

雅安市大树煤业有限责任公司  
大树煤矿扩建工程  
**水土保持方案报告书**

(报批稿)

**建设单位:** 雅安市大树煤业有限责任公司

**编制单位:** 四川扬程科技有限公司

2021年11月



# 营业执照

(副本)

注册号 513101000025483(1-1)

名称 四川扬程科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
住所 雅安市雨城区滨江东路 66 号  
法定代表人 刘金花  
注册资本 壹佰万元人民币  
成立日期 2014 年 12 月 08 日  
营业期限 2014 年 12 月 08 日至长期  
经营范围 计算机软硬件研发；环保节能技术开发、推广服务；工程管理服务；工程勘察设计；水资源管理；土地整理；水资源保护服务、水土流失防治服务、水利设施管理咨询服务、水利资源开发利用咨询服务、水环境保护咨询服务、水土保持技术咨询服务、节水管理与技术咨询服务、防洪除涝技术咨询服务；建辅建材、机电产品、金属材料销售。



登记机关



雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程

水土保持方案报告书

责任页

(四川扬程科技有限公司)

批准： 刘金花

刘金花

核定： 陈勤水

陈勤水

审查： 陈琳

陈琳

王伍各

校核： 王伍各

项目负责人： 张义琳

张义琳

编写： 张义琳 程子拉

张义琳 程子拉

编写情况

章节	编制人员	签字
第1章~第6章	张义琳	张义琳
第7章 水土保持投资概算及效益分析	程子拉	程子拉

第 8 章 水土保持管理	张义琳	张义琳
附图、附件	程子拉	程子拉

## 现场照片

	
<p>+970 主斜井井口</p>	<p>+970 副斜井井口, 本次拆除井口建筑物</p>
	
<p>本次拆除建筑物</p>	<p>场地内给水管网</p>
	
<p>原煤坪及临时矸石周转场</p>	<p>临时矸石周转场 (露天备用)</p>



主工业场地-机修车间



主工业场地-场区硬化及排水



季节性小溪沟三叉沟流入工业场地周边走向



主工业场地暗涵入口



季节性小溪沟即三叉沟从工业场地周边流出



主工业场地对外连接路走向



<p><b>主工业场地对外连接路一侧排水沟</b></p>	<p><b>炸药库对外连接路</b></p>
	
<p><b>+1093 风井井口</b></p>	<p><b>+1093 风井工业场地</b></p>
	 <p>经度: 102.951870          纬度: 29.871500          地址: 四川          时间: 2020-12-25 10:00          海拔: 0.0米          天气: 15℃</p>
<p><b>+1055 风井工业场地 (本次废除复耕)</b></p>	
	
<p><b>炸药库</b></p>	<p><b>炸药库内排水</b></p>



**炸药库值班室**



**瓦斯抽采站**

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	10
1.3 设计水平年及方案服务期.....	12
1.4 水土流失防治责任范围.....	12
1.5 水土流失防治目标.....	1
1.6 项目水土保持评价结论.....	1
1.7 水土流失调查预测结果.....	2
1.8 水土保持措施布设成果.....	3
1.9 水土保持监测方案.....	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	7
1.11 结论.....	8
1.12 方案特性表.....	8
<b>2 项目概况</b> .....	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	11
2.2 施工组织.....	50
2.3 工程占地.....	54
2.4 土石方平衡.....	56
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	63
2.6 施工进度.....	63
2.7 自然概况.....	63
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>72</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	72
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	76

3.3 主体工程已建（或设计）中水土保持措施界定 .....	88
<b>4 水土流失分析与调查预测.....</b>	<b>91</b>
4.1 水土流失现状 .....	91
4.2 水土流失影响因素分析 .....	93
4.3 土壤流失量调查、预测 .....	97
4.4 水土流失危害分析.....	103
4.5 指导性意见 .....	104
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>106</b>
5.1 防治区划分 .....	106
5.2 措施总体布局 .....	108
5.3 分区措施布设 .....	112
5.4 施工要求.....	121
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>123</b>
6.1 监测范围和时段.....	123
6.2 监测内容和方法.....	123
6.3 监测点位布设 .....	128
6.4 监测实施条件和成果.....	130
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>134</b>
7.1 投资估算.....	134
7.2 效益分析.....	143
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>147</b>
8.1 组织管理.....	147
8.2 后续设计 .....	147
8.3 水土保持监测 .....	147
8.4 水土保持监理 .....	148

---

---

8.5 水土保持施工 .....	149
8.6 水土保持设施验收.....	150

**附表：**

附表 1：单价分析表

**附件：**

附件 1：水土保持方案编制委托书

附件 2：四川省应急管理厅关于印发《四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案》的通知（川应急(2020) 31 号，2020 年 2 月 27 日）

附件 3：《四川省应急管理厅 关于雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建工程项目核准的函》（川应急审批[2020]65 号，2020 年 5 月 26 日）

附件 4：四川煤矿安全监察局关于《雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建工程安全设施设计》的批复（川煤监函[2020]217 号，2020 年 11 月 26 日）

附件 5：《采矿许可证》

附件 6：2019 年度矿山企业储量动态监测审查意见表（四川省煤炭设计研究院，2019 年 11 月 30 日）

附件 7：煤矸石供应协议

附件 8：雅安市雨城区自然资源和规划局《关于大树煤矿 30 万吨/年独立升级改造项目选址审核的意见回复》（2020 年 7 月 24 日）

附件 9：雅安市雨城区水务局《关于同意雅安市观化乡大树联办煤矿开采工程水土保持方案报告书的函》（雨水发[2011]119 号）

附件 10：雅安市雨城区生态环境局《关于雅安市大树煤业有限公司矿区范围是否涉及饮用水源保护区的函》（雨环函[2020]329 号）；

附件 11：四川煤矿安全监察局《关于雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建项目安全审核的批复》（川煤监函[2020]86 号）；

附件 12：雅安市雨城区自然资源和规划局《关于雅安市大树煤业有限公司<关于确认矿区范围是否属于各类生态保护区的请示>的回函》（2020 年 7 月 24 日）；

附件 13: 雅安市雨城区自然资源和规划局《关于大树煤业矿区开采是否影响基本农田论证意见》(2020 年 7 月 24 日) ;

附件 14: 雅安市雨城区自然资源和规划局《关于雅安市大树煤业有限责任公司矿区范围是否涉及生态保护红线的回函》([2020]723 号) ;

附件 15: 雅安市雨城区文化体育和旅游局关于雅安市大树煤业有限责任公司矿区范围是否涉及世界文化和自然遗产的证明;

附件 16: 雅安市雨城区自然资源和规划局《关于大树煤矿 30 万吨/年独立升级改造项目审核的意见回复》(2020 年 7 月 24 日) 。

## 附图:

附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图;

附图 4: 矿井上下对照图;

附图 5: 矿井开拓方式(2 幅)

附图 6: 矿井地面总布置图;

附图 7: 分区防治措施总体布局图(含监测点位) ;

附图 8: 主工业场地区水土保持措施设计图;

附图 9: +1093m 风井工业场地水土保持措施设计图;

附图 10: 场外道路区水土保持措施设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目建设的必要性

大树煤矿矿区范围内现保有资源 3167.40kt，资源储量丰富，开采技术条件简单，适合机械化开采；开采煤层均属无烟煤三号、可用于发电及民用燃煤，煤炭主要销往雨城区、芦山县、宝兴县、荥经县、汉源县、石棉县等周边区域，具有稳定的销售渠道和较高的经济效益。

矿井现生产规模 210kt/a，矿井煤质好、销售价格高、销路稳定和有良好的远景发展规划等优势，但受限于矿井机械化程度低、规模小，不能体现出可观的规模效益。

根据四川省人民政府《关于 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》（川府函〔2020〕45 号）和四川省应急管理厅、四川煤矿安全监察局等 9 部门联合下发的关于印发《四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的通知》（川应急〔2020〕31 号），大树煤矿属独立升级改造矿井，拟从 210kt/a 升级改造为 300kt/a 设计生产能力。为此，大树煤矿为积极响应文件精神，重新规划和定位未来发展方向和思路，需进一步升级改造，提高机械化程度、扩大矿井生产规模、提升矿井安全可靠，充分发挥矿井规模效益。

基于以上原因，本项目的建设是十分必要的。

### 1.1.2 项目基本情况

#### 1、地理位置

大树煤矿位于雅安市市区 220°方向、直线距离约 11km 处；行政区划隶属雅安市雨城区八步乡杨家村一组，矿区中心点地理坐标：东经 102°57'39"，北纬 29°52'

27”；矿山主井口有场外道路与 108 国道相连，西至雨城区八步乡约 4km，至雅安市区 27km，交通较为方便。

## 2、大树煤矿开发简史

大树煤矿原属集体企业，其前身为观化煤矿，建矿时间为上世纪 50 年代，1995 年改制为私营企业，设计生产能力 30kt/a；2009 年经四川省国土资源厅以“川采矿区审字（2008）第 403 号”批准为现矿区范围 3.3997km<sup>2</sup>，独立扩能；矿井于 2010 年 7 月至 2014 年 12 月陆续进行扩建工程建设，至 2015 年 5 月完成了建设工程综合竣工验收，核定矿井生产能力为 150kt/a，验收后即逐步投产运行，仅间断运行了 4 个月；2015 年 10 月矿井进一步开始实施机械化改造，2016 年 10 月，四川省安全生产监督管理局以《关于雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿生产能力核定审查确认的函》（川安监函〔2016〕413 号），确认了矿区的生产能力为 210kt/a，2017 年年底陆续改造完工后即投产运行，至 2020 年年初停采。2018 至 2019 年运行期间，矿区因经营不善和新冠疫情影响，企业生产一直处于亏损状态，约有 90%的时间未生产运行。

## 3、开采现状

该矿现为生产矿井，采用地下开采、斜井开拓方式，工作面采用走向长壁采煤方法，后退式开采，普通机械化采煤和放炮落煤工艺。布置有 5 个出露地表的井筒，分别为+970m 主斜井、+970m 副斜井、+970m 安全出口、+1055m 回风平硐和+1093m 回风平硐，斜井倾角 25°。

矿井划分 1 个水平和 1 个辅助水平（+850m 水平和+970m 辅助水平）、7 个采区。煤层采用自上而下的开采顺序、区内后退的开采方式。矿井现在+850m 水平一采区烟泡沙煤层和二采区正连煤层中各布置 1 个回采工作面；全矿共布置 5 个掘进工作面，均采用炮掘机装工艺。

根据 2019 年度矿山企业储量动态监测审查意见表，截止 2019 年 11 月 30 日止，大树煤矿采矿权许可范围内共占有资源储量 (122b) + (333) 合计 4332.30kt，累计动用储量 (122b) 1164.90kt，保有资源储量 (122b) + (333) 合计 3167.40kt。

大树煤矿已建有较完善的斜井开拓系统，已开拓巷道 6049m、已掘进体积 50876.5m<sup>3</sup>，已建有主工业场地及风井工业场地、炸药库、供电工程、给排水工程及场外道路。

开采原煤及煤矸石全部出售，仅在工业场地内布设原煤坪及临时矸石周转场。

设计矿井移交生产时投产 2 个采区（一采区和二采区），采区开采顺序为：先开采一采区和二采区，再开采三采区（三采区接替一采区）和五采区（五采区接替二采区），最后开采四采区（批准开采正连和烟泡沙煤层）。目前已开采一采区大部分区域，面积 0.23hm<sup>2</sup>，和少部分二采区 0.36hm<sup>2</sup>，开采量 50876.5m<sup>3</sup>。

#### 4、水土保持措施状况

矿山早期编制了水土保持方案并得到了当地水行政主管部门批复（雅安市雨城区水务局《关于同意雅安市观化乡大树联办煤矿开采工程水土保持方案报告书的函》（雨水发[2011]119 号）），但相关水土保持方案资料未收集到，批复中简要说明了同意项目区水土流失防治责任范围面积 1.40hm<sup>2</sup>，水土保持方案总投资 109.90 万元，详见附件 9，未表明项目建设期、水土保持方案服务期、水土保持监测等详细内容。因该项目实际生产运行期时间很短，截止目前未做水土保持验收。本矿山 15 万 t/a 及 21 万 t/a 规模扩建工程未编制水土保持方案，目前矿山场地大部分地表进行了硬化，零星生长了部分树木及天然杂草。因此，综合上述情况，本水土保持方案编制以 15 万 t/a 扩建工程为编制起点，即 2010 年 7 月 15 万 t/a 扩建期（基建期）、15 万 t/a 运行期、30 万 t/a 扩建期、运行期。

## 5、分时段改扩建利用情况

(1) 矿山建设初期：上世纪 50 年代建矿（当时为观化煤矿，集体企业），主要建成初期采矿区和基础设施，主要建设内容为井巷工程（建井+970、建井+1093）、供电工程、给排水工程、场外道路等。

(2) 15 万 t/a 规模扩建工程期：2010 年 7 月至 2014 年 12 月，矿井扩建工程建设；2015 年 5 月完成建设工程综合竣工验收，验收后即投产运行。主要扩建内容为扩建井巷 5263/44262.5m<sup>3</sup>（新建+970 主斜井、+970 副斜井、+970m 安全出口（原建井直接利用）、+1055 回风斜井），新建主工业场地材料库、综合楼、炸药库、供电工程、给排水工程（包括集水井 2 座，高位水池 1 座，给水管道 2730m 等）、场外道路（长 1455m）等。

(3) 21 万 t/a 规模扩建工程期：2015 年 10 月，矿井机械化改造，2017 年底改造完工后即投产运行，扩建矿井生产能力为 210kt/a，主要建设内容为扩建井巷 4450m /39647.8m<sup>3</sup>，仅开挖井巷工程，未扰动地面，无其它地面建设内容。

(4) 30 万 t/a 规模扩建工程期：计划于 2022 年 1 月~2022 年 7 月，主要建设内容包括新建矿井水处理站、生活水处理站、对露天备用临时矸石周转场进行平整场地后搭设彩钢棚，工业场地周围新增排水沟 547m，废除 1055 风井及工业场地并进行复耕，其余利用已建设施；地下新掘井巷 4450m /39647.8m<sup>3</sup>。

## 6、矿山边界及与前期矿区的关系

根据划定矿区范围批复，矿区范围面积：3.3997km<sup>2</sup>，矿区允许开采标高 +1200~+700m（其中：正连+1200~+700m、烟泡沙+970~+700m），范围由 9 个拐点坐标圈定，井田保有资源储量 3167.40kt。

大树煤矿周边相邻煤矿有 6 个，皆已关闭，其中北侧为雅能煤矿，两矿权平面位置重叠；南侧相邻煤矿由北至南分别为正鸿煤矿、鑫达煤矿，三矿权平面位置相互重叠；南东侧相邻煤矿由西至东分别为大片煤矿、四岗煤矿、宝能煤矿，与大树煤矿矿区范围最近平面距离依次为 71m、101m、219m，大树煤矿与相邻矿井之间无矿业权纠纷。（1）雅能煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠，但两矿开采煤层不同，雅能煤矿开采的硬炭煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达 120~140m（距离烟泡沙煤层间距更大），采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。（2）正鸿煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠，但两矿开采煤层不同，正鸿煤矿开采的硬炭煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达 120~140m，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。（3）鑫达煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠，但前者开采的双龙煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达 40~70m；两矿虽均开采烟泡沙煤层，但鑫达煤矿开采标高为+1163~+1000m，大树煤矿开采标高为+970~+700m，两矿之间留设 30m 垂距（大于 60m 宽）的安全煤柱，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。（4）大片煤矿与大树煤矿最近平面距离为 59m，两矿为走向相邻关系，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。（5）四岗煤矿与大树煤矿最近平面距离为 77m，两矿为走向相邻关系，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。（6）宝能煤矿与大树煤矿最近平面距离为 174m，两矿为走向相邻关系，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿业权纠纷。

## 7、大树煤矿扩建工程基本情况

大树煤矿现持有采矿许可证于 2011 年 9 月 9 日由原四川省国土资源厅颁发，采矿许可证号：C5100002010121120103016，有效期至 2021 年 9 月 9 日；矿区范围由 9

个拐点坐标圈闭，矿区面积 $3.3997\text{km}^2$ ，开采方式为地下开采，生产规模为 $150\text{kt/a}$ ；批准开采正连和烟泡沙煤层，允许开采标高 $+1200 \sim +700\text{m}$ （其中：正连 $+1200 \sim +700\text{m}$ 、烟泡沙 $+970 \sim +700\text{m}$ ）。2015年10月矿井进行机械化改造后矿井生产能力为 $210\text{kt/a}$ 。

根据四川省应急管理厅等9部门《关于印发〈四川省30万吨/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急[2020]31号）、四川省人民政府《关于30万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》（川府函[2020]45号）等文件，大树煤矿批准为独立升级改造矿井，生产规模由 $210\text{kt/a}$ 升级改造为 $300\text{kt/a}$ 。

根据《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿2019年度矿山储量年报》，截止2019年11月30日止，大树煤矿采矿权许可范围内共占有资源储量（122b）+（333）合计 $4332.30\text{kt}$ ，累计动用储量（122b） $1164.90\text{kt}$ ，保有资源储量（122b）+（333）合计 $3167.40\text{kt}$ ，矿井设计可采储量为 $2552.7\text{kt}$ ，扩建后矿井剩余服务年限约6.5年；本次 $30\text{万 t/a}$ 规模扩建，剩余服务年限约6.5年内可开采 $1950\text{kt}$ ，小于2019年查明的可采储量 $2552.7\text{kt}$ ，可采储量能满足开采要求；矿井在原有的采矿权范围内进行升级改造，不涉及增划矿区和用地。

本次 $30\text{万 t/a}$ 规模扩建工程，地面土建内容为：**新建矿井水处理站、生活水处理站、对露天备用临时矸石周转场进行平整场地后搭设彩钢棚，工业场地周围新增排水沟 $547\text{m}$ ，废除 $1055$ 风井及工业场地井并进行复耕，其余利用已建设施。地下新掘井巷 $4450\text{m}/39647.8\text{m}^3$ 。**

项目组成可划分为井巷工程、工业场地（主工业场地、 $+1093$ 风井工业场地、瓦斯抽采站、 $+1055$ 风井工业场地）、炸药库、供电工程、给排水工程及场外道路几个部分。

根据主体设计资料，15 万 t/a 规模扩建工程建设期间共计占地 4.56hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.17hm<sup>2</sup>，临时占地 0.39hm<sup>2</sup>。占地类型为工矿仓储用地。21 万 t/a 规模扩建工程无新增占地。本次 30 万 t/a 规模扩建工程无新增占地，对占用耕地的+1055 风井工业场地 0.23hm<sup>2</sup> 废弃后进行复耕。

根据施工资料，本工程前期建设施工期间未剥离表土。本次扩建未新增占地，无可剥离表土资源。但矿井现正在使用的+1055m 回风平硐，在升级改造项目建设完工后、正式投入生产前密闭退出后需复耕，复耕面积 0.23hm<sup>2</sup>，表土回覆厚度按 50cm 计，因此需外购表土 0.12 万 m<sup>3</sup>。

建设期土石方平衡：矿山建设期共开挖土石方 8.89 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 5.54 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>），借方 0.12 万 m<sup>3</sup>（外购表土），综合利用 3.47 万 m<sup>3</sup>（运至矸砖厂用作制砖原料），土石方平衡后，无弃方。

生产运行的产能分析：截止目前大树煤矿已建有较完善的斜井开拓系统，已开拓巷道 6049m、已掘进体积 50876.5m<sup>3</sup>，开采原煤及煤矸石全部出售。15 万 t/a 规模扩建后，仅间断生产运行了 4 个月；21 万 t/a 规模扩建后，2018 至 2019 年运行期间，矿区因经营不善和新冠疫情影响，企业生产一直处于亏损状态，约有 90% 的时间未生产运行。

矿山生产期年排弃渣量及矸石利用：项目本次拟扩建前（2010~2019 年）煤矿累计产生矸石约 11.65 万 m<sup>3</sup>，全部运至矸石砖厂综合利用。本次 30 万 t/a 规模扩建后，根据矿井开采规模及排矸比例，大树煤矿扩建后生产运行期间每年产生矸石约 3.0 万 t（煤炭的 10%），按矸石比重 1.875t/m<sup>3</sup> 换算，即 1.60 万 m<sup>3</sup>/年，其中 20% 矸石（0.32 万 m<sup>3</sup>）回填采空塌陷区，80% 矸石（1.28 万 m<sup>3</sup>）运至地面。运至地面的矸

石全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制砖原料综合利用（详见煤矸石处置协议）。

项目投资估算：总投资 4031.73 万元，其中土建投资 2584.56 万元，由企业全额自筹。

工程建设总工期 62 个月。15 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2010 年 7 月~2014 年 12 月，因施工过程中多次停工，实际建设工期为 44 个月；21 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2015 年 10 月~2016 年 10 月，建设工期为 11 个月；本次 30 万 t/a 规模扩建工程计划于 2022 年 1 月开工，2022 年 7 月完工，建设工期为 7 个月。

### 1.1.3 项目前期工作进展情况

2010 年 7 月至 2014 年 12 月矿井陆续进行扩建工程建设，至 2015 年 5 月完成了建设工程综合竣工验收，核定矿井生产能力为 150kt/a，验收后即逐步投产运行，仅间断运行了 4 个月；2015 年 10 月矿井进一步开始实施机械化改造，2016 年 10 月，四川省安全生产监督管理局以《关于雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿生产能力核定审查确认的函》（川安监函〔2016〕413 号），确认了矿区的生产能力为 210kt/a，2017 年年底陆续改造完工后即投产运行，至 2020 年年初停采。2018 至 2019 年运行期间，矿区因经营不善和新冠疫情影响，企业生产一直处于亏损状态，约有 90% 的时间未生产运行。

2020 年 2 月，四川省应急厅下发了关于印发《四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案》的通知（川应急[2020]31 号），大树煤矿归类于具备条件升级改造一批的矿井，需在 2022 年 12 月前，将煤矿建设规模调高为 30 万 t/a。

2020 年 3 月，四川省煤炭设计研究院编制完成了《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程项目（300kt/a）申请与安全审核报告(代可行性研究报告)》。

2020 年 5 月，四川省煤炭设计研究院编制完成《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计（含矿产资源开发利用方案）说明书》。

2020年5月，四川省应急管理厅以川应急审批[2020]65号文核准了本项目，同意煤矿建设规模调高为30万t/a。四川煤矿安全监察局以川煤监函[2020]86号文批复了大树煤矿扩建项目的安全审核。

2021年1月，建设单位委托我公司（四川扬程科技有限公司）开展本项目扩容至30万t/a后的水土保持方案编制工作。我公司随即组织技术人员对工程区进行了现场调查和资料收集，并于2021年11月按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关法律法规，编制完成了《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程（300kt/a）水土保持方案报告书》（送审稿）。

2021年11月26日，四川省水利厅组织有关单位和专家在四川省成都市对《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程（300kt/a）水土保持方案报告书（送审稿）》开展了技术评审，形成了评审意见，我公司根据评审意见对报告书进行了修改完善，在2021年12月中旬完成了《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程（300kt/a）水土保持方案报告书》（报批稿）。

#### 1.1.4 自然概况

大树煤矿位于四川盆地与康藏高原过渡带的邛崃山脉南延部位，受构造影响，地形起伏较大。区内以剥蚀地貌为主，坚硬的砂岩与软弱的泥岩被剥蚀成阶梯地貌。区内海拔标高一般为+1600~+1000m，相对高差600m。最高点位于矿区南部，海拔标高+1607.7m；最低点位于矿区范围1号拐点附近的溪沟中，海拔标高约+950m。矿区属中低山切割地貌。

大树煤矿地面设施设备布置场地山体稳定，未见明显的滑坡、泥石流、崩塌、滑塌、塌陷等不良地质现象，矿井不受此类地质灾害威胁。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），大树煤矿所处区域地震动反应谱特征周期值为0.40s，地震动峰值加速度为0.15g，地震基本烈度为Ⅶ级。

矿区内无大的地表水体，多为季节性冲沟，水系属岷江支流青衣江水系，区内地表水体及槽向冲沟发育，近于东西向的烂池沟等山间冲沟，是区内地表水的快速排泄的通道，地表水以片流的形式沿各汇水盆地流向冲沟。区内冲沟、溪沟水动态变化大，受大气降雨控制明显。大树煤矿矿区范围内地表水体主要为 1 条季节性溪沟即三叉沟，由东向西流经工业场地，已建排水暗涵排导该部分汇水。

雨城区气候属亚热带湿润季风气候类型，除高寒山地外，一般冬无严寒，夏无酷暑，春季回暖早，降水集中于夏季，多夜雨。多年平均气温 16.2℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-3.4℃，多年平均日照时数为 1005h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 3792℃，年平均蒸发量 838.8mm，多年平均降雨量 1732.4mm，全区河谷带无霜期 280~310 天，年平均风速 1.7m/s，主导风向为 N 向，5~10 月为雨季。5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度为 2.0mm/min。

项目区土壤以冲积土为主，土层厚度 30-60cm，抗蚀性较差。

项目占地区植被属于亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率达 70%，本工程占地主要为工矿仓储用地、林地、草地、交通运输用地及耕地，占地区未施工前，主要以树木及杂草为主。

项目所在地雅安市雨城区属西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。工程区水土流失类型以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数约 1083t/km<sup>2</sup>·a，水土流失强度以轻度为主。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989年12月26日颁布施行；2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

3、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省人大常委，1993年12月15日通过，2012年9月21日修订，2012年12月1日施行）。

### 1.2.2 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 4、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 6、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 7、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- 8、《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；
- 9、《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
- 10、《煤矿安全规程》（978-7-5020-3804-5/TD7）；
- 11、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）。

### 1.2.3 技术资料

- 1、《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程初步设计与安全设施设计（含矿产资源开发利用方案）说明书》（四川省煤炭设计研究院，2020年7月）；
- 2、工程涉及的其它相关技术资料。

### 1.3 设计水平年及方案服务期

本项目为建设生产类项目，项目造成的水土流失主要集中在建设期，本次 30 万 t/a 规模扩建工程计划 2022 年 1 月开工，2022 年 7 月完工，共 7 个月，本水土保持方案的设计水平年为主体工程完工后投入生产之年或后一年，即 2023 年。

本项目为建设生产类项目，煤矿服务年限为 6.5 年，考虑到煤矿在生产运行期间不会新增扰动破坏面积，且主工业场地的原煤坪、临时矸石周转场四周设置了彩钢棚，施工期间也不会造成新增水土流失，因此，本方案的服务期为 7.08 年，其中建设期 7 个月（0.58 年），即从 2022 年 1 月至 2022 年 7 月；生产期 6.5 年即从 2022 年 8 月至矿山服务期末。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”的规定，本项目防治责任范围包括项目建设区及采空塌陷区，建设区为主工业场地、风井工业场地、炸药库、给排水工程、供电工程、场外道路工程等范围，面积 4.56hm<sup>2</sup>。结合防治分区原则，将本项目的防治责任范围分为工业场地区、附属设施区、场外道路区、采空塌陷区共 4 个一级防治分区，其中工业场地区划分为主工业场地区、风井工业场地和废弃场地区 3 个二级分区，附属设施区划分为炸药库和供水供电设施区 2 个二级分区。采空塌陷区 8.69hm<sup>2</sup>。因此，本工程水土流失防治责任范围面积共计 13.25hm<sup>2</sup>。

表 1.4-1 项目水土流失防治分区一览表

一级防治分区	二级防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区面积 (hm <sup>2</sup> )	责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
工业场地区	主工业场地	2.91	/	3.47	矿井及主工业场地占压范围
	风井工业场地	0.33			+1093 风井工业场地占压范围
	废弃场地	0.23			+1055 风井工业场地占压范围
	小计	3.47		3.47	
附属设施区	炸药库	0.10		0.24	炸药库占压范围占地范围
	供水供电设施区	0.14			供电工程、给排水工程、占压范围占地范围
	小计	0.24			
场外道路区		0.85		0.85	场外道路占地范围
采空塌陷区		8.69		8.69	地下开采空洞占地范围
合计		13.25		13.25	

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行等级

项目区位于雅安市雨城区八步乡境内，项目根据《全国水土保持区划（试行）》，雨城区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

根据《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》（办水保[2013]188 号）、《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482 号）、《雅安市水务局关于印发〈雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（雅水函〔2017〕160 号）、雅安市水土保持规划（2015-2030 年），该矿区所在雨城区属雅安市人民政府和相关机构确定的雨城区水土流失重点治理区，但矿区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，项目周边 500m 范围内有居民点，因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》相关规定，本项目水土流失防治标准定为西南紫色土区一级标准。

## 1.5.2 防治目标

本项目属于水土保持区划中的西南紫色土区，根据西南紫色土区水土流失防治指标以及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），对防治目标值进行修正。

(1) 土壤流失控制比修正：根据 4.0.7“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2”规定，项目区土壤侵蚀以轻度为主，因此确定本项目土壤流失控制比为 1.0。

(2) 表土保护率修正：大树煤矿已运行多年，根据现场调查及建设单位介绍，前期建设及扩建中均未对占地区表土进行剥离；本次 30 万 t/a 规模扩建工程，无新增扰动地表面积，无可剥离表土面积，结合项目实际情况，本项目不评定表土保护率。

(3) 林草覆盖率：本项目为建设生产类项目，本方案设计水平年时，项目还将继续生产运行，大部分场地硬化，难以进行植被恢复，因此结合实际情况对林草植被覆盖率进行降标处理，降标-11，林草覆盖率取值为 10%。

对防治指标进行修正后，本项目施工期水土流失防治指标为：渣土防护率 $\geq 90\%$ ；设计水平年水土流失防治指标为：水土流失治理度 $\geq 97\%$ 、土壤流失控制比 $\geq 1.0$ 、表土保护率-（不计提），渣土防护率 $\geq 92\%$ 、林草植被恢复率 $\geq 92\%$ 、林草覆盖率 $\geq 10\%$ 。本工程生产期无新增扰动范围，因此，生产期水土流失防治指标不低于设计水平年的指标值：水土流失治理度 $\geq 97\%$ 、土壤流失控制比 $\geq 1.0$ 、渣土防护率 $\geq 92\%$ 、表土保护率-（不计提），林草植被恢复率 $\geq 97\%$ 、林草覆盖率 $\geq 23\%$ 。本方案采用的防治目标值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标值

项目名称	标准规定值			修正			采用标准值		
	施工期	设计水平年	生产期	土壤侵蚀强度	实际情况	生产期	施工期	设计水平年	生产期
水土流失治理度 (%)	-	97	97				-	97	97
土壤流失控制比	-	0.85	0.85	不小于 1			-	1.0	1.0
渣土防护率 (%)	90	92	92				90	92	92
表土保护率 (%)	92	92	92		不评定	不评定	-	-	-
林草植被恢复率 (%)	-	97	97				-	92	97
林草覆盖率 (%)	-	23	23		-13	-13	-	10	23

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

本工程的建设符合国家产业政策，工程建设区属雅安市人民政府及相关机构确定的水土流失重点治理区，但避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站，工程不设置取土（石、料）场及弃渣场，项目建设无水土保持制约性因素，从水土保持角度评价，项目建设是可行的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

1、本工程工业场地、办公生活区等均集中布置，尽可能的减少了工程占地和土石方量，本次扩建无新增占地，符合水土保持要求。

2、本工程占地面积符合行业标准和用地指标规定，通过对占地面积特别是对临时占地的控制，减少了工程建设的占地面积，减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的损坏，符合水土保持的要求。

3、本工程土石方挖填主要来源于井巷开拓及工业场地平整。主体设计确定的工程挖填数量合理。充分利用井巷开拓产生的余方用于主工业场地、风井工业场地、

场外道路工程回填利用，符合水土保持要求。生产运行期间产生矸石用于砖厂制砖，符合水土保持要求。

4、工程施工采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，在工程施工中应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，土石渣在运输途中采取了一定保护措施（如帆布覆盖等），防止沿途散落。因此，从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

5、根据现场调查，本工程建设区存在的水土流失问题为主工业场地备用露天临时矸石周转场堆放期间无覆盖；+1093 风井工业场地周边无排水设施；场外道路部分路段缺排水沟，已有排水沟的道路出口无沉沙池措施；主体工程对工业场地已设计了部分排水措施和复耕、外购表土、乔灌木绿化等水保措施，对炸药库区设计了排水设施；本方案将补充临时遮盖、排水沉沙等措施，通过本水保方案补充布置的水土保持工程措施和临时措施，将与工程已建的水土保持措施形成完整的水土保持体系，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

## 1.7 水土流失调查预测结果

经调查和分析工程区平均土壤侵蚀模数背景值为  $1083\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本次扩建地面工程在设计上尽量利用了工业场地等已有建构物。工业场地建成投入使用虽然时间较长，但因前期未编报水保方案，未验收，因此本次将前期建设占地范围进行预测，并将前期征占地纳入水土流失预测范围。

通过调查预测，大树煤矿建设共造成水土流失量  $1356.55\text{t}$ ，其中新增水土流失量  $1152.97\text{t}$ 。

1、扩建前：由于项目对原有地表的扰动，工程建设已产生水土流失量 1222.36t，新增水土流失量为 1047.77t。新增水土流失量中，施工期新增水土流失量 1036.86t，占已造成的新增水土流失量的 99.0%，因此，确定施工期应为水土流失回顾监测的重点时段。

新增水土流失量中，主工业场地新增 866.66t，约占新增量的 82.7%；风井工业场地新增 84.34t，约占新增量的 8.0%。因此工程建设新增水土流失量主要来源于主工业场地，其次为风井工业场地，故工程回顾监测的重点区域应为主工业场地。

2、本次扩建：工程建设将产生水土流失量 134.19t，新增水土流失量为 105.20t。新增水土流失量中，施工期新增水土流失量 95.41t，占新增水土流失量的 90.7%；因此，确定施工期应为水土流失预测的重点时段。

新增水土流失量中，主工业场地新增 71.24t，约占新增量的 67.7%；风井工业场地新增 26.27t，约占新增量的 25.0%。因此工程建设新增水土流失量主要来源于主工业场地，其次为风井工业场地，故工程重点防治区域应为主工业场地。

本项目建设产生水土流失的危害主要体现在以下几方面：（1）对项目区土地资源的破坏；（2）对局部生态环境的影响；（3）加剧当地水土流失治理难度。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治分区原则和方法，本项目的防治责任范围分为工业场地区、附属设施区、场外道路区及采空塌陷区等 4 个防治区。项目各防治区水土保持措施布设和工程量如下：

### 1、工业场地区

根据施工资料及现场调查，15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，主工业场地内设置了排水暗涵，对主工业场地边坡及一些零星角落已撒草绿化。本次 30 万 t/a 扩建工

