

云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法
水泥熟料生产线技改项目

水土保持设施验收报告

建设单位：云南曲靖雄业水泥有限责任公司

编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇一九年五月



营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码 91530103MA6K6HL092

名称 昆明伽略工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢29层2908号
法定代表人 浦仕都
注册资本 壹佰万元整
成立日期 2016年06月13日
营业期限 2016年06月13日 至 2046年06月12日
经营范围 市政工程、水利工程、环境工程勘察设计及信息咨询;建设项目水资源论证;水文、水资源调查评价;水土保持设施验收技术评估;水土保持方案编制;接受委托方对环境工程水土保持进行监测;土地整治技术服务;用地预审报批代理服务;国内贸易、物资供销;货物及技术进出口业务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2016 年 6 月 13 日

单位地址: 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区 5 幢

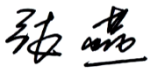
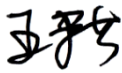
项目负责人: 浦仕都 13648818801

项目联系人: 浦仕尚 18725001332

电子邮箱: 441406173@qq.com

云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生
产线技改项目水土保持设施验收报告责任页

昆明伽略工程勘察设计有限公司

批准:	浦仕都		总经理	
核定:	浦仕尚		副总助理	
审查:	张 燕		总 工	
校核:	王聿芳		工程师	
项目负责人:	尤庆欣		工程师	
编写:	程 猛		工程师	报告编写
	吴 颖		工程师	附件、图纸

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	2
1.1 项目概况	2
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案编报审批	15
2.3 水土保持方案变更	15
2.4 水土保持后续设计	16
2.5 水土保持验收范围	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	18
3.3 取料场设置	19
3.4 水土保持措施总体布局	20
3.5 水土保持设施完成情况	20
3.6 水土保持设施投资完成情况	23
4 水土保持工程质量	26
4.1 质量管理体系	26
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 总体质量评价	29
4.4 弃渣场稳定性评估	30

5 项目运行及水土保持效果	31
5.1 初期运行情况	31
5.2 水土保持效果	31
6 水土保持管理	34
6.1 组织领导	34
6.2 规章制度	34
6.3 建设管理	34
6.4 水土保持监测	35
6.5 水土保持监理	37
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	39
6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况	39
6.8 水土保持设施管理维护	39
7 结论	40
7.1 结论	40
7.2 遗留问题安排	41
8 附件及附图	42
8.1 附件	42
8.2 附图	42

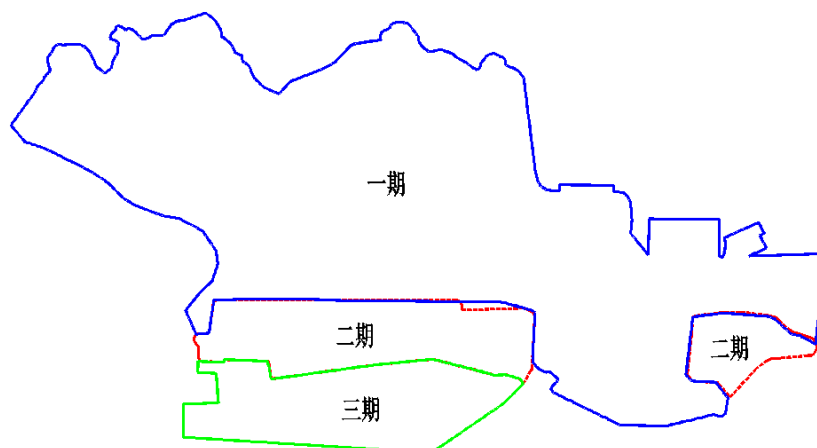
前 言

云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目位于曲靖市麒麟区三宝镇张家营，原曲靖水泥二厂张家营石灰岩矿矿区南部，行政区划属三宝镇张家营村委会管辖，地理座标为东经 103°52'39.86"、北纬 25°23'0.39"，项目区处于三宝—茨营公路北侧 200m 处，通过原有进厂公路与三宝—茨营公路相连，对外交通便利。

云南曲靖雄业水泥厂原为曲靖水泥二厂，建于 1972 年，1984 年易地扩建后，设计能力为年产 6 万 t 普通硅酸盐水泥。1992 年被国家建材总局列为全国 23 条综合节能技术改造示范线进行改造，其间采用国家建材总局推广的 14 项新技术中的 9 项，成功地完成了 13 项技术改造。1995 年生产超设计能力 25.02%。为降低生产成本和提高产品竞争力，填补曲靖境内特种水泥空白的格局，1995 年 4 月至 1996 年 4 月，特种水泥生产线建成投产，新老两条线年产普通硅酸盐水泥和道路水泥 12 万 t。2009 年曲靖水泥二厂业主变更为云南曲靖雄业水泥有限责任公司，规划分两期在原有厂区范围内建设 2000t/d、2500t/d 两条新型干法水泥熟料生产线；2009 年 1 月—2011 年 12 月，云南曲靖雄业水泥有限公司进行了 2000t/d 新型干法水泥熟料生产线技改项目（一期）建设，目前 2000t/d 生产线已经建成投产；本项目为建设二期 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线。云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目符合国家产业政策，也符合我省水泥行业发展规划及产业布局。该项目的实施可以缓解曲靖市水泥供应紧张的问题，促进当地经济发展，并有利于我省水泥行业结构调整。

2008 年 8 月 7 日，云南省建筑材料科学研究设计院编制完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司 2500t/d 熟料水泥生产线二线技改工程可行性研究报告》；2009 年 7 月 24 日，云南工业和信息化委员会下达了“云南省工业和信息化委关于同意云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨水泥熟料生产线技改项目开展前期工作的通知”（技创[2009]495 号）；2010 年 8 月 13 日，云南省工业和信息化委员会下达了“云南省工业和信息化委关于同意云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目前期工作延期的函”（技创[2010]398 号）；2010 年 9 月，云南省建筑材料科学研究设计院编制完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司 2500t/d 熟料水泥生产线二线技改工程初步设计》。2012 年 4 月，取得云南省工业和信息化委员会

关于云南曲靖雄业水泥厂有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目核准的批复（云工信技创〔2012〕284 号）。



分期示意图

工程建设内容主要进厂公路、2500t 生产线及弃渣场三部分组成。根据监测情况，项目施工过程中未新建进场公路，沿用原有进场公路，规划新修进场公路将由 3 期工程进行修建，不纳入本次工程验收内容。因此本项目主要建设内容主要包括 2500t 生产线及弃渣场两部分。

工程实际扰动地表面积为 4.59hm^2 ，全部为永久占地，其中草地(原有绿化) 0.15hm^2 ，建设用地 3.59hm^2 ，其他土地(裸岩石砾地) 0.85hm^2 。

工程总投资 18269.25 万元，土建投资 7258.57 万元。项目于 2011 年 1 月开工，2013 年 12 月完工，工期为 3 年。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和项目建设的有关法律法规的规定，确保云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位云南曲靖雄业水泥有限责任公司于 2012 年 2 月委托云南岩土工程勘察设计院进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，编制单位于 2012 年 6 月完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）的编制工作，2012 年 12 月 13 日云南省水利厅以“云水保〔2012〕549 号”对本项目水保方案进行了批复。明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

项目实际建设内容及布置情况基本按照主体设计内容进行建设，但在建设过程中，原水保方案设计的占地面积、防治责任范围、水保措施布置情况发生一定的变

化，主要变化内容为：取消进场公路建设，由三期工程进行建设，本工程现状利用原有进场公路，相应的占地面积、防治责任范围和水土保持措施发生一定变化。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据梳理结果，本项目地点、规模变更、水土保持措施变化等均可以纳入水土保持设施验收管理，不存在项目重大变更。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关法律法规的要求，2019 年 2 月，建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本工程的水土保持监测工作，监测单位在完成监测任务后提交了《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持监测总结报告》。施工前，建设单位委托成都兴宏工程监理有限责任公司开展了水保监理工作，2019 年 4 月提交了《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持监理工作报告》。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收》的通知（水保〔2017〕365 号）文件要求，建设单位委托昆明伽略工程勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）开展水土保持设施验收报告编制工作，我公司接到委托后成立水土保持设施验收调查组，多次进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，搜集了设计、施工、监理和监测总结等水土保持设施验收的相关资料。工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；六项指标指标均达到了批复水土保持方案的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持专项验收的条件。在此基础上，我公司于 2019 年 6 月编制完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持设施验收报告》。

