好		合格	
验收单位	施工单位	项目经理: 闫爱忠 2025年1月6日			
	设计单位	项目负责人: 李得 2025年1月6日			
	监理单位	总监理工程师: 王松 2025年1月6日			
	建设单位	项目专业负责人: 袁静 2025年1月6日			

工程名称		安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目		单位工程名称		潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程	
施工单位		浙江兴安建设集团有限公司		项目经理		闫爱忠	
质量部门负责人		郑其敏		填表人		郑其敏	
技术负责人		刘书发		日期			
序号	子分部工程名称	分项工程数量	施工单位检查评定			验收意见	
18	1750北沟截洪沟	4	检查评定合格			合格	
19	1750平台截洪沟	4	检查评定合格				
20	1750平台截洪沟公路箱涵	5	检查评定合格				
21	高位水池	4	检查评定合格				
质量控制资料		完整			完整		
安全和功能检验(检查)报告		符合设计及施工规范			合格		
观感质量验收		观感质量符合设计和规范要求,质量评价好			合格		
验收单位	施工单位	项目经理: 闫爱忠			2025年1月6日		
	设计单位	项目负责人: 李得			2025年1月6日		
	监理单位	总监理工程师: 王松			2025年1月6日		
	建设单位	项目专业负责人: 袁广锁			2025年1月6日		

表 C.0.1 排土场工程 分部工程质量验收记录

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目		单位工程名称	潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程	
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	项目经理	闫爱忠	技术负责人	刘书发
质量部门负责人	郑其敏	填表人	郑其敏	日期	
序号	子分部工程名称	分项工程数量	施工单位检查评定	验收意见	
1	初期坝滤水堆石坝	5	检查评定合格	合格	
2	盲沟	5	检查评定合格		
3	钢筋石笼坝	3	检查评定合格		
质量控制资料		完整		完整	
安全和功能检验(检查)报告		符合设计及施工规范		合格	
观感质量验收		观感质量符合设计和规范要求,质量评价好		合格	
验收单位	施工单位	项目经理: 闫爱忠 2023年5月5日			
	设计单位	项目负责人: 李伟 2023年5月6日			
	监理单位	总监理工程师: 王莉 2023年5月6日			
	建设单位	项目专业负责人: 袁静 2023年5月6日			

表 C.0.1 电气工程 分部工程质量验收记录

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目		单位工程名称	潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程	
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	项目经理	闫爱忠	技术负责人	刘书发
质量部门负责人	郑其敏	填表人	郑其敏	日期	
序号	子分部工程名称	分项工程数量	施工单位检查评定	验收意见	
1	采矿车间新建灯塔：采场北1795、排土场1850灯塔（共2个）；采场1780灯塔（新建3个）；宿舍楼顶新建灯塔（2个）；离心泵（3台）	18	检查评定合格	1/2 1/2	
质量控制资料		完整			
安全和功能检验（检查）报告		符合设计及施工规范			
观感质量验收		观感质量符合设计和规范要求，质量评价好			
验收单位	施工单位	项目经理：闫爱忠 2024年12月30日			
	设计单位	项目负责人：李得 2024年12月30日			
	监理单位	总监理工程师：王书 2024年12月30日			
	建设单位	项目专业负责人：袁静 2024年12月30日			

(3) 抽取碾压检测、混凝土检测报告



四川中继工程管理有限公司
地址：四川省成都市成华区华兴路25号启源兴业
科技园13栋1-3单元
邮编：610052 电话：028-83115701

原位密度检测报告

报告编号：SL-PJTK-YQT-2022090007

检测单位：（盖章）

委托单位	浙江兴安建设集团有限公司									
工程名称	潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程									
监理单位	铁兴建设管理集团有限公司									
检测部位	"滤水堆石坝 EL. 1619-EL. 1620(第20层)"							见证人	廖洪开	
样品来源	现场抽样							委托日期	2022-09-18	
检测类别	委托检测							检测日期	2022-09-18	
检测方法	灌水法							报告日期	2022-11-24	
检测依据	GB/T50123-2019									
判定依据	设计文件									
设计指标										
设计压实度 (%)	—		设计干密度 (g/cm³)	≥2.0		设计相对密度 (Dr)	—		设计孔隙率 (%)	≤20
检测结果										
序号	测点位置	平均含水率 (%)	湿密度 (g/cm³)	颗粒密度 (g/cm³)	最大干密度 (g/cm³)	最小干密度 (g/cm³)	干密度 (g/cm³)	压实度 (%)	相对密度 (Dr)	孔隙率 (%)
1	1	4.7	2.80	3.26	/	/	2.67	/	/	18.3
2	2	4.0	2.75	3.26	/	/	2.64	/	/	19.1
3	3	4.5	2.81	3.26	/	/	2.69	/	/	17.6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水利工程质量检测资质等级										
压实参数试验报告编号	SL-PJTK-YQT-2022050001									
检测结论	根据GB/T50123-2019进行检测,该部位所检干密度和孔隙率均符合设计文件中的相关技术要求。									
主要检测设备及编号	101-2A电热恒温干燥箱 (ZX/YQ-0669) 101-30电子天平 (ZX/YQ-088) 150kgTCS-150电子台秤 (ZX/YQ-169)									
注意事项	1、报告无本公司“资质认定章”、以及“检验检测专用章”无效。 2、本报告未经本公司书面许可不得复制,复制报告未重新加盖本公司“资质认定章”、以及“检验检测专用章”无效。 3、对检测报告若有异议,应于收到报告十五日内向检测单位提出,逾期不予受理。									

批准：王健 校核：张修林 检测：戚司

第1页 共1页



四川中里工程管理有限公司
地址：四川省成都市成华区华兴路28号启源兴业
科技园13栋1-3单元
邮编：610052 电话：028-83115701

原位密度检测报告

报告编号：SL-PJTK-YGT-2022070016

检测单位（盖章）

委托单位	浙江兴安建设集团有限公司									
工程名称	潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程									
监理单位	铁兴建设管理集团有限公司									
检测部位	1#盲沟K0+000-K0+250							见证人	罗洪开	
样品来源	现场抽样							委托日期	2022-07-22	
检测类别	委托检测							检测日期	2022-07-22	
检测方法	灌水法							报告日期	2022-11-24	
检测依据	GB/T50123-2019									
判定依据	设计文件									
设计指标										
设计压实度 (%)	—	设计干密度 (g/cm³)	≥2.0	设计相对密度 (Dr)	—	设计孔隙率 (%)	≤20			
检测结果										
序号	测点位置	平均含水率 (%)	湿密度 (g/cm³)	颗粒密度 (g/cm³)	最大干密度 (g/cm³)	最小干密度 (g/cm³)	干密度 (g/cm³)	压实度 (%)	相对密度 (Dr)	孔隙率 (%)
1	0+075	4.8	2.79	3.26	/	/	2.66	/	/	18.4
2	0+189	5.2	2.78	3.26	/	/	2.64	/	/	19.0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
压实参数试验报告编号：SL-PJTK-YGT-2022050001										
检测结论	根据GB/T50123-2019进行检测，该部位所检干密度和孔隙率均符合设计文件中的相关技术要求。									
主要检测设备	101-2A电热恒温干燥箱 (ZX/YQ-065) 101-2501 30电子天平 (ZX/YQ-088) 150kgTCS-150电子台秤 (ZX/YQ-169)									
注意事项	1、报告无本公司“资质认定章”、以及“检验检测专用章”无效。 2、本报告未经本公司书面许可不得复制，复制报告未重新加盖本公司“资质认定章”、以及“检验检测专用章”无效。 3、对检测报告若有异议，应于收到报告十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。									

批准：

校核：

检测：

第1页 共1页

编号: KY22-03057Z

四川奕华工程质量检测有限公司
攀枝花市仁和区南山循环经济园区橄榄坪园区
电话: 0812-2223999

182301060372

混凝土立方体抗压强度检测报告

第1页 共1页

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目						
委托单位	攀枝花安宁矿业有限公司						
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司				委托编号	YH/2022-02805Z	
生产厂家	——				代表方量	100m ³	
见证单位	铁兴建设管理集团有限公司				委托日期	2022-09-26	
见证人员	罗洪开	见证号码	——		试验日期	2022-09-26	
送样人员	余洪平	委托方式	委托检测		报告日期	2022-09-27	
检测依据	GB/T 50081—2019						
检 测 结 果							
部 位	设计等级	试件规格 (mm) 尺寸换算系数	养护方式 成型日期	累计温度 龄期 (天)	样品号	破坏荷载 (kN)	抗压强度 (MPa) 单块值 代表值
明渠垫层K0+18~K0+36.45	C15	100×100×100 0.95	标准养护 2022-08-29	\	1	205.14	20.5
					2	198.61	19.9
					28	3	215.42
以下空白							
结 论	经检测,该组混凝土试样立方体抗压强度(28d标准养护)代表值达到设计强度的130.7%。						
备 注	\						
声 明	1、本公司不负责抽样,仅对收到的样品负责。 2、检测报告无“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 3、复印检测报告未重新加盖“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 4、报告无检测、校核、审批人签字无效。 5、对报告若有异议,应于收到报告之日起七日内向检测单位提出,逾期视为认可。						

检测: 杨凯

校核: 王

审批: 朱



扫描全能王 创建

(4) 抽取的 1750m 排洪隧洞排洪监测报告

编号: KY22-03371Z

四川安华工程质量检测有限公司
攀枝花市仁和区南山循环经济发展区橄榄坪园区
电话: 0812-2223999

182301060372

混凝土立方体抗压强度检测报告

第1页 共1页

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目						
委托单位	攀枝花安宁矿业有限公司						
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司				委托编号	YH/2022-03127Z	
生产厂家	——				代表方量	100m ³	
见证单位	铁兴建设管理集团有限公司				委托日期	2022-10-24	
见证人员	罗洪开	见证号码	——		试验日期	2022-10-24	
送样人员	余洪平	委托方式	委托检测		报告日期	2022-10-25	
检测依据	GB/T 50081—2019						
检 测 结 果							
部 位	设计等级	试件规格 (mm) 尺寸换算系数	养护方式 成型日期	累计温度 龄期 (天)	样品号	破坏荷载 (kN)	抗压强度 (MPa) 单块值 代表值
二衬混凝土K0+18~K0+38	C30/P8	100×100×100	标准养护 2022-09-26	\	1	411.18	41.1
		2			403.46	40.3	
		28			398.56	39.9	
0.95							38.4
以下空白							
结 论	经检测,该组混凝土试样立方体抗压强度(28d标准养护)代表值达到设计强度的128%。						
备 注	\						
声 明	1、本公司不负责抽样,仅对收到的样品负责。 2、检测报告无“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 3、复印检测报告未重新加盖“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 4、报告无检测、校核、审批人签字无效。 5、对报告若有异议,应于收到报告之日起七日内向检测单位提出,逾期视为认可。						

检测: 杨凯

校核: 王

审批: 朱



扫描全能王 创建

编号: SK22-00962Z

四川奕华工程质量检测有限公司
攀枝花市仁和区南山循环经济发展区橄榄坪园区
电话: 0812-2223999

182301060372

砂浆立方体抗压强度检测报告

第1页 共1页

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目				委托编号	YH/2022-02487Z		
委托单位	攀枝花安宁矿业有限公司				委托方式	委托检测		
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司				委托人员	余洪平		
见证单位	铁兴建设管理集团有限公司				见证人员	罗洪开		
生产厂家	---				委托日期	2022-08-23		
代表数量	100m ³				试验日期	2022-08-23		
检测依据	JGJ/T 70-2009				报告日期	2022-08-23		
检 测 结 果								
部 位	砂浆种类	龄期(天)	设计等级 试件规格(mm)	成型日期 养护方式	承压面积(mm ²)	破坏荷载(kN)	抗压强度	
锚杆注浆K0+0-000~K0+40	水泥砂浆	28	M30 70.7×70.7×70.7	2022-07-26 标准养护	4998.49	120.6	32.6	32.6
					4998.49	114.7	31.0	
					4998.49	126.2	34.1	
以下空白								
检测结论	经检测,该组砂浆试件立方体抗压强度(28d标准养护)代表值达到设计强度的108.7%。							
备 注	---							
声 明	1、本公司不负责抽样,仅对收到的样品负责。 2、检测报告无“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 3、复印检测报告未重新加盖“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 4、报告无检测、校核、审批人签字无效。 5、对报告若有异议,应于收到报告之日起七日内向检测单位提出,逾期视为认可。							

检测:

校核:

审批:



扫描全能王 创建

编号: KS22-00091Z

四川奕华工程质量检测有限公司
攀枝花市仁和区南山循环经济园区
电话: 0812-2223999

混凝土抗渗性能检测报告

182301060372

第1页 共1页

工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程 施工总承包项目			委托编号	YH/2022-03149Z
工程部位	二衬混凝土K0+1-8~K0+18			委托方式	委托检测
委托单位	攀枝花安宁矿业有限公司			委托人	余洪平
见证单位	铁兴建设管理集团有限公司			见证人	罗洪开
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司			成型日期	2022-09-27
强度等级	C30	抗渗等级	P8	委托日期	2022-10-25
试验龄期(天)	29	试验方法	逐级加压法	试验日期	2022-10-26至2022-10-29
养护条件	标准养护	代表批量	100m³	报告日期	2022-10-30
依据标准	GB/T 50082-2009				
检 测 结 果					
停止加压前最大压力(MPa)			停止加压时 试件渗水情况描述		
试件号	试验水压(MPa)	试件渗水情况	混凝土抗渗等级		
1	0.9	端面未出现渗水	P8		
2	0.8	端面出现渗水			
3	0.9	端面未出现渗水			
4	0.9	端面未出现渗水			
5	0.9	端面未出现渗水			
6	0.9	端面出现渗水			
结 论	依据GB/T 50082-2009标准检测, 所检混凝土抗渗性能符合P8抗渗等级要求。				
备 注	——				
声 明	1、本公司不负责抽样, 仅对收到的样品负责。 2、检测报告无“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 3、复印检测报告未重新加盖“检测报告专用章”或检测单位公章无效。 4、报告无检测、校核、审批人签字无效。 5、对报告若有异议, 应于收到报告之日起七日内向检测单位提出, 逾期视为认可。				

检测: 田波

校核: 王

审批: 宋



扫描全能王 创建

(5) 抽取隐蔽工程验收记录

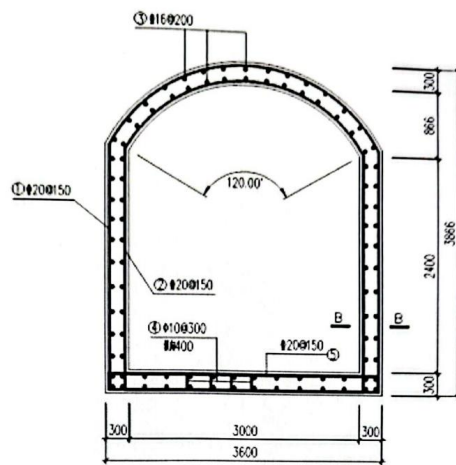
SG-026

建设工程隐蔽检验记录

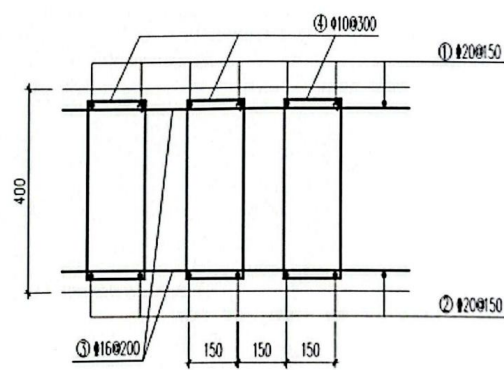
单位（子单位） 工程名称	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能（调整）二期工程施工总承包项目			分部（子分部） 工程名称	排水设施	
分项工程名称	钢筋工程			施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	图号 NO. 07
隐蔽日期	隐蔽部位、内容	单位	数量	检查情况	监理（建设）单位验收记录	
2022年09月14日	排水隧洞二衬钢筋 K0+138~K0+158 段	m	20	符合设计及施工规范要求		
有关测试资料						
名称	测试结果	证、单编号	备注			
HRB400E ϕ 10mm	合格	GL22-00137Z				
HRB400E ϕ 16mm	合格	GL22-00139Z				
HRB400E ϕ 20mm	合格	GL22-00138Z				
附图： 详见附图：						
参加检查人员签字						
施工单位		监理单位		建设单位		
 注册建造师 (技术负责人)：		 监理工程师：		 现场代表：		

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制

53



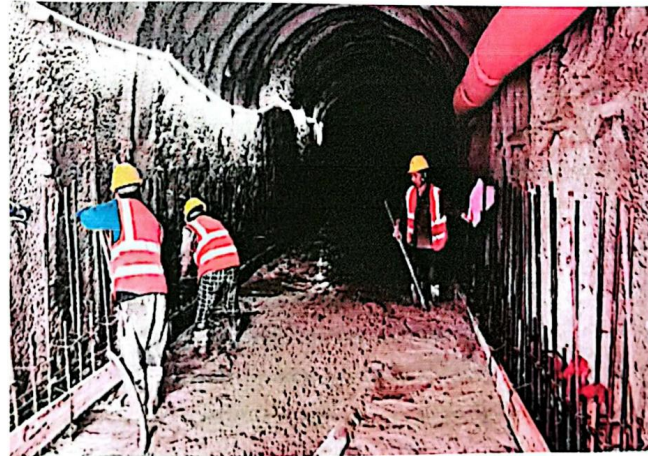
排洪隧洞配筋图



B-B 配筋图

54

SG-026



工程名称：安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目

工程部位：排洪隧洞

照片内容：二衬钢筋 K0+138~K0+158 段

拍摄时间：2022 年 09 月 14 日

监理（使用单位）工程师：罗洪升

照片编号：GJYB20220015、16

拍摄人：郑发旺

施工单位现场施工员：郑发旺

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制

55

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

SG-079



地基验槽记录

施工单位：浙江兴安建设集团有限公司

工程名称及部位	安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整) 二期工程施工总承包项目—采矿车间 1900平台至1840平台公路箱涵及跌水 槽和永久道路排水沟	验收日期	2024年07月08日
基壁土层分布情况及走向(附示意图)			
1#公路箱涵及连接井开挖断面图			
槽底土质、岩层或地基处理后的情况			
基底为强风化岩，需采用C15毛石砼回填			
基坑实际尺寸	长：20.5 m，宽：3.4 m，深：2.9 m，底标高：-2.9 m		
验收情况及结论意见			
勘察单位	项目负责人：	设计单位	项目结构设计负责人：
	彭小毅		李伟
施工单位		监理单位	建设单位
(注册建造师(项目经理)签字)：		(项目总监签字)：	(现场代表签字)：
白强		王松	袁赞

四川省建设工程质量安全与监理协会 编制
四川省建设工程质量安全总站 监制

3-7 试生产总结报告

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程

试生产总结

编制：黄远波

审核：李建新

批准：李建新



扫描全能王 创建

目 录

1 企业简介	3
1.1 企业简介	3
1.2 工程概况	5
2 设计概况	6
2.1 开采范围及开采境界	6
2.3 开拓运输系统	7
2.4 基建工程和基建期	9
3 建设概况	10
3.1 工程设计审批情况	10
3.2 采掘施工单位情况	11
3.3 爆破作业单位情况	11
3.4 监理单位情况	12
3.5 基建工程量完成情况	12
3.7 试生产施工人员投入情况	17
3.8 试生产主要设备设施投入情况	18
3.9 安全设施投入情况	19
4 试生产情况	20
4.1 试生产方案	20
4.2 试生产时间	20
4.3 试生产领导小组	20
4.4 试生产情况	21

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程试生产总结报告

潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程 试生产总结报告

1 企业简介

1.1 企业简介

1.1.1 企业基本情况

安宁股份是市委、市政府倾力培育壮大的攀枝花市本土民营企业，在攀注册成立 31 年，已于 2020 年 4 月 17 日成功登陆深圳主板（股票代码：002978），实现了攀枝花民营企业在国内主板上市零的突破，是国内唯一钒钛资源综合利用方面的专业化公众公司、国家高新技术企业、国家首批矿产资源综合利用示范基地企业、四川省双百优民营企业。2024 年公司共有员工 1800 余人，总资产达 95 亿元，全年共实现销售收入 19 亿元，入库税收 5 亿余元，约占米易县财政收入的二分之一，为地方经济发展做出了应有的贡献。

1.1.2 产业介绍

1. 钒钛磁铁矿采选

公司多年来致力于攀西地区钒钛磁铁矿综合利用领域科技创新，一是将钒钛磁铁矿入选品位已降低至 12% 左右，尽可能地提升低品位矿资源利用水平；二是将钒钛铁精矿产品的质量从 TFe55% 提高至 TFe60% 以上并规模化生产，保持技术水平国内领先；三是建立以“钛”为纲的生产理念，将选钛回收率提升至 48% 以上，是国内最大钛原料供应商；四是完成超细粒级选钛回收技术改造，在不增加原矿的基础上，每年可再回收 12 万吨超细粒级钛精矿。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程试生产总结报告

组长：龚发祥

副组长：李建科

成员：罗伦、莫远波、谢连江、王杰、技术人员、工段长及班长等。

4.4 试生产情况

在试生产阶段，矿山基建工程的各个指标均达到了安全设施设计标准，首采平台的功能性也满足了设计要求。道路运输能力与生产能力相匹配，采掘和运输设备的工作效率与设计相符，排水系统运行顺畅，安全设施配备完善且运行稳定。所有岗位的人员操作熟练，严格遵守安全生产规章制度，未发生任何安全事故。同时，监测数据表明，矿山开采对周边环境的影响处于可控状态，符合环保要求。总体来看，试生产情况良好，为后续的正式运行打下了坚实的基础。

1、爆破作业：试生产期间穿孔作业采用 TAIYE-X5-DTH 及 TAIYE390DTH-II 等型号的液压潜孔钻机进行，梅花形布置，钻孔倾角 75° ，爆破后台阶爆破规整，无根底及伞檐，矿山爆破达到了预期的效果。

在爆破作业中，项目严格执行了安全操作规程，确保了人员和设备的安全。爆破产生的震动经测量在设计容许范围内，爆破产生的粉尘得到了有效控制，通过洒水降尘等措施，有效降低了对空气质量的影响，爆破分部在试生产期间的各项工作满足功能需求，为后续正式运行提供了有力保障。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程试生产总结报告

5、排土场：排土场边坡按照安全设施设计要求修建，边坡及滤水堆石坝无异常，排渗盲沟、截排洪水沟尺寸和排水坡度均满足了工作要求，坡脚按设计要求修建拦渣坝。试生产期间排土场边坡及滤水堆石坝稳定，截排洪水沟，拦渣坝进一步增强排土场的防护能力；通过对运行期间监测数据的分析；截排水沟排水正常，拦渣坝结构稳固，为矿山的安全生产提供了有力保障。

6、监测监控系统：试生产期间表面位移监测、内部位移监测、爆破振动监测、采动应力监测、渗透压力监测、地下水位监测、降雨量监测、边坡雷达数据正常，视频监控系统运行正常；试生产期间对监测数据进行收集整理形成监测月报，监测结果显示，矿区及排土场边坡稳定。

7、存在问题：试生产期间采场 1690 至 1675 路段、1660 至 1645 路段的宽度不够，容易造成拥堵。爆破生产中容易形成大块，需对大块进行二次处理，影响生产效率。

整改措施：在道路较窄的路段，设置限速、错车道等警示标志。车间技术人员和易普力爆破技术人员到现场观察爆破效果，不断的改进爆破设计，最大程度的提高爆破效果。

8、攀枝花安宁矿业有限公司经过安全设施、设备试生产，验证了矿山安全生产管理机构的设置、安全生产管理人员的配备，能满足安全生产的要求。矿山台阶高度、工作台阶坡面角、装运平台的宽度、运输道路等各项参数与安全设施设计内容基本相符；经过调试和试生产，主要设备和设施状况良好，运行正常，可满足安全生产要求。经

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程试生产总结报告

查和完善，对安全隐患及时进行整改，加强对设备和系统的检查和维修，提高职工的操作水平，增强职工的安全意识，并注重开展应急演练活动，以确保安全生产。

试生产期间，各部门之间配合默契，确保了试生产工作的顺利进行。通过不断的努力和改进，矿山的安全管理水平得到了显著提升，为正式生产奠定了坚实的基础。在试生产结束后，公司对试生产期间的经验教训进行了认真总结，对存在的问题进行了深入分析，并提出了相应的改进措施。同时，公司将继续加强对矿山安全生产的监管和管理，确保矿山安全生产形势持续稳定向好，为公司的可持续发展提供有力保障。下一步公司还将进一步完善安全生产管理制度，加强安全教育培训，提高全员安全意识和操作技能。通过持续的技术创新和设备升级，提升矿山的生产效率和安全性，努力实现经济效益和社会效益的双赢。同时，公司也将积极响应国家关于绿色矿山建设的号召，加强环境保护和资源综合利用，推动矿山向绿色、智能、高效方向发展，为构建和谐社会和实现可持续发展目标贡献自己的力量。

攀枝花的安宁矿业有限公司



四、安全设施台账及相关记录

4-1 机械设备一览表

攀枝花安宁铁钛股份有限公司矿山在用设备台账

单位：攀枝花安宁铁钛股份有限公司

时间：2025年3月

序号	设备名称	型号	数量（台）	备注
1	推土机	CLGB230C	1	
2	矿用自卸车	柳工悍马DW105	100	载重70t
3	液压破碎锤	三一重工	2	
4	挖掘机	SK500XD—10ME	25	斗容3.2m³
		SK350LC—8/10	6	斗容1.6m³
5	装载机	柳工CLG856装载机	3	
6	洒水车	程力威牌绿化洒水车	5	
7	潜孔钻机	志高 ZEGA D355	1	
8		金科JK590	2	
9		泰业TAIYE-X5-DTH	2	
10		安百拓PowerROC D60	2	
11		泰业TAIYE-390-DTH	3	
13		泰业TAIYE370-DTH-VII	2	
14		泰业TAIYE-390DTH-VII	2	
15	排水泵	D400-40*3	9	

4-2 采场、工业场地消防器材台账

Anning		身份识别号: 09688	采场工业场地消防设施（消防（火）栓）台账		流水号: [2025] 号				
序号	设备编号	名称	使用具体地点	型号	工段负责人	车间负责人	压力是否正常	存在问题	整改措施
1	0001	消防（火）栓	生活区 6#楼空气能旁	/	陈联香	莫远波	正常		
2	0002	消防（火）栓	生活区 6#楼1号培训室旁	/	陈联香	莫远波	正常		
3	0003	消防（火）栓	生活区 2#楼东侧靠一车间	/	陈联香	莫远波	正常		
4	0004	消防（火）栓	生活区 3#楼东侧靠一车间	/	陈联香	莫远波	正常		
5	0005	消防（火）栓	炸药库	炸药库	/	陈利强	莫远波	正常	
6	0006	消防（火）栓	炸药库	雷管库	/	陈利强	莫远波	正常	
7	0065	消防栓	修理厂	A区左侧	/	刘维兵	罗克敏	正常	
8	0066	消防栓	修理厂	A区右侧	/	刘维兵	罗克敏	正常	
9	0067	消防栓	修理厂	B区左侧	/	刘维兵	罗克敏	正常	
检查标准		1. 消防栓箱内配件齐全（消防水带、水枪）手轮是否漏水； 2. 消防栓表面无破损，箱门能正常开启和关闭，周围无障碍物； 3. 消防栓箱内部有检查登记卡，并附有检查记录（每月不少于一次）； 4. 消防栓、供水阀门及消防卷盘等转动部位是否定期加注润滑油。							

Anning		身份识别号: 09688	攀枝花安宁矿业有限公司消防设施（干粉灭火器）台账		流水号: [2025] 号				
序号	名称	使用具体地点	型号	数量	工段负责人	车间负责人	压力是否正常	存在问题	整改措施
1	手提式干粉灭火器	生活区 宿舍楼、食堂、车棚等	MFZ/ABC4-A型	56	陈联香	莫远波	正常		
2	手提式干粉灭火器	设备 空压站空压机旁	MFZ/ABC4型	8	王玉侠	莫远波	正常		
3	手提式干粉灭火器	配矿 原矿地磅房内	MFZ/ABC4型	2	李玉立	莫远波	正常		
4	手提式干粉灭火器	穿爆 炸药库	MFZ/ABC5型	22	陈利强	莫远波	正常		
5	手提式干粉灭火器	穿爆 钻机及移动式空压机	MFZ/ABC4型	36	陈利强	莫远波	正常		
6	手提式干粉灭火器	行走机械 宽体车	MFZ/ABC4型	200	龙飞	罗克敏	正常		
7	手提式干粉灭火器	行走机械 挖掘机	MFZ/ABC4型	78	董朝树	罗克敏	正常		
8	手提式干粉灭火器	行走机械 装载机	MFZ/ABC4型	32	刘天鑫	罗克敏	正常		
合计				434					
检查标准		1. 干粉灭火器，每个计算单元内的灭火器数量不应少于2具； 2. 灭火器的筒体、保险插销、把手和喷嘴是否完好，压力指示范围是否符合要求；压力表指针是否在绿色区压力（1.2—1.5mpa）范围内； 3. 铅封是否完整；零部件是否完好无松动； 4. 筒体是否有锈蚀、磨损、鼓包； 5. 是否定期点检； 6. 喷射软管是否完好，有无明显龟裂，喷嘴有无堵塞							

