

四川安宁铁钛股份有限公司  
潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)  
及采选改扩建项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：

四川安宁铁钛股份有限公司

编制单位：

四川河川益科技有限公司

2025年10月



四川安宁铁钛股份有限公司  
潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)  
及采选改扩建项目

# 水土保持设施验收报告



验收单位名称: 四川河川科技有限公司

验收单位地址: 成都市武侯万达 A506

验收单位邮编: 610041

单位负责人: 贺雷

联系电话: 15882106196

邮箱: [919772710@qq.com](mailto:919772710@qq.com)

## 目 录

前 言 .....	- 1 -
<b>1 项目及项目区概况</b> .....	- 11 -
1.1 项目概况 .....	- 11 -
1.1.1 地理位置 .....	- 11 -
1.1.2 主要技术指标 .....	- 12 -
1.1.3 项目投资 .....	- 12 -
1.1.4 项目组成及布置 .....	- 14 -
1.1.5 施工组织及工期 .....	- 50 -
1.1.6 土石方情况 .....	- 53 -
1.1.7 征占地情况 .....	- 61 -
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建 .....	- 65 -
1.2 项目区概况 .....	- 65 -
1.2.1 自然条件 .....	- 65 -
1.2.2 水土流失及防治情况 .....	- 69 -
<b>2 水土保持方案和设计情况</b> .....	- 71 -
2.1 主体工程设计 .....	- 71 -
2.2 水土保持方案 .....	- 74 -
2.3 水土保持方案变更 .....	- 75 -
2.4 水土保持后续设计 .....	- 76 -
<b>3 水土保持方案实施情况</b> .....	- 77 -
3.1 水土流失防治责任范围 .....	- 77 -
3.1.1 批复的水土流失防治责任范围 .....	- 77 -
3.1.2 实际水土流失防治责任范围和方案阶段对比 .....	- 79 -
3.1.3 生产期防治责任范围及本次验收范围 .....	- 82 -
3.2 弃渣场设置 .....	- 87 -
3.2.1 排土场 .....	- 87 -
3.2.2 尾矿库 .....	- 104 -
3.3 取土场设置 .....	- 107 -
3.4 水土保持措施总体布局 .....	- 107 -
3.4.1 水土流失防治分区 .....	- 107 -
3.4.2 水土保持防治措施总体布局 .....	- 108 -
3.4.3 实施的水土保持措施总体布局 .....	- 116 -
3.4.4 水土保持措施总体布局对比 .....	- 117 -
3.5 水土保持设施完成情况 .....	- 120 -
3.5.1 露天采矿场区措施实施情况与评估 .....	- 120 -
3.5.2 选厂区防治措施实施情况与评估 .....	- 124 -
3.5.3 排土场区防治措施实施情况与评估 .....	- 126 -
3.5.4 矿山临时公路区防治措施实施情况与评估 .....	- 129 -
3.5.5 工业场地及辅助生产生活区防治措施实施情况与评估 .....	- 130 -
3.5.6 尾矿库区防治措施实施情况与评估 .....	- 132 -

3.5.7 表土堆场及施工临时占地区防治措施实施情况与评估 .....	- 134 -
3.5.8 验收工作介入后的进一步补充和完善 .....	- 135 -
3.6 水土保持投资完成情况 .....	- 136 -
3.6.1 方案批复的水土保持投资 .....	- 136 -
3.6.2 实际水土保持投资 .....	- 136 -
3.6.3 水土保持投资分析 .....	- 137 -
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>- 140 -</b>
4.1 质量管理体系 .....	- 140 -
4.1.1 建设单位制度建设与质量管理 .....	- 140 -
4.1.2 设计单位质量管理体系 .....	- 140 -
4.1.3 监理单位质量管理体系 .....	- 141 -
4.1.4 监测单位质量控制 .....	- 142 -
4.1.5 施工单位质量管理体系 .....	- 142 -
4.1.6 质量监督单位质量管理体系 .....	- 145 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	- 145 -
4.2.1 项目划分及结果 .....	- 145 -
4.2.2 各防治分区工程质量评定 .....	- 147 -
4.3 现场核查 .....	- 148 -
4.3.1 竣工资料核查情况 .....	- 148 -
4.3.2 现场抽查情况 .....	- 149 -
4.4 弃渣场稳定性评估 .....	- 150 -
4.5 总体质量评价 .....	- 151 -
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>- 153 -</b>
5.1 初期运行情况 .....	- 153 -
5.2 水土保持效果 .....	- 153 -
5.2.1 水土流失治理情况 .....	- 153 -
5.2.2 效果评价 .....	- 155 -
5.3 公众满意度调查 .....	- 156 -
<b>6.水土保持管理 .....</b>	<b>- 157 -</b>
6.1 组织领导 .....	- 157 -
6.2 规章制度 .....	- 160 -
6.3 建设管理 .....	- 160 -
6.3.1 施工管理机构 .....	- 160 -
6.3.2 施工组织管理 .....	- 160 -
6.4 水土保持监测 .....	- 161 -
6.4.1 监测内容 .....	- 162 -
6.4.2 监测方法 .....	- 163 -
6.4.3 监测点位布设与监测实施情况 .....	- 164 -
6.4.4 监测结果及评估 .....	- 165 -
6.5 水土保持监理 .....	- 167 -
6.5.1 水土保持监理单位 .....	- 167 -
6.5.2 水土保持监理工作开展情况 .....	- 168 -

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	- 169 -
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	- 171 -
6.7.1 方案批复水土保持补偿费.....	- 171 -
6.7.2 实际缴纳的水土保持补偿费 .....	- 172 -
6.8 水土保持设施管理维护 .....	- 173 -
6.8.1 水土保持设施管理维护工作内容.....	- 173 -
6.8.2 水土保持设施运行情况及评价.....	- 174 -
<b>7.结论</b> .....	<b>- 175 -</b>
7.1 结论 .....	- 175 -
7.2 遗留问题及建议 .....	- 177 -
<b>8.附件及附图</b> .....	<b>- 179 -</b>
8.1 附件 .....	- 179 -
8.2 附图 .....	- 180 -

## 前 言

四川安宁铁钛股份有限公司(以下简称安宁铁钛公司)位于攀枝花市米易县,是国内主要的钒钛磁铁矿采选企业之一。公司自成立以来,不断在钒钛磁铁矿综合利用领域取得技术突破,以提升企业的核心竞争力。凭借在钒钛磁铁矿综合利用领域的技术创新、规范化管理以及对环保安全的重视,公司被评选为国家首批矿产资源综合利用示范基地企业、国家级绿色矿山企业、中国冶金矿山企业50强。2021年12月31日,四川省自然资源厅延续颁发攀枝花安宁矿业有限公司米易县潘家田铁矿采矿许可证(采矿证号:C5100002010122120102518),开采矿种为铁矿,开采方式为露天/地下开采,开采深度由2295m至1020m标高,生产规模为600万t/a,矿区面积为3.9842km<sup>2</sup>,有效期限为贰拾肆年,自2021年12月31日至2045年12月02日。

经过多年持续投入及技改扩能建设,截止目前,潘家田铁矿露天采选产能达600万吨/年,包括采矿、选矿两个阶段,项目组成包括露天采矿场、大田湾排土场、矿山临时公路、选厂(分为一、二选厂)、烂坝山尾矿库、工业场地及辅助生产生活设施等。露天采矿场现状总占地约108.92hm<sup>2</sup>,根据潘家田铁矿技改扩能(调整)二期工程初步设计,潘家田铁矿露天开采预计于2029年结束,届时潘家田铁矿将由露天转地下开采工程。大田湾排土场经两次扩容现状已形成一个大型露天排土场,总占地面积约191.55hm<sup>2</sup>,等级为一级,排土场现状最高排土标高2015m,最低排土标高1596m,总堆置高度419m,扩容后总容积达19196.05万m<sup>3</sup>,截止2025年9月还剩余容量约2608.66万m<sup>3</sup>,排土场容积可满足矿山整个生产期废石排放弃石需求。选厂具备处理原矿600万t/a,同步利用随采低贫矿300万t/a、铁钛精矿220万t/a的生产能力,选矿厂分为一选厂(山上)和二选厂(山下)两部分,其中一选厂位于山上采场北侧,占地面积约19.86hm<sup>2</sup>,二选厂位于山下垭口镇附近,占地面积约16.59hm<sup>2</sup>。尾矿库位于二选厂对岸的烂坝山下的冲沟中,尾矿库规划总占地约140hm<sup>2</sup>,方案服务期内堆放占地约122.60hm<sup>2</sup>,设计总库容约5079.50万m<sup>3</sup>,截止2025年9月还剩余容量约1079.5万m<sup>3</sup>,预计尾矿库于2028年堆放结束。目前,四川安宁铁钛股份有限公司对箐沟尾矿库已经启动,该尾矿库位于米易县得石镇对箐沟,设计尾矿库总坝高199m,总库容约1.2亿立方,占地约260 hm<sup>2</sup>,尾矿容量能够满足选厂生产期尾矿排放需求。采矿工业场

地位于采矿场西南与一选厂之间的1730m台地上包括矿山综合办公楼、综合修理工厂等，辅助生产生活设施包括矿区供水设施、炸药库及油库等均沿用矿山前期已建成的设施，工业场地及辅助生产生活设施现状占地面积约12.24hm<sup>2</sup>。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），生产建设项目水土保持设施验收由生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。建设单位在2008年至2014年期间先后开展了大田湾排土场工程、潘家田铁矿技改扩能项目（包含大田湾排土场工程）、潘家田铁矿采选改扩建和潘家田铁矿技改扩能项目（调整）等项目水土保持方案编制工作，并分别取得了水行政主管部门批复，批复文号分别为米水函〔2009〕26号、川水审批〔2009〕642号、攀水许可〔2009〕16号、川水函〔2014〕1891号。自2021年6月启动水土保持设施验收工作以来，建设单位会同水土保持验收报告单位、水土保持监测单位分别向四川省水利厅水土保持处、攀枝花市水利局和米易县水利局请示汇报，各级主管部门多次组织专题会议指导潘家田铁矿相关项目水土保持设施验收工作。2025年9月8日，四川省水利厅印发《四川省水利厅关于同意四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目合并开展水土保持设施自主验收的函》（川水函〔2025〕953号）（见附件1），同意潘家田铁矿技改扩能项目、潘家田铁矿技改扩能项目（调整）及潘家田铁矿采选改扩建项目等3个项目由攀枝花市水利局组织对上述3个项目在投产使用前合并开展水土保持设施自主验收工作。按照省水利厅川水函〔2025〕953号文以及省水利厅、攀枝花市水利局对潘家田铁矿相关项目水土保持方案相关批复文件川水函〔2014〕1891号、川水审批〔2009〕642号以及攀水许可〔2009〕16号和水土保持验收相关的技术规范和文件要求，根据施工、监测和监理资料和现场核查情况，四川河川科技有限公司于2025年10月完成《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能（调整）及采选改扩建项目水土保持设施验收报告》。安宁铁钛公司潘家田铁矿相关项目建设及水土保持工作开展情况如下。

### 一、潘家田铁矿技改扩能及采选改扩建前水土保持工作情况

四川安宁铁钛股份有限公司成立于1993年，矿山最初设计生产规模为15万t/a；在2004年经攀枝花市经委以攀经贸备投〔2004〕1号备案，技改后矿山开采能力达300万t/a，原矿处理能力达300万t/a，生产铁精矿100万t/a、钛精矿20万t/a。

自《中华人民共和国水土保持法》实施以来，在主管部门的督促指导下，安宁铁钛公司持续推进了水土保持工作，先后委托相关单位完成了《米易县安宁铁钛公司矿山扩建及新建厂房水土保持补充方案》（2004年4月）、《攀枝花市米易县安宁铁钛有限责任公司尾矿库水土保持方案报告书》（2005年1月）、《米易县安宁铁钛有限责任公司潘家田碑石湾堆渣场工程水土保持实施方案报告》（2006年1月）；自2005年开始委托攀枝花市水土保持生态环境监测分站对安宁铁钛公司所涉工程（包括：潘家田铁矿采矿山、选矿一厂、选矿二厂、尾矿库、排土场等）开展水土保持监测工作，并编制了《米易县安宁铁钛有限责任公司所涉工程水土保持生态环境监测报告》（2005~2007年）。潘家田铁矿技改扩能及采选改扩建前组织开展了水土保持方案编制，建设过程中开展了水土保持监测、建设完成后配合开展水土保持设施验收工作符合水土保持法律法规要求。

## 二、潘家田铁矿相关项目立项及建设情况

潘家田铁矿相关项目包括潘家田铁矿技改扩能项目、潘家田铁矿采选改扩建和潘家田铁矿技改扩能项目（调整）三个项目，其中潘家田铁矿技改扩能项目已经包含了米易县备案建设大田湾排土场工程，潘家田铁矿相关项目包括了潘家田铁矿采矿和选矿两个阶段共四个生产车间全部范围。

### （1）2008年-2013年潘家田铁矿技改扩能项目及潘家田铁矿采选改扩建

为弥补采矿能力短缺，四川安宁铁钛股份有限公司分别于2008年6月、2008年12月向四川省经济委员会提出《米易安宁铁钛有限责任公司潘家田铁矿技改扩能项目开展前期工作的请示》和《请求确认米易安宁铁钛有限责任公司潘家田铁矿技改扩能项目业主名称和调整建设内容》的申请，四川省经济委员会分别以“川经技改函[2008]462号文”和“川经技改函[2008]1231号文”同意该项目开展前期准备工作，并同意将米易安宁铁钛有限责任公司潘家田铁矿技改扩能项目业主更名为四川安宁铁钛股份有限公司，同意钒钛磁铁矿年开采规模由300万吨调整为600万吨。2010年3月，四川省经济委员会印发“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的批复”，批准文号为“川经信审批[2010]217号”。潘家田铁矿技改扩能项目大田湾排土场于2012年1月4日开工，2013年5月10日竣工，工期17月。2013年6月18日四川省安全生产监督管理局组织进行了现场验收。

为与采矿规模相适应，安宁铁钛公司向攀枝花市经济委员会申请了选厂、尾

矿库技改扩能，使总的选矿规模达到600万t/a，攀枝花市经济委员会以“攀枝花市技改备案[2008]48号”同意了选厂技改扩能，选厂划分为一选厂和二选厂，一选厂建设方式为原山上厂址扩建，建设内容包括新增辊压细碎车间、筛分及输送车间；二选厂建在山下大坪子，建设内容包括新建磨矿选别车间、钛浓缩-过滤-干燥车间、铁精矿脱水车间组成。烂坝山尾矿库最初是由攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于2004年6月进行设计，2005年6月竣工投产，2009年8月委托中冶长天国际工程有限责任公司进行了烂坝山尾矿库技改扩容设计。2009年9月取得《关于四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程安全设计审查的批复》批文号为川安监审批[2009]144号。2009年9月至2014年1年完成扩建建设，2018年11月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证》，尾矿库按技改扩容设计实施后运行至今，尾矿库改扩建内容有初期坝、堆积坝、新排洪系统、排渗系统、观测设施等。根据四川省中安恒升应急科技有限公司2023年10月完成《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库安全现状评价报告》，评价报告结论为尾矿库坝体抗滑稳定满足规范要求，现状是稳定的。

## **(2) 2013年至2025年技改扩能（调整）立项及建设情况**

在项目建设过程中，安宁铁钛公司开展了矿区资源延伸勘探和选矿工艺优化改进工作，原批复的工程建设内容已不能适应公司发展要求，拟对原批复的建设内容进行调整，调整的内容包括采场延伸开采、选矿厂工艺调整及排土场、总平面布置等的相应调整。安宁铁钛公司委托攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于2013年11月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改技改扩能项目（调整）可行性研究报告》，2014年1月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿矿产资源开发利用方案》。2017年2月，攀枝花市经济和信息化委员会印发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）；项目技改扩能（调整）建设过程中，安宁股份公司进一步将项目细分为两期进行了建设，主要是建设内容包括开采境界优化、排土场扩容及其他配套设施建设等。2021年8月攀枝花市经济和信息化委员会同意改项目分两期进行建设，核准文件长期有效。水土保持方案批复的技改扩能项目（调整）即实施过程中的技改扩能项目(调整)一期工程，项目技改扩能（调整）

一期工程于2017年10月动工，并于2019年5月通过安全设施设计竣工验收。由于在方案服务期末验收启动时现场水土保持措施未到达验收条件，建设单位在二期工程建设过程中进行了整改，二期工程主体工程于2021年底取得了安全设施设计审查意见书，并于2025年1月完成建设，并于2025年6月安全设施专项验收，项目矿山目前处于正常露天开采阶段。建设单位定期组织相关单位开展了排土场稳定性评价工作，根据应急管理部信息研究院于2024年12月完成的《攀枝花安宁矿业有限责任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》，评价报告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。

### 三、潘家田铁矿相关项目水土保持方案编制情况

安宁铁钛公司按照水土保持相关法律法规要求，针对矿山技改扩能部分委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编制完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案报告书(报批稿)》(以下简称《技改扩能水保方案》)。2009年7月，四川省水利厅印发了《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水土保持方案报告书的批复》，批复文号为“川水审批[2009]642号”。针对选厂、尾矿库技改扩能部分，委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编制完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案报告书(报批稿)》(以下简称《采选改扩建水保方案》)。2009年7月，攀枝花市水利农机局印发了《关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案批复的函》，批复文号为“攀水许可[2009]16号”。以上水土保持方案设计水平年为2012年，方案服务期限为10年，即从项目施工建设期(2年)至生产运行期第8年末(即2019年底)。由于采场延伸和选矿厂工艺、排土场、总平面布置发生了变化，建设单位委托四川道景生态环保科技咨询有限公司编制完成了《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)水土保持方案(报批稿)》(以下简称《技改扩能(调整)水保方案》)，2014年12月，四川省水利厅印发《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)水土保持方案的批复》，批复文号为“川水函[2014]1891号”。技改扩能项目(调整)工程的设计水平年确定为2017年，水保方案服务年限为8年，即2015~2022年，其中施工期2年，生产运行期6年，服务期至2022年12月。

根据相关批复文件，潘家田铁矿相关项目建设内容包括露天采场扩建、一车间扩建、二车间扩建、排土场（含大田湾和何家湾排土场）、矿山临时公路、尾矿库、工业场地及辅助生产生活设施等组成。潘家田铁矿相关项目水土保持方案批复汇总占地446.99hm<sup>2</sup>，批复的水土流失防治责任范围汇总面积共计605.30hm<sup>2</sup>，其中项目建设区457.66hm<sup>2</sup>，直接影响区147.64hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围划分为露天采矿区、选厂区、排土场、矿山临时公路区、辅助生产生活区、工业场地区、尾矿库、表土堆场区、施工场地区、拆迁安置及地陷塌落区影响等防治分区。相关项目批复的水土保持方案服务期从2009年-2022年。

目前建设单位正在开展潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程、潘家田铁矿露天转地下开采工程等项目水土保持方案报告书编报工程，后续工程水土保持方案能够指导矿山后续水土保持工作，符合水土保持相关法律法规要求。

#### **四、潘家田铁矿相关项目水土保持后续设计及安全评价工作**

受安宁铁钛公司委托，2009年8月中冶长天国际工程有限责任公司于完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程初步设计说明书安全专篇》报告，2009年9月取得《关于四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程安全设计审查的批复》批文号为川安监审批[2009]144号，米易县安全生产监督管理局关于同意四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库1190m标高以下设施试运行的通知（米安监[2014]14号）；2011年5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初步设计》（大田湾排土场部分），2011年6月通过四川省安全生产监督管理局组织的专家评审，潘家田铁矿技改扩能项目于2013年6月取得安全设施竣工验收意见。攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于2013年11月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选技改扩能项目（调整）可行性研究报告》，于2014年01月完成《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿矿产资源开发利用方案》，于2017年8月完成《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)一期工程初步设计》、《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)一期工程安全设施设计》，国家安全监管总局于2017年9月以“安监总非煤项目审字[2017]18号”出具了《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)一期工程安全设施设计安全许可意见书》，潘家田铁矿技改扩能项目(调整)一期

工程2019年5月取得安全设施竣工验收意见。攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于2020年8月完成了《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》，2021年12月国家矿山安全监察局出具了高风险非煤矿山建设项目审查意见书，即《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)，潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程于2025年6月取得安全设施竣工验收意见。

### 五、水土保持监测、监理情况

2011年7月，安宁铁钛公司委托攀枝花市水土保持生态环境监测分站开展本项目2011年至2017年“四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持监测工作”，监测单位出具了相关监测成果报告；2021年6月，安宁铁钛公司委托四川金亿星工程设计有限公司开展了2018年至2025年潘家田铁矿技改扩能项目(调整)水土保持监测工作，监测范围包括本次验收相关验收的所有范围，监测单位接收委托后建设单位编制了监测实施方案，采用回顾性调查等方式补充完成了2017年至2020年的监测年度报告，从2021年至今监测单位出具各季度监测季报及年度的年报，并于2025年10月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持监测总结报告》。根据水土保持监测总结报告，水土流失治理度为98.15%，土壤流失控制比为1.09，渣土防护率为99.15%，表土保护率98.12%，林草植被恢复率为98.50%，林草覆盖率为45.0%。水土保持效果均达到方案设定的目标值。

根据主体建设资料，潘家田铁矿技改扩能项目大田湾排土场建设由首次建设由冶金工业部华东勘察基础工程总公司进行施工，后续技改扩能项目(调整)一期工程主要是由葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司进行施工、技改扩能项目(调整)二期工程主要是由浙江兴安建设集团有限公司进行施工。尾矿库及选厂主要是由攀枝花市水利电力工程建设公司、攀枝花蜀海建设工程有限公司、攀枝花钢城机电工程有限责任公司等公司施工。云南世博监理有限责任公司承担了潘家田铁矿矿山技改扩能、技改扩能(调整)一期及尾矿库建设主体工程监理工作，铁兴建设管理集团有限公司承担了技改扩能(调整)二期建设主体工程监理工作。2023年8月，安宁铁钛公司委托四川兴景水利工程设计有限公司开展四川安宁铁

钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目(调整)基建期水土保持监理工作,监理单位通过现场调查和查阅施工过程资料,并于2025年10月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持监理工作报告》。根据监理报告,水土保持工程措施基础开挖与处理施工规范,表面平整,回填满足填筑要求;工程措施运行稳定、纹理整齐、平整、无裂缝,且施工质量检验资料齐全;经评定,工程措施单位工程总体评定为合格。项目的水土保持植物措施绿化覆盖率达到设计标准,绿化效果较好,但需要加强后期的管护工作;经评定,植物措施单位工程总体评定为合格。

## 六、水土保持分部工程及单位工程验收情况

2024年7月至2025年9月,建设单位组织水土保持监理单位四川兴景水利工程设计有限公司、施工单位浙江兴安建设集团有限公司、葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司、攀枝花市水利电力工程建设公司、攀枝花蜀海建设工程有限公司等公司对2009年7月至2025年6月矿山建设生产期水土保持设施单位工程和分部工程进行了验收,根据分部工程及单位工程验收鉴定书、水土保持监理工作报告,项目水土保持工程划分为7个单位工程、24个分部工程、1884个单元工程。验收结果表明本项目水土保持设施分部工程全部合格,合格率达到100%,单位工程全部合格,合格率达到100%,符合验收要求。

## 七、水土保持验收报告编制工作开展情况

四川安宁铁钛股份有限公司于2021年6月、2025年5月委托我公司承担了潘家田铁矿技改扩能项目(调整)、潘家田铁矿采选改扩建等项目水土保持设施验收报告编制工作。我公司接受委托后及时启动水土保持设施验收报告编制工作,在2021年7月至2025年9月多次现场查勘查验,期间多次各级水行政主管部门进行汇报,组织建设单位、施工单位、水保监理和水保监测单位进行沟通和召开技术讨论会,生产建设单位根据各单位提出的意见和建议进行了整改。按照四川省水利厅川水函[2025]953号文要求,潘家田铁矿相关项目合并开展验收工作,本次合并验收时间段为潘家田铁矿相关技改扩能、技改扩能(调整)和采选改扩建三个项目水土保持方案服务期范围,为2009年7月至2022年12月,2021年8月至2025年9月建设单位根据相关单位意见开展整改工作,目前各项水土保持资料和水土保持设施基本整改到位。潘家田铁矿相关项目合并验收范围为批复汇总的防治责

任范围和水土保持措施体系，即露天采矿区、选厂区、排土场、辅助生产生活区、工业场地区、尾矿库、施工临时设施区、移民安置及地陷塌落影响区等建设区域和以上各区域方案及后续设计中提出的各项水土保持设施。

根据现场查看，建设单位认真落实了防洪排导、拦渣工程、土地整治及植被建设等工程。依据批复的水土保持方案报告书及相关设计文件，通过各项水土流失防治措施的落实，工程建设产生的水土流失得到了较全面的治理。验收组技术人员查阅了设计、施工、主体监理及水土保持监理有关技术档案资料，在详细了解工程建设完成情况后，通过现场询问、实地量测和观察等方法进行典型和抽样调查，对照水土保持方案及相关法律法规，对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，并于2025年10月完成《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持设施验收报告》。

验收报告编制工作组认为，本项目完成了批复的水土保持方案确定的水土流失防治任务，各项工程安全可靠，工程质量总体合格；水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了四川省水利厅、攀枝花市水利局、米易县水利局等各级水行政主管部门指导和帮助，生产建设单位、施工单位、主体监理、水土保持监理、监测等有关单位给予了大力支持和协助，在此谨表谢意！

**四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)  
及采选改扩建项目水土保持设施验收特性表**

<b>工程名称</b>	四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目		<b>工程地点</b>	四川省攀枝花市米易县	
<b>验收工程性质</b>	改扩建, 建设生产类项目	<b>验收工程规模</b>	矿山生产规模为 600 万 t/a, 选厂处理原矿 600 万 t/a、同步利用随采低贫矿 300 万 t/a, 铁钛精矿 220 万 t/a 的生产能力		
<b>所在流域</b>	长江流域金沙江水系	<b>所属水土流失重点防治区</b>	金沙江下游国家级水土流失重点治理区		
<b>建设工期</b>	潘家田铁矿属于生产矿山, 其中潘家田铁矿技改扩能项目及采选改扩建建设期 2009 年 7 月~2014 年 6 月, 技改扩能(调整)一期建设期 2018 年 2 月~2019 年 4 月。				
<b>验收工程地点</b>	四川省攀枝花市米易县	<b>批复的防治责任范围</b>	605.30hm <sup>2</sup>		
<b>验收的防治责任范围</b>	262.14hm <sup>2</sup>	<b>运行期防治责任范围</b>	468.83hm <sup>2</sup>		
<b>水土保持方案批复部门、时间及文号</b>	四川省水利厅, 2009 年 7 月 8 日、川水审批[2009]642 号, 2014 年 12 月 30 日、川水审批[2009]642 号; 攀枝花市水利农机局, 2009 年 7 月 30 日, 攀水许可[2009]16 号。			<b>工程占地</b>	468.83hm <sup>2</sup>
<b>方案拟定水土流失防治目标(根据新国标从新确定)</b>	<b>水土流失治理度</b>	97%	<b>实际完成水土流失防治指标</b>	<b>水土流失治理度</b>	98.15%
	<b>土壤流控制比</b>	1		<b>土壤流控制比</b>	1.09
	<b>渣土防护率</b>	92%		<b>渣土防护率</b>	99.15%
	<b>表土保护率</b>	95%		<b>表土保护率</b>	98.12%
	<b>林草植被恢复率</b>	96%		<b>林草植被恢复率</b>	98.50%
	<b>林草覆盖率</b>	21%		<b>林草覆盖率</b>	44.01%
<b>主要工程量</b>	<b>工程措施</b>	(1) 露天采矿场: 截洪沟 4585m, 平台截排水沟 6497m, 沉沙池(沉淀池) 3 口, 表土剥离 34.92 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 25.21 万 m <sup>3</sup> ; (2) 选厂: 排洪沟 2750m, 道路、建筑四周排水沟 8260m; 表土剥离 12.26 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 4.91 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 2.83hm <sup>2</sup> ; (3) 排土场: 透水堆石坝 7 座, 钢筋石笼坝 3 座, 截洪沟 13818m, 平台截水沟 7040m, 表土剥离 16.58 万 m <sup>3</sup> , 绿化覆土 35.11 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 28.01hm <sup>2</sup> 。(4) 矿山临时公路: 排水沟边沟 2558m, 表土剥离 2.67 万 m <sup>3</sup> , 绿化覆土 1.48 万 m <sup>3</sup> 。(5) 工业场地及辅助生产生活设施: 挡墙 208m, 排水沟 2050m, 表土剥离 0.42 万 m <sup>3</sup> , 绿化覆土 0.53 万 m <sup>3</sup> 。(6) 尾矿库区: 截水沟 19147m, 排水沟 5814m, 表土剥离 21.15 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 80.66hm <sup>2</sup> , 表土回覆 21.15 万 m <sup>3</sup> 。			
	<b>植物措施</b>	(1) 露天采矿场: 藤本植物 21960 株, 灌木 10500 株, 撒播种草 36.88hm <sup>2</sup> ; (2) 选厂: 乔灌木绿化 5.28hm <sup>2</sup> ; (3) 排土场区: 绿化总面积 79.93hm <sup>2</sup> , 其中平台绿化 28.01 hm <sup>2</sup> , 边坡绿化 51.92 hm <sup>2</sup> , 栽植乔木灌木 14904 株, 栽植藤本 18672 株; (4) 矿山临时公路: 栽植乔木 1968 株(主要为黄果树), 道路恢复种草 1.48 hm <sup>2</sup> , 道路边坡恢复绿化 1.74 hm <sup>2</sup> 。(5) 工业场地及辅助生产生活设施: 栽植乔灌木 520 株, 撒播种草 0.53hm <sup>2</sup> ; (6) 尾矿库区: 栽植灌木 59707 株, 撒播种草 80.66hm <sup>2</sup> 。			
	<b>临时措施</b>	(1) 露天采矿场: 临时拦挡 2508m, 临时遮盖 2508 m <sup>2</sup> 。(2) 选厂: 临时拦挡约 500m, 临时覆盖 6700m <sup>2</sup> 。(3) 表土堆场区: 临时遮盖措施 72000m <sup>2</sup> , 临时绿化 6.50 hm <sup>2</sup> 。			
<b>工程质量评定</b>	<b>评定项目</b>	<b>总体质量评定</b>		<b>外观质量评定</b>	
	<b>工程措施</b>	合格		合格	
	<b>植物措施</b>	合格		合格	
<b>方案批复的水土保持投资(万元)</b>	6542.32	<b>实际完成水保投资(万元)</b>	7898.18		
<b>投资变化主要原因</b>	水土保持方案编制时处于方案阶段, 在实际实施中部分措施标准有所提升, 工程措施数量增加, 植物措施数量根据实际进行调整, 投资增加主要是工程措施投资增加。				
<b>工程总体评价</b>	项目完成了水土保持方案设计要求的水土保持工程相关内容和生产建设项目所制定的水土流失防治任务, 完成的各项工程安全可靠, 工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件, 可以组织竣工验收。				
<b>水土保持方案报告书编制单位</b>	四川道景生态环保科技咨询有限公司、成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司	<b>主要施工单位</b>	浙江兴安建设集团有限公司、葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司、攀枝花市水利电力工程建设公司		
<b>水土保持监测单位</b>	四川金亿星工程设计有限公司	<b>水土保持监理单位</b>	四川兴景水利工程设计有限公司		
<b>验收报告编制单位</b>	四川河川科技有限公司	<b>建设单位</b>	四川安宁铁钛股份有限公司		
<b>地址</b>	成都市武侯万达 A506	<b>地址</b>	攀枝花市米易县安宁路 197 号		
<b>联系人及电话</b>	贺雷 15882106196	<b>联系人及电话</b>	赵若含 18031160127		
<b>邮编</b>	610041	<b>邮编</b>	615013		

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿位于四川省攀枝花市米易县撒莲镇，项目主要由露天采矿场、大田湾排土场、一选厂、二选厂、烂坝山尾矿库、工业场地及辅助生产生活设施等组成。矿山中心地理座标：东经  $101^{\circ}58'56''$ ，北纬  $26^{\circ}42'42''$ ，大田湾排土场位于露天开采区西侧，一选厂位于矿山露天开采区北侧。二选厂紧邻成昆铁路垭口站，位于 S214 省道北侧，地理坐标：东经  $101^{\circ}59'44''$ ，北纬  $26^{\circ}46'51''$ ，尾矿库库址位于二选厂西北侧约 1Km，安宁河西岸烂坝山下的冲沟中，尾矿库与选厂隔河相望，地理坐标：东经  $101^{\circ}59'02''$ ，北纬  $26^{\circ}07'47''$ 。

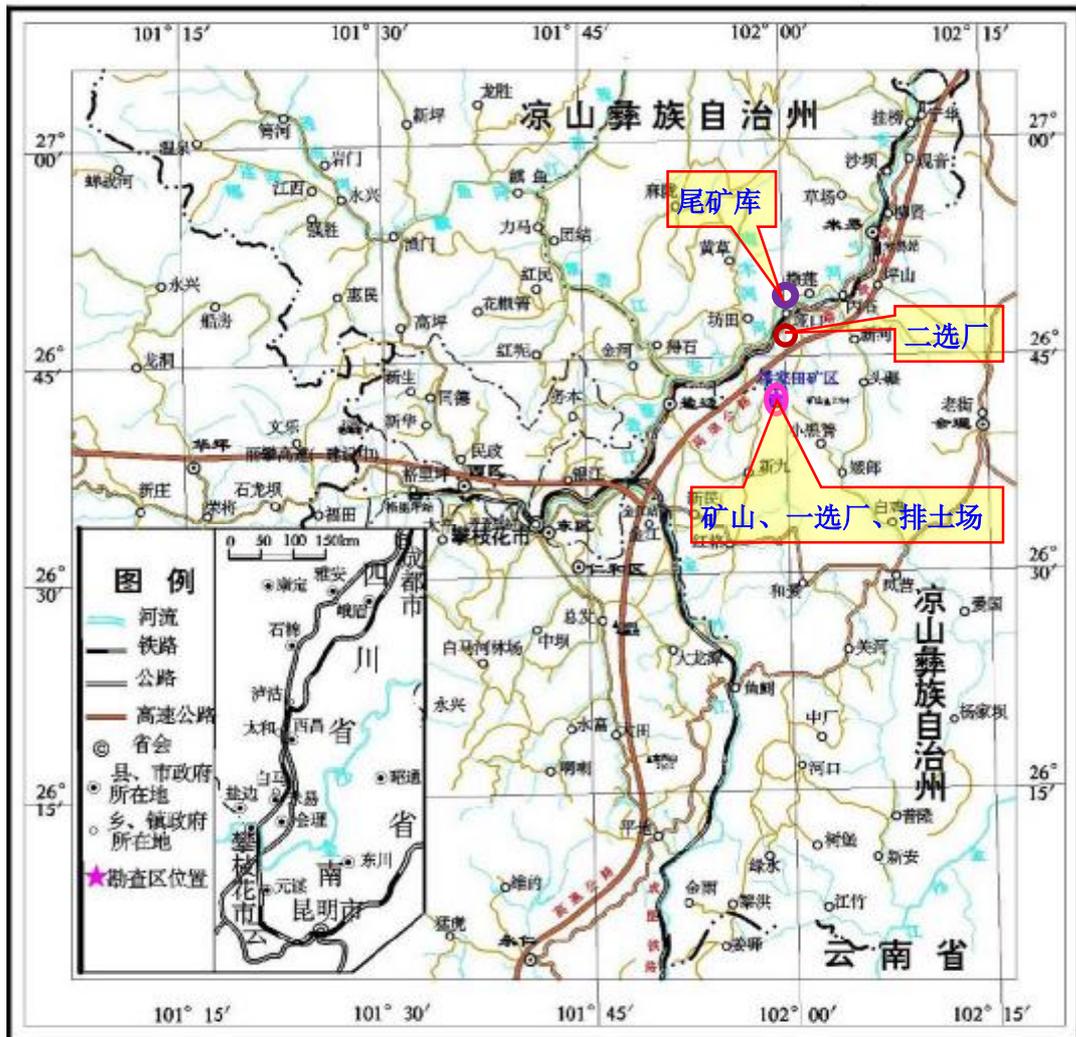


图 1.1-1 项目地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目。

建设单位：四川安宁铁钛股份有限公司。

建设地点：米易县撒莲镇。

所处流域：长江流域金沙江水系。

建设性质：改扩建，建设生产类项目

矿区面积：为 3.9842km<sup>2</sup>。

有效期限：共贰拾肆年，自 2021 年 12 月 02 日至 2045 年 12 月 02 日。

开采方式：露天/地下的开采方式

开发深度：矿山开采范围拟扩大至 2295m~1020 m，其中+1510m 标高以上矿体采用露天开采，1020m~1510m 标高间矿体及露天采场挂帮矿体采用地下开采方式开采；

生产规模：矿山开采规模 600 万 t/a，选厂处理原矿 600 万 t/a、同步利用随采低贫矿 300 万 t/a，钒钛铁精矿 207.57 万 t/a、钛精矿 53.15 万 t/a、硫钴精矿 1.22 万 t/a，选矿厂年产尾矿 300 万 m<sup>3</sup>。

建设工期：项目属于生产矿山，2009 年 7 月-2014 年 1 月实施采选改扩建尾矿库扩建建设，2010 年-2014 年实施选厂 300 万吨至 600 万吨技改扩能建设；2012 年 1 月-2013 年 5 月实施潘家田铁矿技改扩能大田湾排土场建设；2018 年 2 月-2019 年 4 月实施潘家田铁矿技改扩能项目(调整)一期工程建设；2021 年 12 月-2025 年 1 月实施技改扩能项目(调整)二期工程（水土保持措施整改）建设。

工程建设主要特性见表 1.1-1。

### 1.1.3 项目投资

根据主管部门核准文件攀枝花市技改备案[2008]48 号，潘家田铁矿采选改扩建项目工程总投资 22362.73 万元，土建投资 7691.58 万元；根据川经信审批[2010]217 号，潘家田铁矿技改扩能项目总投资 49664.12 万元，其中剥离工程费 10427.99 万元，建筑工程 12764.18 万元。根据攀经信审批[2017]55 号，潘家田铁矿技改扩能项目(调整)工程总投资 67665 万元，其中剥离工程费 27900 万元，建筑安装费 7913 万元，资金来源为企业自筹。

经汇总统计，潘家田铁矿相关项目省市主管投资主管部门批复总投资 13.97 亿元，其中土建投资约 6.67 亿元。

表 1.1-1 潘家田铁矿建设主要特性表

项目名称		四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目								
建设地点		四川省攀枝花市米易县								
建设性质		建设生产类								
生产能力		矿山生产规模为 600 万 t/a, 选厂处理原矿 600 万 t/a、利用随采低贫矿 300 万 t/a。								
建设工期		潘家田铁矿属于生产矿山，其中潘家田铁矿技改扩能项目及采选改扩建建设期 2009 年 7 月~2014 年 6 月，技改扩能（调整）一期建设期 2018 年 2 月~2019 年 4 月，技改扩能（调整）二期建设期 2021 年 12 月~2025 年 1 月。								
建设投资		工程总投资 13.97 亿元，其中土建投资 6.67 亿元								
开采范围		本期开采范围 3.984km <sup>2</sup> ，由 1~5 号拐点圈定								
采矿服务年限		矿山总服务年限 48a，剩余露天开采服务年限 4a，地下开采年限 20a								
开拓方式		露天+地下								
项目组成	露天采矿场	最高开采水平为 2295m，最低开采水平为 1510m，开采范围约 108.92hm <sup>2</sup> 。								
	选厂	包括一车间和二车间车间扩建，总占地约 36.45hm <sup>2</sup> 。								
	排土场	大田湾排土场（含原何家湾排土场），总占地约 191.95hm <sup>2</sup> 。								
	矿山临时公路	主要是露天采场至排土场道路，全长 2.558km，占地 6.67hm <sup>2</sup> 。								
	工业场地及辅助生产生活设施	包括矿山综合办公楼、综合修理厂、矿区供水设施、炸药库及油库等。								
	尾矿库	包括初期坝、堆积坝、新排洪系统、排渗系统、观测设施等								
项目组成		开挖土石方			回填土			矿石利用/抛废	余方	
		小计	表土剥离	土石方	小计	绿化覆土	石方		数量	去向
矿山建设期	露天采矿场	1399.16	20.95	1378.21				279.12	1378.21	大田湾排土场
	一选厂	56.96	8.27	48.68	43.71	3.31	40.40		8.28	大田湾排土场
	二选厂	20.51	3.99	16.52	18.11	1.60	16.52			
	排土场	20.58	16.58	4.00	4.00	0.00	4.00			
	矿山临时公路	30.01	2.67	27.34	9.20	0.80	8.40		18.94	大田湾排土场
	尾矿库	21.30	5.55	15.75	14.34	0.75	13.59			
	小计	1548.51	58.01	1490.50	89.36	6.46	82.91	279.12		
生产运行期	露天采矿场	6192.85	13.97	6178.88	25.21	25.21		1979.11	6178.88	大田湾排土场
	大田湾排土场				35.51	35.51				
	尾矿库				6.96	4.80	2.16			
	小计	6192.85	13.97	6178.88	67.68	65.52	2.16	1979.11	6178.88	
	合计	7741.36	71.98	7669.38	157.04	71.98	85.07	2258.23	7584.32	

注：根据水保方案服务期，本次土石方数据统计时段为 2009 年-2022 年。

## 1.1.4 项目组成及布置

### 1.1.4.1 项目组成

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿主要分为露天采矿场、工业场地、选厂、排土场、尾矿库、给排水系统、供电系统、高位水池、炸药库、油库、矿区生产道路等。四川安宁铁钛股份有限公司相关项目建设内容如下：

①潘家田铁矿技改扩能项目：包括采矿场、大田湾排土场、矿山临时公路及施工辅助设施等。

②潘家田铁矿技改扩能项目（调整）：包括露天采场扩建、选厂扩建、二车间扩建、何家湾排土场新建等。

③潘家田铁矿采选改扩建项目：包括一、二选厂扩建、尾矿库扩建等项目。

**表 1.1-2.1 潘家田铁矿相关项目组成与各水保方案批复关系情况**

矿山主要项目组成	各组成所属批复项目			主要建设内容
	技改扩能项目	技改扩能项目（调整）	采选改扩建项目	
露天采矿场	开采高程范围1600m-2010m，最低开采1840m	采场开挖标高为1510m-2295m，最低采矿1510m	/	包括开拓运输系统、矿岩运输系统、采矿场防、排水
选厂	/	一选厂、二选厂改扩建	一选厂原址改建、二选厂改扩建	一选厂及二选厂改扩建
排土场	大田湾排土场建设	何家湾排土场新建	/	大田湾排土场堆石坝、截排水沟、排渗盲沟等
矿山临时公路	新建矿山到大田湾排土场临时公路10.0km	/	/	矿山到大田湾排土场临时公路新建
工业场地	/	矿山综合楼、综合修理厂	/	矿山现有办公、生活设施，库房等
辅助生产设施	矿山供电、供水、通信设施	炸药库、矿山供电、供水、通信设施		炸药库、矿山供电、供水、通信设施
尾矿库	/	利用现有尾矿库	建设初期坝、堆积坝、新排洪系统、排渗系统、观测设施等	尾矿库扩建

**表 1.1-2.2 潘家田铁矿项目组成建设情况对比表**

序号	项目	方案编制前概述	水保方案阶段及设计情况	实施阶段实施情况
1	露天采矿场	露天采矿场设计采矿规模300万t/a。最高剥离标高2295m，最高采矿标高1885m，最低采矿标高1840m。	技改扩能项目（调整）开采规模为600万t/a，规划最高开采水平为2295m，最低开采水平为1510m，开采境界相对方案阶段上部境界由近似815m圆形，露天底尺寸长×宽为166m×145m。	开采规模及标高与二期初步设计一致，开采境界相对方案阶段上部境界由近似815m圆形，调整为近似长×宽为1390m×980m矩形；露天底尺寸为长×宽为165m×85m。目前总占地约108.92hm <sup>2</sup> 。
2	选厂 一车间	现有300万t/a的选矿厂，该选矿厂分为两个部分，即一车间和二车间，一车间建在山上和平子，二车	需增加以下车间：粗破碎车间、中破碎车间、筛分厂房、高压辊磨厂房、一段磨矿分级厂房。	按设计增加了相关车间，对部分老旧车间进行了拆除和改造，部分生产辅助设施和生产道路利用原有道路，未

## 1 项目及项目区概况

序号	项目	方案编制前概述	水保方案阶段及设计情况	实施阶段实施情况
	二车间	间建在山下大平子。	需增加以下车间：一段磁选厂房、一段球磨厂房、钽铌铁精矿过滤厂房、钽铌铁精矿仓。	按规划进行建设，节约了工程占地。目前总占地约 36.45hm <sup>2</sup> 。
3	排土场	大田湾废石场设计库容为 8176.35 万 m <sup>3</sup> ，目前剩余库容 6076.35 万 m <sup>3</sup> ，设计最终排土标高 2010m，现排土标高为 1740-1950m，排土场分台阶堆置；2014 年调整新增何家湾排土场，设计用于堆存部分露天采场采出的低品位矿石，总容积 350×104m <sup>3</sup> 。	技改扩能调整设计大田湾排土场总的有效容积为 19196.05 万 m <sup>3</sup> ，其中一期工程总容积为 12472.37 万 m <sup>3</sup> （含何家湾 314.33 万 m <sup>3</sup> ），剩余容积为 2857.50 万 m <sup>3</sup> ，二期扩容新增容积为 6723.68 万 m <sup>3</sup> ，总剩余容积为 9581.18 万 m <sup>3</sup> 。	目前大田湾排土场目前总的有效容积为 19196.05 万 m <sup>3</sup> ，总剩余容积为 9581.18 万 m <sup>3</sup> 。大田湾排土场于 2013 年建成，2017 年进行第一次扩建，2022 进行第二次扩建，扩容时合并了何家湾排土场。目前总占地约 191.95hm <sup>2</sup> 。
4	矿区生产道路	矿区生产道路密布，部分生产道路位于生产设施内部，如露天采矿场、选矿厂、采矿车间、排土场等，这些生产道路在主体设施建设时一并修建。	矿山技改扩能需在场内新建临时公路到大田湾排土场，共需新建 10.0km 临时公路，公路等级为 3 级，路基宽度 12m，路面为泥结碎石路面。	露天采矿场与选矿厂之间的道路主要是利用原有道路。根据需要对露天采矿场、排土场之间的生产道路进行改造、建设了多条排土场与露天采矿场连接道路。目前大部分尚在使用当中。扣除位于矿山和排土场范围道路，目前总占地约 6.67hm <sup>2</sup> 。
5	高位水池	原采场高位水池布置采场南面 2065m 台地；二选厂回水高位水池在 1140.00m。一选矿厂设有两座 2000m <sup>3</sup> 钢筋混凝土结构矩形调节水池，池顶高程为 1785m	主要利用现有高位水池。工程生产用水取水点从选矿厂现有 2000m <sup>3</sup> 水池接引，标高 1780m，经加压泵站扬至标高 2110m 高程处 500m <sup>3</sup> 高位水池，以重力流方式至各生产用水点。	矿山生活用水水源接至现有生活供水系统。由于矿山开采，位于选矿厂工业场地南侧矩形调节水池拆除，并在迁移至采矿区 2110m 高程。
6	安宁河水源泵站	原水源泵站（安宁河水源泵站）大口井位于安宁河回管沟段，二车间水源为堰口镇自来水	水源为安宁河，在河滩已建设有钢筋混凝土圆形大口井一座，井直径 15m，井深约 12m，取水量为 12000 m <sup>3</sup> /d，此水源已接至选厂 2000m <sup>3</sup> 高位水池。	主要是利用现有水源泵站。
7	炸药库和油库	混装炸药地面加工站布置于大平坦 1970m，油库布置在总整沟口至一车间的运矿道路旁 1780m	利用现有炸药库及油库	主要是利用现有炸药库及油库
8	采场工业场地	采场综合修理间、设备备件材料库、综合仓库布置在原选厂西南 1730m 台地上。	矿山利用何家湾排土场顶部形成的平台扩建了潘家田铁矿机修、检修设施。	为方便检修，矿山利用何家湾排土场顶部形成的平台扩建了潘家田铁矿机修、检修设施。
9	地下开采坑口及风井工业场地	/	新建 1300m 平硐坑口工业场地及风井工业场地，需新增占地，本新增占地部分将在地下开采阶段发生，在本水保方案服务期内不涉及。	潘家田铁矿露天转地下开采工程已取得了备案，批复文号川发改产业[2023]308 号，目前正在开展前期工作，后续单独编报水土保持方案。
10	尾矿库	烂坝山尾矿库于 2005 年 6 月投入使用，库址位于二车间对岸的烂坝山下的冲沟中，与二选矿厂直线距离约 1km。烂坝山尾矿库原由攀钢集团设计研究院	2 拟新建 2 座初期坝及 1 座堆积坝，新建尾矿库的塘房南沟初期坝坝顶标高 1115m，南沟初期坝坝顶标高 1110m，堆积坝最终堆积标高为 1310m，扩容总库容为	烂坝山尾矿库于 2014 年按照设计建成，尾矿库最终设计堆积标高 1310m，总坝高 246m，总库容为 5079.50 万 m <sup>3</sup> ，有效库容约 4800 万 m <sup>3</sup> ，服务年限约 16 年，属二等库，

序号	项目	方案编制前概述	水保方案阶段及设计情况	实施阶段实施情况
		设计, 原设计总库容为 913.0 万 m <sup>3</sup> , 最终堆积有效库容为 639.1 万 m <sup>3</sup> 。	5079.5 万 m <sup>3</sup> , 有效库容约 4800 万 m <sup>3</sup> , 中后期等别为二等库。	主要建筑物的级别均为 2 级。尾矿库已堆放至 1270 m, 预计尾矿库还能服务约 3 年。
11	给排水系统	现有给排水系统包括: 采矿场生产给水系统、选矿厂新水及消防给水系统、循环给水系统、软水给水系统、尾矿库回水给水系统、精、尾矿输送系统。	生产给水系统取水点为该矿山选厂 1780m 高程处 2000m <sup>3</sup> 水池处加压泵站, 取水量 52m <sup>3</sup> /h。在采场上方 2110m 高程处 500m <sup>3</sup> 高位水池, 输送距离约 2000m, 采用 DN125 加厚型水煤气钢管, 选用两台 D46-50×7 单吸多级节段式离心泵将生产用水扬送至 500m <sup>3</sup> 高位水池。	利用已有生产给排水系统。
12	电力系统	垭口 110kV 变电站容量可满足生产生活用电需求, 电力供应基本满足用电需求。	主要是利用已有电源, 选厂利用已有电源, 潘家田铁矿技改扩能项目(调整)二期工程新增用电设备电气方案设计, 包括: 采场新增取水、排水泵用电; 采场、排土场新增照明用电等。	电源利用已有电源。

#### 1.1.4.2 露天采矿场

##### 1、方案阶段采场平面及竖向布置

###### 1) 技改扩能项目方案阶段

按露天境界圈定结果, 露天采矿场封闭圈标高 1780m, 1780m 以上为山坡露天采矿场, 1780m 以下为凹陷露天采矿场, 山坡露天从 1780m—2230m 共 30 个台阶, 凹陷露天从 1600m—1780m 共 12 个台阶, 资源量分布在 1600m—1945m 标高 8—20 号勘探线之间, 矿体为倾斜厚大矿体、逆坡产出, 按上述条件设计推荐采用了上部陡帮组合台阶采剥, 下部缓帮采矿的采矿工艺。矿石的运输方向为露天采矿场北西部 2.0km 的选厂碎磨分厂, 废石的主要运输方向为露天采矿场西南方向的大田湾排土场。

