

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程
(4200t/d) (建设期)

水土保持设施自主验收的公示

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、及《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)等法律、法规及文件精神,四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d) (建设期)水土保持设施于2023年9月5日在成都市通过了生产建设单位组织的自主验收。现将该项目水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告、水土保持设施验收鉴定书予以公示,公示时间为20个工作日。

公众可通过电话、信函或者其他便利的方式向水保验收报告报备机关、项目建设单位、水土保持设施验收报告编制单位反映意见或建议。联系方式如下:

报备机关:四川省水利厅

报备机关联系电话:028-86943009

项目建设单位:四川亚东水泥有限公司

验收报告编制单位:四川省佰睿建设工程有限公司

验收单位联系人及电话:艾工 13548014915

水土保持监测单位：四川省苗硕环保科技有限公司

监测单位联系人及电话：吴工 17708121584

特此公告

附件：

附件 1. 四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线
一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施验收鉴定书

附件 2. 四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线
一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测总结报告

附件 3. 四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线
一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施验收报告

生产建设项目水土保持设施 验收鉴定书

项目名称 四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥
生产线一期工程（4200t/d）（建设期）

项目编号 川发改产业〔2004〕729号

建设地点 四川省成都市彭州市

验收单位 四川亚东水泥有限公司

2023年9月5日

一、生产建设项目水土保持设施验收基本情况表

项目名称	四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）	行业类别	露天非金属矿
主管部门 （或主要投资方）	四川亚东水泥有限公司	项目性质	新建，建设生产类项目
水土保持方案审批部门、文号及时间	四川省水利厅、川水函〔2005〕98号、2005年2月28日		
水土保持方案变更审批部门、文号及时间	/		
水土保持初步设计审批部门、文号及时间	四川省安全生产监督管理局、川安监办函〔2006〕292号、2006年12月19日（矿山）		
项目建设起止时间	2005年1月~2007年10月		
水土保持方案编制单位	原四川省水利水电勘测设计研究院		
水土保持初步设计单位	四川省冶金设计研究院		
水土保持监测单位	四川省苗硕环保科技有限公司		
水土保持施工单位	四川省荣生建设工程有限公司（厂区） 九江中福采掘有限公司彭州分公司（矿山）		
水土保持监理单位	四川兴景水利工程设计有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	四川省佰睿建设工程有限公司		

二、验收意见

根据水土保持法律法规和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅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）有关规定，四川亚东水泥有限公司于2023年9月5日在成都市组织开展了四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施自主验收会议，参加会议的有四川亚东水泥有限公司（厂区），验收报告编制单位四川佰睿建设工程有限公司，水土保持监测单位四川省苗硕环保科技有限公司，监理单位四川兴景水利工程设计有限公司，水土保持方案编制单位原四川省水利水电勘测设计研究院，施工单位四川省荣生建设工程有限公司（厂区）、九江中福采掘有限公司彭州分公司（矿山）等单位代表及特邀专家共10人，会议成立了验收组（名单附后）。

验收会议前，水土保持设施验收报告编制单位提交了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施验收报告》、水土保持监测单位提交了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测总结报告》，上述报告为此次验收提供了重要的技术依据。

验收组及与会代表会议上查阅了技术资料，并听取了水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监测单位关于水土保持设施建设情况的汇报与解答，以及方案编制、主体工程设计、监理、

施工等单位的补充说明，形成验收意见如下：

（一）项目概况

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成，由于项目获得水保批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于 2006 年 11 月 13 日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891 号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围，因此，该项目建设最终只含厂区和石灰石矿两部分。其中厂区位于彭州市天彭镇周家村（东经 103°54'30.90"，北纬 30°58'36.50"），石灰石矿区位于彭州市通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村境内（东经 103°53'25.98"，北纬 31°11'6.65"）。本次验收内容包括项目厂区占地面积 41.90hm²（不包括后期扩征面积），石灰石矿区一期工程建设期占地面积约 24.57hm²（含首采区面积 13.10hm²、山顶办公区面积 0.65hm²、炸药库面积 0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积 2.33hm²，矿区道路面积 6.10hm²，表土临时堆存区域 1.51hm²）。主要建设内容为建设矿山及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。

项目总投资 82834.00 万元（含进口设备用汇 5626.8 万美元），其中土建投资 37275.30 万元。资金来源为企业自筹 33200 万

元，其余申请银行贷款解决。

项目实际厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月，并于 2009 年修建了山顶储料场，2014 年修建了山下储料场。

目前项目已建设完成且完成全部的建设内容，正处于生产期第 16 年，根据项目水土保持方案批复项目建设期为 2 年，一期生产期在不扩大生产规模的前提下为 15 年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限，现进行一期工程建设期水土保持竣工验收。

（二）水土保持方案批复情况

四川省水利厅于 2004 年 12 月 19 日在成都市主持召开了“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书审查会”，并形成专家意见。根据评审意见，对报告书送审稿进行了补充修改，2005 年 1 月，原四川省水利水电勘测设计研究院完成了本项目水土保持方案报告书《报批稿》。

2005 年 2 月 28 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

（三）水土保持初步设计情况

2005 年 9 月，中国建筑材料工业地质勘查中心总队完成了《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》。

2005年9月29日，四川省矿产资源储量评审中心以“川评审〔2005〕159号文”下达了《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》的评审意见书。

2005年12月7日，四川省国土资源厅出具了关于《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》矿产资源储量评审备案执照及查明矿产资源储量登记书（川国土资源储备字[2005]133号）。

2006年4月5日，四川省国土资源厅以“川采矿区审字〔2006〕第001号”下达了《划定矿区范围申请审批书》。

2006年6月12日，项目取得了彭州市卧牛坪石灰岩矿分割报告及矿山占用矿产资源储量登记书。

2006年12月19日，项目石灰石矿安全设施设计通过了四川省安全生产监督管理局的审查，并取得了批复（川安监办函〔2006〕292号）。

（四）水土保持监测情况

四川亚东水泥有限公司于2022年7月委托四川省苗硕环保科技有限公司开展建设期水土保持监测工作，本项目2005年开始实施，水土保持监测属于后补监测。监测单位于2023年8月最后一次进入现场，对水土流失情况、水土保持措施运行情况、水土保持效果实施情况、实施效果进行分析评价；对项目水土流失治理达标情况进行评价。监测单位在项目运行期间一共完成了2次监测季报，报送至本项目建设单位四川亚东水泥有限公司。

监测单位于2023年9月完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土

保持监测总结报告》，为竣工验收提供依据。

水土流失防治目标实现值为：水土流失治理度 98.76%（目标值 97%）、土壤流失控制比平原区为 1.43，山区为 0.88（目标值平原区为 1.0，山区为 0.65）、渣土防护率 97.63%（目标值 92%）、表土保护率 96.84%（目标值 92%）、林草植被恢复率 98.88%（目标值 97%）、林草覆盖率 36.48%（目标值 23%），项目六项指标均达到了批准的水土保持方案确定的防治目标要求。

水土保持监测综合结论为：三色评价结论为绿色，经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

（五）验收报告编制情况和主要结论

验收报告编制情况：2022年7月至2023年9月，水土保持设施验收报告编制单位通过多次现场核查，召开专题会，收集并查阅设计、施工、监理和监测等相关资料，在水土保持措施、效果及其工作程序满足批复的水土保持方案要求后，于2023年9月编制完成该项目建设期水土保持设施验收报告。

验收报告主要结论：项目现场达到经批准的水土保持方案的要求，符合水土保持设施验收条件。

工程水土保持措施体系与原方案差异较小，采取工程措施、植物措施相结合的方式防治水土流失后，项目防治责任范围、水土保持措施、水土保持投资情况为：

（1）本项目一期工程建设期实际防治责任范围面积共计 66.47hm²，较项目批复的水保方案中防治责任范围 302hm²减少了

235.53hm²。主要原因为项目未建设粘土矿山和砂岩矿山，未发生直接影响区，且项目正处于生产期，本次为建设期验收，石灰石矿山开采区仅计列首采区面积。

(2) 项目实际建设期间实施了工程措施、植物措施以及临时措施相结合的防治措施，措施数量措施体系较原方案有所增加。

(3) 本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元，其中建设期完成 1658.95 万元，生产期完成 1035.03 万元，按照现行标准调整后的批复的方案中水土保持工程总投资 1583.67 万元增加了 1110.32 万元，其中建设期增加了 205.45 万元，生产期增加了 904.87 万元。原方案设计的水土保持防治水土流失的功能并没有降低，水土保持补偿费按照原批复的水土保持方案进行了缴纳，增加的主要为植物措施和临时措施，工程措施投资有所减少。

(4) 根据《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）中“三、确实做好水土保持补偿费征收工作”中“(二)严格征收标准——对2017年7月1日前各级批复了水土保持方案且未依法缴纳水土保持补偿费的生产项目，根据《国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕1186号）中‘2017年7月1日前应交未交的上述行政事业性收费，补交时应按照原标准征收’的规定执行”。

依据《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书（报批稿）》和《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥

生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号），水保方案编制期间水土保持补偿费按1.5元/m²执行，水土保持补偿费为137.81万元，即水土保持设施补偿面积为91.87hm²（平原区不需补偿）。一期工程建设期间实际防治责任范围66.47hm²，包括平原区41.90hm²，山区24.57hm²，一期工程建设期间水土保持设施补偿费已足额缴纳。

建设单位四川亚东水泥有限公司根据相关法律法规要求、水土保持方案及其批复文件之规定经合法程序缴纳了该单位所承建的“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）”水土保持设施补偿费，2023年4月6日，建设单位一次性缴纳了水土保持补偿费137.81万元。建设单位本次缴纳的补偿费与批复的水保方案一致，符合本项目水土保持设施验收要求。

（六）验收结论

综上所述，本项目依法编制了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施。从实施情况看，各项水土保持措施基本按照原方案报告要求进行了实施，资金投入得到了有效落实，水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案中确定的目标值。项目开展了水土保持监理、监测工作，保障了水保措施的实施和正常运行，满足了项目建设期间和运行期间对水土流失的防治要求，工程质量合格、效果显著，项目现场达到经批准的水土保持方案的要求，水土保持补偿费已足额缴纳，符合水土保持设施验收条件，同意通过水土保持验收。

（七）后续管护要求

为进一步做好四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）生产期水土保持工作，完善二期、三期扩建区域相关水土保持手续，验收组要求：运行维护单位应履行水土保持设施安全监测的主体责任，加强汛期水土保持设施管护、植物的抚育管理、工程措施的稳定性监测，确保其正常运行、持续发挥效益。

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干
法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设
期）

水土保持监测总结报告



建设单位：四川亚东水泥有限公司

监测单位：四川省苗硕环保科技有限公司

2023年9月

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干
法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设
期）

水土保持监测总结报告

建设单位：四川亚东水泥有限公司

监测单位：四川省苗硕环保科技有限公司

2023年9月

前言

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成，由于项目获得水保批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围，因此，本项目只含厂区和石灰石矿两部分。其中厂区位于彭州市天彭镇周家村（东经103°54′30.90″，北纬30°58′36.50″），石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）（东经103°53′25.98″，北纬31°11′6.65″）。

本项目为新建生产建设类露天非金属矿项目，项目主要建设内容为建设一条4200t/d熟料新型干法水泥生产线及其配套附属工程。根据项目水土保持方案的批复，四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）项目建设期两年，一期生产期在不扩大生产规模前提下为15年，由于后期厂区新建两条4200t/d生产线，扩大了生产规模，且矿山位置未发生改变，现未达到方案服务期，本次监测总结仅针对建设期，不包含生产期。

受四川亚东水泥有限公司委托，原四川省水利水电勘测设计研究院于2004年11月编制完成《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书》（送审稿）。四川省水土保持局于2004年12月19日在成都市主持召开了“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书审查会”。2005年3月1日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号）对本项目进行了批复。

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）实际厂区于2005~2006年10月建成，矿山于2005年~2007年10月建成，工期34个月。根据项目水土保持方案批复项目建设期为2年，一期生产期在不扩大

前言

生产规模的前提下为 15 年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限。项目总投资 82834.00 万元（含进口设备用汇 5626.8 万美元），其中土建投资 37275.30 万元。资金来源为企业自筹 33200 万元，其余申请银行贷款解决。本项目移民主要是厂区占地范围内移民搬迁，搬迁人口约 300 人。本项目移民安置采用货币补偿方式；具体的拆迁、安置工作已经由当地政府统一组织进行实施。根据项目施工及竣工资料，本项目建设期间实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

本项目为建设生产类项目，露天非金属矿工程，由于本项目厂区、矿山分布在不同的地貌单元内，根据地貌类型分为平原区和山区两个一级分区，平原区包括厂区占地区；山区分为矿区道路、矿山开采区、表土临时堆存区、储料场及辅助生产生活设施占地区。

项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府完成，项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。

2022 年 7 月，四川亚东水泥有限公司委托我单位进行四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）建设期的水土保持监测工作，在对前期水土流失进行调查的基础上，我单位依照相关技术规程要求进行监测点布设、编写监测回顾调查报告、监测年报、监测季报等工作，后于 2023 年 9 月完成了工程监测总结报告。项目扰动区域目前植被恢复良好，工程措施有效运行，项目区不存在严重的水土流失情况及水土流失隐患，水土保持效果较好，满足水土保持要求。

在水土保持监测过程中，得到了建设单位、施工单位、水土保持监理等单位大力支持，同时也得到了各级水务部门的指导和帮助，在此一并表示感谢！

水土保持监测特性表

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标					
项目名称		四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）			
建设规模	石灰石矿山及厂区 1×4200t/d 新型干法水泥生产线及配套辅助工程	建设单位、联系人	四川亚东水泥有限公司、赵永艳		
		建设地点	四川省成都市彭州市		
		所属流域	长江流域沱江水系		
		工程总投资	82834.00 万元		
		工程总工期	厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月		
水土保持监测指标					
监测单位		四川省苗硕环保科技有限公司	联系人及电话	吴克飞 17708121584	
自然地理类型		平原地貌、山地地貌	防治标准	一级标准	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）	
	1、水土流失状况监测	实地调查	2、防治责任范围监测	实地调查、资料分析	
	3、水土保持措施情况监测	实地调查、资料分析	4、防治措施效果监测	实地调查、资料分析	
	5、水土流失危害监测	遥感解译	水土流失背景值	厂区	500t/km ² ·a
				矿区	1500 t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		302.00m ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	
水土保持投资		2263.99 万元	水土流失目标值	厂区	500t/km ² ·a
				矿区	1500 t/km ² ·a

水土保持监测特性表

防治措施	<p>1、平原区 厂区占地 工程措施：建设期实施表土剥离 2.74 万 m³，表土回覆 2.74 万 m³，排水沟 8786.4m（其中 20*30cm 排水沟 122.08m，25*30cm 排水沟 578.09m，30*40cm 排水沟 2886.7m（其中有盖板 800m），40*50cm 排水沟 1928.89m，50*60cm 排水沟 2207.05m，50*80cm 排水沟 115.17m，60*130cm 排水沟 102.41m，100*100cm 排水沟 160.39m，120*120cm 排水沟 385.62m，130*130cm 排水沟 300m，沉砂池 2 座；生态停车场 850m²；后期生产期二期、三期建设时新增排水沟 1811.7m（其中 30*40cm 排水沟 481.21m，40*50cm 排水沟 893.67m，50*60cm 排水沟 430.44m，50*80cm 排水沟 46.38m）。 植物措施：建设期实施乔灌草绿化 14.52hm²（其中厂区永久绿化 12.06hm²，二期工程、三期工程建设前临时绿化 2.46hm²），抚育管理 14.52hm²。</p> <p>2、山区 （1）矿区道路 工程措施：建设期实施表土剥离 0.75 万 m³，表土回覆 0.75 万 m³，排水沟 6980m，沉砂池 16 口，浆砌块石挡墙 0.67hm²，综合护坡 0.26hm²。 植物措施：乔灌草绿化 1.18hm²，植物护坡 0.50hm²。 （2）矿山开采区 工程措施：建设期实施表土剥离 3.93 万 m³；后期生产期实施表土剥离 11.95 万 m³，表土回覆 12.68 万 m³，土地整治 33.70hm²。 植物措施：生产期实施乔灌草绿化 33.70hm²。 临时措施：生产期实施密目网覆盖 4.20hm²，临时截排水沟 1500m，沉砂池 13 个。 （3）表土临时堆存区 工程措施：生产期实施土地整治 7.60hm²。 植物措施：生产期实施乔灌草绿化 7.60hm²。 临时措施：生产期实施临时排水沟 500m，干砌块石挡墙 1050m³。 （4）储料场及辅助生产生活设施占地区 工程措施：建设期实施表土剥离 1.10 万 m³，表土回覆 1.10 万 m³，生态停车场 1500m²，排水沟 2023m，沉砂池 1 座（容积 100m³）。 植物措施：建设期实施乔灌草绿化 2.49hm²，抚育管理 2.49hm²；生产期实施乔灌草绿化 1.75hm²，抚育管理 1.75hm²。 临时措施：建设期实施临时排水沟 480m。</p>										
	监测结论	防治效果	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量				
水土流失治理度			97%	98.76 %	防治措施面积	66.47hm ²	永久建筑及硬化面积	32.27hm ²	扰动土地总面积	66.47m ²	
土壤流失控制比			平原区	1.0	1.43	防治责任范围面积		66.47hm ²	水土流失总面积	66.47hm ²	
			山区	0.65	0.88	工程措施面积		1.00hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	
表土保护率			92%	96.84	植物措施面积		19.48hm ²	监测土壤流失情况	427 t/km ² ·a		
渣土防护率			92%	97.63%	可恢复林草植被面积		19.70hm ²	林草植被面积	19.48hm ²		
林草植被恢复率			97%	98.88 %	实际挡护渣土量		66.75 万 m ³	永久弃渣及临时堆土总量	68.37 万 m ³		

水土保持监测特性表

	林草覆盖率	23%	36.48%				
	水土保持治理达标评价	本项目各项指标均达标					
	总体结论	<p>1 建设单位重视水土保持工作，组织管理措施到位，很好的完成了各项防治任务。</p> <p>2 水土保持方案制定的水土保持措施基本得到落实，水保措施布局合理，质量优良。</p> <p>3 水土流失防治效果显著。</p>					
	主要建议	做好水保工程设施的维护、管理工作，加强林草植被的管理和培育、边坡防护和排水沟清理。落实建设单位监测的主体责任，确保安全运行。					

目录

1、建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况	13
2、监测内容和方法	20
2.1 扰动土地情况	21
2.2 取料（土、石）、弃渣.....	22
2.3 水土保持措施.....	24
2.4 水土流失情况	24
2.5 监测方法.....	25
3、重点对象水土流失动态监测	27
3.1 防治责任范围监测	27
3.2 取料监测结果.....	36
3.3 弃渣监测结果	36
3.4 土石方流向情况监测结果	37
3.5 其他重点部位监测结果	38
4、水土流失防治措施监测结果	41
4.1 工程措施监测结果.....	41
4.2 植物措施监测结果.....	48
4.3 临时措施监测结果.....	52
4.4 水土保持措施防治效果	53
5、土壤流失情况监测	60
5.1 水土流失面积	60
5.2 土壤流失量.....	60
5.3 潜在土壤流失量.....	62
5.4 水土流失危害.....	64
6、水土流失防治效果监测结果	65
6.1 扰动土地整治率	65
6.2 水土流失总治理度	65

6.3 渣土防护率与弃渣利用情况	66
6.4 土壤流失控制比.....	67
6.5 林草植被恢复率.....	68
6.6 林草覆盖率	68
7、结论	70
7.1 水土流失动态变化	70
7.2 水土保持措施评价	71
7.3 存在问题及建议	71
7.4 综合结论	72
8 附图及有关资料	73
8.1 附图	73
8.2 有关资料	73

1、建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成，由于项目获得水保批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次监测范围，因此，本项目建设最终只含厂区和石灰石矿两部分。其中厂区位于彭州市天彭镇周家村（东经103°54'30.90"，北纬30°58'36.50"），石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）（东经103°53'25.98"，北纬31°11'6.65"）。

厂区北侧为安彭路，南侧为已建市政道路，东侧550m为在建市政道路，交通便利；石灰石矿区山下储料场及辅助生产生活设施区南侧为小夫路，矿区内由矿区自建进场道路7.0km和厂内生产道路0.80km，矿区生产区内开采的原料粉碎后经输送带输送至山下储料场，后经长距离输送带运机工程（该项目单独编报水保方案，不属于本项目范围）输送至厂区，输送距离约31km，原料运输方便。

项目地理位置图见下图

2、监测内容与监测方法

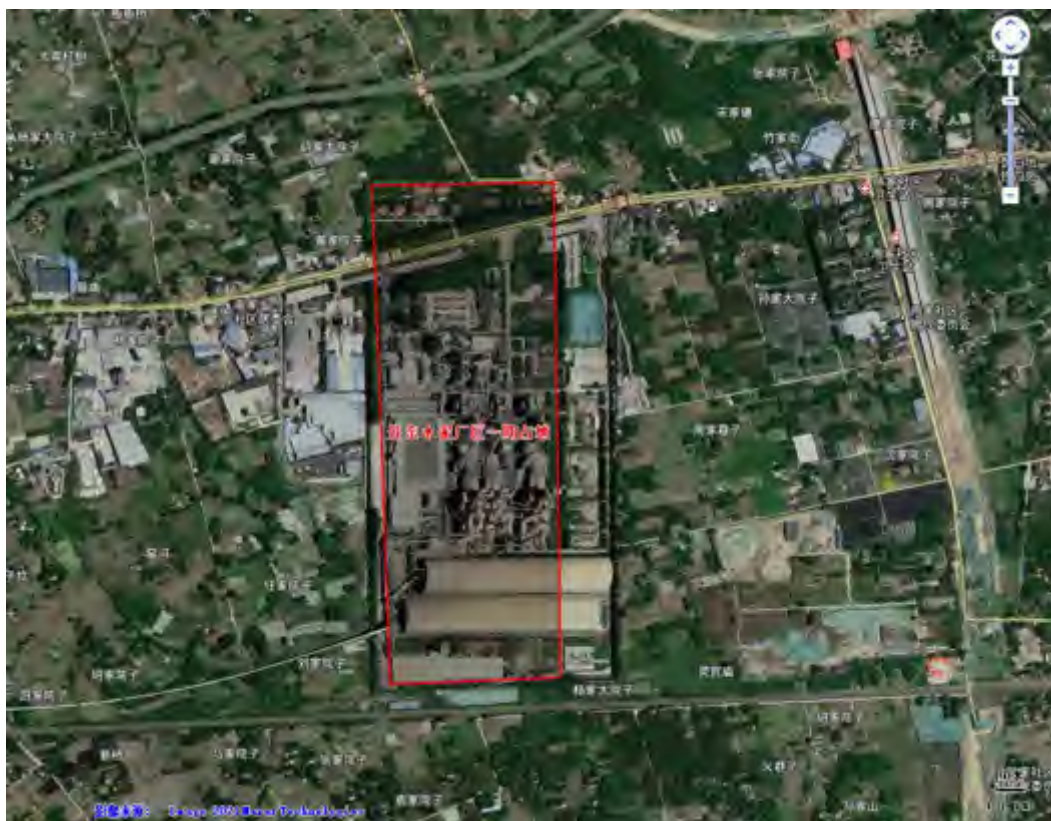


图 1-1 项目厂区地理位置及卫星影像图



图 1-2 项目石灰石矿区地理位置及卫星影像图

1.1.1.2 项目组成

项目建设期及生产期主要由厂区工程、原燃料开采及供应等工程两部分组成。

调查的项目组成与批复的水保方案中的项目组成有部分变化，具体情况如

2、监测内容与监测方法

下表所示:

表 1-1 项目组成变化情况表

序号	名称	内容	
项目基本情况			
1	项目名称	四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）	
2	建设单位	四川亚东水泥有限公司	
3	本次监测建设规模	建设石灰石矿山及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。	
4	本次监测项目工期	厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月	
项目组成			
1	厂区工程	本次监测范围	位于天彭镇周家村的厂区占地面积 41.90hm ² ，主要建筑物为厂区办公及辅助生产区及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。
		现生产期实际建设范围	位于天彭镇周家村的厂区占地面积 52.06hm ² （后期东侧扩征），主要建筑物为厂区办公及辅助生产区及 3 条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线（新建的 2 条生产线位于原一期工程征地范围内）。
2	露天采场	本次监测范围	石灰石矿区：位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）卧牛坪矿区，首采区面积 13.10hm ² ，现已全部复垦。
		现生产期实际建设范围	石灰石矿区：位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）卧牛坪矿区，征地面积 281.33hm ² ，现已开采面积，已复垦面积 33.90hm ² 。 砂岩和粘土矿：位于彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内的塔子山矿区，矿区占地 133.05hm ² ，其中开采面积 128.4hm ² ，设计年产原矿硅质矿石 47.06 万 t，年产粘土质原料矿石 23.52 万 t（单独编报了水土保持方案）。
3	表土堆场	本次监测范围	石灰石矿区：首采区剥离的表土进行堆放区域，位于卧牛坪东北侧，占地面积 1.51hm ² 。
		现生产期实际建设范围	石灰石矿区：建设期及生产期的表土进行堆放区域，位于卧牛坪东北侧，占地 7.60hm ² 。 砂岩及粘土矿区：位于塔子山矿区北部平缓破地上，占地面积 1.72hm ² 。
	矿内外道路	本次监测范围	石灰石矿区：石灰石矿山进场道路 6.10km，场内道路 800m。
		现生产期实际建设范围	石灰石矿区：石灰石矿山进场道路 6.10km，场内道路 800m。 砂岩及粘土矿区：进场道路 700m，在原 3m 宽水泥路面基础上扩建。
4	其他附属工程	原材料供应	粉煤灰、硫酸渣、燃料煤、石膏矿、混合材均为外购，与相应供货商签订供货协议
		交通运输	通过后期建设的长距离皮带输送带运机及汽车运输至厂区
		给水	项目厂区水网密布，北侧靠近人民渠，地表水丰富，根据地下水物探勘察报告，该地区地下水储量丰富，水质满足生活水水质标准。本工程生产用水主要采用人民渠水，并打水源深井作

2、监测内容与监测方法

序号	名称	内容
		为补充和备用
	排水	雨污分流，厂区雨水通过排水沟进入市政雨水管网，污水通过污水管线进入市政污水管网，矿山雨水自然下渗，矿区道路设路侧排水沟，矿区生活、办公区设置化粪池。
	用电	本项目生产线建设工程电源引自成都供电局所属 220kV 区域变电站，相距约 8km，供电架空线路长约 10km。彭州市政府改造 220kV 区域变电站，并架设一条 110kV 专用输电线路，以双电源双回路为本项目水泥生产线供电。
	辅助生产生活设施	矿区山顶储料场，山下储料场、表土临时堆存区、炸药库、高位水池等

1.1.1.3 工程占地

1、原方案批复的征占地情况

根据批复的水土保持方案报告书，项目采取一次性征地，分期占压（厂区除外），根据生产规模，厂区征地面积为41.90hm²（含二期、三期生产线占地），粘土矿区征地34.50hm²，砂岩矿区征地面积约66.67hm²，石灰石矿区征地面积306.67hm²。根据对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂一期工程扰动破坏范围统计，在一期工程建设及生产期内工程总占地面积为180.50hm²，其中耕地88.13hm²，林地90.87hm²，宅基地1.50hm²。

2、实际一期工程建设期征占地情况

根据项目监测成果资料及建设单位提供资料，一期工程实际建设期间征地情况如下：厂区征地面积为41.90hm²（含预留的二期、三期生产线占地），石灰石矿区征地面积217.00hm²（其中，建设期扰动范围首采区面积13.10hm²、山顶办公区面积0.65hm²、炸药库面积0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积2.33hm²），总征地面积258.90hm²（项目水土保持方案报告书取得批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，不属于本项目范围），本部分厂区占地和建设期扰动范围属于本次监测范围内，其余占地将在生产期监测时纳入，不属于本次监测范围。

3、四川亚东水泥有限公司生产期现占地情况

一期工程建设结束后，厂区于2008年建设了二期工程，并于2008年12月投产，于2008年12月启动三期工程的建设，并于2010年3月投产，二期、三期生产线均位于一期工程征地范围内，三期建设完成后在厂区东侧扩征土地10.16hm²用于原煤堆场、对外停车场、矿渣堆场及包商制作厂等建设；石灰石矿区于

2、监测内容与监测方法

2007年12月扩征土地63.33hm²用于生产，于2009年修建了山顶储料场（占地面积0.60hm²，2014年修建了山下储料场（占地面积1.79hm²），2007年建设了长距离带运机一期工程，占地面积22.80hm²，2013年建设了长距离带运机二期工程，占地面积12.14hm²；塔子山矿区占地面积133.05hm²，四川亚东水泥有限公司共计占地，除一期工程建设期扰动范围外，其余占地将按照对应项目批复的水土保持方案进行监测，其中一期工程生产期对照一期工程水土保持方案进行监测，二期工程由于项目建设时施行的《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年12月），无需编报水土保持方案和缴纳水土保持设施补偿费，三期工程由于矿区有扩征用地应补充编报水土保持方案，塔子山矿区应对照其批复的水土保持方案进行监测和验收，长距离带运机工程应对照其批复的水土保持方案进行监测和验收。

表 1-2 一期工程建设期占地面积

项目组成	二级分区	合计 (hm ²)	占地类型 (hm ²)			备注
			耕地	林地	宅基地	
平原区	厂区占地	41.90	40.40		1.50	永久占地
山区	矿区道路区	6.10		6.10		永久占地
	矿山开采区	13.10		13.10		永久占地
	表土临时堆存区 场区	1.51		1.51		永久占地
	辅助生产生活设 施占地区	3.86		3.86		永久占地
合计		66.47	40.4	24.57	1.50	

1.1.1.4 项目土石方量

1、原水保方案统计的土石方情况

原水保方案统计的厂区的平整挖方工程量约为 15 万 m³（自然方），填方工程量 17 万 m³（松方），考虑到挖方后的松散系数，挖填方平衡；粘土矿至厂区道路地势平缓，道路挖填平衡，基本无弃渣；砂岩矿区进场道路建设过程中挖填平衡，基本无弃渣，场内道路施工过程中开挖量大于填筑量，多余土石方用于储料场平整，无弃渣；石灰石矿区进场道路开挖土石方大于路基回填土石方，多于土石方用于储料场、火车转运站及铁路路基等场地平整和填筑，无弃渣，场内道路开挖土石方量大于填筑土石方量，多余土石方经破碎机粉碎后运至储料场，作为原料使用，无弃渣；深井+平硐运输开挖土石方量为 0.90 万 m³，用于铁路路基填筑；粘土矿无剥离表土，砂岩矿表土剥离量约 1.0 万 m³（自然方），石灰石矿剥离量 10.0 万 m³（自然方），砂岩矿区表土转入储料场集中堆放，掺

2、监测内容与监测方法

入原料使用，石灰石矿区表土堆放于卧牛坪（表土临时堆存区）；辅助设施区（包括炸药库、油库、汽车停车场、采区生活区等）土石方挖填平衡；直接影响区挖填方基本平衡。

2、实际一期工程建设期土石方情况

项目实际厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月。根据项目水土保持方案批复项目建设期为 2 年，一期生产期在不扩大生产规模的前提下为 15 年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限。本次监测范围仅为建设期，监测时段为 2005 年至 2007 年 10 月。

表土：根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，厂区剥离表土 2.74 万 m³，回覆表土 2.74 万 m³；矿山道路区剥离表土 0.75 万 m³，回覆表土 0.75 万 m³；矿山开采区初期建设期开挖表土 3.93 万 m³，临时堆存于临时弃渣区（后称表土临时堆存区），2018 年此部分表土已经用于 1290m 平台土地复垦；炸药库、山顶办公区、山下办公区及停车区域等辅助生产生活设施区剥离表土 1.10 万 m³，回覆表土 1.10 万 m³。

根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

1.1.1.5 建设工期及投资

方案设计工期为 2005 年初开工，2006 年 12 月完工，设计工期 24 个月；项目实际厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月。

根据主体工程资料，本工程实际总投资：82834.00 万元（含进口设备用汇 5626.8 万美元），其中土建投资 37275.30 万元。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目所在地位于四川省成都市彭州市，由于彭州市地处成都平原与盆周龙门山地的过渡地带。市境内地貌主要分为山地和平原两大类，大体以谭家场、

2、监测内容与监测方法

关口、万年场、红岩场一线为界，以北属“龙门山山地区”，以南属“成都平原区”。

区域内山地地处市境西北部，属龙门山脉南段，主要由齿状高山、垄状和脊状中山、帽状和梁状飞来峰、浅切状和脊状低山组成，海拔高度由 1800m 以上逐渐下降到 1000m 以下。分布于大宝、白鹿、小渔洞、通济、磁峰和新兴等六乡镇境内。本工程所属石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村），因此石灰石矿区属山地地貌。

地处市境东南部的湔江冲积扇是成都平原的一部分，主要由河漫滩及心滩、冲积扇及一级阶地、冰水堆积扇状平原及二级阶地组成。其中二级阶地主要由黄褐色粉质粘土、粘质沙土及砂砾卵石组成。本工程厂区位于湔江二级冲积扇上，因此，厂区属平原地貌。

1.1.2.2 地质

彭州市在地质构造上，跨“东部四川中台拗”和“西部龙门山褶断带”两种地质构造单元。在漫长的地质年代中，境内地质构造经历了长期、复杂、多阶段的发育过程，从元古代、古生代、中生代到新生代地层大多有出露，且有岩浆岩分布，构造复杂，矿藏丰富，弱震、小震活动频繁。

1) 厂区

厂区地貌单元为沱江二级阶地，地形开阔平坦，地面高程 604~612m，相对高差 8m。地层上覆盖层为第四系人工耕植土、第四系全新冲积而成的粉质粘土、粉土、细砂及砂卵石层。该地区地震基本烈度为 VII 度，场地类别为 II 类，场地图为中硬场地土，属抗震有利地段。

2) 石灰石矿区

矿区由卧牛坪飞来峰岩体和飞来峰基座地层组成，飞来峰体由二叠系下统阳新组（P_{1y}）碳酸盐地层构成，分布于卧牛坪矿区中部；基座由三叠系上统须家河组中段（T_{3xj2}）地层构成，分布于飞来峰体底部及四周；第四系（Q₄^{cdl}）分布于洼地和缓坡地带。由老至新叙述如下：

阳新组（P_{1y}）：为浅海~滨海碳酸盐岩建造，为含矿层位。按沉积顺序及特征，原岩层下部为灰~深灰色厚层含泥灰岩夹厚层灰岩，含少量燧石结核，中部为深灰色含生物碎屑灰岩、灰白色中厚~块状生物灰岩、白云质灰岩夹泥质灰岩条带及黑色炭质泥岩，上部为灰色中厚~块状生物碎屑灰岩、眼球状灰岩，

2、监测内容与监测方法

厚>305m。由于区域构造作用，在矿区以飞来峰岩体出露，经推覆挤压、碎裂、部分重结晶后，中下部（近 F1 断层）以灰~浅灰色角砾状灰岩为主，间夹少量碎裂角砾状白云质灰岩、白云岩及硅质灰岩，中上部以灰色、少量深灰色或鸡血色碎裂角砾状灰岩为主，夹少量角砾状白云质灰岩及似层状~透镜状炭质泥岩。阳新组在矿区控制最大垂深 309.66m。P_{1y} 与 T_{3xj2} 为断层(F1)接触，飞来峰位于 F1 断层上盘。阳新组在矿区内大面积出露。

须家河组中段(T_{3xj2}): 下部以灰、深灰色中~厚层石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，间夹粉砂岩、页岩及煤线；中部为黄灰色厚层~块状细~中粒长石石英砂岩、岩屑砂岩与黄灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩夹煤线及薄煤层；上部以灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩为主，间夹褐灰色中厚~厚层细~中粒岩屑砂岩，含煤线。深灰色泥岩和粉质砂质泥岩含灰岩碎裂或方解石粉末。须家河组地层厚>1500m，与阳新组（P_{1y}）呈断层接触，位于 F1 断层之下盘，飞来峰之基座。

第四系（Q_{4^{cdl}}): 残破积层，主要为粘土，含少量灰岩碎块。主要分布在矿区中部洼地和地势平缓处，溶洞填充也较普遍，厚约 2.5~8m，北侧及南端斜坡处厚约 1~3.0m，中部个别地段及岩溶充填处深大于 10m，粘土在矿区内普遍分布。

1.1.2.3 气象

彭州属四川盆地亚热带湿润气候区的“盆地北部区”。气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，日照偏少，高温期与多雨期同季，气候区域差异明显。年平均气温为 15.7℃，最热的七月月平均气温为 25.1℃，最冷的一月月平均气温为 5.1℃，全年大于 0℃积温为 5764.4℃，大于 10℃的有效积温为 4901℃。全年无霜期 277 天。全市多年平均降水量 867mm，降水季节分配不均，夏季降水的强度大，秋季绵雨多。灾害性天气主要表现为干旱、暴雨、秋绵雨、低温冷害、大风和冰雹等。由于纬度和地形地势的影响，彭州境内由东南向西北，气温逐渐降低，日照逐渐递减，无霜期逐渐缩短，而降水量则逐渐增多，明显形成平坝、丘陵、低山区、高山区的气候差异。

根据彭州市气象台提供的资料气象资料如下：

累年平均气温：15.6℃；	大于 10℃积温：4901℃；
累年平均无霜期：277 天；	累年平均降雨量：867mm；
大于 0℃积温：5764.4℃；	累年年平均降雪日数：3 天；

2、监测内容与监测方法

累年平均相对湿度：82%；

全年平均风速：1.2m/s；

累年平均日照数：1172 小时；

多年平均静风频率：35%。

多年主导风向：NE；

1.1.2.4 水文

彭州市有大小河流 90 条，分属沱江、岷江两个水系。关口以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域，市境西南和南部边界地区属岷江流域。属沱江流域的河流，主要有湔江及其支流和分流各河，属岷江流域的有蒲阳河—青白江。人民渠引都江堰之水入境，渠道过水能力为 150m³/s，6 号支渠纵贯发展区。

湔江，古称湔水、濛水、玉村河，是沱江上游的支流之一，也是彭州境内流面积最广、流程最长、影响最大的自然河流，其流域面积为 2057km²。它的主源在龙门山镇北部红龙池和乾龙池，全长 128km，在彭州市境内长约 90km，年平均径流量为 26.3m³/s。湔江主要支流有白水河、白鹿河等。湔江流出关口后，以前分为九条河，即鸭子河、小石河、马牧河、小濛阳河、濛阳河、白土河、新润河、新开河和青白江。建国后经过湔江治理，开凿人民渠，实现“九河归一”。

蒲阳河—青白江，是彭州市灌溉、输水和排洪的主要河流之一，也是人民渠 42680 多万亩灌区的输水干渠，全长 107km，在金堂县境内汇入沱江。因蒲阳河既集江堰市、彭州市属沱江流域的区间水，又引都江堰的岷江水，故属于“双生水源”河道。蒲阳河年平均进水量 89.8m³/s，自然河道集雨面积 299km²。

人民渠，原名“官渠堰”，是 1953 年春正式动工兴修的大型水利灌溉渠道。渠首在庆兴镇，由蒲阳河引水，渠首过水能力可达 135m³/s，灌溉成都、德阳、绵阳、遂宁四市十三县（区）480 多万亩耕地，且灌面在不断发展中。彭州市境内干渠长 9.7km，流经庆兴、北君平、丽春、西郊、利安、军乐、敖平、万年、红岩等九个镇，灌溉面积达 31 万多亩，结束了彭州大部分地区几千年来车泉水、提井水灌田的历史。

六支渠，在彭州市区北面起水，流经彭州市天彭镇致和乡，进入新都清流乡、彭州竹瓦乡、三邑乡，流经 30km 后汇入青白江。七支渠在彭州竹瓦乡汇入六支渠。六支渠平均流量是 2m³/s，最小流量是 0.5m³/s，七支渠平均流量是 3m³/s，最小流量是 0.8m³/s。