4-3 安全警示标志、标牌设置情况台账

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
1	排土场1640排土	指示标志	排土场1640	1	
2		禁止标志	禁止放牧	1	
3		交通标志	道路反光镜	1	
4		禁止标志	非工作人员禁止入内	1	
5	排土场1660排土	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1660	1	
6		矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1660	1	
7	排土场1680	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1680	1	
8		矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1680	1	
9		禁止标志	非工作人员禁止入内	1	
10	排土场1700	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1700	1	
11	排土场1720	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1720	1	
12		禁止标志	严禁超车	1	
13	排土场1740	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1740	1	
14		禁止标志	严禁超车	1	
15	排土场1740—1760 运输道路	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场、基础坝指向标牌	1	
16		指示标志	熄火停车挂挡	1	
17		交通标志	道路反光镜	2	
18		指示标志	连续上坡	1	
19		指示标志	当心车辆	1	
20		交通标志	限速25km/h	1	
21		禁止标志	严禁弯道超车	1	
22		禁止标志	严禁货车载人	1	
23		禁止标志	严禁空挡滑行	1	
24	排土场1760	矿山路标、铭牌、提示标志	必须带防尘口罩	1	
25		交通标志	限速15km/h	1	
26		矿山路标、铭牌、提示标志	必须带安全帽	1	
27		矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1760	1	
28	排土场1760—1790 运输道路	交通标志	道路反光镜	2	
29		交通标志	限速15km/h	1	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
30	排土场1790	指示标志	生产作业区	1	
31		禁止标志	禁止跨越	1	
32		矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1790	1	
33		交通标志	限速5km/h	1	
34		指示标志	必须带安全帽	1	
35		指示标志	必须带防尘口罩	1	
36		指示标志	当心坠落	1	
37	排土场1790—1820	交通标志	道路反光镜	2	
38		指示标志	限速25km/h	1	
39		指示标志	采场排土场指向牌	1	
40	排土场1810沉砂池	指示标志	当心溺水	1	
41		禁止标志	禁止跳入	1	
42	排土场1820	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1820	1	
43	排土场1820—1850	交通标志	限速25km/h	1	
44		禁止标志	禁止跳入	1	
45		交通标志	限速25km/h	1	
46	排土场1850	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1850	1	
47		指示标志	限速15km/h	1	
48		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
49	排土场1850—1880	交通标志	限速25km/h	1	
50	排土场1880	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1880	1	
51		禁止标志	严禁空档滑行	1	
52	排土场1910	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1910	1	
53		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
54	排土场1910（东侧）	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1910	1	
55	排土场1930	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1930	1	
56		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
57		禁止标志	非工作人员禁止入内	1	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
58	排土场1930（东侧）	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1930	1	
59	排土场1950	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1950	1	
60	排土场1980	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场1980	1	
61		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
62		禁止标志	禁止放牧	1	
63	排土场1950-2015	禁止标志	非工作人员禁止入内	1	
64		交通标志	道路反光镜	2	
65		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
66	排土场2015	矿山路标、铭牌、提示标志	排土场2015	1	
67		指示标志	当心溺水	1	
68		禁止标志	禁止放牧	1	
69		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
70		矿山路标、铭牌、提示标志	生态环境修复试验区	1	
71	2015平台	矿山路标、铭牌、提示标志	2015平台	1	
72	中梁山1900平台	矿山路标、铭牌、提示标志	中梁山1900平台	1	
73		指示标志	当心坠落	2	
74		禁止标志	禁止放牧	1	
75		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
76	1880-1900	禁止标志	严禁野外用火	1	
77		交通标志	限速25km/h	1	
78		禁止标志	禁止放牧	1	
79		交通标志	道路反光镜	2	
80		交通标志	限速15km/h	1	
81		交通标志	限速15km/h	1	
82	1880-1900	禁止标志	禁止入内	1	
83		禁止标志	禁止通行	1	
84	1780平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1780平台	1	
85		警告标志	当心滑坡	10	
86		指示标志	当心坠落	2	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
87	1750平台	指示标志	1750平台	1	
88		指示标志	急转弯	1	
89	1735平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1735平台	1	
90		指示标志	当心落石	1	
91		指示标志	必需戴安全帽	1	
92		交通标志	限速25km/h	1	
93		禁止标志	严禁弯道超车	1	
94		交通标志	限速25km/h	1	
95	1735平台（观音堡）	矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
96	1720平台	警告标志	当心滑坡	1	
97		禁止标志	禁止入内	1	
98	1690—1735平台	禁止标志	严禁超车	1	
99		交通标志	限速25km/h	1	
100		禁止标志	严禁酒后驾驶	1	
101		指示标志	非工作人员禁止入内	1	
102		指示标志	停车时熄火挂挡	1	
103		交通标志	道路反光镜	2	
104		禁止标志	禁止启动	1	
105		禁止标志	禁止合闸	1	
106		指示标志	必需系安全带	1	
107		指示标志	当心坠落	1	
108		指示标志	驾驶机动车辆需系安全带	1	
109	1705平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1705平台	1	
110		指示标志	当心坠落	2	
111		指示标志	暂停作业区	1	
112	1675—1690平台	禁止标志	严禁疲劳驾驶	1	
113		禁止标志	严禁靠近	1	
114		指示标志	1690平台	1	
115		交通标志	道路反光镜	2	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
116	1675—1690平台	指示标志	当心落石	2	
117		交通标志	限速15km/h	1	
118		指示标志	急转弯	1	
119		指示标志	必需戴安全帽	1	
120	1690配电柜	禁止标志	禁止启动	1	
121		兼职标志	禁止合闸	1	
122		警告标志	当心触电	3	
123	1675平台	指示标志	1675平台	1	
124		禁止标志	禁止攀登	1	
125		指示标志	当心坠落	2	
126		指示标志	急转弯	1	
127		指示标志	限速15km/h	1	
128		禁止标志	严禁酒后上岗	1	
129		交通标志	限速25km/h	1	
130	1660平台	指示标志	1660平台	1	
131		交通标志	限速10km/h	1	
132		指示标志	当心坠落	2	
133		指示标志	急转弯	1	
134		指示标志	停车时要挂挡	1	
135		指示标志	必须系安全带	1	
136	1660平台	禁止标志	严禁超车	1	
137	1645平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1645平台	1	
138			急转弯	1	
139		指示标志	必须戴防尘口罩	1	
140		交通标志	限速25km/h	1	
141	1630平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1630平台	1	
142		指示标志	急转弯	1	
143		禁止标志	禁止进入	1	
144		交通标志	限速10km/h	1	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
145	1600平台	矿山路标、铭牌、提示标志	1600平台	1	
146		指示标志	当心落石	1	
147		指示标志	当心坠落	1	
148		指示标志	当心溺水	1	
149	1750平台-1号坝	指示标志	当心坠落	1	
150		矿山路标、铭牌、提示标志	通往坑底	1	
151		交通标志	道路反光镜	1	
152		矿山路标、铭牌、提示标志	暂停作业区	1	
153		禁止标志	非工作人员禁止入内	1	
154	1号坝	指示标志	驾驶机动车辆需系安全带	1	
155		指示标志	爆破警戒线	1	
156		矿山路标、铭牌、提示标志	采场、排土场、修理厂指向牌	1	
157		矿山路标、铭牌、提示标志	职业危害告知牌	1	
158	11号地磅	指示标志	当心触电	1	
159		交通标志	道路反光镜	1	
160		禁止标志	禁止攀登	1	
161		禁止标志	禁止停留	1	
162		指示标志	限速25km/h	1	
163	摩托车停放区	矿山路标、铭牌、提示标志	摩托车停放区	1	
164		矿山路标、铭牌、提示标志	限速15km/h	1	
165		指示标志	必需戴安全帽	1	
166		指示标志	必须戴防尘口罩	1	
167		矿山路标、铭牌、提示标志	职业危害告知牌	1	
168	1号坝-排土场	指示标志	当心坠落	1	
169		交通标志	道路反光镜	1	
170		交通标志	限速25km/h	1	
171		指示标志	驾驶机动车辆需系安全带	1	
172	1号坝-修理厂	指示标志	急转弯	1	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
173	1号坝-修理厂	交通标志	道路反光镜	1	
174		交通标志	限速15km/h	1	
175	1号坝-观景台	指示标志	当心车辆	1	
176		禁止标志	严禁酒后驾驶	1	
177		禁止标志	严禁疲劳驾驶	1	
178		交通标志	道路反光镜	1	
179		禁止标志	严禁超车	1	
180		禁止标志	货车严禁载人	1	
181		禁止标志	严禁酒后上岗	1	
182		指示标志	停车时熄火挂挡	1	
183		指示标志	当心落石	1	
184		交通标志	限速25km/h	1	
185	观景台	禁止标志	禁止攀登	1	
186		禁止标志	有点危险禁止靠近	1	
187		禁止标志	严禁疲劳驾驶	1	
188		禁止标志	货车严禁载人	1	
189		指示标志	必需戴防尘口罩	1	
190	观景台	提示标志	慢	1	
191		提示标志	当心坠落	1	
192		提示标志	注意安全	1	
193		交通标志	道路反光镜	1	
194		矿山路标、铭牌、提示标志	采场、排土场、矿部指向牌	1	
195		矿山路标、铭牌、提示标志	安宁矿业生产安全风险公告栏	1	
196		矿山路标、铭牌、提示标志	露天矿山十条硬措施	1	
197		矿山路标、铭牌、提示标志	潘家田矿山爆破安全通告	1	
198		矿山路标、铭牌、提示标志	职业危害告知牌	1	
199		矿山路标、铭牌、提示标志	安宁矿业管理公示牌	1	
200	观景台	矿山路标、铭牌、提示标志	攀枝花安宁矿业有限公司 潘家田铁矿2024年生态修复 区域示意图	1	

攀枝花安宁矿业有限公司标识标志牌台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

编号	使用具体地点	标志牌类型	名称	数量	备注
201	观景台	矿山路标、铭牌、提示标志	非煤矿山重大事故隐患和违法行为举报奖励公告牌	1	
202	地磅房	指示标志	当心车辆	1	
203		交通标志	限速15km/h	1	
204		指示标志	当心坠落	1	
205		指示标志	必需戴安全帽	1	
206		交通标志	道路反光镜	1	
207		指示标志	必需戴防尘口罩	1	
208		指示标志	严禁乱丢垃圾	1	
209		交通标志	限速15km/h	1	
210	修理厂空压站	指示标志	有电危险	1	
211		指示标志	高压危险当心爆炸伤人	1	
212		禁止标志	压力容器请勿靠近	1	
213		指示标志	当心触电	1	
214		指示标志	当心碰头	1	
215		禁止标志	禁止靠近	1	
216		指示标志	当心触电	1	
217		指示标志	有电危险	1	
218	空压站休息室	指示标志	当心触电	1	
219		指示标志	有电危险	1	
220	排洪隧洞口	禁止标志	禁止进入	1	
221		禁止标志	禁止停留	1	
222		禁止标志	禁止翻越	1	
223		禁止标志	禁止驶入	1	
224		警告标志	禁止进入	1	
225		提示标志	必须带自救器	1	
226		提示标志	危险区域，请勿靠近	1	
	合计			250	

4-4 矿山在用设备设施检验台账及报告

(1) 检测台账

攀枝花安宁矿业有限公司在用设备检测汇总

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

序号	设备类型	品牌型号	自编号码	检测日期	检测结论	检测单位
1	非公路矿用自卸车	DW105A	KT001	2025年5月31日	合格	四川省恒升煤炭科技开发有限公司
2		DW105A	KT002	2025年5月31日	合格	
3		DW105A	KT003	2025年5月31日	合格	
4		DW105A	KT004	2025年5月31日	合格	
5		DW105A	KT005	2025年5月31日	合格	
6		DW105A	KT006	2025年5月31日	合格	
7		DW105A	KT007	2025年5月31日	合格	
8		DW105A	KT008	2025年5月31日	合格	
9		DW105A	KT009	2025年5月31日	合格	
10		DW105A	KT010	2025年5月31日	合格	
11		DW105A	KT011	2025年5月31日	合格	
12		DW105A	KT012	2025年5月31日	合格	
13		DW105A	KT013	2025年5月31日	合格	
14		DW105A	KT014	2025年5月31日	合格	
15		DW105A	KT015	2025年5月31日	合格	
16		DW105A	KT016	2025年5月31日	合格	
17		DW105A	KT017	2025年5月31日	合格	
18		DW105A	KT018	2025年5月31日	合格	
19		DW105A	KT019	2025年5月31日	合格	
20		DW105A	KT020	2025年5月31日	合格	
21		DW105A	KT021	2025年5月31日	合格	
22		DW105A	KT022	2025年5月31日	合格	
23	非公路矿用自卸车	DW105A	KT023	2025年5月31日	合格	四川省恒升煤炭科技开发有限公司
24		DW105A	KT024	2025年5月31日	合格	
25		DW105A	KT025	2025年5月31日	合格	
26		DW105A	KT026	2025年5月31日	合格	
27		DW105A	KT027	2025年5月31日	合格	
28		DW105A	KT028	2025年5月31日	合格	
29		DW105A	KT029	2025年5月31日	合格	
30		DW105A	KT030	2025年5月31日	合格	
31		DW105A	KT031	2025年5月31日	合格	
32		DW105A	KT032	2025年5月31日	合格	
33		DW105A	KT033	2025年5月31日	合格	
34		DW105A	KT034	2025年5月31日	合格	
35		DW105A	KT035	2025年5月31日	合格	
36		DW105A	KT036	2025年5月31日	合格	
37		DW105A	KT037	2025年5月31日	合格	
38		DW105A	KT038	2025年5月31日	合格	
39		DW105A	KT039	2025年5月31日	合格	
40		DW105A	KT040	2025年5月31日	合格	
41		DW105A	KT041	2025年5月31日	合格	
42		DW105A	KT042	2025年5月31日	合格	

攀枝花安宁矿业有限公司在用设备检测汇总

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

序号	设备类型	品牌型号	自编号码	检测日期	检测结论	检测单位
43	非公路矿用自卸车	DW105A	KT043	2025年5月31日	合格	四川省恒升煤炭科技开发有限公司
44		DW105A	KT044	2025年5月31日	合格	
45		DW105A	KT045	2025年5月31日	合格	
46		DW105A	KT046	2025年5月31日	合格	
47		DW105A	KT047	2025年5月31日	合格	
48		DW105A	KT048	2025年5月31日	合格	
49		DW105A	KT049	2025年5月31日	合格	
50		DW105A	KT050	2025年5月31日	合格	
51		DW105A	KT051	2025年5月31日	合格	
52		DW105A	KT052	2025年5月31日	合格	
53		DW105A	KT053	2025年5月31日	合格	
54		DW105A	KT054	2025年5月31日	合格	
55		DW105A	KT055	2025年5月31日	合格	
56		DW105A	KT056	2025年5月31日	合格	
57		DW105A	KT057	2025年5月31日	合格	
58		DW105A	KT058	2025年5月31日	合格	
59		DW105A	KT059	2025年5月31日	合格	
60		DW105A	KT060	2025年5月31日	合格	
61		DW105A	KT061	2025年5月31日	合格	
62		DW105A	KT062	2025年5月31日	合格	
63		DW105A	KT063	2025年5月31日	合格	
64		DW105A	KT064	2025年5月31日	合格	
65		DW105A	KT065	2025年5月31日	合格	
66		DW105A	KT066	2025年5月31日	合格	
67		DW105A	KT067	2025年5月31日	合格	
68		DW105A	KT068	2025年5月31日	合格	
69		DW105A	KT069	2025年5月31日	合格	
70		DW105A	KT070	2025年5月31日	合格	
71		DW105A	KT071	2025年5月31日	合格	
72		DW105A	KT072	2025年5月31日	合格	
73		DW105A	KT073	2025年5月31日	合格	
74		DW105A	KT074	2025年5月31日	合格	
75		DW105A	KT075	2025年5月31日	合格	
76		DW105A	KT076	2025年5月31日	合格	
77		DW105A	KT077	2025年5月31日	合格	
78		DW105A	KT078	2025年5月31日	合格	
79		DW105A	KT079	2025年5月31日	合格	
80		DW105A	KT080	2025年5月31日	合格	
81		DW105A	KT081	2025年5月31日	合格	
82		DW105A	KT082	2025年5月31日	合格	
83		DW105A	KT083	2025年5月31日	合格	
84		DW105A	KT084	2025年5月31日	合格	



攀枝花安宁矿业有限公司在用设备检测汇总

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

序号	设备类型	品牌型号	自编号码	检测日期	检测结论	检测单位
85	非公路矿用自卸车	DW105A	KT085	2025年5月31日	合格	四川省恒升煤炭科技开发有限公司
86		DW105A	KT086	2025年5月31日	合格	
87		DW105A	KT087	2025年5月31日	合格	
88		DW105A	KT088	2025年5月31日	合格	
89		DW105A	KT089	2025年5月31日	合格	
90		DW105A	KT090	2025年5月31日	合格	
91		DW105A	KT091	2025年5月31日	合格	
92		DW105A	KT092	2025年5月31日	合格	
93		DW105A	KT093	2025年5月31日	合格	
94		DW105A	KT094	2025年5月31日	合格	
95		DW105A	KT095	2025年5月31日	合格	
96		DW105A	KT096	2025年5月31日	合格	
97		DW105A	KT097	2025年5月31日	合格	
98		DW105A	KT098	2025年5月31日	合格	
99		DW105A	KT099	2025年5月31日	合格	
100		DW105A	KT100	2025年5月31日	合格	
101	螺杆式空气压缩机	SDP740J	3	2025年5月19日	合格	重庆职卫科技有限公司
102		SDP740J	4	2025年5月19日	合格	
103		SDP740J	11	2025年5月19日	合格	
104		XRHS666CD	12	2025年5月19日	合格	
105		XRHS666CD	7	2025年5月19日	合格	
106		SEF915K	8	2025年5月19日	合格	
107		SEF915K	9	2025年5月19日	合格	
108		SEF915K	10	2025年5月19日	合格	
109		SEF915K	13	2025年5月19日	合格	



(2) 抽取的检测报告



川 应急 20 01

报告编号：SCHS/JC-2025-043-0240

金属非金属矿山在用矿用自卸汽车 安全检测检验报告



委托单位：攀枝花安宁矿业有限公司
受检单位：潘家田铁矿
设备名称：非公路宽体自卸车
型号规格：DW105A
检测检验类别：定期检测检验
检测检验日期：2025年05月31日

四川省恒升煤炭科技开发有限公司



四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号：SCHS/JC-2025-043-0240

第1页共10页

受检单位	名 称	潘家田铁矿		
	地 址	攀枝花市米易县垭口镇		
设备名称	非公路宽体自卸车	型号规格	DW105A	
车辆识别代码	LGCDW105CNC002870	出厂日期	2022年6月	
制造单位	柳工（常州）矿山机械有限公司			
设备状态	在用			
检测检验地点	金江钛六工地	检测检验日期	2025年05月31日	
检测检验类别	定期检测检验	检测检验周期	一年	
委托单位	攀枝花安宁矿业有限公司			
检测检验项目	金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验			
检测检验依据	AQ 2027-2010《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》			
存在问题及建议	无			
检测检验结论	合格			
检测检验组成员	尹洪 黎长明			
备注	/			

四川恒升煤炭科技开发有限公司
检测检验专用章



批准：郭小明

2025年05月31日

审核：成和耀

2025年05月31日

主检：尹洪

2025年05月31日

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第4页共10页

三、检测检验项目

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注	
1	整车	产品标牌	矿用自卸车至少装有一个能永久保持的产品标牌,产品标牌上应至少标明整车型号、制造年月、生产厂名及制造商、车辆识别代号、额定载重量等信息。	符合要求	合格	C
		外观	机动车外观应整洁,各零部件应完好,联接紧固,无缺损。	符合要求	合格	C
		漏水检查	在发动机运转及停车时,水箱、水泵、缸体、缸盖、暖风装置及所有连接部位均不应有漏水现象。	符合要求	合格	C
		漏油检查	矿用自卸汽车连续行驶距离不小于10 km,停车5分钟后观察,不应有漏油现象。	符合要求	合格	C
		车速表指示误差	车速指示误差应符合下列关系式: (V单位: km/h) $0 \leq V_1 - V_2 \leq (V_2/10) + 4$ 车速表指示车速V1,实际车速V2 最高设计车速不大于40km/h的矿用自卸汽车除外。	误差0km/h	合格	C
		最小转弯直径	矿用自卸汽车的最小转弯直径应符合整车制造厂的设计要求 24 m,当无据可查时,应不大于下面规定的 数据。		最小转弯直径 23.1 m	合格
自卸汽车额定载重量	最小转弯直径					
≥10t~100t	25 m					
>100t~150t	26 m					
>150t~200t	28 m					
	>200t	32 m				
2	柴油机	起动	柴油机应能正常起动,且应能由驾驶员在座位上起动。	符合要求	合格	C
		运转	柴油机应运转平稳,怠速稳定,无异响,油温、水温、油压均应在规定的工作范围内。	符合要求	合格	C

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第5页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注
2	制动系统	柴油机加、减速反应正常，急加速过程中及在较高转速时急松油门应能回至怠速状态，且应无“回火”、“放炮”等异常现象。	符合要求	合格	C
	停机装置	柴油机停机装置应灵活、有效。	符合要求	合格	C
3	转向系统	方向盘应转动灵活，操纵方便，无阻滞现象。转向系统在任何操作位置上，不允许与其他部件有干涉现象。	符合要求	合格	B
	方向盘操纵力	矿用自卸汽车满载以10 km/h 的速度在平坦、硬实、干燥的矿区道路上行驶，在10秒之内将方向盘从一极限位置转向另一极限位置过程中，施加于方向盘外缘的最大切向力不应大于200N。	68 N	合格	B
	方向盘自由行程	矿用自卸汽车方向盘自由行程的最大自由转动量不允许大于30°。	21 °	合格	C
	转向轮自动回正	转向轮转向后应能自动回正（液压转向轮除外），以使矿用自卸汽车具有稳定的直线行驶能力。	-	/	B
	应急转向装置	载重量大于或等于20t的矿用自卸汽车应具有应急转向装置。矿用自卸汽车满载停在平坦、硬实、干燥的矿区道路上，保持直线行驶状态，发动机熄火，打开应急转向开关，操纵方向盘，应能使转向轮转动到左极限位置及右极限位置。	符合要求	合格	A
4	制动系	矿用自卸汽车应至少设置有行车制动、应急制动和停车制动装置。行车制动的控制装置与停车制动的控制装置应相互独立。	符合要求	合格	A

技
术
转
印

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第6页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注
4	制动系	矿用自卸汽车的行车制动必须保证驾驶员在行车过程中能控制车辆安全、有效地减速和停车。行车制动必须可控，且必须保证驾驶员在其座位上双手无须离开方向盘（或方向把）就能实现制动。 行车制动性能应满足： 1) 自重小于或等于32000 kg的矿用自卸汽车，满载行驶在充分压实的坚硬、干燥的平直路面上，以$32\pm 3\text{km/h}$的制动初速度(如最大速度小于32 km/h，则以最大速度进行试验)进行制动，其行车制动距离应不大于： $\frac{v^2}{44}+0.1(32-v) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m};$ 2) 自重大于32000kg的矿用自卸汽车，满载向下行驶在纵向向下坡度为$(9\pm 1)\%$(因使用现场条件所限不能满足坡度要求时，可根据现场道路情况确定试验坡度)、充分压实的坚硬、干燥的路面上，以$50\pm 3\text{km/h}$的制动初速度(如最大速度小于50km/h，则以最大速度进行试验)进行制动，其行车制动距离应不大于 $\frac{v^2}{48-2.6a} = \underline{13.17} \text{ m};$ 对于机械传动的车辆，检验时发动机应脱开。 制动稳定性要求：行车制动时，其轮迹偏离直线轨迹的距离应不大于该车最宽轮胎宽度的一半。	制动距离： 9.5 m 符合要求	合格	A

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第7页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注
4	停车制动	停车制动应能使矿用自卸汽车即使在没有驾驶员的情况下,也能停在上、下坡道上。驾驶员必须在座位上就可以实现停车制动。 在满载状态下,停车制动装置应保证矿用自卸汽车在坡度为15%、轮胎与路面间的附着系数不小于0.7的坡道上正、反面两个方向保持固定不动,其时间不应少于 5 min。现场不具备试验坡道时,可采用等效拉力牵引试验方法进行试验。	符合要求	合格	A
	制动系 应急制动	矿用自卸汽车的应急制动可以是行车制动系统具有应急特性或是与行车制动分开的系统。 应急制动应可控,其布置应使驾驶员容易操作,驾驶员在座位上至少用一只手握住方向盘的情况下,就可以实现制动。 应急制动性能应满足: 1)自重小于或等于32000kg的矿用自卸汽车,满载行驶在充分压实的坚硬、干燥的平直路面上,以 $32\pm 3\text{km/h}$ 的制动初速度(如最大速度小于 32 km/h ,则以最大速度进行试验)进行制动,其应急制动距离应不大于 $\frac{v^2}{30}+0.1(32-v)=\angle\text{ m};$ 式中: v -初速度,单位为千米每小时(km/h),当制动初速度 v 大于 32 km/h 时,从公式中删除 $0.1(32-v)$ 项。 2)自重大于32000kg的矿用自卸汽车,满载向下行驶在纵向向下坡度为 $(9\pm 1)\%$ (因使用现场条件所限不能满足坡度要求时,可根据现场道路情况确定试验坡度)、充分压实的坚硬、干燥的平直路面上,以 $25\pm 2\text{km/h}$ 的制动初速度进行制动,其应急制动距离应不大于: $\frac{v^2}{34-2.6a}=\underline{18.74\text{ m}};$ 式中: v -初速度,单位为千米每小时, km/h ; a 是以百分数表示的坡度。	制动距离: 13.6 m 符合要求	合格	A

四川恒升煤炭科技开发有限公司
印章

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第8页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注
5	照明、信号装置和其他电器设备	灯光设置 矿用自卸汽车应设置前照灯、前位灯、后位灯、示廓灯、转向灯、制动灯、倒车灯。灯具应安装牢靠、完好有效，不允许因振动而松脱、损坏、失去作用或改变光照方向；所有灯光的开关应安装牢固、开关自如，开关的位置应保证驾驶员不离开座位就能操纵。仪表板上应设置仪表灯。矿用自卸汽车应具有危险警告信号装置，其操纵装置不应受灯光总开关的控制。	符合要求	合格	B
		前、后转向灯、危险警告信号及制动灯 矿用自卸汽车的前、后转向灯、危险警告信号及制动灯白天在距其100 m处应能观察到其工作情况，制动灯的发光强度应明显大于后位灯。对称设置、功能相同的灯具的光色和亮度不应有明显差异。	符合要求	合格	C
		前照灯 前照灯应有远、近变换装置，并且当远光变为近光时，所有远光应能同时熄灭。同一车上的前照灯不允许左、右的远、近光灯交叉开亮。	符合要求	合格	B
		喇叭 矿用自卸汽车应设置具有连续发声功能的喇叭，工作应可靠，其性能应满足：在距车前2 m、离地高1.2 m处测量时，其声级不小于90dB(A)。	符合要求 129 dB(A)	合格	B
6	行驶系	轮胎 轮胎胎面不允许因局部磨损暴露出轮胎帘布层。轮胎不允许有影响使用的缺损、异常磨损和变形。轮胎的胎面和胎壁上不允许有足以暴露出轮胎帘布层的破裂和割伤。同一轴上的轮胎规格和花纹应相同。轮胎规格应符合整车制造厂的出厂规定。	符合要求	合格	C
		车架车桥 车架不应有变形、锈蚀和裂纹，螺栓和铆钉不应缺少或松动。前、后桥不应有变形和裂纹。车桥与悬架之间的各种拉杆和导杆不应变形，各接头和衬套不应松旷或移位。	符合要求	合格	C

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第9页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注
7	传动系	离合器	装有离合器的矿用自卸汽车，其离合器应接合平稳，分离彻底，工作时不允许有异响、抖动或不正常打滑等现象。离合器彻底分离时，踏板力不应大于300 N。	符合要求 踏板力： 175 N	合格 C
		变速器	装有变速器的矿用自卸汽车，换挡时齿轮应啮合灵便，互锁、自锁和倒档锁装置应有效，不允许有乱挡和自行跳挡现象；运行中应无异响；换挡杆及其传动杆件不应与其他部件干涉。 在换挡杆上应有驾驶员在驾驶座位上即可容易识别变速器挡位位置的标志。若换挡杆上难以布置，则应布置在换挡杆附近易见部位。	符合要求	合格 C
		传动轴	传动轴在运转时不允许发生振抖和异响，中间轴承和万向节不允许有裂纹和松动现象，连接螺钉应齐全、可靠。	符合要求	合格 C
		驱动桥	驱动桥壳、桥管不允许有变形和裂纹，驱动桥工作应正常且不允许有异响。	符合要求	合格 C
8	车身	车身和驾驶室	车身和驾驶室应坚固耐用，覆盖件无开裂和锈蚀，车身和驾驶室在车架上的安装应牢固，不能因振动而引起松动。驾驶室内人员可能触及的任何部件、构件都不应有任何可能使人致伤的尖锐凸起物（如尖角和锐边）。驾驶员座椅应具有足够的强度和刚度，固定可靠，驾驶员座椅的前后位置应可以调整。	符合要求	合格 C
		车门和车窗	车门和车窗应启闭轻便，不允许有自行开启现象，门锁应牢固可靠，门窗应密封良好，无漏水现象。前风窗玻璃及两侧窗玻璃应完好。	符合要求	合格 C
		空气调节装置	对于含有有害矿尘的矿山，司机室应有良好的密封；深凹露天矿使用的矿用自卸汽车，其司机驾驶室应配备空气调节装置。	符合要求	合格 C

北京国信安

四川省恒升煤炭科技开发有限公司
金属非金属矿山在用矿用自卸汽车安全检测检验报告

报告编号 SCHS/JC-2025-043-0240

第10页共10页

序号	项目	标准要求	检测检验结果	单项判定	备注	
9	安全防护装置	后视镜	矿用自卸汽车应在左右至少各设置一面后视镜。车外后视镜和前下视镜应易于调节，并能有效保持其位置。	符合要求	合格	C
	刮水器	前风窗玻璃应装备刮水器，其刮刷面积应确保驾驶员具有良好的前方视野。刮水器应能正常工作。刮水器关闭时，刮片应能自动返回至初始位置。	符合要求	合格	C	
	灭火装置	矿用自卸汽车应备有有效灭火装置，便携式灭火装置应安装牢固并便于取用。	符合要求	合格	B	
	保护板	驾驶室棚顶上应有保护板，以保证司机安全。	符合要求	合格	C	
10	尾气排放及噪声	尾气排放	矿用自卸汽车排放的尾气中有害物质的浓度应符合： CO浓度≤0.15%；NO浓度≤0.09%。 自由加速试验时排气光吸收系数： 1) 自然吸气式，≤2.5 m ⁻¹ 。 2) 涡轮增压式，≤3.0 m ⁻¹ 。	CO浓度最大值 0.03% NO浓度最大值 0.04% 涡轮增压 光吸收系数 0.7 m ⁻¹	合格	B
	噪声	矿用自卸汽车空载，处于静止状态且置变速器于空档，发动机处于额定转速状态，门窗紧闭状态下测得的驾驶员耳旁噪声声级不应大于90 dB(A)。	82.1 dB(A)	合格	B	
11	自卸机构	功能	自卸机构应具有举升、保持、下降等功能。	符合要求	合格	C
	液压系统	车厢举升液压系统应工作平稳，不应出现渗漏油现象。	符合要求	合格		

判定规则：本表中类型栏为项目判定分类：A类项目、B类项目、C类项目。
1) A类项目中，有一项不合格则检验结论判为不合格；
2) B类项目中，有两项不合格则检验结论判为不合格；
3) C类项目中，有六项不合格则检验结论判为不合格。



渝 应急 20 02

报告编号:KY25012040-ZW/FK

金属非金属矿山在用移动式空气压缩机 安全检测检验报告



委 托 单 位: 攀枝花安宁矿业有限公司潘家田矿山
受 检 单 位: 攀枝花安宁矿业有限公司潘家田矿山
设 备 名 称: 螺杆式空气压缩机
型 号 规 格: SDP740J
检测检验类别: 委托检验
检测检验日期: 2025 年 05 月 19 日



重庆职卫科技有限公司

金属非金属矿山在用移动式空气压缩机安全检测检验报告

报告编号：KY25012040-ZW/FK

第 1 页 共 7 页

委托单位	单位名称	攀枝花安宁矿业有限公司潘家田矿山		
受检单位	单位名称	攀枝花安宁矿业有限公司潘家田矿山		
	单位地址	米易县撒莲镇		
	联系人	李泽鹏	联系人电话	18281235895
设备信息	设备名称	螺杆式空气压缩机		
	型号规格	SDP740J	设备编号	220821200479
	出厂日期	2022 年 09 月	设备状态	在用
	制造单位	石家庄康普斯压缩机有限公司		
检测检验地点		矿区	检测检验日期	2025 年 05 月 19 日
检测检验类别		委托检验	检测检验周期	1 年
检测检验项目		11 项	检测检验组成员	周静、杨乡、廖思红
检测检验依据		AQ2056-2016 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第 2 部分：移动式空气压缩机》		
存在问题及建议		无。		
检测检验结论		综合所检项目，根据标准“检验结果的判定”，结论：合格。 (检测检验专用章) 报告签发日期：2025 年 05 月 21 日		
备注		检验项目及结果详见报告		

批准：杨乡君

审核：邹金鹏

主检：周静

重庆职卫科技有限公司

金属非金属矿山在用移动式空气压缩机安全检测检验报告

报告编号: KY25012040-ZW/FK

第 3 页 共 7 页

检测检验项目及结果

检验项目	序号	类型	检验内容 (标准条款)	技术要求	检验结果	单项判定	备注
(一) 密封与防护	1	C	管路连接密封性 (4.1.1)	空气压缩机气路、水路、油路的连接应保证密封, 不应有渗漏与外泄现象。	管路连接密封, 无渗漏与外泄现象。	合格	/
	2	C	安全防护 (4.1.2)	对人体有危险的外露运动部件、正常操作中人体易触及的高温伤人零部件及管道, 应安装安全防护装置。	外露运动部件、人体易触及的高温伤人零部件及管道有安全防护装置。	合格	/
(二) 润滑系统	3	B	压缩油闪点 (℃) (4.2.1)	应使用闪点不低于 215℃ 的空气压缩机油。	245	合格	矿方提供
	4	B	润滑油压力表 (4.2.2)	对于压力供油润滑的空气压缩机, 应在供油管路上安装指示润滑油压力的指示仪表。	有压力指示仪表。	合格	/
	5	A	润滑油欠压保护 (4.2.3)	对于压力供油润滑的空气压缩机(喷油回转空气压缩机除外), 当润滑油压低于规定值时应报警或停车。	螺杆式	/	/
	6	A	润滑油超温保护 (4.2.4)	对于压力供油润滑的空气压缩机(喷油回转空气压缩机除外), 当润滑油回油温度超过 70℃ 时应自动停车。	螺杆式	/	/
(三) 冷却系统	7	A	冷却系统 (4.3.1)	水冷式 冷却系统的冷却水出水温度不超过 40℃, 且装有冷却水断水停车保护装置;	/	合格	/
				风冷式 风冷系统工作正常。	风冷系统工作正常。		
(四) 外接储气罐	8	A	外接储气罐安全装置 (4.4.1)	外接储气罐上应安装安全阀和放水阀, 并有检查孔。	无外接储气罐。	/	/
				采用爆破片代替安全阀时, 爆破片不应有疲劳裂纹、腐蚀或其他损坏的现象。	/		
	9	C	截止阀及外接储气罐压力释放装置 (4.4.2)	外接储气罐与供气总管之间, 应安装截止阀门。 在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置;	无外接储气罐。 无外接储气罐。	/	/

