

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目

水土保持设施验收报告

建设单位：乐山市沙湾区三兴矿业有限公司

编制单位：眉山市方圆安全技术咨询有限公司

2021 年 09 月

项目水土保持验收照片



矿山航拍照片



露天开采区现状



工业广场区现状



办公生活及附属设施区现状



沉砂池及洗车池现状



弃渣场区现状



工业广场区及矿山道路区现状



植被恢复现状

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 前 言..... | 1 |
| 水土保持设施验收特性表..... | 3 |
| 1 项目及项目区概况..... | 4 |
| 1.1 项目概况..... | 4 |
| 1.2 项目区概况..... | 8 |
| 2 水土保持方案和设计情况..... | 12 |
| 2.1 主体工程设计..... | 12 |
| 2.2 水土保持方案..... | 12 |
| 2.3 水土保持方案变更..... | 13 |
| 2.4 水土保持后续设计..... | 14 |
| 3 水土保持方案实施情况..... | 15 |
| 3.1 水土流失防治责任范围..... | 15 |
| 3.2 弃渣场设置..... | 16 |
| 3.3 取土场设置..... | 16 |
| 3.4 水土保持措施总体布局..... | 16 |
| 3.5 水土保持设施完成情况..... | 17 |
| 3.6 水土保持投资完成情况..... | 19 |
| 4 水土保持工程质量..... | 22 |
| 4.1 质量管理体系..... | 22 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定..... | 23 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估..... | 26 |
| 4.4 总体质量评价..... | 26 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果..... | 27 |
| 5.1 初期运行情况..... | 27 |
| 5.2 水土保持效果..... | 27 |
| 5.3 公众满意度调查..... | 28 |
| 6 水土保持管理..... | 31 |
| 6.1 组织领导..... | 31 |

| | |
|----------------------|----|
| 6.2 规章制度..... | 31 |
| 6.3 建设管理..... | 31 |
| 6.4 水土保持监测..... | 31 |
| 6.5 水土保持监理..... | 32 |
| 6.6 水土保持补偿费缴纳情况..... | 32 |
| 6.7 水土保持设施管理维护..... | 32 |
| 7 结 论..... | 34 |
| 7.1 结论..... | 34 |
| 7.2 遗留问题安排..... | 34 |

附件:

- 附件 1 项目建设及水土保持大事记
- 附件 2 项目立项文件
- 附件 3 水土保持方案批复文件
- 附件 4 缴费凭证
- 附件 5 矿权转让文件
- 附件 6 验收照片（见目录前）

附图:

- 附图 1 项目总体平面布置图
- 附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设图

前 言

1、项目背景

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目，由原建设单位乐山市沙湾区宏远矿石厂投资进行建设，其位于乐山市沙湾区沙湾镇忠心村 8 组。2016 年 03 月 21 日，采矿权人对矿山进行了转让，原乐山市沙湾区宏远矿石厂变更为乐山市沙湾三兴矿业有限公司，并取得了乐山市国土资源局出具的《采矿权转让批复》（乐市国土资矿转字〔2016〕0001 号）。

2、项目立项过程

2014 年 07 月 21 日，本项目取得了乐山市沙湾区经济和信息化局出具的《年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目备案通知书》（乐沙经信技改备案〔2014〕09 号）。本项目以此作为项目立项依据，开展相关工作。

3、项目建设内容

本次扩能技改，主要依托原有设施，不再新增建筑占地，主要为露采区开拓新增扰动。本项目由矿山露采区、弃渣场区、工业广场区、办公生活区和矿区道路区五部分组成，占地面为 3.50hm²（原有占地 1.70hm²，本方案新增 1.80hm²，主要为水土保持方案服务年限（8a）生产过程中露采区的开拓面积）。本项目工期为 2015 年 08 月至 2015 年 12 月，共 5 个月。

4、水土保持方案审批情况

本项目于 2015 年 07 月 02 日，由乐山市沙湾区行政审批局主持召开了《年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持方案（送审稿）》的技术审查会，与会专家提出了审查意见，水保方案编制单位根据审查意见修改完善后报批。2015 年 08 月 03 日，乐山市沙湾区水务局出具了《关于年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持方案的批复》（乐沙水保〔2015〕4 号）。

5、水土保持后续设计情况

建设单位在取得方案批复文件后，及时与主体设计单位、施工单位沟通，根据水保方案将新增的水土保持措施列入施工范围内，及时实施，未进行水土保持后续设计。

6、水土保持监测情况

2021 年 08 月，建设单位委托眉山中天环保科技有限公司开展本项目水土保持监测工作。

监测单位在接到监测任务后，及时成立了监测小组，对项目水土流失情况、措施防治情况等进行了监测，并整理分析了监测数据，结合工程竣工资料，于 2021 年 09 月编制了《水土保持监测总结报告》。

7、水土保持监理情况

据了解，本项目未单独开展水土保持监理工作，与水土保持有关的单位工程（防洪排导工程、临时防护工程）作为主体工程中的一部分，与主体工程同步进行监理。监理单位为**监理小组**，监理时间从 2015 年 08 月工程开工开始到 2015 年 12 月工程完工结束。

水土保持设施验收特性表

| | | | | |
|------------------|---|--|---------------------|-----------------------------|
| 验收工程名称 | 年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目 | | 验收工程地点 | 乐山市沙湾区沙湾镇忠心村 8 组 |
| 验收工程性质 | 建设生产类 | | 验收工程规模 | 工程总占地面积 3.50hm ² |
| 所在流域 | 长江流域 | 所属国家级或省级预防/治理区 | 不涉及 | |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 | 乐山市沙湾区水务局，2015 年 08 月 03 日，乐沙水保〔2015〕114 号 | | | |
| 工期 | 2015 年 08 月开工建设，于 2015 年 12 月完工，总工期 5 个月。 | | | |
| 防治责任范围 | 方案确定的防治责任范围 | | 3.50hm ² | |
| | 实际发生的防治责任范围 | | 3.50hm ² | |
| | 本次验收范围 | | 3.50hm ² | |
| | 验收后防治责任范围 | | 3.50hm ² | |
| 水土流失防治目标 | 项目 | 方案拟定目标值 | 达到值 | |
| | 扰动土地整治率 (%) | 98 | 98.54 | |
| | 水土流失总治理度 (%) | 88 | 98.54 | |
| | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | |
| | 拦渣率 (%) | 95 | 100 | |
| | 林草植被恢复率 (%) | 98 | 100 | |
| | 林草覆盖率 (%) | 23 | 75.71 | |
| 主要工程量 | 工程措施 | 截洪沟 50m，截排水沟 550m，排水沟 1500m，沉砂池 10 座，护坡、拦挡 798m ² ，挡土墙 550.40m ² ，护坡 900m ² 。 | | |
| | 植物措施 | /采空区植被恢复 2.35hm ² ，水土保持林 0.65hm ² 。 | | |
| | 临时措施 | 剥离表土临时覆盖 8200m ² 。 | | |
| 工程质量评定 | 评定项目 | 总体质量评定 | 外观质量评定 | |
| | 工程措施 | 合格 | 合格 | |
| | 植物措施 | 合格 | 合格 | |
| 投资 (万元) | 水土保持方案批复投资 (万元) | | 67.51 | |
| | 实际完成水保投资 (万元) | | 48.40 | |
| 投资变化原因 | 由于工程措施、临时措施中部分工程量及措施单价有所变化，综合计算后水土保持投资有所减少。 | | | |
| 工程总体评价 | 水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收。 | | | |
| 水土保持方案编制单位 | 乐山市水利电力建筑勘察设计院 | | 施工单位 | 乐山锦筑欣盛建筑工程有限公司 |
| 监测单位 | 眉山中天环保科技有限公司 | | 监理单位 | 监理小组 |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | 眉山市方圆安全技术咨询有限公司 | | 建设单位 | 乐山市沙湾区三兴矿业有限公司 |
| 地址 | 眉山市东坡区学士街 299 号金辰花园 11 栋 | | 地址 | 乐山市沙湾区沙湾区沙湾镇忠心村 8 组 |
| 联系人及电话 | 胡珊珊/13568256513 | | 联系人及电话 | 周晓红/13700936449 |
| 传真/邮编 | 620010 | | 传真及邮编 | 614900 |
| 电子信箱 | / | | 电子信箱 | 190603956@qq.com |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目位于沙湾区 253°方向，平距约 6km，行政区划隶属沙湾区沙湾镇忠心村 8 组管辖，矿区范围地理坐标东经：103°29'11"~103°29'38"，北纬：29°23'19"~29°23'48"。