工程施工期间，主体设计在主工业场地周围布设排水沟，+1055 风井工业场地复耕及外购表土回覆；本方案将补充在主工业场地排水沟出口设沉沙池，+1093 风井工业场地周围布设排水沟、末端设置沉沙池，对临时堆存在主工业场地内的矸石及各场地土建工程开挖临时堆土表面采用防雨布进行遮盖。

工程措施：已建排水暗涵 263m\*；主体设计：M7.5 浆砌砖矩形排水沟 547m (0.5\*0.5 m)，复耕 0.23hm<sup>2</sup>，外购表土 0.12 万 m<sup>3</sup>。方案新增 M7.5 浆砌砖矩形排水沟 241m (0.5\*0.5 m)，沉沙池 4 座。

植物措施：已建零星绿化 0.10hm<sup>2</sup>，主体设计：乔灌草绿化 0.20hm<sup>2</sup>。

临时措施：方案新增：防雨布遮盖 4000m<sup>2</sup>。

## 2、附属设施区

根据施工资料及现场调查，15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，施工单位在供电工程及给排水工程施工结束后，对临时占地区域已进行了土地整治，然后进行了植被恢复。根据施工资料及现场调查，15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，施工单位在附属设施区的炸药库库区内已建设了排水沟。

工程措施：已建土地整治 0.06hm<sup>2</sup>，已建 M7.5 浆砌砖矩形排水沟 42m (0.4\*0.4 m)

植物措施：已建植被恢复 0.06hm<sup>2</sup>

## 3、场外道路区

根据施工资料及现场调查，15 万 t/a 规模整合工程建设期间，施工单位在道路工程施工结束后，已对道路挖填边坡进行了绿化；主工业场地对外连接路一侧挖方边坡修建了排水沟。本方案将炸药库对外连接路及风井工业场地对外连接路挖方边坡下方布置排水沟，排水沟末端设置沉沙池。

工程措施：已建 M7.5 浆砌石矩形排水沟 450m (0.5\*0.5 m) 。方案新增： M7.5 浆砌石矩形排水沟 515m (0.5\*0.5 m) ， 修建浆砌石沉沙池 3 座。

植物措施：已建边坡撒播灌草 0.10hm<sup>2</sup>。

#### 4、采空塌陷区

提出水土保持要求：做好前期勘察工作、地表活动期采取再治理、排水、削坡、止滑桩、挡墙、排水沟、植物护坡、工程护坡等措施。

各工程区水土保持措施布置情况详见表 1.8-1。

表 1.8-1 水土保持措施布置情况一览表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量	结构形式	布设位置	实施时段
工业场地	工程措施	排水暗涵*	m	263	矩形断面, 混凝土浇筑, 尺寸宽 3m×深 2.5m	穿过主工业场地地区	工程已建 2010年4月~2014年12月
		浆砌砖排水沟	m	547	矩形断面, 沟墙采用 24cmM7.5 浆砌页岩砖砌筑, 沟底采用 10cmC15 砼浇筑, 断面为矩形, 底宽 50cm, 深 50cm	主工业场地周围	主体设计 2022年1月~2022年7月
		浆砌砖排水沟	m	241	矩形断面, 沟墙采用 24cmM7.5 浆砌页岩砖砌筑, 沟底采用 10cmC15 砼浇筑, 断面为矩形, 底宽 50cm, 深 50cm	+1093 风井工业场地周围	方案新增 2022年1月~2022年7月
		M7.5 浆砌块石沉沙池	座	4	工程场地排水沟末端沉沙池: M7.5 浆砌块石砌筑, 长 2.0m, 宽 1.5m, 深 1.0m, 砌筑厚度 30cm	主工业场地排水沟出口, +1093 风井工业场地排水沟出口	方案新增 2022年1月~2022年7月
		复耕	hm <sup>2</sup>	0.23		+1055 废弃风井工业场地	主体设计 2022年1月~2022年7月
		外购表土	万 m <sup>3</sup>	0.12	表土回覆厚度 50cm	+1055 废弃风井工业场地	主体设计 2022年1月~2022年7月
	植物措施	零星绿化*	hm <sup>2</sup>	0.10		主工业场地	工程已建 2014年1月~2014年12月
		乔灌草绿化	m <sup>2</sup>	0.20		主工业场地占地区部分地表裸露	主体设计 2022年1月~2022年7月
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	4000		主工业场地临时矸石周转场及地面土建工程部位临时堆土表面	方案新增 2022年1月~2022年7月
	附属设施区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06		给排水工程、供电工程施工临时占地
工程措施		排水沟*	m	42	矩形断面, 沟墙采用 24cmM7.5 浆砌页岩砖砌筑, 沟底采用 10cmC15 砼浇筑, 断面为矩形, 底宽 40cm, 深 40cm	炸药库库区内	工程已建 2010年8月~2011年7月
植物措施		植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.06		给排水工程、供电工程施工临时占地	工程已建 2011年1月~2011年6月
场外道路区	工程措施	排水沟	m	450	断面为矩形, 底宽 0.5m, 深 0.5m, M7.5 浆砌块石, 砌筑厚度 30cm	主工业场地对外连接路一侧	工程已建 2011年1月~2011年12月
		排水沟	m	515	断面为矩形, 底宽 0.5m, 深 0.5m, M7.5 浆砌块石, 砌筑厚度 30cm	炸药库对外连接路及风井工业场地对外连接路挖方边坡下方	方案新增 2022年1月~2022年7月
		沉沙池	座	3	M7.5 浆砌块石砌筑, 长 2.0m, 宽 1.5m, 深 1.0m, 砌筑厚度 30cm	排水沟出口	方案新增 2022年1月~2022年7月
	植物措施	边坡绿化*	hm <sup>2</sup>	0.10		道路边坡	工程已建 2011年8月~2011年10月

## 1.9 水土保持监测方案

### 1、监测时段

本项目监测时段从 2022 年 1 月开始，至 2023 年 7 月结束，包括 7 个月建设期和 1 年试运行期。扩前期采用回顾调查监测。

### 2、监测内容

施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。试运行期（设计水平年）重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

### 3、监测方法及频次

根据本项目水土保持监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、地面定位观测相结合的方法进行监测。水土保持监测的实施应从施工准备期开始，在工程建设过程中按计划进行，直到设计水平年结束。

### 4、监测点位

根据本工程建设的情况和新增水土流失调查分析结果，选择有代表性的 4 个监测点位进行监测，分别是：工业场地 5 个监测点（主工业场地、+1093 风井工业场地、+1055 风井工业场地各 1 个）、场外道路区 1 个监测点、井巷开拓 1 个监测点（采空塌陷区）。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持方案（基建期）估算总投资 118.37 万元，其中：主体工程已列水土保持专项投资 31.22 万元，本方案水土保持新增投资为 87.15 万元。水土保持总投资中，工程措施费 53.50 万元，植物措施费 2.03 万元，施工临时工程费 2.53 万元，独立费用 47.00 万元（包括建设管理费 0.54 万元，科研勘测设计费 15.00 万元，水土保持监测费 14.47 万元，水土保持设施验收报告编制费 17.00 万元），基本预备费 7.38 万元，水土保持补偿费计列 5.928 万元（仅列征占地部分）。生产期水土保持补偿费按相关规范，分不同时期不同标准结合实际开采的煤矿资源量缴纳，其中 2015 年 1 月 1 日-2017

年6月30日煤矿生产运行期间，根据煤矿实际开采时间和开采量，按0.7元/吨缴纳水土保持补偿费；2017年7月1日-至今，根据煤矿实际开采量，按0.3元/m<sup>3</sup>缴纳水土保持补偿费。

水土保持方案实施后，本方案设计水平年可治理水土流失面积4.56hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积0.91hm<sup>2</sup>，减少水土流失量1152.97t；水土流失治理度可达到97.8%；土壤流失控制比可达到1.0；渣土防护率93%；林草植被恢复率100%；林草覆盖率可达10.0%。工程项目区水土流失防治目标均达到了预期目标，具有较好的经济效益和生态效益。

## 1.11 结论

通过对本项目工程方案的分析可知，本项目在项目选址、方案布局、水土流失防治等方面，符合水土保持法律法规、技术标准的规定，工程建设方案合理、可行。对于项目中需完善的水土保持措施，本报告进行了补充设计。通过在项目实施过程中落实各项水土保持措施，可有效控制由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施能达到防治水土流失的要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

- 1、建设单位应按水行政主管部门批复的水土保持方案，进一步完善各项水土保持措施，落实管护责任，确保其正常运行和发挥效益。
- 2、建设单位应尽快自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，开展项目水土保持监测工作。
- 3、建设单位应依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水行政主管部门报备。

## 1.12 方案特性表

水土保持方案特性表

项目名称	雅安市大树煤业有限公司 大树煤矿扩建工程		流域管理机构		长江水利委员会		
涉及省(市、区)	四川省	涉及地市或个数	雅安市	涉及县或个数	雨城区		
项目规模	采煤 300kt/a	总投资 (万元)	4031.73	土建投资 (万元)	2584.56		
动工时间	2022 年 1 月	完工时间	2022 年 7 月	设计水平年	2023 年		
工程占地 (hm <sup>2</sup> )	4.56	永久占地 (hm <sup>2</sup> )		临时占地 (hm <sup>2</sup> )	0.39		
土石方量 (万 m <sup>3</sup> )	时段		挖方	填方	填方及综合利用	借方	余(弃)方
	建设期	15 万 t/a 扩建	5.41	5.41	5.41	/	
		21 万 t/a 扩建	0.30		0.30		
		本次 30 万 t/a 扩建	3.18	0.13	3.17	0.12	
	运行期	项目扩建前	11.65		11.65	/	
		本次扩建	10.40	2.08	8.32	/	
	闭矿复垦期	煤矿闭矿后		0.35		0.35	
合计		30.94	5.89	25.52	0.47		
重点防治区名称		雅安市土流失重点治理区					
地貌类型		中低山切割地貌	水土保持区划		西南紫色土区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度		
防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )		13.25	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]		500		
土壤流失预测总量 (t)		1356.55	新增土壤流失量 (t)		1152.97		
水土流失防治标准执行等级		西南紫色土区建设生产类一级标准					
防治标准 (设计水平年)	水土流失治理度 (%)		94	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率 (%)		88	表土保护率 (%)		-	
	林草植被恢复率 (%)		95	林草覆盖率 (%)		10	
防治措施 及工程量	防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	工业场地	已建排水暗涵 263m*; 主体设计: M7.5 浆砌砖矩形排水沟 547m (0.5*0.5 m), 复耕 0.23hm <sup>2</sup> , 外购表土 0.12 万 m <sup>3</sup> 。 方案新增 M7.5 浆砌砖矩形排水沟 241m (0.5*0.5 m), 沉沙池 4 座。		已建零星绿化 0.10hm <sup>2</sup> 主体设计: 乔灌草绿化 0.20hm <sup>2</sup> 。		方案新增: 防雨布遮盖 4000m <sup>2</sup>	
	炸药库	已建 M7.5 浆砌砖矩形排水沟 42m (0.4*0.4 m)。					
	附属设施区	已建土地整治 0.06hm <sup>2</sup>		已建植被恢复 0.06hm <sup>2</sup>			
	场外道路	已建 M7.5 浆砌石矩形排水沟 450m (0.5*0.5 m)。 方案新增: M7.5 浆砌石矩形排水沟 515m (0.5*0.5 m), 修建浆砌石沉沙池 3 座。		已建边坡撒播灌草 0.10hm <sup>2</sup> 。			
采空塌陷区		提出水土保持要求					
投资 (万元)		53.50		2.03		2.53	
水土保持总投资 (万元)		118.37		独立费用 (万元)		47.00	

监理费 (万元)		/	监测费 (万元)	14.47	补偿费 (万元) (征占地部分)	5.928
方案编制单位	四川扬程科技有限公司		建设单位	雅安市大树煤业有限责任公司		
法定代表人	刘金花		法定代表人	刘开君		
地址	成都市武侯万达 A506		地址	雅安市雨城区八步乡杨家村一组		
邮编	610043		邮编	625006		
联系人及电话	13881606920		联系人及电话	向阳, 电话 18981360666		
传真	/		传真	/		
电子邮箱	8382896@qq.com		电子信箱	/		

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 基本情况

##### 2.1.1.1 项目简况

项目名称：雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿扩建工程

建设单位：雅安市大树煤业有限责任公司

建设地点：雅安市雨城区八步乡杨家村

建设性质：扩建

建设类型：建设生产类

建设规模：30 万 t/a；

矿山服务年限：6.5a

项目所属流域：长江流域

工程投资：项目建设投资估算 4031.73 万元，其中土建投资 2584.56 万元，由企业全额自筹。

项目建设期：工程建设总工期 62 个月。15 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2010 年 7 月~2014 年 12 月，因施工过程中多次停工，实际建设工期为 44 个月；21 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2015 年 10 月~2016 年 10 月，建设工期为 11 个月；本次 30 万 t/a 规模扩建工程计划于 2022 年 1 月开工，2022 年 7 月完工，建设工期为 7 个月。

矿区面积：3.3997km<sup>2</sup>；

建设内容：15 万 t/a 规模扩建工程利用原建井+970 安全出口，利用原建井+1093 回风斜井，新建了+970 主斜井、+970 副斜井、+1055 回风斜井，新建了主工业场地材料库、综合楼等建构物、新建了炸药库、供电工程、给排水工程等，掘进井巷工程 5263m/44262.5m<sup>3</sup>；21 万 t/a 规模扩建工程无地面建设内容，仅掘进井巷工程 786m/6614.0m<sup>3</sup>；本次 30 万 t/a 规模扩建工程，地面土建内容为：新建矿井水处理站、生活水处理站、对露天备用临时矸石周转场进行平整场地后搭设彩钢棚，工业场地周围新增排水沟 547m，废除 1055 风井及工业场地井并进行复耕，其余利用已建设施；地下新掘井巷 4450m /39647.8m<sup>3</sup>。

项目建设区占地：15 万 t/a 规模扩建工程总占地 4.56hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.17hm<sup>2</sup>，临时占地 0.39hm<sup>2</sup>；21 万 t/a 规模扩建工程无新增占地，本次 30 万 t/a 规模扩建工程无新增占地。

根据划定矿区范围批复，矿区范围面积：3.3997km<sup>2</sup>，矿区允许开采标高+1200 ~ +700m（其中：正连+1200 ~ +700m、烟泡沙+970 ~ +700m），范围由 9 个拐点坐标圈定，井田保有资源储量 3167.40kt。本工程项目组成及工程特性见表 2.1-1。

**表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表**

一、项目特性			
工程名称	雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建工程		
建设地点	四川省雅安市雨城区八步乡杨家村	所属流域	长江流域岷江水系
工程性质	扩建工程，建设生产类	建设单位	雅安市大树煤业有限公司
基建期	2022 年 1 月~2022 年 7 月	服务期	矿井剩余服务年限 6.5 年
生产规模	矿井设计生产能力 300kt/a	工程投资	总投资 4031.73 万元，由企业全额自筹
开采方式	地下开采	开拓方式	平硐斜井综合开拓方式
运输方式	带式输送机、蓄电池机车及自卸车运输	采矿方法	走向长壁式采煤法
二、项目组成			
项目	矿山组成		长度/面积 (m/hm <sup>2</sup> )

矿井工程	矿山 15 万 t/a 扩建工程建设（2010 年 7 月~2014 年 12 月）共开拓井巷 5263m/44262.5m <sup>3</sup> ；矿山 21 万 t/a 扩建工程建设（2015 年 10 月~2016 年 10 月）共开拓井巷 786m/6614.0m <sup>3</sup> ；本次 30 万 t/a 规模扩建工程（2022 年 1 月~2022 年 7 月）将开拓井巷 4450m /39647.8m <sup>3</sup> 。	10499m/0.00
主工业场地	主工业场地于 2010 年 7 月开工，在 2014 年 12 月建成，包括+970m 主斜井、+970m 副斜井、+970m 安全出口（原建井直接利用）、井口综合楼、监控值班室及办公室、机修车间、材料库、坑木场、绞车房、原煤翻车机房、原煤坪、矸石翻车机房、临时矸石周转场、消防器材库、变电所、空压机房等，占地面积 2.91hm <sup>2</sup> ；矿山 21 万 t/a 扩建工程仅开挖井巷工程，未扰动地面，未新增占地；本次 30 万 t/a 规模扩建工程在已有占地范围内新建生活水处理站、矿井水处理站、场地周边新建排水沟，并拆除井口 15m 范围内的建构筑物。	/2.91
风井工业场地	风井工业场地于 2010 年 7 月开工，在 2014 年 12 月建成，包含+1093 风井（原建井直接利用）及工业场地、+1055 风井工业场地及瓦斯抽采站，占地面积 0.56hm <sup>2</sup> ；本次 30 万 t/a 规模扩建工程直接利用+1093 风井工业场地及瓦斯抽采站现有设备设施，不新增建构筑物，占地面积共 0.33hm <sup>2</sup> ；废弃+1055 风井工业场地 0.23hm <sup>2</sup> 并对其进行复耕。	/0.56
炸药库	在 2010 年 7 月至 2011 年 6 月期间建成，包含炸药库房、雷管库房，占地面积 0.10hm <sup>2</sup> ；本次 30 万 t/a 规模扩建工程不进行改扩建，直接利用炸药库现有设施。	/0.10
供电工程	2010 年 7 月至 2010 年 9 月期间，矿山新建了供电线路，用两回路 10kV 电源供电，一回路电源取自青龙 35/10kV 变电站 10kV 母线段，从该站以 10kV 的 LGJ-95mm <sup>2</sup> 型架空输电线接入矿井地面 10kV 变电所，单回路线路长约 7.5km；另一回路电源取自八步 35/10kV 变电站 10kV 母线段，从该站以 10kV 的 LGJ-70mm <sup>2</sup> 型架空输电线接入矿井地面 10kV 变电所，单回路线路长约 6km。占地 0.09hm <sup>2</sup> ；本次 30 万 t/a 规模扩建工程不进行改扩建，现有供电线路能满足 30 万 t/a 规模的供电需求。	13500/0.09
给排水工程	2010 年 7 月至 2010 年 12 月期间，矿山新建给排水工程，新建了集水井 2 座，高位水池 1 座，给水管道 2730m，占地面积 0.05hm <sup>2</sup> ；现有给水设施能满足 30 万 t/a 规模的满足 30 万 t/a 规模扩建工程给水需求，直接利用。	2730/0.05
场外道路	在 2010 年 7 月至 2012 年 12 月期间建成，长 1455m，占地面积 0.85hm <sup>2</sup> ；本次 30 万 t/a 规模扩建工程不进行改扩建，直接利用现有道路。	1455/0.85
采空塌陷区	目前已形成采空塌陷区 8.69hm <sup>2</sup> 。	

### 2.1.1.2 地理位置

大树煤矿位于雅安市市区 220°方向、直线距离约 11km 处；行政区划隶属雅安市雨城区八步乡杨家村一组，矿区中心点地理坐标：东经 102°57'39"，北纬 29°52'27"；矿山主井口有场外道路与 108 国道相连，西至八步乡约 4km，至雅安市区 27km，交通较为方便。

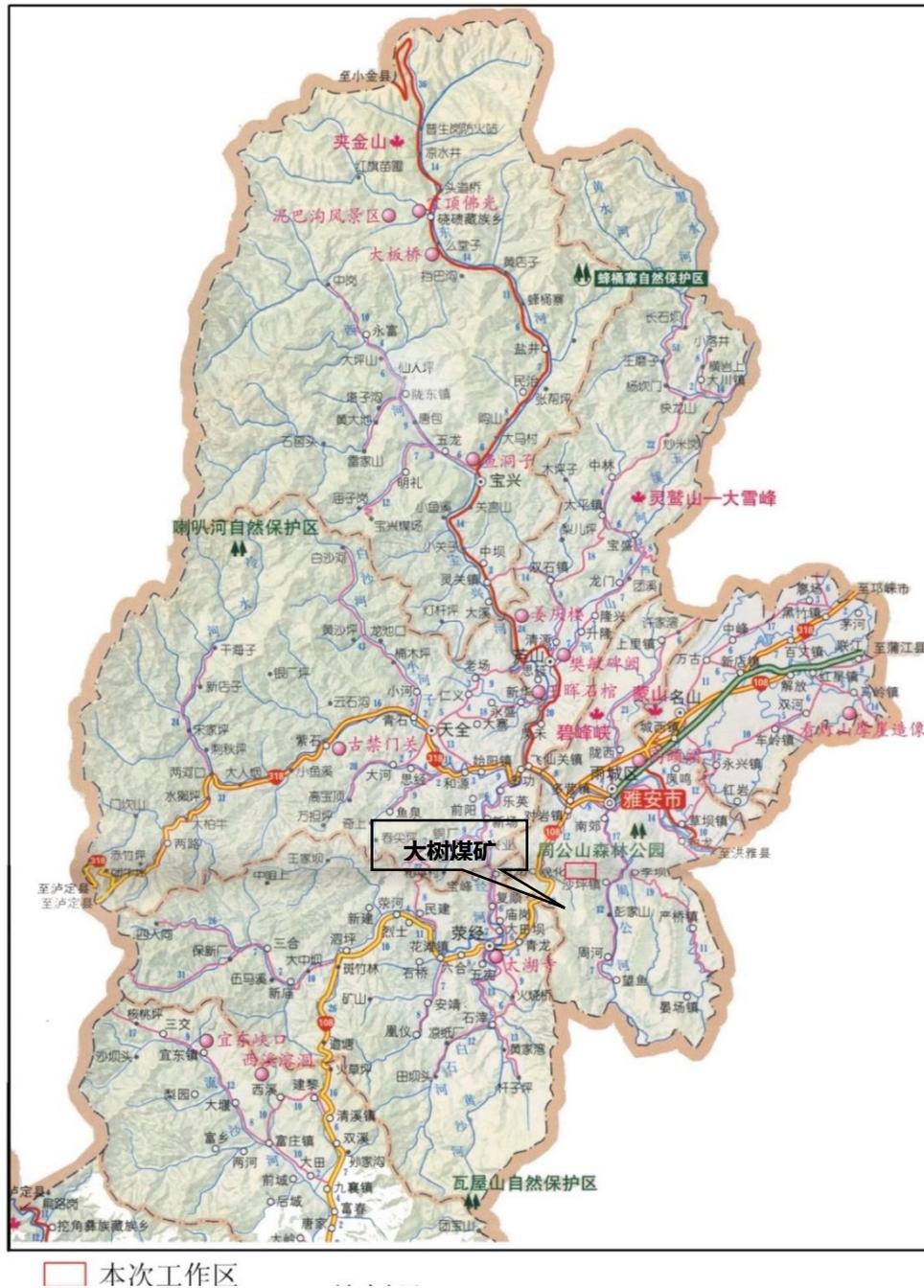


图 2.1-1 大树煤矿交通位置示意图

### 2.1.1.3 扩建前基本情况

#### 1、大树煤矿开发简史

大树煤矿原属集体企业，其前身为观化煤矿，建矿时间为上世纪 50 年代，1995 年改制为私营企业，设计生产能力 30kt/a；2009 年独立扩能经四川省国土资源厅以“川采

矿区审字（2008）第 403 号”批准为现矿区范围 3.3997km<sup>2</sup>，矿井于 2010 年 7 月至 2014 年 12 月进行扩建工程建设，2015 年 5 月完成建设工程综合竣工验收，核定矿井生产能力 150kt/a，验收后即投产运行。2015 年 10 月矿井进行机械化改造，四川省安全生产监督管理局 2016 年 10 月以《关于雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿生产能力核定审查确认的函》（川安监函〔2016〕413 号），确认生产能力 210kt/a。2018 年底改造完工后即投产运行，大树煤矿已于 2020 年初停采。

## 2、开采现状

该矿现为生产矿井，采用地下开采、斜井开拓方式，工作面采用走向长壁采煤方法，后退式开采，普通机械化采煤和放炮落煤工艺。布置有 5 个出露地表的井筒，分别为+970m 主斜井、+970m 副斜井、+970m 安全出口、+1055m 回风平硐和+1093m 回风平硐，斜井倾角 25°。

矿井划分 1 个水平和 1 个辅助水平（+850m 水平和+970m 辅助水平）、7 个采区。煤层采用自上而下的开采顺序、区内后退的开采方式。矿井现在+850m 水平一采区烟泡沙煤层和二采区正连煤层中各布置 1 个回采工作面；全矿共布置 5 个掘进工作面，均采用炮掘机装工艺。

根据 2019 年度矿山企业储量动态监测审查意见表，截止 2019 年 11 月 30 日止，大树煤矿采矿权许可范围内共占有资源储量（122b）+（333）合计 4332.30kt，累计动用储量（122b）1164.90kt，保有资源储量（122b）+（333）合计 3167.40kt。

大树煤矿已建有较完善的斜井开拓系统，已开拓巷道 6049m、已掘进体积 50876.5m<sup>3</sup>，已建有主工业场地及风井工业场地、炸药库 1 座及场外道路 1455m。

开采原煤及煤矸石全部出售，仅在主工业场地内布设原煤坪及临时矸石周转场。

各年开采情况见下表：

表 2.1-2 矿区平面范围批准开采标高内保有资源量汇总表 单位：万吨

煤层	块段编号	资源/储量类别	投影面积 (m <sup>2</sup> )	平均倾角 (°)	斜面积 (m <sup>2</sup> )	平均厚度 (m)	视密度 (t/m <sup>3</sup> )	动用储量 (万 t)	保有资源/储量 (万 t)	查明资源/储量 (万 t)	备注
烟泡沙	I	(122b)	658651	23	715533	0.63	1.4		63.11	63.11	储量核实
	II	(122b)	330845	27	371316	0.64			33.27	33.27	储量核实
	III	(333)	395484	27	443862	0.64			39.77	39.77	储量核实
	IV	(333)	201342	40	262833	0.64			23.55	23.55	储量核实
	动 1	(122b)	17269	23	18760	0.55		1.44		1.44	2014~2015 年动用
	动 2	(122b)	2298	23	2497	0.56		0.20		0.20	2016 年动用
	动 3	(122b)	33173	23	36037	0.56		2.83		2.83	2017 年动用
	动 4	(122b)	8114	23	8815	0.56		0.69		0.69	2018 年动用
	动 5	(122b)	9234	23	10031	0.57		0.80		0.80	2019 年动用
小计							5.96	159.70	165.66	烟泡沙	
正连	保 1	(122b)	35900	23	39000	0.62	1.45		3.51	3.51	重新计算
	保 2	(122b)	36770	23	39945	0.62			3.59	3.59	重新计算
	保 3	(122b)	6561	23	7128	0.44			0.45	0.45	重新计算
	保 4	(122b)	177664	26	197669	0.65			18.63	18.63	重新计算
	保 5	(122b)	212272	26	236174	0.65			22.26	22.26	重新计算
	保 6	(333)	283622	26	315558	0.65			29.74	29.74	重新计算
	保 7	(333)	664352	34	801353	0.65			75.53	75.53	重新计算
	保 8	(122b)	29288	34	35327	0.65			3.33	3.33	重新计算
	动 1	(122b)	597733	24	654300	0.64		60.72		60.72	2013 年前动用
	动 2	(122b)	366244	21	392300	0.62		35.27		35.27	2013 年前动用
	动 3	(122b)	20430	26	22730	0.65		2.14		2.14	2013~2015 年动用
	动 4	(122b)	23974	23	26044	0.66		2.49		2.49	2014 年动用
	动 5	(122b)	18337	23	19920	0.61		1.76		1.76	2015 年动用
	动 6	(122b)	7403	26	8237	0.65		0.78		0.78	2015 年动用
动 7	(122b)	4706	26	5236	0.65	0.49		0.49	2015 年动用		
正连	动 8	(122b)	23014	26	25605	0.65	1.45	2.41		2.41	2016 年动用
	动 9	(122b)	3843	23	4175	0.58		0.35		0.35	2016 年动用
	动 10	(122b)	17677	23	19204	0.53		1.48		1.48	2017 年动用
	动 11	(122b)	6262	35	7644	0.65		0.72		0.72	2017 年动用
	动 12	(122b)	10442	35	12747	0.65		1.20		1.20	2018 年动用
	动 13	(122b)	2081	25	2296	0.65		0.22		0.22	2019 年动用
	动 14	(122b)	4773	26	5311	0.65		0.50		0.50	2019 年动用
小计							110.53	157.04	267.57	正连	
合计							116.49	316.74	433.23	烟泡沙+正连	

#### 2.1.1.4 矿区范围

大树煤矿现持有采矿许可证于 2011 年 9 月 9 日由原四川省国土资源厅颁发，采矿许可证号：C5100002010121120103016，有效期至 2021 年 9 月 9 日；矿区范围由 9 个拐点坐标圈闭，矿区面积 3.3997km<sup>2</sup>，开采方式为地下开采，生产规模为 150kt/a；批准开采正连和烟泡沙煤层，允许开采标高+1200 ~ +700m（其中：正连+1200 ~ +700m、烟泡沙+970 ~ +700m）。2015 年 10 月矿井进行机械化改造后矿井生产能力为 210kt/a。

根据四川省应急管理厅等 9 部门《关于印发〈四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案〉的通知》（川应急[2020]31 号）、四川省人民政府《关于 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》（川府函[2020]45 号）等文件，大树煤矿批准为独立升级改造矿井，生产规模由 210kt/a 升级改造为 300kt/a。

本次扩建井田范围不变，矿区范围拐点坐标见表 2.1-3。

表 2.1-3 大树煤矿范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y
1	3306751.11	34591156.06
2	3307226.50	34591707.63
3	3307361.29	34592542.07
4	3307168.94	34592988.08
5	3306608.55	34593546.68
6	3305564.17	34594143.93
7	3305176.15	34593453.07
8	3306042.96	34592259.49
9	3306012.51	34591744.31
面积(km <sup>2</sup> )	3.3997	
开采煤层	正连、烟泡沙	
开采标高(m)	正连: +1200 ~ +700、烟泡沙: +970 ~ +700	
采矿证号	C5100002010121120103016	
有效期	2011 年 9 月 9 日至 2021 年 9 月 9 日	

#### 2.1.1.5 矿山资源/储量

##### 1、矿山地质资源量

根据四川省煤炭设计研究院 2019 年 11 月提供的《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿 2019 年度矿山储量年报》，截至 2019 年 11 月 30 日止，大树煤矿采矿权许可范

围内共占有资源储量(122b) + (333) 合计 4332.30kt, 累计动用储量(122b) 1164.90kt, 保有资源储量(122b) + (333)合计 **3167.40kt**, 控制的经济基础储量(122b)1481.50kt, 推断的内蕴经济资源量(333)1685.90kt。其中: 烟泡沙煤层保有资源储量 (122b) + (333) 合计 1597.00kt, (122b) 963.80kt, (333) 633.20kt; 正连煤层保有资源储量 (122b) + (333) 合计 1570.40kt, (122b) 517.70kt, (333) 1052.70kt。

资源储量详见表 2.1-4。

**表 2.1-4 煤层资源储量表 (单位: kt)**

煤层	保有资源储量			动用储量	累计查明资源储量
	(122b)	(333)	小计	(122b)	
正连煤层	517.70	1052.70	1570.40	1105.30	2675.70
烟泡沙煤层	963.80	633.20	1597.00	59.60	1696.60
合计	1481.50	1685.90	3167.40	1164.90	4332.30

## 2、矿井工业资源/量

根据《煤炭工业矿井设计规范》，矿井工业资源/储量=122b+333k。该矿井构造复杂程度属简单类型，煤层赋存较稳定，可信度系数取 0.9。经计算，矿井工业资源/储量=1481.50+1685.90×0.9=2998.81kt。

## 3、矿井设计资源/储量

矿井设计资源/储量 = 矿井工业资源/储量—永久煤柱损失。

矿井设计资源/储量 = 矿井工业资源/储量-永久煤柱损失。经计算，全矿井永久煤柱损失为 47.30kt, 矿井设计资源/储量为 2925.85kt(详见表 2.1-5)。

## 4、矿井设计可采储量

矿井设计可采储量 = (矿井设计资源/储量—工业场地与主要井巷煤柱的煤量) × 采区回采率 (设计薄煤层采区回采率取 90%) 经计算，矿井设计可采储量为 2552.7kt, 详见表 2.1-5。

**表 2.1-5 矿井设计资源/储量及设计可采储量计算表 单位: kt**

矿井保有资源/储量	工业资源/储量	永久煤柱损失	矿井设计资源/储量	保护煤柱			开采损失	设计可采储量
				工业场地及井筒	大巷	合计		
3167.40	2998.81	62.96	2925.85	30.96	58.51	89.47	283.64	2552.7

## 5、设计生产能力及服务年限

### (1) 矿井工作制度

矿井工作制度：矿井年工作日 330d。每天三班作业，两班生产、一班准备，三班掘进。

### (2) 矿井设计年生产能力

大树煤矿现生产规模为 210kt/a，本次将矿井生产能力由 210kt/a 独立升级改造至 300kt/a，与四川省人民政府《关于 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》(川府函[2020]45 号)、四川省应急管理厅《关于雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建工程项目核准的函》(川应急审批[2020] 65 号)和四川煤矿安全监察局《关于雅安市大树煤业有限公司大树煤矿扩建项目安全审核的批复》(川煤监函[2020] 86 号)生产规模一致。

### (3) 矿井服务年限

矿井及水平服务年限按下式计算如下。

$$T = \frac{Z_K}{A \cdot K}$$

$$= \frac{2552.7}{300 \times 1.3} = 6.5(a)$$

式中：

T—矿井或块段服务年限，a；

ZK—矿井或块段可采储量，2552.7kt；

K—储量备用系数，K=1.3；

A—矿井设计生产能力, kt/a。

经计算, 矿井服务年限为 6.5a 符合要求, 根据矿井开拓布置, 矿井划分为 1 个水平, 即+850m 水平。矿井服务年限及水平服务年限见表 2.1-6。

**表 2.1-6 矿井及水平服务年限表**

水平 \ 类别	矿井设计 生产能力 (kt/a)	设计可采 资源储量 (kt)	服务 年限 (a)	备注
矿井	300	2552.7	6.5	
+850m 水平	300	2552.7	6.5	

### 2.1.1.6 与周边矿井关系

大树煤矿周边相邻煤矿有 6 个, 皆已关闭, 其中北侧为雅能煤矿, 两矿权平面位置重叠; 南侧相邻煤矿由北至南分别为正鸿煤矿、鑫达煤矿, 三矿权平面位置相互重叠; 南东侧相邻煤矿由西至东分别为大片煤矿、四岗煤矿、宝能煤矿, 与大树煤矿矿区范围最近平面距离依次为 71m、101m、219m, 大树煤矿与相邻矿井之间无矿业权纠纷。