###### 2) 技改扩能项目(调整)方案阶段

技改扩能项目(调整)方案阶段露天及地下开采平面布置如下:

① 开采设计境界: 圈定的露天开采境界结果如下: 阶段高度 15m, 阶段坡面角 65°, 安全平台宽度 12m, 兼做清扫平台。圈定的露天开采境界上部境界近似圆形, 半径约 815m, 露天底尺寸长×宽为 166m×145m; 采场最高开挖标高为 2295m, 露天底标高为 1510m, 开采总高度为 785m; 露天最终边坡角以 F1 断层和 π13 线为界, 北东段为 39~44°, 北西段为 39~44°, 南东段为 37~39°, 南西段为 37~39°; 1750m 以上水平为山坡露天开采, 1750m 以下水平为深凹露天开

采，总出入口位于矿区西侧 1750m 标高处。

②分期开采情况：露天底 1510m 标高以下矿体及露天采场挂帮矿体采用地下开采方式开采，地下开采以 1300m(露天开采结束后，黄家山是最适宜建选矿厂的场地，场地标高 1300m)标高为界分一期、二期，一期开采 1300m 以上的矿体(包括露天采场挂帮矿体)；二期开采 1020m~1300m 之间的矿体。

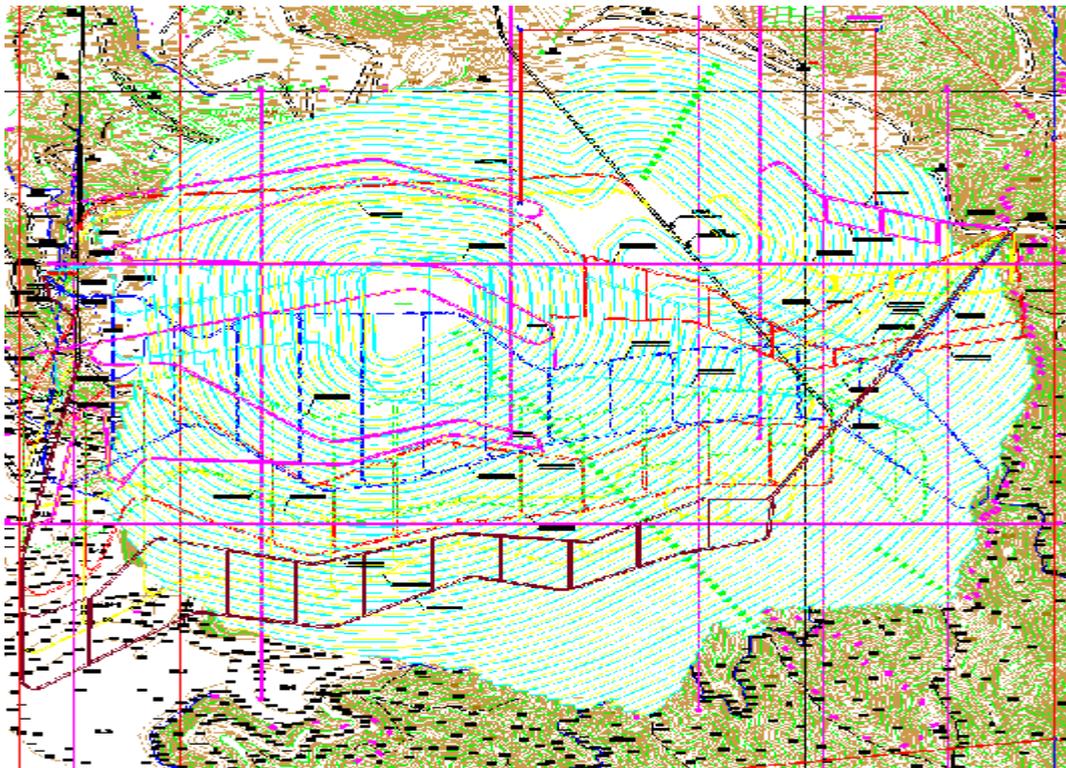


图 1.1-2 技改扩能（调整）方案阶段开采总平面布置

## 2、实施阶段技改扩能项目（含调整）开采情况

技改扩能项目建设开采深度为 2010-1830m，技改扩能项目（调整）分两期进行了建设，其中一期工程主要是 1600m 以上，二期工程为在 1600m 基础上延伸至 1510m，地下开采目前正在进行前期工作阶段，尚未开始实施。

①实际开采境界：本技改扩能项目（调整）方案实际实施露天开采分两期进行了建设，其中一期工程开采剥离范围主要是 1600m 以上，一期工程设计将采场边坡分为了中梁山边坡段（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，其中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  $47.56^\circ$ ，1870m 以下水平形成的工作平台宽度 15~45m，工作帮边坡角为  $24.82^\circ$ ；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  $36.06^\circ$ ，1765m 以下水平形成的工作平台宽度 15~35m，工作帮边坡角为  $28.24^\circ$ 。

根据矿体赋存条件，在境界剥采比不大于经济合理剥采比的条件下，扩能项目（调整）二期工程设计扩帮范围位于 P44 号勘探线以东上盘及西端帮区域，即露天底由一期工程 1600m 延伸至 1510m，上盘苗子岭及西端帮大田湾区域相应外扩，其余区域维持原设计露天开采境界相应延伸。圈定的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（苗子岭），总开采高度为 714m；1750m 以上为山坡露天开采，1750m 以下为深凹露天开采。

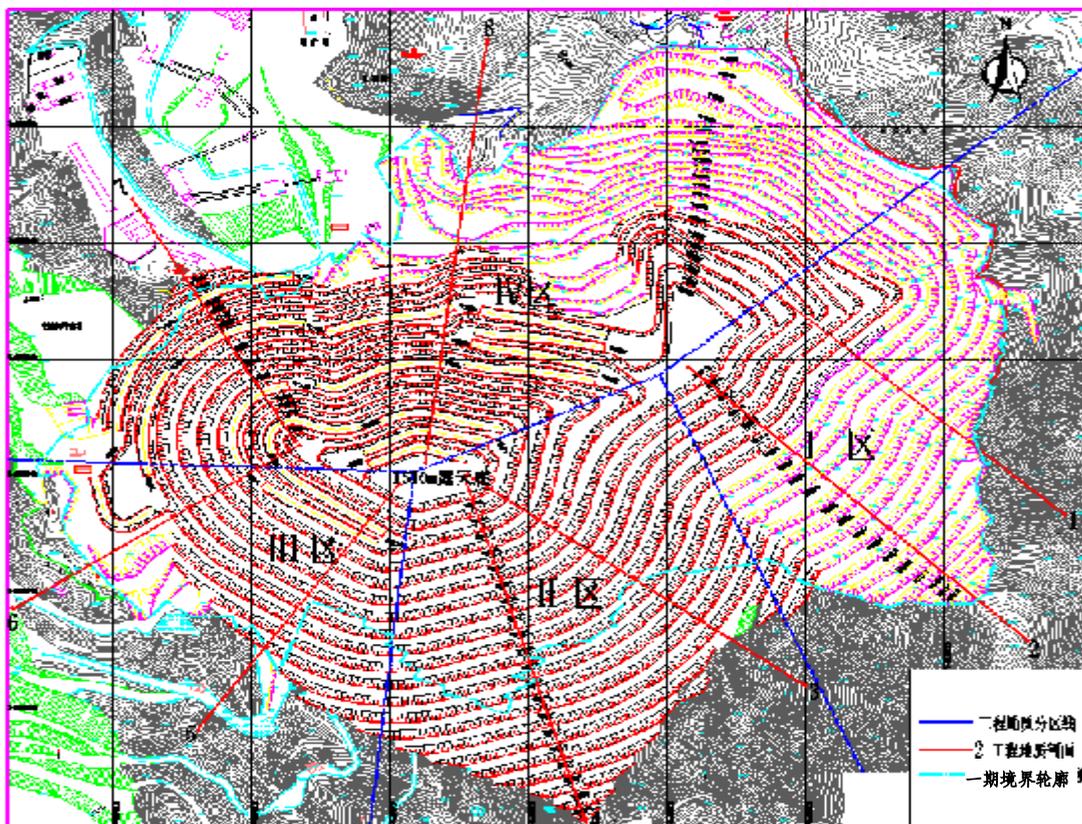


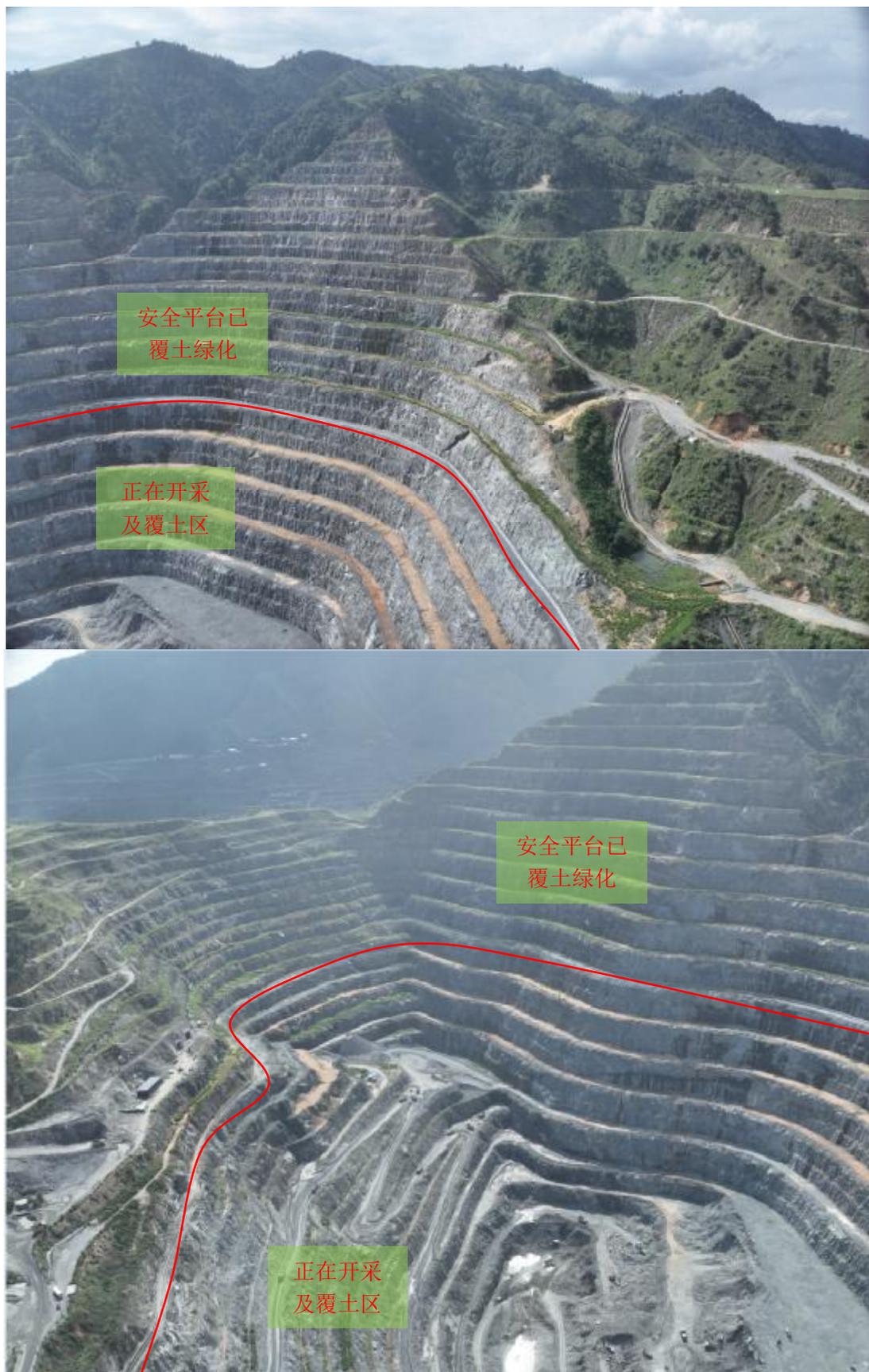
图 1.1-3 技改扩能（调整）二期工程露天采场边坡工程终了平面图



潘家田铁矿采场全景图（2019年）



矿山开采现状（2025年7月）



矿山终了平台绿化及覆土现状（2025年7月）

图 1.1-4 潘家田铁矿采场全景图

### 3) 本技改扩能项目（含调整）方案与实施阶段对比

根据分析，本项目技改扩能项目（含调整）方案与实施阶段开采境界平面上相对方案阶段圈定的露天开采境界上部境界近似圆形半径约 815m，面积 177.16hm<sup>2</sup>，实际为圈定的露天开采终了境界上部尺寸长×宽为 1390m×980m，面积 108.92hm<sup>2</sup>；露天底尺寸长×宽为 166m×145m 调整为为 165m×85m。在分期开采方案阶段以 1300m 为界进行建设，初设实施时竖向一二分期开采开展的高度 1300m 调整至 1600m，露天底标高 1510m 不变。

表 1.1-3 露天开采区域批复占地与实际占地情况对比表 单位：hm<sup>2</sup>

矿山项目组成	总占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状实际占地	省市批复面积汇总	省级批复		市级批复采选改扩建工程	县级批复大田湾排土场工程
			技改扩能（调整）	技改扩能		
露天采矿场	108.92	174.35	87.64	86.71	/	/

根据以上变化，对比方案阶段及实施阶段开采境界图对比如下：

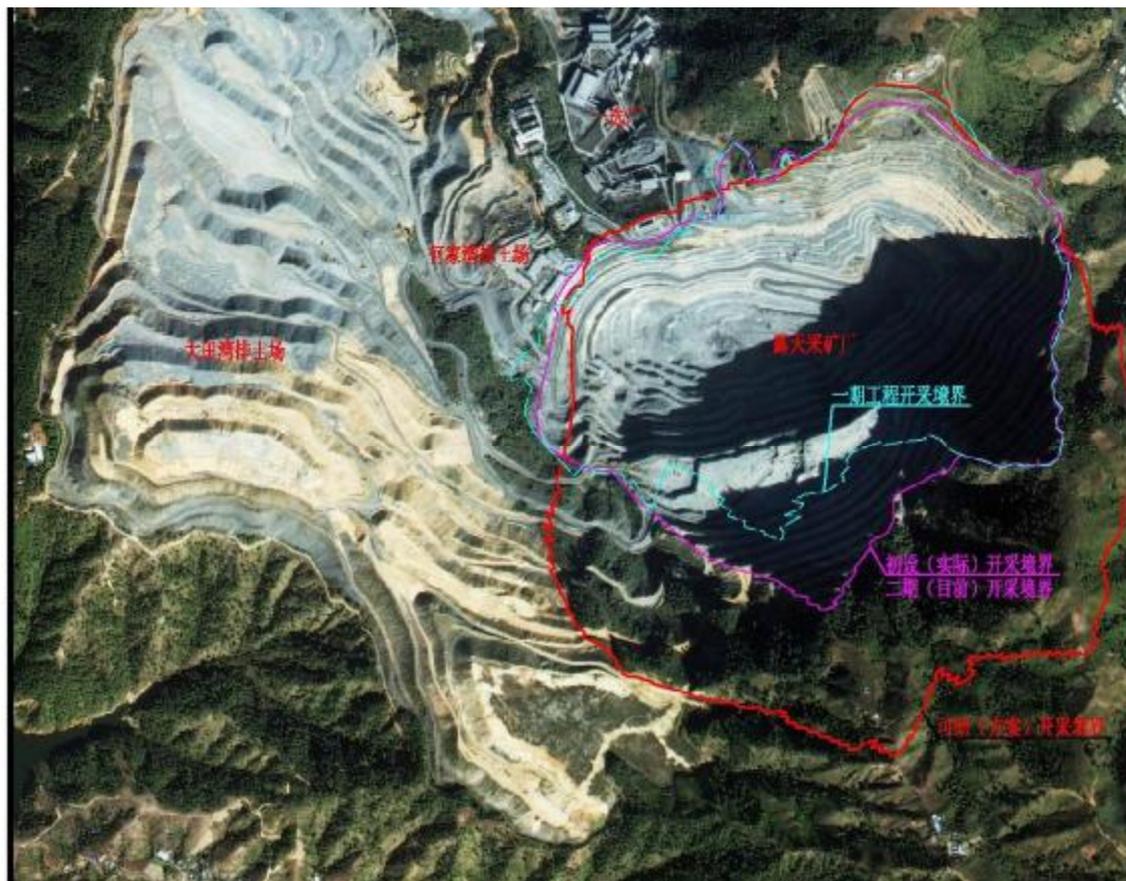


图 1.1-5 潘家田铁矿采场露天开采境界对比图（卫图地图为 2023 年底）

表 1.1-4 安宁股份 2009 年-2024 年 6 月剥离产量明细表

序号	时间	原矿产量 (t)	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	剥离量 (t)	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	松散方 (万 m <sup>3</sup> )	采剥总量 (t)	剥采比 (t/t)
1	2009 年	2,112,709.38	61.42	19,476,489.12	673.93	962.75	21,589,198.50	9.21872611
2	2010 年	1,806,334.00	52.51	20,650,857.83	714.56	1,020.80	22,457,191.83	11.43246921
3	2011 年	1,607,674.00	46.73	17,345,989.95	600.21	857.44	18,953,663.95	10.78949461
4	2012 年	2,812,371.00	81.75	18,954,417.20	655.86	936.95	21,766,788.20	6.739657462
5	2013 年	3,839,270.00	111.61	18,493,663.41	639.92	914.17	22,332,933.41	4.816973906
6	2014 年	6,246,445.00	181.58	17,328,063.33	599.59	856.55	23,574,508.33	2.774068023
7	2015 年	6,225,151.00	180.96	11,524,414.43	398.77	569.67	17,749,565.43	1.851266649
8	2016 年	5,851,751.00	170.11	13,138,810.00	454.63	649.47	18,990,561.00	2.245278378
9	2017 年	7,795,432.12	226.61	19,179,431.58	663.65	948.07	26,974,863.70	2.460342324
10	2018 年	8,555,337.00	248.70	11,625,290.67	402.26	574.66	20,180,627.67	1.35883492
11	2019 年	8,915,443.00	259.17	12,026,248.33	416.13	594.48	20,941,691.33	1.348923248
12	2020 年	7,934,826.53	230.66	16,336,031.86	565.26	807.52	24,270,858.39	2.058776181
13	2021 年	7,673,761.69	223.07	8,487,894.33	293.70	419.57	16,161,656.02	1.106093031
14	2022 年	6,306,520.50	183.33	14,841,552.13	513.55	733.64	21,148,072.63	2.353366191
<b>2009 年-2022 年合计</b>		<b>77,683,026.22</b>	<b>2,258.23</b>	<b>219,409,154.18</b>	<b>7,592.01</b>	<b>10,845.73</b>	<b>297,092,180.40</b>	
15	2023 年	5,691,008.40	165.44	35,941,702.97	1,243.66	1,776.65	41,632,711.37	6.315524498
16	2024 年 6 月	3,105,196.80	90.27	18,385,192.36	636.17	908.81	21,490,389.16	5.920781691

注：根据水土保持方案服务期，本方案主要是汇总统计 2009 年至 2022 年开采土石方量。

### 3、采场防排洪布置

#### 1) 技改扩能项目（含调整）方案阶段设计

技改扩能项目时露天采矿场为山坡-凹陷露天采矿场，1780m 为封闭圈标高，露天采矿场的防排水工作主要为：露天场外排水沿露天境界外 10m - 15m 设排洪沟，用以拦截境界外可能流入露天采矿场的地表大气降水。山坡露天采矿场内采用分台阶截流的排水方案，台阶靠帮后设永久排水沟，排除地表大气降水和地表裂隙水。在临时工作台阶上设临时排水沟，排除地表大气降水和地表裂隙水。

技改扩能项目（调整）实施技改前，露天采矿场在采场南帮及排土场以上的 2185m 标高已修筑了一条引水渠将 2185m 标高以上的汇水向南引向了猛粮坝流域，排水沟长度 2200m，断面均为矩形，净宽×净深为 1.5×2.1m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌。可以方案阶段共考虑了 4 条截水沟排水采场东南帮外围截水沟、采场东南帮 1930m 水平截水沟、采场东南帮 1750m 水平截水沟和采场北帮 1750m 水平截水沟，其中采场东南帮外围截水沟上有 2 道拦水坝、3 条跌水槽和 1 个公路涵沟。采场东南帮外围截水沟的纵向坡降按 10‰考虑（其中外围截水沟过 1900m 平台段纵向坡降为 3‰），其余截水沟的纵向坡降均按 3‰考虑。采场东南帮外围截水沟的长 1744m，采用矩形断面，净宽×净深为 1.5×2.1m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌；采场东南帮 1930m 水平截水沟的长 776m，采用矩形断面，净宽×净深为 0.8×1.0m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌；采场东南帮 1750m 水平截水沟的长 1276m 采用矩形断面，净宽×净深为 1.2×1.5m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌；，采场北帮 1750m 水平截水沟的长 1341m，采用矩形断面，净宽×净深为 1.2×1.5m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌。1750m 以上为山坡露天采场，山坡露天采矿场内采用分台阶截流的排水方案，台阶靠帮后设排水沟，排除地表大气降水和地表裂隙水。露天采矿场共设置排水沟 37500m，排水沟断面采用矩形，断面尺寸 0.5m×0.6m(宽×深)，采用浆砌块石衬砌。

1750m 以下为凹陷露天采场，凹陷露天的排水有两种方式，第一是采用平硐排水，在露天采矿场北西部 1300m 标高掘进主排水平巷（4780m），在露天境界外掘进 480m 的排水竖井至 1780m 标高，凹陷露天的各生产台阶地表大气降水和地表裂隙水则通过小平巷和排水竖井连通，自流排出进入凹陷露天采矿场的地面大气降雨和地下水；第二是采用机械排水方式排水，设计推荐选用 DM360-92×3 型多级离心水泵，正常涌水时 1 台工作，1 台备用、1 台检修；最大涌水时 2 台

工作，1 台备用，设两根  $\phi 325 \times 12$  无风缝钢管，最大涌水时两根同时使用，正常涌水时使用一根；在作业台阶设置集水坑汇集凹陷露天采矿场内的地表大气降水和地表裂隙水，集中扬送至 1780m 或 1800m 标高澄清水池澄清供露天采矿场或选矿厂使用。露天采矿场周界局部地段为较陡山坡，靠坡侧开挖后形成裸露边坡，主体设计中采取了浆砌块石护坡，挡土墙总长 1500m，衬砌厚度 0.30m。

## 2) 本技改扩能项目（调整）实施阶段设计

采场防排洪布置与露天开采一致分两期进行了建设。目前露天采场采用截排洪沟+跌水井+公路过水箱涵+跌水槽+1750m 排洪隧洞方案。

采场防排洪一期工程根据采场洪水威胁主要来自采场南侧山坡(谷)及采场自身雨季汇流，为避免大量汇水涌入采场冲刷采场边坡，影响边坡稳定性及采场正常生产，设计采用地表截排洪方案拦截来水：一是在采场南帮新建 1990-1960m 平台截洪沟，新建 1930 截洪沟，负责将采场南帮靠东面及西面一部分上部下来的水进行拦截，通过 6#、1#沉砂池沉淀，经与其连接的中 900mm 螺纹钢管分别将水引至 1900m 水平新建的 7#沉砂池汇合。二是新建 1900 截洪沟，负责接引采场南帮东面上部下来的汇水和拦截采场南帮西面 1900m 水平往上的汇水。在 1900m 平台靠西端新建 2#沉砂池，1900m 截洪沟内的水经过与沉砂池连接的 1900-1850m 螺纹钢管进入采场南帮外围 1850m 新建截洪沟。三是在采场南帮外围西侧自然沟谷内 1845m 水平新建 3#沉砂池，1850m 截洪沟的水通过在自然沟谷内新建的 3#沉砂池、 $\Phi 900$ mm 螺纹钢管、沟谷沟心海漫、4#沉砂池双根  $\Phi 1200$ mm 混凝土涵管、1#跌水槽到达新建 1760、1750 截洪沟。四是新建的 1760、1750 截洪沟整体将采场南帮外围的水通过已建采场南帮外围截洪沟(标高约为 1746m)、混凝土涵管、公路外侧截洪沟至变 2#跌水槽，将水引至 2#滤水堆石坝坝脚前的 5#沉砂池，再从许家沟尾矿库排洪隧洞排走。采场封闭圈内涌水采用机械抽排方式。

二期工程设计排洪设施设计以一期工程建设为基础，对采场防排洪设施进行调整、完善，对一期工程已实施且达设计标准、二期工程实施后不被破坏的截排洪设施均予以采用，二期工程设计新建排洪设施在利用矿山现有排洪设施情况下填平补齐，即根据二期工程设计矿山总图、实际地形条件，结合矿山现有截排洪设施情况，设计从经济性、施工方便性、安全可靠角度角度出发，经多种排洪方案技术经济对比后，山坡露天采场采用截排洪沟+跌水井+公路过水箱涵+跌水槽

+1750m 排洪隧洞方案。

山坡露天采场具体工程布置拟定如下：

一是在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟 1 条（长 17.89m），将 1930m 平台以上的洪水顺坡面导流至 1900m 平台，并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池（长 15.00m），再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟（长 903.11m）1 条将洪水导流至 1900m 平台西段处。

二是在 1900m 平台西段处设钢筋混凝土结构跌水井（长 18.96m）1 条将洪水跌至 1885m 标高，并在 1885m 标高（公路内测）设钢筋混凝土结构连接井 1 座，再通过 11.09m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和 121.52m 长的钢筋混凝土结构 I#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1850m 标高的 I#沉砂池。

三是从 I#沉砂池通过 25m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和 217.79m 长的钢筋混凝土结构 II#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1800m 标高的 II#沉砂池。

四是从 II#沉砂池通过 22.95m 长的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 平台南侧设 1492.03m 长的混凝土结构截排洪沟，在 1750m 平台北侧设 1508.08m 长的混凝土结构截排洪沟，最终由 1750m 排洪隧洞排出采场。

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，采场防排洪方案合理利用了现有截排洪设施，汇流区域划分、洪水计算方法、设防标准及水力计算，充分结合项目自身特点，符合相关设计规范、规程。截排洪设施结构参数设置科学、合理，按设计要求建成后可满足采场防排洪安全。

#### 1.1.4.3 选厂

##### 1、方案阶段选厂平面及竖向布置

##### 1) 采选改扩建方案阶段

扩建一选厂辊压细碎车间布置在现一选厂南端靠采矿场一侧，场平标高 1730m，筛分及输送车间布置在现一选厂西边，紧靠现一选厂布置。场平标高 1720m。扩建二选厂根据选矿工艺流程配置，结合现二选厂东侧缓坡地形地貌，磨选间布置在现二选厂内东侧空地上，钛浓缩-过滤-干燥车间布置在现二选厂内

西北角，属废弃堆矿场，脱水车间、浓密池布置在现二选厂内东北角空地上。

## 2) 技改扩能项目（调整）方案阶段

本技改扩能项目（调整）选矿厂能力达 600 万 t/a，选厂也相应地划分为一选厂和二选厂，建设方式为原厂址（旁）改扩建，其中一选厂需增加粗破碎车间、中破碎车间、筛分厂房、高压辊磨厂房、一段磨矿分级厂房；二选厂需增加一段磁选厂房、一段球磨厂房、钒钛铁精矿过滤厂房、钒钛铁精矿仓等。

选厂分山上（一选厂）和山下（二选厂）两部分，山上部分负责矿石的破碎（含高压辊磨）及一段磨矿，矿石在一选厂形成矿浆后经管道输送至山下（二选厂）进行磨选。

一选厂：粗破车间为露天开敞式，旋回破碎机受矿仓受矿口标高 1780.00m、重板给矿机布置于 1654m 标高处，粗破产品输送皮带布置于 1750m 平台；中破厂房布置于 1752.00m 平台；筛分厂房布置于 1750.00m 平台；高压辊磨车间—布置于 1746.00m 平台；一段磨矿分级厂房布置于 1741.00m，包括直线筛料仓间，直线筛、磁滑轮、中磁机作业间，球磨及螺旋分级作业间。

二选厂：一段磁选间、球磨间、分级精选间所在场地标高为 1111.50m，浮钛作业间所在场地标高为 1106.00m，浮钛精矿浓缩过滤间及滤饼矿仓所在场地标高为 1104.00m，38m 环水池（利旧）所在场地标高为 1119.40m，选钛强磁间、选钛球磨间、高频筛作业间、浮选药剂库所在场地标高为 1110.50m，螺旋厂房所在场地标高为 1089.00m，浮钛精矿干燥间所在场地标高为 1096.00m，钛精矿圆筒仓所在场地标高为 1089.00m，螺旋精矿浓缩过滤及干燥干式强磁系统所在场地标高为 1102.00m，60m 浓缩大井、环水泵站所在场地标高为 1096.00m，钒钛铁精矿过滤间所在场地标高为 1097.50m，尾矿回收系统所在场地标高为 1103.00m，38m 高效浓缩大井所在场地标高为 1086.00m，底流输送泵站所在场地标高为 1075.00m。一选厂东侧开挖边坡已采取 C20 片石混凝土框格梁植草护坡进行防护，防护面积约 2665m<sup>2</sup>。西侧开挖边坡已采取 C20 片石混凝土挡土墙进行防护，挡土墙长 480m，顶宽 0.6m，高 2.0~3.0m，外边坡比 1:0.2。

## 2、方案阶段与实施阶段对比

根据调查，一二选厂建设规模、建设的范围方案与实施阶段建设基本一致，二选厂优化了厂区道路及配套设施建设，批复占地与实际占地对比如下。

表 1.1-5 选厂区域批复占地与实际占地情况对比表 单位:  $\text{hm}^2$ 

矿山项目 组成	总占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状 实际 占地	省市批 复面积 汇总	省级批复		市批批复 采选改扩 建工程	县级批复 大田湾排 土场工程
			技改扩能 (调整)	技改 扩能		
一选厂	19.86	22.38	18.38	/	4.00	/
二选厂	16.59	17.54	10.87	/	6.67	/
合计	36.45	39.92	29.25	/	10.67	/

### 3、实施阶段占地、护坡及排水设计情况

本技改扩能项目（调整）经与原 300 万 t/a 技改扩能项目对比，本技改扩能项目（调整）总占地  $36.45\text{hm}^2$ ，其中新增占地  $29.25\text{hm}^2$ ，其中，一选厂新增占地  $18.385\text{hm}^2$ ，二选厂新增占地  $10.875\text{hm}^2$ 。方案阶段一车间东侧开挖边坡已采取 C20 片石混凝土框格梁植草护坡进行防护，防护面积约  $2665\text{m}^2$ 。西侧开挖边坡已采取 C20 片石混凝土挡土墙进行防护，挡土墙长 480m，顶宽 0.6m，高 2.0~3.0m，外边坡比 1:0.2。一车间北侧沿 1780m 修建一条截水沟总长 1080m；一车间内部及外侧周围截排水沟总长 2300m。二车间西南侧修建一条截水沟总长 325m；二车间内部及外侧周围截排水沟总长 1100m。一车间车间周围绿化面积约  $3.68\text{hm}^2$ ，按株行距均为 3m 栽植水杉，并撒播灌草种。二车间车间周围绿化面积约  $2.17\text{hm}^2$ ，按株行距均为 3m 栽植水杉，并撒播灌草种。

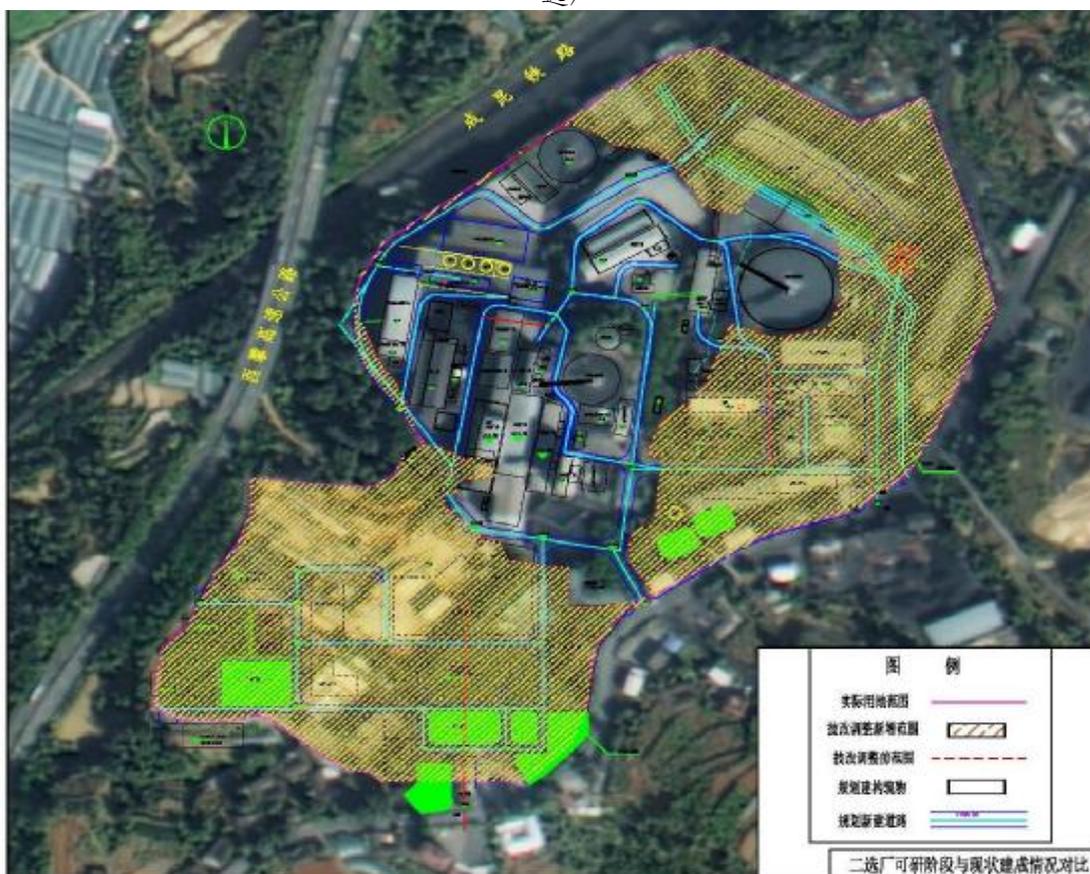
根据现场调查，一选厂建设方案与实施阶段建设基本一致，按计划建成了选矿生产线，一选厂建设总占地面积共约  $18.26\text{hm}^2$ ，其中技改扩能项目前占地约  $3.33\text{hm}^2$ ，技改扩能项目（调整）新增占地  $14.93\text{hm}^2$ ，较方案阶段节约新增占地  $3.42\text{hm}^2$ ，一选厂新增占地减少原因主要是厂区道路和厂房布置优化节约了工程占地，道路优化主要是利用现状道路未按照前期规划方案建设厂区四周道路节约了占地，厂房根据地形情况优化布置。

二选厂建设征占地方案与实施阶段基本一致，其中厂房技改扩能建设与方案阶段基本一致，建成了 2 条选矿生产线，厂房建设时开挖土石方预留用地范围内就地进行了平整未外运，厂房以外配套建设了办公楼、化验室等，优化了厂区道路及配套设施建设，其中道路主要是利用现状道路改造，配套建筑减少了办公楼、宿舍楼、招待所及绿化用地等，节约的占地作为厂区后续建设预留用地使用，现状空地复垦种植了芒果。一选厂建设总占地面积共约  $16.23\text{hm}^2$ ，其中技改扩能项目前占地约  $6.67\text{hm}^2$ ，技改扩能项目（调整）新增占地  $9.56\text{hm}^2$ ，较方案阶段

减少占地 1.32hm<sup>2</sup>。方案与实施阶段基对比情况如下：



一选厂



二选厂

图 1.1-6 选厂方案阶段设计与建成现状对比图



一选厂及堆矿场现状



二选厂生产区现状



二选厂预留用地现状

图 1.1-7 选厂建设现状图（2025 年）

选厂技改扩能项目（调整）护坡及截排水及绿化工程等根据厂区优化布置情

况进行了相关的建设，包括在厂房及道路填方侧修建新建挡墙及护坡，根据厂区整体布置及原有排水沟情况新建了排洪沟、道路两侧边沟、围墙四周边沟等，以及在厂房四周及空地进行了景观绿化、防护绿化及园地恢复等。目前，现状厂房边坡、排水及绿化等经过多年的运行和维护，现场较为完善。



一选场绿化及排洪沟现状



一选场大门办公区及绿化现状

图 1.1-8 一二选厂建设现状图

#### 1.1.4.4 矿区供水设施

本技改扩能项目（调整）主要是利用现有取水泵站、输水管线和高位水池，为采、选技改扩能项目（调整）提供水源。相较于方案阶段，在现状的供水设施基础上进一步优化、完善相关供水设施，其中位于矿山工业场地南侧的高位水池

由于矿山开采迁移至标高 2110m 高程处 500m<sup>3</sup> 高位水池，并配套完善了相应的供水管网。

生产用水水源为安宁河，安宁河为厂区最大河流，流量较大，常年枯水位高程为 1035m。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，水量为 12000 m<sup>3</sup>/d，此水源已接至选厂 2000m<sup>3</sup> 高位水池。

本工程生产用水取水点从选矿厂现有 2000m<sup>3</sup> 水池接引，标高 1780m，经加压泵站扬至标高 2110m 高程处 500m<sup>3</sup> 高位水池，以重力流方式至各生产用水点。矿山生活用水水源接至现有生活供水系统，其流量、水质均满足需求。生活水管网沿用该矿山已有生活水管网。

#### 1.1.4.5 炸药库及油库

现有炸药库及油库技改时已全部建成，技改扩能项目（调整）主要是利用现有炸药库及油库，未新建。

炸药库包括 150t 硝酸铵仓库、20t 岩石销铵炸药，包括加工发放室、雷管库、爆破器材库及地面制备站，炸药库布置在进矿道路西面标高 1600m 凹地内，存贮能力 20t，混装炸药地面加工站布置于大平坦 1970m，油库布置在总整沟口至一车间的运矿道路旁 1780m，内设 4 个 50m<sup>3</sup> 埋地卧式钢制油罐。

目前，炸药库及油周边已建排水沟，采用浆砌块石衬砌，并对挖填边坡采取浆砌块石护坡。

#### 1.1.4.6 矿区生产道路

##### 1、方案阶段矿区生产道路

##### 1) 技改扩能项目方案阶段

根据《技改扩能项目水保方案》，技改扩能项目时公司总部（一选厂）及二选厂与矿山现有简易公路 12km（已建成使用 10 余年）；矿山一选厂（选厂碎磨分厂）直线距离约 800m，现有简易公路相通。矿山技改扩能后，需在场内新建临时公路到大田湾排土场，共需新建 10.0km 临时公路，公路等级为 3 级，路基宽度 12m，路面为泥结碎石路面，临时公路占地 12.00hm<sup>2</sup>。

##### 2) 技改扩能项目（调整）方案阶段

根据《技改扩能项目（调整）水保方案》，截止技改扩能项目（调整）时，矿区生产道路已经建成，道路全长 8.9km。本方案利用现有生产道路，不在新建。

矿区生产道路密布，生产道路大部分位于生产设施内部，如露天采场、选矿厂、排土场、尾矿库等，这些生产道路在主体设施建设时一并修建。生产道路主要技术指标如下：道路等级为露天矿山三级，双车道路面宽 14.5m，路基宽 17.0m，最小曲线半径 20.0m；最大纵坡 8%，回头曲线纵坡 $\leq 4.5\%$ ，竖曲线半径 $\geq 200\text{m}$ ，停车视距 20m，会车视距 40m，路面结构为 0.5cm 厚保护层，3cm 厚石屑磨耗层，40cm 厚泥结碎石面层，20cm 填隙碎石基层，30cm 天然砂砾底基层。矿区生产道路内侧已建排水沟，采用浆砌块石衬砌，并对挖填边坡采取浆砌块石护坡。

## 2、实施阶段矿区生产道路

根据技改扩能项目（调整）一期工程初步设计及现场调查，矿区生产道路密布，生产道路大部分位于生产设施内部，如露天采场、选矿厂、排土场、尾矿库等。根据排土场和选厂总图布置情况、矿山开拓运输系统现状、矿岩运输量情况，确定矿山开拓运输方案仍采用汽车—公路开拓运输方式，其矿山临时公路布置主要包括采场内及采场外运输系统与原工程设计的衔接，原设计矿山道路等级为露天矿山三级，根据矿山建设实际，场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线至按二级矿山公路设计或改造，由于露天采场范围减小，新增了多条 1810m、1840m、1900m、1960m、2020m 等平台的采场与排土场连接道路。

现状矿区针对矿石运输及岩石运输道路等级设计如下：矿山扩帮基建过渡期，采剥总量大、运输设备多（主要为 40t 级窄体汽车），道路行车密度较大，场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线至按二级矿山公路设计或改造；矿山生产期，采剥总量小、运输设备少、道路行车密度较小，场内固定线、采场外至大田湾排土场主干线按三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。

①基建期运输线路技术标准：道路等级为露天矿山二级道路（地形条件困难时局部采用露天矿山三级道路）；计算行车速度露天矿山二级道路为 30km/h；路面宽（计算车宽四类）双车道 10.5m、单车道 6.0m，路肩宽挖方路基 1.0m、填方路基 1.5m，路面结构为泥结碎石路面，路面面层厚 0.50m、天然砂砾垫层厚 0.70m；线路最大纵坡 8%（困难条件下可增加 1%）；最小平曲线半径二级为 25m，三级为 20m；缓和段最小长度二级为 80m、三级为 60m；回头曲线最小半径 20m、回头曲线最大纵坡 4%。

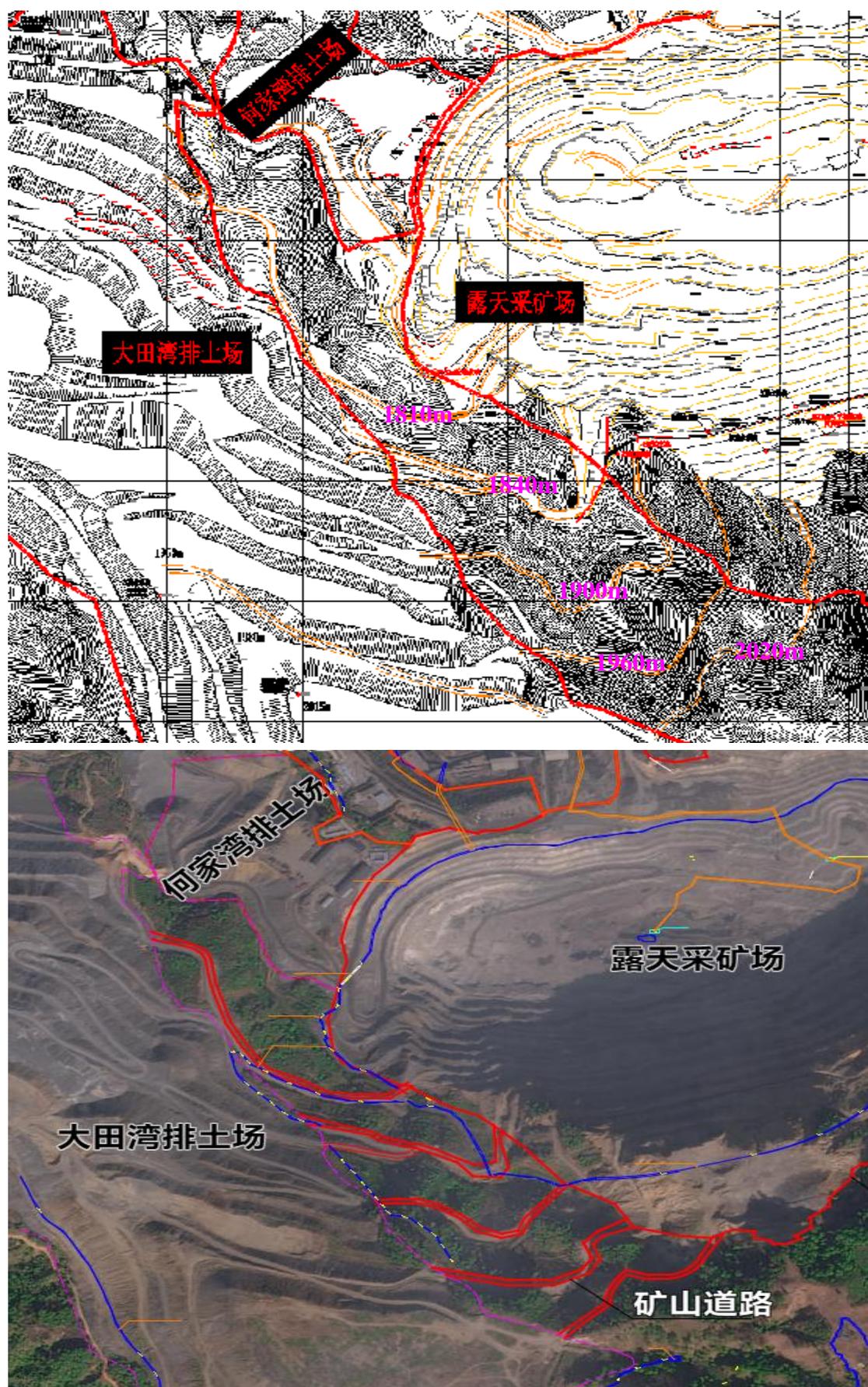


图 1.1-9 矿山临时公路布置平面图

②生产期运输线路技术标准：道路等级为露天矿山三级道路，计算行车速度

露天矿山三级道路为 15km/h, 路面宽(计算车宽四类)双车道 9.5m、单车道 5.5m, 路肩宽挖方路基 1.0m、填方路基 2.0m, 路面结构为泥结碎石路面, 路面面层厚 0.50m、天然砂砾垫层厚 0.70m, 线路最大纵坡 9% (困难条件下可增加 1%), 最小平曲线半径 15m, 缓和段最小长度 60m, 回头曲线最小半径 15m、回头曲线最大纵坡 4.5%。

根据《技改扩能项目(调整)一期工程初步设计》, 采场已下至 1750m 水平, 现有生产水平均形成了完善的场内、外矿岩运输系统, 由于前期采场扩能改造需对采场上部进行扩帮剥离, 同时随着采场扩能改造, 现有道路等级不能满足扩能后采剥规模的运输要求, 一期工程按照设计从大田湾排土场 1980m 受土水平接线, 沿采场上盘地形绕至苗子岭 2050m 最高剥离水平和中梁子 2020m 最高扩帮水平, 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, 从采场西侧总出入口出 1750m 接线, 在大田湾排场内靠固定帮留设运输道路至上部水平即可。整个采场 1750m 以上水平为山坡露天开采, 1750m 以下水平为深凹露天开采, 按照设计采场山坡露天开采时主要作业水平连接与场外运输干线连接, 各作业水平的联络线根据具体推进情况采用采场移动联络公路方式解决:采场深凹露天开采部分采用下盘折返公路进线至露天底, 总出入口位于采场西侧 1750m 标高处, 公路宽度 15m, 最大纵坡 8%。

### ③实际实施矿山临时公路主要工程量

矿区实际实施采场至排土场道路总长约 8.9km, 其中位于露天采场及排土场以外的长度为 2.558km, 按照露天矿山二级道路等级标准新建或改造。

表 1.1-6 工程建设矿山临时公路主要工程量

序号	布置位置	单位	长度	工程占地 (hm <sup>2</sup> )	土石挖填量 (万 m <sup>3</sup> )	备注
1	1810m 平台	m	633	1.66	7.48	道路长度不含位于排土场及露天采场范围内的长度
2	1840m 平台	m	569	1.49	6.72	
3	1900m 平台	m	399	1.05	4.71	
4	1960m 平台	m	585	1.54	6.91	
5	2020m 平台	m	372	0.93	4.19	
			2558	6.67	30.01	

目前, 新增矿区道路内侧已建排水沟, 部分采用浆砌块石衬砌, 并对挖填边坡采取护坡措施。目前部分道路已经复绿。

### ④矿区生产道路批复占地与实际占地情况对比表

表 1.1-7 矿区生产道路批复占地与实际占地情况对比表 单位: hm<sup>2</sup>

矿山项目 组成	总占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状实际 占地	省市批 复面积 汇总	省级批复		市批批复 采选改扩 建工程	县级批复 大田湾排 土场工程
			技改扩能 (调整)	技改 扩能		
合计	6.67	12	/	12	/	0.9

#### 1.1.4.7 矿山工业场地及辅助生产生活设施

##### 1、方案阶段矿山工业场地及辅助生产生活设施

根据《技改扩能项目水保方案》，技改扩能项目前矿山主要建筑物有炸药库、矿部及库房、供水供电等附属设施。技改扩能扩建矿山工业场地总体布置依据采矿工艺，露天总壑沟口（1780m）的位置配置，辅助生产生活设施（包括综合修理厂、矿山综合楼等）布置在原采矿场西面 1735m 台地上，供配电房位于采矿场西面。矿山主要建筑物涉及综合修理厂（包括修理间、设备备件材料库、综合仓库、埋地式柴油储油区、加油岛罩棚、桶装油品间、营业室、值班室及卫生间等），矿山综合楼（包括：矿山办公楼、食堂、浴室、职工宿舍、采矿医务所、厕所等）。

根据《技改扩能项目（调整）水保方案》，技改扩能项目（调整）方案设计时未新增矿山工业场地，矿山工业场地主要是利用技改扩能建设时已经建成的工业场地。根据调查，企业在发展过程中根据需要在何家湾排土场扩建了综合修理间，其他区域根据需要进行了优化。目前，矿山现有工业场地场内及周边均栽植乔灌、撒播草种，并对挖填边坡采取了浆砌石护坡，场地内均布设了排水沟。

##### 2、实施阶段矿山工业场地及辅助生产生活设施

潘家田铁矿系属生产矿山，根据调查矿山工业场地主要是在技改扩能项目时实施，在技改扩能项目（调整）时已经基本建成，经过技改工程建设，矿山工业场地主要布设在采矿场西南 1730m 台地上，已形成了完善公用及辅助设施，包括办公楼、机修厂房、食堂、生产及生活用水设施等。公用辅助设施详见表 1-5。

表 1.1-8 工业场地及辅助生产生活设施批复与实际占地对比表 单位: hm<sup>2</sup>

矿山项目 组成	总占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状实际 占地	省市批 复面积 汇总	省级批复		市批批复 采选改扩 建工程	县级批复 大田湾排 土场工程
			技改扩能 (调整)	技改 扩能		
辅助生产生活设施	2.81	2.81	/	2.81	/	/
矿山工业场地	9.43	10.67	/	/	/	/
合计	12.24	13.48	/	2.81	/	/

注：技改扩能调整时矿山工业场地已经建成。



建设前后卫星影像图对比



工业场地现状

预留用地建设情况

图 1.1-10 矿山工业场地技改扩能调整建设前后情况对比

表 1.1-9 矿山现有公用辅助设施情况

序号	名称	厂房面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	综合修理间	2025	棚钢
2	爆破器材库	1990	砖混 (作业外协)
3	设备备件材料库	900	砖混
4	综合仓库	540	砖混
5	加油站	712	棚钢、砖混
6	矿山办公楼	1496.56	砖混, 4层
5	宿舍 1 号楼	1496.56	砖混, 4层
6	宿舍 2 号楼	2106.98	砖混, 5层
7	宿舍 3 号楼	2106.98	砖混, 5层
8	食堂	643.74	砖混, 1层
9	澡堂及厕所	179.19	砖混, 1层
10	员工活动中心	1259.52	钢筋混凝土, 3层
11	矿山 110kv 变电站	229.93	砖混, 1层
12	警务室	75.76	砖混, 1层

