

水保方案（云）字第 0024 号

类别：加工制造类

编号：HB2-10-2021-19

年产 100 万吨骨料生产线项目

水土保持方案报告表

送审单位：华新水泥厂（昆明东川）有限公司

法定代表人：陈兵

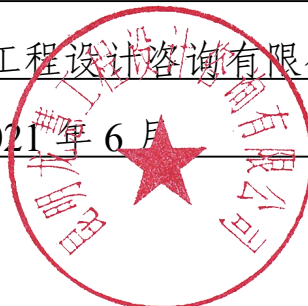
地址：东川区碧谷街道

联系人：蔡林彤

电话：18287150798

编制单位：昆明龙慧工程设计咨询有限公司

送审时间：2021 年 6 月



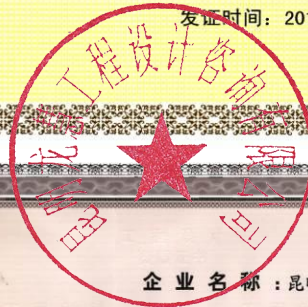
中华人民共和国水利部制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称: 昆明龙慧工程设计咨询有限公司
法定代表人: 罗 松
单位等级: ★★★★★ (5星)
证书编号: 水保方案(云)字第0024号
有效期: 自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会
发证时间: 2018年09月30日



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A153001873
有效期: 至2022年07月12日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 昆明龙慧工程设计咨询有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业(灌溉排涝、河道整治)专业乙级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

发证机关

2017年07月12日

No.AZ0090997



设计单位地址: 云南省昆明市五华区二环西路625号云铜科技园工程技术中心B座

设计单位邮编: 650033

项目负责人: 保春刚 15925116618

技术负责人: 蒙利宏 15969572078

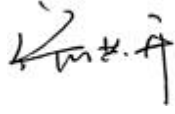
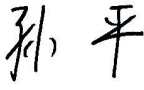
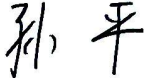
项目联系人: 孙 平 17687115671

传真: 0871-65392953

电子邮箱: lhsb02@163.com

年产 100 万吨骨料生产线项目



批准:	张洪开		副总经理
核定:	保春刚		部门经理
审查:	蒙利宏		总 工
校核:	苏 江		工程师
项目负责人:	孙 平		助理工程师
编写:	孙 平		附件、图纸及报告编写

目 录

第 1 章项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 方案编制情况.....	1
1.3 地理位置及交通.....	1
1.4 项目基本情况.....	2
1.5 项目组成.....	5
1.6 工程布置.....	6
1.7 施工组织.....	7
1.8 工程占地.....	8
1.9 土石方平衡及流向分析.....	8
1.10 自然概况.....	11
1.11 设计水平年.....	13
1.12 水土流失防治责任范围.....	13
1.13 水土流失防治目标.....	13
第 2 章水土保持评价.....	15
2.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	15
2.2 建设方案与布局水土保持评价.....	15
第 3 章水土流失预测.....	18
3.1 水土流失成因、环节及特点分析.....	18
3.2 水土流失预测.....	18
3.3 造成的水土流失危害.....	22
第 4 章水土保持措施.....	23
4.1 防治区划分.....	23
4.2 防治措施布局.....	23
4.3 分区措施布设.....	25
第 5 章水土保持监测.....	30
5.1 监测内容.....	30
5.2 监测点布设.....	30

5.3 监测方法.....	30
5.4 监测时段及频次.....	30
5.5 监测实施.....	31
5.6 监测成果及要求.....	31
第 6 章水土保持投资估算及效益分析.....	32
6.1 投资估算.....	32
6.2 效益分析.....	36

附表：

附表 1：估算附表。

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：东川骨料生产线备案证（备案号：2104-530113-89-01-235033）

附件 3：弃渣处理承诺书

附件 4：审查意见及专家签字

附图：

附图 1、项目区地理位置示意图；

附图 2、项目区水系图

附图 3、年产 100 万吨骨料生产线项目土地利用及水土流失现状图；

附图 4、年产 100 万吨骨料生产线项目总平面布置图；

附图 5：年产 100 万吨骨料生产线项目分区防治措施总体布局图；

附图 6：典型措施设计图

照片集



项目区整体现状（2021.6）



生产区现状（2021.6）



生产区保留建筑（2021.6）

	
项目区道路现状 (2021.6)	项目区排水沟现状 (2021.6)
	
绿化区现状 1 (2021.6)	绿化区现状 2 (2021.6)
	
项目区南侧公路现状 (2021.6)	锅底塘矿山采空区现状 (2021.6)

水土保持方案特性表

项目名称		年产100万吨骨料生产线项目		流域管理机构		长江水利委员会	
涉及省（市、区）		云南省	涉及地市或个数	昆明市	涉及区或个数	东川区	
项目规模		项目总用地面积 6180m ²	总投资（万元）	2155	土建投资（万元）	538	
动工时间		2021年7月	完工时间	2021年12月	设计水平年	2022年	
工程占地（m ² ）		6180	永久占地（m ² ）	6180	临时占地（m ² ）	无	
土石方量（m ³ ）			挖方	填方	借方	余（弃）方	
			6611	3919	无	2692	
重点防治区名称			金沙江下游国家级水土流失重点治理区				
地貌类型			中部谷盆区侵蚀地貌	水土保持区划		西南岩溶区	
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度	
防治责任范围面积（m ² ）			6180	土壤容许流失量（t/km ² ·a）		500	
水土流失预测总量（t）			22.97	新增水土流失量（t）		296.86	
水土流失防治执行等级标准			西南岩溶区加工制造类项目水土流失一级防治标准				
防治目标	水土流失治理度（%）		97	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率（%）		94	表土保护率（%）		95	
	林草植被恢复率（%）		96	林草覆盖率（%）		21	
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	生产区	排水盲沟23m				彩条布遮盖200m ²	
	道路区	排水沟48m				沉砂池1座	
	绿化区			植草绿化2828m ²		无纺布2828m ²	
投资（万元）		1.46		12.73		1.98	
水土保持总投资（万元）		24.17			独立费用（万元）		7.04
监理费（万元）		1.00	监测费（万元）	1.0	补偿费（元）		4327
方案编制单位		昆明龙慧工程设计咨询有限公司		建设单位	华新水泥（昆明东川）有限公司		
法定代表人		罗松 0871-65392953		法定代表人	陈兵 087162423999		
地址		昆明二环西路625号云铜科技园工程技术中心B座		地址	东川区碧谷街道		
邮编		650000		邮编	654100		
联系人及电话		孙平 17687115671		联系人及电话	蔡林彤 18287150798		
传真		0871-65392953		传真	/		
电子信箱		lhsb02@163.com		电子信箱	/		

第 1 章项目概况

1.1 项目背景

近几年，机制砂已悄然成为建设用砂市场的主力，根据统计资料显示，东川地区 2018 年机制砂市场占有率已超过 60%，2019 年超过 70%，根据预测，未来机制砂占全部用砂比率将在比 80%以上，部分地区甚至超过 90%。

项目的建成投产可满足东川区周边市场对优质砂石料的需求，也是建筑材料行业拓宽产业链条提升整体经营效益的需要，因此在 2021 年，华新水泥厂（昆明东川）有限公司规划建设一条年产 100 万吨的骨料生产线，总占地面积为 6180m²，项目利用现有的水泥厂的水泥库用于存放骨料，并新建生产厂房、办公实验楼及环保、消防、给排水、供电、“三废”治理等公用工程。

1.2 方案编制情况

华新水泥（昆明东川）有限公司于 2021 年 4 月取得年产 100 万吨骨料生产线的立项文件（东川骨料生产线备案证 2014-530113-89-01-235033）。为了防止建设期间扰动造成水土流失，并贯彻法律法规要求，履行水土保持义务，建设单位华新水泥（昆明东川）有限公司委托我公司编制本项目的水土保持方案报告表，我公司于 2021 年 6 月初对项目进行资料收集、现场踏勘调查，之后进行报告编制，并于 2021 年 6 月完成《年产 100 万吨骨料生产线项目水土保持方案报告表》。

1.3 地理位置及交通

华新水泥（昆明东川）有限公司年产 100 万吨骨料生产线项目位于昆明市东川区碧谷街道北侧，距东川城区 5km，距昆明市区 165km，行政区划隶属昆明市东川区碧谷街道。项目位于东川区碧谷街道工业园区内，地理坐标：东经 103°10'04"~103°10'15"，北纬 26°07'42"~26°07'58"。2009 年由东川区碧谷街道工业园区出资修建完成的园区道路，连接龙东格二级路（省道 207）与项目厂区，为双向四车道混凝土路面，目前路面无破损，运行情况良好，可满足项目施工及生产运输需求，本项目交通较为便利。项目具体地理位置详见附图 1。

绿化区 2828m²，均为永久占地。

建设内容：新建生产厂房、办公实验楼及环保、消防、给排水、供电、“三废”治理等公用工程。

建设工期：总工期 6 个月（2021 年 7 月～2021 年 12 月）

工程投资：总投资为 2155 万元，其中建设投资 538 万元

1.4.2 工程建设规模及特征

本项目建设内容包括：新建一条 100 万吨建筑用石（石灰石骨料）生产线，配套建设厂房、成品仓、给排水、供配电、安全消防、环保等公辅设施。

本项目扰动范围面积为 6180m²，按项目组成划分为生产区（包含：保留区和新建区）、道路区和绿化区。工程工期为：2021 年 7 月～2021 年 12 月，共 6 个月；本项目总投资为 2155 万元，其中土建设投资 538 万元。项目主要经济指标详见表 1-1。

表1-1

主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	规划总占地面积	m ²	6180	
2	骨料生产线	条	1	年产100万吨
	一筛车间	m ²	180	对原材料进行筛分处理
	皮带廊道	m ²	700	将材料和成品传送到各车间
	成品储运车间	m ²	300	用于储存成品
	维修车间及备件库	m ²	100	用于存放备件和维修车辆
	配电及中控	m ²	50	输电线路控制室
3	道路区	m ²	352	混凝土硬化地表
4	绿化区	m ²	2828	
5	总投资	万元	2155	
6	土建投资	万元	538	
7	建设工期	月	6	2021.7~2022.12

1.4.3 项目区现状及依托关系

1、项目建设现状

项目计划于 2021 年 7 月开工建设，并于 2021 年 12 月建设完工，为了贯彻法律法规要求，履行水土保持义务，建设单位华新水泥厂(昆明东川)有限公司于 2021 年 6 月委托我公司编制水土保持方案报告表，我公司于 2021 年 6 月初对项目进行资料收集、现场踏勘调查。

根据调查，目前整个项目还未开工，项目将在现有的空地上新建一条年产 100

万吨骨料生产线，项目场地总占地面积为 6180m²，项目利用现有水泥厂的水泥库用于存放骨料，并新建生产厂房、办公实验楼及环保、消防、给排水、供电、“三废”治理等公用工程。

项目区现状见下照片。



项目区现状（总体）



项目区现状



项目区保留建筑

2、依托关系

（1）给排水依托

项目生产用水主要搭接水泥生产线厂区供水管网。由于项目区位于华新水泥厂内，

根据现场调查，华新水泥厂已建有完善的雨、污水排放系统，允许本工程雨、污水排入。

(2) 交通依托

项目位于东川区碧谷街道工业园区内，目前园区已修建园区道路连接龙东格二级路（省道 207）与项目厂区，其为混凝土硬化路面，运行状况良好，可满足项目施工及生产运输需求，项目交通较为便利。

(3) 弃渣依托

项目建设产生的弃渣均统一运往华新水泥（昆明东川）有限公司的锅底塘矿山采空区进行堆存，其防治责任由锅底塘矿山负责。锅底塘矿山采空区位于厂区东侧，平距约 1.9km 处，地理坐标：东经 103°10'22"~103°10'50"，北纬 26°07'47"~26°08'01"，堆存容量为 6.43 万 m³。

1.5 项目组成

根据工程建设的工期、特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，结合水土保持方案设计要求，本项目按照功能分区进行划分，主要划分为生产区（保留区和新建区）、道路区、绿化区以及配套设施工程。

项目主要建设内容一览表见表 1-2。

表1-2

项目组成表

项目组成		主要建设内容
生产区	保留区	成品仓
	新建区	年产 100 万吨骨料生产线和场地硬化
道路区		新建厂区道路长 44m，宽 8m
绿化工程区		场地周边空地及边坡绿化
配套设施工程		给排水、安全消防、环保等公辅设施