#### 1、雅能煤矿

雅能煤矿属雅安市雅能煤业有限责任公司, 准采硬炭煤层, 准采标高为+1120 ~ +900m, 2016 年关闭; 关闭前采用平硐上山开采, 生产规模 90kt/a, 出露地表的井筒有 2 个, 即: 主平硐和回风平硐。经关闭矿井水患调查报告: 雅能煤矿关闭前东南部 +950m 运输大巷以上硬炭煤层大部分已被开采, 采空面积约 92000m<sup>2</sup>; 关闭后采空积水可自流排至地表, 井下存在大量采空积水的可能性较小。雅能煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠, 但两矿开采煤层不同, 雅能煤矿开采的硬炭煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达 120 ~ 140m (距离烟泡沙煤层间距更大), 采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响, 两矿无矿业权纠纷。

## 2、正鸿煤矿

正鸿煤矿属雅安市正鸿煤业有限责任公司，准采硬炭煤层，开采标高为+1350~+1140m，采用平硐上山开拓方式开采硬炭煤层；2007年资源整合后采用平硐暗斜井开拓方式，生产规模60kt/a，整合扩建工程未完工，平硐以下资源尚未进行开采，2016年前关闭。经关闭矿井水患调查报告：正鸿煤矿关闭后，其井下二采区行人下山、轨道下山和回风下山三条岩石巷道（+1206~+1165m）存在积水，积水量约为4409.16m<sup>3</sup>，溢流通道为其主平硐运输大巷，溢流标高为+1203.5m（主平硐井口）。正鸿煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠，但两矿开采煤层不同，正鸿煤矿开采的硬炭煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达120~140m，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿权纠纷。

## 3、鑫达煤矿

鑫达煤矿属雅安市鑫达煤业有限公司，准采烟泡沙和双龙煤层，开采标高为+1163~+1000m，采用平硐上山开拓方式开采；2007年资源整合后采用平硐暗斜井开拓方式，生产规模60kt/a，整合扩建工程未完工，平硐以下资源尚未进行开采，2016年前关闭。经关闭矿井水患调查报告：鑫达煤矿下山岩石巷道（+1039.4~+980m）存在积水，积水量约7165.08m<sup>3</sup>，该积水巷道为开采烟泡沙煤层开拓时形成。鑫达煤矿虽与大树煤矿平面位置重叠，但前者开采的双龙煤层下距大树煤矿开采的正连煤层间距达40~70m；两矿虽均开采烟泡沙煤层，但鑫达煤矿开采标高为+1163~+1000m，大树煤矿开采标高为+970~+700m，两矿之间留设30m垂距（大于60m宽）的安全煤柱，采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响，两矿无矿权纠纷。

## 4、大片煤矿

大片煤矿属雅安市安盛煤业有限公司，准采烟泡沙和双龙煤层，开采标高为

+1445 ~ +1080m, 采用平硐上山开拓方式开采; 2007 年资源整合后采用平硐暗斜井开拓方式, 生产规模 90kt/a, 整合扩建工程完工后已经开采至+1150m 标高, 2016 年前关闭。经关闭矿井水患调查报告: 矿井关闭后+1188.802 ~ +1150m 标高之间的采空范围存在积水, 积水量约 8238.46m<sup>3</sup>, 溢流通道为副平硐, 该烟泡沙采空积水区距离大树煤矿矿区边界最近距离为 380m, 距离大树煤矿目前烟泡沙采煤工作面 > 2.5km。大片煤矿与大树煤矿最近平面距离为 59m, 两矿为走向相邻关系, 采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响, 两矿无矿权纠纷。

#### 5、四岗煤矿

四岗煤矿属雅安市安盛煤业有限公司, 准采硬炭煤层, 开采标高为+1500 ~ +700m, 采用平硐上山开拓方式开采; 2007 年资源整合后采用平硐暗斜井开拓方式, 生产规模为 90kt/a, 整合扩建工程平硐下山部分尚未施工, 2016 年前关闭。经关闭矿井水患调查报告: 四岗煤矿关闭后井下硬炭煤层采空塌陷区积水可沿平硐一侧排水沟自流排至地表, 其井下存在大量采空积水的可能性较小。四岗煤矿与大树煤矿最近平面距离为 77m, 两矿为走向相邻关系, 采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响, 两矿无矿权纠纷。

#### 6、宝能煤矿

宝能煤矿属雅安市宝能煤业有限公司, 准采烟泡沙和正连煤层, 开采标高为 +1081 ~ +600m, 采用平硐上山开拓方式开采; 2007 年资源整合后采用平硐暗斜井开拓方式, 生产规模为 90kt/a, 整合扩建工程平硐下山部分尚未施工, 2016 年前关闭。经关闭矿井水患调查报告: 宝能煤矿关闭后采空积水可沿平硐一侧排水沟自流排至地表, 其井下存在大量采空积水的可能性较小。宝能煤矿与大树煤矿最近平面距离为 174m, 两矿为走向相邻关系, 采空塌陷区积水对大树煤矿开采无影响, 两矿无矿权纠纷。

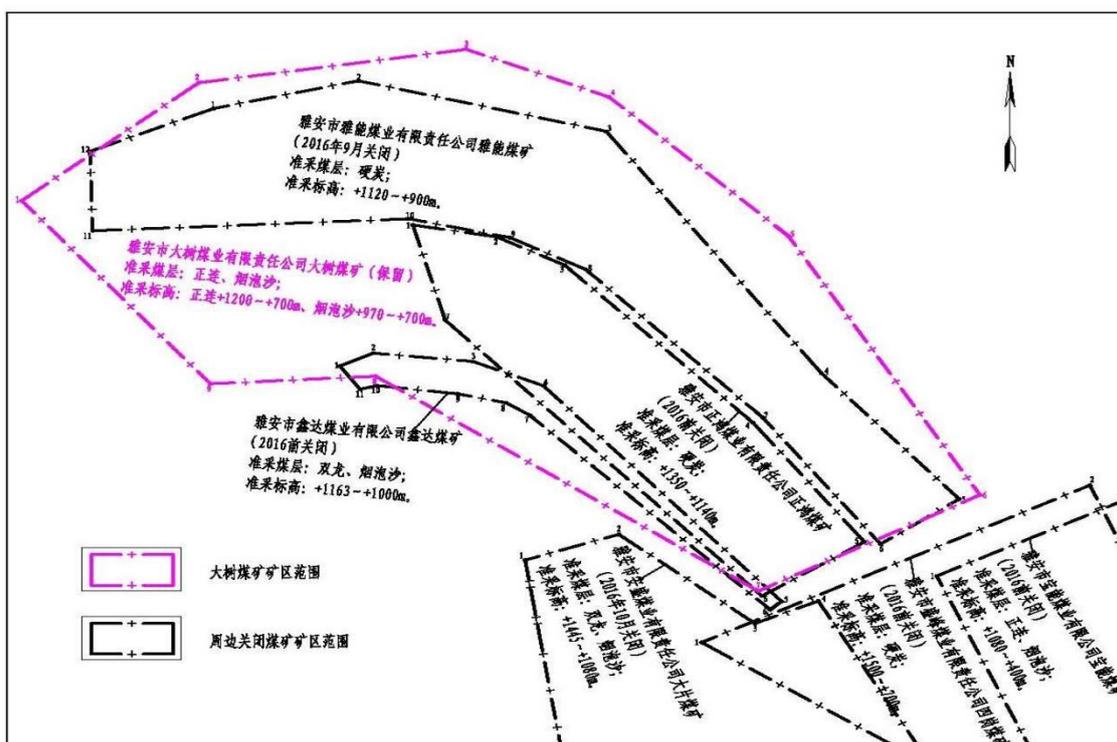


图 2.1-2 大树煤矿与周边矿山的相对位置关系图

### 2.1.1.7 改造后矿区基础设施分析

本次改造后矿区基础设施分析：运载机械按每车拉运 60t 计，由矿山运至砖厂单程距离 40km，平均每天 4 个来回，需 4 辆运载车辆；道路运输条件较好，包括已建对外连接道路（已设错车道）和乡道、国道至砖厂，能满足扩能后的运输需要；扩建后，矿井正常涌水量  $37.04\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量  $55.56\text{m}^3/\text{h}$ ；采用在 +970m 主平硐工业场地内设置一处理水量为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，型号为 KYWS-M-100 的含煤废水处理回收利用装置进行混凝、沉淀和消毒处理；出水主要作为矿井地面防尘及井下消防洒水使用，剩余部分则达标排放，既有排水条件能满足扩能后的运输需要；临时矸石周转场（备用场地）占地约  $0.04\text{hm}^2$ ，按平均堆高 2m 考虑，可临时堆存矸石  $800\text{m}^3$ ，完全能满足生产运行期矸石的临时堆放（需临时堆放  $570\text{m}^3$ ），不需另设矸石场。

### 2.1.1.8 矿山15万t/a及21万t/a规模扩建工程水土保持工作开展情况

根据业主介绍及现场调查，矿山 15 万 t/a 及 21 万 t/a 规模扩建工程均未编制水土保

持方案。根据施工资料及走访调查，前期扩建工程建设期间均未发生水流失危害事件。工业场地及矿区道路大部分地表进行了硬化，场地内零星生长树木及天然杂草，有部分排水措施。前期开采的煤炭已外售。

由于疫情影响，大树煤矿 2019 年 10 月~12 月期间生产产生的矸石未能及时运出，从 2020 年 5 月矸砖厂重新开始生产，因此将滞留在临时矸石周转场的矸石陆续往外运，目前已全部运完，场地内无矸石堆放。

本次水保方案编制将原 15 万 t/a 及 21 万 t/a 规模扩建工程建设内容一并纳入，并对矿山目前存在的水土流失遗留问题采取相应的水土保持措施，在 30 万 t/a 规模扩建工程建成后，一并开展水土保持设施验收工作。

### 2.1.1.9 扩建工程外部环境

+1093m 回风平硐附近朋泉水出露点及形成的溪流水，为季节性河流，水流量不大，平均水面宽度 5m 左右，汛期排洪设施较完善；主工业场地、炸药库、风井工业场地、瓦斯抽采站等均通过通村公路与 108 国道连接，交通方便。矿区范围内地表水体主要为 1 条季节性溪沟——三叉沟，由东向西流经工业场地，已建排水暗涵排导该部分汇水，该溪沟比降较缓，5%左右，河道两岸植被茂密，边坡平缓稳定，无需修建护岸措施。矿区各工程区周边无严重水土流失现象，各基础设施周边植被覆盖度良好。

## 2.1.2 项目组成及工程布置

### 2.1.2.1 项目组成

大树煤矿主要由井巷工程、主工业场地、+1093 风井工业场地、炸药库、供电工程、给排水工程、场外道路工程组成，+1055 风井工业场地占用耕地，本次废弃后复耕。其中新建工程主要为井巷工程 4450m/39647.8m<sup>3</sup>（线状工程），依托改建工程主要为工业场地区的生活水处理站、建构筑物拆除和设备更换等；废弃复耕工程主要为+1055 风

井工业场地, +1093 风井工业场地、炸药库、供电工程、给排水工程和场外道路等无新增和改扩建内容。项目组成详见表 2.1-7。

表 2.1-7 项目组成表

项目	15 万 t/a 规模建设内容及占地		21 万 t/a 规模建设内容及占地		30 万 t/a 规模建设内容及占地		备注
井巷工程	5263m/44262.5 m <sup>3</sup>	/	786m/ 6614.0m <sup>3</sup>	/	新掘井巷工程 4450m /39647.8m <sup>3</sup>	/	线状工程
主工业场地	利用原建井+970 安全出口, 新建了+970 主斜井、+970 副斜井、井口综合楼、监控值班室及办公室、机修车间、材料库、坑木场、绞车房、原煤翻车机房、原煤坪、矸石翻车机房、临时矸石周转场(已彩钢棚遮蔽)、露天备用临时矸石周转场、消防器材库、变电所、空压机房等	2.91hm <sup>2</sup>			场区内西北角空地新建生活水处理站及矿井水处理站各 1 座, 场地周围新建排水沟; 拆除主井口 15m 范围内建构物; 并对部分设备进行更换。	2.91hm <sup>2</sup>	点状工程
+1093 风井工业场地	利用原建井+1093 回风斜井, 新建风机平台、配电房、值班室, 东侧 340m 新建瓦斯抽采站	0.33hm <sup>2</sup>			不改扩建, 后续生产直接利用	0.33hm <sup>2</sup>	点状工程
炸药库	新建了炸药库房、雷管库房	0.10hm <sup>2</sup>			不改扩建, 后续生产直接利用	0.10hm <sup>2</sup>	点状工程
供电工程	新建 10kV 供电线路 13.5km	0.09hm <sup>2</sup>			不改扩建, 后续生产直接利用	0.09hm <sup>2</sup>	线状工程
给排水工程	新建了集水井 2 座, 高位水池 1 座, 给水管道 3850m	0.05hm <sup>2</sup>			不改扩建, 后续生产直接利用	0.05hm <sup>2</sup>	线状工程
场外道路	新建了场外道路 1455m	0.85hm <sup>2</sup>			不改扩建, 后续生产直接利用	0.85hm <sup>2</sup>	线状工程
+1055 风井工业场地	新建+1055 回风斜井、风机平台、配电房、值班室	0.23hm <sup>2</sup>			废弃使用并复耕	0.23hm <sup>2</sup>	点状工程

### 2.1.2.2 矿区平面布置

本工程主工业场地布置在矿区西侧 1 号拐点附近; +1093 风井工业场地布置在主工业场地东侧, 三叉沟的右岸, 距离主工业场地直线距离约 750m; 瓦斯抽采站位于 +1093 风井工业场地西侧, 距离+1093 风井工业场地直线距离约 226m; 炸药库布置在

主工业场地东南侧，距离主工业场地直线距离约 1.6km；+1055 风井工业场地位于主工业场地东侧，距离主工业场地直线距离约 490m。矿区拐点确定的面积为 3.40hm<sup>2</sup>。如图 2.1-3 所示。

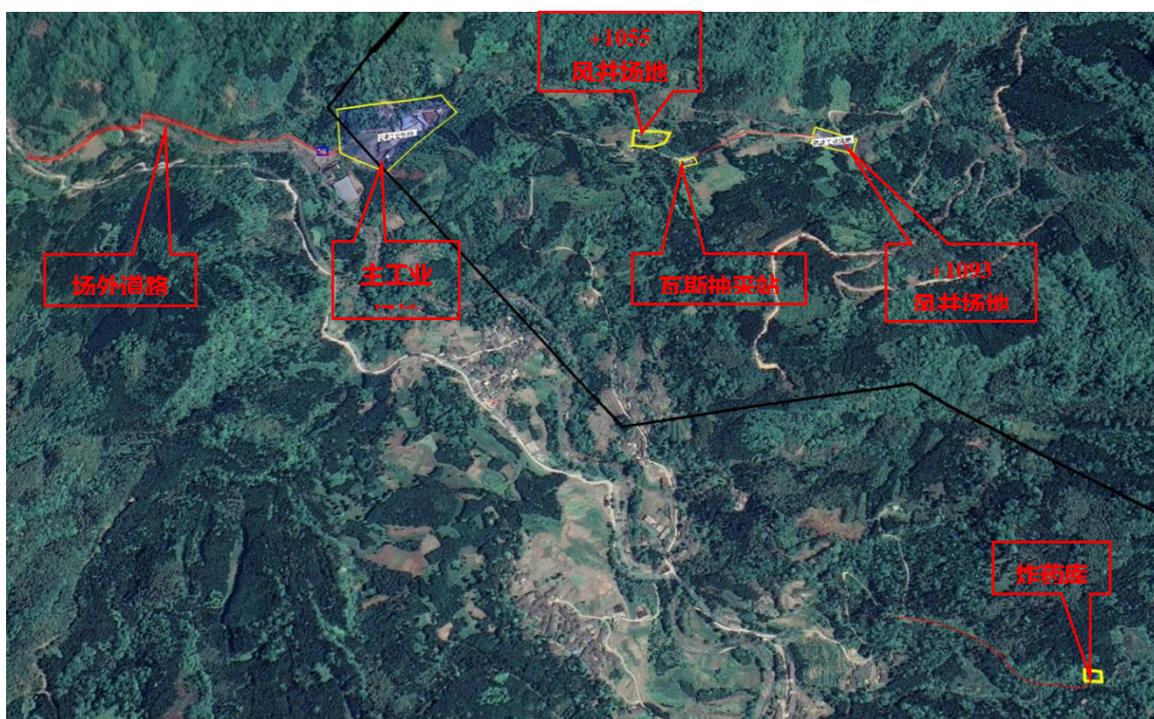


图 2.1-3 项目区卫星遥感影像图

### 2.1.2.3 矿区竖向布置

本工程各工程区主要沿季节性小溪沟~三叉沟上游向下游分别布置有+1093 风井场地（海拔 1093m）、瓦斯抽采站（海拔约 1090m）、+1055 风井场地（海拔约 1055m）、主工业场地（海拔约 1000m）和场外道路（海拔约 998m），炸药库（海拔约 1210m）布置在三叉沟东南侧。井巷工程区地形坡度较陡，平均坡度 40 度左右，其它工程区平均地形坡度 9 度左右。

主工业场地区域存在挖填方边坡，为了稳定边坡，煤矿在建设过程中均在挖填边坡坡脚修建了挡土墙，挡土墙采用 M7.5 浆砌块石砌筑，针对不同区域，采用了不同断面的挡墙。据现场勘察，挡墙设施运行良好，无松散崩塌现象，有效地防止了水土流失。

竖向排水：1、矿井工程区：北高南低，相对高差约 500m；井下涌水经现有+850m 排水泵排出至地面，在+850m 水平设置水仓水泵房，+970~+850m 标高间涌水自流到+850m 水平运输大巷后流入+850m 水平水仓，再由排水泵机械抽排至+970m 副斜井井口；矿井+970m 标高以上涌水自流到+970m 平硐后沿一侧排水沟自流出硐口；扩建后，在+970m 主平硐工业场地内设置一处理水量为 100m<sup>3</sup>/h，型号为 KYWS-M-100 的含煤废水处理回收利用装置；出水主要作为矿井地面防尘及井下消防洒水使用，剩余部分则引流至矿山道路两侧排水沟达标排放。2、主工业场地区：在建设 15 万 t/a 规模时已布设暗涵排导三叉沟河水，暗涵穿越工业场地布设；该区域东北高，西南低，根据工业场地自然地形条件及生产工艺布置要求，设计采用台阶式布置方式。主井工业广场的生产区份两个台阶，原煤堆场和临时矸石周转场位于 962.00m，辅助生产区为一个台阶，标高为 969.70m。行政福利区位于井口西南方，根据场地条件，布置在 950.00m 标高上。场内排水设计为建筑周边均设明沟，排至场内道路边水沟中，再集中排到场外。场地排水横坡一般在 5‰~10‰之间。为排除场地上游汇水，设计在场地四周设置截水沟，将场外雨水直接排至场外。工业场地附近无大的河流，场地不受洪水威胁。为防止在雨季洪涝对矿井工业场地和井下造成破坏，设计在工业场地四周均设有截水沟。工业场地内竖向坡度按流水坡度考虑，设有排水明沟和钢筋砼盖板沟，场区内水经水沟收集排入场外截水沟无内涝危害。

因此，工业场地不受洪水威胁，无内涝危害。3、+1055 风井工业场地。4、炸药库四周修建了排水沟，总长 42m。5、场外道路排水：其中主工业场地对外连接路已建有矩形排水沟 450m，炸药库对外连接路、风井工业场地对外连接路两侧未设置排水措施。

总体来看，已建设的挡墙、排水等设施均运行良好，未出现严重水土流失现象。炸药库对外连接路、风井工业场地对外连接路两侧未设置排水措施，主工业场地和风

井工业场地等区域无沉砂设施，有一定的泥沙淤积堵塞现象，需要进一步完善水土保持措施。

#### 2.1.2.4 矿井工程

大树煤矿扩建工程在 15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，矿山建成井巷 5263m/44262.5m<sup>3</sup>，在 21 万 t/a 规模扩建工程建设期间，矿山建成井巷 786m/6614.0m<sup>3</sup>，本次 30 万 t/a 规模扩建工程将新建井巷 4450m /39647.8m<sup>3</sup>。

##### 1、矿井开拓方案

矿井采用平硐斜井综合开拓方式，共布置有 4 个井筒。利用+970m 主平硐担负全矿井煤炭、矸石、人员、材料、设备运输和管线敷设等任务，并作为矿井主要进风井；利用+970m 副斜井担负辅助进风和部分采区的材料、设备运输任务；利用+970m 行人斜井担负辅助进风和部分采区的人员运输任务；利用+1093m 平硐担负全矿回风任务并兼做安全出口。

矿井划分 1 个水平(即：+850m 水平)、五个采区。投产生产时，移交 1 个水平(+850m 水平)、2 个采区(一采区和二采区)。在一采区烟泡沙煤层中布置 8122 采煤工作面，在二采区正连煤层中布置 8212 采煤工作面，两个工作面配采；共布置 4 个掘进工作面(8124 运输巷、8214 运输巷、8221 回风巷和三采区轨道上山)。

本工程的主要技术经济指标如表 2.1-8 所示。

**表 2.1-8 主要经济技术指标表**

序号	名称	单位	指标
1	矿井设计生产能力		
	(1) 年产量	kt	300
	(2) 日产量	t/d	909
2	井田范围		
	(1) 平均走向长度	km	3.4
	(2) 平均倾斜宽度	km	0.8~1.35
	(3) 井田面积	km <sup>2</sup>	3.3997

序号	名称	单位	指标
3	储量		
	(1) 保有资源储量	kt	3167.40
	(2) 设计可采储量	kt	2552.7
4	矿井服务年限	a	6.5
5	矿井设计工作制度		
	(1) 年工作天数	d	330
	(2) 每天工作班数	班	3
6	煤层情况		
	(1) 可采煤层数	层	2
	(2) 可采煤层平均总厚度	m	1.24/正连 0.6 和烟泡沙 0.64
	(3) 煤层平均倾角	°	19~40
7	煤类		无烟煤三号
8	煤的主要用途		一般工业用煤和民用煤
9	产品方案		原煤
10	开拓方式		平硐斜井综合
11	水平数目及标高		1个(+850m 水平)
	其中：同时生产水平个数	个	1
12	采区	个	2
	回采工作面个数	个	2
	掘进工作面个数	个	4个(炮掘机装)
	采煤方法		走向长壁、普通机械化采煤和综合机械化采煤
13	达到设计产量时井巷长度	m	10499
14	大巷运输方式与设备		特殊防爆型蓄电池机车
15	通风方式方法		矿井采用分列式通风方式，抽出式通风方法，采煤工作面采用“U”型通风方式

## 2、井田开拓

### (1) 井筒

矿井扩建后采用平硐斜井综合开拓，利用原有 4 个井筒，即：+970m 主平硐、+970m 副斜井、+970m 行人斜井和+1093m 回风平硐(现为封闭状态)。矿井移交生产时，报废密闭+1055m 回风平硐，并对其场地进行复耕。

#### 1) +970m 主平硐 (利用原+970m 安全出口)

利用井田西北翼工业场地附近+970m 安全出口，井口标高+970m，井筒长度 589m，为半圆拱断面，井筒净宽 3.2m，净断面积 8.8m<sup>2</sup>，采用砌碇或锚喷支护。担负全矿井煤炭、矸石、人员、材料、设备运输和管线敷设等任务，并作为矿井主要进风井。

## 2) +970m 副斜井 (利用原+970m 主斜井)

利用矿井原有+970m 主斜井, 井口标高+970.9m, 落平于+848.3m 标高, 与+850m 运输石门连接, 倾角 25°, 斜长 290m, 为三心拱断面, 井筒净宽 3.4m, 净断面积 8.5m<sup>2</sup>, 采用锚喷支护。井筒内装备提升绞车, 主要担负扩建期间和开采五采区时辅助运输任务, 并作为矿井辅助进风井。

## 3) +970m 行人斜井 (利用原+970m 副斜井)

利用矿井原有+970m 副斜井, 井口标高+970.9m, 落平于+848.4m 标高, 倾角 25°, 斜长 290m, 为半圆拱断面, 井筒净宽 2.6m, 净断面积 6.8m<sup>2</sup>, 采用锚喷支护。井筒内装备架空乘人装置, 主要担负扩建期间和开采五采区时人员运输任务, 并作为矿井辅助进风井。

## 4) +1093m 回风平硐 (利用)

利用矿井原+1093m 回风平硐, 井口标高+1093m, 井筒长度 502m, 为半圆拱断面, 井筒净宽 2.8m, 净断面积 7.3m<sup>2</sup>, 采用锚喷支护; 井口段井筒净宽 3.2m, 净断面积 8.8m<sup>2</sup>, 采用砌碛支护。井口装备 2 台主通风机, 担负矿井回风任务、并兼做安全出口。

表 2.1-9 各井筒特征表

名称		单位	+970m 主平硐	+970m 副斜井	+970m 行人斜井	+1093m 回风平硐
井口 坐标	X	m	3306697.290	3306687.620	3306670.483	3306517.172
	Y	m	34591299.87	34591261.445	34591235.644	34592123.863
	Z	m	+970.0	+970.9	+970.9	+1093
井筒方位角		°	287	317	317	302
井底标高		m	/	+848.3	+848.4	/
井筒长度		m	589	290	290	502
井筒倾角		°	/	25	25	/
井筒净宽度		m	3.2	3.4	2.6	2.8
井筒净断面		m <sup>2</sup>	8.8	8.5	6.8	7.3
井筒设备			22kg 钢轨	提升绞车	架空乘人器	主要通风机
支护方式			锚喷/砌碛	锚喷	锚喷	锚喷/砌碛
井壁厚度		mm	100/300	100	80	100/300
备注			利用原+970m 安全出口	利用原+970m 主斜井	利用原+970m 副斜井	直接利用

## (2) 井底车场及硐室

该矿平硐斜井综合开拓，矿井生产能力 300kt/a。利用+970m 副斜井安设提升绞车担负材料、设备提升。+970m 副斜井下部设井底车场，担负施工二采区和开采七采区时等辅助材料、设备的运输。

矿井+970m 副斜井井底车场采用平车场布置，长度为 90m（利用），矿井井底车场按 1.5 列车牵引矿车运输空重车设置。

矿井在+970m 副斜井井底车场附近设置有、+850m 水泵房、水仓、变电所和信号及摘挂钩硐室，在+970m 水平运输石门内设置消防材料库，在+850m 运输石门和+850m 运输巷连接处布置有井下永久避难硐室。矿井采用平硐斜井综合开拓，本次设计利用地面设有的集中机车充电设施，井下不设机车充电硐室。

### 3、开采顺序

根据矿井开拓部署，本次扩建设计将矿井划分为 1 个水平，即：+850m 水平。设计将矿区划分为 5 个采区，采区走向长度 750~2800m，倾斜宽度约 300~534m。

设计矿井移交生产时投产 2 个采区（一采区和二采区），采区开采顺序为：先开采一采区和二采区，再开采三采区（三采区接替一采区）和五采区（五采区接替二采区），最后开采四采区（批准开采正连和烟泡沙煤层）。目前已开采一采区大部分区域，面积 0.23hm<sup>2</sup>，和少部分二采区 0.36hm<sup>2</sup>，开采量 50876.5m<sup>3</sup>。

### 4、矿井通风与排水

#### (1) 矿井通风

矿井达产时布置 2 个采区生产，矿井开采一、二采区时，相对瓦斯涌出量为 21.83m<sup>3</sup>/t，按矿井平均日产量 909t 计算，绝对瓦斯涌出量为 13.78m<sup>3</sup>/min，为高瓦斯矿井。

据该矿井多年开采经验，确定该矿井瓦斯抽采方法为：以顺层抽放为主，顶板高位钻孔抽、采空塌陷区埋管抽采为辅，通过多种抽采方法综合运用，有效减少井巷瓦斯涌出量。

根据矿井开拓部署，该矿为平硐斜井开拓方式，+970m 主平硐、+970m 副斜井、+970m 行人斜井进风，+1093m 回风平硐回风。

## (2) 矿井排水

本次扩建升级改造工程，投产时利用矿井现有的+850m 水平排水系统。井下涌水经+850m 排水泵排出至地面。

矿井+970m 标高以下采用一级机械排水，在+850m 水平设置水仓水泵房，水泵房内安设有 3 台 D85-45×4 型排水泵，+970~+850m 标高间涌水自流到+850m 水平运输大巷后流入+850m 水平水仓，再由排水泵机械抽排至+970m 副斜井井口；矿井+970m 标高以上涌水自流到+970m 平硐后沿一侧排水沟自流出硐口。

扩建后，矿井正常涌水量  $37.04\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量  $55.56\text{m}^3/\text{h}$ ；采用在+970m 主平硐工业场地内设置一处理水量为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，型号为 KYWS-M-100 的含煤废水处理回收利用装置进行混凝、沉淀和消毒处理，出水主要作为矿井地面防尘及井下消防洒水使用，剩余部分则达标排放，以达到节约水资源，减少矿井水排放的目的。

## 5、巷道掘进

矿井属于升级改造矿井，目前矿井主要开拓系统已经基本形成，根据主体设计资料，前期扩建共掘进井巷工程量长度为 6049m（其中半煤巷 2105m，岩巷 3944m），总掘进体积为  $50876.5\text{m}^3$ ，其中半煤巷  $28037.1\text{m}^3$ 、岩巷  $22839.4\text{m}^3$ 。

本次扩建矿井移交生产时，新增井巷工程量长度为 4450m（其中半煤巷 1633m，岩巷 2817m），总掘进体积为  $39647.8\text{m}^3$ ，其中半煤巷  $11267.2\text{m}^3$ 、岩巷  $28380.6\text{m}^3$ 。

矿井达产时，共 2 个走向长壁普通机械化回采工作面和 4 个掘进工作面掘进，采掘工作面个数比为 1: 2。预计矿井掘进出矸率为 15%。

表 2.1-10 井巷工程量汇总表

序号	单位工程名称	工 程 量						备注
		半煤巷	岩巷	合计	半煤巷	岩巷	合计	
		长度 (m)	长度 (m)	长度 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	
一	扩建前已掘井巷工程量	2105	3944	6049	28037.1	22839.4	50876.5	
二	本次扩建新掘井巷工程量	1633	2817	4450	11267.2	28380.6	39647.8	
	合计	3738	6761	10499	39304.3	51220	90524.3	

表 2.1-11 本次 30 万 t/a 规模扩建矿井移交生产及达到设计产量时的井巷工程量表

序号	单位工程名称	工 程 量						备注
		半煤巷	岩巷	合计	半煤巷	岩巷	合计	
		长度 (m)	长度 (m)	长度 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	
一	井筒 (利用)							
二	主要运输巷及回风巷							
1	+970m 东翼运输石门		200	200	0.0	1920.0	1920.0	
2	+850m 水平运输大巷		480	480	0.0	4608.0	4608.0	
3	+850m 水平东翼运输石门及联络巷		135	135	0.0	1296.0	1296.0	
4	暗斜井煤仓及联络巷		120	120	0.0	696.0	696.0	
5	轨道暗斜井	284	0	284	2101.6	0.0	2101.6	
6	运输行人暗斜井	284	52	336	3919.2	717.6	4636.8	
7	东翼总回风斜巷及联络巷		310	310	0.0	2418.0	2418.0	
8	轨道暗斜井上部车场		60	60	0.0	660.0	660.0	
9	轨道暗斜井上部硐室及联络巷		60	60	0.0	426.0	426.0	
10	永久避难硐室及联络巷		50	50	0.0	560.0	560.0	
11	小计	568	1467	2035	6020.8	13301.6	19322.4	
三	采区巷道							
1	一采区煤仓及联络巷		80	80	0.0	568.0	568.0	
2	一采区轨道、运输上山联络巷		60	60	0.0	426.0	426.0	
3	+970m 回风石门	168		168	974.4	0.0	974.4	
4	二采区一区段运输石门		185	185	0.0	2035.0	2035.0	
5	三采区回风上山及联络巷	534	25	559	4272.0	200.0	4472.0	
6	三采区运输行人上山		575	575	0.0	7935.0	7935.0	
7	三采区运输上山联络巷		225	225	0.0	2475.0	2475.0	
8	三采区轨道上山		150	150	0.0	1440.0	1440.0	
9	三采区轨道上山下部车场		50	50	0.0	550.0	550.0	
10	8214 工作面运输巷	140		140	1470.0	0.0	1470.0	
11	联络巷	63		63	365.4	0.0	365.4	

序号	单位工程名称	工程量						备注
		半煤巷	岩巷	合计	半煤巷	岩巷	合计	
		长度 (m)	长度 (m)	长度 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	
12	8221 工作面回风巷	160		160	1104.0	0.0	1104.0	
13	小计	1065	1350	2415	5246.4	15079.0	20325.4	
<b>四</b>	<b>合计</b>	1633	2817	4450	11267.2	28380.6	39647.8	

## 6、井下运输

### (1) 大巷煤炭运输方式

该矿升级改造扩建矿井，扩建后设计生产能力为 300kt/a。

井下大巷煤炭运输采用轨道运输方式。结合矿井实际现状，本次设计井下大巷的原煤运输仍采用轨道运输方式。

后期+850m 水平运输大巷（正连）采用机轨合一运输方式，带式输送机运输煤炭，防爆特殊型蓄电池电机车担任辅助运输任务。

### (2) 煤炭运输设备

+970m 西翼运输石门、+970m 东翼运输石门、+970m 运输大巷（正连）、+970m 主平硐利用防爆特殊型蓄电池电机车牵引 1t 固定式矿车运输煤炭、矸石，牵引平巷人车运送人员。

表 2.1-12 矿井工程构筑物组成表

工程类别	工程内容	备注	
矿井工程	井筒	+970m 主平硐、+970m 副斜井、+970m 行人斜井、+1093m 回风平硐	利旧
		+1055m 回风平硐	废除
	巷道	已有巷道 6049m，本次利用；矿井移交生产时，新增井巷工程量长度为 4450m（其中半煤巷 1633m，岩巷 2817m），总掘进体积为 39647.8m <sup>3</sup>	部分利旧、部分新增
	消防材料库	850m 水平运输大巷内（+970m 主斜井井底车场附近），设计形式为巷道加宽式长度 20m，巷道净宽 5.2m，净高 4.0m，采用半圆拱形断面，锚喷支护厚度 120mm，巷道净断面 17.9m <sup>2</sup> ，掘进断面 19.2m <sup>2</sup> 。	利旧
	机电充电硐室	地面设有的集中机车充电设施，井下不设机车充电硐室	利旧
信号机摘挂钩硐室	在主斜井井底落平点附近，全长 6m、净宽 4.0m、净高 3.0m、锚喷支护厚度 100mm、净断面 10.2m <sup>2</sup> 、掘进断面 1.1m <sup>2</sup> ，采用半圆拱形断面、锚喷支护、支护厚度 100mm。	利旧	