#### 1.1.4.8 排土场

##### 1、方案阶段情况

根据《四川安宁铁钛潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案》（2009年），排土场布置在采矿场西南侧大田湾。排土最大标高 2200m，最低标高 1690m，总排土高度为 510m，排土场总容积 8176.35 万  $m^3$ ，场区总占地面积为 136.96 $hm^2$ 。整个排土场分十五个阶段布置，共设十五个台阶，其标高分别为：2200.00m、2170.00m、2140.00m、2110.00m、2080.00m、2050.00m、2020.00m、1950.00m、1910.00m、1880.00m、1850.00m、1830.00m、1800.00m、1770.00m、1740.00m。十五个台阶总体上又分为三个段分布，其中 1690.00m~1880.00m 为一段，1880.00m~1950.00m 为一段，1950.00m~2200.00m 为一段。台阶坡面角 33°，平台最小宽度 15m，最大宽度 560m。

排土分期：为提高排土场稳定性，排土时需根据来料性状进行分区堆排。土质类废渣排弃在排土场尾部，3#、4#、5#挡渣坝以前区域必须堆置石渣料。1880.00m~1950.00m 间主要堆弃土质废渣。

2009年3月攀枝花市水利水电勘测设计院编制完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2009年4月米易县水务电力农机局以“米水函[2009]26号文”对《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书》（报批稿）进行了批复。2009年7月8日，四川省水利厅以“川水审批[2009]642号”批复《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案报告书》，批复的建设内容包含矿山、大田湾排土场、何家湾临时排土场、临时公路及其他附属设施。原设计大田湾沟排土场为沟谷型，排土场的两侧均未超过山脊，且排土场台阶高度 30m，边坡角按安息角设计，边坡较稳定。排土场的下部堆存物恰好为采场深部的岩石，压着排土场下部坡脚，是没有产生泥石流和滑坡的条件，同时在排土场底设计碾压堆石透水坝。排土场排放时配备洒水车降尘，堆存后企业对废石堆进行覆土 0.5~0.7m 覆盖绿化，不会对环境造危害。排土场主要包括表土剥离、挡渣、排水、乔灌草绿化、后期复垦以及临时防护措施，措施完善，经复核满足水土保持要求。

根据《四川安宁铁钛潘家田铁矿技改扩能项目（调整）水土保持方案》（2014年），矿山设计排废量  $15596.70 \times 10^4 m^3$ 。矿山共布置大田湾、何家湾两个排土场，

其中大田湾排土场设计用于堆置采场剥离的废石，总容积  $18000 \times 10^4 \text{m}^3$ （大田湾已占用  $2100 \times 10^4 \text{m}^3$ ），可满足露天开采阶段废石排弃需求；何家湾排土场设计用于堆存部分露天采场采出的低品位矿石，总容积  $350 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计排土场剩余容积  $18900 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

在调整报告编制时，由于大田湾排土场扩容设计方案仍在论证之中，在水保方案服务年限前期大田湾排土场尚能满足废石堆存需求，该技改扩能项目（调整）仍利用现有大田湾排土场，调整报告不包括该排土场，并提出安宁铁钛公司应尽快落实需大田湾排土场扩容设计方案，并根据扩容设计情况尽快另行编制大田湾排土场扩容后的水土保持方案。目前安宁铁钛公司已经同步委托相关单位开展技改扩能（调整）二期工程（含大田湾排土场工程扩容工程）水土保持方案编制工程，通过相关工作开展能够落实大田湾排土场水土保持责任。

## 2、排土场实际实施情况

大田湾排土场实际分期进行设计和建设，根据 2014 年潘家田铁矿技改扩能竣工相关资料，大田湾排土场位于潘家田铁矿采场西南侧的大田湾（含长岗岭、龙洞湾），即横向马驮子以西，长冲梁子以东，纵向 1740m 标高以上。排土场最低标高 1740m，最高受土标高 2010m，设计容积 5668.63 万  $\text{m}^3$ ，总堆置高度 270m；整体边坡角  $25^\circ$ ，占地面积 88.39 万  $\text{m}^2$ 。

技改扩能阶段大田湾排土场已按原设计完成原 1#、2#、3#挡渣坝，设计新增滤水堆石坝、排渗盲沟为大田湾下部、长岗岭和龙洞湾部位。何家湾排土场位于露天采矿场北部，与大田湾排土场相邻，为沟谷型，排土场的两侧均未超过山脊，且排土场台阶高度 30m，边坡角按安息角设计，边坡较稳定。在排土场底设计碾压堆石透水坝。排土最大标高 1780m，最低标高 1690m，总排土高度为 90m，排土场总容积 350 万  $\text{m}^3$ ，占地面积为 12.7 $\text{hm}^2$ 。整个排土场分 4 个阶段布置，共设 4 个台阶，其标高分别为：1690m、1720m、1750m、1780m。台阶坡面角  $33^\circ$ ，平台最小宽度 15m，最大宽度 85m。

技改扩能（调整）一期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。大田湾排土场扩容是在充分利用排土场现有设施、确保安全环保及满足相关规范规程的前提下，在排土场中部现有 1760m(2#)滤水堆石坝下游约 350m 处新建 1720m 滤水堆石坝，西侧 1760m(3#)滤水堆石坝下游约 220 处新建 1720m 滤水堆石坝，上部受土水平相应前移，扩容后最低受土标高 1690m，最高受土标

高 2015m，总堆置高度 325m，设置 1720m、1740m、1760m、1790m、1820m、1850m、1880m、1910m、1930m、1950m、1980m 及 2015m 共 12 个受土水平，1720m~1760m 各受土水平台阶高度 20m，台阶坡面角 36°，终了平台宽度为 15m；1760m~1850m 各受土水平台阶高度 30m，台阶坡面角 36°，终了平台宽度为 20m；1850m~2015m 各受土水平除 1910m~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。同时为确保土场的稳定及排渗畅通，在排土场中部及西侧 1720m 水平分别新修筑一滤水堆石坝（坝顶标高 1720m），坝顶内侧距相邻台阶坡底线 10m，内、外坡角 29.5°（1:1.75）。大田湾排土场扩容后总的有效容积为 12158.04 万 m<sup>3</sup>，增加容积 6489.41 万 m<sup>3</sup>，总堆置高度 325m，整体边坡角 25°，总占地面积 1741.25 亩，增加占地面积 321.39 亩。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。根据技改扩能（调整）一期主体工程竣工验收资料，扩容后最低受土标高 1696m，最高受土标高 1785m，总堆置高度 89m，设置 1720m、1750m 及 1780m 共三个受土水平，1720m 受土水平台阶高度 30m，台阶坡面角为 33°，终了平台宽度为 18m，1750m 受土水平台阶高度 30m 台阶坡面角为 33°，终了平台宽度为 20m。

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 m<sup>3</sup>，有效容积可达 19196.05 万 m<sup>3</sup>，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。

现场查看并查阅资料，潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程基建完成时，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 35.5~36.0°, 1660m 安全平台宽度 15.2m, 1660-1680m 排土台阶坡面角 35.7~35.9°, 1680m 安全平台宽度 15.0, 1680-1700m 排土台阶坡面角 35.4~35.7°, 1700m 平台宽度 15.4m, 1700-1720m 排土台阶坡面角 34.9~35.8°。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。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。下游设置了滤水堆石坝、钢筋石笼拦渣坝和排水盲沟。排土场范围及挡护排水见图 1-11。

## 2、弃渣场变化情况对比分析

根据《四川安宁铁钛潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案》, 大田排土场批复占地136.96hm<sup>2</sup>。根据《技改扩能项目(调整)水保方案》, 何家湾排土场批复占地12.7hm<sup>2</sup>, 调整阶段由于大田湾排土场设计尚未稳定, 要求后续扩容单独编报水土保持方案, 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, 有效容积达19196.05万m<sup>3</sup>, 根据对比, 大田湾排土场较方案阶段占地面积增加42.29hm<sup>2</sup>。排土场设计与实施情况对比分析见下表。

表1.1-10 大田湾排土场批复占地与实际占地情况对比表 单位: hm<sup>2</sup>

矿山项目组成	占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状实际占地	省市批复面积汇总	省级批复		市批批复 采选改扩建工程	县级批复 大田湾排土场工程
			技改扩能 (调整)	技改扩能		
何家湾排土场	/	12.7	12.7	/	/	/
大田湾排土场	191.95	136.96	/	136.96	/	136.96
合计	191.95	149.66	12.7	136.96	/	136.96

注: 何家湾排土场已经合并至大田湾排土场, 不再单独统计。

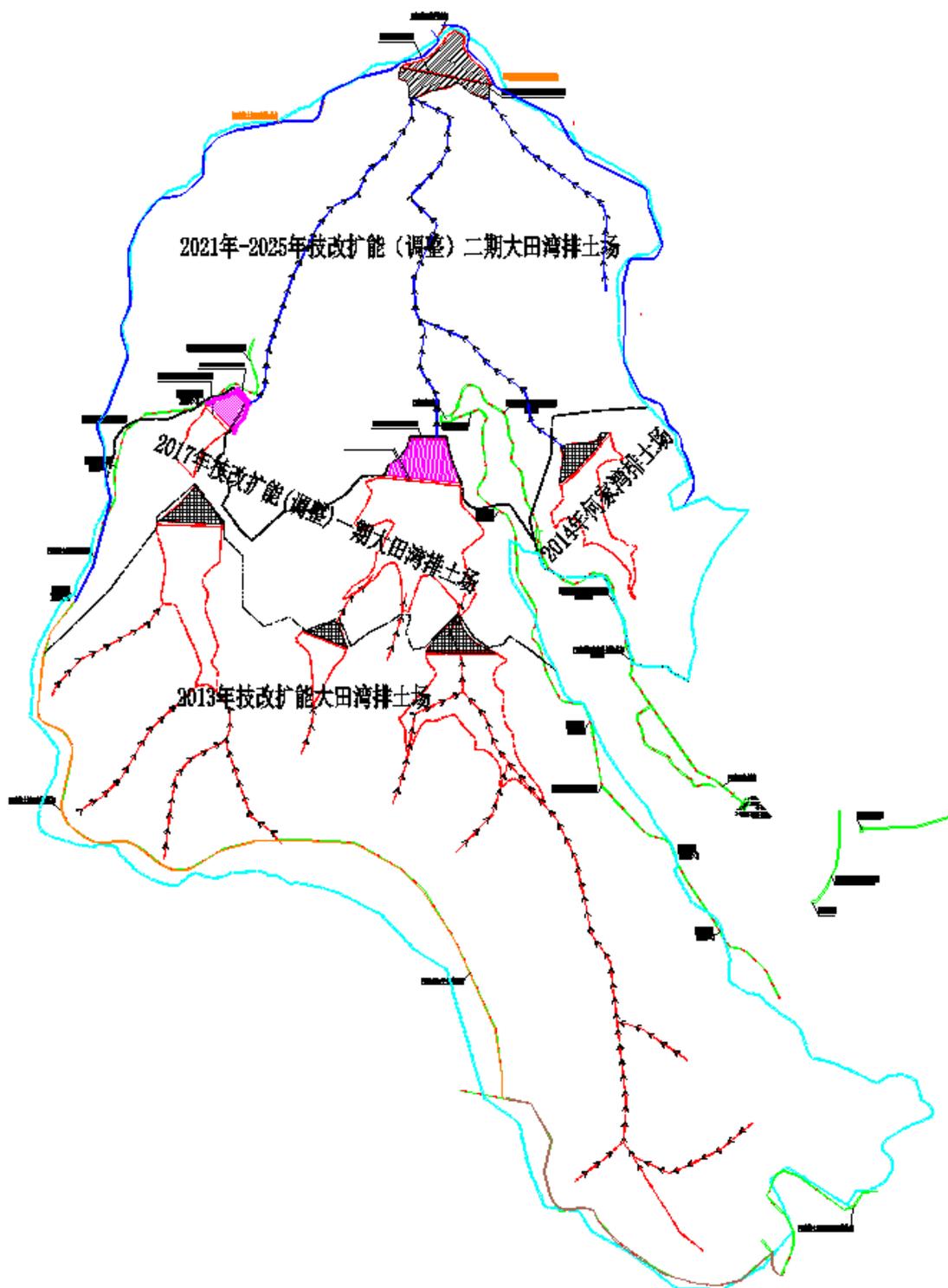


图1.1-11 大田湾排土场扩建范围及堆石坝、盲沟及截洪沟布置图

#### 1.1.4.9 尾矿库

##### 1、尾矿库概况

烂坝山尾矿库最初是由攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于2004年6月进行设计，并于2005年6月竣工投产。四川安宁铁钛股份有限公司于2009年8月委托中冶长天国际工程有限责任公司进行了烂坝山尾矿库技改扩容设计。尾矿

库按技改扩容设计实施后运行至今。本技改扩能项目（调整）可研（方案）阶段设计时调整烂坝山尾矿库已形成坝高为 30.5m，坝顶标高为 1140m。截止目前，烂坝山尾矿库已经堆放至 1260 m，距离堆积坝最终堆积标高 1310m 还有约 50m，预计尾矿库还能服务约 5 年。目前，四川安宁铁钛股份有限公司对箐沟尾矿库建设项目已经启动，对箐沟尾矿库位于米易县得石镇对箐沟，设计尾矿库总坝高 199m，总库容 1.2 亿立方，占地面积约 260 公顷，尾矿容量能够满足选厂尾矿排放需求，该尾矿库正在进行前期工作，水保方案正在编制过程中。

矿山现有的尾矿库为烂坝山尾矿库，于 2006 年投入使用，库址位于二车间对岸的烂坝山下的冲沟中，与二选矿厂直线距离约 1km。原烂坝山尾矿库由攀钢集团设计研究院设计，原设计总库容为 913.0 万  $m^3$ ，最终堆积有效库容为 639.1 万  $m^3$ 。尾矿坝设计最终堆积标高为 1210m，尾矿坝高为 130.5m，为三等库。尾矿库初期坝在 1140m 标高以下分为两部分，为左沟和南沟，原设计左沟、南沟初期坝都采用透水堆石坝型式。

根据中冶长天国际工程有限责任公司于 2008 年 10 月编制完成的《四川省米易县安宁铁钛有限责任公司烂坝山尾矿库工程可行性研究报告》，工程拟新建 2 座初期坝及 1 座堆积坝，新建尾矿库的塘房沟初期坝坝顶标高 1115m，南沟初期坝坝顶标高 1110m，堆积坝最终堆积标高为 1310m，堆积坝顶轴线长约 1320m，总坝高为 246m，扩容总库容为 5132.35 万  $m^3$ ，有效库容约 4800 万  $m^3$ ，中后期等别为二等库。

尾矿坝采用上游冲积法筑坝。坝肩和坡面均设置了排水沟。库区左右两条山沟内铺设了 4 条排渗带，在距离尾矿堆积坝坡 60m 处设置了竖直排渗井和沿坝轴线的水平排渗盲沟，已建选厂的尾矿经浓缩后压力输送至尾矿库堆存，尾矿库建有完善的截排洪系统。

## 2、尾矿库方案批复及实际占地情况

根据《采选改扩建项目水保方案》，取得了攀枝花市水利农机局的批复，批复占地 68.25 $hm^2$ 。根据《技改扩能项目(调整)水保方案》，由于尾矿库设计规模和容量均没有发生变化，调整阶段占地及水土保持措施设计不涉及尾矿库内容，仅纳入防治责任范围提出水土保持要求。根据统计，尾矿库规划总占地面积 140.00  $hm^2$ ，目前已堆放 112.6  $hm^2$ 。尾矿库批复占地与实际占地情况对比表如下：

表 1.1-11 尾矿库批复占地与实际占地情况对比表 单位:  $\text{hm}^2$ 

矿山项目 组成	总占地对比		各项目批复级别、名称和占地面积			
	现状实 际占地	省市批 复面积 汇总	省级批复		市批批复 采选改扩 建工程	县级批复 大田湾排 土场工程
			技改扩能 (调整)	技改 扩能		
尾矿库	112.6	68.25	/	/	68.25	/



尾矿库已形成堆积区域恢复现状



尾矿库正在排放尾矿区域现状

图 1.1-12 尾矿库全景图 (2024 年)

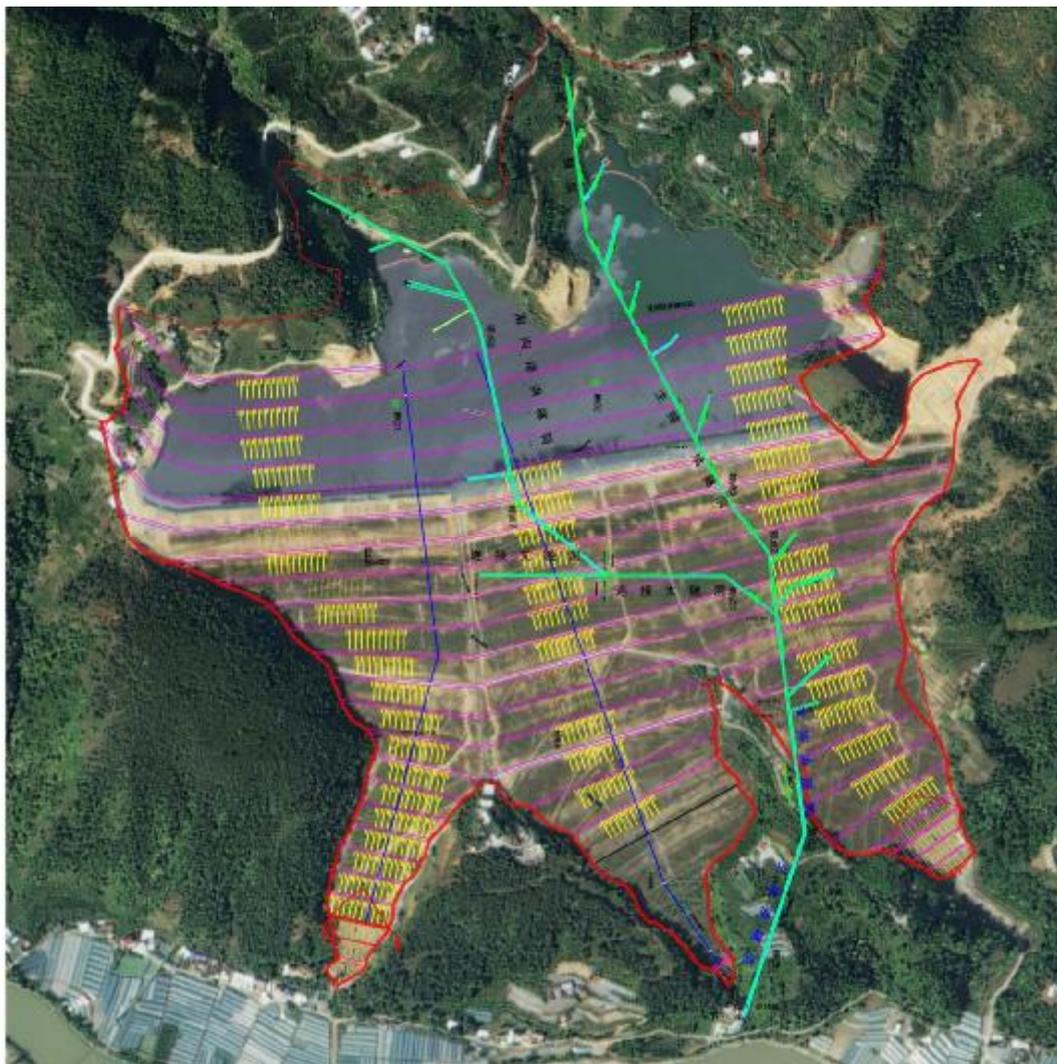


图 1.1-13 烂坝山尾矿库设计与目前堆放情况（遥感底图为 2024 年底）

#### 1.1.4.10 给排水系统

##### 1、给水水量及水质要求

###### (1) 生活用水

矿山工作人员 451 人（含外协人员 303 人），生活用水量标准取 200L/人·日，时变化系数  $K_h=2.5$ ，最高日生活用水量为  $90.2\text{m}^3$ ，最大时生活用水量为  $9.39\text{m}^3$ 。生活用水水源接至现有生活供水系统，生活水管网沿用该矿山已有管网，不再新设。

###### (2) 生产用水量

生产用水主要是采场除尘用水，另外有少量绿化用水，根据采矿工艺的要求确定最大用水量为  $789\text{m}^3/\text{d}$ 。

###### (3) 消防用水量

根据《建筑设计防火规范》，同一时间内发生火灾的次数为一次，室外消

防用水量为 15L/s，一次消防用水量为 108m<sup>3</sup>。

#### (4) 水质及水压

生活用水水质符合国家《生活饮用水水质卫生规范》要求，生产用水水质要求悬浮物含量≤30mg/l。各用水点的供水水压≥0.30MPa。

## 2、水 源

生产用水水源为安宁河，安宁河为厂区最大河流，流量较大，常年枯水位高程为 1035m。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，水量为 12000 m<sup>3</sup>/d，此水源已接至选厂 2000m<sup>3</sup>高位水池。

本工程生产用水取水点从选矿厂现有 2000m<sup>3</sup>水池接引，标高 1780m，经加压泵站扬至标高 2110m 高程处 500m<sup>3</sup>高位水池，以重力流方式至各生产用水点。生产用水设施不再新设。

矿山生活用水水源接至现有生活供水系统，其流量、水质均满足需求。生活水管网沿用该矿山已有生活水管网，不再新设。

## 3、给水系统

### (1) 生活给水系统

室内给水系统采用下行上给式。室外生活给水管道采用热镀锌钢管，焊接；室内给水管道采用 PP-R 管，热熔连接。职工洗澡采用电热水器，分层设置。

### (2) 生产给水系统

生产给水系统取水点为该矿山选厂 1780m 高程处 2000m<sup>3</sup>水池处加压泵站，取水量按 52m<sup>3</sup>/h 计。在采场上方 2110m 高程处 500m<sup>3</sup>高位水池，其中储存 108m<sup>3</sup>一次消防用水量，输送距离约 2000m，采用 DN125 加厚型水煤气钢管，选用两台 D46-50×7 单吸多级节段式离心泵将生产用水扬送至 500m<sup>3</sup>高位新水池，水泵型号及性能参数为 Q=52m<sup>3</sup>/h，H=322m，N=90kW，一用一备。

生产用水主要是采场除尘用水，有少量绿化用水。在 500m<sup>3</sup>高位生产水池的出水干管为一根 DN100 钢管，该管到上分数处设置 DN20 球阀和分支管，分支管末端接橡胶软管至各用水点。生产给水管采用热镀锌钢管，管径小于 50mm 采用丝接，管径大于等于 50mm 采用焊接。

### (3) 消防给水系统

采场消防给水系统主要供给采场的生产设施的消防用水。按最大一次消防用

水量储存在已有 500m<sup>3</sup> 的高位水池内，消防给水管与生产给水管合用，通过采场现有洒水车提供消防保障。

#### 4、排水系统

##### (1) 生产排水系统

矿山排水总体设计采用地表截洪沟+机械抽排方案，即场外汇水及部分山坡露天汇水采用地表截洪沟方式引排至场外，深凹露天及部分山坡露天汇水采用 2 台浮桶式矿用潜水电泵抽排出场外，根据采场涌水量、降雨量等指标，泵型号：D360-40×7，性能参数为 Q=360m<sup>3</sup>/h，H=280m，N=450kW。排水管道采用 DN250 焊接钢管。地下涌水主要超标物质为悬浮颗粒，处理后除回用外，外排部分必须达到国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，即 SS 不大于 70mg/L。

##### (2) 生活排水系统

办公楼、食堂、机修的生活污水经收集后进入生物化粪池截留大颗粒杂质后，采用地埋式一体化曝气生物滤池工艺处理达标、排入附近农田供灌溉使用或外排，其中食堂的油污水需经隔油池处理后，再进入化粪池处理。

室内排水管及管件采用 UPVC 塑料管粘接；室外排水管采用钢筋混凝土管承插连接。

#### 5、灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)要求，在配电室数处配置 MF3 干粉灭火器，共 4 具。

##### 1.1.4.11 供电系统

##### 1、供电现状

目前，距一选厂约 800m 处现有一 35kV 变电站，主变为 2 台 16MVA35KV/10KV 的电力变压器。距二选厂约 1km 处新建有垭口 110kV 变电站，主变容量为：1x40000kVA + 1x31500kVA，电压等级为 110 kV/35kV/10kV。

##### 2、用电负荷

根据《矿山电力设计规范》负荷分级，确定本项目采场排水泵用电为一级负荷，采场、排土场照明设备为二级负荷，取水泵用电为三级负荷。

##### 3、供电电源

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。满足本项目负荷等级及负荷容量的要求。

#### 4、供配电系统

##### (1) 供配电电压

矿山 35kV 变电站距一选厂 800m，距矿区最远边缘仅 2.5km。垭口 110kV 变电站距二选厂仅 1.0km。因此，确定一选厂、二选厂的供电电压均为 10kV。

##### (2) 供电系统构成

分别于一选厂和二选厂各建一 10kV 配电室，配电系统采用单母线分段接线，一选厂 10kV 配电室除负责一选厂本身用电外，还负责采矿场及原矿输送起点站的用电。二选厂 10kV 配电室负责二选厂、尾矿输送及回水 1#泵站的用电。一选厂回水系统的 2#泵站、3#泵站由原供水系统的 10kV 专用回路供给，该专线由矿山 35kV 变电站馈出。

##### (3) 配电系统

###### ①一选厂

选厂内配电电压采用 10kV，低压配电系统采用 TN-C 接地型式。根据工艺流程及负荷分布情况设置如下变电所：

1)一选厂 10kV 变配电室，设于磨矿车间旁，10kV 配电室与磨矿车间变电所合建，内设 10kV 配电室、1600kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台、低压配电室及选厂中控室。碎矿、磨矿车间所有高压设备的供电由一选厂 10kV 变配电室直接提供。0.4kV 侧配电系统采用单母线，为碎矿车间、磨矿车间及机修设施供电。

2)原矿输送起点站变电所，于起点站内设置一车间变电所，10kV 电源由一选厂 10kV 变配电室提供，内设 315kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为原矿输送起点站所有用电设备提供电力；

3)2#回水泵站设于原有一号泵站旁，原有一号泵站现设有 3 台 355kw，10kV 电机，因此，本次设计考虑采用 2 台 220 kw，10kV 电机，为此只需在原有 10kV 配电装置旁增设 2 台 10kV 配电装置即可满足要求。

4) 3#回水泵站配置同 2#回水泵站。

###### ②采矿场

1)排水泵配电：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。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。

2) 取水泵配电：取水泵附近建成有供水泵房 10/0.4KV 变配电室，该变配电室现有 S9-1000KVA/10/0.4KV 变压器 1 台，剩余容量为 300KVA。拟从该配电室引出 2 回 0.4kV 电源，埋地敷设电缆线路给 0.4kV 取水泵电机供电，线路规格为 YJV-0.6/1kv 3\*120+1\*70，线路长度约 0.4km，压降小于 7%。

3) 采场照明用电：本次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，由修理厂 0.38KV 动力柜引出的 0.22KV 矿山地磅专线 T 接，该线路可承载负荷 50KW，供电线路满足照明供电负荷的要求。

### ③二选厂

选矿厂内配电电压采用 10kV，低压配电系统采用 TN-C 接地型式。根据工艺流程及负荷分布情况设置如下变电所：

二选厂 10kV 变配电室，设于磨矿选别车间旁，根据磨矿选别车间用电负荷情况需设置两个车间变电所，10kV 配电室与其中一个变电所合建，内设 10kV 配电室、800kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台、低压配电室及二选厂中控室。磨矿车间所有高压设备的供电由二选厂 10kV 变配电室直接提供，0.4kV 侧配电系统采用单母线，为选厂磨矿车间内低压设备提供电力。

选别车间变电所，设于磁选工段旁，10kV 电源由二选厂 10kV 变配电室提供，内设 2000kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为浮选、磁选低压设备提供电力。

钛精矿脱水干燥车间变电所，设于钛精矿脱水干燥车间内，10kV 电源由二选厂 10kV 变配电室提供，内设 800kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为钛精矿脱水干燥车间内所有用电设备提供电力；

钒钛铁精矿脱水车间变电所，设于钒钛铁精矿脱水车间内，10kV 电源由二选厂 10kV 变配电室提供，内设 500kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为钒钛铁精矿脱水车间内所有用电设备提供电力。

尾矿输送泵站变电所，附设于泵站内，10kV 电源由二选厂 10kV 变配电室提供，内设 630kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为尾矿输送泵站内所有用电设备提供电力。

1#回水泵站变电所，附设于泵站内，10kV 电源由二选厂 10kV 变配电室提供，内设 250kVA，10/0.4kV 电力变压器 1 台，为 1#回水泵站内所有用电设备提供电力。

本技改扩能项目（调整）电力系统均利用原有电力系统。本方案电力专线架设水土保持责任由供电部门负责，本方案不涉及。

## 5、土建工程

本工程建筑结构安全等级为二级、设计使用年限 50 年、建筑抗震设防类别为丙类或乙类。建筑上部结构主要采用框架结构、砖混结构、框排架结构或现浇钢筋混凝土，主要建筑材料为钢筋混凝。外部管网在满足专业要求的前提下，尽量沿建筑物敷设，减少单独立支架，最大程度地实现管线合一与共架，支架一般采用钢结构。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 土建施工标段划分

根据施工资料，相关项目根据批复适时进行建设，先后实施了潘家田铁矿技改扩能大田湾排土场建设工程、尾矿库扩建工程、潘家田铁矿技改扩能（调整）一期工程、二期工程；矿山及排土场分 2009 年至 2025 年分三次进行建设施工，选厂在 2010 年至 2014 年、2022-2023 年分两次根据各选厂各工艺需要对一生产车间进行了改扩建；尾矿库在 2009 年至 2014 年进行扩建。相关参建单位如下：

项目建设单位为四川安宁铁钛股份有限公司，技改扩能调整一期、二期工程项目主体设计单位为攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司、尾矿库扩建主体设计单位为中冶长天国际工程有限责任公司，技改扩能（调整）二期（水土保持措施整改）施工单位为浙江兴安建设集团有限公司、技改扩能（调整）一期施工单位为葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司、技改扩能大田湾排土场施工单位为冶金部华东勘察基础工程总公司，选厂扩建施工单位为攀枝花蜀海建设工程有限公司，技改扩能（调整）二期主体监理单位为铁兴建设管理集团有限公司、技改扩能调整一期、尾矿库扩建主体监理单位为云南世博监理有限责任公司攀枝花分公司。水土保持工程监理单位为四川兴景水利工程设计有限公司，水土保持方案编制单位为四川道景生态环保科技咨询有限公司、成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司，水土保持监测单位为四川金亿星工程设计有限公司，水土保持设施验收报告编制单位四川河川科技有限公司。选厂及尾矿库运行

管理单位四川安宁铁钛股份有限公司、矿山及排土场运行管理单位攀枝花安宁矿业有限公司。

表 1.1-12 工程水土保持工程参建单位一览表

水土保持参建单位	单位名称	实施范围	工作内容
建设单位	四川安宁铁钛股份有限公司	整个矿山建设	项目建设管理
方案编制单位	四川道景生态环保科技咨询有限公司	技改扩能项目、采选改扩建项目	水土保持方案编制
	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司	技改扩能项目（调整）	
设计单位	攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司	技改扩能（调整）矿山及排土场	主体设计
	中冶长天国际工程有限责任公司	选厂、尾矿库	
监测单位	四川金亿星工程设计有限公司	矿山建设范围	水土保持监测
施工单位	浙江兴安建设集团有限公司	矿山排土场技改扩能（调整）二期（水土保持措施整改施工）	主体工程和水 土保持工程施 工
	葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司	矿山及排土场技改扩能（调整）一期	
	冶金部华东勘察基础工程总公司	技改扩能排土场施工	
	攀枝花钢城机电工程有限责任公司	技改扩能选厂主体工程，尾矿库生产期	
	攀枝花市水利电力工程建设公司	采选改扩建尾矿库建设期施工	
	攀枝花蜀海建设工程有限公司	采选改扩建选厂建设期施工	
监理单位	铁兴建设管理集团有限公司	技改扩能（调整）二期	主体工程监理
	云南世博监理有限责任公司攀枝花分公司	技改扩能、技改扩能（调整）一期	
	四川兴景水利工程设计有限公司	水土保持专项监理	水土保持监理
水土保持设施验收报告编制单位	四川河川科技有限公司	本次验收范围	水土保持设施验收报告编制
运行管理单位	四川安宁铁钛股份有限公司	选厂、尾矿库	水土保持设施生产期管理
	攀枝花安宁矿业有限公司	矿山、排土场	

## 2、施工组织

### （1）施工交通

#### ①场外交通

矿区距成昆铁路垭口车站 15km（公司总部及二选厂就在垭口车站旁），公司总部及二选厂距京昆高速公路不足 2km，公司总部及二选厂与矿山有简易公路 12km；小路至新九乡猛粮坝约 12km，有简公路从猛粮坝到红格，与会理至攀枝花公路相接，老公路距攀枝花 65km，京昆高速公路垭口出口距攀枝花 45km，扩建后的产品外运及生产、生活物资运输便利。

#### ②场内交通

目前已建矿山、选矿厂专用公路、大田湾排土场专用道路、将采矿区、选矿厂、排土场、尾矿库、辅助生产生活设施等各个作业区进行了有机连接。项目实际实施期间，施工临时道路主要是利用矿山现有和新建道路，未新增施工临时道

路，新增道路详见矿山临时公路设计。

## （2）施工生产生活区

### ① 施工场地布置

本项目属于生产矿山，矿区范围内有完善的设备及材料堆放位置，施工过程中主要是在施工作业区域范围内堆放，临时施工场地均布设在永久占地范围内，不新增布置。

### ② 表土堆放场

根据本水土保持要求，需要剥离表土，矿山、排土场表土堆放场布设大田湾排土场永久占地范围内，其他区域的在预留用地后尾矿库覆土绿化。

## （3）施工用水、用电

本项目矿山及选厂等已经使用多年，现状矿山用水用电均能满足施工要求。垭口110kV变电站容量可满足生产生活用电需求，电力供应基本满足用电需求。

工程施工用水可利用工程区现有供水设施供水，无需单独规划施工水源。局部离采场、选厂较远的排土场施工用电电源采用柴油发电机进行供电。

## （4）取土（料）场

工程建设所需要的水泥、砂石料，从正规料场购买，回填土方全部来源于自身挖方，本项目不单独设置取土（料）场。矿山建设用钢材，水泥，石料，砂子等当地均可以外购，在购买时应在购买合同中明确水土流失防治责任属于卖方。材料、矿石的运输利用现有公路。

## （5）弃土(石、渣)场

本项目建设及生产期露天采矿场剥离的废石均运往了排土场，一选厂建设时弃土大部分用于厂区平整回填，多余弃土均外运至了排土场堆场。二选厂建设时弃土全部用作厂区预留用地平整，未设置弃土(石、渣)场。尾矿库建设时项目清表土全部用作了尾矿库边坡绿化覆土绿化。

### 1.1.5.2 施工工期

根据《技改扩能水保方案》、《采选改扩建水保方案》，主体工程计划于2009年10月动工，2011年9月底竣工，方案设计水平年为2012年。水土保持方案服务年限为10年，即从项目施工建设期（2年）至生产运行期第8年末（即2019年底）。根据《技改扩能（调整）水保方案》，主体工程计划开始时间2015年1月，施工结束时间2016年12月。水土保持方案服务期为8年（为2015年1月~2022年12月）。

根据批复的水保方案，本次验收时段为2009年9月至2022年12月。根据工程竣工资料，本项目矿山露天基建剥离及开采在方案服务期内持续进行，方案服务期内矿山基建剥离、排土场建设主要是在2010年至2013年、2017年至2019年，以及2021年至2022年。选厂及尾矿库扩建主要是在2010年-2014年初。

**表1.1-13 工程各子项建设工期统计**

项目	建设范围	建设时间
技改扩能项目	露天采场基建剥离	2010年1月-2013年5月
	大田湾排土场	2012年1月-2013年5月
采选改扩建	尾矿库扩建	2009年7月-2014年1月
	选厂改扩建	2010年1月-2014年12月
技改扩能项目(调整)	选厂300万吨至600万吨技改	
技改扩能项目(调整)一期工程	露天采场、大田湾排土场 扩建及水土保持措施整改	2018年2月-2019年4月
技改扩能项目(调整)二期工程		2021年12月-2025年1月

注：方案批复的技改扩能项目(调整)即实施过程中的技改扩能项目(调整)一期工程。

## 1.1.6 土石方情况

### 1.1.6.1 方案阶段土石方情况

#### 1、方案阶段批复土石方量

根据《技改扩能水保方案》，项目基建期及方案服务期内生产期(2009年-2019年)工程土石方开挖总量6584.55万 $m^3$ (主要为矿山采剥废石)，回填利用28.05万 $m^3$ ，调出有用料(矿石)1364.76万 $m^3$ ，总弃方5191.74万 $m^3$ ，折合松方7727.47万 $m^3$ ，弃渣堆存在大田湾排土场。

根据《采选改扩建水保方案》，项目矿山基建期(2009年-2011年)工程建设期土石方开挖总量75520 $m^3$ ，回填利用62180 $m^3$ ，总弃方13340 $m^3$ 。工程生产期(2012年-2019年)共产生废石181.04万 $m^3$ ，产生尾矿2490万 $m^3$ 。

根据《技改扩能(调整)水保方案》，方案服务期内施工期(2015年-2016年)工程挖方总量为777.71万 $m^3$ (自然方，其中表土剥离24.99万 $m^3$ )，填方总量56.39万 $m^3$ ，绿化利用24.99万 $m^3$ ，弃渣696.33万 $m^3$ ，运往大田湾排土场堆放；生产期(2017年-2022年)剥离岩石3889.55万 $m^3$ ，运往大田湾排土场和何家湾排土场堆存；方案服务年限内运营期产生尾矿2016.78万t(自然方，1344.53万 $m^3$ )，尾矿全部排往烂坝山尾矿库堆存，剥离表土43.82万 $m^3$ ，运往大田湾表土场。

#### 2、方案阶段土石方量汇总原则及汇总量

由于技改扩能和技改扩能(调整)部分生产期2015-2019年间重复，本次方案阶段矿山部分土石方2009年-2014年采用《技改扩能水保方案》数据，2015年-2019年的采用《技改扩能(调整)水保方案》数据，选厂及尾矿库土石方采用

《采选改扩建水保方案》、《技改扩能（调整）水保方案》数据进行统计。

经汇总统计，2009年-2022年方案阶段土石方开挖总量8412.86万 $m^3$ （其中表土剥离83.87万 $m^3$ ），土石方回填174.76万 $m^3$ （其中绿化覆土83.87万 $m^3$ ），弃方8238.10万 $m^3$ 全部外运至大田湾排土场。方案阶段主体工程分项目土石方平衡见表1.1-13。

## 2、方案阶段采矿及尾矿量

由于在《技改扩能（调整）水保方案》方案中未将开采矿石、尾矿库量计入土石方挖填量中，为确保数据统一，本次汇总统计时，建设期采矿及尾矿库量单独进行统计，根据批复的水保方案，2009年-2022年方案阶段计划矿山开采矿石约2194.42万 $m^3$ ，矿山全部进入选矿厂，选矿后产生尾矿共计3028.18万 $m^3$ ，其中一选厂尾矿（抛废）184.45万 $m^3$ ，排往大田湾排土场，二选厂尾矿2843.73万 $m^3$ 排往尾矿库。建设期采矿及尾矿量统计如下：

**表1.1-14** 方案阶段采矿及尾矿量统计表 单位：万 $m^3$

项目		年份	矿石开采	尾矿量	去向	备注
矿山	技改开采	2009-2016	1150.68		选厂利用	
	调整开采	2017-2022	1043.74		选厂利用	
选厂	一选厂	2009-2016		184.59	排土场	
		2009-2016		1499.20	尾矿库	
	二选厂	2017-2022		1344.53	尾矿库	
		小计		2843.73	尾矿库	
小计			2194.42	3028.32		

表1.1-13 方案阶段主体工程分项目土石方平衡表 单位: 万m<sup>3</sup>

项目	项目组成		开挖土石方			回填土石方			表土调运	废弃	
			小计	表土剥离	土石方	小计	绿化覆土	土石方回填	调入+, 调出-	数量	去向
技改扩能	基建期	采矿场 (09-10)	710.34	4.50	705.84	3.64	3.64		-0.86	705.84	大田湾排土场
		临时公路	35.15	1.48	33.67	29.29	2.34	26.95	+0.86	6.72	大田湾排土场
		辅助生产生活区	1.40		1.40	1.10		1.10		0.30	大田湾排土场
		大田湾排土场	5.94	5.94		5.94	5.94				
		小计	752.83	11.92	740.91	39.97	11.92	28.05		712.86	大田湾排土场
生产运行期		露天采矿场 (11-14)	2938.08		2938.08	0.00			2938.08	大田湾排土场	
技改扩能 (调整)	基建期	露天采矿场 (15-16)	684.80	4.01	680.79	4.01	4.01			680.79	大田湾排土场
		一选厂	62.95	9.19	53.76	51.10	9.19	41.91		11.85	大田湾排土场
		二选厂	23.48	5.44	18.04	19.79	5.44	14.35		3.69	大田湾排土场
		何家湾排土场	6.48	6.35	0.13	6.48	6.35	0.13			
		小计	777.71	24.99	752.72	81.38	24.99	56.39		696.33	
生产运行期		露天采矿场 (17-22)	3933.17	43.82	3889.35	43.82	43.82		3889.35	大田湾排土场	
采选改扩建	基建期	表土剥离及覆土	0.95	0.95		0.95	0.95				
		一选厂	0.71		0.71	0.57		0.57		0.14	
		二选厂	0.55		0.55	0.55		0.55			
		尾矿库	6.67		6.67	5.33		5.33		1.33	
		小计	8.87	0.95	7.92	7.39	0.95	6.45		1.48	
生产运行期		尾矿库表土	2.20	2.20		2.20	2.20				
	合计		8412.86	83.87	8328.99	174.76	83.87	90.89		8238.10	
其中	表土及土石方	表土剥离及覆土	83.87	83.87		83.87	83.87				
		一般土石方	114.92		114.92	90.89		90.89		24.04	排土场
		矿山剥采 (09-22)	8214.06		8214.06					8214.06	
	合计		8412.86	83.87	8328.99	174.76	83.87	90.89		8238.10	

注: 由于技改扩能和技改扩能(调整)建设期部分重复, 为避免重复统计土石方, 技改扩能生产期统计至2011-2016年, 技改扩能(调整)生产期统计2017-2022年。

### 1.1.6.2 实施阶段土石方情况

#### 1、表土剥离与利用

表土剥离依据“应剥尽剥”的原则进行。

##### (1) 表土剥离

根据调查，矿区表土厚度0.5m，其他区域0.1-0.3m，共剥离表土71.98万m<sup>3</sup>。

##### (2) 表土堆存

根据选厂建设及矿山复耕需要，本项目选厂一车间范围表土除自身绿化使用和矿山排土场终了平台绿化外，全部堆放至大田湾排土场范围；本项目选厂二车间范围表土全部用作自身绿化使用和预留用地整地绿化。本项目露天采场部分根据需要直接用于大田湾排土场及矿山终了平台绿化，暂时不能利用的全部堆放至大田湾排土场表土堆场范围。

##### (3) 绿化覆土

经分析，验收范围内绿化覆土71.98万m<sup>3</sup>，包括露天采矿开采终了平台、大田湾排土场终了平台、选厂及尾矿库自身绿化。

**表1.1-15 方案服务期内2009年-2022年矿山表土剥离及利用情况表** 单位：万m<sup>3</sup>

建设期	表土剥离	绿化覆土	其中			
			选厂及公路	排土场	矿山	尾矿库
基建期	66.39	6.46	5.71			0.75
生产期	5.59	65.52		35.51	25.21	4.80
合计	71.98	71.98	5.71	35.51	25.21	5.55

#### 2、项目基建期土石方量

根据主体工程资料，项目基建期土石方工程主要发生露天采矿场、矿山临时公路、选厂、何家湾排土场等基建过程中。

##### (1) 露天采矿场

根据《安宁股份2009年-2024年6月剥离产量明细表》，验收时段2009年-2022年矿山技改剥离总量为7592.01万m<sup>3</sup>，其中表土34.92万m<sup>3</sup>，剥离石方7557.09万m<sup>3</sup>，开采矿石2258.23万m<sup>3</sup>，后期绿化利用25.21万m<sup>3</sup>。多余表土堆放在大田湾排土场内的表土堆场。验收时段内露天采场剥离及排土场排放废石统计如下。

表1.1-16 验收时段内露天采场剥离及排土场排放废石统计 单位: 万m<sup>3</sup>

序号	年份	露天开采区剥离			开采 矿石	表土 利用	排土场排土	
		表土	土石方	小计			废石	合松方
1	2009年	5.39	668.54	673.93	61.42		668.54	955.05
2	2010年	5.72	708.85	714.56	52.51		708.85	1,012.64
3	2011年	4.80	595.41	600.21	46.73		595.41	850.58
4	2012年		655.86	655.86	81.75		655.86	936.95
5	2013年		639.92	639.92	111.61		639.92	914.17
6	2014年		599.59	599.59	181.58		599.59	856.55
7	2015年	3.19	395.58	398.77	180.96		395.58	565.11
8	2016年	3.64	450.99	454.63	170.11		450.99	644.28
9	2017年	5.31	658.34	663.65	226.61		658.34	940.48
10	2018年		402.26	402.26	248.70		402.26	574.66
11	2019年		416.13	416.13	259.17		416.13	594.48
12	2020年	4.52	560.74	565.26	230.66	3.78	560.74	801.06
13	2021年	2.35	291.35	293.70	223.07	11.34	291.35	416.21
14	2022年		513.55	513.55	183.33	10.08	513.55	733.64
合计		34.92	7,557.09	7,592.01	2,258.23	25.21	7,557.09	10,795.85

## (2) 选厂

本工程需对一车间和二车间进行扩建,但需在新增占地范围内进行部分建构筑物的修建,将产生土石方量。一车间:其中一选厂改建建构筑物基础开挖土石方0.30万m<sup>3</sup>(自然方,下同),回填0.30万m<sup>3</sup>;一选厂扩建土石方挖方56.66万m<sup>3</sup>(自然方,其中表土剥离8.27万m<sup>3</sup>),填方总量41.91万m<sup>3</sup>,后期绿化利用3.31万m<sup>3</sup>,多余表土及土石方运往大田湾排土场。二车间:二选厂在改建建构筑物基础开挖土石方0.55万m<sup>3</sup>,回填0.55万m<sup>3</sup>,二选厂扩建区土石方挖方19.96万m<sup>3</sup>(自然方,其中表土剥离3.99万m<sup>3</sup>),填方总量17.56万m<sup>3</sup>,后期绿化利用1.60万m<sup>3</sup>,多于表土及土石方均用于二选厂预留用地平整绿化。

## (3) 何家湾排土场

何家湾排土场土石方量主要来源于首排位置地基清表。土石方挖方6.60万m<sup>3</sup>(其中表土剥离6.10万m<sup>3</sup>),填方总量0.50万m<sup>3</sup>,后期绿化利用6.10万m<sup>3</sup>。

## (4) 矿山临时公路

根据由于露天开采境界设计优化,露天开采区面积减少,采矿区与大田湾排土场之间形成了130m-300m宽的植物保留带,为方便矿山剥离运输矿山临时公路约2km,新建道路土石方挖方23.09万m<sup>3</sup>(其中表土剥离1.54万m<sup>3</sup>),填方总量7.27万m<sup>3</sup>(其中,绿化覆土0.80万m<sup>3</sup>)。多余表土及土石方运往大田湾排土场。

## (5) 尾矿库

尾矿库在建设初期坝、排洪、排渗系统基础开挖土石方4.95万m<sup>3</sup>，填筑及覆土土石方4.95万m<sup>3</sup>，无永久弃渣。一选厂生产期间排放抛废166.14万m<sup>3</sup>至排土场，二选厂产生尾矿约3173.10万m<sup>3</sup>排放至尾矿库。

**表1.1-17** 一选厂生产期抛废量统计表

年份	湿抛尾砂 (t)	排放量 (万 m <sup>3</sup> )	备注
2016	503550	26.36	堆比重: 1.91
2017	700017	36.65	
2018	640498	33.53	
2019	600992	31.47	
2020	386727	20.25	
2021	341534	17.88	
合计	3173318	166.14	

注：一选厂改造期间未抛废，建成后生产期前6年抛废。

**表1.1-18** 二选厂尾矿2009年-2022年入库尾矿量统计表

序号	年份	入库量 (吨)	入库量 (万 m <sup>3</sup> )
1	2009	1607284	84.15
2	2010	1881607	98.51
3	2011	2192604	114.80
4	2012	3755963	196.65
5	2013	3907512	204.58
6	2014	4323931	226.38
7	2015	4518465	236.57
8	2016	4729666	247.63
9	2017	5508319	288.39
10	2018	5664404	296.57
11	2019	5622534	294.37
12	2020	5701627	298.51
13	2021	5653407	295.99
14	2022	5538949	290.00
	合计	60606272	3173.10

### 3、方案服务期内建设生产土石方总量

根据主体工程生产资料、施工及水土保持监测、监理资料和建设单位提供生产统计资料，2009年-2022年实际阶段土石方开挖总量7741.36万m<sup>3</sup>（以下均为自然方，其中表土剥离71.98万m<sup>3</sup>），土石方回填157.04万m<sup>3</sup>（其中绿化覆土71.98万m<sup>3</sup>），弃方7587.32万m<sup>3</sup>全部外运至排土场。其中，基建期挖方总量为1548.51万m<sup>3</sup>（其中表土剥离58.01万m<sup>3</sup>），填方总量89.36万m<sup>3</sup>（其中绿化利用6.46万m<sup>3</sup>）；工程土石方经综合利用后，废石1405.43万m<sup>3</sup>运往排土场堆放。项目生产期土石方量主要来自露天采矿场矿岩、表土剥离及选矿厂车间排放的尾矿，方案服务期

内（2009年-2022年）共基建剥离6192.85万 $m^3$ （其中表土剥离13.97万 $m^3$ ），剥离废石全部运往排土场堆存，表土运往排土场及露天采场复耕覆土利用；选矿后尾矿全部排往烂坝山尾矿库堆存。实施阶段土石方平衡分析见表表1.1-19。实际土石方挖填统计对比表如下。

**表1.1-20** 工程建设实际土石方挖填统计对比表 单位：万 $m^3$

建设期	开挖量		回填量		挖填总量		增减情况 增加+, 减少-
	方案阶段	实施阶段	方案阶段	实施阶段	方案阶段	实施阶段	
基建期	1539.41	1548.51	128.74	89.36	1668.14	1637.87	-30.27
生产期	6875.46	6192.85	46.02	67.68	6921.48	6260.53	-660.95
合计	8,414.87	7,741.36	174.76	157.04	8589.62	7898.40	-691.22

综上所述，方案服务期内工程土石挖填总量减少691.22万 $m^3$ 的，工程建设期间土石挖填方量变化的主要原因如下：

（1）露天采矿场：主要是根据后续设计进行了矿山建设，露天采矿场实际采剥量根据安宁股份2009年-2024年6月剥离产量明细表统计表确定。露天采矿场主要由于开采境界的优化减少基建剥离量使得实施阶段土石方量减少较大。