1.5.1 主体工程

一、生产区（包含：保留区和新建区）

生产区建设内容包括：成品仓和一筛车间、皮带廊道、骨料生产线、硬化场地。

成品仓：沿用厂区现有的储存仓为本项目年产 100 万吨骨料生产线的骨料储存仓，占地面积为 300m²。

骨料生产线：项目建设一条骨料生产线，并排于成品仓东部，占地面积 300m²。

皮带廊道：项目建设一条皮带廊道连接一筛车间和厂区现有的石灰石预均化堆棚，占地面积 700m²。

一筛车间：项目建设一座筛分车间，对石灰石预均化堆棚运出的石料进行筛分，占地面积为 180m²。

硬化场地：项目建设时，将位于项目区边角区域的空地，采用 C25 混凝土进行了硬化，共计硬化面积为 1100m²。

二、道路区

道路区主要为道路区域。新建厂区道路长 44m，宽 8m，经统计道路面积 352m²，硬化区面积为 352m²。

三、绿化区

本项目绿化设计在场地周边空地及边坡，总面积为 2828m²，绿化率为 45.7%。项目绿化工程均注重环境景观的规划建设，力求体现建筑物与绿化的和谐，营造优美的生活环境绿化景观可以软化建筑物及构筑物的视觉效果。

1.5.2 配套设施工程

配套设施建设工程主要包括给排水、安全消防、环保等公辅设施。

1) 给水系统：

生产、消防用水水源及生活用水水源：从水泥厂给水管引入一路 DN100 给水管，供厂区生产、生活及消防用水。

2) 污水系统：

①本工程采用生活污水与雨水分流排水系统。

②管道采用双壁波纹管，橡胶圈接口，承插连接。

③厂区生活污水接入化粪池处理后经污水管道收集统一排向水泥厂现有污水管网。

3) 消防系统：

①水源：本工程室外消防用水从水泥厂给水管网用 DN100 水管引进本工程布置。

②本工程设置室外消火栓，室外消火栓采用地上式，按照 GB4452-2011 选用。间距不超过 120m，连接管径不小于 100mm。距路边不超过 2m，且距建筑物不小于 5m。

1.6 工程布置

1、平面布局

项目建设以厂区现有的水泥库和石灰石预均化堆棚为基准点，在水泥库东部建设骨料生产线；在石灰石预均化堆棚西南方向 10 米处建设一级筛分车间；搭建皮带廊道

连接骨料生产线、一级筛分车间和石灰石预均化堆棚。在骨料生产线东南方向的边坡区域新建一条场区道路，在本项场地周边空地及边坡设置绿化区。

2、竖向布置

根据设计资料，项目厂区总体上地势东高西低，由东北逐渐向西南方向从高到低倾斜，原始地面高程在 1257m~1286m 之间。根据建设场地条件及工艺物料流向，成品仓标高为 1257m，骨料生产线标高为 1261m，一筛车间标高为 1286m。

1.7 施工组织

1.7.1 主要材料及来源

（一）主要材料及来源

（1）主要材料

工程建设所需要的水泥、钢筋、砂石、块石、砖等均采用外购的方式，水泥、钢筋直接在东川区购买，砂石料及砖等在附近合法的料场进行购买，料场和砖厂的水土流失防治责任属于料场方和砖厂方。

（2）其他材料

工程所需的其他建筑材料均就近购买。

（二）施工用水、用电及通讯

项目施工用水搭接水泥生产线厂区供水管网；骨料项目用水拟通过搭接生产线现用生产用水；施工用电从水泥生产线厂区 110kV 总降压引出；施工通讯采用无线通讯，如手机、对讲机等满足通讯要求。

（三）取、弃土场设置

（1）项目施工开挖为基础开挖，回填土石方为一般回填，项目不设取料场。

（2）项目建设产生的弃渣均统一运往华新水泥（昆明东川）有限公司的锅底塘矿山采空区进行堆存，其防治责任由锅底塘矿山负责。

（四）施工期间排水

本工程施工期间排水经沉砂池后接入厂区现有排水系统经过年产 50 万立方商品混凝土生产线项目后从厂区西侧排入现有工业园区排洪沟内。

1.7.2 施工营场地

根据施工管理要求，施工场地采取封闭式施工，施工场地、材料堆放点均布置在项

目区红线范围内，不另新增占地。

根据调查、询问，本项目施工人员办公、住宿为厂区现有基础设施，无单独新增占地。

1.7.3 交通运输及出入口布设

工程建设在项目区南侧布设 1 个施工出入口与厂区现有道路相连用于材料运输车辆及施工人员的出入。施工车辆的清洗在年产 50 万立方商品混凝土生产线项目区的洗车平台进行清洗，两个项目同属于华新水泥（昆明东川）有限公司，并同时开工。公用 1 个施工出入口和洗车池。

1.8 工程占地

根据主体工程设计资料，建设项目区占地类型及其面积进行统计，项目总占地面积 6180m²，其中生产区（保留区 426m²，新建区 2574m²）3000m²，道路区 352m²，绿化区 2828m²。根据统计，项目占地类型为建设用地，均为永久占地。项目占地类型及面积统计详见下表 1-4。

表1- 4 工程占地情况统计表

分区		占地面积（m ² ）	占地性质
		建设用地	
生产区	保留区	426	永久占地
	新建区	2574	
道路区		352	
绿化区		2828	
总计		6180	

1.9 土石方平衡及流向分析

本项目为新建项目，土石方数据主要根据建设单位工程总结材料等相关资料进行统计。本工程土石方主要来源为：生产区（新建区）和道路区的基础开挖及土石方的回填。具体分析如下：

1.9.1 表土剥离可行性分析及绿化覆土规划

本项目原始占地类型为建设用地，无可剥离表土的区域。方案介入时项目还未开工，根据调查，项目建设前期未对项目区内的表土进行剥离，项目区后期绿化在占地范围内厂区现有的边坡防护区进行植草绿化，无需进行绿化覆土。

1.9.2 一般土石方平衡分析

根据施工资料，项目建设过程中，土石方工程包括新建建筑购物及道路的基础开挖和回填，产生的弃方运往锅底塘矿山采空区堆存，其堆存容量为 6.43 万 m^3 ，平均堆存周期为 7d，可以满足本项目弃渣堆存需求。现将各区土石方平衡分析分述如下：

一、生产区（新建区）

根据施工图设计资料，新建区建设期间需进行基础开挖，基础开挖面积为 2574m^2 ，平均开挖深度为 2.5m，产生土石方 6435m^3 ， 3861m^3 用于自身回填，剩余的 2574m^3 弃方运回锅底塘矿山采空区。其中实施的浆砌石挡墙进行基础开挖，共计修建浆砌石挡墙 48m，基础开挖深度为 2.0m，平均宽度为 1.0m，产生土石方 96.00m^3 。

二、道路区

根据施工图设计资料，生产区（新建区）会占用厂区现有道路，所以需要新建一条场区道路，共计开挖土方量为 176m^3 ，其中 58m^3 用于自身回填，剩余 118m^3 弃方运回锅底塘矿山采空区。

三、绿化区

绿化区为项目占地范围内厂区现有的边坡防护区进行植草绿化，不产生土石方开挖及回填。

综上所述，工程在建设过程中一般土石方开挖总量为 6611m^3 ；回填总量为 3919m^3 ；弃方 2692m^3 。

一般土石方平衡分析见表 1-6。

表1-6

一般土石方平衡及流向分析表

单位： m^3

分区		基础开挖	回填利用	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
生产区	保留区										锅底塘矿山采空区
	新建区	6435	3861							2574	
道路区		176	58							118	锅底塘矿山采空区
绿化区											锅底塘矿山采空区
合计		6611	3919	0.00		0.00		0.00		2692	

1.9.3 弃土去向说明

本项目以及同期建设的年产 50 万立方商品混凝土项目共产生弃土量为 0.56 万 m^3 ，全部运往华新水泥（昆明东川）有限公司锅底塘矿山采空区进行堆放，接纳项目情况如下：

①项目名称：锅底塘矿山

②建设单位：华新水泥（昆明东川）有限公司

③地点：昆明市东川区碧谷街道

④堆存容量：6.43 万 m^3

⑤项目现状：根据现场调查，厂区到锅底塘矿山采空区运距为 1.9km，由一条矿山道路连接，运输距离较短，项目区整体地形为洼地，地形条件良好。

根据建设单位及主体设计提供资料，本项目以及同期建设年产 50 万立方商品混凝土项目共产生弃渣 0.56 万 m^3 ，锅底塘矿山采空区堆存容量为 6.43 万 m^3 ，项目施工期间暂无其它项目弃渣堆存计划，故锅底塘矿山采空区可以满足本期项目弃渣堆存需求。因为锅底塘矿山采空区整体地形为洼地，地形条件良好，所以在锅底塘矿山采空区进行弃渣堆存无需设计挡墙。

综上所述，本期项目产生的弃渣运往锅底塘矿山采空区堆存，堆存容量满足、弃渣运输距离较短，交通便利、堆存地形条件良好，故弃渣运往锅底塘矿山采空区堆存合理可行，堆存期间不存在危险因素，其防治责任由锅底塘矿山负责。结合水土保持管护要求提出相应建议：在施工期间应做好管护措施、临时拦挡，完工后进行植被恢复。



锅底塘矿山采空区现状

1.10 自然概况

1.10.1 地形地貌

东川区地处云贵高原北部边缘，属川滇经向构造带与华夏东北构造带结合过度部位。南北最大纵距 84.6km，东西最大横距 51.2km。境内山高谷深，地势陡峻，以小江为界，东侧乌蒙山系，最高峰“牯牛寨”海拔 4017.3 米；西部为拱王山系，最高峰“雪岭”海拔 4344.1m，为“滇中第一峰”。东川境内金沙江与小江的交汇处，海拔仅为 695 米，是昆明市海拔最低点。

项目厂区位于金沙江水系小江支流右岸的牯牛寨山脚下，地形为缓坡山地，东高西低，地形起伏东西向较大，南北向较小。厂区场地自然地面高程在 1257m~1286m 之间，总体属中部谷盆区侵蚀地貌。

1.10.2 地质

（一）地质构造

厂区出露基岩土层由新到老由第四系松散堆积物、三叠系中统下段（T21）白云质灰岩、二叠系上统玄武岩组组成，钻探揭露土层工程地质特征如下：

①第四系堆积（Q）：次生粘土，浅棕红色，土质较为均一，硬塑为主，中等压缩性。此层顶部 30cm 一般为植物层。

②三叠系中统（T2）白云质灰岩；二迭系下统（P1）灰岩。

③二叠系上统玄武岩组：强风化玄武岩，紫褐、灰黄色，可见原岩结构面，岩块有残余强度，裂隙发育，岩体呈散体结构。揭露厚度 3.70-21.70m。

（二）地震

本区处于滇东台褶带，会泽台褶束的西段。主构造线方向为近南北向，次为近东西向与北西向及北东向。濒临小江断裂之东侧的山间凹地，以西为东川平台。区内断层主要为南北向的小江断裂。

根据《云南省地震烈度区划分图》和《建筑抗震设计规范》，东川区地震动峰值加速度为 0.40g，地震基本烈度为 IX 度，设计地震分组为第一组。根据 1:100 万《云南省区域地壳稳定评价》资料，项目区稳定性为不稳定区，因此，项目区工程抗震设计烈度为 IX 度。

（三）不良地质条件

根据现场工程地质调查，拟建场地内及附近未见泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用分布，也未发现古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。拟建场地 10km 范围内无全新世活动断裂通过。

1.10.3 气象

东川区的年平均气温 14.9℃，极端最高气温 42℃，极端最低气温-7.8℃。年平均降水量约为 1000.5 毫米，月最大降雨量 208.3 毫米，日最大降雨量 153.3 毫米，降雨主要集中在 5~9 月。年日照时 2327.5 小时，年蒸发量 1856.4 毫米。最大风速 40 米每秒，多西南风。相对湿度 76%。加之境内土壤、植被等方面的差异，形成了典型的“一山分四季、十里不同天”的立体气候。