水仓	+850m 水平, 主水仓容积取 260m <sup>3</sup> , 副水仓容积取 160m <sup>3</sup> ; 其中, 主水仓断面 4.2m <sup>2</sup> 、长 65m、容积 260m <sup>3</sup> , 副水仓断面 4.2m <sup>2</sup> 、长 40m, 容积 160m <sup>3</sup> 。 主、副水仓总容积 420m <sup>3</sup> 。	利旧
水泵房	+850m 水平, 在水仓同侧, 设 2 个吸水井: 硐室全长为 15m、净宽 4.0m、净高 3.0m、巷道净断面 10.2m <sup>2</sup> 、掘进断面 11.1m <sup>2</sup> , 采用半圆拱形断面、锚喷支护、支护厚度 100mm; 设置 3 个水泵, 安设工作泵一台、备用泵一台、检修泵一台。	利旧
中央变电所	+850m 水平, 中央变电所和水泵房均联合布置, 全长为 20m, 净宽 4.0m、净高 3.0m、巷道净断面 10.2m <sup>2</sup> 、掘进断面 11.1m <sup>2</sup> 。	利旧
避难硐室	矿井投产时, 分别在+850m 西翼运输石门和+850m 东翼运输石门与+850m 水平运输巷之间各布置有 1 个井下永久避难硐室(其中西翼避难硐室为利用)。	利旧 1 个, 新增一个

## 7、产品方案及矸石处理

### (1) 产品方案

原煤由主井拉至原煤翻车机房, 再卸至原煤堆场。堆场中的原煤由装载机装车外运, 供应给东坤煤业有限责任公司进行洗选加工。煤炭计量采用地磅。原煤堆场不改扩建, 随挖随运, 能满足扩能要求。

大树煤矿与荣经县东坤煤业有限责任公司签有煤炭洗选协议 (详见附件), 大树煤矿所生产的原煤供应给东坤煤业有限责任公司进行洗选加工, 主要产品为精煤、中煤、矸石、煤泥。煤炭洗选加工产生的水土流失由荣经县东坤煤业有限责任公司负责, 不纳入本项目水保方案中。

在+962m 平台处布置有煤坪和车场, 位于主井井口的北面。原煤经带式输送机卸到煤仓, 煤仓容量约为 3200t, 可储存矿井约 5 天的产量, 可以满足扩能后的堆放需求, 不需要额外增加占地。原煤经短暂堆放后运至荣经县东坤煤业有限责任公司进行洗选加工。

### (2) 排矸量及矸石处理方法

#### 1) 矸石量

按矿井能力、生产工效计算排矸量: 水平生产能力 300kt/a, 矸石率 10%, 生产期间掘进矸石量 3.0 万 t/a (约 1.6 万 m<sup>3</sup>/a)。

## 2) 矸石处理方法

根据主体设计资料及业主介绍，矿山开采期间产生的煤矸石 20%回填采空塌陷区，80%运出地面，具体处理方法如下：

根据现场调查及业主介绍，矿山 15 万 t/a 扩建工程建设掘进矸石运出地面部分主要用于工业场地填方；矿山 21 万 t/a 扩建工程建设期间及生产运行期间产生矸石外售至附近矸砖用作矸砖原料；本次 30 万 t/a 规模扩建矿井建设期及生产运行期产生的矸石全部由附近矸砖厂运走作矸砖原料利用。

矿井矸石利用蓄电池机车运输到地面，矸石矿车运输至矸石翻车机房翻卸至临时矸石周转场临时堆放，矸石短暂堆放后，矸石装汽车运至当地矸石砖厂作原料。

## 8、矿井采空影响区

### (1) 采空塌陷区评估

根据建设单位提供资料，前期开采已形成采空塌陷区面积 91.96hm<sup>2</sup>，目前未形成塌陷区。

根据煤层顶板岩性、工作面采高和工作面循环进尺，工作面选用 DW12-300/100 型单体液压支柱配 HDJA-800 型金属铰接顶梁支护顶板，全部垮落法管理采空塌陷区。煤层开采后形成采空塌陷区。根据开发利用方案预测，在矿山开采结束后，累计将形成采空塌陷区面积 323.81hm<sup>2</sup>，其中本工程区涉及的采空塌陷区面积，经平面图测算，应为 8.69hm<sup>2</sup>。根据《雅安市雨城区自然资源和规划局<关于大树煤业矿区开采是否影响基本农田论证意见>》（2020 年 7 月 24 日）第二条，矿山开采不存在地面塌陷、沉降、地裂缝等现象，不造成地表水和地下含水层疏干，对基本农田不造成影响。大树煤矿不会出现采空塌陷区塌陷现象。

从井上井下对照图中分析 B-B 剖面，如下图（图 2.1.2.4-1）所示，该煤矿开采最不



采取补救措施。本方案将提出相应的水土保持要求。

### 2.1.2.5 工业场地

#### 2.1.2.5.1 主工业场地

根据施工资料，主工业场地于 2010 年 7 月开工，在 2014 年 12 月建成。本次 30 万 t/a 规模扩建工程除直接利用已有设施外，主工业场地新增土建内容为：场区内西北角空地新建生活水处理站及矿井水处理站各 1 座，临时矸石周转场地硬化并搭设彩钢棚，场地周围新建排水沟；拆除主井口 15m 范围内建构筑物；并对部分设备进行更换。

新增土建直接在已有占地范围内进行，不新增占地。

#### 1、平面布置

结合矿井开拓布署、对外运输方式、场外公路及场区自然地形条件，将整个工业场地按功能分为生产储运区、辅助生产区、行政福利区共三大功能区，现分述如下：

##### (1) 生产储运区

位于主井工业广场西部、南部。

已有建构筑物：由绞车房、原煤翻车机房、原煤坪、临时矸石周转场（容量 600t，已彩钢棚遮蔽，位于主工业场地西侧）、露天备用临时矸石周转场（为备用场地，位于工业场地南部）、空压机房等组成，本次直接利用。

本次扩建新增土建内容：①生活水处理站 1 座，地面一层，砖砌，尺寸 12x8.0m，面积 96m<sup>2</sup>，处理规模为 100m<sup>3</sup>/d，位于场地西北角；②矿井水处理站 1 座，地面一层，砖砌，尺寸 12x8.0m，面积 96m<sup>2</sup>，处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，紧邻生活水处理站；③对露天备用临时矸石周转场进行平整场地后搭设彩钢棚；④工业场地周围新增排水沟 547m，矩形断面，尺寸为 0.5\*0.5m，沟壁 M7.5 浆砌砖结构、底部 C15 砼现浇。

##### (2) 辅助生产区

位于工业广场北部。

已有建构筑物：由机修车间、材料库、坑木场等组成，本次直接利用。

### (3) 行政福利区

分散布置在主工业场地的东、东南、南部。

已有建构筑物：由办公大楼、综合楼、职工宿舍及食堂、值班及地磅房等组成，满足需要，本次直接利用。

地面总平面布置做到充分利用原有设施，平面布置合理紧凑，功能分区基本明确，互不干扰，有利生产，方便生活，并基本满足防火、卫生、安全、环保等要求。

主工业场地已有及新增建构筑物详见下表：

**表 2.1-13 主工业场地地面主要建构筑物工程数量表**

序号	建构筑物名称	长 x 宽(m)	面积/长度(m <sup>2</sup> /m)	备注
1	综合楼 5F	35.4x15	2655.0	已有, 利旧
2	空压机房	12x6	72.0	已有, 利旧
3	材料库	15x9	135.0	已有, 利旧
4	检身房 2 座	3.6x6	21.6	已有, 利旧
5	绞车房	18x10	180.0	已有, 利旧
6	变电所	18x7.5	135.0	已有, 利旧
7	消防器材库	6.0x7.5	45.0	已有, 利旧
8	监控值班室及办公室	12.0x7.5	90.0	已有, 利旧
9	研石翻车机房	6.0x6.0	36.0	已有, 利旧
10	原煤翻车机房	6.0x6.0	36.0	已有, 利旧
11	坑木房	9.0x6.0	54.0	已有, 利旧
12	机修车间	24x9.0	216.0	已有, 利旧
13	综合楼 5F	27x12.6	340.2	已有, 利旧
14	值班及地磅	15x9.0	135.0	已有, 利旧
15	生活水处理站	12x8.0	96.0	<b>新建</b>
16	矿井水处理站	12x8.0	96.0	<b>新建</b>
17	排水暗涵	宽 3m*深 2.5m	263m	已有, 利旧
18	原煤坪			已有, 利旧
19	临时研石周转场 (600t)	场地已硬化并搭建了彩钢棚		已有, 利旧
20	临时研石周转场 (露天)	露天、备用场地		<b>本次场地硬化并搭建彩钢棚</b>
21	场地周围排水沟	宽 0.5m*深 0.5m	547m	<b>新建</b>

## 2、竖向设计及场内排水

## (1) 竖向设计

矿井主工业场地地形有所起伏，因此竖向设计采用平坡式与局部台阶式相互结合的布置方式。根据现场调查结合设计资料，将主工业场地大致分为 3 个标高布置。

①标高 970~969.2m，标高 970m 布设有+970m 主斜井井口、+970m 副斜井井口、+970m 行人斜井井口；标高 969.85m，布设有矿井水处理站、生活水处理站、坑木场、机修车间、绞车房、材料库、空压机房、检身房、综合楼、监控值班室及办公室、消防器材库、变电所；标高 969.70m，布设临时矸石周转场（备用场地）；标高 969.2m，布设有原煤翻车机房及矸石翻车机房。

②标高 962.0m，布设有原煤坪、临时矸石周转场（600t）；穿插布置场内道路、场内窄轨铁路及硬化场地，场内零星生长树木及天然杂草。

③标高 950.0m，布设有综合楼、值班及地磅房。

## (2) 场地排水

**大树煤矿矿区范围内地表水体主要为 1 条季节性小溪沟即三叉沟**，据建矿至今业主反馈及现场调查，三叉沟坡降大，沟水流量在雨季、旱季变化幅度大，冬季基本干涸，夏季雨季时水位可涨 1~2m，但雨后即消退，具有快涨快落的特点。三叉沟由东向西流经工业场地周边，先后流经回风平硐（平距 25m 左右）、+970m 平硐（平距 30m 左右）、主斜井（平距 20m 左右）、副斜井（平距 24m 左右），经煤矿下游老房子沟汇集于三湾河，最终汇入其东部的瀆江河；通过各井口附近时溪沟水最高洪水位标高均远低于各井口，溪沟水不会倒灌各井口。

15 万 t/a 规模建设时已布设暗涵排导三叉沟河水，暗涵穿越工业场地布设，暗涵长 263m，宽 3m、深 2.5m，混凝土浇筑。本次直接利用。其余均采用地面散流方式顺坡排出至场外自然沟道三叉沟中。

#### 4、场内运输

场内运输是场外运输和井下运输的一种延伸，场内运输的主要型式为道路汽车运输和窄轨铁路运输，煤炭外运和材料、设备的运入及人员交通为道路运输，矸石、材料和设备的内部运输等采用汽车运输。场内道路均为混凝土路面，道路路面宽 4.0m，最小曲线半径 9m。场内道路纵坡一般为 0~8%，最大纵坡不大于 10%，道路总面积为 200m<sup>2</sup>。矿区煤炭运输以窄轨铁路运输为主，利用已有窄轨铁路，采用 600mm 轨距 22kg/m 钢轨、钢筋混凝土轨枕、碎石道床、最小曲线半径 6m，窄轨铁路总长达 200m。

场内道路占地计入主工业场地，不再单独计列面积。

#### 5、场地绿化

根据现场调查，原场地仅零星生长树木及天然杂草。

根据主体设计，本次扩建在场内道路边种植春季不飞花的乔木，并种植灌木绿篱，局部区域设置花台、草坪以美化环境。主井工业场地绿化面积约为 2020m<sup>2</sup>。

##### 2.1.2.5.2 风井工业场地

15 万 t/a 规模扩建期间已建+1055m 回风平硐、+1093m 回风平硐及瓦斯抽采站，本次 30 万 t/a 规模扩建利用+1093m 风井工业场地及瓦斯抽采站，废弃+1055m 风井工业场地并复耕。具体如下：

##### (1) +1093m 风井工业场地

##### ①平面布置

+1093m 风井工业场地位于主工业场地外东侧 750m 处，靠近井田中部设置，担负全矿井回风等任务，占地面积 0.28hm<sup>2</sup>，布置有+1093m 回风平硐、通风平台、变配电设施及硬化场地，其中回风斜井布置在场地东侧，风机平台紧邻回风斜井，变电及值班室布置在风机平台西侧。

## ②竖向及排水

+1093m 风井工业场地采用平坡式布置，场地标高为 1092.95~1093m。场地周边无排水设施，仅利用自然坡度排水至周边低洼处。

三叉沟位于场地外围北侧，低于场地标高，对场地无影响。

### (2) 瓦斯抽采站

位于在+1093 风井工业场地西侧 225m 处，占地面积为 500m<sup>2</sup>，场地标高为 1073m。

### (3) +1055m 风井工业场地

位于主工业场地外东侧 490m 处，场地标高为 1060m。占用耕地，在升级改造项目建设完工后、正式投入生产前密闭退出并复耕。

综上，风井工业场地（包括瓦斯抽采泵站）占地共 0.56hm<sup>2</sup>。

表 2.1-14 风井工业场地主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注	
1	+1093m 风井工业场地	场区内道路	m <sup>2</sup>	50	已有，利用
2		专用铺砌场地	m <sup>2</sup>	240	已有，利用
3		通风平台	m <sup>2</sup>	452	已有，利用
		变电及值班室	m <sup>2</sup>	186	
4		大门	个	1	已有，利用
5		占地面积	hm <sup>2</sup>	0.28	
6	+1055m 风井工业场地	占地面积	hm <sup>2</sup>	0.23	废弃并复耕
7	瓦斯抽采站	占地面积	hm <sup>2</sup>	0.05	已有，利用

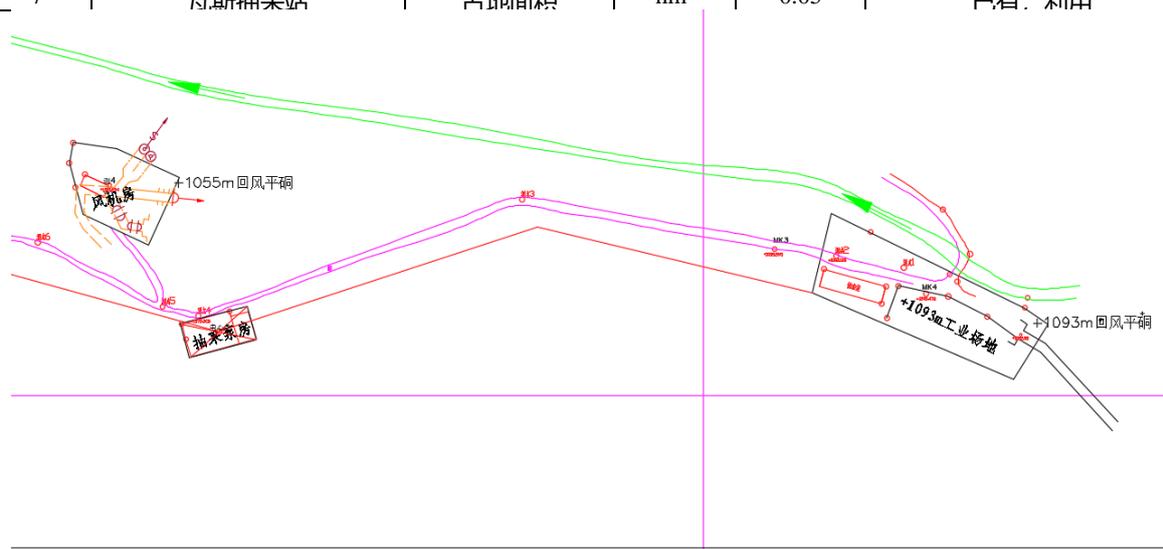


图 2.1-4 风井工业场地平面布置示意图

### 2.1.2.6 炸药库

15 万 t/a 规模扩建期间已建炸药库，本次 30 万 t/a 规模扩建直接利用原有设施。

#### ①平面布置

炸药库位于主工业场地外东南侧约 1.65km 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>，砖混结构。

炸药库的场地主要根据库区内的建构筑物的功能及特点，分为库房区和库前区，库房区设有炸药库房、雷管库房、消防器材库、围墙及防爆土堤等，占地面积 920m<sup>2</sup>，库区设置高度≥2.5m 的实体围墙；库前区在围墙外西侧直线距离 60m 处，建有空箱房、值班室，占地面积 75m<sup>2</sup>。

炸药库离最近农户距离 480m，相对位置远离矿井地面设施和村庄，较隐蔽，炸药库的设置已经过雅安市雨城区公安局批准。

地面爆破材料库贮量为：炸药 2.0t，雷管 3000 发。

#### ②竖向及排水

场地标高在+1108m 左右，场地内部已建排水沟排导地面汇水，炸药库由占地区外侧的围墙兼作排水措施排放上游汇水。

三湾河位于炸药库西南侧直线距离 175m 处，低于炸药库标高，对场地无影响。

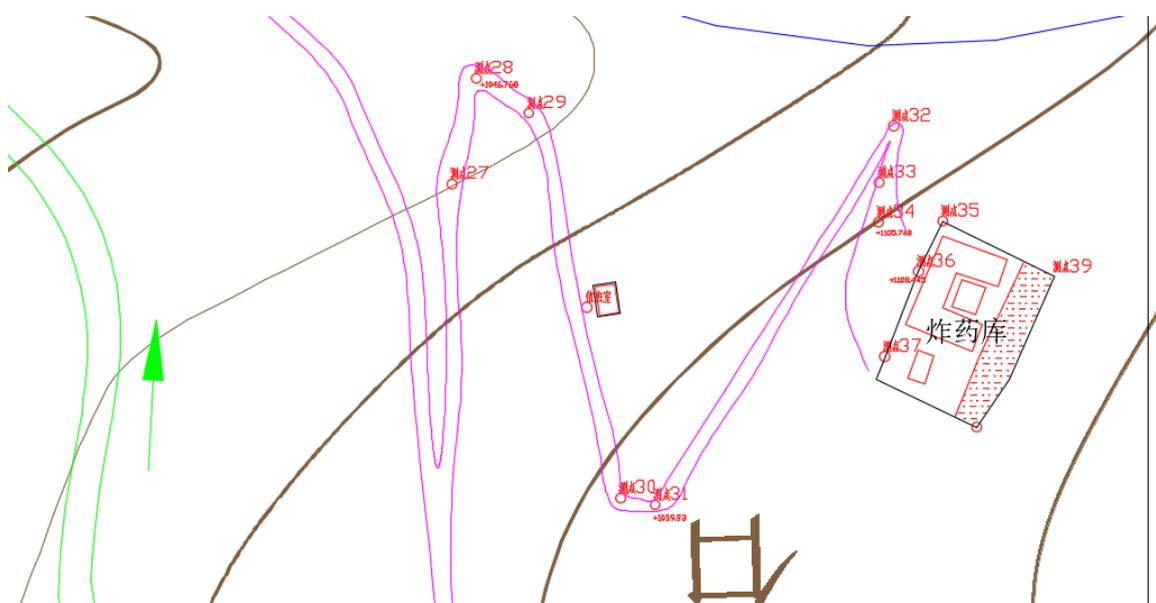


图 2.1-5 炸药库平面布置示意图

### 2.1.2.7 供电系统

根据大树煤矿 30 万 t 扩能初设，本次 30 万 t/a 规模扩建工程供电工程不进行改扩建，直接利用原有设施，能够满足扩能需求。

主工业场地内已建有 10kV 变电所 1 座，变电所采用两回 10kV 电源进线，一回路电源取自青龙 35/10kV 变电站 10kV 母线段，从该站以 10kV 的 LGJ-95mm<sup>2</sup> 型架空输电线接入矿井地面 10kV 变电所，单回路线路长约 7.5km；另一回电源取自八步 35/10kV 变电站 10kV 母线段，从该站以 10kV 的 LGJ-70mm<sup>2</sup> 型架空输电线接入矿井地面 10kV 变电所，单回路线路长约 6km。

供电工程采用水泥电杆架设，设置了水泥电杆 170 个。供电工程占地面积 0.09hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.05hm<sup>2</sup>，施工临时占地 0.04hm<sup>2</sup>。本项目供电系统已建成，施工迹地进行了土地整治及植被恢复，根据现场调查，植被生长较好，无水土流失隐患，无需新增水土保持措施。

### 2.1.2.8 给排水系统

本次 30 万 t/a 规模扩建工程给排水工程除利用已有给排水设备设施外，在主工业场地新增生活水处理站 1 座、矿井水处理站 1 座，并新增部分设备设施。

#### 1、给水系统

##### (1) 用水量

根据主体设计，扩建后矿井总用水量为 1684.1m<sup>3</sup>/d，其中：地面生活用水一昼夜用水量为 296.9m<sup>3</sup>/d；生产用水 1003.1m<sup>3</sup>/d，绿化及防尘用水 137.5m<sup>3</sup>/d，消防用水（补充水按 48h 计）一昼夜用水量为 246.6m<sup>3</sup>。

##### (2) 水源

扩建后，矿井生活、生产及消防用水与地面防尘及井下消防洒水采用分质供水。

### ①地面生活、生产及消防用水

采用+1093m 回风平硐附近出露的泉水及形成的溪沟水作为水源，采用环状给水管网，高位水池静压供水。该泉水及形成的溪沟水的水质较好，水质基本未受污染，最小流量在 900m<sup>3</sup>/d 左右，经主体设计校核，已采用水源的水质和水量均能满足矿井扩建后生活用水及一般生产用水的需要。

### ②地面防尘及井下消防洒水

扩建后，井下排水的正常出水量在 889.0m<sup>3</sup>/d 左右，排出地面经处理后作为地面防尘及井下消防洒水使用，不足供水量则采用上述生产、生活供水作为补充水源及备用水源。

表 2.1-15 矿山水量平衡表

序号	用水		供水		备注
	用水项目	昼夜用水量 (m <sup>3</sup> /d)	供水水源	昼夜供水量 (m <sup>3</sup> /d)	
1	生活用水	296.9	泉水及 溪沟水	900.0	前期一直利用，供水量满足要求
2	生产用水	1003.1			
3	绿化及防尘用水	137.5	井下涌水	889.0	可全部利用为井下用水使用，基本不外排放
4	消防用水	246.6			
合计		1684.1		1789.0	

## (3) 给水系统

### ①地面生活、生产及消防给水系统

矿井地面生活、生产及消防给水系统已在+1093m 回风平硐附近的泉水出露点及形成的溪流水旁分别修建有取水构筑物集水井 2 座，并利用敷设的输水管道将汇集的泉水及溪流水重力自流输送至设在+1093m 回风平硐附近，标高为 1130m 的 2×250m<sup>3</sup> 高位贮水池内贮存。水池中贮水经消毒处理后，采用二条管径为 D163×6.0 的输水管道沿途向回风平硐工业场地（+1093m）供水，并通过减压阀装置减压后向+970m 主平硐工业场

地提供生产、生活及消防用水。

同时，在+1093m 回风平硐工业场地内还采用一条管径为 D108×5.0 的输水管道在上述 D163×6.0 的输水管道上接管，并通过+1093m 回风平硐井口及相应的井下巷道向井下静压供水。

另外，矿井+970m 主平硐工业场地和生活区供水系统采用环状供水管网，高位水池静压供水，还同时分别采用一条管径为 D108×5.0 的输水管路向设在+970m 主平硐工业场地附近，标高为+1020m 的 300m<sup>3</sup>水池供水，以及向设在+970m 副斜井附近的 5m<sup>3</sup>中间水箱供水，以达到作为井下消防洒水的备用水源和供水施救的主要水源使用的目的。

## ②地面防尘及井下消防洒水给水系统

井下水仓内贮水通过设在水仓附近的水泵和输水管道加压提升至设在地面工业场地内的矿井水处理站进行处理，处理后的出水则流入设在同一位置的 50m<sup>3</sup>清水池，池中贮水再通过设在同一位置的二台型号为 IS100-65-200 的水泵（一用一备，Q=100m<sup>3</sup>/h，H=50m，N=22kw)和管径为 DN100 的输水管道加压提升至设在标高为+1020m，容积为 300m<sup>3</sup> 的高位水池，水池中贮水则采用二条管径为 DN100 的输水管道分别通过+970m 主平硐、+970m 副斜井向井下静压提供消防洒水。

另外，上述井下供水系统还利用标高为+1130m 的 2×250m<sup>3</sup> 生产、生活及消防水池的出水作为井下消防洒水的补充和备用水源，并分别采用一条管径为 D108×5.0 的输水管道在 D163×6.0 主供水管上接管，再通过+1093m 回风平硐向井下供水，向设在+970m 主平硐工业场地附近，标高为+1020m 的 300m<sup>3</sup>水池供水，以进一步提高井下消防洒水及供水施救用水的安全性和可靠性。

根据主体设计及现场调查，本工程共设置了集水井 2 座，贮水池 1 座，给水管道 2730m，管道采用地面明敷，占地面积 0.05hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.03hm<sup>2</sup>，临时占地 0.02hm<sup>2</sup>。本项目给水工程已建成，施工迹地进行了土地整治及植被恢复，根据现场调查，植被生长较好，无水土流失隐患，无需新增水土保持措施。

## 2、排水系统

### (1) 雨水排水系统

主工业场地降水散流至本次扩建设在场区四周的排水沟，并经设在主排水沟末端的沉沙池处理后沿场区坡降自然排入流经工业场地附近的冲沟内。

风井工业场地未设置排水系统，现状主要沿场区坡降自然散排至附近的冲沟内。根据现场调查，需新增场地周边排水措施，本方案将在第五章水土保持措施一节详细介绍。

炸药库内部已设置排水沟排导场内汇水，占地区外侧的围墙兼作排水措施排放上游汇水。

### (2) 生活污水排水系统

扩建后，通过或利用设于生活区和+970m 主平硐工业场地各类建筑物的室内排水管道排放至室外φ700mm 的排水检查井，再通过室外生活污水排水管道排放至有效容积不低于 50m<sup>3</sup> 的化粪池（共设二座，生活区和+970m 主平硐工业场地各设一座）内进行一级预处理，处理后的出水再分别排入设在化粪池附近的一体化生活污水处理装置（型号为 JYJ-10，处理水量为 10m<sup>3</sup>/h）做进一步的处理，最终总排水约 252.4m<sup>3</sup>/d 利用为工业场地的绿化用水、景观用水使用。

### (3) 生产废水排水系统

产生的少量生产废水经一座  $5\text{m}^3$  的酸碱中和沉淀池处理后排入矿井水处理装置进一步处理并利用。

#### (4) 矿井水排水系统

按井下正常涌水量  $889.0\text{m}^3/\text{d}$  处理矿井水，处理装置处理后出水量约在  $803.8\text{m}^3/\text{d}$  (不包括处理站消耗用水)，大部分可利用为井下用水使用，剩余部分则引流至矿山道路两侧排水沟达标排放。

矿井扩建后的主要污、废水排水量见表 2.1-16。

**表 2.1-16 矿井排水量表**

序号	排水项目	排水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	备注
1	井下排水	889.0	处理后回用 (按井下正常涌水量计)
2	生活污水	252.4	处理后达标排放或用于绿化、农灌
3	生产废水	4.5	处理后达标排放或利用
	合计	1145.9	

#### 2.1.2.9 场外道路

本工程主工业场地、炸药库、风井工业场地、瓦斯抽采站等均通过通村公路与 108 国道连接。15 万 t/a 规模扩建建设期间，修建了 1455m 运输道路连接工业场地与通村公路。21 万 t/a 规模扩建建设期间利用已建成道路，本次 30 万 t/a 规模扩建利用已有道路。道路分布如下：

矿山已建有三条场外道路：

##### (1) 主工业场地对外连接路

已建有连接主工业场地至当地乡道的场外道路 780m，路面宽 4.5m，混凝土路面，占地面积约  $0.55\text{hm}^2$ 。

根据现场调查，该段道路挖填边坡均已采取植草护坡，现状植被恢复良好，无垮塌等现象，无需新增水土保持植物措施。该段道路一侧挖方边坡已建有矩形排水沟 450m，现状部分沟段淤积泥沙，本次设计对其进行清淤处理后可满足要求。

### (2) 炸药库对外连接路

已建有炸药库至当地乡道的场外道路 340m，路面宽 3m，路面碎石铺筑，占地面积约 0.14hm<sup>2</sup>。

根据现场勘查，该段道路两侧边坡植被恢复良好，无需新增水土保持植物措施。道路两侧未设置排水措施，本方案将进行补充设计。

### (3) 风井工业场地对外连接路

已建有+1093 风井工业场地至瓦斯抽采站的连接道路 335m，路面宽 4m，混凝土路面，占地面积约 0.16hm<sup>2</sup>。

根据现场勘查，该段道路两侧边坡植被恢复良好，无需新增水土保持植物措施。道路两侧未设置排水措施，本方案将进行补充设计。

#### 2.1.2.10 已有水保措施现状

##### 1、排水暗涵

季节性小溪沟三叉沟由东向西流经主工业场地，布设暗涵穿越主工业场地，暗涵长 263m，宽 3m、深 2.5m。均采用混凝土浇筑，衬砌厚度 0.3~0.4m。排水暗涵具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。经现场调查分析，目前排水暗涵水保设施运行良好，有少部分区域存在淤积情况，后期建议加强清淤。

##### 2、场地绿化

主工业场地分台阶布置，在场地边坡以及一些零星角落已撒草绿化，绿化面积约为 0.10hm<sup>2</sup>。经现场调查分析，目前撒草绿化水保设施运行良好，植被覆盖率较好，后期建议加强管护。

##### 3、炸药库排水沟

炸药库内修建了排水沟总长 42m，采用 24cm M7.5 浆砌砖砌筑，砂浆抹面，沟底采用 10cmC15 砼浇筑，断面为矩形，底宽 40cm，深 40cm。经现场调查分析，目前排水沟水保设施运行良好，有少部分区域存在淤积情况，后期建议加强输通和清淤。

#### 4、场外道路排水沟

连接工业场地至当地乡道的场外道路一侧挖方边坡修建了排水沟，总长约 450m，采用 30cm M7.5 浆砌石砌筑，断面为矩形，底宽 50cm，深 50cm。经现场调查分析，目前排水沟水保设施运行良好，有少部分区域存在淤积情况，后期建议加强输通和清淤。

#### 5、主工业场地零星绿化

根据现场勘查，主工业场地零星绿化约 0.10hm<sup>2</sup>，长势良好，后期建议加强管护。

总体来看，已建设的挡墙、排水等设施均运行良好，未出现严重水土流失现象。炸药库对外连接路、风井工业场地对外连接路两侧未设置排水措施，主工业场地和风井工业场地等区域无沉砂设施，有一定的泥沙淤积堵塞现象，需要进一步完善水土保持措施。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### (1) 施工用材

矿山建设所需的建材、钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等均可在当地购买。

#### (2) 施工用电

本次 30 万 t/a 规模扩建工程施工时，利用煤矿现有供电设施作为施工用电，能够满足本次矿山扩能后的用电需求，不新增电网线路。

#### (3) 施工用水

大树煤矿所处位置地形地貌有利于地表水排泄，区内冲沟发育，流量受大气降水控制，区内有小溪山泉，经消毒处理后水质水量满足地面生产生活及消防用水要求。

经处理后的矿井水能够满足本次矿山扩能后的生产生活及消防用水需要。

#### (4) 对外交通

根据现场勘察，项目区已有道路满足扩能后的运输要求，不需新建。

## 2.2.2 施工布置

### 2.2.2.1 施工生产生活区

本次扩建工程建设主要为井下巷道工程，工业场地内除新建部分建构筑物外，其他建构筑物全部予以利用。施工主要集中在主工业场地内，现有工业场地建设区域大小均能满足施工要求，施工生产生活区布置在工业场地范围内，不新增临时占地。

### 2.2.2.2 取土（石、砂）场

本工程所需建筑材料均由施工单位根据施工时序外购进入矿区，在购买合同中明确了建筑材料开采的水土保持防治责任，不单独设置取土（石、砂）场。

### 2.2.2.3 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场

根据建设单位提供资料，前期建设开挖土石方全部进行了回填及综合利用，未设置弃渣场。开采产生的矸石部分回填采空塌陷区，运出地面部分直接出售，因此未设置排矸场。

## 2.2.3 施工工艺

### 2.2.3.1 矿井、巷道施工工艺

根据主体设计及已完工工程实施情况，矿井、巷道施工工艺为：采煤工作面煤炭由电钻打眼放炮落煤后，从工作面经自溜或铁皮溜槽运到运输巷的刮板输送机转运至溜煤眼，在工作面轨道巷中装入煤车，经过机车运到采区溜煤上山煤仓，采空塌陷区

顶板采用全部冒落法控制。煤矸石由人工装入矿车，由机车经工作面运输（或回风巷）巷、采区轨道上下放至采区下部车场，车场组车后，最后由防爆机车经主平硐运至地面。

水平主石门、回风石门及车场采用锚喷支护，通风行人上山、运输巷和回风巷为梯形断面，采用木棚支护。

### 2.2.3.2 工业场地建设

根据主体设计及已完工工程实施情况，工业场地施工主要由土建工程和设备安装工程组成。土建施工主要包括：场平——建构物基础——建构物上部结构、建筑装修——道路面层及场区零星土建收尾。

场平施工时，采用机械和人工相结合的方法对场地进行清理和平整。开挖施工根据高度的不同，将开挖分为多个水平层，自上而下进行开挖施工，同一个水平层上由外向内开挖。水平层高度控制在 10.0m 以下。填筑施工前根据现场实际情况按设计要求先对基底进行清理。对填筑区基底范围内的建筑、淤泥、垃圾、障碍物及草地、植被根系和表土予以清除，并在填筑前进行地基原地面压料，压料标准和正式填筑相同。分层填筑。填土段每层铺土厚度为 20~30cm，每层填料的摊铺宽度，每侧超出设计宽度 50cm，以保证修整边坡后的边缘有足够的压实度，待填筑成型后再削坡。本工程采用采矿矿井开挖的废石作用填筑料，施工时，先在工业场地规划的填方边界修筑挡墙，然后对硐口附近的占地进行局部平整，对矿石开挖的超过 20cm 的废石进行破碎，然后再回填到工业场地的填方区域，铺填时，大块料不应集中，且不得填在分段接头处或填方与山坡连接处。施工采用推土机摊铺，平地机整平，振动压路机碾压；填石地段采用大功率推土机整平，重型振动压路机碾压。

建构筑物基础施工时，开挖产生土石方先堆放在基坑外侧，在建构筑物基础施工完成后及时回填，对易产生水土流失的边坡和临时堆放的土石方，合理选择施工时间，避开雨天露天开挖，并作好临时挡护措施。