在工程建设过程中，曲靖市水务局、麒麟区水务局等水行政主管部门及各参建单位对本工程的水土保持工作给予了大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目	验收工程地点	云南省曲靖市麒麟区
验收工程性质	改扩建	验收工程规模	2500t/d
所在流域	珠江流域	所属国家或省级水土流失防治区	未涉及
水土保持方案审批部门、文号及时间	云南省水利厅，云水保〔2012〕549 号，2012 年 12 月 13 日		
建设工期	2011 年 1 月至 2013 年 12 月		
防治责任范围(hm ²)	水土保持方案确定防治责任范围		6.64
	实际扰动土地面积		4.59
	验收后防治责任范围		5.06
水保方案目标值		实际完成指标值	
扰动土地整治率(%)	95	扰动土地整治率(%)	99.9
水土流失总治理度(%)	96	水土流失总治理度(%)	99.9
土壤控制比	1.0	土壤控制比	1.13
拦渣率(%)	95	拦渣率(%)	95
林草植被恢复率(%)	99	林草植被恢复率(%)	99.9
林草覆盖率(%)	25	林草覆盖率(%)	29.41
主要工程量	工程措施	2500t 生产线道路广场区排水暗沟 559m，绿化区排水沟 725m；弃渣场挡土墙 206m。	
	植物措施	2500t 生产线绿化区园林式绿化 0.56hm ² ；方案新增植物措施包括弃渣场植被恢复 0.79hm ² ，土地整治 0.95hm ² 。	
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定
	工程措施	合格	合格
	植物措施	合格	合格
工程估算总投资	23765.62 万元	其中水土保持投资	249.97 万元
工程实际总投资	18269.25 万元	其中水土保持投资	202.93 万元
水土保持投资变化原因	实际完成工程措施投资比批复的投资减少 16.10 万元；实际完成植物措施投资比批复的投资增加 15.32 万元；实际完成临时措施投资比批复的投资减少 8.96 万元。实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 34.44 万元。		
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，项目区水土流失得到治理，工程质量合格、满足验收标准。		
施工单位	云南高耸滑膜建筑工程有限公司	主体设计单位	云南省建筑材料科学研究设计院
水土保持方案编制单位	云南岩土工程勘察设计研究院	监理单位	成都兴宏工程监理有限责任公司
水土保持监测单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司		
水保设施验收报告编制单位	昆明伽略工程勘察设计有限公司	建设单位	云南曲靖雄业水泥有限责任公司
地址	云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区 5 幢	地址	曲靖市麒麟区张家营
联系电话	浦仕尚 187 2500 1332	联系人	晏祥彪
传真/邮编	650000	电话	15198856638
电子信箱	441406173@qq.com	电子信箱	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目位于曲靖市麒麟区三宝镇张家营，原曲靖水泥二厂张家营石灰岩矿矿区南部，行政区划属三宝镇张家营村委会管辖，地理座标为东经 103°52'39.86"、北纬 25°23'0.39"，项目区处于三宝—茨营公路北侧 200m 处，通过原有进厂公路与三宝—茨营公路相连，对外交通便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目

建设单位：云南曲靖雄业水泥有限责任公司

建设性质：改扩建

建设规模：2500t/d

建设内容：包括 2500t 生产线及弃渣场两部分，总占地面积 4.59hm²。

工程各项技术指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标或数值	备注
1	生产规模			
1.1	熟料	t/d	2500	
1.2	水泥	t/a	96.95 万	
2	生产方法		新型干法窑外分解	
3	主要工艺设备			
3.1	原料磨	1 台	MLS3726	
3.2	回转窑	1 台	Φ4.0×60m	
3.3	煤磨	1 台	Φ3.4×6+3m	
3.4	蓖式冷却机	1 台	TC-110123000t/d	
3.5	水泥磨	1 台	Φ3.8×13m	
4	设备重量及装机容量			
4.1	设备重量	t	5500	
4.2	装机容量	kw	17300	
4.3	计算负荷	kw	15043.40	
4.4	年生产用电量	kw h	8961 万	
5	用水指标			
5.1	日耗水量	m ³ /d	2739.50	
5.2	循环水利用率	%	94	
5	原材料			
5.1	石灰石	t/a	1325108	外购
5.2	粘土	t/a	196643	外购
5.3	铁矿石	t/a	15018	
6	占地	hm ²	4.59	
6.1	2500t/d 生产线	hm ²	3.64	
a	建(构)筑物	hm ²	1.15	
b	道路及广场	hm ²	1.93	
c	绿化	hm ²	0.56	
d	绿化率	%	14.96	
e	建筑密度	%	31.35	
6.2	弃渣场	hm ²	0.95	
7	投资			
7.1	项目总资金	万元	18269.25	
7.2	土建投资	万元	7258.57	

1.1.3 项目投资

工程实际完成投资为 18269.25 万元，土建投资 7258.57 万元。

1.1.4 项目组成及布置

工程建设内容主要由进厂公路、2500t 生产线及弃渣场三部分组成。根据监测情况，项目施工过程中未新建进场公路，沿用原有进场公路，规划新修进场公路将由 3

期工程进行修建，不纳入本次工程验收内容。因此本项目主要建设内容主要包括 2500t 生产线及弃渣场两部分。

表 1-2 项目组成表

序号	分区	基本情况	面积 (hm^2)
1	2500t/d 生产线	2500t/d 生产线布置于一期 2000t/d 生产线西南侧，原办公生活区西侧，占地面积 4.21hm^2 ，建设内容包括 1 条 2500t/d 窑外分解水泥熟料生产线，并建设配套的厂区道路、场地、绿化和低温预测发电、给排水及供电等辅助工程；污水循环处理系统使用一期工程已建设施可满足需要。建筑密度 31.35%，绿化率 14.96%。	3.64
2	弃渣场	本次技改工程于 2011 年 1 月—3 月进行建（构）筑物拆除，共计产生建筑垃圾 18720.00m^3 ，目前堆存于水泥厂生活区东侧、新建进厂公路北侧的缓坡地带，即本次技改项目弃渣场内。该弃渣场属于缓坡型弃渣场，占地 0.95hm^2 。	0.95
合计			4.59

1.1.4.12500t 生产线

2500t/d 生产线布置于一期 2000t/d 生产线南侧，原办公生活区西侧，占地面积 3.64hm^2 ，建设内容包括 1 条 2500t/d 窑外分解水泥熟料生产线，并建设配套的厂区道路、场地、绿化和低温预测发电、给排水及供电等辅助工程；污水循环处理系统使用一期工程已建设施可满足需要。建筑密度 31.35%，绿化率 14.96%。

（一）建（构）筑物工程

2500t/d 生产线厂区主要建设内容包括原料输送廊、立磨、收尘器、增湿塔、SP 锅炉、窑尾建筑物、均化库、熟料库、煤粉制备系统、熟料加工系统、中控室、电控室以及水泥包装生产线及成品库等主要建（构）筑物；低温余热发电系统包括汽轮机房、主控配电楼、化学水处理、罐区、机力通风冷却塔及泵站、窑头余热锅炉及沉降室、窑尾余热锅炉等生产车间等建构筑物；厂区建构筑物占地 1.15hm^2 ，建筑密度 31.35%。

水泥工厂的建筑和结构设计，贯彻“技术先进、经济合理、安全适用、确保质量”的方针。满足生产工艺的要求，保证生产工艺必须的操作、检修面积和空间，布置简捷顺畅的水平和垂直交通路线。建筑设计中应解决好通风、防雨、遮阳，并适当考虑局部隔热，在立面处理上力求简洁、明快、通透的空间体型，平面布置在工艺生产允许范围内，车间考虑开敞或半开敞。

结构用材：厂区主要车间以现浇钢筋混凝土结构及钢结构为主，一般建筑物就地取材，方便施工，采用砖混结构。

（二）道路及广场工程

2500t/d 生产线需配套建设厂区道路 680m，道路路宽分为 7m 及 4m 两种；其中 7m 道路主要为厂区主干道，设计长度 641m；4m 道路为各生产建构筑物之间分隔道路，设计长度 39m；本次技改建设厂区道路硬化面积 4643m²，路面结构为混凝土硬化。同时，主体设计在厂区布置硬化场地 17957.00m²，主要包括建构筑物周边硬化场地、回车场等，设计为混凝土硬化。共计本次技改道路及广场占地 1.93hm²。

（三）绿化工程

厂区绿化具有净化空气，调节小气候,减少燥声，分隔车间和美化环境的作用，同时可为职工提供较为舒适的工作环境和活动场所。工程规划在道路两旁种植行道树，利用车间周围空地种花、植树。对人员集散，主要建筑物，活动中心等地段，进行重点绿化，选用适合当地气候，能耐受、吸附粉尘和 SO₂ 的花草和树种，具有很好的绿化美化及抗污染作用。园林绿化面积 5600.00m²。主要绿化树种包括小叶榕、大业荣、圆柏、白玉兰、女贞、杜鹃等，主要草种为黑麦草及狗芽根。

2500t/d 生产线	
	
2500t/d 生产线（2018.12）	2500t/d 生产线（2018.12）



1.1.4.2 弃渣场

本次技改工程于 2011 年 1 月—3 月进行建（构）筑物拆除，共计产生建筑垃圾 18720.00m³，全部堆存于水泥厂生活区东侧、新建进厂公路北侧的缓坡地带，即本次技改项目弃渣场内。

该弃渣场属于缓坡型弃渣场，占地 0.95hm²，堆渣高程 1923—1940.40m；根据现场监测，弃渣场下游（南侧及西侧）设置有挡渣墙 206m，高 0.5m~3.20m，堆渣平面及坡面已实施绿化覆盖。弃渣场堆渣平面修建停车场 1 座，占地面积约 0.16hm²，其余区域已进行植被恢复。。