（2）选厂：选厂由于优化设计土石方量减少，其中厂区内生产道路主要利用原有道路改造、同时优化了厂区内辅助用房建设整体新增占地面积减少，项目相应的土石方挖填量减少。

（3）矿山临时公路：由于露天开采境界设计优化，道路长度及位置有一定优化，因此土石方挖填量较少。

（4）尾矿库：土石方挖填量与方案阶段土石方增加，主要是尾矿库统计表土利用、服务期统计至合并验收期末2022年，土石方量据实增加。

#### 4、方案服务期内采矿及尾矿量对比

2009年-2022年矿山实际开采矿石约2258.23万 $m^3$ ，选厂抛废及尾矿库共计3339.42万 $m^3$ ，其中一选厂抛废166.14万 $m^3$ ，排往大田湾排土场，尾矿3173.10万 $m^3$ 排往尾矿库。通过开采境界和生产工艺优化，相关方量较方案阶段是增加的。

**表1.1-21** 工程实际建设阶段采矿及尾矿量统计表 单位：万 $m^3$

项目	年份	矿石开采			尾矿量			备注	
		方案	实际	变化情况	方案	实际	变化情况		
矿山	矿石开采	2009-2022	2194.42	2258.23	+63.81			选厂利用	
选厂	一选厂	2009-2016				184.59	166.14	-18.45	排土场
	二选厂	2009-2022				2843.73	3173.10	+329.37	尾矿库

表1.1-19 实施阶段土石方平衡分析见表 单位: 万m<sup>3</sup>

项目组成	建设内容	开挖			回填			调运利用		弃方	去向
		小计	表土剥离	土石方	小计	表土回铺	土石方	调出	调入		
露天采矿场	基建期	1399.16	20.95	1378.21				20.95		1378.21	大田湾排土场
	生产期	6192.85	13.97	6178.88	25.21	25.21			11.24	6178.88	大田湾排土场
一选厂	改建区域	0.30		0.30	0.30		0.30				
	扩建区域	56.66	8.27	48.38	43.41	3.31	40.10	4.96		8.28	大田湾排土场
二选厂	改建区域	0.55		0.55	0.55		0.55				
	扩建区域	19.96	3.99	15.97	17.56	1.60	15.97	2.39			
排土场	何家湾地基清表	6.60	6.10	0.50	0.50		0.50	6.10			
	大田湾地基清表	13.98	10.48	3.50	3.50		3.50	10.48			
	生产期绿化				35.51	35.51			35.51		
矿山临时公路	采矿至排土场道路	30.01	2.67	27.34	9.20	0.80	8.40	1.87		18.94	大田湾排土场
尾矿库	基建期初期坝	5.70	0.75	4.95	5.70	0.75	4.95	0.00			
	库尾道路	15.60	4.80	10.80	8.64		8.64	6.96			
	生产期覆土绿化				6.96	4.80	2.16		6.96		
<b>合计</b>		<b>7741.36</b>	<b>71.98</b>	<b>7669.38</b>	<b>157.04</b>	<b>71.98</b>	<b>85.07</b>	<b>53.71</b>	<b>53.71</b>	<b>7584.32</b>	
按建设期统计	矿山基建期	<b>1548.51</b>	<b>58.01</b>	<b>1490.50</b>	<b>89.36</b>	<b>6.46</b>	<b>82.91</b>	<b>53.71</b>	<b>0.00</b>	<b>1405.43</b>	排土场
	生产运行期	<b>6192.85</b>	<b>13.97</b>	<b>6178.88</b>	<b>67.68</b>	<b>65.52</b>	<b>2.16</b>	<b>0.00</b>	<b>53.71</b>	<b>6178.88</b>	排土场
	合计	<b>7741.36</b>	<b>71.98</b>	<b>7669.38</b>	<b>157.04</b>	<b>71.98</b>	<b>85.07</b>	<b>53.71</b>	<b>53.71</b>	<b>7584.32</b>	排土场
按土石方类型统计	表土剥离及覆土	<b>71.98</b>	<b>71.98</b>		<b>71.98</b>	<b>71.98</b>					
	一般土石方	<b>112.29</b>		<b>112.29</b>	<b>85.07</b>		<b>85.07</b>			<b>27.22</b>	排土场
	矿山剥采	<b>7557.09</b>		<b>7557.09</b>					<b>7557.09</b>		
	合计	<b>7741.36</b>	<b>71.98</b>	<b>7669.38</b>	<b>157.04</b>	<b>71.98</b>	<b>85.07</b>	<b>53.71</b>	<b>53.71</b>	<b>7584.32</b>	排土场

## 1.1.7 征占地情况

### 1.1.7.1 方案阶段工程占地情况

根据《技改扩能水保方案》，技改扩能占地主要有采矿场、辅助生产生活设施、大田湾排土场、临时公路等，总占地面积 238.48hm<sup>2</sup>（其中现有面积 48.48hm<sup>2</sup>，新增占地面积 190.00hm<sup>2</sup>），其中永久占地 226.48hm<sup>2</sup>，临时占地 12.0hm<sup>2</sup>。根据《采选改扩建水保方案》，采选改扩建建设内容主要有一选厂、二选厂、尾矿库等，总占地面积 78.92hm<sup>2</sup>（其中原有面积 43.33hm<sup>2</sup>，新增占地面积 35.59hm<sup>2</sup>），均为永久占地。根据《技改扩能（调整）水保方案》，技改扩能（调整）建设内容包括露天采矿场扩建、一选厂扩建、二选厂扩建和何家湾排土场新建等。工程总占地 129.59hm<sup>2</sup>，均为永久占地面积。根据以上方案，各组成占地情况如下：

#### （1）露天采矿场

根据《技改扩能水保方案》，为满足潘家田铁矿矿山技改扩能需要，采矿场开采境界将扩大，新增占地面积 40.04hm<sup>2</sup>，扩能后采矿场总的开采境界（红线范围）面积为 86.71hm<sup>2</sup>。根据《技改扩能（调整）水保方案》，技改扩能（调整）时露天采矿场已开采至 1840m 高程，已开采面积 73.95hm<sup>2</sup>，至调整方案服务期末，露天采矿场开采境界内均将进行挖矿作业，新增开采范围面积 87.64hm<sup>2</sup>。

#### （2）排土场

根据《技改扩能水保方案》、《大田湾排土场水保方案》，增设大田湾排土场，排土场布置在采矿场西南侧大田湾。排土最大标高 2200m，最低标高 1690m，总排土高度为 510m，排土场总容积 8176.35 万 m<sup>3</sup>，主要堆存采矿场和一选厂弃土弃石，新增占地面积 136.96hm<sup>2</sup>。根据《技改扩能（调整）水保方案》，何家湾排土场设计用于堆存部分露天采场采出的低品位矿石，总容积 350×104m<sup>3</sup>。渣脚最低标高 1720m，渣顶最大标高 1750m，占地面积 12.7hm<sup>2</sup>。根据何家湾排土场排土计划安排，至本水保调整方案服务期末，何家湾排土场各平台均将堆渣，共计堆渣 234 万 m<sup>3</sup>，占地面积 12.7hm<sup>2</sup>。

#### （3）矿山临时公路

根据《技改扩能水保方案》，新建采矿场至大田湾排土场临时公路 10km，新增占地面积 12.00hm<sup>2</sup>。

#### （4）辅助生产生活设施

根据《技改扩能（调整）水保方案》，新建矿山辅助生产生活设施（包括矿

山综合楼、综合修理厂)，新增占地面积 1.00hm<sup>2</sup>；原有的炸药库、供水、供电设施将继续使用，其面积为 1.81hm<sup>2</sup>。采场综合修理间、设备备件材料库、综合仓库布置在原选厂西南 1730m 台地上，与方案基本一致，新增设施位于何家湾排土场范围，未新增占地。

#### (5) 选厂

根据《采选改扩建水保方案》，选厂总占地为 10.67 hm<sup>2</sup>，一选厂原有辊压细碎车间、筛分及输送车间，原有占地 3.33 hm<sup>2</sup>，新增占地 0.67 hm<sup>2</sup>；二选厂包括磨矿选别车间、钛浓缩-过滤-干燥车间、铁精矿脱水车间、浓密池等，均为原有占地 6.67hm<sup>2</sup>。根据《技改扩能(调整)水保方案》，选厂新增占地为 29.25hm<sup>2</sup>，其中一选厂将新建粗破碎车间、中破碎车间、筛分厂房、高压辊磨厂房、一段磨矿分级厂房，新增占地面积 18.38hm<sup>2</sup>；二选厂将新建一段磁选厂房、一段球磨厂房、钒钛铁精矿过滤厂房、钒钛铁精矿仓，新增占地面积 10.87hm<sup>2</sup>。

#### (7) 尾矿库

根据《采选改扩建水保方案》，尾矿主要是建设初期坝、堆积坝、新排洪系统、排渗系统、观测设施等，尾矿库原有占地 33.33 hm<sup>2</sup>，新增占地 34.92 hm<sup>2</sup>，总占地 68.25 hm<sup>2</sup>。

#### (8) 表土堆场

根据各项目水保方案，施工临时设施及临时堆土均位于永久占地范围内，不重复统计工程占地。

综上所述，潘家田铁矿相关项目批复总占地 446.99hm<sup>2</sup>，均为永久占地面积，临时工程均位于永久占地范围内不重复统计。

表 1.1-22 潘家田铁矿 2009-2014 年水土保持方案批复占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	潘家田矿山项目组成	各项目各组成占地	不同级别和阶段批复占地面积			
			2014 省级技改扩能(调整)	2009 年省级技改扩能	2009 年市级采选改扩建	2009 年县级大田湾排土场
1	露天采矿场	174.35	87.64	86.71	/	/
2	排土场	149.66	12.7	136.96	/	136.96
3	矿山临时公路	12.00	/	12	/	0.9
4	辅助生活生产设施	2.81	/	2.81	/	/
5	一、二选厂	39.92	29.25	/	10.67	/
6	烂坝山尾矿库	68.25	/	/	68.25	/
	合计	446.99	129.59	238.48	78.92	137.86

### 1.1.7.1 实施阶段工程占地情况

根据主体工程施工及水土保持监测、监理资料，经统计，本次验收时段 2009 年至 2022 年内，潘家田铁矿相关项目建设共计占地 468.83hm<sup>2</sup>，均为永久占地面积，包括露天采矿场、排土场、矿山临时公路、选厂、尾矿库、工业场地及辅助生活生产设施等，占地表如下。

表 1.1-23 潘家田铁矿相关项目建设占地及变化情况对比表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	方案阶段合计	实施阶段占地	变化情况	变化原因
1	露天采矿场	174.35	108.92	-65.43	由于露天开采境界设计优化，开采区新增占地减少
2	排土场	149.66	191.95	+42.29	由于排土场经过两次扩容，排土场实际占地超过原设计占地面积
3	矿山临时公路	12.00	6.67	-5.33	由于部分矿山公路占地位于采矿区范围内，临时占地不重复计算减少
4	工业场地	/	9.43	+9.43	工业场地调整报告编制时已经建成未纳入新增占地，本次据实统计工程占地
5	辅助生活生产设施	2.81	2.81	0.00	辅助生活生产设施报告编制时已经基本建成，实际建设与方案一致
6	选厂	39.92	36.45	-3.47	由于选厂建设过程中不断优化，实际占地较方案阶段有所减少
7	尾矿库	68.25	112.60	+44.35	主要是由于尾矿库超过原方案服务期，实际占地面积据实增加
	合计	446.99	468.83	+21.84	

注：根据技改调整水保批复，工业场地在调整时已经建成未纳入批复新增占地范围，防治责任范围中纳入了项目建设区范围 10.67 m<sup>2</sup>。

#### (1) 露天采矿场

截止目前，露天采矿场已开采至 2224m 高程，露天采矿场开采境界内均已全部进行扰动，较方案阶段开采范围减少 65.43hm<sup>2</sup>，减少原因主要是由于技改扩能（调整）初步设计深化实施阶段开采境界平面上相对方案阶段圈定的露天开采境界上部境界近似圆形半径约 815m，调整为圈定的露天开采终了境界上部尺寸长×宽为 1390m×980m，面积 108.92hm<sup>2</sup>，露天开采扰动面积减少。

#### (2) 排土场

本项目在技改扩能阶段新建了大田湾排土场，在技改扩建（调整）时建设了何家湾排土场，在技改扩能（调整）二期建设时大田湾排土场和何家湾排土场合并为了现状的大田湾排土场，排土场方案阶段两个排土场总占地149.66hm<sup>2</sup>，实

施实施总占地191.65hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积增加42.29hm<sup>2</sup>。增加的原因主要是目前排土场是满足矿山所有排放弃土需要的排土场，方案阶段排土场未到达最终状态，本次排土场据实增加占地。目前，技改扩能（调整）二期工程正在编制水土保持方案报批主管部门审批，相关水保方案批复后，排土场将不会超过方案批复的范围。

### （3）矿山临时公路

由于露天开采境界实际占地相对方案阶段技改扩能扩大了约 22.21 hm<sup>2</sup>，相对技改扩能（调整）二期优化后的范围，减少了约 65.43hm<sup>2</sup>，采矿区与大田湾排土场之间形成了 130m-300m 宽的植物保留带，矿山剥离运输新增矿山公路位于采矿区外植物保留带范围约 2.558km，实际扰动面积约 6.67hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积减少 5.33hm<sup>2</sup>。新增占地面积减少主要是由于露天采矿场开采境界变化，部分道路占地已经位于露天开采区范围，占地不重复统计。

### （4）工业场地和辅助生活生产设施

矿山辅助生产生活设施包括矿山综合楼、综合修理厂、原有的炸药库、供水、供电设施等与方案阶段基本一致，部分新增的修理厂位于何家湾排土场顶部，工业场地调整报告编制时已经建成未纳入新增占地纳入项目建设区域，据实统计，实际占地增加，其中占地较方案阶段减少主要是扣除后续露天采场重复区域。

### （5）选厂

选厂方案阶段总占地 39.92 hm<sup>2</sup>，实施实施总占地 36.45 hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积减少占地 3.47hm<sup>2</sup>。

一选厂实际新建粗破碎车间、中破碎车间、筛分厂房、高压辊磨厂房、一段磨矿分级厂房，扩建后选厂总占地面积约 19.86 hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积 22.38hm<sup>2</sup>减少占地 2.52hm<sup>2</sup>。一选厂面积减少主要是后续实施优化了厂区布置，未按照方案阶段新建厂区四周道路，而是利用原厂区道路扩建。

二选厂新建一段磁选厂房、一段球磨厂房、钒钛铁精矿过滤厂房、钒钛铁精矿仓，选厂总占地面积约 16.59 hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积 17.54hm<sup>2</sup>减少占地 0.95hm<sup>2</sup>。二选厂新增面积减少主要是后续实施优化了厂区布置，未按照方案阶段新建厂区四周道路、招待所、研发中心等，而是利用原厂区道路扩建，减少的相关配套用地作为了后续厂区生产预留用地使用。

### （6）尾矿库

根据主体设计尾矿库设计总占地约 140hm<sup>2</sup>,截止 2025 年 6 月堆放占地面积约 138.30hm<sup>2</sup>, 水保方案服务期内 2009-2019 年占地 68.25hm<sup>2</sup>, 2009-2022 年实际总占地约 112.60hm<sup>2</sup>, 相对方案阶段占地面积增加 44.35hm<sup>2</sup>。主要是由于尾矿库超过方案服务期, 实际占地增加。

#### (7) 表土堆场、临时堆土场及施工临时设施

根据各项目水保方案, 施工临时设施及临时堆土均位于永久占地范围内, 不重复统计工程占地。本项目实际在大田湾排土场 1930m 平台设置表土堆土场一座, 占地约 7.00hm<sup>2</sup>。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

潘家田矿山技改扩能采矿场扩建占地区涉及拆迁安置6户, 移民29人; 大田湾排土场涉及拆迁安置2户, 移民9人。整个项目共计拆迁安置8户, 移民38人。对于工程区内移民安置人口, 业主与米易县人民政府已达成协议, 由业主出资, 地方政府统一安置。潘家田采选改扩建所涉及的一选厂、二选厂占地区无拆迁安置, 尾矿库占地区共需拆迁安置移民4户18人。对于工程区内移民安置人口, 建设生产单位与米易县人民政府已达成协议, 由业主出资, 地方政府统一安置。集中安置区不纳入本项目防治责任范围。潘家田铁矿技改扩能项目(调整)建设前已经完成拆迁, 不涉及拆迁安置。

相关移民安置由当地政府和村集体进行主导和规划, 矿山仅进行相应经济补偿, 因此集中安置区不纳入本项目防治责任范围。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

米易全县地形可概括为二山二谷四大单元。山地为主, 谷地和平坝面积占不到总面积的10%。山地中以中山为主, 除个别山峰超过3500米外, 大都在3000米以下, 县内最低点为安宁河口, 海拔980米。西部雅砻江谷地, 河谷幽深, 缓坡很少, 不见平原。东部安宁河谷, 谷地开阔, 河道宽坦。在安宁河与雅砻江之间的山地, 总称白坡山, 是牦牛山的南延部分, 牦牛山起自冕宁, 经西昌、德昌, 止于米易, 绵延200多公里。

矿山采矿场属于中山山地地貌, 总体南东高, 北西低, 呈斜坡状向北西展布,

相对高差约200m。南东角最高为2030m，南西角最低为1840m，一条山梁呈南北向斜穿矿山中部，形成北东、南西两面斜坡，以南西斜坡为主，坡度一般为20~25°，个别地段大于30°。采矿场新增占地除部分林地和草地地面分布有乔木和荒草外，大部分区域为裸地。

### 1.2.1.2 气象

米易气候属于以南亚热带为基带的干热河谷立体气候。干、雨季分明而四季不分明，河谷区全年无冬，秋、春季相连，夏季长达5个多月。气温日变化大，年变化小，与同纬度区相比，其夏温偏低，冬温偏高，降水集中，多夜雨和雷阵雨，日照充足，太阳辐射强。干季午后多大风，空气干燥，蒸发旺盛。垂直气候差异明显，各地小气候复杂多样，12月至3月近地层逆温明显。灾害性气候主要是干旱、洪涝、大风和冰雹。

据米易县气象站（1961-1990年）资料统计：多年平均气温19.7℃，极端最高温度40.3℃，极端最低温度-2.4℃，多年平均日照时数2381.4h，多年平均日照百分率54%，多年平均太阳总辐射量140.5千卡/cm<sup>2</sup>；多年平均≥10℃活动积温6794.6℃。多年平均降水量1094.2mm，雨季（5~10月）降水量1035.9mm，占年降水量的94.7%，历年最大日降水量为154.0mm（1998年7月）；多年平均水面蒸发量达2315.9mm；年平均风速2.0m/s，主导风向NE，大风日数22.1天，最大风速23.0m/s，相应风向SE；年平均无霜期308d。

米易县气象站主要气候特征值详见表1.2-2。项目区短历时暴雨设计值（5年（P=20%）、10年（P=10%）、20年（P=5%）一遇年最大10分钟、1小时、6小时、24小时暴雨量）见表4-2。

表 1.2-1 米易县气象站主要气候特征值表

项 目 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温(℃)	11.4	15.0	19.5	23.0	25.3	24.8	25.0	24.3	22.2	19.4	15.0	11.4	19.7
极端最高气温(℃)	28.1	31.0	34.8	36.8	39.8	39.9	38.8	36.9	36.3	32.7	30.6	31.7	39.9
极端最低气温(℃)	-2.4	-0.5	1.8	6.4	10.1	13.7	15.6	14.0	12.5	8.4	2.1	-2.2	-2.4
平均相对湿度(%)	62	47	41	45	53	70	78	78	81	78	75	72	65
平均日照(h)	224.1	221.5	261.2	247.7	238.0	160.5	160.6	180.6	137.2	165.7	187.1	197.3	2381.4
月降水量(mm)	3.4	3.9	5.9	15.5	71.4	236.4	226.6	197.6	201.8	102.1	22.2	7.4	1094.2
最大日降水量(mm)	17.7	13.0	36.5	32.7	58.3	121.5	154.0	128.7	92.3	71.3	30.4	29.9	154.0
月蒸发量(mm)	133.7	206.7	329.6	338.2	315.2	205.8	168.8	166.4	127.1	121.2	106.4	96.8	2315.9
平均风速(m/s)	1.9	2.9	3.2	2.9	2.4	1.8	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	2.0
最多风向	NE	SSW	SSW	SSW	NE	NE	SSW	SSW	NE	NE	NE	NE	NE

表 1.2-2 工程区短历时暴雨设计值

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值(mm)					
				P=0.5%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
10 分钟	17.5	0.35	3.5	40.1	36.9	33.6	29.2	25.7	22.1
1 小时	35.0	0.40	3.5	88.6	80.9	72.8	62.3	53.6	44.8
6 小时	70.0	0.40	3.5	177.1	161.7	145.6	124.6	107.1	89.6
24 小时	92.0	0.42	3.5	242.0	219.9	197.8	167.4	143.5	118.7

备注：表中数据根据《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》查算。

### 1.2.1.3 水文

项目区周围地表水体为安宁河，由北而南流经矿山西北部。安宁河系雅砻江下游一级支流，发源于凉山州冕宁县北部的牦牛山与小相岭之间。流域的地理位置介于东经 101°49'~102°42'，北纬 26°38'~28°55'之间。流域地貌以中山和高山为主，腹部为河谷平原和山间盆地。有东西两源：东源苗冲河，发源于菩萨冈和阳落雪山(主峰海拔 4551m)，西源北茎河，发源于阿嘎拉玛山(主峰海拔 5324m)。两河于冕宁县大桥乡附近汇合后始称安宁河。安宁河自北向南纵贯凉山州的冕宁、西昌、德昌和攀枝花市的米易等县(市)，于大平地自左岸汇入雅砻江。干流河长 337.3km，流域面积 11150km<sup>2</sup>。流域内植被较好，森林主要分布在干、支流两岸高中山区，平均森林覆盖率约 21%，大桥以上局部可达 60%。高山耕地少，水土保持良好。

安宁河是米易县内最主要的河流，在工程所在垭口河段水面高程介于 1000-1003m，多年平均流量 232m<sup>3</sup>/s，径流模数 20.9L/s/km<sup>2</sup>，最大流量 2580m<sup>3</sup>/s，对应最高洪水位介于 1005-1008m，最小流量 4.7m<sup>3</sup>/s，多年平均含沙量 1.59kg/m<sup>3</sup>。矿山采矿场距离安宁河距离约 6km，露天采矿场终了高程高出对应河段最高洪水位 600m。不受安宁河洪水影响。

工程所在区域沟谷较发育，沟壑密度 2.34km/km<sup>2</sup>。主要溪沟为纸房沟及大沟，两沟汇合后经回箐沟(坡降 5.7%)由南而北注入安宁河，沟口标高 1025m，纸房沟由黄泥诘沟(由东向西流)及吴三爷沟(由南向北流)汇合而成，汇合后由南东流向北西，注入回箐沟，平均坡降 16%。矿山东面的纸房沟及大沟自南而北汇合后称为回箐沟，注入安宁河。纸房沟洪水期最大流量 10.1m<sup>3</sup>/s(常年洪水，P=20-50%)，枯水期流量仅 0.47m<sup>3</sup>/s；大沟洪水期最大流量 6.82m<sup>3</sup>/s(常年洪水，P=20-50%)，枯水期流量仅 1.21m<sup>3</sup>/s。

大田湾排土场处于回箐沟上游两条小支沟沟头上，其中 6#坝址以上支沟为

一狭长型冲沟，坝址以上集水面积  $1.21\text{km}^2$ ，沟长  $8.07\text{km}$ ，沟道平均比较  $38.6\%$ ；7#坝址以上支沟为一小冲沟，呈长条形，坝址以上集水面积  $0.52\text{km}^2$ ，沟长  $1.33\text{km}$ ，沟道平均比较  $122\%$ 。两支沟天然条件下集水面积较小，排土主要集中在沟头，排土完毕后，仅有少量坡面洪水。

#### 1.2.1.4 土壤

##### 1、区域土壤

米易县分 7 个土类，12 个亚类，27 个土属，42 个土种。主要土种为冲积土，红壤土，黄棕壤土，其分布有明显的垂直带谱。海拔  $1150\text{m}$  以下的河谷平坝为冲积土，面积  $115.0\text{km}^2$ ，占全县  $5.5\%$ 。海拔  $1150\sim 1500\text{m}$  河谷低中山阶地为红壤土，面积  $487\text{km}^2$ ，占全县的  $23.09\%$ 。海拔  $1500\sim 2800\text{m}$  为黄棕壤土，面积  $1232\text{km}^2$ ，占全县  $58.42\%$ 。海拔  $2800\text{m}$  以上的山脊高地为草甸土。成土母质主要是第四系冲积和第三系昔格达组湖相沉积物，二叠系玄武岩，闪长岩等风化物。全县农业土壤中，以红壤和黄壤为主，占全县土地面积  $81.5\%$ ，土体是红棕色—红色或黄棕色，小块—棱块状结构，土壤发育较深，粘粒下移明显，重壤—轻粘质地，呈酸性—微酸性反应。

##### 2、项目区土壤

项目区主要分布有红壤土，黄棕壤土等类型土壤，土层厚度大多在  $0.3\sim 0.5\text{m}$ 。工程区土壤结构松散，颗粒易流失。项目区的水土流失主要通过地表径流对地表的冲刷及雨季暴雨冲刷产生。

#### 1.2.1.5 植被

米易县植被属亚热带西部干性常绿阔叶林区，全县森林覆盖率  $39.7\%$ ，森林总蓄积量  $1062.59\text{万 m}^3$ ，草地  $27470\text{hm}^2$ 。森林植被组成主要有松杉科、山毛榉科，山茶花科、杜鹃花科、樟科等植物，优势树种主要为云南松。植被类型按海拔可划分为南亚热带河谷稀树灌木丛草坡(I区)，北亚热带中山半湿润常绿阔叶林(II区)；南暖温带凉湿常绿针阔叶林和亚高山中温带灌丛草甸等植被类型(III区)。I区分布在  $1500\text{m}$  以下河谷地区，由扭黄茅、黄背草、香草、白茅等禾草为主形成的草本层，该区由于人工造林，形成了一个以山茅豆为代表的人工常绿灌丛植被，野生灌木稀疏，乔木十分稀少，常见单株散生于灌木丛中。II区主要分布在海拔  $1500\sim 2000\text{m}$  之间的山地，该区植被除保留部分干热河谷稀树灌丛草坡外，湿润半湿润生态环境下的植物种类大量增加，乔木树种主要有云南松、云南油松、

栎类、榕树，灌木主要有黄梣、南烛、山蚂磺和香薷等，草类主要有扭黄茅、芸香草、雀稗、白羊草等。III区分布在海拔 2000~2800m 之间地区，该区以云南松纯林油松和柏栎混交林为主，局部沟谷和阴坡有常绿阔叶林分布。乔木树种以云南松、青杠、榕树、丝栗为主，木荷、樟木、华山松次之，灌木主要有厚皮香、棠梨、杜鹃、山茶花等，2800m 以上的植物有高山栎、高山柏、高山栲等，这些植物均呈灌丛状爬地而生，地被以蕨类、爬地草为主。

项目区内植被单一，植被类型主要为人工林，包括灌木、松林和经济林木，未发现古大珍奇树木和珍稀野生动植物分布。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

#### 1、区域水土流失现状

根据《四川省水土流失动态监测面积变化情况》（2021），项目所在的米易县水土流失类型主要是水力侵蚀，水土流失总面积580.79 km<sup>2</sup>，占幅员面积的26.98%，项目区土壤侵蚀以轻度 and 中度侵蚀为主。

工程所在的米易县水土流失现状统计见下表。

表 1.2-3 工程所经区域水土流失现状表

行政区 侵蚀强度	米易县		
	面积(km <sup>2</sup> )	侵蚀面积/占侵蚀总面积 比例(%)	侵蚀面积/幅员面积 比例(%)
幅员面积	2153	/	/
轻度水力侵蚀	242.50	41.75%	11.26%
中度水力侵蚀	160.36	27.61%	7.45%
强烈水力侵蚀	117.14	20.17%	5.44%
极强烈水力侵蚀	58.67	10.10%	2.73%
剧烈水力侵蚀	2.12	0.37%	0.10%
侵蚀总面积	580.79	100.00%	26.98%

项目区位于四川盆地西南山地区，按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，项目区属于西南土石山区水力侵蚀区，项目区容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a。根据项目区土壤流失动态监测结果和水土保持监测总结报告，结合项目区地形地貌条件、土壤、植被等影响水土流失的自然因素，确定项目建设区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，现状主要为中度侵蚀，工程区土壤侵蚀模数背景值为530t/km<sup>2</sup>·a。

工程位于四川省米易县境内，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保

[2013]188 号)，米易县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2012]512 号），米易县位于VII西南岩溶区（云贵高原区）—VII-2 滇北及川西南高山峡谷区—VII-2-1tz 川西南高山峡谷保土减灾区。

## （2）工程区水土保持工作及成效

建设单位始终秉承“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，率先打造绿色生态矿山，对公司范围内除建、构筑物外的区域进行了绿色生态全覆盖，实现了生产过程中水的全循环利用，真正将公司建设成为“员工的绿色家园”，形成了经济效益、生态效益、资源效益和社会效益协调统一发展的全新格局。

自水土保持法实施以来，在 2004 年、2006 年、2008 年及 2014 年根据矿山发展需要委托相关单位开展了矿山、排土场、选厂及尾矿库等项目建设的水土保持方案或调整方案，自 2005 年开始，建设单位委托相关单位开展了建设期水土监测工程，建设单位履行了水土保持管理责任。本项目属于技改扩建项目，项目一选厂、二选厂已经建设投入使用多年，在基建及生产工程建设过程中实施了工程、植物和临时措施，总体满足水土保持要求。对矿山、选厂及排土场等建设过程实施了表土剥离及回覆、整地、挡墙、截、排水沟、沉沙、拦挡、排水、苫盖等水土保持工程措施，对选厂、排土场、尾矿库等空地及终了平台等实施了景观绿化、灌草绿化、园地种植、自然植被保护等植物措施，这些措施均按水土保持方案及设计要求予以实施，并取得了较好的水土保持效果。

本次验收后，剩下的施工扰动范围主要是露天开采区域、排土场区域，工程建设区域四周已经布置了完整的截排水措施，终了平台已经进行覆土绿化，区域水土流失得到有效控制。建设单位应加强排水、绿化等水土保持措施的维护管理，避免雨季受降雨及地面径流作用易形成滑坡、泥石流等水土流失危害。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

四川安宁铁钛股份有限公司为弥补采矿能力短缺,达到采矿、选矿能力匹配,自 2008 年起委托攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司承担了潘家田铁矿技改扩能主体工程设计工作,委托中冶长天国际工程有限责任公司承担了烂坝山尾矿库技改扩容工程设计,2013 年起开始了技改扩能(调整)的设计工作,矿山及排土场部分、选厂及尾矿库部分完成主要是设计资料如下:

#### 1、矿山及排土场部分

2011 年 5 月,攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能初步设计》(大田湾排土场部分),其中安全措施设计于 2011 年 6 月通过四川省安全生产监督管理局组织的专家评审;

2013 年 6 月,安宁铁钛委托四川汇智成安全科技咨询有限公司编制了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能(大田湾排土场部分)安全验收评价报告》,并于通过了验收专家组审查,一期工程具备安全生产条件;

2014 年 01 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矿产资源开发利用方案》,并取得原国土资源部评审备案;潘家田铁矿采用“统一规划、分期实施”的方式进行开发利用,其中 1510~2295m 标高进行露天开采,1510m 标高以下进行地下开采;

2014 年 12 月,中国地质矿山总公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》;

2016 年 3 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)可行性研究》;

2016 年 6 月,四川省地质矿产勘查开发局一〇六地质队完成了《四川省米易县潘家田矿区铁矿资源储量核实报告》;

2016 年 11 月,攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿露天采场边坡稳定性分析与评价报告》、《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场边坡稳定性分析与评价报告》,2016 年 12 月 10 日,国务院安委会专家咨询委员会矿山专业委员会组织专家(名单附后)进行了审查,并出具了“四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿露天采场边坡稳

定性分析与评价审查意见”、“四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场边坡稳定性分析与评价审查意见”；

2016年4月，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司开展了《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）一期工程初步设计及安全设施设计》，设计范围包含1600m标高以上露天开采及配套的排土、排洪等工程，并于2017年7月通过了原国家安全生产监督管理总局（中华人民共和国应急管理部）组织成立专家组的审查，同时总局以“安监总非煤项目审字[2017]18号”下达了《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）一期工程安全设施设计安全许可意见书》；

2019年6月，安宁铁钛委托四川天成安全科技评估咨询有限公司编制了《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）一期工程安全验收评价报告》，并于通过了验收专家组审查，一期工程具备安全生产条件；

2019年7月，四川天成安全科技评估咨询有限公司完成了《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）二期工程安全预评价报告》；

2019年12月，云南建投基础工程有限责任公司《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》；

2020年7月，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司完成了《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》；

2020年6月，应急管理部信息研究院完成了《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》、《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》；

2021年11月，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司开展了《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》，国家矿山安全监察局于2021年12月下发了矿安非煤项目审字[2021]4号“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”；

2024年4月，四川省西南大地集团有限公司完成了《攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿2024年度生态修复工程施工设计报告》；

2024年12月，应急管理部信息研究院完成了《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》，评价报告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；

2025年6月，北京国信安技术有限公司完成了《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）二期工程安全设施验收评价报告》。

## 2、选厂及尾矿库部分

2004年6月，攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成了《米易县安宁铁钛有限公司垭口选矿厂尾矿处理工程方案设计（代初设）》；

2004年10月，中国建筑西南勘察设计研究院完成了《米易县安宁铁钛有限责任公司尾矿处理工程岩土工程勘察报告》；

2008年11月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川省安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容可行性研究报告》；

2008年12月，四川省蜀通岩土工程公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程岩土工程勘察报告（初步勘察）》；

2009年3月，四川汇智成安全科技咨询有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司选矿厂尾矿库安全预评价报告》；

2009年5月，中国有色金属工业昆明勘察设计研究院完成了《四川省安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容岩土工程详细勘察报告》；

2009年8月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程初步设计 第一卷 说明书》；

2009年8月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程初步设计 第二卷 安全专篇》；

2009年10月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程施工图》；

2014年10月，河南鑫安利安全科技有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库安全验收评价报告》；

2018年6月，四川省安全科学技术研究院完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库三维激光扫描专项成果报告》；

2018年8月，冶金工业部华东勘察基础工程总公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证岩土工程勘察报告》；

2018年8月，中国科学院武汉岩土力学研究所岩土力学与工程国家重点实验室完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证项目尾矿试验报告》；

2018年11月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证》；

2023年10月，四川省中安恒升应急科技有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库安全现状评价报告》，评价报告结论为尾矿库坝体抗滑稳定满足规范要求，现状是稳定的。

## 2.2 水土保持方案

四川安宁铁钛股份有限公司按照水土保持相关法律法规要求，针对矿山技改扩能部分委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编制了水土保持方案，并于2009年6月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2009年7月，四川省水利厅印发了“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水土保持方案报告书的批复”，批复文号为“川水审批[2009]642号”。

为适应矿山技改扩能后建设期和生产期排弃废土的需要，经米易县经济商务局以米经商技改备案[2008]10号备案，相关主体设计通过四川省安全生产监督管理局审查并备案。2009年3月攀枝花市水利水电勘测设计院编制完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2009年4月米易县水务电力农机局以“米水函[2009]26号文”对《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书》（报批稿）进行了批复。四川省水利厅批复的潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案通过对大田湾排土场防护措施复核，对满足水土保持要求的部分纳入本方案，对不满足的部分进行补充和完善。川水审批[2009]642号批复文件和《技改扩能水保方案》批复后，米易县水务电力农机局批复的大田湾排土场工程及水土保持方案措施已经纳入《技改扩能水保方案》中。

针对选厂、尾矿库技改扩能部分，委托单位成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司于2009年6月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2009年7月，攀枝花市水利农机局印发了“关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案批复的函”，批复文号为“攀水许可[2009]16号”。

## 2.3 水土保持方案变更

由于采场延伸和选矿厂工艺、排土场、总平面布置发生了变化，受安宁铁钛公司委托四川道景生态环保科技咨询有限公司编制完成了《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）水土保持方案（报批稿）》，2014年12月，四川省水利厅印发《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)水土保持方案的批复》，批复文号为“川水函[2014]1891号”。

根据项目实际情况，本项目露天采场、选厂、排土场后续建设占地变化较大，建设单位已经于2014年12月取得《技改扩能项目(调整)水保方案》批复，在调整报告编制后矿山排土场由于扩容、尾矿库由于超过方案服务期运行，均存在面积增加的情况，通过对已批复的工程占地汇总分析，实施阶段项目占地面积较批复阶段的占地增加49.24hm<sup>2</sup>，占地增加比例为11.02%；防治责任范围较方案阶段减少125.30hm<sup>2</sup>，减少比例为22.5%；验收时段内土石方量挖填总量较方案阶段减少329.37万m<sup>3</sup>，减少比例为8.05%。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）第十六条的相关规定，结合实际分析，本项目不涉及需补充或者修改水土保持方案情况的重大变更，一般变更纳入验收管理。具体情况见表2.3-1：

表 2.3-1 与“水利部令第 53 号”需补充或者修改水土保持方案情况对比表

生产建设项目水土保持方案管理办法的规定	水土保持方案设计情况	本工程实际情况	评价结果
工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	涉及米易县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区	涉及米易县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区	不涉及法律规定的需要补充或者修改水土保持方案情况
水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	方案阶段工程防治责任范围总面积 605.30hm <sup>2</sup> ；工程占地总面积 446.99hm <sup>2</sup> ；土石方挖填总量 8589.62 万 m <sup>3</sup> 。	生产运行期防治责任范围 468.83 hm <sup>2</sup> ，验收时段 2009-2022 年防治责任范围 468.83hm <sup>2</sup> ，验收时段 2009-2022 年实际土石方挖填总量 7898.40 万 m <sup>3</sup> 。项目实际水土流失防治责任范围减少比例为 22.8%，生产运行期占地增加 11.02%、验收时段内占地增加 4.89%；挖填土石方总量减少 8.05%。	总的来说防治责任范围是减少的，工程实际占地增加、土石方挖填总结减少，占地土石方均未增加 30%，不涉及法律规定的需要补充或者修改水土保持方案情况
线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	本项目属于点型项目	实施地点与方案阶段一致	不涉及
表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的	方案设计表土剥离量 64.80 万 m <sup>3</sup> ；灌草绿化面积 106.19hm <sup>2</sup>	施工期间实际表土剥离量 73.10 万 m <sup>3</sup> ；灌草绿化面积 206.32hm <sup>2</sup>	表土剥离量少量较少，植物措施面积增加，不属于重大变更
水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导	方案设计的工程措施包括表土剥离及	实施的工程措施包括表土剥离及回覆、土地整治、排水沟恢复	本项目临时工程减少工程措施不会引起水

生产建设项目水土保持方案管理办法的规定	水土保持方案设计情况	本工程实际情况	评价结果
致水土保持功能显著降低或者丧失的	回覆、土地整治、浆砌石截水沟		水土保持功能显著降低或者丧失。

## 2.4 水土保持后续设计

建设单位根据有关规定，在主体工程设计中要求设计公司将水土保持方案的有关内容纳入到主体工程设计中，初步设计报告中有水土保持内容。攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司完成《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）一期初步设计及安全措施设计》、《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）二期初步设计及安全设施设计》，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程初步设计》，初步设计中设计了矿山截排水系统及边坡系统防护措施、排土场设计了堆石坝挡墙、排洪及恢复措施措施，尾矿库排洪及截排水沟等，相关设计均通过国家及省级相关主管部门批复，相关的批复情况详见本报告第 2.1 章节主体工程设计内容。

## 3 水土保持方案实施情况

### 3.1 水土流失防治责任范围

#### 3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据川水审批[2009]642 号和《技改扩能水保方案》，技改扩能建设项目的防治责任范围面积共计 271.67 hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 238.48hm<sup>2</sup>，直接影响区 33.19hm<sup>2</sup>，防治分区包括：本方案将防治分区划分为采矿场及影响区、辅助生产生活区、排土场、公路及影响区、临时排土场、施工临时设施占地区（不单独增加用地面积，但防治措施单列）及移民安置影响区。

根据川水审批[2009]642 号和《技改扩能水保方案》，米易县水务电力农机局批复的大田湾排土场工程占地、防治责任范围及水土保持方案措施已经全部纳入《技改扩能水保方案》中并进来补充完善，本次针对大田湾排土场工程按照四川水利厅批复的水土保持方案进行验收，米易县水务电力农机局米水函[2009]26 号批复的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书（报批稿）》不在重复验收。

根据攀水许可[2009]16 号批复文件及《采选改扩建水保方案》，采选改扩建工程防治责任范围面积共 80.91hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 78.92hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 1.99hm<sup>2</sup>。

根据川水函[2014]1891 号批复文件和《技改扩能（调整）水保方案》，技改扩能（调整）项目防治责任范围共计 325.58hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 211.32hm<sup>2</sup>，直接影响区 114.26hm<sup>2</sup>，防治分区包括：露天采矿场、选厂、何家湾排土场、表土堆场、施工场地、地陷塌落区、辅助生产生活区、尾矿库 9 个防治分区。

经汇总统计，潘家田铁矿 2009 年-2014 年水土保持方案批复防治责任范围面积共计 605.30 hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 457.66hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 147.64hm<sup>2</sup>。各项目组成防治责任范围统计见下表。

表 3.1-1 水土保持方案中水土流失防治责任范围表

序号	项目组成	已批复防治责任范围汇总			不同级别和阶段批复防治责任范围面积								
		合计	项目建 设区	直接影 响区	2014 省级批复技改扩能（调整）			2009 年省级批复技改扩能			2009 年市级批复采选改扩建项目		
					小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	露天采矿场	190.86	174.35	16.51	93.61	87.64	5.97	97.25	86.71	10.54	/	/	/
2	选厂	42.45	39.92	2.53	31.66	29.25	2.41	/	/	/	10.79	10.67	0.12
3	何家湾排土场	12.96	12.7	0.26	12.96	12.7	0.26	/	/	/	/	/	/
4	大田湾排土场	149.46	136.96	12.5	0			149.46	136.96	12.5	/	/	/
5	辅助生产生活设施	2.81	2.81	0	2.81	2.81	0	2.81	2.81		/	/	/
6	工业场地	10.79	10.67	0.12	10.79	10.67	0.12	/	/	/	/	/	/
7	烂坝山尾矿库	70.05	68.25	1.8	70.05	68.25	1.8	/	/	/	70.05	68.25	1.8
8	矿山临时公路	22.00	12.00	10.00	0			22	12	10	/	/	/
9	临时堆土场/表土堆场	1.15	18.2*	1.15	19.35	18.2	1.15		5	0	/	/	/
10	施工场地	0.09	2.7*	0.09	0.29	0.2	0.09		2.5	0	/	/	/
11	地采塌落区	102.46		102.46	102.46		102.46				/	/	/
12	移民安置影响区	0.22		0.22				0.15		0.15	0.07		0.07
合计		605.30	457.66	147.64	325.58	211.32	114.26	271.67	238.48	33.19	80.91	78.92	1.99

### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围和方案阶段对比

在查阅工程征地文件和水土保持监理成果、监测成果的基础上，确定现阶段工程建设期水土流失防治责任范围为 468.83hm<sup>2</sup>。现阶段水土流失防治责任范围较方案阶段 605.30hm<sup>2</sup>减少 136.47hm<sup>2</sup>，其中项目建设区变化主要是露天采场范围优化减小，同时部分排土场、尾矿库新增占地，经对比分析，现阶段项目建设区较方案阶段增加 11.17hm<sup>2</sup>，直接影响区 147.64hm<sup>2</sup>根据实际情况，其中建设过程中已经扰动占压的全部纳入本工程占地及防治责任范围，建设过程中未涉及占地和扰动的，本次据实取消。各防治区主要变化如下：

#### (1) 露天采矿场

方案服务期内露天采矿场实际防治责任范围面积 108.92hm<sup>2</sup>，与方案阶段防治责任范围 190.86hm<sup>2</sup>面积减少 81.94hm<sup>2</sup>，项目建设区减少 65.43hm<sup>2</sup>，直接影响区据实核减 16.51 m<sup>2</sup>。露天采矿场防治责任范围减少主要是技改扩能调整（二期）对开采境界进行了优化。根据工程占地分析，由于技改扩能（调整）矿山初步设计深化实施阶段开采境界平面上相对方案阶段圈定的露天开采境界上部境界近似圆形半径约 815m、面积 177.16 hm<sup>2</sup>，调整为圈定的露天开采终了境界上部尺寸长×宽为 1390m×980m、面积 108.92hm<sup>2</sup>，露天开采境界较方案阶段减少 68.24 hm<sup>2</sup>。总体来说，采场区实际开采境界范围较方案阶段是减少的。

#### (2) 选厂

方案服务期内选厂实际防治责任范围面积 36.45hm<sup>2</sup>，与方案阶段已批复防治责任范围 42.45hm<sup>2</sup>面积减少 4.00hm<sup>2</sup>，其中项目建设较方案阶段 39.92hm<sup>2</sup>减少 3.47hm<sup>2</sup>，直接影响区 2.53 hm<sup>2</sup>据实减少。根据工程占地分析，扩建后一选厂总占地面积约 19.86 hm<sup>2</sup>，扣除技改扩能前已建成区域 3.33 hm<sup>2</sup>，实际新增占地面积 16.53hm<sup>2</sup>，一选厂新增面积减少主要是后续实施优化了厂区布置，未按照方案阶段新建厂区四周道路，而是利用原厂区道路扩建。扩建后二选厂总占地面积 16.59 hm<sup>2</sup>，扣除技改扩能前已建成区域 6.67 hm<sup>2</sup>，实际新增占地面积 9.92hm<sup>2</sup>，二选厂面积减少主要是后续实施优化了厂区布置，未按照方案阶段新建厂区四周道路、招待所、研发中心等，道路利用原厂区道路扩建，相关配套用地作为后续厂区生产预留用地。总体来说，选厂扰动范围较方案阶段是减少的。

表 3.1-2 验收时段内水土流失防治责任面积对比表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	潘家田矿山 项目组成	工程现阶段防治 责任范围	已批复防治责任范围		防治责任面积变化情况			变化原因
			总面积	其中: 项目 建设区	防治责任 变化情况	其中: 项目 建设区	直接影 响区	
1	露天采矿场	108.92	190.86	174.35	-81.94	-65.43	-16.51	防治责任范围减少主要是占地减少和直接影响区据实核减; 占地减少主要是实施阶段露天开采境界优化面积减少。
2	选厂	36.45	42.45	39.92	-6.00	-3.47	-2.53	防治责任范围减少主要是占地减少和直接影响区据实核减; 占地面积减少主要是实施阶段优化平面布置实际占地减少。
3	排土场	191.95	162.42	149.66	+29.53	+42.29	-12.76	防治责任范围增加主要是排土场占地增加; 排土场占地增加 主要是为满足废石排放需求实施排土场二次扩容增加占地。
4	辅助生产生活设施	2.81	2.81	2.81	0	0	0	主要是利用原有设施, 包括供电、供水、炸药库等, 防治 责任与占地与方案一致。
5	工业场地	9.43	10.79	10.67	-1.36	-1.24	-0.12	主要是检修、车辆停放等利用何家湾排土场顶部布置减少占 地, 防治责任范围减少。
6	尾矿库	112.6	70.05	68.25	+42.55	+44.35	-1.8	防治责任范围及占地增加主要是由于生产期持续排放尾矿占 地超过方案服务期, 占地据实增加。
7	矿山临时公路	6.67	22.00	12.00	-15.33	-5.33	-10	防治责任范围减少主要是占地建设和直接影响区据实核减; 占地减少 由于露天开采境界优化部分公路占地位于采矿区范围内不重复计算减少
8	临时堆土场/表土堆场	7*	1.15	18.2*	-1.15	/	-1.15	除表土堆场外, 其他临时设施主要利用主体占地不单独统计
9	施工场地	/	0.09	2.7*	-0.09	/	-0.09	
10	地采塌落区	/	102.46	/	-102.46	/	-102.46	后续将单独编制地下开采水保方案进一步落实水土保持责任
11	移民安置影响区	/	0.22	/	-0.22	/	-0.22	不属于本项目范围, 据实核减
	合计	468.83	605.30	457.66	-136.47	+11.17	-147.64	

注: 临时工程占地位于永久占地范围内合计中不重复统计。

### (3) 排土场

方案服务期内大田湾排土场扩容后实际占地 191.95 hm<sup>2</sup>，方案阶段批复排土场防治责任范围 162.42hm<sup>2</sup>，其中大田湾排土场 149.46hm<sup>2</sup>，何家湾排土场 12.96hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围与方案阶段增加 29.53hm<sup>2</sup>。其中项目建设区增加 42.29hm<sup>2</sup>，包括纳入直接影响区 12.76hm<sup>2</sup>，以及新增占地 29.53 hm<sup>2</sup>。本项目在技改扩能阶段新建大田湾排土场，技改扩建（调整）时建设何家湾排土场，在技改扩能（调整）二期建设大田湾排土场和何家湾排土场合并为了现状的大田湾排土场，排土场方案阶段两个排土场总占地 149.66hm<sup>2</sup>，2021 年扩容后现阶段实施总占地 191.65hm<sup>2</sup>，相对方案阶段占地面积增加 42.29hm<sup>2</sup>。增加的原因主要是排土场为满足矿山排放所有弃土需要进行的扩容，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，排土场占地据实增加。目前，技改扩能（调整）二期工程正在编制水土保持方案报水行政主管部门审批，相关水保方案批复后，排土场将不会超过方案批复的范围。下阶段应按照主管部门批复的技改扩能（调整）二期工程做好大田湾扩容水土保持工作。

### (4) 辅助生产生活区

实际防治责任范围面积 2.81 hm<sup>2</sup>，与方案阶段一致，主要是辅助生产生活区，包括供电、供水、炸药库等。

### (5) 工业场地

实际防治责任范围面积 9.43 hm<sup>2</sup>，与方案阶段比较面积减少 1.36 hm<sup>2</sup>，其中项目建设区减少 1.24hm<sup>2</sup>，直接影响区减少 0.12hm<sup>2</sup>。工业场地紧临近露天开采区，由于露天开采境界优化占用了部分工业场地，同时矿山对工业场地布置进行了优化，使工程布置更为紧凑，节约了占地。

### (6) 尾矿库

根据主体设计，尾矿库规划总占地 140.00hm<sup>2</sup>，本次验收时段内堆放占地约 112.60hm<sup>2</sup>，治理达标面积为 80.66hm<sup>2</sup>。现阶段验收时段内实际防治责任范围与方案阶段防治责任范围 70.05 hm<sup>2</sup> 比较增加 42.55hm<sup>2</sup>，其中项目建设区增加 44.35hm<sup>2</sup>，直接影响区因占地增加纳入项目建设区取消 1.80hm<sup>2</sup>。尾矿库防治责任范围增加主要是由于持续排放尾矿增加了扰动面积。

### (7) 矿山临时公路

方案服务期内矿山临时公路实际防治责任范围面积  $6.67\text{hm}^2$ ，与方案阶段防治责任面积  $22.00\text{hm}^2$  减少  $15.33\text{hm}^2$ ，其中项目建设区减少  $5.33\text{hm}^2$ ，直接影响区实际未占用减少  $10\text{hm}^2$ 。根据工程占地分析，由于露天开采境界设计优化，采矿区与大田湾排土场之间形成了  $130\text{m}-300\text{m}$  宽的植物保留带，矿山剥离运输矿山临时公路位于保留带范围内约  $2.558\text{km}$ ，实际扰动面积约  $6.67\text{hm}^2$ ，**新增占地面积减少主要是由于露天采矿场开采境界变化，部分道路占地已经位于露天开采区范围，占地不重复统计。**下阶段应做好道路排水及边坡防护措施维护，待露天开采结束后根据矿山开采、闭坑复垦方案和水土保持相关要求做好后续水土保持工作。