1.1.2 主要技术指标

建设性质：建设生产类/矿产开采扩能技改项目。

工程规模：年开采 54.1 万吨石灰石岩矿、玄武岩矿（其中石灰岩矿 51 万吨/年，玄武岩矿 3.1 万吨/年）。

矿山服务年限：玄武岩，生产规模为 3.1 万吨/年，矿山服务年限 5.1 年；

石灰岩，生产规模为 51 万吨/年，矿山服务年限 18.0 年。

矿区面积：0.3283km²。

1.1.3 项目投资

项目总投资 1000 万元，其中土建投资 200 万元，全部由企业自筹。

1.1.4 项目组成及布置

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目根据采证确定的矿体空间形态和地形地貌特征确定了 3 个开采区，即东、中、西采区，首采中部采区，再开采东或西采区，每个采区内从上到下开采，开采时仍采用分采、分装、分运的方式进行，即两矿种生产各环节应交错进行，确保生产安全和质量。矿区面积为 0.3283km²，本项目由矿山露采区、工业广场、办公生活及附属设施区、弃渣场、矿区道路五个部分组成。

（1）矿山露采区

本项目矿山位于乐山市沙湾区沙湾镇忠心村 8 组境内，行政区划属沙湾区忠心村 8 组管辖，该矿山为扩能延续登记矿山，矿山建设规模为中型矿山。矿区位于沙湾城区 253°方向，平距约 6km。沙湾范店公路从矿区东南通过，距矿区约 400m，矿区至沙湾 10km，至乐山 45km，至峨眉山 40km，交通较为方便。矿区开采标高为：+1000m~+780m，开采高差为 220m，矿区面积为 0.3283km²，开采方式为露天开采，矿区范围范围地理坐标东

经:103°29'11"~103 29'38", 北纬:29°23'19"~29°23'48"。项目矿山目前露采区面积为 0.55hm², 本方案服务期限为 8 年, 根据其产能及开拓速度进行计算, 8 年矿山露采区将新增 1.8hm²。

本项目矿山采区直线距离沙湾城区饮用水水源准保护区(余溪河流域)650m, 距离沙湾城区饮用水水源二级保护区上界 1100m, 因此本项目不在沙湾城区饮用水源保护区范围内, 对沙湾城区饮用水水源保护区影响有限。

(2) 工业广场区

本项目工业广场位于矿山山底。工业广场有运输道路连接沙范路, 有利于运输。其占地 0.05hm², 工业广场主要用于承接矿山采区原料经崖壁上设置的破碎设备破碎后经过落差输送下来的产品的装运。工业广场为露天设置, 针对工业广场排水主要通过碎石地面下渗以及工业广场中央设置的沉砂池。该处沉砂池除解决工业广场排水问题之外, 还收集暂存上游冲沟雨季来水, 避免上游来水冲毁工业广场, 减小对下游河流的影响, 其具有一定的水土保持功能作用。

沉砂池上清液可用作区域除尘用水, 剩余水量可通过设置的管道进行排放。

(3) 办公生活及附属设施区

本项目办公生活及附属设施位于矿山中部地段, 其相距采区及工业场地距离较远。该区域设置有办公室及职工生活休息区、仓库、值班及控制室、配电房、水池等。可满足矿山进行开采后的生产生活需要。该区域占地 0.05hm², 本项目依托原有办公生活及附属设施区, 不再进行建设。

矿山附属设施包括供电、供水和废水处理等设施。矿山供电由沙湾镇当地变电站接入地区电网。矿山采用非用电设备, 只有照明用电, 由于无一类用电负荷, 因此不设置备用电源, 本矿山只设置开关柜一台, 布置于生活区东侧路边。

矿区生活用水来自山泉水, 工业用水主要为生产设备清洗用水及场地防尘用水。矿山生产日用水量为 20.0m³/d。

矿山生活废水主要来源于食堂含油污废水、办公室及宿舍产生的洗浴污废水等。主要污染物为有机物。项目已建化粪池, 通过进行简单化粪池处理后用于矿区周围大面积林地农肥使用, 不向外排放。

(4) 弃渣场区

本项目弃渣场设置地点临近中部采区, 矿体剥高出的少量表土及采矿过程中产生的少量弃渣直接堆放至弃渣场, 占地 0.60hm²。根据现场调查、查阅设计资料及咨询业主,

由于矿区矿质较好，表土覆盖及矿中杂质较少，近几年的开采中，产生废渣较少，因此原有弃渣场中弃渣堆存量少，目前弃渣堆存量约为 2600m³，本项目沿用原有弃渣场，不再重新选址建设。根据现场调查，项目弃渣场面积约为 0.6hm²，为一凹地，拦渣墙高 12.8m，根据计算，弃渣场最大容量为 76800m³，除去已占用的 2600m³，尚有 74200m³的容量。根据计算，本项目矿山在本方案服务期限(8a)内，产生剩余土石方约为 12000m³，场地平整回填采空区覆土恢复植被等利用 6000m³，最终堆存弃渣 6000m³，小于现有弃渣场剩余容量，因此现有弃渣场满足本项目生产需求，在本方案服务期限内不再重新选址建设。

(5) 矿区道路

本项目矿区位于沙湾城区 253°方向，平距约 6km。沙湾范店公路从矿区东南通过，距矿区直线距离约 400m，矿区至沙湾 10km，至乐山 45km，至峨眉山 40km。交通较为方便。本项目矿山修建有长约 1.5km 的矿山道路与沙范路相连，便于交通运输，路面为压实的一般的碎石路面，宽 3.0m。矿区运输道路占地 0.45hm²。根据现场踏勘，现有矿区道路修至中部采区+880m 处，能够满足今后三个采区的开采运输需求，因此本项目不再新建矿区道路，本矿山仅对现有矿区道路进行维护和保养即可。

表 1-1 矿山项目组成一览表

| 项目组成 | | 占地面积 (hm ²) | 建设情况 | 备注 |
|---------------|------------|-------------------------|-------------|---|
| 项目 建设 区 | 矿山露采区 | 2.35 | 部分新建，其余依托原有 | 原有矿山露采区面积为 0.55hm ² ，今后的开拓过程中将新增 1.80hm ² |
| | 工业广场区 | 0.05 | 依托原有已有，不新建 | / |
| | 弃渣场区 | 0.60 | 依托原有已有，不新建 | / |
| | 办公生活及附属设施区 | 0.05 | 依托原有已有，不新建 | / |
| | 矿区道路区 | 0.45 | 依托原有已有，不新建 | / |
| | 小计 | 3.50 | / | / |

1.1.4 施工组织

1、建筑材料来源

由于本项目依托原有建筑物，不新增建筑物，因此无较大规模施工期建设，仅在运营期间对现有设施进行养护和维修。因此养护和维修所需的建筑材料，如钢材、水泥、木材、沙、石料、砖块等就近在沙湾区沙湾镇合法生产销售企业购买，经沙范路直接运输至项目区。