建筑物拆除：为确保拆除施工的科学性、安全性，以“先易后难”、“先简单后复杂”，先上后下的施工方法。根据现场构筑物的特点及现状，采用机械及人工先行对地面上的建筑物拆除吊运，若有埋设设施，在吊起前需机械及人工对周边土方进行开挖。然后建筑垃圾清理外运后再实施场地平整措施。

设备拆除：拆除前需切断一切电源，采用切割机将设备及相连的管线切断。切割时要注意火星的溅出，设置灭火水桶，派专人注意防火工作。拆除及切割工作完成后人工搬出归堆。

### 2.2.3.3 道路工程

道路工程施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路面工程滞后于路基施工。根据本工程路基施工特点，共分为路基土石方、路面、路基防护等。

#### 1、路基土石方

路基土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基设计上、下边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物进行清除。对占地范围内的林地进行表土剥离进行剥离，并集中堆放。

机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。

运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。本工程道路主要为半挖半填路基，填筑高度小于 5.0m，采用装载机配合自卸汽车挖运土方，场内道路路基挖填高度均小于 5.0m，采用挖掘机开挖就地回填，路基回填料结合路基开挖进行。土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。工程场地平整开挖多余弃渣采用 74kW 推土机配合集渣，挖掘机装入 10t 自卸汽车，通过新建或改建道路运至弃渣场进行集中堆放。

本桩利用的土石方，应尽量采用装载机或汽车运输方式，在地面横坡较大的地段，严禁用推土机推土，以防止土料散落在路基下边坡，扩大压占、扰动地表面积。

## 2、路面施工

道路路面为混凝土路面，以机械专业化施工为主，以少量人工操作小型机械为辅，混凝土采用路拌法施工，机械振捣压实。

### 2.2.3.4 +1055风井工业场地复耕

闭矿后，待设备和施工队伍撤离后，首先需要将建筑物拆除，并将建筑垃圾回填采空塌陷区。闭矿后，将平硐口用浆砌石封堵，其余部分采用废石场废石及建筑垃圾填筑。对拆除清理干净的风井场地区域进行翻耕，翻耕后进行平整以利于植被生长。清理后的工业场地表面为平坦但基本为底土层贫瘠土，不具备造林条件，需进行覆土回填，以保证复垦林地回填厚度自然沉降后 30cm。覆土后再进行穴状整地，土穴实施培有机肥，种植冷杉。

## 2.3 工程占地

根据主体设计资料，15 万 t/a 规模扩建工程建设期间共计占地 4.56hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.17hm<sup>2</sup>，临时占地 0.39hm<sup>2</sup>，占地类型为工矿仓储用地。

21 万 t/a 规模扩建工程无新增占地。

本次 30 万 t/a 规模扩建工程无新增占地，对占用耕地的+1055 风井工业场地 0.23hm<sup>2</sup> 废弃后进行复耕。占地 4.56hm<sup>2</sup>中，包括主工业场地 2.91hm<sup>2</sup>，风井工业场地 3.47hm<sup>2</sup>，炸药库 0.10hm<sup>2</sup>，供电工程 0.09hm<sup>2</sup>，给排水工程 0.05hm<sup>2</sup>，场外道路 0.85 hm<sup>2</sup>，占地类型为工矿仓储用地。其中主工业场地围墙范围内为其占地，呈规则多边形，由平面布置图上测量获取的面积；风井工业场地围墙范围内为其占地，矩形，由平面布置图上测量获取的面积；供电工程占地包括 10kV 变电所、10kV 的架空输电线（单回路线路长约 13.5km），共设置了水泥电杆 170 个，经统计，供电工程占地面积 0.09hm<sup>2</sup>；给排水工程占地面积包括矿井环状水管网、取水构筑物集水井 2 座、高位水池、清水池、D108 输水管道等；场外道路包括主工业场地至当地乡道的场外道路 780m（路面宽 4.5m）、炸药库至当地乡道的场外道路 340m（路面宽 3m），风井工业场地至瓦斯抽采站的连接道路 335m（路面宽 4m）。

大树煤矿建设占地区属雨城区管辖。工程占地详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目区占地面积统计表 (单位: hm<sup>2</sup>)

项 目		占地性质					
		工矿仓储用地	小计	永久占地	临时占地		
15 万 t/a 规模占地	工业场地	主工业场地		2.91	2.91	2.91	/
		风井工业场地	0.28	0.28	0.28	0.28	/
			0.05	0.05	0.05	0.05	
			0.23	0.23	0.23		0.23
			0.56	0.56	0.56	0.33	0.23
	合计		3.47	3.47	3.24	0.23	
	炸药库		0.10	0.10	0.10		
	供电工程		0.09	0.09	0.05	0.04	
	给排水工程		0.05	0.05	0.03	0.02	
	场外道路		0.85	0.85	0.75	0.10	
	合计		4.56	4.56	4.17	0.39	
21 万 t/a 规模占地		无新征占地					
30 万 t/a 规模占地		无新征占地					

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

根据施工资料,本工程前期建设施工期间未剥离表土。目前大部分区域已硬化,本次扰动范围内无可剥离的表土。本次扩建未新增占地,无可剥离表土资源。目前正在使用的+1055m 回风平硐,在升级改造项目建设完工后、正式投入生产前密闭退出后需复耕,复耕面积 0.23hm<sup>2</sup>,表土回覆厚度按 50cm 计,因此需外购表土 0.12 万 m<sup>3</sup>;闭坑复垦期,表土回覆厚度按 50cm 计,工业场地(包括主工业场地和风井场地)需复垦 0.879 hm<sup>2</sup>,需覆土 0.26 万 m<sup>3</sup>,炸药库需复垦 0.286hm<sup>2</sup>,需覆土 0.09 万 m<sup>3</sup>。因此,该工程需覆土 4645m<sup>3</sup>,均采用外购,可以满足后期复垦恢复需求,如表 2.4.1-1 所示。

表 2.4.1-1 表土平衡分析

时段	工程区	复垦面积	平均覆土厚度	需覆土量	外购
单位		hm <sup>2</sup>	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
本次 30 万 t/a 规模扩建	+1055m 回风平硐	0.23	50	1150	1150
闭坑复垦期	主工业场地	0.729	30	2187	2187
	风井场地	0.15	30	450	450
	炸药库	0.286	30	858	858
合计		1.395		4645	4645

## 2.4.2 项目建设期土石方平衡分析

### 2.4.2.1 建设期

#### 1、15 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方调查分析

矿山 15 万 t/a 扩建工程建设期为 2010 年 7 月~2014 年 12 月。

根据现场勘查及业主介绍，15 万 t/a 规模扩建期间扰动范围内的土石方得到了较好的利用，周边没有零散堆放土石方，迹地恢复与周边环境已达到协调一致。工业场地除地势分台段进行布置建筑物减少土石方挖填外，回填料不足调运井巷开拓的土石方及煤矸石；炸药库及场外道路，回填料不足调运井巷开拓的土石方及煤矸石，无外运或外借土石方。

根据调阅当时的设计及施工相关资料，大树煤矿 15 万 t/a 规模扩建建设期共开挖土石方 5.41 万 m<sup>3</sup>，回填总量 5.41 万 m<sup>3</sup>，井巷开拓土石方全部用于工业场地及场外道路回填利用，土石方挖填平衡，无弃渣产生。

#### 2、21 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方调查分析

矿山 21 万 t/a 扩建工程建设期为 2015 年 10 月~2016 年 10 月，无地面土建工程，仅开挖井巷工程。

根据调阅当时的设计及施工相关资料，确定 21 万 t/a 扩建期间共开拓井巷 786m/6614.0m<sup>3</sup>，建设期间共产生矸石 0.30 万 m<sup>3</sup>，已全部运至矸砖厂制砖掺和利用，工程建设无弃渣产生。

### 3、本次 30 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方量平衡分析

矿山本次 30 万 t/a 扩建工程建设期为 2022 年 1 月~2012 年 7 月。

根据主体设计，本次 30 万 t/a 规模扩建工程涉及土建内容为：新增井巷掘进及主工业场地新建构筑物（新建矿井水处理站、生活水处理站及场区周边排水沟）开挖，共开挖土石方 3.18 万 m<sup>3</sup>，回填 0.13 万 m<sup>3</sup>（其中表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>），借方 0.12 万 m<sup>3</sup>（外购表土），综合利用 3.17 万 m<sup>3</sup>（其中井巷开拓产生的矸石 3.12 万 m<sup>3</sup>，全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖掺和利用；工业场地产生的临时弃渣回填利用 0.05 万 m<sup>3</sup>），工程建设无弃渣产生。

**建设期土石方平衡：**综上，本工程矿山建设期共开挖土石方 8.89 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 5.54 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>），借方 0.12 万 m<sup>3</sup>（外购表土），综合利用 3.47 万 m<sup>3</sup>（运至矸砖厂用作制砖原料），土石方挖填平衡，无弃方。

#### 2.4.2.2 生产运行期土石方量平衡分析

生产运行期间，项目本次拟扩建前（2010~2019 年）煤矿累计产生矸石约 11.65 万 m<sup>3</sup>，全部运至矸石砖厂综合利用。

本次 30 万 t/a 规模扩建后，根据矿井开采规模及排矸比例，大树煤矿扩建后生产运行期间每年产生矸石约 3.0 万 t（煤炭的 10%），按矸石比重 1.875t/m<sup>3</sup> 换算，即 1.60 万 m<sup>3</sup>/年，其中 20%矸石（0.32 万 m<sup>3</sup>）回填采空塌陷区，80%矸石（1.28 万 m<sup>3</sup>）运至地面。运至地面的矸石全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制砖原料综合利用（详见煤矸石处置协议）。因此，本次改扩建后的生产运行期 6.5 年中（2022 年 8 月至 2029 年 1 月），开挖土石方共计 10.40 万 m<sup>3</sup>，其中 20%矸石（2.08 万 m<sup>3</sup>）回填利用于采空塌陷区，80%矸石（8.32 万 m<sup>3</sup>）运至雅安市金元新型墙体材料有限公司。

雅安市金元新型墙体材料有限公司位于雅安市雨城区对岩镇，该公司砖厂生产规模为5000万匹/年，具备每年处理5.0万t（折合方量2.78万m<sup>3</sup>）矸石加工砖生产能力，可完全处理大树煤矿正常生产产生的矸石。砖厂制砖的水土流失责任由雅安市金元新型墙体材料有限公司承担，与大树煤矿无关。

#### 2.4.2.3 生产运行期矸石临时堆存分析

大树煤矿在主工业场地西侧设置了临时矸石周转场（600t）、南侧设置了临时矸石周转场（备用场地），临时矸石周转场（600t）容量约330m<sup>3</sup>，顶部设置了大棚进行遮盖；临时矸石周转场（备用场地）此次扩建将建设彩钢棚遮蔽，矸石的临时堆放不会造成水土流失，无需新增水土保持措施。

本工程运至地面矸石1.28万m<sup>3</sup>/年（自然方），折合松方1.96万m<sup>3</sup>/年。按每年工作日330天计算，日均产出矸石60m<sup>3</sup>（松方）。本方案考虑最不利因素，矸石最长堆放时间按15天计算，15天内产出矸石量约900m<sup>3</sup>（松方）。大树煤矿现有储装容量600t的临时矸石周转场1座，可容纳约7.5天以上的矸石量，煤矸石自然堆积密度约为0.90~1.30t/m<sup>3</sup>，按最小密度计，每天可容纳460m<sup>3</sup>；剩余440m<sup>3</sup>可堆放在临时矸石周转场（备用场地）。临时矸石周转场（备用场地）占地约0.04hm<sup>2</sup>，按平均堆高2m考虑，可临时堆存矸石800m<sup>3</sup>，完全能满足生产运行期矸石的临时堆放，而不需另设矸石场。

按年度分析，扩建后运行期6.5年，每年产生矸石松方1.96万m<sup>3</sup>；600t的临时矸石周转场年可容纳2.02万m<sup>3</sup>，按平均7.5天运走460m<sup>3</sup>矸石量，年可容纳2.02万m<sup>3</sup>，可以满足1.96万m<sup>3</sup>/年矸石临时堆放量。

#### 2.4.2.4 闭坑复垦期土石方平衡

根据《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿矿山地质环境与土地复垦方案》（2017年9月），闭坑复垦期责任范围面积为1.165hm<sup>2</sup>，拟复垦总面积为1.165hm<sup>2</sup>，

复垦为林林，复垦率为 100%，平均覆土厚度 30cm。闭坑复垦期矿区占地复垦工程内容包括：（1）工业场地：其中主工业场地复垦面积 $0.729\text{hm}^2$ ，需覆土 $2187\text{m}^3$ ，风井场地复垦面积 $0.15\text{hm}^2$ ，需覆土 $450\text{m}^3$ ；（2）炸药库复垦面积 $0.286\text{hm}^2$ ，需覆土 $858\text{m}^3$ 。因此，闭坑复垦期，工业场地需覆土 $0.26\text{万 m}^3$ ，炸药库需覆土 $0.09\text{万 m}^3$ ，均为外购，购买的表土相关水土流失责任由卖方负责。

表 2.4-1 项目区土石方量平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

时段	项目	挖方			填筑/利用			调入		调出		借方		综合利用		
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
建设期	15 万 t/a 规模扩建	井巷开拓		1.99	1.99						1.99	工业场地、 场外道路				
		工业场地		1.58	1.58		2.64	2.64	1.06	井巷开 拓						
		炸药库		0.28	0.28		0.28	0.28								
		场外道路		1.56	1.56		2.49	2.49	0.93	井巷开 拓						
		小计		5.41	5.41		5.41	5.41	1.99		1.99					
	21 万 t/a 规模扩建	井巷开拓		0.30	0.30										0.30	研砖厂
	本次 30 万 t/a 规模扩建	井巷开拓		3.12	3.12										3.12	金元公司制砖机
		工业场地		0.06	0.06	0.12	0.01	0.13					0.12	外购表土	0.05	金元公司制砖机
		小计		3.18	3.18	0.12	0.01	0.13					0.12		3.17	
	合计			8.89	8.89	0.12	5.42	5.54	1.99	0	1.99		0.12		3.47	
生产运行期	扩建前 (2010-2019 年)			11.65	11.65										11.65	金元公司制砖机
	本次扩建后 (6.5 年生产期)			10.40	10.40										2.08	井下回填采空塌 陷区
													8.32	金元公司制砖机		
闭坑复垦期	矿山闭矿后	工业场地			0.26	0.26		0.26					0.26	外购表土		
		炸药库			0.09	0.09		0.09					0.09	外购表土		
	小计			0.35	0.35		0.35					0.35				
合计				30.94	30.94	0.47	5.42	5.89	1.99		1.99		0.47			

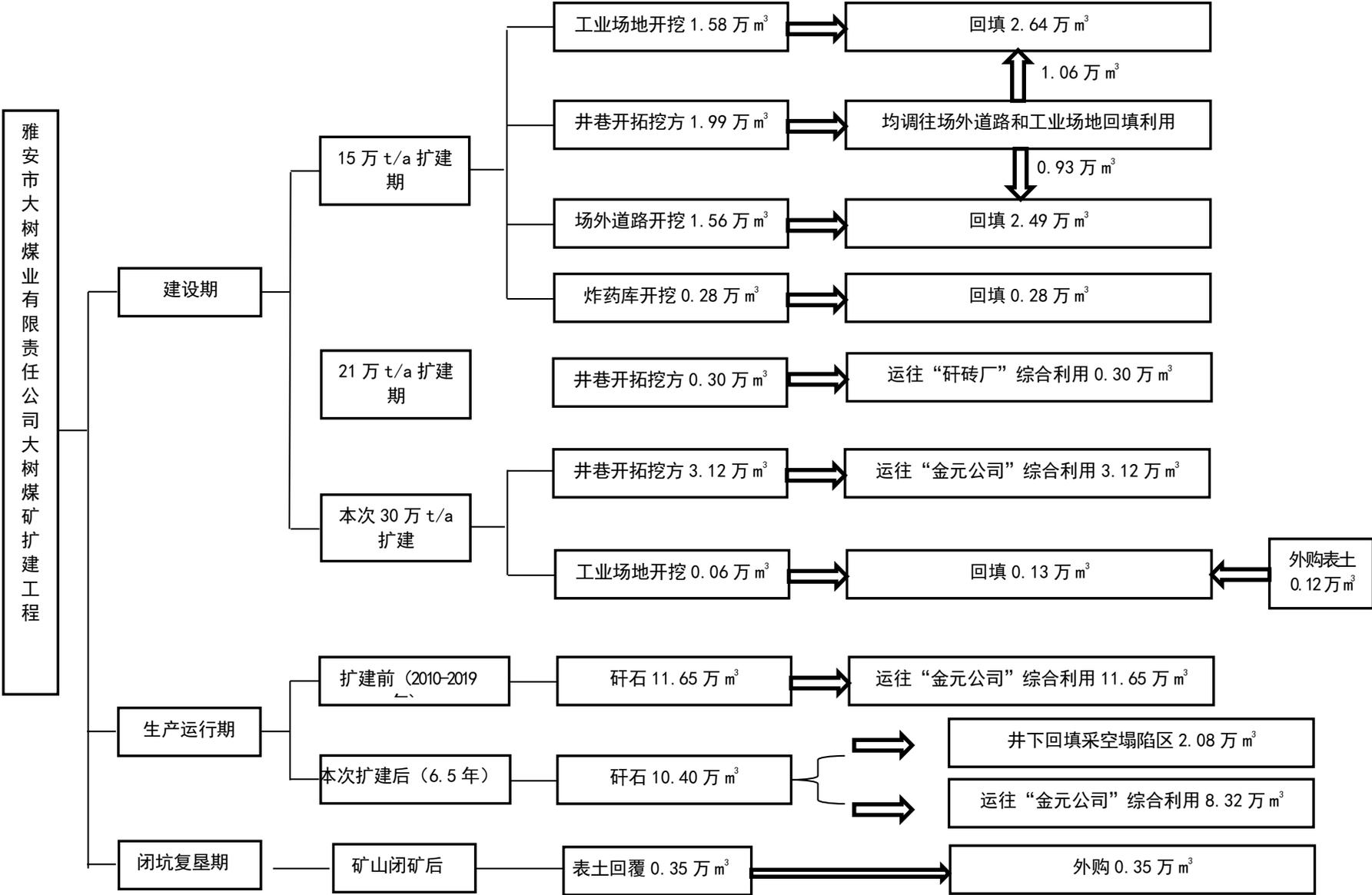


图 2.4-1 土石方平衡分析图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目已建成多年，本次扩建不新增占地，因此本工程不涉及到拆迁安置问题，不涉及专项设施迁（改）建。

## 2.6 施工进度

15 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2010 年 7 月~2014 年 12 月，因施工过程中多次停工，实际建设工期为 44 个月；21 万 t/a 规模扩建工程建设期为 2015 年 10 月~2016 年 10 月，建设工期为 11 个月。

根据矿井建设方案和移交标准，本次 30 万 t/a 规模扩建工程计划于 2022 年 1 月开工，2022 年 7 月完工，建设工期为 7 个月。其中主要涉及到井巷线状工程施工和工业场地点状工程施工。项目施工进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

项目组成	2022 年					
	1-2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
施工准备期	——					
井巷工程（线状工程）	——	——	——	——	——	——
机电安装			——	——	——	——
工业场地（点状工程）			——	——		
竣工验收						——

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

大树煤矿位于四川盆地与康藏高原过渡带的邛崃山脉南延部位，受构造影响，地形起伏较大。区内以剥蚀地貌为主，坚硬的砂岩与软弱的泥岩被剥蚀成阶梯地貌。区内海拔标高一般为+1600~+1000m，相对高差 600m。最高点位于矿区南部，海拔标高+1607.7m；最低点位于矿区范围 1 号拐点附近的溪沟中，海拔标高约+950m。矿区属中低山切割地貌。

### 2.7.2 地质

### 2.7.2.1 地层岩性

大树煤矿位于四川盆地南部，区域内出露地层由老至新主要为三叠系上统垮洪洞组 ( $T_{3k}$ )、三叠系上统须家河组 ( $T_{3xj}$ )、侏罗系中下统自流井组 ( $J_{1-2z}$ ) 及少量第四系 ( $Q_4$ )。

大树煤矿矿区范围内及周边出露的地层由新至老依次为第四系 ( $Q_4$ )、侏罗系中下统自流井组 ( $J_{1-2z}$ )、三叠系上统须家河组 ( $T_{3xj}$ )。现将各地层岩性特征分述如下：

#### 1、第四系 ( $Q_4$ )

主要分布在沟谷及周边地势低洼、山麓地带，为残积、坡积、冲洪积物，结构松散。厚度  $< 5.5m$ 。

为孔隙含水层，与下伏地层呈角度不整合接触。

#### 2、侏罗系中下统自流井组 ( $J_{1-2z}$ )

岩性主要为砂砾岩、粗砂岩、细砂岩夹砂质泥灰岩。厚  $97 \sim 387m$ ，平均厚  $242m$ 。属富水性弱的砂岩裂隙含水层，与下伏须家河组呈平行不整合接触。

#### 3、三叠系上统须家河组 ( $T_{3xj}$ )

为矿区含煤地层，区域上属陆源粗碎屑岩、细碎屑岩、泥质岩的含煤沉积，按沉积韵律、岩性组合及含煤性可划分为上、中、下三段，现将各段地层基本特征简述如下：

##### 1) 上段 ( $T_{3xj}^3$ )

岩性主要为灰至浅灰色中~厚层细砂岩、粉砂岩，夹砂质页岩、页岩及少量炭质页岩。厚  $92 \sim 496m$ ，平均厚  $294m$ 。在观化地区偶见煤线，一般不含煤，为富水性较弱的砂岩裂隙含水层。

##### 2) 中段 ( $T_{3xj}^2$ )



### 2.7.2.2 地质构造

#### 1、区域构造

矿区位于扬子地台西缘，雅安—荥经南北向构造带的南段，瓦屋山复式背斜之白岩山背斜东翼。白岩山背斜轴向近于南北，南部扬起向北倾伏，由南向北经白岩于龙嘴湾附近倾伏于须家河组地层中，两翼不对称，东缓西陡，次级褶曲不发育。白岩山背斜轴部西翼地层倾向一般 $300 \sim 350^\circ$ ，倾角较陡，一般 $30 \sim 65^\circ$ ，倾角由倾伏端向东翼逐渐变缓，东翼倾向转为 $17 \sim 82^\circ$ ，倾角 $11 \sim 55^\circ$ 。

#### 2、矿区构造

大树煤矿属观化井田，位于白岩山背斜南东翼，为一单斜构造，地层倾向一般为 $17 \sim 36^\circ$ ，倾角一般为 $19 \sim 40^\circ$ 。矿区范围外南部发育 $F_1$ 逆断层，走向 $23^\circ$ ，倾向 $293^\circ$ ，倾角约 $67^\circ$ ，断距约10m，走向延展长度125m，该断层切割正连、烟泡沙煤层露头线，但对大树煤矿区内煤层开采无直接影响。

地质构造复杂程度划分依据以断层、褶皱、岩浆岩等影响采区合理划分因素为主。大树煤矿矿区主要位于白岩山背斜南东翼，矿区范围外南部发育的 $F_1$ 逆断层对区内正连、烟泡沙煤层开采无直接影响，且不影响矿井采区的合理划分和采煤工作面的连续推进；区内无岩浆岩分布。故大树煤矿矿区地质构造复杂程度属简单类型。

### 2.7.2.3 水文地质

本区属四川盆地及盆周山地湿润气候水文地质区，盆地丘陵红层裂隙水亚区，地表为广阔的红层丘陵区，砂岩、泥岩、页岩裂隙水补给条件不良，整体上为富水性较差的水文地质区。大树煤矿以顶板充水为主的裂隙充水矿床，水文地质条件为中等。

矿区地下水类型分为两类，以碎屑岩孔隙裂隙水为主，矿区西部第四系的松散岩类孔隙水次之。基本水力特征，前者为层间承压水，后者为潜水。其中第四纪松散岩

类孔隙水：主要分布于矿区西部井口一带的沟谷之中，富水性较差，其水源主要靠承接大气降雨以及耕地渗水，有连续地下径流形成；碎屑岩孔隙裂隙水：主要分布于三叠系地层以及红层中的碎屑岩出露地区，砂岩由于受构造作用具有较发育的张性节理系统，可供地下水渗入及储聚。页岩以及泥岩由于其柔塑限度大，节理难发育而成为相对隔水层，从而使区内的这类型地下水普遍具层间承压的特征。

须家河组砂岩的富水性好坏尚决定于基岩露头带的宽度，岩层倾角的大小等因素（即承水面积的大小），区内由于地层倾角较缓，基岩露头宽度大，承接大气降雨后渗漏性能较差，故属于水量充泛。矿井一般涌水量变化较大，因为矿井的充水量只决定于砂岩裂隙水和孔隙水以及大气降雨的多少。

地下水以大气降水补给为主，其次为地表水。区内地表坡度相对较陡，植被较茂密，大气降水部分以地表径流的形式迅速汇集于沟谷而排出区外，部分渗入地下补给地下水。地表水经风化裂隙、构造裂隙、采空裂隙等渗入补给地下水。地下水于斜坡、坡脚及沟谷处出露成泉，形成地下水补、径、排的天然流场。

大树煤矿属于顶板砂岩裂隙含水层充水性矿床，地形有利于自然排水，构造复杂程度属简单类型。

根据地质报告估算分析，大树矿井最大涌水量预测为  $1010.21\text{m}^3/\text{d}$ 。随着开采面积的增加时，涌水量随之增加，本次设计预测矿井正常涌水量  $800\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量  $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。另据矿山地质灾害现状和本区水文地质条件调查分析可知，矿山井巷存在上破砂岩的孔隙裂隙水和老窑、老采区积水充水水源。随着采矿的继续进行，采深不断增大，下伏岩层亦可能成为矿坑充水水源；尤其通过庆观河等溪沟时，防止裂隙、煤层渗透而发生井下涌水事故

综上所述，矿井地下水的补、迳、排条件一般，井下人工泄水点以顶板水渗出为主要特征。

#### 2.7.2.4 不良地质

大树煤矿地面设施设备布置场地山体稳定，未见明显的滑坡、泥石流、崩塌、滑塌、塌陷等不良地质现象，矿井不受此类地质灾害威胁。

#### 2.7.2.5 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），大树煤矿所处区域地震动反应谱特征周期值为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为Ⅶ级。2008 年“5·12”汶川特大地震对矿山影响微弱，2013 年“4·20”芦山 7.0 级地震对矿山影响较小。总体上讲，地震活动对大树煤矿矿区影响较小，区域稳定性较好。

#### 2.7.4 水文

矿区内无大的地表水体，多为季节性冲沟，水系属岷江支流青衣江水系，区内地表水体及槽向冲沟发育，水井、泉点、小水池比比皆是，近于东西向的三叉沟、老房子沟等山间冲沟，是区内地表水的快速排泄的通道，地表水以片流的形式沿各汇水盆地流向冲沟。区内冲沟、溪沟水动态变化大，受大气降雨控制明显。

大树煤矿矿区范围内地表水体主要为 1 条季节性小溪沟即三叉沟，据建矿至今业主反馈及现场调查，三叉沟坡降大，沟水流量在雨季、旱季变化幅度大，冬季基本干涸，夏季雨季时水位可涨 1~2m，但雨后即消退，具有快涨快落的特点。三叉沟由东向西流经工业场地周边，先后流经回风平硐（平距 25m 左右）、+970m 平硐（平距 30m 左右）、主斜井（平距 20m 左右）、副斜井（平距 24m 左右），经煤矿下游老房子沟汇集于三湾河，最终汇入其东部的濞江河；通过各井口附近时溪沟水最高洪水位标高均远

低于各井口，溪沟水不会倒灌各井口。溪沟下部正连煤层埋深至少 300m（烟泡沙煤层埋深更深），且矿区范围内暂未发现大的断裂构造。因此，地表溪沟水对大树煤矿生产无直接影响，不需要留设地表水体防水安全煤（岩）柱。

### 2.7.3 气象

雨城区气候属亚热带湿润季风气候类型，除高寒山地外，一般冬无严寒，夏无酷暑，春季回暖早，降水集中于夏季，多夜雨。多年平均气温 16.2℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-3.4℃。多年平均日照时数为 1005h。≥10℃积温为 3792℃，年平均蒸发量 838.8mm，多年平均降雨量 1732.4mm，全区河谷带无霜期 280~310 天，年平均风速 1.7m/s，主导风向为 N 向，5~10 月为雨季。5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度为 2.0mm/min，年最大 24 小时、6 小时、1 小时、1/6 小时暴雨量均值分别为 140.0mm、105.0mm、46.0mm、19.0mm。雨城区主要气象要素统计详见表 2.7-1。

表 2.7-1 雨城区主要气象要素统计表

多年平均特征值	单位	雨城区
平均气温	℃	16.2
≥10℃积温	℃	3792
极端最高气温	℃	37.7
极端最低气温	℃	-3.4
多年平均降水量	mm	1732.4
平均风速	m/s	1.7
无霜期	d	280~310
年平均蒸发量	mm	838.8
年平均湿度	%	80~83
年最大 24 小时暴雨量均值	mm	140.0
年最大 6 小时暴雨量均值	mm	105.0
年最大 1 小时暴雨量均值	mm	46.0
年最大 1/6 小时暴雨量均值	mm	19.0
平均风速	m/s	1.7
主导风向		N, 北向
大风日数	d	20
雨季时段		5~10 月
风季时段		11~12 月
最大冻土深度	m	0

注：资料来源于雅安市气象局近 30 年相关数据（1980~2019）。

### 2.7.5 土壤

雨城区主要出露土壤母质有从二叠系至第四系地层的母质，白垩系灌口组岩层，风化成紫色土，主要分布在中部河谷浅丘及北部谷盆浅丘中丘地区。土壤一般以中性为主，矿物质养分含量较高。

白垩系下统马山组和上统夹关组岩层，发育成红紫色泥土壤。主要分布在严桥、晏场和和龙乡部分村。土壤一般呈微酸性和酸性，质地大部分适中，透水气性一般，矿物质养分含量低于灌口组发育的土壤，有机质含量少。

侏罗系自流井群，发育成棕紫色土壤，主要分布在西南—南部低中山地带。土壤以中性为主。质地大部分粘重。

冲积土主要分布在河流两岸 1~5 级阶地上，其中 1~2 级阶地为新冲积灰棕潮土，多系中性，土壤偏少，一般透气性良好，3~5 阶地土壤为第四系冰川沉积发育形成的老冲积黄泥和白鳝泥：其特点是：粘、酸、冷、瘦、缺磷。

本项目建设区壤以冲积土为主，土层厚度 30-60cm，抗蚀性较差。

### 2.7.6 植被

雨城区属亚热带常绿阔叶林带，树木种类繁多，全区林地面积 89.64 万亩，其中有林地面积 49.68 万亩，森林覆盖率 58.0%。1953 年有森林面积 54.6 万亩，从 1958 年起屡遭破坏，乱砍滥伐相当严重。现存的主要树种有：乔木类杉木、水杉、冷杉、丝栗、木荷、香樟、桢楠、红豆、银杏、红春、桫木等。竹类主要有水竹、慈竹、白夹竹、斑竹、箭竹等。野生五倍子、猕猴桃、柃木、盐肤木、木姜子、马桑、山麻柳、纵木、多泡等较丰富。雨城区牧草种类繁多、生长茂盛、四季常青。牧草种类主要有巴茅、芒、蕨类、荩草、丝茅草、野艾、苔藓、糯米藤、野棉花等。

项目占地区植被属于亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率达 70%，本工程占地主要为工矿仓储用地、林地、草地、交通运输用地及耕地，占地区未施工前，主要以树木及杂草为主。

### 2.7.7 其他

工程位于四川省雅安市雨城区，项目区不涉及各级人民政府及相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址水土保持评价

#### 3.1.1 与产业政策的符合性分析

大树煤矿属于建设生产类项目，矿山生产能力 300kt/a，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类及淘汰类项目，属已建项目，且矿区在近年的生产运行中安全无事故，生产运行安全，制度规范，本次扩建不新增占地，因此项目的建设生产运行符合国家现行产业政策。

#### 3.1.2 与水土保持法的符合性分析

根据《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2014]58号）规定，进行项目与水土保持法符合性对照分析，结果详见表 3.1-1。由表中可见，本工程不属于禁止开发的的活动项目，项目区不在各级人民政府及相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内，符合水土保持法要求。

表 3.1-1 与《水土保持法》的符合性分析

序号	约束性规定	本项目是否涉及制约性因素情况	分析评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。但应严格对建设区周边植被进行保护。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区属雅安市人民政府划定的水土流失重点治理区，属已建项目，生产工艺比较科学，未产生明显的水土流失；且水土流失治理标准为一级标准。	符合
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。	建设单位已委托我公司开展本项目水土保持方案编制工作，满足本条要求	符合

序号	约束性规定	本项目是否涉及制约性因素情况	分析评价
5	第二十七条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	建设单位已委托我公司开展本项目水土保持方案编制工作，满足本条要求	符合
6	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取有效措施保证不产生新的危害。	本项目建设期产生的余方均进行了综合利用，生产运行期矸石除供应给其他用户少量外，其余煤矸石全部供应给雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制作机砖。	符合
7	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	①工程建设过程中，未对表土进行剥离利用；建设期对开挖土石方全部进行了利用。对工业场地可绿化区域均进行了植被恢复。 ②施工期间对裸露地表采用了临时遮盖措施。	符合

### 3.1.3 与国标《GB50433-2018》的符合性分析

由表 3.1-2 中可见，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款，本工程选址避开了各级人民政府及相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站，工程不单独设置取土（石、料）场及弃渣场，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。

表 3.1-2 国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 相关规定	本项目情况	相符性分析
3.2.1 主体工程（线）应避让下列区域： 1 水土流失重点预防区和重点治理区； 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期地面观测站。	本工程选址属雅安市人民政府及相关机构确定的水土流失重点治理区，属已建项目，且扩建规模较小，已避开了重要河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站。	符合标准要求
3.2.2 建设方案应符合下列规定： 1 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案； 2 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施； 3 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式； 4 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	1、本工程不涉及公路及铁路建设。 2、本工程建设区域不在城镇区。 3、本工程供电工程等级较低，采用水泥电杆架设。 4、本工程无法避开水土流失重点治理区，通过提高治理标准来防止水土流失的加剧。	符合标准要求
<b>3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。</b>	<b>本工程不设置取土场。</b>	符合标准要求
<b>3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。</b>	<b>本工程不设置弃渣场。</b>	符合标准要求
3.2.7 施工组织设计应符合下列规定： 1 应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2 应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	1、本工程施工作业布置在永久占地范围内，符合水土保持要求。 2、工程建设期间随挖随运随填随运，减少了重复开挖和多次倒运，减少了裸露时间和范围。	符合标准要求