表1-3 弃渣场特性表

渣场	位置	运距	渣料来源	堆渣高程	堆渣容量	实际堆渣量	占地(hm ²)	渣场类型
弃渣场	生活区东侧	330m	2500t 生产线建筑垃圾	1923m ~ 1940.40m	2.80 万 m ³	2.53 万 m ³	0.95	草地及裸岩石砾地 缓坡型

弃渣场区	
	
弃渣场（2019.3）	弃渣场（2019.3）
	
弃渣场（2018.12）	弃渣场（2019.5）

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

一、参建单位

建设单位：云南曲靖雄业水泥有限责任公司
设计单位：云南省建筑材料科学研究设计院
施工单位：云南高耸滑膜建筑工程有限公司
监理单位：成都兴宏工程监理有限责任公司

二、标段划分情况

本项目由云南高耸滑膜建筑工程有限公司承建，建设内容包括 2500t 生产线改扩
建和弃渣场，工程招标共划分 1 个标段。

三、施工交通

本项目位于曲靖市麒麟区三宝镇，项目区周边有三宝—茨营公路从项目区南侧经过，通过原有进场公路与公路相连，可以，满足工程施工交通要求。

四、施工场地布置

本工程施工期间，使用一期工程办公生活区及宿舍区部分原有办公用房及住房作为本项目施工营房使用，未新增临时占地和进行施工营地建设。

五、施工用水、用电

水泥厂厂区原有较为完善了供水系统，水源有保障；一期工程建设过程中，在项目区北侧建有一座 2000m^3 高位水池，压差满足新建生产及生活用水需要。项目建成后生产总用水量为 $7259\text{m}^3/\text{d}$ ，循环用水率 94%，循环水量 $6130\text{m}^3/\text{d}$ ，直流耗水量 $897\text{m}^3/\text{d}$ 。生活用水量 $232\text{m}^3/\text{d}$ ，消防补水量 $180\text{m}^3/\text{d}$ ；每天实际需补充新水量 $1515.50\text{m}^3/\text{d}$ （不消防时）；余热发电系统需补充新水量 $1224.00\text{m}^3/\text{d}$ ；共计本项目建成后需补充新水量 $2739.50\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生产新水补水及生活用水水源采用原有生产厂区供水系统可满足要求。

本项目为技改项目，生产厂区原有供电系统较为完善，施工期间可直接从厂区配电室接引临时用电线路即可满足施工用电需要。

六、排水

1、施工排水

生产厂区施工期间，规划在各平台道路及广场周边设置临时排水沟，统一收集沉淀处理后排放至项目区西南侧外围原有冲沟。

2、运行期排水

生产厂区运行期间，场地内汇水通过厂区排水沟收集，部分进入蓄水池存储作为绿化及防尘用水，其余通过排水沟排出厂区。

生产废水排放：水泥工业的生产废水属于洁净性废水，主要来源于设备轴承冷却、筒体冷却淋水和车间洗涤废水等，工程设计将生产废水统一收集，进入循环供水系统进行净化处理后循环使用，生产废水不会排放至项目区外。

七、施工材料

项目所需的石料、钢筋、混凝土、木料等全部在曲靖市进行购买，生产期间原材料全部进行外购，详见原材料购买合同附件。

1.1.5.2 施工工期

本项目总工期 36 个月，工程于 2011 年 1 月开工，2013 年 12 月完工。

1.1.6 土石方情况

根据现场调查，结合查阅资料，工程实际建设过程中开挖土石方为 2.37 万 m^3 ，其中场地开挖土石方 0.49 万 m^3 ，建筑垃圾 1.88 万 m^3 ，回填土石方 4.99 万 m^3 ，外借土石方 4.50 万 m^3 ，产生弃渣 1.88 万 m^3 ，弃渣全部运入弃渣场。

表 1-4 土石方平衡流向表 单位：万 m³

序号	分区	挖方(m³)			填方(m³)			调入(m³)		调出(m³)		外借方(m³)				弃方(m³)	
		小计	场地开挖	建筑拆除	小计	填筑	覆土	数量	来源	数量	去向	小计	土石料	绿化土料	来源	弃渣	流向
一	2500t 生产线	2.37	0.49	1.88	4.54	4.24	0.3	0		0		4.05	3.75	0.3	外购	1.88	堆存于 弃渣场内
1	1932.6—1933.6m 平台	1.84	0.34	1.5	3.01	2.79	0.22					2.67	2.45	0.22		1.5	
2	1926.6m 平台	0.53	0.15	0.38	1.53	1.45	0.08					1.38	1.3	0.08		0.38	
二	弃渣场	0			0.45		0.45					0.45	0	0.45		0	
小 计		2.37	0.49	1.88	4.99	4.24	0.75	0	0	0	0	4.5	3.75	0.75		1.88	

1.1.7 征占地情况

根据工程征占地资料、竣工总平面图及工程建设实际情况，工程总占地 4.59hm^2 ，其中草地(原有绿化) 0.15hm^2 ，建设用地 3.59hm^2 ，其他土地(裸岩石砾地) 0.85hm^2 。

表 1-5 项目占地类型及面积统计表 单位: hm^2

序号	分区	占地类型及面积 (hm^2)			合 计
		草地	建设用地	其他土地(裸岩石砾地)	
一	2500t/d 生产线	0.05	3.59		3.64
1	建(构)筑物区		1.15		1.15
2	道路及广场区		1.93		1.93
3	绿化区	0.05	0.51		0.56
二	弃渣场	0.1		0.85	0.95
合 计		0.15	3.59	0.85	4.59

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目建设不涉及移民安置和专项设施改(迁)建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目区处于曲靖盆地东部边沿大、小尖山的山麓地带，属构造溶蚀低中山地貌。山脉走向为北西向，与区域构造线方向基本一致，区内海拔 1888.5m — 1940.40m ，最高点在弃渣场顶部，海拔 1940.40m ，最低点位于新建进厂公路南段西侧，海拔 1888.50m ，地面相对高差 51.90m ；总的来说，项目区地势南西部低，北东部高。地形向南西倾斜。

1.2.1.2 地质构造

项目区处于扬子准地台 (I)、滇东台褶皱带 (I_3)、曲靖台褶皱束 (I_3^4)、富源凹褶 (I_3^{4-3})。在区域构造位置上位于大黑山—大尖山向斜，师宗—弥勒断裂以北，曲靖断裂以东地带，向斜轴呈扭曲状，由南向北为北北西—南北—北北东向。褶轴向北倾没，向南翘起，地层倾角两翼为 25° 左右，轴部近于水平；次级北东向褶皱较为发育，轴部由二叠系下统西霞茅口组组成，两翼为中统泥盆系、上统石炭系组成。

就项目区小范围而言，位于向斜西翼南西翘起端，呈缓倾斜的单斜构造，地层走向北东，倾向北西，倾角 22° ，为向北西倾斜的单斜层状构造，无大的断裂通过。

项目区地处小江断裂带的东侧，项目区范围虽无地震记录，但邻近地区的曲靖、富源、沾益、罗平、师宗等地的地震记录则相当完备。据国家地震局烈度分区意见，矿区地震基本烈度为Ⅶ度区。

1.2.1.3 河流水文

项目区位于南盘江东侧曲靖市麒麟区三宝镇张家营，项目区内无常年性河流水系分布，分布有 2 条自然冲沟，为季节性溪流，水系为珠江流域南盘江水系。

1.2.1.4 气象

项目区位于南盘江东侧，区内属北亚热带高原季风，干、湿季两分明，春冬风大干旱，夏秋雨量集中；冬无严寒，夏无酷暑。多年平均年气温 14.5℃，夏季平均气温 19.4℃，最热月 7 月，冬季平均气温 8℃，最冷月为 1 月。年平均降水量 1044.8mm。多年风向频率以西南风为主，次为东北风，年平均风速 2.7~3.1m/s。

根据当地水文气象资料，该地区 20 年一遇 1 小时平均最大降雨量 66.24mm，12 小时平均最大降雨量为 136.78mm，日平均最大降雨量为 155.1mm。

1.2.1.5 土壤

云南省是高原山区省，海拔高低悬殊。一般海拔每升高 100m，气温下降 0.6℃，水热状况、植被类型也发生变化，呈现不同的海拔高度相应的生物气候类型与土壤类型，在全省范围内，从低到高，土壤的垂直分布大致为：砖红壤—赤红壤—燥红土—红壤—黄壤—黄棕壤—棕壤—暗棕壤—棕色针叶林土—亚高山草甸土—高山寒漠土。根据海拔分布来讲大体为：砖红壤（400—800m），赤红壤（400—1500m），燥红土（400—1500m），红壤（1100—2500m），黄壤（1100—2400m），黄棕壤（2000—3000m），棕壤（2200—3200m），暗棕壤（2500—3800m），棕色针叶林土（3100—4200m），亚高山草甸土（3000—4500m），高山寒漠土（4200m 以上）。