2、监测内容与监测方法

本项目矿山、厂区均属于岷江水系，其中石灰石矿位于岷江一级支流白鹿河右岸，河床高程约 858m 左右，而矿山开采高程在 1290m 以上，因此河流洪水对矿山开采及运输无任何影响。由于矿区植被丰富，地下水量充足，矿山开采用水采用山泉水。

本项目厂区位于岷江冲积平坝上，周边水网密布，厂区生产生活用水开采地下水。

1.1.2.5 土壤

彭州市境内地带性土壤为黄壤，但因地域差异，成土母质不同和自然、人类开发利用等因素的影响，土壤种类繁多。全境土壤可划分为 10 类，其中：

水稻土：广泛分布在平坝，土地利用现状为耕地；

潮土：分布在岷江及其分流河道两岸，长期受地表水、地下水影响之地段；

紫色土：主要分布在桂花、庆兴、九陇、万年、红岩、楠杨、新兴、白鹿等乡镇；

石灰土：在山丘地区广泛分布，本项目石灰石矿位于该区域内；

黄壤：广泛分布于全境，主要集中在山丘地区；

黄棕壤：分布于海拔 1500~2400m 的山地上；

暗棕壤：分布于海拔 2200~3000m 至山地、草地地带；

棕色针叶林带：分布在海拔 3000~3500m 的高山区；

亚高山灌丛草甸土：分布在 3300~3800m 的高山区；

高山草甸土：分布在海拔 3800~4800 的高山区。

本项目厂区位于平原区，石灰石矿区位于山区。根据区域土壤分布，厂区土壤类型主要为水稻土，石灰石矿区土壤类型主要为石灰土和黄壤。

1.1.2.6 植被

彭州市地处成都平原与龙门山过渡地带，地质古老，地形复杂，地貌多样，生境别致，生物资源丰富，是四川生物资源富庶地区之一。

彭州市树木种类有 350 多种，优势树种有杉木、柳杉、栎树、槭树、桉木、桦木等；特别是银杏、鹅掌楸、领春木、红豆杉、珙桐等属古老孑遗植物，被称为“活化石”。经济林木有茶、漆、棕、桑、果、猕猴桃、竹、藤、花卉以及油桐、女贞树等，其采集、栽种有着悠久的历史。彭州是四川的棕片主产区之一和全国黄柏、杜仲、厚朴“三木”药材生产基地。有植物药 630 余种、动物药 40

2、监测内容与监测方法

余种、矿物药7种。比较大宗的植物药有大黄、羌活、木通、雪莲花、厚朴、丹皮、黄柏、杜仲、黄连、川芎等22种。

彭州市林草植被覆盖率约为45%，森林主要分布在北部山地，平坝有零星斑块分布。主要树种有杉木、柳杉、桉木、桦木、楠竹等。

1.1.2.7 水土流失情况

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划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），项目区所处的四川省成都市彭州市不在国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，根据《成都市水土保持规划（2015~2030）》，彭州市属于成都市水土流失重点预防区。根据全国第一次水利普查，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以强烈侵蚀、剧烈侵蚀和中度侵蚀为主，强烈侵蚀面积占33.26%，剧烈侵蚀面积占25.37%，中度侵蚀面积占21.02%。

根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，本项目厂区位于彭州市天彭镇周家村，地貌为湔江二级平坝，坝区除零星居民点分布外，土地利用以耕地为主，水土流失强度为微度侵蚀，背景侵蚀模数为 $400t/km^2 \cdot a$ ，容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ ；石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村），由于区域矿山资源分布，人为活动频繁，小规模不规范采矿导致崩塌等重力侵蚀形式大范围分布，其水土流失强度大，主要表现为中强度侵蚀，背景侵蚀模数 $4000t/km^2 \cdot a$ 。全区水土流失面积和见表1-3。

表 1-3 项目所在地水土流失现状表

行政区划	名称	国土面积	侵蚀面积	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
成都市 彭州市	面积（ km^2 ）	1421.43	767.03	21.54	161.24	255.14	134.55	194.56
	比例（%）	100.00	53.96	2.81	21.02	33.26	17.54	25.37

本项目为建设生产类项目，项目区位于四川省成都市彭州市，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）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），项目所在地不在国家级、省级水土流失重点预防区和治理区范围内。根据《成都市水土保持规划（2015~2030）》，彭州市属于成都市水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T

50434-2018)规定,故项目执行一级防治标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案的编报

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》,四川亚东水泥有限公司委托原四川省水利水电勘测设计研究院于2004年11月编制完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书》(送审稿),根据生产建设项目水土保持方案报告书应与主体工程设计深度相一致要求,水土保持方案按可研深度编制。

四川省水利厅于2004年12月19日在成都市主持召开了“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书审查会”,并形成专家意见。根据评审意见,对报告书送审稿进行了补充修改,2005年1月,四川省水利水电勘测设计研究院完成了本项目水土保持方案报告书《报批稿》。

2005年2月28日,四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2005〕98号)对本项目水土保持方案进行了批复。

1.2.2 水土保持监理

承担本工程水土保持监理工作的单位有主体监理四川亚东水泥有限公司(建设单位自行监理)和水土保持监理四川兴景水利工程设计有限公司。本工程相应的水土保持工程措施、植物措施及临时措施由主体监理单位负责。主体监理的工作范围及职责是负责主体工程监理及水土保持工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作(旁站及记录),并负责控制其质量、进度、投资等,执行建设单位和水保监理制定的管理、作业文件,按照水保监理要求提供相关资料。水土保持监理单位的工作范围、内容及职责主要是通过回顾性调查,完善水土保持新增措施的监理,负责水土保持资料的编制归档、水土保持工程自查初验,根据主体监理资料,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)进行项目划分等。

为了做好工程建设期间的水土保持和生态环境保护工作,项目实施前,监

2、监测内容与监测方法

理部与施工单位明确了水土流失防治任务；在项目实施过程中，监理部负责从事本工程的水土保持监理，且建立了相应的领导负责制，并通过专项检查和专题讨论及时解决存在的问题，有力地促进了水土保持监理工作的开展。

1.2.3 建设单位水土保持管理

在水土保持工程建设过程中，建设单位始终把工程质量放在重中之重来抓，实行全过程的质量控制和监督。根据工程规模和特点和国家相关法律法规的规定实施建设管理，实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，实行“政府管理、质检监督、业主负责、监理控制、企业保证”五级质量保证体系。督促施工单位监理建立健全工程质量保证体系和施工技术管理体系，完善组织结构、人员组成和管理制度及保证措施，并将质量目标进行分解，针对工程的施工特点，编制相应的施工质量技术措施。同时，建设单位对各项施工项目的质量要求、控制点进行明确的规定，并强制贯彻实施。

为规范四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）的建设，保证工程质量，建设单位制定了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）质量管理实施细则》、《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）监理管理办法》、《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）隐蔽工程检查验收办法》等管理文件，切实保证了水土保持工程建设质量。

建设期间，工程的建设单位四川亚东水泥有限公司积极主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受四川省水利厅、彭州市水务局等水行政主管部门的监督和检查，水土保持工程实施过程中，积极进行沟通，确保水土保持工程的顺利实施。

建设单位对本项目的水土保持工作高度重视，及时、准确、全面地落实了监测意见。本项目在建设和后期维护试运行期间较好的贯彻执行了法律法规中关于“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的要求，有效推动了工程建设及试运行期间的水土保持工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 工程水土流失情况回顾

2、监测内容与监测方法

2022年7月，业主委托我单位进行本项目建设期水土保持监测，由于业主委托水土保持监测时间较晚，导致四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测工作入场时间较晚，故监测无法对施工期水土流失量得出准确监测的数据。

在四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，业主单位采用工程“招投标制、合同管理制和工程建设监理制”。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，同时积极推进“施工标准化”管理，形成了施工、监理、设计各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，从而保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用，目前项目区域水土保持措施完善，水土保持效果良好。

根据查阅工程监理和施工资料情况，工程施工较为规范，在施工过程中及时实施了各项水土保持措施防治水土流失，施工过程中适时采取有临时挡护、遮盖、排水等措施，已经实施了工程措施及植物措施，工程措施完好，植被措施效果良好。工程经过土石方合理调配，施工建设期产生的弃渣全部运往项目附近可以消纳弃渣的建设项目内进行了合理的消纳。在工程建设过程中，工程建设单位、监理单位、质量监督管理单位以及施工单位，都经常对工程施工现场管理和后期迹地的恢复情况进行巡查，及时发现问题并进行处理。

自开展监测工作以来，我单位根据《水保方案报告书》和《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，以及在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。其中，矿山道路区和矿山开采区为水土流失重点监测区。根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，为达到监测目的，本项目的水土流失监测采用了实地调查巡查、资料分析的方法进行。

实地调查方法是按照不同的土壤侵蚀特点布设水土保持临时监测设施，对施工扰动面、工程开挖后的临时坡面等形成的水土流失坡面的监测。

2、监测内容与监测方法

对施工区建设活动结束后的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取资料分析结合实地调查进行。

不定期的进行全线巡查，若发现新的扰动区域、较大强度水土流失和明显的水土流失危害，应及时记录。

结合工程建设和工程水土流失特点，对水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土保持措施及防治效果进行监测，分析主要因子对水土流失的影响，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况。监测内容主要包括扰动面积、水土流失因子、水土流失变化情况、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果等几大类。

1.3.2 监测实施方案执行情况

2022年7月开始组织启动监测工作，监测工作较主体工程施工进度滞后，监测项目部根据厂区和矿山的情况编制了监测实施方案。

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）的监测技术大纲为：

1、全面调查监测范围水土流失状况和植被恢复情况，布设监测点，开展水土流失动态监测（包括水土流失影响因子、水土流失量及其危害、水土保持防治措施效果等）及编制水土保持回顾调查报告及运行期监测季度报告；

2、分析评价工程建设过程中（施工期和水土保持设施运行期）的水土流失状况，并根据自然恢复期现状，实施水土保持监测，并编制监测季报。

3、编制《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）监测总结报告》；

4、协同建设单位开展水土保持设施自主验收。

监测过程中结合工程实际情况和施工特点，对于大面积开挖回填区域采取重点监测，每个季度对水土流失重大区域采取巡查。

监测内容：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《水土保持方案报告书》及其批复文件要求，结合工程建设实际情况和工程水土流失特点，对水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土保持防治责任范围、水土保持措施及防治效果进行监测，分析主要水土流失因子对水土流失的影响，分析监测点位水土流失防治效果，严格按照监测实施方案实施监测。

2、监测内容与监测方法

1.3.3 监测项目部设置

2022年7月，受四川亚东水泥有限公司的委托，我公司负责四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测工作。在建设单位配合下，我单位对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）采取现场查勘量测、GPS定位、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，初步了解了项目区的水土流失和水土保持情况。

2022年7月至2022年11月，在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上，我公司编写了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测回顾调查报告》。并以监测回顾调查报告及水土保持方案作为监测工作的技术依据，成立了四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测项目部，配备了相应的监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作制度和技术“把关”程序。为统一技术方法，规范化地开展监测工作奠定了基础。

表 1-4 水土保持监测项目部成员表

项目部组成		姓名	职务/职称	职责与任务
监测项目部	总监测工程师	吴克飞	工程师	项目总负责：组织协调各方工作，审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告。
	监测工程师	林伟	工程师	负责项目实施，组织协调各监测工作小组，编制监测大纲、监测实施方案、监测技术规程；人员培训与指导，组织开展地面监测和调查监测，质量检查和控制，数据汇总分析，审核年度报告和监测总结报告。
		刘龙雨	高级工程师	负责发文和收文，对建设单位、施工单位与监测部往来文件、资料、监测原始记录表格、监测中间成果、监测总结报告、合同项成果、资料、文件等管理和归档，验收后资料移交等。
	监测员	何志强	监测员	项目现场负责，负责组织现场监测工作，指导现场监测人员开展监测。组织开展地面、调查监测。完成项目区内的监测任务，负责监测数据、表格汇总、整理与分析，编制监测报告、季报、年度报告初稿。

2、监测内容与监测方法

项目部组成	姓名	职务/职称	职责与任务
	胡李鑫	监测员	按照分工开展地面监测、调查监测、完成资料收集、数据获取、整理并编写年度监测报告；完成外业数据分析和处理，统计汇总。

1.3.4 监测点的布设

根据《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，根据本项目已完工情况，本次监测主要针对水土保持措施效果及水土流失情况。在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。确定厂区占地、矿区道路、矿山开采区为本项目水土保持监测主要地段，重点监测点布置。

本项目共设置8个监测点，均位于项目建设区范围内；其中厂区占地区2个（1#、2#监测点）、矿区道路1个（3#监测点）、矿山开采区1个（4#监测点），表土临时堆存区1个（5#监测点）、炸药库1个（6#监测点）、储料场1个（7#监测点），高位水池1个（8#监测点）。

表 1-5 项目监测分区及监测点位表

监测	监测分区	监测位置	监测内容	监测方法
1#监测点	厂区占地	项目厂区道路侧排水沟区域	水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
2#监测点	厂区占地	项目厂区景观绿化区域	植被恢复情况	样方调查
			水土流失情况、水土流失量及变化情况	遥感解译、实地调查、资料分析
			水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
3#监测点	矿区道路	边坡挡护、排水	水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
4#监测点	矿山开采区	首采区 1290 复垦平台	植被恢复情况	样方调查
			水土流失情况、水土流失量及变化情况	遥感解译、实地调查、资料分析
			水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
5#监测点	表土临时堆存区	初期表土堆存迹地恢复区域	植被恢复情况	样方调查
			水土流失情况、水土流失量及变化情况	遥感解译、实地调查、资料分析
			水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
6#监测点	储料场及辅助生产生活设施占地区	炸药库	水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
7#监测点	储料场及辅助生产生活设施占地区	储料场	水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析

2、监测内容与监测方法

8#监测点	储料场及辅助生产生活设施占地区	高位水池	水土保持措施实施效果	实地调查、资料分析
-------	-----------------	------	------------	-----------

1.3.5 监测设施设备

监测设备主要有：无人机、GPS、数码相机（智能手机）等。用于该项目水土保持监测的设施主要有：植被样方等。

结合监测点布置情况，本项目监测设施及设备详见表 1-6。

表 1-6 水土保持监测设施和设备一览表

监测设施	数量
50m 皮尺	1 支
计算机	1 台
数码照相机（智能手机）	1 台
摄像机	1 台
坡度仪	1 台
GPS 定位仪	1 台
激光测距仪	1 台
水土保持监测点位牌	8 个
无人机	1 台

1.3.6 监测技术方法

根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，为达到监测目的，本项目的水土流失监测采用了地面监测、实地调查及资料分析的方法进行。

实地调查方法是按照不同的土壤侵蚀特点布设水土保持临时监测设施，对项目区现状水土流失情况进行监测。

对施工区建设活动结束后的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

不定期的进行全线巡查，若发现地貌变化（如新出现开挖填筑开始或结束）、新的扰动区域、较大强度水土流失和明显的水土流失危害，应及时记录。

1.3.7 监测成果提交情况

2022 年 7 月开始组织启动监测工作，监测工作较主体工程施工进度滞后，监测项目部组根据制定的监测实施方案，技术人员常驻施工现场对设置的观测设施和工程施工现场开展了日常监测，到 2023 年 9 月完成了对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）施工区水土保持监测工作。

本项目施工期间的相关技术资料及影像资料为建设单位、监理单位、施工

2、监测内容与监测方法

单位联合提供，在对相关资料进行分析和研究的基础上，项目组先后完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测回顾调查报告》、《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测2023年第1季度监测季报告表》、《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测2023年第2季度监测季度报告表》（见本总结报告附件：有关资料②）。目前，四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测工作已经结束，项目组及时对监测期间的水土保持监测数据进行了认真检查校核、分析、整理，在此基础上于2023年9月编制完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测总结报告》。

2、监测内容和方法

结合工程建设和工程水土流失特点，对水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土保持措施及防治效果进行监测，分析主要因子对水土流失的影响，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况。监测内容主要包括扰动面积、水土流失因子、水土流失变化情况、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果等几大类。

1、水土流失防治责任范围、扰动面积监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区。厂区征地面积为41.90hm²（含二期生产线占地），石灰石矿区征地面积217hm²，总征地面积258.90hm²（项目水土保持方案报告书取得批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，不属于本项目范围）。根据对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂一期工程建设期扰动破坏范围统计，2005年至2007年一期工程建设期实际水土流失防治责任范围面积为66.47hm²，其中耕地40.40hm²，林地24.57hm²，宅基地1.50hm²。

2、水土流失因子监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象（降水、风速、蒸发量、气温）、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行监测。

3、水土流失动态变化监测

主要包括工程建设扰动地表植被面积、占用破坏水土保持设施的数量、动用土石方量及弃土弃渣量、流失面积和流失量、水土流失变化情况等。

4、水土流失危害监测

包括工程建设过程产生的水土流失及其周围环境的影响；工程产生的泥沙变化及其危害；工程建设区植被及生态环境变化；对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷造成局部坍塌、淤积等情况，及时进行现场调查，调查发生面积、坍塌（淤积）量和对周边的影响，工程建设对环境的影响等。

5、水土流失防治效果监测

主要监测水土保持设施实施包括土地整治工程、斜坡防护工程、防洪排导

2、监测内容与监测方法

工程、植被建设等措施的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持效益及防治效果（控制水土流失量、提高渣土防护率、改善生态环境的作用等）等。

2.1 扰动土地情况

根据《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持方案报告书》的监测要求以及四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）的建设特点、水土流失特性和水土保持监测的目标，确定扰动土地情况的监测频次与方法。

1、原方案批复的征占地情况

根据批复的水土保持方案报告书，项目采取一次性征地，分期占压（厂区除外），根据生产规模，厂区征地面积为 41.90hm²（含二期、三期生产线占地），粘土矿区征地 34.50hm²，砂岩矿区征地面积约 66.67hm²，石灰石矿区征地面积 306.67hm²。根据对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂一期工程扰动破坏范围统计，在一期工程建设及生产期内工程总占地面积为 180.50hm²，其中耕地 88.13hm²，林地 90.87hm²，宅基地 1.50hm²。

2、实际一期工程建设期征占地情况

根据项目监测成果资料及建设单位提供资料，一期工程实际建设期间征地情况如下：厂区征地面积为 41.90hm²（含预留的二期、三期生产线占地），石灰石矿区征地面积 217.00hm²（其中，建设期扰动范围首采区面积 13.10hm²、山顶办公区面积 0.65hm²、炸药库面积 0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积 2.33hm²），总征地面积 258.90hm²（项目水土保持方案报告书取得批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，不属于本项目范围），本部分厂区占地和建设期扰动范围属于本次监测范围内，其余占地将在生产期监测时纳入，不属于本次监测范围。

3、四川亚东水泥有限公司生产期现占地情况

一期工程建设结束后，厂区于 2008 年建设了二期工程，并于 2008 年 12 月投产，于 2008 年 12 月启动三期工程的建设，并于 2010 年 3 月投产，二期、三期生产线均位于一期工程征地范围内，三期建设完成后在厂区东侧扩征土地

2、监测内容与监测方法

10.16hm²用于原煤堆场、对外停车场、矿渣堆场及包商制作厂等建设；石灰石矿区于2007年12月扩征土地63.33hm²用于生产，于2009年修建了山顶储料场（占地面积0.60hm²，2014年修建了山下储料场（占地面积1.79hm²），2007年建设了长距离带运机一期工程，占地面积22.80hm²，2013年建设了长距离带运机二期工程，占地面积12.14hm²；塔子山矿区占地面积133.05hm²，四川亚东水泥有限公司共计占地492.72hm²，除一期工程建设期扰动范围外，其余占地将按照对应项目批复的水土保持方案进行监测，其中一期工程生产期对照一期工程水土保持方案进行监测，二期工程由于项目建设时施行的《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年12月），无需编报水土保持方案和缴纳水土保持设施补偿费，三期工程由于矿区有扩征用地应补充编报水土保持方案，塔子山矿区应对照其批复的水土保持方案进行监测，长距离带运机工程应对照其批复的水土保持方案进行监测。

表 2-1 一期工程建设期扰动土地情况监测情况一览表

防治分区		面积 (hm ²)	涉及范围
I级	II级		
平原区	厂区占地	41.90	包括厂区一期征地范围（二期、三期生产线占地）
山区	矿山道路	6.10	包括石灰石矿山进场道路及场内道路，石灰石矿山实际进场道路6.10km，场内道路800m
	矿山开采区	13.10	石灰石矿建设期首采范围
	表土临时堆存区	1.51	石灰石矿在建设期剥离表土堆放占地
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	石灰石矿建设期建设的炸药库、油库、汽车停车场、矿区生活区等辅助生产生活设施
合计		66.47	

2.2 取料（土、石）、弃渣

1、原水保方案统计的土石方情况

原水保方案统计的厂区的平整挖方工程量约为 15 万 m³（自然方），填方工程量 17 万 m³（松方），考虑到挖方后的松散系数，挖填方平衡；粘土矿至厂区道路地势平缓，道路挖填平衡，基本无弃渣；砂岩矿区进场道路建设过程中挖填平衡，基本无弃渣，场内道路施工过程中开挖量大于填筑量，多余土石方用于储料场平整，无弃渣；石灰石矿区进场道路开挖土石方大于路基回填土石方，多于土石方用于储料场、火车转运站及铁路路基等场地平整和填筑，无弃渣，场内道路开挖土石方量大于填筑土石方量，多余土石方经破碎机粉碎后运至储料场，作为原料使用，无弃渣；深井+平硐运输开挖土石方量为 0.90 万 m³，

2、监测内容与监测方法

用于铁路路基填筑；粘土矿无剥离表土，砂岩矿表土剥离量约 1.0 万 m³（自然方），石灰石矿剥离量 10.0 万 m³（自然方），砂岩矿区表土转入储料场集中堆放，掺入原料使用，石灰石矿区表土堆放于卧牛坪（表土临时堆存区）；辅助设施区（包括炸药库、油库、汽车停车场、采区生活区等）土石方挖填平衡；直接影响区挖填方基本平衡。

2、实际一期工程建设期土石方情况

项目实际厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月。根据项目水土保持方案批复项目建设期为 2 年，一期生产期在不扩大生产规模的前提下为 15 年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限。本次监测范围仅为一期工程建设期，监测时段为 2005 年至 2007 年 10 月。

表土：根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，厂区剥离表土 2.74 万 m³，回覆表土 2.74 万 m³；矿山道路区剥离表土 0.75 万 m³，回覆表土 0.75 万 m³；矿山开采区初期建设期开挖表土 3.93 万 m³，临时堆存于临时弃渣区（后称表土临时堆存区），2018 年此部分表土已经用于 1290m 平台土地复垦；炸药库、山顶办公区、山下办公区及停车区域等辅助生产生活设施区剥离表土 1.10 万 m³，回覆表土 1.10 万 m³。

根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

3、取料场设置情况

本项目为建设生产类项目，本项目实际施工过程中，设置了石灰石矿山，未设置其他取料场（项目取得水保批复后，粘土矿和砂岩矿未取得采矿权，未进行征地，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于 2006 年 11 月 13 日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891

2、监测内容与监测方法

号)，该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次监测范围。

2.3 水土保持措施

通过现场调查和查阅监理的记录资料等，按照水土保持方案设计的防治措施体系，在监测过程中对各个分区的工程措施、植物措施位置数量以及实施时间和防治效果等进行监测，由于本次为建设期监测，建设期为2005年至2007年10月，主要采取回顾性监测方式。我单位通过查阅施工资料、卫星影像资料及建设单位提供的有关资料，对2005年至2007年10月一期工程建设期实施的水土保持措施进行调查，以及现场实地调查形成回顾调查报告，通过2022年7月至2023年9月现场调查形成监测季度报告，根据回顾调查报告和监测季度报告共同梳理形成此次监测总结报告。

表 2-2 水土保持措施监测情况一览表

监测分区	监测内容	监测方法	监测时段
工程措施	工程措施的类型、数量、分布及完好程度	实地调查，资料分析，回顾性监测	2005年至2007年10月
植物措施	植物措施的种类、面积	实地调查，回顾性监测	2005年至2007年10月
	生产状况、成活率、保存率	样方调查，回顾性监测	2005年至2007年10月
	郁密度与盖度	实地调查	2005年至2007年10月
	林草植被覆盖率	实地调查	2005年至2007年10月
临时措施	临时措施的类型、数量、分布	资料分析，实地调查，回顾性监测	2005年至2007年10月

2.4 水土流失情况

本项目建设期间挖填量较大，因此在项目建设期间，水土流失主要集中在项目厂区建设、矿区道路建设、储料场及生产生活辅助设施建设、矿山开采等环节，主要水土流失源为场地平整及基础开挖后未实施工程措施、植物措施的裸露地表。

本工程水土保持方案报告书中显示，该工程可能造成水土流失的面积包括平原区和山区，平原区又分为粘土矿~厂区道路占地区、粘土矿开采区、厂区占地、移民安置区4个二级分区；山区分为矿区道路、矿山开采区、临时弃渣（表土临时堆存区）、储料场及辅助生产生活设施占地区和矿山开采影响区5个分区。可能造成水土流失主要以面蚀为主，经现场核实，由于项目实际建设

2、监测内容与监测方法

中取消了粘土矿山和砂岩矿山的建设，相应的分区也对应取消，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次监测范围。项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府完成，项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区，因此，对应的分区有所减少。因本项目水土保持监测介入较晚，在施工期间水土流失量主要采取调查和资料分析的方法得到，施工期采取回顾调查方式进行监测，在运行期由于各分区防护措施基本到位，水土流失主要采取实地调查和资料分析的方法监测。

表 2-3 水土流失情况监测一览表

监测分区	二级分区	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
平原区	厂区占地	水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害等	遥感解译、实地调查、资料分析、植物样地	2022.7~2023.8	每个季度监测一次
山区	矿区道路				
	矿山开采区				
	表土临时堆存区				
	储料场及辅助生产生活设施占地区				

2.5 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定，本工程水土保持监测方法采用回顾调查、遥感解译、实地调查、资料分析、设置植物样地相结合的方法进行监测。

- （1）扰动地表、土石方量及弃土（石、渣）量监测，建设期采取回顾调查监测和资料分析法；
- （2）水土流失状况监测，建设期采取回顾调查法；
- （3）防治责任范围监测，采取回顾调查、实地调查和资料分析法；
- （4）水土保持措施数量和质量监测，采取回顾调查、实地调查和资料分析法；
- （5）防治措施效果监测，采取实地调查监测和资料分析相结合；
- （6）水土流失危害监测，采取遥感解译法、回顾调查法和实地调查法；

2、监测内容与监测方法

(7) 水土流失背景值监测，采取回顾调查法、资料分析法。

3、重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、方案批复确定的防治责任范围

根据批复的《方案报告书》，方案设计水土流失防治责任范围 302.00hm²，其中项目建设区 182.50hm²，直接影响区 119.50hm²。批复的水土流失防治分区及面积详见表 3-1。

表 3-1 原批复方案确定的水土流失防治责任范围

时期	区域	项目	占地类型和面积 (hm ²)			
			耕地	林地	宅基地	合计
项目 建设 期	工程建设区	道路建设占地	13.13	19.37		32.50
		厂区占地	40.40		1.50	41.90
		矿山开采境界及剥离表土 堆放占地	0.60	15.80		16.40
		储料场占地	1.00	4.00		5.00
		辅助生产生活设施		3.20		3.20
	直接影响区	移民建房安置	1.50			1.50
		小计	56.63	42.37	1.50	100.50
项目 生产 期	工程建设区	矿山开采境界	35.00	48.50		83.50
	直接影响区	矿山开采警戒		118.00		118.00
		小计	35.00	166.50	0.00	201.50
		合计	91.63	208.87	1.50	302.00

2、方案批复确定的一期工程建设期防治责任范围

根据项目批复的水土保持方案，一期工程建设及生产过程中共扰动、破坏原地表面积 184.00hm²，其中项目建设期 100.50hm²，项目生产期 83.50hm²。

批复方案中粘土矿~厂区道路占地区 12hm²（路基占地 8.72hm²，直接影响区占地、粘土矿开采区、移民安置区实际未扰动；批复的方案中厂区占地 41.90hm²，矿区道路占地 20.50hm²（其中石灰石矿区道路占地面积 6.10hm²，道路影响区面积 7.64hm²），矿山开采区面积 59.50hm²（其中石灰石矿山首采区面积 10.0hm²），临时弃渣占地 5.40hm²（其中石灰石矿区占地面积 4.80hm²），储料场及辅助生产生活设施占地区 8.20hm²（其中石灰石矿区储料场占地面积 4.0hm²，辅助生产生活设施占地面积 3.20hm²），中矿山开采影响区 118hm²。一期工程建设期批复中除未建设的砂岩矿和粘土矿外的防治责任范围面积为 77.64hm²。

3、重点对象水土流失动态监测

表3-2 方案批复确定的一期工程建设期水土流失防治责任范围表

时期	区域	项目	占地面积 (hm ²)	
项目建 设期	工程建设区	道路建设占地	粘土矿区~厂区运输道路	12.00
			砂岩矿区进场及场内道路	6.76
			石灰石矿区进场及场内道路	13.74
			小计	32.50
		厂区占地		41.90
		矿山开采境界 及剥离表土堆 放占地	砂岩矿区	1.60
			石灰石矿区	14.80
			小计	16.40
		储料场占地	砂岩矿区	1.00
			石灰石矿区	4.00
	小计		5.0	
	辅助生产生活设施		3.20	
直接影响区	移民建房安置	1.50		
小计		100.50		

3、实际一期工程建期防治责任范围

通过收集资料并结合现场监测结果得知，2005年至2007年一期工程建期实际水土保持措施补偿面积为66.47hm²，一期工程建期的防治责任范围情况详见表3-2。

表3-3 水土保持防治责任范围监测表

防治分区		面积 (hm ²)	涉及范围
I级	II级		
平原区	厂区占地	41.90	包括厂区一期征地范围（二期、三期生产线占地）
山区	矿山道路	6.10	包括石灰石矿山进场道路及场内道路，石灰石矿山实际进场道路6.10km，场内道路800m
	矿山开采区	13.10	石灰石矿建设期首采范围
	表土临时堆存区	1.51	石灰石矿在建设期剥离表土堆放占地
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	石灰石矿建设期建设的炸药库、油库、汽车停车场、矿区生活区等辅助生产生活设施
合计		66.47	

监测结果表明，监测范围内2005年至2007年一期工程建期实际水土保持措施补偿面积为66.47hm²，较项目批复的水保方案中防治责任范围302hm²减少了129.99hm²，较批复方案中一期工程建期防治责任范围100.50hm²减少了34.03hm²。变化的情况及主要原因如下：

(1) 粘土矿~厂区道路占地区防治责任面积减少了12.00hm²，主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得丽春镇粘土矿区的采矿权，实际未建设该

3、重点对象水土流失动态监测

矿山，因此未建设该矿山至厂区的道路。

(2) 粘土矿开采区防治责任面积减少了 35.00 hm²，主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得丽春镇粘土矿区的采矿权，实际未建设该矿山。

(3) 厂区占地防治责任面积与方案批复一致，未变化。

(4) 本项目移民安置采取货币补偿方式，安置工作由政府完成，因此未对移民安置区进行扰动，防治责任范围减少了 1.50hm²。

(5) 山区部分矿山道路防治责任面积为 6.10hm²，均为石灰石矿山道路占地，较批复的方案中的 20.50 hm²减少了 14.40 hm²。主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得蔡家沱砂岩矿区的采矿权，未建设该矿山，因此该矿区道路未修建，相应的占地实际未扰动；石灰石矿区进场道路实际长度为 6.10km，较批复的方案减少了 0.90km，相应的占地也有所减少。

(6) 一期工程建设期矿山开采区实际防治责任面积为 13.10hm²，均为石灰石矿山首采区，较批复的方案中的 11.00hm²增加了 2.10hm²。主要是因为实际建设期时首剥表土区域面积增加，实际未建设蔡家沱砂岩矿山。

(7) 表土临时堆存区实际防治责任面积为 1.51hm²，均为石灰石矿区建设期剥离的表土占地，较批复的方案中的 4.80hm²减少了 3.29hm²。变化的主要原因为未建设砂岩矿区，因此无对应的表土临时堆存区；石灰石矿山原方案预估剥离表土厚度为 1m，预估表土剥离量偏大，实际可剥离表土平均厚度为 0.30m，实际可剥离表土量减少，实际表土临时堆存区面积有所减少。

(8) 储料场及辅助生产生活设施占地区实际防治责任面积为 3.86hm²，均为石灰石矿山的储料场及辅助生产生活设施，较批复的方案中的 8.20hm²减少了 4.34hm²。主要原因为实际未建设蔡家沱砂岩矿山，相应取消了储料场和生产生活设施的建设，占地面积有所减少；石灰石矿区一期工程建设期未建设储料场（储料场于生产期进行建设）。

(9) 项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。矿山开采影响区面积减少了 118.00hm²。

3.1.2 背景值监测

本工程水土流失量监测主要采取资料收集和现场调查法进行。根据项目原水土保持方案及施工期间的资料，并结合现场调查和回顾性监测结果，综合测算分析认为，原地貌厂区平均土壤侵蚀模数为 400t/km²·a，山区平均土壤侵蚀模

3、重点对象水土流失动态监测

数为 4000t/km²·a。

3.1.3 扰动土地面积

根据《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书(报批稿)》以及现场勘查和对施工资料的查阅，一期工程建设期间建设扰动、水土保持措施补偿面积共 66.47hm²，各部位扰动面积详见表 3-4。

表 3-4 一期工程建设期扰动地表、水土保持措施补偿面积调查表

防治分区		方案批复面积 (hm ²)	实际面积 (hm ²)	变化情况 (hm ²)	备注
I 级	II 级				
平原区	粘土矿~厂区道路占地区	12.00	0	-12.00	实际未建设
	粘土矿开采区	35.00	0	-35.00	实际未建设
	厂区占地	41.90	41.90	0	包括厂区征地范围，与批复范围一致
	移民安置区	1.50	0	-1.50	采用货币补偿方式，移民安置由政府完成
山区	矿区道路	20.50	6.10	-14.40	未建设砂岩矿山，石灰石矿山实际进场道路 6.10km，场内道路 800m
	矿山开采区	59.50	13.10	-46.40	石灰石矿首采区建设期开采范围
	表土临时堆存区	5.40	1.51	-3.89	石灰石矿在建设期剥离表土堆放占地
	储料场及辅助生产生活设施占地区	8.20	3.86	-4.34	石灰石矿山建设期建设的炸药库、油库、汽车停车场、矿区生活区等辅助生产生活设施
	矿山开采影响区	118.00	0	-118.00	直接影响区没有发生
合计		302	66.47	-235.53	

由于本项目监测工作滞后，经调查和查阅相关资料统计，四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）现正处于生产期，由于二期和三期工程的建设，矿山暂未达到服务年限。

截止 2023 年 8 月，建设期和生产期实际扰动面积为 172.01hm²（其中建设期扰动面积 66.47hm²，生产期新增扰动面积 105.54hm²），较项目批复的水保方案中防治责任范围 302hm²减少了 129.99 hm²。因厂区项目进行场地平整，在开工后对建设区域均进行了扰动，建设完成后项目建设区域除矿山部分由于生产期开采新增扰动，厂区未新增扰动，生产期仅对石灰石矿山开采区以及新建储料场部分进行新增扰动，扰动情况统计表见下表 3-5 所示，项目扰动情况卫星遥

3、重点对象水土流失动态监测

感监测情况见下图 3-5:

表 3-5 项目截止 2023 年 8 月实际扰动地表面积监测结果 单位: hm²

项目分区	二级分区	扰动时间					合计
		2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009~2023 年	
平原区	厂区占地	41.90	0.00	0.00	0.00	0.00	41.90
山区	矿区道路	0	0.00	6.10	0.00	0.00	6.10
	矿山开采区	0	4.71	8.39	1.61	91.17	105.88
	表土临时堆存区	0	0.00	1.51	0	6.09	7.60
	储料场及辅助生产生活设施占地区	0.00	1.28	2.58	0	6.67	10.53
扰动面积合计		41.90	5.99	18.58	1.61	103.93	172.01

3、重点对象水土流失动态监测



图 3-1 (1) 项目厂区建设前卫星影像图 (2002.11.7)

3、重点对象水土流失动态监测



图 3-1 (2) 项目石灰石矿区生产前卫星影像图 (1985.12.31)

3、重点对象水土流失动态监测



图 3-1 (3) 项目厂区建设完成后卫星影像图 (2022.11.28)

3、重点对象水土流失动态监测



图 3-1 (4) 项目石灰石矿区生产期卫星影像图 (2022.11.28)

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的《报告书》，本项目设置砂岩矿山、粘土矿山和石灰石矿山，未设置其他取料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测情况

经项目现场调查和查阅施工资料，项目实际建设过程中，设置了石灰石矿山，未设置其他取料场（项目取得水保批复后，粘土矿和砂岩矿未取得采矿权，未进行征地，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次监测范围。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

1、项目建设期

原水保方案统计的项目建设期厂区平整开挖土石方量15万 m^3 （自然方），填方工程量17万 m^3 （松方），考虑到挖方后的松散系数，挖填方平衡；粘土矿至厂区道路地势平缓，道路挖填平衡，基本无弃渣；砂岩矿区进场道路建设过程中挖填平衡，基本无弃渣，场内道路施工过程中开挖量大于填筑量，多余土石方用于储料场平整，无弃渣；石灰石矿区进场道路开挖土石方大于路基回填土石方，多于土石方用于储料场、火车转运站及铁路路基等场地平整和填筑，无弃渣，场内道路开挖土石方量大于填筑土石方量，多余土石方经破碎机粉碎后运至储料场，作为原料使用，无弃渣；深井+平硐运输开挖土石方量为0.90万 m^3 ，用于铁路路基填筑；粘土矿无剥离表土，砂岩矿表土剥离量约1.0万 m^3 （自然方），石灰石矿表土剥离量10.0万 m^3 （自然方），砂岩矿区表土转入储料场集中堆放，掺入原料使用，石灰石矿区表土堆放于卧牛坪（表土临时堆存区）；辅助设施区（包括炸药库、油库、汽车停车场、采取生活区等）土石方挖填平衡；直接影响区挖填方基本平衡。原方案未具体统计项目土石方开挖回填总量。

2、项目生产期

项目生产期弃渣主要来自矿山开采过程中表层剥离量及参与的少量土。粘土矿年平均表层土剥离量 1.15 万 m³，除第一年表层土需新增占地 0.50hm²外，以后各年度表层土开挖量可堆放在前一年开挖迹地中；砂岩矿生产期武器渣；石灰石矿区生产期基本无弃渣。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

1、一期工程建设期

根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

2、一期工程生产期

根据项目施工资料，截止 2023 年 8 月，石灰石矿山已开采面积 105.88hm²，已剥离表土量 31.76 万 m³，19.08 万 m³堆存于建设期表土临时堆存区域南侧，12.68 万 m³已用于 1290m 平台复垦，项目开采时部分不能利用的夹石堆存于开采迹地内，后期矿山开采完成后回填于采坑内，表面进行绿化。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据项目施工资料，2005 年至 2007 年 10 月，一期工程建设期间，实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

表 3-5 项目 2005 年至 2007 年 10 月建设期土石方平衡表（单位：万 m³）

分区	二级分区	土石方开挖			土石方回填			生产利用	临时堆存量
		普通土石方	表土	合计	普通土石方	表土	合计		
平原区	厂区占地	15.08	2.74	17.82	15.08	2.74	17.82		
山区	矿区道路区	42.21	0.75	42.96	6.8	0.75	7.55	35.41	
	矿山开采区	0	3.93	3.93	0	0	0		
	表土临时堆存区	0			0				3.93

3、重点对象水土流失动态监测

分区	二级分区	土石方开挖			土石方回填			生产利用	临时堆存量
		普通土石方	表土	合计	普通土石方	表土	合计		
	储料场区及辅助生产生活设施占地区	7.15	1.10	8.25	6.48	1.10	7.58	0.67	
	合计	64.44	8.52	72.96	28.36	4.59	32.95	36.08	3.93