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 相关规定	本项目情况	相符性分析
<p>3.2.8 工程施工应符合下列规定:</p> <p>1 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。</p> <p>2 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离额表土应集中堆放,并采取防护措施。</p> <p>3 裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方应随挖、随运、随填、随压。</p> <p>4 临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。</p> <p>7 弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。</p> <p>9 土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。</p>	<p>1、本工程施工严格控制在了工程永久占地范围内。</p> <p>2、工程施工期间未进行表土剥离。</p> <p>3、工程建设填筑土方随挖、随运、随填、随压。减少了地表裸露时间。</p> <p>4、本工程临时堆土主要为建构筑物基础回填土石方,施工期间采用了防雨布进行遮盖。</p> <p>5、本工程不设置弃渣场。</p> <p>5、工程建设过程以及生产运行期间运输车辆均采取了保护措施。</p>	基本符合标准要求
<p>3.3.7 西南岩溶区应符合下列规定:</p> <p>1 弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施;</p> <p>2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。</p>	<p>1、本工程不设置弃土(石、渣)场。</p> <p>2、本工程不属于江河上游水源涵养区。</p>	符合标准要求

注:以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

### 3.1.4 综合分析结论

本工程的建设符合国家产业政策,通过逐条对照水土保持法(2011年3月1日实施)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的分析评价,本工程选址位于雅安市人民政府及相关机构确定的水土流失重点治理区,但属于已建项目,且本次扩建规模较小,无新增占地,生产工艺较科学,未造成过安全事故及重大水土流失危害;项目区涉及的季节性河流也通过科学的水保引排水设施进行导流,未造成水土流失危害;项目区选址避开了大型河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,未占用国家确定的水土保持长期地面观测站;工程不设置取土(石、料)场、弃渣场,本项目的建设及生产运行无水土保持制约性因素。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

1、本工程建设区属雅安市人民政府及相关机构确定的水土流失重点治理区，但不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

2、大树煤矿始建于上世纪 50 年代，1995 年改制为私营企业，设计生产能力 30kt/a；2010 年 7 月~2014 年 12 月进行第一次技改扩能，将矿井生产能力提高到 150kt/a，2015 年 5 月完成建设工程综合竣工验收。并于 2015 年 10 月~2016 年 10 月矿井进行机械化改造，将矿井生产能力提高到 210kt/a，已建有较完善的斜井开拓系统，地面工业场地宽阔，生产生活设施完善。在前期建设过程中，工业场地随地形采用了阶梯式布置，尽可能的减少了工程占地和土石方量。

本次大树煤矿 30 万 t/a 扩建地面工程在设计上尽量利用了现有生产、生活设施，仅在现有主工业场地内新增少量建构筑物（生活水处理站、矿井水处理站、临时矸石周转场场地硬化并搭设彩钢棚）及设备设施，既节省了工程建设投资，也节约土地资源。

本次 30 万 t/a 扩建井巷开拓工程量为 4450m /39647.8m<sup>3</sup>，本项目产生的矸石经在主工业场地内设置的临时矸石周转场短暂堆放后，运至雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制作机砖，不设专门堆矸场地，无新增扰动面积，节约了土地资源。

综上，主体工程总体布局布置满足大树煤矿扩建总体规划要求，建设方案符合水土保持相关要求。

### 3.2.2 工程占地评价

1、大树煤矿总占地为 4.56hm<sup>2</sup>，全部为前期已征占地面积，其中永久占地 4.17hm<sup>2</sup>，临时占地 0.39hm<sup>2</sup>。根据矿山目前开采方案，本次扩建全部在已征占地范围内进行，本

次不新增占地。大树煤矿通过对占地面积控制，减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了工程的扰动范围和对水土保持设施的损坏，符合水土保持的要求。

2、未占用生产力较高的土地，符合水土保持要求。

3、主体工程通过对工业场地的合理布置，尽量利用现有地形条件，减少了占地面积，根据与同类工程对比分析，主体工程设计确定的占地面积合理。

4、根据《煤炭工程项目建设用地指标》（建标[2008]233号文）对于30万t/a不带洗煤厂的小型煤炭开采工程，其矿井工业场地建设用地不得超过5.20hm<sup>2</sup>，因此本项目矿井工业场地占地符合上述用地指标规定，所占用永久土地是其建设所必需的，同时已做到严格控制占地，符合行业标准和用地指标规定。

5、大树矿区与周边矿产开采区存在少部分重叠区域，因其它矿区均已停采，大树煤矿开采过程中注意开采的安全距离，保障开采安全，本矿开采范围内的相关水土保持责任由大树煤矿煤业有限责任公司负责。

综上，从水土保持角度评价，项目永久占地为项目建设所必需且符合相关用地指标规定，主体工程设计和建设占用土地资源合理。在生产运行过程中，建设单位加强管理，严格把控制生产运行期可能造成的新增水土流失，从而最大限度的减少水土资源的占用、减少了可能产生的水土流失。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 3.2.3.1 表土剥离的分析与评价

大树煤矿自建矿自今已开采近70年左右，根据业主介绍及提供的相关资料，本工程前期建设施工期间未剥离表土。本次扩建未新增占地，无可剥离表土资源。

### 3.2.3.2 土石方平衡的水土保持分析与评价

#### 1、工程建设期土石方平衡分析

##### (1) 15 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方调查分析

从现场调查情况看，工业场地等一次建设区域在建设期的扰动范围，土石方得到了较好的利用，周边没有零散堆放土石方，迹地恢复与周边环境已达到协调一致。工业场地除地势分台段进行布置建筑物减少土石方挖填外，回填料不足调运井巷开拓的土石方及煤矸石；场外道路，回填料不足调运井巷开拓的土石方及煤矸石，无外运土石方。

根据调阅当时的设计及施工相关资料，大树煤矿本次扩建前建设期共开挖土石方 5.41 万 m<sup>3</sup>，回填总量 5.41 万 m<sup>3</sup>，井巷开拓土石方全部用于工业场地及场外道路回填利用，土石方挖填平衡，无弃渣产生。

##### (2) 15 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方调查分析

矿山 21 万 t/a 扩建工程建设期为 2015 年 10 月~2016 年 10 月，无地面土建工程，仅开挖井巷工程。

根据调阅当时的设计及施工相关资料，确定 21 万 t/a 扩建期间共开拓井巷 786m/6614.0m<sup>3</sup>，建设期间共产生矸石 0.30 万 m<sup>3</sup>，已全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖掺和利用，工程建设无弃渣产生。

##### (3) 本次 30 万 t/a 规模扩建工程建设期土石方量平衡分析

矿山本次 30 万 t/a 扩建工程建设期为 2022 年 1 月~2022 年 7 月。

根据主体设计，本次 30 万 t/a 规模扩建工程涉及土建内容为：新增井巷掘进及主工业场地新建构筑物（新建矿井水处理站、生活水处理站及场区周边排水沟）开挖，共开挖土石方 3.18 万 m<sup>3</sup>，回填 0.13 万 m<sup>3</sup>（其中表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>），借方 0.12 万 m<sup>3</sup>

(外购表土)，综合利用 3.12 万  $m^3$  (为井巷开拓产生的矸石，全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖掺和利用)，工程建设无弃渣产生。

综上，本工程矿山建设期共开挖土石方 8.89 万  $m^3$ ，回填土石方 5.54 万  $m^3$  (含表土回覆 0.12 万  $m^3$ )，借方 0.12 万  $m^3$  (外购表土)，综合利用 3.47 万  $m^3$  (用于雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制作机砖)，土石方挖填平衡，无弃方。

## 2、生产运行期土石方量平衡分析

生产运行期间，项目本次拟扩建前 (2010~2019 年) 煤矿累计产生矸石约 11.65 万  $m^3$ ，全部运至矸石砖厂综合利用。

大树煤矿本次扩建后生产能力 300kt/a，根据矿井开采规模及排矸比例，大树煤矿生产运行期间每年产生矸石约 3.0 万 t (煤炭的 10%)，按矸石比重 1.875t/ $m^3$  换算，即 1.60 万  $m^3$ /年，其中 20% (0.32 万  $m^3$ ) 回填采空塌陷区，80% (1.28 万  $m^3$ ) 运至地面。运至地面部分全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制砖原料综合利用。

雅安市金元新型墙体材料有限公司位于雅安市雨城区对岩镇，该公司砖厂生产规模为 5000 万匹/年，具备每年处理 5.0 万 t (折合方量 2.78 万  $m^3$ ) 矸石加工砖生产能力，可完全处理大树煤矿正常生产产生的矸石。砖厂制砖的水土流失责任由雅安市金元新型墙体材料有限公司承担，与大树煤矿无关。

大树煤矿现主工业场地原煤坪旁设置有临时矸石周转场地，矸石经短暂堆放后即运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制作矸砖，不需另设矸石场。

## 3、闭坑复垦期土石方平衡

根据《雅安市大树煤业有限责任公司大树煤矿矿山地质环境与土地复垦方案》(2017 年 9 月)，闭坑复垦期工业场地需覆土 0.26 万  $m^3$ ，炸药库需覆土 0.09 万  $m^3$ 。

所需覆土均外购，无可剥离表土，无弃渣产生。购买的表土及时回覆，减少临时堆放时间，有利于防止水土流失。

综上所述，本项目建设期间的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，并结合项目区地形地貌特征，充分考虑了本项目工程特点，主体设计充分利用原有地形，很大程度上减少了土石方开挖量，不仅将本工程产生的挖方全部得到合理有效地回填利用外，还尽量综合利用了井巷开拓产生的弃渣。项目扩建前余方全部综合利用，无弃方；项目扩建后产生的煤矸石和井巷开拓岩方全部运至煤矸砖厂作为制砖原料综合利用。在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”，符合水土保持相关法律法规及技术标准的要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程所需建筑材料均由施工单位根据施工时序外购进入施工场地，在购买合同中明确建筑材料开采的水土保持防治责任，不单独设置取土（石、砂）场。

### 3.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程建设期余方全部进行了综合利用，不设置弃渣场。

本工程生产运行期矸石运出地面部分仅在工业场地内的临时矸石周转场短暂堆放，后全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖利用，不单另设矸石场。

大树煤矿在主工业场地西侧设置了临时矸石周转场（600t）、南侧设置了临时矸石周转场（备用场地），临时矸石周转场（600t）容量约 330m<sup>3</sup>，顶部设置了大棚进行遮盖。主工业场地临时矸石周转场占地 500m<sup>2</sup>，平均堆高 2m；备用临时矸石周转场 400m<sup>2</sup>，平均堆高 2m。临时矸石周转场西侧为主工业场地围墙，围墙内侧设有排水沟，可以满足临时矸石堆放区的排水要求，北侧设有临时挡土袋进行拦挡；备用临时矸石周

转场北侧紧靠主工业场地内主主干道，已设有道路排水沟，可以满足临时矸石堆放区的排水要求，南侧设有临时挡土袋进行拦挡。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

1、本项目施工内容主要包括场地平整土石方开挖回填、建筑物基础开挖回填、井巷开拓等，均为常规施工内容，在项目区广泛采用，施工工艺简单，建筑材料以地方建材为主，符合项目区的施工特点。

2、主体工程设计过程中对场地平整挖高填低，利用井巷掘进的废石进行回填利用，避免了工程建设过程中产生弃渣。建筑施工采用机械与人工结合的方式，砼搅拌、运输采用机械操作；施工过程中基础开挖、回填尽量避开了雨季，加强了对工程不能及时回填的临时堆土的防护。

3、本项目主体工程施工采用以机械为主、人工为辅的施工方法缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，符合水土保持技术要求。

4、煤矿在生产期间，在采煤工作面利用采煤机落煤，然后在工作面由人工进行初步选矸，选出的矸石直接回填在临近的开采后的采空塌陷区，无需运至地面，在施工工艺及施工时序均是可行的。煤层进行装煤运输至地面选矸，矸石进入临时矸石周转场，运出地面的矸石最终运至雅安市金元新型墙体材料有限公司作为制砖原料利用。从水土保持角度分析，大树煤矿生产工艺成熟，在井下进行初步选矸后直接回填临近的采空塌陷区，减少了矸石重复倒运造成的新增水土流失，符合水土保持要求。同时，矸石回填采空塌陷区可减轻采空塌陷区顶板下沉的幅度，减轻采空塌陷区下沉对地面造成的影响，符合水土保持要求。

综合分析，工程开挖回填做到了随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，施工期短，避免了因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过

推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效减少发生水土流失。同时，回填、场平等水土流失较严重的工程施工应避开雨季，能够有效减少水土流失。土石渣在运输途中采取了保护措施（如帆布覆盖等），防止沿途散落。因此，从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

### 3.2.7 工程已建（或设计）措施中具有水土保持功能工程的评价

根据现场查勘及主体工程设计资料显示，基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，主体工程在设计及实施过程中已采取了一定的防护措施，包括排水系统、绿化、遮盖等措施，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，也有具有一定的水土保持功能。

#### 3.2.7.1 工业场地

##### 一、主工业场地

##### 1、挡土墙（已建）

主工业场地区域存在挖填方边坡，为了稳定边坡，煤矿在建设过程中均在挖填边坡坡脚修建了挡土墙，挡土墙采用 M7.5 浆砌块石砌筑，针对不同区域，采用了不同断面的挡墙。挡土墙具有一定的水土保持功能，但主要是为了工业场地安全所必须采取的工程措施，故不界定为水土保持措施。

##### 2、场地硬化（已建）

对工业场地大部分区域进行了硬化，减少了地表的裸露，具有良好的水土保持功能，但这项工程不属于水土保持措施，不界定为水土保持措施。

##### 3、排水暗涵（已建）

季节性小溪沟三叉沟由东向西流经主工业场地，布置暗涵穿越主工业场地，暗涵长 263m，宽 3m、深 2.5m。均采用混凝土浇筑，衬砌厚度 0.3~0.4m。排水暗涵具有较

好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。经现场踏勘复核，该排水暗涵运行良好，有少许淤塞，已建议业主定期进行疏通和清理。

#### 4、主工业场地排水沟（设计）

本次扩建设计主工业场地周边修建排水沟，排水沟长 547m，沟墙采用 24cmM7.5 浆砌砖砌筑，沟底采用 10cmC15 砼浇筑，断面为矩形，底宽 50cm，深 50cm。排水沟具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

#### 5、场地绿化（已建及设计）

根据现场调查，主工业场地分台阶布置，在场地边坡以及一些零星角落已撒草绿化，绿化面积约为 0.10hm<sup>2</sup>。

本次扩建主体设计在主工业场地内道路边种植春季不飞花的乔木，并种植灌木绿篱，局部区域设置花台、草坪以美化环境。绿化面积约为 0.20hm<sup>2</sup>。场地绿化具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

### 二、+1055 风井工业场地

#### 1、复耕、外购表土

矿井现正在使用的+1055m 回风平硐，在升级改造项目建设完工后、正式投入生产前密闭退出并复耕。复耕面积 0.23hm<sup>2</sup>，表土回覆厚度按 50cm 计，外购表土 0.12 万 m<sup>3</sup>，复耕具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

### 3.2.7.2 炸药库

#### 1、围墙

15 万 t/a 规模扩建时已在炸药库库区周边设置高度≥2.5m 的实体围墙。围墙兼作排水措施排放上游汇水，围墙具有一定的水土保持功能，但主要是为了场地安全所必须采取的工程措施，故不界定为水土保持措施。

## 2、场地硬化

对炸药库大部分区域进行了硬化，减少了地表的裸露，具有良好的水土保持功能，但这项工程不属于水土保持措施，不界定为水土保持措施。

## 3、排水工程

根据现场调查，炸药库内修建了排水沟总长 42m，采用 24cm M7.5 浆砌砖砌筑，砂浆抹面，沟底采用 10cmC15 砼浇筑，断面为矩形，底宽 40cm，深 40cm。排水沟具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

### 3.2.7.3 场外道路

#### 1、路面硬化

根据现场勘查，场外道路路面采用水泥及碎石进行了硬化，减少了地表的裸露，具有良好的水土保持功能，但这项工程不属于水土保持措施，不界定为水土保持措施。

#### 2、排水工程

根据现场调查，连接工业场地至当地乡道的场外道路一侧挖方边坡修建了排水沟，总长约 450m，采用 30cm M7.5 浆砌石砌筑，断面为矩形，底宽 50cm，深 50cm。排水沟具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

**针对主体设计及已建排水沟进行流量校核如下：**

$$Q_m = 16.67\phi q F$$

式中：  $Q_m$ —设计洪峰流量， m<sup>3</sup>/s；

—径流系数；

—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min；

$F$  —汇水面积， km<sup>2</sup>。

由于项目区缺乏自记雨量资料，利用标准降雨强度等值线图及有关转换系数，按下式计算降雨强度。

$$q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中： $q_{5,10}$ —5年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度，mm/min，取值为 2.0；

$C_p$ —重现期转化系数，本工程区 10 年重现期转化系数为 1.22；

$C_t$ —降雨历时转换系数，为降雨历时  $t$  的降雨强度同 10min 降雨历时的降雨强度的比值，通过计算降雨历时  $t$ ，查表而得。降雨历时  $t$  根据以下公式计算：

$$t = 1.445 \left( \frac{m_1 L_s}{\sqrt{i_s}} \right)^{0.467}$$

式中：

$t$ ——坡面汇流历时 (min)；

$L_s$ ——坡面流的长度 (m)，根据图上量测；

$i_s$ ——坡面流的坡降；

$m_1$ ——地面粗度系数。

截排水沟可承受的最大径流量按以下公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：

$Q_b$ —截、排水沟过水流量， $m^3/s$ ；

$C$ —谢才系数；

$R$ —水力半径， $R=A/X$ ，m；

$i$ —截排水沟纵坡比降

$X$ —水沟湿周，m；

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

$n$ —截排水沟糙率，浆砌砖排水沟  $n=0.015$ 。

I—纵坡根据各区域截排水沟情况计列。

根据表 3.2-1、3.2-2 的分析评价，矿山现有排水沟能够满足各工程区 10 年重现标准的洪峰流量的排放。

表 3.2-1 工程区设计排水流量复核计算表

项目	最大汇水面积	径流系数	重现期转换系数	坡面流长度	坡面流的坡降	地面粗度系数	坡面流汇流历时	降雨历时转换系数	5年重现期和10min降雨历时的标准降雨强度	重现期和降雨历时内的平均降雨强度	重现期洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	
符号	F	$\phi$	C <sub>p</sub>	L <sub>s</sub>	i <sub>s</sub>	m <sub>1</sub>	t	C <sub>t</sub>	q <sub>5,10</sub>	q	Q <sub>m</sub>	
单位	km <sup>2</sup>			m			min		mm/min	mm/min	m <sup>3</sup> /s	
主工业场地	暗涵	0.28	0.6	1.22	350	0.25	0.5	22	0.66	2.0	1.6	4.51
	排水沟	0.02	0.6	1.22	250	0.18	0.5	21	0.67	2.0	1.6	0.33
炸药库排水沟		0.01	0.6	1.22	175	0.19	0.5	17	0.78	2.0	1.9	0.19
场外道路排水沟		0.03	0.6	1.22	360	0.23	0.5	23	0.65	2.0	1.6	0.48

表 3.2-2 工程各区域截排水沟过水流量复核表

排水区域	底宽 (m)	沟深 (m)	安全超高 (m)	边坡坡比	坡降 i	糙率 n	过流面积 (m <sup>2</sup> )	湿周 (m)	水力半径 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	
主工业场地	暗涵	2.5	3	/	1:00	0.015	0.015	7.50	8.5	0.88	56.33
	排水沟	0.5	0.5	0.2	1:00	0.02	0.015	0.25	1.5	0.17	0.71
炸药库排水沟		0.4	0.4	/	1:00	0.01	0.015	0.16	1.2	0.13	0.28
场外道路排水沟		0.5	0.5	/	1:00	0.015	0.015	0.25	1.5	0.17	0.62

### 3、零星绿化

根据现场勘查，主工业场地零星绿化约 0.10hm<sup>2</sup>，长势良好。

### 3.2.8 结论性意见、要求与建议

综上所述，本项目工程区不存在制约工程建设的严格限制性因素，工程建设可行。主体工程在项目总体布置方面，本次扩建地面工程在设计上尽量利用了现有生产、生活设施。

本次拟扩建期间，矿井开拓产生的煤矸石及岩巷开拓石方运出地面部分全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖原料综合利用，无弃方产生；扩建后生产运行期产生矸石全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司作为制砖原料综合利用。

结合本阶段主体工程已具备水土保持功能的措施，对工程建设提出以下建议：

(1) 虽然本次扩建全部利用现有工业场地，但应进一步加强管护，确保该区域的水土保持措施长期正常发挥效益。

(2) 未做措施设计或不满足水保要求的部位严格按本方案新增水土保持措施实施。

## 3.3 主体工程已建（或设计）中水土保持措施界定

本工程主体工程已建（或设计）水土保持措施界定按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 的规定进行。对难以区分是否以水土保持功能为主的工程，按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，将此类工程界定为水土保持措施。对以主体设计功能为主、仅兼有水土保持功能的措施，不纳入水土保持措施体系，不界定为水土保持措施。

根据上述《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的水土保持措施界定原则，结合 3.2.7 章节对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价分析，主

主体工程已建（或设计）中水土保持措施主要包括工业场地、炸药库、场外道路等几个主要单元的水土保持措施。各主要单元中主体工程已建（或设计）中水土保持措施工程量统计见表 3.3-1，已实施的水保措施按工程决算金额计。

表 3.3-1 主体工程建设中已采取的水土保持措施数量及投资表

分区	工程名称	单位	工程量	投资 (万元)	备注
第一部分：工程措施				29.19	
主工业场地	排水暗涵	m	263	13.15	工程已建
	M7.5 浆砌砖排水沟 (0.5*0.5)	m	547	6.56	本次扩建主体设计
+1055 风井工业场地	复耕	hm <sup>2</sup>	0.27	0.23	本次扩建主体设计
	外购表土	万 m <sup>3</sup>	0.12	4.2	本次扩建主体设计
炸药库	M7.5 浆砌砖排水沟 (0.4*0.4)	m	42	0.42	工程已建
附属设施区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06	0.10	工程已建
场外道路	M7.5 浆砌石排水沟 (0.5*0.5)	m	450	4.53	工程已建
第二部分：植物措施				2.03	
主工业场地	零星绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	0.50	工程已建
	乔灌草绿化	m <sup>2</sup>	0.20	1.35	本次扩建主体设计
附属设施区	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.06	0.02	工程已建
场外道路	边坡撒草绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	0.16	工程已建
合计				31.22	

## 4 水土流失分析与调查预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 项目区所处的水土保持分区位置

根据《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》以及《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》，雅安市雨城区不在国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。土壤侵蚀以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》相关规定，区域内容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 4.1.2 雨城区水土流失现状

根据 2020 年度雅安市水土流失动态变化数据，雨城区幅员面积  $1067.31\text{km}^2$ ，现有水土流失总面积  $237.78\text{km}^2$ ，占幅员面积的 22.28%；其中轻度流失面积  $168.40\text{km}^2$ ，占流失面积的 70.82%；中度流失面积  $23.99\text{km}^2$ ，占流失面积的 10.09%；强烈流失面积  $15.26\text{km}^2$ ，占流失面积的 6.42%；极强烈流失面积  $20.15\text{km}^2$ ，占流失面积的 8.47%；剧烈流失面积  $9.98\text{km}^2$ ，占流失面积的 4.20%。水土流失现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 雅安市雨城区水土流失现状表

雨城区	水土流失面积 ( $\text{km}^2$ )						幅员面积 ( $\text{km}^2$ )
	轻度流失	中度流失	强度流失	极强度流失	剧烈	小计	
面积	168.40	23.99	15.26	20.15	9.98	237.78	1067.31
占幅员面积(%)						22.28%	
占水土流失面积(%)	70.82%	10.09%	6.42%	8.47%	4.2%	100.00%	

#### 4.1.3 项目区水土流失现状

根据现场调查，参考《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007) 中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”以及《生产建设项目水土流失防治标准》(GB

50434-2018) 等相关规程规范, 结合区域地理位置、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析。

本工程占地包括工矿仓储用地、林地、草地、交通运输用地及耕地等。工程区土壤侵蚀程度以轻度水力侵蚀为主, 土壤侵蚀模数背景值  $1083\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ , 年平均土壤侵蚀量约为  $42.12\text{t}$ , 详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目建设区土壤侵蚀模数背景值一览表

工程区	占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	地面坡度(°)	林草覆盖度(%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	流失量(t/a)
主工业场地	工矿仓储用地	1.06	0~5		微度	300	3.2
	林地	0.05	0~5	70	微度	300	0.2
		0.30	5~15	70	轻度	1500	4.5
	草地	0.42	0~5	70	微度	300	1.3
		1.08	5~15	70	轻度	1500	16.2
<b>小计</b>	<b>2.91</b>			<b>轻度</b>	<b>1151</b>	<b>25.3</b>	
风井工业场地	耕地	0.23	5~8		轻度	1500	3.5
	林地	0.02	0~5	70	微度	300	0.1
		0.08	5~15	70	轻度	1500	1.2
	草地	0.06	0~5	70	微度	300	0.2
		0.17	5~15	70	轻度	1500	2.6
<b>小计</b>	<b>0.56</b>			<b>轻度</b>	<b>753</b>	<b>7.4</b>	
炸药库	林地	0.02	0~5	70	微度	300	0.1
		0.04	5~15	70	轻度	1500	0.6
	草地	0.02	0~5	70	微度	300	0.1
		0.02	5~15	70	轻度	1500	0.3
	<b>小计</b>	<b>0.10</b>			<b>轻度</b>	<b>980</b>	<b>1.0</b>
供电工程	林地	0.02	0~5	70	微度	300	0.1
	草地	0.07	5~15	70	轻度	1500	1.1
	<b>小计</b>	<b>0.09</b>			<b>轻度</b>	<b>811</b>	<b>1.1</b>
给排水工程	林地	0.02	0~5	70	微度	300	0.1
		0.03	5~15	70	轻度	1500	0.5
	<b>小计</b>	<b>0.05</b>			<b>轻度</b>	<b>980</b>	<b>0.5</b>
场外道路	林地	0.03	0~5	70	微度	300	0.1
		0.13	5~15	70	轻度	1500	2.0
	草地	0.12	0~5	70	微度	300	0.4
		0.22	5~15	70	轻度	1500	3.3
	交通运输用地	0.35	0~5		微度	300	1.1
	<b>小计</b>	<b>0.85</b>			<b>轻度</b>	<b>1259</b>	<b>6.8</b>
<b>合计</b>		<b>4.56</b>			<b>轻度</b>	<b>1083</b>	<b>42.12</b>

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设水土流失影响分析

#### 1、前期工程水土流失影响分析

煤炭开采区是人类生产建设活动极为强烈的区域，常表现为大规模的机械化剥离、搬运和堆积。其所引发的水土流失主要发生在剥离、挖损地及固体废弃物的堆积地，人工砌筑的边坡、道路及复垦的土地上。由于原地貌的剧烈破坏，固体废弃物的松散性，极易导致形式十分复杂的水土流失，如溅蚀、面蚀和沟蚀、重力侵蚀、塌陷侵蚀等。

根据现场调查，大树煤矿井巷工程未大规模开采施工，开采量较小，现有基础设施保存状况较好，裸露地表面积较少，未造成大规模水土流失；主工业场地和风井工业场地的大部分地表均已硬化，布置有一定数量的排水沟和排水暗涵，大部分裸露的地表已有植被覆盖，且覆盖率中等；但缺乏沉砂设施，造成部分排水沟和涵管的泥沙有所淤积；临时堆料区缺乏临时覆盖措施，裸露的堆料在降雨时会造成一定的水土流失。炸药库区域裸露地表均已硬化，四周建有排水沟，有效地促进地表径流的排放，水土流失轻微；供电工程区主要以水泥杆和供电设施为主，占地面积小，地形较平坦，水土流失轻微；给排水工程主要是水池和给排水管网，基本无裸露地表，水土流失轻微；场外道路区水泥及碎石进行了硬化，减少了地表的裸露，并建设有一定数量的排水沟，但排水沟数量不足，无沉砂设施，导致部分道路路段的水土流失较明显。总体来看，项目区前期工程各工程区的水土流失不明显，未造成水土流失的加剧。根据前期工程水土流失存在的问题，后续改扩建过程中应查漏补缺，进一步完善水土保持措施体系，避免工程施工及后期开采运行造成水土流失的加剧。

## 2、项目建设期水土流失影响分析

本次扩建地面工程在设计上尽量利用了现有生产、生活设施，工业场地等地面工程利用现有场地及建构物，仅新增少量建构物，故大树煤矿本次扩建主要是新建场内建构物对水土流失影响较大。

新建构筑物在工程建设期间，将产生土石方挖填，对原地表植被及地被物构成破坏，改变原地表土地利用现状，破坏原地表自然稳定状态，因边坡裸露，原地表水土保持功能丧失，防冲、固土能力减弱，在自然因素及人为因素影响下，可能发生面蚀、沟蚀水土流失形式。

构筑物建成后，地面基本采用硬化地表，其余施工扰动区进行植被恢复。工程完工后，工程施工破坏面将基本无裸露面。项目区采用的植物生态措施，一般在 2~3 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

### 3、生产运行期水土流失影响分析

本工程煤矿为井下开采，烧炭在开采过程中，由于煤层埋藏深，地下作业巷道深入地层几十米至数百米，将破坏地表原有的力学平衡，易使岩层发生移动和变形，破坏岩体的完整性。当开采面积达到一定范围后，起始于开采区附近的移动和破坏将扩展到地表，导致地表大面积塌陷、植被损毁、土壤流失。若不科学堆放矸石，随意洒落临时弃渣，将为泥石流形成和爆发提供固体松散物质。剥离和堆置岩土破坏原有的水文平衡，增加暴雨径流量或使雨水迅速沿松散岩土中下渗。其扰动方式主要有岩土堆置、堆置体坍塌、剥离倾学泻岩土。采煤业破坏地表植被、土壤岩层，导致水源涵养降低，地表水大量渗漏，地下深层储水结构破坏，水损失由表层及深层，地表水文平衡及整个水分循环系统破坏，水质污染加剧。根据现场勘察，大树煤矿开采范围较小，开采深度较深，未造成地表塌陷，地下工程区的排水设施较完善，未造成大规模水土流失现象。

#### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积调查分析

15 万 t/a 规模扩建工程建设期间共计占地 4.56hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.17hm<sup>2</sup>，临时占

地 0.39hm<sup>2</sup>，全部扰动。

21 万 t/a 规模扩建工程无地面土建工程，施工期间地表扰动区域主要为井下开拓石方在主工业场地内的临时堆存，面积约 0.10hm<sup>2</sup>，无损毁植被面积。

本次 30 万 t/a 规模扩建工程地面土建工程主要为：新建矿井水处理站、生活水处理站、临时矸石周转场地硬化、场地周边新建排水沟；对占用耕地的+1055 风井工业场地 0.23hm<sup>2</sup> 废弃后进行复耕。扰动地表面积约 1.00hm<sup>2</sup>，无损毁植被面积。

### 4.2.3 弃土（石、渣）量

#### 1、建设期

根据调阅当时的设计及施工相关资料，大树煤矿 15 万 t/a 规模扩建建设期共开挖土石方 5.41 万 m<sup>3</sup>，回填总量 5.41 万 m<sup>3</sup>，井巷开拓土石方全部用于工业场地及场外道路回填利用，土石方挖填平衡，无弃渣产生。

根据调阅当时的设计及施工相关资料，确定 21 万 t/a 扩建期间共开拓井巷 786m/6614.0m<sup>3</sup>，建设期间共产生矸石 0.30 万 m<sup>3</sup>，已全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司制砖掺和利用，工程建设无弃渣产生。

本工程矿山建设期共开挖土石方 8.89 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 5.54 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>），借方 0.12 万 m<sup>3</sup>（外购表土），综合利用 3.47 万 m<sup>3</sup>（用于雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制作机砖），土石方挖填平衡，无弃方。

综上，建设期无弃方。

#### 2、生产运行期

生产运行期间，项目本次拟扩建前（2010~2019 年）煤矿累计产生矸石约 11.65 万 m<sup>3</sup>，全部运至矸石砖厂综合利用。

大树煤矿扩建后生产能力 300kt/a，根据矿井开采规模及排矸比例，大树煤矿扩建后生产运行期间每年产生矸石约 3.0 万 t（煤炭的 10%），按矸石比重 1.875t/m<sup>3</sup> 换算，即 1.60 万 m<sup>3</sup>/年，其中 20% 矸石（0.32 万 m<sup>3</sup>）回填采空塌陷区，80% 矸石（1.28 万 m<sup>3</sup>）运至地面。运至地面的矸石全部运至雅安市金元新型墙体材料有限公司用于制砖原料综合利用（详见煤矸石处置协议）。

### 3、闭坑复垦期土石方平衡

闭坑复垦期，工业场地需覆土 0.26 万 m<sup>3</sup>，炸药库需覆土 0.09 万 m<sup>3</sup>，平均覆土厚度 30cm，均为外购，购买的表土相关水土流失责任由卖方负责。

## 4.3 土壤流失量调查、预测

### 4.3.1 调查预测单元

本项目水土流失防治责任范围面积共 4.56hm<sup>2</sup>（不包含采空影响区），涉及工业场地、附属工程区和场外道路区。

由于大树煤矿始建于上世纪 50 年代，2010~2014 年进行第一次技改扩能，将矿井生产能力提高到 150kt/a，于 2015 年 10 月矿井进行机械化改造，将矿井生产能力提高到 210kt/a，于 2016 年投入生产。本次扩建地面工程在设计上尽量利用了工业场地（生产储运区、辅助生产区、行政福利区）、炸药库和场外道路等现有场地及建构筑物。工业场地建成投入使用时间较长，但因前期末编报水保方案，未进行水土保持设施验收，因此本次将对前期建设征占地范围进行预测，并将前期征占地纳入水土流失预测范围。

本次扩建全部在原有征占地范围内进行，无新增占地。

### 4.3.2 调查预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本工程水土流失调查时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

在施工期间，工程开挖和填筑、建筑材料堆置及机械碾压等施工活动，损坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被覆盖，土地抗蚀能力降低，在水力等侵蚀作用下水土流失增强，因此施工期是本次调查预测的重点。根据施工资料，15万 t/a 规模扩建工程建设期为 2010 年 7 月~2014 年 12 月，主工业场地于 2010 年 7 月开工，在 2014 年 12 月完工，工期经历了 4 个完整雨季，调查时段取 4.0 年；风井工业场地从 2010 年 11 月开工，在 2012 年 12 月完工，经历了 2 个完整雨季，调查时段取 2.0 年；炸药库从 2010 年 8 月开工，在 2011 年 7 月完工，经历了 1 个完整雨季，调查时段取 1.0 年；附属设施区从 2010 年 7 月开工，在 2011 年 6 月完工，调查时段取 1.0 年；场外道路于 2010 年 7 月开工，2011 年 12 月完工，经历了 1 个完整雨季，调查时段取 1.5 年。