重庆职卫科技有限公司
金属非金属矿山在用移动式空气压缩机安全检测检验报告
报告编号：KY25012040-ZW/FK

第 4 页 共 7 页

检测检验项目及结果

检验项目	序号	类型	检验内容 (标准条款)	技术要求	检验结果	单项判定	备注
(四) 外接 储气罐	9	C	截止阀及外接 储气罐压力释 放装置 (4.4.2)	压力释放装置的管径不得小 于排气管的直径；	无外接储气罐。	/	/
				释放压力应为空气压缩机最 高工作压力的 1.25~ 1.4 倍。	无外接储气罐。		
				当采用爆破片代替安全阀时，可 不再另外设置压力释放装置。	/		
	10	B	外接储气罐 压力指示仪表 (4.4.3)	外接储气罐上应装设能正确 指示的压力指示仪表。	无外接储气罐。	/	/
	11	B	止回阀 (4.4.4)	矿用空压机与外接储气罐之 间，应安装止回阀。	无外接储气罐。	/	/
(五) 系统保护 要求	12	C	放空管 (4.4.5)	外接储气罐应设放空管，放空管 的出口应避免直对相关人士。	无外接储气罐。	/	/
	13	A	外接储气罐 温度 (4.4.6)	外接储气罐内的温度应保持 在 120℃以下，	无外接储气罐。	/	/
				当超过 120℃时，装设的超温 保护装置应能使空气压缩机 自动停车和报警。	无外接储气罐。		
	14	B	压力指示仪表 (4.5.1)	空气压缩机末级压缩级后安 装压力指示仪表。	有压力指示仪表。	合格	/
	15	B	排气压力 (MPa) (4.5.2.1)	空气压缩机的末级排气压力 应能达到公称排气压力。	公称排气压力：2.1； 末级排气压力：2.1。	合格	/
(五) 系统保护 要求	16	B	排气压力控制 (4.5.2.2)	空气压缩机应具备有效的排 气压力控制装置，能对排气压 力实现自动控制。	能自动控制。	合格	/
	17	B	末级出口的安 全阀 (4.5.2.3)	空气压缩机末级压缩级之后 应安装有安全阀。 空气压缩机末级排气出口直 接与储气罐相连接，则可以只 在储气罐上安装安全阀。	有安全阀。	合格	/
				当空气压缩机末级排气出口 与储气罐之间安装有截止阀 门（止回阀除外）时，空气压 缩机末级排气出口与截止阀 门之间应安装安全阀。	/		

重庆职卫科技有限公司

金属非金属矿山在用移动式空气压缩机安全检测检验报告

报告编号：KY25012040-ZW/FK

第 5 页 共 7 页

检测检验项目及结果

检验项目	序号	类型	检验内容 (标准条款)	技术要求	检验结果	单项判定	备注
(五) 系统保护 要求	18	A	排气超温保护装置 (4.5.3)	活塞式空气压缩机应具有排气温度的超温停车和报警功能，超温停车和报警装置的超温报警温度限值不应超过 160℃；	/	合格	/
				回转式空气压缩机应具有排气温度的超温停车和报警功能；超温停车和报警装置的超温报警温度限值不应超过 120℃。	有排气温度的超温停车和报警功能； 超温停车和报警温度限值不超过 120℃。		
(六) 曲轴箱油温	19	A	曲轴箱油温 (℃) (4.6)	活塞式空气压缩机曲轴箱油温不应超过 70℃。	螺杆式	/	/
(七) 运转状态	20	C	运转状态 (4.7)	各运动部件运行正常，无异常现象。	运行正常，无异常。	合格	/
(八) 转速	21	C	转速 (r/min) (4.8)	对于非变频调速控制的空气压缩机，其主轴转速与规定值间偏差不应超过±3%。	/	/	柴油发动机
(九) 容积流量	22	C	容积流量 (m³/min) (4.9)	标准状态下的容积流量应不小于 0.85Q _e 。 Q _e ：空压机的公称容积流量。	标况流量：14.97； 比值 0.75Q _e 。	不合格	Q _e =20
(十) 输入 比功率	23	C	输入比功率 [kW/(m³/min)] (4.10)	输入比功率应不大于 GB19153 规定的目标能效限定值 T。	/	/	柴油发动机
					/		
(十一) 输入电流	24	A	输入电流 (A) (4.11)	驱动电动机的输入电流应不大于额定电流值。	/	/	柴油发动机
判定规则	A 类项目中，有 1 项或 1 项以上不合格则检验结论判定为不合格； B 类项目中，有 3 项或 3 项以上不合格则检验结论判定为不合格； C 类项目中，有 6 项或 6 项以上不合格则检验结论判定为不合格； B 类项目和 C 类项目的不合格项数之和大于或等于 6 项时，则检验结论为不合格。						

本页以下空白

4-5 接地电阻测试记录

SG-A007（原 SG-A063）

接地电阻测试记录

工程名称		安宁矿业潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程施工总承包项目			工程编号					
仪表型号		CZ-8			测试日期		2024 年 12 月 16 日			
计量单位		Ω (欧姆)		天气情况		/		气温	/	
接地名称与类型		防雷接地		保护接地		重复接地		消防接地		微机接地
组 别 及 实 测 数 据		0.5								
		0.8								
		0.4								
设计要求		$1 \leq \Omega$		$4 \leq \Omega$		$1 \leq \Omega$		$1 \leq \Omega$		$1 \leq \Omega$
评定意见		此工程设计为联合接地，接地电阻值设计不大于 1Ω ，实测不大于 1Ω ，符合设计要求，合格。				季节系数：1.3		试验员：肖事华		
施工单位检查 评定结果		该项目经过检查符合施工规范的要求，评定合格。								
		项目专业质量检查员：郑其敏 注册建造师（技术负责人）：/ 2024 年 12 月 16 日								
监理（建设） 单位验收结论		合格 监理工程师（建设单位项目技术负责人）：/ 2024 年 12 月 16 日								

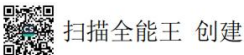
四川省建设厅制



扫描全能王 创建

接地电阻测试记录

测试地点：攀枝花市米易县撒莲镇甲方采场1690平台						
使用设备：JY-2571接地电阻测试仪						
天气：晴		温度：18℃		湿度：38%		日期：2024年12月16日
序号	测试地点	接地线测试值 (Ω)	标准要求值 (误差值)	测试结果	记录人	备注
1	ZBW4-12/0.4-1250 箱变接地系统	3.96	0.1	合格	郑其旺	
2	ZBW4-12/0.4-1000 箱变接地系统	3.96	0.1	合格	郑其旺	
测试人员： 曾 伟						
测试结果：合格						



4-6 爆破方案、爆破施工记录

2014

编号: EXPL-GZBYPLSCBPGCYX-MY-PJTTKBPSG-2024051401

葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司 米易
分公司

潘家田铁矿爆破施工

爆 破 设 计

设计: 田波

审批: 李强

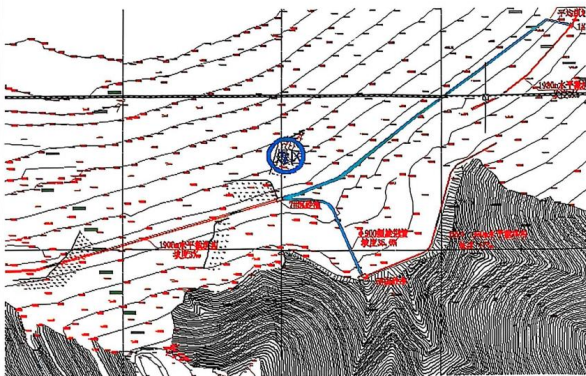
甲方现场

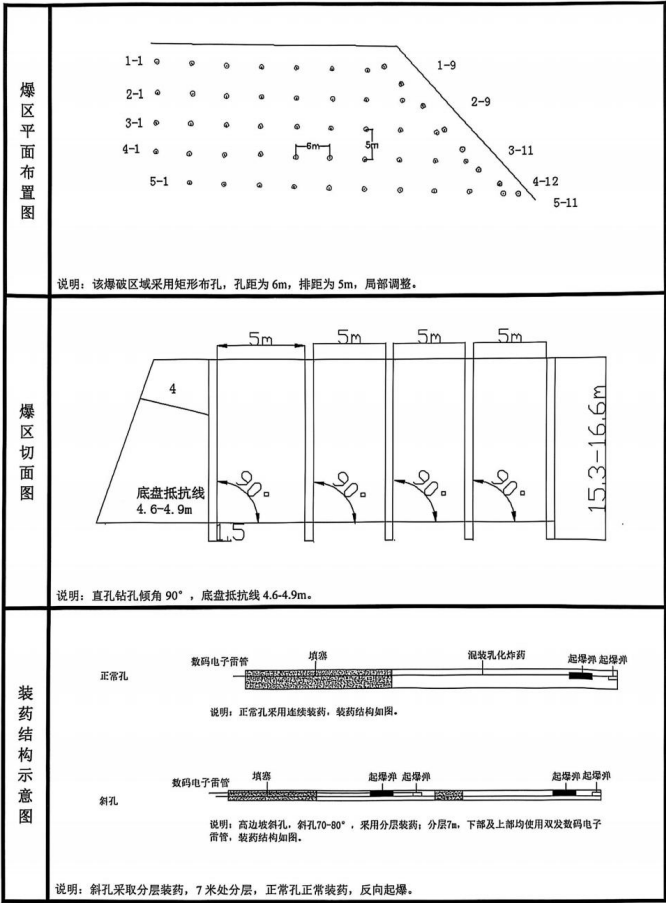
爆破负责人:

唐望华 陈永强

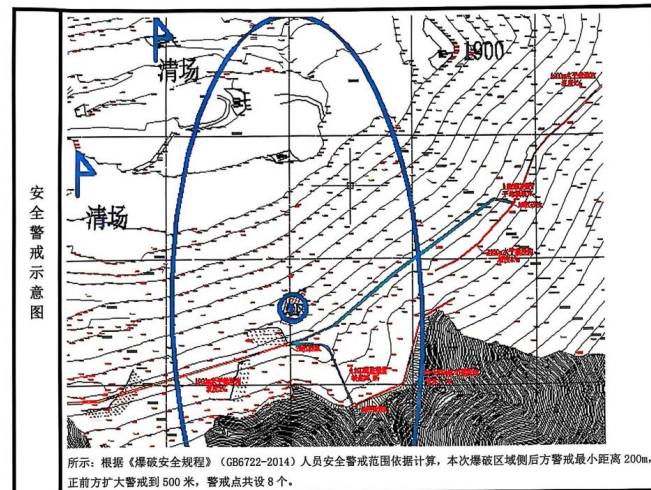
葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司制

13

爆区概况						
	爆破位置：罗家岭 1780 平台深孔爆破					
	爆破类型：深孔爆破					
	岩体性质：岩石					
	爆破时间：2024 年 05 月 14 日					
	爆破方量：22238m³					
	爆破进尺：1030m					
爆破参数	孔深/m	15.3-16.6	超深/m	1.5	孔径 d/mm	138
	钻孔倾角 α/°	90	填塞长度/m	≥5.3	单耗/kg·m ⁻³	0.45
	孔距 a/m	6	排距 b/m	5	最大单段药量 (kg)	220
	最小抵抗线 (m)	4	底盘抵抗线 (m)	4.6-4.9		
爆破器材	起爆具-400g	104	乳化炸药-Φ80mm*2000g			
	乳化炸药-Φ32mm*300g		乳化炸药-Φ70mm*2000g			
	乳化炸药-胶状乳化炸药	10040	数码电子雷管-15 米			
	数码电子雷管-21 米	104				



安全措施	1、网路防护覆盖严格按照要求；网路的连接严格按照设计要求，认真仔细检查网络，防止错联、漏联。 2、保证深孔填堵质量，水孔只需一人填孔。出现漏药、堵孔情况及时反映。 3、前排孔测定好抵抗线大小，谨慎装药、保证填堵质量，避免飞石。 4、做好现场安全、技术交底，做好作业监督管理工作； 5、做好爆后检查工作，排除可能存在盲炮所带来的安全隐患； 6、爆破时，爆破警戒人员佩戴袖标、口哨、对讲机等必备物品，对各出入道路等部位进行交通警戒。 7、严格按设计警戒图布设警戒人员，明确警戒人员岗位职责、警戒范围，警戒到位后向指挥长汇报警戒情况，指挥长确认后，方可按规定要求下达起爆命令； 8、爆破时，要严格遵守清场制度，在爆破危险区域内严禁有人作业或停留，同时防止外人误入爆破危险区。 9、本次爆破最小警戒范围200米，炮区正前方向下增加到500米距离，清除警戒区域内所有人员，确保人员安全。 10、如遇盲炮，需按盲炮处理专项方案进行处理。
爆破安全距离计算	(1) 爆破振动 $P = (K/V)^{\frac{1}{a}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$ 计算式：$P = (K/V)^{\frac{1}{a}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$ K、a：与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，这里取K=280.8；a=1.7（根据岩性等条件参考安全规程）。最大单段药量Q为220kg，现场爆区距离被保护对象（边坡）80m，通过计算该爆区爆破振动速度为3.5cm/s。矿山根据《爆破安全规程》规定，选取（永久性岩石高边坡）安全允许振速12cm/s，爆区的设计振动速度小于规定的振动速度，符合要求。 (2) 爆破个别飞石距离测算 根据Lundborg统计规律公式：$R_f = K_f \cdot q \cdot D$ 式中：R_f：——个别飞石距离，m；D——主爆孔孔径，mm q——炸药单耗kg/m³；K_f——为爆破方式、填塞长度地质条件有关的系数，一般取，1.0~1.5 $R_f = 1.5 * 0.45 * 138 = 93.15m$ 经过上述计算，本次爆破设计最小警戒距离设为200m，符合安全要求。若爆区条件及周边环境状况发生变化时，应结合实际情况扩大警戒范围，确保爆破安全。



爆后检查情况	1、盲炮情况： <u>爆破后检查无盲炮</u> 2、有无飞石及飞石距离： <u>爆破后飞石安全距离内</u> 3、设备及人员是否安全无损： <u>周边无设备人员</u> 4、周边构筑物情况： <u>周边无构筑物</u> 5、周边岩石稳定情况：（有/无）拉裂，拉裂宽度： <u>周边岩石稳定无拉裂</u> 6、其他： <u>无</u>								
爆破效果评估	项目	优		良		中		差	
	爆堆前推	☒ (1.5~2)H		☐ (1~1.5)H/(2~2.5)H		☐ (2.5~3)H		☐ <1H/>3H	
	侧拉	☒ 138mm 3m	☐ 165mm 5m	☐ 138mm 1~3m	☐ 165mm 2~5m	☐ 138mm <1m	☐ 165mm <2m	☐ 138mm >3m	☐ 165mm >5m
	后拉	☒ 138mm 3m	☐ 165mm 5m	☐ 138mm 1~3m	☐ 165mm 2~5m	☐ 138mm <1m	☐ 165mm <2m	☐ 138mm >3m	☐ 165mm >5m
	隆起	☐ 1.5m		☐ 1~2m		☒ <1m		☐ <1m或>2m	
	冲孔	☐ 无冲孔		☒ 无冲孔		☐ 冲孔1个		☐ 冲孔>1个	
表面大块	☐ 表面无大块		☒ 表面大块<5个		☐ 表面大块6~20个		☐ 表面大块>20个		

身份识别号:L0055

流水号:(2024)



爆破质量验收表

验收日期	2024年5月14日		验收地点及爆区编号	罗家岭1780
验收项目	规定指标		实际指标	备注
	压渣爆破	清渣爆破		
前冲	≦15m	≦30m	15-20	
后冲	≦5m	≦4m	3-4	
爆堆塌落		>1m	0.5-1	
隆起高度	>2m		无	
冲孔数	冲孔高度≥10m, 无		无	
根底	高度大于1m、体积>10m³		无	
挡墙	高度大于3m、体积>20m³		无	
盲炮	无		无	
验收人签字:	蔡发伟			

填表人:

蔡发伟

一审:

陈利强

4-7 防雷设施检测报告



报告编号	攀雷定检【2025】0342号
------	-----------------

雷电防护装置 定期检测报告

委托单位 攀枝花安宁矿业有限公司

项目名称 厂区办公楼、变电站、地磅房、雷达房和在线监测设备

项目地址 攀枝花市米易县垭口镇

检测单位 攀枝花市防雷中心

报告有效期至 2026年5月19日



四川省气象局监制

[illegible]

现场检查情况

被检测场所	采矿车间 1 号楼			
防雷类别	☐ 一类 ☐ 二类 ☒ 三类	检测周期	☒ 壹年 ☐ 半年	
外部雷电防护装置	☒ 有 ☐ 无	接闪器类型	☐ 杆 ☒ 带 ☐ 线 ☐ 网 ☐ 其他	
接地引下线状况	☒ 完好 ☐ 锈蚀 ☐ 断开	天气状况	☒ 晴 ☐ 阴 ☐ 多云	
检测日期	2025 年 5 月 20 日			
防闪电感应措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 接地 ☐ 等电位连接 ☐ 其它	
防闪电电涌侵入措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 管线埋地 ☐ 电涌保护 ☐ 其它	
电涌保护器 (SPD)	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ 电源 SPD ☐ 信号 SPD	
电子系统等电位连接	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ S 型 ☐ M 型 ☐ S _s 型 ☐ M _s 型 ☐ 其它	
屏蔽措施	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ 空间屏蔽 ☐ 管线屏蔽 ☐ 其它	
雷电防护装置综合结论	依照相关规范要求，对采矿车间 1 号楼项目雷电防护装置进行了检测，所检测项目符合本次检测所参照相关规范要求。 综合结论：合格。 整改意见建议：无 注：本项目下次检测日期为 2026 年 5 月 20 日前。 （检测单位盖章） 2025 年 5 月 20 日			
检测员	姓名：王波 姓名：韩云			
	校核员：杨文 技术负责人：张			

注：根据检测场所一处一表



报告编号	攀雷定检【2025】0249号
------	-----------------

加油加气站雷电防护装置 定期检测报告

委托单位 攀枝花安宁矿业有限公司

项目名称 潘家田铁矿加油站

项目地址 攀枝花市米易县垭口镇潘家田

检测单位 攀枝花市防雷中心

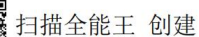
报告有效期至 2025年9月24日



四川省气象局监制



扫描全能王 创建

[illegible]

现场检查情况

被检测场所	攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿加油站				
防雷类别	☐ 一类 ☒ 二类 ☐ 三类	检测周期	☐ 壹年 ☒ 半年		
外部雷电防护装置	☒ 有 ☐ 无	接闪器类型	☐ 杆 ☒ 带 ☐ 线 ☐ 网 ☒ 其他		
接地引下线状况	☒ 完好 ☐ 锈蚀 ☐ 断开	天气状况	☒ 晴 ☐ 阴 ☐ 多云		
检测日期	2025 年 3 月 25 日				
防闪电感应措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 接地 ☒ 等电位连接 ☐ 其它		
防闪电电涌侵入措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 管线埋地 ☒ 电涌保护 ☐ 其它		
电涌保护器 (SPD)	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 电源 SPD ☐ 信号 SPD		
电子系统等电位连接	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ S 型 ☐ M 型 ☐ S ₂ 型 ☐ M ₂ 型 ☐ 其它		
屏蔽措施	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ 空间屏蔽 ☐ 管线屏蔽 ☐ 其它		
雷电防护装置综合结论	依照相关规范要求，对攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿加油站项目雷电防护装置进行了检测，所检测项目符合本次检测所参照相关规范要求。 综合结论：合格。 整改意见建议：无。 注：本项目下次检测日期为 2025 年 9 月 25 日前。 2025 年 3 月 26 日				
检测员	姓名：王强 姓名：杨文				
校核员：	杨文				
技术负责人：	王强				



扫描全能王 创建



报告编号

攀雷定检【2025】0248号

雷电防护装置 定期检测报告

委托单位 攀枝花安宁矿业有限公司

项目名称 潘家田铁矿炸药库

项目地址 攀枝花市米易县垭口镇潘家田

检测单位 攀枝花市防雷中心

报告有效期至 2025年9月24日



四川省气象局监制



扫描全能王 创建

第 2 页 共 12 页

检测结论汇总表

[illegible]

扫描全能王 创建

现场检查情况

被检测场所	攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿炸药库--火药库				
防雷类别	☒ 一类 ☐ 二类 ☐ 三类		检测周期	☐ 壹年 ☒ 半年	
外部雷电防护装置	☒ 有 ☐ 无	接闪器类型	☒ 杆 ☒ 带 ☐ 线 ☐ 网 ☐ 其他		
接地引下线状况	☒ 完好 ☐ 锈蚀 ☐ 断开		天气状况	☒ 晴 ☐ 阴 ☐ 多云	
检测日期	2025 年 3 月 25 日				
防闪电感应措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 接地 ☒ 等电位连接 ☐ 其它		
防闪电电涌侵入措施	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ 管线埋地 ☐ 电涌保护 ☐ 其它		
电涌保护器（SPD）	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ 电源 SPD ☐ 信号 SPD		
电子系统等电位连接	☐ 有 ☒ 无	类 型	☐ S 型 ☐ M 型 ☐ S _s 型 ☐ M _s 型 ☒ 其它		
屏蔽措施	☒ 有 ☐ 无	类 型	☒ 空间屏蔽 ☐ 管线屏蔽 ☐ 其它		
雷电防护装置综合结论	依照相关规范要求，对攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿炸药库--火药库项目雷电防护装置进行了检测，所检测项目符合本次检测所参照相关规范要求。 综合结论：合格。 整改意见建议：无 注：本项目下次检测日期为 2025 年 9 月 25 日前。 2025 年 3 月 26 日				
检测员	姓名：王波 姓名：杨文				
	校核员：陈云 技术负责人：王明				



扫描全能王 创建

4-8 边坡监测数据

2025/5/20

2025年4月在线监测系统运行总结 - 飞书云文档

2025年4月在线监测系统运行总结

* AI 总结

本文总结了 2025 年 4 月采矿车间边坡及排土场通过在线监测与人工监测数据对比分析，实时掌握采矿车间边坡及排土场运行情况及安全状态。关键要点包括：1，高边坡监测情况。4 月 1 日 - 4

为确保采矿车间边坡及排土场安全运行，通过在线监测与人工监测数据对比分析，实时掌握采矿车间边坡及排土场运行情况及安全状态。现将2025年4月运行数据分析总结如下：

一、在线监测系统运行情况

(一) 高边坡监测

4月1日-4月30日期间，监测频率为1h/次，1天/点位监测24次，共计39个监测点，监测率100%，其中蓝色预警0次、黄色预警 0次、橙色预警0次、红色预警0 次。具体见下表：

序号	监测点位	预警次数			
		蓝色	黄色	橙色	红色
1	采场1990平台内部位移01-1	0	0	0	0
2	采场1990平台内部位移01-2	0	0	0	0
3	采场1990平台内部位移01-3	0	0	0	0
4	采场1990平台内部位移01-4	0	0	0	0
5	采场1900平台内部位移01-1	0	0	0	0
6	采场1900平台内部位移01-2	0	0	0	0
7	采场1900平台内部位移01-3	0	0	0	0
8	采场1900平台内部位移01-4	0	0	0	0
9	CCGNSS09-1900平台-1	0	0	0	0
10	CCGNSS08-1900平台-2	0	0	0	0
11	CCGNSS07-1990平台-1	0	0	0	0
12	CCGNSS06-1990平台-2	0	0	0	0
13	CCGNSS05-2110平台	0	0	0	0
14	CCGNSS04-2020平台	0	0	0	0
15	CCGNSS03-1900平台	0	0	0	0
16	CCGNSS02-1840平台	0	0	0	0
17	CCGNSS01-1750平台	0	0	0	0
18	1840平台边坡监测	0	0	0	0
19	1870平台边坡监测	0	0	0	0
20	1840水位	0	0	0	0
21	1750水位	0	0	0	0
22	1900水位	0	0	0	0
23	1780水位	0	0	0	0

https://scantiff.feishu.cn/docx/Scpkd5YkEo6pinxkTCFeGkVJnxf

1/4

2025/5/20

2025年4月在线监测系统运行总结 - 飞书云文档

24	1660水位	0	0	0	0
25	2020水位	0	0	0	0
26	1750测斜	0	0	0	0
27	1930测斜	0	0	0	0
28	1840 (东) 测斜	0	0	0	0
29	1840 (中) 测斜	0	0	0	0
30	1900测斜	0	0	0	0
31	2020测斜	0	0	0	0
32	1900采动应力	0	0	0	0
33	1690采动应力	0	0	0	0
34	1810采动应力	0	0	0	0
35	2020采动应力	0	0	0	0
36	1690振动 (靠近1690采动应力)	0	0	0	0
37	1660 (西) 振动	0	0	0	0
38	1660 (东) 振动	0	0	0	0
39	1690振动	0	0	0	0
40	雨量计	0	0	0	0

(二) 排土场监测

4月1日--4月30日期间，监测频率为1h/次，1天/点位监测24次，共计10个监测点，监测率100%，其中蓝色预警0次、黄色预警0次、橙色预警0次、红色预警0次。具体见下表：

序号	监测点位	预警次数			
		蓝色	黄色	橙色	红色
1	排土场1640平台内部位移01-1	0	0	0	0
2	排土场1640平台内部位移01-2	0	0	0	0
3	PTCGNSS06-1850平台	0	0	0	0
4	PTCGNSS05-1880平台	0	0	0	0
5	PTCGNSS04-1930平台	0	0	0	0
6	PTCGNSS03-1980平台	0	0	0	0
7	PTCGNSS02-1640平台	0	0	0	0
8	PTCGNSS01-1620平台	0	0	0	0
9	GNSS监测点3-1880平台	0	0	0	0
10	GNSS监测点2-1790平台	0	0	0	0

二、人工监测情况

4月1日--4月30日期间，人工监测频率4次/月，点位无异常，具体见下：

<https://scantitgf.feishu.cn/docx/Sckpd5YkEo6plnxfCFcGkVJnkf>

2/4

2025/5/20 2025年4月在线监测系统运行总结 - 飞书云文档

总结：在线监测系统设备数据曲线无明显形变趋势，监测区域内形变稳定。

五、存在的不足及整改措施
无。

采矿车间
2025年5月5日

4-9 潘家田铁矿露天采场 2024 年度边坡稳定性分析报告

攀枝花安宁矿业有限公司

潘家田铁矿露天采场

2024 年度边坡稳定性分析报告

项目审定： 宋宜猛

技术负责： 李培良

项目负责： 罗志雄



目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 工程概述.....	1
1.1.1 项目背景	1
1.1.2 矿区地理位置.....	2
1.1.3 露天采场边坡概况	2
1.1.4 年度稳定性研究的必要性	6
1.2 稳定性研究的依据	6
1.2.1 主要技术标准、规范及规程	6
1.2.2 基础技术资料.....	7
1.3 稳定性研究主要内容	8
1.4 技术路线.....	8
第 2 章 矿区概况	10
2.1 工程地质概况	10
2.1.1 自然地理条件	10
2.1.2 区域地层与主要岩性	12
2.1.3 区域构造	16
2.1.4 区域地震	19
2.1.5 节理裂隙	21
2.2 水文地质条件	28
2.2.1 地下水的补给、迳流与排泄条件	28
2.2.2 地下水动态变化规律	28

2.2.3 地下水动态主要影响因素	29
2.2.4 边坡含水层（带）特征	29
2.2.5 地下水理化性质	30
2.3 岩体质量评述	30
2.4 边坡工程地质分区	39
2.5 工程地质小结	41
第 3 章 边坡岩体物理力学参数试验.....	44
3.1 岩体物理力学试验	44
3.1.1 结构面中型直剪试验	44
3.1.2 岩块中型直剪强度试验	45
3.1.3 岩块单轴压缩强度试验	46
3.1.4 岩块三轴压缩强度试验	46
3.2 岩体力学指标的选取	47
3.2.1 选取依据	47
3.2.2 岩体粘聚力值计算	47
3.2.3 指标选取结果	49
第 4 章 边坡变形破坏模式研究	51
4.1 边坡破坏模式分类	51
4.2 边坡破坏模式分析	51
4.3 边坡稳定性影响因素分析	53
4.3.1 内部因素	53
4.3.2 外部因素	56

第 5 章 边坡稳定性分析	58
5.1 边坡极限平衡法分析	58
5.1.1 计算方法选择	58
5.1.2 计算参数和工况	63
5.1.3 许用安全系数确定	63
5.1.4 现状边坡稳定性计算	65
5.2 有限元强度折减法分析	73
5.2.1 计算原理	73
5.2.2 RS2 软件介绍	76
5.2.3 边坡数值模型的建立	77
5.2.4 计算结果与分析	77
5.3 稳定性分析小结	96
第 6 章 边坡监测情况及预警值设置	98
6.1 边坡监测情况	98
6.1.1 采场边坡监测系统现状	98
6.1.2 采场边坡监测数据分析	103
6.2 预警值设置	114
6.2.1 预警参数设置方法	114
6.2.2 预警参数设置依据	115
6.2.3 预警值设置建议	116
第 7 章 边坡稳定防治措施	119
7.1 控制爆破	119

7.2 边坡防排水	120
7.3 边坡局部加固	121
第 8 章 结论与建议	125
8.1 结论.....	125
8.2 建议.....	126

第 8 章 结论与建议

8.1 结论

潘家田铁矿采场边坡工程地质条件复杂，地层岩性数量多，且分布多条较大断层和岩脉。在充分了解控制边坡稳定性的断层构造和岩脉的产状及空间展布情况下，开展了潘家田铁矿露天采场边坡的 2024 年度稳定性研究工作，得出的主要结论如下：

（1）岩体物理力学试验包括岩块直剪试验、单轴压缩试验和三轴压缩试验，并对边坡结构面采样进行了剪切试验。边坡岩石力学指标在对试验指标进行统计分析的基础上进行选取，参数具有典型性、代表性和准确性。

（2）根据采场边坡地层岩性、控制边坡稳定情况的结构面及构造分布特性，将边坡划分为四个分析区域。I 区边坡主要受断层 F_1 、 F_5 控制，II 区边坡主要受断层 F_1 及长节理控制，III 区边坡主要受第四系坡残积土层、断层 F_6 及石英角闪正长岩脉控制，IV 区主要受斜长角闪岩控制。现状最高边坡位于 I 区，最大边坡高度为 564m。

（3）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期 0.45s。

（4）采用二维极限平衡法定量计算并评价了各分区边坡现状稳定性状况。根据稳定性计算结果可知：露天采场四个分区的现状边坡均处于稳定状态，最小安全系数出现在 2-2' 剖面，表明 I 区现状边

坡稳定性安全储备相对较小，Ⅱ区边坡稳定性安全储备略大于Ⅰ区；5-5'、6-6'、7-7'、8-8'边坡剖面的安全系数均较大，表明Ⅲ区和Ⅳ区现状边坡稳定性安全储备优于Ⅰ区和Ⅱ区边坡。

（5）采用有限元强度折减法计算 8 个典型剖面边坡的稳定性，有限元法结果与极限平衡法计算结果较为一致，其安全系数值略高于极限平衡最小计算结果。

（6）有限元稳定性计算结果表明，采场边坡稳定性良好，整体表现为压应力状态，剪应力呈层状近均匀分布，无剪应力集中区。边坡变形量的较大处分布于边坡中下部，建议在边坡位移较大处采取针对性的措施，加强监测。

（7）根据采场监测情况以及稳定性分析结果，提出了边坡位移量、降雨量等相关预警监测阈值建议。

（8）由于采场边坡既有人工边坡，又有自然边坡，而且边坡高度大，随着露天开挖的进行，因卸荷而产生应力重新分布，坡脚处会出现应力集中，受拉区域大小不等，边坡的变形无明显规律，按照露天矿边坡以预防为主的原则，所以在生产中应加强重点区域的边坡监测和监控。

综上所述，潘家田铁矿露天采场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。

8.2 建议

（1）现状各剖面的局部边坡最危险滑面主要集中于坡顶强风化层中，因开挖卸荷产生应力重分布，边坡顶部坡积土以及强风化层可

能产生掉块、崩塌，建议关注风化接触带对边坡稳定性的影响，重视此区域位移监测，必要时进行削坡清方或局部加固处治。

（2）为保证上覆高边坡稳定性，露天开采结束前不可进行地下开采，防止边坡大规模垮塌危害露天开采安全；地下开采前，应对地采影响范围进行详细计算和研究，划定地表移动及边坡失稳区域，加强监测监控，防止人员误入。

（3）建议结合矿安〔2023〕119 号文件，按照四川冶金设计研究院的监测设计方案执行，合理布置监测剖面，建立边坡监测系统并对其进行监测，再根据监测数据处理、分析结果，对有潜在失稳征兆的边坡区域采取预先加固措施提前进行处治；当局部区域边坡变形速度过大时，应暂时停止相应区域的开采工作，待评估后决定是否继续开采，保证边坡生产运行全过程的稳定性。

4-10 潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告

攀枝花安宁矿业有限公司

潘家田铁矿大田湾排土场

2024 年度边坡稳定性分析报告

项目审定： 宋宜猛

技术负责： 李培良

项目负责： 罗志雄



目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 工程概述.....	1
1.1.1 项目背景	1
1.1.2 矿区地理位置.....	1
1.1.3 排土场概况	2
1.2 工程地质与水文地质	5
1.2.1 地形地貌	5
1.2.2 地层岩性	6
1.2.3 水文地质条件.....	7
1.3 稳定性研究的依据	7
1.3.1 主要技术标准、规范及规程.....	7
1.3.2 基础技术资料.....	8
1.4 稳定性研究主要内容	8
第 2 章 排土场岩土物理力学性质研究	10
2.1 排土物料颗粒级配特征研究	10
2.1.1 试验方法	10
2.1.2 试验取样及结果	11
2.1.3 粒度分布特征及规律分析	13
2.1.4 散体材料物理力学试验重组样级配方案	14
2.2 排土物料直剪试验研究	16
2.2.1 试验方法	16