2、供水供电

本项目开采过程中使用的供电由当地电网提供，供水取至当地山泉水。

3、施工组织

由于本项目依托原有建筑物，不新增建筑物，不新增占地，因此无较大规模施工期建设，仅在运营期间对现有设施进行养护和维修。养护和维修工作由矿山工作人员完成。

4、施工方法

(1) 地面工程：由于本项目地面设施依托原有设施，不新增占地进行信件，因此无地面工程施工。

(2) 剩余土石方处理及运输方式：土石方剥离后由铲车及装载机运至表土临时堆场集中堆放，剩余土石方除部分回填利用外，其余永久堆存于弃渣场，无渣土外运利用，服务期满后覆土复耕或者绿化。

(3) 排水：矿山开采场生活污水经化粪池处理达标后作为矿山周围大面积林地农肥使用，不外排。

1.1.5 土石方情况

经统计分析，本工程产生剩余土石方量 12000m³，本项目不新建建筑物，依托原有基础设施，主要为购置生产设备，扩大生产规模，因此无施工期。项目水土保持方案服务期内矿山生产将新增剩余土石方量 12000m³，场地平整回填采空区覆土恢复植被等利用 6000m³，由于原有矿山生产产生弃渣堆存于现有弃渣场，其堆存量为 2600m³，最终永久弃渣场（弃渣场原有弃渣与矿山生产新增弃渣之和）8600m³。弃渣堆放在弃渣场进行永久堆存；封存后产生建筑垃圾 20m³，全部用于场地回填，后对其进行绿化。

1.1.6 征占地情况

本项目矿山位于乐山市沙湾区沙湾镇忠心村 8 组境内，行政区划属沙湾区忠心村 8 组管辖，该矿山为扩能延续登记矿山，矿山建设规模为中型矿山。本项目建设不新增建筑面积占地，占地土地类型，主要采取查阅相关档案资料，矿区占地类型以林地、灌木林地、荒草地和荒山荒坡地为主。经统计和计算，工程占地面积共计 3.50hm²（其中项目矿山目前露采区面积为 0.55hm²，本方案服务期限为 8 年，根据其产能及开拓速度进行计算，8 年矿山露采区将新增 1.80hm²），工程占地面积及占地类型详见表 1-2。

表 1-2 项目建设区占地面积统计表

| 序号 | 工程分区 | 小计 (hm ²) | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | 备注 |
|----|----------------|--------------------------|----------------------------|------|------|------|--|
| | | | 林地 | 灌木林地 | 荒草地 | 荒山荒坡 | |
| 一 | 项目建设区 | 3.50 | 0.53 | 1.94 | 0.70 | 0.33 | 已有面积 0.55hm ² , 本项目新增 1.8hm ² |
| 1 | 矿山露采区 | 2.35 | 0.25 | 1.60 | 0.25 | 0.25 | 已有面积 0.55hm ² , 本项目新增 1.8hm ² |
| 2 | 工业广场区 | 0.05 | 0.00 | 0.02 | 0.03 | 0.00 | 沿用原有, 不新增 |
| 3 | 弃渣场区 | 0.60 | 0.13 | 0.16 | 0.31 | 0.00 | 沿用原有, 不新增 |
| 4 | 办公生活及附属 设施区 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 沿用原有, 不新增 |
| 5 | 矿区道路区 | 0.45 | 0.10 | 0.16 | 0.11 | 0.08 | 沿用原有, 不新增 |

1.1.7 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程, 不涉及移民安置和专项设施改(迁)建等情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

乐山市沙湾区境内地层地质结构为形成多种地貌形态奠定了基础。地貌形态以岩性控制, 且多喀斯特地貌为其特征; 地形类型既有山地区, 又有丘陵区和平坝区, 地势呈西南高东北低。北连峨(眉)夹(江)平原, 西与南接川西南山地, 东部与川中丘陵相连。整个地形呈倾斜状, 由西南部中山、低中山向东北渐变为中低山、低山直到东北部变为丘陵、平坝。因新构造运动, 形成了东北部丘陵、平坝, 西南部盆周山地地貌。东北部丘陵、平坝属相对下沉区, 以剥蚀、堆积地貌为主; 西部盆周山地为新构造运动强烈上升区, 以侵蚀、剥蚀地貌为主。

本项目矿区地形地貌简单, 属四川盆地西南边缘构造侵蚀剥蚀的中低山地貌区, 地形起伏较大, 切割较强烈。矿区范围内总体地势西北高, 南东低, 坡向总体向南东倾斜。多为岩溶地貌区, 山顶平缓, 沟谷地带陡坎发育, 总体地形坡度约 20~35 度, 局部达 90° (陡崖), 海拔标高最高位于评价区西北部, 约 1040m, 最低位于评价区南东部沟内, 约 760m, 相对高差达 280m。

1.2.1.2 气象

本项目位于乐山市沙湾区境内，属四川盆地亚热带湿润季风气候区，受高空西风环流、印度洋和西太平洋气流影响，具有气候温和、四季分明、冬暖春早、夏热秋凉、冬干春旱、夏秋多雨、无霜期长、日照少、雨量较丰的特点。根据乐山市气象站多年气象统计资料，多年年平均气温 17.4℃，历年最高、最低气温分别为 39.7℃和-1.9℃，多年平均降雨量 1231.5mm，历年一日最大雨量 326.8mm，相对湿度 79.8%，无霜期 333 天，平均风速 1.2m/s，历年最大风速 17.0m/s。受气候类型影响，区内雨量年内分配极不均匀，降雨量集中在汛期 5~9 月，约占年降水量的 78%。其他气象特征统计如下表 1-2:

表 1-2 项目区累年气象特征表

| 气象要素 | | 单位 | 指标 |
|---------|-------------|-----|--------|
| 气温 | 年均温 | ℃ | 17.4 |
| | 极端最高 | ℃ | 39.7 |
| | 极端最低 | ℃ | -1.9 |
| | ≥10℃积温 | ℃ | 5485.6 |
| 降雨量 | 年均降雨量 | mm | 1231.5 |
| | 最大 1 日 | mm | 326.8 |
| | 年均雨日 | d | 172 |
| 风 | 多年平均风速 | m/s | 1.2 |
| | 历年最大风速及相应风向 | m/s | 17.0 |
| | | | |
| 年均日照时数 | | h | 1108.8 |
| 多年平均无霜期 | | d | 333 |
| 年均相对湿度 | | % | 79.8 |

1.2.1.3 水文

(1) 水文地质特征

本项目采矿许可证核准开采标高为：+1000m~+780m，矿体出露标高为：+780m~1000m，当地最低侵蚀基准面标高为+700m，矿层出露最低标高高于当地最低侵蚀面标高。地表水对矿山开发无直接影响，矿山水文地质条件较简单。

(2) 含水层特征

按地下水赋存条件，水理物征集水力联系，区内地下水可划分为第四系松散岩类孔隙含水层和阳新组灰岩岩溶裂隙含水层。

① 松散岩类含水层

主要为洪水冲积、残破积物（Q₄），分布于勾股及山体缓坡地带，由粘土、风化转石石及岩块混杂堆积而成，分布零散，表层不厚，孔隙不发育，为弱含水层。

② 岩溶裂隙含水层

由阳新灰岩组成，为一套碳酸岩，岩溶裂隙溶蚀发育，岩层节理裂隙发育，渗透性好，大气降水沿岩溶、节理、裂隙向下渗透较迅速，浅部含稅较贫，为弱含水层。深部含稅较丰，为强含水层。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

矿区为中低等切割区，地形呈层状坡，北西高南东低，地下水补给主要为大气降水，大部分降水沿山体表面形成面流汇入溪沟，少部分降水沿延时裂隙向下渗透，于当地最低侵蚀基准面（冲沟最低处）排泄汇入溪沟形成地表径流。

(4) 矿床充水因素

矿山为露天开采，地表无大的水体，矿山最低采高高于当地侵蚀基准面，矿山开采无地表水患影响。矿床冲水主要来自大气降水，岩溶裂隙水。由于石灰岩孔隙裂隙发育，渗透性好，对露天开采影响不大，矿床水文地质条件属简单类型。