根据 30 万 t/a 规模扩建工程施工计划，扩建工程施工期间水土流失区域为主工业场地井下开拓石方临时堆存场地及各区扰动区域，井巷开拓从 2022 年 1 月至 2022 年 7 月，经历了 1 个雨季，按最不利因素考虑，预测时段取 1.5 年。

各工程区施工结束后，采取了植物措施，自然恢复期有一定量的水土流失，调查预测时段取 2 年。

本工程煤矿为井下开采，在生产运行期间不会造成新的破坏面积，各工业场地区、附属设施基本被硬化地表及植被覆盖，水土流失均被控制在  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  以下。

根据各项工程水土流失分布、施工特点和对土地的扰动强度，调查预测单元划分及预测时段详见表 4.3-1、表 4.3-2

**表 4.3-1 扩建前工程调查单元划分及调查时段表**

序号	调查单元	施工期		自然恢复期	
		调查时段 (年)	调查面积 ( $\text{hm}^2$ )	调查时段 (年)	调查面积 ( $\text{hm}^2$ )
1	主工业场地	4.0	2.91	2	0.30
2	风井工业场地	2.0	0.56	2	0.23

3	炸药库	1.0	0.10	/	/
4	供电工程	1.0	0.09	2	0.04
5	给排水工程	1.0	0.05	2	0.02
6	场外道路	1.5	0.85	2	0.10
合计			4.56		0.69

表 4.3-2 本次扩建工程预测单元划分及预测时段表

序号	调查单元	施工期		自然恢复期	
		预测时段 (年)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (年)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )
1	主工业场地	1.5	0.55	2	0.30
2	风井工业场地	1.5	0.25	2	0.23
3	炸药库	/	/	/	/
4	供电工程	1.5	0.04	2	0.04
5	给排水工程	1.5	0.02	2	0.02
6	场外道路	1.5	0.20	2	0.10
合计			1.06		0.69

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 1、项目区土壤侵蚀模数背景值确定

根据现场查勘，同时结合四川水土流失重点防治分布图，项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，根据对项目区水土流失特点分析和区域现状调查，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分，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，确定工程占地范围内水土流失背景值 1083t/km<sup>2</sup>·a，详见 4.1.3。

#### 2、施工期土壤侵蚀模数的确定

根据工程实际情况，本工程施工期各单元土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）中土壤流失类型划分表，本工程土壤流失类型主要分为植被破坏型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方有来水工程开挖面三类，生产建设项目土壤流失类型划分详见表 4.3-3。

表 4.3-3 生产建设项目土壤流失类型划分表

一级分类	二级分类	三级分类	说明	备注
------	------	------	----	----

水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表	人为活动导致原有林草植被遭受破坏，地表植被覆盖减少或裸露，未扰动地表土壤，维持原有整体地形的扰动地表。	/
		地表翻扰型一般扰动地表	人为活动导致地表土壤翻动，原有植被覆盖明显减少或裸露，维持原有整体地形的扰动地表	适用于扩建时一般扰动区域
	工程开挖面	上方无来水工程开挖面	工程开挖面上缘已达到或翻过分水岭，或在工程开挖面顶部有截排水沟等坡面径流拦截措施，不受上方来水冲刷侵蚀的开挖面	适用于本工程主工业场地、风井工业场地、道路工程
		上方有来水工程开挖面	工程开挖面上缘未达到分水岭，且在工程开挖面顶部无截排水沟等坡面径流拦截措施，受上方来水冲刷侵蚀的开挖面	适用于本工程炸药库
	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	在平地或坡面堆积，不受上方来水冲刷侵蚀的堆积体	适用于扩建工程矸石临时堆存场地
		上方有来水工程堆积体	在坡沟堆积或在平地堆积但顶部有较大平台，受降雨和堆积体顶部以上来水共同侵蚀的堆积体	/

经计算，本工程涉及三类土壤流失类型土壤侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-4 本工程涉及三类土壤流失类型土壤侵蚀模数表

土壤流失类型	施工期土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	获取方式	备注
植被破坏型一般扰动地表	3461	通过工程区截排水沟沉砂测算	扰动面积小于 1hm <sup>2</sup>
上方无来水工程开挖面	6475	通过工程区截排水沟沉砂测算	挖方量 1~10 万 m <sup>3</sup>
上方有来水工程开挖面	7853	通过工程区截排水沟沉砂测算	扰动面积小于 1hm <sup>2</sup>
上方无来水工程堆积体	10149	通过工程区截排水沟沉砂测算	扰动面积小于 1hm <sup>2</sup>

### 3、自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

自然恢复期土壤侵蚀模数根据项目区的水热条件，结合工程施工资料确定。

综上大树煤矿扩建工程施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数详见表 4.3-5。

表 4.3-5 大树煤矿施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数取值一览表

序号	调查单元	扩建前		本次扩建	
		年平均土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)		年平均土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
1	主工业场地	7853/10149	1800	7853/10149	1800
2	风井工业场地	7853	1800	6475	1800
3	供电工程	3461	1800	/	/

4	给排水工程	3461	1800	/	/
5	炸药库	7853	/	/	/
6	场外道路	7853	1800	3461	800

#### 4.3.4 调查预测结果

##### 4.3.4.1 调查预测方法

水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad \Delta W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t

$\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t

i——调查单元，1，2，……，n

k——调查时段，1，2，指施工期和自然恢复期

$F_i$ ——第i个调查单元的水土流失面积，km<sup>2</sup>

$M_{ik}$ ——扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数，t/（km<sup>2</sup>.a）

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km<sup>2</sup>.a），只计正值，负值按0

计

$M_{i0}$ ——不同调查单元土壤侵蚀模数背景值，t/（km<sup>2</sup>.a）

$T_i$ ——调查时段（扰动时段），a

##### 4.3.4.2 水土流失量调查预测

###### 1、本次扩建前水土流失量调查

根据扩建前合工程各工程单元的调查时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出本次扩建前工程建设已产生水土流失量 1222.36t，新增水土流失量为 1047.77t。详见表 4.3-6。

表 4.3-6 本次扩建前工程已产生水土流失量计算表

调查时段	调查分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	调查时段 (年)	背景水土流失(t)	扰动后水土流失(t)	新增水土流失(t)
		2.01	1151	7853	4	92.54	631.38	538.84

施工期	主工业场地	0.90	1151	10149	4	41.44	365.36	323.93
	风井工业场地	0.56	753	7853	2	8.43	87.95	79.52
	供电工程	0.09	811	3461	1	0.73	3.11	2.39
	给排水工程	0.05	980	3461	1	0.49	1.73	1.24
	炸药库	0.10	980	7853	1	0.98	7.85	6.87
	场外道路	0.85	1259	7853	1.5	16.05	100.13	84.07
	小计	4.56				160.66	1197.52	1036.86
自然恢复期	主工业场地	0.30	1151	1800	2	6.91	10.80	3.89
	风井工业场地	0.23	753	1800	2	3.46	8.28	4.82
	供电工程	0.04	811	1800	2	0.65	1.44	0.79
	给排水工程	0.02	980	1800	2	0.39	0.72	0.33
	场外道路	0.10	1259	1800	2	2.52	3.60	1.08
	小计	0.69				13.93	24.84	10.91
合计						174.59	1222.36	1047.77

## 2、本次扩建工程水土流失量预测

根据本次 30 万 t/a 规模扩建工程各预测时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出本次扩建工程建设将产生水土流失量 134.19t，新增水土流失量为 105.20t。

表 4.3-7 本次扩建工程将产生水土流失量计算表

预测时段	调查分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	扰动后侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	调查时段(年)	背景水土流失(t)	扰动后水土流失(t)	新增水土流失(t)
施工期	主工业场地	0.35	1151	10149	1.5	6.04	53.28	47.24
		0.20	1151	7853	1.5	3.45	23.56	20.11
	风井工业场地	0.25	753	6475	1.5	2.82	24.28	21.46
	场外道路	0.20	1259	3461	1.5	3.78	10.38	6.61
	小计	1.00				16.10	111.51	95.41
自然恢复期	主工业场地	0.30	1151	1800	2	6.91	10.80	3.89
	风井工业场地	0.23	753	1800	2	3.46	8.28	4.82
	场外道路	0.10	1259	1800	2	2.52	3.60	1.08
	小计	0.63				12.89	22.68	9.79
合计						28.98	134.19	105.20

综上，大树煤矿建设共造成水土流失量 1356.55 t，其中新增水土流失量 1152.97t。

#### 4.3.4.3 调查预测结果综合分析

根据以上对项目建设造成水土流失的调查预测分析,可知工程建设过程中,由于场地平整、建构物基础挖填、土石方临时堆存等工程单元的人为施工活动,将会造成水土流失,通过对各工程单元不同阶段水土流失的调查,可以得出以下结论:

1、扩建前:由于项目对原有地表的扰动,工程建设已产生水土流失量 1222.36t,新增水土流失量为 1047.77t。新增水土流失量中,施工期新增水土流失量 1197.52t,占已造成的新增水土流失量的 98.0%,因此,确定施工期应为水土流失回顾监测的重点时段。

新增水土流失量中,主工业场地新增 866.66t,约占新增量的 82.7%;风井工业场地新增 84.34t,约占新增量的 8.0%。因此工程建设新增水土流失量主要来源于主工业场地,其次为风井工业场地,故工程回顾监测的重点区域应为主工业场地。

2、本次扩建:工程建设将产生水土流失量 134.19t,新增水土流失量为 105.20t。新增水土流失量中,施工期新增水土流失量 95.41t,占已造成的新增水土流失量的 90.7%;因此,确定施工期应为水土流失预测的重点时段。

新增水土流失量中,主工业场地新增 71.24t,约占新增量的 67.7%;风井工业场地新增 26.27t,约占新增量的 25.0%。因此工程建设新增水土流失量主要来源于主工业场地,其次为风井工业场地,故工程重点防治区域应为主工业场地。

### 4.4 水土流失危害分析

1、根据施工及监理资料,结合现场走访调查,项目建设造成的水土流失主要发生在工业场地的场平及建构物基础施工,本项目在建设期间扰动破坏了原有的地表,占用和损坏原有地表的水土保持功能,增加土壤侵蚀强度,在一定时间内使其水土保持功能降低,产生了部分人为的水土流失。施工单位通过采取表土回覆、土地整治、

排水沟、植被恢复及绿化、防雨布遮盖等水土保持措施，控制了工程建设造成的新增水土流失，未对周边环境造成水土流失危害，无水土流失危害事件发生。扩建前工程建设共造成了水土流失量 1222.36t，新增水土流失量为 1047.77t。

2、本次扩建工程建设将产生水土流失量 134.19t，新增水土流失量为 105.20t。本次扩建工程施工期间，井巷开拓的余方应合理处置，如若乱堆乱弃，可能造成较大的水土流失，造成重大水土流失事件。

3、在工程生产运行期间，矸石如不能妥善处理，矸石的堆放可能造成较大的水土流失，造成重大水土流失事件。

4、因地下开采沉陷引起地表移动、沉陷等地表变形，改变了原有地表形态，可能引起滑坡、坍塌等，不但影响矿山的正常生产运营，损毁植被，影响周边环境。采空影响区还存在重大的水土流失危害隐患：（1）地表塌陷使部分地表水通过塌陷裂缝渗入地下，导致地表水系流量减小甚至疏干。（2）开采沉陷引起的塌陷裂缝，使上覆岩层含水层和松散含水层遭到一定程度的破坏，对地表井水和泉水造成短时期的影响，出现水位下降、水量减少。（3）采矿塌陷会使地面发生下沉，地表产生许多裂缝，在坡度较大的地段会造成山体滑坡或崩塌。这些裂缝、滑坡或崩塌减弱了原有土地抗侵蚀的能力，裂缝为下切提供了便利之“门”，增加侵蚀面；山体滑坡或崩塌，使地面失去植被的“保护”而裸露，地表径流蓄积功能下降，在水的作用下，高峰地表径流流量增加，地下径流减少，水土侵蚀加剧，最终导致水土流失加剧。

#### 4.5 指导性意见

综合分析造成新增水土流失的特点和原因，提出如下指导性意见：

1、扩建前矿井开采所需的场地道路等均于 2014 年 12 月前完工，因此将施工期作为水土流失回顾调查监测的重点时段，将主工业场地作为水土流失回顾调查监测的重点区域。

2、本次建工程施工期间，应注重井巷开拓余方的临时防护措施，减少新增水土流失。

3、工程在投入使用后水土流失将逐步稳定，在林草植被恢复并发挥作用后，水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境，使建设区的水土流失达到微度以下水平。通过现场调查实际情况，工程区存在的水土流失问题主要如下：

(1) 井巷工程开挖期间，工业场地临时矸石周转场未封闭前缺乏临时遮盖措施；

(2) 工业场地新增土建内容会产生局部地表裸露，降雨冲刷，易造成水土流失，需布设临时防护措施；

(3) 场外道路部分路段缺乏排水沉沙措施。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区原则

1、应根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区的原则应符合下列规定：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.2 防治分区结果

水土流失防治区划分主要以工程建设区的自然特点、水土流失形式及强度、水土保持治理措施的一致性、施工造成的水土流失特点及主体工程线性布局的特点、主体工程的建设内容和施工功能、工程建设时序、各单项工程功能差异和建设特点为依据进行划分。

根据以上分区原则，将本项目的防治责任范围分为工业场地区、附属设施区、场外道路区、采空塌陷区共 4 个一级防治分区，防治面积 13.25hm<sup>2</sup>，其中工业场地区划

分为主工业场地区、风井工业场地和废弃物地区 3 个二级分区，附属设施区划分为炸药库和供水供电设施区 2 个二级分区。防治分区划分及特点详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区一览表

一级防治分区	二级防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 面积 (hm <sup>2</sup> )	责任范围面 积 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
工业场地区	主工业场地	2.91	/	3.47	矿井及主工业场地占压范围
	风井工业场地	0.33			+1093 风井工业场地占压范围
	废弃场地	0.23			+1055 风井工业场地占压范围
	小计	3.47		3.47	
附属设施区	炸药库	0.10		0.24	炸药库占压范围占地范围
	供水供电设施区	0.14			供电工程、给排水工程、占压范围占地范围
场外道路区		0.85		0.85	场外道路占地范围
采空塌陷区		8.69		8.69	地下开采空洞占地范围
合计		13.25		13.25	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 布设原则

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程中已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下：

- 1、结合本工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；
- 2、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。
- 3、注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。
- 4、树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- 5、工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。
- 6、防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

在防治时段方面，对施工期产生的水土流失进行重点防治。在防治区方面，对矿井及生产设施区域进行重点防治，同时也兼顾其它工程区的水土流失防治，做到全局和局部相统一，重点和一般相协调的原则，对项目区水土流失进行全面防治。

### 5.2.2 防治措施体系和总体布局

针对该项目施工建设活动引发水土流失的特点和造成危害的程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施、长期措施和临时性措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持措施防治体系。本方案只是对各区域的工程措施、植物措施和临时措施进行补充、增加，以便与主体工程中具有水土保持功能的措施一并列入水土保持的措施体系中，构成一个完整、系统的水土流失防治体系。

主体工程采取了表土剥离、复垦、裸露边坡临时遮盖等措施，这些措施对预防和防治项目建设中的水土流失具有积极的作用。但根据水土保持方案编制的有关要求，以上主体工程采取的各种防护措施仍不够完善，因此，本方案将针对本项目主体设计中的不足之处进行完善，进一步减少项目建设引起的水土流失。

本项目水土流失防治工程总体布局详见图 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	措施部位	实施时段	实施时期	备注
1	工业场地区	工程措施	主工业场地内排水暗涵*	东西向, 场地南侧干道以下	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
			主工业场地周边排水沟	场地周边	2021.3~4 月	基建期	主体设计、全部利用
			主工业场地排水沟出口布置沉沙池	排水沟出口	2021.3~4 月	基建期	<b>方案新增</b>
			+1093 风井工业场地周边排水沟及沉沙池	排水沟出口	2021.3~4 月	基建期	<b>方案新增</b>
			+1055 废弃风井场地复耕、外购表土回覆	+1055m 回风平硐	2021.6-10 月	运行期	主体设计、改造利用
		植物措施	零星绿化*	场地裸露地表	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
			可绿化区域种植乔灌草绿化	场地裸露地表	2021.6~7 月	基建期、闭矿期	主体设计
临时措施	临时防雨布遮盖	临时矸石周转场	2021.6~7 月	基建期	<b>方案新增</b>		
2	附属设施区	工程措施	土地整治	临时占地区	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
		工程措施	库内场地周边排水沟*	库内场地周边	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
		植物措施	植被恢复	临时占地区	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
3	场外道路区	工程措施	道路一侧排水沟*	道路一侧	15 万 t/a 扩建期		工程已建、全部利用
			<b>排水沟</b>	道路一侧	2021.4~7 月	基建期	<b>方案新增</b>
			<b>沉沙池</b>	排水沟出口	2021.4~7 月	基建期	<b>方案新增</b>
		植物措施	路基边坡撒草绿化*	路基边坡	15 万 t/a 扩建期	基建期	工程已建、全部利用
4	采空塌陷区		<b>提出水土保持要求</b>			运行期	<b>方案新增</b>

注, 标\*表示工程已建措施, **加粗**表示方案新增措施

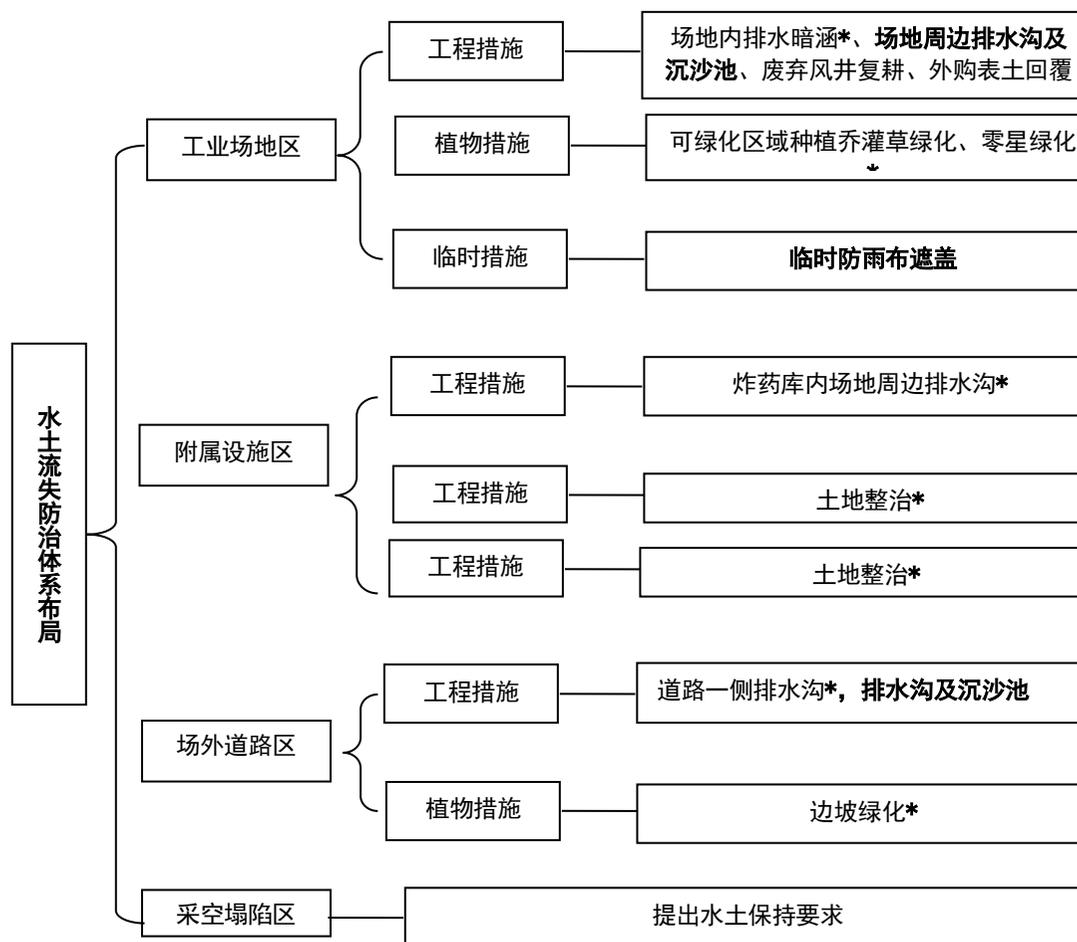


图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 工业场地区

#### 5.3.1.1 工程措施

##### 1、排水暗涵（工程已建）

季节性小溪沟即三叉沟由东向西流经主工业场地周边，15万 t/a 规模扩建工程建设期间，施工单位在主工业场地内修建了排水暗涵穿越主工业场地，东西向，场地南侧干道以下，暗涵长 263m，宽 3m、深 2.5m。均采用 M<sub>7.5</sub> 浆砌石砌筑，衬砌厚度 0.3~0.4m。

##### 2、+1055 风井工业场地复耕（主体设计）

矿井现正在使用的+1055m 回风平硐，在升级改造项目建设完工后、正式投入生产前密闭退出并复耕。复耕面积 0.23hm<sup>2</sup>，表土回覆厚度按 50cm 计，计划外购表土 0.12 万 m<sup>3</sup>，复耕具有较好的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

##### 3、排水沟及沉沙池（方案新增）

本方案设计在+1093 风井工业场地周边修建排水沟 241m，以拦截上方坡面的来水，在排水沟出口设置沉沙池排入自然沟道。排水沟按 10 年一遇 10min 暴雨设计。

排水沟采用 24cmM<sub>7.5</sub> 浆砌砖砌筑，沟底采用 10cmC15 砼浇筑，断面为矩形，底宽 50cm，深 50cm。

采用 3.2.7 中的公式对场外道路排水沟进行校核。

表 5.3-1 场外道路重现期洪峰流量计算参数取值表

汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	径流系数	重现期转换系数	坡面流长度 (m)	坡面流坡降	地面粗度系数	坡面流汇流历时 (min)	降雨历时转换系数	5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度 (mm)	重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)	重现期洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)

2.72	0.6	1.22	215	0.12	0.5	21	0.67	2.0	1.6	0.441
------	-----	------	-----	------	-----	----	------	-----	-----	-------

根据 3.2.7 中的公式进行验算。浆砌砖截排水沟糙率取 0.015，坡降 0.01，设计的底宽 0.5m，安全超高 0.2m，设计水深 0.3m 的矩形排水沟过水流量  $Q=0.505\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足 +1093 风井工业场地上游汇水排放。

在主工业场地排水沟出口及 +1093 风井工业场地排水沟出口布置沉沙池，沉沙池采用沟渠式沉沙池，断面尺寸根据同类工程经验拟定，沉沙池采用 M7.5 浆砌块石砌筑，长 2.0m，宽 1.5m，深 1.0m，砌筑厚度 30cm，共需布设沉沙池 4 座。

### 5.3.1.2 植物措施

#### 1、零星绿化（工程已建）

15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，在主工业场地地势变化的边坡处及一些零星角落已撒草绿化，绿化面积约为  $0.10\text{hm}^2$ 。

#### 2、乔灌木绿化（主体设计）

为改善工业场地环境，本次扩建主体设计在主工业场地内道路边种植春季不飞花的乔木，并种植灌木绿篱，局部区域设置花台、草坪以美化环境。绿化面积  $0.20\text{hm}^2$ 。

#### 3、水土保持要求

主体设计中对该区进行了详细绿化设计，后期管护费用列入运行成本。无论植物品种选择、绿化效果均能够达到水土保持要求，对林草种选择及种植提出了以下要求：

##### (1) 乔木、灌木种植

##### 1) 设计方案

基本按照乔木和灌木间隔种植，行道树和绿化段采取分别单植，并按生态上下结构合理配置。

##### 2) 树种

结合主体工程已种植的乔灌木品种，选择当地适生的冷杉和金叶女贞。

### 3) 整地

采用圆形坑穴，乔木穴径 80cm、深 80cm，灌木穴径 40cm、深 40cm。

### 4) 栽植

①在春季进行植树，避免旱季种植。采用穴植，边整地边定植。栽植时应将树苗扶正、栽直。穴植的技术要求是“三填、两踩、一提苗”，把苗木放入穴中央，再填一些湿润熟土于根底，用脚踩实一次，将苗木稍向上轻轻提一下，使苗根舒展与土壤密接，再将生土填入踩实，种植深度一般超过原根系 5cm~10cm。土方回填后，地面向树根部倾斜，倾斜坡度为 5~10°，有利于雨水向树干汇集和灌溉，避免树下长期无水浇灌。

②当乔木胸径大于等于 5cm 时，应加支柱，支柱宜于定植时同时设立，植妥后再加打桩，以期固定。坡地栽植，应注意雨水排除方向，以避免冲失根部土壤。杉木桩长至少应 2m，水平撑材长应 60cm 以上，末径应在 5cm 以上，并应剥皮清洁后刷桐油防腐。粗头削尖打入土中，以期牢固，打入土中深度应在 50cm 以上，并应在挖掘 30cm 后以木槌植入。支柱应为新品，有腐蛀折痕弯曲及过分裂劈者不得使用。支柱与水平撑材间应用铁钉固定，后用铁丝捆牢。支柱贴树干部位加衬垫后用细麻绳或细棕绳紧固并打结，以免动摇。

### ③抚育管理

幼林抚育管理是促进林木生长的重要措施。加强抚育管理工作，抚育措施包括锄耕灌水、禁牧禁伐、间伐抚育等管理措施。苗木定植成活后，严防人畜践踏，禁牧禁伐。第二年对死亡植株进行补植，注意病虫害防治，管护一年。

④修剪：避免树的枝叶对运输的影响以及为了美观，需要经常修剪。

⑤种苗质量要求及种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必需是一级苗或一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

## (2) 草种撒播

### 1) 场地平整

清理施工过程遗留的建筑废材、垃圾等不利于草种生长和美化的杂物，按照设计要求土地整治对表土进行翻新，场地地面高差不超过 15cm。

### 2) 撒播草种

草种按平均播种量为 200kg/hm<sup>2</sup>实施。将处理好的草种和混合肥料拌和，均匀的撒播到已准备好的区内。也可在播种前不多于 48h 施肥，使肥料深入到土层内。结合已撒播的草籽品种，选择当地适生的紫花苜蓿和燕麦草混播。

施肥量为每公顷氮肥 800kg、磷肥 200kg。为尽快出牙，播种前将种子进行浸泡。撒播是尽量安排在春季和避开大雨天气，由于春季雨水细小，可以避免径流将种子冲走，导致草坪生长不均匀。播种完后定期浇水，一个月后根据出牙情况合理补播。

#### 5.3.1.3 临时措施

临时矸石周转场地现为露天堆放，本次扩建主体设计对临时矸石周转场地搭彩钢棚封闭建设，在未建成之前应采用防雨布进行遮盖，防止雨水冲刷而产生渣土流失。按最不利因素考虑，配备防雨布 3000m<sup>2</sup>。

新建矿井水处理站及生活水处理站基础开挖期间，针对临时堆土进行防雨布遮盖，防止雨水冲刷而产生渣土流失。按最不利因素考虑，配备防雨布 1000m<sup>2</sup>。

工业场地区水土保持措施及工程量汇总表见表 5.3-2。

表 5.3-2 工业场地区水土保持措施及工程量汇总表

措施类型	工程名称	单位	工程量	实施位置	备注	
工程措施	排水暗涵 (3.0*2.5)	m	263	主工业场地内部	工程已建	
	M7.5 浆砌砖排水沟 (0.5*0.5)	m	547	主工业场地周边	主体设计	
	M7.5 浆砌砖 排水沟 (0.5*0.5)	数量	m	241	+1093 风井工业场地周边	方案新增
		挖土方	m <sup>3</sup>	347.04		
		填土方	m <sup>3</sup>	132.55		
		浆砌砖	m <sup>3</sup>	151.83		
	M7.5 浆砌块 石沉沙池	数量	座	4	排水沟出口	方案新增
		挖土方	m <sup>3</sup>	38.96		
		填土方	m <sup>3</sup>	10.56		
		浆砌块石	m <sup>3</sup>	13.44		
植物措施	零星绿化	面积	hm <sup>2</sup>	0.10	主工业场地内边坡及一些零星角落区域	工程已建
	场地内乔灌 草绿化	面积	hm <sup>2</sup>	0.20	主工业场地内空地	主体设计
临时措施	防雨布遮盖	面积	m <sup>2</sup>	4000	主工业场地内临时堆矸区域及新建水处理站区域临时堆土表面	方案新增

## 5.3.2 附属设施区

### 5.3.2.1 工程措施

#### 1、排水沟（工程已建）

15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，炸药库内修建了排水沟总长 42m，采用 24cm M7.5 浆砌砖砌筑，砂浆抹面，沟底采用 10cmC15 砼浇筑，断面为矩形，底宽 40cm，深 40cm。

措施能够满足项目该区域的水土保持要求，本方案不再新增工程措施。

根据现在调查，部分排水沟有泥沙淤积，建议建设单位定期清理，以保证排水措施的有效性。排水沟清理维护等工程量及投资纳入主体工程中，水保方案不再单独计列。

#### 2、土地整治（工程已实施）

15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，施工单位在给排水工程、供电工程施工结束后，对施工扰动的临时占地进行了翻松平整，整治面积约 0.06hm<sup>2</sup>。

### 5.3.2.2 植物措施

#### 1、植被恢复（工程已实施）

15 万 t/a 规模扩建工程建设期间，施工单位在土地整治后，对给排水工程、供电工程施工扰动的临时占地进行了撒播种草恢复植被，共进行植被恢复面积 0.06hm<sup>2</sup>。

矿山附属设施区水土保持措施及工程量汇总表见表 5.3-3。

表 5.3-3 附属设施区水土保持措施及工程量汇总表

措施类型	工程量			备注
	措施内容	单位	规模	
工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06	工程已建
工程措施	M7.5 浆砌砖排水沟 (0.4*0.4)	m	42	工程已建
植物措施	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.06	工程已建

### 5.3.3 场外道路区

#### 5.3.3.1 工程措施

##### 1、排水沟（工程已建）

主工业场地对外连接路一侧挖方边坡修建了排水沟，总长约 450m，采用 30cm M7.5 浆砌石砌筑，断面为矩形，底宽 50cm，深 50cm。

根据现在调查，部分排水沟有泥沙淤积，建议建设单位定期清理，以保证排水措施的有效性。排水沟清理维护等工程量及投资纳入主体工程中，水保方案不再单独计列。

##### 2、排水沟（方案新增）

炸药库对外连接路及风井工业场地对外连接路挖方边坡下方布置排水沟，拦截上方坡面的来水，在排水沟出口设置沉沙池排入自然沟道。排水沟按 10 年一遇 10min 暴雨设计。

排水沟采用 M7.5 浆砌块石砌筑，断面为矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，砌筑厚度 30cm，共修筑排水沟 515m。采用 3.2.7 中的公式对场外道路排水沟进行校核。

表 5.3-4 场外道路重现期洪峰流量计算参数取值表

汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	径流系数	重现期转换系数	坡面流长度 (m)	坡面流坡降	地面粗度系数	坡面流汇流历时 (min)	降雨历时转换系数	5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度 (mm)	重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)	重现期洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)
2.82	0.6	1.22	140	0.15	0.5	16	0.800	2.0	1.952	0.248

根据 3.2.7 中的公式进行验算。截排水沟糙率取 0.025，坡降 0.01，设计的底宽 0.5m，安全超高 0.2m，设计水深 0.3m 的矩形排水沟过水流量  $Q=0.303\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足场外道路工程上游汇水排放。

## 2、沉沙池（方案新增）

在排水沟出口布设沉沙池，沉沙池采用沟渠式沉沙池，断面尺寸根据同类工程经验拟定，沉沙池采用 M7.5 浆砌块石砌筑，长 2.0m，宽 1.5m，深 1.0m，砌筑厚度 30cm，场外道路区需布设沉沙池 3 座。

### 5.3.3.2 植物措施

根据现场调查，前期建设过程中施工单位对道路挖填边坡进行了撒草绿化，共进行绿化面积  $0.10\text{m}^2$ 。现植被长势良好，本方案不再新增措施。

场外道路区水土保持措施及工程量汇总表见表 5.3-5。

表 5.3-5 场外道路区工程措施工程量表

措施类型	工程名称	单位	工程量	实施位置	备注	
工程措施	M7.5 浆砌石排水沟 (0.5*0.5)	m	450	主工业场地对外连接路挖方边坡	工程已建	
	M7.5 浆砌块 石排水沟 (0.5*0.5)	数量	m	515	炸药库对外连接路及风井工业场 地对外连接路挖方边坡下方	方案新增
		挖土方	m <sup>3</sup>	741.60		
		填土方	m <sup>3</sup>	283.25		
		浆砌块石	m <sup>3</sup>	324.45		
	M7.5 浆砌块 石沉沙池	数量	座	3	排水沟出口	方案新增
		挖土方	m <sup>3</sup>	29.22		
		填土方	m <sup>3</sup>	7.92		
		浆砌块石	m <sup>3</sup>	10.08		
	植物措施	边坡绿化	面积	hm <sup>2</sup>	0.10	道路边坡区域

### 5.3.4 采空塌陷区水土保持要求

根据建设单位提供资料及现场调查，本工程已形成采空塌陷区约 91.96hm<sup>2</sup>，未形成采空塌陷，因此，矿山目前无需采取生态修复及采空影响区恢复措施。

在运行期井巷开拓及开采过程中的采空塌陷区有可能造成采空，但无塌陷，该部分可能造成采空塌陷的区域需结合主体工程对采空塌陷区的地表状况、地表水及植被状况的观测资料，采用实施的支护、废石及尾矿充填和矿山植被恢复方案，同时做好运行期的定期巡查，遇到采空塌陷应及时报当地水行政主管部门备案并同时采取补救措施。

#### 1、做好前期勘察工作

各采区在开采前，要对本区的上覆地层特征、地质构造及影响地表变形的主要因素有一个全面的调查，据此制定防治地表沉陷的措施，对可能发生滑坡、塌方的地点，如水蚀强烈地段、坡度、较大地段等进行重点勘察等，制定预报措施，以避免意外发生滑坡、塌方造成人员伤亡。

#### 2、地表活动期采取措施

在开采过程中定期巡查，对受开采影响产生的裂缝，根据裂缝宽度大小，对较小裂缝经耕地平整可恢复原状，对较大裂缝待地表活动影响结束后再治理；对可能发生塌方、滑坡处采取疏水、排水、削坡等多种方法增加稳定性，对有道路的区域，发生有滑坡、塌方征兆时，必须设明显的标志和警戒线，并在保证安全的前提下采取打止滑桩、修建挡墙等措施。为了减少人力、物力的浪费，在地表变形活动期间无法采取措施阻止的滑坡、塌方，采取减小水土流失的措施。如在滑坡、塌方外边缘挖排水沟，挡住和及时排走来水，减少进入滑坡、塌方区的水，减轻滑坡、塌方程度。对塌方体或滑坡体进行护坡工程，主要以植物护坡为主和工程护坡相结合的综合治理措施，以减小塌方体或滑坡体水土流失。