各防治分区的土石方均已合理回填，项目现场不存在乱堆乱弃现象。

3.5 其他重点部位监测结果

1、永久工程占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况，施工初期，工程建设前期场平及项目建设过程中对地表的扰动导致原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，水土流失强度较高。

工程在后续施工过程中的水土保持措施相继实施，土壤侵蚀强度逐渐降低，至施工结束时，工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。后期随着植物措施逐步发挥效益，土壤侵蚀强度逐渐降低。施工期间工程实施了相应的工程措施、植物措施和临时措施，整个过程中除 2008 年 5·12 汶川大地震对石灰石矿山产生了不小的影响，进矿道路护坡工程损坏严重，但及时对其进行了修复，其余时间未发生重大水土流失危害。

2、施工临时设施占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况，本项目施工生产生活区布置在项目区永久占地范围内，项目红线占地范围内，目前已经使用完毕并进行了拆除，拆除完毕后实施了临时覆盖措施，并实施了后续的建筑硬化和景观绿化工程。

施工临时设施占地区在施工过程中采取了相应的工程措施、植物措施和临时措施进行防护，整个过程基本控制了新增水土流失，未发生重大水土流失危害。

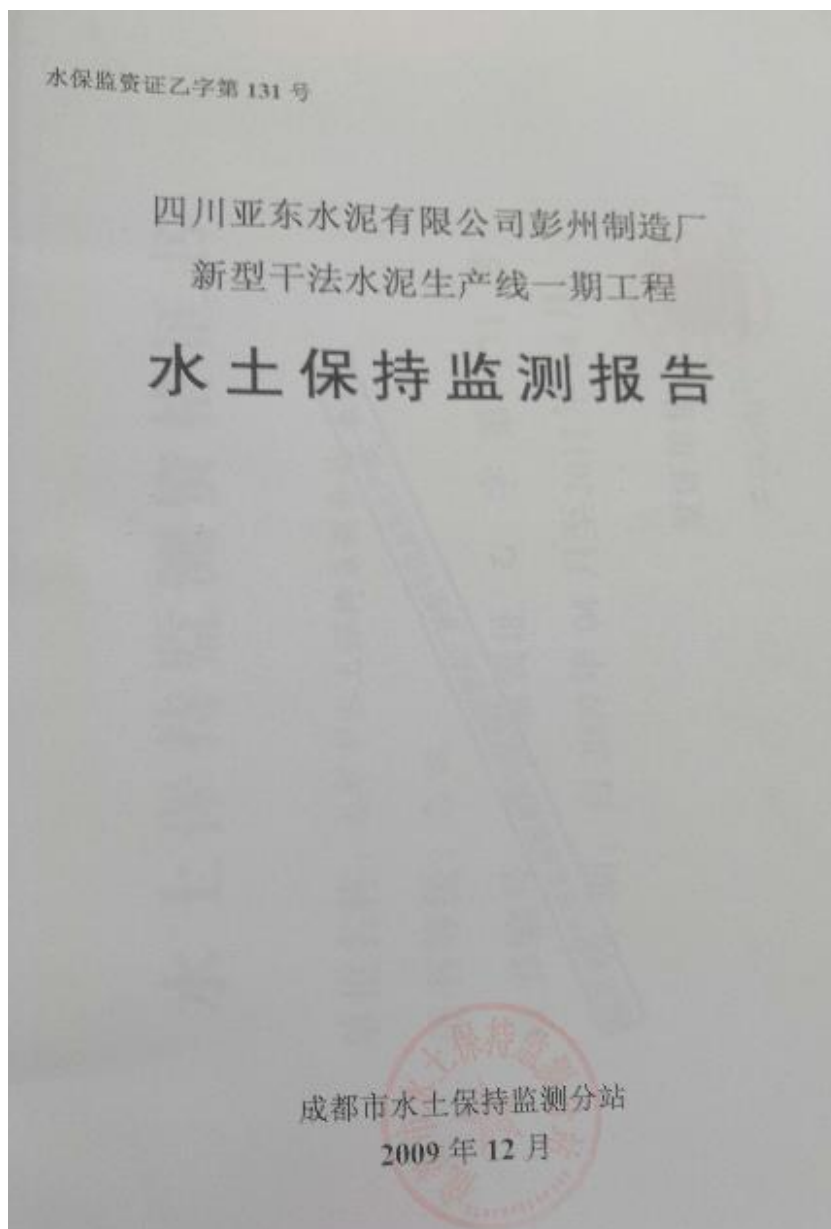
3、项目整体监测结果

总体上，项目施工过程中最终能按照要求采取相应的水土保持措施进行防护，施工期间及施工结束后实施工程措施、植物措施和临时措施，根据成都市水土保持监测分站 2009 年出具的水土保持监测报告，整个过程中除 2008 年 5·12 汶川大地震对石灰石矿山产生了不小的影响，进矿道路多处边坡垮塌，并损坏

3、重点对象水土流失动态监测

部分路面及行道树，地震之后亚东水泥场积极开展抗震自救，修复道路边坡、路面、排水沟等。

根据建设单位提供的资料，其余时间一期工程建设期及生产期未发生重大水土流失危害及水土流失事件，无群众投诉或举报。



3、重点对象水土流失动态监测



石灰石进矿道路挡墙（灾后重建）



石灰石进矿道路排水沟（灾后重建）



石灰石进矿道路绿化（灾后重建）



石灰石进矿道路绿化（灾后重建）

图 3-2 2009 年监测资料图片

4、水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

通过调查设计资料、建设单位资料、施工单位施工资料、工程监理资料结合项目水保方案并进行水土保持措施调查确认。

4.1.2 监测结果

方案设计情况:

1、平原区

- (1) 粘土矿~厂区道路区: 排水沟 20km, 沉砂池 40 个;
- (2) 粘土矿: 表土剥离 17.25 万 m³, 表土回铺 17.25 万 m³, 排水沟 13800m;
- (3) 厂区占地区: 排水明沟 5860m (其中有盖板 800m)。

2、山区

(1) 矿区道路

砂岩矿区: 排水沟 3.84km, 沉砂池 7 个;

石灰石矿区: 排水沟 7.80km, 沉砂池 16 个;

(2) 矿山开采区

砂岩矿区: 表土剥离 1.0 万 m³;

石灰石矿区: 表土剥离 10.0 万 m³;

(3) 表土临时堆存区

砂岩矿区: 排水沟 300m, 土袋挡墙 140m³;

(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区

砂岩矿区: 排水沟 560m, 浆砌块石挡墙 420m³;

石灰石矿区: 排水沟 710m, 浆砌块石挡墙 533m³。

实际完成情况:

1、平原区

(1) 粘土矿~厂区道路

实际未建设。

(2) 粘土矿开采区

实际未建设。

4、水土流失防治措施监测结果

(3) 厂区占地

工程措施：建设期实施表土剥离 2.74 万 m³，表土回覆 2.74 万 m³，排水沟 8786.4m（其中 20*30cm 排水沟 122.08m，25*30cm 排水沟 578.09m，30*40cm 排水沟 2886.7m（其中有盖板 800m），40*50cm 排水沟 1928.89m，50*60cm 排水沟 2207.05m，50*80cm 排水沟 115.17m，60*130cm 排水沟 102.41m，100*100cm 排水沟 160.39m，120*120cm 排水沟 385.62m，130*130cm 排水沟 300m，沉砂池 2 座；生态停车场 850m²；后期生产期二期、三期建设时新增排水沟 1811.7m（其中 30*40cm 排水沟 481.21m，40*50cm 排水沟 893.67m，50*60cm 排水沟 430.44m，50*80cm 排水沟 46.38m）。

(4) 移民安置区

项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府组织完成，项目未影响。

2、山区

(1) 矿区道路

石灰石矿区：建设期实施表土剥离 0.75 万 m³，表土回覆 0.75 万 m³，排水沟 6980m，沉砂池 16 口，浆砌块石挡墙 0.67hm²，综合护坡 0.26hm²。

(2) 矿山开采区

石灰石矿区：建设期实施表土剥离 3.93 万 m³；后期生产期实施表土剥离 11.95 万 m³，表土回覆 12.68 万 m³，土地整治 33.70hm²。

(3) 表土临时堆存区

石灰石矿区：生产期实施土地整治 7.60hm²。

(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区

工程措施：建设期实施表土剥离 1.10 万 m³，表土回覆 1.10 万 m³，生态停车场 1500m²，排水沟 2023m，沉砂池 1 座（容积 100m³）。

具体变化见表 4-1。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-1 工程措施变化表

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	
平原区	粘土矿~厂区道路	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	10000	0	-10000.00	未实施	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	4200	0	-4200.00		
			沉砂凼	土石方开挖	m ³	68	0	-68.00		
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	30	0	-30.00		
	粘土矿	工程措施	表土剥离		万 m ³	17.25	0	-17.25		
			表土回铺		万 m ³	17.25	0	-17.25		
			开采迹地排水沟（灌溉渠道）	土石方开挖	m ³	4140	0	-4140.00		
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	2898	0	-2898.00		
	厂区占地	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	
			表土回覆		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	
			排水沟	20*30cm	土石方开挖	m ³	/	7.32	7.32	建设期
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	9.77	9.77	
				25*30cm	土石方开挖	m ³	/	43.36	43.36	
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	61.42	61.42	
				30*40cm	土石方开挖	m ³	/	346.04	346.04	
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	476.31	476.31	
				40*50cm	土石方开挖	m ³	/	385.78	385.78	
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	540.09	540.09	
50*60cm				土石方开挖	m ³	/	662.12	662.12		
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	938.00	938.00		
50*80cm				土石方开挖	m ³	/	46.07	46.07		
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	60.46	60.46		
60*130cm	土石方开挖	m ³		/	79.88	79.88				
	M7.5 浆砌石衬砌	m ³		/	98.31	98.31				
100*100cm	土石方开挖	m ³	/	160.39	160.39					
	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	240.59	240.59					

4、水土流失防治措施监测结果

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间				
			120*120cm	土石方开挖	m ³	/	555.29	555.29	生产期				
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	832.94	832.94					
			130*130cm	土石方开挖	m ³	/	507.00	507.00					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	760.50	760.50					
			30*40cm	土石方开挖	m ³	/	57.75	57.75					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	79.40	79.40					
			40*50cm	土石方开挖	m ³	/	178.73	178.73					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	250.23	250.23					
			50*60cm	土石方开挖	m ³	/	129.13	129.13					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	182.94	182.94					
			50*80cm	土石方开挖	m ³	/	18.55	18.55					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	24.35	24.35					
			沉淀池	土石方开挖	m ³	/	500	500					
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	750	750					
			生态停车场	植草砖	m ²	/	850.00	850.00					
				播撒草籽	m ²	/	850.00	850.00					
			山区	矿区道路	砂岩矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖		m ³	1344	0	未实施
								M7.5浆砌石衬砌		m ³	999	0	
沉砂凼	土石方开挖	m ³			7	0							
	M7.5浆砌石衬砌	m ³			6	0							
石灰石矿区	工程措施	排水沟			土石方开挖	m ³	2730	1008	-1882.00	建设期			
					M7.5浆砌石衬砌	m ³	2028	1134	-1519.20				
沉砂凼	土石方开挖	m ³		16	13.00	-3.00							
	M7.5浆砌石衬砌	m ³		13	7.80	-5.20							
表土剥离					万 m ³	/	0.75	0.75	建设期				
表土回覆					万 m ³	/	0.75	0.75					
浆砌块石挡墙					m ³	/	5000.00	5000.00					

4、水土流失防治措施监测结果

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间
			综合护坡		hm ²	/	0.26	0.26	
矿山开采区	砂岩矿区	工程措施	表土剥离		万 m ³	1.0	0	-1.00	未实施
	石灰石矿区	工程措施	表土剥离		万 m ³	10.00	3.93	-6.07	建设期
			表土回覆		万 m ³	/	11.95	11.95	生产期
			土地整治		hm ²	/	33.70	33.70	生产期
表土临时堆存区	砂岩矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	27	0	-27.00	未实施
				铺土工膜	m ²	300	0	-300.00	
			土袋挡墙		m ³	140	0	-140.00	
	石灰石矿区	工程措施	土地整治		hm ²	/	7.60	7.60	生产期
储料场及辅助生产设施占地	砂岩矿区	工程措施	原料堆放挡墙及排水沟	土石方开挖	m ³	196	0	-196.00	未实施
				排水沟衬砌	m ³	146	0	-146.00	
				M7.5 浆砌石挡墙	m ³	420	0	-420.00	
	石灰石矿区	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	1.10	1.10	建设期
			表土回覆		万 m ³	/	1.10	1.10	
			生态停车场	植草砖	m ²	/	1500.00	1500.00	
				播撒草籽	m ²	/	1500.00	1500.00	
			排水沟	土石方开挖	m ³	249	323.68	74.68	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	185	971.04	786.04	
			沉砂池	土石方开挖	m ³	/	90.00	90.00	
M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/		168.00	168.00				

4、水土流失防治措施监测结果

本项目建设期已经完工，正处于生产期，项目区场地除矿山开采区外已经全部硬化或绿化，根据现场调查情况，项目主体工程运行良好，项目排水系统通畅。项目建设区域内不存在明显的水土流失。水土保持工程措施监测调查相关照片见下图 4-1:



4、水土流失防治措施监测结果

	
<p>已复垦的 1290m 平台</p>	<p>生产期剥离的部分表土</p>
	
<p>目前开采工作区域</p>	<p>山下沉砂池</p>
	
<p>进矿道路侧排水沟</p>	<p>山下生态停车场</p>
	
<p>厂区行政大楼西北侧盖板排水沟</p>	<p>厂区西北侧排水沟</p>

4、水土流失防治措施监测结果



图 4-1 工程措施调查

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

通过查阅设计资料，并对施工单位施工过程取证，结合现场调查，核实其实施植物措施位置和面积。

4.2.2 监测结果

方案设计情况：

1、平原区

(1) 粘土矿~厂区道路区：柳树 6667 株，整地 6667 个，ABT5.0kg；

(2) 厂区占地：乔灌草绿化 13.50hm²。

2、山区

(1) 矿区道路

砂岩矿：行道树 1280 株，整地 1280 个；

石灰石矿区：杉木（柳杉）2600 株，整地 2600 个。

(2) 矿山开采区：迹地完全开采后，灌草绿化。

(3) 表土临时堆存区：石灰石矿山表土临时堆存区撒播灌草种进行绿化。

(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区：矿山开采结束后，根据占地类型进行恢复。

实际完成情况：

1、平原区

(1) 粘土矿~厂区道路

实际未建设。

(2) 粘土矿开采区

4、水土流失防治措施监测结果

实际未建设。

(3) 厂区占地

植物措施：建设期实施乔灌草绿化 14.52hm²（其中厂区永久绿化 12.06hm²，二期工程、三期工程建设前临时绿化 2.46hm²），抚育管理 14.52hm²，绿化区域种植的乔木有广玉兰、杜英、银杏、小叶榕、天竺桂、罗汉松、铁树、红叶李、巨桉、桢楠、黄葛树等，灌木有三角梅、棕竹、栀子花、女贞、蔷薇、紫薇、红花继木等，草种有三叶草、高羊毛、狗牙根、黑麦草等。

其中银杏树 125 株，桂花树 245 株，黄葛树 180 株，广玉兰 160 株，雪松 320 株，天竺桂 285 株，巨桉 950 株，红叶李 360 株，紫薇 450 株，红梅 120 株，芙蓉 90 株，桢楠 120 株，小叶榕 245 株，柳树 24 株，乐昌含笑 185 株，香樟种植 800 株，杨树 960 株。

2、山区

(1) 矿区道路

石灰石矿区：建设期实施乔灌草绿化 1.18hm²，植物护坡 0.50hm²。

(2) 矿山开采区

石灰石矿区：生产期实施乔灌草绿化 33.70hm²。

(3) 表土临时堆存区

石灰石矿区：生产期实施乔灌草绿化 7.60hm²。

(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区

植物措施：建设期实施乔灌草绿化 2.49hm²，抚育管理 2.49hm²；生产期实施乔灌草绿化 1.75hm²，抚育管理 1.75hm²。

表 4-2 按实际施工情况来对本项目植物措施进行统计。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-2 植物措施变化表

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间		
平原区	粘土矿~厂区道路		植物措施	道路绿化	柳树	株	6667	0	-6667.00	未实施	
					穴状整地	个	6667	0	-6667.00		
					ABT生根粉	kg	5.0	0	-5.00		
	厂区占地		植物措施	乔灌草绿化	永久绿化	hm ²	13.50	12.06	-1.44	建设期	
					临时绿化	hm ²	/	2.46	+2.46		
					抚育管理	hm ²	/	14.52	14.52	建设期	
山区	矿区道路		植物措施	道路绿化	柳树（或杉木）	株	1280	0	-1280.00	未实施	
					穴状整地	个	1280	0	-1280.00		
					马棘（灌木）	kg	28	0	-28.00		
					铁扫帚（草种）	kg	5.12	0	-5.12		
					聚丙烯酰胺	kg	14.28	0	-14.28		
					葛藤	株	3840	0	-3840.00		
	石灰石矿区		植物措施	乔灌草绿化		hm ²	/	1.18	1.18	建设期	
				植物护坡		hm ²	/	0.50	0.50		
	矿山开采区		石灰石矿区	植物措施	乔灌草绿化		hm ²	/	33.70	33.70	生产期
	表土临时堆存区		石灰石矿区	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	/	7.60	7.60	植物措施	生产期
	储料场及辅助生产生活设施占地区		石灰石矿区	植物措施	乔灌草绿化		hm ²	/	2.49	2.49	建设期
							hm ²	/	1.75	1.75	生产期
抚育管理					hm ²	/	2.49	2.49	建设期		
					hm ²	/	1.75	1.75	生产期		

4、水土流失防治措施监测结果

水土保持植物措施监测调查相关照片见下图 4-2:

	
矿山道路侧植物护坡	表土临时堆存区乔灌草绿化
	
矿山开采区 1290 复垦平台乔灌草绿化	矿山道路旁绿化
	
山下生活区绿化	厂区行政楼北侧景观绿化
	
厂区东侧乔灌草绿化	厂区东侧乔木胸径测量

4、水土流失防治措施监测结果



图 4-2 植物措施调查

4.3 临时措施监测结果

4.2.1 监测方法

查阅监理资料和施工资料或影像，核实施工过程中临时措施是否实施，并根据监理资料核实其工程量。

4.2.2 监测结果

方案设计情况：

1、平原区

(1) 粘土矿区：土袋挡护 975 m³，编织袋 90000 m²；

2、山区

(1) 表土临时堆存区

石灰石矿区：临时排水沟 777m。

实际实施情况：

(1) 矿山开采区

石灰石矿山：生产期实施密目网覆盖 4.20hm²，临时截排水沟 1500m，沉砂
池 13 个。

(2) 表土临时堆存区

石灰石矿山：生产期实施临时排水沟 500m，干砌块石挡墙 1050m³。

(3) 储料场及辅助生产生活设施占地区

石灰石矿山：建设期实施临时排水沟 480m。

具体变化情况见下表。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-3 临时措施变化表

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	
平原区	粘土矿	临时措施	表土层防护	土袋挡护	m ³	975	0	-975.00	未实施	
				编织袋	m ²	90000	0	-90000.00		
山区	矿山开采区	临时措施	石灰石矿区	密目网覆盖	hm ²	/	4.20	4.20	生产期	
				临时截排水沟	m	/	1500.00	1500.00		
				沉砂函	个	/	13	13.00		
	表土临时堆存区	临时措施	石灰石矿区	临时排水沟	土石方开挖	m ³	70	80.00	10.00	生产期
					铺土工膜	m ²	780	960.00	180.00	
				干砌块石挡墙	m ³	583	1050.00	467.00		
	储料场及辅助生产生活设施占地	临时措施	石灰石矿区	排水沟	土石方开挖	m ³	/	76.80	76.80	建设期
M7.5浆砌石衬砌					m ³	/	23.04	23.04		



生产期矿山开采区密目网覆盖



矿区开采区开挖的临时截排水沟



最终边坡密目网覆盖



炸药库建设时临时排水沟

4.4 水土保持措施防治效果

施工期间，工程水土保持防治措施实施情况由主体工程监理单位（业主）监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，工程水土保持防

4、水土流失防治措施监测结果

治措施根据主体工程进度实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对前期工程水土保持防治水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持防治措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程水土保持防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

施工中为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；各防治区分别采取了工程措施为主，植物措施、临时措施为辅的防治体系，有效的控制了工程新增水土流失；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。

工程建设实施的水保措施有：土地整治、表土剥离、表土回覆、植物护坡、工程护坡、排水沟、乔灌木绿化以及临时排水沟、密目网覆盖、临时沉沙池等临时措施，详细情况见表 4-4。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-4 本项目完成水保措施汇总对照表

分区	措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注			
平原区	粘土矿~厂区道路	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	10000	0	-10000.00	未实施	实际未建设该部分矿山，新设矿山单独编报水土保持方案，不属于本项目防治责任范围	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	4200	0	-4200.00			
		沉砂凼	土石方开挖	m ³	68	0	-68.00				
			M7.5 浆砌石衬砌	m ³	30	0	-30.00				
		植物措施	道路绿化	柳树	株	6667	0	-6667.00			
				穴状整地	个	6667	0	-6667.00			
	ABT 生根粉			kg	5.0	0	-5.00				
	粘土矿	工程措施	表土剥离		万 m ³	17.25	0	-17.25	未实施	实际未建设该部分矿山，新设矿山单独编报水土保持方案，不属于本项目防治责任范围	
			表土回铺		万 m ³	17.25	0	-17.25			
			开采迹地排水沟 (灌溉渠道)	土石方开挖	m ³	4140	0	-4140.00			
		M7.5 浆砌石衬砌		m ³	2898	0	-2898.00				
		临时措施	表土层防护	土袋挡护	m ³	975	0	-975.00			
	编织袋			m ²	90000	0	-90000.00				
	厂区占地	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	实施时新增	
			表土回覆		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	实施时新增	
			排水沟	20*30cm	土石方开挖	m ³	/	7.32	7.32	建设期	方案未计列具体工程量，未列入投资
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	9.77	9.77		
				25*30cm	土石方开挖	m ³	/	43.36	43.36		
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	61.42	61.42		
				30*40cm	土石方开挖	m ³	/	346.04	346.04		
M7.5 浆砌石衬砌					m ³	/	476.31	476.31			
40*50cm				土石方开挖	m ³	/	385.78	385.78			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	540.09	540.09			
50*60cm				土石方开挖	m ³	/	662.12	662.12			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	938.00	938.00			
50*80cm				土石方开挖	m ³	/	46.07	46.07			

4、水土流失防治措施监测结果

分区			措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注			
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	60.46	60.46				
					60*130cm	土石方开挖	m ³	/	79.88			79.88	
				M7.5 浆砌石衬砌		m ³	/	98.31	98.31				
				100*100cm	土石方开挖	m ³	/	160.39	160.39				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	240.59	240.59				
				120*120cm	土石方开挖	m ³	/	555.29	555.29				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	832.94	832.94				
				130*130cm	土石方开挖	m ³	/	507.00	507.00				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	760.50	760.50				
				30*40cm	土石方开挖	m ³	/	57.75	57.75			生产期	
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	79.40	79.40				
				40*50cm	土石方开挖	m ³	/	178.73	178.73				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	250.23	250.23				
				50*60cm	土石方开挖	m ³	/	129.13	129.13				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	182.94	182.94				
				50*80cm	土石方开挖	m ³	/	18.55	18.55				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	24.35	24.35				
				沉淀池	土石方开挖	m ³	/	500	500				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	750	750				
				生态停车场	植草砖	m ²	/	850.00	850.00	建设期	后期优化新增		
					播撒草籽	m ²	/	850.00	850.00				
植物措施	乔灌木绿化	永久绿化	hm ²	13.50	12.06	-1.44	建设期	实际可绿化面积增加					
		临时绿化	hm ²	/	2.46	+2.46							
	抚育管理			hm ²	/	14.52			14.52	建设期	后期优化新增		
山区	矿区道	砂岩矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	1344	0	-1344.00	未实施	实际未建设该砂岩矿，新设砂岩矿单独编报水保方案，		
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	999	0	-999.00				
				沉砂凼	土石方开挖	m ³	7	0	-7.00				

4、水土流失防治措施监测结果

分区		措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注		
路	石灰石矿区	植物措施	道路绿化	M7.5浆砌石衬砌	m ³	6	0	-6.00	不属于本项目防治责任范围		
				柳树（或杉木）	株	1280	0	-1280.00			
				穴状整地	个	1280	0	-1280.00			
				马棘（灌木）	kg	28	0	-28.00			
				铁扫帚（草种）	kg	5.12	0	-5.12			
				聚丙烯酰胺	kg	14.28	0	-14.28			
				葛藤	株	3840	0	-3840.00			
		工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	2730	1008	-1882.00	建设期	实际道路长度减少，相应工程量减少	
				M7.5浆砌石衬砌	m ³	2028	1134	-1519.20			
			沉砂凼	土石方开挖	m ³	16	13.00	-3.00			
	M7.5浆砌石衬砌	m ³		13	7.80	-5.20					
	植物措施	表土剥离			万 m ³	/	0.75	0.75	建设期	实施时新增	
		表土回覆			万 m ³	/	0.75	0.75			
		浆砌块石挡墙			m ³	/	5000.00	5000.00			
		综合护坡			hm ²	/	0.26	0.26			
		乔灌木绿化			hm ²	/	1.18	1.18			
		植物护坡			hm ²	/	0.50	0.50			
	砂岩矿区	工程措施	表土剥离			万 m ³	1.0	0	-1.00	未实施	实际未建设该矿山
		工程措施	表土剥离			万 m ³	10.00	3.93	-6.07	建设期	实际首采区表土量较少
/							11.95	11.95	生产期	生产期新开采区域剥离表土，方案未计列	
表土回覆			万 m ³	/	12.68	12.68	生产期	1290m 平台土地复垦			
土地整治			hm ²	/	33.70	33.70					
植物措施		乔灌木绿化			hm ²	/			33.70	33.70	
临时措施		密目网覆盖			hm ²	/	4.20	4.20	实施时新增		

4、水土流失防治措施监测结果

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实工程量	变化情况	实施时间	备注	
表土临时堆存区			临时截排水沟		m	/	1500.00	1500.00		方案未计列具体工程量	
			沉砂池		个	/	13	13.00		13.00	方案未计列具体工程量
	砂岩矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	27	0	-27.00	未实施	实际未建设该矿山	
				铺土工膜	m ²	300	0	-300.00			
			土袋挡墙		m ³	140	0	-140.00			
	石灰石矿区	工程措施	土地整治		hm ²	/	7.60	7.60	生产期	1290m 平台土地复垦运走表土后，表土临时堆存区迹地恢复	
			乔灌木绿化		hm ²	/	7.60	7.60			
		临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	70	80.00	10.00	生产期	表土临时堆存区实际面积较大，相应措施工程量增加	
				铺土工膜	m ²	780	960.00	180.00			
			干砌块石挡墙		m ³	583	1050.00	467.00			
储料场及辅助生产生活设施占地	砂岩矿区	工程措施	原料堆放挡墙及排水沟		土石方开挖	m ³	196	0	-196.00	未实施	实际未建设该矿山
					排水沟衬砌	m ³	146	0	-146.00		
					M7.5 浆砌石挡墙	m ³	420	0	-420.00		
	石灰石矿区	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	1.10	1.10	建设期	实施时新增	
			表土回覆		万 m ³	/	1.10	1.10		实施时新增	
			生态停车场	植草砖	m ²	/	1500.00	1500.00		后期优化新增	
				播撒草籽	m ²	/	1500.00	1500.00		后期优化新增	
			排水沟	土石方开挖	m ³	249	323.68	74.68		实际排水沟长度增加，断面型式有所变化	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	185	971.04	786.04			
			沉砂池	土石方开挖	m ³	/	90.00	90.00		后期优化新增	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	168.00	168.00			
					乔灌木绿化		hm ²	/		2.49	2.49

4、水土流失防治措施监测结果

分区			措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实工程量	变化情况	实施时间	备注	
					hm ²	/	1.75	1.75	生产期	方案未计列具体工程量	
				抚育管理	hm ²	/	2.49	2.49	建设期	后期优化新增	
					hm ²	/	1.75	1.75	生产期		
			临时措施	排水沟	土石方开挖	m ³	/	76.80	76.80	建设期	施工时实施，方案未计列
					M7.5浆砌石衬砌	m ³	/	23.04	23.04		

5、土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

2022年7月，建设单位委托我公司进行项目的水土保持监测工作，接收委托后，我公司在对项目现场进行实地勘察的基础上，结合项目资料及实际情况，编制了相应的水土保持监测实施方案，并成立了监测项目组，监测项目组根据项目前期的施工情况及相关的工程技术资料、施工前期及施工期间的影像资料，对项目的水土保持工作进行了回顾性调查，并编制了水土保持回顾调查报告，对项目建设期间水土保持实施情况、措施体系、实施的时间等内容进行了统计和回顾。

通过查阅施工期的相关资料可知，随着工程施工进度的推进，项目开挖完成后进行硬化，逐步实施绿化措施，裸露地表随之减少，水土保持措施逐渐发挥其已有效益；随着施工过程的结束各个防治分区水土保持措施的实施，相应的水土流失减少。

项目建设区水土流失面积监测情况见表 5-1。

表 5-1 项目建设区水土流失面积监测结果表（单位：hm²）

防治分区	二级分区	建设期水土流失面积	生产期水土流失面积
平原区	厂区占地	41.90	14.52
山区	矿区道路区	6.10	1.18
	矿山开采区	13.10	105.88
	表土临时堆存区场区	1.51	7.60
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	4.24
合计		66.47	133.42

根据监测，建设期工程主要处于开挖、扰动阶段，开挖形成较多的裸露面积。工程初期实施了相应的临时防护水土保持措施，有效的防治了施工期的水土流失，生产期主要为矿山开采区进行生产开挖造成水土流失。

随着施工进度的推进，根据施工进度计划及水土保持“三同时”的要求，在主体工程的同时落实相应水土保持工程措施、植物措施及临时措施，使得本工程裸露区域减少，水土流失面积逐渐减少，有效控制了本工程水土流失。

5.2 土壤流失量

施工过程中土壤流失主要发生在项目区占地内，未对周边环境造成明显不利影响。本项目建设前期对建设区域进行了场平。本项目开工后，主要对厂区及石灰石矿山建设区域进行开挖。项目前期编报了水土保持方案，项目施工期

5、土壤流失情况监测

按水土保持方案设计的实际了相应的水土保持措施，并在实际实施过程中增加了部分措施，造成的水土流失量有限。

经调查统计，结合施工单位和监理单位的资料对比分析，综合施工进度及施工强度对比，分析进场前后的土壤侵蚀强度，综合分析得出工程植被恢复期的土壤侵蚀模数及扰动面积。通过野外土壤侵蚀调查、坡面测量和资料分析得各阶段土壤侵蚀模数值根，据各阶段土壤侵蚀模数值可得出本工程总体以及各分区在不同时期的土壤侵蚀状况。

表 5-2 各防治分区各阶段土壤流失情况统计表

年份	项目分区	二级分区	累计流失面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查时间 (a)	水土流失总量 (t)	背景水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	
2005年至2007年 (建设期)	平原区	厂区占地	41.9	500	3000	3	3771	628.5	3142.5	
	山区	矿区道路区	6.1	1500	4500	2	549	183	366	
		矿山开采区	13.1	1500	5000	2	1310	393	917	
		表土临时堆存区场区	1.51	1500	5000	2	151	45.3	105.7	
		储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	1500	4000	2	309	116	193	
	合计		66.47				6090	1366	4724	
生产期 (2008~2022年)	平原区	厂区占地	14.52	500	350	14	711	1016	-305	
	山区	矿山开采区	矿区道路区	1.18	1500	950	14	157	248	-91
			第1年	13.1	1500	4500	1	590	197	393
			第2年	14.71	1500	4500	1	662	221	441
			第3年	15.63	1500	4500	1	703	234	469
			第4年	16.97	1500	4000	1	679	255	424
			第5年	31.62	1500	4000	1	1265	474	791
			第6年	39.47	1500	4000	1	1579	592	987
			第7年	48.94	1500	4000	1	1958	734	1224
			第8年	59.13	1500	4000	1	2365	887	1478
			第9年	70.28	1500	4000	1	2811	1054	1757
			第10年	81.33	1500	3000	1	2440	1220	1220
			第11年	90.89	1500	3000	1	2727	1363	1363
			第12年	96.74	1500	2500	1	2419	1451	967
			第13年	103.57	1500	2500	1	2589	1554	1036
			第14年	104.59	1500	2500	1	2615	1569	1046
	第15年	105.88	1500	2500	1	2647	1588	1059		
表土临时堆存区场区		7.6	1000	480	14	511	1064	-553		

5、土壤流失情况监测

	储料场及辅助生产生活设施占地区	4.24	1500	420	14	249	890	-641
	合计	133.42				29676	16611	13064
	总计	172.01				35766	17977	17789

根据监测数据分析，工程水土流失主要发生在建设期，施工单位进场对地基基础进行了处理，对松散的土方进行了压实，有效的减少了施工期间的土壤流失量。施工期间通过布设排水沟、对前期剥离的表土进行回覆、实施相应的绿化植物措施等一系列防护措施，至生产期第 16 年（2023 年），项目建设区水土流失面积、水土流失量、土壤侵蚀模数除均比建设期均有大幅下降。

工程在建设期间和生产期，共产生水土流失约 35766t。工程实际建设过程中采取了相应的水土保持措施，实际产生的水土流失量较建设初期大幅度减小，未产生水土流失隐患及水土流失危害。

5.3 潜在土壤流失量

建设单位委托我公司进场开展本项目水土保持监测工作后，监测小组进场对项目建设区进行了现场踏勘，并与建设单位沟通交流，并及时完善项目建设区内水土保持措施，项目建设区内土壤侵蚀强度得到控制。本工程为露天非金属矿项目，本工程潜在水土流失主要发生在生产期项目矿山开采区内，本次监测主要针对建设期，矿山开采区生产期内的相关情况不属于本次监测范围。

（1）厂区占地区潜在水土流失量

根据本项目水保方案结合主体工程相关资料，本项目厂区施工初期主要是项目基础处理，项目场地平整和基础处理扰动频繁且剧烈，但部分区域水土保持措施实施不完善，并且在降雨等因素的影响下，区内土壤侵蚀强度增大，水土流失量较大，存在一定的潜在水土流失量。项目建设前已编报水土保持方案，施工期未实施临时防护措施，在后续的施工过程中，随着建筑物及道路的硬化以及景观绿化措施的实施，逐渐形成了以工程措施为主，植物措施为辅结合的防治体系，有效的控制了土壤侵蚀强度，水土流失量在这期间较施工初期逐渐较小，厂区占地区基本不存在潜在水土流失量。

（2）矿山道路区潜在水土流失量

本项目石灰石矿山进场道路建设和基础处理期间，是矿山道路扰动最为剧烈的时段，土石方开挖期间土壤侵蚀强度增大，水土流失量较大，存在一定的

5、土壤流失情况监测

潜在水土流失量，项目施工期间，建设单位督促施工单位及时实施基础开挖土方回填工作，在后续的建设过程中，对道路进行了硬化，不靠山体一侧种植行道树进行绿化，两侧进行灌草绿化，对周边开挖形成的边坡进行了工程护坡和植物护坡相结合的挡护方式，逐步形成了以工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治体系，有效的控制了土壤侵蚀强度，水土流失量在这期间较施工初期减少。

监测小组进场后，对以工程措施为主，植物措施结合的防治体系进行了相应的调查，项目目前水土保持效果较好，项目排水沟基本无淤积，工程护坡基本无损毁，项目绿化区域进行了夯实，并实施了相应的绿化措施，目前水土保持效果较好。该区域基本不存在人为因素引起的潜在水土流失，雨季可能存在由于自然降水较大引起的滑坡等现象，需及时进行清理和修复。

(3) 矿山开采区潜在水土流失量

矿山开采区在建设期进行了表土剥离，开挖了临时截排水沟，后期一直处于生产期开挖状态，扰动一直较为剧烈，存在较大的潜在水土流失量，在生产过程中，对边坡实施了密目网临时覆盖措施，随着后期生产期开挖至最低台阶，1290m平台于2017年~2018年进行了土地复垦，复垦面积约33.70hm²，进行了乔灌草绿化，有效地减小了区域土壤侵蚀强度，减少了潜在水土流失量。

(4) 表土临时堆存区潜在水土流失量

矿山开采区建设初期剥离的表土临时堆放于表土临时堆存区，堆放期间造成的水土流失量较大，在表土临时堆放的同时，开挖了截排水沟，堆砌了石坝，设置了抗滑桩对该区域进行了临时挡护，减少了水土流失量。2017年~2018年，矿山开采区1290m平台进行土地复垦，将建设初期临时堆存的表土运走进行土地复垦，对该区域再次进行扰动，造成了土壤侵蚀强度增大，随着1290m平台复垦工作的完成，同时对表土临时堆存区进行了乔灌草绿化，再次减少了水土流失量。目前该区域植物长势良好，基本不存在潜在水土流失。

(5) 储料场及辅助生产生活设施占地区潜在水土流失量

矿山生产生活辅助设施基本于2006年~2007年建成，山顶储料场于2009年建成，山下储料场于2014年建成，在建设初期土石方开挖阶段为扰动最为激烈的时段，部分临时堆土未及时实施防护措施和截排水设施，导致这部分基础开

5、土壤流失情况监测

挖的临时堆土的土壤侵蚀强度增大，水土流失量较大，存在一定的潜在水土流失。施工期间，建设单位督促施工单位实施了临时截排水设施，及时对需要硬化的区域进行了硬化，建设后期对绿化区域进行了绿化，逐步形成了工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治措施体系，水土流失量在这期间较施工初期逐渐减少。

监测小组进入现场后，对储料场及辅助生产生活设施占地区进行了相应的勘察，目前该区域的给排水体系已经完善，场地周边已经实施了相应的绿化措施，基本不存在潜在水土流失危害。

5.4 水土流失危害

经巡查监测和走访调查，工程建设期间四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）没有因人为因素而造成对周边道路、人员、交通、村庄、河流、耕地等有较大负面影响的的水土流失危害（如滑坡、泥石流、大面积崩塌、堵塞河流、冲毁交通路线和村庄耕地等），无水土流失纠纷及事件，无单位及个人对本项目的水土流失进行举报。

本项目建设单位应加强后续运营过程中对水土保持设施的养护及管理，及时清理项目排水及沉砂设施；若出现自然降水量较大引起的滑坡、坍塌等事件，需及时对区域进行清理和修复，并加强对植物的养护，避免水土流失危害的发生。

6、水土流失防治效果监测结果

原方案中设定的目标值为综合目标值（原方案 5.1.2 章节及方案特性表），土壤侵蚀模数方案目标值为平原区 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，山区 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区允许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，控制比平原区 1.0，山区 3.0，临时弃渣拦渣率 100%，可绿化面积 32.92hm^2 ，植物措施面积 32.32hm^2 ，植被恢复系数 98.18%，林草植被覆盖率 17.71%；根据现行《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）调整后具体指标为：水土流失治理度 $\geq 97\%$ 、土壤流失控制比平原区为 1.0，山区为 0.65（中度侵蚀为主，降低 0.2）、渣土防护率 $\geq 92\%$ 、表土保护率 $\geq 92\%$ 、林草植被恢复率 $\geq 97\%$ 、林草覆盖率 $\geq 23\%$ 。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”本项目实际完成的指标为：水土流失治理度 98.90%、土壤流失控制比平原区为 1.43，山区为 0.88、渣土防护率 97.63%、表土保护率 96.84%、林草植被恢复率 98.88%、林草覆盖率 36.48%，本项目的 6 项指标均达到目标要求。

6.1 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

本工程在施工前进行了表土剥离约 4.59万 m^3 （不含矿山开采区），项目建设区内可剥离表土总量为 4.74万 m^3 ，因此，项目表土保护率为 96.84%。