1.2.1.4 土壤

沙湾镇为沙湾区政治、经济文化中心，沙湾区因地质结构复杂以及受多种因素综合影响，形成多种多样的土壤类型。土壤类型有水稻土、潮上、紫色土、黄壤土、黄棕壤土、石灰岩土共 6 个大土类。各类土占耕地面积的比重是：水稻土面积 73047 亩、占 42.58%；潮土面积 7838 亩，占 40.57%；紫色土 20281 亩，占 11.82%；黄壤土 42413 亩，占 24.72%；黄棕壤土 15682 亩，占 9.14%；石灰岩土 12302 亩，占 7.17%。

1.2.1.5 植被

沙湾区植被分布，由于从东北到西南，平坝到山区，海拔和地貌差异大，因而气候的垂直差异较明显，海拔越高，气温越低，降水越多，海拔上升一百米，年均气温下降 0.54℃，形成了亚热带、温带、寒带森林或灌木丛，有马桑、水杉、马尾松、桢楠、油桐、板栗、柏木等针叶森和阔叶林，低丘和高丘是速生用材林河优质茶叶、油桐、生漆、五倍子、楠竹等经济林木的主要基地。

1.2.1.6 地质地震

矿山位于九里山向斜南段北西翼。地层产状倾向南东，倾角 17~50°，由上到下由缓变陡，总体呈单斜构造。在矿区北西见 F1 断层，为区域性断层，经矿区北西角通过，走向北东~南西向，倾向西，倾角 80°，断层下盘为二叠系阳新灰岩，上盘为奥陶系红石崖组地层。上盘上升，下盘下降为逆冲断层，由于远离矿区，对矿层无影响。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）2016 年版附录 A 及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录表 C23：沙湾区抗震设防烈度为 VII 度，设计基本

地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。

1.2.1.7 其他

项目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、重要湿地等。本工程建设区不涉及自然保护区、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定位观测站。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）及《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区所处的乐山市沙湾区沙湾镇忠心村 8 组，不在国家级重点防治区范围内，而属于四川省水土流失重点监督区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，应执行开发建设项目建设类生产类二级标准。

项目建设区容许土壤流失量为 500t/km²·a，水土流失以水力侵蚀为主。平均流失强度表现为轻度，工程区不属于风力侵蚀区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 11 月，原建设单位乐山市沙湾区宏远矿石厂委托贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司对乐山市沙湾区宏远矿石厂玄武岩、水泥用石灰岩矿山进行开发利用方案的编写工作，于 2012 年 12 月完成《乐山市沙湾区宏远矿石厂水泥用石灰岩、玄武岩矿矿产资源开发利用方案》且通过专家评审；

2013 年 11 月 18 日，原建设单位乐山市沙湾区宏远矿石厂取得乐山市国土资源局颁发的《中华人民共和国采矿许可证》（证号：C5111002010127220090151）（采矿许可证为延续登记）；

2014 年 07 月 21 日，原建设单位乐山市沙湾区宏远矿石厂取得沙湾区经济和信息化局《关于乐山市沙湾区宏远矿石厂年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目备案通知书》（乐沙经信技改备案〔2014〕09 号）；

2015 年 03 月，原建设单位乐山市沙湾区宏远矿石厂委托乐山市水利电力建筑勘察设计研究院完成了《乐山市沙湾区宏远矿石厂年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持方案报告书》（报批稿）；

2015 年 08 月 03 日，乐山市沙湾区水务局出具了《乐山市沙湾区宏远矿石厂关于年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持方案的批复》（乐沙水保〔2015〕4 号）；

2016 年 02 月 02 日，现建设单位乐山市沙湾三兴矿业有限公司取得乐山市土地矿权交易中心《乐山市土地矿权交易中心矿业权转让鉴证书》（乐市土矿交鉴〔2016〕1 号）；

2016 年 03 月 21 日，现建设单位乐山市沙湾三兴矿业有限公司取得乐山市国土资源局《采矿权转让批复》（乐市国土资矿转字〔2016〕0001 号）。

2021 年 08 月，眉山中天环保科技有限公司受建设单位委托，承担了本项目水土保持监测工作，对本项目进行了补充监测。2020 年 09 月，监测单位完成了《水土保持监测总结报告》。

2.2 水土保持方案

水土保持方案的编制单位：乐山市水利电力建筑勘察设计研究院。

水土保持方案的编制时间：2015 年 03 月。

水土保持方案的批准机关：乐山市沙湾区水务局。

水土保持方案的批准时间：2015年08月03日。

水土保持方案的批准文件名称及文号：乐山市沙湾区水务局《关于年产54.1万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持方案的批复》（乐沙水保〔2015〕4号）。

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65号）的规定，结合本项目实际情况，对批复的水保方案与工程实际情况进行对比分析，详见表1-2。

表1-2 批复的水保方案与工程实际情况对比分析情况表

| 序号 | 办水保〔2016〕65号文件规定 | | 批复的水保方案 | 工程实际情况 | 结果 | 备注 | |
|----|------------------|---|--|--|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 项目地点、规模发生重大变化的情形 | 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区 | 未涉及 | 未涉及 | 实际无变化 | 不需要补充或者修改水土保持方案 | |
| 2 | | 水土流失防治责任范围增加30%以上的 | 本项目水土流失防治责任范围面积3.50hm ² ，其中项目建设区3.50hm ² ，不计列直接影响区面积。 | 水土流失防治责任范围3.50hm ² ，其中项目建设区3.50hm ² ，无直接影响区。 | 实际无变化 | | |
| 3 | | 开挖填筑土石方总量增加30%以上的 | 土石方开挖总量1.20万m ³ ，回填总量0.60万m ³ ，挖填总量1.80万m ³ 。 | 工程实际土石方开挖总量1.20万m ³ ，回填总量0.60万m ³ ，挖填总量1.80万m ³ 。 | 实际无变化 | | |
| 7 | 水土保持措施发生重大变更 | 植物措施总面积减少30%以上的 | 不涉及 | 不涉及 | 实际无变化 | | |
| 8 | | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的 | 不涉及 | 不涉及 | 实际无变化 | | |
| 9 | | 在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的， | 不涉及 | 不涉及 | 实际无变化 | | 不需要补充或者修改水土保持 |

| 序号 | 办水保〔2016〕65号文件规定 | 批复的水保方案 | 工程实际情况 | 结果 | 备注 |
|----|----------------------|---------|--------|----|-----|
| | 或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的 | | | | 持方案 |

综上所述，本工程地点无变化，工程规模、水土保持措施及弃渣场等未发生重大变化，可不补充或者修改水土保持方案，也可不编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案报告于2015年04月编制完成，本工程于2020年08月开工。根据批复的水保方案，本工程工程措施和临时措施较为完善，基本满足水土流失防治的要求。建设单位在取得水保批复文件后，与设计单位、施工单位进行沟通协商，按照水保方案中的要求立即实施了临时防护措施，水保方案编制完成后，并无水土保持后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

本工程批复的水保方案确定的水土流失防治责任范围面积为 3.5hm²，其中项目建设区面积为 3.5hm²，不计列直接影响区。

表 3-1 批复的水土流失防治分区与防治责任范围表

单位: hm²

| 序号 | 分区 | 防治责任范围 | | |
|----|------------|--------|-------|------|
| | | 项目建设区 | 直接影响区 | 小计 |
| 1 | 矿山露采区 | 2.35 | 不计列 | 2.35 |
| 2 | 办公生活及附属设施区 | 0.05 | 不计列 | 0.05 |
| 3 | 工业广场区 | 0.05 | 不计列 | 0.05 |
| 4 | 弃渣场区 | 0.60 | 不计列 | 0.60 |
| 5 | 矿山道路区 | 0.45 | 不计列 | 0.45 |
| 合计 | | 3.50 | 不计列 | 3.50 |

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 3.50hm²。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积与批复的水保方案确定的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际水土流失防治责任范围对照表