2.2.2 试验结果与分析	19
2.3 排土物料三轴压缩试验研究	19
2.3.1 试验方法	20
2.3.2 排土物料强度参数统计	23
2.3.3 排土物料变形参数统计	24
第 3 章 排土场边坡渗流场分析	28
3.1 渗流分析原理	28
3.2 材料参数及有限元模型	30
3.3 二维渗流有限元计算方法	31
3.4 降雨入渗边界条件	40
3.5 现状边坡渗流计算结果	41
第 4 章 排土场边坡稳定性分析	45
4.1 稳定性分析原理	45
4.2 稳定性分析标准及参数	48
4.3 现状剖面 I - I 稳定性计算结果	49
4.3.1 自然工况	49
4.3.2 降雨工况	52
4.3.3 地震工况	54
4.4 现状剖面 II - II 稳定性计算结果	57
4.4.1 自然工况	57
4.4.2 降雨工况	59
4.4.3 地震工况	62

4.5 采场爆破振动对排土场稳定性的影响	65
4.6 稳定性分析小结	65
第 5 章 排土场边坡有限元稳定性分析	68
5.1 分析方法的选择	68
5.2 RS2 软件介绍	70
5.3 排土场模型建立以及参数选取	71
5.4 计算结果分析	72
5.4.1 典型剖面 I - I 边坡稳定性计算结果	72
5.4.2 典型剖面 II - II 边坡稳定性计算结果	76
5.4 稳定性分析小结	79
第 6 章 边坡监测情况分析 & 预警值设置	80
6.1 边坡监测情况	80
6.1.1 排土场边坡监测现状	80
6.1.2 排土场边坡监测数据分析	85
6.2 预警值设置	92
6.2.1 预警参数设置方法	92
6.2.2 预警参数设置依据	93
6.2.3 预警值设置建议	93
第 7 章 结论及建议	95
7.1 结论	95
7.2 建议	96

第7章 结论及建议

7.1 结论

根据攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程地质和水文地质的实际情况，采用室内试验、理论解析及数值分析（有限元法和极限平衡法），选取排土场现状边坡的代表性计算剖面，建立了反映主要坝体结构和岩体特性的计算模型，分别从排土场降雨渗流、极限平衡法稳定性分析、有限元强度折减法稳定性分析、监测情况分析等方面开展了大田湾排土场边坡的 2024 年度稳定性研究工作，形成了如下主要结论：

（1）排土场堆积散体的颗分试验表明：整体上呈现 $C_u > 5$ ， $C_c = 1 \sim 3$ 的特征，级配较为良好，不均匀系数基本集中在 20~25 范围。堆积散体的粗粒偏多，且没有出现粒径段缺失的现象，表明排土场粗粒中有细粒来做填充，而细粒则由粗粒做支撑骨架。从散体结构组成而言，排土场对水作用下的反应较为有利。

（2）散体物料的直剪试验及三轴试验结果表明：自然状态试样在高法向应力时曲线表现出应力硬化现象，在饱和状态时产生剪切破坏，出现破坏峰值。经过高压压实固结后，试样的黏聚力值相对原三轴试验结果增加较多。不同堆排工艺造成工程中的散体不仅是孔隙率变化，而且存在级配上的改变，即分层碾压形成的排土场的废石块度整体变细，反映了排土场散体填筑工程的实际状态，可作为排土场稳定性分析的参数。

（3）降雨条件下，排土场渗流场孔压分布及浸润线位置符合工程实际，可作为后续流固耦合稳定性分析的基础。坝体正常运行情况下，浸润线埋深较大，随着降雨时间的持续，浸润线有一定抬升趋势。建议要加大排土场雨季安全度汛措施，完善防洪、排水、拦挡等安全措施，确保排土场稳定。

（4）根据排土场现状台阶参数，进行三种工况组合下的现状典型计算剖面的极限平衡稳定性计算，采用 Bishop 等方法的计算结果略大于 Janbu 法计算结果，大部分安全系数值变化范围为 1.2~1.6 之间，排土场现状边坡在各工况下安全系数的计算值均大于规范要求的最小安全系数。因此，基于安全系数角度判断，大田湾排土场边坡现状是稳定的。

（5）采场爆破振动对排土场影响研究表明：爆破振动对排土场边坡不造成破坏性影响，不会影响排土场边坡稳定性。

（6）根据有限元强度折减法计算结果，排土场相对危险区域是 II-II 剖面附近，主要集中于标高+1700m 以下边坡段，此区域变形相对较大，排土体存在连续贯通的空间滑动带，形成连续圆弧型塑性区。有限元稳定计算的安全系数略高于极限平衡法最小计算结果，表明排土场整体稳定具有一定的安全储备。

（7）根据排土场监测情况以及稳定性分析结果，提出了排土场表面位移、深部位移以及降雨量相关的预警值建议。

综上所述，大田湾排土场现状边坡处于稳定状态，满足相关规范要求。

7.2 建议

（1）在排土场底部要避免排弃表土和风化岩石，应优先排弃坚硬的大块岩石作为垫层或透水层。将岩石和表土进行合理混排或分别堆置在不同区域，严禁同一位置分层排弃表土和岩石，防止在排土场内部剖面内形成潜在软弱滑动面。

（2）在台阶排土过程中，要避免集中加载和升高段高过快，同一排弃点不同平面位置，采用由远及近，对称、均匀推进，提供充分的固结压力和固结时间，形成稳定的排土台阶坡脚。

（3）由于排土场的堆排是一个动态过程，在排土推进过程中可能形

攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告

成较陡的台阶从而增加失稳风险，排土场在排土过程中应严格按照设计控制排土参数，加强监测措施，做好相关防护措施，以防止排土场发生滑坡以及泥石流等灾害。

（4）建议结合矿安〔2023〕119 号文件，按四川冶金设计研究院编制的排土场监测方案要求实施。

4-11 电气预防性试验报告



四川安宁铁钛股份有限公司一车间、三车间 10kV 高压控制柜年检、预防性试验项目 (采场取水 10kV 供电系统)

试验报告

KLY202505069-1

四川科力源电力技术工程有限公司
Sichuan Keliyuan Power Technology Engineering
Co.,Ltd



四川科力源电力技术工程有限公司
国家电力监管委员会许可的二级承试类企业
许可证编号：5-6-40498-2012

工程名称：四川安宁铁钛股份有限公司一车间、三车间

10kV 高压控制柜年检、预防性试验项目

委托单位：四川安宁铁钛股份有限公司

试验类别：预防性试验

试验依据：DL/T596-2021《电力设备预防性试验规程》

GB/T 7261-2016《继电保护和安全自动装置基本试验方法》

DL/T995-2016《继电保护和电网安全自动装置检验规程》

批 准：_____谭建飞

审 核：_____叶世均

试验负责人：_____朱军



四川科力源电力技术工程有限公司

二〇二五年五月二十日

目录

变压器试验报告	1
断路器试验报告	3
电流互感器试验报告	21
电压互感器试验报告	39
避雷器试验报告	41
电力电缆试验报告	49
母线试验报告	58
主网及避雷针接地装置试验报告	59
进线柜保护试验报告	60
配电聚伏控制器保护试验报告	62
变压器柜保护试验报告	65
5#皮带柜保护试验报告	68
粗破旋回破柜保护试验报告	71
备用柜 959 保护试验报告	74
圆锥中碎柜保护试验报告	77
2#圆锥细破柜保护试验报告	80
1#圆锥细破柜保护试验报告	83
浮船取水柜保护试验报告	86

四川安宁铁钛股份有限公司一车间、三车间 10KV 高压控制柜年检、预防性试验

KLY202505069-1

变压器试验报告

安 装 位 置	采场箱变			试 验 人 员	徐军 邹显办		
试 验 日 期	2025.05.13			环 境 温 度	30℃	湿 度	40%
一、铭牌							
型 号	SCB14-1250/10		容 量	1250kVA		短路阻抗	5.02%
额定电压	10kV	额定电流	72.2A	连接组别	Dyn11		
制造单位	云南通变电器有限公司			出厂时间	2023.01	出厂编号	23094
分接位置	高压侧			低压侧			
	电压 (V)		电 流 (A)	电压 (V)		电 流 (A)	
1	10500		72.2	400		1804.2	
2	10250			运行档位		2 档	
3	10000						
4	9750						
5	9500						
二、试验项目							
1、直流电阻测量		单位	Ω	使用仪器	HCR3140 直流电阻测试仪 NO:AYDYG062		
绕组	分接位置	AB		BC	CA	不平衡率 (%)	
高压侧绕组	1	0.5590		0.5587	0.5578	0.21	
	2	0.5451		0.5431	0.5446	0.37	
	3	0.5301		0.5283	0.5281	0.38	
	4	0.5165		0.5137	0.5149	0.54	
	5	0.5030		0.5011	0.5008	0.44	
低压侧绕组		ao		Bo	co	不平衡率 (%)	
		0.0002599		0.0002604	0.0002588	0.62	
2、变比误差及组别测试			使用仪器	NXBC-III全自动变比测试仪 NO:70919			
绕组	组别测试	分接位置	变比误差(%)				
			AB/ab	BC/bc	CA/ca		
高压侧对低压侧	Dyn11	1	-0.08	0.07	0.06		
		2	0.10	0.08	0.06		
		3	0.05	0.11	0.10		
		4	0.12	0.07	0.09		
		5	0.08	0.04	0.06		
3、绝缘电阻测量		单位	GΩ	使用仪器	绝缘电阻测试仪 GM-5kV NO:1812074		
测量部位		耐压前			耐压后		



四川科力源电力技术工程有限公司

第 1 页 共 88 页

四川安宁铁钛股份有限公司一车间、三车间 10KV 高压控制柜年检、预防性试验

KLY202505069-1

	R15s	R60s	K 吸收比	R15s	R60s	K 吸收比
高压侧对低压侧及地	365	582	1.59	344	580	1.68
低压侧对高压侧及地	39.6	78.4	1.92	35	74.2	2.12
铁芯对地	38.9			40.1		
4、交流耐压试验	使用仪器	轻型高压试验变压器 NO: 15120012				
施加部位	施加电压（kV）	施加时间（min）		试验结果		
高压侧对低压侧及地	28	1		通过		
三、试验标准						
1、直流电阻测量：1600kVA 以上变压器，各相绕组电阻相互间的差别不应大于三相平均值的 2%，无中性点引出的绕组，线间差别不应大于三相平均值的 1%；1600kVA 及以下的变压器，相间差别不应大于三相平均值的 4%，线间差别一般不大于三相平均值的 2%；与以前相同部位测得值比较，其变化不应大于 2%。						
2、各相应接头的电压比与铭牌相比，不应有明显差别，且符合规律。 a)电压 35kV 以下，电压比小于 3 的变压器电压比允许偏差为±1%；其他所有变压器：额定分接电压比允许偏差为±0.5%，其他分接的电压比应在变压器阻抗电压值（%）的 1/10 以内，但不得超过±1%。						
3、绝缘电阻测量：绝缘电阻换算至同一温度下，与前一次测试结果相比应无显著变化；不宜低于上次值得 70%；测温装置及其二次回路绝缘电阻不宜低于 1 MΩ。						
4、交流耐压试验：一次绕组按出厂试验电压值的 0.8 倍；额定电压低于 1000V 的绕组可用 2500V 绝缘电阻表测量绝缘电阻代替。						
四、试验结论						
1、各项试验：合格。						
2、试验备注：变压器低压侧（400V）交流耐压用 2500V 绝缘电阻表测量绝缘电阻代替。						
3、试验说明：无						
==以下空白==						



进线柜保护试验报告

安 装 位 置	10kV 进线柜 951	试 验 人 员	谭建飞 邹显书		
试 验 日 期	2025.05.13	环 境 温 度	28℃	湿 度	50%
一、铭牌					
制 造 厂 家	钛能电气	装 置 型 号	TDR931		
程 序 版 本	V2.20	CRC 校验码	1116-2010		
二、试验项目					
1、外观检查					
序号	检查项目				检查情况
1.1	检查保护装置各插件上元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，芯片放置位置、硬件跳线正确；检查继电器可动部分是否可靠、灵活，其间隙、串动范围及动作行程应符合规定				正常
1.2	保护装置各插件、继电器和插座之间插接良好，无松动现象并保持清洁防尘，同时注意检查继电器等的触点是否有烧损，动作是否灵活				正常
1.3	保护屏上的标志应正确完整清晰(如压板、操作把手、按钮、光指示信号等)，保护屏端子排以及继电器等接线柱或连接片上的电缆线和导线连接应可靠，标号清楚正确，且实际情况应与图纸和运行规程相符				正常
1.4	是否采用断路器机构防跳，检查防跳动作是否正常				正常
1.5	检查电流、电压二次回路接线的正确性； 检查保护屏、开关端子箱、开关机构箱接线的正确性及螺钉压接的可靠性				正常
1.6	切换开关、按钮、键盘等应操作灵活、手感良好				正常
结 论					外观检查合格
2、上电检查		使用仪器	万用表		
序号	检查项目	检查情况	发现的问题	处理情况	
2.1	装置电源检查	合格	无	无	
2.2	保护装置通电自检	合格	无	无	
2.3	计算机监控系统的通讯	合格	无	无	
2.4	指示灯检查	合格	无	无	
结 论		上电检查合格			
3、绝缘测试		使用仪器	500V 兆欧表(MΩ)		
序号	检查项目	绝缘电阻 (MΩ)	规范要求 (MΩ)	结论	
3.1	交流电流回路对地	≥100	≥20	合格	



四川安宁铁钛股份有限公司一车间、三车间 10KV 高压控制柜年检、预防性试验

KLY202505069-1

3.2	交流电压回路对地		≥100	≥20	合格			
3.3	220V 直流保护回路对地		≥100	≥20	合格			
3.4	220V 直流操作回路对地		≥100	≥20	合格			
3.5	交流电流对 220V 直流保护回路		≥100	≥20	合格			
3.6	交流电流对 220V 直流操作回路		≥100	≥20	合格			
4、交流采样检测			使用仪器		博电 PW31E			
检测项目		检测内容	零漂值检测		相位值检测		额定值检测	
			显示值	给定值	测量值	给定值	测量值	
4.1 保护电流		Ia	0.01A	1.00A	0.97A	5.00A	4.97A	
		Ib	0.02A	2.00A	1.97A	5.00A	4.99A	
		Ic	0.01A	3.00A	3.02A	5.00A	5.02A	
4.2 测量电流		Ia	0.001A	1.000A	0.998A	5.000A	4.993A	
		Ib	0.002A	2.000A	1.998A	5.000A	4.996A	
		Ic	0.001A	3.000A	2.996A	5.000A	4.998A	
4.3 保护电压		Ua	0.02V	10.00V	9.98V	57.74V	57.58V	
		Ub	0.02V	20.00V	19.95V	57.74V	57.58V	
		Uc	0.01V	30.00V	29.90V	57.74V	57.61V	
5、保护试验			使用仪器		博电 PW31E			
5.1 过流 I 段								
整定值		相位	0.95 倍		1.05 倍		动作时间	结论
I=14A t=0.2S		A 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.215S	合格
		B 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.223S	
		C 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.214S	
5.2 过流 II 段								
整定值		相位	0.95 倍		1.05 倍		动作时间	结论
I=6A t=0.2S		A 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.216S	合格
		B 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.221S	
		C 相	可靠不动作		可靠动作		t=0.219S	
6、整组传动试验			使用仪器		博电 PW31E			
传动项目		传动试验结果						
过流 I 段		跳本柜断路器						
过流 II 段		跳本柜断路器						
7、远传试验			使用仪器		无			
远传信息及远方控制功能经试验，远方报文正确。								
三、试验结论								
1、各项试验：合格。								
2、备注：无。								



4-12 尾矿库排洪设施检测报告

单位：四川亘恩检测有限公司
地址：四川省成都市成华区成华大道杉板桥669号12栋1单元15楼1501号 电话：028-62616688

【编号 GE-2025-PZH-0020】

【编号 GE-2025-PZH-0020】

**攀枝花安宁矿业有限公司许家沟
排洪隧洞结构安全性鉴定报告**

项目名称： 攀枝花安宁矿业有限公司许家沟排洪隧洞

项目地址： 米易县撒莲镇回管村

委托单位： 攀枝花安宁矿业有限公司

鉴定单位： 四川亘恩检测有限公司

报告日期： 2025年5月15日

第 1 页 共 30 页

单位：四川亘恩检测有限公司
地址：四川省成都市成华区成华大道杉板桥 669 号 12 栋 1 单元 15 楼 1501 号 电话：028-62616688

【编号 GE-2025-PZH-0020】

目 录

第一部分 工程概况	4
第二部分 鉴定目的和范围	5
第三部分 执行依据和标准	5
第四部分 查阅资料情况	6
第五部分 现场检测	8
第六部分 安全鉴定结论及建议	15
附图 1：现场检测照片	16
附图 2：钻芯报告	18
附图 3：公司营业执照及资质	22

单位：四川亘恩检测有限公司
地址：四川省成都市成华区成华大道杉板桥669号12栋1单元15楼1501号 电话：028-62616688

【编号 GE-2025-PZH-0020】

攀枝花安宁矿业有限公司许家沟排洪隧洞结构安全性鉴定报告

第一部分 工程概况

工程名称	攀枝花安宁矿业有限公司许家沟排洪隧洞	工程地址	米易县撒莲镇回箐村
修建时间	2008 年	竣工日期	2008 年
排水隧洞	2.0m×2.3m、2.0m×2.5m（城门洞型断面）	勘察单位	不详
建设单位	攀枝花市立宇矿业有限公司	设计单位	不详
施工单位	不详	监理单位	不详
检查日期	2025 年 5 月 9 日～10 日	检测长度	约 580 米

1）、受攀枝花安宁矿业有限公司委托我公司于 2025 年 5 月 9 日～10 日组织技术人员在委托单位的配合下，对攀枝花安宁矿业有限公司许家沟排洪隧洞进行了现场检查、检测。依据现场检查、检测情况，并结合相关规范标准，经综合评定后，出具此鉴定报告。

2）、许家沟排洪隧洞的排洪方式从攀枝花安宁矿业有限公司矿山排土场侧面排水至米易县撒莲镇回箐村河沟出口（原攀枝花市立宇矿业有限公司尾矿库出口）。

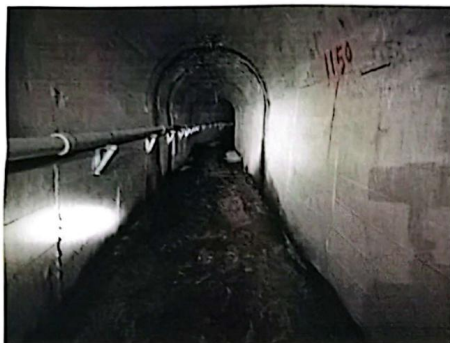
单位：四川亘恩检测有限公司

【编号 GE-2025-PZH-0020】

地址：四川省成都市成华区成华大道杉板桥 669 号 12 栋 1 单元 15 楼 1501 号 电话：028-62616688

第五部分 现场检测

1、排水隧洞现场检测



排水隧洞情况

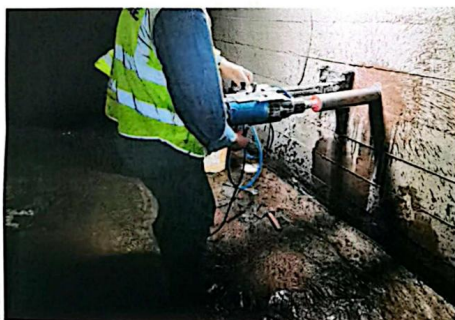


排水隧洞情况

现场检查，该排水隧洞已使用多年，排洪隧洞内部结构未发现竖向或斜向裂缝，未发现明显不均匀沉降，未发现洞壁存在明显渗漏、缺陷和损伤现象，排洪隧洞结构整体稳定。

1）、由于场地限制不能采用破拆、开挖检测方法。根据现场情况采用钻芯取样、表面回弹、扫描方法进行检测。按照排水隧洞尺寸及现场情况沿长度布置 3 个检测截面，设置于排水隧洞两侧进行。

2）、钻芯检测情况



混凝土钻芯取样情况



混凝土钻芯取样情况

单位：四川亘恩检测有限公司

【编号 GE-2025-PZH-0020】

地址：四川省成都市成华区成华大道杉板桥 669 号 12 栋 1 单元 15 楼 1501 号 电话：028-62616688

第六部分 安全鉴定结论及建议

一、结论：

依据《尾矿设施施工及验收规范》（GB 50864-2013）、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144-2019 等相关规范、标准，结合现场检测情况，经综合分析攀枝花安宁矿业有限公司许家沟排洪隧洞结构现处于稳定工作状态，结构安全满足正常使用要求。

二、建议：

- 1、攀枝花安宁矿业有限公司矿山排土场侧面临时排水口要委托专业设计单位设计进口节点。
- 2、米易县撒莲镇回箐村河沟出口至进口约 170 米段，岩层较碎建议观察使用或设计城门式隧洞。
- 3、米易县撒莲镇回箐村河沟出口至进口约 170 米段左侧大空支洞建议封堵、维护，确保排水沟正常使用。

四川亘恩检测有限公司
2025 年 5 月 15 日

4-13 隐蔽致灾因素普查报告

四川安宁铁钛股份有限公司
米易县潘家田铁矿

隐蔽致灾因素普查报告

编码：L51042127D03BG100

矿山主要负责人	李发江
技术负责人	谢建江
项目负责人	熊成波

提交单位：四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿

编制单位：四川铸创安全科技有限公司

二〇二五年六月

四川安宁铁钛股份有限公司

米易县潘家田铁矿

隐蔽致灾因素普查报告

单位	姓名	职称	从事专业	职责分工	签字
四川铸创安全科技有限公司	谢树威	高级工程师	地质	露天边坡地质构造、露天边坡岩体	谢树威
	宋春生	高级工程师	安全		宋春生
	赵伟	高级工程师	机电	露天边坡水文地质、排土场地基参数	赵伟
	吴际	工程师	地质		吴际
	邱彬	高级工程师	安全	排土场排弃物料岩性组成、	邱彬
	黎圆	工程师	土木	排土场地表水体	黎圆
	曾双生	高级工程师	采矿	排土场地下水、采空区（溶洞）	曾双生
	钟欣	工程师	地质		钟欣

提交单位：四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿

编制单位：四川铸创安全科技有限公司

二〇二五年六月

《四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿 隐蔽致灾因素普查报告》评审意见

《四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（以下简称《普查报告》）由四川铸创安全科技有限公司编制。

2025年6月15日，攀枝花安宁矿业有限公司组织专家对该《普查报告》进行了评审。出席评审会议的有攀枝花安宁矿业有限公司和四川铸创安全科技有限公司相关人员。在充分听取四川铸创安全科技有限公司项目组全面汇报的基础上，专家组充分评审《普查报告》并现场提问，最后形成以下评审意见。

一、矿山基本情况

四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿位于米易县中心209°方向，平距约24km的潘家田、雷打石一带，行政区划属攀枝花市米易县垭口镇回箐村管辖。

四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿于2021年12月2日取了四川省自然资源厅签发的《采矿许可证》（证号：C5100002010122120102518），开采矿种为铁矿，开采方式为露天/地下开采，生产规模为600万 t/a，矿区面积为3.9842km²，矿区范围由5个拐点坐标圈闭，许可开采标高为+2295m~+1020m，有效期限为贰拾肆年（自2021年12月31日至2045年12月2日）。

2023年8月4日取得了四川省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，编号：川 FM 安许证字〔2023〕0095号，许可范围为600万吨/年铁矿露天开采，有效期从2023年8月4日至2026年8月4日。该矿山采用从上至下分台阶开采，公路开拓、汽车运输方式，目前处于扩帮基建验收，试生产阶段。

二、普查情况

1、《普查报告》中项目组采用现场踏勘、调查访问、瞬变电磁仪法、地震波法和资料查阅等普查手段和方法，对矿山的地质构造、边坡岩体、水文地质和采空区等隐蔽致灾因素进行了全面的普查，普查成果与现场实际相符，并对隐蔽致灾因素进行了分析及评价，提出了针对性的风险管控

措施。

2、《普查报告》符合《关于开展隐蔽致灾因素普查和汛期水害防治专项监察的通知》（矿安〔2024〕39号）、《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》（KA/T22.1-2024）和《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》（KA/T22.3-2024）等相关文件和规范要求。

3、《普查报告》依据充分，针对矿山存在的隐蔽致灾因素提出的防治措施及建议正确、合理、可行，具有可操作性，能够有效指导矿山安全生产工作。

三、修改意见或建议

- 1、补充完善矿山地质概况的相关内容。
- 2、补充明确本次隐蔽致灾因素普查范围。
- 3、补充完善地质构造施工方案内容。
- 4、补充完善结论内容。
- 5、专家组提出的其他意见和建议。

综上所述，《普查报告》章节齐全，内容较丰富，文字、图件表述清楚，分析论述的层次清晰，结论明确，提出的措施建议合理可行。经专家组审查，该《普查报告》按照专家意见修改后评审通过，并同意提交报告。

评审专家	姓 名	专业/职称	专家级别	电话	签字
	陈 强	地质高级工程师	省应急厅 专家库专家	19136210270	陈强
	肖 亮	采矿高级工程师	省应急厅 专家库专家	13980064651	肖亮
	胡升东	机电高级工程师	省应急厅 专家库专家	13980433858	胡升东

2025 年 6 月 15 日

《四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿
隐蔽致灾因素普查报告》评审意见修改说明表

2025年6月15日，攀枝花安宁矿业有限公司邀请采矿、地质、机电等专业的专家，对四川铸创安全科技有限公司编制提交的《四川安宁铁钛股份有限公司米易县潘家田铁矿隐蔽致灾因素普查报告》进行了评审。评审专家组提出了合理的意见和建议，报告编制单位根据评审专家意见及建议进一步进行了完善，详情见下表：

专家意见及修改说明表

专家意见	修改说明
1、补充完善矿山地质概况的相关内容。	已在报告第1.3节补充完善。
2、补充明确本次隐蔽致灾因素普查范围。	已在报告第3.4节补充完善。
3、补充完善地质构造施工方案内容。	已在报告第4.1.1节补充完善。
4、补充完善结论内容。	已在报告第6.1节补充完善。
5、专家组提出的其他意见和建议。	已全文梳理并修改。

修改。
李峰 柏亮 胡叶东

2025.6.17

目 录

1 矿山概况	1
1.1 目的任务及编写依据	1
1.1.1 目的任务	1
1.1.2 编写依据	2
1.2 矿山基本情况	4
1.2.1 位置交通及自然地理	4
1.2.2 矿权范围及周边关系	6
1.2.3 矿山以往地质灾害（事故）情况	10
1.3 矿山地质概况	10
1.3.1 矿区地质	10
1.3.2 矿床地质	16
1.3.3 矿区开采技术条件	21
1.4 矿山建设生产情况	26
1.4.1 矿山建设情况	26
1.4.2 矿山生产情况	28
1.5 未来3~5年生产规划	35
2 以往与隐蔽致灾因素相关的地质勘查工作及质量评述	36
2.1 以往地质勘查工作及质量评述	36
2.2 以往灾害评价、鉴定（评估）等工作	36
2.3 以往矿山隐蔽致灾因素普查工作及质量评述	37
3 隐蔽致灾因素普查工作概述	38
3.1 隐蔽致灾因素普查领导机构	38
3.2 各项工作完成单位及组织结构	38
3.3 普查工作方案	39
3.4 普查工作开展情况	39
4 矿山隐蔽致灾因素普查工作及成果	42
4.1 露天边坡	42
4.1.1 地质构造	42

4.1.2 边坡岩体	69
4.1.3 水文地质	81
4.1.4 采空区（含溶洞）	102
4.1.5 露天边坡普查成果统计	103
4.2 排土场	105
4.2.1 排土地基参数	106
4.2.2 排弃物料	121
4.2.3 地表水体的类型及其与排土场的位置关系	129
4.2.4 排土场地下水的补、径、排条件	133
4.2.5 排土场普查成果	141
5 矿山灾害风险评价及风险管控措施	143
5.1 露天边坡	143
5.1.1 地质构造风险评价及风险管控措施	143
5.1.2 边坡岩体类风险评价及风险管控措施	143
5.1.3 水文地质类风险评价及风险管控措施	144
5.2 排土场	146
5.2.1 地基参数风险评价与管控措施	146
5.2.2 排弃物料岩性风险评价与管控措施	146
5.2.3 地表水风险评价与管控措施	148
5.2.4 地下水风险评价与管控措施	149
6 结论与建议	152
6.1 结论	152
6.2 建议	153
7 附件	155
7.1 普查单位营业执照、委托书	155
7.2 材料真实性承诺书	157
附图	158
附表	159
附表1 金属非金属矿山隐蔽致灾因素普查成果汇总表	159
附表2 金属非金属矿山隐蔽致灾因素普查实物工作量汇总表	165

6 结论与建议

6.1 结论

（1）矿山现状边坡结构面产状与以往地质资料关于结构面的描述基本相符。

（2）本次在矿山未来3~5年生产规划区域共布置有14个地质超前探测点，物探成果显示，探测范围内未揭示新的断层、节理密集带、岩溶空洞等异常地质体。但由于受风化裂隙与断层结构面的相互切割影响，在Ⅱ区边坡局部区域可见楔形滑体发育。物探成果结合勘察资料显示，Ⅲ区边坡+1630以下平台因F6断层与F8断层破碎带交汇，节理裂隙切割作用显著，岩体形成菱形破碎块体，其完整性被显著破坏，结构呈现散体状-碎裂状特征，降低岩体抗剪强度，对边坡整体稳定性构成一定威胁。

（3）采场边坡工程地质条件中等，地层岩性数量多，出露岩性主要为辉长岩夹片岩、白云质灰岩，局部区域岩石经强烈风化后，裂隙明显。矿区采场高陡边坡分布的风化岩体和节理裂隙发育岩体是影响边坡稳定性的重要因素。

（4）Ⅲ区边坡+1615平台下方受F8断层和F6断层交汇以及片麻状压碎石英角闪正长岩脉充填影响，导致岩体结构松散呈现低阻特征。物探成果与以往钻孔成果基本相符。

（5）本次针对F1、F6、F8等断层构造出露区域下方未揭露区域、明显渗水点、矿山未来3~5年生产作业平台及底部区域等位置布置12条瞬变探测线，基本查明了矿区地表水系统、含（隔）水层、防排水系统，矿山水文地质条件简单，富水性弱、渗透性低，现状边坡处于稳定状态。结合现场踏勘和物探成果分析，矿山采场内渗水主要沿断层F1、F6和F8的断层面及破碎带渗出，局部节理裂隙存在渗水现象。断层及裂隙渗水软化岩体，降低结构面抗剪强度，可能诱发潜在滑移面，对边坡稳定性造成影响。

（6）排土场原始地形起伏较大，不存在相对光滑的滑面。现场勘查未见滑坡、泥石流、岩溶、液化土层等不良地质作用，地质构造条件较为稳定。物探成果显示排土场坝基岩体总体结构较为完整，局部中低电阻异常区可能存在局部裂隙，未发现明显积水。

（7）排土场排弃物料的岩性组成、颗粒级配及抗剪强度基本满足排土场稳定性要求，堆土的分层厚度和压实度良好，排弃物料对于排土场整体稳定性影响较小。

（8）排土场场区及其周围无明显的泉水露头，附近的冲沟在调查期间未见水流，排土场设置有截洪沟、滤水坝、拦渣坝及盲沟，排洪设施完善，基本满足截、排洪要求。但雨季期间在冲沟内易形成季节性洪流，对场地有一定的冲刷作用，对排土场的稳定性有一定影响。

（9）排土场地下水属孔隙、裂隙型潜水，埋深较深，水量相对较小。土场坝基岩层富水性不强，但局部存在裂隙，裂隙具有一定导水性，可能导致坝基局部软化或湿陷，存在渗漏风险，对排土场的稳定性有一定影响。

本次普查工作符合《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》（KA/T 22.3-2024）要求，工作组对露天矿山采矿权范围内、采矿权范围外宽1/2边坡高度范围，以及排土场总堆置高度2倍范围内进行了调查，基本查明了矿山地质构造、边坡岩体、水文地质特征、采空区（含溶洞）、排土场相应特征参数。综合本次隐蔽致灾因素普查成果，该矿山及排土场主要隐蔽致灾因素为断层及破碎带、节理裂隙、风化边坡岩体和导水构造带。

6.2 建议

（1）企业应高度重视隐蔽致灾风险管控工作，领导重视是关键，要落实企业主要负责人职责要求。建议企业组织全员培训，培训员工隐蔽致灾风险管控意识，提升发现隐蔽致灾因素能力。