项目区处于小江干热河谷地区，气候属亚热带季风气候区，干湿季节分明，降雨时空分布不均，季风气候显著，光热充足，旱季主要受西方干暖空气及高压气流控制，雨季受西南暖湿气流控制，具有降雨少，蒸发量大的地区特点。根据东川区新村观测站气候资料，区域全年平均气温 19.2℃，每年 7 月为最热月份，最高气温达 41℃；1 月为最冷月份，最低 3℃。多年平均降雨量 892mm，年蒸发量 3700mm，年平均相对湿度 59%，日照时数 2260 小时以上，主导风向南北风，年平均风速 1.8m/s。

根据《云南省水文手册》推算，项目区 20 年一遇 1 小时最大降雨量为 54.56mm，20 年一遇 6 小时最大降雨量为 85.44mm，20 年一遇 24 小时最大降雨量为 116.9mm。

1.10.4 河流水系

项目区位于小江上游大白河右岸，属金沙江水系。大白河为小江上游，在与小清河汇集后注入小江，受流域内选矿企业排污影响水质较差，目前仅作为沿河农田灌溉使用。小江为金沙江一级支流，河长 134km，流域面积 3122km²，自然落差 1511m，小江是高含沙量山区河流，流量 6.10—531m³/s，含沙量 1.2—216kg/m³。

根据现场调查，项目矿区西侧和东侧各发育一条由北东向南西径流的季节性冲沟汇入水泥生产厂区东面外围的排洪沟，沿排洪沟通过围墙西侧的涵管排入特管会防洪沟，最终汇入大白河内，冲沟走向为东西向，一般深度 1.0~8.0m，宽度 2.0~20.0m，汇水面积约 1km²。根据项目区季节性冲沟历史洪水调查资料，其洪峰流量介于 2.10—4.29m³/s 之间。

1.10.5 土壤

东川区的土壤受地势、气候、植物和母质影响，呈明显的垂直地带性分布，共有 10 土类，25 个亚类，47 个土属，62 个土种，由低海拔至高海拔依次分布的地带性土壤有燥红土、冲积土、水稻土、红壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、草甸土。

项目区成土母岩为石灰岩，分布的土壤主要为燥红壤。

1.10.6 其它

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等。

1.11 设计水平年

年产 100 万吨骨料生产线为新建建设类项目，本工程建设期为 6 个月，于 2021 年 7 月开工建设，2021 年 12 月底竣工验收及投入使用。按照规定水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，因此本方案设计水平年确定为 2022 年。

1.12 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为 6180m²。包括生产区（保留区 426m²和新建区 2574m²）3000m²、道路区 352m²、绿化区 2828m²。

本工程水土流失防治责任范围划分为生产区（保留区和新建区）、道路区和绿化区三个分区。

1.13 水土流失防治目标

1.13.1 执行标准

根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号）和《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》（云南省水利厅公告第 49 号），项目所在地东川区碧谷街道属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区建设项目类一级防治标准。

1.13.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）一级防治指标值为：

水土流失治理度达到 97%以上，土壤流失控制比达 0.85，渣土防护率达 92%以上，表土保护率达 95%以上，林草植被恢复率达 96%以上，林草覆盖率达 21%以上。结合工程建设范围内地形地貌、地理、水土流失特点，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.6~4.0.10 章节确定本项目水土流失防治指标需修正项有：

（1）土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，项目区土壤侵蚀强度属于以轻度为主的区域，土壤流失控制比调整为 1.05；

（2）位于城区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，因此本项目渣土防护率提高为 94%；

本项目区水土流失防治目标修正之后为：水土流失治理度达到 97%以上，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 94%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率大于 96%，林草植被覆盖率大于 21%以上。

第 2 章水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

项目选址符合东川区城市规划，选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》、水利部〔2018〕50433 号文件和《生产建设项目水土保持技术标准》关于项目水土保持限制和约束性规定，选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及引起严重水土流失和生态恶化的区域，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站等国家划定的相关敏感区范围内。不存在水土保持制约性因素。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

（一）建设方案评价

本项目的建设满足了东川区周边市场对优质砂石料的需求。同时项目建设符合城市用地总体规划，布置遵循因地制宜、因时制宜、注重施工区环境保护和水土流失，有利施工、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的总原则。

本项目设计充分利用原生地形、地势，建设标高结合周边建筑标高，与周边建筑相结合。此外本项目位于城区，主体设计充分考虑了景观效益，并配套建设排水、排污等设施。

从水土保持的角度来看，项目总体布局不仅本项目充分利用现有地形，减少土石方开挖，还布置了排水、绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失，注重景观效果，配套排水和雨水利用设施。

综上所述，主体工程在场地布局、景观布局及节水等综合布局上进行合理布置，在满足主体工程要求的同时，也满足水土保持功能。

（二）工程占地评价

本项目占地符合东川区土地利用总体规划；项目建设未占用生产能力较高的土地，工程建设未占用基本农田，未占用公益林，项目区不属于水土保持的敏感地区，工程占地不违反国家相关法律法规规定，工程占地范围比较合理，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，符合水土保持要求。

（三）土石方平衡评价

本工程建设时充分利用原生地形，最大化的减少了土石方挖填量，根据土石方平

衡分析，项目建设土石方开挖总量为 6611 m³；回填总量为 3919m³；产生弃方 2692m³ 运往锅底塘矿山采空区堆存，堆存容量为 6.43 万 m³，平均堆存周期为 7d，可以满足本项目弃渣堆存需求。

根据主体施工工艺，项目进行各区基础开挖，工程建设过程中通过合理的土石方调配，可以有效控制建设所产生的水土流失，本方案认为主体工程土石方平衡是合理的。

（四）取土（石、砂）场设置分析评价

本项目建设所需的砂石料全部采取外购形式，不涉及到工程取料场选址问题。外购砂、石料均选择合法的砂、石料场，买卖双方签订了购销合同，明确了料场相关的水土流失防治责任由料场经营方承担。

（五）弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃渣场，项目建设产生的弃渣均全部运往锅底塘矿山采空区堆存，堆存容量为 6.43 万 m³，平均堆存周期为 7d，可以满足本项目弃渣堆存需求，故本工程不存在弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场选址制约性。

（六）施工方法与工艺评价

1、工程施工工艺分析与评价

主体工程施工工艺设计中，对场地绿化进行了详细的设计，同时在工程设计中还充分的考虑截、排水工程，建设期间，雨水从厂区西侧排入现有工业园区排洪沟内，防止对主体工程的施工安全造成影响。以上工作均具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

工程建设土石方开挖以机械和人力施工为主，建筑施工以机械为主，土方开挖从上到下分层分段依次进行，有利于开挖方的控制，减少多余土石方的产生；开挖面做成一定的坡度，以利排水。工程施工使用机械施工，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失。开挖土方时随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

以上施工工艺的设计在一定程度上有利于水土流失的防治，通过分析认为，本工程施工工艺对主体工程不存在制约性影响，从水土保持角度认为是可行的。

2、工程施工组织分析评价

（1）本项目在建设过程中所需的砂、石料均在当地具有合法开采权的料场购买，

不再自设料场，这将避免大量砂、石料场的重复建设，有利于集中治理该地区砂、石料开采造成的水土流失。

(2) 本项目施工场地布置在项目用地之内，无需新增征占地面积，从而减少了扰动地表面积，可有效减少水土流失。

(3) 本项目外部交通运输便利，项目在建设过程中充分利用现有周边交通路网进行运输，避免了新建施工便道造成的生态破坏，引发新的水土流失。

综上所述，主体工程的施工组织基本能满足水土保持要求，施工组织合理。

(七) 具有水土保持功能的工程

根据现场调查，项目区现有水土保持设施有排水沟、框格梁护坡，主体设计未实施的措施有道路排水沟、绿化。主体设计的措施可以起到很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失。

(八) 已有措施水土保持效果分析评价

本项目在厂区现有空地上建设，根据现场调查本项目所在的厂区现有现状已实施水保措施主要为排水沟、框格梁护坡措施。

项目依托厂区现有实施的截、排水沟等设施，现状运行良好，无破损及淤积现象，有效排导场地汇水；实施的框格梁护坡措施运行良好，无破损，有效保护了建设造成的高陡边坡；边坡绿化区需要在本次项目中重新植草绿化。本项目现有的水土保持措施运行良好，起到了很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失。从水土保持的角度，本项目在生产区（新建区）下新建一条排水盲沟和道路区新建一条排水沟，以及绿化区的植草绿化满足水土流失防治要求。

综上所述，本项目的建设基本无水土保持制约性因素；项目建设不涉及取土场、取料场及弃渣场的选址问题；工程管理计划符合水土保持要求，工程建设可行。

第 3 章水土流失预测

3.1 水土流失成因、环节及特点分析

根据本工程工期短、原地形地貌简单、原生水土流失微弱等特点，经分析，工程建设造成水土流失主要发生在施工过程中，主要表现为：基础开挖建设活动，破坏了原地貌形态，使原来相对稳定的地表受到不同程度的扰动和破坏，降低抗蚀能力，在降雨及径流的作用下，造成了水土流失。

工程造成的水土流失特点主要表现为：第一：因工程建设造成的水土流失分布集中，主要发生在工程主要施工区域；第二：水土流失时段集中，主要发生在施工期内，在工程施工期进行路基、管槽的开挖，将扰动破坏原地表，在此期间地表可蚀性极大加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失。第三：水土流失类型以水力侵蚀为主，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.2 水土流失预测

3.2.1 扰动地表面积

工程建设扰动原地貌、损坏土地情况，根据主体工程设计资料，结合实地查勘和图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。

经统计，本项目扰动地表面积为 5754m^2 ，均为永久占地。具体情况详见表 3-1。

表 3-1 扰动地表面积统计表 单位： m^2

分区		占地类型及数量 (m^2)	占地性质
		建设用地	
生产区	新建区	2574	永久占地
道路区		352	
绿化区		2828	
总计		5754	

注：本项目扰动面为 5754m^2 ，由于项目建设时部分区域未扰动，因此扣除了占地面积中的保留区

3.2.2 损毁植被面积

根据设计资料，结合实地调查、遥感分析、图面直接量测和数据统计相结合的方法

法进行测算。本项目原地貌占地类型为建设用地，面积为 6180m²，无损毁植被面积。

3.2.3 土壤流失量预测

1、预测时段

水土流失预测从施工期开始到自然恢复期结束，分为施工期、自然恢复期。施工前期由于大面积开挖和回填等建设活动，使原地貌地表裸露，土壤结构遭到破坏，将造成大量的水土流失。施工后期土方工程施工结束后，水土流失逐渐减少。进入自然恢复期后，随着主体工程中具有水土保持功能的措施发挥作用和植被的逐渐恢复，水土流失在一定范围内将得到控制。

预测过程中各个分区的调查时段根据主体工程施工进度安排和土壤侵蚀时段情况，以最不利的时段进行预测，超过雨季长度按照全年计算，涉及雨季但未超过雨季长度按其占雨季时间（5~10 月的 6 个月）的比例计算，非雨季侵蚀时间则按 0.1a 计列。

（1）施工期

根据施工进度，本项目计划于 2021 年 7 月开工建设，于 2021 年 12 月底完工。根据预测时段划分原则，按最不利因素考虑，确定各分区预测时段。

（2）自然恢复期

工程施工结束后，绿化工程基本建设完工，处于自然恢复期，按照同类工程建设情况，确定恢复时间为 2.0a（即 2022 年 1 月~2023 年 12 月）。

本项目水土流失预测时段详见表 3-2。

表3-2 水土流失预测时段一览表

预测分区	水土流失预测时段（a）		
	施工期（T ₁ ）	自然恢复期(T ₂)	合计(T ₁ +T ₂)
生产区（新建区）	0.67		0.67
道路区	0.67		0.67
绿化区	0.67	2.00	2.67

2、原生水土流失预测

项目区原始占地为建设用地，结合项目区地形地貌及土地利用方式，本方案水土流失调查中，各土地类型原生土壤侵蚀模数取值依照《云南省水土流失调查成果公告(2015 年)》，结合实地踏勘综合分析后进行取值。原生土壤侵蚀模数取值情况详见表 3-3。

表 3-3 原始土壤侵蚀模数取值

地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	备注
建设用地	砖混结构建筑、混凝土硬化地表	300	微度侵蚀

根据项目区原生占地情况，加权平均得到项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $300.00t/km^2 \cdot a$ ，具体详见表 3-4。

表 3-4 项目区现状土壤侵蚀模数计算表

预测分区	占地类型	占地面积 (m^2)	原生土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	面积合计 (m^2)	平均侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
生产区(新建区)	建设用地	2574	300.00	5754	300.00
道路区	建设用地	352	300.00		
绿化区	建设用地	2828	300.00		