单位: hm²

| 序号 | 分区 | 批复的防治责任范围 | | | 实际发生的防治责任范围 | | | 变化 (+/-) - | | |
|----|------------|-----------|-------|------|-------------|-------|------|------------|-------|------|
| | | 项目建设区 | 直接影响区 | 合计 | 项目建设区 | 直接影响区 | 合计 | 项目建设区 | 直接影响区 | 合计 |
| 1 | 矿山露采区 | 2.35 | / | 2.35 | 2.35 | / | 2.35 | 0.00 | / | 0.00 |
| 2 | 办公生活及附属设施区 | 0.05 | / | 0.05 | 0.05 | / | 0.05 | 0.00 | / | 0.00 |
| 3 | 工业广场区 | 0.05 | / | 0.05 | 0.05 | / | 0.05 | 0.00 | / | 0.00 |
| 4 | 弃渣场区 | 0.60 | | 0.60 | 0.60 | | 0.60 | 0.00 | | 0.00 |
| 5 | 矿山道路区 | 0.45 | | 0.45 | 0.45 | | 0.45 | | | |
| 合计 | | 3.50 | / | 3.50 | 3.50 | / | 3.50 | 0.00 | / | 0.00 |

根据工程建设期实际情况，本项目实际的防治范围为 3.50hm²，与水保方案比较无变化。

工程建设期间,采取的临时遮盖等措施,对项目建设区内的水土流失起到了及时防治的作用。工程建设完成后,修建的工程措施对项目建设区内的水土流失起到了永久防治作用。

3.2 弃渣场设置

本项目弃渣场设置地点临近中部采区,矿体剥高出的少量表土及采矿过程中产生的少量弃渣直接堆放至弃渣场,占地 0.60hm²。根据现场调查、查阅设计资料及咨询业主,由于矿区矿质较好,表土覆盖及矿中杂质较少,近几年的开采中,产生废渣较少,因此原有弃渣场中弃渣堆存量少,目前弃渣堆存量约为 2600m³,本项目沿用原有弃渣场,不再重新选址建设。根据现场调查,项目弃渣场面积约为 0.6hm²,为一凹地,拦渣墙高 12.8m,根据计算,弃渣场最大容量为 76800m³,除去已占用的 2600m³,尚有 74200m³的容量。根据计算,本项目矿山在本方案服务期限(8a)内,产生剩余土石方约为 12000m³,场地平整回填采空区覆土恢复植被等利用 6000m³,最终堆存弃渣 6000m³,小于现有弃渣场剩余容量,因此现有弃渣场满足本项目生产需求,在本方案服务期限内不再重新选址建设。

3.3 取土场设置

本项目回填土石方主要来源于工程挖方,无外借方,未单独布设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目水土保持措施总体布局见表 3.1。

表 3.1 防治措施总体布局表

| 防治分区 | | 措施类型 | 防护措施 | 单位 | 工程量 | 备注 |
|------------|------|------|----------|-----------------|--------|------|
| 矿山露采区 | 已采矿山 | 工程措施 | 截洪沟 | m | 50 | 主体已列 |
| | | | 沉砂池 | 口 | 1.00 | 主体已列 |
| | | 植物措施 | 采空区植被恢复 | hm ² | 0.35 | 主体已列 |
| | | | 采空区植被恢复 | hm ² | 0.20 | 方案新增 |
| | 拟采矿山 | 工程措施 | 截排水沟 | m | 550 | 主体已列 |
| | | | 沉砂池 | 口 | 4.00 | 主体已列 |
| | | 植物措施 | 采空区植被恢复 | hm ² | 1.80 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 剥离表土临时覆盖 | m ² | 8200 | 方案新增 |
| 工业广场区 | | 工程措施 | 沉砂池 | 口 | 1.00 | 主体已列 |
| 办公生活及附属设施区 | | 工程措施 | 护坡、拦挡 | m ² | 798 | 主体已列 |
| 弃渣场区 | | 工程措施 | 挡土墙 | m ² | 550.40 | 主体已列 |
| 矿山道路区 | | 工程措施 | 护坡 | m ² | 900 | 主体已列 |
| | | | 排水沟 | m | 1500 | 主体已列 |

| | | | | | |
|------|------|-------|-----------------|------|------|
| | | 沉砂池 | 口 | 4.00 | 主体已列 |
| 矿山封场 | 植物措施 | 水土保持林 | hm ² | 0.65 | 方案新增 |

上述水土保持措施布局情况,与水土保持方案对照后,部分措施及工程量有所变化,措施及工程量有变化的为:截排水沟和表土临时覆盖。

与水土保持方案对照,截排水沟工程量变化的原因:在报告编制过程中,按需求量进行估算工程量,但在实际施工过程中,道路边沟的数量减少了。以实际发生量计算后,确定道路边沟的长度为 550m。

与水土保持方案对照,表土临时覆盖工程量变化的原因:报告编制过程中,按需求量进行估算工程量,但在实际施工过程中,有效的注重了密目网等苫盖材料的重复利用,减少投资。同时,针对项目实际情况,在实际操作过程中,密目网遮盖的措施,仅针对长时间并经历雨天的裸露地表,实际施工过程中,这样的裸露地表并未达到预计的那么多,因此工程量有所减少。以实际发生量计算后,确定临时遮盖措施的工程量为:8200m²

批复的水保方案中所涉及各类措施,虽然工程量有所变化,但措施种类并未变化,工程建设过程前后,实施的水土保持措施体系依然具有完整性。各类苫盖等措施,均对项目建设区内水土流失起到了良好的防治作用,具有合理性。

3.5 水土保持设施完成情况

根据工程建设实际情况,水土保持工程措施、临时防护工程部分措施根据方案及主体设计的情况完成。水土流失各防治分区中水土保持设施情况,见表 3.2。

表 3.2 水土流失防治措施实施情况统计表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施名称 | 布设位置 | 实施时间 | 单位 | 工程量 | | | 变化原因 |
|------------|------|----------|----------|----------|-----------------|--------|--------|------|---------|
| | | | | | | 设计量 | 完成量 | 变化量 | |
| 矿山露采区 | 工程措施 | 截洪沟 | 新露采区外围 | 2014年05月 | m | 50 | 50 | 0 | / |
| | | 沉砂池 | 沿截洪沟布设 | 2014年05月 | 口 | 1 | 1 | 0 | / |
| | | 截排水沟 | 新露采区外围 | 2014年06月 | m | 600 | 550 | -50 | 实际工程量减少 |
| | | 沉砂池 | 沿截排洪沟布设 | 2014年06月 | 口 | 4 | 4 | 0 | / |
| | 植物措施 | 采空区植被恢复 | 采空区域 | 开采结束后 | hm ² | 2.35 | 2.35 | | |
| | 临时措施 | 剥离表土临时覆盖 | 可绿化区域 | 2015年08月 | m ² | 9000 | 8200 | -800 | 实际工程量减少 |
| 工业广场区 | 工程措施 | 沉砂池 | 广场中部 | 2015年08月 | 口 | 1 | 1 | 0 | / |
| 办公生活及附属设施区 | 工程措施 | 护坡、拦挡 | 建筑物北侧 | 2014年05月 | m ² | 798 | 798 | 0 | / |
| 弃渣场区 | 工程措施 | 挡土墙 | 堆渣区域 | 2014年03月 | m ² | 550.40 | 550.40 | 0 | / |
| 矿区道路区 | 工程措施 | 护坡 | 道路边坡区域 | 2014年03月 | m ² | 900 | 900 | 0 | / |
| | | 排水沟 | 沿道路布设 | 2014年03月 | m | 1500 | 1500 | 0 | / |
| | | 沉砂池 | 沿排水沟布设 | 2014年03月 | 口 | 4 | 4 | 0 | / |
| 矿山封场 | 植物措施 | 水土保持林 | 矿山露天开采区域 | 开采结束后 | hm ² | 0.65 | 0.65 | 0 | / |