#### (8) 临时堆土场/表土堆场

本项目技改扩能和采选改扩建方案中设置了临时堆土场，由于属于生产矿山，临时堆土及表土主要是直接作为绿化利用，实际建设过程中露天采场及尾矿库未设置临时堆土场，选厂临时堆土场位于预留占地范围内，方案服务期内临时堆土场、表土堆场防治责任范围已经纳入本项目永久占地范围和大田湾排土场范围，不单独计列防治责任范围。表土堆场水土保持方案设计时位于永久占地范围内，后续实际表土主要是直接用于大田湾排土场及矿山终了平台绿化，多余表土均堆放至了大田湾排土场范围，后续表土将用于矿山覆土复绿。

#### (9) 施工场地

方案服务期内施工场地防治责任范围已经纳入永久占地范围，不单独计列防治责任范围。施工场地水土保持方案设计时位于永久占地范围内，后续实际主要是利用了现状设施或在永久占地区域内布置，大部分临时设施未单独布设。

#### (10) 拆迁安置及地采塌落影响区

现阶段尚未开始地采，露天开采未发生滑坡影响，采塌落影响区据实取消；拆迁安置区由村民自建，不纳入本项目防治责任范围。拆迁安置及地采塌落影响区防治责任范围减少  $102.68\text{hm}^2$ ，露天转地采工程将单独编制水保方案，地采塌落影响区将在后续水土保持方案落实水土保持责任，本阶段不计算。

### 3.1.3 生产期防治责任范围及本次验收范围

本项目属于生产矿山，本次验收时段内工程运行期水土流失防治防治责任范围面积为  $468.83\text{hm}^2$ 。本次水土保持设施验收范围与方案服务期一致至 2022 年 12 月底建成区域，后续不再进行扰动且水土保持措施治理达标满足验收条件区

域，水土保持设施验收范围共计 262.14hm<sup>2</sup>，主要包括矿山露天开采 1750 m 平台以上恢复绿化区域、排土场 1850m 平台以上恢复绿化区域、尾矿库 1270m 平台以下恢复绿化区域，以及建成投入使用选厂、工业场地及辅助生产生活设施区域。本次验收范围内由于部分植物措施未达到水土保持验收标准在 2023 年 1 月至 2025 年 6 月建设单位在技改扩能调整二期建设时一并进行了整改，截止 2025 年 6 月验收范围内现场整改已经基本达标。根据实际，截止验收期末由于露天开采 1750m 平台以下还在进行开采和覆土恢复，排土场 1850m 平台以下还在排土、尾矿 1270m 平台以上还在使用暂时尚不局部恢复条件，本次验收范围不包括正在开采和未完成绿化的露天采场，选厂及工业场地范围内堆矿场、正在建设的厂房及其他扰动区域、正在排土的排土场、正在排放尾矿库的库区等区域。生产期水土流失防治责任范围及本次验收范围统计表及范围图如下。

表 3.1-3 生产期水土流失防治责任范围及本次验收范围 单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	生产期防治范围		本次阶段验收范围	
		面积	主要的范围	面积	备注
1	露天采矿场	108.92	包括矿山整个露天开采区域	53.51	本次针对已经进行覆土、绿化后续不扰动的终了平台区域进行验收
2	选厂	36.45	包括一二选厂占地红线内区域	30.47	后续基本无变化，除预留用地在建厂房外，全部验收
3	排土场	191.95	包括排土场正在排土和已恢复的区域	79.94	已纳入大田湾排土场，后续将继续使用，本阶段不验收
4	辅助生产生活区	2.81	包括供电、供水、炸药库等	2.81	后续基本无变化，全部验收
5	工业场地	9.43	包括采场及选厂以外的配套办公、宿舍、加油、检修、车辆停放等场地	8.08	后续基本无变化，全部验收
6	尾矿库	140.00	包括排土尾矿库计划堆放、正在堆放和已堆放区域	80.66	本次针对已经进行覆土、绿化后续不扰动的区域进行验收
7	矿山临时公路	6.67	包括采场至排土场所有矿山临时公路，含正在使用和已恢复的区域	6.67	生产道路基本不变化，路边截排水措施已完善，全部进行验收
8	表土堆场	7*	位于大田湾排土场范围	/	纳入大田湾排土场范围验收
	合计	468.83		262.14	

本次水土保持设施验收后，建设单位应做好验收范围内水土保持设施维护，水土保持设施验收范围以外的露天开采、尾矿库及排土场等区域应根据水土保持法律法规要求做好后续项目水土保持方案及水土保持措施实施工作。

生产期水土流失防治责任范围与本次验收范围如下图：

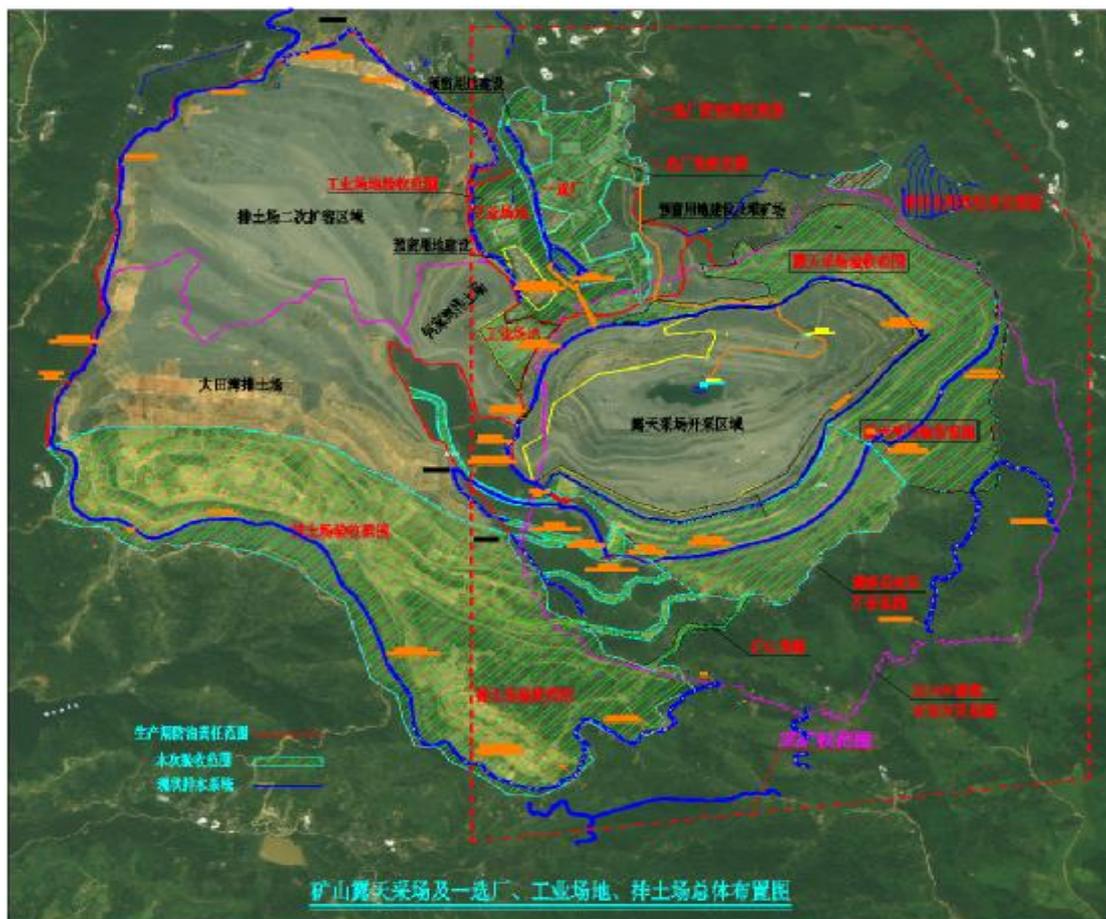


图 3.1-1 生产期水土流失防治责任范围与本次验收范围图

### (1) 露天采矿场

方案服务期内及生产期露天采矿场实际防治责任范围面积 108.92hm<sup>2</sup>，根据川水审批[2009]642 号和《技改扩能水保方案》，至该方案服务期末坑内开采可能扰动范围为 1800m 以下区域，由此确定出露天开采服务期需对 1800m 以上区域的终了平台进行覆土绿化；根据川水函[2014]1891 号和《技改扩能项目(调整)水保方案》，露天采矿场每个台段开采结束后，应在覆土后的露天采场平台上栽植攀缘植物、灌木，并撒播草种。根据项目实际，验收主要是针对露天采矿场已完成终了平台绿化区域，技改扩能项目(调整)分期进行了建设，其中技改扩能项目(调整)一期工程计划完成露天开采 1750m 平台及以上开采绿化，目前已经全部完成，本次水土保持设施验收范围共计 53.51hm<sup>2</sup>。剩余 1750m 平台以下目前正在开采和恢复区域，纳入后续技改扩能项目(调整)二期工程验收，不纳入本次水土保持设施验收范围。本次验收后应做好水土保持设施管护，未纳入本次验收范围的区域应按照主体工程设计及批复的水土保持方案继续做好水土保持工作。

### (2) 选厂

方案服务期内及生产期选厂实际防治责任范围面积 36.45hm<sup>2</sup>，本次水土保持设施验收范围共计 28.97hm<sup>2</sup>，验收范围为已经建成的厂房区域，包括预留用地范围内的前期已建成的水土保持设施，目前选厂区域建成了完善的排水系统及植被绿化，验收后应做好水土保持设施管护。由于一选厂预留用地范围正在进行厂房及露天转井采的相关项目建设，相关在建区域已经单独立项建设不纳入本次水土保持设施验收范围，后续预留用地建设应按照水土保持法律法规要求开展水土保持方案编制，下阶段应根据做好预留用地建设水土保持工作。

### (3) 排土场

方案服务期内及生产期排土场实际防治责任范围 191.95hm<sup>2</sup>，包括大田湾及何家湾排土场、大田湾排土场扩容范围。根据相关设计资料，其中 1910m 及以上为一期工程受土平台现排满，在方案服务期末 2022 年底已经排土至 1850m 平台，本次验收范围为排土场南侧 1850m 平台以上已经完成绿化区域，水土保持设施验收范围 79.94hm<sup>2</sup>，后续将继续排土及正在覆土的位绿化的区域不纳入本次水土保持设施验收范围。目前技改扩能(调整)二期(含大田湾排土场扩容工程)水土保持方案正在编制过程中，下阶段应根据水行政主管部门批复的水土保

持方案要求做好水土保持相关工作。

#### (4) 辅助生产生活区

建设期实际防治责任范围面积 2.81hm<sup>2</sup>，本次水土保持设施验收范围 2.81hm<sup>2</sup>，与方案一致，主要是辅助生产生活区，包括供电、供水、炸药库等。现状已形成了完整的排水及绿化体系，验收后应做好水土保持设施管护。

#### (5) 工业场地

方案服务期内及生产期实际防治责任范围面积 9.43 hm<sup>2</sup>，本次水土保持设施验收范围 8.08hm<sup>2</sup>，验收范围包括包括办公楼、机修厂房、食堂等，工业场地预留用地范围正在进行地采建设的区域不纳入本次水土保持设施验收范围。本项目验收范围内现状已形成了完整的排水及绿化体系，验收后应做好水土保持设施管护。下阶段地采建设的区域应根据水土保持法律法规要求开展水土保持方案编制及做好建设过程中水土保持工作。

#### (6) 尾矿库

根据尾矿库设计，尾矿库规划总占地面积约 140.00hm<sup>2</sup>，方案服务期末排土场已经堆放至 1270 m 平台，实际占地约 112.6hm<sup>2</sup>，防治责任范围面积 112.6hm<sup>2</sup>，其中包括已经实施水土保持措施约 80.66hm<sup>2</sup>，已经尾矿堆放形成库区约 31.94 hm<sup>2</sup>，由于库区范围还将继续堆放尾矿，现阶段验收主要是针对尾矿库 1270 m 堆积坝以下的建成区域，水土保持设施验收范围共计 80.66hm<sup>2</sup>，目前该区域形成了完善的坡面水系及灌草植被，验收后应做好已建成水土保持设施管护。本次验收范围不包括 1270 m 平台以上还需要继续排放尾矿库区 31.94 hm<sup>2</sup>，以及后续排放尾矿待扰动范围约 27.40 hm<sup>2</sup>，下阶段应按照已批复的水土保持方案继续做好水土保持工作。

#### (7) 矿山临时公路

方案服务期内矿山临时公路实际防治责任范围面积 6.67hm<sup>2</sup>，本次水土保持设施验收范围共计 6.67hm<sup>2</sup>，目前露天开采境界已经稳定，本次验收矿山临时公路布置了完整的排水和挡护措施，本次纳入验收范围验收。下阶段应做好道路排水及边坡防护措施维护，待露天开采结束后根据矿山闭坑复垦方案和水土保持相关要求做好后续水土保持及植被恢复工作。

#### (8) 表土堆场

方案服务期内表土堆场防治责任范围已经纳入本项目永久占地范围和大田湾排土场范围，表土主要是直接用于大田湾排土场及矿山终了平台绿化，多余表土均堆放至大田湾排土场范围，后续表土将用于矿山覆土复绿，相应占地在已经纳入永久占地范围内一并防治。

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 排土场

#### 一、水保方案中排土场规划情况

根据《技改扩能项目水保方案》（2009年），排土场布置在采矿场西南侧大田湾。排土最大标高2200m，最低标高1690m，总排土高度为510m，排土场总容积8176.35万 $m^3$ ，场区总占地面积为136.96 $hm^2$ 。整个排土场分十五个阶段布置，共设十五个台阶，其标高分别为：2200.00m、2170.00m、2140.00m、2110.00m、2080.00m、2050.00m、2020.00m、1950.00m、1910.00m、1880.00m、1850.00m、1830.00m、1800.00m、1770.00m、1740.00m。十五个台阶总体上又分为三个段分布，其中1690.00m~1880.00m为一分段，1880.00m~1950.00m为一分段，1950.00m~2200.00m为一分段。台阶坡面角 $33^\circ$ ，平台最小宽度15m，最大宽度560m。排土分期：为提高排土场稳定性，排土时需根据来料性状进行分区堆排。土质类废渣排弃在排土场尾部，3#、4#、5#挡渣坝以前区域必须堆置石渣料。1880.00m~1950.00m间主要堆弃土质废渣。

根据《技改扩能项目（调整）水保方案》（2014年），矿山设计排废量 $15596.70 \times 10^4 m^3$ 。矿山共布置大田湾、何家湾两个排土场，其中大田湾排土场设计用于堆置采场剥离的废石，总容积 $18000 \times 10^4 m^3$ （大田湾已占用 $2100 \times 10^4 m^3$ ），可满足露天开采阶段废石排弃需求；何家湾排土场设计用于堆存部分露天采场采出的低品位矿石，总容积 $350 \times 10^4 m^3$ ，设计排土场剩余容积 $18900 \times 10^4 m^3$ 。由于大田湾排土场扩容设计方案在论证之中，在水保方案服务年限前期大田湾排土场尚能满足废石堆存需求，该技改扩能项目（调整）仍利用现有大田湾排土场。技改扩能（调整）水保方案新增何家湾排土场。

#### 二、技改扩能设计及实施情况

根据四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿建设竣工相关资料，《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能初步设计》（大田湾排土场部分）由四川安

宁铁钛股份有限公司委托攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司于 2011 年 5 月完成设计,2011 年 6 月通过四川省安全生产监督管理局组织的专家评审。项目 2012 年 1 月 4 日开工,2013 年 5 月 10 日竣工,工期 17 月。2013 年 6 月 18 日由四川省安全生产监督管理局组织进行了现场验收。

技改扩能大田湾排土场设计实施情况如下:

#### ①排土场境界设计概况

大田湾排土场位于潘家田铁矿采场西南侧的大田湾(含长岗岭、龙洞湾),即横向马驮子以西,长冲梁子以东,纵向 1740m 标高以上。排土场最低标高 1740m,最高受土标高 2010m,共设置有九个受土水平,即 1760m、1790m、1820m、1850m、1880m、1910m、1950m、1980m、2010m;台阶坡面角 1760m 以下  $29.74^\circ(1:1.75)$ ,1760m~1790m、1790m~1820m、1820m~1850m 台阶坡面角  $36^\circ$ ,1850m~1880m、1880m~1910m、1910m~1950m、1950m~1980m、1980m~2010m 台阶坡面角  $34^\circ$ ,最终平台宽度 1760m 水平 18m,1760m 水平以上 $\geq 20$ m;总堆置高度 270m;整体边坡角  $25^\circ$ ,占地面积 88.39 万  $m^2$ 。

大田湾容积 5668.63 万  $m^3$ ,总堆置高度 270m,  $V\geq 1000$  万  $m^3$ ,堆置高度  $H\geq 150$ m,为一类排土场设计等级。其境界设计参数为台阶高度:20m、30m、40m。台阶坡面角块石段取  $36^\circ$ ,岩土混排段取  $35^\circ$ ,强风化、第四系表土段取  $34^\circ$ ,有设施段取  $33^\circ$ 。最小工作平台宽度 47.3m;工作平台宽度 60m。最终平台宽度 $\geq 18$ m。

#### ②排渗系统设计概况

大田湾排土场已按原设计完成原 1#、2#、3#挡渣坝和原 2#主排渗盲沟、原 2#分支盲沟的建设并已被废石掩埋,设计新增滤水堆石坝、排渗盲沟为大田湾下部、长岗岭和龙洞湾部位。

滤水堆石坝:大田湾排土场需新建滤水堆石坝 3 座,即新 1#、2#、3#,坝后采用透水块石回填;滤水坝及坝后块石回填工程要严格按设计施工。由于沟谷谷底覆盖有约 1.5m 厚的第四系坡洪积碎块石层、两侧沟壁局部覆盖有坡残积粉质粘土,滤水坝及坝后块石回填施工前需对坝体及坝后回填区域与沟谷谷底和谷坡的接触坡面进行约 1.5m 的开挖清除,揭露出强风化辉长岩作为坝基持力层。

滤水坝下游坝坡坡比为 1: 1.75,上游坝坡坡比为 1: 1.75,坝顶面宽 3m,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，岩石的饱和抗压强度应大于 40MPa，风化系数大于 0.8，软化系数大于 0.85，饱和系数小于 0.8%，密度应大于 2.4g/cm<sup>3</sup>，块石粒径  $D=20 \sim 100\text{mm}$ 、平均粒径  $D_p=50\text{mm}$ ，不均匀系数不得大于 5、含泥量 ( $d<0.1\text{mm}$ ) 不得大于 5%。

新 1#滤水堆石坝坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 135.64m；新 2#滤水堆石坝坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 94.37m；新 3#滤水堆石坝坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 85.92m。

排渗盲沟：排渗盲沟布设于滤水坝后块石回填区域尾部往后的沟心内，直接与滤水坝后块石回填体尾部相接，共 8 条，其中新建 5 条。排渗盲沟均采用透水性能良好的透水块石填筑。现沟谷沟底覆盖有约 1.5m 厚的第四系坡洪积碎块石层、两侧沟壁局部覆盖有坡残积粉质粘土，盲沟施工前需对盲沟与沟谷谷底和谷坡的接触坡面进行约 1.5m 的开挖清除，揭露出强风化辉长岩作为盲沟持力层。

排渗盲沟横贯整个沟谷设置，各盲沟宽度不一。排渗盲沟要用块石逐层填筑，并且要分层用 15t 震动碾反复碾压密实，分层厚度为 0.5m，空隙率 $\leq 20\%$ 、压实度 $\geq 80\%$ 、重度要达 20kN/m<sup>3</sup>及以上。

### ③排土场滤水堆石坝、盲沟、截水沟实施概况

工程于 2012 年 1 月 4 日开工，2013 年 5 月 10 日竣工，工期 17 月。主要工程内容如下：

滤水堆石坝：新 1#滤水堆石坝：坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 135.64m；新 2#滤水堆石坝：坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 94.37m；新 3#滤水堆石坝：坝顶标高 1760m，坝底标高约 1740m，坝高约 20.0m，坝顶宽 3.0m，坝长 85.92m。

盲沟：1#排渗盲沟：斜长 107.77m，高 2.1m，截面面积为 7.675 m<sup>2</sup>；2#排渗盲沟：斜长 345.54m，高 2.1m，截面面积为 10.367 m<sup>2</sup>；3#排渗盲沟：斜长 288.03m，高 2.1m，截面面积为 12.429 m<sup>2</sup>；4#排渗盲沟：斜长 345.69m，高 2.1m，截面面积为 8.329 m<sup>2</sup>；5#排渗盲沟：斜长 299.35m，高 2.1m，截面面积为 11.249 m<sup>2</sup>；

截水沟：截水沟长 818.22m，宽 1.0m，高 1.0m。



2014年排土场卫星影像



2016年排土场卫星影像

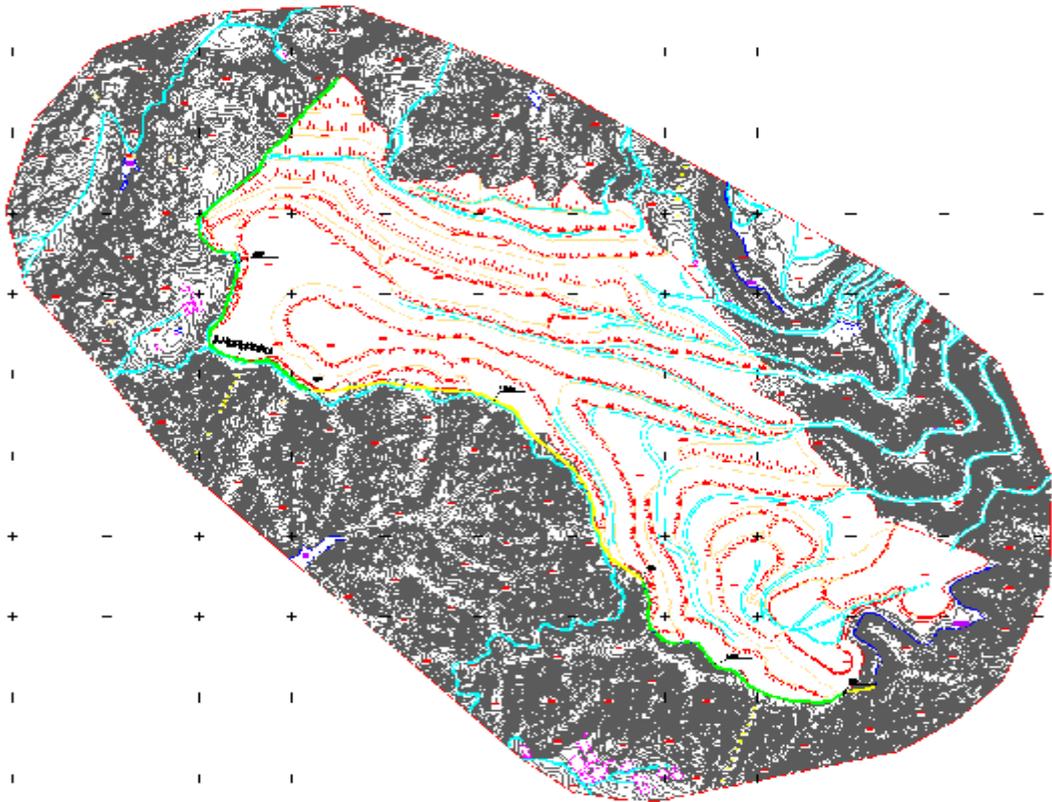


图 3.2-1 2017 年排土场卫星影像及排土沟设计图

### 三、技改扩能（调整）设计及实施情况

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 $m^3$ ,有效容积可达19196.05万 $m^3$ ,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。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。

#### 1、技改扩能项目（调整）一期设计及实施情况

##### (1) 大田湾排土场扩容设计

##### ①排土场参数

本次设计对大田湾排土场扩容是在充分利用排土场现有设施、确保安全环保及满足相关规范规程的前提下,在排土场中部现有1760m(2#与3#)滤水堆石坝下游交汇处约350m处新建1720m滤水堆石坝,西侧1760m(4#)滤水堆石坝下游约220处新建1720m滤水堆石坝,上部受土水平相应前移,从而完成扩容;何家湾排土场在保证原设计的坝体位置不变,充分利用现有土场上部空间进行扩容。充分结合大田湾排土场受土作业水平现状,使扩容境界与现有境界良好衔接,排土场参数如下:

台阶高度:根据排土场现状稳定性评价及选用的排土工艺,参照攀西地区类似排土场的工程经验,设计台阶高度根据不同岩性、不同工程地质条件和不同用途确定三种高度即20m、30m、40m。

台阶边坡角:根据潘家田铁矿排土场岩土堆排特点、岩石物理力学性质,其

台阶坡面角在块石段取  $36^\circ$ ，岩土混排段取  $35^\circ$ ，强风化、第四系表土段取  $34^\circ$ ，有设施段取  $33^\circ$ 。

安全平台宽度：根据排土场台阶高度、地形地理条件、安全需求和稳定性计算，当段高为 20m 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 13m（含坝宽 3m）。

大田湾排土场扩容是在充分利用排土场现有设施、确保安全环保及满足相关规范规程的前提下，在排土场中部现有 1760m（2#）滤水堆石坝下游约 350m 处新建 1720m 滤水堆石坝，西侧 1760m（3#）滤水堆石坝下游约 220 处新建 1720m 滤水堆石坝，上部受土水平相应前移，扩容后最低受土标高 1690m，最高受土标高 2015m，总堆置高度 325m，设置 1720m、1740m、1760m、1790m、1820m、1850m、1880m、1910m、1930m、1950m、1980m 及 2015m 共 12 个受土水平，1720m~1760m 各受土水平台阶高度 20m，台阶坡面角  $36^\circ$ ，终了平台宽度为 15m；1760m~1850m 各受土水平台阶高度 30m，台阶坡面角  $36^\circ$ ，终了平台宽度为 20m；1850m~2015m 各受土水平除 1910m~1950m 局部并段高度 40m 外，其余台阶高度 30m，台阶坡面角  $34^\circ$ ，终了平台宽度为 30m。同时为确保土场的稳定及排渗畅通，在排土场中部及西侧 1720m 水平分别新修筑一滤水堆石坝（坝顶标高 1720m），坝顶内侧距相邻台阶坡底线 10m，内、外坡角  $29.5^\circ$ （1:1.75）。大田湾排土场扩容后总的有效容积为 12158.04 万  $m^3$ ，增加容积 6489.41 万  $m^3$ ，剩余容积 7069.24 万  $m^3$ ，总堆置高度 325m，整体边坡角  $25^\circ$ 。

## ②整体方案

原设计，大田湾已建排土场 2015 顶部混凝土结构截洪沟运行有效，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混凝土结构主截洪沟（水平投影长分别约为 1383m、912m），并在土场最终受土平台上分别修建坡面 14 条（水平投影总长约为 11433m）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。由于矿山在建设过程中，矿山的工程地质条件发生了变化，导致部分截排洪系统难以按照原安全设施设计进行实施，为确保矿山的安全，委托攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司对原《安全设施设计》中排土场截排洪系统进行变更，并编制了《潘家田铁矿技改扩能项目（调整）一期工程

安全设施设计变更说明书》。原设计排土场东侧截洪沟为沿土场与原始地变更说明书》。原设计排土场东侧截洪沟为沿土场与原始地形交界处布设 1 条截洪沟通往新建 2#滤水堆石坝坝前。现变更为：将截洪沟 1840m 标高以上截洪沟往东移约 40m，1780m 标高以下截洪沟往东移约 50m，其余沟段位置保持不变，在 1718m~1680m 段新增跌水槽（变 2#跌水槽），在东侧截洪沟 1933m~1902m、1854m~1839m、1821m~1819m、1753m~1745m 段埋设螺旋钢管跨过现有公路。排土场西侧 1910m 平台截洪沟上游部分（水平投影长 667m）从排土坡面接至 1880m 水平截洪沟上游部分再经排土坡面接至排土场西侧截洪沟（其中 1910m 平台截洪沟上游部分断面净宽\*净深为 0.4m\*0.6m，自 1910m 坡面至 3#滤水堆石坝底截洪沟断面一致，净宽\*净深为 0.7m\*0.7m），在排土场西侧 1840m 与公路相交处设排洪螺旋钢管跨过公路、排土场西侧 1778m-1768m 处、排土场新建 3#滤水堆石坝西侧坡度较陡处设排洪螺旋钢管。

## （2）何家湾排土场

### ①何家湾排土场设计情况

何家湾排土场设计用于堆存部分露天采场采出的低品位矿石，总容积  $350 \times 10^4 \text{m}^3$ 。为防止地表径流进入排土场，引发泥石流的发生，主体工程沿排土场上游边坡设置截水沟，截水沟结构为浆砌石，断面尺寸 1.2m×1.0m，截水沟总长度约 1452m。为保证各平台排水，主体工程沿各平台和坡脚设置排水沟，断面尺寸 0.5m×0.6m，排水沟总长度约 1075m。

### ②何家湾排土场实施情况

何家湾排土场坝体位置与方案阶段设计一致，充分利用现有土场上部空间进行扩容，扩容后最低受土标高 1696m，最高受土标高 1785m，总堆置高度 89m，设置 1720m、1750m 及 1780m 共三个受土水平，1720m 受土水平台阶高度 30m，台阶坡面角为 33°，终了平台宽度为 18m，1750m 受土水平台阶高度 30m 台阶坡面角为 33°，终了平台宽度为 20m。何家湾排土场设置透水堆石坝 1 座，1#坝顶宽 3m，上、下游坝坡坡比 1:1.75，坝高 24m，轴向长 135m；建设初期主体工程在 1750m 台阶两边设置排水沟，排土场西面为砂浆水泥沟，宽度 2.5m，深 1.5m。东面为土沟，宽 0.8m，深 1m，西侧逐步扩建为宽 2m×高 2m 矩形混凝土截洪沟 889m。

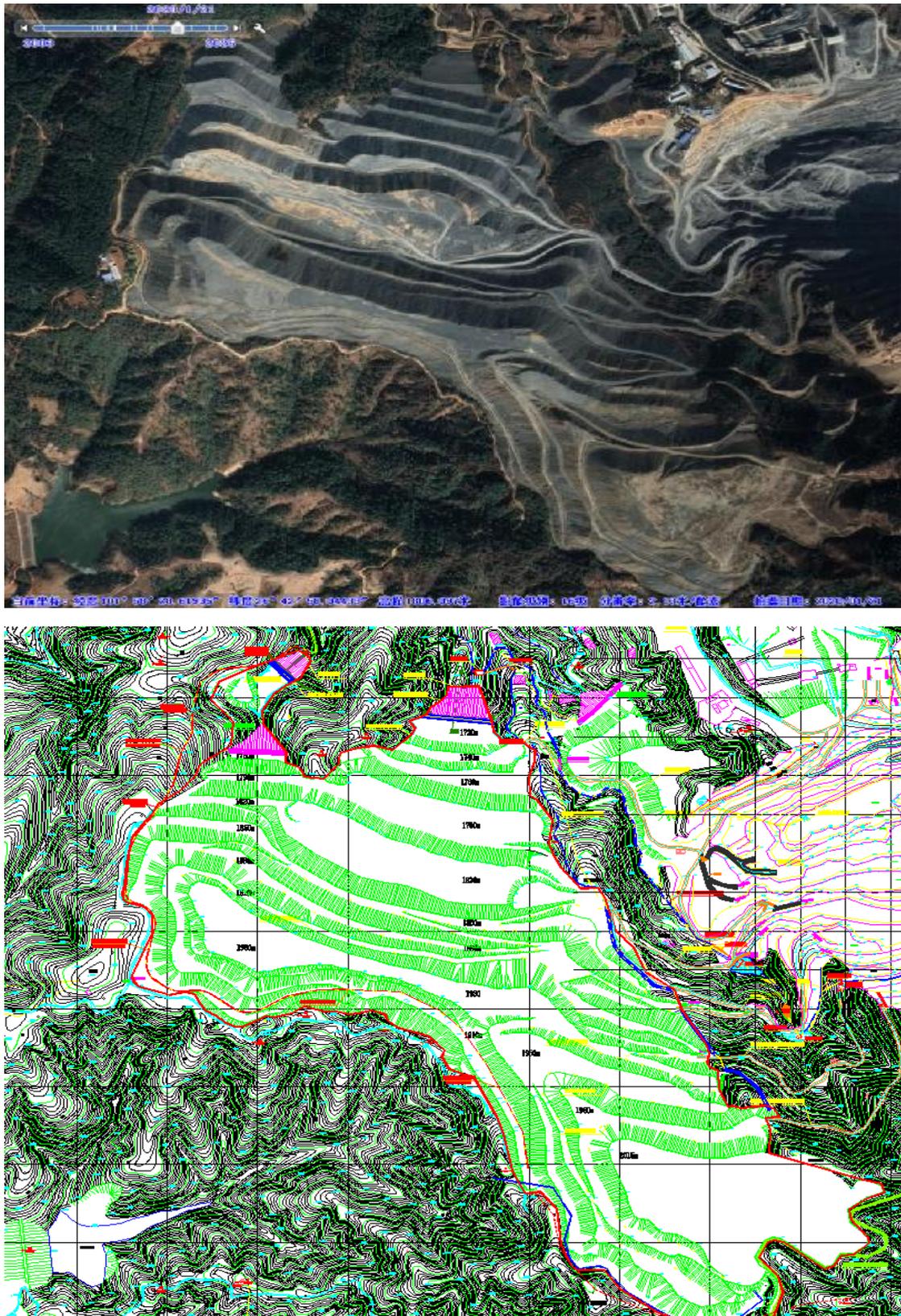


图3.2-2 排土场技改扩能（调整）一期实施后卫星影像及设计总平面图

2、技改扩能项目（调整）二期设计及实施情况

(1) 大田湾排土场扩容设计概况

露天开采期内剥离废石总量为 16132.78 万 t (岩石体重为  $2.9\text{t}/\text{m}^3$ ), 计 5563.03 万  $\text{m}^3$  (实方), 依据《冶金矿山排土场设计规范》(GB 51119-2015) 排弃岩石松散系数按 1.60, 沉降系数按 0.05, 富余系数按 1.05 考虑, 需求排土场容积 8900.85 万  $\text{m}^3$ 。设计对矿山现有大田湾和何家湾排土场进行有效扩容, 以收容露天开采期内剥离废石排弃, 大田湾排土场扩容后总体布置情况如下:

大田湾排土场扩容后总的有效容积为 19196.05 万  $\text{m}^3$ , 其中一期工程设计总容积为 12472.37 万  $\text{m}^3$  (含何家湾 314.33 万  $\text{m}^3$ ), 剩余容积为 2857.50 万  $\text{m}^3$ , 扩容新增容积为 6723.68 万  $\text{m}^3$ , 总剩余容积为 9581.18 万  $\text{m}^3$ , 总堆置高度 419m (相比原设计增高 94m), 整体边坡角  $23^\circ$  (相比一期工程设计降低  $2^\circ$ )。扩容后排土场总剩余容积 9581.18 万  $\text{m}^3$ , 排土场容积可满足本项目废石排弃需求。

大田湾排土场扩容是在充分利用排土场现有设施、确保安全环保及满足相关规范规程的前提下, 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, 上部受土水平相应前移, 扩容后大田湾和何家湾形成统一排土场 (简称“大田湾排土场”), 大田湾排土场扩容后最低受土标高 1596m (相对于原设计受土标高下移 94m), 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 受土水平以下为本次新增扩容堆置境界, 其余受土水平堆置境界与一期工程设计一致; 1760m 以下各受土水平台阶高度 20m, 台阶坡面角  $36^\circ$ , 终了平台宽度为 15m; 1760m~1850m 各受土水平台阶高度 30m, 台阶坡面角  $36^\circ$ , 除了在土场东侧 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; 1850m~2015m 各受土水平除 1910m~1950m 局部并段高度 40m 外, 其余台阶高度 30m, 台阶坡面角  $34^\circ$ , 终了平台宽度为 30m。同时为确保土场的稳定及排渗畅通, 在排土场底部新修筑一滤水堆石坝 (坝顶标高 1640m), 坝顶内侧距相邻台阶坡底线 10m, 内、外坡角  $29.5^\circ$  (1:1.75)。

## (2) 大田湾排土场扩容实施概况

### 1) 排土场排放平台布置情况

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，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 35.5~36.0°，1660m 安全平台宽度 15.2m，1660-1680m 排土台阶坡面角 35.7~35.9°，1680m 安全平台宽度 15.0，1680-1700m 排土台阶坡面角 35.4~35.7°，1700m 平台宽度 15.4m，1700-1720m 排土台阶坡面角 34.9~35.8°。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。

## 2) 截排水系统

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

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。主体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，排土场截排洪设施修筑建设情况如下表：

表 3.2-1 排土场截洪沟修筑建设情况

截洪沟	设计规格 (m)		建设规格 (m)		备注
	净底宽	净高	净底宽	净高	
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

## ②排土场坡面截洪沟

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 3.2-2 排土场坡面截洪沟修筑建设情况表

截洪沟	设计规格 (m)		建设规格 (m)		备注
	净底宽	净高	净底宽	净高	
1910m 受土平台坡面截洪沟	0.40	0.60	0.41	0.60	混凝土结构
1880m 受土平台坡面截洪沟			0.60	0.71	混凝土结构

## ③道路土质排水沟

根据调查，本项目排土场内道路两侧设置了土质排水，排水沟沟尺寸为底宽 0.3-0.5m，高 0.3-0.4m，边坡坡比 1: 1 至 1:1.5 左右。

## 3) 排土场拦挡及排渗措施

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：

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 $\geq 0.4m$ ，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 $\geq 0.2m$ 。

## ② 钢筋石笼拦渣坝

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。

## ③排水盲沟

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 $\geq 0.2\text{m}$ 。



图 3.2-3 排土场堆石坝及排洪沟现状

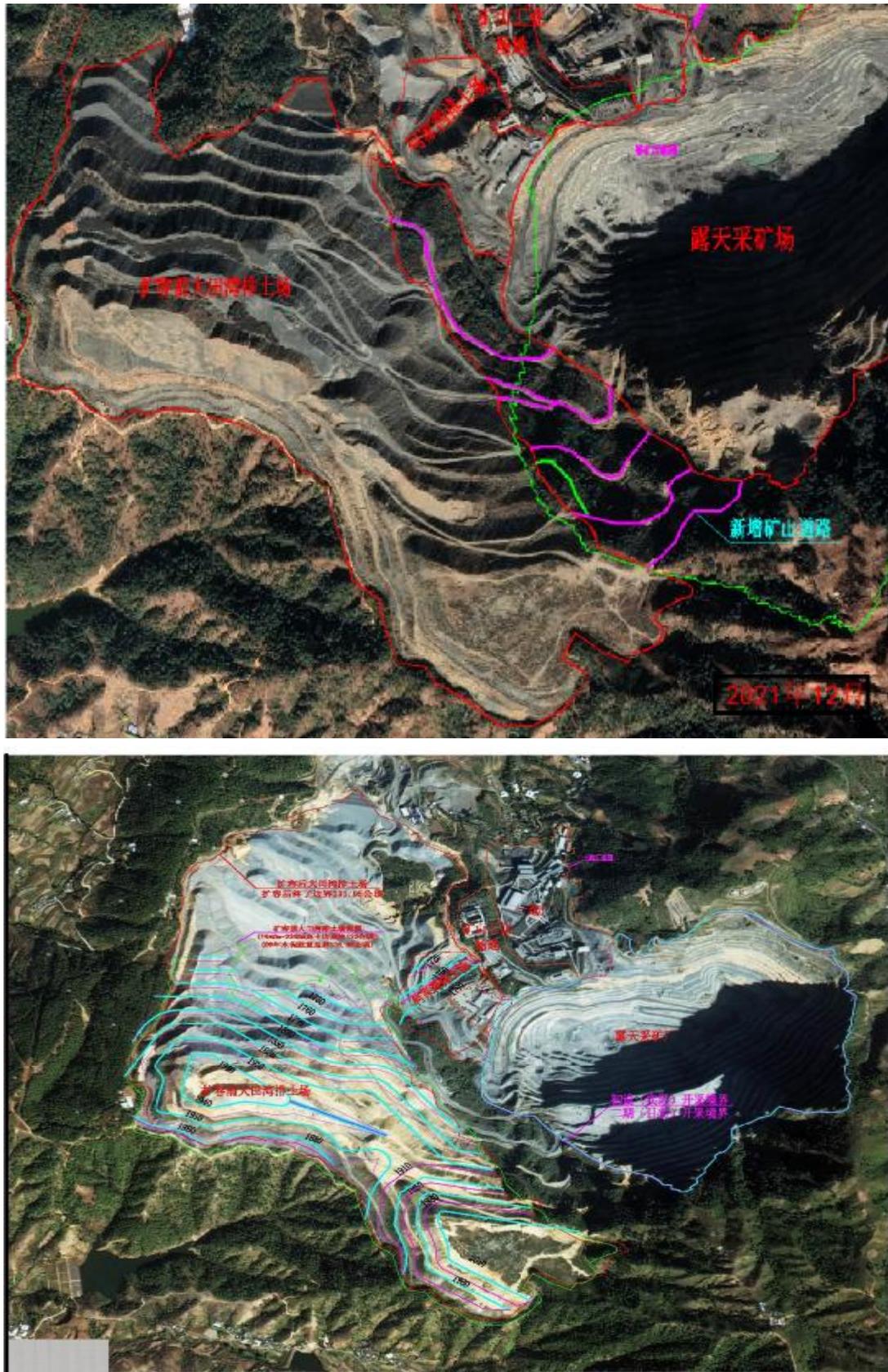


图 3.2-4 大田湾排土场技改（调整）建设卫星影像（2021 年、2023 年）

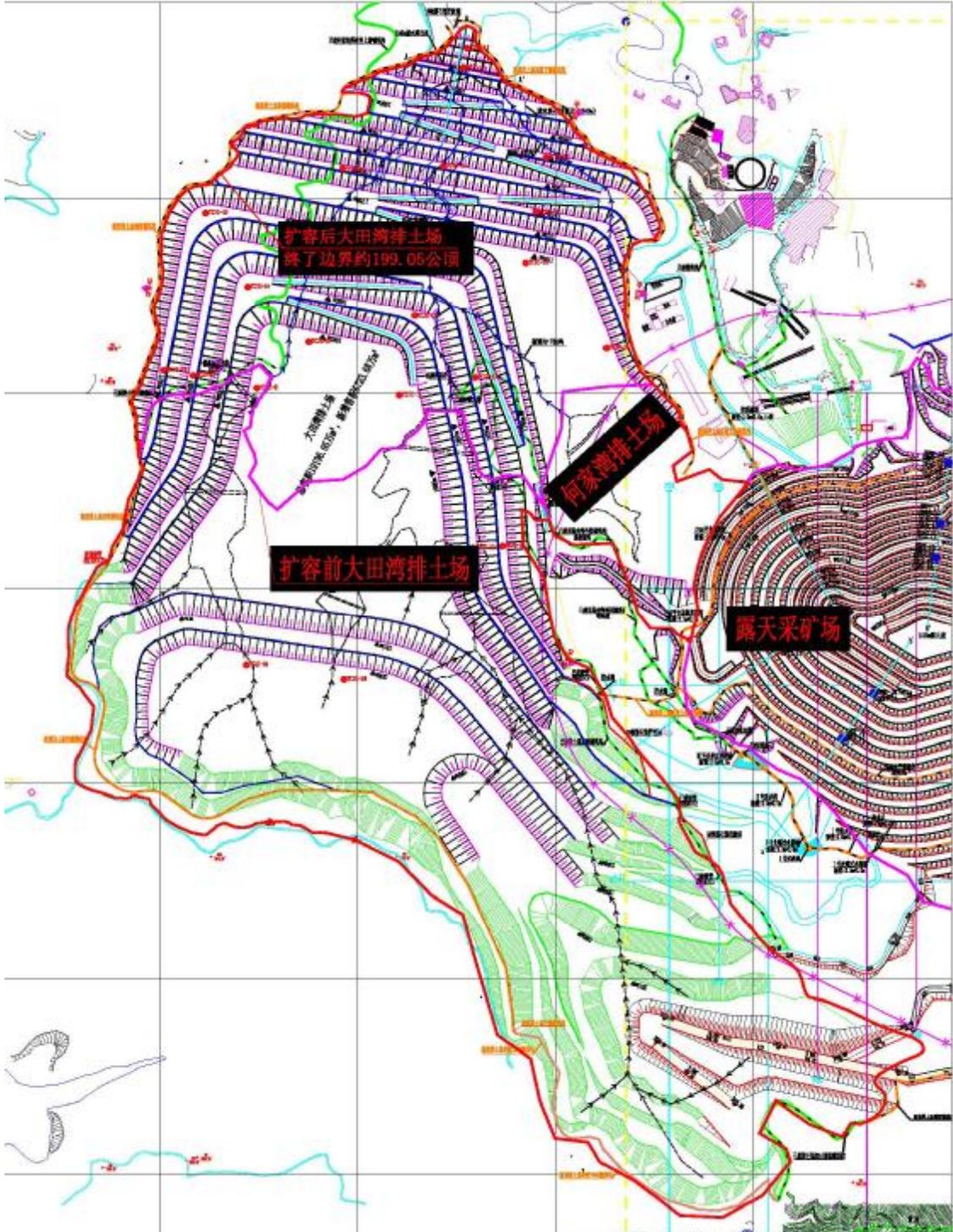


图 3.2-5 扩容后大田湾排土场与扩容前大田湾及何家湾排土场位置关系

## 二、安全性评价、稳定性评价资料

本项目包含有排土场，运行期主要作用为堆弃废石，按照四川省水利厅自主验收(川水函[2018]887号)文件等相关规定“涉及尾矿库、灰场、排矸场、排土场等需要说明其稳定安全问题的，说明其安全评价情况。”

本项目涉及的排土场安全评价情况情况如下：安宁铁钛公司委托国家安全生

产监督管理总局信息研究院完成了《四川安宁铁钛股份有限公司大田湾排土场边坡稳定性分析与评价》，并于2016年12月10日由国务院安委会专家咨询委员会矿山专业委员会组织国内权威专家对稳定性分析与评价报告进行评审并出具审查意见。2020年6月，应急管理部信息研究院完成了《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》、《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》。2024年12月，应急管理部信息研究院完成了《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》。

根据潘家田铁矿大田湾排土场2024年度边坡稳定性分析报告，该报告对排土场进行年度稳定性分析的主要内容包括：（1）地基岩（土）体和散土物料取样及力学实验；（2）排土场物理力学性质及块度的分布规律研究；（3）排土场渗流场分析；（4）排土场边坡的极限平衡稳定性分析；（5）排土场边坡的有限元稳定性分析；（6）结论与建议。根据排土场边坡的极限平衡稳定性分析和有限元稳定性分析相关内容，分析报告采用Bishop法、Janbu法、Morgenstern-Price法、Spencer法及有限元法对排土场以下两个断面自然工况、降雨工况、地震工况四种方法计算得出的排土场最低安全系数均高于规范要求的最低数值，评价范围包括了排土场堆石坝范围。稳定性分析断面如下：

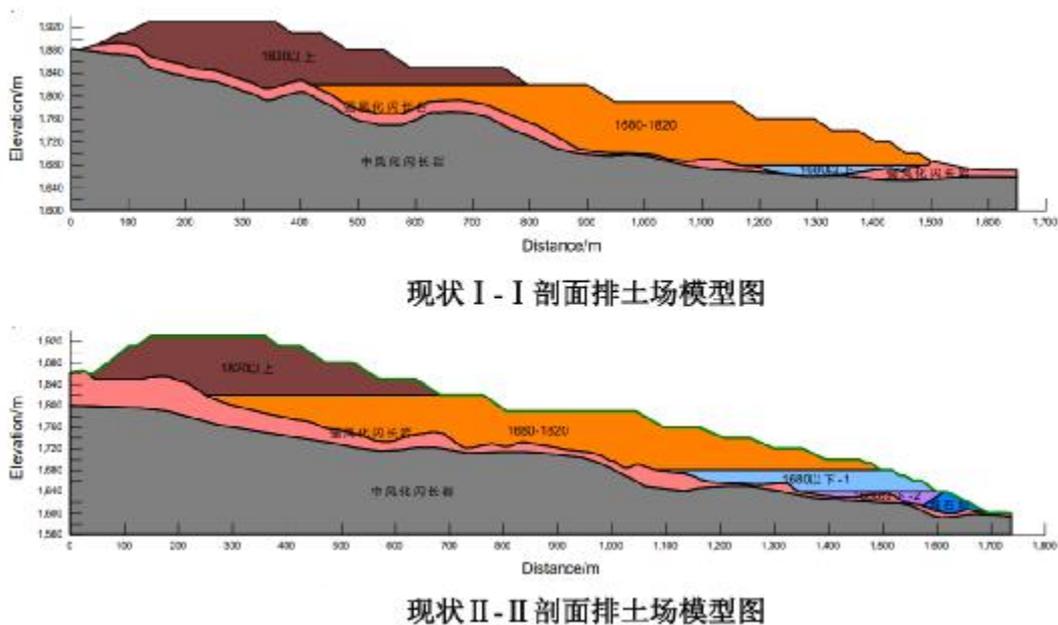


图3.2-6 大田湾排土场I-I剖面、II-II剖面

排土场边坡现状剖面稳定性计算成果如下：

表 3.2-3 现状剖面稳定性计算结果汇总表

计算剖面	计算方法	安全系数			是否稳定
		自然工况	降雨工况	地震工况	
I - I	Janbu 法	1.464	1.419	1.376	是
	Bishop 法	1.514	1.470	1.427	是
	Morgenstern-Price 法	1.513	1.470	1.429	是
	Spencer 法	1.512	1.469	1.428	是
	有限元法	1.502	1.429	1.396	是
II - II	Janbu 法	1.318	1.273	1.227	是
	Bishop 法	1.385	1.335	1.288	是
	Morgenstern-Price 法	1.385	1.335	1.289	是
	Spencer 法	1.385	1.335	1.289	是
	有限元法	1.363	1.279	1.246	是

根据极限平衡法和有限元法计算结果可以看出,大田湾排土场现状边坡剖面在三种工况四种方法下的稳定性安全系数均满足规范要求。采用 Bishop 等方法的计算结果略大于 Janbu 法计算结果,安全系数值变化范围为1.2~1.6之间。

综上所述大田湾排土场I-I剖面、II-II剖面(剖面见下图)各种工况下的稳定性是满足要求的。排土场边坡稳定性分析报告目录及主要结论见附件4-6。建设单位定期组织相关单位开展了排土场安全稳定性评价工作,根据相关评价报告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。

### 3、评价许可及验收情况

安宁股份获得原国家安全生产监督管理总局下达的《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)一期工程安全设施设计安全许可意见书》(安监总非煤项目审字[2017]18号)后,按照安全设施设计建设内容进行建设,完成基建剥离、采场及排土场排洪、土场排渗及坝体等工程建设后,安宁股份委托四川天成安全科技评估咨询有限公司编制了《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)一期工程安全验收评价报告》,并于2019年6月通过了验收专家组审查,同时矿山顺利通过了验收专家组验收,一期工程具备安全生产条件,并获得了四川省应急管理厅签发的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿安全生产许可证》。2025年6月,北京国信安科技术有限公司完成了《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)二期工程安全设施验