结合调查时段划分，计算得到项目区原生水土流失量为 2.86t，具体计算结果见表 3-5。

表 3-5 原生土壤流失量计算表

预测分区	面积 (m^2)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时段 (a)	流失量 (t)
生产区(新建区)	2574	300.00	0.67	0.52
道路区	352	300.00	0.67	0.07
绿化区	2828	300.00	2.67	2.27
合计	5754			2.86

3、扰动后土壤流失量预测

本项目于 2021 年 7 月开工，2021 年 12 月底完工，本方案根据施工资料、同类工程监测结果，施工期主要造成水土流失的区域为：生产区(新建区)、道路区、绿化区，项目区综合侵蚀模数分别为 $6000t/km^2 \cdot a$ 、 $7000t/km^2 \cdot a$ 、 $4000t/km^2 \cdot a$ 。土建工程施工结束后，项目在绿化区域实施绿化措施，参照同类工程监测结果取值，绿化区域自然恢复期侵蚀模数为 $600t/km^2 \cdot a$ 。

扰动后各预测分区的土壤侵蚀模数取值见表 3-6。

表 3-6 施工扰动后各区土壤侵蚀模数取值表

序号	预测单元	施工期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 ($t/km^2 \cdot a$)
1	生产区 (新建区)	6000	
2	道路区	7000	
3	绿化区	4000	600

结合调查时段, 计算得到项目区扰动后造成水土流失总量为 22.97t, 具体计算结果见表 3-7。

表 3-7 扰动后水土流失量计算表

预测分区	施工期				自然恢复期		
	面积 (m^2)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时段 (a)	流失量 (t)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时段 (a)	流失量 (t)
生产区 (新建区)	2574	6000	0.67	10.35			0.00
道路区	352	7000	0.67	1.65			0.00
绿化区	2828	4000	0.67	7.58	600	2.00	3.39
合计	5754			19.58			3.39

3.2.4 新增水土流失量预测

根据项目区原生水土流失量、项目施工期及自然恢复期间的水土流失量的调查结果进行计算, 本项目新增的水土流失总量 16.72t。新增水土流失量中生产区新增水土流失量为 9.83t, 占新增水土流失量的 58.79%; 道路区新增水土流失量为 1.58t, 占新增水土流失量的 9.45%; 绿化区新增水土流失量为 3.96t, 占新增水土流失量的 31.76%。通过调查分析, 生产区 (新建区) 为本项目新增水土流失的重点区域。

具体各调查单元新增水土流失情况见表 3-8。

表 3-8 项目建设新增的水土流失量统计表

预测分区	流失面积 (m^2)	原生流失量 (t)	扰动后水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	所占比例 (%)
生产区 (新建区)	2574	0.52	10.35	9.83	58.79%
道路区	352	0.07	1.65	1.58	9.45%
绿化区	2828	2.27	7.58	3.96	31.76%
合计	5754	2.86	19.58	16.72	100.00%

3.2.5 评价结果分析

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行统计、分析, 得出调查结论如下:

(1) 工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀;

(2) 本项目共开挖土石方开挖总量为 6611m^3 ；回填总量为 3919m^3 ；产生弃渣 2692m^3 运往华新水泥厂（昆明东川）有限公司的锅底塘矿山采空区。

(3) 工程扰动地表面积为 5754m^2 ；

(4) 项目建设区原生水土流失量为 2.86t ，工程建设造成流失量为 19.58t ，新增水土流失量 16.72t 。新增水土流失主要区域是生产区（新建区）。

3.3 造成的水土流失危害

项目将于 2021 年 7 月开工，2021 年 12 月完工。工程建设过程中一方面扰动了项目区地形地貌，使其现有的蓄水保土功能降低或丧失；另一方面施工开挖、回填等土石方量，松散的土石方成为水土流失的物质源，极易产生水土流失，造成生态环境及土地生产力的下降，随着土建工程施工结束，通过对项目区的水土流失的治理，流失得到基本控制。

项目建设过程中，造成的水土流失危害主要包含以下几个方面：

(1) 对周边生产生活的影响

该工程的建设为满足东川区周边市场对优质砂石料的需求具有重要意义。但若工程建设区域可能产生的新增水土流失得不到有效防治，必将使建设区现有水土流失加剧，危及周边河流、道路和房屋，给建设区周边村民生产生活带来不利影响。

(2) 对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的土石方和回填如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也会对今后的运营安全造成一定影响。

第 4 章水土保持措施

4.1 防治区划分

根据该项目建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，将本工程水土流失防治责任范围划分为三个一级防治区，即生产区（保留区和新建区）、道路区、绿化区。本项目水土流失防治责任范围为 6180m²，均为永久占地。生产区占地面积 3000m²（保留区 426m²，新建区 2574m²）；道路区占地面积 352m²；绿化区占地面积 2828m²。

项目区水土流失防治分区详见表 4-1 及框图 4-1。

表4-1水土流失防治分区表单位：m²

分区		占地类型及数量（m²）	占地性质
		建设用地	
生产区	保留区	426	永久占地
	新建区	2574	
道路区		352	
绿化区		2828	
总计		6180	

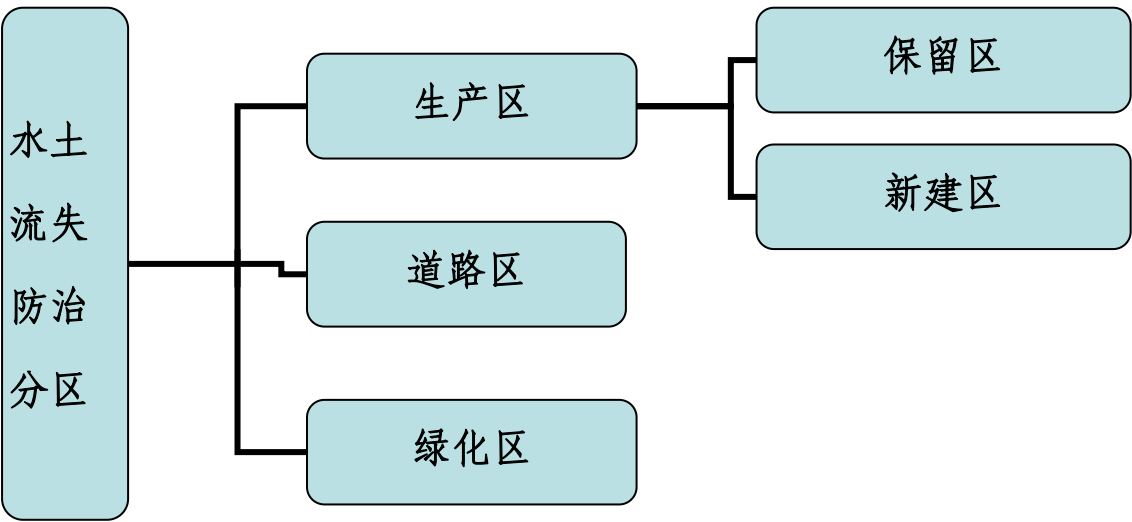


图 4-1 水土流失防治分区

4.2 防治措施布局

4.2.1 主体工程措施

根据现场调查，项目区现有水土保持设施有排水沟、框格梁护坡，主体设计未实施的措施有生产区排水盲沟、道路区排水沟、绿化区绿化。主体设计的措施可以起到

很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失。本项目施工期间新增临时苫盖措施。根据工程建设情况，措施总体布局如下：

（1）生产区

主体设计对建筑物区域实施排水盲沟措施，该区域将由混凝土覆盖。

（2）道路区

本区主体工程在建设时 新建一条场区道路，在新建道路一侧修建排水沟与厂区现有排水系统连接，并在排水系统出口处布设 1 座沉砂池。其它区域将由混凝土覆盖。

（3）绿化区

本区主体工程设计绿化措施，该区域现状为厂区现有的边坡防护措施。

各防治分区水土保持措施详见表 4-2。

表4-2 水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	措施布设	备注
生产区	工程措施	排水盲沟	主体设计未实施
	临时措施	临时苫盖	方案新增
	管护措施	水土保持管护要求	方案新增
道路区	工程措施	排水沟	主体设计未实施
	临时措施	临时沉砂池	方案新增
	管护措施	水土保持管护要求	方案新增
绿化区	工程措施	框格梁护坡	主体设计已实施
	临时措施	临时苫盖	方案新增
	植物措施	绿化	主体设计未实施
	管护措施	水土保持管护要求	方案新增

4.2.2 主体工程设计中具有水土保持功能工程

1、主体工程设计中具有水土保持功能工程

（1）排水盲沟

主体工程设计在生产区域实施混凝土排水盲沟措施，盲沟尺寸为 30×30cm，顶部采用预制盖板及雨篦子覆盖，经统计共计布设 23m 排水盲沟，排水沟收集生产区雨水后流入厂区现有排水系统。

（2）排水沟

主体工程在新建道路一侧外围实施排水沟措施，排水沟尺寸为 30×30cm，共计布设了 48m。

(3) 绿化

主体工程设计在框格梁护坡区域进行植草绿化措施，共计实施植草绿化面积 2828m²。

4.2.3 主体工程水保措施评价

本项目在厂区现有空地上建设，根据现场调查本项目所在的厂区现有现状已实施水保措施主要为：排水沟、框格梁护坡措施。根据项目区水土流失特点，结合现有主体设计措施布设情况新增生产区排水盲沟、道路区排水沟、绿化区植草绿化，可以起到很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失。

项目已实施水保措施照片	
	
已实施的排水沟	已实施的排水沟
	
已实施的边坡防护	已实施的边坡防护

4.3 分区措施布设

4.3.1 生产区水土保持措施布设

一、工程措施

1、主体设计工程

（1）排水盲沟

主体工程设计在生产区域实施混凝土排水盲沟措施，盲沟尺寸为 30×30cm，顶部采用预制盖板及雨篦子覆盖，经统计共计布设了 23m 排水盲沟，排水沟收集生产区雨水后流入厂区现有排水系统。

排盲沟的实施能有效的收集建筑物区域汇水，确保主体安全运行，并能降低和防止雨水冲刷，阻止或减少地表径流，避免水土流失，起到了很好的水土保持作用，计入到水保投资。

二、临时措施

（1）生产区（临时苫盖）

施工期间场地存在部分临时堆土，针对临时堆土区域实施临时苫盖措施，能有效减少施工过程中水土流失。本方案新增采取临时彩条布苫盖，经统计，本区临时彩条布苫盖面积约 200m²。

三、管护措施

（1）水土保持管护要求

根据主体工程中具有水土保持功能措施的评价与分析，结合该区水土流失防治要求，本方案针对工程提出施工过程中的水土保持要求。

从水土保持的角度出发，本方案提出以下管理要求：

①加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，避免在雨季进行各种土石方工程；

②施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失；

③每完成一项工程，立即对其施工场地进行清理，完善排水设施，减少水土流失；

④工程施工期尽量避免在雨季进行，尽可能避开大风日或雨天，并采取必要的临时性水土保持措施，减少施工期的水土流失，防止泥沙对周边区域造成危害；

⑤建设单位在施工过程中应派专人对各项排水、拦挡、苫盖措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。

4.3.2 道路区水土保持措施布设

一、工程措施

1、主体设计工程

（1）排水沟

主体工程新建一条场区道路一侧外围实施排水沟措施，排水沟尺寸为 30×30cm，共计布设了 48m。排水沟的实施，有效的收集外围坡面汇水，具有较好的水土流失防治功效，计入水土保持投资。

二、临时措施

（1）临时沉砂池

在排水沟出水口末端设置一口沉砂池，对施工期的排水进行沉淀后排入厂区现有排水系统。采用 M10 砖砌体砌筑，其断面为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，衬砌厚度为 12cm。单个沉砂池工程量为：土方开挖 4.20m³，土方回填 0.80m³，M7.5 砖砌 1.21m³，M7.5 砂浆抹面 15.50m²，C20 砼 0.33m³。施工期间应定期对沉砂池进行清理。

三、管理措施

（1）水土保持管护要求

根据主体工程中具有水土保持功能措施的评价与分析，结合该区水土流失防治要求，本方案针对工程提出施工过程中的水土保持要求。

从水土保持的角度出发，本方案提出以下管理要求：

①加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，避免在雨季进行各种土石方工程；

②施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失；

③每完成一项工程，立即对其施工场地进行清理，完善排水设施，减少水土流失；

④工程施工期尽量避免在雨季进行，尽可能避开大风日或雨天，并采取必要的临时性水土保持措施，减少施工期的水土流失，防止泥沙对周边区域造成危害；

⑤建设单位在施工过程中应派专人对各项排水、拦挡、苫盖措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。