根据实际调查，项目区所在地土壤类型以黄壤为主。

1.2.1.6 植被

项目区所在麒麟区森林植被基本属于半湿润阔叶林，植被具有明显的垂直分布性，海拔 1800m 以上的以针叶林为主，有云南松、华山松等，海拔 1800m 以下的以阔叶林为主，有杉木、木兰科、山茶科等。

项目区内主要以人工绿化树种为主，主要树种有云南松、圆柏等乔木，项目区林草覆盖率约为 30%左右。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据（云水保〔2012〕549 号）批复，根据中华人民共和国水利部公告[2006]2 号文“关于划分国家级水土流失重点防治区的公告”及云南省人民政府云政发[2007]165 号文“云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告”划分，本项目所在的曲靖市麒麟区，属“国家重点治理区”及云南省“重点治理区”和“重点监督区”，水保方案批复水土流失防治标准执行建设类一级标准。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》（水利部 2013 年第 188 号）与《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区所在地麒麟区属于“滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，项目区水土流失防治标准采用一级防治标准。本项目验收按照水土保持方案批复，水土流失防治标准执行建设类一级标准

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本工程建设具有土石方挖、填方数量大等特点，其水土流失主要集中在生产线改扩建挖填施工、弃渣堆置等环节，主要的水土流失源为施工开挖的土石方和弃渣场堆置的弃渣。

经查阅水土保持监测、监理报告，工程建设期间现场存在的主要水土流失问题体现在以下两方面：

（1）2500t/d 生产线：开挖量较大，大量开挖产生于平台开挖和回填过程中，造成较长时间裸露施工面，易产生水土流失。

（2）弃渣场：弃渣场量较大，边坡容易产生水土流失，影响周边环境。

针对上述水土流失问题，建设单位及时采取如下措施：

（1）2500t/d 生产线开挖及回填完成后，及时实施截排水及园林绿化等措施，减少开挖面裸露时间，减少施工过程中的水土流失。

（2）弃渣场堆渣遵循“先拦后弃”原则，弃渣场堆存过程中，及时进行坡面整治、防护及渣场绿化，减少水土流失的产生。

（3）加强施工区管理，减少其它区域对外界的扰动，避免产生新增水土流失。

批复水土保持方案中，要求建设单位在后续工程建设过程中，开展水土保持监测、后续设计变更备案等工作，工程后续水土保持工作开展情况详见下表。

表 1-7 工程后续水土工作开展情况表

序号	后续水土保持工作要求	实施工作开展情况
1	按照批复的方案落实资金、管理等保障措施,做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持“三同时”制度	将批复的方案中的投资纳入工程投资中,实施过程中针对渣场、施工区迹地恢复等做了专项设计、招投标等,切实落实了水土保持“三同时”制度
2	定期向水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况,并接受有关水行政主管部门的监督检查	已落实
3	委托有水土保持监测的资质机构承担水土保持监测任务,并及时向有关水行政主管部门提交监测报告	建设单位于 2018 年 12 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担工程水土保持监测工作。监测单位按监测计划开展了监测工作,并向建设单位提交了工程水土保持监测简报
4	水土保持后续设计报县级水行政主管部门备案	未进行水土保持后续设计,未发生重大变更
5	按规定将批复的水土保持方案报告书于 30 日内送项目所在地流域机构和地方各级水行政主管部门	已落实

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2008 年 8 月 7 日，云南省建筑材料科学研究设计院编制完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司 2500t/d 熟料水泥生产线二线技改工程可行性研究报告》；2009 年 7 月 24 日，云南工业和信息化委员会下达了“云南省工业和信息化委关于同意云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨水泥熟料生产线技改项目开展前期工作的通知”（技创[2009]495 号）；2010 年 8 月 13 日，云南省工业和信息化委员会下达了“云南省工业和信息化委关于同意云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目前期工作延期的函”（技创[2010]398 号）；2010 年 9 月，云南省建筑材料科学研究设计院编制完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司 2500t/d 熟料水泥生产线二线技改工程初步设计》。

2.2 水土保持方案编报审批

2.2.1 水土保持方案编制及批复情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和项目建设的有关法律法规的规定，确保云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位云南曲靖雄业水泥有限责任公司于 2012 年 2 月委托云南岩土工程勘察设计院进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，编制单位于 2012 年 6 月完成《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）的编制工作，2012 年 12 月 13 日云南省水利厅以“云水保〔2012〕549 号”对本项目水保方案进行了批复，明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

2.3 水土保持方案变更

项目实际建设内容及布置情况基本按照主体设计内容进行建设，但在建设过程中，原水保方案设计的占地面积、防治责任范围、水保措施布置情况发生一定的变化，主要变化内容为：取消进场公路建设，由三期工程进行建设，本工程现状利用原有进场公路，相应的占地面积、防治责任范围和水土保持措施发生一定变化。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据梳理结果，本项目地点、建设内容、水土保持措施变化等均可以纳入水土保持设施验收管理，不存在项目重大变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目未进行水土保持后续设计。

2.5 水土保持验收范围

根据批复的水土保持方案报告书工程水土流失防治责任范围面积 6.64hm^2 ，其中项目建设区 5.89hm^2 ，直接影响区 0.75hm^2 。项目建设区包括进场公路、2500t/d 生产线和弃渣场，直接影响区为项目施工过程中对周边造成影响的区域。

施工过程中取消进场公路建设，进场公路未产生占地面积，因此不纳入本项目验收范围。

本次验收水土流失防治责任范围 5.06hm^2 ，其中项目建设区面积为 4.59hm^2 ，直接影响区面积 0.47hm^2 ，包括 2500t/d 生产线和弃渣场。本次验收的水土流失防治责任范围见下表。

表 2-3 本次验收的水土流失防治责任范围表

序号	分区	防治责任范围面积 (hm^2)					
		项目建设区				直接影响区	防治总面积
		草地	建设用地	其他土地	小计		
一	2500t/d 生产线	0.05	3.59	0	3.64	0.34	3.98
1	建(构)筑物区	0	1.15	0	1.15	0	1.15
2	道路及广场区	0	1.93	0	1.93	0.06	1.99
3	绿化区	0.05	0.51	0	0.56	0.28	0.84
二	弃渣场	0.1	0	0.85	0.95	0.13	1.08
合 计		0.15	3.59	0.85	4.59	0.47	5.06

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 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据水土保持监测成果，工程实际扰动范围为 5.06hm²，其中项目建设区面积为 4.59hm²，直接影响区面积 0.47hm²，本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 建设实际水土流失防治责任范围表

序号	分区	防治责任范围面积（hm ² ）					
		项目建设区				直接影响区	防治总面积
		草地	建设用地	其他土地	小计		
一	2500t/d 生产线	0.05	3.59	0	3.64	0.34	3.98
1	建(构)筑物区	0	1.15	0	1.15	0	1.15
2	道路及广场区	0	1.93	0	1.93	0.06	1.99
3	绿化区	0.05	0.51	0	0.56	0.28	0.84
二	弃渣场	0.1	0	0.85	0.95	0.13	1.08
合 计		0.15	3.59	0.85	4.59	0.47	5.06

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动水土流失防治责任范围面积为 5.06hm²，与水土保持方案批复的防治责任范围面积相比面积减少了 1.58hm²，主要变化原因为项目建设区的进场公路取消建设，厂区建设内容调整，相应占地面积减少，导致防治责任范围面积减少。工程水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围对比情况

序号	名称	水土流失防治责任范围面积（hm ² ）						增减情况（hm ² ）		
		方案			实际			实际-方案		
		项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围	项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围	项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围
一	进场公路	0.73	0.21	0.94				-0.73	-0.21	-0.94
二	2500t/d 生产线	4.21	0.41	4.62	3.64	0.34	3.98	-0.57	-0.07	-0.64
1	建(构)筑物区	1.32	0	1.32	1.15	0	1.15	-0.17	0	-0.17
2	道路及广场区	2.26	0.06	2.32	1.93	0.06	1.99	-0.33	0	-0.33
3	绿化区	0.63	0.35	0.98	0.56	0.28	0.84	-0.07	-0.07	-0.14
三	弃渣场	0.95	0.13	1.08	0.95	0.13	1.08	0	0	0
合计		5.89	0.75	6.64	4.59	0.47	5.06	-1.3	-0.28	-1.58

水土流失防治责任范围的变化是由于项目在实际施工过程中取消进场公路建设，相应占地面积减小，导致项目建设区减少了 0.73hm²，直接影响区减少 0.21hm²，2500t 生产线根据实际调整布局，项目建设区减少 0.57hm²，直接影响区减少 0.07hm²，防治责任范围面积共减少了 1.58hm²。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 水土保持方案阶段弃渣场

根据水土保持方案批复，在水泥厂生活区东侧的缓坡地带布设一座弃渣场，主要堆放技改工程拆除产生的建筑垃圾。弃渣场设计堆渣容量为 2.80 万 m³，缓坡型渣场，堆高为 3-5m，弃渣量 1.88 万 m³，占地面积共计 0.95hm²。弃渣场布置特性详见表 3-3。