表 6-1 表土保护率

时段	保护的表土数量 (万 m^3)	可剥离表土量 (万 m^3)	表土保护率 (%)	备注
建设期	4.59	4.74	96.84	不含矿山开采区

6.2 水土流失治理度

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——

6、水土流失防治效果监测结果

矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

项目建设期防治责任范围面积 53.37hm²（不含矿山开采区，本次为建设期监测，扣除部分为首采区面积 13.10hm²），其中厂区占地面积 41.90 hm²，矿区道路区面积 6.10 hm²，表土临时堆存区面积 1.51 hm²，储料场及辅助生产生活设施占地区面积 3.86hm²，经过治理后项目建设区内水土流失治理度达到 98.76%。水土流失治理度统计情况见下表。

表 6-2 各分区水土流失治理度（单位，hm²）

建设 期	项目 分区	二级分区	总面 积	扰动 面积	建筑硬 化占地 面积	水土保持措施面积			治理 度%
						植物措 施	工程措 施	合计	
	平原 区	厂区占地	41.90	41.90	26.88	14.36	0.38	14.74	99.33%
		矿区道路区	6.10	6.10	4.12	1.13	0.56	1.69	95.25%
	山区	表土临时堆存区	1.51	1.51	0	1.50	0	1.50	99.34%
		储料场及辅助生 产生活设施占地 区	3.86	3.86	1.27	2.49	0.06	2.55	98.96%
合计			53.37	53.37	32.27	19.48	1.00	20.44	98.76%

6.3 渣土防护率与弃渣利用情况

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”，结合本项目情况，本次监测范围为建设期。

根据项目施工及竣工资料，本项目建设期间，实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目无永久弃渣产生。

通过对项目资料分析结合前期建设单位委托成都市水土保持监测分站的水土保持监测情况，项目实际只在开挖后临时堆存回填期间产生少量流失，流失渣量 1.62 万 m³，实际有效挡护量为 66.75 万 m³，求得该工程渣土防护率为 97.63%。达到水土保持方案确定的 92%防治目标。

6、水土流失防治效果监测结果

表 6-3 渣土防护率计算表

时段	永久弃渣及临时堆土总量 (万 m ³)	挡护量 (万 m ³)	渣土防护率 (%)	备注
建设期	68.37	66.75	97.63	均为临时堆土，不含矿山开采区

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。本工程所在区域属于西南土石山区，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

根据调查核实，随着各项水土保持措施效益的发挥，至 2023 年 8 月，项目区平均土壤侵蚀模数为 427t/km²·a。根据 2023 年 8 月最后一次水土保持监测结果，项目末期土壤侵蚀模数计算情况见下表 6-4:

表 6-4 项目末期土壤侵蚀模数计算表

时段	项目分区	二级分区	占地情况	占地面积	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	末期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
建设期	平原区	厂区占地	部分绿化，部分硬化	41.90	500	350
	山区	矿区道路区	部分绿化，部分硬化	6.10	6000	950
		表土临时堆存区	全部绿化	1.51	3000	480
		储料场及辅助生产生活设施占地	部分绿化，部分硬化	3.86	3000	420
	合计				53.37	1380

注：各分区土壤侵蚀模数为最后一次监测数据。

土壤流失控制比为 1.26，其中平原区土壤流失控制比为 1.43，山区土壤流失控制比为 0.88。工程土壤流失控制比调查计算表详见表 6-5。

表 6-5 各水土保持监测分区土壤流失控制比一览表

时段	项目分区	二级分区	末期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比	
建设期	平原区	厂区占地	350	500	1.43	1.43
	山区	矿区道路区	680	500	0.73	0.88
		表土临时堆存区	480	500	1.04	

6、水土流失防治效果监测结果

时段	项目分区	二级分区	末期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比	
		储料场及辅助生产生活设施占地 区	420	500	1.19	
		平均侵蚀模数	396	500	1.26	

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”因此，可恢复植被面积不计列矿山开采区部分面积。

工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化及工程措施后等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 19.70hm²，至二期和三期生产线建设前已绿化 19.47hm²（部分植被未完全覆盖或成活，实际实施面积计为 19.47hm²）林草植被恢复率为 98.88%。达到方案设定的目标值 97%。各分区林草植被恢复率情况见表 6-6。

表 6-6 各水土保持监测分区林草植被恢复率一览表单位：hm²

分区	二级分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
平原区	厂区占地	41.90	14.52	14.36	98.90
山区	矿区道路区	6.10	1.18	1.13	95.76
	表土临时堆存区	1.51	1.51	1.50	99.33
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	2.49	2.45	98.39
合计		53.37	19.70	19.47	98.88

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”因此，本次监测建设区总面积不计列矿山开

6、水土流失防治效果监测结果

采区部分面积。

项目建设期总面积为 53.37hm²（扣除矿山开采区）；至二期和三期生产线建设前，项目已实施永久绿化 19.47hm²目前水土保持效果良好，计入林草覆盖率；综上项目林草覆盖率为 36.48%，高于方案设定的目标值 23%。本项目林草植被恢复率计算情况详见表 6-7。

表 6-7 各水土保持监测分区林草植被恢复率一览表单位：hm²

分区	二级分区	项目建设区 面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
平原区	厂区占地	41.90	14.36	34.27
山区	矿区道路区	6.10	1.13	18.52
	表土临时堆存区	1.51	1.50	99.33
	储料场及辅助生产生活设施 占地区	3.86	2.45	63.47
合计		53.37	19.47	36.48

7、结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

根据项目竣工验收资料并经现场实地调查，2005年至2007年一期工程建设期实际防治责任范围面积共计66.47hm²，截止2023年8月，本项目生产期实际防治责任范围面积共计172.01hm²，本次监测范围防治责任范围较项目批复的水保方案中防治责任范围302hm²减少了235.53hm²。主要原因为项目未建设粘土矿山和砂岩矿山，未发生直接影响区，且项目正处于生产期，本次为建设期监测，石灰石矿山开采区仅计列首采区面积。

(2) 土石方流向情况

根据项目施工资料，2005年至2007年10月，一期工程建设期间，实际开挖总量64.44万m³（含表土剥离8.52万m³），土石方回填总量32.95万m³（含表土回覆4.59万m³），剩余土石方36.08万m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土3.93万m³（后于2018年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

(3) 水土保持治理达标评价

根据监测结果，水土流失防治目标实现值为水土流失治理度98.90%（目标值97%）、土壤流失控制比平原区为1.43，山区为0.88（目标值平原区为1.0，山区为0.65）、渣土防护率97.63%（目标值92%）、表土保护率96.84%（目标值92%）、林草植被恢复率98.88%（目标值97%）、林草覆盖率36.84%（目标值23%），项目六项指标均达到了批准的水土保持方案确定的防治目标要求。

目前水保效果良好，不存在明显的水土流失隐患，水土流失防治指标达标情况见表7-1。

表 7-1 水土流失防治指标达标情况汇总表

防治目标	方案防治目标值	实际达到的防治指标	达标情况
水土流失治理度 (%)	97%	98.76%	达标
土壤流失控制比	平原区	1.43	达标
	山区	0.88	达标
表土保护率 (%)	92%	96.84	达标
渣土防护率 (%)	92%	97.63%	达标
林草植被恢复率 (%)	97%	98.88 %	达标
林草覆盖率 (%)	23%	36.48%	达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持方案报告书将项目防治责任范围根据地貌类型分为平原区和山区两个一级分区，平原区又分为粘土矿~厂区道路占地区、粘土矿开采区、厂区占地、移民安置区 4 个二级分区；山区分为矿区道路、矿山开采区、表土临时堆存区、储料场及辅助生产生活设施占地区和矿山开采影响区 5 个分区。

经现场核实，水保方案分区合理，但由于项目实际建设中取消了粘土矿山和砂岩矿山的建设，相应的分区也对应取消。项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府完成，项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区，因此，对应的分区有所减少。

在施工过程中，项目根据实际采取了较适宜的水土保持防治措施，水土保持工程的总体布局较合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。

(2) 监测结果表明，厂区占地、矿区道路、矿山开采区是项目主要的水土流失区域，项目采用的工程措施、绿化措施及临时措施基本可行。

(3) 项目施工中建设了相应的水土保持设施，包括排水沟、护坡、乔灌草绿化、临时遮盖、临时排水等，并实施了相应的植物措施，施工完成后，运营部门及时疏通淤积的排水沟，并做好植物措施的养护工作，要求施工单位对植被恢复较差的区域补撒了草籽。从水土保持设施运行至今的情况来看，已建成的各项水土保持设施运行正常、保持完整，起到了防治水土流失的作用，水土保持设施管护工作落实到位、管理工作效果明显。

由于建设单位对水土保持工作的重视，在工程建设初期，就逐步采取了水土保持工程措施和植物措施等（如设置排水沟、绿化覆土等）进行防护。施工期间对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理（如排水工程、沉砂池；植草、种植乔木、灌木等），使生态环境得到了很大改善，减少了工程建设可能带来的水土流失，目前这些水土保持设施基本保持完好，起到了较好的防治效果。经试运行表明已实施的水土保持措施正在逐步发挥水土保持效果，且运行正常，达到了方案设计目标。

7.3 存在问题及建议

(1) 少数排水沟有淤积现象，建设单位应按照主体责任的要求，安排人员对排水沟进行巡查管理。加强运行期已建水土保持措施管护工作，确保其发挥

正常的水土保持功能。

(2) 建议建设单位应重点加强对植物措施、截排水设施的日常巡查，如发现水毁情况应及时修复，确保其能正常发挥水土保持效益。

(3) 加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

(4) 由于本工程监测工作开展滞后，工程施工前期和准备期的水土流失状况等的监测数据无法获取，造成了对施工阶段监测工作的不利影响，因此建议今后建设单位应在项目开工建设前委托监测单位开展监测工作，以保证监测工作的连续性和监测数据的完整性。

(5) 建设单位及时委托开展生产期水土保持监测工作。

7.4 综合结论

本项目水土保持监测三色评价结论为绿色。

建设单位在工程建设前期及时编报了水土保持方案，在项目建设后，按照批复水保方案的设计，及时实施了相应的水土保持措施，有效的治理了项目施工可能造成水土流失。工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中实施了相应的排水、绿化措施，水土流失得到有效控制；项目排水系统较完善，水土保持工程措施运行正常；方案设计的相应的植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图
- (2-1) 项目厂区总平面布置图
- (2-2) 项目矿山开采现状图
- (3-1) 监测分区及监测点位图 (厂区监测区)
- (3-2) 监测分区及监测点位图 (矿山监测区)
- (4-1) 厂区防治责任范围图
- (4-2) 矿区防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 监测调查回顾报告、监测季度报告
- (3) 植被建设工程调查记录表
- (4) 项目水土保持方案的批复

有关资料一、监测影像资料

(1) 平原区

项目厂区占地监测影像资料

	
厂区西北侧景观绿化	厂区行政大楼西北侧盖板排水沟
	
厂区行政大楼北侧景观绿化	厂区东北侧道路地面硬化
	
厂区排水明沟现状监测	厂区排水沟淤积



厂区一期生产线西侧排水沟



厂区西南侧道路及排水沟



厂区东侧绿化区域



厂区东北侧乔木胸径测量



厂区内东北侧样方调查



厂区内生态停车场



厂区东北大门西侧景观绿化



厂区大门外东北侧景观绿化



(2) 山区

(2-1) 矿区道路监测影像资料





道路侧锚杆喷混护坡



滑坡清理和修复



矿区道路排水沟监测



矿区道路侧排水及挡护（半山）



矿山道路硬化现状



道路侧下边坡防护



进矿道路



进矿道路侧排水沟

(2-2) 矿山开采区监测影像资料

	
<p>1290 复垦平台</p>	<p>开采最终边坡</p>
	
<p>目前开采工作区域</p>	
	
<p>开采工作中</p>	<p>已开采台阶</p>

(2-3) 表土临时堆存区监测影像资料



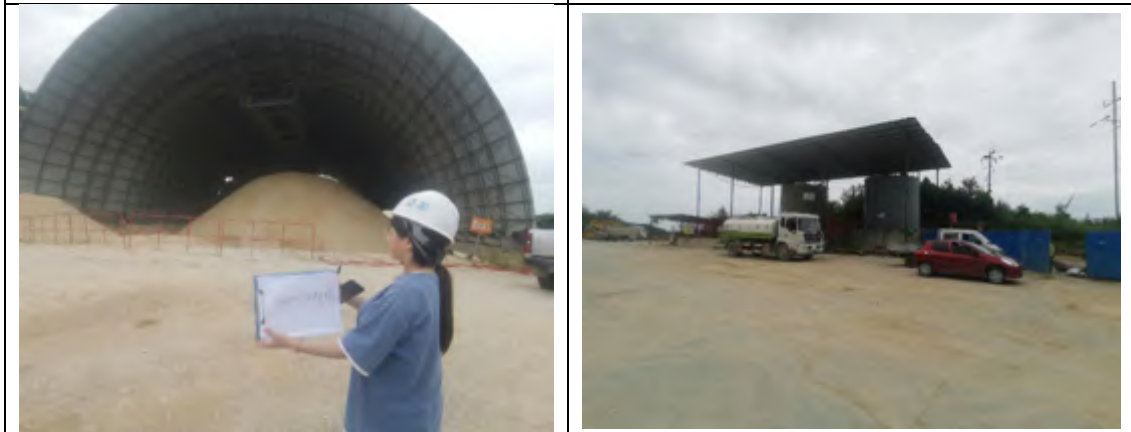
表土临时堆存区（原方案临时弃渣）现状

(2-4) 储料场及辅助生产生活设施占地区监测影像资料



山顶带运机

2#破碎机房



山顶临时储料场

山顶油库



山顶办公区及修理厂



炸药库



带运机及头轮转站



山下停车场



山下储料场



山下大门西侧沉淀池



山下水泥库



山下生活区建筑及绿化

有关资料三、植被建设工程调查记录表

(1) 2023年8月植被覆盖度调查表

编号	监测分区	二级分区	监测点	监测点面积(m ²)	植物措施面积(m ²)	盖度(%)	成活率(%)
1	平原区	厂区占地	2#监测点	200	200	97	99
2	山区	矿山开采区	4#监测点	300	300	95	98

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法
水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）

水土保持设施验收报告



建设单位：四川亚东水泥有限公司

编制单位：四川省佰睿建设工程有限公司

2023年9月

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）

水土保持设施验收报告

建设单位：四川亚东水泥有限公司

编制单位：四川省佰睿建设工程有限公司

2023年9月



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

地址：成都市锦江区永兴巷 15 号

邮编：610011

联系人：艾才伟

电话：13548014915

传真：028-86522257

电子邮箱：659238734@qq.com

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.1.1 地理位置	4
1.1.2 主要技术指标	5
1.1.3 项目投资	6
1.1.4 项目组成及布置	6
1.1.5 施工组织及工期	13
1.1.6 土石方情况	15
1.1.7 征占地情况	17
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建	18
1.1.9 工程参建各单位	18
1.2 项目区概况	19
1.2.1 自然条件	19
1.2.2 水土流失及防治情况	23
2 水土保持方案和设计情况	25
2.1 主体工程设计	25
2.2 水土保持方案	25
2.3 水土保持方案变更	26
2.3.1 主体工程变更情况	26
2.3.2 方案变更内容	30
2.4 水土保持后续设计	35
3 水土保持方案实施情况	38
3.1 水土流失防治责任范围	38
3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围	38
3.1.2 建设期实际防治责任范围较方案批复防治责任范围变化情况	39
3.2 弃渣场设置	41
3.2.1 原方案弃渣量及渣场布置	41
3.2.2 实际弃渣量及渣场布置	42
3.3 取土场设置	42
3.3.1 矿山开采境界	42
3.3.2 矿山施工工艺	43
3.4 水土保持措施总体布局	45
3.4.1 水土流失防治分区	45
3.4.2 水土保持措施总体布局	46
3.5 水土保持设施完成情况	49

3.5.1	资料调查	49
3.5.2	现场实地核查	49
3.5.3	项目实际具有水土保持功能的措施完成情况	50
3.6	水土保持投资完成情况	62
3.6.1	批复方案设计投资	62
3.6.2	实际完成水土保持投资	68
3.6.3	实际完成水土保持投资及与方案设计投资对比	72
3.6.4	水土保持投资变化原因	74
4	水土保持工程质量	76
4.1	质量管理体系	76
4.1.1	建设单位质量管理体系	76
4.1.2	设计单位质量管理体系	78
4.1.3	监理单位质量管理体系	78
4.1.4	施工单位质量管理体系	81
4.1.5	行业质量监督体系	82
4.2	各防治分区工程质量评定	82
4.2.1	项目划分及结果	83
4.2.2	各防治分区工程质量评定	85
4.3	弃渣场稳定性评估	89
4.4	总体质量评价	89
5	项目初期运行及水土保持效果	91
5.1	初期运行情况	91
5.2	水土保持效果	91
5.2.1	水土流失治理	92
5.2.2	生态环境和土地生产力恢复	94
5.3	公众满意度调查	96
6	水土保持管理	98
6.1	组织领导	98
6.2	规章制度	98
6.3	建设管理	98
6.4	水土保持监测	99
6.5	水土保持监理	100
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	101
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	101
6.8	水土保持设施管理维护	102
7	结论	104
7.1	结论	104
7.2	遗留问题安排	105

8	附件及附图	106
8.1	附件	106
8.2	附图	107

水土保持设施验收特性表

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)(建设期)		验收工程地点	四川省成都市彭州市白鹿镇天生桥村、天彭镇周家村	
验收工程性质		新建		验收工程规模	石灰石矿山及1×4200t/d新型干法水泥生产线	
所在流域		长江流域沱江水系		所属水土流失重点防治区	成都市水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		四川省水利厅, 2004年11月10日, 川水函〔2005〕98号				
工期		厂区于2005~2006年10月建成, 矿山于2005年~2007年10月建成, 工期34个月				
水土流失量		原水土保持方案预测量	10.25万t	水土保持监测量	35766t	
防治责任范围(hm ²)		方案确定的防治责任范围	原水保方案为302.00hm ²			
		实际责任范围/扰动范围	66.47hm ²			
		本次验收范围	66.47hm ²	运行期防治责任范围	66.47hm ²	
防治目标	水土流失治理度	97%		水土流失治理度	98.76%	
	土壤流失控制比	平原区	1.00	土壤流失控制比	平原区	1.43
		山区	0.65		山区	0.88
	表土保护率	92%		表土保护率	96.84	
	渣土防护率	92%		渣土防护率	97.63%	
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	98.88%	
	林草覆盖率	23%		林草覆盖率	36.48%	
项目土石方情况		实际开挖总量64.44万m ³ (含表土剥离8.52万m ³), 土石方回填总量32.95万m ³ (含表土回覆4.59万m ³), 剩余土石方36.08万m ³ 经破碎后用于生产原料进行利用, 临时堆存表土3.93万m ³ (后于2018年进行土地复垦, 回填于矿山首采区), 本项目建设期无弃渣产生。				
主要工程量		<p>措施</p> <p>1、平原区 厂区占地: 工程措施: 建设期实施表土剥离2.74万m³, 表土回覆2.74万m³, 排水沟8786.4m(其中20*30cm排水沟122.08m, 25*30cm排水沟578.09m, 30*40cm排水沟2886.7m(其中有盖板800m), 40*50cm排水沟1928.89m, 50*60cm排水沟2207.05m, 50*80cm排水沟115.17m, 60*130cm排水沟102.41m, 100*100cm排水沟160.39m, 120*120cm排水沟385.62m, 130*130cm排水沟300m, 沉砂池2座; 生态停车场850m²; 后期生产期二期、三期建设时新增排水沟1811.7m(其中30*40cm排水沟481.21m, 40*50cm排水沟893.67m, 50*60cm排水沟430.44m, 50*80cm排水沟46.38m)。 植物措施: 建设期实施乔灌草绿化14.52hm²(其中厂区永久绿化12.06hm², 二期工程、三期工程建设前临时绿化2.46hm²), 抚育管理14.52hm²。</p> <p>2、山区 (1) 矿区道路 工程措施: 建设期实施表土剥离0.75万m³, 表土回覆0.75万m³, 排水沟6980m, 沉砂沟16口, 浆砌块石挡墙0.67hm², 综合护坡0.26hm²。 植物措施: 乔灌草绿化1.18hm², 植物护坡0.50hm²。 (2) 矿山开采区</p>				

水土保持设施验收特性表

	<p>工程措施：建设期实施表土剥离 3.93 万 m³；后期生产期实施表土剥离 11.95 万 m³，表土回覆 12.68 万 m³，土地整治 33.70hm²。</p> <p>植物措施：生产期实施乔灌草绿化 33.70hm²。</p> <p>临时措施：生产期实施密目网覆盖 4.20hm²，临时截排水沟 1500m，沉砂凼 13 个。</p> <p>(3) 表土临时堆存区</p> <p>工程措施：生产期实施土地整治 7.60hm²。</p> <p>植物措施：生产期实施乔灌草绿化 7.60hm²。</p> <p>临时措施：生产期实施临时排水沟 500m，干砌块石挡墙 1050m³。</p> <p>(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区</p> <p>工程措施：建设期实施表土剥离 1.10 万 m³，表土回覆 1.10 万 m³，生态停车场 1500m²，排水沟 2023m，沉砂池 1 座（容积 100m³）。</p> <p>植物措施：建设期实施乔灌草绿化 2.49hm²，抚育管理 2.49hm²；生产期实施乔灌草绿化 1.75hm²，抚育管理 1.75hm²。</p> <p>临时措施：建设期实施临时排水沟 480m。</p>			
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		优良
	植物措施	合格		优良
	估算投资	原水保方案为 1613.05 万元，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等现行有关标准调整后项目水土保持总投资 1583.22 万元		
	实际投资	2263.99 万元		
	投资变化原因	工程实际完成水保投资为本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元，其中建设期完成 1658.95 万元，生产期完成 1035.03 万元，按照现行标准调整后的批复的方案中水土保持工程总投资 1583.67 万元增加了 1110.32 万元，其中建设期增加了 205.45 万元，生产期增加了 904.87 万元，原方案设计的水土保持防治水土流失的功能并没有降低，水土保持补偿费按照原批复的水土保持方案进行了缴纳。		
工程总体评价	依据批复的水土保持方案，方案计列的水土保持措施基本得到落实，六项指标达到验收标准，同意验收			
水土保持方案编制单位	原四川省水利水电勘测设计研究院	施工单位	四川省荣生建设工程有限公司（厂区） 九江中福采掘有限公司彭州分公司（矿山）	
水土保持监测单位	四川省苗硕环保科技有限公司	水土保持监理单位	四川兴景水利工程设计有限公司	
水土保持设施验收单位	四川省佰睿建设工程有限公司	建设单位	四川亚东水泥有限公司	
地址	成都市锦江区永兴巷 15 号	地址	成都市彭州市四川亚东水泥有限公司彭州制造厂	
负责人	艾才伟	负责人	赵永艳	
联系电话	13548014915	联系电话	13880176336	
传真/邮编	610011	传真/邮编	611900	
电子信箱	659238734@qq.com	电子信箱	/	

前 言

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成,由于项目获得水保批复后,未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权,后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区,该项目于2006年单独编报水土保持方案,并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2006〕891号),该区域水土流失防治责任不属于本项目,不属于本次验收范围,因此,本项目建设最终只含厂区和石灰石矿两部分。其中厂区位于彭州市天彭镇周家村(东经103°54'30.90",北纬30°58'36.50"),石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内(原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村)(东经103°53'25.98",北纬31°11'6.65")。

本项目为新建建设生产类露天非金属矿项目,项目主要建设内容为建设石灰石矿山及一条4200t/d熟料新型干法水泥生产线及其配套附属工程,根据项目水土保持方案的批复,四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)项目建设期两年,一期生产期在不扩大生产规模前提下为15年,由于后期厂区新建两条4200t/d生产线,扩大了生产规模,且矿山位置未发生改变,现矿山未达到方案服务期,本次验收仅对建设期进行验收。

受四川亚东水泥有限公司委托,原四川省水利水电勘测设计研究院于2004年11月编制完成《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书》(送审稿)。四川省水土保持局于2004年12月19日在成都市主持召开了“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书审查会”。2005年3月1日四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2005〕98号)对本项目进行了批复。

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)实际厂区于2005~2006年10月建成,矿山于2005年~2007年10月建成,工期34个月。根据项目水土保持方案批复项目建设期为2年,一期生产期在不扩大生产

规模的前提下为 15 年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限。项目总投资 82834.00 万元（含进口设备用汇 5626.8 万美元），其中土建投资 37275.30 万元。资金来源为企业自筹 33200 万元，其余申请银行贷款解决。本项目移民主要是厂区占地范围内移民搬迁，搬迁人口约 300 人。本项目移民安置采用货币补偿方式；具体的拆迁、安置工作已经由当地政府统一组织进行实施。根据项目施工及竣工资料，项目建设期实际开挖总量 64.44 万 m³（含表土剥离 8.52 万 m³），土石方回填总量 32.95 万 m³（含表土回覆 4.59 万 m³），剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土 3.93 万 m³（后于 2018 年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

本项目为建设生产类项目，露天非金属矿工程，由于本项目厂区、矿山分布在不同的地貌单元内，根据地貌类型分为平原区和山区两个一级分区，平原区包括厂区占地区；山区分为矿区道路、矿山开采区、表土临时堆存区、储料场及辅助生产生活设施占地区。

项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府完成，项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。

项目施工期间，四川兴景水利工程设计有限公司对主体工程所涉及的水土保持工程开展了监理工作。2022 年 4 月四川亚东水泥有限公司对工程建设所涉及到的水土保持措施进行了自查初验。针对自查工作中发现的问题，建设单位于 2022 年 4 月进行了项目水土保持验收筹备工作，并成立了公司水土保持验收工作组，对项目排水、斜坡挡护、绿化等存在的问题进行整改。自查初验中发现的问题整改完善之后，2022 年 12 月，建设单位四川亚东水泥有限公司组织进行单位、分部工程质量验收，单位、分部工程质量验收合格。本项目在水土保持设施完工后，四川亚东水泥有限公司成立了由设计、施工、监理等单位参与的验收组对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施开展自查验收工作。

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程、14 个分部工程、2068 个单元工程。工程质量等级由施工单位初评、监理复核、业主单位核定，其质量评定结果为：2068 个单元工程中，抽查个数为 2000 个，合格个数为 2000 个，抽查率 96.71%，合格率 100%，单位工程全部合格，分部工程、单元工程全部符合设计

质量要求，项目总体质量达到设计要求。

2022年7月，四川亚东水泥有限公司委托四川省苗硕科技有限公司进行四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持监测工作，在对前期水土流失进行调查的基础上，监测单位依照相关技术规程要求进行了监测点布设、编写监测回顾调查报告、季报等工作，完成监测后于2023年9月提交了工程监测总结报告。

依据《中华人民共和国水土保持法》和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函【2018】887号）的规定，2022年7月四川亚东水泥有限公司委托四川省佰睿建设工程有限公司（我公司）编制《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施验收报告》。2022年7月至2023年9月，我公司组织相应的技术人员对现场进行了踏勘，在现场勘察完成结合自查整改的基础上，建设单位组织施工、监理、设计、质量等单位参加了单位、分部工程质量验收，在对工程设计、招投标文件、验收、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料的查阅及对工程现场的核验后，一致认为工程已具备水土保持设施竣工验收的条件。

本报告书在编制期间，得到了各级水务主管部门的大力支持与指导，同时也得到了业主单位四川亚东水泥有限公司以及水土保持方案编制、监测、监理、参建等单位的通力配合和协助，在此一并表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成，由于项目获得水保批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围，因此，该项目建设最终只含厂区和石灰石矿两部分。其中厂区位于彭州市天彭镇周家村（东经103°54'30.90"，北纬30°58'36.50"），石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）（东经103°53'25.98"，北纬31°11'6.65"）。

厂区北侧为安彭路，南侧为已建市政道路，东侧550m为在建市政道路，交通便利；石灰石矿区山下储料场及辅助生产生活设施区南侧为小夫路，矿区内由矿区自建进场道路7.0km和厂内生产道路0.80km，矿区生产区内开采的原料粉碎后经输送带输送至山下储料场，后经长距离输送带运机工程（该项目单独编报水保方案，不属于本项目范围）输送至厂区，输送距离约26km，原料运输方便。

项目地理位置图见下图



图 1-1 项目厂区地理位置及卫星影像图



图 1-2 项目石灰石矿区地理位置及卫星影像图（本次验收范围为首采区、矿山道路区、建设期表土堆场区、山顶办公区、炸药库及山下办公区等辅助设施）

1.1.2 主要技术指标

本次验收内容包括项目厂区占地面积 41.90hm²（不包括后期扩征面积），石灰石矿区一期工程建设期占地面积约 24.57hm²（含首采区面积 13.10hm²、山顶办公区面积 0.65hm²、炸药库面积 0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积 2.33hm²，矿区道路面积 6.10hm²，表土临时堆存区域 1.51hm²）。主要建设内容为建设矿山及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线及其配套辅助设施，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。

1.1.3 项目投资

项目总投资 82834.00 万元（含进口设备用汇 5626.8 万美元），其中土建投资 37275.30 万元。资金来源为企业自筹 33200 万元，其余申请银行贷款解决。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

项目建设期及生产期主要由厂区工程、原燃料开采及供应等工程两部分组成。各部分组成见表 1-1。

表 1-1 项目工程组成表

序号	名称	内容	
项目基本情况			
1	项目名称	四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）	
2	建设单位	四川亚东水泥有限公司	
3	本次验收建设规模	建设石灰石矿山及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。	
4	本次验收项目工期	厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月	
项目组成			
1	厂区工程	本次验收范围	位于天彭镇周家村的厂区占地面积 41.90hm ² ，主要建筑物为厂区办公及辅助生产区及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。
		现生产期实际建设范围	位于天彭镇周家村的厂区占地面积 52.06hm ² （后期东侧扩征），主要建筑物为厂区办公及辅助生产区及 3 条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线（新建的 2 条生产线位于原一期工程征地范围内）。
2	露天采场	本次验收范围	石灰石矿区：位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）卧牛坪矿区，首采区面积 13.10hm ² ，现已全部复垦。
		现生产期实际建设范围	石灰石矿区：位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村）卧牛坪矿区，征地面积 281.33hm ² ，现已开采面积，已复垦面积 33.90hm ² 。 砂岩和粘土矿：位于彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内的塔子山矿区，矿区占地 133.05hm ² ，其中开采面积 128.4hm ² ，设计年产原矿硅质矿石 47.06 万 t，年产粘土质原料矿石 23.52 万 t（单独编报了水土保持方案）。
3	表土堆场	本次验收范围	石灰石矿区：首采区剥离的表土进行堆放区域，位于卧牛坪东北侧，占地面积 1.51hm ² 。
		现生产期实际建设范围	石灰石矿区：建设期及生产期的表土进行堆放区域，位于卧牛坪东北侧，占地 7.60hm ² 。 砂岩及粘土矿区：位于塔子山矿区北部平缓破地上，占地面积 1.72hm ² 。
	矿内外道路	本次验收范围	石灰石矿区：石灰石矿山进场道路 6.10km，场内道路 800m。
		现生产	石灰石矿区：石灰石矿山进场道路 6.10km，场内道路 800m。

1 项目及项目区概况

序号	名称	内容
	期实际建设范围	砂岩及粘土矿区：进场道路 700m，在原 3m 宽水泥路面基础上扩建。
4	原材料供应	粉煤灰、硫酸渣、燃料煤、石膏矿、混合材均为外购，与相应供货商签订供货协议
	交通运输	通过后期建设的长距离皮带输送带运机及汽车运输至厂区
	给水	项目厂区水网密布，北侧靠近人民渠，地表水丰富，根据地下水物探勘察报告，该地区地下水储量丰富，水质满足生活水质标准。本工程生产用水主要采用人民渠水，并打水源深井作为补充和备用
	排水	雨污分流，厂区雨水通过排水沟进入市政雨水管网，污水通过污水管线进入市政污水管网，矿山雨水自然下渗，矿区道路设路侧排水沟，矿区生活、办公区设置化粪池。
	用电	本项目生产线建设工程电源引自成都供电局所属 220kV 区域变电站，相距约 8km，供电架空线路长约 10km。彭州市政府改造 220kV 区域变电站，并架设一条 110kV 专用输电线路，以双电源双回路为本项目水泥生产线供电。
	辅助生产生活设施	矿区山顶储料场，山下储料场、表土临时堆存区、炸药库、高位水池等

项目厂区占地面积 41.90hm²（不包括后期扩征面积），石灰石矿区征地面积约 280.33hm²（建设期面积 24.57hm²，首采区面积 13.10hm²、山顶办公区面积 0.65hm²、炸药库面积 0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积 2.33hm²）。主要建设内容为建设石灰石矿山及一条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线及其配套辅助工程，年产熟料 138.6 万 t，年产水泥 168 万 t。

二期工程由于生产线建设位于平原区，矿区征地已在一期工程的建设时一并征地，根据当时施行的《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年 12 月），无需编报水土保持方案和缴纳水土保持设施补偿费；建设单位仅针对矿区长距离皮带输送带运机工程编报了水土保持方案，并取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕890 号），暂未进行水土保持设施验收；三期工程生产线位于一期征地范围内，后对石灰石矿山进行了扩建，暂未编报水土保持方案，后期应按照水土保持相关法律要求，完善水土保持手续。

1.1.4.2 生产工艺

根据主体工程设计，厂区生产水泥的工艺流程如下。

1、石灰石预均化堆场及输送

石灰石破碎设在矿山，破碎后的石灰石经长距离输送带运机运至厂区的石灰石卡车加料槽后进入预均化堆场，出预均化堆场的石灰石经胶带输送机送至原料粉磨车间的原料调配磨头仓。

2、粉砂岩、粘土、硫酸渣室内堆棚及烘干

粉砂岩经汽车运至厂区后卸入堆棚，经波动辊式给料机、破碎机、胶带输送机等进入送至原料粉磨车间的原料调配磨头仓。粘土、硫酸渣均经汽车运进厂区后卸入堆棚，再经粘土破碎机、胶带输送机等进入回转式烘干机初步烘干后由斗式提升机、胶带输送机送入原料粉磨车间的原料调配磨头仓。烘干机利用窑尾预热器废气作为烘干热源，出烘干机废气送至冷却塔。

3、煤预均化堆场及输送

原煤经汽车运至厂区后运至煤预均化堆场，再经胶带输送机送至煤粉制备车间的原料仓。

4、原料粉磨及废气处理

原料粉磨车间的原料调配磨头仓有4个，分别用于储存石灰石、粘土、粉砂岩及硫酸渣。每种物料由给料机按一定比例从个储仓中卸出，经胶带输送机送至烘干破碎机。

烘干破碎机利用窑尾废气作为烘干热源，物料在破碎过程中进行烘干。破碎烘干后的物料随气流进入组合式选粉机，组料进入辊压机内，压过的物料经打散机打碎后由斗式提升机送入选粉机，经选粉后的生料成品由空寂输送斜槽、斗式提升机进入生料均化库，出选粉机的肥料进入冷却塔，出冷却塔的废气进入电集尘器，烟气经净化后进行排放，收下的窑灰也送入生料库。

当冷却塔收下的粉尘水分过大时，则冷却塔下的螺旋输送机反转，将收下的湿料从另一端排出，送回至烘干机进行烘干。原料粉磨系统设有取样装置，试样经检测后由计算机自动控制和调整各种原料的配合比例，从而调整生料配比，保证出磨生料化学成分的合格与稳定。

5、生料均化库及生料入窑喂料系统

设置生料均化库，库内铺设充气箱，分成若干区轮流进行充气，使库内生料不断进行均化。出库生料卸至计量仓，经计量后喂入窑尾预热器。

6、熟料烧成系统

熟料烧成系统采用四级双系列旋风预热器、带两个管道式分解炉、回转窑和可控气流高效篦式冷却机。系统产量 4200t/d，窑系统废气余热充分回收用于烘干原料及原煤，窑头配有多通道煤粉燃烧器。喂入窑尾的生料经预热器、分解炉预热分解后进入回转窑煅烧，煅烧后的熟料经篦式冷却机冷却，出冷却机的熟料温度为环境温度+60°C。为破碎大块熟料，冷却机出口处有辊式破碎机，以保证出冷却机熟料粒度≤25mm。冷却后的熟料经槽式输送机送至熟料储存库。

7、煤粉制备

煤粉制备采用辊式磨系统，煤磨利用出窑尾预热器废气作为烘干热源。原煤由原煤仓下定量给料机喂入磨内烘干与粉磨，烘干并粉碎后的煤粉随同气流进入旋风收尘器及煤磨电收尘器，收下的煤粉经螺旋输送机送入煤粉仓，煤粉计量后送至窑头和窑尾分解炉燃烧。

8、熟料储存库及输送

设置一座熟料库，熟料经库底卸料装置、胶带输送机送至水泥粉磨系统熟料磨头仓。

9、水泥调配及输送

石膏、石灰石均通过汽车倒运卸至石膏、石灰石堆棚，再分别送至水泥调配站的石膏库和石灰石库。

矿渣经汽车运输至厂区矿渣堆场，送至矿渣烘干机，烘干机利用窑头篦冷机废气作为烘干热源，出烘干机废气送至水泥磨收尘器。干矿渣经斗式提升机送至水泥调配站的矿渣库。

水泥生产工艺流程如下：

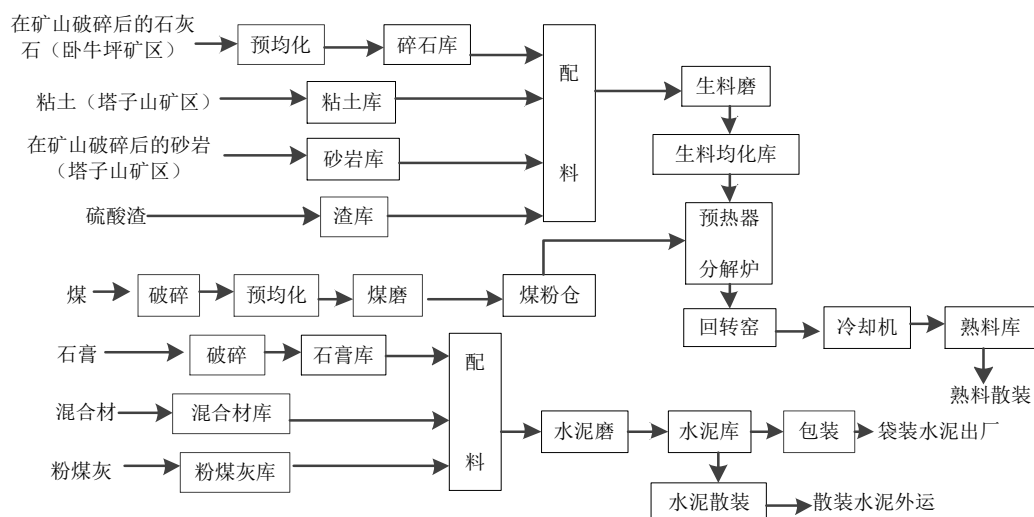


图 1-3 水泥生产工艺流程图

1.1.4.3 项目厂区布置

本项目厂址位于彭州市天彭镇周家村，通过公路运输的物料有粘土、硫酸渣、石膏、粉煤灰、矿渣、大部分燃煤、商品熟料和水泥，通过铁路运输的有石灰石、砂岩和少量燃煤。

本项目为建设一条 4200t/d 的新型干法水泥熟料生产线，同时规划预留出同规模水泥熟料生产线（二期工程）的位置（现二期、三期已建成，一期建设时进行了场地平整和临时绿化，后期生产期进行了生产线的建设，本次验收范围为一期工程），考虑到所有的成品均需通过厂区北侧的安彭路汽车运输出场，生产线根据工艺流程由南向北分布，厂区的总平面布置大致分为：原燃料堆置区、熟料生产及粉磨区、水泥储存及发运区、办公及辅助生产区四个功能区，具体布置如下：