收评价报告》，并于2025年6月通过安全设施专项验收。

本次验收工作组通过对排土场排水系统、堆石坝规格等详查认为排土场排水沟及堆石坝标准、规格、复绿工作符合初步设计要求。通过现场调查了解到，除初步设计中相关措施以外生产建设单位还布设了沉降位移观测界址点，同时成立了排土场视频监控办公室，安排专人专岗每月观察测量。本次验收工作组认为：本项目排土场生产建设单位进行了排土场初步设计、安全专篇、排土场稳定性等专项论证工作，并取得了（川）FM安许证字〔2023〕0095文，同时在生产过程中按质按量完成了《初步设计》中对排土场的相关设计，完了批复方案中新增的水保措施。

### 3.2.2 尾矿库

矿山现有的尾矿库为烂坝山尾矿库，于2005年6月投入使用，库址位于二车间对岸的烂坝山下的冲沟中，与二选矿厂直线距离约1km。烂坝山尾矿库原由攀钢集团设计研究院设计，原设计总库容为913.0万 $m^3$ ，最终堆积有效库容为639.1万 $m^3$ 。尾矿坝设计最终堆积标高为1210m，尾矿坝高为130.5m，为三等库。尾矿库初期坝在1140m标高以下分为两部分，为左沟和南沟，原设计左沟、南沟初期坝都采用透水堆石坝型式。

2008年，建设单位委托中冶长天国际工程有限责任公司进行了烂坝山尾矿库技改扩容设计，工程拟新建2座初期坝及1座堆积坝，新建尾矿库的塘房沟初期坝坝顶标高1115m，南沟初期坝坝顶标高1110m，堆积坝最终堆积标高为1310m，堆积坝顶轴线长约1320m，总坝高为246m，扩容总库容为5132.35万 $m^3$ ，有效库容约4800万 $m^3$ ，中后期等别为二等库。尾矿库技改扩容工程项目于2009年由四川汇智成安全科技咨询有限公司编制提交了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程安全预评价报告》，并由四川省安全生产监督管理局组织评审备案，备案号为川安一备【2009】1号。尾矿库按技改扩容设计实施后运行至今，尾矿库改扩建内容有初期坝、堆积坝、新排洪系统、排渗系统、观测设施等。

根据《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程安全验收评价报告》，中冶长天国际工程有限责任公司于2009年8月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程初步设计说明书安全专篇》报告，2009年9月取得《关于四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库技改扩容工程安全设

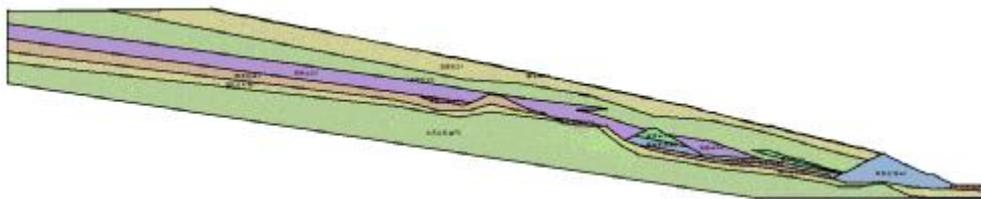
计审查的批复，批文号为川安监审批【2009】144号》。施工建设由攀枝花市水利电力工程建设公司承担，监理单位为云南世博建设监理有限责任公司。该建设项目于2009年4月15日开始动工，2014年1月15日施工完毕，并同期开始投入试运行。

2018年11月，中冶长天国际工程有限责任公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证》并提出了相关建议，建设单位按照相关建议进行完善。

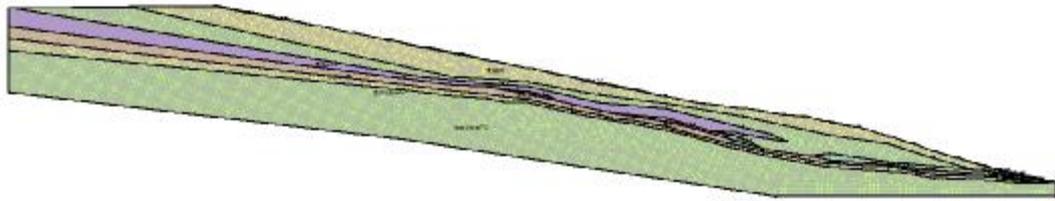
2021年5月，四川省国硕建设工程质量检测有限公司对烂坝山尾矿库南沟5#排水井、南沟6#排水井、北沟7#排水井、北沟8#排水井、排洪隧洞、坝体排水沟均进行了检测，鉴定结果为：目前状态下结构安全，满足正常使用要求。

2023年10月，四川省中安恒升应急科技有限公司完成《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库安全现状评价报告》，评价报告结论为尾矿库坝体抗滑稳定满足规范要求，现状是稳定的。

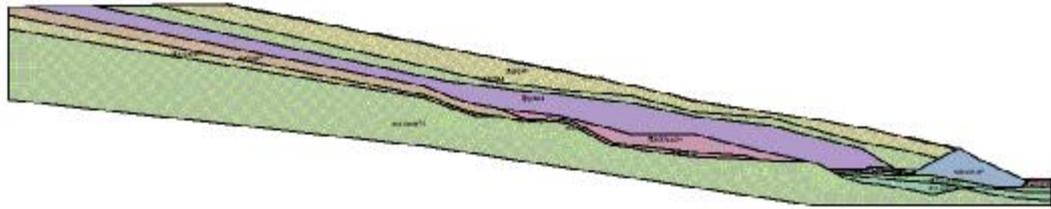
根据《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库坝体稳定性论证报告》，坝体渗流稳定性分析计算模型分别选取1#坝、2#坝、3#坝的主沟剖面进行渗流稳定分析，典型标高选取现状堆积标高1209m、1260m及最终堆积标高1310m，计算工况包括正常运行工况、洪水运行工况及特殊运行工况。渗流稳定计算采用专用岩土计算程序，计算方法采用瑞典圆弧法及简化毕肖普法，计算时综合考虑各种荷载组合，地震荷载按拟静力法考虑。动力时程分析分别选取1#坝、2#坝、3#坝的主沟剖面进行动力时程分析，典型标高选取现状堆积标高1209m、1260m及最终堆积标高1310m，地震峰值加速度0.15g，库水位按正常运行库水位考虑。计算软件选用中仿科技(CnTech)研发的GeoStudio 2012有限元仿真软件。根据各计算剖面建立有限元数值模型，并采用四边形单元进行有限元离散，选取堆积坝顶作为结果输出特征点。模型选取的主要断面图如下。



1#坝堆积标高1310m有限元模型图



2#坝堆积标高 1310m 有限元模型图



3#坝堆积标高 1310m 有限元模型图

图 3.2-6 尾矿库稳定性分析评价剖面图

表 3.2-4 堆积标高 1310m 控制浸润线计算表 (H=14m)

计算剖面及计算方法	运行条件	最小安全系数	规范要求值	是否满足要求
1#坝 1310m 简化毕肖普法	正常运行	1.85133	1.35	满足
	特殊运行	1.3537	1.15	满足
1#坝 1310m 瑞典圆弧法	正常运行	1.59328	1.25	满足
	特殊运行	1.26582	1.05	满足
2#坝 1310m 简化毕肖普法	正常运行	1.74932	1.35	满足
	特殊运行	1.29695	1.15	满足
2#坝 1310m 瑞典圆弧法	正常运行	1.73275	1.25	满足
	特殊运行	1.24306	1.05	满足
3#坝 1310m 简化毕肖普法	正常运行	1.63579	1.35	满足
	特殊运行	1.22556	1.15	满足
3#坝 1310m 瑞典圆弧法	正常运行	1.38421	1.25	满足
	特殊运行	1.0772	1.05	满足

表 3.2-5 动力计算结果表 (3#坝、1310m)

地震波	安全系数		坝顶水平加速度 峰值 (g)	坝顶水平位移 峰值 (mm)
	平均值	最小值		
马家田	1.25	1.06	0.22	4.06
人工波	1.25	1.05	0.23	3.49
汶川	1.25	1.05	0.26	4.2

根据控制浸润线计算结果, 浸润线埋深为 14m 时, 1#坝、2#坝、3#坝坝坡稳定性均满足规范要求。因此堆积标高 1310m 时, 坝体控制浸润线埋深即为 14m。根据动力计算计算结果, 坝体加速度、位移、稳定性波动情况均在正常范围内, 说明在设计地震情况下坝体是安全的。综上所述, 尾矿库各种工况下的稳定性是满足要求的。尾矿库稳定性分析报告目录及主要结论见附件 4-7。

### 3.3 取土场设置

根据批复的水土保持方案报告书，工程建设所需要的水泥、砂石料，从正规料场购买，需要回填土方全部来源于自身挖方，本项目不单独设置取土（料）场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

根据川水审批[2009]642号批复文件和《技改扩能水保方案》，技改扩能建设项目防治分区包括：采矿场及影响区、辅助生产生活区、排土场、公路及影响区、临时排土场、施工临时设施占地区（不单独增加用地面积，但防治措施单列）及移民安置影响区（主要提出水土保持要求）。

表 3.4-1 技改扩能建设项目水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	工程建设区	直接影响区	合计
采矿场及影响区	86.71	10.54	97.25
辅助生产生活区	2.81		2.81
大田湾排土场及影响区	136.96	12.5	149.46
矿山临时公路及影响区	12	10	22
施工临时设施*	2.5*		2.5*
何家湾临时排土场*	5.0*		5.0*
移民安置影响区		0.15	0.15
合计	238.48	33.19	271.67

备注：表中带“\*”的临时排土场和施工生产生活区占地在永久占地范围内，在计算总面积时不重复计列，单独分区采取相应的水保措施。

根据攀水许可[2009]16号批复文件及《采选改扩建水保方案》，采选改扩建工程防治分区划分为选厂及影响区、尾矿库及影响区、临时堆土场、施工临时设施占地区（用地在永久征地范围内，防治措施单列）及移民安置影响区。

表 3.4-2 采选改扩建工程水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	工程建设区	直接影响区	合计	
项目建设区	选厂	10.67	0.12	10.79
	尾矿库	68.25	1.8	70.05
	施工临时设施*	1.5*		1.5*
	临时堆土场*	1.9*		1.9*
	小计	78.92	1.92	80.84
直接影响区	移民安置影响区		0.07	0.07
	合计	78.92	1.99	80.91

备注：表中带“\*”的临时堆土场和施工生产生活区占地在永久占地范围内，在计算总面积时不重复计列，单独分区采取相应的水保措施。

根据川水函[2014]1891号批复文件和《技改扩能（调整）水保方案》，技改扩能（调整）建设项目防治分区包括：露天采矿场、选厂、何家湾排土场、表土堆场、施工场地、地陷塌落区、辅助生产生活区、尾矿库9个防治分区。

表 3.4-3 技改扩能（调整）水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	小计
辅助生产生活区	2.81		2.81
工业场地	10.67	0.12	10.79
尾矿库	68.25	1.8	70.05
露天采矿场	87.64	5.97	93.61
选厂	29.25	2.41	31.66
何家湾排土场	12.7	0.26	12.96
表土堆场	18.2	1.15	19.35
施工场地	0.2	0.09	0.29
地采塌落区	—	102.46	102.46
合计	211.32	114.26	325.58

经汇总统计，潘家田铁矿 2009 年-2014 年水土保持方案批复防治分区共计约 9 个，项目建设区总面积约 457.66hm<sup>2</sup>，主要是包括露天采矿场、选厂、排土场、工业场地及辅助生产生活区、尾矿库、矿山临时公路、表土及临时堆土场、施工场地、地采塌落及移民安置影响区。

表 3.4-4 潘家田铁矿相关项目汇总水土流失防治分区汇总统计表

序号	防治分区	方案批复项目建设区面积			合计	防治分区范围
		2009 年省级批复	2009 年市级批复	2014 年省级批复		
1	露天采矿场	86.71	/	87.64	174.35	矿山露天采场范围
2	选厂	/	10.67	29.25	39.92	一二选厂建设范围
3	排土场	136.96	/	12.7	149.66	大田湾及何家湾排土场范围
4	工业场地及辅助生产生活区	2.81	/	10.67	13.48	配套办公、宿舍、加油、检修等工业场地及供电、供水、炸药库等辅助生产生活设施
5	尾矿库	/	68.25	68.25	68.25	烂坝山尾矿库建设范围
6	矿山临时公路	12.00	/	/	12	采矿区至排土场运输道路
7	表土及临时堆土场	5.00	/	18.2	23.2*	均位于永久占地范围内
8	施工场地	2.50	/	0.2	2.7*	均位于永久占地范围内
9	地采塌落及移民安置影响区	/	/	/	0.00*	为直接影响区不涉及占地
	合计	245.98	78.92	229.72	457.66	

注：批复是属于新增占地按合计统计，包括露天采矿场、选厂和排土场等；属于延续原有批复范围的仅统计一次占地；临时工程均位于永久占地内部重复统计。

### 3.4.2 水土保持防治措施总体布局

#### 1、各方案批复措施总体布局

根据川水审批[2009]642号批复文件和《技改扩能水保方案》，技改扩能水

**水土保持措施总体布局如下:**

(1) 采矿场及影响区: 主体工程设计已对采矿场周边设置挡墙、边坡防护、截洪沟, 以及对各开采平台设置排水沟等工程措施, 基本满足水土保持要求, 本方案补充开采前的表土剥离及临时挡护措施, 并对矿山开采终了平台在开采结束后覆土绿化。

(2) 辅助生产生活区: 对开挖料采取临时挡护措施, 并在施工结束后对区内空闲裸露地表采取植物措施。

(3) 排土场区: 本工程总弃方量为 7727.47m<sup>3</sup> (松方), 堆放于采矿场西南侧大田湾沟头内。米易县经济商务局以米经商技改备案[2008]10 号文备案, 同意修建大田湾排土场项目; 米易县水务电力农机局以米水函[2009]26 号文对《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿大田湾排土场工程水土保持方案报告书》进行了批复。本方案对大田湾排土场容量及水土保持防护措施进行了复本方案对大田湾排土场容量及水土保持防护措施进行了复核。大田湾排土场占地面积 136.96hm<sup>2</sup>, 容量满足矿山建设期和露天生产服务期排土堆放要求, 在两个主要冲沟中部布置七个挡渣坝进行防护, 挡渣坝结构型式为堆石坝, 等级为 II 等工程, 并设置相应的截、排水措施, 截洪、排水建筑物按 100 年一遇洪水标准设计, 500 年一遇洪水标准进行校核。排土前进行表土剥离并采取临时挡护措施, 同时对堆放完成后形成的平台采取植物措施。

(4) 临时公路区: 施工前进行表土剥离并采取临时防护措施, 并对矿山施工、生产后不再使用的临时公路进行迹地恢复和绿化。

(5) 临时排土场区: 2008 年剥离的部分废石 (约 40 万 m<sup>3</sup>) 临时堆放在采矿场西南角的何家湾 (属矿山征地范围), 占地面积约 9.02hm<sup>2</sup>, 临时堆存的废石计划于 2010 年 6 月前全部转运至大田湾排土场, 本方案对临时堆放的渣体采取干砌块石挡墙进行挡护, 并在排土场周边和坡面上设置临时排水措施, 施工结束后, 对场地进行平整, 同时对转运过程提出水土保持要求。

(6) 施工临时设施区: 对施工营地内砂石堆放场地采取临时防护措施, 施工结束后对场地进行平整。

(7) 移民安置区: 本方案仅对拆迁安置过程提出相应水土保要求。

**根据攀水许可[2009]16 号批复的《采选改扩建水保方案》, 采选改扩建工程措施总体布局如下:**

### (1) 选厂

本区包括一选厂辊压细碎车间和筛分及输送车间；二选厂磨选间、钛浓缩-过滤-干燥车间、脱水车间、浓密池等。本区域水土流失主要发生在建构筑物基础开挖、回填过程中，施工结束后，该区域地面多被建构筑物占压或固化，不会再有明显水土流失。主体工程设计已对选厂厂区设置了边坡防护和排水系统。本方案主要采取水保预防保护措施，提出水土保持要求；对剥离表土进行集中堆放和防护，开挖料就近堆放并采取临时防护措施，施工结束后对边坡采取植物措施。

### (2) 尾矿库

本区包括基建期初期坝、排洪、排渗系统建设及生产期尾矿排放区占地扰动占压区域。主体工程设计已对尾矿库布设了很完善的排洪、排渗系统，在坝肩、坝坡布设了排水沟。本方案主要采取水保预防保护措施，提出水土保持要求；对剥离表土进行集中堆放和防护，对基建期开挖料进行集中堆放，并采取临时防护措施。在生产运行期对尾矿堆放区域根据堆放进度提前进行表土剥离，并集中堆放，采取临时防护措施加以防护。对尾矿库堆放后形成的稳定坝坡表面通过覆土（土料来源为堆放前剥离表土）进行绿化。

### (3) 施工临时设施区

施工临时设施布置在尾矿库征地范围内，为减少施工临时设施区占地范围内的水土流失，结合各营地扰动地表的特点，水保方案采取管理措施与水土保持措施一同防治。对施工营地内砂石堆放场地采取临时防护措施，施工结束后对场地进行平整。

### (4) 临时堆土场

由于尾矿库初期坝建设开挖料较大，为避免开挖料临时堆存产生水土流失，在尾矿库征地范围内规划两个集中临时堆土场，一个堆放表土，一个堆放开挖的土石方，表土作为后期尾矿库坝坡覆土利用。在本方案中针对临时堆土场在临时堆放期间采取临时防护措施，并在堆土场周边设置临时排水沟和沉沙池，对临时堆土场进行防护，临时堆土回填利用后对场地进行平整。

### (5) 移民安置影响区

移民安置影响区水土流失影响主要在移民建房过程中，由于移民安置占地范围较小，主体设计中未明确占地范围和移民安置设计方案，在本方案中主要提出水土保持要求，在建房过程中注重临时挡护，并在房前屋后采取绿化措施。

根据四川省水利厅印发的“川水函[2014]1891号”文件，本项目分区主要防治措施为：

(1)露天采矿区。主体设计已采取浆砌石排水沟、排洪沟措施，施工前进行表土剥离，集中堆放，施工中对开挖边坡采取临时拦挡措施，施工结束后对采场平台及时覆土并采取灌草措施恢复植被。

(2)选厂区。主体设计已采取浆砌石截(排)水沟、浆砌石边沟，网格植草护坡措施，施工前进行表土剥离集中堆放，施工中采取临时排水、沉沙、遮盖、拦挡措施，施工结束后对迹地及时覆土进行土地整治，并采取乔灌草结合措施恢复植被。

(3)何家湾排土场。主体设计已采取浆砌石排水沟、排洪沟措施，施工前进行表土剥离，集中堆放，施工结束后及时覆土，进行土地整治，并采取灌草措施恢复植被。

(4)表土堆场区。剥离后的表土集中堆放并做好临时防护施工中采取临时排水、沉沙、遮盖、拦挡措施。

(5)施工场地区。场地周边设置临时截(排)水沟。

(6)地陷塌落区。提出水土保持要求。

(7)辅助生产生活区。提出水土保持要求。

(8)工业场地区。提出水土保持要求。

(9)尾矿库。提出水土保持要求。

根据川水函[2014]1891号文件批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，针对地采塌落区、尾矿库区、工业场地区、附属设施区水土保持要求如下：

(1)地采塌落区水土保持要求

本方案主要要求业主从保护、恢复和建设三个方面入手将塌陷产生的可能影响降到最低程度：

1)加强监测：主要采取在开采工作面上方布设地表移动观测站的方法，采用水准测量和GPS测量来定期观测开采引起的地表下沉和水平移动，进一步计算出倾斜、曲率和水平变形，发现异常情况及时应对，防治发生滑坡、崩塌等重力侵蚀。

2)预留治理资金：沉陷治理资金作为专项资金计入生产成本，保证需要时有充足的资金来源。

3) 治理措施: 建设单位应对矿山范围内的地表产生的裂缝、漏斗等, 及时组织人员回填, 并采取堵、排、截等措施, 尽量防止地表水漏失; 对破坏严重的林地及草地等应及时进行平整、还林还草等, 对于损坏的水土保持设施及时进行维修重建。

(2) 原尾矿库区、工业场地区、附属设施区水土保持要求主要如下:

本项目生产建设扰动地面面积较大, 其影响范围也较大, 加之本项目为技改扩能项目, 经调查, 现尾矿库、工业场地区及附属设施区水保措施基本落实, 为防止水土流失, 对以上部分提出水土保持要求:

- 1) 应对尾矿库周边设置防护措施, 减少对周边不扰动区域的影响。
- 2) 按照已批复的水保方案落实水保措施, 以减少水土流失。

## **2、各方案批复措施总体布局汇总**

根据已批复的各水土保持方案, 经汇总统计, 潘家田铁矿 2009 年-2014 年水土保持方案批复措施措施体系包括工程、植物和临时措施, 各防治分区措施汇总统计如下:

表 3.4-5 方案设计水土保持措施布局

防治分区	项目及部位	措施类型	批复方案措施体系			合并后体系	备注
			2009 年省级	2009 年市级	2014 年省级		
露天采矿场	开采边界	工程措施	边坡防护	/	/	边坡防护*	主体工程
		工程措施	周边截水沟	/	浆砌石排水沟*	浆砌石排洪沟*	主体工程
	开采平台	工程措施	排水沟	/	浆砌石排洪沟*	浆砌石排水沟*	主体工程
		工程措施	表土剥离	/	表土剥离、绿化覆土	表土剥离、绿化覆土	水保工程
	终了平台	工程措施	平台坑槽开挖	/	/	调整报告取消*	水保工程
		临时措施	表土防护	/	/	表土堆场统一防护	水保工程
		临时措施			边坡临时防护	边坡临时防护	水保工程
		植物措施	种植乔木、藤本植物绿化	/	栽植藤本植物、灌、草绿化	栽植藤本植物、灌、草绿化	水保工程
	直接影响区	管理措施	提出水土保持对策及要求	/	/	管理措施仅分析	管理措施
	选厂	边坡	工程措施	/	浆砌块石网格	浆砌石排洪沟*	护坡*、排洪沟*
植物措施			/	坡面绿化	网格植草护坡	边坡植草*	水保工程
厂区及周边		工程措施	/	排水沟	浆砌石排水沟*	浆砌石排水沟*	主体工程
		工程措施	/	表土剥离	表土剥离、绿化覆土、土地整治	表土剥离、绿化覆土、土地整治	水保工程
		植物措施	/	/	空闲区域乔灌草绿化*	空闲区域乔灌草绿化*	
		临时措施	/	土袋挡护	边坡临时防护、临时排水沟、土袋拦挡、土工布覆盖等措施	边坡临时防护、临时排水沟、土袋拦挡、土工布覆盖等措施	水保工程
		临时措施	/	防雨布遮盖			水保工程
		管理措施	/	提出水土保持对策及要求		管理措施仅分析	水保工程
大田湾排土场	渣脚	工程措施	挡渣坝	/	/	挡渣坝*	水保工程
	周界及平台	工程措施	截洪沟、排水沟	/	/	截洪沟、排水沟*	水保工程
	终了边坡平台	植物措施	种植乔木、藤本植物绿化	/	/	种植乔木、藤本植物绿化	水保工程
	临时堆放区	临时措施	表土防护	/	/	表土堆场统一防护	水保工程

3 水土保持方案实施情况

防治分区	项目及部位	措施类型	批复方案措施体系			合并后体系	备注
			2009年省级	2009年市级	2014年省级		
	排土场	管理措施	水土保持要求	/	/	管理措施仅分析	管理措施
何家湾排土场	排土场周界及平台	工程措施	/	/	浆砌石排水沟*、浆砌石排洪沟*	浆砌石排水沟*、浆砌石排洪沟*	主体工程
	排土场占地范围	工程措施	/	/	表土剥离、土地整治、绿化覆土	表土剥离、土地整治、绿化覆土	水保工程
	堆渣后平台和坡面	植物措施	/	/	栽植灌木、撒播种草	栽植灌木、撒播种草	水保工程
工业场地及辅助生产生活区	建设场地	工程措施	边坡防护	/	提出水土保持要求	边坡防护*	主体工程
		工程措施	排水沟	/	/	排水沟*	主体工程
	空地绿化	植物措施			/	种植乔、草	水保工程
	临时堆渣区	临时措施	土袋挡护		/	土袋挡护	水保工程
		临时措施	防雨布遮盖		/	防雨布遮盖	水保工程
建成区域	管理措施	/	/	提出水土保持要求	管理措施仅分析	水保工程	
尾矿库	坝肩	工程措施	/	截水沟	/	截水沟*	主体工程
	坝坡	工程措施	/	排水沟	/	排水沟*	主体工程
	表土剥离堆放区	临时措施	/	土袋挡护、防雨布遮盖	/	土袋挡护、防雨布遮盖	水保工程
	坝坡绿化	植物措施	/	种植灌、草	/	种植灌、草	水保工程
临时公路	公路边坡	工程措施	临时挡护	/	/	临时挡护*	主体工程
		工程措施	坡脚排水沟	/	/	坡脚排水沟*	主体工程
	路基	植物措施	种植乔、草绿化	/	/	种植乔、草绿化*	水保工程
	直接影响区	管理措施	提出水土保持对策及要求	/	/	管理措施仅分析	水保工程
表土堆场	表土堆场	工程措施	干砌石挡墙	干砌石挡墙	/	干砌石挡墙	水保工程

3 水土保持方案实施情况

防治分区	项目及部位	措施类型	批复方案措施体系			合并后体系	备注
			2009年省级	2009年市级	2014年省级		
及临时堆土场	何家湾、尾矿库临时堆放场	工程措施	场地平整	场地平整	/	场地平整	水土保持工程
		临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	/	防雨布遮盖	水土保持工程
		临时措施	/	/	临时排水沟、土工布覆盖及土袋挡墙	临时排水沟、土工布覆盖及土袋挡墙	水土保持工程
		临时措施	排水沟	排水沟	/	挡墙	水土保持工程
		管理措施	水土保持要求		/	/	管理措施
施工临时设施	施工用砂、石堆放场	临时措施	土袋挡墙	/	/	临时拦挡	水土保持工程
	施工结束后场地	工程措施	场地平整	场地平整	/	场地平整	水土保持工程
	施工场地	临时措施	/	排水沟	/	临时排水沟	水土保持工程
	施工用砂、石堆放场	临时措施	/	土袋挡墙	/	临时拦挡	水土保持工程
塌陷及移民影响区	地采塌陷区	管理措施	/	提出水土保持对策及要求	/	/	管理措施
	移民安置区	管理措施	提出水土保持对策及要求	提出水土保持对策及要求	/	/	管理措施

注：表中加“\*”为主体已列措施。

### 3.4.3 实施的水土保持措施总体布局

实际施工中,四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿水土保持措施采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式,本项目实际防治分区分为露天采矿场、选厂、排土场、工业场地及辅助生产生活区、尾矿库区、矿山临时公路区、表土及临时堆土场、施工场地区、地陷塌落及移民安装影响区 9 个防治分区。

实施阶段水土保持措施布局布局如下:

表 3.4-6 实施阶段水土保持措施布局

序号	防治分区	措施类型	措施实施情况	备注
1	露天采矿场	工程措施	在开采前对新增占地剥离了表土,实施了采场南帮外围截水沟、采场南侧截洪沟、西北侧、东北侧上部截洪沟,平台 1750、1780、1900、1930 设置截水沟,下游排洪隧洞涵洞、沉砂凼等,对东北侧 1750、东南侧 1780m 以上开采终了平台进行覆土	下阶段对露天开采应按照主体设计及后续水土保持方案批复做好措施管护及正在开采区域覆土复绿化等
		植物措施	对东北侧 1750、东南侧 1780m 以上开采终了平台覆土区域种植灌草和藤本绿化	
		临时措施	对部分道路主体设计采取了被动防护、部分平台设置拦挡措施	
2	选厂	工程措施	建设前进行了表土剥离,一二选厂均形成了排洪沟、截水沟、道路两侧排水沟、建筑四周排水沟系统排水系统,建设后进绿化覆土和土地整治	除预留用地及堆矿场外建设区域外,已形成排水及绿化系统,水土保持措施布局合理。后续按照要求做好了养护管理工作。
		植物措施	两个选厂均采取了护坡区域植草,空地区域乔灌草景观绿化,对局部保留了原生植被,二选厂对预留用地种植芒果	
		临时措施	施工过程中采取了边坡临时防护、临时排水沟、土袋拦挡、土工布覆盖等措施	
3	排土场	工程措施	分期进行扩容,共采取 7 座拦渣坝、4 座钢筋石笼挡墙、排土场两侧及上游设置了截洪沟措施,前期采取了表土剥离,顶部浆砌石排水沟,1910m 平台以上已经进行覆土,何家湾局部平整作为工业场地使用	何家湾排土场已经纳入大田湾排土场 1780m 平台范围正在堆土,下阶段应按照批复主体设计和后续水土保持方案批复做好防护管护措施
		植物措施	排土场 1910m 以上平台已恢复,顶部已经恢复,顶部平台及边坡栽植乔灌木、撒播种草,1910m-1950m 平台恢复为园地	
4	矿山临时公路	工程措施	新建了排水边沟,排水沟下游接入了矿山外围和排土场截水沟	正常使用中,后续根据开采情况分阶段恢复
		植物措施	道路两侧进行了绿化,1960-1980、2200 道路已经复绿	
5	工业场地及	工程措施	道路两侧排水沟、建筑四周排水沟系统排	除预留用地建设区域外,已

序号	防治分区	措施类型	措施实施情况	备注
	辅助生产生活区		水系统, 周边空地进绿化覆土和土地整治	形成排水及绿化系统, 水土保持措施布局合理。后续做好了养护管理工作
		植物措施	周边空地及边坡进行了植草绿化	
		临时措施	施工过程中设置了临时遮盖、拦挡	
6	尾矿库	工程措施	烂坝山尾矿库排洪系统包括溢水塔、排洪隧洞、排洪支洞、竖井、排水斜槽以及坝坡排水沟、堆积坝坝肩截洪沟等	下阶段应按照批复主体设计和批复的水土保持方案做好防护管护措施
		植物措施	对初期坝及堆积坝坝坡进行覆土, 并种植了灌草绿化	
7	表土堆场及临时堆土场	临时措施	实施了部分临时排水沟、土工布覆盖及临时拦挡措施	排土场 1930m 平台设置表土堆场
8	施工临时设施	临时措施	临时占地均已恢复, 利用主体排水设施	位于永久占地范围
9	地采塌陷及移民安置影响区		建设单位对矿山开采边坡、排土场等区域布设了监测设施, 建设开采过程中未发生塌陷情况	仅分析未布置具体措施

### 3.4.4 水土保持措施总体布局对比

根据相关资料分析, 项目在实际过程中水土保持防治措施布局根据后续主体设计情况进一步优化完善各项水土保持措施, 总体满足水土保持方案总体布局的要求。工程建设过程分露天采矿场、选厂、排土场、工业场地及辅助生产生活区、尾矿库、矿山临时公路、表土堆场及临时堆土场、施工场地、地陷塌落及移民安置影响区按照以上措施对建设区进行了水土流失治理, 其中后露天采矿场开采区形成了完善的截排水系统, 现阶段东北侧 1750、东南侧 1780 以上终了平台进行了绿化; 选厂、辅助生产生活区、尾矿库及矿山临时公路落实了截排水及绿化恢复措施, 未发现明显水土流失情况; 排土场建设期实施堆石坝、截排水及植被恢复措施, 排土场 1910m 以上平台栽植乔灌草, 已恢复为果园和绿化, 目前何家湾排土场已纳入大田湾排土场一并防护; 施工期临时占地已经进行了恢复, 排土场及采矿区采取了监测及管护措施。从施工总结资料调查的情况来看, 以上防治分区覆盖了实际施工的整个防治责任范围, 其各项水土保持措施对防治责任范围内的水土流失起到了较好的治理效果, 是合理有效的。

综上所述, 实际施工的水土保持措施防治体系满足批复的水保方案要求。

方案设计与施工阶段具体措施布局对比情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 水土流失防治措施体系对照表

防治分区	措施类型	合并后体系防治措施设计情况	措施实施情况	
			措施实施情况	措施实施情况评价
露天采矿场	工程措施	边坡防护*, 四周截水沟*, 平台排水沟*, 表土剥离、绿化覆土	在开采前对新增占地剥离了表土, 实施了采场南帮外围截水沟、采场南侧截洪沟、西北侧、东北侧上部截洪沟, 平台 1750、1780、1900、1930 设置截水沟, 下游排洪隧洞涵洞、沉砂池等, 对东北侧 1750、东南侧 1780m 以上开采终了平台进行覆土	在开采前剥离了表土, 建设期间形成了开采境界外截水, 开采区内 1750m 以上截水系统、1750m 以下抽排的排水系统, 与方案相比优化了 1750m 以上各安全平台的排水沟, 通过增大 1750m 平台截排水沟断面满足截水
	植物措施	栽植藤本植物、灌、草绿化	对东北侧 1750、东南侧 1780m 以上开采终了平台覆土区域种植灌草和藤本绿化	按照设计根据开采情况进行了植被恢复, 对东北侧 1750、东南侧 1780m 以下还在开采中未实施, 后续开采结束后实施复耕措施符合工程实际。
	临时措施	边坡临时防护	对部分道路主体设计采取了被动防护、部分平台设置拦挡措施	建设过程根据实际情况进行了优化, 仅实施了影响安全的区域临时拦挡
选厂	工程措施	护坡*、排洪沟*、浆砌石排水沟*表土剥离、绿化覆土、土地整治	建设前进行了表土剥离, 一二选厂均形成了排洪沟、截水沟、道路两侧排水沟、建筑四周排水沟系统排水系统, 建设后进绿化覆土和土地整治	除预留用地及堆矿场外建设区域外, 目前已形成排水及绿化系统, 水土保持措施布局合理。生产期内按照要求做好了养护管理工作
	植物措施	边坡植草*、空闲区域乔灌草绿化*	两个选厂均采取了护坡区域植草, 空地区域乔灌草景观绿化, 对局部保留了原生植被, 二选厂对预留用地种植芒果	
	临时措施	边坡临时防护、临时排水沟、土袋拦挡、土工布覆盖等措施	施工过程中采取了边坡临时防护、临时排水沟、土袋拦挡、土工布覆盖等措施	
排土场	工程措施	挡渣坝*、四周截洪沟、平台排水沟*, 表土剥离、土地整治、绿化覆土	分期进行扩容, 共采取 7 座拦渣坝、4 座钢筋石笼挡墙、排土场两侧及上游设置了截洪沟措施, 前期采取了表土剥离, 顶部浆砌石排水沟, 1910m 平台以上已经进行覆土, 何家湾局部平整作为工业场地使用	与设计阶段基本一致, 其中拦渣坝、截排水系统根据排土场主体扩容分阶段进行建设
	植物措施	种植乔木、灌木、藤本植物及植草绿化	大田湾排土场 1910m 以上平台已恢复, 顶部已经恢复, 顶部平台及边坡栽植乔灌木、撒播种草, 1910m-1950m 平台恢复为园地	与设计阶段基本一致, 1910m 以下平台尚在排土及整地中, 排放结束后实施
工业场地区及辅助生产生活区	工程措施	边坡防护*、排水沟*	道路两侧排水沟、建筑四周排水沟系统排水系统, 周边空地进绿化覆土和土地整治	除预留用地建设区域外, 目前已形成排水及绿化系统, 水土保持措施布局合理。生产期内按照要求做好了养护管理工作
	植物措施	空地绿化种植乔、草	周边空地及边坡进行了植草绿化	
	临时措施	土袋挡护、防雨布遮盖	施工过程中设置了临时遮盖、拦挡	

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	合并后体系防治措施设计情况	措施实施情况	
			措施实施情况	措施实施情况评价
尾矿库	工程措施	截水沟*、排水沟*，表土剥离、土地整治、绿化覆土	烂坝山尾矿库排洪系统包括溢水塔、排洪隧洞、排洪支洞、竖井、排水斜槽以及坝坡排水沟、堆积坝坝肩截洪沟等	下阶段应按照批复主体设计和批复的水土保持方案做好防护管护措施
	植物措施	平台及边坡种植灌、草	对初期坝及堆积坝坝坡进行覆土，并种植了灌草绿化	
	临时措施	土袋挡护、防雨布遮盖	剥离表土直接利用未中转堆放	
矿山临时公路	工程措施	临时挡护*、坡脚排水沟*，表土剥离、土地整治、绿化覆土	新建了排水边沟，排水沟下游接入了矿山外围和排土场截水沟	正常使用中，后续根据开采情况分阶段恢复
	植物措施	种植乔、草绿化*	道路两侧进行了绿化，1960-1980、2200 道路已经复绿	
表土堆场及临时堆土场	工程措施	干砌石挡墙、场地平整	大部分临时堆土场实际未启用	已实施的临时措施已经拆除
	临时措施	防雨布遮盖、临时排水沟、土工布覆盖及土袋挡墙	实施了部分临时排水沟、土工布覆盖及临时拦挡措施	在 1930m 平台设置表土堆场，后续复耕取土利用
施工临时设施	工程措施	场地平整	临时占地均已恢复	位于永久占地范围，未单独实施
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟	利用主体排水设施	
塌陷及移民影响区	管理措施	提出水土保持对策及要求	建设单位对矿山开采边坡、排土场等区域布设了监测设施，建设开采过程中未发生塌陷情况	

### 3.5 水土保持设施完成情况

本工程保持设施验收时核查了以下资料：主体工程初步设计报告及批复、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、水土保持监测总结报告及过程资料、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。根据相关资料，结合现状调查水土保持设施完成情况与评估如下。

#### 3.5.1 露天采矿场区措施实施情况与评估

##### (1) 露天采矿场

本区包括矿山基建期基建剥离区及生产期开采矿场占地扰动占压区域。

根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》，潘家田铁矿矿山开采已有10多年，采矿场对前期开采范围1830-2010m剩余矿岩将继续开采，采矿场包括开拓运输系统、矿岩运输系统、采矿场防、排水。

根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，根据拟调整的采矿权范围，露天开采调整内容主要为开采标高范围由调整前2230m~1600m调整为调整后2295m~1510m，开采范围新增87.64hm<sup>2</sup>；露天采矿场区已实施的水土保持措施：

(1) 排水沟：露天采矿场在采场南帮及排土场以上的2185m标高已修筑了一条引水渠将2185m标高以上的汇水向南引向了猛粮坝流域，排水沟长度2200m，断面均为矩形，净宽×净深为1.5×2.1m，周边用M7.5浆砌块石衬砌。

(2) 表土剥离：在矿山采剥前，已按照原水保方案的要求进行表土剥离，剥离面积39.84hm<sup>2</sup>，约剥离1.78万m<sup>3</sup>，剥离表土主要堆放在矿区南侧的大田湾排土场内。

主体工程设计已对采矿场周边设置了挡墙边坡防护、截洪沟，各开采平台设置了排水沟。实施阶段采取水保预防保护措施，落实了方案提出的水土保持要求；对剥离表土进行集中堆放和防护，对基建期结束后形成的安全清扫平台进行覆土绿化。在矿山采矿场生产运行期对开采期新增林地、草地表土进行剥离。对矿山开采终了平台在开采结束后覆土绿化。

根据技改扩能（调整）施工监理及监测资料，技改扩能（调整）实际施工中，目前露天采矿场矿山开采规模600万t/a，现采矿范围3.984km<sup>2</sup>，开采标高已由

2295m 开采至 1510m, 1750m 以下为深凹露天开采。采场防排洪布置与露天开采一致分两期进行了建设。目前露天采场采用截排洪沟+跌水井+公路过水箱涵+跌水槽+1750m 排洪隧洞方案。

采场防排洪技改调整一期工程根据采场洪水威胁主要来自采场南侧山坡(谷)及采场自身雨季汇流, 为避免大量汇水涌入采场冲刷采场边坡, 影响边坡稳定性及采场正常生产, 设计采用地表截排洪方案拦截来水: 一是在采场南帮新建 1990-1960m 平台截洪沟, 新建 1930 截洪沟, 负责将采场南帮靠东面及西面一部分上下来下的水进行拦截, 通过 6#、1#沉砂池沉淀, 经与其连接的中 900mm 螺纹钢管分别将水引至 1900m 水平新建的 7#沉砂池汇合。二是新建 1900 截洪沟, 负责接引采场南帮东面上下来下的汇水和拦截采场南帮西面 1900m 水平往上的汇水。在 1900m 平台靠西端新建 2#沉砂池, 1900m 截洪沟内的水经过与沉砂池连接的 1900-1850m 螺纹钢管进入采场南帮外围 1850m 新建截洪沟。三是在采场南帮外围西侧自然沟谷内 1845m 水平新建 3#沉砂池, 1850m 截洪沟的水通过在自然沟谷内新建的 3#沉砂池、 $\Phi 900\text{mm}$  螺纹钢管、沟谷沟心海漫、4#沉砂池双根  $\Phi 1200\text{mm}$  混凝土涵管、1#跌水槽到达新建 1760、1750 截洪沟。四是新建的 1760、1750 截洪沟整体将采场南帮外围的水通过已建采场南帮外围截洪沟(标高约为 1746m)、混凝土涵管、公路外侧截洪沟至变 2#跌水槽, 将水引至 2#滤水堆石坝坝脚前的 5#沉砂池, 再从许家沟尾矿库排洪隧洞排走。采场封闭圈内涌水采用机械抽排方式。技改调整二期工程设计排洪设施设计以一期工程建设为基础, 对采场防排洪设施进行调整、完善, 对一期工程已实施且达设计标准、二期工程实施后不被破坏的截排洪设施均予以采用, 二期工程设计新建排洪设施在利用矿山现有排洪设施情况下填平补齐, 山坡露天采场具体工程布置如下:

一是在 1930m 平台修建混凝土结构导水沟 1 条(长 17.89m), 将 1930m 平台以上的洪水顺坡面导流至 1900m 平台, 并在导水沟正下方的 1900m 平台设接水池(长 15.00m), 再于 1900m 平台布设混凝土结构截排洪沟(长 903.11m) 1 条将洪水导流至 1900m 平台西段处。

二是在 1900m 平台西段处设钢筋混凝土结构跌水井(长 18.96m) 1 条将洪水跌至 1885m 标高, 并在 1885m 标高(公路内测)设钢筋混凝土结构连接井 1 座, 再通过 11.09m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和 121.52m 长的钢筋混凝

土结构I#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1850m 标高的I#沉砂池。

三是从I#沉砂池通过 25m 长的钢筋混凝土结构公路过水箱涵和 217.79m 长的钢筋混凝土结构II#跌水槽+截洪沟将洪水截排至 1800m 标高的II#沉砂池。

四是从II#沉砂池通过 22.95m 长的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 平台南侧设 1492.03m 长的混凝土结构截排洪沟,在 1750m 平台北侧设 1508.08m 长的混凝土结构截排洪沟,最终由 1750m 排洪隧洞排出采场。

对 1750m 以下为深凹露天开采采场封闭圈内涌水采用机械抽排方式。

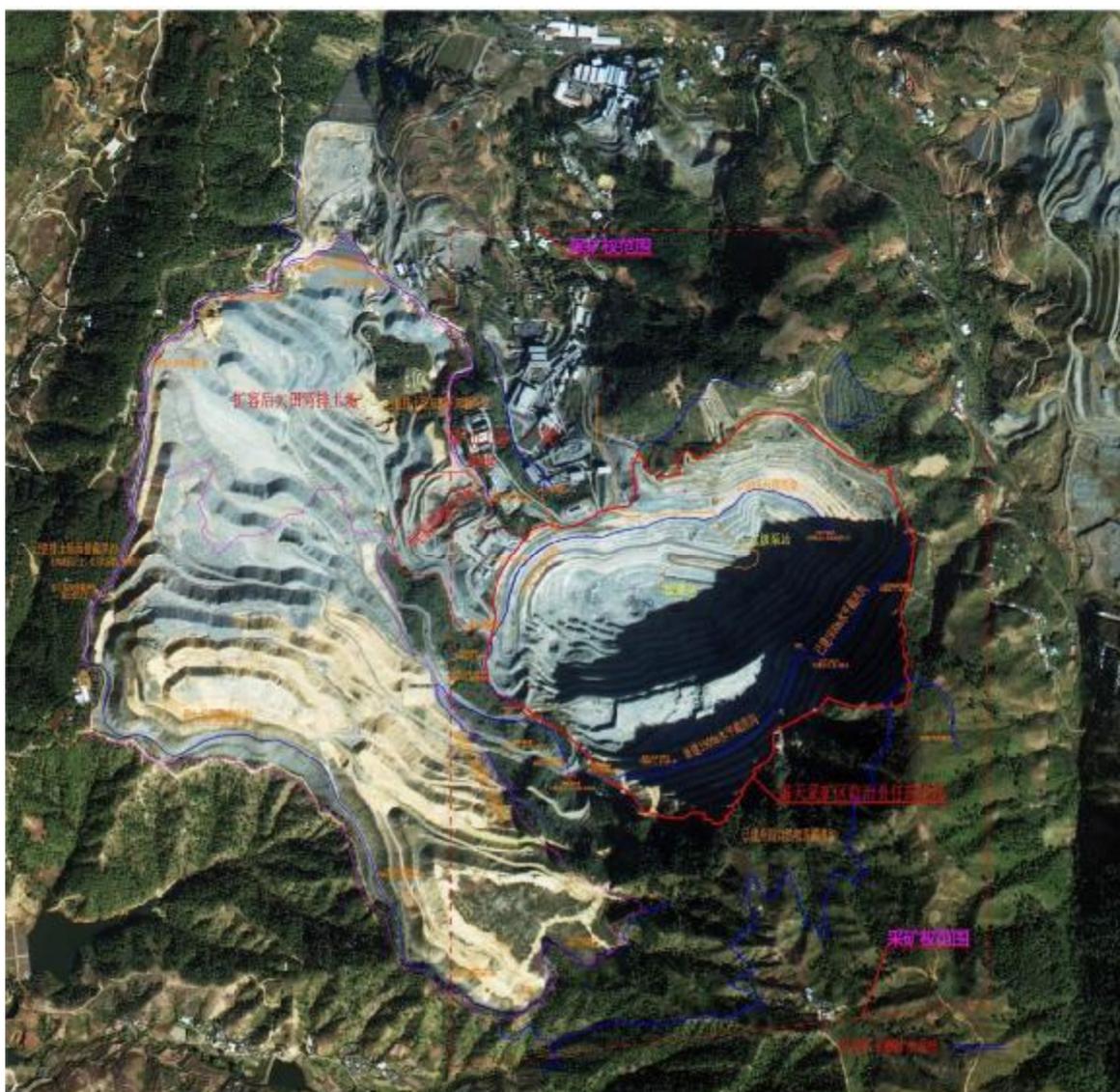


图 3.5-1 矿山露天采场及大田湾排土场截排水系统

采场防排洪方案合理利用了现有截排洪设施,汇流区域划分、洪水计算方法、设防标准及水力计算,充分结合项目自身特点,符合相关设计规范、规程。截排

洪设施结构参数设置科学、合理，按设计要求建成后可满足采场防排洪安全。

实际施工中，露天采场区所采取主要水土保持措施工程量汇总如下：

**工程措施：**露天采场区共设置外围截洪沟 4585m（包括南侧、北侧外围自然坡面排水沟），平台截排水沟 6497m（后续主体设计取消了每个排水沟，在主要平台 1900、1750 等平台布置截水沟），沉沙池（沉淀池）3 口，表土剥离 34.92 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 25.21 万 m<sup>3</sup>；

**植物措施：**藤本植物 21960 株（主要是葛藤、爬山虎等），灌木 10500 株（主要是为银合欢），撒播种草 36.88hm<sup>2</sup>；

**临时措施：**临时拦挡 2508m，临时遮盖 2508 m<sup>2</sup>。

**表 3.5-1 露天采矿场区水土保持措施完成情况对比表**

措施类型	措施名称	措施批复方案年限	单位	设计工程量 汇总	已实施 工程量	变化情况 （-减少， +增加）
工程 措施	四周截水沟	2009 省批/2014 省批	m	5137	4585	-552
	浆砌石排水沟	2009 省批/2014 省批	m	37500	6497	-31003
	浆砌石排洪沟	2009 省批/2014 省批	m	2200	2200	
	沉沙池		座		3	+3
	表土剥离	2009 省批/2014 省批	万 m <sup>3</sup>	43.82	34.92	-8.9
	绿化覆土	2009 省批/2014 省批	万 m <sup>3</sup>	26.29	25.21	-1.08
	挡土墙	2009 省批	m	/	/	2014 年调整 批复取消
植物 措施	乔木	2009 省批	株	/	/	
	栽植灌木	0/2014 省批	株	67770	10500	-57270
	栽植藤本	2009 省批/2014 省批	株	67770	21960	-45810
	撒播种草	2014 年省批	公顷	87.64	36.88	-50.76
临时 措施	临时 拦挡	土工网	m	3000	2508	-492
		钢筋立柱				
	土工布遮盖	2014 年省批	m <sup>2</sup>	3700	2508	1192

注：①川水函[2014]1891 号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》对川水函[2009]642 号批复的《技改扩能水土保持方案》进行了调整，设计工程量主要是采用最新批复工程量。②技改扩能（调整）分两期进行了实施，已实施工程量包括目前二期已实施的截排水和已达到绿化覆盖度的植物措施。③1840m 平台、1780m 平台设置了防滚石拦截网已拆除，现状采矿区内道路上方还剩余 1008m。

从上表可以看出，实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段减少，措施变化原因如下：

**工程措施：**开采区周边按照设计设置了截水沟，确保周边坡面雨水截留不进

入露天采场区域；后续主体设计取消了每个平台排水沟，在主要平台 1930、1900、1750 等布置截水沟，通过加大截排水沟断面确保 1750 以上露天开采区域汇水截留排放至下游排洪沟；1750 以下位深凹开展，开采范围内积水至坑底后抽排而出，平台排水沟的减少不影响开采区整体排水效果；露天开采区实际开采范围减少，因此表土剥离工程量减少。工程措施根据实际情况减少，变化后未降低水土保持功能。

**植物措施：**由于露天开采区开采范围减小，加之露天开采区开采正在进行当中，为达到终了平台区域还未进行绿化，因此植物措施减少。植物措施根据实际情况减少，变化后未降低水土保持功能。后续露天开采区域在达到终了平台后继续绿化，本次验收范围不包括 1750m 平台以下正在开采及恢复的区域。

**临时措施：**露天开采区采用了土工网+钢筋立柱进行临时挡护、开采过程中局部设置了土工布临时遮盖防护。临时措施根据实际情况减少，变化后未降低水土保持功能。

### 3.5.2 选厂区防治措施实施情况与评估

根据攀水许可[2009]16号批复的《采选改扩建水土保持方案》、根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，选厂在技改扩能前一车间和二车间生产线已全部建成，规模仅达到 370 万 t/a。技改前后实施的水土保持措施：

根据技改扩能施工监理及监测资料，技改扩能实际施工中，选矿厂能力已达 600 万 t/a，已形成三条选矿生产线，目前，选厂（一车间及二车间）已经按照原批复的水保方案落实水保措施，选厂主体工程在场地周围采取了浆砌石排洪沟；建筑物周围采取了浆砌石排水沟；场地区的边坡采用植草护坡；建筑物周边、空闲区域采用乔、灌、草的方式绿化。

（1）排水沟：沿一车间北侧 1780m 修建了 300m 截水沟，断面均为矩形，净宽×净深为 1.5×2.0m，周边用 M7.5 浆砌块石衬砌，同时在建筑四周、场内道路两侧设置了排水沟；

（2）表土剥离：在技改前厂房建设已按照原水保方案的要求对占地区域进行了表土剥离，约剥离 1.92 万 m<sup>3</sup>；在技改扩能期间，对扩建区域的厂房进行表土剥离，约剥离 10.34 万 m<sup>3</sup>。