表 3-3 水土保持方案规划弃渣场特性表

渣场	位置	运距	渣料来源	堆渣高程	堆渣容量	实际堆渣量	占地(hm ²)	渣场类型
弃渣场	生活区 东侧	330m	2500t 生产线建筑垃圾	1923m ~ 1940.40m	2.80 万 m ³	2.53 万 m ³	0.95	草地及裸岩石砾地 缓坡型

3.2.2 实际使用弃渣场

本工程实际总弃渣量为 1.88 万 m³，实际使用弃渣场与《原水保方案》设计的弃渣场位置一致，弃渣场面积为 0.95hm²，与方案设计一致，弃渣场实际堆存 1.88 万 m³，与方案设计一致。弃渣场布置特性详见表 3-4。

表 3-4 实际使用弃渣场布置表

渣场	位置	运距	渣料来源	堆渣高程	堆渣容量	实际堆渣量	占地(hm ²)		渣场类型
弃渣场	生活区东侧	330m	2500t 生产线建筑垃圾	1923m ~ 1940.40m	2.80 万 m ³	2.53 万 m ³	0.95	草地及裸岩石砾地	缓坡型

3.2.3 弃渣场分析

本工程涉及的弃渣场在堆渣过程中严格按照“先挡后弃”原则，实施的工程、植物治理措施及监测预警的综合防治方案，提高和改善了工程区的生态环境条件，有效拦挡弃土弃渣，同时能有效稳固沟床堆积物，控制坡面及细沟侵蚀所产生的水土流失，减轻了水土流失及对下游的水土流失危害，保护水土资源。

3.2.4 变化情况

实际使用弃渣场与方案设计一致，未发生变化。

3.2.5 措施体系变化情况

实际使用渣场位置与原方案保持一致。实施的渣场防护措施根据后期堆渣情况进行了优化完善，具体如下：

弃渣场批复方案为缓坡型渣场，设计了浆砌石挡墙、截排水沟、植被恢复等措施。由于弃渣场上侧为水泥厂生活区，生活区已沿道路修建了排水沟措施，可作为本项目弃渣场的截水沟使用，满足截水要求，因此实际实施过程中取消了截排水沟措施。弃渣场实际实施了浆砌石拦挡、植被恢复等措施，水土保持措施防治效果好。

以上措施更加符合工程实际，工程措施、植物措施合理配置，统筹兼顾，形成完善的防护体系，满足原方案确定的拦渣及渣坡稳定的水土保持功能。

3.3 取料场设置

3.3.1 水土保持方案设计取料情况

本项目水保方案未规划取料场。

3.3.2 实际使用取料场

工程建设过程中未启用取料场，建设材料全部外购。

3.3.3 变更情况及原因

项目实际实施与水土保持方案批复一致，未使用取料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局

本工程采取工程措施与植物措施相结合的水土保持防护措施，各区措施布局如下：

1、2500t/d 生产线

2500t/d 生产线主要由建构筑物区、道路广场区和绿化区组成主要为永久建筑物占压、地表硬化和绿化。主体工程对道路广场区和绿化区设计了浆砌石排水沟、园林绿化措施进行防护，方案新增了临时排水沟、临时沉砂池进行防护。

2、弃渣场

弃渣场下游修建了浆砌石挡墙，弃渣场边坡及平台进行植被恢复，防治水土流失。

3.4.2 水土保持措施总体布局评价

本工程总体上按照水土保持方案及批复文件的要求实施了工程措施和植物措施，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，工程防治责任范围内工程措施与植物措施相结合的防治体系完整，能够有效控制工程建设引起的水土流失，生态环境得到较好改善，水土保持措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

项目区实施的工程措施主要为排水沟和浆砌石挡墙，其中 2500t 生产线道路广场区排水暗沟 559m，绿化区排水沟 725m；弃渣场挡土墙 206m。具体工程量详见表 3-5。

表 3-5 实际完成水土保持工程措施及工程量

防治分区		措施类型	单位	工程量	实施时间
2500t 生产线	道路广场区	浆砌石排水暗沟	m	559	2012 年 3 月至 2013 年 5 月
	绿化区	浆砌石排水沟	m	725	2012 年 8 月至 2013 年 6 月
弃渣场		挡渣墙	m	206	2011 年 6 月至 2012 年 1 月

	
2500t 生产线排水沟 (2019.3)	2500t 生产线排水暗沟 (2019.3)
	
弃渣场上侧办公生活区排水沟 (2019.3)	弃渣场挡墙 (2018.12)

3.5.2 植物措施

项目在建设过程中实际实施的植物措施主要为:主体工程设计的植物措施包括:2500t 生产线绿化区园林式绿化 0.56hm²;方案新增植物措施包括弃渣场植被恢复 0.79hm²,土地整治 0.95hm²。根据工程建设资料,项目水土保持植物措施实施时间为 2013 年 5 月至 2013 年 10 月,具体工程量详见表 3-6。

表 3-6 实际完成水土保植物持措施及工程量

防治分区		措施类型	单位	数量	实施时间
弃渣场		植被恢复	hm ²	0.79	2013 年 8 月至 2013 年 10 月
		土地整治	hm ²	0.95	2013 年 8 月至 2013 年 10 月
2500t 生产线	绿化区	园林绿化	hm ²	0.56	2013 年 5 月至 2013 年 10 月

	
2500t 生产线景观绿化（2018.12）	2500t 生产线景观绿化（2019.3）
	
弃渣场植被恢复（2019.3）	弃渣场植被恢复（2018.12）

3.5.3 临时措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，项目实际实施的临时措施为：临时排水沟 1125m，临时沉沙池 2 座。其中 2500t 生产线道路广场区临时排水沟 450m，临时沉沙池 1 座，绿化区临时排水沟 675m，临时沉砂池 1 座。临时措施实施时间为 2012 年 8 月至 2013 年 12 月。具体工程量详见表 3-7。

表 3-7 实际完成水土保持临时措施及工程量

防治分区		措施类型		单位	方案新增
2500t 生产线	道路广场区	临时排水沟	长度	m	450
			土方开挖	m ³	166.5
		临时沉沙池	数量	口	1
		临时拦挡	长度	m	
	绿化区	临时排水沟	长度	m	675
			土方开挖	m ³	249.75
		临时沉沙池	数量	口	1

3.6 水土保持设施投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据水土保持方案及批复的内容，水土保持总投资为 249.97 万元；其中主体工程计入水土保持方案的措施投资 150.94 万元，方案新增水土保持措施投资 99.03 万元。总投资中，工程措施费 72.58 万元；植物措施费 99.59 万元；临时工程费 14.66 万元；独立费用 59.44 万元（水土保持工程建设监理费 9.00 万元，水土保持监测费 26.57 万元）；基本预备费 2.86 万元；水土保持设施补偿费为 0.85 万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资

结合本工程实际情况，通过查阅工程竣工结算资料，本工程实际实施水土保持总投资 202.93 万元，其中工程措施 56.48 万元，植物措施 114.91 万元，临时措施 5.70 万元；独立费用 25.00 万元；基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0.85 万元。项目实际完成水土保持投资详见下表。

表 3-17 实际完成的水土保持投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	新增投资(万元)	主体投资(万元)	合计(万元)
			栽（种）植费	苗木、草、种子费					
第一部分 工程措施							0.00	56.48	56.48
一	2500t 生产线防治区						0.00	38.46	38.46
二	弃渣场防治区							18.02	18.02
第二部分 植物措施		0.00	12.64	4.62	0.00	0.00	17.26	97.65	114.91
一	2500t 生产线防治区							97.65	97.65
二	弃渣场防治区		12.64	4.62			17.26		17.26
第三部分 施工临时工程		5.70					5.70		5.70
一	施工临时防护工程	5.70					5.70		5.70
(一)	2500t 生产线防治区	5.70					5.70		5.70
二	其它临时工程	0.00					0.00		0.00
第四部分 独立费用						25.00	25.00		25.00
1	建设管理费					2.00	2.00		2.00
2	工程建设监理费					0.00	0.00		0.00
3	水土保持方案编制费					8.00	8.00		8.00
4	科研勘测设计费					3.00	3.00		3.00
5	水土保持监测费					5.00	5.00		5.00

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	新增投资(万元)	主体投资(万元)	合计(万元)
			栽(种)植费	苗木、草、种子费					
6	水土保持设施竣工验收及技术评估报告编制费					5.00	5.00		5.00
7	水土保持技术报告咨询服务费					2.00	2.00		2.00
一至四部分合计		5.70	12.64	4.62	0.00	25.00	47.95	154.13	202.08
	基本预备费						0.00		0.00
	总投资	5.70	12.64	4.62	0.00	25.00	47.95	154.13	202.08
	水土保持设施补偿费						0.85		0.85
	合 计						48.80	154.13	202.93