（1）原燃料堆置区

各种原燃料的堆置场。考虑到彭州地区常年吹东北季风，该区域布置在厂区的南部和西部，属于下风向区，对环境的影响较小。

（2）熟料生产及粉磨区

包括从原料粉磨至水泥粉磨的主生产车间和中控室。考虑到原燃料堆置场的位置，从原料粉磨至水泥粉磨的主生产车间按工艺流程从南向北布置在厂区的中部。该区域从西向东依次为本项目建设的生产线、预留生产线（现已建成，该生产线不属于本项目验收内容）和大片绿地。

(3) 水泥储存及发运区

包括水泥储库和成品发运,考虑到水泥需要通过厂区北侧的安彭路汽车运输出厂,该区域布置在厂区的西北部,水泥的场内汽车运输距离较短。

(4) 办公及辅助生产区

包括行政中心、材料堆置场、工务组、余热发电车间等。该区域布置在厂区的东北部,靠近安彭路和路北侧的生活区。



图 1-4 厂区建设总平面一览图

本项目厂区总平面布置分区明确、合理美观,工艺流程顺畅,同时考虑了后期预留用地,厂区现实际已建成三条水泥生产线(本次验收范围仅为西侧一期工程生产线及其他辅助配套设施),交通便利,本项目总平面布置图见附图 2。

1.1.4.3 项目石灰石矿区布置

(1) 道路布置

本项目石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内(原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村),一期工程开采高程在 1290m 以上,建设前矿区附近已有道路为二级水泥道路,平均海拔高程为 860m 左右,因此需要新建道路联通矿山开采区和已有道路。

根据矿区道路布置,矿区新建道路从花牌坊村附近道路高程 862m 处接线,蜿蜒向上延伸至 1290m,道路长度约 6.10km,路基平均宽度约 7.0m,道路沿线地形平均坡度约 15~20°。

此外，为满足矿山开采运输需要，在一期工程开采区内建设一条 800 长的场内道路，路基平均宽度约 15m。

(2) 矿山开采

由于矿山石灰岩出露浅，本项目对石灰石矿采用阶段式露天开采，首期开采高程 1290m 以上，每阶段高 12m，原矿起炸后用倾卸车运至破碎机破碎后投入直井，经两段直井及两段平硐带运机输送至山下海拔 862m 石库基地，再通过长距离输送带运至厂区，运距约 33km。一期工程首采区开采面积 13.10hm²，现已进行土地复垦，后期生产期二、三期共同对本矿山进行开采，截止 2023 年 8 月，已开采面积 105.88hm²，由于二、三期的建设，矿山服务期变长，本次仅对一期工程建设期进行验收，后期生产期开采区域不属于本次验收范围。二期工程由于生产线建设位于平原区，矿区征地已在一期工程建时一并征地，根据当时施行的《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年 12 月），无需编报水土保持方案和缴纳水土保持设施补偿费，建设单位仅针对矿区长距离皮带输送带运机工程编报了水土保持方案，并取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕890 号），暂未进行水土保持设施验收。三期工程生产线位于一期征地范围内，后对石灰石矿山进行了扩建，暂未编报水土保持方案，后期应按照水土保持相关法律要求，完善水土保持手续。

根据矿山地勘调查，矿山采取范围面积约 306.67hm²，规划开采储量达 2.3 亿 t。由于矿床覆盖层和少量夹层均可掺配入原料，故矿山无永久废矿处理问题。



图 1-5 矿山建设情况一览图（一期工程建设期首采区平台已复垦）

(3) 矿山工业场地

石灰岩矿体的南侧是该矿山运出矿石的方向，整体布局依照此方位布置。在矿体西南侧 1250~1290 标高之间，地貌较开阔，地势较平缓，局部地形坡度在 10° 一下，长 500m，宽 300m，低于露天底最低开采标高 1290m，有利于第一期矿山工业场地的布置。

在工业广场内布置破碎站、矿石堆场、溜井、皮带运输通廊、修理厂及通往采矿场、溜井、破碎站、修理厂的联系道路。固定破碎站堆场标高 1278m，破碎站标高 1270.5m，溜井口标高 1245m，溜井底标高 1008.3m，平硐口标高 993.812m。

(4) 矿山供水

矿区内无地表水体，但在矿区中下部有降泉 QS1、QS3、QS6、QS7 等可以利用，不影响矿山开采，可作为矿山生活用水。在矿山南侧山下有白鹿河，可取水作为生产、防尘和消防用水水源，并在矿山上建设两座 150m^3 储水设施。



图 1-6 矿山储水设施

1.1.5 施工组织及工期

(1) 交通运输

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）位于四川省成都市彭州市。彭州市境内建设有多条出入境高等级公路，从彭州市去向西经郫县的唐昌、安德与成灌高速路相接，距成都高新西区仅 25km；向北通往石灰石矿区的道路为二级公路，运距约 31km。项目建设时，成彭高速基本已经建成，通过成彭高速至成都城区约 20km，到成都外环仅需 10 分钟。

彭州市境内有两条铁路：第一条为国家铁路，东起宝成线的青白江站，西止都江堰市，在彭州市境内共设 4 个站（蒙阳站、彭州站、丽春站和谭家场站），年运输能力可达 4000 万 t；第二条为四川地方铁路局管辖的窄轨铁路，起点为彭州火车站，止点为彭州市白水河，全长 40km，年运力可达 500 万 t。为了保证本项目石灰石等物料的运输通畅，业主已和地方铁路局达成协议，将窄轨铁路改建为标准轨铁路，并由地方铁路局负责投资新建。

后期实际建成后，因为受到彭州关口水库建设规划的影响，取消了彭白铁路的建设，业主方修建了长距离输送带运机工程，从山下储料场直接通过皮带运输至厂区，运距约 31km，该工程单独编报了水土保持方案报告书，不属于本项目验收范围。

（2）施工用水、用电

项目厂区水网密布，北侧靠近人民渠，地表水丰富，根据地下水物探勘察报告，该地区地下水储量丰富，水质满足生活水水质标准。本工程生产用水主要采用人民渠水，并打水源深井作为补充和备用。

本项目生产线建设工程电源引自成都供电局所属 220kV 区域变电站，相距约 8km，供电架空线路长约 10km。根据彭州市政府承诺，改造该 220kV 区域变电站，并负责架设一条 110kV 专用输电线路，以双电源双回路为本项目水泥生产线供电；矿山设置碎石机系统变电站（1×500/6.3·6.3/0.4）向碎石机及照明供电，设置修理站、办公区变电站（1×200/6.3·6.3/0.4）向修理站、办公区、炸药库、车间道路照明及生活用电供电，设置一号转站变电站（1×500/6.3·6.3/0.4）向一号转站、溜井、平硐、通风井、胶带机及胶带通廊照明供电，设置二号转站变电站（1×750/6.3·6.3/0.4）向二号转站、胶带机及通廊供电，设置矿山装车站变电站（1×750/6.3·6.3/0.4）向装车站系统设备及其照明供电，总降及 6KV 配电站为无人值守，采用变电站综合自动化系统。

（3）施工场地

根据施工过程控制资料及结合现场情况，本项目厂区的施工场地设置在项目北侧生活区内，主要包括项目施工生产生活用房和施工项目部，占地面积为 1.00hm²，为项目占地范围内的临时占地，目前项目施工场地已拆除，并进行了生

活区的建设；石灰石矿区的施工场地位于山下生活生产辅助区内，占地面积 0.50hm^2 ，为项目占地范围内的临时占地，目前施工场地已拆除，并建设为矿山管理用房。

(4) 取土场

本项目为建设生产类项目，设置了石灰石矿山。项目取得水保批复后，原批复的位于丽春镇北约 2.0km 处的粘土矿和蔡家沱的砂岩矿未取得采矿权，未进行征地。后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，采取上层区粘土，下层取砂岩的立体开采方式，砂岩及粘土矿位于同一位置，矿区占地 133.05hm^2 ，其中开采面积 128.4hm^2 ，设计年产原矿硅质矿石 47.06 万 t，年产粘土质原料矿石 23.52 万 t。该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于 2006 年 11 月 13 日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891 号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围。

(5) 施工时序安排

方案设计工期为 2005 年初开工，2006 年 12 月完工，设计工期 24 个月；项目实际厂区于 2005~2006 年 10 月建成，矿山于 2005 年~2007 年 10 月建成，工期 34 个月。

1.1.6 土石方情况

1、原水保方案统计的土石方情况

原水保方案统计的厂区的平整挖方工程量约为 15 万 m^3 （自然方），填方工程量 17 万 m^3 （松方），考虑到挖方后的松散系数，挖填方平衡；粘土矿至厂区道路地势平缓，道路挖填平衡，基本无弃渣；砂岩矿区进场道路建设过程中挖填平衡，基本无弃渣，场内道路施工过程中开挖量大于填筑量，多余土石方用于储料场平整，无弃渣；石灰石矿区进场道路开挖土石方大于路基回填土石方，多于土石方用于储料场、火车转运站及铁路路基等场地平整和填筑，无弃渣，场内道路开挖土石方量大于填筑土石方量，多余土石方经破碎机粉碎后运至储料场，作为原料使用，无弃渣；深井+平硐运输开挖土石方量为 0.90 万 m^3 ，用于铁路路基填筑；粘土矿无剥离表土，砂岩矿表土剥离量约 1.0 万 m^3 （自然方），石灰石矿剥离量 10.0 万 m^3 （自然方），砂岩矿区表土转入储料场

集中堆放，掺入原料使用，石灰石矿区表土堆放于卧牛坪（表土临时堆存区）；辅助设施区（包括炸药库、油库、汽车停车场、采区生活区等）土石方挖填平衡；直接影响区挖填方基本平衡。

2、实际一期工程建设期土石方情况

项目实际厂区于2005~2006年10月建成，矿山于2005年~2007年10月建成，工期34个月。根据项目水土保持方案批复项目建设期为2年，一期生产期在不扩大生产规模的前提下为15年，由于后期扩建了二期和三期生产线，矿山暂未达到服务年限。本次验收范围仅为建设期，验收时段为2005年至2007年10月。

表土：根据项目施工资料，2005年至2007年10月，一期工程建设期间，厂区剥离表土2.74万m³，回覆表土2.74万m³；矿山道路区剥离表土0.75万m³，回覆表土0.75万m³；矿山开采区初期建设期开挖表土3.93万m³，临时堆存于临时弃渣区（后称表土临时堆存区），2018年此部分表土已经用于1290m平台土地复垦；炸药库、山顶办公区、山下办公区及停车区域等辅助生产生活设施区剥离表土1.10万m³，回覆表土1.10万m³。

根据项目施工资料，2005年至2007年10月，一期工程建设期间，实际开挖总量64.44万m³（含表土剥离8.52万m³），土石方回填总量32.95万m³

（含表土回覆4.59万m³），剩余土石方36.08万m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土3.93万m³（后于2018年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

表1-2 项目2005年至2007年10月建设期实际土石方平衡表（单位：万m³，自然方）

分区	二级分区	土石方开挖			土石方回填			生产利用	临时堆存量
		普通土石方	表土	合计	普通土石方	表土	合计		
平原区	厂区占地	15.08	2.74	17.82	15.08	2.74	17.82		
山区	矿区道路区	42.21	0.75	42.96	6.8	0.75	7.55	35.41	
	矿山开采区	0	3.93	3.93	0	0	0		
	表土临时堆存区	0			0				3.93
	储料场区及辅助生产生活设施占地区	7.15	1.10	8.25	6.48	1.10	7.58	0.67	
合计		64.44	8.52	72.96	28.36	4.59	32.95	36.08	3.93

3、生产期土石方情况

2007年10月至2023年9月生产运行期间，矿山开采区有4.01万m³不能被利用，堆放在首采区东南侧矿山开采迹地范围内，后期矿山开采完成后将在开采区域内铺平并进行绿化。

1.1.7 征占地情况

1、原方案批复的征占地情况

根据批复的水土保持方案报告书，项目采取一次性征地，分期占压（厂区除外），根据生产规模，厂区征地面积为41.90hm²（含二期、三期生产线占地），粘土矿区征地34.50hm²，砂岩矿区征地面积约66.67hm²，石灰石矿区征地面积306.67hm²。根据对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂一期工程扰动破坏范围统计，在一期工程建设及生产期内工程总占地面积为180.50hm²，其中耕地88.13hm²，林地90.87hm²，宅基地1.50hm²。

2、实际一期工程建设期征占地情况

根据项目监测成果资料及建设单位提供资料，一期工程实际建设期间征地情况如下：厂区征地面积为41.90hm²（含预留的二期、三期生产线占地），石灰石矿区征地面积217.00hm²（其中，建设期扰动范围首采区面积13.10hm²、山顶办公区面积0.65hm²、炸药库面积0.88hm²、山下办公区及停车区域等辅助设施面积2.33hm²），总征地面积258.90hm²（项目水土保持方案报告书取得批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，不属于本项目范围），本部分厂区占地和建设期扰动范围属于本次验收范围内，其余占地将在生产期验收时纳入，不属于本次验收范围。

3、四川亚东水泥有限公司生产期现占地情况

一期工程建设结束后，厂区于2008年建设了二期工程，并于2008年12月投产，于2008年12月启动三期工程的建设，并于2010年3月投产，二期、三期生产线均位于一期工程征地范围内，三期建设完成后在厂区东侧扩征土地10.16hm²用于原煤堆场、对外停车场、矿渣堆场及包商制作厂等建设；石灰石矿区于2007年12月扩征土地63.33hm²用于生产，于2009年修建了山顶储料场（占地面积0.60hm²，2014年修建了山下储料场（占地面积1.79hm²），2007年建设了长距离带运机一期工程，占地面积22.80hm²，2013年建设了长距离带运机二期工

程，占地面积12.14hm²；塔子山矿区占地面积133.05hm²，四川亚东水泥有限公司共计占地492.72hm²，除一期工程建设期扰动范围外，其余占地将按照对应项目批复的水土保持方案进行验收，其中一期工程生产期对照一期工程水土保持方案进行验收，二期工程由于项目建设时施行的《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年12月），无需编报水土保持方案和缴纳水土保持设施补偿费，三期工程由于矿区有扩征用地应补充编报水土保持方案，塔子山矿区应对照其批复的水土保持方案进行验收，长距离带运机工程应对照其批复的水土保持方案进行验收。

一期工程建设期各分区占地面积情况见表1-3。

表1-3 一期工程建设期占地面积

项目组成	二级分区	合计 (hm ²)	占地类型 (hm ²)			备注
			耕地	林地	宅基地	
平原区	厂区占地	41.90	40.40		1.50	永久占地
山区	矿区道路区	6.10		6.10		永久占地
	矿山开采区	13.10		13.10		永久占地
	表土临时堆存区	1.51		1.51		永久占地
	辅助生产生活设施占地区	3.86		3.86		永久占地
合计		66.47	40.4	24.57	1.50	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目移民主要是厂区占地范围内移民搬迁，搬迁人口约 300 人。本项目移民安置采用货币补偿方式；具体的拆迁、安置工作已经由彭州市人民政府统一组织进行实施，本项目未进行影响。

1.1.9 工程参建各单位

工程参建及验收等相关单位简述如下：

工程建设单位：四川亚东水泥有限公司

水保方案编制：原四川省水利水电勘测设计研究院

主体施工单位：四川省荣生建设工程有限公司（厂区）

九江中福采掘有限公司彭州分公司（矿山）

水保施工单位：四川省荣生建设工程有限公司（厂区）

九江中福采掘有限公司彭州分公司（矿山）

水保监理单位：四川兴景水利工程设计有限公司

工程勘察单位：中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队

主体设计单位：四川省冶金设计研究院

工程检测单位：四川省安全生产监督管理局

水土保持监测单位：四川省苗硕环保科技有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：四川省佰睿建设工程有限公司

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

项目所在地位于四川省成都市彭州市，由于彭州市地处成都平原与盆周龙门山地的过渡地带。市境内地貌主要分为山地和平原两大类，大体以谭家场、关口、万年场、红岩场一线为界，以北属“龙门山山地区”，以南属“成都平原区”。

区域内山地地处市境西北部，属龙门山脉南段，主要由齿状高山、垄状和脊状中山、帽状和梁状飞来峰、浅切状和脊状低山组成，海拔高度由 1800m 以上逐渐下降到 1000m 以下。分布于大宝、白鹿、小渔洞、通济、磁峰和新兴等六乡镇境内。本工程所属石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村），因此石灰石矿区属山地地貌。

地处市境东南部的湔江冲积扇是成都平原的一部分，主要由河漫滩及心滩、冲积扇及一级阶地、冰水堆积扇状平原及二级阶地组成。其中二级阶地主要由黄褐色粉质粘土、粘质沙土及砂砾卵石组成。本工程厂区位于湔江二级冲积扇上，因此，厂区属平原地貌。

(2) 地质

彭州市在地质构造上，跨“东部四川中台拗”和“西部龙门山褶断带”两种地质构造单元。在漫长的地质年代中，境内地质构造经历了长期、复杂、多阶段的发育过程，从元古代、古生代、中生代到新生代地层大多有出露，且有岩浆岩分布，构造复杂，矿藏丰富，弱震、小震活动频繁。

1) 厂区

厂区地貌单元为沱江二级阶地，地形开阔平坦，地面高程 604~612m，相对高差 8m。地层上覆盖层为第四系人工耕植土、第四系全新冲积而成的粉质粘土、粉土、细砂及砂卵石层。该地区地震基本烈度为 VII 度，场地类别为 II 类，场地图为中硬场地土，属抗震有利地段。

2) 石灰石矿区

矿区由卧牛坪飞来峰岩体和飞来峰基座地层组成,飞来峰体由二叠系下统阳新组(P_{1y})碳酸盐地层构成,分布于卧牛坪矿区中部;基座由三叠系上统须家河组中段(T_{3xj2})地层构成,分布于飞来峰体底部及四周;第四系(Q_{4^{cdl}})分布于洼地和缓坡地带。由老至新叙述如下:

阳新组(P_{1y}):为浅海~滨海碳酸盐岩建造,为含矿层位。按沉积顺序及特征,原岩层下部为灰~深灰色厚层含泥灰岩夹厚层灰岩,含少量燧石结核,中部为深灰色含生物碎屑灰岩、灰白色中厚~块状生物灰岩、白云质灰岩夹泥质灰岩条带及黑色炭质泥岩,上部为灰色中厚~块状生物碎屑灰岩、眼球状灰岩,厚>305m。由于区域构造作用,在矿区以飞来峰岩体出露,经推覆挤压、碎裂、部分重结晶后,中下部(近F1断层)以灰~浅灰色角砾状灰岩为主,间夹少量碎裂角砾状白云质灰岩、白云岩及硅质灰岩,中上部以灰色、少量深灰色或鸡血色碎裂角砾状灰岩为主,夹少量角砾状白云质灰岩及似层状~透镜状炭质泥岩。阳新组在矿区控制最大垂深 309.66m。P_{1y}与T_{3xj2}为断层(F1)接触,飞来峰位于F1断层上盘。阳新组在矿区内大面积出露。

须家河组中段(T_{3xj2}):下部以灰、深灰色中一厚层石英砂岩、岩屑石英砂岩为主,间夹粉砂岩、页岩及煤线;中部为黄灰色厚层~块状细~中粒长石石英砂岩、岩屑砂岩与黄灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩夹煤线及薄煤层;上部以灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩为主,间夹褐灰色中厚~厚层细~中粒岩屑砂岩,含煤线。深灰色泥岩和粉质砂质泥岩含灰岩碎裂或方解石粉末。须家河组地层厚>1500m,与阳新组(P_{1y})呈断层接触,位于F1断层之下盘,飞来峰之基座。

第四系(Q_{4^{cdl}}):残破积层,主要为粘土,含少量灰岩碎块。主要分布在矿区中部洼地和地势平缓处,溶洞填充也较普遍,厚约2.5~8m,北侧及南端斜坡处厚约1~3.0m,中部个别地段及岩溶充填处深大于10m,粘土在矿区内普遍分布。

(3) 气候

彭州属四川盆地亚热带湿润气候区的“盆地北部区”。气候温和,雨量充沛,四季分明,无霜期长,日照偏少,高温期与多雨期同季,气候区域差异明显。年平均气温为15.7℃,最热的七月月平均气温为25.1℃,最冷的一月月平均气温为5.1℃,全年大于0℃积温为5764.4℃,大于10℃的有效积温为4901℃。全年无霜期278天。全市多年平均降水量867mm,降水季节分配不均,夏季降水

的强度大，秋季绵雨多。灾害性天气主要表现为干旱、暴雨、秋绵雨、低温冷害、大风和冰雹等。由于纬度和地形地势的影响，彭州境内由东南向西北，气温逐渐降低，日照逐渐递减，无霜期逐渐缩短，而降水量则逐渐增多，明显形成平坝、丘陵、低山区、高山区的气候差异。

根据彭州市气象台提供的资料气象资料如下：

累年平均气温：15.6°C；	累年平均相对湿度：82%；
累年平均无霜期：278 天；	累年平均日照数：1172 小时；
大于 0°C 积温：5764.4°C；	多年主导风向：NE；
大于 10°C 积温：4901°C；	全年平均风速：1.2m/s；
累年平均降雨量：867mm；	多年平均静风频率：35%。
累年年平均降雪日数：3 天；	

(4) 水文

彭州市有大小河流 90 条，分属沱江、岷江两个水系。关口以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域，市境西南和南部边界地区属岷江流域。属沱江流域的河流，主要有湔江及其支流和分流各河，属岷江流域的有蒲阳河—青白江。人民渠引都江堰之水入境，渠道过水能力为 150m³/s，6 号支渠纵贯发展区。

湔江，古称湔水、濛水、玉村河，是沱江上游的支流之一，也是彭州境内流面积最广、流程最长、影响最大的自然河流，其流域面积为 2057km²。它的主源在龙门山镇北部红龙池和乾龙池，全长 128km，在彭州市境内长约 90km，年平均径流量为 26.3m³/s。湔江主要支流有白水河、白鹿河等。湔江流出关口后，以前分为九条河，即鸭子河、小石河、马牧河、小濛阳河、濛阳河、白土河、新润河、新开河和青白江。建国后经过湔江治理，开凿人民渠，实现“九河归一”。

蒲阳河—青白江，是彭州市灌溉、输水和排洪的主要河流之一，也是人民渠 42680 多万亩灌区的输水干渠，全长 107km，在金堂县境内汇入沱江。因蒲阳河既集江堰市、彭州市属沱江流域的区间水，又引都江堰的岷江水，故属于“双生水源”河道。蒲阳河年平均进水量 89.8m³/s，自然河道集雨面积 299km²。

人民渠，原名“官渠堰”，是 1953 年春正式动工兴修的大型水利灌溉渠道。渠首在庆兴镇，由蒲阳河引水，渠首过水能力可达 135m³/s，灌溉成都、德阳、绵阳、遂宁四市十三县（区）480 多万亩耕地，且灌面在不断发展中。彭州市

境内干渠长 9.7km，流经庆兴、北君平、丽春、西郊、利安、军乐、敖平、万年、红岩等九个镇，灌溉面积达 31 万多亩，结束了彭州大部分地区几千年来车泉水、提井水灌田的历史。

六支渠，在彭州市区北面起水，流经彭州市天彭镇致和乡，进入新都清流乡、彭州竹瓦乡、三邑乡，流经 30km 后汇入青白江。七支渠在彭州竹瓦乡汇入六支渠。六支渠平均流量是 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量是 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，七支渠平均流量是 $3\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量是 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目矿山、厂区均属于岷江水系，其中石灰石矿位于岷江一级支流白鹿河右岸，河床高程约 858m 左右，而矿山开采高程在 1290m 以上，因此河流洪水对矿山开采及运输无任何影响。由于矿区植被丰富，地下水量充足，矿山开采用水采用山泉水。

本项目厂区位于岷江冲积平坝上，周边水网密布，厂区生产生活用水开采地下水。

(5) 土壤

彭州市境内地带性土壤为黄壤，但因地域差异，成土母质不同和自然、人类开发利用等因素的影响，土壤种类繁多。全境土壤可划分为 10 类，其中：

水稻土：广泛分布在平坝，土地利用现状为耕地；

潮土：分布在岷江及其分流河道两岸，长期受地表水、地下水影响之地段；

紫色土：主要分布在桂花、庆兴、九陇、万年、红岩、楠杨、新兴、白鹿等乡镇；

石灰土：在山丘地区广泛分布，本项目石灰石矿位于该区域内；

黄壤：广泛分布于全境，主要集中在山丘地区；

黄棕壤：分布于海拔 1500~2400m 的山地上；

暗棕壤：分布于海拔 2200~3000m 至山地、草地地带；

棕色针叶林带：分布在海拔 3000~3500m 的高山区；

亚高山灌丛草甸土：分布在 3300~3800m 的高山区；

高山草甸土：分布在海拔 3800~4800 的高山区。

本项目厂区位于平原区，石灰石矿区位于山区。根据区域土壤分布，厂区土壤类型主要为水稻土，石灰石矿区土壤类型主要为石灰土和黄壤。

(6) 植被

彭州市地处成都平原与龙门山过渡地带，地质古老，地形复杂，地貌多样，生境别致，生物资源丰富，是四川生物资源富庶地区之一。

彭州市树木种类有 350 多种，优势树种有杉木、柳杉、栎树、槭树、桉木、桦木等；特别是银杏、鹅掌楸、领春木、红豆杉、珙桐等属古老孑遗植物，被称为“活化石”。经济林木有茶、漆、棕、桑、果、猕猴桃、竹、藤、花卉以及油桐、女贞树等，其采集、栽种有着悠久的历史。彭州是四川的棕片主产区之一和全国黄柏、杜仲、厚朴“三木”药材生产基地。有植物药 630 余种、动物药 40 余种、矿物药 7 种。比较大宗的植物药有大黄、羌活、木通、雪莲花、厚朴、丹皮、黄柏、杜仲、黄连、川芎等 22 种。

彭州市林草植被覆盖率约为 45%，森林主要分布在北部山地，平坝有零星斑块分布。主要树种有杉木、柳杉、桉木、桦木、楠竹等。

1.2.2 水土流失及防治情况

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划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），项目区所处的四川省成都市彭州市不在国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，根据《成都市水土保持规划（2015~2030）》，彭州市属于成都市水土流失重点预防区。根据全国第一次水利普查，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以强烈侵蚀、剧烈侵蚀和中度侵蚀为主，强烈侵蚀面积占 33.26%，剧烈侵蚀面积占 25.37%，中度侵蚀面积占 21.02%。

根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，本项目厂区位于彭州市天彭镇周家村，地貌为湔江二级平坝，坝区除零星居民点分布外，土地利用以耕地为主，水土流失强度为微度侵蚀，背景侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；石灰石矿区位于彭州市白鹿镇天生桥村境内（原通济镇雾坪村、白鹿镇卧牛坪村），由于区域矿山资源分布，人为活动频繁，小规模不规范采矿导致崩塌等重力侵蚀形式大范围分布，其水土流失强度大，主要表现为中强度侵蚀，背景侵蚀模数 $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。全区水土流失面积和见表 1-

4。

表 1-4 项目所在地水土流失现状表

行政区划	名称	国土面积	侵蚀面积	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
成都市 彭州市	面积 (km ²)	1421.43	767.03	21.54	161.24	255.14	134.55	194.56
	比例 (%)	100.00	53.96	2.81	21.02	33.26	17.54	25.37

本项目为建设生产类项目，项目区位于四川省成都市彭州市，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）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），项目所在地不在国家级、省级水土流失重点预防区和治理区范围内。根据《成都市水土保持规划（2015~2030）》，彭州市属于成都市水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，故项目执行西南紫色土区一级防治标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2004年5月，天津工业水泥设计研究院完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线建设工程（2×4200t/a）项目建议书》。

2004年8月23日，四川省发改委以“川发改产业〔2004〕518号”下达了《四川省发改委关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线项目建议书的批复》。

2004年9月21日，四川省建设厅以“川建划发〔2004〕351号”下达了《关于四川亚东水泥彭州项目选址的批复》。

2004年10月18日，国家环境保护总局环保工程评估中心下达了关于《四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响评价大纲》评估意见。

2004年11月10日，四川省发展和改革委员会以“川发改产业〔2004〕729号”下达了《四川省发展改革委关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程项目申请报告的核准通知》。

2004年11月，四川省地质工程勘察院完成了《彭州卧牛坪石灰岩矿工程项目建设用地地质灾害危险性评估》。

2004年11月，四川省地质工程勘察院完成了《彭州卧牛坪石灰岩矿矿山地质环境影响评价报告》。

2005年1月10日，原国家环境保护总局以“环审〔2005〕22号”下达了《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响报告书审查意见的复函》。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，四川亚东水泥有限公司委托原四川省水利水电勘测设计研究院于2004年11月编制完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书》（送审稿），根据生产建设项目水土保持方案报告书应与主体工程设计深度相一致要求，水土保持方案按可研深度编制。

四川省水利厅于2004年12月19日在成都市主持召开了“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书审查会”，并形成专家意见。根据评审意见，方案编制单位对报告书送审稿进行了补充修改，2005年1月，原四川省水利水电勘测设计研究院完成了本项目水土保持方案报告书《报批稿》。

2005年2月28日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号）对本项目水土保持方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 主体工程变更情况

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案为可研设计深度，经现场调查核实，本工程主体工程及水土保持措施与原方案设计相比较，本项目水土流失防治措施布局及大体框架不变，不存在重大变更，其他主要变更如下：

（1）由于项目在取得水土保持方案批复后，未取得丽春镇粘土矿区和蔡家沱砂岩矿区的采矿区，因此，项目取消了该粘土矿区和砂岩矿区的设置，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，因此相应的水土保持措施和占地有所减少，截止2023年8月，该矿山还未通过水土保持设施验收，后期建设单位应组织进行水土保持设施验收，完善相关手续。

（2）项目实际建设过程石灰石矿山进场道路建设长度约6.10km，比设计的长度减少了0.90km，相应的水土保持防治措施也减少，但是其水土保持功能没有发生较大变化。

（3）后期实际建成后，因为受到彭州关口水库建设规划的影响，取消了彭白铁路的建设，业主方修建了长距离输送带运机工程，从矿区直接通过皮带运输至厂区，运距约26km，该工程分为两期建设，单独编报了水土保持方案报告书，

不属于本项目验收范围。2006年11月13日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2016〕890号）对输送带运机工程水土保持方案进行了批复，该部分建设内容为石灰石矿山至丹景山镇南侧前进装车站部分；2013年7月，四川亚东水泥有限公司与彭州市人民政府签订长皮带二期工程投资协议，建设由前进装车站至厂区的长带运机二期工程，2013年7月16日，彭州市水务局以《彭州市水务局关于四川亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机（二期）建设项目水土保持方案的批复》（彭水发〔2013〕112号），截止2023年8月，带运机工程还未通过水土保持设施验收，后期建设单位应组织进行水土保持设施验收，完善相关手续。



图 2-1 长距离输送带运机工程签约照片

根据《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》（川水函〔2014〕1723号）、《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持设施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）、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），本项目验收涉及的变更均为一般变更，纳入水土保持设施验收，不需编报变更设计文件，各单项工程批复建设规模与实际实施规模对比分析详见表 2-1。

表 2-1 本项目主各单项工程批复建设规模与实际实施规模对照表

子项名称		批复建设规模	实际建设规模	备注
平原区	厂区	建设 1 条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线，同时预留出同规模水泥熟料生产线（二期工程）的位置；工厂总平面由南向北大致分为：铁路作业及原燃料堆置区、熟料生产及粉磨区、水泥储存及发运区、办公及辅助生产区四个功能区	一期工程建设 1 条 4200t/d 熟料新型干法水泥生产线；后单独备案建设了二期和三期工程生产线，工厂总平面由南向北大致分为：原燃料堆置区、熟料生产及粉磨区、水泥储存及发运区、办公及辅助生产区四个功能区	第 2、3 条生产线为二期和三期建设内容，不属于本项目建设和验收范围。批复的一期工程建设内容与实际一期工程建设内容一致
山区	粘土矿区	矿区面积约 33.33hm ² ，开采运输需新建道路至厂区，规划开采储量 400 万 t，设计服务年限 15 年	无	未取得采矿权，未进行征地，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于取得了水土保持批复，该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围
	砂岩矿山	从矿山下游湔江左岸黄家巷子附近接现有道路，道路里程约 4.0km，路基平均宽度约 7.0m；矿山可采区面积约 66.67hm ² ，规划开采储量 2000 万 t，设计服务年限 15 年	无	未取得采矿权，未进行征地，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于取得了水土保持批复，该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围
	石灰石矿山	新建道路从花牌坊村附近道路高程 862m 处接线，蜿蜒向上延伸至 1278m，道路长度约 7.0km，路基平均宽度约 7.0m，道路沿线坡度 15~20°；在一期开采区内建设一条 800m 长的场内道路，路基平均宽度约 15m；矿山采区范围面积约 306.67hm ² ，规划开采储量 2.3 亿 t，设计服务年限 15 年	新建道路从花牌坊村附近道路高程 862m 处接线，蜿蜒向上延伸至 1278m，道路长度约 6.10km，路基平均宽度约 7.0m，道路沿线坡度 15~20°；在一期开采区内建设一条 800m 长的场内道路，路基平均宽度约 15m；矿山采区范围面积约 217.00hm ² ，规划开采储量 2.3 亿 t，由于二期和三期生产线的建设，矿山服务年限增加	项目实际建设过程石灰石矿山进场道路建设长度约 6.10km，比设计的长度减少了 0.90km，占地面积约 6.10hm ² ；矿山采区一期工程建设期时征地范围减少 89.67hm ²

2 水土保持方案和设计情况

表 2-2 本项目变更情况与办水保〔2016〕65 号文对照表

序号	需要重新报批水土保持方案的情况	本项目的变更情况	是否需要重新报批
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者治理区的	项目在取得水土保持方案批复后，未取得丽春镇粘土矿区和蔡家沱砂岩矿区的采矿区，因此，项目取消了粘土矿区和砂岩矿区的设置，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于取得了水土保持批复，该区域水土流失防治责任不属于本项目；项目厂区和石灰石矿山建设地点未发生变化	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	批复方案中粘土矿~厂区道路占地区、粘土矿开采区、移民安置区实际未扰动；批复的方案中厂区占地 41.90hm ² ，实际一期建设期厂区占地 41.90hm ² ； 批复的方案中矿区道路占地 20.50hm ² （其中石灰石矿区道路占地面积 6.10hm ² ，道路影响区面积 7.64hm ² ），实际占地 6.10hm ² ；批复方案中矿山开采区面积 59.50hm ² （其中石灰石矿山首采区面积 10.0hm ² ），实际面积 13.10hm ² ；批复方案中临时弃渣占地 5.40hm ² （其中石灰石矿区占地面积 4.80hm ² ），实际占地 1.51hm ² ；批复方案中储料场及辅助生产生活设施占地区 8.20hm ² （其中石灰石矿区储料场占地面积 4.0hm ² ，辅助生产生活设施占地面积 3.20hm ² ），实际占地 3.86hm ² ；批复方案中矿山开采影响区 118hm ² ，实际未发生影响。一期工程建设期批复中除未建设的砂岩矿和粘土矿外的防治责任范围面积为 77.64hm ² ，实际防治责任范围面积为 66.47hm ² ，不涉及水土流失防治责任范围增加 30% 以上的情况。	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的；	批复的水土保持方案中，统计了建设期厂区平整挖方量 15 万 m ³ （自然方），回填土石方 17 万 m ³ ，考虑松散系数，挖填方平衡，其余区域未具体统计土	否

2 水土保持方案和设计情况

		石方开挖回填量，根据项目施工资料统计，一期工程建设期厂区实际开挖土石方 17.82 万 m ³ （含表土剥离 2.74 万 m ³ ），回填土石方 17.82 万 m ³ （含表土回覆 2.74 万 m ³ ），本项目不涉及开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的情况	
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的；	项目实际建设过程石灰石矿山进场道路建设长度约 6.10km，比设计的长度减少了 0.90km，且走向与批复方案一致，不涉及横向位移超过 300m 的情况	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	批复中道路包括粘土矿山至厂区道路 10km，砂岩矿区进厂道路 1.73km 和场内道路 2.11km，石灰石矿区进矿道路 7km 和场内道路 800m，项目实际建设了石灰石矿区进矿道路 6.10km 和场内道路 800m，本项目不涉及施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的情况	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及	否

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）中关于重大变更的情况中第三条及《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函（川水函〔2014〕1723号）中第二十三章第2点关于需要修改、补充水保方案报原审批机关批准的情况的规定，本项目建设地点与方案一致（粘土矿山和砂岩矿山未建设），建设规模与方案相比有所减小（粘土矿山和砂岩矿山未建设），不需要重新办理立项手续；本项目为新建露天非金属矿项目，项目建设地点及规模未发生变化；项目总占地面积与方案设计相比有所减少，未新增占地面积；项目于2005年2月取得水土保持批复，厂区于2005~2006年10月建成，矿山于2005年~2007年10月建成，工期34个月，项目在方案批复后五年之内实施完毕。项目不涉及需要修改、补充水土保持方案重新报批的情况。不需重新办理水土保持审批。

2.3.2 方案变更内容

一、办水保〔2016〕65号文对照

与根据《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）中关于重大变更的情况中第

四条:

(一) 表土剥离量减少 30% 以上的;

原水保方案统计的建设期粘土矿无剥离表土, 砂岩矿表土剥离量约 1.0 万 m^3 (自然方), 石灰石矿剥离量 10.0 万 m^3 (自然方), 砂岩矿区表土转入储料场集中堆放, 掺入原料使用, 石灰石矿区表土堆放于卧牛坪 (表土临时堆存区), 共计剥离表土 11 万 m^3 。根据项目施工资料, 厂区剥离表土 2.74 万 m^3 , 回覆表土 2.74 万 m^3 ; 矿山道路区剥离表土 0.75 万 m^3 , 回覆表土 0.75 万 m^3 ; 矿山开采区初期建设期开挖表土 3.93 万 m^3 , 临时堆存于临时弃渣区 (后称表土临时堆存区), 目前此部分表土已经用于 1290m 平台土地复垦, 储料场及辅助生产生活设施区剥离表土 1.10 万 m^3 , 回覆表土 1.10 万 m^3 , 实际共计剥离表土 8.52 万 m^3 , 建设期表土剥离量减少 22.54%。

本项目不涉及表土剥离量减少 30% 以上的情况。

(二) 植物措施总面积减少 30% 以上的;

本项目批复的水保方案确定的植物措施中, 由于砂岩矿和粘土矿实际未建设, 后期建设的塔子山矿区单独编报了水土保持方案, 该区域不属于本项目防治责任范围, 移民安置区实际未扰动, 采用货币补偿方式, 拆迁由政府负责, 本次验收不进行对照统计。

批复方案中一期工程建设期厂区植物措施面积为 13.50 hm^2 , 石灰石矿区种植杉木 2600 株, 石灰石矿区道路影响范围 7.64 hm^2 , 种植灌木 91kg, 草种 16.50kg, 总植物措施面积 21.14 hm^2 ; 生产期矿山开采区在二期工程生产结束后对矿山迹地采取迹地恢复措施, 石灰石矿区在生产期对临时堆渣区域进行撒播灌草种绿化, 绿化面积 4.80 hm^2 , 撒播灌木 114.24kg, 草种 20.64kg, 矿山开采结束后根据占地类型对储料场及辅助生产生活设施占地区按照占地类型进行恢复。

本项目验收仅为一期工程建设期验收, 二期和三期生产线建设前厂区一期征地实际绿化面积为 14.52 hm^2 , 石灰石矿山道路区域绿化面积 1.68 hm^2 , 储料场及辅助生产生活区绿化面积 2.49 hm^2 , 总的植物措施面积 18.69 hm^2 , 较批复中一期工程建设期对应区域减少了 11.59%; 生产期二期和三期建设后厂区实际绿化面积达到 12.06 hm^2 , 生产期临时堆渣区已进行植物措施面积 7.60 hm^2 , 后期生产期新建了山顶储料仓和山下储料场, 储料场及辅助生产生活设施区植物措施面积