（2）针对潜在地质构造类风险，建议矿山遵循“精准勘察、动态评估、因地制宜、综合治理”原则，针对存在风险的节理、断层、水文地质条件等制定针对性方案。通过“工程措施+监测预警+管理维护”的多维体系，有效降低节理、断层、水文地质导致的边坡失稳风险，保障工程安全与生态安全。

（3）加强物探低阻区域和渗水点处的监测，必要时可设置排水孔降低地下水位；矿山应严格按照设计要求建设截排水设施，在采场平台内修筑临时排水沟，并随开采台阶的下降，应及时修建清扫平台排水沟；雨季前

五、安全管理资料

5-1 安全管理机构设置、安全总监及安全管理人员任命文件

(1) 安全管理机构

攀枝花安宁矿业有限公司文件

安宁矿业〔2024〕33号

签发人：罗阳勇

攀枝花安宁矿业有限公司 关于设置安全生产管理机构的通知

各部门：

为加强公司安全生产管理工作，严格落实《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规的要求，提高安全生产管理水平，充分发挥各级管理机构在安全生产中的作用，促进安全生产的健康发展，经公司研究决定，确定安全管理部为公司安全生产专职管理机构。

安全生产管理机构职责如下：

一、对公司的安全生产、劳动保护工作负责，领导公司的各级机构人员开展日常安全生产管理工作。

二、贯彻执行国家有关安全和劳动保护的方针、政策、法令、法规、标准、操作规程、上级主管部门精神及各项规章制度。

三、计划、布置、检查、总结和评比安全生产工作。指导、

监督完成年度安全、职业健康目标、指标。

四、组织编制安全技术措施计划，并监督安全措施经费的落实，认真组织力量，保证按指定计划实施。

五、组织编制各项安全生产规章制度和安全技术操作规程。

六、有计划地组织进行安全生产教育培训工作。

七、负责组织、协调事故应急救援工作。

各级管理人员严格按照《全员安全生产责任制》要求的各项工作职责，将安全生产管理工作落到实处，认真完成各项安全生产工作任务。

特此通知。

攀枝花安宁矿业有限公司

2024年6月6日



(3) 安全总监及安全管理人员任命文件

攀枝花安宁矿业有限公司文件

安宁矿业〔2025〕6号

签发人：罗阳勇

攀枝花安宁矿业有限公司 关于调整安全管理人员的通知

各部门：

为加强公司安全生产管理工作，严格落实《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规的要求，提高安全生产管理水平，充分发挥安全管理人员在安全生产中的作用，促进安全生产的健康发展，经公司研究决定：

任命：

王杰为安全管理部部门负责人，任安全总监。

郑天华、李超、曾圣超为公司专职安全管理人员。

各安全管理人员严格按照《全员安全生产责任制》要求的各项工作职责，将安全生产管理工作落到实处，认真完成各项安全生产工作任务。

特此通知。

攀枝花安宁矿业有限公司

2025年4月1日



扫描全能王 创建

5-2 主要负责人及安全管理人员资格证





证号
510421199608162417

姓名
李超

性别
男

人员类型
安全生产管理人员

行业类别
金属非金属矿山（露天
矿山）

初领日期
2024-03-28

有效期限
2024-03-28 至 2027-03-27

签发机关
攀枝花市应急管理局





证号
510422199202027617

姓名
郑天华

性别
男

人员类型
安全生产管理人员

行业类别
金属非金属矿山（露天矿
山）

初领日期
2023-05-29

有效期限
2023-05-29至2026-05-28

签发机关
攀枝花市应急管理局



安全生产知识和管理能力考核合格证

档案编码: A51040051225000375



本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

5-3 注册安全工程师证书



5-4 特种作业人员台账及资格证书

(1) 特种作业人员台账

1448 2/3

攀枝花安宁矿业有限公司特种作业人员台账

单位：攀枝花安宁矿业有限公司

时间：2025年3月

序号	姓名	职务	证件号码	有效期	备注
1	宋波	焊接与热切割作业	T510421199506152410	2028.05.16	
2	王志君	焊接与热切割作业	T510421198011202135	2028.11.17	
3	刘军	焊接与热切割作业	T510125197405184114	2026.09.15	
4	江德伦	焊接与热切割作业	T510421197808181314	2028.05.25	
5	余加顺	焊接与热切割作业	T510422198609047914	2028.11.09	
6	安德云	焊接与热切割作业	T513425198502013919	2027.06.20	
7	罗友福	低压电工作业	T510421198901211316	2026.08.10	
8	刘洪	低压电工作业	T510421196603156815	2026.07.15	
9	龙小洪	低压电工作业	T511123198110282916	2026.08.10	
10	张兴华	低压电工作业	T510421199506222132	2026.07.06	
11	纳绍能	低压电工作业	T510411199010221133	2026.09.15	
12	杨建	低压电工作业	T510623199804303110	2030.02.03	
13	张建军	高压电工作业	T510403197912240713	2027.01.13	
14	严大朋	高压电工作业	T510421200304282415	2028.08.03	
15	郭宇翔	高压电工作业	T510403200001090333	2030.11.25	
16	赵勇胜	高压电工作业	T51042119691225681X	2030.03.13	
17	李天才	高压电工作业	T513426200201241914	2028.11.27	
18	刘其林	高压电工作业	T510411197506160312	2026.11.03	

(2) 特种作业人员证件



证书扫码结果

证书信息：

证号	T510421*****2135
姓名	王志君
作业类别	焊接与热切割作业
性别	男
操作项目	熔化焊接与热切割作业

有效期：2022-11-18至2028-11-17

发证机关：攀枝花市应急管理局

复审日期：2025-11-17前



证书扫码结果

证书信息：

证号	T510125*****4114
姓名	刘军
作业类别	焊接与热切割作业
性别	男
操作项目	熔化焊接与热切割作业

有效期：2020-09-16至2026-09-15

发证机关：攀枝花市应急管理局

复审日期：2023-09-15前



证书扫码结果

证书信息：

证号	T510421*****1314
姓名	江德伦
作业类别	焊接与热切割作业
性别	男
操作项目	熔化焊接与热切割作业

有效期：2022-05-26至2028-05-25

发证机关：攀枝花市应急管理局

复审日期：2025-05-25前



证书扫码结果

证书信息：

证号	T510422*****7914
姓名	余加顺
作业类别	焊接与热切割作业
性别	男
操作项目	熔化焊接与热切割作业

有效期：2022-11-10至2028-11-09

发证机关：攀枝花市应急管理局

复审日期：2025-11-09前



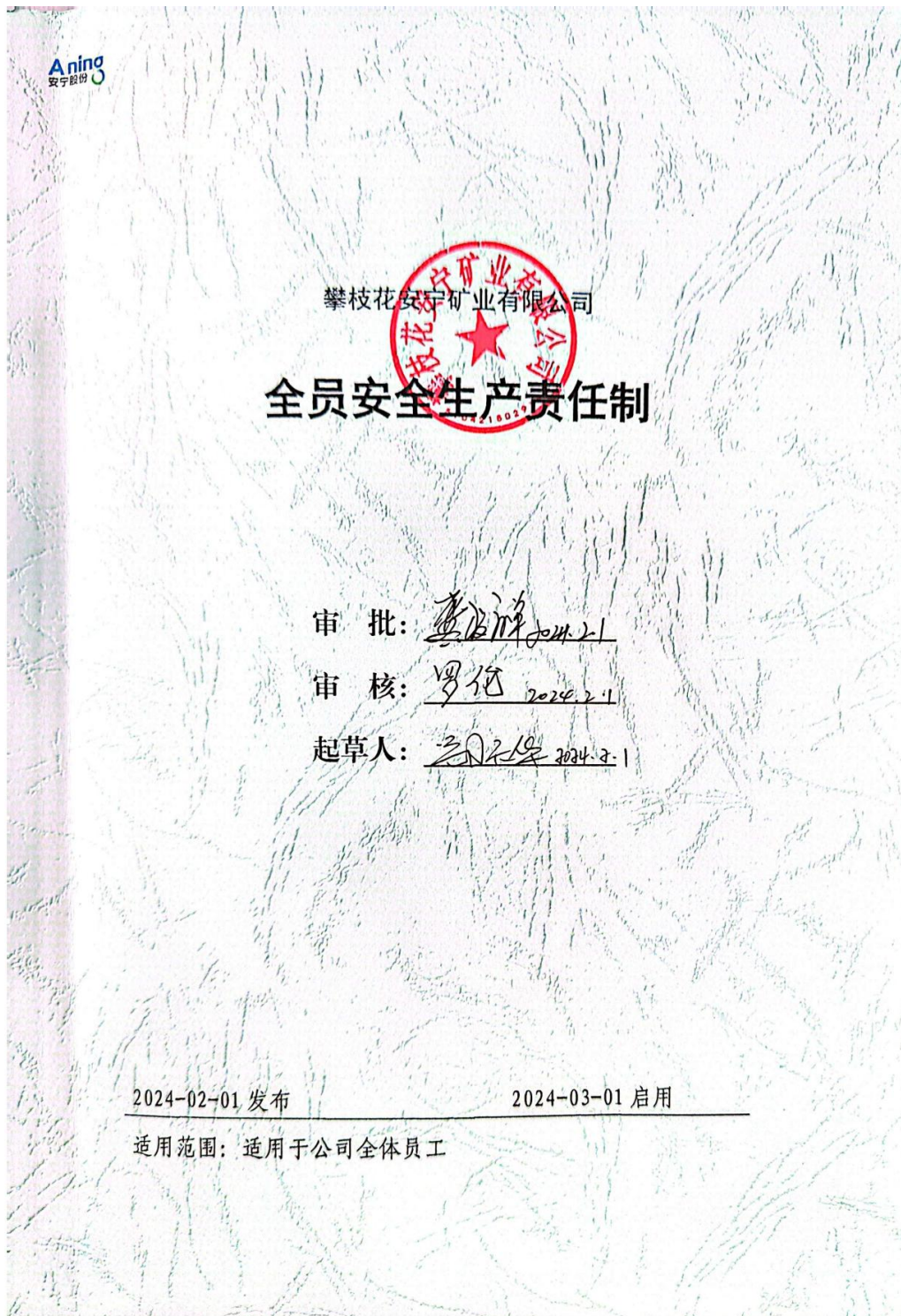








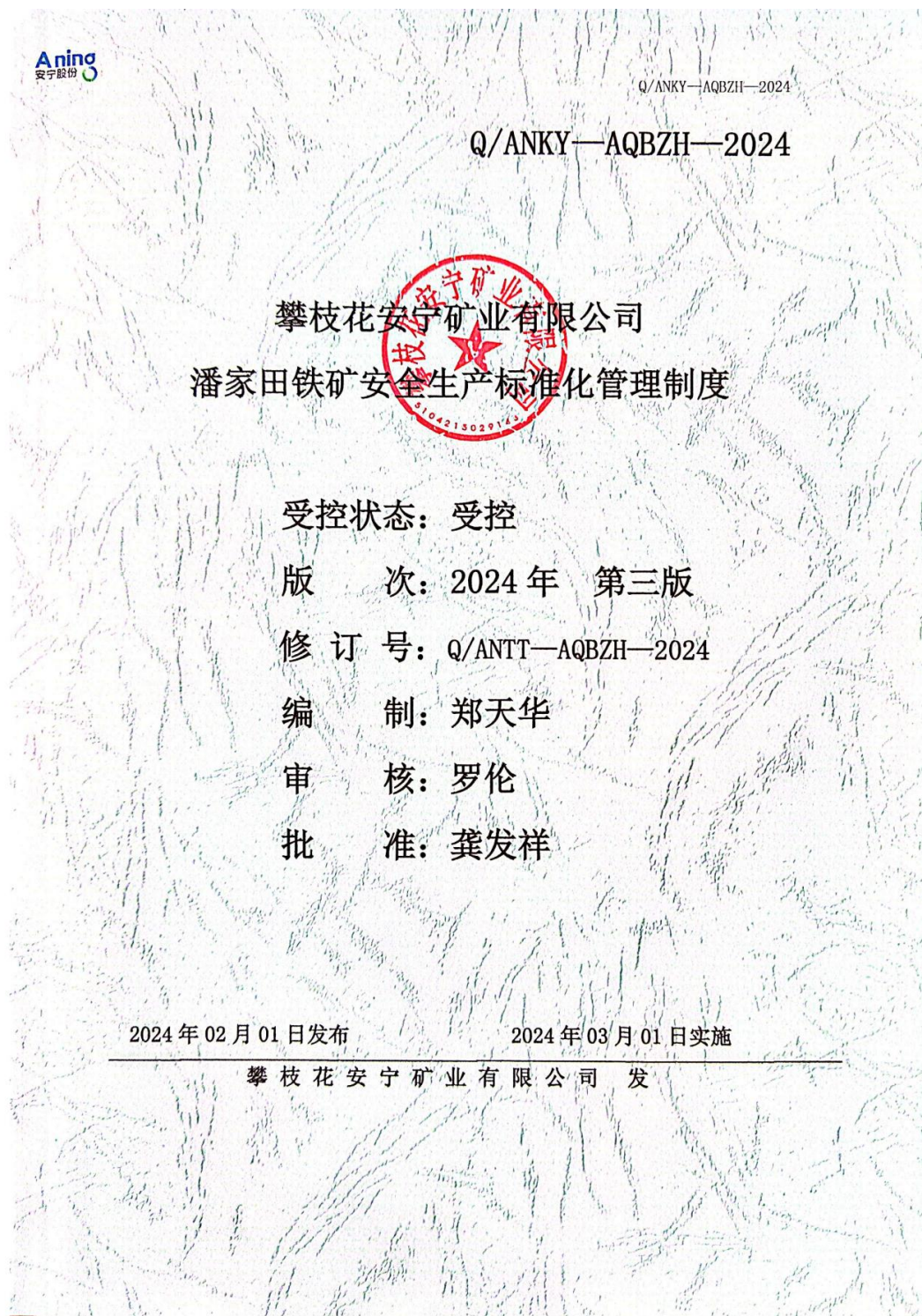
5-5 安全生产责任制



目录

第一章 总则	1
第二章 安全生产管理机构	2
第三章 部门责任制	4
第四章 岗位责任制	12
第十三条 法定代表人兼总经理	12
第十四条 车间主任	14
第十五条 安全员	18
第十六条 行政管理部主任	21
第十七条 设备管理中心主任	23
第十八条 工程部长	25
第十九条 财务部长	28
第二十条 车间副主任	29
第二十一条 技术科科长	30
第二十二条 生产科科长	32
第二十三条 铲装工段长	34
第二十四条 穿爆工段长	35
第二十五条 配矿工段长	37
第二十六条 设备工段长	39
第二十七条 后勤管理	41
第二十八条 地质技术员	42
第二十九条 测量技术员	44
第三十条 采矿技术员	45
第三十一条 调度员	47
第三十二条 排土班长	48
第三十三条 排土操作工	50
第三十四条 爆破员	52
第三十五条 钻机班长	53
第三十六条 钻机操作工	55
第三十七条 配矿班长	56
第三十八条 配矿员	58
第三十九条 挖机班长	60
第四十条 挖机操作工	62
第四十一条 装载机班长	63
第四十二条 装载机操作工	65
第四十三条 自备车操作工	67
第四十四条 空压机操作工	68
第四十五条 机修操作工	70
第四十六条 电气操作工	71
第四十七条 行政员	73
第四十八条 厨工	74
第四十九条 附则	75

5-6 安全管理制度



Q/ANKY—AQBZH—2024

目 录

【安全标准化管理制度发布令】	1
【总经理安全生产承诺书】	2
【安全生产方针】	4
【安全生产目标】	5
1. 安全生产方针管理制度	6
2. 安全生产目标、指标管理制度	8
3. 安全生产法律法规与其他要求的识别、获取管理制度	11
4. 安全生产法律法规与其他要求的融入管理制度	14
5. 安全生产法律法规与其他要求的评审与更新管理制度	16
6. 安全生产责任制管理制度	19
7. 安全机构设置与人员任命管理制度	23
8. 收集及反馈员工关注的安全、健康事项的管理制度	28
9. 员工参与管理制度	31
10. 拒绝管理制度	36
11. 文件与资料控制管理制度	38
12. 安全生产档案管理制度	43
13. 安全例会制度	46
14. 重大危险源监控制度	49
15. 隐患排查治理制度	54
16. 危险物品管理制度	59
17. 特种作业管理制度	65
18. 安全生产考评奖惩制度	73
19. 外部联系制度	78
20. 内部沟通制度	80
21. 合理化建议制度	83
22. 系统管理评审管理制度	86
23. 供应商与承包商选择、评价管理制度	89
24. 安全认可与奖励制度	92

Q/ANKY—AQBZH—2024

25. 工余安全管理制度	95
26. 危险源辨识与风险评价管理制度	98
27. 关键任务识别与分析管理制度	107
28. 任务观察与许可作业管理制度	110
29. 员工安全意识识别、提升管理制度	113
30. 员工培训需求识别、分析制度	116
31. 安全教育培训管理制度	120
32. 设计要求管理制度	124
33. 采矿工艺管理制度	129
34. 运输系统管理制度	132
35. 供配电系统管理制度	135
36. 排土系统管理制度	140
37. 防排水系统管理制度	143
38. 防灭火管理制度	145
39. 变化管理制度	149
40. 设备设施管理制度	153
41. 设备设施维护制度	160
42. 设备异常情况报告制度	165
43. 作业环境管理制度	169
44. 安全警示标志管理制度	172
45. 穿孔作业安全管理制度	175
46. 爆破作业安全管理制度	179
47. 铲装作业安全管理制度	185
48. 运输作业安全管理制度	190
49. 排土作业安全管理制度	193
50. 交接班管理制度	195
51. 边坡安全管理制度	198
52. 劳动防护用品管理制度	201
53. 职业卫生管理制度	205
54. 职业危害控制管理制度	209

Q/ANKY—AQBZH—2024

55. 职业卫生监测制度	213
56. 安全费用提取和投入保障制度	216
57. 鼓励开展安全生产科研管理制度	218
58. 职工工伤保险、保障制度	221
59. 安全检查制度	223
60. 巡回安全检查制度	227
61. 例行安全检查制度	230
62. 专业安全检查制度	233
63. 综合检查制度	236
64. 纠正与预防措施管理制度	239
65. 应急管理制度	243
66. 应急响应管理制度	247
67. 应急演练与应急预案评审管理制度	250
68. 事故、事件报告管理制度	254
69. 事故、事件调查管理制度	258
70. 事故、事件统计与分析管理制度	261
71. 事故、事件回顾管理制度	264
72. 安全绩效监测制度	266
73. 标准化系统内部评价制度	270
74. 消防安全管理制度	273
75. 领导带班作业制度	284

Aning
安宁股份



审 批: 李建新
审 核: 黄远波 2025.5.22
拟 稿: 殷坤浩 2025.5.22

2023-8-5 发布

2023-8-5 启用

适用范围：攀枝花安宁矿业采矿车间

2025-5-15 第一次修订

5-7 安全操作规程

Aning
安宁股份

攀枝安寧礦業有限公司
岗位操作规程
第二版（2025 年）

审 批: 李建新
审 核: 黄世明 2025.5.25
拟 稿: 段坤皓 2025.5.25

2024-09-01 发布

2024-09-01 启用

适用范围: 适用于攀枝花安宁矿业有限公司

2025-5-15 第一次修订

目录

前言	2
第一章配矿工段岗位安全操作规程	4
第二章铲装工段岗位安全操作规程	6
第三章穿爆段（钻机操作工） 岗位安全操作规程	8
第四章穿爆段（爆破员） 岗位安全操作规程	12
第五章电气操作工岗位安全操作规程	14
第六章机修操作工岗位安全操作规程	18
第七章空压机工岗位安全操作规程	22
第八章洒水车岗位安全操作规程	25
第九章绿化操作工岗位安全操作规程	29
第十章行走机械岗位安全操作	35

5-8 安全教育培训计划及安全教育培训记录

（1）安全教育培训计划

攀枝花安宁矿业有限公司2025年度培训计划表							
制表时间：2025年5月17日							
月份	培训分类	培训内容	培训讲师	培训对象	参训人数	培训课时	备注
2月	安全培训	一季度安全教育培训	莫远波、安全员	全员	2025年定员	4课时	
	技能类	岗位操作规程、异常处置 流程、安全注意事项	田万龙、李玉立、王玉侠、陈利强	操作工	2025年定员	2课时	
	标准、制度、流程	车间标准、制度、流程	莫远波、殷坤浩	全员	2025年定员	2课时	
3月	董事长管理思想	董事长管理思想	莫远波	基层管理者及以上人员	17	2课时	
	技能类	钻孔质量培训(现场)	陈利强	钻机操作工	2025年定员	2课时	
4月	安全培训	职业健康	莫远波、安全员	全员	2025年定员	2课时	
		二季度安全教育培训	莫远波、安全员			4课时	
	技能类	设备保养、维护操作工 程培训	王玉侠	洒水车驾驶员	7	2课时	
5月	安全培训	安全操作规程	安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	2课时	
	安全培训	职业病防护知识培训				4课时	
6月	技能类	岗位操作规程、异常处置 流程、安全注意事项	田万龙、李玉立、王玉侠、陈利强、龙飞、庄雯富	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	6课时	
	安全培训	“安全生产月”培训	莫远波、安全员			2课时	
	标准、制度、流程	公司福利类培训、行为规 范	莫远波、殷坤浩			2课时	
	安全培训	汛期安全培训	安全员			2课时	
7月	安全培训	八大特殊危险作业管理标准	安全员	修理小组、班组长及以上人员	36	4课时	

8月	安全培训	岗位操作规程	小组长	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	2课时	
	安全培训	三季度安全教育培训	莫远波、安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	4课时	
	技能类	岗位操作规程、异常处置 流程、安全注意事项	田万龙、李玉立、王玉侠、陈利强、龙飞、庄雯富			6课时	
9月	安全培训	事故案例安全警示教育	龙飞	行走机械经营部	2025年定员	2课时	
10月	安全培训	四季度安全教育培训	莫远波、安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	4课时	
	董事长管理思想	董事长管理思想	莫远波	基层管理者及以上人员	17	2课时	
	标准、制度、流程	相关标准、制度学习	综合员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	3课时	
11月	安全培训	消防月安全培训	莫远波、安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	1课时	
	安全培训	安全操作规程	安全员		2025年定员	3课时	
	安全培训	消防知识培训	安全员			4课时	
12月	安全培训	环保法律法规及公司制度培训	安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	2课时	
	安全培训	森林草原预防火灾	莫远波、安全员	全员（包含行走机械经营部）	2025年定员	2课时	

制表： 审核： 审批：

填表说明：

1. 培训分类：选择“董事长管理思想，标准、制度、流程，行政办公技能，各大办公平台实操，机械实操，安全培训”之一。
2. 培训内容：填写具体的培训内容，如：公文写作等。
3. 培训对象：填写全员、XX工段、XX班或XX岗位。

(2) 新员工安全教育培训记录

Aning
安宁股份

车间新进员工三级安全教育培训登记卡

填表日期：2024-10-18

填表人：刘飞洋

编号：C0069-2024-0365

姓名	周天富	工号	04357	年龄	37	文化程度	初中	入职时间	2024-09-10			
公司级岗前培训内容	1.企业文化：公司的历史、背景、经营理念、愿景、使命、价值观、组织结构。 2.相关制度：员工管理办法、礼仪着装、行为规范、保密制度、职业操守、薪酬制度、发薪日、福利及社保、考勤管理制度、请假流程、入离职、调岗流程等。 3.安全生产基本知识和法律法规及本公司安全生产情况、重大危险源等。 4.公司安全、环保生产规章制度，消防安全、上下班途中安排。 5.从业人员安全生产权利和义务。 6.事故应急及事故案例分析。											
老师签名	刘壁莹	培训课时	4	考试成绩	100.0	员工签名						
老师签名	牛海	培训课时	8	考试成绩	88.0	员工签名						
是否完成培训	☒ 是 ☐ 否											
车间级岗前培训内容	1.车间组织架构，主要成员介绍，与车间横向、纵向联系的部门、人员介绍，主要合作的同事。 2.本车间安全生产状况和规章制度，工作环境及危险因素，本车间重大风险源控制知识。 3.自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理。 4.预防事故和职业危害的措施及安全注意事项。 5.事故案例分析。 6.其它需要培训的内容。											
讲师签名	罗伦	培训课时	30	考试成绩	90.0	员工签名						
是否完成培训	☒ 是 ☐ 否											
班组级岗前培训内容	1.本岗位安全、环保操作规程；现场生产流程及设备配置情况； 2.生产设备、安全装置、劳保用品（用具）的性能及正确使用方法。 3.岗位职责及岗位说明书，具体工作规范，岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项。 4.所从事工种可能遭受的职业伤害，所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准。 5.作业场所和工作岗位存在的危险因素，防范措施及事故应急措施、案例分析。 6.其它需要培训的内容。											
讲师签名	陈利强	培训课时	30	考试成绩	94.0	员工签名						
是否完成培训	☒ 是 ☐ 否											
三级安全教育卡												
员工上岗确认书	 周天富.jpg (427KB)											

填表说明：

本表班组安全教育结束后，需上传员工签字盖手印的扫描件作为附件，安全环保管理部将其作为安全核查的依据。原件由各部门自行保存。

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

Aning
铁钛股份

攀枝花安宁矿业有限公司采矿车间安全教育培训考试试卷（车间级）

拟稿： 审核： 审批：
姓名： 部门： 岗位： 日期： 成绩： 分 阅卷人：

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 我国的安全生产方针是：安全第一、预防为主、综合治理。
2. 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。
3. 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。
4. 从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告；有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。
5. 驾驶机动车在安海公路行驶，限速 30 km/h，厂区道路行驶，限速 km/h，且最多搭乘 1 人。

二、单选题（每题 3 分，共 30 分）

1. 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，（ C ）后方可上岗作业。
A. 经公司允许 B. 经领导同意 C. 取得相应资格
2. 从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，（ C ）停止作业或者在采取可能的应急措施后撤离作业场所。
A. 经允许后可以 B. 无权 C. 有权
3. 从业人员因（ B ）造成的意外伤害，也应该认定为工伤。
A. 自残或者自杀的 B. 在工作时间工作场所内 C. 打架斗殴
4. 在工作时间和工作岗位，突发疾病死亡或在（ B ）小时之内经抢救无

效死亡的视同工伤。

- A. 24 B. 48 C. 32
5. 未经安全生产教育培训合格的人员（ B ）上岗作业。
A. 经领导同意可以 B. 不得 C. 允许
6. 禁止在台阶内外边缘及高于 2 米的料堆边行走、休息、逗留，与台阶内外边缘保持（ C ）米以上距离。
A. 1 米 B. 0.5 米 C. 1.5 米
7. 放炮拉警戒时，人员必须撤离至（ A ）外，禁止强行通过。
A. 作业平台 B. 爆破作业点 C. 警戒区域外
8. 主动避让车辆和行走设备，保持与车辆、行走设备（ A ）米（破碎锤 50 米）以上的距离。
A. 15 B. 10 C. 5
9. 杜绝交叉口、窄道、弯道、陡坡停车、修车，停车时做好轮胎垫护，维护、修理机械时，设专人监护，特殊原因必须报（ A ），经上报同意后，现场采取安全措施后方可修理。
A. 数据中心 B. 现场班组长 C. 车间主任
10. 车辆行驶过程中，（ A ）弯道超车，必须系安全带，驾驶室内禁止摆放铁件、尖锐物品及其他可能造成二次伤害的物品。
A. 禁止 B. 视情况可以 C. 开转弯灯后可以

三、判断题（每题 3 分，共 30 分）

1. 进入生产现场，必须穿劳保鞋、工作服、戴安全帽（女工必须将长发盘入安全帽内），戴安全帽需系好帽系。（ V ）
2. 上、下梯子必须抓好、扶牢扶手，禁止跨梯步行。（ V ）
3. 禁止在上班期间饮酒及酒后上岗，禁止酒后、疲劳、带病驾驶机动车，班前会进行酒精检测，并填写表单。（ V ）
4. 禁止在起重吊物、吊臂下方 5 米范围内通过和停留。（ X ）
5. 禁止血压高于 160mmHg 的人员上岗。（ V ）
6. 任何事故（含险肇事故）必须第一时间上报生产运行调度中心；同时报安全环保管理部。（ V ）
7. 禁止跨越大块石，并与大块石保持 1 米以上距离。（ X ）
8. 非指定驾驶员禁止驾驶公司自备车辆。（ V ）
9. 2 米（含 2 米）以上的高处作业（含临边作业），必须系安全带且应高挂低用，必须设专人进行监护。（ V ）
10. 必须保证鞋底无油污，上下设备时禁止跳跃，必须抓好扶手。（ V ）
- E. 让患者多喝含盐饮料
2. 发生意外伤害后以下急救措施正确的是（ ABC ）。
A. 在周围环境不危及生命条件下，一般不要轻易搬动伤员
B. 根据伤情对伤员分类抢救，先轻后重、先急后缓、先远后近
C. 对窒息、呼吸困难的伤员，迅速进行人工抢救
D. 立即向有关部门报告事故现场、伤病员人数、伤病情况、伤病处理等
E. 暂不要给伤员喝任何饮料和进食
3. 以下安全色对应意思正确的是（ ABCD ）。
A. 红色（禁止） B. 黄色（提示） C. 蓝色（指令） D. 绿色（提示） E. 黑色（危险）
4. 本公司安全生产标准化的安全生产方针是（ ABCD ）。
A. 以人为本
B. 全员参与
C. 综合治理
D. 持续改进
E. 预防为主

四、多选题（每题 4 分，共 20 分）（少选每项得 1 分，错选或多选不得分）。

1. 下列中暑急救的方法正确的是（ ABE ）。
A. 让中暑病人立即离开高温环境
B. 转移到阴凉通风处休息，并解开衣服，呈平卧姿势
C. 可用水将昏迷者浇醒让其马上清醒过来
D. 对于重症中暑病人，可不进行特殊治疗，让他自然恢复正常
5. 从业人员应履行的义务有（ ABCE ）
A. 遵章守规，服从管理
B. 正确佩戴和使用劳保用品
C. 接受培训，掌握安全生产技能
D. 接受领导安排的一切工作和指挥。
E. 发现事故隐患及时报告





师带徒协议

根据工作需要，周文富同志拜张庆龙同志为师，自本协议书签订之日起，周文富与张庆龙确定为师徒关系，工种为钻机操作工。为达到预期师带徒培训学习效果，特制定本协议。

一、师傅的职责

1. 负责向徒弟传授本岗位的业务技能和相关理论知识。
2. 负责向徒弟引导和传授良好的质量意识和安全意识。
3. 负责向徒弟传授在岗期间的人身及设备的安全操作技能，确保无安全事故发生。如果徒弟出现“三违”或出现安全事故，师傅要负连带责任。
4. 关心爱护徒弟，帮助徒弟树立正确的职业道德及优良的工作、思想作风。
5. 负责检查徒弟的工作笔记、记录和工作计划完成情况。
6. 协议期满，师傅要保证徒弟通过公司组织的统一考核。

二、徒弟的职责

1. 尊重师傅，虚心求教，主动配合师傅完成授徒计划，积极完成师傅指定的学习、工作等各项任务，及时向师傅汇报自己的学习和思想情况，以求达到或超过规定的目标。
2. 刻苦学习理论，加强实践锻炼，在师傅指导帮助下，主动承担生产任务，积极参加各种竞赛，使自己在实践中不断提高处理问题的能力。



3. 学习师傅良好的职业道德、工作作风、职业习惯和艰苦奋斗的光荣传统。

4. 服从师傅管理，自觉遵守公司的规章制度，强化安全生产意识。

5. 协议期满，保证通过公司组织的统一考核。

6. 协议期满，要写一份培训学习总结报告。

三、对所在部门的要求

1. 负责对徒弟进行车间、班组安全培训，培训安全规程和厂规厂纪。

2. 为每位徒弟指定一名有知识、有技能、素质高的师傅，师傅带徒人数不能超过3人。

3. 负责对师傅带徒工作的日常检查和指导。

四、师徒培训学习时间：

2024年9月28日至2024年10月28日。

五、本协议自签字之日起生效。一式三份，师傅、徒弟、部门/车间各保存一份。

师傅（签字）：
日期：2024年9月28日

见证人（签字）：
日期：2024年9月28日

徒弟（签字）：
日期：2024年9月28日



员工上岗确认书

部门负责人：

我是周天富，于2024年9月10日入职公司，工龄0，
现为采矿车间部门钻机操作手岗位，我于2024年9月27日
完成该岗位的岗前培训，并考试合格。

员工本人申请：我已清楚地知晓本岗位相关的管理要求、
安全规定和工作规程，确认可以胜任岗位工作，现申请上岗。

员工手抄申请内容：我已清楚地知晓本岗位相关的管理
要求、安全规定和工作规程，确认可以胜任岗位工作。现
申请上岗。

申请人（签字）：周天富

2024年9月28日

部门负责人审批：我已核实，该员工已具备上岗的工作能
力，同意上岗。

部门负责人审批：我已核实，该员工已具备上岗的工
作能力，同意上岗。

部门负责人（签字）：罗远

2024年9月28日



(3) 日常安全教育培训记录

攀枝花安宁矿业有限公司第二季度培训相关资料



HUAWEI Pura70 Pro

X-MAGE
27mm F1.4 1/50s ISO200



身份识别号: C0070

流水号: [2025] 号

安全教育培训签到表

时间: 2025.4.25 培训地点: 1#培训室 主持人: 王杰、李超

应到人数: 79 实到人数: 79 培训内容: 4月安全生产教育培训

序号	部门/车间	岗位	签字	备注
1	采矿车间	主任	黄进波	100
2	采矿车间	副主任	潘晓斌	97
3	采矿车间	书记	文清	94
4	采矿车间	技术员	黄可	94
5	采矿车间	车辆操作工	白强	84
6	采矿车间	爆破工	徐海	94
7	采矿车间	钻机操作工	梁清月	91
8	采矿车间	钻杆工	王洪海	86
9	采矿车间	爆破工	张子成	91
10	采矿车间	爆破工	胡永平	94
11	采矿车间	爆破工	陈永林	94
12	采矿车间	钻机操作工	黄巨顺	94
13	采矿车间	钻机操作工	王立	87
14	采矿车间	钻机操作工	张厚祥	87
15	采矿车间	车辆操作工	王明海	84
16	采矿车间	车辆操作工	陈永义	88
17	采矿车间	车辆操作工	何安海	82
18	采矿车间	车辆操作工	黄其坤	81
19	采矿车间	车辆操作工	洪华忠	84
20	采矿车间	钻机操作工	黄其坤	92
21	采矿车间	钻机操作工	宋波	94
22	采矿车间	电气操作工	罗友福	92