3.6.3 实际完成投资与方案设计对比情况

一、实际完成投资对比变化情况

根据项目实际实施措施投资情况以及主体工程和水土保持方案设计资料分析,项目建设水土保持措施实际投资为 202.93 万元,比设计投资总额 249.97 万元减少了 47.04 万元。水土保持措施投资完成情况对比分析见表 3-10。

表 3-18 实际完成的水土保持投资与方案投资对比表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案设计水土保持总投资	实际实施水土保持总投资	对比情况
第一部分 工程措施		72.58	56.48	-16.10
一	2500t 生产线防治区	37.38	38.46	1.08
二	弃渣场防治区	25.63	18.02	-7.61
三	进厂公路防治区	9.57	0.00	-9.57
第二部分 植物措施		99.59	114.91	15.32
一	2500t 生产线防治区	85.05	97.65	12.60
二	弃渣场防治区	13.61	17.26	3.65
三	进厂公路防治区	0.92	0.00	-0.92
第三部分 施工临时工程		14.66	5.70	-8.96
一	施工临时防护工程	14.24	5.70	-8.54
(一)	2500t 生产线防治区	6.33	5.70	-0.63
(二)	进厂公路防治区	7.91	0.00	-7.91
二	其它临时工程	0.42	0.00	-0.42
第四部分 独立费用		59.44	25.00	-34.44
1	建设管理费	0.72	2.00	1.28
2	工程建设监理费	9	0.00	-9.00

序号	工程或费用名称	方案设计水土保持总投资	实际实施水土保持总投资	对比情况
3	水土保持方案编制费	8	8.00	0.00
4	科研勘测设计费	2.15	3.00	0.85
5	水土保持监测费	26.57	5.00	-21.57
6	水土保持设施竣工验收费	8	5.00	-3.00
7	水土保持技术报告咨询服务费	5	2.00	-3.00
一至四部分合计		246.27	202.08	-44.19
	基本预备费	2.86	0.00	-2.86
	总投资	249.13	202.08	-47.05
	水土保持设施补偿费	0.85	0.85	0.00
	合 计	249.97	202.93	-47.04

导致水土保持投资变化的原因主要有：

（1）实际完成工程措施投资比批复的投资减少 16.10 万元，主要原因是：①弃渣场利用已有生活区排水沟作为截水沟使用，方案设计截排水沟未实施，导致投资减少；②进场公路取消建设，进场公路设计排水沟、涵管等措施未实施，导致投资减少。

（2）实际完成植物措施投资比批复的投资增加 15.32 万元。主要原因是：① 2500t/d 生产线园林绿化进行高标准园林绿化，单价提高，导致投资增加；②弃渣场植被恢复过程中进行多次补植补种，且材料单价上涨，导致投资增加。

（3）实际完成临时措施投资比批复的投资减少 8.96 万元。主要原因是：①进厂公路取消建设，方案设计的临时措施取消，导致投资减少；②2500t/d 生产线优化调整后施工过程中实施了土质排水沟，导致相应的投资有所减少。

（4）实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 34.44 万元，主要原因为：工程建设监理费计入主体工程监理，工程水土保持监测费、竣工验收费、科研勘测设计费按实际合同额支出，其均较《原水保方案》设计有所减少，所以导致独立费用增加。

（5）由于基本预备费主要是为解决在施工过程经上级批准的设计变更和国家政策性变动增加的投资，或为解决意外事故而采取措施所增加工程项目的费用。本工程未发生重大变更，未动用预备费，此部分费用计列为 0，项目建设中水土保持补偿费与《原水保方案》设计一致。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程自开工以来，通过不断总结、完善，建立了以建设单位、设计、监理、施工及上级公司质量专家等构成的质量管理框架，即“业主负责、施工保证、社会监理、专家把关、政府监督”的行之有效的工程质量管理体系，各参建单位建立健全了质量保障体系和监督体系，通过各种制度，措施保障体系的有效运行。

4.1.1 建设单位质量管理

云南曲靖雄业水泥有限责任公司高度重视工程建设质量管理工作，自工程前期工程开工即把工程质量作为建设管理的重点，明确了质量管理目标，不断健全了质量保证体系。按照“百年大计、质量第一”的质量方针和“质量一票否决制”的质量要求，以“质量目标层次化，质量体系规范化，质量制度齐全化，质量措施具体化，质量监督严格化，质量工艺精细化，质量指标优良化”为标准开展质量管理工作。

工程建设期间，建设单位依据自身管理体系的要求，并结合工程建设特点，组建了雄业水泥日产 2500 吨水泥熟料生产线技改项目水土保持质量管理体系。建设单位履行工程建设管理职能，负责组织施工区环保水保措施实施与管理。各参建单位成立了以主要负责人为组长的水土保持领导小组，建立了水土保持管理体系，确定专人负责水土保持日常工作。

4.1.2 监理单位质量管理

工程施工期现场水土保持监理单位为成都兴宏工程监理有限责任公司。工程各防治分区水土保持措施的具体监理工作均由主体工程监理单位开展，水土保持监理单位主要负责水土保持专项工程监理及项目水土保持工作管理、收集相关资料，巡查现场特别是水土流失敏感区域，对照批复方案定期向建设单位提交水土保持监理报告，提出现场整改要求及建议并督促实施，确保各项水土保持措施得到有效落实。监理方式以巡视监理为主，旁站监理为辅。制定了一系列监理制度，规范监理工作的开展。

水土保持监理奉行“以人为本，推行以动态控制为主，事前预防为辅”的管理办法，主要抓住事先指导，事中检查，事后验收三个环节。

事前控制主要抓施工图和施工组织设计的审查，督促施工单位建立质量保证体系，在开工前召集施工单位技术人员进行现场技术交底，明确放线控制点，对进场材料抽检生产许可证件和材料的产品质量证明。

事中控制严格执行“三检”制度，“三检”合格后报监理工程师复核确认方可进行下道工序，严格工序交接检验，未经监理工程师检验合格的工序完工后不得进入下道工序的施工。建设项目的料场以及弃渣场、施工场地的各项工程措施，是质量控制的关键部位。监理工作开始前，监测单位与设计 and 施工方配合，明确重要的单位工程和质量要求，对不符合要求的要坚决进行修正，对工程的变更设计进行审查，对存在安全隐患的及时发布整改指令，严重的与建设单位协商后发布停工指令。

事后控制主要是对施工质量检验报告及有关技术文件进行审核，整理相关资料，建立档案，检查各单元工程的质量情况，对工程质量进行评定。工程质量评定是对已完成的、质量满足设计要求的单元工程应及时复核评定，单元工程评在施工单位自检合格后上报监理工程师复核，并及时将评定结果向建设单位反馈。

通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

4.1.3 施工单位质量管理

承担主体工程施工的单位为云南高耸滑膜建筑工程有限公司，通过 ISO9001 质量体系认证，各单位在工地成立了施工分局或项目部，各施工分局或项目部均按照建设单位的要求成立环保水保管理职能部门，专门负责环保水保工程施工管理。各施工单位内部质量管理严格执行“三检制”，对过程质量进行层层把关，实验室、测量队等质管部门对过程质量进行监测控制，对质量管理提供数据支持，并通过控制工艺质量来保障产品质量，对质量问题做到有整改就有落实，质量缺陷的处理工作逐步规范和程序化，形成了“检查发现问题、整改消除问题，复查验证结果”的质量闭环管理。

综上，建设单位及工程各参建单位均建立健全了质量管理机构，质量目标和管理职能明确，配置了质量管理机构及专职人员，制定了相应的质量管理规章制度，对重要工程和重要工序还制定了专门的质量保证措施，质量管理运行有效。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建

设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格
单位工程	合格	分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格 施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量控制，并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)及《水土保持监理总结报告》，结合本项目水土保持工程的实施情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持措施进行分区、分类、分项检查，水土保持工程项目划分按“应与主题工程的项目划分相衔接，当主体工程对水土保持工程项目的划分不能满足水土保持工程质量评定要求时以 SL336-2006 进行划分”的原则进行，通过将水土保持工程划分为单元工程、分部工程和单位工程后再逐级进行质量评定。工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为 5 个单位工程，7 项分部工程和 39 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为挡渣工程、防洪排导、南方坡面水系工程、植被建设工程及临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为基础开挖与处理、坝体、截排水、蓄水池、点片状植被、临时排水、临时沉沙。③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
挡渣工程	基础开挖与处理	每个单元工程长50m~100m，不足50m的可单独作为一个单元工程，大于100m的可划分为两个单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）制定。
	坝体	每个单元工程长30m~50m，不足30m的可单独作为一个单元工程，大于50m的可划分为两个单元工程	
防洪排导工程	截（排）水	按段划分，每50m~100m作为一个单元工程	
南方坡面水系工程	蓄水池	每个蓄水池作为一个单元工程	
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被：按图斑设计，每0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程，超过1hm ² 可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	沉沙	按容积分、每10m ³ ~30m ³ 为一个单元工程，不足10m ³ 的可单独做为一个单元工程	
	排水	按长度划分，每50m~100m划分一个单元工程	