4.24hm²，矿山开采区已进行土地复垦面积 33.70hm²。

综上，本次验收范围验收时段内，一期工程建设期的植物措施面积实际为 18.69hm²，较批复方案中的 21.14hm²减少了 11.59%，不涉及植物措施总面积减少 30%的情况。

（三）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。

本项目实际水土保持措施体系与原批复的水土保持方案基本一致，不会导致水土保持功能显著降低或丧失。

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）第三条：

（1）“弃渣量 10 万 m³（含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m³（含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%（含）的”为重大变更。

根据本项目水保方案、施工资料及现场踏勘分析，工程建设期间无弃渣，不涉及弃渣场，项目弃渣处置情况与原方案设计的情况一致，项目弃渣实际情况与方案一致。

综上，本项目不涉及弃渣场位置、数量、弃渣量等产生的重大变更。

（2）取土（料）场

“取土（料）量在 5 万 m³（含）以上的取土（料）场位置发生变更的”为重大变更；

本项目批复水保方案未包括取土（料）场，且本项目仅建设石灰石矿山，项目获得水保批复后，未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于 2006 年单独编报水土保持方案，并于 2006 年 11 月 13 日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围，未设置取土（料）场，不涉及因取土（料）场情况变化而引起的重大变更。

（3）挡护、排水等主要工程措施

“挡护、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的”为重大变更。

本项目批复的水保方案确定的挡护、排水措施中，由于砂岩矿和粘土矿实际未建设，后期建设的塔子山矿区单独编报了水土保持方案，该区域不属于本项目防治责任范围，本次验收不进行对照统计。

本项目批复的水土保持方案中一期工程建设期厂区排水措施为 M7.5 水泥砂浆砌片石矩形明沟 5860m（其中有盖板 1000m），实际验收时段内一期工程建设期间设置排水明沟 8786.4m（其中有盖板 800m），后期生产期二期、三期建设时新增排水沟 1811.7 m，厂区一期工程建设期排水措施减少 0.57%，不涉及排水措施减少 30% 以上的情况；批复的水保方案中石灰石矿区道路区排水措施为道路沿线排水沟 7.80km，实际建设中，石灰石矿区道路措施排水措施为道路沿线排水沟 6980m，挡护措施为浆砌块石挡墙 0.67hm²，综合护坡 0.26hm²，石灰石矿区道路排水措施减少了 10.51%，不涉及排水措施减少 30% 以上的情况；储料场及辅助生产生活设施占地区排水措施为排水沟 2642.86m，实际一期工程建设期储料场及生产生活设施占地区排水措施为排水沟 2023m，减少了 23.45%，减少的原因为一期工程建设期间未建设山下储料场，不涉及排水措施减少 30% 以上的情况。

因此本项目不涉及挡护、排水等主要工程措施减少 30% 及以上的情况。

（4）植物措施

“原批复植物措施面积 10hm²以上，且总面积减少超过 30%的”为重大变更。

本项目批复的水保方案确定的植物措施中，由于砂岩矿和粘土矿实际未建设，后期建设的塔子山矿区单独编报了水土保持方案，该区域不属于本项目防治责任范围，移民安置区实际未扰动，采用货币补偿方式，拆迁由政府负责，本次验收不进行对照统计。

本次验收范围验收时段内，一期工程建设期的植物措施面积实际为 18.69hm²，较批复方案中的 21.14hm²减少了 11.59%，不涉及植物措施总面积减少 30% 的情况。

二、与水利部令第 53 号对照

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日，水利部令第 53 号）中第二章编报和审批中第十六条，应当补充或修改水土保持方案

的情况如下。

(一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；

项目在取得水土保持方案批复后，未取得丽春镇粘土矿区和蔡家沱砂岩矿区的采矿区，因此，项目取消了粘土矿区和砂岩矿区的设置，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于取得了水土保持批复，该区域水土流失防治责任不属于本项目；项目厂区和石灰石矿山建设地点未发生变化。

(二) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；

一期工程建设期批复中除未建设的砂岩矿和粘土矿外的防治责任范围面积为77.64hm²，实际防治责任范围面积为66.47hm²，不涉及水土流失防治责任范围增加30%以上的情况。批复的水土保持方案中，统计了建设期厂区平整挖方量15万m³（自然方），回填土石方17万m³，考虑松散系数，挖填方平衡，其余区域未具体统计土石方开挖回填量，根据项目施工资料统计，一期工程建设期厂区实际开挖土石方17.82万m³（含表土剥离2.74万m³），回填土石方17.82万m³（含表土回覆2.74万m³），本项目不涉及开挖填筑土石方总量增加30%以上的情况。

(三) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；

项目实际建设过程石灰石矿山进场道路建设长度约6.10km，比设计的长度减少了0.90km，且走向与批复方案一致，不涉及横向位移超过300m的情况。

(四) 表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；

本项目批复的水保方案确定的植物措施中，由于砂岩矿和粘土矿实际未建设，后期建设的塔子山矿区单独编报了水土保持方案，该区域不属于本项目防治责任范围，移民安置区实际未扰动，采用货币补偿方式，拆迁由政府负责，本次验收不进行对照统计。

本次验收范围验收时段内，一期工程建设期的植物措施面积实际为18.69hm²，较批复方案中的21.14hm²减少了11.59%，不涉及植物措施总面积减少30%的情况。

(五) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

本项目实际重要单位工程措施较原批复水土保持方案有所变化，但相应变化有利于项目区水土保持工作，不会导致水土保持功能显著降低或者丧失。

综上，根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）、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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日，水利部令第53号），本项目变更均为一般变更，不涉及重新报批及重大变更，可纳入水土保持设施验收管理。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案是依据初设资料进行的编制、设计，随着后续项目设计、实施和现场实际情况的变化，主体工程和水土保持工程均有一定的设计调整、优化，对水土流失防治、环境保护等提出了具体设计要求。

2018年2月，成都和瑞盛矿产工程咨询有限公司编制完成了《四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案中对石灰石矿山后期开采完成后迹地恢复措施进行了设计。

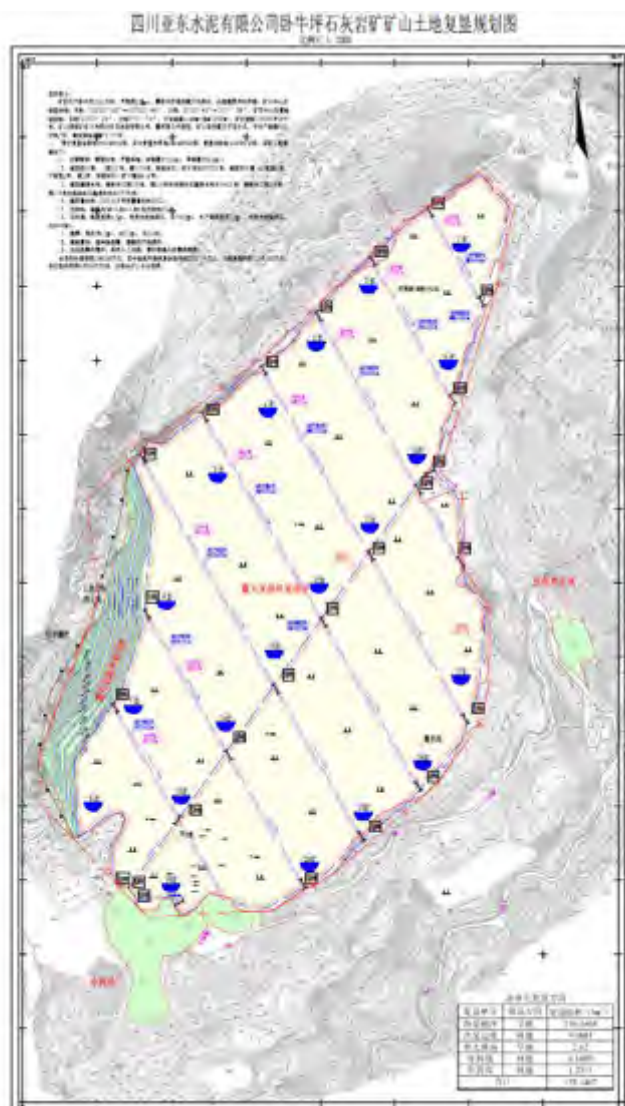


图 2-2 石灰石矿山土地复垦规划图

2.4.1 主体工程设计优化

2005 年 9 月，中国建筑材料工业地质勘查中心总队完成了《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》。

2005 年 9 月 29 日，四川省矿产资源储量评审中心以“川评审〔2005〕159 号文”下达了《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》的评审意见书。

2005 年 12 月 7 日，四川省国土资源厅出具了关于《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》矿产资源储量评审备案执照及查明矿产资源储量登记书（川国土资源储备字〔2005〕133 号）。

2006 年 4 月 5 日，四川省国土资源厅以“川采矿区审字〔2006〕第 001 号”下达了《划定矿区范围申请审批书》。

2006 年 6 月 12 日，项目取得了彭州市卧牛坪石灰岩矿分割报告及矿山占用

矿产资源储量登记书。

2006年6月，四川省冶金设计研究院完成了《四川亚东水泥有限公司彭州市卧牛坪石灰岩矿开发利用方案》。

2006年12月19日，项目石灰石矿安全设施设计通过了四川省安全生产监督管理局的审查，并取得了批复（川安监办函〔2006〕292号）。

本项目为水泥厂项目，工程建设前期编制了方案设计，四川省冶金设计研究院对石灰石矿山进行了初步设计。方案设计阶段及施工图设计阶段，本项目的建设规模及建设内容与前期规划阶段有所变化：由于未取得粘土矿山和砂岩矿山的采矿权，因此取消了粘土矿山和砂岩矿山的建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围；石灰石矿山的进场道路实际建设长度6.10km，少于批复的7.0km，相应减少了占地面积。

2.4.2 水土保持工程设计优化

2005年2月28日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号）对本项目水土保持方案进行了批复。

后续施工阶段，项目施工单位按批复的水保方案，实施了排水工程、表土回覆及绿化、斜坡防护工程及临时排水等相关的措施。针对设计中临时措施的不足，在现场施工过程中补充了相应的措施，新增了相应的临时措施，并由施工单位实施完毕。

2018年2月，成都和瑞盛矿产工程咨询有限公司编制完成了《四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

工程建设中，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理，并在施工中根据项目建设情况进行了优化，取得了较好的水土保持效果。

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 方案确定的水土流失防治责任范围

1、方案批复确定的防治责任范围

2005年2月28日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号）对本项目水土保持方案进行了批复。批复中在矿山生产期15年，水土流失防治责任范围为302hm²，其中项目建设区182.50hm²，直接影响区119.50hm²。

方案批复的水土流失防治责任范围面积统计和水土流失防治分区如下所示。

表3-1 方案批复确定的水土流失防治责任范围表

时期	区域	项目	占地类型和面积 (hm ²)			
			耕地	林地	宅基地	合计
项目 建设 期	工程建设区	道路建设占地	13.13	19.37		32.50
		厂区占地	40.40		1.50	41.90
		矿山开采境界及剥离表土 堆放占地	0.60	15.80		16.40
		储料场占地	1.00	4.00		5.00
		辅助生产生活设施		3.20		3.20
	直接影响区	移民建房安置	1.50			1.50
		小计	56.63	42.37	1.50	100.50
项目 生产 期	工程建设区	矿山开采境界	35.00	48.50		83.50
	直接影响区	矿山开采警戒		118.00		118.00
		小计	35.00	166.50	0.00	201.50
		合计	91.63	208.87	1.50	302.00

2、方案批复确定的一期工程建设期防治责任范围

根据项目批复的水土保持方案，一期工程建设及生产过程中共扰动、破坏原地表面积184.00hm²，其中项目建设期100.50hm²，项目生产期83.50hm²。

批复方案中粘土矿~厂区道路占地区12hm²（路基占地8.72hm²，直接影响区占地、粘土矿开采区、移民安置区实际未扰动；批复的方案中厂区占地41.90hm²，矿区道路占地20.50hm²（其中石灰石矿区道路占地面积6.10hm²，道路影响区面积7.64hm²），矿山开采区面积59.50hm²（其中石灰石矿山首采区面积10.0hm²），临时弃渣占地5.40hm²（其中石灰石矿区占地面积4.80hm²），储料场及辅助生产生活设施占地区8.20hm²（其中石灰石矿区储料场占地面积4.0hm²，辅助生产生

活设施占地面积 3.20hm²), 中矿山开采影响区 118hm²。一期工程建设期批复中除未建设的砂岩矿和粘土矿外的防治责任范围面积为 77.64hm²。

表3-2 方案批复确定的一期工程建设期水土流失防治责任范围表

时期	区域	项目	占地面积 (hm ²)	
项目建设期	工程建设区	道路建设占地	粘土矿区~厂区运输道路	12.00
			砂岩矿区进场及场内道路	6.76
			石灰石矿区进场及场内道路	13.74
			小计	32.50
		厂区占地		41.90
		矿山开采境界及剥离表土堆放占地	砂岩矿区	1.60
			石灰石矿区	14.80
			小计	16.40
		储料场占地	砂岩矿区	1.00
			石灰石矿区	4.00
	小计		5.0	
	辅助生产生活设施		3.20	
	直接影响区	移民建房安置	1.50	
小计		100.50		

3.1.2 建设期实际防治责任范围较方案批复防治责任范围变化情况

本项目位于四川省成都市彭州市, 项目原地貌土地利用类型为耕地、林地和住宅用地。本项目水土保持方案编制深度为可研深度, 防治责任范围的确定也是以工程可行性研究资料结合现场勘察为主要依据。经查阅工程施工资料及现场复核, 根据水土保持监测成果数据以及对项目建设区施工迹地的实地调查结果显示, 2005年至2007年一期工程建设期实际水土保持措施补偿面积为 66.47hm², 较项目批复的水保方案中防治责任范围 302hm²减少了 129.99hm², 较批复方案中一期工程建设期防治责任范围 100.50hm²减少了 34.03hm²。变化的情况及主要原因如下:

(1) 粘土矿~厂区道路占地区防治责任面积减少了 12.00hm², 主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得丽春镇粘土矿区的采矿权, 实际未建设该矿山, 因此未建设该矿山至厂区的道路。

(2) 粘土矿开采区防治责任面积减少了 35.00 hm², 主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得丽春镇粘土矿区的采矿权, 实际未建设该矿山。

(3) 厂区占地防治责任面积与方案批复一致, 未变化。

(4) 本项目移民安置采取货币补偿方式，安置工作由政府完成，因此未对移民安置区进行扰动，防治责任范围减少了 1.50hm²。

(5) 山区部分矿山道路防治责任面积为 6.10hm²，均为石灰石矿山道路占地，较批复的方案中的 20.50hm²减少了 14.40hm²。主要原因为项目水土保持方案取得批复后未取得蔡家沱砂岩矿区的采矿权，未建设该矿山，因此该矿区道路未修建，相应的占地实际未扰动；石灰石矿区进场道路实际长度为 6.10km，较批复的方案减少了 0.90km，相应的占地也有所减少。

(6) 一期工程建设期矿山开采区实际防治责任面积为 13.10hm²，均为石灰石矿山首采区，较批复的方案中的 10.00hm²增加了 3.10hm²。主要是因为实际建设期时首剥表土区域面积增加，实际未建设蔡家沱砂岩矿山。

(7) 表土临时堆存区实际防治责任面积为 1.51hm²，均为石灰石矿区建设期剥离的表土占地，较批复的方案中的 4.80hm²减少了 3.29hm²。变化的主要原因为未建设砂岩矿区，因此无对应的表土临时堆存区；石灰石矿山原方案预估剥离表土厚度为 1m，预估表土剥离量偏大，实际可剥离表土平均厚度为 0.30m，实际可剥离表土量减少，实际表土临时堆存区面积有所减少。

(8) 储料场及辅助生产生活设施占地区实际防治责任面积为 3.86hm²，均为石灰石矿山的储料场及辅助生产生活设施，较批复的方案中的 8.20hm²减少了 4.34 hm²。主要原因为实际未建设蔡家沱砂岩矿山，相应取消了储料场和生产生活设施的建设，占地面积有所减少；石灰石矿区一期工程建设期未建设储料场(储料场于生产期进行建设)。

(9) 项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。矿山开采影响区面积减少了 118.00hm²。

表 3-3 建设期实际水土流失防治责任范围一览表 (单位: hm²)

防治分区		面积 (hm ²)	涉及范围
I级	II级		
平原区	厂区占地	41.90	包括厂区一期征地范围(二期、三期生产线占地)
山区	矿山道路	6.10	包括石灰石矿山进场道路及场内道路, 石灰石矿山实际进场道路6.10km, 场内道路800m
	矿山开采区	13.10	石灰石矿建设期首采范围
	表土临时堆存区	1.51	石灰石矿在建设期剥离表土堆放占地
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	石灰石矿山建设期建设的炸药库、油库、汽车停车场、矿区生活区等辅助生产生活设施
合计		66.47	

3.2 弃渣场设置

3.2.1 原方案弃渣量及渣场布置

1、项目建设期

原水保方案统计的项目建设期厂区平整开挖土石方量 15 万 m³（自然方），填方工程量 17 万 m³（松方），考虑到挖方后的松散系数，挖填方平衡；粘土矿至厂区道路地势平缓，道路挖填平衡，基本无弃渣；砂岩矿区进场道路建设过程中挖填平衡，基本无弃渣，场内道路施工过程中开挖量大于填筑量，多余土石方用于储料场平整，无弃渣；石灰石矿区进场道路开挖土石方大于路基回填土石方，多于土石方用于储料场、火车转运站及铁路路基等场地平整和填筑，无弃渣，场内道路开挖土石方量大于填筑土石方量，多余土石方经破碎机粉碎后运至储料场，作为原料使用，无弃渣；深井+平硐运输开挖土石方量为 0.90 万 m³，用于铁路路基填筑；粘土矿无剥离表土，砂岩矿表土剥离量约 1.0 万 m³（自然方），石灰石矿表土剥离量 10.0 万 m³（自然方），砂岩矿区表土转入储料场集中堆放，掺入原料使用，石灰石矿区表土堆放于卧牛坪（表土临时堆存区）；辅助设施区（包括炸药库、油库、汽车停车场、采取生活区等）土石方挖填平衡；直接影响区挖填方基本平衡。原方案未具体统计项目土石方开挖回填总量。

2、项目生产期

项目生产期弃渣主要来自矿山开采过程中表层剥离量及参与的少量土。粘土矿年平均表层土剥离量 1.15 万 m³，除第一年表层土需新增占地 0.50hm²外，以后各年度表层土开挖量可堆放在前一年开挖迹地中；砂岩矿生产期无弃渣；石灰石矿区生产期基本无弃渣。

表 3-4 原方案统计的弃渣量表

时段	区域	项目	弃渣量（万 m ³ ）		备注
项目建设期	工程建区	厂区建设	/	/	挖填基本平衡
		道路弃渣	/	/	挖方用于道路填筑、场地平整
		深井+平硐	/	/	弃渣用于场地平整和铁路路基填筑
		砂岩矿表层土剥离	1.00	1.33	临时堆放
		石灰石矿表层土剥离	10.00	13.33	临时堆放

		小计	11.00	14.66	临时堆放
项目生 产期	工程建 设区	粘土矿每年 表土剥离	1.15	1.53	只临时堆放1年，在生产期每年有 相同量的临时弃渣
合计			12.15	16.19	

3.2.2 实际弃渣量及渣场布置

1、一期工程建设期

根据项目施工资料，2005年至2007年10月，一期工程建设期间，实际开挖总量64.44万m³（含表土剥离8.52万m³），土石方回填总量32.95万m³（含表土回覆4.59万m³），剩余土石方36.08万m³经破碎后用于生产原料进行利用，临时堆存表土3.93万m³（后于2018年进行土地复垦，回填于矿山首采区），本项目建设期无弃渣产生。

2、一期工程生产期

根据项目施工资料，截止2023年8月，石灰石矿山已开采面积105.88hm²，已剥离表土量31.76万m³，19.08万m³堆存于建设期表土临时堆存区域南侧，12.68万m³已用于1290m平台复垦，项目开采时部分不能利用的夹石堆存于开采迹地内，后期矿山开采完成后回填于采坑内，表面进行绿化。

3.3 取土场设置

本项目为建设生产类项目，本项目实际施工过程中，设置了石灰石矿山，未设置其他取料场（项目取得水保批复后，粘土矿和砂岩矿未取得采矿权，未进行征地，未建设，后期建设单位在彭州市丽春镇塔子村和跃进村境内设置了塔子山矿区，该项目于2006年单独编报水土保持方案，并于2006年11月13日取得了四川省水利厅出具的《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号），该区域水土流失防治责任不属于本项目，不属于本次验收范围。

3.3.1 矿山开采境界

根据矿山地勘调查，**矿山采区范围**面积约306.67hm²，规划开采储量约2.3亿吨，资源数量满足一期项目生产规模需要，一期工程建设期矿山征地面积217.00hm²，于2007年12月扩征63.33hm²，征地均位于采区范围内。由于矿山石灰岩出露浅，本项目对石灰石矿采用阶梯式露天开采，首期开采高程为1454m~1290m。根据项目实际情况，最终境界参数见下表：

表 3-3 石灰石矿山采矿场最终境界参数

名称	单位	数值
阶段坡面角	°	55~65
最终边坡角	°	40
阶段高度	m	12
最小工作平台宽度	m	Bp≥47.5
清扫平台	m	8
安全平台宽度	m	4
露天底标高	m	1290
爆破安全距离	m	200

3.3.2 矿山施工工艺

(1) 采矿方法

本项目石灰石矿山采矿方法采用统一采场后全境界下降的开采方式。采场内，马鞍山和马家梁子是采场两个最主要的山头，两个山头矿体全部裸露，没有覆盖，矿体由北东向南西沿着山头山脊展布长约 1.2km。圈定的采场为长条形，采用横向追踪采剥能布置较多的工作台阶。

(2) 矿山开采工艺

① 穿孔爆破

根据矿山的生产能力配备 4 台全液压露天潜孔钻机。深孔爆破采用多排孔微差爆破，三角布孔，使用外购的 2#硝铵炸药，采用非电毫秒雷管起爆的多排炮孔微差挤压爆破，深孔爆破每周进行两次，每次爆破装药量小于 10t，爆破矿石量 6.0~6.2 万 t，可供一台挖掘机 10 天的采装量；浅孔爆破采用非电雷管起爆或火雷管、导火索起爆。

爆破作业均在白班进行，爆破时升旗鸣号，加强警戒，确保爆破安全。

② 铲装作业

矿石爆破后，采用单斗液压挖掘机铲装，自卸汽车运输，运至破碎站进行破碎。



图 3-1 挖掘机铲装及自卸式汽车运输作业

(3) 运输系统

采区内运输采用自卸式汽车运输，运至固定破碎站进行破碎后，通过溜井+平硐胶带机运输至山下储料场（此部分属于项目一期辅助设施），后经长距离输送带运输至厂区，运距约 31km（此部分不属于项目建设内容，单独编报了水土保持方案报告书并取了批复文件）。



图 3-2 项目带运机

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

批复的方案根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)等相关技术规范、标准规定,由于本项目厂区、矿山分布在不同的地貌单元内,根据地貌类型分为平原区和山区两个一级分区,平原区又分为粘土矿~厂区道路占地区、粘土矿开采区、厂区占地、移民安置区4个二级分区;山区分为矿区道路、矿山开采区、表土临时堆存区、储料场及辅助生产生活设施占地区和矿山开采影响区5个分区。

经现场核实,水保方案分区合理,但由于项目实际建设中取消了粘土矿山和砂岩矿山的建设,相应的分区也对应取消。项目移民安置采取货币补偿方式,具体的安置工作由政府完成,项目施工扰动均控制在项目征占地范围内,未对周边环境造成影响,未发生直接影响区,因此,对应的分区有所减少。

表3-4 批复方案确定的水土流失防治分区表

防治分区		面积 (hm ²)	涉及范围
I级	II级		
平原区	粘土矿~厂区道路占地区	12.00	包括粘土矿区~厂区10km运输道路占地及影响范围
	粘土矿开采区	35.00	包括粘土矿开采范围及表层土堆放
	厂区占地	41.90	包括厂区征地范围
	移民安置区	1.50	包括厂区占地移民建房安置占地
山区	矿区道路	20.50	包括砂岩矿及石灰石矿区道路
	矿山开采区	59.50	包括砂岩矿及石灰石矿开采范围
	表土临时堆存区	5.40	包括砂岩矿及石灰石矿在建设期剥离表土堆放占地
	储料场及辅助生产生活设施占地区	8.20	包括砂岩矿及石灰石矿储料场及辅助生产生活设施
	矿山开采影响区	118.00	包括砂岩矿及石灰石矿开采影响范围
合计		302.00	

表 3-5 建设期实际水土流失防治责任范围变化情况一览表 (单位: hm²)

防治分区		方案批复 面积 (hm ²)	一期工程 建设期面 积 (hm ²)	生产期现 扰动面积 (hm ²)	备注
I级	II级				
平原区	粘土矿~厂区道路占地区	12.00	0	0	实际未建设
	粘土矿开采区	35.00	0	0	实际未建设
	厂区占地	41.90	41.90	41.90	包括厂区征地范围,与批复范围一致
	移民安置区	1.50	0	0	采用货币补偿方式,移民安置由政府完成

防治分区		方案批复面积 (hm ²)	一期工程 建设期面积 (hm ²)	生产期现 扰动面积 (hm ²)	备注
I级	II级				
山区	矿区道路	20.50	6.10	6.10	未建设砂岩矿山，石灰石 矿山实际进场道路 6.10km，场内道路800m
	矿山开采区	59.50	13.10	105.88	生产期石灰石矿开采范 围，包括二、三期共同开 采范围
	表土临时堆存区	5.40	1.51	7.60	石灰石矿剥离表土堆放占 地
	储料场及辅助生 产生活设施占地 区	8.20	3.86	10.53	石灰石矿山储料场及辅助 生产生活设施
	矿山开采影响区	118.00	0	0	直接影响区未扰动
合计		302	66.47	172.01	

3.4.2 水土保持措施总体布局

1、水土保持措施布局原则

本项目批复的方案根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)要求，针对本项目特点进行分区水土流失治理，采取水土保持措施和植物措施相结合，水土保持措施与当地生态环境、厂区景观建设相结合的原则进行防治措施的布设，水土保持措施布局坚持“科学、经济、有效、可行”的原则，充分考虑了主体工程已采取的水土保持措施，并在其基础上进行补充和完善，形成一个完整有效的防治体系，做到环境保护、水土保持和生态景观相协调。

2、水土流失防治体系和总体布局

水保方案根据各土流失防治分区主要影响因子、类型和重点，结合工程已有的水土保持措施，和流失预测与危害性分析根据本区损坏结合工程已有的水土保持措施，产生水土流失的类型、轻重等按不同区域分别采取防治措施。

经验收组查阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地调查，认为本项目水土流失防治措施总体布局维持了原方案设计体系框架，未建设的部分相应的水土保持措施未实施，对不足之处有所补充。

表 3-6 水土保持防治措施体系对照表

防治分区		措施类型	方案批复的措施	实际布设的措施	备注
平原区	粘土矿 ~厂区 道路	工程措施	土石方开挖和填筑， 路面钢筋水泥土硬化， 浆砌卵石排水沟	/	粘土矿山未建设
		植物措施	种植乔木绿化	/	
	粘土矿	工程措施	开采前表土剥离，开	/	

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施类型	方案批复的措施	实际布设的措施	备注
	开采区		采后回铺，沙袋或编织袋对表土层临时挡护		
	厂区占地	工程措施	土石方开挖和填筑，场内道路混凝土硬化，排水明沟，盖板排水沟	表土剥离，表土回覆，排水明沟，盖板排水沟，生态停车场，沉淀池	土石方开挖和填筑不界定为水土保持措施，生态停车场为后期优化新增
		植物措施	种植草皮、植物隔离带	乔灌草绿化、抚育管理	与批复基本一致，新增抚育管理措施
	移民安置区	工程措施	开挖排水沟并衬砌	/	采用货币补偿方式，本项目未直接影响
		植物措施	种植乔木及庭院树种	/	
山区	矿区道路	工程措施	公路内边坡脚土石方开挖、衬砌排水沟，路堑挡墙，多余弃渣转运至铁道路基，在道路跨沟处布置排水沟、涵管	表土剥离，表土回覆，路侧排水沟，沉砂凼，涵管，浆砌块石挡墙，综合护坡	普通土石方开挖不界定为水土保持措施，实际未建设铁路
		植物措施	外边缘行道树绿化，外边坡灌草绿化	乔灌草绿化，植物护坡	与批复方案基本一致
	矿山开采区	工程措施	表层土剥离、堆放，深井及平硐衬砌，洞脸防护，开采边界周边截排水沟	表土剥离、堆放，表土回覆，土地整治	深井及平硐衬砌、洞脸防护不界定为水土保持措施，露天自上而下采矿，仅布设了临时截排水沟
		植物措施		乔灌草绿化	1290m 平台土地复垦
		临时措施		密目网覆盖，临时截排水沟，沉砂凼	后期实际生产过程中优化新增
		管理措施	矿山迹地土地利用规划措施	土地复垦	实际为土地复垦，包含植物措施和工程措施，部分区域已于生产运行期完成
	表土临时堆存区	工程措施	开挖排水沟，临时挡护	土地整治	排水沟和临时挡护均为临时措施
		植物措施	迹地绿化	乔灌草绿化	与批复方案基本一致
		临时措施	干砌块石挡墙	临时排水沟，干砌块石挡墙	与批复方案基本一致
	储料场及辅助生产生活设施占地	工程措施	储料场场地平整，储料场周边挡墙、排水沟，料场挡墙，储料场迹地恢复，辅助生产生活设施区场地平	排水沟，表土剥离，表土回覆、生态停车场、沉砂池	场地平整和挡墙不界定未水土保持措施，服务年限还未到，未实施迹地恢复措施

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	方案批复的措施	实际布设的措施	备注
		整，辅助生产生活设施周边排水沟，辅助生产生活设施迹地恢复		
	植物措施		乔灌木绿化，抚育管理	后期优化新增
	临时措施		临时排水沟	建设期使用
矿山开采警戒	管理措施	立警示牌等	立警示牌等	不界定为水土保持措施

经现场调查，本项目实际实施的各项水土保持措施基本按照方案设计的水土保持措施体系设置，未建设区域的水土保持措施相应未实施，项目处于生产期，部分迹地恢复措施和排水措施暂未实施。由于原批复方案编制依据的规范标准较老，现大多已废止，根据现行标准规范，方案中提出的部分措施现已不界定为水土保持措施，部分主体设计已有的水土保持措施，方案中未予计列，因此本项目验收时有所调整。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），露采矿项目采坑内集水、提排措施不界定为水土保持措施；植物护坡、工程与植物措施相结合的综合护坡、在稳定边坡上布设的工程护坡、表土剥离与保护、采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施；处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不用界定为水土保持措施。因此，本次验收时原方案确定的土石方开挖填筑、道路混凝土硬化、深井及平硐衬砌、洞脸防护不再界定为水土保持措施，根据项目实际实施情况，新界定了表土剥离、表土回覆、土地整治、生态停车场等措施，原方案提出的矿山迹地土地利用规划措施实际实施为土地复垦。

由于本次验收为项目建设期验收，因此生产运行期布设的各项水土保持措施，本报告统计其当前截止数量。本项目各区水土流失防治措施体系完整合理，水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三大类：以工程措施控制大面积、高强度流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施、临时措施与工程措施配套，提高水土保持效果，减少工程投资并改善生态环境，具有较好的水土保持功能。

综上所述，本项目实际建设过程中，总体上按照水土保持方案及批复文件的要求实施了水土保持措施，水土流失防治分区和水土流失防治措施总体布局合理。目前，工程水土流失防治责任范围内工程措施防护到位，迹地恢复植被

长势较好，由于工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，未发生较严重水土流失危害事件，生态环境得到了较好的改善。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 资料调查

本工程水土保持设施验收工作进行过程中核查了项目的立项批复文件、矿山开发利用方案及审查意见、项目征占地文件、水土保持方案报告书及批复文件、工程招投标文件、工程承包合同、施工图设计、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理相关资料、工程竣工决算和结算、矿山开采现状资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片等影像资料等。



图 3-3 资料分析工作照片

3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上，我单位工作人员对各防治区进行了实地调查、测量，核实了项目建设区实际实施的水土保持措施。我单位工作人员对实地进行调查，通过无人机对各个区域进行了全方位勘测，通过照片计算各个分区的实际占地面积，对厂区和矿区分别定位并进行矢量化。



石灰石矿山现场勘察

无人机工作照



图 3-4 现场实地核查工作照片

3.5.3 项目实际具有水土保持功能的措施完成情况

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、竣工结算等资料分析，项目建设期主要实施的水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，具体工程量情况如下。

1、平原区

(1) 粘土矿~厂区道路

实际未建设。

(2) 粘土矿开采区

实际未建设。

(3) 厂区占地

工程措施：建设期实施表土剥离 2.74 万 m^3 ，表土回覆 2.74 万 m^3 ，排水沟 8786.4m (其中 20*30cm 排水沟 122.08m, 25*30cm 排水沟 578.09m, 30*40cm 排水沟 2886.7m (其中有盖板 800m), 40*50cm 排水沟 1928.89m, 50*60cm 排水沟 2207.05m, 50*80cm 排水沟 115.17m, 60*130cm 排水沟 102.41m, 100*100cm 排水沟 160.39m, 120*120cm 排水沟 385.62m, 130*130cm 排水沟 300m, 沉砂池 2 座；生态停车场 850 m^2 ；后期生产期二期、三期建设时新增排水沟 1811.7m (其

中 30*40cm 排水沟 481.21m, 40*50cm 排水沟 893.67m, 50*60cm 排水沟 430.44m, 50*80cm 排水沟 46.38m)。

植物措施: 建设期实施乔灌草绿化 14.52hm²(其中厂区永久绿化 12.06hm², 二期工程、三期工程建设前临时绿化 2.46hm²), 抚育管理 14.52hm², 绿化区域种植的乔木有广玉兰、杜英、银杏、小叶榕、天竺桂、罗汉松、铁树、红叶李、巨桉、桢楠、黄葛树等, 灌木有三角梅、棕竹、栀子花、女贞、蔷薇、紫薇、红花继木等, 草种有三叶草、高羊毛、狗牙根、黑麦草等。

其中银杏树 125 株, 桂花树 245 株, 黄葛树 180 株, 广玉兰 160 株, 雪松 320 株, 天竺桂 285 株, 巨桉 950 株, 红叶李 360 株, 紫薇 450 株, 红梅 120 株, 芙蓉 90 株, 桢楠 120 株, 小叶榕 245 株, 柳树 24 株, 乐昌含笑 185 株, 香樟种植 800 株, 杨树 960 株。

	
<p>厂区西北侧绿化</p>	<p>厂区行政楼外盖板排水沟</p>
	
<p>厂区行政楼北侧景观绿化</p>	<p>厂区东北侧进厂道路地面硬化</p>



图 3-5 厂区占地水土保持措施完成情况照片

(4) 移民安置区

项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府组织完成，项目未影响。

2、山区

(1) 矿区道路

工程措施：建设期实施表土剥离 0.75 万 m³，表土回覆 0.75 万 m³，排水沟 6980m，沉砂凼 16 口，浆砌块石挡墙 0.67hm²，综合护坡 0.26hm²。

植物措施：建设期实施乔灌草绿化 1.18hm²，植物护坡 0.50hm²。





图 3-6 矿区道路水保措施完成情况照片

(2) 矿山开采区

工程措施：建设期实施表土剥离 3.93 万 m³；后期生产期实施表土剥离 11.95 万 m³，表土回覆 12.68 万 m³，土地整治 33.70hm²。

植物措施：生产期实施乔灌草绿化 33.70hm²。

临时措施：生产期实施密目网覆盖 4.20hm²，临时截排水沟 1500m，沉砂凼 13 个。



图 3-7 矿区开采区水土保持措施完成情况照片
(3) 表土临时堆存区

工程措施：生产期实施土地整治 7.60hm²。

植物措施：生产期实施乔灌草绿化 7.60hm²。

临时措施：生产期实施临时排水沟 500m，干砌块石挡墙 1050m³。



临时表土堆存区绿化现状

图 3-8 临时表土堆存区水保措施完成情况照片

(4) 储料场及辅助生产生活设施占地区

工程措施：建设期实施表土剥离 1.10 万 m³，表土回覆 1.10 万 m³，生态停车场 1500m²，排水沟 2023m，沉砂池 1 座（容积 100m³）。

植物措施：建设期实施乔灌草绿化 2.49hm²，抚育管理 2.49hm²；生产期实施乔灌草绿化 1.75hm²，抚育管理 1.75hm²。

临时措施：建设期实施临时排水沟 480m。

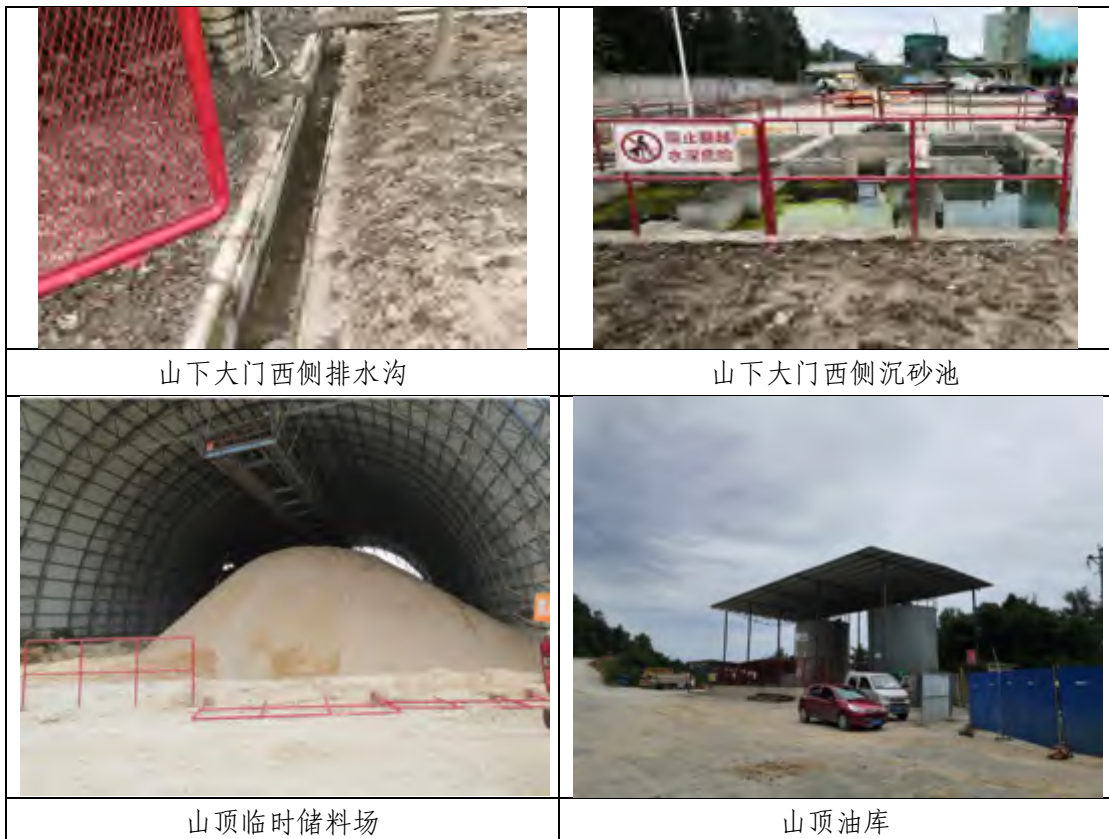




图 3-9 储料场及辅助生产生活设施占地区水保措施完成情况照片
(5) 矿山开采影响区

项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。

3 水土保持方案实施情况

表 3-4 本项目完成水保措施汇总对照表

分区	措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注			
平原区	粘土矿~厂区道路	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	10000	0	-10000.00	未实施	实际未建设该部分矿山，新设矿山单独编报水土保持方案，不属于本项目防治责任范围	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	4200	0	-4200.00			
		植物措施	道路绿化	土石方开挖	m ³	68	0	-68.00			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	30	0	-30.00			
				柳树	株	6667	0	-6667.00			
				穴状整地	个	6667	0	-6667.00			
			ABT 生根粉	kg	5.0	0	-5.00				
	粘土矿	工程措施	表土剥离		万 m ³	17.25	0	-17.25	未实施	实际未建设该部分矿山，新设矿山单独编报水土保持方案，不属于本项目防治责任范围	
			表土回铺		万 m ³	17.25	0	-17.25			
			开采迹地排水沟 (灌溉渠道)	土石方开挖	m ³	4140	0	-4140.00			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	2898	0	-2898.00			
		临时措施	表土层防护	土袋挡护	m ³	975	0	-975.00			
				编织袋	m ²	90000	0	-90000.00			
	厂区占地	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	实施时新增	
			表土回覆		万 m ³	/	2.74	+2.74	建设期	实施时新增	
			排水沟	20*30cm	土石方开挖	m ³	/	7.32	7.32	建设期	方案未计列具体工程量，未列入投资
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	9.77	9.77		
				25*30cm	土石方开挖	m ³	/	43.36	43.36		
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	61.42	61.42		
				30*40cm	土石方开挖	m ³	/	346.04	346.04		
M7.5 浆砌石衬砌					m ³	/	476.31	476.31			
40*50cm				土石方开挖	m ³	/	385.78	385.78			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	540.09	540.09			
50*60cm				土石方开挖	m ³	/	662.12	662.12			
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	938.00	938.00			
50*80cm				土石方开挖	m ³	/	46.07	46.07			