4.3.3 绿化区水土保持措施布设

一、植物措施

1、主体设计工程

（1）绿化

主体工程设计在厂区现有框格梁护坡区域进行植草绿化措施，共计实施植草绿化面积 2828m²。绿化采用观赏乔木、灌木、草坪结合的方式。

绿化不仅可以起到美化环境作用，还可以通过植物根系对土壤的固着作用，降低

和防止雨水冲刷，阻止或减少地表径流，避免水土流失。

二、临时措施

(1) 绿化区（临时苫盖）

由于该区绿化实施后，前期会存在植被生长幼苗易被破坏情况，为提高植被成活率，本方案新增本区临时苫盖措施。经统计，边坡防护区共实施无纺布临时覆盖 2828m²。

三、管理措施

(1) 水土保持管护要求

根据主体工程中具有水土保持功能措施的评价与分析，结合该区水土流失防治要求，本方案针对工程提出施工过程中的水土保持要求。

从水土保持的角度出发，本方案提出以下管理要求：

①加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，避免在雨季进行各种土石方工程；

②施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失；

③每完成一项工程，立即对其施工场地进行清理，完善排水设施，减少水土流失；

④工程施工期尽量避免在雨季进行，尽可能避开大风日或雨天，并采取必要的临时性水土保持措施，减少施工期的水土流失，防止泥沙对周边区域造成危害；

⑤建设单位在施工过程中应派专人对各项排水、拦挡、苫盖措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。

4.3.4 水土保持措施工程量

(一) 主体工程中具有水土保持功能的措施：

(1) 工程措施：生产区排水盲沟 23 m，道路区排水沟 48m；

(2) 植物措施：绿化区边坡绿化 2828m²。

主体工程中已列水土保持措施工程量详见表 4-5。

表4-5 主体工程已列水土保持措施工程量统计表

防治分区	措施布设	数量 (m ³ 、m ² 、m)	综合单价 (元/m ³ 、元/m ²)	投资(万元)	备注
生产区	排水盲沟	23	320	0.74	工程措施
道路区	排水沟	48	150	0.72	工程措施
绿化区	绿化	2828	45	12.73	植物措施

合计				14.19	
----	--	--	--	-------	--

(二) 方案新增临时措施工程汇总表如下 4-6。

表 4-6 方案新增临时措施工程量汇总表

分区	措施	数量m ²	彩条布m ²	无纺布m ²
生产区（新建区）	临时苫盖	200	200	
绿化区	临时苫盖	2828		2828

分区	措施类型	措施名称	单位	数量	土方开挖（m ³ ）	土方回填（m ³ ）	M10 砖砌（m ³ ）	M10 砂浆抹面（m ² ）	C20 砼（m ³ ）
道路区	临时措施	临时沉砂池	座	1	4.2	0.8	1.21	15.5	0.33

第 5 章水土保持监测

5.1 监测内容

监测的内容是根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的要求,生产建设项目水土保持的监测内容包括几个方面:

(1)水土流失因子:主要包括①项目建设区土地利用现状调查;②项目区社会经济情况调查;③项目区水土流失、水土保持状况调查;④项目区地形、地貌、气候、水文状况调查;⑤项目区植被、土壤基本状况调查。

(2)防治责任范围动态监测:生产建设项目的防治范围主要为永久征地占地及施工临时占地监测。

(3)水土流失防治动态监测:水土流失防治动态监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。①水土保持工程措施监测内容:水土保持工程措施实施数量、质量;防护工程稳定性、完好程度、运行情况;措施的拦渣保土效果。②水土保持植物措施监测内容:不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度;扰动地表林草植被恢复情况;植被措施拦渣保土效果。

5.2 监测点布设

根据典型性原则和可操作性原则,结合工程特点、施工布置,本项目将于 2021 年 7 月开工,2021 年 12 月完工。本项目共设 3 个监测点,分别设置在生产区、道路区及绿化区各布设一个监测点。监测点布置见附图 5。

5.3 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)中规定的生产建设项目水土流失监测,本工程宜采用调查监测法。

5.4 监测时段及频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018),建设类项目监测时段应分为建设期和自然恢复期。

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002),建设类项目监测时段应分为施工期和自然恢复期。本项目施工期为 2021 年 7 月~2021 年 12 月,自然恢复期为 2022

年 1 月 ~ 2024 年 12 月，结合本项目所在区域的气候、土壤、地形、地貌等自然条件及项目建设情况，确定本项目水土保持监测频次为：施工期：雨季每月 1 次， $R_{24} \geq 50\text{mm}$ 加测 1 次；旱季每季 1 次；共监测 0.67 年。自然恢复期：雨季每 2 个月监测一次，旱季每半年 1 次，共监测 1.0 年。本工程共监测 2.67 年，其中施工期 0.67 年，植被恢复期 2.67 年。

5.5 监测实施

按照水利部《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018) 执行，本项目建设中水土流失监测工作可由建设单位自行开展监测或委托具有水土保持监测水平评价能力的单位承担，由监测单位提出详细的监测实施方案和计划安排，按照有关程序批准后实施。

5.6 监测成果及要求

一、监测资料整理分析与成果要求

在每次水土保持监测时，必须做好原始记录（包括观测或调查时间、人员、地点、基本数据及存在的问题等），并有观测或调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备，保证数据的真实可靠；每次监测工作均要进行资料整理并汇总问题，形成监测简报；每年年末进行一次资料整理及归档，编制年度水土保持监测报告表，并报送当地水行政主管部门备案。

1、水土保持监测工作结束后，应及时对原始数据进行整理分析，开展以下工作：

（1）考证资料，包括监测站、监测场、监测点和调查监测的基本情况，以及监测设备、监测仪器和监测方法的说明。

（2）各种经校核、复核的原始监测资料成果，以及相关的分析图表和文字说明。

（3）各项调查、观测和汇总数据。

2、提出以下监测成果：

（1）水土保持监测简报。根据每次开展的水土保持监测工作，结合现场实际情况，以简报的形式就存在的问题提出相应的完善建议。

（2）工程水土保持监测报告表，内容包括监测情况、时间、地点、监测项目和方法、监测成果、存在的问题。

第 6 章水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 费用构成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费以及基本预备费组成。

6.1.2 基础单价

根据水利部水总〔2003〕67 号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定》计算，采用的主要概算单价如下：

（1）人工预算单价

人工预算单价按《云南省住房和城乡建设厅关于发布实施云南省 2013 版建设工程造价计价依据的通知》（云建标〔2013〕918 号）规定计算，人工单价为 7.99 元/工时。根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知（云建标函[2018]47 号）》文件，人工费上调 28%，本项目工程措施和植物措施人工预算单价按 10.23 元/工时计。调整的人工费用差额不作为计取其他费用的基数，仅计算税金。

（2）主体设计水土保持措施单价

表 6-1 主体工程水土保持措施单价表

防治分区	措施布置	单位	综合单价（元）
生产区	排水盲沟	m	320
道路区	排水沟	m	150
绿化区	绿化	m ²	45

（4）主要材料预算价格

主要材料基础单价参考《云南省工程建设材料设备价格信息》和主体工程估算材料价格确定。各种材料的预算价格详见表 6-2。

表6-2 材料预算价格表

编号	名称及规格	单位	估算价格	备注
1	柴油 0#	kg	7.6	市场询价
2	砖	千块	440	市场询价
3	碎石	m ³	76	市场询价
4	块石	m ³	78	市场询价
5	中砂	m ³	95	市场询价
6	42.5 水泥	t	410	市场询价
7	板枋材	m ³	1620	市场询价
8	钢模板	kg	4.6	市场询价
9	铁件	kg	4.81	市场询价
10	复合土工膜	m ²	2	市场询价
11	无纺布	m ²	2.5	市场询价
12	DN400 预制涵管	m	260	市场询价

(5) 次要材料预算价格

按云南省水利基本建设工程次要材料预算价格表（2014 版）直接选用，不足部分按当地现行市场询价计算。

(6) 施工用风、水、电价

施工用风、水、电价采用主体工程的价格，具体为风价 0.48 元/m³、电价 0.69 元/kw.h、水价 5.60 元/m³。

(7) 混凝土及砂浆单价

按照水利部水总〔2003〕67 号文《水土保持工程概算定额》“附录二-7 混凝土、砂浆配合比及材料用量”进行计算，详见表 6-3。

表6-3 混凝土及砂浆单价表

序号	混凝土或砂浆强度等级	水泥	石子或砂子粒径	混凝土级配	水灰比	材料预算用量				单价 (元/m ³)
						水泥 (kg)	中砂 (m ³)	碎石 (m ³)	水 (m ³)	
1	M7.5 砂浆	42.5	中砂		0.99	292.00	1.11		0.289	187.94
2	C20 砼	42.5	碎石、中砂	2	0.65	298.35	0.57	0.88	0.176	210.31

(8) 施工机械台时费

按照水利部水总〔2003〕67 号文《水土保持工程概算定额》“附录一施工机械台时费定额”及《云南省水利厅云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46 号）进行计算，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，详见表 6-4。

表6-4 施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费 (元)	一类费用(元)				二类费用(元)						
			小计	折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	小计	人工	汽油	柴油	电	风	水
								(工时)	(kg)	(kg)	(kw·h)	(m³)	(m³)
2002	搅拌机 0.40m³	25.20	8.88	2.91	4.90	1.07	16.32	1.3			8.6		
3059	胶轮架子车	0.82	0.82	0.23	0.59								
2030	振捣器 1.1Kw	1.95	1.40	0.28	1.12		0.55				0.8		
2050	风水(砂)枪	129.16	0.60	0.21	0.39		128.56					202.5	5.6
3060	机动翻斗车	23.99	2.20	1.08	1.12		21.787	1.3		1.5			

6.1.3 编制方法

(1) 工程措施投资

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

(3) 施工临时工程投资

施工临时工程投资包括临时防护措施和其它临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其它临时工程投资按工程措施和植物措施之和的 2%计。

(4) 独立费用投资

独立费用主要包括建设管理费、工程监理费、科研勘测设计费、水土保持监理费和水土保持设施验收报告编制费。

①建设管理费：按新增工程措施、植物措施、临时工程投资之和的 2%计算。

②工程监理费：结合工程实际监理费，主体监理代为水保监理，取 1.0 万元。

③科研勘测设计费：按水土保持方案编制费实际合同价计列，为 3.0 万元。

④水土保持监测费：按实际合同额计，为 1.0 万元。

⑤水土保持验收报告编制费：根据项目实际情况，按经验按 2.0 万元计列。

(5) 水土保持补偿费

根据云南省物价局，云南省财政厅，云南省水利厅《关于水土保持补偿费征收标准的通知》(云价收费〔2017〕113号)，本项目水土保持补偿费按征占地面积一次性计征，收费标准按 0.70 元/m² 计，本项目征占地面积为 6180m²，因此水土保持补偿费为 0.43 万元(4327 元)。

(6) 预备费

按工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的 6% 计算。

(7) 其他临时工程费

按工程措施与植物措施投资之后的 2%。

6.1.4 投资估算

本项目水土保持总投资为 24.17 万元，其中主体工程设计措施的投资 14.19 万元，新增投资 9.98 万元。水保总投资中工程措施投资 1.46 万元，植物措施投资 12.73 万元，临时工程 1.98 万元，独立费用 7.04 万元（其中工程建设监理费 1.00 万元、水土保持监测费 1.00 万元），基本预备费 0.53 万元，水土保持补偿费 4327 元。

水土保持投资汇总表和各部分投资概算见表 6-6 ~ 表 6-9。

表 6-6

水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		独立费 用	小计	主体已 列投资	水土保持 总投资
			种植费	苗木费				
第一部分 工程措施							1.46	1.46
一	生产区						0.74	
二	道路区						0.72	
第二部分 植物措施							12.73	12.73
一	绿化区						12.73	
第三部分 临时措施		1.98				1.98		1.98
(一)	生产区	0.14				0.14		
(二)	道路区	0.14				0.14		
(三)	绿化区	1.7				1.7		1.7
一至三部分合计		1.98				1.98	14.19	16.17
第四部分 独立费用					7.04	7.04		7.04
一	建设管理费				0.04	0.04		0.04
二	水土保持监理费				1	1		1
三	水土保持监测费				1	1		1
四	科研勘测计费				3	3		3
五	水土保持设施验收 费				2	2		2
一至四部分合计		1.98			7.04	9.02	14.19	23.21
第五部分 预备费						0.53		0.53
第六部分水土保持补偿费						0.43		0.43
第七部分水土保持总投资						9.98	14.19	24.17