身份识别号: C0070

流水号: [2025] 号

23	采矿车间	排土班组长	刘永	91
24	采矿车间	排土班组长	胡永全	82
25	采矿车间	排土班组长	谭永全	97
26	采矿车间	排土班组长	陈元琼	97
27	采矿车间	排土班组长	任子家	80
28	采矿车间	排土班组长	杨正才	89
29	采矿车间	排土班组长	唐世周	95
30	采矿车间	排土班组长	杨加明	97
31	采矿车间	排土班组长	任勇	88
32	采矿车间	排土班组长	刘永	87
33	采矿车间	排土班组长	刘永	91
34	采矿车间	排土班组长	李王立	100
35	采矿车间	排土班组长	魏永海	97
36	采矿车间	排土班组长	江波	100
37	采矿车间	排土班组长	袁永林	97
38	采矿车间	排土班组长	袁国英	97
39	采矿车间	排土班组长	李超	97
40	采矿车间	排土班组长	王立	95
41	采矿车间	排土班组长	山国英	91
42	采矿车间	排土班组长	王立	94
43	采矿车间	排土班组长	杨永勇	94
44	采矿车间	排土班组长	陈永全	95
45	采矿车间	排土班组长	吴永全	88
46	采矿车间	排土班组长	李永全	91
47	采矿车间	排土班组长	李永全	94
48	采矿车间	排土班组长	李永全	89
49	采矿车间	排土班组长	李永全	91

身份识别号: C0070

流水号: [2025] 号

50	采矿车间	绿化班长	吴建磊	97
51	采矿车间	绿化操作工	郭学祥	97
52	采矿车间	绿化操作工	蔡发伟	86
53	采矿车间	配矿员	杨祥华	92
54	采矿车间	配矿员	刘伟	92
55	采矿车间	配矿员	陈银超	91
56	采矿车间	排土操作工	曾德顺	100
57	采矿车间	排土操作工	董玉香	94
58	采矿车间	排土操作工	杜成贵	92
59	采矿车间	绿化班长	帅仲华	91
60	采矿车间	绿化班长	王波	97
61	采矿车间	配矿员	郭文祥	94
62	采矿车间	配矿员	田丰留	91
63	采矿车间	排土操作工	董梅	98
64	采矿车间	绿化操作工	高运强	98
65	采矿车间	配矿员	阮中浩	100
66	采矿车间	行政员	曾章	97
67	采矿车间	配矿员	王超群	100
68	采矿车间	配矿员	廖溢池	100
69	采矿车间	行政员	陈双平	97
70	采矿车间	地质工程师	邹晓华	91
71	采矿车间	安全员	曹更松	94
72	采矿车间	安全员	田刀龙	97
73	采矿车间	绿化操作工	陆天海	98
74	采矿车间	爆破工程师	陈利强	95
75	采矿车间	排土操作工	陆冬冬	91
76	采矿车间	绿化操作工	李任刚	87



身份识别号: C0070

流水号: [2025] 号

77	采矿车间	清结欠	张天路	81
78	采矿车间	东东两操作工	陈世荣	92
79	采矿车间	设备管理员	王五侠	100
80	采矿车间			
81	采矿车间			
82	采矿车间			
83	采矿车间			
84	采矿车间			
85	采矿车间			
86	采矿车间			
87	采矿车间			
88	采矿车间			
89	采矿车间			
90	采矿车间			
91	采矿车间			
92	采矿车间			
93	采矿车间			
94	采矿车间			
95	采矿车间			
96	采矿车间			
97	采矿车间			
98	采矿车间			
99	采矿车间			
100	采矿车间			
101	采矿车间			
102	采矿车间			
103	采矿车间			

Amr3

攀枝花安宁矿业有限公司 2025 年 4 月（二季度）培训考试试题

姓名: 王立成 部门: 选矿车间 岗位: 选矿班长 日期: 2025.4.28 成绩: 100 分 阅卷人: 李立成

一、判断题（共 20 题，每题 2 分，共 40 分，正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 《中华人民共和国安全生产法》明确规定，我国的安全生产管理工作中，必须坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。（√）
2. 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。（√）
3. 按照国家标准，表示提醒人们注意的安全色是黄色。（√）
4. 事故发生的主要原因原因是人的原因，物的原因，管理的原因，环境的原因。（√）
5. 禁止在上班期间饮酒及酒后上岗。（√）
6. 用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供符合职业病防治要求的个人使用的职业病防护用品。（√）
7. 火警电话号码 119。（√）
8. 进入作业现场之前，按规定带好个人防护用品。作业前先检查现场及设施、设备的完好性，发现异常及时处理。（√）
9. 电器着火时，可以使用水扑灭。（×）
10. 生产经营单位的工程师是本单位安全生产第一责任人。（×）
11. 我国消防工作的方针是“预防为主，防消结合”。（√）
12. 对从事接触职业病危害作业的劳动者，用人单位应当按照有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将结果如实告知劳动者。（√）
13. 职业健康检查费用由劳动者个人承担。（×）
14. 双层作业、上下平台作业，必须设专人安全监护，禁止高空抛掷。（√）
15. 设备运行中可以处理设备故障问题和带电作业。（×）
16. 禁止在起重吊物、吊臂下方 10 米范围内通过和停留。（√）
17. 排土场作业区域下方有人或有车辆活动的情况下，可以进行排土作业。（×）
18. 排土场履带垂直于外边缘作业，严禁履带平行于边缘作业。（√）
19. 天气太热，可以在边坡或大块石下乘凉。（×）
20. 吊装作业时设备安全距离不够，只要操作手技术好，现场人员指挥到位，可以继续作业。（×）
- 二、选择题（共 20 题，每题 3 分，共 60 分）
1. 职业病防治工作坚持（A）的方针，实行分类管理、综合治理。
- A. 预防为主、防治结合 B. 标本兼治、防治结合
- C. 安全第一、预防为主
2. 采取适当的措施阻止空气进入燃烧区，使燃烧物质缺乏或断绝氧气而熄灭，属于（A）。
- A. 窒息法 B. 抑制法 C. 隔离法
3. 进入生产作业区域必须（A）。
- A. 正确穿戴劳保用品 B. 正确佩戴安全帽 C. 穿劳保鞋

5-9 工伤保险缴纳记录

四川省社会保险单位参保证明

单位名称：攀枝花安宁矿业有限公司 单位社保编号 5001679533 当前参保地：攀枝花市米易县
参保险种：企业职工基本养老保险，失业保险，工伤保险(2025年01月-2025年03月)



缴费月份	缴费情况							
	企业职工养老保险		机关事业单位养老保险		失业保险		工伤保险	
	企业缴费人数	企业缴费金额	机关缴费人数	机关缴费金额	缴费人数	缴费金额	缴费人数	缴费金额
202501	357	386502.48		0	357	16104.27	358	24548.06
202502	353	382171.92		0	353	15923.83	354	24273.78
202503	340	368097.6		0	340	15337.4	341	23382.37
欠费情况（从单位初次参保时间2021年07月截至2023年12月）								
险种	企业养老保险（本金）		机关养老保险（本金）		失业保险（本金）		工伤保险（本金）	
累计欠费（元）	0		0		0		0	

打印时间：2025年03月26日

说明：1. 本证明采用电子验证方式，不再加盖红色鲜章。如需验证，请登陆<https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do>，凭验证码 G f U j M 8 4 M 9 d H j Y j j s 8 w N y 验证。验证码有效期至2025 年 06 月 26 日（有效期三个月）。
2. 如对2023年12月及以前的参保证明内容有异议的，请到参保地社保经办机构核实；2024年1月及以后的缴费情况按照税务部门反馈的实际到账情况记录。
3. “欠费情况”仅提供2023年12月及之前欠缴纳社会保险费的情况。
4. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。

5-10 安全生产责任险



EEZITA00210 No. 5100240023020885

中国人民财产保险股份有限公司
安全生产责任保险保险单（电子保单）

保险单号：PZIT202451040000000152

鉴于投保人已向本保险人投保安全生产责任保险，并按本保险合同约定交付保险费，保险人同意按照《中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险条款》的约定承担保险责任，特立本保险单为凭。

投保人名称：攀枝花安宁矿业有限公司	
证件类型：统一社会信用代码证书	证件号码：91510421MA653YL3XY
联系人姓名：李泽鹏	电话/传真：192***6533
投保人地址：四川省攀枝花市米易县垭口镇回箐村潘家田组93号	邮编：617000
被保险人名称：攀枝花安宁矿业有限公司	
证件类型：统一社会信用代码证书	证件号码：91510421MA653YL3XY
被保险人地址：四川省攀枝花市米易县垭口镇回箐村潘家田组93号	邮编：617000
营业处所	四川省攀枝花市市辖区
行业类别	金属和非金属矿山（露天）
保障内容 全单累计责任限额12000000.00元 全单每次事故责任限额6000000.00元 按照《安全生产责任保险条款》： 保障项目：安全生产从业人员责任，投保人数：374.00人，累计责任限额：¥10,000,000.00元，每次事故责任限额：¥5,000,000.00元，每人伤亡责任限额：¥300,000.00元； 保障项目：安全生产第三者责任投保人数：374.00人，每次事故责任限额：¥1,000,000.00元，每人伤亡责任限额：¥300,000.00元； 保障项目：安全生产救援费用责任投保人数：374.00人，每次事故救援费用责任限额：¥500,000.00元，每次事故救援费用免赔额：¥500.00元，每次事故救援费用免赔率：15.00%； 按照《安全生产责任保险附加医疗费用责任保险条款》： 保障项目：安全生产责任附加医疗费用责任，每人医疗费用责任限额：¥30,000.00元，医疗费用累计责任限额：¥10,000,000.00元； 按照《责任保险附加及时报案责任保险条款》： 保障项目：责任保险附加及时报案责任； 按照《责任保险附加误工补助金保险条款》： 保障项目：附加误工补助责任，每人责任限额：¥18,000.00元，每次事故每人误工费免赔天数：5.00天，累计赔偿天数：180.00天，误工补助金标准（元/天）：¥100.00元，每次事故赔偿天数：90.00天； 按照《责任保险附加残疾赔偿比例调整保险条款（A）》： 保障项目：人身伤亡比例调整责任，每人人身伤亡责任限额：¥300,000.00元； 按照《安全生产责任险附加第三者财产损失保险条款》： 保障项目：安全生产责任险附加第三者财产损失责任，每次事故第三者财产损失责任限额：¥500,000.00元，每次事故第三者财产损失免赔额：¥500.00元，每次事故第三者财产损失免赔率：15.00%；	
保险期间	自2024年11月13日零时起至2025年11月12日二十四时止
总保险费	人民币（大写）伍万零肆佰玖拾元整 ¥50490.00
保险合同争议解决方式	诉讼
司法管辖	中国境内（港、澳、台除外）
特别约定	1. 本保险合同从从业人员伤残级别参照中华人民共和国劳动和社会保障部、卫生部《劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残程度鉴定标准》（GB/T16180-2014）确定，赔付比例按：一级伤残100%、二级伤残80%、三级伤残70%、四级伤残60%、五级伤残50%、六级伤残40%、七级伤残30%、八级伤残20%、九级伤残10%、十级伤残5%。第三者在人民法院、仲裁委员会、公安机关、国家安全部、司法部《人体损伤致残程度分级》的相关规定确定。 2. 1、本保单不承担任何性质的精神损害赔偿责任。 2、本保单承保的营业场所区域范围为四川省（攀枝花市）市（辖内），如果超出该范围的保险事故，保险人不负责赔付。 3、伤残评定标准适用《劳动能力鉴定—职工工伤与职业病致残等级》（GB/T16180-2014）。 4、从业人员医疗费用每次事故每人绝对免赔100元后按实际损失金额的80%进行赔付。 5、医疗费按照当地（地市级以上）劳动、社保行政部门公布的工伤保险的报销范围及标准进行赔付。除紧急抢救外，受伤工作人员均应在二级以上（含二级）医院或保险人认可的医疗机构就诊。

DocuSign
Date: 2024.11.13 14:23:14
CPE: 000000
Reason: 0000
Location: CN



扫描全能王 创建



PICC
中国人民保险

EEZITA00210 No. 5100240023020885

6、第三者年累计责任限额200万元，每次事故责任限额100万元。其中：每人责任限额30万元，其中每人医疗费用责任限额3万元。第三者每次事故财产损失绝对免赔额为500元或损失金额的15%，两者以高为准。

7、救援费用每次事故责任限额为50万元/次，年累计赔偿限额为50万元/年。每次事故绝对免赔额为500元或损失金额的15%，两者以高者为准。

8、误工费赔付标准如下：100元/天，绝对免赔5天，单次出险最高赔付天数为90天，累计赔付180天；累计赔偿限额为（673.20）万元。

9、如被保险人发生属于《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）定义的生产安全事故，导致被保险人的从业人员或第三者死亡或残疾，且申请赔付金额在人民币10万元及以上的，理赔时应当出具县级以上（含）负有安全生产监督管理职责的部门提供的事故认定材料。

10、被保险人的从业人员从事高空（高处）作业时，必须按照GB/T3608-2008《高处作业分级》规定或建筑行业安全管理规定（包括但不限于必须佩带安全绳、安全帽或者安装防护网架等安全设施设备）开展作业活动，否则保险人对可能发生的人身伤亡及医疗费用有权拒赔或每次事故加扣绝对免赔率50%。根据GB/T3608-2008《高处作业分级》国家标准的规定，凡在有可能坠落的高处进行施工作业，当坠落高度距离基准在2米及2米以上时，该项作业即称为高空（高处）作业。

11、被保险人的从业人员从事特种作业时，必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。特种作业人员的范围由国务院负责安全生产监督管理的部门会同国务院有关部门确定。主要包括：电工作业、焊接与热切割作业、高处作业、制冷与空调作业、煤矿安全作业、金属非金属矿山安全作业、石油天然气安全作业、冶金（有色）生产安全作业、危险化学品安全作业、烟花爆竹安全作业、安全监管总局认定的其他作业。否则保险人对可能发生的人身伤亡及医疗费用有权拒赔。

12、发生保险事故时，被保险人应在48小时内报案，如超出48小时报案，致使保险事故的性质、原因、损失程度等难以确定的，保险人对无法确定的部分，不承担赔偿赔偿责任。

2024年11月11日

本公司联系地址：四川省攀枝花市米易县攀莲镇文体路93号

邮政编码：617000

全国统一服务电话：95518

传真：

核保：徐瑞希

制单：林玲

经办：汪杨

尊敬的客户：您可通过本公司官方网站www.picc.com、95518客服热线电话、中国人保APP或附近营业网点查询、验证保单信息或查阅条款内容。若对查询结果有异议，请通过以上渠道联系本公司。

从业人员名单					
序号	中文名称	证件类型	证件号码	性别	工种
1	刘正付	身份证	510411*****6717	男性	班长
2	李永俊	身份证	510421*****533X	男性	安全
3	龙飞	身份证	510421*****0835	男性	组长
4	徐举和	身份证	510411*****7114	男性	生产
5	董朝树	身份证	510421*****2431	男性	组长
6	韩荣波	身份证	510421*****2115	男性	挖机
7	李和伟	身份证	510421*****0510	男性	生产
8	陈继亮	身份证	510421*****2139	男性	挖机
9	黄伍林	身份证	510421*****3116	男性	挖机
10	蒋阳	身份证	511023*****8875	男性	挖机
11	廖世明	身份证	510422*****139	男性	挖机
12	张家伟	身份证	510421*****017	男性	挖机
13	郑子勇	身份证	513425*****21X	男性	挖机
14	张路	身份证	513424*****433	男性	挖机
15	刘兴华	身份证	510421*****419	男性	挖机
16	李情杰	身份证	510421*****3118	男性	挖机
17	陈明勇	身份证	510421*****2411	男性	装裁
18	白朝寿	身份证	510421*****2411	男性	装裁
19	范祖超	身份证	510421*****2439	男性	装裁

第2页，共11页



扫描全能王 创建

5-11 专用安全设施投入汇总表及安全生产费用台账

(1) 专用安全设施投入汇总表

攀枝花安宁矿业有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程
专用安全设施投入汇总表

序号	项目	安全设施内容	投入 (万元)
1	露天采场	采场边界围栏、安全拦截网、人行钢梯、拦石网、露天采场内平台截排洪设施、采场西侧截排洪设施、排洪隧洞、机械排洪设施及管道、爆破警戒带、警示旗、报警器等。	301.4
2	汽车运输	安全车挡	185
3	排土场	1640m堆石坝、排渗盲沟、现有坝体增设反滤层、排土场南侧1950m截洪沟、排土场东侧上部截洪沟、排土场东侧下部截洪沟、排土场西侧截洪沟、滤水堆石坝西侧截洪沟、排土场坡面排水沟、钢筋石笼坝。	2314.7
4	供、配电设施	采场排水设施供电系统、采场、排土场照明、防雷接地。	31
5	安全标志	露天采场、排土场、道路、供配电场所设置的安全警示标志。	3.6
6	监测系统	采场、土场边坡新增在线监测设施。	487.29
7	其他设施	CZC5便携式多参数测定仪和ZY45型自救器、个体劳动防护用品。	155.8
	合计		3478.79

(2) 安全生产费用投入计划



攀枝花铁钛有限公司

Panzhihua Iron and Titanium Industry Co., Ltd.

攀枝花铁钛有限公司2025年安全生产费投入预算表

金额单位：元

序号	目	采矿车间	合计	备注
1	完善、改造和维护安全防护设施设备	6,610,080	6,610,080	
2	监测监控系统、调度通信设施设备、应急救援支出	15,000,000	15,000,000	
3	危险源和事故隐患排查、监控、整改及智能信息化建设运维	2,200,000	2,200,000	
4	安全生产检查、评价咨询、标准化建设		-	
5	现场作业人员安全防护用品	200,000	200,000	
6	安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现报告事故隐患的奖励支出	12,000	12,000	
7	安全设施及特种设备、新技术、标准、工艺、装备的推广应用	-	-	
8	其他与安全生产直接相关的支出		-	
9	尾矿库闭库、销库费用支出		-	
10	安全生产责任保险支出	11,205	11,205	
11	其他与安全生产直接相关的支出		-	
合 计		24033285.00	24033285.00	

注：2025年计划生产原矿480万吨，按每吨5元计提，共计2400万。

(3) 安全生产费用使用台账

攀枝花安宁铁钛股份有限公司2025年1-4月份安全生产费用使用明细表

序号	日期	支出名称	金额(元)	备注
1	1月	更新劳保防护用品及安全物资领用	25,419.43	
2		1680级面沟、零星水沟维修	222,018.35	
3		1900至1840永久道路排水沟	569,494.13	
4		1月份截洪沟维护	428,803.48	
5		1月边坡浮石清理、防止滑坡及隐患整改支出	112,356.30	
6	2月	更新劳保防护用品及安全物资领用	2,822.95	
7		2月边坡浮石清理、防止滑坡及隐患整改支出	33,443.43	
8		安全标准化评审	71,691.53	
9	3月	主要负责人和安全管理人员复训	4,950.50	
10		更新劳保防护用品及安全物资领用	15,894.69	
11		3月边坡浮石清理、防止滑坡及隐患整改支出	54,079.79	
12	4月	压力管道、压力容器检测检验	13,810.55	
13		安全管理人员复训、新训费	1,386.14	
14		永久道路新建落石网及零星维修工程	220,183.49	
15		相互影响与可靠性研究报告	800,000.00	
16		更新劳保防护用品及安全物资领用	18,624.20	
17		4月边坡浮石清理、防止滑坡及隐患整改支出	168,133.77	
总计			2,763,112.73	

制表: 李隆欣
2025.5.9审核: 张学堂
2025.5.9

扫描全能王 创建

5-12 应急救援预案目录、备案表及应急救援预案演练记录

（1）应急预案发布页及目录

预案编号：ANKY-YJYA-2023

版本号：2023-01

攀枝花安宁矿业有限公司 生产安全事故应急预案

2023 年 3 月 15 日发布

2023 年 3 月 15 日实施

攀 枝 花 安 宁 矿 业 有 限 公 司 发 布



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

攀枝花安宁矿业有限公司文件

签发人：龚发祥

关于《生产安全事故应急预案》的发布实施令

公司各部门、车间：

为贯彻落实《中华人民共和国突发事件应对法》和《中华人民共和国安全生产法》，规范公司生产安全事故应急管理和应急响应程序，针对可能发生的各种生产安全事故及时、有效的指导开展应急救援，根据《《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）及相关要求，结合公司的实际，修订、编制了《攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案（2023版）》，适用于公司各类生产安全事故的应急救援行动。

本预案是公司生产安全事故应急救援的规范性文件，用于指导公司各部门、车间生产安全事故的应急救援工作。全体员工从发布之日起应认真学习，熟练掌握应急救援程序及救援措施，尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和财产损失减小到最低程度。

该预案已于二〇二三年三月十五日经公司内、外部专家评审通过，并报应急管理局备案，现予以批准发布，自颁布之日起实施。

发布单位：攀枝花安宁矿业有限公司（盖章）

批准人：（签字）

批准日期：2023年3月15日



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

目 录

第一部分 综合应急预案	14
1. 总则	14
1.1 适用范围	14
1.2 响应分级	14
2. 组织机构和职责	15
2.1 应急组织体系	15
2.2 应急组织机构及职责	15
3. 应急响应	20
3.1 信息报告	20
3.2 预警	23
3.3 响应启动	24
3.4 应急处置	28
3.5 应急支援	30
3.6 响应终止	31
4. 后期处置	31
4.1 污染物处理	31
4.2 生产秩序恢复	31
4.3 医疗救治	32
4.4 人员安置	32
4.5 善后赔偿	32
5. 应急保障	32
5.1 通信与信息保障	32
5.2 应急队伍保障	33
5.3 物资装备保障	33
5.4 其他保障	33
第二部分 专项应急预案	35
一、滑坡坍塌事故专项应急预案	35
1. 适用范围	35



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

2. 应急组织机构和职责	35
3. 响应启动	35
4. 处置措施	37
5. 应急保障	38
二、爆破事故专项应急预案	39
1. 适用范围	39
2. 应急组织机构和职责	39
3. 响应启动	39
4. 处置措施	41
5. 应急保障	42
三、排土场事故专项应急预案	43
1. 适用范围	43
2. 应急组织机构和职责	43
3. 响应启动	43
4. 处置措施	45
5. 应急保障	46
四、矿山道路运输事故专项应急预案	48
1. 适用范围	48
2. 应急组织机构和职责	48
3. 响应启动	48
4. 处置措施	50
5. 应急保障	51
五、矿山防洪专项应急预案	52
1. 适用范围	52
2. 应急组织机构和职责	52
3. 响应启动	52
4. 处置措施	54
5. 应急保障	55
六、火灾事故专项应急预案	56



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

1. 适用范围	56
2. 应急组织机构和职责	56
3. 响应启动	56
4. 处置措施	58
5. 应急保障	59
七、物体打击事故专项应急预案	60
1. 适用范围	60
2. 应急组织机构和职责	60
3. 响应启动	60
4. 处置措施	62
5. 应急保障	63
八、高处坠落事故专项应急预案	64
1. 适用范围	64
2. 应急组织机构和职责	64
3. 响应启动	64
4. 处置措施	66
5. 应急保障	67
九、自然灾害事故专项应急预案	69
1. 适用范围	69
2. 应急组织机构和职责	69
3. 响应启动	69
4. 处置措施	71
5. 应急保障	72
十、突发公共卫生事故专项应急预案	73
1. 适用范围	73
2. 应急组织机构和职责	73
3. 响应启动	73
4. 处置措施	80
5. 应急保障	81



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

十一、油库专项应急预案	83
1. 适用范围	83
2. 应急组织机构和职责	83
3. 响应启动	83
4. 处置措施	85
5. 应急保障	87
第三部分 现场处置方案	88
一、边坡坍塌事故现场处置方案	88
1. 事故风险描述	88
2. 应急工作职责	88
3. 应急处置	88
3.3 事故报警措施	90
4. 注意事项	91
二、排土场事故现场处置方案	92
1. 事故风险描述	92
2. 应急工作职责	92
3. 应急处置	93
3.3 事故报警措施	95
4. 注意事项	96
三、爆破事故现场处置方案	97
1. 事故风险描述	97
2. 应急工作职责	98
3. 应急处置	98
3.3 事故报警措施	100
4. 注意事项	101
四、水灾事故现场处置方案	102
1. 事故风险描述	102
2. 应急工作职责	102
3. 应急处置	103



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

3.3 事故报警措施	104
4. 注意事项	105
五、火灾事故现场处置方案	107
1. 事故风险描述	107
2. 应急工作职责	107
3. 应急处置	108
4. 注意事项	111
六、物体打击事故现场处置方案	112
1. 事故风险描述	112
2. 应急工作职责	112
3. 应急处置	112
4. 注意事项	115
七、高处坠落事故现场处置方案	117
1. 事故风险描述	117
2. 应急工作职责	117
3. 应急处置	118
4. 注意事项	121
八、机械伤害事故现场处置方案	122
1. 事故风险描述	122
2. 应急工作职责	122
3. 应急处置	122
4. 注意事项	125
九、自然灾害事故现场处置方案	126
1. 事故风险描述	126
2. 应急工作职责	126
3. 应急处置	126
4. 注意事项	129
十、车辆伤害事故现场处置方案	130
1. 事故风险描述	130



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

2. 应急工作职责	130
3. 应急处置	130
4. 注意事项	133
十一、容器爆炸事故现场处置方案	135
1. 事故风险描述	135
2. 应急工作职责	135
3. 应急处置	136
4. 注意事项	138
十二、触电事故现场处置方案	140
1. 事故风险描述	140
2. 应急工作职责	140
3. 应急处置	141
4. 注意事项	144
十三、中暑事故现场处置方案	145
1. 事故风险描述	145
2. 应急工作职责	145
3. 应急处置	146
4. 注意事项	149
十四、食物中毒事故现场处置方案	150
1. 事故风险描述	150
2. 应急工作职责	150
3. 应急处置	151
4. 注意事项	153
十五、中毒和窒息事故现场处置方案	154
1. 事故风险描述	154
2. 应急工作职责	154
3. 应急处置	155
4. 注意事项	157
第四部分 附件	159



攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案

1. 生产经营单位概况	159
2. 风险评估结果	165
3. 预案体系与衔接	166
4. 应急物资装备清单	168
5. 应急机构、部门、人员联系方式	169
6. 规范化格式文本	171
7. 关键路线、标识和图纸	175
8. 有关协议	185
第五部分、安全生产事故风险评估报告	188
1. 危险有害因素辨识	188
2. 事故风险分析	189
3. 事故风险评价	197
4. 结论建议	198
第六部分、安全生产事故应急资源调查报告	200
1. 单位内部应急资源	200
2. 单位外部应急资源	204
3. 应急资源差距分析	205



(2) 应急救援预案备案表

生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表

备案编号：5104212023-01

单位名称	攀枝花安宁矿业有限公司		
单位地址	米易县河口镇回槽村潘家田组93号	邮政编码	617206
法定代表人	龚发祥	经办人	曾金波
联系电话	13982361033	传 真	/

你单位上报的：

《攀枝花安宁矿业有限公司生产安全事故应急预案》

经形式审查符合要求，准予备案。

(盖章)
2023年3月23日

注：应急预案备案编号由县及县以上行政区划代码、年份和流水序号组成。

(4) 应急救援预案演练记录

Aning
安宁股份

采矿车间排土场事故现场处置方案 过程记录

演练时间	2025 年 3 月 25 日	演练地点	排土场 1740 平台
演练项目	排土场坍塌事故	现场指挥人	谢连江
参演部门：采矿车间、易普力、行走机械经营部			
参演人员：（详见签到表）			
演练背景： 2025 年 3 月 25 日，因汛期大雨，采矿车间组织人员对排土场进行雨中检查，当巡检人员曾圣超巡查到排土场 1740 平台时，发现 1740 平台局部发生坍塌，大量雨水汇集并伴有泥沙冲刷，情况危急。			
演练流程 （一）准备工作 1. 9: 00 ，各组长整队，清点人数，向现场指挥谢连江报告各小组人员情况。各小组人员均已到齐。 2. 9: 05，现场指挥谢连江向总指挥莫远波报告：“<u>报告总指挥，采矿车间 2025 年排土场事故现场处置方案演练准备完毕，请指示</u>”。 3. 9: 06，总指挥莫远波宣布：“<u>采矿车间 2025 年排土场 1740 水平坍塌事故现场处置方案演练现在开始！按既定方案执行</u>”。 （二）应急响应 1. 9: 08 排土场巡检人员曾圣超向现场指挥报告：“<u>报告现场指挥，排土场 1740 平台发生坍塌泥石流，现场情况危急，组织人员设备抢险</u>”。			



救援”。

2. 9:10 现场指挥谢连江：“报告总指挥，排土场 1740 平台发生局部坍塌，现场情况危急，建议启动排土场事故现场处置方案”。

3. 9:11 总指挥莫远波：“立即启动排土场事故现场处置方案，迅速组织救援力量”。

4. 9:12 现场指挥谢连江：“马上启动排土场事故现场处置方案。调度室拉响警报，后勤保障组（王杰）立即准备抢险救援的应急救援工具（锄头、担架、医疗箱）；应急救援组（田万龙）立即召集应急救援小组成员迅速到应急物资管理库房领取应急救援工具并协调一辆挖机和一辆装载机赶到事故现场进行排险抢险工作；疏散警戒组（李玉立）立刻前往事故现场建立警戒区域，维护秩序，设立应急救援“绿色通道”，协助抢救；医疗救护组（王玉侠）带上医疗箱马上到现场安全区域设立临时医疗点。”

5. 9:13 后勤保障组（王杰）、应急救援组（田万龙）、医疗救护组（王玉侠）、疏散警戒组（李玉立）：“收到”。

6. 9:18 疏散警戒组（李玉立）：“报告现场指挥，已疏散无关人员，做好现场警戒”。

7. 9:19 现场指挥谢连江：“收到，保护事故现场，维持好现场秩序”。

8. 9:20 应急救援组（田万龙）：“已经清理出救援通道，救援设备能顺利进入。”

9. 9:21 现场指挥谢连江：“收到，对坍塌坡体进行加固，防止二次坍塌”。

2
3



10.9:22 医疗救护组（王玉侠）：“报告现场指挥，现场未发现人员受伤。”

11.9:23 现场指挥谢连江：“报告总指挥，事故现场无继续坍塌迹象，可以结束应急演练，请指示。”