表 4-3 单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分（个）	质量评定			
				合格项数	优良项数	优良率（%）	质量评定等级
拦渣工程	基础开挖与处理	弃渣场区	3	3	1	33	合格
	坝体		5	5	1	20	合格
防洪排导工程	截（排）水	2500t 生产线	13	13	2	15.38	合格
南方坡面水系工程	蓄水池	2500t 生产线	2	2	0	0	合格
植被建设工程	点片状植被	2500t 生产线	1	1	0	0	合格
		弃渣场区	1	1	0	0	合格
临时防护工程	沉沙	2500t 生产线	2	2	0	0	合格
	排水	2500t 生产线	12	12	0	0	合格
合计			39	39	4	10.26	合格

4.3 总体质量评价

1、工程措施质量综合评价

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

了工程质量。

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，已起到防治水土流失作用，满足验收条件。

2、植物措施质量综合评价

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程区整治后的场地平整，覆土厚度总体满足绿化要求，已采取的绿化树草种适合当地的自然条件，整地规格、造林密度、播种量、苗木规格等技术参数选用合理，造林植草技术符合技术规范要求，林草成活率、保存率较高，对防治水土流失效果较为明显，植物措施总体效果较好，质量合格，满足验收条件。

4.4 弃渣场稳定性评估

本工程弃渣场最大堆高为 5m，堆渣 1.88 万 m^3 。渣场属于五级渣场，挡墙亦属于五级建筑物级别，根据水土保持验收相关规定，要求 4 级以上弃渣场需进行渣场专项稳定性评估，本项目未进行渣场专项稳定性评估。

目前渣场下游有浆砌石挡墙防护，挡墙未发现形变、裂缝、破损，渣体已进行植被恢复，未发生滑坡、坍塌迹象，弃渣场总体表现稳定

5 项目运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

水土保持设施在试运行期间的管护工作由云南曲靖雄业水泥有限责任公司负责，该单位制定有相应的规章制度、乔灌木植被养护要求，并委托专门单位进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，委托专门单位负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护，不定期检查清理排水沟道内淤泥的泥沙。

建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

本项目建设扰动土地面积为 4.59hm²，均采取相应的措施进行了整治，通过监测统计，累计完成植物措施面积 1.35hm²，建构筑物及场地硬化面积 3.24hm²，整治面积共计 4.59hm²，通过计算扰动土地整治率为 99.9%，达到了方案目标值。

表 5-1 扰动土地整治率计算表 单位：hm²

防治分区	扰动土地总面积(hm ²)	项目建设区扰动土地整治面积(hm ²)				扰动土地整治率(%)
		①工程措施面积	②植物措施面积	③建构筑物及场地硬化面积	结果=(①+②+③)	
2500t 生产线	3.64		0.56	3.08	3.64	99.9
弃渣场	0.95		0.79	0.16	0.95	99.9
合计	4.59	0	1.35	3.24	4.59	99.9

注：扰动土地整治面积考虑全部扰动面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域土地整治率不以 100 % 计。

二、水土流失总治理度

经统计，项目扰动面积为 4.59hm²，项目水土流失面积 4.59hm²，项目累计完成水土保持措施面积 4.59hm²，水土流失治理度达 99.9%，达到了方案目标值。

表 5-2

水土流失总治理度计算表

单位: hm^2

分 区	①项目 区面积	②永久建 筑物占地 面积	③场地道 路硬化面 积	结果 =(①-②- ③)	水土保持措施 面积 (hm^2)	水土流失治 理度 (%)
2500t 生产线	3.64	1.15	1.93	0.56	0.56	99.9
弃渣场	0.95	0.16		0.79	0.79	99.9
合计	4.59	1.31	1.93	1.35	1.35	99.9

注：扰动土地整治面积考虑全部扰动面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域土地整治率不以 100% 计。

三、拦渣率

根据监测结果，工程实际开挖土石方为 2.37 万 m^3 ，其中基础开挖土石方 0.49 万 m^3 ，建筑拆除 1.88 万 m^3 ，回填土石方 4.99 万 m^3 ，外借土石方 4.50 万 m^3 ，产生弃渣 1.88 万 m^3 ，弃渣全部运入弃渣场。考虑本工程特点，工程拦渣率达 95% 以上，达到了方案目标值。

四、土壤流失控制比

施工期由于施工扰动大，部分区域工程措施布设不完全，植物措施不具备布设条件，根据监测报告监测结果，至工程运行初期，随着各防治区水土保持措施的逐渐落实及区内植被的逐步恢复，水土流失防治效果得到了充分发挥，工程建设区内的平均土壤侵蚀模数为 $441.39\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经计算项目区土壤流失控制比为 1.13，达到了方案目标值。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

本项目实际扰动土地面积 4.59hm^2 ，可恢复林草植被面积为 1.35hm^2 ，现恢复植被面积为 1.35hm^2 ，经计算林草植被恢复率为 99.9%。达到了方案目标值。

表 5-3

林草植被恢复率计算表

单位: hm^2

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
2500t 生产线	3.64	0.56	0.56	99.9
弃渣场	0.95	0.79	0.79	99.9
合计	4.59	1.35	1.35	99.9

二、林草覆盖率

结合工程施工实际情况，项目建设区面积为 4.59hm^2 ，植物措施面积 1.35hm^2 ，

经过分析项目区林草覆盖率达 29.41%，达到方案目标值。

表 5-4 林草覆盖率分析表

防治分区	扰动土地面积（hm ² ）	植物措施面积（hm ² ）	林草覆盖率（%）
2500t 生产线	3.64	0.56	15.38
弃渣场	0.95	0.79	83.16
合计	4.59	1.35	29.41

5.2.3 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解本工程对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 20 份问卷，其中 35 岁以下 14 人，占 70%，35~60 岁 6 人，占 30%；职业均为农民。公众调查情况见表 5-4。

表 5-4 公众调查情况表

调查项目	评价							
	好		一般		差		不知道	
	（人）	（%）	（人）	（%）	（人）	（%）	（人）	（%）
项目对当地经济的影响	15	75	5	25				
项目对当地环境的影响	16	80	4	20				
项目对弃土弃渣的管理	19	95	1	5				
项目林草植被建设	19	95	1	5				
项目土地恢复情况	18	90	2	10				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本工程对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的弃土弃渣管理规范、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位云南曲靖雄业水泥有限责任公司在工程开工建设后，成立了工程水环境保护建设管理领导小组，由工程建设负责人为领导小组组长，各施工队管理人员为成员。

在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强水土保持法等法律法规的学习，虽然各单位都注重水土保持工作，但未制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，水土保持植物措施与主体工程未达到同时设计，同时施工，同时投产使用的“三同时”制度。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

云南曲靖雄业水泥有限责任公司于 2018 年 12 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司开展工程的水土保持监测。

1、监测设施

监测单位根据工程水土流失特点和项目区水土流失现状，实际使用的监测设备主要有：全站仪、激光测距仪、GPS、罗盘、无人机、数码相机、笔记本电脑等。

表 6-1 本项目水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	单位	数量	备 注
1	TSYJ-07型人工模拟降雨器	套	1	
2	全站仪	套	1	控制站
3	激光测距仪	台	1	便携式
4	土壤水分仪	套	1	测4个深度
5	电子天平	套	1	1/500g
6	土壤刀、铝盒、环刀、酒精	套	1	用于土壤含水率、容重等的量测
7	手持式GPS	台	2	监测点、场地、渣场的定位量测
8	罗盘、塔尺		1	
9	雨量计	台	1	
10	数码照相机	台	2	用于监测现场的图片记录
11	数码摄像机	台	1	用于监测现场的影像记录
12	笔记本电脑	台	1	用于数据处理
13	大疆精灵4无人机	台	3	用于检测现场的图片及影像记录
14	钢钎、监测牌、木桩			简易水土流失观测场
15	易耗品			样品分析用品、玻璃器皿等
16	监测人员劳保用品	套	6	衣物等

2、监测过程

监测项目组共进场监测 3 次(分别是 2018 年 12 月、2019 年 3 月、2019 年 5 月)，主要采用调查监测和巡查监测辅助的模式进行监测。监测期间共提交监测整改意见 1 次

监测单位在监测期内，运用多种手段和方法，对工程建设期间的水土流失影响因素、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。其中，项目建设区地形地貌、征占地面积、扰动地表面积、弃渣量及渣场占地等主要通过巡查观测和资料分析的方法监测；土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度、防护工程

的完好程度和运行情况、各项防治工程的拦渣保土效果等主要通过现场巡查监测结合定位观测的方法实施监测。通过监测，反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

3、监测结果

1) 本项目实际建设过程中发生的水土流失防治责任范围面积为 5.06hm^2 ，项目建设区面积为 4.59hm^2 ，直接影响区面积为 0.47hm^2 。

2) 工程实际建设过程中开挖土石方为 2.37万 m^3 ，其中基础开挖土石方 0.49万 m^3 ，建筑拆除 1.88万 m^3 ，回填土石方 4.99万 m^3 ，外借土石方 4.50万 m^3 ，产生弃渣 1.88万 m^3 ，弃渣全部运入弃渣场。