表6-7 主体工程计入水土保持投资措施工程量及投资表 单位：万元

防治分区	措施布设	单位	数量	综合单价（元）	投资(万元)	备注
生产区	排水盲沟	m	23	320	0.74	工程措施
道路区	排水沟	m	48	150	0.72	工程措施
绿化区	绿化	m ²	2828	45	12.73	植物措施
合计					14.19	

表6-8 方案新增措施分部工程估算表 单位：元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第一部分 工程措施					
第二部分 植物措施					
第三部分 临时措施					
(一)	生产区				1360
1	临时苫盖				1360
	彩条布遮盖	m ²	200	6.8	1360
(二)	道路区				1365.96
1	临时沉砂池				1365.96
	土方开挖	m ³	4.2	31.28	131.39
	土方回填	m ³	0.8	20.72	16.57
	M10 砖砌	m ³	1.21	491.35	594.54
	M10 砂浆抹面	m ²	15.5	21.89	339.34
	C20 砼	m ³	0.33	860.96	284.12
(三)	绿化区				17024.56
1	临时苫盖				17024.56
	无纺布遮盖	m ²	2828	6.02	17024.56
(四)	其他临时工程	%	2		0
一至三部分					19750.52

表6-9 独立费用估算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	数量	单价(万元)	合计(元)
一	建设管理费	第一部分至第三部分之和的2%	2.00%	1.98	0.04
二	水土保持监理费	结合工程实际监理费	1	1.00	1.00
三	水土保持监测费	根据实际合同额计列	1	1.00	1.00
四	科研勘测计费	按实际合同额计	1	3.00	3.00
五	水土保持设施验收费	按实际合同额计	1	2.00	2.00
	合计				7.04

6.2 效益分析

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T

15574-2008)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)及其它相关资料。

①水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设造成水土流失面积为 6180m²,本方案对可能造成水土流失的不同防治区的不同防治部位都做了针对性的水土保持措施,结合主体已设计的水土保持措施,项目区水土流失治理达标面积 6180m²,使本工程水土流失总治理度达到 99%。具体分析见表 6-9。

表6-9 水土流失总治理度分析结果

防治分区		水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失总面积(m ²)	水土流失总治理度(%)
		①水土保持措施面积	②永久建筑物占地面积	③道路硬化面积	结果=(①+②+③)		
生产区	保留区		426		426	426	99
	新建区		2574		2574	2574	99
道路区				352	352	352	99
绿化区		2828			2828	2828	99
合计		2828	3000	352	6180	6180	99

注:水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理,由于实际工作中的制约因素,各区域水土流失总治理度不以 100%计。

②土壤流失控制比

通过采取一系列的水土保持措施,项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量为 375.46t/km²·a,工程区容许土壤流失量 500.00t/km²·a,土壤流失控制比为 1.33。

具体计算见表 6-10。

表6-10 实施水土保持措施后建设区水土流失控制比一览表

防治分区		面积 (m ²)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	平均土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	土壤流失控制比
生产区	保留区	426	200	375.46	1.33
	新建区	2574	300		
道路区		352	300		
绿化区		2828	480		
合计		6180			

③渣土防护率

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土占永久弃渣和临时堆土总量的百分比,根据分析,本工程建设期间产生的永久弃土弃渣,均均统一运往华新水泥(昆明东川)有限公司的锅底塘矿山采空区进行堆,渣土防护率达 98%。

④表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。此方案无表土剥离条件，因此本项目不对表土保护率进行评价。

⑤林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 2828m²，植物措施面积为 2828m²，林草植被恢复率达到 99%。

⑥林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值，工程建设总用地面积为 6180m²，工程共实施绿化面积 2828m²，本项目内林草覆盖率达 46%。

⑦分析达标情况

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失总治理度达 99%，土壤流失控制比达 1.31，渣土防护率达 98%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 46%，各项指标均达到防治目标值。生态效益实现情况详见表 6-11。

表6-11 水土保持方案目标值实现情况表

评估指标	目标值(%)	评估依据	单位	数量	设计达标值(%)	分析结果
水土流失总治理度	97	水土流失面积	m ²	6180	99	达标
		治理达标面积	m ²	6180		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/hm ² ·a	500	1.33	达标
		项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/hm ² ·a	375.46		
渣土防护率	94	实际拦挡的永久弃渣和临时堆土数量	万 m ³	--	98	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	--		
表土保护率	95	保护表土数量	万 m ³	--	--	--
		可剥离表土数量	万 m ³	--		
林草植被恢复率	96	绿化总面积	m ²	2828	99	达标
		可绿化面积	m ²	2828		
林草植被覆盖率	21	绿化总面积	m ²	2828	46	达标
		项目建设区面积	m ²	6180		

附表：

表 1 单价汇总表 单位:元

序号	定额编号	工程名称	单位	估算单价	预算单价	直接工程费	间接费	企业利润	税金
01	01007	土方开挖	100m³ 自然方	3128.28	2843.89	2311.26	127.12	170.69	234.82
02	01093	土石方回填	100m³ 实方	2071.59	1883.26	1388.76	84.18	113.03	155.50
03	03005	铺无纺布	100m²	305.92	278.11	44.30	11.36	16.69	22.96
04	03053	编制袋土填筑	100m³ 堰体方	24201.02	22000.93	18068.84	795.03	1320.47	1816.59
05	03054	编制袋拆除	100m³ 堰体方	2563.67	2330.61	1894.11	104.18	139.88	192.44
06	03079	M10 砂浆抹面	100m²	2189.32	1990.29	380.13	55.11	93.57	164.34
07	03007	M10 砖砌	100m³ 砌体方	49135.26	44668.42	3939.51	1413.27	2399.60	3688.22
08	03079	C20 砼	100m³	86095.95	78269.05	4025.02	2090.05	3548.70	6462.58

表 2 排水沟土方开挖

序号		1	定额编号		01007	
工程名称		排水沟土方开挖	计算单位		100m³自然方	
施工说明		挂线、使用镐锹开挖				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				2311.26
2	（一）	直接费				2160.06
3	1	人工费				2097.15
4		人工	工时	205	10.23	2097.15
5	2	零星材料费	%	3	2097.15	62.91
6	（二）	其他直接费	%	2	2160.06	43.20
7	（三）	现场经费	%	5	2160.06	108.00
8	二	间接费	%	5.5	2311.26	127.12
9	三	企业利润	%	7	2438.38	170.69
10	四	税金	%	9	2609.07	234.82
预算单价						2843.89
估算单价						3128.28

表 3 铺土工布

单价编号		2	定额编号		03003	
工程名称		铺土工布	定额单位		100m ²	
施工说明		场内运输、铺设、搭接				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				579.35
2	（一）	直接费				541.45
3	1	人工费				163.68
4		人工	工时	16	10.23	163.68
5	2	材料费				377.77
6		土工布	m ²	107	3.50	374.50
7		其他材料费	%	2	163.68	3.27
8	（二）	其他直接费	%	2	541.45	10.83
9	（三）	现场经费	%	5	541.45	27.07
10	二	间接费	%	5	579.35	28.97
11	三	企业利润	%	7	608.32	42.58
12	四	税金	%	9	650.90	58.58
预算单价						709.48
估算单价						780.43

表 4 编制袋土填筑

单价编号		3	定额编号		03053	
工程名称		编制袋土填筑	计算单位		100m³ 堰体方	
施工说明		填筑：装土（石）、封包、填筑				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				18068.84
2	（一）	直接费				16886.76
3	1	人工费				11887.26
4		人工	工时	1162	10.23	11887.26
5	2	材料费				4999.50
6		编织袋	个	3300	1.50	4950.00
7		其他材料费	%	1	4950.00	49.50
8	（二）	其他直接费	%	2	16886.76	337.74
9	（三）	现场经费	%	5	16886.76	844.34
10	二	间接费	%	4.4	18068.84	795.03
11	三	企业利润	%	7	18863.87	1320.47
12	四	税金	%	9	20184.34	1816.59
预算单价						22000.93
估算单价						24201.02

表 5 编制袋拆除

单价编号		4	定额编号		03054	
工程名称		编制袋拆除	计算单位		100m³ 堰体方	
施工说明		拆除、清理				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				1894.11
2	（一）	直接费				1770.20
3	1	人工费				1718.64
4		人工	工时	168	10.23	1718.64
5	2	材料费				51.56
6		其他材料费	%	3	1718.64	51.56
7	（二）	其他直接费	%	2	1770.20	35.40
8	（三）	现场经费	%	5	1770.20	88.51
9	二	间接费	%	5.5	1894.11	104.18
10	三	企业利润	%	7	1998.29	139.88
11	四	税金	%	9	2138.17	192.44
预算单价						2330.61
估算单价						2563.67

表 6 M10 砂浆抹面

单价编号		5	定额编号		03079	
工程名称		M10 砂浆抹面	定额单位		100m²	
施工说明		冲洗、制浆、抹粉、压光				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				1816.72
2	（一）	直接费				1697.87
3	1	人工费				877.73
4		人工	工时	85.8	10.23	877.73
5	2	材料费				797.39
6		M10 砂浆	m³	2.30	321.01	738.32
7		其他材料费	%	8	738.32	59.07
8	3	机械费使用费				22.75
9		砂浆搅拌机 0.4m³	台时	0.41	43.76	17.94
10		胶轮架子车	台时	5.59	0.82	4.58
11		其他机械费	%	1	22.52	0.23
12	（二）	其他直接费	%	2	1697.87	33.96
13	（三）	现场经费	%	5	1697.87	84.89
14	二	间接费	%	4.3	1816.72	78.12
15	三	企业利润	%	7	1894.84	132.64
16	四	调差				395.65
17	（一）	人工	工时	85.80	0.00	0.00
18	（二）	材料		2.30×133.15		395.65
19	五	税金	%	9	2423.13	218.08
预算单价						2641.21
估算单价						2905.33

表 7 M10 砖砌

单价编号		6	定额编号		03007	
工程名称		M10 砖砌	定额单位		100m³ 砌体方	
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				38362.11
2	（一）	直接费				36190.67
3	1	人工费				9096.52
4		人工	工时	889	10.23	9096.52
5	2	材料费				26848.83
6	（1）	砖	千块	53.40	350.00	18690.00
7	（2）	M10 砂浆	m³	25.00	321.01	8025.25
8	（3）	其他材料费	%	0.50	26715.25	133.58
9	3	机械使用费				245.32
10	（1）	砂浆搅拌机 0.4m³	台时	4.50	43.76	196.92
11	（2）	胶轮架子车	台时	59.02	0.82	48.40
12	（二）	其他直接费	%	1	36190.67	361.91
13	（三）	现场经费	%	5	36190.67	1809.53
14	二	间接费	%	4.3	38362.11	1649.57
15	三	企业利润	%	7	40011.68	2800.82
16	四	调差				4300.50
17	（1）	人工	工时	889	0.00	0.00
18	（2）	材料		25×133.15		4300.50
19	五	税金	%	9	47113.00	4240.17
预算单价						51353.17
估算单价						56488.49

表 8 砼拌制

单价编号		7	定额编号		04027	
工程名称		砼拌制	定额单位		100m³	
施工说明		配送水泥、骨料、投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗等				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	（一）	直接工程费				4296.83
2	1	人工费	工时	287.00	10.23	2936.01
3	2	材料费				318.28
4		零星材料费	%	8	3978.55	318.28
5	3	机械费使用费				1042.54
6		搅拌机 0.4m³	台时	22.10	43.76	967.10
7		胶轮架子车	台时	92.00	0.82	75.44

表 9 砼运输

单价编号		8	定额编号		04031	
工程名称		砼运输 50m	定额单位		100m³	
施工说明		装、卸、运、清洗				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	（一）	直接工程费				1034.98
2	1	人工费	工时	80.60	10.23	824.54
3	2	材料费				135.00
4		零星材料费	%	15	899.98	135.00
5	3	机械费使用费				75.44
6		胶轮架子车	台时	92.00	0.82	75.44

附件 1:

委 托 书

昆明龙慧工程设计咨询有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规及云南省有关法律法规的要求,为了做好华新水泥(昆明东川)有限公司年产 100 万吨骨料生产线建设项目的水土保持工作,特委托你单位承担本工程的水土保持方案编制工作,具体内容、进度和经费等事项详见《技术服务合同》。

特此委托!