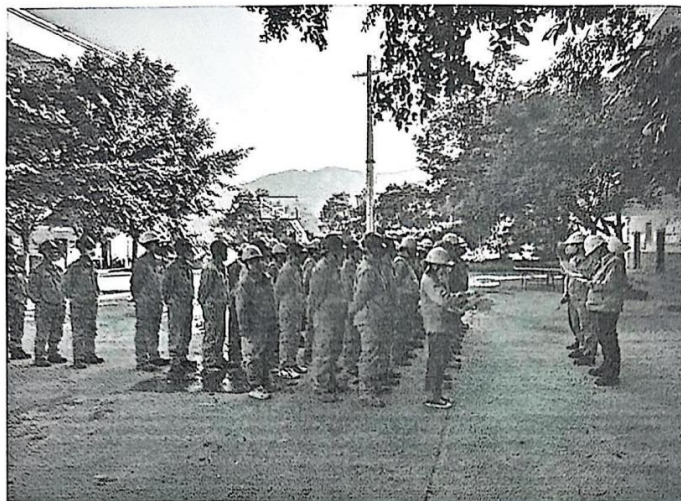
12.9:24 总指挥莫远波：“同意结束应急演练”。

13.9:30 总指挥莫远波发表演练总结。

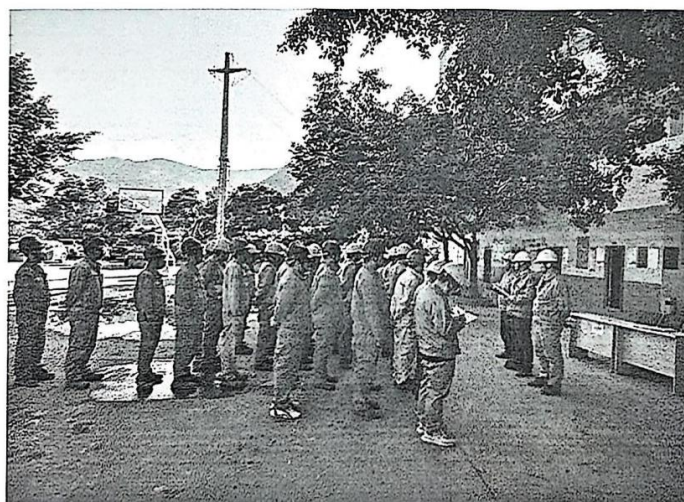
14.9:40 全体成员有序离场。



图为：应急演练方案学习

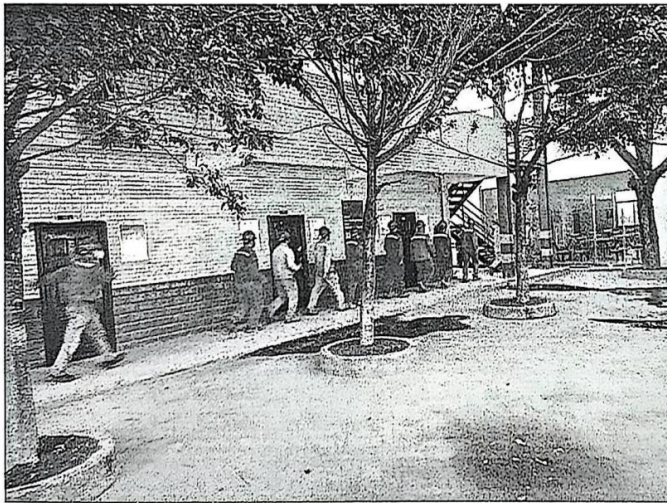


图为：应急救援动员及强调注意事项



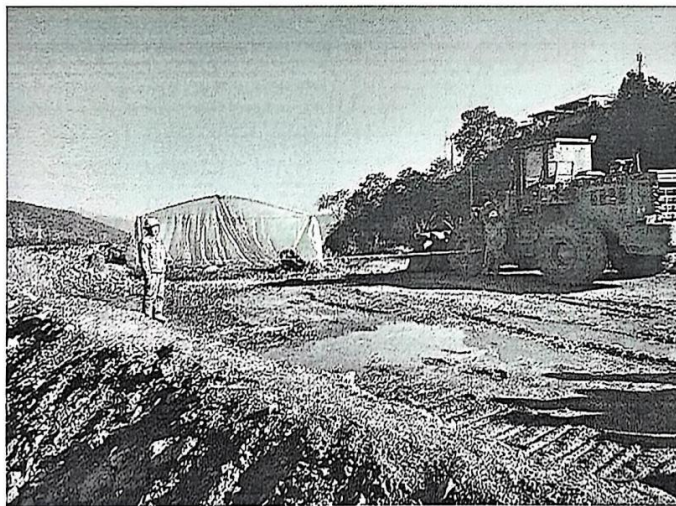


图为：应急响应





图为：现场警戒





图为：演练过程



图为：演练总结



采矿车间

车间主任: 熊作

2025 年 3 月 25 日

附件：签到表

Anning		身份识别号: C0007		流水号: [2025] 号	
采矿车间演练签到表					
演练时间:	2025年3月25日上午9点				
演练地点:	1740平台	应到人数:		实到人数:	
演练内容:	排土场 1740平台排土场事故现场处置				
序号	部门	姓名	岗位	备注	
1					
2	采矿车间	黄如明	班长		
3	采矿车间	刘永成	安全员		
4	采矿车间	周德江	副班长		
5	采矿车间	田万林	设备工段长		
6	采矿车间	李立	班组长		
7	采矿车间	彭学祥	绿化操作工		
8	采矿车间	樊发伟	绿化操作工		
9	采矿车间	白延江	车辆操作工		
10	采矿车间	罗友福	电气操作工		
11	采矿车间	李响	排土操作工		
12	采矿车间	帅仲华	排土操作工		
13	采矿车间	许荣成	车辆操作工		
14	行运机械管理部	刘维云	修理班班长		
15	采矿车间	王三伙	设备管理员		
16	行运机械管理部	邱林	道路维护班长		
17	行运机械管理部	黄朝林	设备班长		
18	行运机械管理部	程石浩	检修班长		
19	采矿车间	吴建磊	绿化班长		
20	行运机械管理部	李林	班长		

第 1 页



序号	姓名	性别	岗位	备注
21	易勤	付志浩	施工员	
22	易勤	洪永清	爆破员	
23	易勤	易伟	爆破员	
24	易勤	彭付华	爆破员	
25	易勤	陈品文	爆破员	
26	易勤	周德	爆破员	
27	易勤	刘海洋	爆破员	
28	易勤	余斌	施工员	
29	易勤	叶学军	爆破员	
30	易勤	刘永昌	爆破员	
31	易勤	周永清	爆破员	
32	易勤	陈修明	爆破员	
33	易勤	李松林	爆破员	
34	易勤	李百成	爆破员	
35	易勤	李松林	爆破员	
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				

第 2 页

序号	部门	姓名	岗位	备注
46	机械材料经营部	向剑	班长	
47	采石车间	彭波	爆破员	
48	采石车间	陈旭	爆破员	
49	采石车间	王内	爆破员	
50	行走部	罗军刚	驾驶员	
51	行走机械经营部	化永	操作工	
52	行走机械经营部	朱德章	驾驶员	
53	行走机械经营部	廖德卫	驾驶员	
54	行走机械经营部	朱明才	操作工	
55	行走部	张再明	驾驶员	
56	行走机械经营部	何平	操作工	
57	行走机械经营部	高安军	驾驶员	
58	行走机械经营部	曹建	操作工	
59	行走机械经营部	杨先华	管带工	
60	采石车间	曾强	行政员	
61	采石车间	陈国荣	班组长	
62	采石车间	曹多强	安全员	
63	采石车间	王光	注安	
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				

第 3 页



应急演练评估报告

编号：2025-3-25

应急演练科目：采矿车间 2025 年排土场事故现场处置方案			
演练地点：采矿车间排土场 1740 平台			
日期：2025 年 3 月 25 日			
评估项目	评估内容及要求	评估意见	
应急演练目标实现情况	检验预案	通过开展应急演练，是否对应急预案下列情况进行检查：	是 否
		1、是否通过开展应急演练，查找应急预案中存在的问题：	☒ ☐
		2、是否提出完善应急预案意见：	☒ ☐
		3、是否提出提高应急预案的实用性和可操作性针对性意见。	☒ ☐
	完善准备	通过开展应急演练，是否对应对突发事件下列情况进行检查：	是 否
		1、应急队伍是否进行配备，是否满足现在应急救援需要：	☒ ☐
		2、是否进行现场应急救援物资、装备储备，是否满足现场应急救援需要：	☒ ☐
		3、是否进行应急救援技术准备，准备情况是否到位。	☒ ☐
	锻炼队伍	通过开展应急演练，对应急救援队伍是否达到下列锻炼效果：	是 否
		1、是否增强演练组织班组、参与班组和人员等对应急预案的熟悉程度：	☒ ☐
		2、是否有效提高演练单位、人员应急处置能力。	☒ ☐
		磨合机制	通过开展应急演练，是否达到下列磨合机制的效果：
	1、是否进一步明确相关单位和人员的职责，理顺工作关系：		☒ ☐
	2、是否有效提高应急指挥员的指挥协调能力：		☒ ☐
	3、应急救援机制是否运转有序：		☒ ☐
	科普宣教	4、是否进一步完善应急机制。	☒ ☐
		通过开展应急演练，是否达到下列科普宣教的效果：	是 否
		1、是否达到普及应急知识，提高员工风险防范意识的目的：	☒ ☐
评估总结及改进建议	2、是否达到灾害应对和自救呼救的能力。	☒ ☐	
	通过此次演练，达到了预期目的，提高了大多数员工的防险处险能力，增强广大员工的安全意识，对在应急演练中暴露出的薄弱环节，例如个别员工，缺乏实战状态，行动较慢，撤离过程没有紧迫感等。车间应加强员工安全文化素质教育、岗位技能培训，努力提高员工自保安全意识和应急能力，积极开展各类灾害预防活动。		

评估人签字：李超

2025.3.25

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

5-13 成立兼职应急救援队伍文件及兼职救援队员培训情况证明

（1）成立兼职应急救援队伍文件

攀枝花安宁矿业有限公司文件

安宁矿业〔2024〕15号

签发人：罗阳勇

关于成立攀枝花安宁矿业有限公司 兼职应急救援队的通知

各部门：

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国生产安全事故应急条例》等法律法规要求，为进一步加强公司应急救援能力，保障公司员工生命与财产安全，结合公司实际情况，特成立攀枝花安宁矿业有限公司兼职应急救援队，现将具体事宜通知如下：

一、兼职应急救援队成员组成

队长：龚发祥

副队长：罗伦、莫远波

常设办公室：生产调度大数据中心

队员：23人

二、兼职应急救援队职责

1. 引导和救助遇险人员脱离灾区，协助专职救援队积极抢救遇险遇难人员；
2. 做好安全生产预防性检查工作，控制和处理初期灾情；
3. 参加需要抢险救灾作业的安全技术工作；
4. 协助专职救援队完成安全生产救援工作；
5. 协助做好职工自救与互救知识的宣传教育工作。

三、兼职应急救援队成员职责

1. 队长职责

- （1）对兼职应急救援队的救援准备与行动，技术培训、训练、演练、后勤等日常管理工作全面负责；
- （2）组织制订兼职应急救援队训练计划、演练计划，并组织实施，定期进行检查、总结等；
- （3）及时带队出发到抢险救灾地点；
- （4）在抢险救灾现场负责兼职救援队具体工作的组织，必要时亲自带领救援队到现场进行救援工作；
- （5）参加抢险救援工作，参与抢险救灾处理方案的制订和随灾情变化进行方案的重新修订，并组织制订兼职救援队的行

动计划和安全技术措施；

（6）掌握救援工作进度，合理组织和调动救援力量，保证救援任务的完成；

（7）根据抢险救灾变化参与研究变更抢险救灾处理方案。

2. 副队长职责

（1）协助队长进行队伍的组织建设和管理，包括队员的招募、选拔和培训等工作。与队长共同制定队员的岗位职责，并根据队员的特长和能力进行合理的工作分配，保障队伍的整体运转；

（2）组织队员进行应急救援的训练和演习，提高队员的救援能力和应对突发事件的能力。制定培训计划，并组织培训实施，确保队员具备必要的技能和知识，能够熟练应对各种事故和灾害；

（3）协调队伍内部的工作协作，推动队内成员之间的相互配合和沟通，提高团队协作效率。解决队内的矛盾和问题，营造良好的工作氛围；

（4）负责队伍的日常管理工作，包括队伍的物资保障、装备维护等方面制定物资采购计划，确保队伍的装备完善和维修保养工作的进行，确保队伍在应急救援任务中具备必要的技术装备条件；

（5）协助队长制定应急救援预案和应急处置方案，指导队员进行相关工作。在应急救援任务中，协助队长指挥和组织救援行动，保证救援工作的有序进行；

(6) 负责队伍的外部联络与协调工作。与政府部门、其他救援队、媒体等建立和维护良好的长期合作关系，推动队伍的发展和队员的培训进修工作。

3. 队员职责

(1) 遵守纪律、听从指挥，积极主动地完成领导分配的各项任务；

(2) 积极参加学习、技术、体质训练和演练，不断提高思想技术、业务、身体素质。

(3) 在救援时，应迅速、准确地完成分队长的命令，并为之保持经常的联系；

(4) 了解本队的救援任务，熟练运用自己的技术装备；积极救助遇险人员和消灭事故；

(5) 在行进或作业时，时刻注意周围的情况，发现异常现象立即报告；

(6) 救援时必须先保证自身安全为前提，方可采取行动。

特此通知。

附件：攀枝花安宁矿业有限公司兼职应急救援队成员名单



附件:

攀枝花安宁矿业有限公司兼职应急救援队名单

序号	姓名	职务	联系方式	性别	学历	年龄
1	龚发祥	队长	13982383477	男	大专	45
2	罗 伦	副队长	15983582318	男	大专	48
3	莫远波	副队长	15881272753	男	本科	35
4	谢连江	队员	15887899406	男	本科	37
5	李兴俊	队员	17390450834	男	大专	31
6	唐 军	队员	13508231462	男	大专	41
7	王远松	队员	18808191479	男	大专	35
8	廖浩池	队员	18408254806	男	大专	24
9	魏 海	队员	18113321208	男	大专	21
10	范方军	队员	15881266928	男	大专	37
11	胡 耕	队员	13882302979	男	本科	33
12	袁 林	队员	13684261897	男	高中	51
13	郑天华	队员	18328961342	男	大专	31
14	李 超	队员	18281209070	男	大专	27
15	陈利强	队员	13678204621	男	大专	45
16	文 涛	队员	18808146167	男	中专	33
17	李玉立	队员	18080793157	男	大专	34
18	吴元凯	队员	18584281872	男	中专	29
19	文 波	队员	13547637789	男	大专	29
20	吴昌贵	队员	13550902584	男	大专	47
21	田万龙	队员	13558986634	男	本科	35
22	江 波	队员	15984557397	男	大专	38
23	郭启鑫	队员	18782359585	男	大专	28
24	伍 勇	队员	18281236133	男	大专	35
25	吴建磊	队员	13982350752	男	大专	38
26	罗友福	队员	13438520944	男	初中	34

（2）兼职救援队员培训情况证明

关于四川安宁铁钛股份有限公司 兼职矿山应急救援队员培训情况的说明

2025年3月17日，四川安宁铁钛股份有限公司安全环保管理部向国家矿山应急救援川煤队（以下简称川煤队）咨询兼职矿山应急救援队员岗位资格培训相关事宜，并于3月29日将参加兼职矿山应急救援队员培训人员名单报川煤队，共18人，分为两个批次进行培训，第一批培训9人（人员名单详见下表）。根据周边企业需求，川煤队计划4月中旬向四川省应急管理厅请示举办一期兼职矿山应急救援队员岗位资格培训。

特此说明。

附件：四川安宁铁钛股份有限公司参加兼职矿山救援队员培训班报名表

国家矿山应急救援川煤队
2025年4月8日



四川安宁铁钛股份有限公司参加兼职矿山救援队员培训班报名表

单位	姓名	出生年月	年龄	文化程度	身份证号	联系电话	是否服役	身高 (cm)	体重 (kg)	头围 (cm)	鞋码 (码)	备注	队伍归属
安 宁 铁 钛 股 份 有 限 公 司	马异杉	1994. 08	30	大专	51042119408205312	18782380508	否	172	77	56	43	1	尾矿库
	朱金虹	2001. 03	24	大专	510421200103216710	15881272747	否	176	90	60	43	1	
	曹俊	1996. 05	28	大专	510421199605022435	15983596700	否	180	70	56	43	1	
	吴东	1996. 11	28	大专	510421199611103514	18011008144	否	175	83	56	43	1	
	吴元林	1991. 12	34	中专	510421199112182414	18090416509	否	170	85	56	40	装备仪器管理	
安 宁 铁 钛 股 份 有 限 公 司	王玉侠	1986. 05	38	大专	510421198605122132	15983582034	否	170	65	57	41	队长	矿 山
	李超	1996. 08	28	大专	510421199608162417	18281209070	否	169	70	58	42	装备仪器管理	
	江波	1985. 09	39	大专	510421198509022131	15984557397	否	170	80	59	41	1	
	宋波	1995. 06	30	中专	510421199506152410	13547634300	否	164	63	57	41	1	

5-14 应急救援协议

应急救援协议

甲方：攀枝花安宁矿业有限公司

乙方：米易县消防救援大队

为进一步夯实应急抢险救援基础，确保人民群众生命财产安全，根据《中华人民共和国矿山安全法》等相关法律法规之规定，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、甲方责任义务

1.甲方生产过程中出现重大险情或发生生产安全事故（以下称事故）需乙方抢险救援时，应及时通知乙方，并说明事故矿山企业名称、详细地点、事故类别、时间、遇险遇难人数、已采取的措施等。

2.在事故抢险救援中，甲方负责向乙方提供准确的现状技术资料，并向乙方提供现有可参与抢险救援的装备、工器具、材料等。

3.配合好乙方熟悉情况和预防性安全检查工作，遇到特殊情况及时与乙方沟通协商，及时作出调整。对乙方检查中提出的问题和整改建议要认真研究，确属事故隐患的要确定责任部门和责任人，按规定和程序制定整改措施或方案，及时实施，消除隐患；对一时难以整改的，要落实监控措施和应急处置方案。

二、乙方责任义务

1.承担甲方事故抢险救援工作，甲方生产过程中出现重大险情或发生事故时，乙方接到救援请求后，应立即安排出动相应救援队伍，赶赴事故现场实施抢险救援。

2.救援结束后，乙方应对现场进行清理和检查，确保无遗漏的火源和安全隐患，对救援行动进行总结和评估，提出改进意见和建议。

3.对甲方的员工进行消防安全教育和培训，提高其消防安全意识和自救互救能力。指导甲方开展消防演练，熟悉应急救援流程和操作规范。

4.与甲方共同制定或审核应急救援预案，确保预案的针对性和可操作性。定期对预案进行修订和完善，以适应实际情况的变化。

5.乙方的职责还受到《中华人民共和国消防法》以及其他相关法律法规的约束和保障。这些法律法规明确了乙方的职责范围、救援程序、法律责任等方面的内容。

三、协议生效、终止

1.本协议经甲、乙双方签字、盖章后生效。

2.如遇到重大调整事项、双方可协商变更本协议。

3.未尽事宜，由双方协商解决。

四、联系及救护电话

甲方联系电话：15984582916（24小时值班电话）

李顺泽：13698212788

乙方联系电话: 报警电话 119

0812-8171119 (24 小时值班电话)

五、附则

1、本协议有效期：2025年7月18日至2026年7月17日。

2.本协议一式四份,甲乙双方各执二份。

甲方：攀枝花安宁矿业有限公司



乙方：米易县消防救援大队



甲方代理人(签字

日期: 2025年7月18日

乙方代理人(签字):

日期: 2015年 7月 18日

5-15 应急救援设备设施台账

攀枝安有限公司应急救援装备台账

序号	物资名称	单位	数量	清点数量	备注
1	雨衣	件	45	66	
2	雨鞋	双	45	68	
3	十字镐	把	66	66	
4	尖铲	把	30	30	
5	方铲	把	15	15	
6	板锄	把	22	22	
7	编织袋	条	800	800	
8	对讲机	只	10	10	
9	警戒隔离带	圈	20	80	
10	急救箱	个	1	1	
11	矿灯	把	50	50	电筒7把，头灯43
12	装载机	台	6		在采场
13	挖机	台	6		在采场
14	安全帽	顶	50	50	黄色32顶，白色18顶
15	灭火器	个	50	50	4KG 48个，2KG 2个
16	警示牌	个	5	5	
17	警戒条	m	500	500	
18	信号灯(棒)	把	5	6	
19	应急探照灯	盏	2	2	
20	尼龙绳 $\phi 16$	米	200	200	
21	尼龙绳 $\phi 20$	米	500	500	
22	斗铲	台	1		在采场
23	锤子	个	2	2	



攀枝华安宁矿业有限公司应急救援装备台账

序号	物资名称	单位	数量	清点数量	备注
24	消防斧头	把	1	1	
25	彩条布	捆	2	2	
26	切割机	台	1	1	
27	割草机	台	1	1	
28	千斤顶	个	3	3	32吨2个，2吨1个
29	单架	个	1	1	
30	安全绳	根	3	3	
31	安全带	根	3	3	
32	钢绳 ϕ 30	根	2	2	2米/根
33	钢绳 ϕ 16	根	2	2	2米/根
34	锄把	根	20	20	
35	十字锹把	根	40	40	
36	噪声振动测量仪器	台	1	1	
37	复合式多气体检测仪	台	1	1	
38	半自动体外除颤器	台	1	1	
39	4h氧气呼吸器	台	4	4	正压
40	自救器	台	4	4	
41	氧气呼吸器校验仪	台	1	1	
42	多种气体检定器	台	2	2	
43	氧气充填泵	台	1	1	
44	氧气瓶	个	4	4	
45	氢氧化钙	t	0.2	0.2	



5-16 劳保用品发放记录

身份识别号: L0076

四川安宁铁钛股份有限公司
采矿车间劳保防护用品发放记录卡

班组	钻机班	发放人	王清	日期	2024/3/11
发放内容及数量					
穿爆工段新进员工劳保					
钻机操作工: 洗衣粉3袋、3M口罩1个、耳塞3个、防风眼镜1个、滤棉30张、 布手套6双、线手套3双、安全帽1个					
爆破员: 洗衣粉2袋、3M口罩1个、防风眼镜1个、滤棉10张、 布手套6双、安全帽1个					
序号	姓名	签字	序号	姓名	签字
1	杨龙	杨龙	19		
2	刘尔豪	刘尔豪	20		
3	龙能富	龙能富	21		
4	田仁佳	田仁佳	22		
5			23		
6			24		
7			25		
8			26		
9			27		
10			28		
11			29		
12			30		
13			31		
14			32		
15			33		
16			34		
17			35		
18			36		

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

劳动防护用品尺码

部门/车间：铲装工段

序号	岗位/工种	员工姓名	工作服夏装（件）	工作服冬装（件）	劳保鞋尺码	雨鞋
1	主任	罗伦	190	✓190 ✓	43	43
2	综合主管	余冬梅	160	✓160 ✓	37	37
3	行政员	缺员	175	✓175/180 ✓	42	42
4	车间副主任兼技术科科长	莫远波	175	✓175 ✓	41	41
5	技术员	卿晚荣	175	✓175 ✓	41	41
6	测量员	唐军	175	✓175 ✓	43	43
7	测量员	王远松	170	✓170 ✓	40	40
8	运价管理员	顾国美	160	✓160 ✓	37	37
9	技术员	谢连江	180	✓180 ✓	42	42
10	地质员	魏海	180	✓180 ✓	43	43
11	测量员	廖浩池	175	✓175 ✓	42	42
12	调度员	胡耕	165	✓165 ✓	39	39
13	调度员	袁林	170	✓170 ✓	41	41
14	调度员	范方军	175	✓175 ✓	40	40
15	行政员	陈联香	170	✓170 ✓	41	41
16	清洁员	张天珍	175	✓175 ✓	42	42
17	铲装工段长	田万龙	170	✓170 ✓	41	41
18	铲装班长	江波	175	✓175 ✓	41	41
19	铲装班长	伍勇	175	✓175 ✓	43	43
20	铲装班长	郭启鑫	175	✓175 ✓	40	40
21	排土操作工	曾德顺	175	✓175 ✓	42	42

已取2套

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

5-17 技术人员台账及学历或职称证明

（1）技术人员台账

攀枝花安宁矿业有限公司专业技术人员台账

序号	姓名	身份证号	专业	岗位	备注
1	李建科	362531198410173919	采矿工程	技术组长	
2	莫远波	500222198810154110	煤矿开采技术	技术总工兼采矿专业技术人员	
3	卿晚荣	513401198508021310	勘察技术与工程	地质技术人员	
4	王远松	51042219880802001X	建筑工程技术	测量专业技术人员	
5	刘思城	510421199605012130	机械设计制造及其自动化	机电专业技术人员	

附件：专业技术人员毕业证书扫描件

(1) 采矿技术人员毕业证书





姓名	莫远波	
性别	男	
身份证号	500222198810154110	
专业名称	采矿	四川省工程机械安全协会 工程技术中级职称评审委员会
资格名称	工程师	四川省经济和信息化厅职 称改革领导小组办公室
		批准文号川经信职改办[2021]6号
		批准时间2020-12-22

(2) 地质技术人员毕业证书



(3) 机电技术人员毕业证书

	
西南科技大学	
毕业证书	
	
学生刘思城，性别男，1996年5月1日生， 于2015年9月至2019年6月在本校普通全日制 机械设计制造及其自动化专业4年制本科 学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格， 准予毕业。	
	校长 
	二〇一九年六月十八日
证书编号:106191201905062459	

5-18 双控体系手册及风险分级管控清单

（1）双控体系手册

攀枝花安宁矿业有限公司

风险分级管控和隐患排查治理体系

审 定： 龚发祥

审 核： 李建科

编 制： 安全环保部

攀枝花安宁矿业有限公司

2024 年 5 月

前 言

构建风险分级管控与隐患排查治理体系,目的是要实现事故的双重预防性工作机制,是“基于风险”的过程安全管理理念的具体实践,是实现事故“纵深防御”和“关口前移”的有效手段。前者需要在政府引导下由企业落实主体责任,后者需要在企业落实主体责任的基础上督导、监管和执法。二者是上下承接关系,前者是源头,是预防事故的第一道防线,后者是预防事故的末端治理。

攀枝花安宁矿业有限公司根据中央及四川省、攀枝花市对双重预防机制建设指导性的相关文件要求,在全公司范围内进行双重预防机制建设工作,具体细则如下:

一、风险分级管控和隐患排查清单分为公司级、部门级、班组级、岗位级清单,公司级适用于公司各直属部门,部门级清单适用于露天矿山各部门,班组级和岗位级适用于生产班组和岗位员工。

二、公司级清单,分四级要素:一级要素为基础管理和现场管理;二级-四级为递进细化要素。

三、公司级清单根据国家相关法律法规、规范标准,针对要素进行具体描述及相应参考依据。

四、部门级清单按照各部门管理范围、职业权限等确定管控和隐患排查部门;按照法律法规及规范标准要求并结合公司生产实际确定隐患排查周期,具体排查周期各部门结合内部实际和专业进行修订。

五、公司级清单为便于风险管控和隐患管理,增加管控责任人和隐患序号。

六、各专业部门在使用公司级标准清单时,一级要素(基础管理、现场管理)不要改变。二级要素根据本部门情况选取适用要素实施管控和排查。

目 录

前 言	1
成立风险分级管控和隐患排查治理体系工作小组的通知	5
发布风险分级管控和隐患排查治理实施指南的通知	8
风险分级管控和隐患排查治理体系实施指南审查表	10
第一部分安全风险分级管控和隐患排查治理体系实施指南	12
第一章 总则	12
1.1 编制目的	12
1.2 编制依据	13
1.3 术语和定义	17
1.4 适用范围	22
第二章 组织机构和职责	22
2.1 组织机构	22
2.2 岗位职责	22
第三章 实施细则	27
3.1 总体要求	27
3.2 目标	28
第六章 工作程序和内容	28
6.1 风险分级管控程序	28
6.2 风险分级管控内容	29
6.3 隐患排查治理阶段	43
第七章 风险分级管控和隐患排查治理的成果和效果	54
7.1 风险分级管控和隐患排查治理的成果	54
7.2 风险分级管控和隐患排查治理的效果	55
第八章 变更管理	56
第九章 持续改进	57
附录	57
附录一 安全检查表法（SCL）	57
附录二 系统-工作危害分析法（S-JHA）	59
附录三 生产过程危险和有害因素分析方法	61
附录四 作业条件危险性评价法（LEC）	64
附录五 风险矩阵评价法	67
附录七 各安全管理体系的关系	73
附录八 风险点辨识、风险评估及管控措施表模板	74
第二部分 安全风险分级管控报告	75

攀枝花安宁矿业有限公司安全风险分级管控和隐患排查治理体系

第一章公司概况	75
1.1 公司概况	75
1.2 矿山概况	75
第二章 辨识和风险评估流程	84
第三章 风险辨识和风险等级评估内容	86
3.1 红橙黄蓝四级风险点数量和清单	86
3.2 风险点管控措施及管控责任单位、人员	90
第四章 风险辨识和风险等级评估结论	90
4.1 风险点的汇总、统计与分析	90
4.2 评估结果合理性及存在问题	91
4.3 针对存在的问题提出的风险管控措施和建议	91
第五章 持续改进措施	92
第六章 附件	93
6.1 风险分级管控清单	93
6.2 安全风险告知卡	115
6.3 矿山安全风险四色图	130

攀枝花安宁矿业-风险表												
风险点	风险源	风险内容	事故类型	L	E	C	D	风险分级	管控措施	影响范围	责任部门	责任人员
采剥工作面、边坡、顶线、边坡、破碎等)	工艺	未采取由上至下分台阶（或分层）开采顺序	坍塌、物体打击等	0.5	6	40	120	一般风险 C	严格按照设计由上至下分台阶（或分层）开采，并定期检查	采场工作面	矿山部	
	台阶	工作台阶（或分层台阶）高度过高	坍塌、物体打击等	1	6	15	90	一般风险 C	严格按照设计限高作业，并经常检查	采场工作面	矿山部	
	台阶	工作台阶坡面（或分层台阶坡面）角过陡或反倾	坍塌、物体打击等	1	6	15	90	一般风险 C	严格按照设计作业，并经常检查	采场工作面	矿山部	
	平台	工作平台（或凿岩平台）宽度不足	坠落等	1	6	7	42	低风险 D	严格按照设计标准布置工作平台（或凿岩平台）宽度，并定期检查	采场工作面	矿山部	
	台阶	在台阶坡面底部超挖、掏采	坍塌等	0.5	6	15	45	低风险 D	加强日常安全检查，及时按安全规程或设计方案整改	采场工作面	矿山部	
	劳保用品	劳保用品穿戴不规范	物体打击等	6	3	1	18	低风险 D	加强安全培训和教育	采场工作面	矿山部	
	工艺	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采	物体打击、坍塌等	1	6	15	90	一般风险 C	禁止，按计划做专项检查	采场工作面	矿山部	
	爆破	用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎	物体打击	0.5	6	15	45	低风险 D	禁止，按计划做专项检查	采场工作面	矿山部	

攀枝花安宁矿业-风险表												
风险点	风险源	风险内容	事故类型	L	E	C	D	风险分级	管控措施	影响范围	责任部门	责任人员
	凿岩设备	中深孔凿岩设备无稳压装置	物体打击	0.5	6	15	45	低风险 D	禁止，按计划做专项检查	采场工作面	矿山部	
	铲装	集中铲装作业时人工装卸矿岩	物体打击	0.5	6	7	21	低风险 D	禁止，按计划做专项检查	采场工作面	矿山部	
	护坡	未对危险边坡地段采取安全技术措施	物体打击	3	2	40	240	较大风险 B	及时增加危险边坡护坡技术措施	边坡	矿山部	
	边坡	工作帮坡角大于设计工作帮坡角	坍塌	1	6	15	90	一般风险 C	专项检查，保证符合设计要求	边坡	矿山部	
	边坡	未按规定对边坡稳定性进行分析	坍塌	3	2	15	90	一般风险 C	按规定分析，资料归档	边坡	矿山部	
	边坡	边坡存在滑移现象	滑坡、坍塌	3	1	40	90	一般风险 C	加强日常安全检查，做好检查记录、分析记录	边坡	矿山部	
	边坡	高处作业不系安全带，不设专人监护	高处坠落	1	6	7	42	低风险 D	加强培训教育、日常检查	边坡	矿山部	
	边坡	边坡上部坡顶线附近增加其他载荷	坍塌	3	6	7	126	一般风险 C	日常检查，及时移除	边坡	矿山部	
	采剥面	岩层倾向于采场内，且边坡角大于岩层倾角	坍塌	1	6	15	90	一般风险 C	加强日常安全检查和支护、必要时采取降坡处理等技术措施	采场工作面	矿山部	

攀枝花安宁矿业有限公司安全风险分级管控和隐患排查治理体系

攀枝花安宁矿业-风险表												
风险点	风险源	风险内容	事故类型	L	E	C	D	风险分级	管控措施	影响范围	责任部门	责任人员
	采剥面	有较大软弱结构面切割边坡	坍塌	3	3	15	135	一般风险 C	加强日常安全检查和 维护,必要时采取降 坡、加固处理、减震 控制爆破等技术措施	采场工作 面	矿山部	
	台阶	最终台阶高度过高	坍塌	3	6	7	126	一般风险 C	及时按安全规程或设 计方案整改,必要时 根据实际调整边坡参 数,通过施工整改	采场系统	矿山部	
	台阶	最终台阶坡面角过陡	坍塌	3	6	7	126	一般风险 C	及时按安全规程或设 计方案整改,必要时 根据实际调整边坡参 数,通过施工整改	采场系统	矿山部	
爆破	警戒	未制定爆破警戒制度	爆炸及次生 灾害	1	3	15	45	低风险 D	制定并执行	非爆破安 全区	矿山部	
	中、深孔	未采用中深孔或深孔爆破	爆炸及次生 灾害	1	3	15	45	低风险 D	及时按爆破安全规程 或设计方案整改	非爆破安 全区	矿山部	
	培训	爆破人员未经安全教育培训合格,持 证上岗	其他伤害	3	3	15	135	一般风险 C	爆破员经专业培训机 构培训合格后,持证 上岗	非爆破安 全区	矿山部	
	炮孔	未按设计要求装填炮孔	爆炸及次生 灾害	1	3	15	45	低风险 D	加强爆破安全技术培 训,每次作业前明确 技术要点,按爆破设 计要求作业	非爆破安 全区	矿山部	