（3）厂区绿化：已按照原水保方案的要求对厂区空闲区域、厂区道路两侧

区域进行了乔灌草绿化，绿化面积约 5.85hm<sup>2</sup>，绿化覆土约 4.91 万 m<sup>3</sup>。

以上水土保持措施在很大程度上控制了选厂区的水土流失，在主体工程已有水土保持措施的基础上，本次技改能实施了表土剥离及防护措施，土地整治，绿化覆土，临时排水沟，临时堆土覆盖措施，开挖边坡临时防护、空闲区域的乔灌草绿化措施。

实际施工中，选厂区所采取主要水土保持措施工程量汇总如下：

**工程措施：**排洪沟 2750m（2.5×2.5m），道路、建筑排水沟 8260m；护坡主要是采用浆砌石护坡，表土剥离 12.26 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 4.91 万 m<sup>3</sup>，土地整治 2.83hm<sup>2</sup>；

**植物措施：**乔灌草绿化 5.28hm<sup>2</sup>（包括部分景观绿化、边坡乔灌草绿化、预留用地园地绿化等）。

**临时措施：**临时拦挡约 500m，临时覆盖 6700m<sup>2</sup>；

方案工程量与实际完成工程量对比及变化情况见下表：

**表 3.5-2 选厂区水土保持措施完成情况对比表**

措施类型	措施名称	批复年限	单位	设计汇总工程量	实际实施工程量	变化量	评价
工程措施	截排水沟	2009 年市批 /2014 省批	m	5555	11010	5455	主要是道路、建筑物四周设置排水沟，工程量据实增加
	网格护坡	2009 年市批 /2014 省批	m <sup>2</sup>	4665	/	-4665	为了稳定采用的浆砌石挡墙，未设置框格护坡
	表土剥离	2009 年市批 /2014 省批	万 m <sup>3</sup>	15.074	12.26	-2.814	主要是新增占地减少
	绿化覆土	2009 年市批 /2014 省批	万 m <sup>3</sup>	1.814	4.91	3.096	主要是绿化面积及标准提高覆土增加
植物措施	土地整治	2014 省批	hm <sup>2</sup>	5.85	2.83	-3.019	边坡植被绿化未实施整地，景观绿化及园地绿化实施整地
	乔灌草绿化	2009 年市批 /2014 省批	hm <sup>2</sup>	6.03	6.58	0.5492	根据实际情况部分预留用地进行了绿化
临时措施	临时拦挡	2009 年市批 /2014 省批	m	615	500	-115	根据调查，施工期部分实施
	临时排水	2014 省批	m	260	0	-260	利用主体排水沟，未单独设置
	临时防护网	2014 省批	m	621	0	-621	施工期间设置围挡，未设置防护网
	临时遮盖	2009 年市批 /2015 省批	m <sup>2</sup>	7910	6700	-1210	根据调查，施工期部分实施

从上表可以看出，实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段有增有减，措施变化原因如下：

**工程措施：**由于后期设计深入，选厂区截排水沟工程量增加；为了边坡稳定采用的浆砌石挡墙，未设置框格护坡。

**植物措施：**由于后期设计深入，选厂区植物措施根据实际进行了优化调整，措施变化后未降低水土保持功能。

**临时措施：**选厂区主要是利用主体排水沟，设置部分临时措施，措施工程量相应减少，措施变化后没有降低水土保持功能。

### 3.5.3 排土场区防治措施实施情况与评估

本项目排土场区包括了 2009 年技改扩能批复的大田湾排土场，以及 2014 年技改扩能（调整）批复的何家湾排土场，在技改扩能二期实施中，大田湾排土场和何家湾排土场已经合并为扩容后的大田湾排土场，排土场措施包括的各阶段实施的各项水土保持措施，目前排土场正在排土中，本次验收水土保持措施包括已建成的拦挡、排水及已达覆土并完成绿化恢复的终了平台 1880m 以上区域。

根据川水函[2009]642 号批复的《技改扩能水土保持方案》，排土场布置在采矿场西南侧大田湾，排土最大标高 2200m，最低标高 1690m，总排土高度为 510m，场区总占地面积为 136.96hm<sup>2</sup>，分阶段排土，阶段高度 30~60m。汽车运输推土机转排，拦挡工程主要是在二个主要冲沟中部分别布置 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7# 七个挡渣坝。排水系统主要包括左截洪沟、右截洪沟和平台里侧排水沟三部分。排土堆放前对开挖的表土预先进行剥离，并将土料推至排土场一角集中堆放。拟对排土场堆放后形成的平台采用栽植乔木进行绿化，对排土场堆放后形成的坡面采用栽植藤本植物进行绿化。乔木树种可选择小叶榕、云南松等当地适生树种；藤本植物选择爬山虎。根据川水函[2014]1891 号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，何家湾排土场方案阶段设计总容积 350 万 m<sup>3</sup>，占地面积为 12.7hm<sup>2</sup>，排土最大标高 1780m，最低标高 1690m，总排土高度为 90m，排土场整个排土场分 4 个阶段布置。挡渣坝设计在冲沟中部布置挡渣坝。挡渣坝结构型式为堆石坝。

目前大田湾排土场实际排土高程为 1660m 至 2150m。其中 1880m 以上并完成绿化恢复的区域。水土保持方案中排土场主体已列水土保持工程主要是排水沟、方案新增表土剥离、覆土、土地整治和灌草种绿化。沿上游边坡设置截水沟，截水沟结构为浆砌石。为保证各平台排水，沿各平台和坡脚设置排水沟；剥离的表土运至表土堆放场临时堆存，后期作为水土保持方案服务期内排土场的绿化覆

土利用，覆土后进行土地整治和植被恢复。

根据技改扩能和调整施工监理及监测资料，大田湾排土场建成有效总容积达 12158.04 万  $m^3$ ，总占地面积 191.95 $hm^2$ ，大田湾排土场在技改扩能建设时设置透水堆石坝 3 座、技改扩能调整一期建设时设置透水堆石坝 2 座，技改扩能调整二期建设时设置透水堆石坝 1 座，技改扩能调整时同步设置钢筋石笼挡墙 3 座。何家湾排土场设置透水堆石坝 1 座，目前何家湾排土场范围部分作为工业场地修理车间利用，部分区域用作原矿堆放，排土场范围已经全部纳入扩容后的大田湾排土场范围。

排土场实施过程中主体工程采取了透水堆石坝、浆砌石排洪沟、浆砌石排水沟、表土剥离及局部绿化等措施，以上水土保持措施在很大程度上控制了排土场的水土流失。矿山为节约用地，在何家湾排土场堆放形成的顶部平台设置了约 3.5 $hm^2$  修理厂及车辆停放等场地，在大田湾排土场 1910 平台顶部设置了表土堆场，1980 平台以上区域已经进行植被恢复。

实际施工中，排土场区所采取主要水土保持措施包括：

工程措施：透水堆石坝 7 座（其中现存 1 座，位于排土场范围内的 6 座已经掩埋至排土场底部），钢筋石笼坝 3 座（其中现存 1 座，位于排土场范围内的 2 座已经掩埋至排土场底部），截洪沟 13818m（其中现存 7731m，位于排土场范围内的大田湾及何家湾排土场原四周截水沟 6087m 已经掩埋至排土场底部），平台截水沟 7040m（排土场 1980 以上平台），表土剥离 16.58 万  $m^3$ ，绿化覆土 35.11 万  $m^3$ ，土地整治 28.01 $hm^2$ 。

植物措施：已实施绿化总面积 79.93 $hm^2$ ，其中平台绿化约 28.01  $hm^2$ ，边坡绿化约 51.92  $hm^2$ ，栽植乔木灌木 14904 株（主要为柑橘、银合欢等），栽植藤本 18672 株（主要是葛藤、爬山虎等）。

临时措施：临时措施主要是采用临时拦挡和临时遮盖等，相关措施在表土堆放区考虑，本区不重复计算。

方案工程量与实际完成工程量对比及变化情况见下表：

表 3.5-3 排土场区水土保持措施完成情况对比表

措施类型	措施名称	单位	设计汇总 工程量	实际实施工程量			变化量	评价
				已覆盖	现存数量	小计		
工程措施	拦砂坝/堆石坝	座	8	6	1	7	-1	减少一座，严格按照主体设计实施，满足设计要求
	钢筋石笼坝	座	/	3	1	4	4	根据现场需要补充布置
	截洪沟	m	6705	6087	7731	13818	7113	分期建设存在重复建设导致数量增加，前期排水沟已经掩埋
	平台排水沟	m	13552		7040	7040	-6512	大部分平台还在堆土，尚未达到实施覆土条件
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	12.64		16.58	16.58	3.94	数量增加，按照主体设计实施，满足水保要求
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	12.29		35.51	35.51	23.22	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	12.70		28.01	28.01	15.308	
植物措施	绿化总面积	hm <sup>2</sup>	149.66		79.93	79.93	-69.73	大部分平台还在堆土，尚未达到实施覆土条件，后续将继续实施
	排土场平台	hm <sup>2</sup>	94.88		28.01	28.01	-66.872	
	栽植乔木/灌木	株	141350		14904	14904	-126446	
	排土场坡面	hm <sup>2</sup>	54.78		51.92	51.92	-2.858	
	栽植藤本	株	121700		18672	18672	-103028	
临时措施	临时拦挡	m	362			0	-362	表土集中防护在渣场内的表土堆放区，该区不重复统计
	临时遮盖	m <sup>2</sup>	254			0	-254	

从上表可以看出,排土场实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段减少,措施变化原因如下:

**工程措施:**排土场堆石坝减少主要是根据设计优化,四周截水沟措施较方案阶段增加主要是由于多次扩容建设存在重复建设,平台排水沟减少主要是扩容后大部分平台尚未形成,平台排水沟尚未实施;表土剥离、覆土及土地整治面积增加主要是排土场扩容占地增加导致相关工程量增加;

**植物措施:**排土场植物措施减少主要是由于排土场扩容建设后目前大部分平台尚在排土当中,尚未达到覆土条件,部分已覆土区域尚未完成植被恢复未达到验收条件,未验收区域后续堆土结束后绿化达标后再进行验收。

**临时措施:**表土集中防护在渣场内的表土堆放区,该区不重复统计。

### 3.5.4 矿山临时公路区防治措施实施情况与评估

根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》,矿山临时公路指矿山采矿场至大田湾排土场的公路,公路总长10.0km,占地面积12.0hm<sup>2</sup>,占地类型为林地、草地和裸地。公路建设及使用过程中的水土保持采取工程与植物措施相结合的方式设计,施工结束后及在露天开采期服务期,对部分临时公路将废弃不再使用,需要进行植被恢复以防治水土流失和恢复景观和原生态功能。根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能(调整)水土保持方案》,技改扩能(调整)前矿山临时公路水保措施基本落实,矿区生产道路已经建成,道路全长8.9km,矿区生产道路内侧已建排水沟,采用浆砌块石衬砌,并对挖填边坡采取浆砌块石护坡。

经现场调查,由于露天开采境界设计优化,采矿区与排土场之间实际建设了多条与排土场连接道路,主要是位于采场1810m、1840m、1900m、1960m、2020m等平台。实施采场至排土场道路总长约8.9km,其中位于露天采场及排土场以外的长度为2.558km,矿山临时公路按照露天矿山二级道路等级标准新建或改造。新增扰动面积6.67hm<sup>2</sup>,矿山临时公路采取了排水及绿化措施。

实际施工中,道路工程区所采取主要水土保持措施包括:

**工程措施:**排水沟边沟2558m,表土剥离2.67万m<sup>3</sup>,绿化覆土1.48万m<sup>3</sup>。

**植物措施:**栽植乔木1968株(主要为黄果树),道路恢复种草1.48hm<sup>2</sup>,道路边坡恢复绿化1.74hm<sup>2</sup>。

表 3.5-4 矿山临时公路区水土保持措施完成情况对比表

措施类型	措施名称	审批级别	单位	方案工程量	实际工程量	变化工程量 (+, -)	评价
工程措施	排水沟	2009 省批	m	/	2558	+2558	实际道路两侧实施了排水沟
	表土剥离	2009 省批	万 m <sup>3</sup>	1.48	2.67	+1.19	表土剥离量实际增加 大部分道路还在使用中，道路部分栽植行道树及部分已恢复植被
	绿化覆土	2009 省批	万 m <sup>3</sup>	2.34	1.19	-1.15	
植物措施	栽植乔木	2009 省批	株	8680	1968	-6712	
	种草恢复	2009 省批	hm <sup>2</sup>	7.8	1.48	-6.32	
	边坡植草	2009 省批	hm <sup>2</sup>	/	1.74	+1.74	

从上表可以看出，矿山实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段有增减，措施变化原因如下：

**工程措施：**方案阶段提出措施体系未统计相关工程量，实际布设道路排水沟据实增加，表土剥离增加主要是根据实际情况增加，绿化覆土减少主要是由于大部分道路尚在使用中未到达恢复条件未进行恢复；

**植物措施：**矿山临时公路区物措施减少主要是由于由于大部分道路尚在使用中未到达恢复条件未进行恢复，未验收区域后续使用结束绿化达标后再进行验收。

矿山临时公路并落实了方案阶段提出的水土保持要求，矿山临时公路根据实际需要布设了水土保持措施，现状措施运行良好，水土保持措施布局合理，生产期内按照要求做好了养护管理工作。

### 3.5.5 工业场地及辅助生产生活区防治措施实施情况与评估

根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》，辅助生产生活设施主要包括矿山综合办公楼、综合修理厂等，本区域水土流失主要发生在建构建筑物基础开挖、回填过程中，施工结束后，该区域地面多被建构建筑物占压或固化，不会再有明显水土流失。方案拟对该区域采取临时防护措施和植物措施。

根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，矿山工业场地主要布设在采矿场西南 1730m 台地上，工业场地主要包括矿山综合办公楼、综合修理厂等，辅助生产生活设施包括矿区供水设施、炸药库及油库等。公用及在技改扩能（调整）前已经建成，包括矿山综合办公楼、机修厂房、食堂、生产及生活用水设施等，并落实了方案阶段提出的水土保持要求。

工业场地因露天开采境界优化而减少,减少部分调整至何家湾排土场顶部平台相应发措施工程量已经在何家湾排土场中进行了统计,以上调整未新增占地,现状运行良好。其中矿区供水设施供水规模为 12000 m<sup>3</sup>/d,水源为安宁河河床渗水,供水由水源加压泵站、一级加压泵站、二级加压泵站、输水管线及高位水池组成。

技改扩能(调整)前矿山工业场地区已实施的水土保持包括:

**工程措施:**建筑四周填方边坡区域设置了挡墙 208m,沿工业场地周围修建了截水沟 350m,断面均为矩形,净宽×净深为 0.5\*0.6m, M7.5 浆砌块石衬砌;沿工业场地内部主要建筑周围修建了 1200m 排水沟,断面均为矩形,净宽×净深为 0.4\*0.5m, M7.5 浆砌块石衬砌;沿炸药库场地及油库场地周围修建了排水沟,总长 850m,断面均为矩形,净宽×净深为 0.5×0.6m, M7.5 浆砌块石衬砌;已按照原水保方案的要求对占地区域进行了表土剥离,剥离面积 1.81hm<sup>2</sup>,约剥离 0.42 万 m<sup>3</sup>。

**植物措施:**已按照水保方案的要求对厂区空闲区域进行了乔灌草绿化,绿化面积约 0.48hm<sup>2</sup>,绿化覆土约 0.42 万 m<sup>3</sup>。对炸药库及油库的空闲区域进行了灌草绿化,绿化面积约 0.05hm<sup>2</sup>。

技改扩能(调整)前已实施的水土保持:以上措施均已经按照原批复的水保方案落实水保措施。

**表 3.5-5 工业场地及辅助生产生活区水土保持措施完成情况对比表**

措施类型	措施名称	审批年限	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	评价
工程措施	挡土墙	2009 省批	m	208	208	0	根据技改扩能调整报告水保评价及现场调查统计。
	排水沟	2009 省批	m	350	2050	+1700	
	表土剥离	2014 省批	万 m <sup>3</sup>		0.42	+0.42	
	绿化覆土	2014 省批	万 m <sup>3</sup>		0.53	+0.53	
植物措施	栽植乔木	2009 省批	株	620	520	-100	
	种草	2009 省批	hm <sup>2</sup>	0.56	0.53	-0.03	
临时措施	土袋挡墙	2009 省批	m <sup>3</sup>	180		-180	
	防雨布	2009 省批	m <sup>2</sup>	1680		-1680	

从上表可以看出,工业场地及辅助生产生活区实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段有增减,措施变化原因如下:

**工程措施:**工业场地及辅助生产生活区挡墙、排水沟、表土剥离、绿化覆土据实增加;

**植物措施：**工业场地及辅助生产生活区措施减少主要是根据实际少量减少，措施变化后未降低水土保持功能。

**临时措施：**临时拦挡和临时遮盖据实核减。

经现场调查，矿山综合办公楼、机修厂房、食堂、生产及生活用水设施等在技改阶段规模较小，后续根据需要进行建设，在后续技改扩能（调整）前已经建成，并落实了方案阶段提出的水土保持要求，现状措施运行良好，水土保持措施布局合理，生产期内按照要求做好了养护管理工作。

### 3.5.6 尾矿库区防治措施实施情况与评估

根据攀水许可[2009]16号批复的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案》，主体工程具有水土保持功能措施排水措施包括坝肩截洪沟、坝坡排水沟，对坝坡在施工结束期拟采取栽植灌木和种草绿化。根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》介绍，尾矿库区技改扩能（调整）前水保措施基本落实，为防止水土流失，方案提出了水土保持要求，要求应对尾矿库周边设置防护措施，减少对周边不扰动区域的影响，并按照之前已批复的水保方案落实水保措施。

根据调查，尾矿库落实了水土保持方案提出的水土保持要求，在尾矿库两侧布置了排洪沟、截水沟，并对堆积坝进行了覆土绿化。根据监理监测成果，尾矿库在截止目前分年度实施的水土保持措施工程量如下：

尾矿库落实了水土保持方案提出的水土保持要求，在尾矿库两侧布置了排洪沟、截水沟，并对堆积坝进行了覆土绿化，根据相关施工及运行期相关资料，经统计，方案服务期内尾矿库落实水保措施工程量如下：

**工程措施：**截水沟 19147m（1×2.5×1.5m），排水沟 5814m（0.5×0.5m），表土剥离 21.15 万 m<sup>3</sup>，土地整治 80.66hm<sup>2</sup>，表土回覆 21.15 万 m<sup>3</sup>。

**植物措施：**栽植灌木 59707 株（山毛豆），撒播种草 80.66hm<sup>2</sup>（披碱草、巴茅）。

表 3.5-6 尾矿区 2009 年至 2023 年水土保持措施完成情况表

建设起止时间	堆放范围及形成终了平台的范围	尾矿库坝长度、高度	配套建成的水土保持设施			备注
			1*2.5*1.5 坡面排水沟 (m)	0.5*0.5 坝肩截水沟 (m)	灌草绿化 面积 (hm <sup>2</sup> )	
2009-2014	堆放范围标高 1070-1150 米，终了平台标高 1170 米	坝长：859 米，高度：106 米	6131	2893	20.80	
2015	堆放范围标高 1170-1180 米，终了平台标高 1180 米	坝长：868 米，高度：116 米	997	269	4.80	
2016	堆放范围标高 1180-1190 米，终了平台标高 1190 米	坝长：950 米，高度：126 米	1390	249	4.13	
2017	堆放范围标高 1190-1200 米，终了平台标高 1200 米	坝长：960 米，高度：136 米	1037	189	4.33	
2018	堆放范围标高 1200-1210 米，终了平台标高 1210 米	坝长：987 米，高度：146 米	934	193	4.60	
2019	堆放范围标高 1210-1220 米，终了平台标高 1220 米	坝长：1060 米，高度：156 米	1050	179	4.80	
2020	堆放范围标高 1220-1230 米，终了平台标高 1230 米	坝长：1150 米，高度：166 米	1077	208	5.00	
2021	堆放范围标高 1230-1240 米，终了平台标高 1240 米	坝长：1252 米，高度：176 米	1163	196	5.67	
2022	堆放范围标高 1240-1250 米，终了平台标高 1250 米	坝长：1335 米，高度：186 米	1680	850	8.33	加豹子沟
2023	堆放范围标高 1250-1260 米，终了平台标高 1260 米	坝长：1200 米，高度：196 米	1212	188	6.07	
2024	堆放范围标高 1260-1270 米，终了平台标高 1270 米	坝长：1200 米，高度：206 米	1287	180	6.15	
2025	堆放范围标高 1270-1280 米，终了平台标高 1280 米	坝长：1100 米，高度：216 米	1189	220	5.98	
合计			19147	5814	80.66	

表 3.5-7 方案设计与实际完成工程量对比表

措施类型	具体措施	单位	设计工程量	实施工程量	变化量	变化原因
工程措施	坝肩截洪沟	m	5120	5814	694	在设计服务期内,实际超过水保方案服务,相关工程量据实增减
	坝坡排水沟	m	23700	19147	-4553	
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.51	6.25	5.74	
	覆土	万 m <sup>3</sup>	2.273	14.8	12.527	
植物措施	种植灌木	株	5910	59707	53797	
	种草	hm <sup>2</sup>	10.7	80.66	69.96	
临时措施	土袋挡墙	(m <sup>3</sup> )	165	0	-165	表土直接利用,未中转堆放
	防雨布	(m <sup>2</sup> )	2100	0	-2100	

从上表可以看出,尾矿库区实际完成的水土保持措施体系与批复方案一致,实施措施与批复有少量变化,措施变化原因如下:主要是设计深度变化,原方案统计为可研阶段设计工程量,后续施工设计进行设计优化,验收阶段根据后续建设单位实际实施量进行统计。

**工程措施:** 由于后续设计优化,尾矿库四周截排水沟、坝坡排水沟减少,坝坡区域按设计实施了截排水措施,未降低水土保持功能。

**植物措施:** 由于后续设计优化,植物措施根据尾矿排放情况对终了平台区域均进行了绿化,绿化措施增加。

**临时措施:** 表土直接利用未中转堆放,临时拦挡和临时遮盖据实核减。

### 3.5.7 表土堆场及施工临时占地区防治措施实施情况与评估

根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》,技改扩能项目主要是设置了何家湾临时排土场、施工临时设施区,根据攀水许可[2009]16号批复的《采选改扩建水土保持方案》,采选改扩建工程主要是设置尾矿库临时堆土场、施工临时设施,根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能(调整)水土保持方案》,技改调整主要是设置了表土堆场、施工临时设施区。施工临时设施布设的水土保持措施主要包括工程措施:干砌石拦挡、整地等,临时措施包括临时拦挡、临时遮盖,由于临时设施均位于永久占地范围内为单独考虑植物措施。

根据工程实际,施工临时占地区主要是利用现有设施,除在大田湾排土场设置表土堆场外,其余临时堆土场基本上未启用,开挖土方直接用作平整及尾矿库、排土场坡面覆土利用。根据工程实际,本项目表土堆放场布置在大田湾排土场范围,施工临时占地区主要是利用现有设施,未新增。实际施工中剥离表土堆放在排土场范围,采取临时遮盖措施 72000m<sup>2</sup>;采取临时绿化约 6.50hm<sup>2</sup>。

表 3.5-8 临时堆土场及施工临时设施区水土保持措施完成情况对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际实施	与设计对比	评价
技改调整表土堆场区	临时措施	临时覆盖	m <sup>2</sup>	69800	72000	2200	根据工程实际,施工临时占地区主要是利用现有设施
		临时绿化	hm <sup>2</sup>	0	6.50	+6.50	
		临时拦挡	m	1005	0	-1005	
		排水沟开挖	m	1005	0	-1005	
技改及技改调整施工临时设施区	工程措施	整地	hm <sup>2</sup>	2.5	0	-2.5	利用永久区域措施,未新增临时措施
	临时措施	临时排水沟	m	280	0	-280	
		临时拦挡	m	350	0	-350	
采选改扩建尾矿库临时堆土场	工程措施	干砌块石挡墙	m <sup>3</sup>	2510	0	-2510	临时堆土场未启用,开挖土方直接用作平整及尾矿库坡面覆土利用
		整地	hm <sup>2</sup>	1.9	0	-1.9	
	临时措施	临时排水沟	m	550	0	-550	
		沉砂池	座	5	0	-5	
技改扩能何家湾临时排土场	工程措施	干砌石挡墙	m <sup>3</sup>	2990	0	-2990	临时堆土直接运往了大田湾排土场,未启用
	临时措施	防雨布(彩条布)	m <sup>2</sup>	29800	0	-29800	
		土石方开挖	m <sup>3</sup>	117	0	-117	
		土工布	m <sup>2</sup>	1075	0	-1075	

从上表可以看出,临时堆土场及施工临时设施区实际完成的水土保持措施的工程量较水土保持方案阶段大部分未启用未实施,措施变化原因如下:

临时堆土场:施工中优化施工工序,开挖土直接用作场地平整、排土场及尾矿库区域覆土利用除在大田湾排土场设置表土堆场外,其余临时堆土场基本上未启用,主体工程平整设置了挡墙、尾矿库下游设置了干砌石挡墙,挡墙主要是为主体工程安全未作为水保措施统计。

施工临时设施区:实际施工中布置在永久占地区域,利用永久占地区域排水及整地措施,相关防护措施已经纳入主体工程区统计不单独计算。

### 3.5.8 验收工作介入后的进一步补充和完善

建设单位非常重视水土保持设施验收工作,及时配合监理单位、监测单位、水保编制单位及验收单位一道进行现场踏勘沟通,资料收集等工作,希望通过验收工作的介入为水土保持设施的完善提供指导。

2021年6月-2025年9月期间我公司单位对本项目的现场进行了多次踏勘、调查,发现露天采场区和排土场区区域存在恢复不及时的情况,要求建设单位按照水土保持方案的要求进一步完善露天采场区、排土场区绿化并完善相关验收资料。鉴于建设单位正在进行技改扩能(调整)二期工程建设,相关水土保持措施

在二期工程建设时已一并实施。目前技改扩能（调整）二期工程，基本建成，矿山、选厂各项水土保持措施基本按照水土保持方案进行了落实。经过整改后，本次验收区域内本项目各项水土保持措施可满足水土保持设施验收的要求。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 方案批复的水土保持投资

根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》，本工程水土保持总投资为2681.62万元，其中主体工程中具有水保功能的设施工程投资为735.52万元，方案新增水土保持工程投资1946.10万元，其中工程措施1208.18万元，临时工程67.44万元，植物措施269.49万元，独立费用137.43万元，基本预备费100.95万元，建设期融资利息86.77万元，水土保持设施补偿费75.84万元。

根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》，本工程水土保持静态总投资为3198.66万元，其中主体工程设计中计列水土保持措施投资1450.73万元，新增水保投资为1747.93元。新增水保投资中，工程措施投资823.83万元，植物措施285.98万元，临时措施77.54万元，独立费用217.13万元（其中水土保持监理费28万元，水土保持监测费85.38万元），基本预备费84.27万元，水土保持补偿费259.18万元。

根据攀水许可[2009]16号批复的《采选改扩建水土保持方案》，本项目水土保持总投资662.04万元，主体工程中具有水保功能的设施工程投资为514.92万元，方案新增水土保持工程投资147.12万元，其中工程措施17.44万元，临时措施10.43万元，植物措施24.77万元，独立费用60.44万元，基本预备费6.81万元，建设期融资利息7.39万元，水土保持设施补偿费19.34万元。

经汇总统计，潘家田铁矿2009年-2014年水土保持方案批复水土保持总投资共计6542.32万元，工程静态总投资6448.16万元。水土保持投资包括其中工程措施投资4698.19万元，植物措施费632.67万元，临时措施投资155.91万元，独立费用415元，基本预备费192.03万元，建设期融资利息94.16万元，水土保持补偿费354.36万元。

#### 3.6.2 实际水土保持投资

经现场监理查阅施工结算资料，实际完成水土保持工程总投资为7818.98万

元，其中工程措施投资 5802.34 万元，植物措施费 542.09 万元，临时措施投资 80.89 万元，独立费用 287.04 元，水土保持补偿费 1106.63 万元。

### 3.6.3 水土保持投资分析

根据对比分析本项目实际总投资为 7818.98 万元，较方案阶段增加 1276.66 万元，实际产生的工程措施、植物措施、临时措施投资与批复的水土保持投资相比，工程措施增加了 1104.15 万元，植物措施减少 90.58 万元，临时措施减少了 75.02 万元，独立费用减少 127.96 万元，水土保持补偿费增加 752.27 万元。

实际完成水保投资与方案批复投资对比见下表。

表 3.6-1 实际完成水保投资与方案批复投资对比表

序号	项目	方案批复投资	工程实际完成投资	投资变化情况 (+, -)	变化原因
一	第一部分 工程措施	4698.19	5802.34	+1104.15	
1	露天采场区	2287.64	1250.31	-1037.33	主要是露天采矿范围减少以及平台排水沟根据实际优化
2	选厂区	555.79	528.94	-26.85	主要是根据实际优化排水布置等
3	排土场区	1310.49	3107.62	+1797.13	排土场多次扩容占地及措施增加
4	尾矿库区	488.42	845.15	+356.73	尾矿库持续运行排水覆土等措施增加
5	矿山临时公路区	0	45.89	+45.89	根据建设情况增加
6	辅助生产生活区	9.94	24.43	+14.49	工程防护措施增加
7	表土堆场及施工临时设施	45.91	0	-45.91	大部分临时堆土场及临时设施未启用减少
二	第二部分 植物措施	632.67	542.09	-90.58	
1	采场占地区	255.16	34.79	-220.37	露天采场范围减少及还在开采区域未计入
2	选厂工程区	103.21	229.96	126.75	绿化按照园林绿化进行建设，绿化标准提升
3	矿山临时公路区	26.54	6.36	-20.18	大部分公路还在使用部分未达到恢复条件
4	排土场工程区	222.08	188.58	-33.50	排土场还在使用部分未达到恢复条件
5	尾矿库区	24.33	82.32	57.99	尾矿库持续运行绿化措施数量增加
6	辅助生产生活区	1.35	0.08	-1.27	绿化按照园林绿化进行建设，绿化标准提升
三	第三部分 临时措施	155.91	80.89	-75.02	
1	露天采场区	27.3	10.56	-16.74	根据工程实际情况确定
2	选厂工程区	10.02	29.85	+19.83	根据工程实际情况确定
3	尾矿库区	0	0.08	+0.08	根据工程实际情况确定

序号	项目	方案批复投资	工程实际完成投资	投资变化情况 (+, -)	变化原因
4	排土场区	2.5	0.00	-2.50	表土堆放计入表土堆放区
5	辅助生产生活区	4.42	0	-4.42	根据工程实际情况确定
6	表土堆场及施工临时设施	64.55	40.39	-24.16	大部分临时堆土场及临时设施未启用
7	其它临时工程	47.12	0	-47.12	已经计入工程费用不单独计列
8	第四部分 独立费用	415	287.04	-127.96	根据工程实际情况确定
四	一~四部分合计	5901.77	6712.35	+810.58	
五	基本预备费	192.03	0	-192.03	已经计入工程费用不单独计列
六	建设期融资利息	94.16	0	-94.16	静态投资不计列该项费用
七	水土保持设施补偿费	354.36	1106.63	+752.27	包含生产期水土保持补偿费增加
八	工程静态总投资	6448.16	7818.98	+1370.82	主要是工程措施费增加导致投资增加
九	工程总投资	6542.32	7818.98	+1276.66	

主要变化原因分析如下:

#### 1、工程措施

(1) 露天采矿场区: 由于露天开采区后续主体设计取消了每个平台排水沟, 在主要平台布置截水沟, 且开采区周边设置了大量截水沟, 增加了截水沟工程量, 开采范围内积水至坑底后抽排而出, 平台排水沟的减少不影响开采区整体排水效果; 实际开采范围减少, 因此表土剥离工程量减少, 导致露天采矿区工程措施投资减少。

(2) 选厂区: 主要是根据实际优化排水布置等导致实际投资减少。

(3) 排土场区: 大田湾排土场多次扩容, 截水沟、表土剥离、表土回覆、土地整治等措施变化, 导致工程措施投资增加。

(4) 尾矿库区: 尾矿库持续运行相关措施工程量增加, 按实际发生进行核算, 此部分工程措施投资增加。

(5) 矿山临时公路区: 矿山临时公路区工程措施在水保方案未进行计列, 本次按实际发生进行核算, 此部分工程措施投资增加。

(6) 辅助生产生活区: 主要是根据实际优化排水布置等实际投资增加。

(7) 表土堆场及施工临时设施: 大部分临时堆土场及临时设施未启用, 此

部分措施数量较少导致投资减少。

## 2、植物措施

(1) 露天采矿场区：露天采矿区由于实际开采范围减少，导致植物措施实施面积减少，导致此部分投资减少。

(2) 选厂区：选厂区由于植物措施实施标准提高导则投资增加。

(3) 排土场区：排土场还在使用将继续排土，部分还未达到恢复条件植物措施尚未实施，导致此部分投资减少。

(4) 矿山临时公路区：大部分矿山临时公路还在使用未达到恢复条件，大部分植物未达到实施条件未实施导致实施数量及投资减少。

(5) 尾矿库区：尾矿库持续运行实际实施绿化措施数量和投资增加。

(6) 辅助生产生活区：由于植物措施实施标准提高导则投资增加。

## 3、临时措施

各防治区临时措施根据实际情况，大部分临时堆土场未启用，相关措施未实施，措施数量和投资减少。

## 4、独立费用

本项目根据实际情况计列了各项独立费用，实际投资减少。

## 5、基本预备费

基本预备费使用已经列入工程投资，据实不在计列。

## 6、水土保持补偿费

建设单位根据批复文件并按照川发改价格[2014]1041号及川发改价格[2017]347号中的规定据实缴纳了基建期、生产期水土保持补偿费，本次验收根据实际统计了相关投资，实际建设期投资根据批复文件和实际占地缴纳了建设期水土保持补偿费，生产期缴纳了生产期水土保持补偿费，计入生产期水土保持补偿费后水土保持补偿费增加。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位制度建设与质量管理

水土保持工程措施属于主体工程一部分，从一开始就纳入了招标投标和施工单位编制的施工组织设计中，和主体工程一同实行工程承包，与主体工程同步建设。水土保持措施与主体工程采取同样的质量管理体系。工程在施工过程中全面实行了项目法人负责制、招标投标制、合同管理制、工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府部门监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理纳入了工程的建设管理体系中。

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持各参建单位质量体系健全，施工单位建立了质量保证体系；监理单位建立了满足工程管理需要的监理机构，全过程监督、控制工程质量；设计单位实行严格的勘察设计成果质量管理体系并在工程现场派驻设计代表组。四川安宁铁钛股份有限公司作为项目法人成立了公司工程部，全面负责工程质量管理。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

按建设单位要求，编制并执行《质量保证大纲》和《工作大纲》，将批复的水土保持方案纳入后续主体工程设计。

本项目设计单位为攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司、中冶长天国际工程有限责任公司，主体设计中包含水保工程，根据工程的具体情况，配备项目设计负责人，各专业设计负责人及其他相关设计人员。设计单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足项目主体设计的要求。设计单位质量责任体系实行院长统一领导的总工程师负责制度，实行“设计→校核→审查→核定→批准”的逐级责任追究制度，主要体系如下：

(1) 设计人员为单项工程设计质量的第一责任人，主要负责完成单项工程的结构布置和计算工作，保证工程布置、计算数据、设计图纸设计意图符合大纲和规程规范要求。

(2) 制图员负责正确反映勘设人员的设计意图，保证设计图纸准确无误，符合大纲和规程规范的要求。

(3) 工程设计校核人员为工程设计质量的第二责任人，主要负责全面了解勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目、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）一期工程、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）二期工程等项目水土保持设施工程结构布置和计算方法的合理性、准确性进行分析，并逐项进行结构核算，对设计文件的编制质量实行监督，保证所校核的设计文件准确无误。

(4) 项目设计负责人为项目设计质量的总责任人负责整个项目的设计质量的全过程管理，保证整个项目设计文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行设计质量控制。

(5) 设计总工：主持项目出院前内部审查，重点把握总体设计技术方案和成果。

(6) 单位负责人：根据项目各级任务安排和质量执行情况，做好批准。

### **4.1.3 监理单位质量管理体系**

#### **4.1.3.1 主体工程监理**

在工程质量管理控制上，各监理单位要求全体监理人员用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；对重点工程、隐蔽工程的关键部位和工序质量要求严格把关，确保各施工工序的施工质量复核设计及规范要求。在施工的各阶段，根据工程项目施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对于问题较多的地段和工点，安排专业人员进行有重点的检查；严格把关施工准备阶段的原材料规格、质量以及施工阶段的平行实验。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，监督每道工序的施工质量。

#### **4.1.3.2 水土保持监理**

云南世博监理有限责任公司、铁兴建设管理集团有限公司为本项目主体监理单位，四川兴景水利工程设计有限公司为水土保持工程专项监理单位。工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，对工程建设全过程进行监理，水土保持监理单位负责对水土保持工程实施全过程监理。

监理单位实施全面监理、以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全

过程、全方位的质量监控体系。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体生态工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度的落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

#### 4.1.4 监测单位质量控制

四川金亿星工程设计有限公司接受本项目水土保持监测工作，监测单位质量控制体系如下：

1、四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿水土保持监测项目部依据《水土保持监测实施方案》，明确各监测人员的年度工作目标、任务内容等，并具体分工，合理安排监测人员，落实监测经费。

2、监测人员需具有监测能力，同时，结合监测具体任务，有针对性地培训监测人员。

3、接受建设单位和地方水土保持部门的监督和指导，听取他们对监测工作的意见。及时反馈监测信息，以利于提高监测成果质量，改进和调整工程建设中的水土流失防治措施。

4、建立与监测工作相适用的管理制度，定期召开工作会议，讨论并及时解决工作中遇到的有关问题，保证项目实施的进度和成果质量。

5、在建设单位和监理协调下，与工程相关施工、安全及监理等单位紧密联系，努力实现需求信息共享与交换，及时了解建设工作进度，保证监测工作的实效性。

#### 4.1.5 施工单位质量管理体系

##### 1、施工单位质量管理体系

工程水土保持措施的建设选择实力雄厚，管理先进、施工经验丰富、信誉良好的施工企业。为了施工便利，减少二次进场，水土保持施工主要委托主体工程的施工单位进行施工，这些施工企业，都有一套完善的质量管理措施和质量保证

体系，一是都建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真贯彻执行国家有关工程质量管理有关规定，层层落实工程质量责任，签定质量责任书，明确技术负责人及行政负责人，并接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督，把好质量关。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；依据相关设计规范进行了施工，保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《四川安宁铁钛股份有限公司工程安全工作规定》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、四川安宁铁钛股份有限公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《工程安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理，主要工作如下：

##### （1）施工准备阶段质量管理

- ①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；
- ②编写工程施工组织设计和施工方案；
- ③对施工人员进行技术交底工作；
- ④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；
- ⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

##### （2）施工过程中的质量管理

- ①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；
- ②项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；

③做到每项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；

④严格做到在水土保持工程施工过程中实行“三检制”(自检、互检、交接检)、“三落实”(组织落实、制度落实、责任落实)、“三不放过”(事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故补救措施不到位不放过)，只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

⑤建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；

⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；

⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严厉处罚，并追究其相应的责任。总之，参加本项目水土保持工程施工的单位，由于建立健全了自身的质量管理体制，制订了相应的措施和制度，保证了水土保持工程施工质量。

## 2、质量管理体系运行情况

生产建设单位全面负责工程水土保持管理工作，监督、协调、督促各施工单位依照合同条款、审批的水土保持方案报告书及其批复意见，组织开展和落实各项水保措施的设计、施工及运行管理工作。

水保监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，根据监理结果，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同水保条款及水保要求的施工行为。

各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。在工程施工期间，水保监理根据水土保持设计要求，开展监理工作，在业主授权范围内，代业主进行工程水保管理。全面监督和检查各施工单位水土保持措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的水土流失问题。

在水行政主管部门的监督指导和生产建设单位的统一集中管控下，本工程水保管理体系运作正常，严格按照地方水行政主管部门和设计要求，各项水保措施得到了较好落实，全面实施并建成了必需的水保设施，水土流失防治效果明显，

减轻或缓解了项目建设带来的水土流失影响。

本项目施工单位、设计、监理和生产建设单位均在施工中建立了各类质量保证体系，全过程全方位地对工程质量进行控制，包括对原材料、半成品、成品的质量检查，施工工艺、施工方案的技术审查，以及单位工程、分部工程的质量验收评定等，确保了水土保持工程施工质量符合设计规范与要求。

#### 4.1.6 质量监督单位质量管理体系

监督单位依据国家有关法规和建筑规范规程，及质量检验评定标准，对工程质量进行强制性的监督管理。建设单位、设计单位、监理单位和施工单位在工程实施阶段都必须接受质量监督站的监督。四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持设施质量监督站着重检查建设各方的质量管理体系和质量行为。派监督人员到现场巡视、抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见。对监理、设计、施工单位的资质进行复核。对建设、监理单位的质量检查体系和施工单位的质量保证体系以及设计单位的现场服务等实施监督检查。监督检查技术规程、规范和质量标准的执行情况。检查施工单位、建设单位、监理单位和设计单位对工程质量检验和质量评定情况。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 项目划分及结果

工程项目总体评定主要是以单位工程评定为基础，其评定等级分为优良和合格两级。工程项目质量标准，优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有 50% 以上的单位工程优良，且主要建筑单位工程为优良；合格标准：单位工程质量全部合格。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008，以下简称技术规程），按照水土流失防治分区，水土保持监理部对该水土保持工程进行了工程划分。根据监理工作报告，该水土保持工程划分为 7 个单位工程、24 个分部工程、1884 个单元工程。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 单元工程划分结果表

序号	单位工程	分部工程	单位工程划分	
			措施名称	总数量(个)
1	露天采矿场防治工程	截排水工程	四周截水沟	46
			浆砌石排水沟	65
			浆砌石排洪沟	22
			沉沙池	3
		表土资源剥离与保护工程	表土剥离	117
			绿化覆土	85
		植被恢复与建设工程	栽植灌木	11
			栽植藤本	22
			撒播种草	37
		边坡防护工程	钢筋立柱/土工网	26
土工布遮盖	3			
2	排土场防治工程	土地整治工程	土地整治	29
		防洪排导工程	截洪沟	139
			平台排水沟	71
		表土资源剥离与保护工程	表土剥离	56
			绿化覆土	119
		拦挡工程	拦砂坝/堆石坝	7
			钢筋石笼坝	4
		植被恢复与建设工程	绿化总面积	80
			排土场顶面绿化	29
			栽植乔木/灌木	15
			栽植藤本	19
			排土场坡面绿化	52
3	选厂防治工程	防洪排导工程	截排水沟	111
		水土保持绿化工程	表土剥离	41
			绿化覆土	17
			土地整治	3
			乔灌木绿化	6
		边坡防护工程	临时拦挡	5
			临时覆盖	7
		4	尾矿库防治工程	防洪排导工程
坝坡排水沟	192			
表土资源剥离与保护工程	表土剥离			21
	绿化覆土			50
植被恢复与建设工程	栽植灌木			81
	撒播种草			81
5	工业场地及辅助生产生活区防治工程	拦挡工程	挡土墙	5
		截排水工程	排水沟	21
		表土资源剥离与保护工程	表土剥离	2
			绿化覆土	2
		植被恢复与建设工程	撒播种草	1
			栽植乔木	2
6	矿山临时公路防治工程	截排水工程	排水沟	26
		表土资源剥离与保护工程	表土剥离	9
			绿化覆土	4
		植被恢复与建设工程	栽植乔木	5
			道路种草	2
			边坡植草绿化	2
7	表土堆场/临时堆土场防治工程	边坡防护工程	临时覆盖	72
		植被恢复与建设工程	临时绿化	7
合计	7	24	51	1884

### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

验收单位在建设单位提供的完工验收资料中,检查了水土保持工程措施的完工验收资料,包括:工程施工总结报告、工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料,查阅施工组织设计、设计变更、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证,特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料作了详细的查看。检查发现,建设单位对四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿建设相关资料均进行了分类归档管理,所有工程都有施工合同,各项工程资料齐全,符合施工过程及技术规范管理要求,达到了验收标准。

本工程的水土保持项目的质量评定方法,查看工程现场实际,项目水土保持项目的7个单位工程、24个分部工程、抽查1884个单元工程,监理检测评定:其中1884个单元工程全部合格,合格达到100%;24个分部工程全部合格,合格率达到100%;7个单位工程全部合格,合格率达到100%。单位工程质量评定为合格等级,分部工程质量综合评定为合格等级。最终该项目水土保持工程总体评定为合格质量等级。

表 4.2-2 水土保持工程质量评定结果一览表

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程			
			总数量 (个)	抽查数量 (个)	合格 个数	合格 比例
露天采矿场 防治工程	截排水工程	四周截水沟	46	46	46	100%
		浆砌石排水沟	65	65	65	100%
		浆砌石排洪沟	22	22	22	100%
		沉沙池	3	3	3	100%
	表土资源剥离 与保护工程	表土剥离	117	117	117	100%
		绿化覆土	85	85	85	100%
	植被恢复与 建设工程	栽植灌木	11	11	11	100%
		栽植藤本	22	22	22	100%
		撒播种草	37	37	37	100%
	边坡防护工程	钢筋立柱	26	26	26	100%
		土工网				100%
		土工布遮盖	3	3	3	100%
排土场 防治工程	土地整治工程	土地整治	29	29	29	100%
	防洪排导工程	截洪沟	139	139	139	100%
		平台排水沟	71	71	71	100%
	表土资源剥离 与保护工程	表土剥离	56	56	56	100%
		绿化覆土	119	119	119	100%
拦挡工程	坝体砌筑	拦砂坝/堆石坝	7	7	7	100%

#### 4 水土保持工程质量

单位工程	分部工程	单元工程		单元工程			
				总数量 (个)	抽查数量 (个)	合格 个数	合格 比例
			钢筋石笼坝	4	4	4	100%
	植被恢复与 建设工程	绿化总面积		80	80	80	100%
		排土场顶面绿化		29	29	29	100%
		栽植乔木/灌木		15	15	15	100%
		栽植藤本		19	19	19	100%
		排土场坡面绿化		52	52	52	100%
选厂防治工程	防洪排导工程	排洪导流设施	截排水沟	111	111	111	100%
	水土保持 绿化工程	表土剥离与 保护工程	表土剥离	41	41	41	100%
			绿化覆土	17	17	17	100%
		土地整治工程	土地整治	3	3	3	100%
		植被恢复与 建设工程	乔灌草绿化	6	6	6	100%
	边坡防护工程	临时拦挡		5	5	5	100%
		临时覆盖		7	7	7	100%
尾矿库防治工程	防洪排导工程	坝肩截洪沟		59	59	59	100%
		坝坡排水沟		192	192	192	100%
	表土资源剥离 与保护工程	表土剥离		21	21	21	100%
		绿化覆土		50	50	50	100%
	植被恢复与 建设工程	栽植灌木		81	81	81	100%
		撒播种草		81	81	81	100%
工业场地及辅 助生产生活区 防治工程	拦挡工程	挡土墙		5	5	5	100%
	截排水工程	排水沟		21	21	21	100%
	表土资源剥离 与保护工程	表土剥离		2	2	2	100%
		绿化覆土		2	2	2	100%
	植被恢复与 建设工程	撒播种草		1	1	1	100%
		栽植乔木		2	2	2	100%
矿山临时公 路防治工程	截排水工程	排水沟		26	26	26	100%
	表土资源剥离 与保护工程	表土剥离		9	9	9	100%
		绿化覆土		4	4	4	100%
	植被恢复与 建设工程	栽植乔木		5	5	5	100%
		道路种草		2	2	2	100%
		边坡植草绿化		2	2	2	100%
表土堆场/临时 堆土场防治工程	边坡防护工程	临时覆盖		72	72	72	100%
	植被恢复与 建设工程	临时绿化		7	7	7	100%
合计	24	51		1884	1884	1884	100%

### 4.3 现场核查

#### 4.3.1 竣工资料核查情况

验收项目组开展了四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目水土保持竣工资料内业检查工作，在建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，本工程保持设施验收时核查了以下资料：主体工程初步设计报告及批复、水土保

持方案报告书及批复文件、征占地文件、水土保持监测总结报告及过程资料、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。根据相关资料，结合现状调查水土保持设施完成情况与评估如下。

通过核查认为：建设单位严格按照档案管理办法，对本工程相关资料采取了规范的建档管理，所有工程都有施工合同，前期工作、招投标、监理、施工、验收等各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收的标准。

### 4.3.2 现场抽查情况

#### 1、检查内容

根据工程建设特性，按照《水土保持工程质量评定规程》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收工作组对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查措施标准、质量及水保效果，主要有以下内容：

(1) 查阅施工材料供应合同，确定施工材料是否符合设计要求。

(2) 查阅施工、监理报告，确定工程施工时间、进度安排、施工工艺、隐蔽工程及施工事故，确定施工是否按照设计进度安排和施工工艺实施。

(3) 查阅竣工验收资料、单位至分项工程验收和监理工程师质量评定意见，核对水土保持工程实际完成的工程量。

(4) 查阅施工后相关监理验收资料，确定是否存在设计变更、落实实际工程量。

#### 2、检查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括项目的防洪排导工程、土地整治工程、拦渣工程等。

水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考工程施工监理质量检验评定数据基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）规定，重点评价范围内的单位工程全面查勘，分部工程抽查核实比例达到 50%；其他评价范围内的单位工程抽查核实比例达到 50%，分部工程抽查核实比例达到 30%。

### 3、检查情况

本工程水土保持工程措施共划分成 7 个单位工程、24 个分部工程；根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 7 个单位工程，全面核查了 24 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。现场核查照片见附件。

## 4.4 弃渣场稳定性评估

方案服务期内剥离岩石全部运往排土场堆存，表土运往大田湾排土场及露天采场复耕覆土利用；选矿后，产生尾矿全部排往烂坝山尾矿库堆存，施工过程中临时对弃渣场的表土均得到了有效的保护，无水土流失危害事件发生。

建设单位取得原国家安全生产监督管理总局下达的《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）一期工程安全设施设计安全许可意见书》（安监总非煤项目审字[2017]18号）后，按照安全设施设计建设内容进行建设，完成基建剥离、采场及排土场排洪、土场排渗及坝体等工程建设后，并委托四川天成安全科技评估咨询有限公司编制了《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）一期工程安全验收评价报告》，并于 2019 年 6 月通过了验收专家组审查，通过了验收专家组验收，一期工程具备安全生产条件，并获得了四川省应急管理厅签发安全生产许可证。2023 年 8 月 4 日，四川省应急厅再次签发的《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿安全生产许可证》（（川）FM安许证字[2023]0095），许可范围为 600 万 t/a 铁矿露天开采（工业矿石），有效期为 2023 年 8 月 4 日至 2026 年 8 月 4 日。

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；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。2025 年 6 月 29 日，四川安宁铁钛股份有限公司完成潘家田铁矿技改扩能项目（调整）二期工程安全设施竣工验收并出具了验收意见。

根据调查，建设单位定期组织相关单位开展了排土场、尾矿库安全稳定性评价工作，根据应急管理部信息研究院完成了 2024 年 12 月《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》，评价报告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。根据四川省中安恒升应急科技有限公司 2023 年 10 月完成《四川安宁铁钛股份有限公司烂坝山尾矿库安全现状评价报告》，结论为尾矿库坝体抗滑稳定满足规范要求，现状是稳定的。