从表 3.2 中可以看出，工程已实施的各类水土保持措施，其工程量与批复的水土保持方案部分不一致，临时遮盖措施工程量有变化。

工程施工过程中，截排水沟的工程量稍有减少。其变化原因分析：随着设计的优化和调整，截排水沟的工程量较批复的水土保持方案有所减少，由于项目区修建过程中，存在一定量的误差，因此存在工程量稍有增加或减少的情况。评估：工程量的变化严格依据主体施工图和实际施工要求变动，符合现场实际情况，根据现场踏勘和回访，截排水沟对工程区水土流失防治效果显著，因此认为该措施量的变化是合理的。

工程施工过程中，剥离表土临时覆盖的工程量稍有减少。其变化原因分析：随着设计的优化和调整，密目网遮盖的工程量较批复的水土保持方案有所减少，由于项目区修建过程中，存在一定量的误差，因此存在工程量稍有增加或减少的情况。评估：工程量的变化严格依据主体施工图和实际施工要求变动，符合现场实际情况，根据现场踏勘和回访，临时遮盖对工程区水土流失防治效果显著，因此认为该措施量的变化是合理的。

本工程采取工程措施、临时措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又恢复了工程区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

针对竣工结算资料和已实施的水土保持措施，对各类措施的工程量进行全面的查实核对后，得出本工程水土保持设施实际完成投资 48.40 万元。本项目水土保持工程措施投资完成情况详见 3.4。

表 3.4 水土保持设施投资完成情况表

| 序号 | 主要工程项目 | 单位 | 数量 | 费用（万元） |
|----|-----------|----|----|--------|
| 一 | 工程措施 | | | 18.01 |
| 二 | 植物措施 | | | 11.03 |
| 三 | 临时措施 | | | 2.88 |
| 四 | 独立费用 | | | 11.29 |
| 1 | 建设管理费 | % | 2 | 0.29 |
| 2 | 水土保持监理费 | 项 | 1 | 0.00 |
| 3 | 水土保持监测费 | 项 | 1 | 6.00 |
| 4 | 水土保持方案编制费 | 项 | 1 | 5.00 |
| | 一至五部分之和 | | | 43.21 |
| 五 | 基本预备费 | % | 5 | 1.59 |

| 序号 | 主要工程项目 | 单位 | 数量 | 费用(万元) |
|----|---------|----|----|--------|
| 六 | 水土保持补偿费 | 项 | 1 | 3.60 |
| | 合计 | | | 48.40 |

3.6.2 水土保持投资估算与完成情况对比分析

水土保持设施实际完成投资 48.40 万元，工程措施投资 18.01 万元，占水土保持设施总投资的 37.21%；植物措施投资 11.03 万元，占水土保持设施总投资的 22.79%；临时措施投资 2.88 万元，占水土保持设施总投资的 5.95%；独立费用 11.29 万元，占水土保持设施总投资的 23.33%；基本预备费投资 1.59 万元，占水土保持设施总投资的 3.29%；水土保持补偿费投资 3.60 万元，占水土保持设施总投资的 7.44%。

本项目水土保持设施实际完成投资与批复的水土保持方案估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照，详见表 3.5。

表 3.5 方案估算与实际完成投资对照表

单位：万元

| 序号 | 主要工程项目 | 方案估算 | 实际完成 | 增减情况 | 备注 |
|----|-----------|-------|-------|--------|--------|
| 一 | 工程措施 | 18.30 | 18.01 | -0.29 | 实际有所减少 |
| 二 | 植物措施 | 11.03 | 11.03 | 0.00 | 实际有所减少 |
| 三 | 临时措施 | 3.42 | 2.88 | -0.54 | 实际有所减少 |
| 四 | 独立费用 | 29.29 | 11.29 | -18.00 | 无变化 |
| | 建设管理费 | 0.29 | 0.29 | 0.00 | 无变化 |
| | 水土保持监理费 | 1.60 | 0.00 | -1.60 | 实际未发生 |
| | 水土保持监测费 | 22.40 | 6.00 | -16.40 | 实际有所减少 |
| | 水土保持方案编制费 | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 无变化 |
| 五 | 基本预备费 | 1.87 | 1.59 | -0.28 | 实际有所减少 |
| 六 | 水土保持补偿费 | 3.60 | 3.60 | 0.00 | 无变化 |
| | 合计 | 67.51 | 48.40 | -19.11 | 实际有所减少 |

根据上表可看出：实际完成投资较方案水土保持估算 67.51 万元减少了 19.11 万元。投资变化及其主要原因是：

(1) 工程措施投资水土保持概算 18.30 万元减少到 18.01 万元，减少了 0.29 万元。增加的主要原因是：工程实际实施中截排水沟长度的变化，且随着时间的推移，人工单价、材料单价等均有所变化，综合计算后投资有所减少。

(2) 临时措施费由 3.42 万元减少到 2.88 万元，减少了 0.54 万元。减少的主要原因：

工程实际施工过程中临时苫盖注重了重复利用，减少了其投资额，综合计算后投资有所减少。

(3) 独立费用由 29.29 万元减少到 11.29 万元，减少了 18.00 万元。减少的主要原因：工程实际实施过程中，水土保持监理费实际并未发生，水土保持监测费以实际发生计列，综合计算后投资有所减少。

(4) 基本预备费由 1.87 万元减少到 1.59 万元，减少了 0.28 万元。减少的主要原因是：工程实际实施施工过程中基本预备费计算基础价格（各项措施费）有所减少，综合计算后投资有所减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

建设单位：乐山市沙湾区三兴矿业有限公司。

设计单位：河北宏达绿洲工程设计有限公司。

水土保持方案编制单位：乐山市水利电力建筑勘察设计研究院。

监理小组：燕俊。

施工单位：乐山锦筑欣盛建筑工程有限公司。

建设单位在施工期间，将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八大方针，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

工程建设实行了“项目法人、招投标、合同管理、工程监理”等建设管理体制。施工单位按照国家基础建设有关技术标准和规范组织施工，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设，成立了年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目部。认真编制了施工组织设计、工程创优实施细则、施工技术措施、安全管理体系及保证措施等，制定了明确的质量计划，建立了项目处质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系，实施了原材料、半成品检验制度、工程设计变更制度、施工图会审制度、计（衡）量器具、测量仪器检验制度、特殊工种执证上岗制度、工程质量三检制和隐蔽工程签证制。

工程项目部根据本工程具体情况编制了：《项目管理实施细则》、《工程创优规划及实施细则》、《质量计划、施工管理制度》、《工程施工安全管理制度汇编》、《危险点辨识及预控措施》、《基础、接地工程施工作业指导书》、《生产事故及地震灾害应急预案》、《基础工程质量通病防治措施》、《施工机械、工器具操作规程及措施》等施工措施并有特殊工种人员上岗证复印件、计量检定合格证复印件等文件。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控

制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

一、划分依据

本工程水土保持工程划分根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求以及工程建设的技术标准，结合工程建设实际及项目特点，水土保持工程质量评估采用现场抽查和审阅施工记录、监理记录和建设单位自检报告等资料，对项目质量进行综合评估。

二、项目划分结果

单位工程：本项目所涉及的水土保持单位工程包括土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程、植被建设工程共4个部分。

分部工程：土地整治单位工程划分为场地整治1个分部工程，即植树整地；防洪排导单位工程划分为排洪导流设施1个分部工程，即截排水沟、截洪沟、排水沟等；临时防护单位工程划分为沉砂、拦挡、覆盖3个分部工程，即沉砂池、临时遮盖、拦挡等，植被建设单位工程划分为点片状植被1个分部工程，即栽种乔木、栽种灌木。