97

攀枝花安宁矿业有限公司安全风险分级管控和隐患排查治理体系

攀枝花安宁矿业-风险表												
风险点	风险源	风险内容	事故类型	L	E	C	D	风险分级	管控措施	影响范围	责任部门	责任人员
	起爆网路	未按设计要求连接起爆网路	爆炸及次生 灾害	1	3	15	45	低风险 D	加强爆破安全技术培 训,每次作业前明确 技术要点,按爆破设 计要求作业	非爆破安 全区	矿山部	
	盲炮	未按规定要求处理盲炮	爆炸及次生 灾害	3	3	15	135	一般风险 C	及时按爆破安全规程 或设计方案整改	非爆破安 全区	矿山部	
	避炮设施	避炮设施、设置地点不符合安全要求	爆炸及次生 灾害	6	3	15	270	较大风险 B	及时按爆破安全规程 或设计方案整改	非爆破安 全区	矿山部	
	天气	暴风或雷雨天气时,装卸爆破器材	爆炸及次生 灾害	1	1	40	40	低风险 D	及时收集相关信息, 提前做好停止作业预 报	采场系统	矿山部	
	运输	未按指定的时间、路线运输爆破器材	爆炸及次生 灾害	3	3	15	135	一般风险 C	及时按规定整改	采场系统	矿山部	
	装卸	装卸现场未设专人现场监督、专人警 卫	爆炸及次生 灾害	3	3	15	135	一般风险 C	及时按规定整改	采场系统	矿山部	
	运输	人工运输雷管、炸药违反爆破规程	爆炸及次生 灾害	3	3	15	135	一般风险 C	及时配备相关专人进 行监督、警卫	采场系统	矿山部	
	装药	装药区未设警戒区和专人现场监护	爆炸及次生 灾害	3	3	15	135	一般风险 C	做好装车隔离、防护, 减速行驶,加强行驶 中观察瞭望	非爆破安 全区	矿山部	

98

5-19 日常安全检查及整改记录

攀枝花安宁矿业采场安全检查表									
检查时间：2025年4月10日		检查部门：采矿车间、技术科、安全员							
序号	检查项目	检查标准	合格 “√”	不合格 “×”	存在的问题	整改措施	整改 期限	整改 责任人	整改验 收情况
1	排洪沟	构筑物无变形、移位、损毁、淤堵，排水能力满足要求等	√						
2	截排沟	截排沟内无杂物、淤泥、断桩和裂缝，沟内无淤堵等	×		1、P41-70排洪沟已淤堵，已通知清理，2、P41-70排洪沟已淤堵，已通知清理	2025.4.17	文波	王立	2025.4.18
3	靠帮边坡爆破	靠帮的边坡采用预裂爆破控制爆破技术	√						
4	孔眼率	节理面微较发育的岩体≥80%，对于节理面微较发育的岩体≥50%，对于节理面微较发育的岩体≥10%，顶部无松散岩块，坡底无≥1m的根底，坡面无挂帮岩体	√						
5	安全平台	安全平台、下盘宽度为7m，上盘宽度为15m，清平台、下盘每隔两个安全平台留设一个清扫平台，宽度10m，上盘安全平台兼做清扫平台	√						
6	采场参数	1. 终了境界最低标高2224m 2. 终了最低开采标高1510m 3. 边坡高度/整体边坡角中采山边坡段（I区）272~564/35.35~45.49 上盘台阶边坡段（II区）420~416/46.23~46.80 上盘大田湾边坡段（III区）210~420/44.29~46.39 上盘北东边坡段（P8~P15）220~230/34.69~37.28 下盘（IV区）中盘边坡段（P16~P48）279~311/32.63~38.16 北西边坡段（P49~P22）280~298/43.59~43.71	√						

序号	检查项目	检查标准	合格 “√”	不合格 “×”	存在的问题	整改措施	整改 期限	整改 责任人	整改验 收情况	验收人
7	台阶宽度	当段高为30m时，最终平台宽度取15m或30m，段高为30m时，最终平台宽度取20m或30m，当段高为40m时，最终平台宽度取30m，排土场最低受土水平排弃块石，平台宽度为15m（含填塞5m）	√							
8	台阶平整度	台阶平整度每50m应控制土0.5m以内	√							
9	道路坡度	二级道路：线路最大纵坡：8%（困难条件下可增加1%）三级道路：线路最大纵坡：9%（困难条件下可增加1%）	√							
10	边坡修整	坡面无浮石、悬石	×		1、P41-70排洪沟已淤堵，已通知清理，2、P41-70排洪沟已淤堵，已通知清理	2025.4.17	文波	王立	2025.4.18	
11	采场边坡	边坡无坍塌、较大沉降裂缝、危岩	√							
12	位移观测（在线）	在线监测系统正常	√							
13	采场周边环境	无危及采场安全运行的因素，采场区域无白色垃圾、油污、备品备件乱堆放	√							
14	采场运输道路	装车道设置规范，运输道路平整、畅通、无阻碍，无私家车、摩托车驶入采场	√							
15	覆土绿化	对可绿化区域进行了生态修复	√							
16	采场封闭围挡	采场封闭围挡已覆土绿化	√							
17	安全警示标志	安全警示标志清晰、反光膜，清晰、完好、有效并设置正确	√							
18	台阶积水	采场内保持干燥，平台无积水	√							

检查人员签字：王立、魏海、孙波 审核：孙波

Aning		攀枝花安宁矿业有限公司排土场安全检查表									
排土场名称：大田湾排土场		排土场现状：运行		检查时间：2024年4月23日			检查部门：采矿车间、技术科、车间安全员				
序号	检查项目	检查标准	合格 “√”	不合格 “×”	存在的问题	整改措施	整改 期限	整改 责任人	整改验 收情况	验收人	验收时间
1	排水沟 (沉砂池)	1. 构筑物有无变形、移位、淤积、淤堵，排水能力是否满足要求等。	√								
2	截洪沟	2. 截洪沟断面尺寸、沿程山坡坍塌、塌方、护坡变形、破裂、断裂和磨蚀、沟内杂物淤堵等。	√								
3	防渗堆石坝	3. 排土场下游设有能石流拦截设施的，检查拦截坝是否完好，拦截坝的断面尺寸及淤积厚度。	√								
4	拦渣坝		√								
5	安全平台	当段高为 20m 时最终平台宽度 15m 或 30m，段高为 30m 时，最终平台宽度 20m 或 30m，当段高为 40m 时，最终平台宽度 30m，排土场最低受土水平排弃块石，平台宽度为 13m (含视宽 3m)。当段高为 20m 时，最终平台宽度 15m 或 30m，段高为 30m 时，最终平台宽度 20m 或 30m，当段高为 40m 时，最终平台宽度 30m，排土场最低受土水平排弃块石，平台宽度为 13m (含视宽 3m)。	√								
6	排土场参数	阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角	√								
7	排土场段高、排土场长度	不超过设计的参数	√								
8	安全车档尺寸	安全车档：高度≥轮胎高度 ^{1/2} ，顶宽≥轮胎高度 ^{1/4} ，底宽≥轮胎高度 ^{1/4}	√								
9	车辆之间安全距离	大于20米	√								

序号	检查项目	检查标准	合格 “√”	不合格 “×”	存在的问题	整改措施	整改 期限	整改 责任人	整改验 收情况	验收人	验收时间
10	排土工作面反坡坡度	反坡是否在2-5%之内	√								
11	排土场变形、裂缝情况	是否存在不均匀沉降、裂缝	√								
12	排土场地基	是否存在地面出现隆起、裂缝	√								
13	排土场滑坡	是否存在滑坡、较大冲沟、拉槽	√								
14	排土场外圈石安全距离	是否在排土场内从事非生产活动	√								
15	视频监控	视频监控是否正常	√								
16	沉降观测(在线)	在线监测系统是否正常	√								
17	排土场周边环境	是否存在危及排土场安全运行的因素	√								
18	排土场道路安全情况	是否保持畅通	√								
19	覆土绿化	是否对终了台阶进行生态修复	√								
20	安全警示标志	是否完好有效	√								

检查人员签字：王杰 田国英 王杰 审核：潘永成

排土场1D0 标识牌材料 已排入设计 2024年4月23日 合格 田国英 2024年4月23日

5-20 施工单位安全管理机构设置、安全管理人员任命

浙江兴安建设集团有限公司文件

浙兴建[2021]028号



关于成立项目部安全管理机构及人员任职的

通 知

为规范安全生产管理，落实安全生产的方针政策，确保工程项目安全生产有序进行，因工程项目安全管理需要，经公司董事会研究决定：成立 浙江兴安建设集团有限公司驻攀枝花安宁矿业有限公司项目部安全组。

任 陈南旭 为浙江兴安建设集团有限公司驻攀枝花安宁矿业有限公司项目部安全组组长。负责该工程项目的安全管理工作。

任 叶中华、马文华 为浙江兴安建设集团有限公司驻攀枝花安宁矿业有限公司项目部专职安全员，负责该工程项目的日常安全管理工作。

任职有效期：2021年12月25日起至2025年5月31日止。

特此通知！

浙江兴安建设集团有限公司

2021年12月25日



5-21 施工单位安全管理制度、操作规程

（1）安全生产责任制

浙江兴安建设集团有限公司

攀枝花安宁矿业有限公司工程

安全生产责任制

审 批：_____ 王印

编 制：_____ 刘书发

二〇二一年十二月二十日

目录

第一章 总则	1
第一条 目的与依据	1
第二条 适用范围	1
第三条 基本原则	1
第二章 项目部领导层安全生产职责	2
第四条 项目经理	2
第五条 项目生产副经理	2
第六条 项目技术负责人（总工程师）	3
第三章 项目部职能部门及关键岗位安全生产职责	4
第七条 安全管理部门（安全总监/安全主管/专职安全员）	4
第八条 工程技术部门	5
第九条 物资设备部门	5
第十条 合约/商务部门	5
第十一条 综合办公室	6
第十二条 施工员/工长	6
第十三条 班组长	7
第四章 作业人员安全生产职责	7
第十四条 所有作业人员	7
第五章 分包单位安全生产职责	8
第十五条 分包单位负责人	8
第六章 考核与奖惩	8
第十六条 考核	8
第十七条 奖惩	9
第七章 附则	9
第十八条 解释权	9
第十九条 生效日期	9

(2) 安全生产管理制度

浙江兴安建设集团有限公司
攀枝花安宁矿业有限公司工程

安全管理制度汇编

审 批：_____王印_____

编 制：_____陈南旭_____

二〇二四年十二月二十日

目 录

一、安全生产会议管理制度	1
二、安全生产教育培训考核制度	3
三、安全生产检查制度	6
四、安全生产投入保障制度	9
五、安全技术措施交底制度	11
六、爆破作业安全管理制度	13
七、安全环保目标管理和责任追究制度	23
八、安全生产责任制考核制度	26
九、劳动防护用品管理制度	32
十、职业健康安全管理制度	37
十一、危险源辨识与风险评价管理制度	42
十二、相关方安全管理制度	51
十三、特种作业人员管理制度	69
十四、临时用电管理制度	73
十五、应急救援预案和应急体系管理制度	78
十六、消防安全管理制度	81
十七、事故报告和调查处理制度	86
十八、安全管理组织机构图	88
十九、安全保障体系图	89

(3) 安全生产操作规程

浙江兴安建设集团有限公司

攀枝花安宁矿业有限公司工程

安全操作规程汇编

审 批：_____王印_____

编 制：_____刘书发_____

二〇二四年十二月二十日

目录

普工岗位安全操作规程.....	1
钢筋工岗位安全操作规程.....	2
木工岗位安全操作规程.....	4
混凝土工岗位安全操作规程.....	5
架子工岗位安全操作规程.....	7
电焊工岗位安全操作规程	10
气焊（割）工岗位安全操作规程	12
电工岗位安全操作规程	14
压路机岗位安全操作规程	16
装载机岗位安全操作规程	18
挖掘机岗位安全操作规程	20
机修工岗位安全操作规程	22

六、其他有关资料

6-1 安全设施验收现场勘查问题告知书

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程
安全设施验收现场勘查问题告知书

2025 年 3 月 12-15 日，北京国信安科技有限公司对四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施进行现场验收勘查，勘查过程中，工作人员依据安全设施设计及变更对现场安全设施进行了检查，并查阅相关施工记录，发现现场存在以下问题：

表 现场勘查问题及整改建议

序号	存在问题	整改措施建议	现场问题照片	备注
1	露天采场 1900m 平台截洪沟局部损坏。	及时修复采场 1900m 平台损坏的截洪沟。		
2	排土场顶部截洪沟局部损坏。	及时修复排土场顶部损坏的截洪沟。		

3	排土场截洪沟存在淤泥杂物。	对排土场截洪沟存在的淤泥进行清理。		
4	沉砂池截排洪设施缺少警示标志。	按照《安全设施设计》在醒目位置树立“危险勿靠近”、“当心溺水”、“禁止取水”“禁止跳入”等安全警示标志。		
5	露天采场西侧连接井处存在高处坠落风险,防护栏杆设置强度不足,缺少警示标志。	设置固定栏杆,栏杆高度不低于 1.2m, 增加“危险勿靠近”、“当心跌落”等安全警示标志。		
6	边界围栏警示标志数量不足。	在露天边界增加安全警示标志,防止人员误入。		

7	排洪隧道入口缺少“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。	按照《安全设施设计》要求，在排洪隧洞口设置“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。		
8	采场坑底排水设施连接管道不满足设计要求。	按照设计采用Φ273×8管道连接。		
9	开拓运输道路排水沟堵塞。	及时清理采场内运输道路排水沟。		
10	箱式变电站缺少防护栏。	设置安全防护栏并增加相应警示标志。		

北京国信安科技术有限公司

2025年3月16日



6-2 安全设施验收现场勘查问题整改回复

Aning
安宁股份

2024-2025-01/8

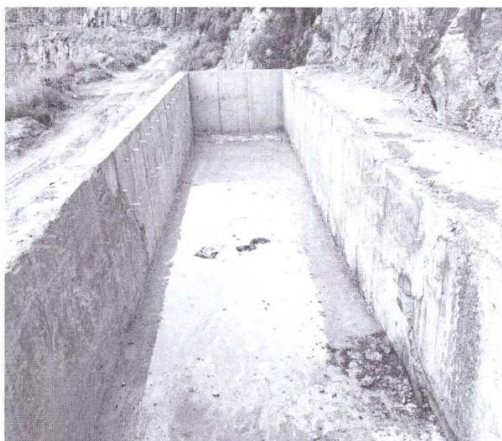
攀枝花安宁矿业 关于安全设施验收现场勘查问题整改回复

北京国信安科技有限公司：

贵公司整改告知书，我矿已熟悉。对告知书中指出的问题，车间高度重视，立即部署安排，并按照“五落实”要求完成了整改，现将整改完成情况报告如下：

问题一：露天采场 1900m 平台截洪沟局部损坏。

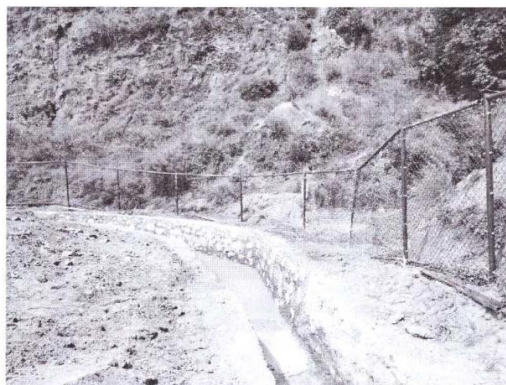
整改完成情况：已对 1900m 平台破损的截洪沟进行了修复。



整改后照片

问题二：排土场顶部截洪沟局部损坏。

整改完成情况：已对排土场顶部截洪沟进行了修复。



整改后照片

问题三：排土场截洪沟存在淤泥杂物。

整改完成情况：已对排土场截洪沟内淤泥杂物进行清理。



整改后照片

问题四：沉沙池截排洪设施缺少警示标志。

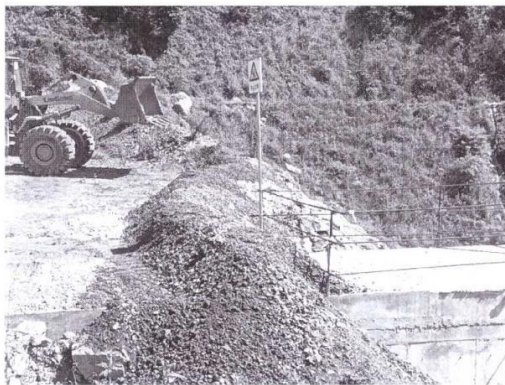
整改完成情况：已对沉沙池截排洪设施安装警示标志。



整改后照片

问题五：露天采场西侧连接井处存在高处坠落风险，防护栏杆设置强度不足，缺少警示标志。

整改完成情况：已增加挡车设施及警示标志，避免人员靠近。



整改后照片

问题六：边界围栏警示标志数量不足。

整改完成情况：已对边界围栏增加警示标志。



整改后照片

问题七：排洪隧道入口缺少“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。

整改完成情况：已对排洪隧道入口增加“必须随身携带自救器”“禁止驶入”警示标志。



整改后照片

问题八：采场坑底排水设施连接管道不满足设计要求。

整改完成情况：已按照设计要求更换排水设施连接管道。



整改后照片

问题九：开拓运输道路排水沟堵塞。

整改完成情况：已对开拓运输道路排水沟进行清理。



整改后照片

问题十：箱式变电站缺少防护栏。

整改完成情况：已增加箱式变电站防护栏以及警示标志。



整改后照片

攀枝花安宁矿业有限公司
2025年3月26日

6-3 评价组现场勘查照片



6-4 验收报告专家组评审意见

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程
安全设施验收评价报告专家组评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第36号颁布，总局令第77号修改）及国家安全监管总局《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）等文件规定，2025年6月29日，四川安宁铁钛股份有限公司组织召开《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施验收评价报告》（以下简称“《评价报告》”）评审会。四川安宁铁钛股份有限公司（建设单位）、攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司（设计单位）、浙江兴安建设集团有限公司（施工单位）、铁兴建设管理集团有限公司（监理单位）、北京国信安科技有限公司（评价单位）有关单位的代表参加了会议。

专家组认真听取了北京国信安科技有限公司对《评价报告》的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

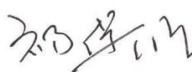
一、评价单位具备金属、非金属矿及其他矿采选业安全评价资质（证书编号：APJ-（京）-003），符合国家有关安全评价规定的要求。

二、《评价报告》在查阅相关资料和现场核查的基础上，对建设项目安全设施“三同时”落实情况进行了全面的评价，符合国家安全监管总局《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）等要求，评价依据充分，评价结论可信。

三、专家组同意《评价报告》通过评审。

四、意见和建议

- 1.完善汽车运输相关评价内容。
- 2.补充完善特种作业人员的符合性评价。
- 3.专家提出的其它意见及建议。

专家组组长： 

2025 年 6 月 29 日

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程
安全设施验收评价报告评审专家成员表

时 间：2025年6月29日

序号	姓名	职责分工	工作单位	专业	职称	联系方式	签名
1	祁保明	组长	中国恩菲工程技术有限公司	采矿工程	教授级高工	13701160660	祁保明
2	高永涛	组员	北京科技大学	采矿工程	教授	13901039214	高永涛
3	姚磊华	组员	中国地质大学（北京）	地质工程	教授	18810961296	姚磊华
4	罗志雄	组员	应急管理部信息研究院	安全工程	教授级高工	13811679920	罗志雄
5	修国林	组员	山东黄金集团有限公司	安全管理	教授级高工	13375356130	修国林
6	刘正魁	组员	中冶北方（大连）工程技术有限公司	矿山机电	教授级高工	13610933897	刘正魁
7	翟守忠	组员	长沙矿山研究院有限责任公司	矿山机械	教授级高工	13974887885	翟守忠

6-5 评价报告修改说明

四川安宁铁钛股份有限公司
潘家田铁矿技改扩能项目（调整）
二期工程安全设施
验收评价报告

修改说明

**《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）
二期工程安全设施验收评价报告》修改情况说明表**

序号	评审意见	修改情况	修改位置
专家组意见			
1	完善汽车运输相关评价内容。	增加“行车速度”评价项，对汽车运输过程中的安全进行评价。	P122页，1.3项。
2	补充完善特种作业人员的符合性评价。	重新对公司特种作业人员进行了核对，公司现有6名低压电工和6名高压电工作业特种作业人员，对报告中的“表2.4-12 特种作业人员台账”附件5-4：特种作业人员台账及资格证书进行了更新。	P80页，表2.4-12 特种作业人员台账，附件5-4。
3	专家提出的其他意见和建议。	已按照专家提出的意见进行了修改。	附件6-4。
祁保明			
1	选厂内部原矿堆场不属于安设范畴，不再本次验收范围，删除。	对评价范围进行了修改，明确了矿石堆场不在本次评价范围，评价报告中去掉了原矿堆场的评价内容仅在“2.4.2 总平面布置”对其进行了一般性说明。	P1页、P33页、P131页。
2	明确验收评价范围。安全设施验收评价报告应与安设对比，不应进行二期安设与一期安设对比，以免误解。	对评价报告进行了梳理，对各系统安全设施情况介绍的内容进行了精简，去掉了二期安设与一期安设对比的相关描述。	2.4.2~2.4.10章节。
高永涛			
1	改扩建为改扩建项目，应围绕二期改扩建工程，对二期改扩建内容进行评价。	对评价报告进行了梳理，去掉了安设说明中二期较一期工程的对比变化情况，避免出现误解。	2.4.2~2.4.10章节。
姚磊华			
1	补充现状边坡稳定性评价。	在评价报告“2）安全生产情况”小节中，对“露天采场边坡开展了边坡稳定性分析”情况进行了说明，在“3.10 安全管理”章节7.9项设置了“边坡稳定性分析”评价项，在附件4-9截取了采场边坡稳定性分析报告的结论作为附件。	P28页、P146页，7.9项、附件4-9。
2	补充现状排土场稳定性评价。	在评价报告“2）安全生产情况”小节中，对“大田湾排土场边坡开展了边坡稳定性分析”情况进行了说明，在“3.10 安全管理”章节7.9项设置了“边坡稳定性分析”评价项，在附件4-9截取了大田湾排土场边坡稳定性分析报告的结论作为附件。	P28页、P146页，7.9项、附件4-9。
翟守忠			
1	评价依据中应删除《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程初步设计》(攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司，2020年8月)等不相关的文件。	在评价依据中去掉了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程初步设计》，并对评价依据进行了梳理，去掉不相关的标准规范。	P8页、P9页。

序号	评审意见	修改情况	修改位置
2	建议在供电系统图中反映出监测监控系统供电电源。	供电系统图中增加了矿山在线监测设施的供电电源情况，评价报告对原供电系统竣工图进行了替换。	附图7。
3	排水设施评价依据的数据不准确，排水泵的技术参数，多处提到D360-40x3型排水泵的规定工沉点参数为 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=185\text{kW}$ ，型号与参数不相符。	设计变更对排水泵型号“D360-40x3”进行了变更，变更为“D400-40x3”，评价报告对相应内容进行了修改，对“附件2-4设计变更说明书”进行了替换。	P91页，第9项、P93页，第12项、P125页，第4.1项、附件2-4。
4	建议补充智能矿山相关内容。	评价报告中增加“2.4.12 智能矿山”章节，对矿山智能化矿山建设情况进行了说明。	P83页。
修国林			
1	补充完善扩界后 I、II、III、IV 区的实际边坡角与安全设施设计的符合性。	原报告附图中剖面未附完整，增加了采场边坡剖面，中梁山边坡段（I 区）10-10' 剖面靠帮边坡角 33.8° ，1-1' 剖面靠帮边坡角 45.2° ，2-2' 剖面靠帮边坡角 45.4° ；苗子岭边坡段（II 区）3-3' 剖面靠帮边坡角 46.6° ，4-4' 剖面靠帮边坡角 46.2° ；大田湾边坡段（III 区）5-5' 剖面靠帮边坡角 45.8° ，6-6' 剖面靠帮边坡角 44.2° ；下盘北西边坡段（IV 区）7-7' 剖面靠帮边坡角 42.2° ，下盘中部边坡段（IV 区）8-8' 剖面靠帮边坡角 32.6° ，下盘北东边坡段（IV 区）9-9' 剖面靠帮边坡角 34.6° 符合《安全设施设计》中梁山边坡段（I 区） $35.35\sim 45.49^\circ$ ，苗子岭边坡段（II 区） $46.80\sim 46.23^\circ$ ，大田湾边坡段（III 区） $44.29\sim 46.39^\circ$ ，北东边坡段（P8~P16） $37.28\sim 34.68^\circ$ ，中部边坡段（P16~P48） $38.16\sim 32.63^\circ$ ，北西边坡段（P48~P22） $43.50\sim 43.71^\circ$ 边坡角要求。	P50页“（1）露天采场边坡角”小节，P116页“3.2 露天采场”1.6项，附图3、附图9。
2	补充汽车运输过程中安全要求如车速要求等安全符合性评价。	增加“行车速度”评价项，对汽车运输过程中的安全进行评价。	P122页，1.3项。
3	修改完善P68开拓运输，矿山运输道路在临近边坡侧设置有挡车土堆，设计挡车土堆高0.8m，现场测挡车堆高0.78m，修改完善符合性内容。	重新核对了报告中的数据，现场测量挡车堆高实际为0.82m，已对报告中的数值进行了更正。	P66页。
4	截排洪设施、排水沟现场检查情况，只是查阅相关资料进行评价，应补充进行现场检查复核内容，并进行符合性验收评价。	在安全评价过程中评价组现场查看、测量、查阅资料的方式进行现场勘查，因为隐蔽工程评价过程无法进行测量，对描述不准确的情况进行了更正，改为现场查看并查阅资料。	P124-125页，1.6、2.1、2.2、2.4项。
5	补充安全总监兼安全管理部部长负责人安全资格证等评价内	矿山安全总监王杰兼安全管理部门负责	P80页，表

序号	评审意见	修改情况	修改位置
	容。P353安全总监及安全管理 人员任命文件，王杰为安全总 监兼安全管理部部门负责人， 附件缺少安全资格证。	人，其具有注册安全工程师资格证书具 备安全管理专业知识就未再单独考 取安全管理资格证，在报告“表2.4-10 主要负责人、安全管理人员”中增加了 王杰注册安全工程师执业资格证书相关 信息。	2.4-10 主 要负责人 、安全管 理人员。
6	补充特种作业人员配备人数与 安全设施设计的符合性评价内 容。P359，5-4 中方特种作业 人员台账中，高压电工和低压 电工各一人，与安全设施设计 电工配备10人的人数不相符。	重新对公司特种作业人员进行了核对， 公司现有6名低压电工和6名高压电工作 业特种作业人员，对报告中的“表2.4- 12 特种作业人员台账”附件5-4：特种 作业人员台账及资格证书进行了更新。	P80页，表 2.4-12 特 种作业人员 台账，附件 5-4。
7	修改完善施工单位安全管理制度、 操作规程。制度时间是21 年12月20日，应修改；安全生 产管理制度，用的是井下通风 、下井带班、井下交通管理制 度，应采用露天的管理制度； 安全生产操作规程用的是井下 撬毛工、井下支护、井下喷射 混凝土等井下的安全操作规程 ，应用露天各工种的安全操作 规程。	施工单位对安全管理制度和操作规程进 行了更新，评价报告对附件5-21施工单 位安全管理制度、操作规程进行了替换 。	附件5-21。
刘正魁			
1	文本描述“二期工程新增用电 负荷1887kW，其中采场排水 1665kW，照明48kW，取水泵 180kW。”分项功率之和大于 1887kW，重新核实数据准确性 。	对报告中新增用电负荷总量进行修改， 新增用电负荷1893kW。	P73页，1 用电负荷章 节。
2	5-4特种作业人员台账及资格 证书（2）特种作业人员证件 高压电工作业和低压电工作业 人员证件均只列1人，特种作 业基本为2人一组，一人操作 一人监护。建议补充高低压电 工作业人员证件。	重新对公司特种作业人员进行了核对， 公司现有6名低压电工和6名高压电工作 业特种作业人员，对报告中的“表2.4- 12 特种作业人员台账”附件5-4：特种 作业人员台账及资格证书进行了更新。	P80页，表 2.4-12 特 种作业人员 台账，附件 5-4。
3	报告描述1690m平台排水泵箱 变0.4kV排水泵采用变频启动 方式，附图7供电系统图没有 表示出来，与报告不符。	供电系统图中增加了变频器图示，能够 表示排水泵为变频启动，评价报告对原 供电系统竣工图进行了替换。	附图7。
罗志雄			
1	根据矿安[2024]70号文件要求 ，在评价人员项目组人员中增 加岩土专业编制人员。	评价人员表格中增加技术专家，评价工 作技术专家王利岗为岩土工程专业。	评价人员表
2	规章中《非煤矿山外包工程安 全管理暂行办法》重复建议删 除；规范性文件中建议按中央	评价报告中去掉了重复的规章，对规范 性文件的排序按照中央、国务院、安委 会、国务院组成部门、地方的排序进行	P4-5页，2 规范性文件 章节。

序号	评审意见	修改情况	修改位置
	、国务院、安委、国务院组成部门及地方进行编排，增加四川省相应的规范性文件。	了调整，增加了四川省的规范性文件。	
3	攀枝花安宁矿业有限公司组织架构图与上面的文字不匹配，建议调整；文字中提出任命4名专职安全管理人员，但是表中只有3名，建议调整统一。	已对报告中的组织架构图进行了调整，增加部门设置，矿山安全总监王杰也为专职安全管理人员，因其具有注册安全工程师资格证书具备安全管理相关专业知识就未再单独考取安全管理资格证，在报告“表2.4-10 主要负责人、安全管理人员”中增加了王杰注册安全工程师执业资格证书相关信息。	P80页，表2.4-10 主要负责人、安全管理人员。
4	高、低压电工作业等特种作业仅为1人，不能满足企业3班作业要求。	重新对公司特种作业人员进行核对，公司现有6名低压电工和6名高压电工作业特种作业人员，对报告中的“表2.4-12 特种作业人员台账”附件5-4：特种作业人员台账及资格证书进行了更新。	P80页，表2.4-12 特种作业人员台账，附件5-4。
5	补充试运行阶段发现问题与不足，以及问题、不足的整改情况说明。	在“2.6试运行概况”章节增加了试运行生产过程中发现的问题及整改情况的内容。	P103页。
6	表3-2边坡角参数建议与设计单位核实，表述清楚。	原报告附图中剖面未附完整，增加了采场边坡剖面，中梁山边坡段（Ⅰ区）10-10'剖面靠帮边坡角33.8°，1-1'剖面靠帮边坡角45.2°，2-2'剖面靠帮边坡角45.4°；苗子岭边坡段（Ⅱ区）3-3'剖面靠帮边坡角46.6°，4-4'剖面靠帮边坡角46.2°；大田湾边坡段（Ⅲ区）5-5'剖面靠帮边坡角45.8°，6-6'剖面靠帮边坡角44.2°；下盘北西边坡段（Ⅳ区）7-7'剖面靠帮边坡角42.2°，下盘中部边坡段（Ⅳ区）8-8'剖面靠帮边坡角32.6°，下盘北东边坡段（Ⅳ区）9-9'剖面靠帮边坡角34.6°符合《安全设施设计》中梁山边坡段（Ⅰ区）35.35~45.49°，苗子岭边坡段（Ⅱ区）46.80~46.23°，大田湾边坡段（Ⅲ区）44.29~46.39°，北东边坡段（P8~P16）37.28~34.68°，中部边坡段（P16~P48）38.16~32.63°，北西边坡段（P48~P22）43.50~43.71°边坡角要求。	P50页“（1）露天采场边坡角”小节，P116页“3.2 露天采场”1.6项，附图3、附图9。

6-6 验收评价报告复核意见

《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能 项目（调整）二期工程安全设施验收评价报告》

复核情况说明

四川安宁铁钛股份有限公司：

经复核，由北京国信安科技有限公司编制的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施验收评价报告》（审定稿），已按照 2025 年 6 月 29 日《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施验收评价报告》评审会专家组提出的审查意见进行了修改完善。该验收评价报告经修改完善后，符合国家安全监管总局《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）等要求。

专家组组长: 邵永平

2025 年 7 月 23 日