3 水土保持方案实施情况

分区			措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注				
				60*130cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	60.46	60.46						
					土石方开挖	m ³	/	79.88	79.88						
				100*100cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	98.31	98.31						
					土石方开挖	m ³	/	160.39	160.39						
				120*120cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	240.59	240.59						
					土石方开挖	m ³	/	555.29	555.29						
				130*130cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	832.94	832.94						
					土石方开挖	m ³	/	507.00	507.00						
				30*40cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	760.50	760.50			生产期			
					土石方开挖	m ³	/	57.75	57.75						
				40*50cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	79.40	79.40						
					土石方开挖	m ³	/	178.73	178.73						
				50*60cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	250.23	250.23						
					土石方开挖	m ³	/	129.13	129.13						
				50*80cm	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	182.94	182.94						
					土石方开挖	m ³	/	18.55	18.55						
				沉淀池	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	24.35	24.35					建设期	
					土石方开挖	m ³	/	500	500						
				生态停车场	植草砖	m ²	/	750	750	建设期	后期优化新增				
					播撒草籽	m ²	/	850.00	850.00						
植物措施	乔灌木绿化	永久绿化	hm ²	13.50	12.06	-1.44	建设期	实际可绿化面积增加							
		临时绿化	hm ²	/	2.46	+2.46									
	抚育管理		hm ²	/	14.52	14.52			建设期	后期优化新增					
山区	矿 区 道	砂岩 矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	1344	0	-1344.00	未实施	实际未建设该砂岩矿，新设砂岩矿单独编报水保方案，				
					M7.5 浆砌石衬砌	m ³	999	0	-999.00						
				沉砂凼	土石方开挖	m ³	7	0	-7.00						

3 水土保持方案实施情况

分区		措施类型	具体措施	单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注			
路	石灰石矿区	植物措施	道路绿化	M7.5 浆砌石衬砌	m ³	6	0	-6.00	不属于本项目防治责任范围			
				柳树（或杉木）	株	1280	0	-1280.00				
				穴状整地	个	1280	0	-1280.00				
				马棘（灌木）	kg	28	0	-28.00				
				铁扫帚（草种）	kg	5.12	0	-5.12				
				聚丙烯酰胺	kg	14.28	0	-14.28				
				葛藤	株	3840	0	-3840.00				
	石灰石矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	2730	1008	-1882.00	建设期	实际道路长度减少，相应工程量减少		
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	2028	1134	-1519.20				
			沉砂凼	土石方开挖	m ³	16	13.00	-3.00				
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	13	7.80	-5.20				
		植物措施	表土剥离			万 m ³	/	0.75	0.75	建设期	实施时新增	
			表土回覆			万 m ³	/	0.75	0.75			
			浆砌块石挡墙			m ³	/	5000.00	5000.00			方案未计列
			综合护坡			hm ²	/	0.26	0.26			
			乔灌木绿化			hm ²	/	1.18	1.18			方案未计列
			植物护坡			hm ²	/	0.50	0.50			
	砂岩矿区	工程措施	表土剥离			万 m ³	1.0	0	-1.00	未实施	实际未建设该矿山	
			工程措施	表土剥离			万 m ³	10.00	3.93	-6.07	建设期	实际首采区表土量较少
		表土回覆			万 m ³	/	11.95	11.95	生产期	生产期新开采区域剥离表土，方案未计列		
土地整治				hm ²	/	33.70	33.70	生产期	1290m 平台土地复垦			
乔灌木绿化				hm ²	/	33.70	33.70					
临时措施		密目网覆盖			hm ²	/	4.20	4.20	实施时新增			

3 水土保持方案实施情况

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化情况	实施时间	备注	
表土临时堆存区			临时截排水沟		m	/	1500.00	1500.00		方案未计列具体工程量	
			沉砂凼		个	/	13	13.00		13.00	方案未计列具体工程量
	砂岩矿区	工程措施	排水沟	土石方开挖	m ³	27	0	-27.00	未实施	实际未建设该矿山	
				铺土工膜	m ²	300	0	-300.00			
			土袋挡墙		m ³	140	0	-140.00			
	石灰石矿区	工程措施	土地整治		hm ²	/	7.60	7.60	生产期	1290m 平台土地复垦运走表土后, 表土临时堆存区迹地恢复	
			乔灌草绿化		hm ²	/	7.60	7.60			
		临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	70	80.00	10.00	生产期	表土临时堆存区实际面积较大, 相应措施工程量增加	
				铺土工膜	m ²	780	960.00	180.00			
			干砌块石挡墙		m ³	583	1050.00	467.00			
储料场及辅助生产生活设施占地区	砂岩矿区	工程措施	原料堆放挡墙及排水沟		土石方开挖	m ³	196	0	-196.00	未实施	实际未建设该矿山
					排水沟衬砌	m ³	146	0	-146.00		
					M7.5 浆砌石挡墙	m ³	420	0	-420.00		
	石灰石矿区	工程措施	表土剥离		万 m ³	/	1.10	1.10	建设期	实施时新增	
			表土回覆		万 m ³	/	1.10	1.10		实施时新增	
			生态停车场	植草砖	m ²	/	1500.00	1500.00		后期优化新增	
				播撒草籽	m ²	/	1500.00	1500.00		后期优化新增	
			排水沟	土石方开挖	m ³	249	323.68	74.68		实际排水沟长度增加, 断面型式有所变化	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	185	971.04	786.04			
			沉砂池	土石方开挖	m ³	/	90.00	90.00		后期优化新增	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	168.00	168.00			
					乔灌草绿化		hm ²	/		2.49	2.49

3 水土保持方案实施情况

分区		措施类型	具体措施		单位	方案工程量	实工程量	变化情况	实施时间	备注
					hm ²	/	1.75	1.75	生产期	方案未计列具体工程量
			抚育管理		hm ²	/	2.49	2.49	建设期	后期优化新增
					hm ²	/	1.75	1.75	生产期	
		临时措施	排水沟	土石方开挖	m ³	/	76.80	76.80	建设期	施工时实施，方案未计列
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	/	23.04	23.04		

注：“/”表示未计列。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复方案设计投资

根据《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)水土保持方案报告书的批复》(川水函[2005]98号),四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)新增水土保持静态投资 852.15 万元,占工程总投资的 1.03%,其中水土保持设施补偿费 137.81 万元,水土保持监测费 12.35 万元,监理费 14.24 万元。

原方案水保专项投资中,水土保持总投资 1613.05 万元,其中主体工程中具有水土保持功能项目的工程投资为 760.90 万元,水土保持方案新增投资为 852.15 万元。新增投资中,建筑工程费 524.76 万元,植物措施费 3.93 万元,临时工程费 40.85 万元,独立费用 94.61 万元,基本预备费 39.85 万元,建设期融资利息 10.34 万元,水土保持设施补偿费 137.81 万元。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等现行有关标准调整后(不计列建设期贷款利息及水土保持工程质量监督费,价差及税金计入价差预备费,独立费用为建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监测费用、水土保持监理费),项目水土保持总投资 1583.22 万元,其中工程措施投资 409.55 万元,植物措施投资 760.83 万元,临时措施投资 39.64 万元,独立费用 75.57 万元(其中建设管理费 11.39 万元,科研勘测设计费 37.59 万元,水土保持监理费 14.24 万元,水土保持监测费 12.35 万元),预备费 156.27 万元(基本预备费 39.85 万元,价差预备费 116.42 万元),水土保持设施补偿费 137.81 万元。

表 3-5 批复的水土保持工程总投资(万元)

编号	工程或费用名称	建筑工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计(万元)	备注
	第一部分 工程措施	524.76				524.76	
1	平原区	351.19					
(1)	粘土矿~厂区道路	55.39					
	排水沟	55.00					
	沉砂函	0.39					
(2)	粘土矿开采区	295.80					
	表层土	260.34					

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	建筑工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计(万元)	备注
	排水沟	35.46					
2	山区	58.36					
(1)	矿区道路	40.02					
①	砂岩矿区	13.20					
	排水沟	13.13					
	沉砂函	0.08					
②	石灰石矿区	26.81					
	排水沟	26.64					
	沉砂函	0.17					
(2)	矿区临时弃渣	3.78					
①	砂岩矿区	1.05					
	排水沟	1.05					
②	石灰石矿区	2.73					
	排水沟	2.73					
(3)	储料场	14.56					
①	砂岩矿区	6.24					
	排水沟	6.42					
②	石灰石矿区	8.14					
	排水沟	8.14					
3	材料价差及税金	115.21					
	材料价差	111.61					
	税金	3.59					
二	第二部分 植物措施		764.83			764.83	
1	厂区		760.90				
	厂区绿化及美化		760.90				
2	平原区		1.96				
(1)	粘土矿~厂区道路		1.96				
	道路两旁		1.96				
3	山区		1.97				
1)	矿区道路		1.70				
(1)	砂岩矿区		1.70				
	道路两旁		0.74				
	道路内侧		0.87				
	道路外侧		0.10				
(2)	石灰石矿区		3.58				
	道路两旁		1.50				
	道路内侧		1.76				
	道路外侧		0.32				
2)	临时弃渣		0.26				

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	建筑工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计(万元)	备注
(1)	砂岩矿区		0.26				
	迹地绿化		0.26				
三	第三部分 临时工程	40.78	0.08			40.85	
1	临时防护工程	30.28					
(1)	平原区	25.83					
①	粘土矿开采区	25.83					
	表土层防护	25.83					
(2)	山区	3.24					
①	矿区临时弃渣	3.24					
	砂岩矿区	0.33					
	石灰石矿区	2.91					
(3)	材料价差及税金	1.21					
	材料价差	1.17					
	税金	0.04					
2	其它临时工程	10.50	0.08			10.57	
四	第四部分 独立费用			10.50	84.11	94.61	
1	水土保持建设管理费				11.39		
2	水土保持工程建设监理费				14.24		
3	水土保持科研勘测设计费				37.59		
	水土保持设计费				25.06		
	水土保持勘测费				12.53		
4	水土保持监测费				12.35		
	新增水土流失监测费				8.54		
	具有水土保持功能监测费				3.80		
	监测所需的仪器设备和设施费			10.50			
5	水土保持工程质量监督费				8.54		
五	一至四部分合计	565.53	764.91	10.50	80.90	1425.05	
六	预备费					39.85	
	基本预备费	33.93	0.24	0.63	5.05	39.85	
七	水土保持设施补偿费					137.81	不计利息
八	水土保持静态总投资	599.46	4.25	11.13	89.16	841.81	
九	水土保持建设期还贷利息					10.34	
十	水土保持工程新增投资					852.15	
十一	水土保持工程总投资					1613.05	

表 3-6 批复方案建筑工程水土保持投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	第一部分: 工程措施				524.76	
一	平原区				351.19	

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
1	粘土矿~厂区道路				55.39	
(1)	排水沟				55.00	
	土方开挖	m ³	10000	9.02	9.02	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	4200	109.49	45.98	
(2)	沉砂凼				0.39	
	土方开挖	m ³	68	9.02	0.06	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	30	109.49	0.33	
2	粘土矿开采区				295.80	
(1)	表层土				260.34	
	表层土剥离	m ³	172500	7.55	130.17	
	表层土回铺	m ³	172500	7.55	130.17	
(2)	排水沟					
	土方开挖	m ³	4140	9.02	3.73	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	2898	109.49	31.73	
二	山区				58.36	
1	矿区道路				40.02	
(1)	砂岩矿区				13.20	
①	排水沟				13.13	
	土石方开挖	m ³	1345	16.26	2.19	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	999	109.49	10.94	
②	沉砂凼				0.08	
	土石方开挖	m ³	7	16.26	0.01	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	6	109.49	0.07	
(2)	石灰石矿区				26.81	
①	排水沟				26.64	
	土石方开挖	m ³		16.26	4.44	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³		109.49	22.20	
②	沉砂凼				0.17	
	土石方开挖	m ³		16.26	0.03	
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³		109.49	0.14	
2	矿区临时弃渣				3.78	
(1)	砂岩矿区				1.05	
①	排水沟				1.05	
	土石方开挖	m ³	27	16.26	0.04	
	土工膜	m ²	300	33.56	1.01	
(2)	石灰石矿区				2.73	
①	排水沟				2.73	
	土石方开挖	m ³	70	16.26	0.11	
	土工膜	m ²	780	33.56	2.26	
3	储料场				14.56	

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
(1)	砂岩矿区				6.42	
①	排水沟				6.42	
	土石方开挖	m ³	196	16.26	0.32	
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	146	109.49	1.60	
	M7.5 浆砌块石挡墙	m ³	420	107.19	4.50	
(2)	石灰石矿区				8.14	
①	排水沟				8.14	
	土石方开挖	m ³		16.26	0.40	
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³		109.49	2.03	
	M7.5 浆砌块石挡墙	m ³		107.19	5.71	
三	材料价差及税金				115.21	
1	材料价差				111.61	
	水泥	t	1053	145.00	15.27	
	炸药	t	1	1010.00	0.14	
	柴油	t	387	1650.00	63.80	
	块石	m ³	13520	17.00	22.98	
	砂	m ³	4480	21.00	9.41	
2	税金				3.59	
	税金	元	1116134	0.03	3.59	

表 3-7 批复植物措施水土保持投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	第二部分: 植物措施				764.83	水保工程投资 3.93 万元, 具有水保功能的主体工程投资 760.90 万元
一	厂区				760.90	具有水保功能的主体工程投资
	厂区绿化	m ²	419000	18.16	760.90	
二	平原区				1.96	
1	粘土矿~厂区道路				1.96	
(1)	道路两旁				1.96	
	行道树整地(50cm×50cm)	个	6667	0.58	0.38	
	柳树	株	6667	2.35	1.37	
	ABT 生根粉	kg	5	20.68	0.01	
三	山区				1.97	
1	矿区道路				1.70	
(1)	砂岩矿区				1.70	
①	道路两旁				0.74	
	行道树整地(50cm×50cm)	个	1280	0.58	0.07	

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	杉木(或柳杉)	株	1280	5.19	0.66	
②	道路内侧				0.87	
	攀缘植物栽植	个	3840	0.51	0.20	
	葛藤	株	3840	1.75	0.67	
③	道路外侧				0.10	
	撒播草种种籽	hm ²	1.19	50.64	0.01	
	马棘	kg	28	16.82	0.05	
	铁扫帚	kg	5.12	21.93	0.01	
	聚丙烯酰胺	kg	14.28	23.75	0.03	
(2)	石灰石矿区				3.58	
①	道路两旁				1.50	
	行道树整地(50cm×50cm)	个	2600	0.58	0.15	
	杉木(或柳杉)	株	2600	5.19	1.35	
②	道路内侧				1.76	
	攀缘植物栽植	个	7800	0.51	0.40	
	葛藤	株	7800	1.75	1.37	
③	道路外侧				0.32	
	撒播草种种籽	hm ²	3.82	50.64	0.019	
	马棘	kg	16.50	21.93	0.04	
	铁扫帚	kg	45.84	23.75	0.11	
2	临时弃渣				0.26	
(1)	砂岩矿区				0.26	
①	迹地绿化				0.26	
	撒播草种种籽	hm ²	4.8	50.64	0.02	
	马棘	kg	114.24	16.82	0.19	
	铁扫帚	kg	20.64	21.93	0.05	

表 3-8 批复临时工程水土保持投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
第三部分: 临时工程					40.85	
一	临时防护工程				30.28	
1	平原区				25.83	
(1)	粘土矿开采区				25.83	
①	表土层防护				25.83	
	土袋挡护	m ³	975	23.34	2.28	
	编织袋遮挡	m ²	90000	2.62	23.56	
2	山区				3.24	
(1)	矿区临时弃渣				3.24	
①	砂岩矿区				0.33	

3 水土保持方案实施情况

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	土袋挡护	m ³	140	23.34	0.33	
②	石灰石矿区				2.91	
	干砌块石挡墙	m ³	583	49.97	2.91	
3	材料价差及税金				1.21	
(1)	材料价差				1.17	
	块石	m ³			1.17	
(2)	税金				0.04	
	税金	元			0.04	
二	其他临时工程				10.57	
	其他临时工程	元			10.57	

表 3-9 按现行标准调整后批复的水土保持总投资

序号	工程或费用名称	合计(万元)		
		建设期	生产期	小计
一	第一部分 工程措施	279.38	130.17	409.55
二	第二部分 植物措施	764.83		764.83
三	第三部分 临时措施	39.64		39.64
四	第四部分 独立费用	75.57		75.57
1	建设管理费	11.39		11.39
2	科研勘测设计费	37.59		37.59
3	水土保持监理费	14.24		14.24
4	水土保持监测费	12.35		12.35
I	一至四部分合计	1159.42	130.17	1289.59
II	预备费	基本预备费	39.85	39.85
		价差预备费	116.42	116.42
III	水土保持设施补偿费	137.81		137.81
	水土保持总投资	1453.5	130.17	1583.67

3.6.2 实际完成水土保持投资

经查阅完工资料，本项目水土保持措施实际实施基本按照原方案设计框架实施，新增了部分措施，措施量根据项目布局变化和占地变化有所增减。

本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元，其中建设期完成 1658.95 万元，生产期完成 1035.03 万元。

其中，工程措施投资 399.81 万元，植物措施投资 1988.39 万元，临时措施投资 32.08 万元，独立费用 135.90 万元（含建设管理费 48.73 万元，科研勘测设计费 16.32 万元，水土保持监理费 39.65 万元，水土保持

监测费 16.20 万元，水土保持竣工验收费用 15.00 万元）。

根据《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 号中“三、确实做好水土保持补偿费征收工作”中“（二）严格征收标准——对 2017 年 7 月 1 日前各级批复了水土保持方案且未依法缴纳水土保持补偿费的生产项目，根据《国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕1186 号）中‘2017 年 7 月 1 日前应交未交的上述行政事业性收费，补交时应按照原标准征收’的规定执行”。本项目水土保持设施补偿费根据方案批复中的费用进行了缴纳，缴纳了 137.81 万元，缴纳凭证见附件 10。

表 3-10 实际完成水土保持总投资表

序号	工程或费用名称	合计（万元）		
		建设期	生产期	小计
一	第一部分 工程措施	278.25	121.56	399.81
二	第二部分 植物措施	1126.91	861.48	1988.39
三	第三部分 临时措施	0.38	31.70	32.08
四	第四部分 独立费用	115.60	20.30	135.90
1	建设管理费	28.43	20.30	48.73
2	科研勘测设计费	16.32		16.32
3	水土保持监理费	39.65		39.65
4	水土保持监测费	16.2		16.2
	人工费	5.2		5.2
	土建设施费	0.1		0.1
	监测设备使用费	8.6		8.6
	消耗性材料费	2.3		2.3
5	水土保持设施验收费	15		15
I	一至四部分合计	1521.14	1035.04	2556.18
II	水土保持补偿费	137.81		137.81
III	水土保持总投资	1658.95	1035.04	2693.99

表 3-11 实际主体工程水土保持投资表

分区	措施类型	具体措施	单位	实施工程量	综合单价（元）	投资（万元）	投资时间		
平 原 区	厂 区 占 地	工 程 措 施	表土剥离		万 m ³	2.74	40000	10.96	建设期
			表土回覆		万 m ³	2.74	50000	13.70	建设期
			20*30cm	土石方开挖	m ³	7.32	9.02	0.01	建设期
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	9.77	109.49	0.11	

3 水土保持方案实施情况

		排水沟	25*30cm	土石方开挖	m ³	43.36	9.02	0.04	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	61.42	109.49	0.67	
			30*40cm	土石方开挖	m ³	346.04	9.02	0.31	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	476.31	109.49	5.22	
			40*50cm	土石方开挖	m ³	385.78	9.02	0.35	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	540.09	109.49	5.91	
			50*60cm	土石方开挖	m ³	662.12	9.02	0.60	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	938	109.49	10.27	
			50*80cm	土石方开挖	m ³	46.07	9.02	0.04	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	60.46	109.49	0.66	
			60*130cm	土石方开挖	m ³	79.88	9.02	0.07	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	98.31	109.49	1.08	
			100*100cm	土石方开挖	m ³	160.39	9.02	0.14	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	240.59	109.49	2.63	
			120*120cm	土石方开挖	m ³	555.29	9.02	0.50	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	832.94	109.49	9.12	
			130*130cm	土石方开挖	m ³	507	9.02	0.46	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	760.5	109.49	8.33	
			30*40cm	土石方开挖	m ³	57.75	9.02	0.05	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	79.4	109.49	0.87	
			40*50cm	土石方开挖	m ³	178.73	9.02	0.16	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	250.23	109.49	2.74	
			50*60cm	土石方开挖	m ³	129.13	9.02	0.12	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	182.94	109.49	2.00	
			50*80cm	土石方开挖	m ³	18.55	9.02	0.02	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	24.35	109.49	0.27	
			沉淀池	土石方开挖	m ³	500	9.02	0.45	
				M7.5 浆砌石衬砌	m ³	750	109.49	8.21	
			生态停车场	植草砖	m ²	850	330	28.05	
				播撒草籽	m ²	850	10	0.85	
植物措施	乔灌草绿化	永久绿化	hm ²	12.06	850000	1025.10			
		临时绿化	hm ²	2.46	60000	14.76			
	抚育管理	hm ²	14.52	2731.66	3.97				
山区	矿区道路	排水沟	土石方开挖	m ³	1008	9.02	0.91		
			M7.5 浆砌石衬砌	m ³	1134	109.49	12.42		
		沉砂凼	土石方开挖	m ³	13	9.02	0.01		
			M7.5 浆砌石衬砌	m ³	7.8	109.49	0.09		
		表土剥离			万 m ³	0.75	40000	3.00	
		表土回覆			万 m ³	0.75	50000	3.75	
		浆砌块石挡墙			m ³	5000	107.19	53.60	
		综合护坡			hm ²	0.26	230000	5.98	
		植物措施	乔灌草绿化		hm ²	1.18	200000	23.60	
			植物护坡		hm ²	0.5	180000	9.00	

3 水土保持方案实施情况

矿山开采区	工程措施	表土剥离		万m ³	3.93	40000	15.72	建设期
		表土回覆		万m ³	11.95	40000	47.80	生产期
		土地整治		hm ²	12.68	50000	63.40	生产期
	植物措施	乔灌草绿化		hm ²	33.7	1000	3.37	
		乔灌草绿化		hm ²	33.7	200000	674.00	
	临时措施	密目网覆盖		hm ²	4.2	41100	17.26	
		临时截排水沟		m	1500	34.6	5.19	
		沉砂凼		个	13	500	0.65	
	表土临时堆存区	工程措施	土地整治		hm ²	7.6	1000	0.76
植物措施		乔灌草绿化		hm ²	7.6	200000	152.00	
临时措施		临时排水沟	土石方开挖	m ³	80	16.26	0.13	生产期
			铺土工膜	m ²	960	33.56	3.22	
		干砌块石挡墙		m ³	1050	49.97	5.25	
储料场及辅助生产生活设施区	工程措施	表土剥离		万m ³	1.1	40000	4.40	建设期
		表土回覆		万m ³	1.1	50000	5.50	
		生态停车场	植草砖	m ²	1500	330	49.50	
			播撒草籽	m ²	1500	10	1.50	
		排水沟	土石方开挖	m ³	323.68	16.26	0.53	
			M7.5浆砌石衬砌	m ³	971.04	109.49	10.63	
		沉砂池	土石方开挖	m ³	90	16.26	0.15	
			M7.5浆砌石衬砌	m ³	168	109.49	1.84	
	植物措施	乔灌草绿化		hm ²	2.49	200000	49.80	建设期
				hm ²	1.75	200000	35.00	生产期
		抚育管理		hm ²	2.49	2731.66	0.68	建设期
				hm ²	1.75	2731.66	0.48	生产期
	临时措施	排水沟	土石方开挖	m ³	76.8	16.26	0.12	建设期
			M7.5浆砌石衬砌	m ³	23.04	109.49	0.25	
合计							2420.27	

3.6.3 实际完成水土保持投资及与方案设计投资对比

本工程实际完成水保投资为本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元，其中建设期完成 1658.95 万元，生产期完成 1035.03 万元，按照现行标准调整后的批复的方案中水土保持工程总投资 1583.67 万元增加了 1110.32 万元，其中建设期增加了 205.45 万元，生产期增加了 904.87 万元。

表 3-12 方案投资与实际投资对比情况表

序号	工程或费用名称	建设期投资 (万元)			生产期投资 (万元)			变化原因
		批复	实际	增减	批复	实际	增减	
一	第一部分 工程措施	409.55	278.25	-131.3		121.56	121.56	
1	平原区	351.19	108.74	-242.45		6.23	6.23	
	粘土矿~厂区道路	55.39		-55.39			0	未建设
	粘土矿开采区	165.63		-165.63	130.17		-130.17	未建设
	厂区占地		108.74	108.74		6.23	6.23	方案中未计划排水沟投资，实际实施时增加了生态停车场
2	山区	58.36	169.51	111.15		115.33	115.33	
	矿区道路	40.02	79.75	39.73			0	砂岩矿区未建设，相应措施未实施，方案未计划护坡投资
	矿山开采区		15.72	15.72		114.57	114.57	砂岩矿区未建设，方案未列表土剥离和回覆投资，后期新增了土地整治措施
	表土临时堆存区	3.78		-3.78		0.76	0.76	砂岩矿区未建设，相应措施未实施，临时表土堆存区主要措施为临时措施，生产期进行了土地整治
	储料场及辅助生产生活设施占地区	14.56	74.04	59.48			0	方案未计划
二	第二部分 植物措施	764.83	1126.91	362.08		861.48	861.48	
1	平原区	762.86	1043.83	280.97		0	0	

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建设期投资 (万元)			生产期投资 (万元)			变化原因
		批复	实际	增减	批复	实际	增减	
	粘土矿~厂区道路	1.96		-1.96			0	未建设
	厂区占地	760.9	1043.83	282.93			0	实际绿化面积比方案面积大, 方案计算投资按照厂区面积进行计列
2	山区	1.97	83.08	81.11		861.48	861.48	
	矿区道路	3.58	32.6	29.02			0	砂岩矿区道路未建设, 方案计列道路旁行道树及灌草绿化措施投资偏低
	矿山开采区			0		674	674	方案仅对矿山开采迹地提出了迹地恢复管理措施, 未计列具体投资, 1290m 平台已进行土地复垦
	表土临时堆存区	0.26		-0.26		152	152	临时表土堆存区已进行迹地恢复, 进行了乔灌草绿化, 方案只提出了管理措施要求, 未计列该部分投资
	储料场及辅助生产生活设施占地区		50.48	50.48		35.48	35.48	方案未计列该区域绿化措施投资
三	第三部分 临时措施	39.64	0.38	-39.26		31.7	31.7	
1	平原区	25.83	0	-25.83		0	0	
	粘土矿开采区	25.83		-25.83			0	未建设
2	山区	3.24	0.38	-2.86		31.7	31.7	
	矿山开采区			0		23.1	23.1	方案未计列矿山开采区的临时覆盖、临时截排水沟和沉砂沟投资
	表土临时堆存区	3.24		-3.24		8.6	8.6	砂岩矿区未建设, 该区域实际面积较批复方案有所增加, 相应临时排水沟和挡墙

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建设期投资 (万元)			生产期投资 (万元)			变化原因
		批复	实际	增减	批复	实际	增减	
								工程量有所增加
	储料场及辅助生产生活设施占地区		0.38	0.38			0	砂岩矿区未建设, 石灰石矿区施工时设置了临时排水沟
3	其他临时工程	10.57		-10.57			0	未设置其它临时工程
四	第四部分 独立费用	75.57	115.6	40.03		20.3	20.3	实际监测费用和科研勘测设计费较低, 监理费较高, 原方案未统计水土保持设施验收费用
I	一至四部分合计	1425.05	1521.14	96.09	130.17	1035.04	904.87	
II	预备费	基本预备费	39.85		-39.85		0	未取用
		价差预备费	116.42		-116.42		0	
III	水土保持设施补偿费	137.81	137.81	0			0	与批复方案一致
IV	水土保持总投资	1453.5	1658.95	1453.5	130.17	1035.04	904.87	

3.6.4 水土保持投资变化原因

本工程实际完成水保投资为本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元, 其中建设期完成 1658.95 万元, 生产期完成 1035.03 万元, 按照现行标准调整后的批复的方案中水土保持工程总投资 1583.67 万元增加了 1110.32 万元, 其中建设期增加了 205.45 万元, 生产期增加了 904.87 万元, 投资变化的主要原因如下。

(1) 工程措施

实际建设期工程措施投资较批复的方案减少了 131.30 万元, 生产期工程措施投资增加了 121.56 万元; 主要原因为项目未建设粘土矿和砂岩矿区, 相应区域的工程措施未实施, 相应投资有所减少; 方案未计列厂区排水沟的投资, 验收时计列了该部分投资; 方案中未计列石灰石矿山矿区道路护坡工程、表土剥离、表土回覆和土地整治投资。总的来说, 项目工程措施投资有所减少, 但对于实际建设的厂区和石灰石矿山, 水土保持措施有所增加, 新增了部分水土保持措施, 水土保持投资变化合理。

(2) 植物措施投资

实际建设期植物措施投资较批复的方案增加了 362.08 万元，生产期植物措施投资较批复方案增加了 861.48 万元。主要原因为粘土矿区未建设，相应的植物措施未实施，该部分实际无投资；厂区占地区在二期和三期项目建设后实际为 14.52hm²，方案计列该部分投资时按照 13.50hm²进行计列，且方案预估单价较低，因此该部分投资有所增加；砂岩矿区和粘土矿区未建设，石灰石矿区道路旁行道树及灌草绿化投资比方案计列的投资要高；临时表土堆存区已进行了迹地恢复，进行了乔灌草绿化，方案未计列该部分投资；石灰石矿山开采区 1290m 平台已经进行了土地复垦，复垦面积 33.70hm²，进行了乔灌草绿化，方案未计列该部分投资，仅提出了矿山开采迹地土地利用规划措施。因此，项目植物措施投资有所增加。

(3) 临时措施投资

实际建设期临时措施投资较批复的方案减少了 39.26 万元，生产期临时措施增加了 31.70 万元。主要原因为粘土矿区和砂岩矿未建设，相应的粘土矿开采区表层土临时防护措施未实施，该部分无投资；石灰石矿山生产期新增了开采区密目网覆盖措施，相应增加了投资；石灰石矿山表土临时堆存区实际面积增大，相应临时挡护措施和临时排水沟工程量增加，相应投资增加；项目实际建设过程中未实施其他临时工程，无该部分投资。总的来说，临时措施投资有所减少。

综上，本项目实际完成水土保持投资较批复投资有所增加，增加的主要为植物措施，工程措施和临时措施投资有所减少，原方案设计的水土保持防治水土流失的功能并没有降低，根据工程建设实际情况，验收组认为投资变化符合实际，总体合理。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，四川亚东水泥有限公司将工程施工、施工材料采购和供应等招标程序纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，四川兴景水利工程设计有限公司为本项目水土保持监理单位，四川省荣生建设工程有限公司为本项目厂区施工单位，九江中福采掘有限公司彭州分公司为本项目矿山施工单位。项目监理单位为具有丰富监理经验的企业。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的专业施工企业，自身的质量保证体系较为完善。

4.1.1 建设单位质量管理体系

四川亚东水泥有限公司成立了专门的领导小组及组织机构，对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）的水土保持工程进行管理，组织机构为建设单位质量部，质量管理体系的组织结构为：项目公司总经理→项目经理→工程部→质量员。

四川亚东水泥有限公司针对本项目的质量管理体系提出了明确的管理办法，明确了监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。建设单位的管理办法包括定期督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位）及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工作的系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量。建设单位的质量管理制度包括：

（1）建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程的质量管理重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也严格事中监督。

工程质量的好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素进行严格控制，即通过提高安全意识、责任意

识和严谨、精细的工作态度等来保障、提高工程的实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程防洪度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

(2) 牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）在建设过程中始终坚持“三控制、两管理、一协调”的质量控制原则，监理单位按照工程要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师全权进行现场施工监督、检查和管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构指定人员，树立监理工程师工程指令的权威性，建设单位通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- 1) 审查承包者的资格和质量保证体系，确认承包者；
- 2) 明确工程质量标准和质量要求；
- 3) 督促承建商建立完整的质量保证体系；
- 4) 组建工程师对本项目的质量监督控制体系；
- 5) 实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制；
- 6) 建立质量事故处理及追查制度；
- 7) 实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度；
- 8) 定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

(3) 发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量方面，充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

- 1) 各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；
- 2) 组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；
- 3) 组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；
- 4) 设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；
- 5) 健全质量自检制度，加强质量监督检查；
- 6) 建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；
- 7) 落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

验收报告编制组认为，建设单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范，能对水土流失防治工作进行有力指导。

4.1.2 设计单位质量管理体系

四川省冶金设计研究院担任了本项目的主体工程设计，在设计过程中主体工程设计及专项工程设计单位人员严格按照质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入项目现场实地了解项目新情况、新问题，及时作出相应的设计调整、优化，并将调整、优化的图件及时交付建设单位，满足了施工需要。设计文件实行逐级校审制，对设计中每个环节存在的问题都做有详细记录，并交设计人员更正、完善。各专业之间相互协调、互相合作，完整地填写资料记录表，设计过程中每一环节都是责任到人，确保了工程设计质量。

验收报告编制组认为，项目设计管理程序完善，质量控制体系科学、有效、可行，满足工程设计过程中的相关管理要求。

4.1.3 监理单位质量管理体系

四川兴景水利工程设计有限公司承担了本项目的水土保持监理工作，履行水土保持监理职责。对水土保持工程进行监理，根据国家有关规程、规范、设计文件、图纸、施工承包合同等，采取必要的组织措施、技术措施、经济措施，对承包商实施全过程的跟踪和监理，按照“三控制，两管理，一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为总负责人，各监理工程师各司其职，分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资控制体系。

监理单位按照工程建设情况，制定了相关监理程序，运用常规检测技术和方

法，严格执行各项监理制度，包括植物措施在内的整个水土保持工程实施整体质量、工程进度和投资总额控制。详细规定了监理人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。根据相应的监理程序，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失重点防护区的工程开挖建设、混凝土工程等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，监理单位对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实施情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保水土保持设施按时、按质完成，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人审查施工单位的竣工资料整理和归档工作。

水保监理期间依据主体工程施工监理的相关资料和施工单位现有资料并结合现场情况进行了核实，及时组织进行分部工程验收和质量评定，在初步鉴定时，部分位置工程质量不达标，经过与建设单位沟通后，由建设单位对不达标工程整改实施后，经监理单位认定，工程均达到验收合格标准，为项目的竣工验收提供依据。