单元工程：按分部工程中的相同工序、工种完成的最小综合体进行划分，本项目措施单元工程61个，详见表4.1。

表 4.1 各水土流失防治分区划分结果

| 单位工程 | 分部工程 | 单元工程划分依据 | 单元工程数量 | 备注 |
|--------|--------|--|--------|--------------|
| 土地整治工程 | 场地整治 | 每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | 3 | 土地整治 |
| 防洪导流 | 排洪导流设施 | 按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程 | 21 | 截排水沟、截洪沟、排水沟 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程 | 9 | 临时苫盖 |
| | 拦挡 | 每个单元工程量为 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程 | 17 | 临时拦挡 |
| | 沉沙 | 按容积分, 每 10~30m ³ 作为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 | 1 | 沉砂池 |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ² , 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | 3 | 植树、植草 |
| 合计 | | / | 54 | / |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

一、质量评定标准

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

单位工程在分部工程质量评定的基础上, 采用专家评定法评定质量等级。单位工程评定标准, 优良标准为: 分部工程质量全部合格, 其中有 50% 达到优良, 主要分部工程质量优良, 且施工过程中未发生过任何重大质量事故; 中间产品全部合格其中砼拌和物质量达到优良; 原材料质量合格; 外观质量得分率达到 85% 以上; 施工质量检测资料齐全。合格标准为: 分部工程质量全部合格; 中间产品和原材料全部合格; 外观质量得分率达到 85% 以上; 施工质量检测资料齐全。

二、水土保持工程质量评定

1、竣工资料检查情况

验收组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验等环节的资料。

2、质量评定情况

水保措施质量评定是根据施工记录、监理记录、工程外观和处理缺陷等进行综合评定。2021年08月，建设单位乐山市沙湾区三兴矿业有限公司组织监理小组燕俊、施工单位乐山锦筑欣盛建筑工程有限公司、设计单位河北宏达绿洲工程设计有限公司、水保监测单位眉山中天环保科技有限公司、方案编制单位乐山市水利电力建筑勘察设计研究院对水土保持措施分部工程及单位工程进行了质量评定。验收人员查阅了所有水土保持措施单位工程相关施工记录、监理记录等，并对现场进行了检查(由于已拆除，临时防护工程未进行质量评定)。本项目共评定土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程共4个单位工程，共含分部工程5个，单元工程61个，经评定，所有单元工程全部合格，合格率100%，单元工程优良数49个，优良率80.33%；5个分部工程全部合格，合格率100%；4个单位工程全部评定为合格，合格率100%。详见表4.2、表4.3、表4.4。

表4.2 水土保持措施质量评定汇总表

| 单位工程 | 分部工程 | 单元工程数量 | 合格数 | 合格率(%) | 其中优良数 | 优良率(%) |
|--------|-------|--------|-----|--------|-------|--------|
| 土地整治工程 | 场地整治 | 3 | 3 | 100 | 3 | 100 |
| 防洪排导工程 | 排洪导流 | 21 | 21 | 100 | 17 | 80.95 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 9 | 9 | 100 | 7 | 77.78 |
| | 拦挡 | 17 | 17 | 100 | 14 | 82.35 |
| | 沉沙 | 1 | 1 | 100 | 1 | 100 |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 3 | 3 | 100 | 3 | 100 |
| 合计 | | 54 | 54 | 100 | 45 | 83.33 |

表4.3 分部工程质量评定

| 单位工程 | 分部工程 | 单元工程抽样检查情况 | 评定结论 |
|--------|-------|-------------------|------|
| 土地整治工程 | 场地整治 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |
| 防洪排导工程 | 排洪导流 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |
| | 拦挡 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |
| | 沉沙 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 单元工程全部合格，未发生质量事故。 | 合格 |

表4.4 单位工程质量评定

| 单位工程 | 分部工程评定结论 | 单位工程评定结论 |
|--------|--------------------------------|----------|
| 土地整治工程 | 分部工程质量全部合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。 | 合格 |
| 防洪排导工程 | 分部工程质量全部合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。 | 合格 |

| | | |
|--------|--------------------------------|----|
| 临时防护工程 | 分部工程质量全部合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。 | 合格 |
| 植被建设工程 | 分部工程质量全部合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。 | 合格 |

3、质量核查情况

2021年04月，我司组织相关工程、植物相关专业技术人员对水土保持措施中的防洪排导工程和临时防护工程进行了现场核查。核查的分部工程包括排洪导流设施和覆盖共2个分部工程。对排洪导流设施主要核查其外观质量及几何尺寸检查；对临时措施如覆盖主要核查其施工工程量。

资料检查及现场检查结果表明：本工程抽查单元工程共54个，54个单元工程全部合格，合格率100%，单元工程优良数45个，优良率83.33%；6个分部工程全部合格，合格率100%；4个单位工程全部评定为合格，合格率100%。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目弃渣场设置地点临近中部采区，矿体剥离出的少量表土及采矿过程中产生的少量弃渣直接堆放至弃渣场。由于矿区矿质较好，表土覆盖及矿中杂质较少，近几年的开采中，产生废渣较少，因此原有弃渣场中弃渣堆存量极少，原有弃渣场剩余容量较大，经过计算，其能满足本项目水土保持方案服务年限内的弃渣堆存要求，因此本项目沿用原有弃渣场，不再重新选址建设。根据现场踏勘，弃渣场斜坡边坡地质已稳定，弃渣场位于矿区范围内东面低谷内，目前已修筑拦渣坝。弃渣场下游区域无居民住户、公路以及铁路等敏感设施，弃渣场产生的水土流失、渣体崩塌等不会对其下游产生影响。

4.4 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

工程划分为土地整治、防洪排导、临时防护和植被建设4个单位工程，其下划分场地整治、排洪导流、覆盖、拦挡、沉砂和点片状植被共6个分部工程共54个单元工程。

根据监理资料和现场勘察，排水系统完整；临时措施在施工期间按照水保方案设计进行布设，现已拆除。工程所含的54个单元工程全部合格，其中45个为优良，优良率83.33%，详见表4.2。依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)等规范、标准，本项目水土保持工程质量评定为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目 2020 年 02 月开工，2020 年 07 月底建成，总建设工期 6 个月。

根据监理、监测资料和我公司编制验收报告过程中的现场勘察情况，试运行期间各项水土保持措施运行情况良好，未发生水土流失安全事件，满足水土保持要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 批复方案防治指标

批复的水土保持方案水土流失防治标准如下。

表 5.1 水土流失防治目标表

| 序号 | 防治目标 | 参数代号 | 目标值 |
|----|-------------|------|-----|
| 1 | 扰动土地整治率 (%) | A | 98 |
| 2 | 水土流失治理度 (%) | B | 88 |
| 3 | 土壤流失控制比 | C | 1.0 |
| 4 | 拦渣率 (%) | D | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | E | 98 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | F | 23 |

5.2.2 水土流失治理情况

根据水土保持监测成果，结合项目影像资料，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率计算过程及结果如下：

1、扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

根据监测和对主体工程设计、施工和监理资料的统计分析，本工程总面积为 3.50hm²。因此扰动土地的整治面积为 3.449hm²，扰动土地总面积为 3.50hm²，扰动土地整治率达到 98.54%。

2、水土流失总治理度

根据监测，以及对主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料的统计分析，本工程建设面积 3.5hm²。本项目水土流失面积为 3.5hm²。实施的水土流失治理面积

3.449hm²，该工程区水土流失总治理度达到 98.54%。

3、土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，各区水土流失得到了有效控制。根据监测结果，结合现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 500t/km²·a，因此项目建设区土壤流失控制比为 1.0。

4、拦渣率

根据监测，以及对主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料的统计分析。项目建设过程中产生永久弃渣和临时堆土总量为 0.60 万 m³，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 0.60 万 m³，因此项目建设区渣土防护率达到 100%。