### 3、地表活动停止后的措施

开采影响结束后，对塌方、滑坡进行护坡工程，对于林草地因塌方和裂缝造成破坏的，根据实际情况进行植被恢复。

## 5.3.5 水土保持措施工程量汇总

各分区水土保持措施工程量详见表 5.3-6。

表 5.3-6 项目水土保持措施数量汇总表

防治分区	措施名称		单位	工程量	备注
工业场地区	工程措施	排水暗涵 (3.0*2.5) *	m	263	工程已建
		M7.5 浆砌砖排水沟 (0.5*0.5)	m	547	主体设计
		<b>M7.5 浆砌砖排水沟 (0.5*0.5)</b>	<b>m</b>	<b>241</b>	<b>方案新增</b>
		<b>M7.5 浆砌块石沉沙池</b>	<b>座</b>	<b>4</b>	
		复耕	hm <sup>2</sup>	0.23	主体设计
	外购表土	万 m <sup>3</sup>	0.12		
	植物措施	零星绿化*	hm <sup>2</sup>	0.10	工程已建
		乔灌木绿化	m <sup>2</sup>	0.20	主体设计
临时措施	<b>防雨布遮盖</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>4000</b>	<b>方案新增</b>	
附属设施区	工程措施	土地整治*	hm <sup>2</sup>	0.06	工程已建
		M7.5 浆砌砖排水沟 (0.4*0.4) *	m	42	工程已建
	植物措施	植被恢复*	hm <sup>2</sup>	0.06	工程已建
场外道路区	工程措施	M7.5 浆砌石排水沟 (0.5*0.5) *	m	450	工程已建
		<b>M7.5 浆砌石排水沟 (0.5*0.5)</b>	<b>m</b>	<b>515</b>	<b>方案新增</b>

防治分区	措施名称	单位	工程量	备注
	M7.5 浆砌石沉沙池	座	3	方案新增
	植物措施	边坡绿化*	hm <sup>2</sup>	0.10 工程已建

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工要求

#### 1、土石开挖及回填

土石开挖采用人工开挖，部分沟槽可采用小型机械开挖。

土石回填采用推土机推土回填，回填顺序根据工程占地区地形、施工条件、占地面积及水源供应等确定。对不能采取植物措施的施工迹地，弃土回填顺序为：细颗粒弃渣—粗颗粒弃渣，便于压实后控制水土流失现象的发生；对能恢复植被的施工迹地，弃土回填顺序为：粗颗粒弃渣—细颗粒弃渣—腐殖土，保证植物生长所需的立地条件。

#### 2、砌砖/石工程施工

水土保持工程所需的砌石工程规模较小，采用人工砌筑。首先进行挂线，使用镐、锹等工具进行土方开挖，采用常规砌石施工方法，人工选石、修石、冲洗，人工砌筑片石，并用水泥砂浆进行勾缝。

### 5.4.2 水土保持措施施工进度

水土保持工程措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 主体工程与水土保持工程施工进度双线横道图

工程名称			实施时间						
			扩建前	2022 年					
				1-2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
主体工程				=====					
工业 场地区	工程 措施	场地内排水暗涵*	— —						
		场地周边排水沟、沉沙池		—————	.....				
		外购表土、废弃风井复耕					—		
	植物 措施	边坡绿化*	— —						
		可绿化区种植乔灌草绿化					—		
临时 措施	临时防雨布遮盖					.....			
炸药 库	工程 措施	场地内排水沟*	— —						
矿山 附属 设施 区	工程 措施	土地整治	— —						
	植物 措施	植被恢复	— —				.....		
场外 道路 区	工程 措施	道路一侧排水沟*	— —						
		新建排水沟及沉沙池			.....	.....	.....		
	植物 措施	边坡绿化*							

注：主体工程 ===== 主体设计水保措施（未实施）————— 方案新增水保措施 .....  
 主体设计水保措施（已实施）— — —

## 6 水土保持监测

### 6.1 监测范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

本项目监测范围为全部水土流失防治范围，包括永久占地和临时占地；监测分区与水土流失防治责任范围一致，分为：工业场地区、附属设施区、场外道路区、采空塌陷区。监测范围面积为 13.25hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

本项目属建设生产类项目，矿山开采已有 70 年，本次扩建计划 2022 年 1 月开工建设，并于 2022 年 7 月完工，设计水平年为 2023 年，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本工程监测时段自施工期（包括施工准备期）、试运行期，因此，本项目监测时段从 2022 年 1 月开始，至 2023 年 7 月结束，包括 7 个月建设期和 1 年试运行期。扩前期采用回顾调查监测。

### 6.2 监测内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

##### 6.2.1.1 不同监测时段监测的主要内容

1、施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。

在施工准备期，监测内容主要包括：项目区生态环境现状、水土流失现状及工程建设区已有的水土保持设施统计。生态环境现状监测采用最新高分辨率遥感影像，结合典型样地植物样方调查结果进行判读，对各类型区植被状况进行定量监测；水土流失现状监测通过向当地水土保持部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结

构、植被类型及覆盖度等相关资料或设置监测小区进行监测；对工程建设区既有水土保持设施的统计采用最新高分辨率遥感影像进行判断，结合巡查和 GPS 定位，对项目区施工前的水土保持设施进行定位与定量。

在工程施工期，根据水土流失预测结果，对监测区主要是监测扰动地表面积、挖填的土石方量及综合利用与防护情况、水土保持措施的实施情况（质量、效果）及边坡稳定性情况等。

#### 2、试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

在试运行期年，对监测区内工程措施的运行情况、稳定性进行普查，对排水沟、沉沙池等工程质量实施抽查，对拦沙、沉沙工程的拦渣淤积量进行抽样调查；监测植被措施恢复效果，对不同植物措施的成活率、生长状况进行样方调，最后根据调查结果，对水土保持设施运行情况进行综合评价。

在开采过程中定期巡查，对受开采影响产生的裂缝，根据裂缝宽度大小，对较小裂缝经耕地平整可恢复原状，对较大裂缝待地表活动影响结束后再治理；对可能发生塌方、滑坡处采取疏水、排水、削坡等多种方法增加稳定性，对有道路的区域，发生有滑坡、塌方征兆时，必须设明显的标志和警戒线，并在保证安全的前提下采取打止滑桩、修建挡墙等措施。

同时，根据监测结果运用一定的模型技术对水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行定量计算，评价本项目的水土保持效益。

#### 6.2.1.2 水土流失影响因素监测

本项目水土流失影响因素监测的内容主要包括以下几个方面：

- 1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

- (1) 降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；
- (2) 地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；
- (3) 植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；
- (4) 土壤因子观测：土壤特征因子监测，除主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。
- 4、项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

#### 6.2.1.3 水土流失状况监测

本项目水土流失状况监测的内容主要包括以下几个方面：

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度。
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

#### 6.2.1.4 水土流失危害监测

- 1、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。
- 2、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。
- 3、建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。
- 4、对江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。
- 5、地下工程区水土流失危害方式、数量和程度。

#### 6.2.1.5 水土保持措施监测

- 1、水土保持工程措施监测：工程措施的类型、数量、质量、防护工程的稳定性、分布和完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。

- 2、水土保持植物措施监测：不同阶段的植物措施类型、种植面积及分布、成活率、生长状况、保存率，以及扰动地表的林草恢复情况和林草覆盖率。
- 3、临时防护措施监测：临时措施的类型、数量和分布。
- 4、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- 5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- 6、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

### 6.2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保[2015]139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、地面观测相结合的方法，具体做法如下：

#### 1、调查监测

(1) 普查法：通过实地踏勘，了解工程前后地形地貌变化、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施工过程中破坏的水土保持设施数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全线巡查一次。

(2) 标准地调查法：对项目区的水土保持生物措施应设立固定标准地，每年6月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容的：植被类型和植被组成、地表随机粗糙度、植株高度、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率等。

采用标准地法在拟定的调查地段抽样调查造林成活率、植被覆盖度和其他水土保持设施的完好率等。标准调查地段要求乔木林应为 10m×10m~30m×30m，依据乔木规格选择合适样方大小；灌木林应为 2m×2m ~5m×5m；草地应为 1m×1m ~2m×2m；绿篱、行道树、防护林等植物措施样地长度不应小于 20m。

每次对其他水土保持设施工程的质量以及运行情况进行调查并记录，如若有损坏，应立即报告施工方或业主，以进行补修或重建。

## 2、地面观测

根据本项目特点，本方案推荐采用小区钢钎法。钢钎采用  $\phi 10 \times 500\text{mm}$  规格，顶部钉帽上刷红色油漆并编号入册。监测小区采用菱形布置，长轴长 1m，短轴长 0.5m。钢钎应沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期終了以及时段末，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

首先采用手持式 GPS 定位，按分区类型记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号。依据监测点设置的频次进行相应的坡面小区的观测。每次观测是记录钢钎顶部露出坡面的距离，同时对小区的侵蚀沟进行记录，记录每条侵蚀沟的长度及上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深等。

依据每次观测钢钎顶部露出地面的距离以及侵蚀沟的体积，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

$$W = \rho \left[ Z \times S \cos \alpha \times 10^{-3} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{3} (s_{i1} + s_{i2} + s_{i3}) L \right]$$

式中：W—土壤侵蚀量，t；

$\rho$ —小区土壤的密度，t/m<sup>3</sup>；

Z—土壤侵蚀厚度，mm；

$\alpha$  —小区坡面坡度;

$S_{i1}, S_{i2}, S_{i3}$  —第*i*条侵蚀沟上、中、下部位的断面面积,  $m^2$ ;

$L$  —第*i*条侵蚀沟长度,  $m$ 。

### 3、生产期巡查监测法

生产期巡查监测法主要结合实地巡查和无人机遥感监测相结合, 重点监测煤矿开采量, 运输、堆放矸石的水土流失状况等。

## 6.3 监测点位布设

### 6.3.1 监测点位的布设

根据工程特征及现场踏勘调查, 结合本项目的实际情况, 选定以下代表性工程单元进行水土保持监测, 监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测点布置图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

位置及点位	监测内容	监测方法
主工业场地 1 个监测点	<b>施工期:</b> 各监测点位的开挖面积、水土流失面积、强度、类型和总量, 观测其对下游及周边地区造成的危害与趋势。 <b>设计水平年:</b> 各工程单元的水土流失量、水土保持设施运行情况 & 水土保持效益。	调查监测 地面观测
+1093 风井工业场地 1 个监测点		
+1055 风井工业场地 1 个监测点		
场外道路区 1 个监测点	<b>生产运行期:</b> 地下开采造成的地面塌陷、植被损毁的数量、面积、危害情况监测等。	调查监测、地面观测
井巷开拓 1 个监测点 (采空塌陷区)		

### 6.3.2 本项目监测频次

#### 6.3.2.1 水土流失影响因素监测

1、日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水量和历时, 风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

2、地形地貌状况: 整个监测期应监测 1 次。

3、地表组成物质: 施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

4、植被状况: 施工准备期前监测 1 次, 暴雨时增加监测次数。

5、水土流失防治责任范围及地表扰动情况：至少每月监测 1 次，暴雨时增加监测次数。

6、地下开采造成的地面塌陷、植被损毁的数量、面积、危害情况：至少每月监测 1 次，暴雨时增加监测次数。

### 6.3.2.2 水土流失状况监测

1、水土流失类型及形式调查：至少每月监测 1 次，暴雨时增加监测次数。

2、水土流失面积监测：至少每月监测 1 次，暴雨时增加监测次数。

3、土壤侵蚀强度监测：施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期至少每月监测 1 次，暴雨时增加监测次数。

4、土壤流失量监测：项目建设过程中产生的土壤流失量监测至少每月 1 次，其及计算方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）6.2.4 章节相关要求。暴雨时增加监测次数。

### 6.3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

### 6.3.3.4 水土保持措施监测

#### 1、植物措施监测

(1) 植物类型及面积：应每季度调查 1 次。

(2) 成活率、保存率及生长状况：应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

(3) 郁闭度与盖度监测：应在每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

#### 2、工程措施监测

(1) 措施的数量、分布和运行状况应查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上,结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 重点区域应每月监测 1 次,整体状况应每季度 1 次。

### 3、临时措施监测

至少每月监测 1 次。

## 6.4 监测实施条件和成果

### 6.4.1 监测工作保障措施

#### 6.4.1.1 监测组织管理

1、《中华人民共和国水土保持法》规定:“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目,生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构,对生产建设活动造成的水土流失进行监测,并将监测情况定期上报当地水行政主管部门”。

2、由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测;明确委托方(建设单位)、承担方(监测单位)的职责和义务。

3、确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度;对参与监测工作的人员进行实地培训。

4、每次监测前,需对监测仪器设备进行检验,经检验合格后方可投入使用。

5、监测过程中要及时对监测资料进行整理,做出简要的分析与评价;监测全部结束后,对监测结果做出综合评价与分析,编制水土流失监测报告,报送业主与当地水土保持行政主管部门。

6、监测过程中若发现异常情况,应及时通知业主与当地水土保持行政主管部门,以便采取有效措施,控制水土流失危害。

7、加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、归档；监测成果定期向业主和水行政主管部门报告。

#### 6.4.1.2 监测技术要求

1、水土保持监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。承担监测的单位应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

2、监测人员必须具备操作监测仪器的能力，并具有相关专业知识，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

3、每次监测结果需报送业主及水土保持行业主管部门。当监测结果出现异常情况时，应通报业主、水土保持行业主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时做出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整。避免发生严重水土流失后果。

4、在水土保持监测结束后，编报完整的水土保持监测报告上报有关部门，经监测管理机构审查认定后存档。

#### 6.4.1.3 监测经费

根据生产建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土流失监测经费得以落实。

#### 6.4.1.4 监测设备、人员及费用

本项目监测费用按实际需要的工作量，同时参照同类工程进行计算，共计 14.47 万元，其中利用本方案水土保持措施布设的沉沙池(沟)进行地面监测的设施建设费用不列入监测费用内，详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测费计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	监测措施				144673.00
一	设备及安装 (设备已计算折旧费)				6673.00
1	监测设备、仪表				6673.00
	摄像机 (设备已按折旧费计算)	台	1.00	2400.00	2400.00
	数码照相机 (设备已按折旧费计算)	台	1.00	1600.00	1600.00
	笔记本电脑 (设备已按折旧费计算)	台	1.00	2640.00	2640.00
	50m 皮尺	卷	1.00	15.00	15.00
	钢卷尺	个	2.00	9.00	18.00
二	建设期观测运行费				138000.00
1	监测技术人员费				138000.00
	监测技术人员	年/人	2 人*2 年	20000.00	80000.00
	差旅费	年/人	2 人*2 年	2000.00	8000.00
2	水土保持监测报告编制费	份	1	50000.00	50000.00

### 6.4.2 监测成果

根据《水利部关于关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160 号)、《水利部办公厅关于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) 相关规定, 提交水土保持监测成果。

1、监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案; 在监测期间要做好监测记录和数据整编, 按季度编制监测报告(以下简称监测季报); 在水土保持设施验收前就编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告, 应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的, 应随时向生产建设单位报告。

2、监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门报送上一级季度的监测季报。

3、根据相关规定, 水土保持监测单位根据监测情况, 在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开, 建设单位应当在工程建

设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。

# 7 水土保持投资估算及效益分析

## 7.1 投资估算

### 7.1.1 编制原则及依据

#### 7.1.1.1 编制原则

1、本水土保持方案估算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》(2016)、《水土保持工程概算定额》及《生产建设项目水土保持技术标准》等进行编制。

2、水土保持工程作为主体工程的重要内容，其投资估算价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概（估）算定额、取费项目及费率与主体工程一致。主体工程概（估）算定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。本工程主要材料估算价格参照四川省建设工程造价信息及雅安市现行材料价格。本水土保持方案新增措施部分的投资概算价格水平年为 2021 年第 3 季度，已建水保措施的投资按主体工程结算资金投资计。

3、本工程水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入建设项目总投资估算中。对于主体工程中界定为水土保持工程的防护措施投资，将其列入本方案的投资总估算中，和新增的水土保持措施估算投资一起构成该水保方案的估算总投资。

#### 7.1.2.2 编制依据

1、四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知（川水发[2015]9号）；

2、水利部关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知（水总[2003]67号）；

- 3、国家发改委、建设部关于印发《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》的通知（发改价格[2006]1352号）；
- 4、国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务费管理规定》的通知（发改价[2007]670号）；
- 5、国家发改委《关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预备费”管理的有关问题的通知》（计投资[1999]1340号）；
- 6、四川省物价局、四川省水利电力厅《四川省水土保持设施补偿费、水土流失防治费征收管理办法（试行）》（川价非[1995]118号）；
- 7、四川省发改委 财政厅 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）；
- 8、水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132号）；
- 9、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；
- 10、水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知（办财务函〔2019〕448号）；
- 11、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）。
- 12、《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行〈关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知〉》（川水函[2019]1237号）。

### 7.1.2 编制方法

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，本工程项目划分为工程措施、植物措施、施工临时工程和独立费用。

工程措施：包括本工程各项水土保持工程措施。按设计工程量×工程单价计算；工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金四部分组成。

植物措施：包括本工程各项水土保持植物措施。由苗木、草、种子等材料费、种植费组成，其估算由苗木、草、种子的预算价格×数量进行编制。栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

施工临时工程：包括临时防护工程和其他临时工程。临时防护工程按设计方案的工程量×单价编制；其他临时工程按一至二部分合计的 2.0% 编制。

独立费用：包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、工程建设监理费、招标代理服务费、水土保持设施验收报告编制费、经济技术咨询费等。

#### 1、基础单价

(1) 人工预算单价按主体工程人工单价计算。

工程措施人工工资按主体工程人工单价 5.44 元/工时计。

机械台时人工工资按主体工程人工单价 5.44 元/工时计。

(2) 主要材料估算价格

本方案采用材料价格与主体工程一致，主要材料估算价格参照《四川造价信息》雅安市价格(2021 年 9 月)及雅安市现行材料价格。

(3) 水、电估算价格

根据业主提供价格计算，其中，电 1.60 元/KW.h，水 2.00 元/m<sup>3</sup>。

(4) 施工机械台班费

施工机械台时按《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

#### (5) 海拔调整系数

本工程的海拔为 950~1607m，无需调整。

### 2、工程措施单价

工程单价及有关费率按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

#### (1) 费用构成及计算方法

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

**表 7.1-1 工程措施单价费用构成及计算方法**

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费+现场经费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	税金	(直接工程费+间接费+企业利润)×费率
五	措施单价	(直接工程费+间接费+企业利润+税金)×扩大系数

#### (2) 费用标准

①其它直接费：按直接费的 4.5% 计。

②间接费：土方工程按直接工程费的 4.5% 计，石方工程（含砌石工程）按直接工程费的 7.5% 计。

③企业利润：按直接工程费与间接费之和的 7.0% 计。

④税金：按直接工程费、间接费与企业利润三项之和的 9.0% 计。

注：直接费=人工费 + 材料费 + 机械使用费；直接工程费=直接费 + 其他直接费。

### 3、水土保持工程估算编制

#### (1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

#### (2) 临时防护工程

其它临时防护措施：按一至二部分之和的 2% 编制。

#### (3) 独立费用

①建设管理费：按一至三部分之和的 1.00%~2.00% 计算。

②工程建设监理费：由主体监理，计入主体投资中。

③科研勘测设计费：根据《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取（其中包括工程科学研究试验费、勘测设计费、方案编制费）。

④水土保持监测费：土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制；安装费按设备费的百分率计算；建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数计列。

⑤招标代理服务费：本项目水土保持措施施工由主体工程施工单位施工，不再计列招标代理服务费。

⑥水土保持设施验收报告编制费：参照《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取。

⑦经济技术咨询费：本项目经济技术简单，不再计列经济技术咨询费。

#### (4) 基本预备费

基本预备费按新增投资第一部分 ~ 第四部分之和的 10% 计取。

### (5) 水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会 四川省财政厅《关于指定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号），本项目属开采矿产资源的生产建设类项目，建设期间，按照征占土地面积一次性计征。本工程征占地面积为 4.56hm<sup>2</sup>，按 1.3 元/m<sup>2</sup>计算，水土保持补偿费为 5.928 万元。因该煤矿陆续有多年开采时期，生产期期间征收的矿产资源水土保持补偿费收费标准依据前后有所不同。因此，在本次扩建前，2015 年 1 月 1 日-2017 年 6 月 30 日期间，根据四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 四川省水利厅《关于制定水土保持补偿收费标准的通知》（川发改价格[2014]1041 号），结合煤矿实际生产运行时间和实际开采量，按 0.7 元/吨缴纳水土保持补偿费；2017 年 7 月 1 日-至今，根据四川省发展和改革委员会 四川省财政厅《关于指定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）征收，结合煤矿实际开采量，按 0.3 元/m<sup>3</sup>缴纳水土保持补偿费。

### 7.1.3 估算成果

本项目水土保持方案（基建期）估算总投资 118.37 万元，其中：主体工程已列水土保持专项投资 31.22 万元，本方案水土保持新增投资为 87.15 万元。水土保持总投资中，工程措施费 53.50 万元，植物措施费 2.03 万元，施工临时工程费 2.53 万元，独立费用 47.00 万元（包括建设管理费 0.54 万元，科研勘测设计费 15.00 万元，水土保持监测费 14.47 万元，水土保持设施验收报告编制费 17.00 万元），基本预备费 7.38 万元，水土保持补偿费计列 5.928 万元（仅列征占地部分）。其投资估算情况详见表 7.1-2 ~ 表 7.1-9。

表 7.1-2 总估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	主体工程投资	新增水土保持投资					合计
			建安工程费	植物措施	设备购置费	独立费用	小计	
第一部分 工程措施		29.19	24.31				24.31	53.50
1	工业场地区	24.14	11.18				11.18	35.32
2	炸药库区	0.42						0.42
3	附属设施区	0.10						0.10
4	场外道路区	4.53	13.12				13.12	17.65
第二部分 植物措施		2.03						2.03
1	工业场地区	1.85						1.85
2	炸药库区							0.00
3	附属设施区	0.02						0.02
4	场外道路区	0.16						0.16
第三部分 施工临时工程			2.53				2.53	2.53
1	工业场地区		2.04				2.04	2.04
2	其他临时工程		0.49				0.49	0.49
第四部分 独立费用						47.00	47.00	47.00
1	建设管理费					0.54	0.54	0.54
2	科研勘测设计费					15.00	15.00	15.00
3	工程建设监理费							
4	水土保持监测费					14.47	14.47	14.47
5	水土保持设施验收报告编制费					17.00	17.00	17.00
6	招标代理服务费							
7	经济技术咨询费							
※一至四部分合计		31.22	26.84			47.00	73.84	105.06
一、基本预备费							7.38	7.38
二、水土保持补偿费							5.93	5.93
三、静态总投资		31.22					87.15	118.37

表 7.1-3 新增水土保持措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	<b>第一部分 工程措施</b>				243054
一	工业场地区				111845
1	浆砌砖排水沟	m	241		106054
	挖土方	m <sup>3</sup>	347.04	15.38	5336
	填土方	m <sup>3</sup>	132.55	31.05	4115
	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	151.83	636.25	96602
2	沉砂池	座	4		5792
	挖土方	m <sup>3</sup>	38.96	15.38	599
	填土方	m <sup>3</sup>	10.56	31.05	328
	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	13.44	361.95	4865
二	场外道路区				131209
1	浆砌石排水沟	m	515		126957
	挖土方	m <sup>3</sup>	741.6	15.38	11403
	填土方	m <sup>3</sup>	283.25	31.05	8794
	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	324.45	361.95	106760
2	沉砂池	座	3		4252
	挖土方	m <sup>3</sup>	29.22	12.47	364
	填土方	m <sup>3</sup>	7.92	30.15	239
	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	10.08	361.95	3649
	<b>第二部分 植物措施</b>				0
	<b>第三部分 施工临时工程</b>				25301
一	工业场地区				20440
(一)	防雨布遮盖				20440
1	防雨布	m <sup>2</sup>	4000	5.11	20440
二	其他临时工程	%	2	243054	4861
	<b>第四部分 独立费用</b>				470040
一	建设管理费				5367
二	科研勘测设计费				150000
三	水土保持监测费				144673
四	工程建设监理费				/
五	水土保持设施验收报告编制费				170000
六	招标代理服务费				
七	经济技术咨询费				
	<b>第一至四部分合计</b>				738395
	<b>基本预备费</b>				73840
	<b>水土保持补偿费</b>		45600	1.3	59280
	<b>工程投资合计</b>				871515

表 7.1-4 新增水土保持措施分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计 (万元)	分年度	
			2020年	2021年
	第一部分 工程措施	24.31	24.31	
1	工业场地区	11.18	11.18	
2	场外道路区	13.12	13.12	
	第二部分 植物措施			
	第三部分 施工临时工程	2.53	2.53	
1	工业场地区	2.04	2.04	
	防雨布遮盖	2.04	2.04	
2	其他临时工程	0.49	0.49	
	第四部分 独立费用	47.01	40.11	
一	建设管理费	0.54	0.54	
二	科研勘测设计费	15.00	15.00	
三	工程建设监理费			
四	水土保持监测费	14.47	7.57	6.90
五	水土保持验收报告编制费	17.00	17.00	
六	招标代理服务费			
七	经济技术咨询费			
	第一至四部分合计	73.84	66.94	6.90
	基本预备费	7.38	7.38	
	水土保持补偿费	5.93	5.93	
	工程投资合计	87.15	80.25	6.90

表 7.1-5 建设期水土保持补偿费计算表

行政区域	水土保持补偿面积 (hm <sup>2</sup> )	单价 (元)	合计 (万元)	备注
雅安市雨城区	4.56	1.3	5.928	

表 7.1-6 工程单价汇总表 单位: 元

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械	其他	间接费	利润	价差	税金	扩大
						使用费	直接费					
1	挖土方	m <sup>3</sup>	15.38	24.81	69.27	1049.70	3.12	51.61	83.90		115.42	139.78
2	填土方	m <sup>3</sup>	31.05	2154.24	64.63		96.94	104.21	169.40		233.05	282.25
3	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	361.95	5675.28	13100.63	495.17	867.20	1510.37	1515.41	7023.98	2716.92	3290.50
4	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	636.25	5675.28	32143.12	495.17	1724.11	3002.83	3012.84	7011.98	4775.88	5784.12
5	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5.11	68.00	296.74		16.41	17.15	27.88		38.36	46.45

表 7.1-7 主要材料预算价格汇总表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	32.5 级水泥	t	530
2	中砂	m <sup>3</sup>	150
3	块石	m <sup>3</sup>	80
4	砖	千匹	496.40
5	水	m <sup>3</sup>	2.0
6	电	kWh	1.6
7	黑麦草	kg	60
8	防雨布	m <sup>2</sup>	2.6

表 7.1-8 施工机械台时汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	混凝土(砂浆)搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	29.61	2.86	4.85	1.07	7.07	13.76
2	胶轮车	0.81	0.23	0.58			

表 7.1-9 混凝土(砂浆)材料单价计算表 单位：元

序号	混凝土(砂浆)标号	水泥强度等级	级配	水灰比	水泥强度等级	预算量					单价(元/m <sup>3</sup> )
						水泥(kg)	掺合料(kg)	砂(m <sup>3</sup> )	石子(m <sup>3</sup> )	水(m <sup>3</sup> )	
1	砂浆强度 M7.5 SN325 水灰比 0.99 细砂	32.50	2.00	0.99		317		1.09		0.31	159.17

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土流失防治防治效果分析计算

#### 1、水土流失面积

本项目水土保持防治责任范围面积为 4.56hm<sup>2</sup> (不计采空塌陷区)。经调查测算,本次扩建施工扰动地表面积约 1.06hm<sup>2</sup>, 建(构)筑物及场地硬化面积 0.15hm<sup>2</sup>, 施工期水土流失面积 1.06hm<sup>2</sup>, 试运行期水土流失面积 0.91hm<sup>2</sup>, 详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区工程施工后水土流失面积统计表

工程区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	工程扰动地表 面积(hm <sup>2</sup> )	建(构)筑物及 场地硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	施工期水土流 失面积(hm <sup>2</sup> )	试运行期水土流失面 积(hm <sup>2</sup> )
工业场地区	3.47	0.80	0.15	0.80	0.65
炸药库区	0.10	/	/	/	/
附属设施区	0.14	0.06	/	0.06	0.06
场外道路区	0.85	0.20	/	0.20	0.20
合计	4.56	1.06	0.15	1.06	0.91

## 2、水土保持措施面积

经测算，本次扩建工程建设水土保持工程措施面积 0.91hm<sup>2</sup>，植物措施面积 0.46hm<sup>2</sup>，水土保持措施总面积 0.451hm<sup>2</sup>，详见表 7.2-2。

**表 7.2-2 本次工程建设水土保持措施面积统计表**

项目区	工程措施 (hm <sup>2</sup> )	植物措施 (hm <sup>2</sup> )	总计 (hm <sup>2</sup> )
工业场地区	0.35	0.30	0.65
炸药库区			
附属设施区		0.06	0.06
场外道路区	0.10	0.10	0.20
合计	0.45	0.46	0.91

### 7.2.2 水土流失治理度预测分析

本项目水土流失总面积 1.06hm<sup>2</sup>，在本方案设计水平年，项目主体建构筑物及硬化占地面积 0.15hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积 0.91hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积可达到 0.89hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 97.8%。

**表 7.2-3 项目区水土流失治理度计算表**

项目区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物占压面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理 度(%)
工业场地区	0.80	0.15	0.65	0.64	98.5
炸药库区	/	/	/		
附属设施区	0.06	/	0.06	0.06	100.0
场外道路区	0.20	/	0.20	0.19	95.0
小计	1.06	0.15	0.91	0.89	97.8

### 7.2.3 土壤流失控制比预测分析

在不采取任何水保措施的情况下，本项目建设期可能造成水土流失总量 1356.55t，其中新增水土流失量 1152.97t。通过主体工程设计已有和本方案补充的水土保持防治措施设计后，能有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。在林草恢复期时，平均土壤侵蚀模数可降为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0。

### 7.2.4 渣土防护率调查预测分析

根据工程施工组织及施工工艺工序，本项目临时堆土主要为基建期井巷开挖土石方的临时堆放，短暂堆放后即出售。建设单位基建期施工仅对临时堆土石采取临时拦挡措施，在搬运和回填过程中有一定的损耗，及动态堆土过程中措施尚不完整有一定流失量，估算渣土防护率约为 93%。

### 7.2.5 表土保护率分析

大树煤矿已运行多年，根据现场调查及建设单位介绍，前期建设及扩建中均未对占地区表土进行剥离；本次扩建工程无新增扰动地表面积，无可剥离表土面积，因此，本工程不评定表土保护率。

### 7.2.6 林草植被恢复率和林草覆盖率调查预测分析

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

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占总面积的百分比。

通过计算和分析复垦方式，到设计水平年，项目区林草植被恢复率可到 100%，林草覆盖率达可到 10.0%（表 7.2-4）。

表 7.2-4 项目区水土保持植物措施情况统计表

项目区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草 植被面积 (hm <sup>2</sup> )	植被建设 面积 (hm <sup>2</sup> )	植被建设 达标面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
工业场地区	3.47	0.31	0.3	0.295	96.8%	8.5%
炸药库区	0.10					
附属设施区	0.14	0.06	0.06	0.06	100.0%	42.9%
场外道路区	0.85	0.1	0.1	0.10	100.0%	11.8%
小计	4.56	0.47	0.46	0.455	97.9%	10.0%

### 7.2.7 综合分析

到设计水平年，水土流失治理度可达到 97.8%；土壤流失控制比可达到 1.0；渣土防护率 93%；林草植被恢复率 97.9%；林草覆盖率可达 10.0%。工程项目区水土流失防治目标均达到了预期目标，具有较好的经济效益和生态效益。详见表 7.2-5。

表 7.2-5 设计水平年项目区水土保持目标实现情况统计表

序号	防治目标		目标值	方案实施后预测值	达标情况
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失面积	94	97.8%	达标
2	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	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量	88	93%	达标
4	表土保护率	保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	-	/	无可剥离表土，本指标不计
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	95	97.9%	达标
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	10	10.0%	达标

通过效益分析可知，通过水土保持措施治理后，到设计水平年各防治指标均达到防治目标要求。因此，从水土保持角度上认为本项目建设可行。

水土保持措施的实施，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

要完成本工程水土保持各项措施，强有力的领导指挥、组织机构是一项非常重要的保障措施。由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。应明确各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

### 8.2 后续设计

在本方案批复后，应将本方案新增水土保持防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计及施工图设计文件。水土保持工程的后续设计，应具有相应工程设计资质的单位完成，水土保持工程施工图设计应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

### 8.3 水土保持监测

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，能及时反映工程水土保持信息，给水土保持工作的实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）相关规定，对水土保持的监测要求有以下几点：

- 1、本项目编制了水土保持方案报告书，应当依法开展水土保持监测工作。
- 2、建设单位应按要求可自行或委托有关机构按经批准的水土保持方案中的监测要求编制监测计划并实施监测，并在监测过程中提交各项过程监测成果。
- 3、水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司公开，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。
- 4、水土保持设施验收时监测单位应编制水土保持监测总结报告并提交完整的监测成果。

## 8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

本项目征占地面积 4.56hm<sup>2</sup>，本次扩建建设期挖填土石方总量 3.31 万 m<sup>3</sup>，根据水保[2019]160 号《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》，本工程监理单位可由主体工程监理单位一并监理。

监理单位应开展本方案确定的未建的水土保持措施实施的监理工作。同时监理单位应编制水土保持监理报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和资料；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法。水土保持竣工验收时需提交水土保持监理总结报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

## 8.5 水土保持施工

(1) 施工期间，施工单位应严格按照批复的工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

(2) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

(3) 各类工程措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

(4) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(5) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(6) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

## 8.6 水土保持设施验收

《中华人民共和国水土保持法》第 27 条：“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。”根据《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887 号）的要求，在项目投入使用前，建设单位根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位组织成立由水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成的验收工作组，召开项目水土保持设施验收会，并形成验收结论。验收合格后，建设单位在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位及时给予处理或者回应。

建设单位在水土保持设施验收材料公示结束后、建设项目投入使用前，向水土保持设施验收报备机关报备材料，取得报备机关出具的报备证明后，项目方可投入使用。

对存在《水利部办公厅关于关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172 号）第七条所列的九种情况之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格。同时对存在的水土保持问题将会受到《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知》（办保监督函[2019]20 号）相关规定的追责处罚。