监理单位施工期间针对施工质量、施工过程的控制体系如下图 4-1、图 4-2 所示：

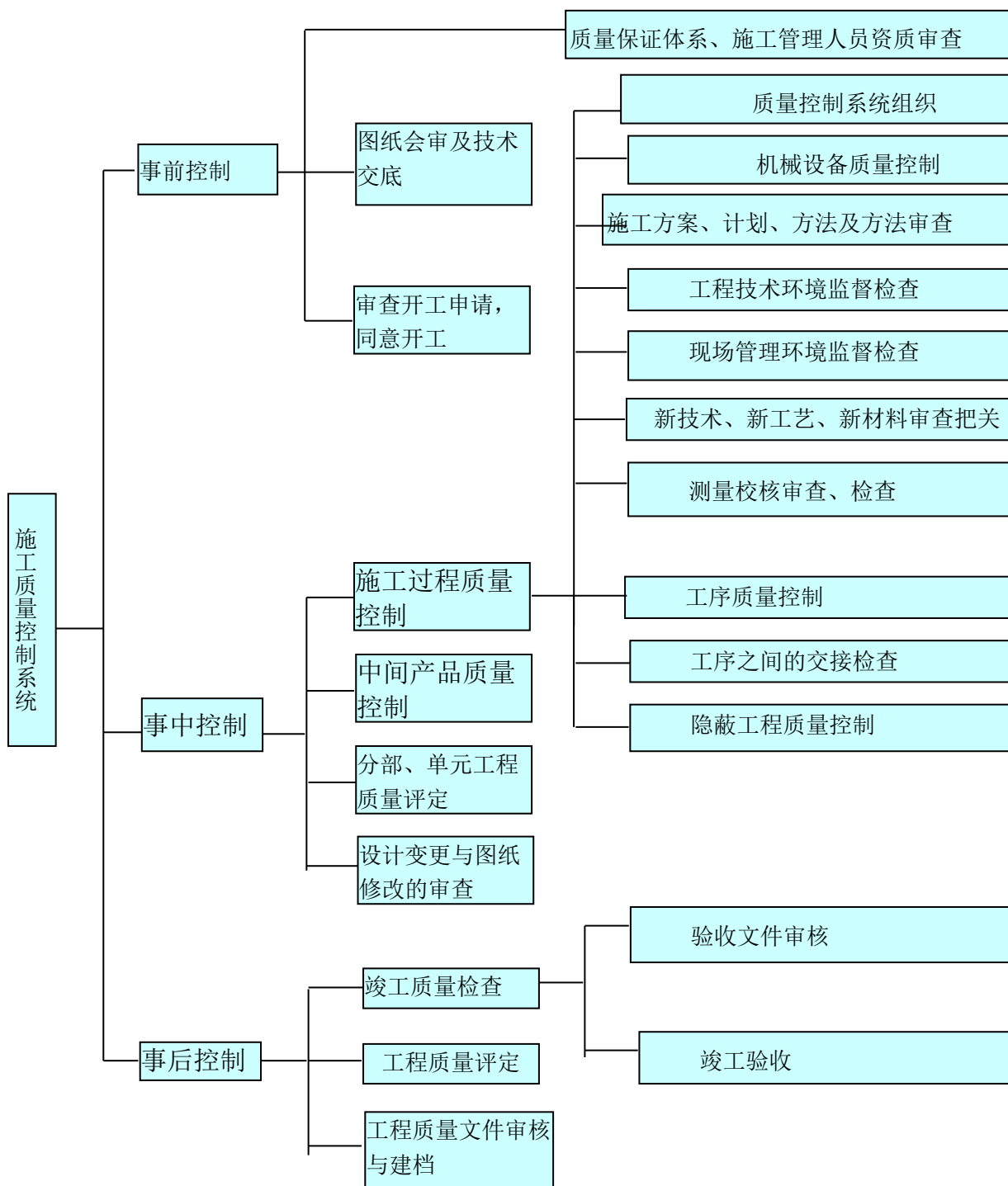


图 4-1 工程质量控制程序框图

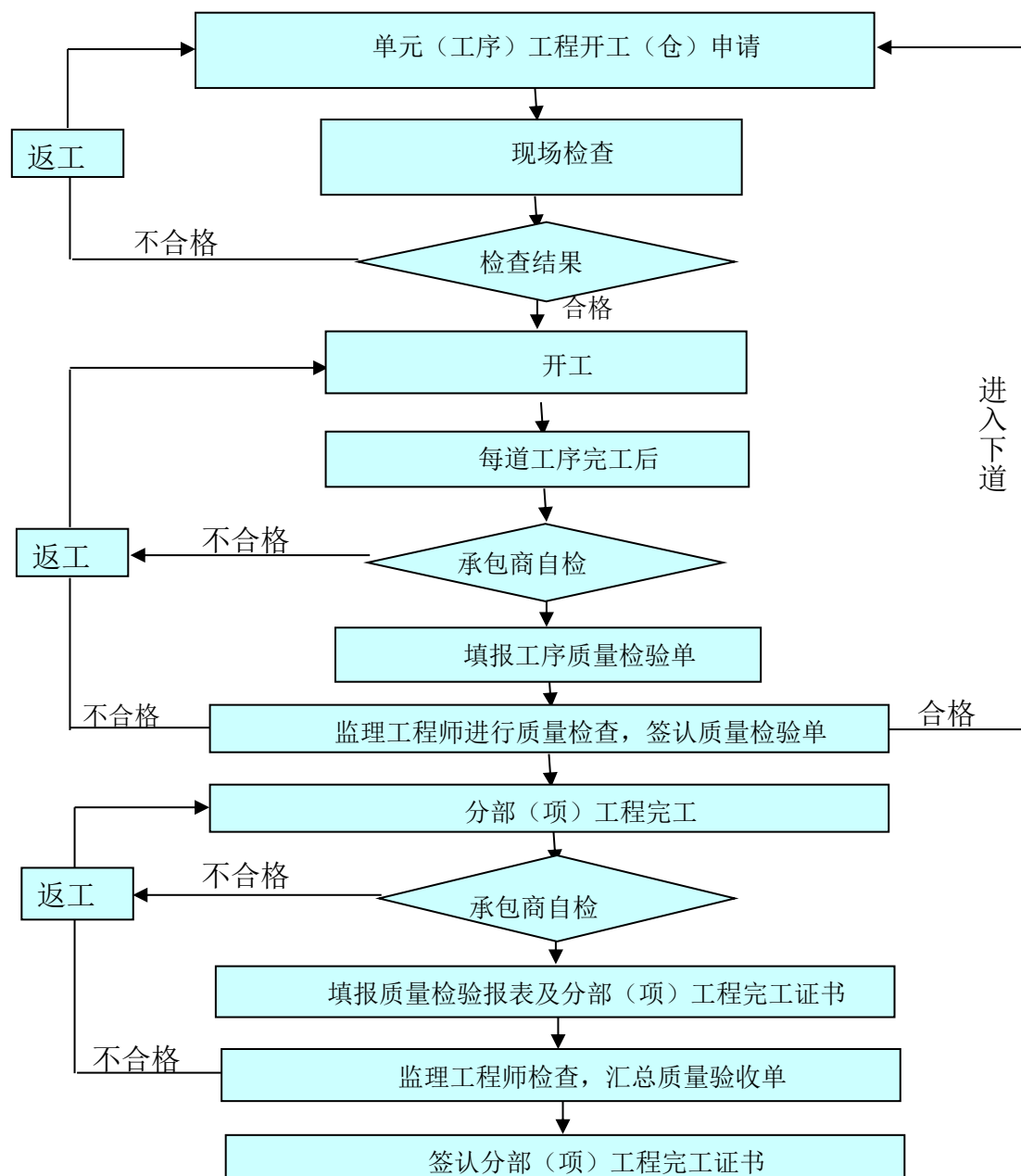


图 4-2 施工过程质量控制流程图

4.1.4 施工单位质量管理体系

建设单位通过招投标，选择四川省荣生建设工程有限公司作为本项目厂区施工单位，九江中福采掘有限公司彭州分公司为本项目矿山施工单位。

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量高度重视，按照主体设计和水土保持方案设计进行施工。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，未发生质量事故。

4.1.5 行业质量监督体系

本项目的行业质量监督体系主要包括四川省安全生产监督管理局第三方质量监督以及建设单位质量监督部，针对水保工程主要为水利主管部门的监督。

本项目建设单位建立了严格的质量管理体系，并进行了认证取得质量管理体系证书，项目施工期间及工程完成后由四川省安全生产监督管理局出具了相关的安全设施设计审查批复，通过了安全设施设计审查。

工程建设及后期维护、运行管理过程中，各级水务部门深入现场进行监督、检查工作，针对工程建设涉及水土保持工作中的截排水措施、挡护措施以及植物措施的不足之处提出了建设性指导意见。建设单位与水行政主管部门积极配合，及时落实了整改措施，水行政主管部门对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持工作高度重视，及时、准确、全面地了解了项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，曾多次检查、督办和指导水土保持工作，使本项目在建设和后期维护运行期间较好的贯彻执行了法律法规中关于“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的要求，认真落实了水土保持工程“三同时”制度，严格履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设及运行期间的水土保持工作。

4.2 各防治分区工程质量评定

本项目水土保持设施现场检查，是在建设单位自查初验的基础上，结合监测单位的监测总结报告，对已完工的水土保持设施进行质量抽查。主要是对项目实际实施的水土保持工程措施及植物措施的相关情况进行抽查。

措施质量检查，主要是对工程外观质量、结构尺寸及缺陷进行评价。依据中华人民共和国行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书》（报批稿），项目监理部实地抽查了建设期（本次验收不对生产期

进行评定)现场保留的的防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程、土地整治工程 4 个单位工程,抽查合格率为 100%。抽查结果表明:

(1) 防洪排导工程

项目排水系统体完整、畅通;排水明沟无淤积、完好。各项水土保持工程措施管护措施到位,总体质量良好,达到了防治水土流失的作用。通过现场踏勘,厂区排水沟数量充足,经过多个完整的雨季运行,排水边沟及排水管满足雨季排泄要求,因雨季过水量较大,需加强排水沟清淤;矿山道路区由于重力侵蚀,雨季可能存在山体滑坡、泥石流等危害,应加强雨季道路排水沟及边坡检查,若发现排水沟堵塞及山体滑坡等情况,应及时进行处理。

(2) 斜坡防护工程

本项目建设期石灰石矿区道路旁存在边坡,项目施工期采取了工程护坡、综合护坡和植物护坡方式进行挡护,建设期石灰石矿山开采区进行了基础面清理和削坡升级,符合工程实际及水土保持要求。本次验收仅对建设期进行验收,生产期采矿台阶边坡及其挡护不属于本项目验收范围,本次验收不进行评定。

(3) 植被建设工程

工程在施工期,建设单位、设计单位、施工单位通过设计方案,土石方得到合理调配,绿化工程施工前期回覆了前期剥离堆存的表土,并在施工收尾前期就对厂区、矿区道路和辅助生产生活设施占地区实施了绿化工程,符合工程实际及水土保持要求。表土临时堆存区绿化工程及 1290m 平台土地复垦工作于项目生产期进行,本次验收仅对建设期进行验收,该部分为生产期施工内容,不属于本项目验收内容,本次验收不进行评定。

(4) 土地整治工程

本项目建设期对厂区占地区、矿区道路、辅助生产生活设施占地区进行了表土回覆。表土临时堆存区和矿山开采区在本项目生产期进行了土地整治和土地复垦,本次验收仅对建设期进行验收,该部分为生产期施工内容,不属于本项目验收内容,本次验收不进行评定。

4.2.1 项目划分及结果

根据本项目水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和项目实际情况,将项目实施完成的水土保持措施按水土保持工程分类重

新统计后划分为防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程、土地整治工程等共 4 个单位工程，以及依据单位工程进一步划分了 14 个分部工程。详细划分情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	防治分区		防治措施类型	单元工程划分标准	
防洪排导工程	排洪导流设施	平原区	厂区占地		排水沟	每 50-100m 一个单元工程，不足 50m 可作为一个单元工程。
		山区	矿区道路	石灰石矿区	排水沟	
			储料场及辅助生产生活设施占地区	石灰石矿区	排水沟	
斜坡防护工程	工程护坡	山区	矿区道路	石灰石矿区	工程护坡 综合护坡	1.基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程，破面高度在 12m 以上的每 100m 作为一个单元工程 2.浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3.坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 4.坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程
			矿山开采区	石灰石矿区	基础面清理及削坡开级	
	植物护坡	山区	矿区道路	石灰石矿区	植物护坡	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程，高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	平原区	厂区占地		乔灌木绿化	以设计图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1.0hm ² ，大于 1hm ² 的可分为两个以上单元工程
		山区	储料场及辅助生产生活设施占地区	石灰石矿区	乔灌木绿化	
	线网状植被	山区	矿区道路	石灰石矿区	行道树 灌木绿化	按长度划分，每 100m 为一个单元工程
土地整治工程	土地恢复	平原区	厂区占地		绿化覆土	每 100m ² 作为一个单元工程
		山区	矿区道路	石灰石矿区	绿化覆土	
			储料场及辅助生产生活设施占地区	石灰石矿区	绿化覆土	

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程、14 个分部工程，相应的工程量详见表 4-4。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

质量评定过程:

项目施工期间,四川兴景水利工程设计有限公司对主体工程中涉及的水土保持工程开展了监理工作,按照相关规程完成了监理实施方案、细则、项目划分和工作总结报告。项目土建工程完成后,主体工程施工单位实施了排水工程、表土回覆、乔灌草绿化等相关的措施。主体工程施工单位施工完毕后,针对现场存在的相关水土保持问题,建设单位进行了自查。

2022年4月四川亚东水泥有限公司对工程建设所涉及到的水土保持措施进行了自查初验。针对自查工作中发现的问题,建设单位于2022年4月进行了项目水土保持验收筹备工作,并成立了公司水土保持验收工作组,对项目排水、斜坡挡护、绿化等存在的问题进行整改。自查初验中发现问题整改完善之后,2022年12月,建设单位四川亚东水泥有限公司组织进行单位、分部工程质量验收,单位、分部工程质量验收合格。本项目在水土保持设施完工后,四川亚东水泥有限公司成立了由设计、施工、监理等单位参与的验收组对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)(建设期)水土保持设施开展自查验收工作。

2022年7月,四川亚东水泥有限公司委托四川省苗硕环保科技有限公司进行四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)(建设期)水土保持监测工作,在对前期水土流失进行调查的基础上,监测单位依照相关技术规程要求进行了监测点布设、编写监测回顾调查报告、季报等工作,完成监测后于2023年9月提交了工程监测总结报告。

依据《中华人民共和国水土保持法》和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887号)的规定,2022年7月四川亚东水泥有限公司委托四川省佰睿建设工程有限公司(我公司)编制《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)(建设期)水土保持设施验收报告》。2022年7月至2023年9月,我公司组织相应的技术人员对现场进行了踏勘,在现场勘察完成结合自查整改的基础上,建设单位组织施工、监理、设计、质量等单位参加了单位、分部工程质量验收,在对工程设计、招投标文件、验

收、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料的查阅及对工程现场的核验后，一致认为工程已具备水土保持设施竣工验收的条件，并与水土保持设施验收报告编制单位一起完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）（建设期）水土保持设施验收报告》。

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程、14 个分部工程、2068 个单元工程。工程质量等级由施工单位初评、监理复核、业主单位核定，其质量评定结果为：2068 个单元工程中，抽查个数为 2000 个，合格个数为 2000 个，抽查率 96.71%，合格率 100%，单位工程全部合格，分部工程、单元工程全部符合设计质量要求，项目总体质量达到设计要求。详见表 4-4。

4 水土保持工程质量

表 4-4 水土保持单位工程、分部工程验收复查表

单位工程	分部工程	防治分区及措施类型			单元工程划分标准	单位	工程量	单元工程	抽查数	合格数	合格率%	抽查率%	
								个	个	个			
防洪排导工程	排洪导流设施	平原区	厂区占地		排水沟	每 50-100m 一个单元工程, 不足 50m 可作为一个单元工程。	m	8786.4	88	88	88	100.00	100.00
		山区	矿区道路	石灰石矿区	排水沟		m	6980	70	68	68	100.00	97.14
			储料场及辅助生产生活设施占地	石灰石矿区	排水沟		m	2023	21	21	21	100.00	100.00
斜坡防护工程	工程护坡	山区	矿区道路	石灰石矿区	工程护坡	1.基础面清理及削坡开级, 坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程, 破面高度在 12m 以上的每 100m 作为一个单元工程 2.浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆, 相应坡面护砌高度, 按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3.坡面有涌水现象时, 设置反滤体, 相应坡面护砌高度, 按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 4.坡脚护砌或排水渠, 相应坡面护砌高度, 按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程	m	86.76	2	2	2	100.00	100.00
				综合护坡	m		120.32	3	3	3	100.00	100.00	
			矿山开采区	石灰石矿区	基础面清理及削坡开级		m	624	13	13	13	100.00	100.00
	植物护坡	山区	矿区道路	石灰石矿区	植物护坡		高度在 12m 以上的坡面, 按护坡长度每 50m 作为一个单元工程, 高度在 12m 以下的坡面, 每 100m 作为一个单元工程	m	44.58	1	1	1	100.00
植被建设工程	点片状植被	平原区	厂区占地		乔灌木绿化	以设计图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1.0hm ² , 大于 1hm ² 的可分为两个以上单元工程	hm ²	14.52	30	30	30	100.00	100.00
		山区	储料场及辅助生产生活设施占地	乔灌木绿化	乔灌木绿化		hm ²	2.49	13	13	13	100.00	100.00

4 水土保持工程质量

	线网状植被	山区	矿区道路	石灰石矿区	行道树	按长度划分，每 100m 为一个单元工程	km	6.10	61	60	60	100.00	98.36
					灌草绿化		km	6.10	61	60	60	100.00	98.36
土地整治工程	土地恢复	平原区	厂区占地		绿化覆土	每 100m ² 作为一个单元工程	hm ²	14.52	1453	1400	1400	100.00	96.35
		山区	矿区道路	石灰石矿区	绿化覆土		hm ²	1.83	184	180	180	100.00	97.83
			储料场及辅助生产生活设施占地区	石灰石矿区	绿化覆土		hm ²	2.49	249	240	240	100.00	96.39
合计									2068	2000	2000	100	96.71

本项目各个防治分区的工程质量评定及结果详见附件 5。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据本项目水保方案、竣工资料及现场踏勘分析，工程建设期间无弃渣，不涉及弃渣场，项目弃渣处置情况与原方案设计的情况一致，项目弃渣实际情况与方案一致。

4.4 总体质量评价

四川亚东水泥有限公司在工程建设期间重视和加强了水土保持工作，对水土保持工程施工及监测进行了招标并保障了相应的资金，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管理体系。监理单位做到了施工全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，对水土保持设施的质量验收结论为合格。

四川亚东水泥有限公司组织参建单位对各项水土保持措施涉及的 4 个单位工程、14 个分部工程 2068 个单元工程进行了评定，评定结果表明：工程实施的水土保持措施已按设计要求完成质量总体合格。

经过内业完工资料检查和现场抽查分析，对该工程的水土保持工程措施质量经过施工后，总体质量评价如下：

四川亚东水泥有限公司在工程建设中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，形成了项目法人负责、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管理体系。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了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

施工期间，工程水土保持防治措施实施情况由建设单位监督实施。根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，工程水土保持防治措施根据主体工程进度实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对前期工程水土保持防治水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持防治措施，在施工过程中发挥了

应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程水土保持防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；各防治区分别采取了工程措施为主，植物措施、临时措施为辅的防治体系，有效的控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施，为本工程运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。

通过收集资料和实地调查分析，本工程水土保持措施类型及布局与《报告书》中设计的基本一致，由于粘土矿山和砂岩矿未建设，相应的水土保持措施也未实施，新增了部分水土保持措施，部分措施量根据过程实际建设情况较《报告书》中确定的工程量发生了一定的变化。总体来说，项目区水土保持工程措施到位，质量满足要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长的树种、灌木及草种；采用了多种栽植方式，草灌结合、乔灌结合的立体绿化模式，施工质量较高，达到了绿化工程的设计要求，水土流失防治措施效果较好，生态环境得到了显著的改善，防止了重大水土流失发生的可能，达到了水土保持方案制定的目标和国家规定的标准。

综上所述，验收组认为工程实施的水体保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

四川亚东水泥有限公司在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程后续设计，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。验收工作组经过审阅设计、施工档案及相关完工资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架，并对其进行了补充。工程建设单位在严格执行方案设计的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访，调整部位未造成水土流失事故，从目前防护效果和恢复情况来看，排水措施能有效发挥保土保水效果，可以有效控制防治部位的水土流失，区域植被覆盖度能满足水土保持要求。

5.2 水土保持效果

根据《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持监测总结报告》和现场调查，整理统计得出各防治区域水土流失治理的各项指标中的数据。至验收时植被生长较好，气候条件适宜植被生长。

原方案中设定的目标值为综合目标值（原方案 5.1.2 章节及方案特性表），土壤侵蚀模数方案目标值为平原区 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，山区 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区允许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，控制比平原区 1.0，山区 3.0，临时弃渣拦渣率 100%，可绿化面积 32.92hm^2 ，植物措施面积 32.32hm^2 ，植被恢复系数 98.18%，林草植被覆盖率 17.71%；根据现行《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）调整后具体指标为：水土流失治理度 $\geq 97\%$ 、土壤流失控制比平原区为 1.0，山区为 0.65（中度侵蚀为主，降低 0.2）、渣土防护率 $\geq 92\%$ 、表土保护率 $\geq 92\%$ 、林草植被恢复率 $\geq 97\%$ 、林草覆盖率 $\geq 23\%$ 。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”本项目实际完成的指标为：水土流失治理度 98.90%、土壤流失控制比平原区为 1.43，山区为 0.88、渣土防护率 97.63%、表土保护率 96.84%、林草植被恢复率 98.88%、林草覆盖率 36.48%，本项目的 6 项

指标均达到目标要求。

本项目水土流失防治目标完成情况见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治目标完成情况

防治目标		按现行标准调整后《方案报告书》防治目标值	实际达到的防治指标	达标情况
水土流失治理度 (%)		97%	98.76%	达标
土壤流失控制比	平原区	1.00	1.43	达标
	山区	0.65	0.88	达标
表土保护率 (%)		92%	96.84	达标
渣土防护率 (%)		92%	97.63%	达标
林草植被恢复率 (%)		97%	98.88 %	达标
林草覆盖率 (%)		23%	36.48%	达标

5.2.1 水土流失治理

(1) 渣土防护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时,其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除;恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

根据项目施工及竣工资料,本项目建设期间,实际开挖总量 64.44 万 m³ (含表土剥离 8.52 万 m³),土石方回填总量 32.95 万 m³ (含表土回覆 4.59 万 m³),剩余土石方 36.08 万 m³经破碎后用于生产原料进行利用,临时堆存表土 3.93 万 m³ (后于 2018 年进行土地复垦,回填于矿山首采区),本项目无永久弃渣产生。

通过对项目资料分析结合水土保持监测情况,只在开挖后临时堆存回填期间产生少量流失,流失渣量 1.62 万 m³,实际有效挡护量为 66.75 万 m³,求得该工程渣土防护率为 97.63%。达到水土保持方案确定的 92%防治目标。

表 5-2 渣土防护率计算表

时段	永久弃渣及临时堆土总量 (万 m ³)	挡护量 (万 m ³)	渣土防护率 (%)	备注
建设期	68.37	66.75	97.63	均为临时堆土,不含矿山开采区

(2) 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中“4.0.5——

—矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

本工程在施工前进行了表土剥离约 4.59 万 m³（不含矿山开采区），项目建设区内可剥离表土总量为 4.74 万 m³，因此，项目表土保护率为 96.84%。

表 5-3 表土保护率

时段	保护的表土数量 (万 m ³)	可剥离表土量 (万 m ³)	表土保护率 (%)	备注
建设期	4.59	4.74	96.84	不含矿山开采区

(3) 水土流失治理度

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5—矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

项目建设期防治责任范围面积 53.37hm²（不含矿山开采区），其中厂区占地面积 41.90hm²，矿区道路区面积 6.10hm²，表土临时堆存区面积 1.51hm²，储料场及辅助生产生活设施占地区面积 3.86hm²，经过治理后项目建设区内水土流失治理度达到 98.76%。水土流失治理度统计情况见下表 5-4。

表 5-4 各分区水土流失治理度（单位，hm²）

	项目分区	二级分区	总面积	扰动面积	建筑硬化占地面积	水土保持措施面积			治理度%
						植物措施	工程措施	合计	
建设期	平原区	厂区占地	41.90	41.90	26.88	14.36	0.38	14.74	99.33%
		矿区道路区	6.10	6.10	4.12	1.13	0.56	1.69	95.25%
	山区	表土临时堆存区	1.51	1.51	0	1.50	0	1.50	99.34%
		储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	3.86	1.27	2.49	0.06	2.55	98.96%
合计			53.37	53.37	32.27	19.48	1.00	20.44	98.76%

注：不含矿山开采区。

(4) 土壤流失控制比

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5—

—矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”

运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的差异，以最后一次调查数据作为最后土壤侵蚀模数（不含矿山开采区），根据下表 5-5 的计算结果，为 396t/km²·a。

表 5-5 项目末期土壤侵蚀模数计算表

时段	项目分区	二级分区	占地情况	占地面积	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	末期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
建设期	平原区	厂区占地	部分绿化， 部分硬化	41.90	500	350
	山区	矿区道路区	部分绿化， 部分硬化	6.10	6000	680
		表土临时堆存区	全部绿化	1.51	3000	480
		储料场及辅助生产生活设施占地区	部分绿化， 部分硬化	3.86	3000	420
	合计				53.37	1380

注：各分区土壤侵蚀模数为最后一次监测数据。

本项目建设区域为西南紫色土区，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，根据下表 5-6 的计算结果，土壤流失控制比为 1.26，其中平原区土壤流失控制比为 1.43，山区土壤流失控制比为 0.88。

表 5-6 工程各防治分区土壤流失控制比

时段	项目分区	二级分区	末期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
建设期	平原区	厂区占地	350	500	1.43
	山区	矿区道路区	680	500	0.73
		表土临时堆存区	480	500	1.04
		储料场及辅助生产生活设施占地区	420	500	1.19
	平均侵蚀模数			396	500

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目建设区气候条件较好，项目施工前期项目场地内部分可剥离表土全部进行了剥离，并用于后期的绿化覆土，根据现场勘查情况，项目扰动区域的植被恢复情况较好。

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”因此，本次验收可恢复植被面积不计列矿山开采区部分面积。

工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化及工程措施后等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 19.70hm²，至二期和三期生产线建设前已绿化 19.47hm²（部分植被未完全覆盖或成活，实际实施面积计为 19.47hm²）林草植被恢复率为 98.88%。达到方案设定的目标值 97%。各分区林草植被恢复率情况见下表 5-7。

表 5-7 林草植被恢复面积情况一览表（单位：hm²）

分区	二级分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
平原区	厂区占地	41.90	14.52	14.36	98.90
山区	矿区道路区	6.10	1.18	1.13	95.76
	表土临时堆存区	1.51	1.51	1.50	99.33
	储料场及辅助生产生活设施占地区	3.86	2.49	2.45	98.39
合计		53.37	19.70	19.47	98.88

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.5——矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。”因此，本次验收建设区总面积不计列矿山开采区部分面积。

项目建设期总面积为 53.37hm²（扣除矿山开采区）；至二期和三期生产线建设前，项目已实施永久绿化 19.47hm²目前水土保持效果良好，计入林草覆盖率；综上项目林草覆盖率为 36.48%，高于方案设定的目标值 23%。本项目林草植被恢复率计算情况详见表 5-8。

表 5-8 林草植被覆盖情况一览表 (单位: hm²)

分区	二级分区	项目建设区 面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
平原区	厂区占地	41.90	14.36	34.27
山区	矿区道路区	6.10	1.13	18.52
	表土临时堆存区	1.51	1.50	99.33
	储料场及辅助生产生活设施占 地区	3.86	2.45	63.47
合计		53.37	19.47	36.48

5.3 公众满意度调查

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程 (4200t/d) 位于四川省成都市彭州市内, 符合产业政策和区域经济发展的需要, 并对提高和促进区域经济发展具有积极意义。因此, 本项目的建设十分必要, 符合彭州市规划及发展要求。工程建设也不可避免地对所在区域以及附近的生态环境和水土保持产生一定的影响, 为了解工程建设及生产期受影响区域居民的意见和要求, 弥补四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程 (4200t/d) 水土保持工程在设计、建设及运行时的不足, 进一步改进和完善该工程水土保持工作, 本次水土流失影响调查在项目区周围进行了公众意见调查。

调查总人数 43 人, 调查结果表明, 对本项目水土保持设施的总体效果持满意态度者为 30 人, 占总调查人数的 70%, 基本满意的 13 人, 占总调查人数的 30%。公众参与调查结果表明, 四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程 (4200t/d) 所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失, 但经过有效的治理及整改后, 使施工引发的水土流失影响程度减少至最低, 较好地起到了防治水土流失的作用。

项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施, 景观绿化、保水、保土的效果正在逐步发挥、提高, 生态环境在很大程度上得到了保护和改善。通过满意度调查, 项目在建设过程中, 建设单位注重水土保持工作的组织和实施, 未发生水土流失事故。

本次公众调查的公众年龄为 20-55 周岁, 公众参与调查的人群分初中及以下文化水平、初中以上文化水平进行统计, 统计结果见下表 5-9, 统计表格式见表 5-10:

表 5-9 公众满意度调查结果统计表

调查结果	公众年龄 20-35	公众年龄 35- 55	初中及以下文 化水平	初中以上文化 水平	合计人数
合计	29	14	33	10	43
满意	19	11	22	8	30
基本满意	10	3	11	2	13
不满意					无

表 5-10 水土保持公众参与调查情况表

工程概况:	
四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)位于彭州市境内。该项目由厂区、粘土矿、砂岩矿和石灰石矿四部分组成,由于项目获得水保批复后,未取得粘土矿和砂岩矿的采矿权,因此,该项目建设最终只含厂区和石灰石矿两部分。	
调查目的:	
工程为露天非金属矿建设生产类项目,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。	
调查时间: 年 月 日	
被调查个人情况:	
姓名: 年龄: 性别: 文化程度: 职业:	
地址: 县(区): 乡(镇): 村委会(居委会、社区):	
1、您认为本工程建设是否有利于当地社会 and 经济发展 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
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 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
3、您认为本工程修建的道路是否会改善了当地的交通,给您出行带来了便利 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
4、您认为本工程的建设和否影响到您的耕种 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可以接受 <input type="checkbox"/> 无影响	
5、您对本工程建设及试运行过程中所持的意见 <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意	
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:	

6 水土保持管理

6.1 组织领导

四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）的项目法人四川亚东水泥有限公司，由其承担本项目的建设管理工作。

在四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，业主单位采用工程“招投标制、合同管理制和工程建设监理制”。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，同时积极推进“施工标准化”管理，形成了施工、监理、设计各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系。同时，严格资金管理，有效控制了工程质量、进度、安全和工程投资。

6.2 规章制度

为规范施工作业、保证工程质量，四川亚东水泥有限公司制定并建立了一整套适合本项目的规章制度和实施细则，工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程实施统一管理，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制等。

四川亚东水泥有限公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工达到系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量。

6.3 建设管理

本项目的建设施工含多家单位，其中项目水土保持相关工程中厂区由四川省荣生建设工程有限公司施工，矿山由九江中福采掘有限公司彭州分公司施工。

为保障四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范，同时配合工程监理部门，四川亚东水泥有限公司对整个工程施工中及各施工单位的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本项目从设计、监理、施工、材料购买均通过公开招标确定。项目通过招投标选定施工及监理单位，积极推行“大监理小业主”制度，由四川亚东水泥有限公司全程对水土保持工程质量、进度、投资进行有效控制。实施完成的各项水土保持措施质量总体合格，符合要求。

6.4 水土保持监测

按照《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）和水利部12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定，建设单位在建设过程中，安排了专人负责管理安全、环境工作。为了对施工建设过程中的水土流失进行调查，了解本项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失实际情况，及时采取相应的修复防治措施，最大限度地减少后续水土流失。四川亚东水泥有限公司于2022年7月委托四川省苗硕环保科技有限公司开展水土保持监测工作，本项目2005年开始实施，水土保持监测属于后补监测。

接受委托后，监测单位成立了监测项目组，并组织专业技术人员对现场现状进行了调查工作，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书(报批稿)》以及部分设计技术资料，调查了工程区概况后于针对现场实际情况，布置了8个监测点位，对项目区的水土流失状况、水土保持措施效益进行了全面调查监测。监测组调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，采取地面观测和调查监测相结合的方法，重点对水土流失状况、防治责任

范围及水土保持措施效果等方面进行了全面分析,在经过建设单位后续植物措施的补植及自然恢复期恢复后,监测单位于2023年8月最后一次进入现场,对水土流失情况、水土保持措施运行情况、水土保持效果实施情况、实施效果进行分析评价;对项目水土流失治理达标情况进行评价。监测单位在项目运行期间一共完成了回顾调查报告,2次监测季报,报送至本项目建设单位四川亚东水泥有限公司。

监测单位于2023年9月完成了《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程(4200t/d)(建设期)水土保持监测总结报告》,为竣工验收提供依据。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理单位为四川兴景水利工程设计有限公司,四川兴景水利工程设计有限公司于2023年开始对本项目水土保持工程进行完工阶段监理总结工作。施工单位的积极配合下,本项目水土保持项目的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力,工程圆满完成此项监理任务,效果比较显著。

在质量控制方面,水土保持监理抓住了质量控制要点,并采取了相应的手段加以控制。在施工过程中,监理部总监经常检查工程质量,现场巡视检查工程质量和进度。监理部通过对施工全过程的监理,使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。本项目建设过程中,在工程质量保障方面,参照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)等相关质量评定规程、规范,对不符合合同约定的质量标准的各单位工程不予签收,并限期整改。

在进度控制方面,项目建设过程中实施的相关水土保持项目基本做到了水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则,根据主体工程施工进度及水土保持工程特点,确定完成全部防治工程的期限和年度安排。目前工程已完成全部的工程建设内容。主体工程施工期间同步实施了大部分水土保持临时措施及部分工程措施,进入验收阶段后针对工程现场存在的问题进行了整改,并补充了相应的工程措施、植物措施及临时措施,自然恢复期业主单位通过补撒草籽、抚育管理等方式继续完善了相关措施,目前处于生产期。

在投资控制方面,监理工程师通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等,定期或不定期的进行动态投资分析,严格按照合同要求,做到专款专用,

严禁挪用水保建设费用等，有效的保证了水土保持项目真正意义上的落实。施工过程中，监理人员始终坚持“以施工合同为依据，单元工程为基础，工程质量为保证，现场测量为手段”的原则，正确使用业主授予的支付签证权，最终促使施工合同的严格履行，促使项目建设的顺利进行和完成。

在合同管理方面，项目监理部按照施工合同要求分析相关合同，弄清合同中的每项内容，分清合同条款的责任划分，落实相关合同规定的内容。对项目施工过程中发生的成本变化、成本补偿及合同条款的变更，进行了仔细分析，依据实际情况做出公平合理的决定，同时要求各相关单位通过各相关签证进行意见交流，保障了各相关合同的有效实施。

综上所述，本项目取得较好的监理效果，在施工过程中使得安全生产管理体系得到有效的发挥，安全管理制度得到了贯彻和执行，杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故，真正做到了安全生产和文明施工，并促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求，水土保持措施得到了有效落实，实施的工程、植物措施合理、有效，各项水土保持工程质量均达到了合格标准。整体而言，本项目符合水土保持设施验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

作为工程的建设单位，四川亚东水泥有限公司积极主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受四川省水利厅等水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极进行沟通，确保水土保持工程的顺利实施。

在施工期，水务主管部门以巡查的方式对本项目进行了监督，并提出了口头意见。建设单位按照意见逐步落实。目前工程建设完成，正处于生产期，正在开展建设期自主验收工作，进行工程水土保持设施验收。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《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)中“三、确实做好水土保持补偿费征收工作”中“(二)严格征收标准——对2017年7月1日前各级批复了水土保持方案且未依法缴纳水土保持补偿费的生产项目，根据《国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(川发改价格〔2017〕1186号)中‘2017年7月1日前

“应缴未缴的上述行政事业性收费，补交时应按照原标准征收”的规定执行”。

依据《四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书（报批稿）》和《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号），水保方案编制期间水土保持补偿费按1.5元/m²执行，水土保持补偿费为137.81万元，即水土保持设施补偿面积为91.87hm²（平原区不需补偿）。一期工程建设期间实际防治责任范围66.47hm²，包括平原区41.90hm²，山区24.57hm²，一期工程建设期间水土保持设施补偿费已足额缴纳。

建设单位四川亚东水泥有限公司根据相关法律法规要求、水土保持方案及其批复文件之规定经合法程序缴纳了该单位所承建的“四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）”水土保持补偿费，2023年4月6日，建设单位一次性缴纳了水土保持补偿费137.81万元（见附件10）。建设单位本次缴纳的补偿费与批复的水保方案一致，符合本项目水土保持设施验收要求。

6.8 水土保持设施管理维护

在工程建设期间，公司加强了对施工人员水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，并制定了相关惩罚制度。水土保持工程监理单位成立了监理部代表公司全面履行监理职责。

在运行期间，四川亚东水泥有限公司派专人负责对各项水土保持设施进行定期检查，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行管护，发现问题及时解决，有效控制水土流失，在水土保持设施完成后，派专人负责管理工作。

公司在生产运行期将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，对水土保持资料、文本进行归档，特别是水土保持方案、批复和设计文件等进行归档保存。对水土保持设施（绿化排水等）遭到破坏，及时进行维护、加固，确保主体工程在运行过程中各项水土保持工程能正常安全运行，并有效控制运行过程中的水土流失。

项目施工中建设了相应的水土保持设施，包括排水沟、护坡、乔灌草绿化、临时遮盖、临时排水等，并实施了相应的植物措施，施工完成后，运营部门及时

疏通淤积的排水沟，并做好植物措施的养护工作，要求施工单位对植被恢复较差的区域补撒了草籽。

从水土保持设施运行至今的情况来看，已建成的各项水土保持设施运行正常、保持完整，起到了防治水土流失的作用，水土保持设施管护工作落实到位、管理工作效果明显。

7 结论

7.1 结论

本项目为建设生产类项目，露天非金属矿工程，由于本项目厂区、矿山分布在不同的地貌单元内，根据地貌类型分为平原区和山区两个一级分区，平原区包括厂区占地区；山区分为矿区道路、矿山开采区、表土临时堆存区、储料场及辅助生产生活设施占地区。

项目移民安置采取货币补偿方式，具体的安置工作由政府完成，项目施工扰动均控制在项目征占地范围内，未对周边环境造成影响，未发生直接影响区。

(1) 根据水土保持监测报告并经现场实地调查，本项目一期工程建设期实际防治责任范围面积共计 66.47hm^2 ，较项目批复的水保方案中防治责任范围 302hm^2 减少了 235.53hm^2 。主要原因为项目未建设粘土矿山和砂岩矿山，未发生直接影响区，且项目正处于生产期，本次为建设期验收，石灰石矿山开采区仅计列首采区面积。

(2) 根据监测结果，水土流失防治目标实现值为水土流失治理度 98.90% (目标值 97%)、土壤流失控制比平原区为 1.43 ，山区为 0.88 (目标值平原区为 1.0 ，山区为 0.65)、渣土防护率 97.63% (目标值 92%)、表土保护率 96.84% (目标值 92%)、林草植被恢复率 98.88% (目标值 97%)、林草覆盖率 36.84% (目标值 23%)，项目六项指标均达到了批准的水土保持方案确定的防治目标要求。

(3) 本工程实际完成水保投资为本工程实际完成水保投资为 2693.99 万元，其中建设期完成 1658.95 万元，生产期完成 1035.03 万元，按照现行标准调整后的批复的方案中水土保持工程总投资 1583.67 万元增加了 1110.32 万元，其中建设期增加了 205.45 万元，生产期增加了 904.87 万元。原方案设计的水土保持防治水土流失的功能并没有降低，水土保持补偿费按照原批复的水土保持方案进行了缴纳。

(4) 综上所述，本项目依法编制了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施。从实施情况看，各项水土保持措施基本按照原方案报告要求进行实施，资金投入得到了有效落实，水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案中确定的目标值。项目开展了水土保持监理、监测工作，保障了水保措施的实施和正常运行，满足了项目建设期间和运行期间对

水土流失的防治要求，工程质量合格、效果显著，项目现场达到经批准的水土保持方案的要求，符合水土保持设施验收条件，满足水土保持设施验收要求。

7.2 遗留问题安排

工程目前已经建成，根据现场勘查，工程扰动区域的水土保持效果良好，无水土流失遗留问题。

根据本次验收结果，对四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持工程后续工作提出以下建议：

（1）本项目建设期主体工程已完工，项目扰动范围水土流失已得到全面控制，工程措施、植物措施已全面实施，生态景观效果显著，从目前恢复效果看，6项指标均达到方案设定的目标要求，满足水土保持要求。后续需继续加强维护工作，确保运行期持续发挥生态效益和工程安全。

建议继续维护、完善主体工程的水土保持工程措施，特别是加强对绿化和排水体系的的维护管理，确保防护工程安全稳定、排水设施畅通有效。

加强生产期水土保持工作，矿山开采完成后及时进行迹地恢复，并开展生产期水土保持设施验收工作，及时缴纳生产期水土保持补偿费。

（2）在后续管理工作中应加强植被的抚育和管理，若出现有植物枯萎、坏死等影响植被覆盖的情况应及时进行补肥和补栽，并保证其费用。

（3）加强现有水土保持设施的管理、养护工作，巩固现有水土保持措施成果，并做好记录；履行水土保持设施安全监测的主体责任，加强汛期水土保持设施管护、植物的抚育管理、工程措施的稳定性监测，确保其正常运行、持续发挥效益。

（4）为进一步做好四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）生产期水土保持工作，完善二期、三期扩建区域相关水土保持手续。

（5）在今后工作中，加强与地方水行政主管部门联系，及时编报水土保持方案，做好水土保持“三同时工作”，争取地方各级部门的指导和支持。

8 附件及附图

8.1 附件

(1) 项目建设及水土保持大事记。

(2-1) 《四川省发展改革委关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程项目申请报告的核准通知》（川发改产业〔2004〕729号）

(2-2) 《四川省发展改革委关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂二期工程项目申请报告的批复》（川发改产业〔2006〕662号）

(2-3) 《四川省发展改革委关于核准亚东水泥有限公司三期工程的批复》（川发改产业〔2008〕584号）

(3-1) 《四川省水利厅关于四川亚东水泥有限公司彭州制造厂新型干法水泥生产线一期工程（4200t/d）水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2005〕98号）

(3-2) 《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州塔子山砂岩及粘土矿工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕891号）

(3-3) 《四川省水利厅关于亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2006〕890号）

(3-4) 《彭州市水务局关于四川亚东水泥有限公司彭州石灰石长距离输送带运机（二期）建设项目水土保持方案的批复》（彭水发〔2013〕112号）

(4) 《关于四川亚东水泥有限公司彭州市卧牛石灰石矿安全设施设计审查的批复》。

(5) 分部工程和单位工程验收签证资料。

(6) 重要水土保持工程单位验收照片。

(7) 项目水土保持补偿费缴费的收据。

(8-1) 项目供地协议

(8-2) 扩征石灰石矿山用地的协议

(9) 石灰石矿山采矿许可证

(10) 补偿费缴纳证明

(11) 水土保持监理总结报告

8.2 附图

- (1) 工程地理位置示意图;
- (2-1) 厂区总平面布置图;
- (2-2) 石灰石矿区开采现状图;
- (3-1) 厂区水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (3-2) 石灰石矿区水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (4) 工程建设前后卫星影像图对照图集;
- (5) 道路工程路基防护断面图。