华新水泥(昆明东川)有限公司



附件2

云南省固定资产投资项目备案证

填报单位：华新水泥（昆明东川）有限公司

备案申报时间：2021年04月15日

项目单位基本情况	*单位名称	华新水泥（昆明东川）有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	9153011367873303XH
	*法定代表人（责任人）	陈兵	固定电话	087162423999
	项目联系人	蔡林彤	移动电话	18287150798
项目基本情况	*项目名称	年产100万吨骨料生产线项目		
	建设性质	新建		
	所属行业	建材		
	*建设地点详情	东川再就业特色产业园区碧谷工业园区华新水泥厂区		
	*项目总投资及资金来源	项目估算总投资【4234.92】万元，其中：自有资金【4234.92】万元，申请政府投资【0】万元，银行贷款【0】万元，其他【0】万元；		
	拟开工时间（年月）	2021年05月	拟建成时间（年月）	2021年10月
	*主要建设内容及规模	利用现有石灰石矿山剥离物，新建100万吨建筑用石（石灰石骨料）生产线，配套建设厂房、成品仓、给排水、供配电、安全消防、环保等公辅设施。		
声明和承诺	填报信息真实 √ 保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。			
备注	项目单位告知信息完整（无需补正，出具备案证明）项目单位在开工建设前还应当根据有关法律法规规定办理有关手续。			

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

备案机关确认信息

华新水泥（昆明东川）有限公司（单位）填报的年产100万吨骨料生产线项目（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《云南省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。

备案号【项目代码】：2104-530113-89-01-235033

若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。

备案机关：东川区发展和改革委员会

2021年04月16日

行政审批专用章

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://39.130.181.35/>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。



固定资产投资项目

2104-530113-89-01-235033

（扫描二维码，查看项目状态）

- 填写说明：
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

附件 3

华新水泥（昆明东川）年产 100 万吨骨料生产线项目 弃渣处理承诺书

华新水泥（昆明东川）年产 100 万吨骨料生产线项目建设过程将产生一定量的弃渣，总量为 2692m^3 ，项目是在已建水泥厂区内新建一条年产 100 万吨骨料生产线，不宜设置专项弃渣场来处理弃渣。按照主体工程规划意向以及同类建设项目弃渣处理办法，施工过程中产生的弃渣将规划运往锅底塘矿山采空区进行堆存之后用于水泥生产。锅底塘矿山与本项目同属华新水泥（昆明东川）有限公司所有，期间所堆存的渣土防治责任由锅底塘矿山负责，在工程建设过程中，我单位将严格施工管理，做好相关水土流失防治工作，决不乱堆乱弃。

华新水泥（昆明东川）有限公司



年产100万吨骨料生产线项目水土保持方案报告表 评审意见

根据水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》和云南省水土保持生态环境监测总站《开发建设项目水土保持方案技术审查办法》要求，本人受编制单位昆明龙慧工程设计咨询有限公司委托对《年产100万吨骨料生产线项目水土保持方案报告表(送审稿)》(以下简称“报告表”)进行技术审查。

通过审阅“报告表”及其组成材料后，提出了相应的意见和建议，该报告审查意见如下：

一、方案编制单位昆明龙慧工程设计咨询有限公司具有生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书及工程设计资质证书，符合相关规定。

二、本项目设计总扰动面积 6180m^2 (0.618hm^2)，总弃土量 2692m^3 ，故对本项目水土保持方案编制报告表，符合《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)文规定，报告表内容和格式基本符合《GB 50433-2018 生产建设项目水土保持技术标准》相关规定。

三、项目概况：项目区位于昆明市东川区碧谷街道北侧，距东川城区5km，距昆明市区165km，行政区划隶属昆明市东川区碧谷街道。项目位于东川区碧谷街道工业园区内，地理坐标：东经 $103^{\circ}10'04''$ ~ $103^{\circ}10'15''$ ，北纬 $26^{\circ}07'42''$ ~ $26^{\circ}07'58''$ 。

项目水土保持评价：1、基本同意主体工程选址水土保持评价结论，本项目符合相关文件要求，但无法避让国家级水土流失重点治理区。本项目通过提高防治标准等级和实施各项水土保持措施，能有效的减

小地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失，不存在制约因素。2、基本同意建设方案与布局水土保持评价结论，主体工程占地、工程平面布置、施工组织、施工工艺等基本合理。项目占地面积6180m²，其中生产区3000m²（包含：保留区426m²，新建区2574m²），道路区352m²，绿化区2828m²，均为永久占地。3、基本同意土石方平衡分析结论，项目建设土石方开挖总量为6611m³，土石方回填3919m³；弃方为2692m³，弃渣均运回锅底塘矿山采空区，其防治责任范围及防治措施由采空区项目负责；4、基本同意主体工程设计中水土保持措施界定结论。

四、水土流失分析与预测：基本同意扰动地表面积分析结论、水土流失预测方法、预测单元和预测时段的选择，预测结果基本可信。

五、水土保持措施：1、基本同意防治区划分的依据、原则、分区方法和划分结论，本工程水土流失防治责任范围**分区划分为生产区、道路硬化区和绿化区**三个分区；2、基本同意措施总体布局原则和防治措施体系。

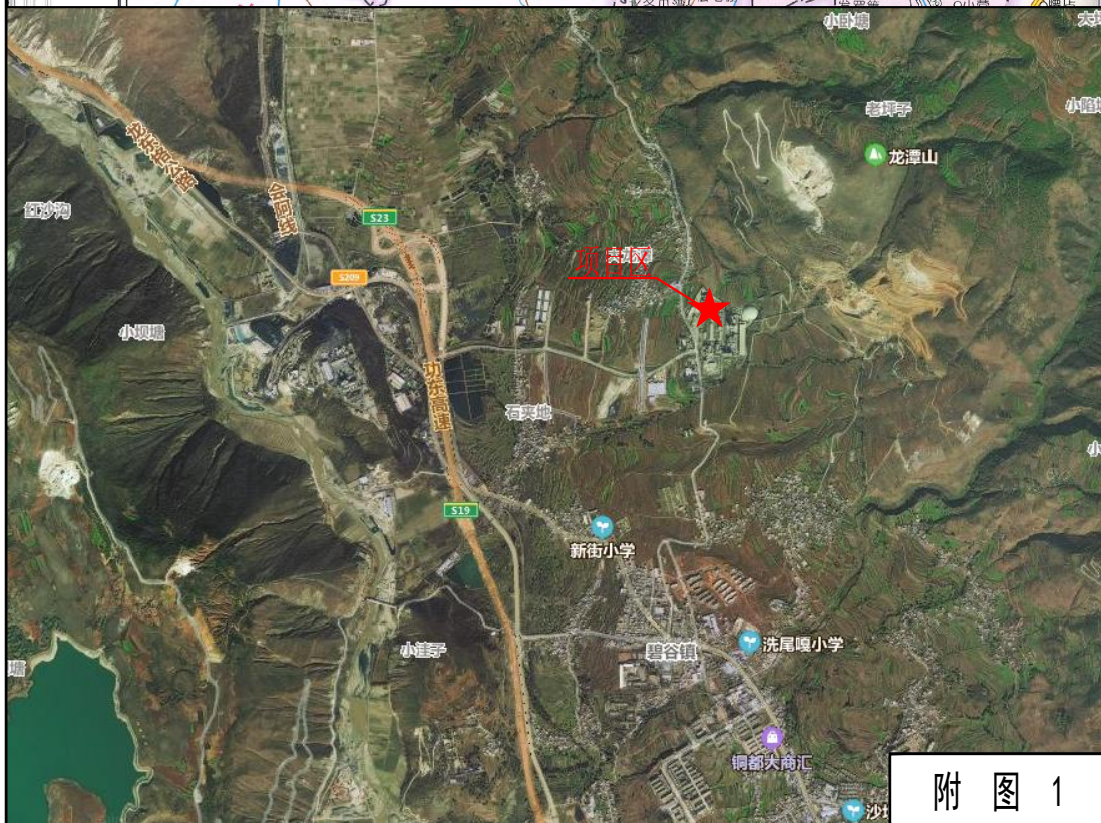
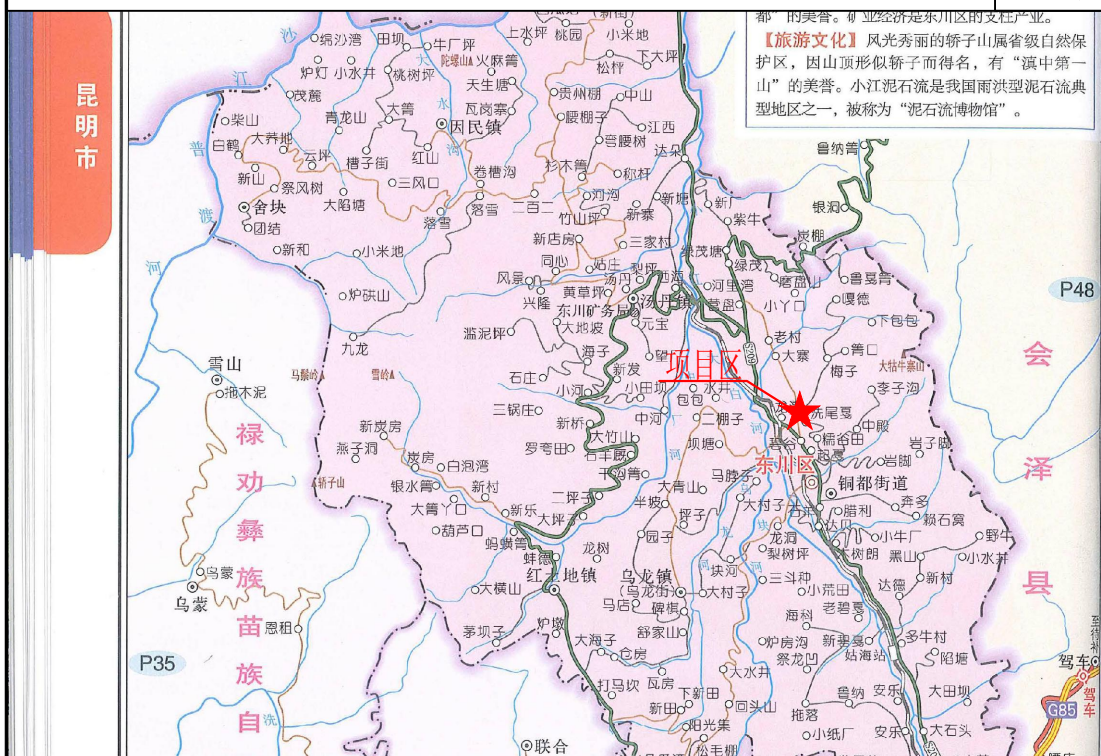
六、投资估算和效益分析：基本同意工程投资估算编制原则、编制依据、编制方法和估算成果，基本同意方案效益分析结论。