本次水土保持设施验收工作组通过对排土场排水系统、堆石坝规格等详查认为排土场排水沟及堆石坝标准、规格、复绿工作符合初步设计要求。通过现场调查了解到，除初步设计中相关措施以外生产建设单位还布设了沉降位移观测界址点，同时成立了排土场视频监控办公室，安排专人专岗每月观察测量。本次水土保持设施验收工作组认为：本项目排土场生产建设单位进行了排土场初步设计、安全专篇、排土场稳定性等专项论证工作，并取得了安全生产许可证，许可证号为（川）FM 安许证字（2023）0095 号，同时在生产过程中按质按量完成了《初步设计》中对排土场的相关设计，完了批复方案中新增的水保措施。

根据调查，实际施工期间，余方处理方式与批复的水土保持方案一致，排土场稳定性较好，水土保持设施齐全，运行情况良好，排土场在按照《初步设计》及《安全专篇》相关要求下可安全稳定地运行，对排土场上游 100m，下游 1000m 内的敏感因素不存在重大影响。

#### 4.5 总体质量评价

通过查阅主体工程设计资料、工程质量检验评定资料、工程监理工作总结报告等资料，检查施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，经核查，工程施工材料总体满足设计及合同要求，各项防护措施的实施时间、进度安排、施工工艺等基本按照设计进行实施，混凝土强度、砂浆标号总体符合设计要求。施工期间，未发生大的质量事故。

现场核查结果表明建设单位对水土保持工程的建设比较重视，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效保证了工程质量。

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施和植物措施后，认为水土保持工程的施工质量检验和

质量评定资料齐全、程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求；现场检查各单位工程和分部工程后，认为完成的水土保持工程措施和植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目各项水土保持工程的建成，主要水土保持工程的实施进入运行阶段，纳入主体工程中的具有水土保持功能防护措施是随主体工程进行施工监理和质量检验的，质量优良，建成后起到了积极的水土流失防治效果。工程建成后期的运行管理工作能够良好有序的进行，定期对现场巡查，及时解决出现的一些问题。排水设施到位，工程运行情况良好，应加强植物措施的养护工作，确保有效的发挥水土保持作用。

### 5.2 水土保持效果

根据川水函[2014]1891号批复的《技改扩能（调整）水土保持方案》并结合根据川水函[2009]642号批复的《技改扩能水土保持方案》、根据攀水许可[2009]16号批复的《采选改扩建水土保持方案》，米易县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》GB50434-2008中的规定确定本工程水土流失防治标准执行建设生产类项目一级防治标准。方案按施工期、试运行期和生产运行期对各项防治目标值进行拟定，拟定的包括了扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434-2018中规定，目前防治指标调整为水土流失治理度、土壤流控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等六项指标。结合水土保持监测总结报告，水土保持监测三色评价中各季度得分平均值为76.4分，结论为“黄色”。本次验收阶段按照最新规范要求重新复核了本项目生产期六项指标值，本次根据最新规范最新规范要求核定相关目标并进行核算。

#### 5.2.1 水土流失治理情况

根据方案设计阶段水土保持防治区划，项目所在区的水土流失防治标准执行等级为一级。

##### 1、水土流失治理度

水土流失治理度(%)=(水土流失治理达标面积)/(水土流失总面积)×100%

项目水土流失防治责任范围面积468.83hm<sup>2</sup>，水土流失面积468.83hm<sup>2</sup>。扣除正在开采、排土场正在排土、尾矿库正在排放尾矿库等在建区域外，本次水土

保持设施验收范围建成区水土流失治理面积 262.14hm<sup>2</sup>，其中永久建筑物及工程措施面积 50.97hm<sup>2</sup>，植物措施总面积 206.32hm<sup>2</sup>。

水土流失治理度达到 98.15%，满足修正后确定的 97%的防治指标。

## 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=(容许土壤流失量)/(治理后每平方公里年平均土壤流失量)

工程地处西南土石山区，依据土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)，允许土壤流失量 500t/(a·km<sup>2</sup>)。运行期，随着各项水土保持措施效益的发挥，各项目区平均侵蚀模数为 460t/(a·km<sup>2</sup>)，其土壤流失控制比 1.09，满足修正后确定的 1.0 的防治指标。

## 3、渣土防护率

渣土防护率(%)=(采取措施实际挡护的永久弃渣量+临时堆土数量)/(永久弃渣+临时堆土总量)×100%

本项目施工期间共产生永久弃渣、临时堆土 7584.32 万 m<sup>3</sup>；采取挡护措施的土石方量为 7520 万 m<sup>3</sup>，渣土防护率为 99.15%，达到防治目标值 92%。

## 4、表土保护率

表土保护率(%)=(保护的表土数量)/(可剥离表土总量)×100%

项目建设期间，场地内表土全部进行剥离，剥离厚度 0.1~0.5m，剥离表土量 74.50 万 m<sup>3</sup>，剥离表土量 73.10 万 m<sup>3</sup>，保护的表土量 73.10 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 98.12%，达到 95%以上。

## 5、林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率(%)=(林草类植被面积)/(可恢复林草植被面积)×100%

林草覆盖率(%)=(项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积)/(总面积)×100%

根据现场调查及监测资料，林草植被恢复率为项目建设区内林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积，不含国家规定应恢复的面积；林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积，包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析，项目建设区面积为 468.83hm<sup>2</sup>，林草植被面积为 206.32hm<sup>2</sup>；经计算分析，项目建设区林草植被恢复

率为 98.50%，超过 96% 的防治指标；项目建设区林草覆盖率为 44.01%，满足修正后确定的 21% 的防治指标。

表 5.2-1 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

指标	计算式	单位	数量	效益值	西南岩溶区一级标准	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	257.29	98.15%	97%	达标
	验收范围水土流失总面积		262.14*			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.09	1.0	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量		460			
渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	7520	99.15%	92%	达标
	永久弃渣和临时堆土量		7584.32			
表土保护率(%)	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	73.10	98.12%	95%	达标
	可剥离表土总量		74.50			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	206.32	98.50%	96%	达标
	可恢复林草植被面积		209.46			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	206.32	44.01%	21%	达标
	总面积		468.83			

注：水土流失治理度计算时水土流失总面积中已经扣除正在开采及排土等不具备治理条件区域。

## 5.2.2 效果评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，数据翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内在质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体优良；工程措施防护效果达到水土保持方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场灌草籽的品质达标、成活率高，生长良好。灌草籽撒播也按照行业标准操作，播种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。根据监测总结报告，水土保持监测三色评价中各季度得分平均值为 76.4 分，结论为“黄色”。从项目水土保持效果看，水土流失治理度为 98.15%，土壤流失控制比为 1.09，渣土防护率为 99.15%，表土保护率 98.12%，林草植被恢复率为 98.50%，林草覆盖率为 44.01%，水土流失六大防治指标均达到了批复方案的防治目标值，显示本项目水土保持措施已达到了预期设计目的。

### 5.3 公众满意度调查

根据验收工作的规定和要求，在验收工作过程中，验收组向项目周边群众以及建设单位人员进行了询问调查，并发放了水土保持公众参与调查表，目的在于了解本项目对当地经济、自然环境所产生的影响，以此作为本次验收工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。

本次调查主要是从以下 12 个方面进行了调查，包括：1) 是否了解四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目工程、2) 该工程建设是否有利于当地社会和经济的发展、3) 工程建设是否会当地的水土流失造成影响、4) 项目区林草植被恢复情况、5) 项目区土地功能恢复情况、6) 项目区水土保持措施实施情况、7) 工程建设对弃土弃渣处理情况、8) 工程建设对周边河流(沟渠)的泥沙淤积影响程度、9) 工程建设对周边河流的水质造成影响情况、10) 工程建设对农田及农业生产的影响程度、11) 对工程建设在水土保持建设方面所持的主要意见、12) 对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议等。调查对象主要为中年人，本次发放调查表 25 份，收回调查表 22 份，调查表见附件 7-5。所调查对象主要为厂区员工和当地居民，调查人员年龄在 21-53 岁，文化程度为初中至大专，在被调查者中，有 95% 以上的人认为本项目的建设对沿线经济有较大的促进作用、对当地群众生活水平有好的影响、认为项目工作管理到位、工程建设对周边河流影响较小、认为项目的林草植被建设工作落实到位、认为对扰动土地的恢复工作落实到位。

## 6.水土保持管理

### 6.1 组织领导

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目全面实行了项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、合同管理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位以四川安宁铁钛股份有限公司成立了水土保持管理机构，水土保持工作由安全环保委员会负责管理，由安全生产、环境保护工作组具体负责实施，负责本工程水土保持措施落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，定期总结水土流失防治措施建设的进展情况。

根据川安宁铁钛(2017)23号文，公司安全环保管理委员会组成人员如下：

#### 一、公司安全环保管理委员会

主任:罗阳勇

副主任:吴亚梅、刘长金

成员:黄宗林、刘金国、曹力波、向绍云、徐贵企、郭连华、刘健康、龚发祥。

#### 二、安全环保管理委员会职责

1、贯彻落实国家、地方政府关于安全、环保工作的方针，政策和法律法规，定期听取各部门安全、环保工作汇报。分析公司安全、环保形势，制定安全、环保目标，研究部署年度安全、环保工作。

2、负责组织建立并督促落实全员安全、环保责任制，并对各级管理人员实施考核、奖励。

3、协调各部门安全、环保生产工作，监督公司安全投入费用、工伤保险缴纳、劳动防护用品发放使用、环境保护投入情况。

4、监督各部门认真履行安全、环保职责，组织公司级安全环保培训和检者。

5、负责生产安全事故、环境保护事故的调查处理。

6、审核公司级安全、环保管理规章制度。

#### 三、安全环保管理委员会成员职责

罗阳勇：负责主持公司安全、环保管理工作；

吴亚梅：负责新、改、扩建项目“三同时”行政审批手续及安全、环保相关资质证照的办理、年审和延续工作；

刘长金：负责公司安全、环保对外协调管理工作；  
黄宗林：负责公司安全、环保监督管理工作；  
刘金国：负责公司日常安全、环保督查检查工作；  
曹力波、向绍云：负责潘家田铁矿安全、环保管理工作；  
徐贵金：负责选矿一车间安全、环保管理工作；  
郭连华：负责选矿二车间安全、环保管理工作；  
刘健康：负责尾矿库安全、环保管理工作；  
龚发祥：负责工艺技术措施安全管理工作。

四、公司安全环保委员会下设安全环保部，为安全环保委员会常设办公室，全面负责公司日常安全、环保监督管理工作办公室主任由刘金国兼任。

根据川安宁铁钽[2017]25号，安全生产、环境保护工作组各组长及安全环保员如下：

一、潘家田铁矿安全环保组：

组长：曹力波

安全环保管理人员：向绍云、陈擘、庄学安、黄伟、田万龙、龚发全。其中，龚发全为专职安全环保员。

二、一车间安全环保组

组长：徐贵金

安全环保管理人员：朱仲华、朱德海、田富贵、秦玉洪、刘正付、彭成华、白林。其中，白林为专职安全环保员，

三、二车间安全环保组

组长：郭连华

安全环保管理人员：严继学、刘虎、田顺波、张天斌、王汉兵、杨仁富、谭天明、曾仲银。其中，曾仲银为专职安全环保员。

四、三车间安全环保组

组长：刘健康

安全环保管理人员：杨天伟、刀平龙。其中，刀平龙为专职安全环保员。

水土保持工程作为主体工程附属分部工程，与主体工程一起进行初步设计和施工图设计，纳入招投标范围和主体工程一起实行了总承包。对施工中的临时占

地及临时堆土等进行严格有效的管理，采取必要的防护措施，及时按照有关水土保持设计要求进行防护，尽可能地减少水土流失。

公司领导班子经常深入工地一线，及时解决工程中的难题，保障水土保持工程的实施。施工期间，公司指派部门领导到现场检查工程安全、质量、进度，并给予及时指导和协调。建设过程中，水行政主管部门能够较好地履行水土保持监督检查职能，正确指导水土流失防治工作，保证水土保持措施的落实。

针对工程水土保持工作的特点，主要从以下几个方面加大工作力度：一是建立限期防治目标责任制。将水土流失防治目标按年度分解，纳入项目直接负责人的年度责任目标考核中和施工单位的合同中，落实奖惩措施，限期治理。二是完善现场监督检查制度。公司工程建设管理人员按照本工程建设进度，定期现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。三是加强与地方水行政主管部门的联系和沟通。

项目在实施过程中，严格执行基本建设程序，遵守“四项制度”（即项目法人制、招标投标制、工程监理制、合同管理制），规范变更程序操作，实施工程“三大控制”（即质量控制、进度控制、投资控制）。

攀枝花攀钢集团设计研究院有限公司、中冶长天国际工程有限责任公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

浙江兴安建设集团有限公司、葛洲坝易普力四川爆破工程有限公司、攀枝花蜀海建设工程有限公司、攀枝花市水利电力工程建设公司、攀枝花钢城机电工程有限责任公司等作为主体工程与水土保持工程施工单位，建立了以项目经理为首的环境组织保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工队队长为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

铁兴建设管理集团有限公司、云南世博监理有限责任公司作为主体工程与四川兴景水利工程设计有限公司作为水土保持工程监理单位，根据建设单位授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

## 6.2 规章制度

为了规范工程建设期间的水土保持各相关单位(部门)的职责和措施实施过程中的协调和管理,建设单位制定了《四川安宁铁钛股份有限公司安全生产、环境保护责任制汇编》,本责任制汇编中,对公司各级人员的岗位安全生产、环境保护责任做了明确的阐述,为四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目间水土保持工程的实施与水土保持工作相关工作开展提供制度保证。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制,建设单位制定了详细的《工程管理手册》,仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收,共制定了十多项制度,包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》等。将工程建设中的每一个环节都做了专门的规定,做到有章可循,按制度办事,管理较为规范。将水土保持列入工程建设的重要内容做了专门的规定。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度;施工单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施,确定了工程施工的检验和验收程序等方法,并在健全施工组织机构的基础上,建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立,为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 施工管理机构

项目由四川安宁铁钛股份有限公司负责对全段施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算进行统一管理,使进场实施可能有序,指挥管理有效。通过招标方式专职的监理机构对工程进行质量监理、计量与支付,是确保工程质量和按时优质建成项目的关键。

### 6.3.2 施工组织管理

#### 1、项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了强化建设单位的责任意识,确保工程质量。

## 2、招投标制

### (1) 招标范围

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，工程设计、土建工程施工、设备安装、交通工程、设备采购均应按照国家招投标法，采用公开招投标方式，选择设计、施工、监理单位和设备生产厂家。

### (2) 招标组织形式

招标组织形式根据实际情况由业主自行组织或委托代理，采取国内招标形式。评标机构由招标人和评标委员会组成，评标委员会进行独立评标工作。勘察设计评标委员会的专家人员从专家库随机抽取，施工评标委员会的专家人员从评标专家库随机抽取，人员数量将依据每次招标的项目数量和工程特点来确定。

## 3、工程监理制

按照住建部有关“建设工程监理规范”的规定，本项目参照国际惯用的 FIDIC 条款，采取监理负责制，并且对工程监理单位实行公开招标。监理单位必须持有有效资质证书，按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备。监理人员必须持有相应的证书，严格执行法律、法规、技术标准、规范，切实履行监理合同，遵守职业道德。

## 4、合同管理制

实行严格的合同管理制，是要施工单位严格按照合同施工，保证工程质量和工期，减少投资，降低造价。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

## 6.4 水土保持监测

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）等法律法规、规范文件和技术标准的规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地监测管理机构报告监测成果。2011年7月，安宁铁钛公司委托攀枝花市水土保持生态环境监测分

站开展本项目 2011 年至 2017 年“四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持监测工作”，监测单位出具了相关监测成果报告。2021 年 6 月，安宁铁钛公司委托四川金亿星工程设计有限公司开展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）水土保持监测工作，包括 2021 年至 2025 年的季度水保监测以及 2018 年至 2020 年的年度补充水保监测，并按国家对水保监测报告的报送时间要求提交水保监测报告。监测单位接受建设单位委托后编制了监测实施方案，采用回顾性调查等方式补充完成了 2018 年至 2020 年相关的监测年度报告，从 2021 年至目前监测单位出具各季度季报和各年度监测年报，2025 年 10 月四川金亿星工程设计有限公司完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整) 及采选改扩建项目水土保持监测总结报告》。监测单位对项目区采取现场查勘测、无人机航拍、卫星遥感影像、资料收集等方式进行了全面的调查，初步了解了项目区的水土流失和水土保持情况。监测过程中，监测单位组织技术人员每个季度进行现场调查，对施工期及运行期的水土保持措施进行监测。

#### 6.4.1 监测内容

根据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保[2015]139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准 GBT 51240-2018》、《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目水土保持方案报告书（报批稿）》、《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建水土保持方案报告书（报批稿）》、《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）水土保持方案报告书（报批稿）》，以及四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿建设特点、水土流失特性和水土保持监测的目标，确定本监测工作的内容：

##### （1）水土流失影响

通过收集资料，获取本项目原有地形、地貌、土壤、植被、土地利用等，同时通过现场调查、测量和询问，获取施工占地面积、扰动地表面积、植被破坏面积、土石方量、弃渣量、林草植被覆盖率等。重点监测对扰动地表面积、土石方量、弃渣量进行了监测。

##### （2）水土流失状况监测

通过现场调查、测量计算和询问，获取水土流失面积、强度、水土流失量、

重大水土流失事件等。通过现场走访调查，获取本项目建设对在汛期降雨产流期工程建设和运行初期水土流失的发展和水土流失对工程建设、周边地区及水系安全的影响。重点包括水蚀程度发展、植被的破坏情况、河道或沟道输沙量、重力侵蚀诱发情况、关键地貌部位径流量、已有水土保持工程的破坏情况、地貌改变情况等。

### (3) 水土保持措施及防治效果

在对防治措施进行全面调查的基础上，监测水土流失防治措施的数量和质量。植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度、运行情况；边坡防护的稳定情况，以及通过现场走访调查，获取当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息。

## 6.4.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，由于委托监测时本项目已经进入生产期，监测工作主要是采用资料分析、调查监测、实地量测、遥感监测相结合的方法进行，主要包括：

### 1、调查监测

在进行调查监测的同时，还采取了现场巡查，现场填写表格等法，掌握各种可能出现的水土流失问题，及时向项目建设单位汇报并提出相应的处理意见，由建设单位根据实际情况制定相应的处理方案，以保证水土保持监测的实效。巡视方法采取定期或不定期方式。

### 2、实地量测

实地量测是指定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 1000 地形图、照相机、标杆、皮尺等工具按区域测定工程不同地表扰动类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是植被恢复和排水系统）及水土保持措施（工程措施、临时措施和植物措施）实施情况。

#### (1) 面积监测

对水土流失防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持功能面积监测根据施工面不同，因地制宜采取无人机、遥感影像或皮尺等工具进行。首先对调查点按扰动类型进行分区，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。通过无人规划航线飞测和卫星影像，最后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积。对要监测的面较小，形状规则的区域，采

用皮尺等工具直接测量记录。

### (2) 植被监测

选有代表性的绿化带(块)作为标准地,标准地的面积为投影面积,对于该项目而言主要是景观绿化区的绿化带(块)种植的乔、灌、草组成,密度、生长高度、盖度、植被覆盖度、绿化面积、成活率等。要求乔木林 10m×10m、灌木林 2m×2m、草地 1m×1m。分别取标准地进行观测并按公式①计算草地盖度:

$$D = fe/fd \text{ (公示①)}$$

式中: D——草地的盖度;

fd——样方面积, m<sup>2</sup>;

fe——样方内草冠垂直投影面积, m<sup>2</sup>。

在上述工作的基础上,按公式②计算类型区林草的植被覆盖度:

$$C = f/F \text{ (公示②)}$$

式中: C——草植被覆盖度, %;

f——草地面积, hm<sup>2</sup>;

F——类型区总面积, hm<sup>2</sup>。

### 3、遥感监测

通过无人机航拍技术手段对项目区扰动范围面积变化、扰动土地类型变化、植被覆盖度变化等进行监测。遥感调查技术从高空对大范围地区或个体地质灾害进行探测,能够获取区域或个体地质灾害的宏观全貌特征。不受地面条件的限制,在自然条件恶劣的地区,比地面调查具有更高的安全性、可行性和工作效率。能快速对同一地区进行多时相数据采集,及时获取最新数据。

#### 6.4.3 监测点位布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求,结合现场调查,最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。针对本项目工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征,施工期间,共布置 8 个监测点位,分别在露天采矿区、选厂区、排土场区、表土堆场区、施工场地区、工业场地区、尾矿库、辅助生产生活区各布置 1 个监测点位。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主,以典型水土保持监测为主,重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位,气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测,水文观测采用当地水文部门的水文观测资料,植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测,水土流失量采用现场巡查法进行监测,其它监测内容采用资料收集或现场巡查法进行调查。

为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性,并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,监测单位总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上,选取容易造成大量水土流失,且具有一定的代表性的地点。

2021年6月至2025年6月,按照《水土保持监测实施方案》的要求,监测工作组对工程进行实地监测的同时,对监测范围内扰动土地面积、水土流失状况、水土保持措施实施情况和防治效果进行调查监测。监测组完成监测范围内扰动土地面积、水土流失状况、水土保持措施实施情况的调查监测以及水土保持设施运行情况等监测内容的现场监测,提出了存在的问题及意见。

根据验收要求,对全部监测成果进行了整编,总结分析监测成果,收集工程竣工资料,并于2025年10月编写完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持监测总结报告》。

#### 6.4.4 监测结果及评估

##### 6.4.3.1 水土保持监测结果

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土流失防治责任范围总面积为468.83 hm<sup>2</sup>。水土保持措施实施达标面积262.14 hm<sup>2</sup>。施工期根据现场监测及施工单位提供资料,实际施工期间,工程建设产生土方7584.32万 m<sup>3</sup>,土方处理方式与批复的水土保持方案一致,全部运至排土场。工程施工期和试运行期实际造成水土流失量为3744t,施工期水土流失强度达轻度及以上程度。随着工程进度推进,水土保持工程措施和植物措施的逐步实施,项目绝大部分区域水土流失基本得到了控制,水土流失面积逐渐减小。

工程完成水土保持防护措施总面积210.55hm<sup>2</sup>,其中植物措施面积206.32hm<sup>2</sup>,根据监测结果,水土流失治理度为98.15%,土壤流失控制比为1.09,渣土防护率为99.15%,表土保护率98.12%,林草植被恢复率为98.50%,林草

覆盖率为 44.01%。项目所在地属于米易县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，本工程水土流失防治采用一级防治标准，经计算，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草恢复率均达到了批复方案的防治目标值。

总体上看，本工程的植物措施运行较好，使得该区域人为水土流失基本得到控制，区内的水土流失量已经低于允许流失量，水土保持工程的实施明显改善了项目区的生态环境。

通过对项目区村民、施工单位及业主的调查访问，证实四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目在施工期没有发生重大水土流失事故，做到水土流失零投诉，总体危害较小，基本达到了防治水土流失的效果。

#### 6.4.4.2 水土保持监测结果评价

1、四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目水土保持方案针对项目特点，将项目防治责任范围主要分为以下防治分区，即露天采矿场、选厂、排土场、矿山临时公路区、工业场地及辅助生产生活区、尾矿库、表土堆放及施工临时设施区。在施工过程中，分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

2、监测结果表明，露天采矿场区、排土场区是该项目主要的水土流失源，方案将露天采矿场区、排土场区确定为重点治理区是合适的，各防治区施工占地区采用的各项水土保持措施是可行的。

3、施工期间，各防治区采取的的表土剥离及回覆、整地、框格护坡、排水沟、乔灌木绿化、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等措施，有较好的水土保持效果，在运行期，随着扰动区域的复耕、复园、复绿，区内水土流失得到有效控制。

4、在工程建设过程中，虽然进行了大量的开挖、堆土等活动，大范围扰动地表，土石方工程量大，产生很多临时堆土，但本项目应用现代化管理手段，严格按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态建设。初步形成了工程措施和植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系，灌草结合，较好地控制了工程造成的水土流失。

5、监测单位根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监

测工作的通知》（办水保[2020]161号）对本项目水土保持监测进行了三色评价，最终监测总结报告得分为各季度三色评价得分的平均值，为76.4分，三色评价结论为“黄色”色。

总体上看，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）水土保持方案能够针对项目建设特点，设计的各项防治措施切合实际，水土保持方案合理，水土保持措施效果是显著的。

验收认为：监测单位依据《水土保持监测技术规程》及规范要求，依据工程实际确定重点监测部位，采用防治范围内动态监测方法，正常、有序地开展监测工作，编写监测报告，报告编制规范，基本符合水土保持监测要求。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 水土保持监理单位

受四川安宁铁钛股份有限公司委托，浙江兴安建设集团有限公司、云南世博监理有限责任公司承担了该项目主体工程建设监理工作。2024年6月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司开展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)基建期水土保持监理工作，监理单位通过现场调查和查阅施工过程资料，并于至2025年10月完成了《四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持监理工作报告》。

四川兴景水利工程设计有限公司承担水土保持监理工作，主体监理与项目开工同时进行，水土保持专项监理工作介入较晚，主要是结合现场调查、主体监理成果开展了监理工作。水土保持监理单位通过收集资料→资料分析→现场踏查→监理实施计划→提交监理月报、年报→成果整理与分析→提交水土保持监理工作报告的程序来配合完成水土保持措施专项验收。施工过程中监理单位对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制。

项目工程开工前，监理单位根据工程项目特点，制定水土保持“三同时”监理控制计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

主体工程的监理单位严格执行了国家法律法规对水土保持的有关规定和要

求，施工期间落实了水土保持管理制度和相应措施，有效控制和避免了水土流失的产生，水土保持工程实施进度基本满足水土保持方案要求，工程实施质量合格。

## 6.5.2 水土保持监理工作开展情况

### 6.5.2.1 质量控制措施

在工程施工过程中，根据每个分部工程或单元工程的地质条件和施工工序及特点，监理部驻地监理在施工过程中进行动态控制，严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求，强化管理、从严控制，将事中控制作为主要控制段加以实施。

通过事前、事中、事后控制，监理人员坚持“五勤”（眼勤、腿勤、嘴勤、手勤、耳勤）、科学运用的监理工作方法和手段，使工程质量得到了保证。

质量检查体系主要包括组织体系和技术体系。组织体系，总监全面负责工程质量控制，驻地监理以质量控制为中心，负责本工程的质量抽检、单元工程质量签证验收及单元工程质量初步评定、重要部位和关键工序旁站监理，保证了工程质量检测步步有人，时时不断。技术体系，监理人员掌握了与本工程有关的技术标准、规范及有关文件，确认施工方采用的施工技术规范和质量评定标准。督促施工方严格按照确认的施工技术规范进行施工。通过监理质量控制，最终达到所实施的水土保持工程质量合格。

### 6.5.2.2 进度控制措施

A 复审工程总体进度计划，提出合理的修改意见

B 按批准的综合进度和承包合同、审查单位工程的进度计划。

C 复核单位工程的开工报告。

D 协助业主和各承建单位研究和协调影响进度的主要问题，随时提出有关建议。

E 核查工程进度情况，分析对比计划进度与实际进度的差异，提出加快实际进度的措施意见。

F 审查承建单位的月、季、年施工计划。

### 6.5.2.3 投资控制

投资控制也是监理工作的主要目标之一。在工作中，本着“公正、科学、合理”的原则进行投资控制。对于质量不合格的项目，一律不予计量。本工程实行单价合同计量支付的结算方式，因此投资控制主要体现在严格按合同或设计要求

进行工程计量。

投资控制坚持“承包合同为依据，单元工程为基础，工程质量作保证，计量核实为手段”的原则，正确使用业主授予总监理工程师的支付签证权，本着“公正、科学、合理”的原则，协商一致，保护业主与承包商双方利益。工程计量时，承包商按照设计报告和施工详图，对已完工程进行申请计量，并附上详细的工程图和计算方法，以及工程质量验收签证，施工方要向驻地监理工程师提出支付申请，由驻地监理工程师对申报表进行审查，并对现场核实认可。签字后报请监理部总监审核，由总监签发付款证书，交建设单位有关部门结算。在水保监理的过程中，对于成活的灌草籽才计算费用，并督促施工单位对不合格项进行整改，达到合格的要求。

综上所述，建设单位在工程建设过程中，充分重视了工程的水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立了完善的质量管理体系（项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理制），为工程的顺利施工、验收打下了坚实的基础。

监理单位在工程建设过程中，做到了全过程监理，按照事前审查、事中监督、事后检查的工作流程对整个工程质量进行了有效控制，对工程所用的原材料、中间产品、成品按照规范要求进行了抽样检查、试验，从而有力地保证了工程质量。

本项目水土保持监理满足规程、规范的要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

攀枝花市水利局、米易县水利局进行了日常监督检查，其中采取了集中约谈、定期和不定期检查的方式多次进行水土保持监督检查，在汛期增加监督检查次数，监督检查的方式采取多部门联合检查，水行政主管部门单独检查等方式。在监督检查过程市县水利局对本项目水土保持工作作出指导意见。

在本项目建设过程中，建设单位积极与当地水行政主管部门沟通，主动汇报本项目的水土保持工作情况，接受水行政主管部门的监督与检查。在本工程建设和生产运行过程中，建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督，主动上报水土保持工作情况。

2024年4月25日，米易县组织相关人员对你公司四川安宁铁饮股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目开展了水土保持监督检查。米易县水利局以“米水函[2024]213号”印发了《关于限期整改水土保持问题的通知》，要求建设单位进

行以下整改:

(一)原批复方案已经不能指导该矿山现在的水土保持工作需立即重新编报水土保持方案到原审批单位办理水土保持手续;

(二)立即开展大田湾排土场工程水土保持设施自主验收报市水利局备案;该项目验收完成后,编报大田湾排土场扩容工程水土保持方案报县水利局审批;

(三)尽快开展四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目建设期水土保持设施自主验收,报省水利厅备案;

(四)按照批复的水土保持方案完善相关水土保持措施。

目前,建设单位正在按照相关整改意见进行整改中。

2024年8月5日,米易县水利局对本项目开展水土保持日常监督检查,对整改意见落实情况进行进一步的监督,并对本项目水土保持工作作出指导意见。

2025年6月12日,米易县水利局在官方网站公示了《米易县水利局关于对未依法履行水土保持责任生产建设单位予以通报批评的通知》,根据通知本项目即安宁潘家田铁矿技改扩能项目现已投产,未开展水土保持设施自主验收,按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函[2020]564号)要求,对四川安宁铁钛股份有限公司予以通报批评。请各生产建设单位引以为戒,依法履行水土流失防治责任。

四川安宁铁钛股份有限公司高度重视,根据水行政主管部门的整改意见,针对相关问题开展了落实了具体的整改措施。四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目建设期水土保持设施自主验收工作在2021年已经启动,通过持续建设整改,已基本达到验收条件,正在按照整改要求正在开展自主验收;原批复方案服务期到期、大田湾排土场工程水土保持设施自主验收、大田湾排土场扩容工程水土保持方案等也在同步开展中,相关水土保持措施已按照整改具体要求进行完善。

目前,攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天转地下开采工程已取得了《四川省发展和改革委员会关于攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿露天转地下开采工程核准的批复》(川发改产业[2023]308号),四川安宁铁钛股份有限公司对箐沟尾矿库建设项目前期工作已经启动,目前建设单位正在按照按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号)规定,开展后续工程的水土保持方案编报和审批。通过以上工作的开展,建设单位进一步落实了落实矿山

水土保持工作，建议在潘家田铁矿相关项目水土保持设施验收通过报备同时，严格按照水土保持相关法律法规、已批复的水土保持方案及水行政主管部门检查意见及公司相关管理制度，做好日常水土保持工作。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

### 6.7.1 方案批复水土保持补偿费

2009年7月8日，四川省水利厅印发“川水函[2009]642号”四川省水利厅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水土保持方案报告书的批复，四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿技改扩能项目项目建设损坏水土保持设施面积 37.92 hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施补偿费按 2.0 元/m<sup>2</sup> 计算，需要缴纳水土保持补偿费 75.84 万元

2009年7月31日，攀枝花市水利农机局印发“攀水许可[2009]16号”关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案批复的函，根据批复文件，潘家田铁矿采选改扩建项目损坏水土保持设施面积 9.67hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施补偿费按 2.0 元/m<sup>2</sup> 计算，需要缴纳水土保持补偿费 19.34 万元。

2014年12月30日，四川省水利厅印发“川水函[2014]1891号”《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)水土保持方案的批复》，批复占地面积 129.59hm<sup>2</sup>，水保方案计列的水土保持补偿费 259.18 万元。根据批复文件要求，项目开工前应向水利厅如实报送该项目征占地面积并按 2 元/m<sup>2</sup>标准一次性缴纳建设期水土保持补偿费；生产期水土保持补偿费按照《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2014]1041号）文件相关条款之规定执行。

根据《四川省发展和改革委员会四省财政关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格 [2017]347号），对一般性生产建设项目，按照征占用地面积每平方米 1.3 元一次性计征；开采矿产资源的开采期间：石油、天然气以外的矿产资源按照开采量(采掘、采剥总量)每立方米 0.3 元计征。上述规定自 2017年7月1日起执行。

本项目建设期水土保持补偿根据《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2014]1041号）规定的按照 2 元/m<sup>2</sup>标准一次性缴纳建设期水土保持补偿费；生产期水土保持补偿费按照《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2014]1041号)文件规定按照每立方米 0.3 元计征。

### 6.7.2 实际缴纳的水土保持补偿费

根据建设单位提供的水土保持补偿费缴费资料，潘家田铁矿技改扩能项目水土保持补偿费建设单位于 2025 年 6 月 24 日按原批复的面积和标准进行了缴纳，水土保持设施补偿费面积为 37.92hm<sup>2</sup>，缴费标准为 2.0 元/m<sup>2</sup>，缴费金额为 75.84 万元，与原批复金额面积一致，川水函[2009]642 号批复的水土保持设施补偿费已经足额缴纳。

潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持设施补偿费建设单位按原批复 2.0 元/m<sup>2</sup>标准分两次缴纳，共计缴费面积 9.67hm<sup>2</sup>，其中 2009 年 8 月缴纳水土保持设施补偿费 3.8 万元、2011 年 7 月缴纳水土保持设施补偿费 15.54 万元，共计已经缴纳水土保持补偿费金额为 19.34 万元，与原批复面积金额一致，攀水许可[2009]16 号批复的水土保持设施补偿费已经足额缴纳。

潘家田铁矿技改扩能项目（调整）水土保持补偿费根据建设单位及水土保持方案编制单位及米易县水利局核实意见，建设期间实际新增征占地面积 60.59hm<sup>2</sup>，较方案阶段减少 69.00hm<sup>2</sup>。我公司结合后续设计相关资料分析和现场调查，由于露天开采区开采境界优化占地减少约 65.43hm<sup>2</sup>、一二选厂平面布置优化新增占地减少约 3.57hm<sup>2</sup>、以及何家湾排土场建设期实际占地减少约 2.24hm<sup>2</sup>，扣除大田湾排土场二次扩容单独区域外与批复占地相比项目实际占地是减少总占地约 71.24hm<sup>2</sup>。

潘家田铁矿技改扩能项目（调整）水土保持补偿费按原批复 2.0 元/m<sup>2</sup>标准于 2019 年 7 月一次性缴纳水土保持补偿费 121.18 万元，与原批复缴费标准一致，缴费面积较原批复减少 69.00hm<sup>2</sup>符合工程实际情况，川水函[2014]1891 号批复的建设期水土保持设施补偿费已经缴纳。

潘家田铁矿生产期 2017 年-2024 年按照川发改价格 [2017]347 号中相关规定根据矿产资源开采量按照 0.3 元/t 缴费标准向米易县水利局及税务局申报缴纳了生产期水土保持补偿费共计约 890.27 万元。

综上所述，本项目已经缴纳水土保持补偿费共 1106.63 万元，其中建设期损坏水土保持设施及征占地缴纳 216.36 万元，2017 年至 2024 年 7 月生产期共缴纳 890.27 万元。项目建设期及生产期水土保持补偿缴费凭证见附件。

表 6.7-1 水土保持补偿费缴费情况表

序号	缴费期	批复缴费情况		实际缴费情况		备注
		面积 (hm <sup>2</sup> )	缴费额 (万元)	缴费额 (元)	缴费时间 (年、月)	
一	<b>建设期</b>					
1	采选改扩建项目 攀水许可[2009]16号	9.67	19.34	193400	2009.8、2011.7	
2	技改扩能项目 川水函[2009]642号	37.92	75.84	758400	2025.6	
3	技改扩能项目(调整) 川水函[2014]1891号	129.59	259.18	1211800	2019.7	据实缴费
4	合计			<b>2163600</b>		
二	<b>生产期</b>			<b>8902661.17</b>		
1	2017年	按照川发改价格 [2017]347号每 立方米0.3元缴 纳生产期水土保 持补偿费		470926.80	2018.4	
2	2018年			1078274.64	2018.12、2019.3	
4	2019年			983535.90	2019.11、2020.4	
5	2020年			1183092.90	2020.1、2021.4	
6	2021年			1196296.67	2021.7、2022.1	
7	2022年			1141695.60	2022.7、2023.1	
8	2023年			1034439.20	2023.7、2024.1	
9	2024年			1814399.46	2024.7、2025.1	
10	2025年			2151620.85	2025.7	
三	合计				<b>11066261.17</b>	

## 6.8 水土保持设施管理维护

### 6.8.1 水土保持设施管理维护工作内容

本项目在建设过程中，水土保持措施与主体同步设计、同步实施，各项治理措施完成到位。自工程交工验收后，水土保持设施日常管理维护由建设单位承担。在运营过程中，管理单位应将水土保持设施管理维护纳入工程日常维护中，主要体现在以下方面：

#### (1) 定期巡逻、检查

由公司工程处牵头，汇同其他部门对工程涉及的各防治分区的排水设施和植物措施生长存活情况进行定期巡逻、检查，逐级落实岗位责任制，对林草措施及时进行抚育、补植、更新。

#### (2) 及时维护

如果在检查过程中发现水土保持设施被破坏，公司将派养护工作人员迅速对

被损坏的设施进行修复、维护、加固，确保水土保持设施安全、高效地发挥水土保持效益。

### (3) 制定应急预案

由于项目区降雨集中，为了保障工程运行安全，避免发生重大水土流失灾害，公司专门制定了相关应急预案，要求在夏秋雨季加强对狂风、暴雨等恶劣气候条件下应增加巡逻次数，并明确了在出现险情后各级机构、人员的职责以及处理程序。

### (4) 档案管理

公司为了做好工程竣工验收工作，专门抽调档案部专职人员负责相关水土保持设施设计、施工、监理、监测等资料的管理。本项目水土保持方案及相关批复文件已归档保存。

## 6.8.2 水土保持设施运行情况及评价

本项目日常管理维护由承担四川安宁铁钛股份有限公司公司安全环保管理委员会负责管理、下设安全环保部负责具体管理工作，水土保持设施运行由矿部和各车间负责落实，其中矿山及排土场设施运行由攀枝花安宁矿业有限公司潘家田铁矿安全环保组负责管护、一选厂水土保持设施由一车间安全环保组负责管护、二选厂水土保持设施由二车间安全环保组负责管护，尾矿水土保持设施由三车间安全环保组负责管护。经现场验收检查，本项目水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了运维单位在制度、任务、经费上的有力保证，各水土保持措施满足开发建设项目水土保持技术规范、水土保持方案及批复的要求。本工程水土保持设施投入试运行以来，已落实截排水系统日常巡查、并加强迹地恢复措施的后期管护，确保灌草绿化的成活率，满足绿化美化和水土保持的双重作用，具备验收条件。

验收后的运行期，建设单位四川安宁铁钛股份有限公司及生产运行管理单位攀枝花安宁矿业有限公司应继续加强水土保持设施的管理和维护工作，在运行期间，对已建成水土保持设施应进行定期和不定期巡查，加强截排水系统维护、植物措施的管护力度，并及时修复汛期损坏的截排水沟、边坡植物措施恢复等，确保各项水土保持措施效益长期发挥。

## 7.结论

### 7.1 结论

建设单位在建设过程中较好地履行了水土保持法律法规所要求的防治责任，积极落实各项水土保持措施，在落实批复的水土保持方案基础上，将整个防治责任范围内的水土流失治理工作进行了完善。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：（一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；（二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；（三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；（四）存在水土流失风险隐患的；（五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；（六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

根据调查分析，本项目在工程建设期间，建设单位依法编报了水土保持方案报告书及调整报告并获批准，并且依法开展了水土保持监测、监理工作，各项水土流失防治指标基本达到了水土保持方案确定的目标值；工程建设期间的余方处理方式与批复的水土保持方案一致，均排往了矿山设置的排土场，生产车间产生的尾矿均排往了项目设置的尾矿库；施工期间，水土保持措施体系、等级和标准按照批复的水土保持方案执行，实施了水土保持方案确定的防治措施，完成了方案确定的各项防治任务，六项防治指标均达到方案确定的目标值；施工结束后，施工扰动区域全部进行了迹地恢复，不存在水土流失的风险隐患；水土保持设施验收材料按照建设单位提供的资料编制，不存在重大缺项、遗漏的问题。水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施验收工作。

根据四川省水利厅印发《四川省水利厅关于同意四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目合并开展水土保持设施自主验收的函》（川水函[2025]953号），潘家田铁矿技改扩能项目、潘家田铁矿技改扩能项目(调整)和潘家田铁矿采选改扩建由攀枝花市水利局组织对上述3个项目在投产使用前合并开展水土保持设施自主验收工作。四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目水土

保持设施验收情况如下:

(1) 四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目包括潘家田铁矿技改扩能项目、潘家田铁矿技改扩能项目(调整)和潘家田铁矿采选改扩建三个项目,项目位于四川省攀枝花市米易县撒莲镇,四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿主要由潘家田铁矿露天采场、排土场、选厂、尾矿库、工业场地及辅助生产生活区等组成。矿山开采范围伸扩大至 2295m~1020 m,采矿方式由露天开采调整为露天+地下开采方式,其中+1510m 标高以上矿体仍采用露天开采,1020m~1510m 标高间矿体及露天采场挂帮矿体采用地下开采方式开采,矿山服务年限为 48a;目前,矿山生产规模为 600 万 t/a,选厂处理原矿 600 万 t/a、同步利用随采低贫矿 300 万 t/a,铁钛精矿 220 万 t/a 的生产能力,选矿厂年产尾矿 300 万 m<sup>3</sup>。

(2) 潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目工程总投资13.97亿元,其中土建工程费6.67亿万元。项目分期进行建设,其中其中潘家田铁矿技改扩能项目及采选改扩建基建期2009年7月~2014年6月,技改扩能(调整)一期基建期2018年2月~2019年4月,技改扩能(调整)二期基建期2021年12月~2025年1月。目前处于露天开采期。

(3) 水土保持方案批复工程总占地446.99hm<sup>2</sup>,批复的防治责任范围面积共计605.30hm<sup>2</sup>,其中项目建设区面积457.66hm<sup>2</sup>,直接影响区面积147.64hm<sup>2</sup>。方案服务期内防治责任面积为468.83hm<sup>2</sup>,本次水土保持设施验收范围为262.14hm<sup>2</sup>,主要包括矿山露天开采1750 m平台以上恢复绿化区域、排土场1850m平台以上恢复绿化区域、尾矿库1270m平台以下恢复绿化区域,以及建成投入使用选厂、工业场地及辅助生产生活设施区域。现阶段正在开采和恢复的露天开采、正在排土及恢复的排土场、正在排放尾矿及进行绿化的尾矿库区域、厂区在建区域纳入后续相关项目验收不纳入本次验收范围。

(4) 根据主体工程施工及水土保持监测资料,根据主体工程施工及水土保持监测、监理资料,方案服务期内2009年-2022年主体工程挖方总量为7741.36万 m<sup>3</sup>(自然方,其中表土剥离71.98万 m<sup>3</sup>),填方总量157.04万 m<sup>3</sup>(其中绿化覆土71.98万 m<sup>3</sup>);弃方7587.32万 m<sup>3</sup>全部外运至排土场。工程建设期剥离表土作为矿山绿化覆土利用或运往排土场顶部表土堆场后续作为覆土利用,废石全部运往排土场堆存;一选矿厂前期抛废尾矿排往了大田湾排土场,二选厂尾矿全部排往烂坝山尾矿库堆存。

(5) 根据项目建设实际,项目防治分区分为露天采矿场、选厂、排土场、矿山临时公路区、尾矿库区、工业场地及辅助生产生活区、表土堆场区等防治分区。各防治分区基本落实了方案阶段提出的各项措施。从现场检查的情况看,本项目水土保持工程措施、植物措施已按照水土保持方案的要求完成,在防治分区、防治措施布局上较水土保持方案更加合理、完善;水土保持措施质量合格,运行效果明显,在保证主体工程安全的同时,也满足水土保持工作相关规范的要求,整个防治责任范围内的水土流失得到了有效控制,达到了恢复、改善防治责任范围内水土流失的设计目标。经过试运行期,项目各项水土保持设施工程质量总体合格,在运行中未发现重大质量缺陷,运行情况良好,已具备较好的水土保持功能,水土保持设施所产生的经济效益、生态效益、社会效益使周边群众受益匪浅。

(6) 根据监测总结报告,水土保持监测三色评价中各季度得分平均值为76.4分,结论为“黄色”。项目建设水土流失治理度为98.15%,土壤流失控制比为1.09,渣土防护率为99.15%,表土保护率98.12%,林草植被恢复率为98.50%,林草覆盖率为44.01%。水土流失六大防治目标均达到了批复方案的防治目标值。

(5) 根据结算资料及监理报告,四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目实际完成水土保持工程总投资为7818.98万元,其中工程措施投资5802.34万元,植物措施费542.09万元,临时措施投资80.89万元,独立费用287.04元,水土保持补偿费1106.63万元。

(6) 从档案资料的检查情况看,项目档案管理规范,质量检验和评定程序规范,由于施工单位、监理单位对施工组织、施工技术、施工工艺以及建设管理等方面的理解不同,实际施工中计算方法不一样,水土保持临时措施的量相对整个工程较小,施工单位、监理单位没有单独计列,仅按项统计。

综上所述,四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能(调整)及采选改扩建项目水土保持设施建设已基本完成了水土保持方案和开发建设项目所要求的水土流失防治任务,完成的各项水土保持措施安全可靠,工程质量整体合格,水土保持效益得到发挥,总体上满足国家水土保持法律法规、技术标准对开发建设项目水土保持工作的要求和验收条件。

## 7.2 遗留问题及建议

四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目——技改扩能、技改扩能

(调整) 及采选改扩建项目施工已经完成, 采取的各项水土保持措施现已发挥效益, 总体工程水土保持措施落实较好, 水土保持措施防治效果明显。

### 1、遗留问题

(1) 露天采矿区正在开采, 结合开采进度及时对开采结束台阶进行土地复垦工作, 对按照设计落实采场外围及场内截排水措施修建, 并加强对形成露天采场植物措施的管护力度, 及时按照设计完善边坡防护、排水和绿化措施。

(2) 项目区植物生长受气候、降雨等因素影响, 少数乔木、灌木和草的成活率较低, 需要补植和管护; 对于露天采场及排土场已恢复植被的部分区域现状出现的破坏情况, 生产建设单位需抓紧整治并补充完善植物措施, 加强排土场边坡防护和植物措施养护工作。

(3) 后续建设相关工程水土保持方案编制应按照主管部门要求及时完成, 排土场、尾矿库在按计划受土、排放尾矿的同时, 生产建设单位应及时按照批复水土保持方案实施覆土绿化、修建截排水沟等措施。

### 2、建议

(1) 目前原批复方案服务期已经结束, 潘家田铁矿技改扩(能调)二期工程水土保持方案已经审查正在修改报批中, 潘家田铁矿露天转地下开采工程、对箐沟尾矿库建设项目水保方案正在开展中, 建议加快推进后续工程水土保持方案编报工作, 以便根据批复后水土保持方案开展下一步水土保持工作。

(2) 建议对加强露天采场、排土场、尾矿库的安全监测工作确保稳定运行, 并做好边坡防护、排水措施的维护巡查、植物措施养护工作, 并及时修复因降雨等原因损坏挡墙、排水及绿化等水土保持设施, 特别是排土场边坡区域, 确保各项措施持久发挥效益。

(3) 加强矿山生产水土流失动态监测工作, 露天采场采剥数据, 排土场、尾矿排放弃方总量数据等统计记录工作, 为水土保持工作提供基础保障。

(4) 对于未纳入本次验收范围的区域, 生产建设单位应将其纳入下一阶段水土保持方案与工作之中, 及时落实相应的水土保持措施, 加强水土流失防护, 加强水土保持工作。

## 8.附件及附图

### 8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、项目许可核准相关文件
  - 1-1 采矿许可证
  - 1-2 安全生产许可证
  - 2-1 攀枝花市经济委员会关于潘家田铁矿采选改扩建工程备案（备案号攀枝花市技改备案[2008]48号）
  - 2-2 四川省经济和信息化委员会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的批复（川经信审批[2010]217号）
  - 2-3 攀枝花市经济和信息化委员会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）
  - 2-4 攀枝花市经济和信息化局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)核准有关情况的批复（攀经信[2021]136号）
- 3、水土保持相关批复文件
  - 3-1 四川省水利厅关于同意四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿相关项目合并开展水土保持设施自主验收的函（川水函[2025]953号）
  - 3-2 矿山技改扩能调整前水土保持相关文件
  - 3-3 米易县水务电力农机局关于对大田湾排土场工程水土保持方案的批复（米水函[2009]26号）
  - 3-4 四川省水利厅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水土保持方案报告的批复（川水审批[2009]642号）
  - 3-5 攀枝花市水利农机局关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿采选改扩建项目水土保持方案批复的函（攀水许可[2009]16号）
  - 3-6 四川省水利厅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)水土保持方案的批复（川水函[2014]1891号）及技术审查意见
- 4、主体工程设计审批、安全验收及稳定性评价相关资料
  - 4-1 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（大田湾排土场）安全设施竣工验收的批复(川安监函[2013]313号)

- 4-2 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)一期工程安全设施设计安全许可意见书(安监总非煤项目审字[2017]18号)
- 4-3 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审查意见书(矿安非煤项目审字[2021]4号)
- 4-4 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)二期工程安全设施竣工验收意见
- 4-5 国务院安委会专家咨询委员会关于四川安宁铁钛股份有限公司潘家田铁矿露天采场、大田湾排土场边坡稳定性分析与评价审查意见(2016年)
- 4-6 潘家田铁矿大田湾排土场 2024 年度边坡稳定性分析报告及结论
- 4-7 潘家田铁矿尾矿库 2023 年安全现状稳定性分析报告及结论
- 5、分部工程和单位工程验收签证资料
  - 5-1 水土保持分部工程验收签证资料(节选部分)
  - 5-2 水土保持单位工程验收签证资料(节选部分)
- 6、重要水土保持单位工程验收照片
- 7、其他有关资料
  - 7-1 米易县住房和城乡建设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)选址意见的函
  - 7-2 潘家田铁矿基建期(3个项目)及生产期水土保持补偿费缴费凭证
  - 7-3 米易县水利局关于限期整改水土保持问题的通知米水函[2024]213号
  - 7-4 米易县水利局关于关于对未依法履行水土保持责任生产建设单位予以通报批评的通知
  - 7-5 水土保持公众满意度调查表(节选部分)
  - 7-6 安宁股份 2009 年 1 月-2025 年 6 月矿山剥离产量和选厂抛废、尾矿入库明细表

## 8.2 附图

- 1、主体工程总平面图(共5张)
- 2、水土流失防治责任范围及水土保持竣工验收图(共2张)
- 3、项目建设前、后遥感影像图(共2张)