3) 根据水土保持监测总结报告，项目区原生土壤流失量为 54.18t ，施工期土壤流失量为 288.75t ，防治措施实施后土壤流失量为 22.54t 。随着工程建设完工，各种水土保持工程措施、植物措施开始发挥效益，水土流失面积、强度逐渐减少。

4、监测效果

监测结果表明：本项目完成水土保持措施为：（一）工程措施为：2500t 生产线道路广场区排水暗沟 559m，绿化区排水沟 725m；弃渣场挡土墙 206m。（二）植物措施为：2500t 生产线绿化区园林式绿化 0.56hm^2 ；方案新增植物措施包括弃渣场植被恢复 0.79hm^2 ，土地整治 0.95hm^2 。临时措施为：（三）临时排水沟 1125m，临时沉沙池 2 座；其中 2500t 生产线道路广场区临时排水沟 450m，临时沉沙池 1 座，绿化区临时排水沟 675m，临时沉砂池 1 座以上措施目前大部分运行良好，无明显损毁，这些措施对新增水土流失起到控制作用。

通过监测，扰动土地整治率 99.9%，水土流失总治理度 99.9%，土壤流失控制比达到 1.13，拦渣率达到以 95%上，林草植被恢复率达到 99.9%，林草覆盖率达到 29.41 %。工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标达到水土保持方案确定的防治目标。

5、监测总体评价

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测报告，根据监测技术规程和工程实际，采用调查监测、地面观测、临时监测、巡查等方法正常、开展了施工期监测，编写了监测季报、年报、总结报告，为水行政主管部门监督检查提供有效依据。

本工程施工期间控制在水土流失防治责任范围内，施工中弃渣堆放规范，水土流失得到有效控制，大部分水土保持工程措施运行正常，迹地恢复、植物措施已逐

步得以落实，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。

6.5 水土保持监理

云南曲靖雄业水泥有限责任公司委托成都兴宏工程监理有限责任公司负责水保、环保工程监理。现场监理工作过程中，监理单位依据水利部批复的水土保持方案，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

工程开工前，监理中心水土保持监理工程师根据工程项目特点，针对各种环境有害因素，制定水土保持“三同时”监控制度计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

水土保持项目实施过程中，监理中心对承包人定期进行水土保持方面的学习，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令、对于严重违规行为进行处罚等方法。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

1、监理制度

为了保证各项措施的落实：监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

2、监理内容

根据本项目施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下级方面内容：

（1）督促承包人建立完善的水土保持管理体系。

（2）审批承包人所报的水土保持措施：对水土保持措施的落实进行全而监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

（3）参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

（4）审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。

（5）督促监测单位提交监测实施方案，并对其监测内容的完整性、监测技术的

合规性、监测程序的合理性、监测方法的可操作性进行审核、批准。

(6) 审核监测报告, 及时反馈审核意见, 督促监测机构按审核意见修改和完善。

(7) 针对每期监测报告中提出的问题和要求, 结合现场实际情况, 向业主提出水土保持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议, 通过业主部门的工作协调, 加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理, 确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

(8) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

3、监理过程

根据合同约定和工程进度要求, 主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同, 执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程监理工作范围为工程实际项目建设区, 包括 2500t/d 生产线和弃渣场区等。各监理单位在监理工作中以质量控制为核心, 水土保持监理工作方式以巡视为主, 旁站为辅, 并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制; 对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等, 实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度, 要求旁站人在施工现场必须坚守岗位, 尽职尽责, 对施工质量进行全面监控, 检查承包人的各种施工原始记录并确认, 记录好质量监理日志和台帐。巡视过程中若发现问题, 水土保持监理工程师即要求承包人限期整改; 整改过程中, 水土保持监理工程师及时跟踪、检查。

合同是施工监理开展工作的依据。监理工程师无论是进行质量控制, 还是进行进度控制或计量支付, 均按合同要求进行监理工作。合同执行过程中, 监理工程师督促合同双方全面履行合同, 公正地解决工程变更问题。工程完工后, 监理单位于 2019 年 4 月提交了《云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持监理工作报告》。

通过查阅工程监理规划和水土保持监理工作总结报告, 监理单位根据工程实际情况, 制定了较合理的监理方案, 采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作; 监理成果为水行政部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据基础。

4、监理效果

由于监理工程师质量控制工作到位, 施工质量均满足要求, 合格率 100%。由于

监理工程师质量控制工作到位，各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

5、监理总体评价工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和本工程有关水土保持的规定及合同要求，严格落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设期间，当地水务部门未对本项目进行监督检查。

6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况

根据《水保方案》及批复文件显示，项目需缴纳水土保持设施补偿费 0.85 万元，建设单位已向云南省水利厅缴纳了项目的水土保持补偿费 0.85 万元（见附件）。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施在试运行期的管理维护工作，由云南曲靖雄业水泥有限责任公司负责，每年度制定措施运行管理及景观绿化养护方案，按照合同要求，定期对工程建设范围内的工程措施进行排查，对场内道路进行养护、对各类植物进行浇水、修剪、施肥、松土、除草、抹芽、病虫害防治、抗旱、排涝、苗木补缺、清洁卫生等工作，保证水土保持设施正常运行。

本工程进入试运期以来，交验后质保期内由施工单位承担管理维护责任的，各施工单位基本按照相关要求进行了落实，各项管护措施到位。质保期结束并正式移交给建设单位管理维护的，由云南曲靖雄业水泥有限责任公司协调相关部门开展相应的管护工作，确保了试运行期各项水土保持设施的正常运行。

经检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，挡墙、排水设施等得到了有效管护，运行正常；已委托专门单位加强绿化植物后期管护，确保了成活率，满足绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

在下阶段各项水土保持设施完建并正式移交运行后，建议建设单位一如既往地加强管护工作，加强制度管理、部门及人员配置，从制度和程序上切实保障运行期各项水土保持设施管理维护工作的落实。

7 结论

7.1 结论

7.1.1 综合结论

1、水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，后续施工过程中，编制了水土保持变更报告，在施工过程中开展了水土保持监测、监理工作，制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，依据批复的水土保持方案及其批复文件，结合主体工程建设实际，与主体工程施工同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，且已完成的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。

2、水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，经核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

3、水土流失治理效果

通过对项目建设区水土流失的综合防治，项目建设区扰动土地整治率 99.9%，水土流失总治理度 99.9%，土壤流失控制比达到 1.13，拦渣率达到以 95%上，林草植被恢复率达到 99.9%，林草覆盖率达到 29.41%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

4、运行期水土保持设施管护责任落实情况

建设单位委托开展已建成的水土保持设施的日常管理维护工作，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的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确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费已缴纳；运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.1.2 值得借鉴的经验

在本项目建设过程中，建设单位云南曲靖雄业水泥有限责任公司高度重视水土保持工作，通过有效的组织和管理确保了水土保持设施的全面落实。本项目水土保持设施建设有以下值得借鉴的经验：

（1）健全的管理体系是做好水土保持工作的前提。

建设单位云南曲靖雄业水泥有限责任公司在工程施工期间高度重视水土保持方案落实和实施，把搞好水土流失防治工作作为工程建设的一项重要内容常抓不懈。各参建单位在项目组织机构成立之初，均配套建立了环水保三级管理体系，成立了水土保持管理组织机构。管理体系的建立和有效运行，促进了本项目水土保持措施的逐步落实。

（2）严格的制度是做好水土保持工作的保证。

通过一系列制度的制定和实施，规范了水土保持检查、验收、考核工作，确保了工程水土保持工作顺利有序地开展。

（3）全面的监督是做好水土保持工作的保障。

云南曲靖雄业水泥有限责任公司及时委托具备资质的单位开展专项水土保持监测、水土保持监理工作，为施工期水土保持的防治落实起到了监督、督促作用。监理单位 and 监测单位共同加强工程水土保持施工过程监管、规范水土保持工程验收程序、保证建设项目水土保持工程质量，是工程项目实施水土保持“三同时”制度的重要保证。为工程水土保持设施验收的全面建设起到了良好的促进作用。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 遗留问题

弃渣场区植被恢复区域恢复效果不佳，建议及时补植补种。

7.2.2 后续安排

根据有关法律法规文件规定，本项目水土保持工程竣工验收并投入使用后，永久征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 云南省工业和信息化委员会关于云南曲靖雄业水泥厂有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目核准的批复(云工信技创〔2012〕284 号)

附件 3: 云南省水利厅关于云南曲靖雄业水泥厂有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目水土保持方案初步设计报告书的批复(云水保〔2012〕549 号);

附件 4: 雄业水泥日产 2500 吨水泥熟料生产线技改项目水土保持措施单位工程、分部工程验收鉴定书 ;

附件 5: 工程施工原材料检验单;

附件 6: 施工材料采购合同;

附件 7: 水土保持补偿费发票;

附件 8: 工程区验收照片。

8.2 附图

附图 1、云南曲靖雄业水泥有限责任公司日产 2500 吨新型干法水泥熟料生产线技改项目总平面布置图;

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图;

附图 3: 项目建设前、后影像对比图。