5、林草植被恢复率

项目区可恢复林草植被面积 2.65hm²，林草类植被面积 2.65hm²。经计算，本项目林草植被恢复率为 100%。

6、林草覆盖率

项目区林草类植被面积 2.65hm²，项目建设区总面积 3.50hm²。经计算，本项目林草覆盖率为 75.71%。

对照水土保持方案，水土保持效果达标情况见表 5.2。

表 5.2 水土保持效果达标情况表

| 防治指标 | 目标值 | 计算依据 | 监测结果值 | 对比评价 |
|--------------|-----|--|-------|---------|
| 扰动土地整治率 (%) | 98 | 扰动土地整治面积 (hm ²) | 98.54 | 高于方案目标值 |
| | | 扰动土地总面积 (hm ²) | | |
| 水土流失总治理度 (%) | 88 | 水土流失治理达标面积 (hm ²) | 98.54 | 高于方案目标值 |
| | | 水土流失总面积 (hm ²) | | |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 容许土壤流失量 (t/km ² ·a) | 1.00 | 等于方案目标值 |
| | | 治理后每平方公里年平均土壤流失量 (t/km ² ·a) | | |
| 拦渣率 (%) | 95 | 采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (万 m ³) | 100 | 高于方案目标值 |
| | | 永久弃渣和临时堆土总量 (万 m ³) | | |
| 林草植被恢复率 (%) | 98 | 林草类植被面积 (hm ²) | 100 | 高于方案目标值 |
| | | 可恢复林草植被面积 (hm ²) | | |
| 林草覆盖率 (%) | 23 | 林草类植被面积 (hm ²) | 75.71 | 高于方案目标值 |
| | | 水土流失总面积 (hm ²) | | |

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，评估组结合现场查勘，针对工程建设的临时堆土处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向沿线群众进行了细致认真地调查了解。评估工作过程中，评估组向工程沿线群众进行调查。

在被调查者中，89%的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地水土保持的影响方面，83%的人认为项目对当地环境无不良影响；在林草植被建设方面，89%的人满意项目区林草植被恢复情况；在临时堆土的处理方面，满意率为85%；本工程建设及试运行过程，94%的人满意。

表 5.2 调查统计表

| 调查内容 | 观点 | 人数/人 | 比例/% |
|---------------------------------------|------|------|------|
| 本工程的建设和否对当地经济具有积极影响，项目建设是否有利于推进当地经济发展 | 有利 | 89 | 89 |
| | 不利 | 3 | 3 |
| | 不知道 | 8 | 8 |
| 是否会对当地水土保持带来不利影响 | 有利 | 83 | 83 |
| | 不利 | 0 | 0 |
| | 不知道 | 17 | 17 |
| 对工程所涉及区域的林草植被恢复情况是否满意 | 满意 | 89 | 89 |
| | 基本满意 | 9 | 9 |
| | 不满意 | 2 | 2 |
| 工程所涉及的临时堆土处理是否满意 | 满意 | 85 | 85 |
| | 基本满意 | 9 | 9 |
| | 不满意 | 6 | 6 |
| 本工程建设及试运行过程中所持的意见 | 满意 | 94 | 94 |
| | 基本满意 | 3 | 3 |
| | 不满意 | 3 | 3 |

表 5.3 水土保持公众参与调查情况表

| |
|--|
| <p>工程概况:</p> <p>年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目位于四川省乐山市沙湾区。</p> |
| <p>调查目的:</p> <p>工程为公路工程,其社会效益、经济效益显著,建设过程中会造成一定的水土流失及其危害,为更好地全面了解工程建设过程中对周边区域可能造成的影响,充分考虑和尊重公众意见,特请您发表如下意见。</p> |
| <p>调查时间: _____年__月__日</p> |
| <p>被调查个人情况:</p> <p>姓名: _____, 年龄: _____岁, 性别: _____, 文化程度: _____, 职业: _____。</p> <p>地址: _____县(区)_____乡(镇)_____村委会(居委会、社区)。</p> |
| <p>1、您认为本工程建设对当地经济具有积极影响,项目建设是否有利于推进当地经济发展</p> <p><input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道</p> |
| <p>2、您认为本工程建设是否会对当地水土保持带来不利影响</p> <p><input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道</p> |
| <p>3、您对工程所涉及区域的林草植被恢复情况是否满意</p> <p><input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意</p> |
| <p>4、您对本工程所涉及的临时堆土处理是否满意</p> <p><input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意</p> |
| <p>5、您对本工程建设及试运行过程中所持的意见</p> <p><input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意</p> |
| <p>6、请您谈谈对本工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议:</p> |

6 水土保持管理

6.1 组织领导

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目由乐山市沙湾区三兴矿业有限公司投资建设，工程于 2015 年 08 月开工，2015 年 12 月竣工。工程从建设期间水土保持设施的管护由乐山市沙湾区三兴矿业有限公司建设承担。

6.2 规章制度

本工程所涉及的水土保持工作，在主体工程施工期间一并开展，其工作制度由乐山市沙湾区三兴矿业有限公司建立并监督设计、施工、监理、运行等单位施行。

6.3 建设管理

工程招标阶段，本工程所涉及的水土保持工程与主体工程一并纳入了招投标合同中；建设过程中，水土保持措施与主体工程同步实施，基本完成各项水土保持治理措施。

6.4 水土保持监测

监测机构：建设单位委托眉山中天环保科技有限公司补充本工程的水土保持监测工作。

监测范围：水土流失监测范围即项目建设区面积为 3.50hm²，监测区划分为矿山露采区、工业广场区、矿区道路区、办公生活及附属设施区 5 个分区。

监测时段：因接到监测任务时，本项目已完工，因此监测单位在补充编制水土保持监测总结报告前，对场地进行了一次补充监测。

监测内容：主要包括水土流失状况、水土流失危害和水土流失防治效果三大类。

监测方法：包括回访调查、实地调查和收集资料。

监测频次：监测单位在补充编制水土保持监测总结报告前，对场地进行了一次补充监测。

监测点位：由于水土保持监测工作开展时间较晚，技术人员进场开展监测工作时，工程建设已结束。监测人员根据工程实际情况布设了水土保持监测点，用于监测项目现阶段的水土流失状况及水土保持措施防治效果。

水土保持监测工作小组，由具备一定专业知识的人员从事。小组人员严格按照水土保持监测技术规范的监测点位、方法、内容、频次等要求进行监测，并对监测成果进行

分析，向当地水行政主管部门、上级部门及其他相关单位和部门报送水土保持监测分析成果。

6.5 水土保持监理

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，并且均由主体工程施工单位进行施工，所以本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司进行监理。

监理公司各自组建了工程监理部，由总监理工程师、监理工程师、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧促进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

因此认为：将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合现有的施工建设模式，监理员及工程师具有较好的水土保持意识，但还应加强水土保持监理方面的学习，对水土保持监理工作进行更细致的检查和监督并在监理报告明确的填写有关的专项内容。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位按规定足额缴纳了水土保持补偿费。

6.7 水土保持设施管理维护

工程自建设以来，建设单位就较为重视水土流失防治及环境保护工作。2015年08月由乐山市沙湾区三兴矿业有限公司开始组织设计、施工、监理、运行等单位对本工程各项建设内容进行了全面的自查。自查过程中建设单位对存在的问题及时的向施工方提出，施工单位在接到意见后及时整改，使工程的水土保持措施达到相关要求。目前，本项目的水土保持工程措施发挥了较好的效果，运行情况良好。

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由乐山市沙湾区三兴矿业有限公司负责。工程试运行期间，乐山市沙湾区三兴矿业有限公司按照管理制度对工程水土保持设施进行维护；设专门的管理机构，相关工作人员定期对工程进行巡检。从

目前运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任均已落实，并取得了良好的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

7 结 论

7.1 结论

年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目水土保持设施布局合理，设计标准相对较高，完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理较为规范，竣工资料基本齐全，质量检验和评定程序较为规范，水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备较强的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益以及社会效益，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。

综上所述，认为年产 54.1 万吨石灰石、玄武岩扩能技改项目基本完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格、水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以通过竣工验收。

7.2 遗留问题安排

本工程无遗留问题。

建议：

- 1、切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，组织有关人员进行环保、水保知识培训，增加参与者的水保意识。
- 2、切实保护已建成的水土保持工程措施及植物措施，以便及时和充分发挥水土保持效果。