七、水土保持管理：同意方案组织管理措施、后续设计措施、水土保持监测措施、监理、施工、设施验收相关方案。

专家（签名）：蒋身花

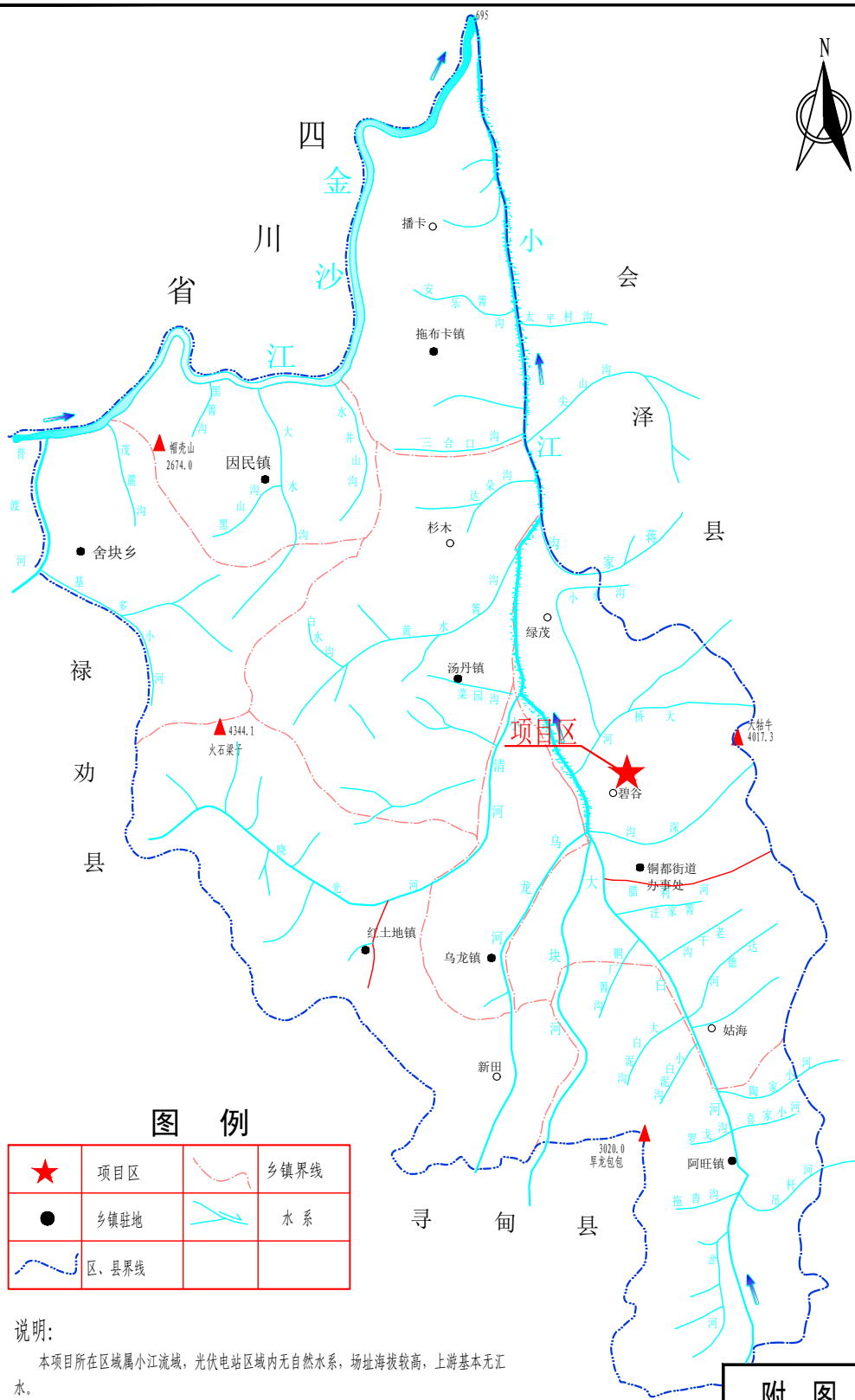
2021年7月12日

项目区地理位置图

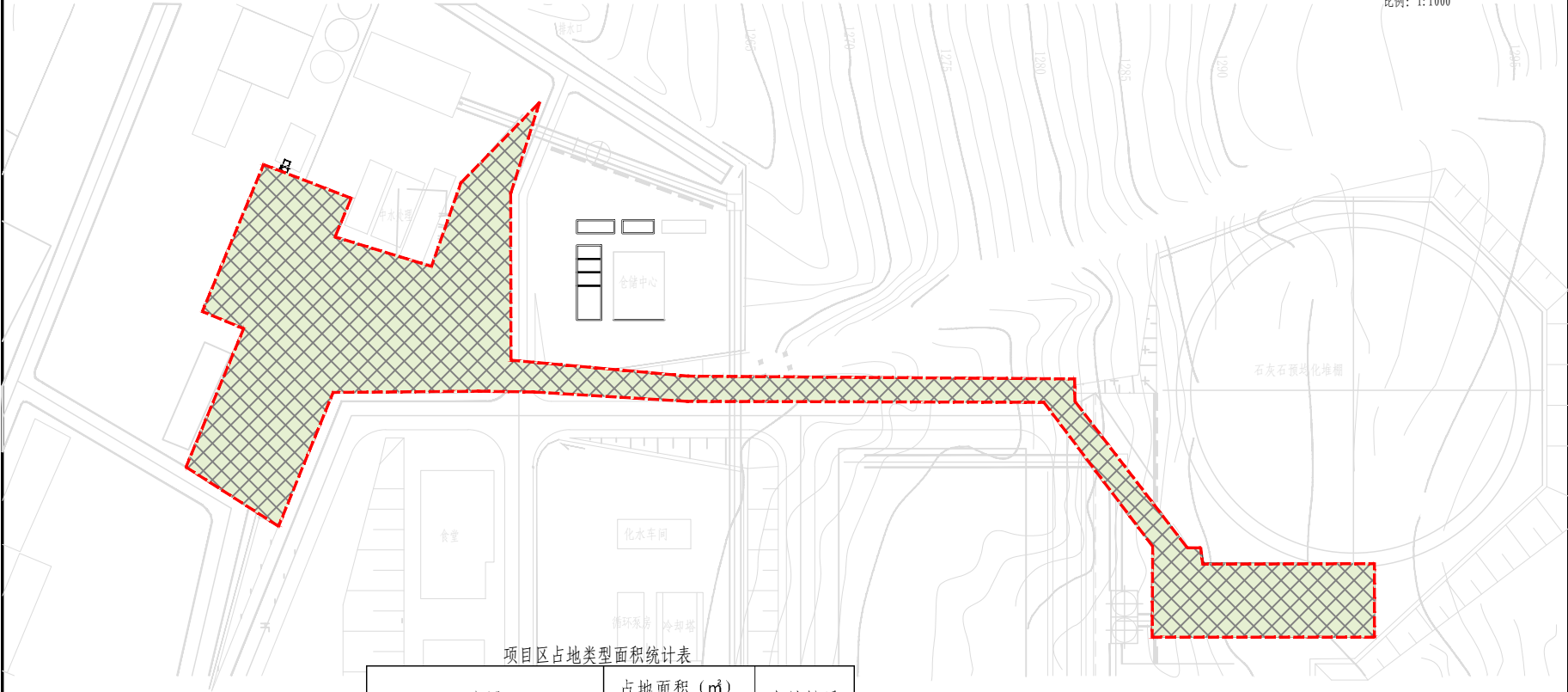


附图 1

项目所在区域水系及河流分布图



华新水泥100吨骨料生产线项目土地利用及水土流失现状图



项目区占地类型面积统计表

分区		占地面积 (m²)	占地性质
		建设用地	
生产区	保留区	426.16	永久占地
	新建区	2574.5	
道路区		352.29	
绿化区		2828.01	
总计		6180.96	

土壤侵蚀模数取值表

地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 (t/kr²·a)	备注
建设用地	砖混结构建筑、混凝土硬化地表	300	微度侵蚀

图例	名称	图例	名称
	占地红线		微度侵蚀
	建设用地		

昆明龙慧工程设计咨询有限公司						
核定	保春刚	张利	华新水泥100万吨骨料生产线项目		可研 阶段	
审查	蒙利宏	李洪			水保 部分	
校核	苏江	李江	土地利用现状及土壤侵蚀强度分布图			
设计	孙平	孙平				
制图						
描图						
设计证号	A153001873	比例				
资质证号	(云)字第0024号	图号	附图 3			

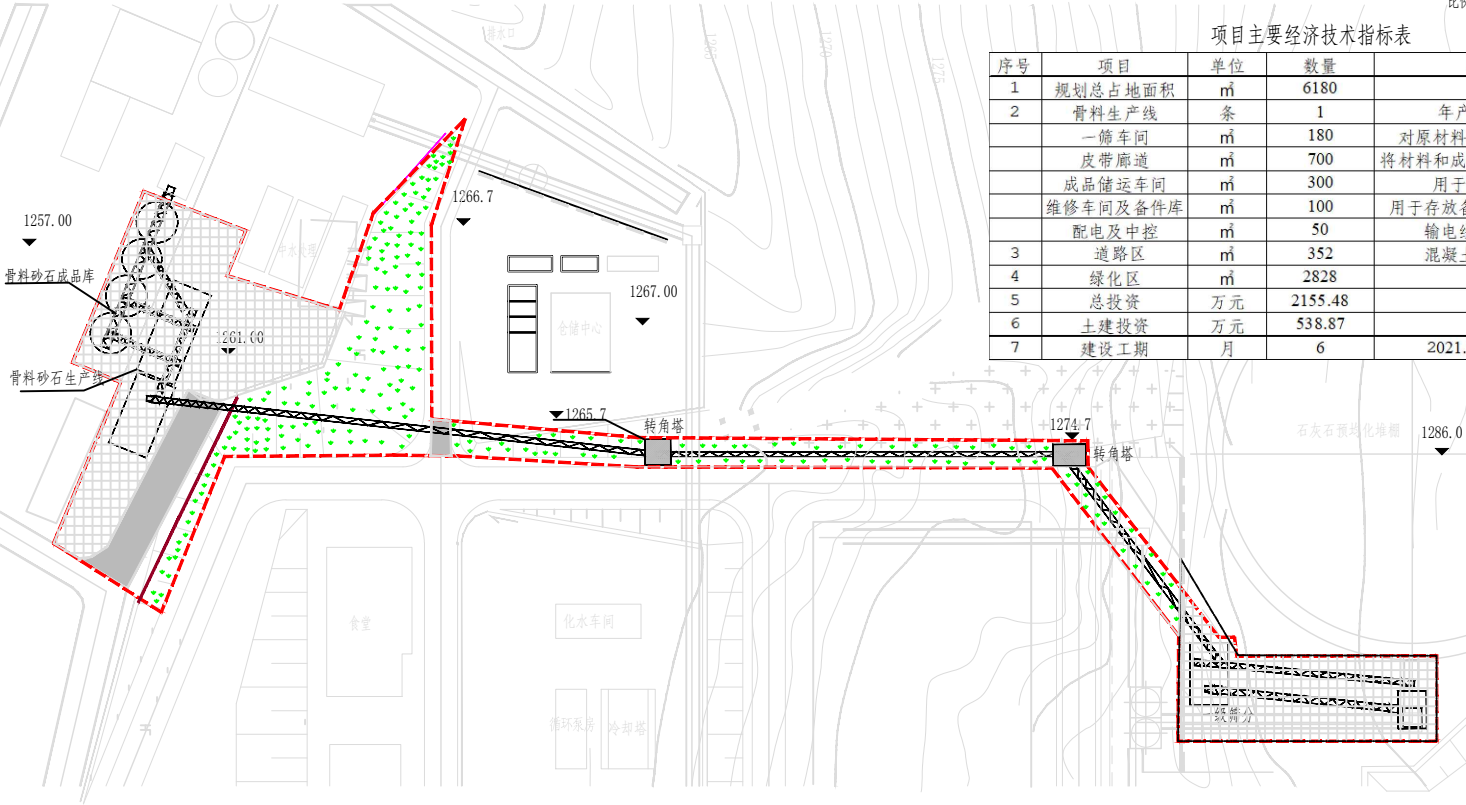
华新水泥100万吨骨料生产线项目总平面布置图



比例: 1:1000

项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	规划总占地面积	m ²	6180	
2	骨料生产线	条	1	年产100万吨
	一筛车间	m ²	180	对原材料进行筛分处理
	皮带廊道	m ²	700	将材料和成品传送到各车间
	成品储运车间	m ²	300	用于储存成品
	维修车间及备件库	m ²	100	用于存放备件和维修车辆
	配电及中控	m ²	50	输电线路控制室
3	道路区	m ²	352	混凝土硬化地表
4	绿化区	m ²	2828	
5	总投资	万元	2155.48	
6	土建投资	万元	538.87	
7	建设工期	月	6	2021.7~2022.12



图例	名称	图例	名称
	占地红线		浆砌石挡墙
	生产区		道路区
	绿化区	▼1277.07	设计场地标高
	等高线		

说明:

本图在广西建筑材料科学研究设计院有限公司于2021年4月完成的华新水泥(云南东川)有限公司一体化项目总平面布置图基础上绘制而成的。

昆明龙慧工程设计咨询有限公司					
核定	保春刚	审核	蒙利宏	华新水泥100万吨骨料生产线项目	
校核	苏江	设计	孙平		
制图	孙平	描图	CAD	总平面布置图	
设计证号	A153001873	比例	1:1000		
资质证号	(云)字第0024号	图号	附图 4	日期	2021.06

华新水泥100万吨骨料生产线项目防治措施及监测点布置图

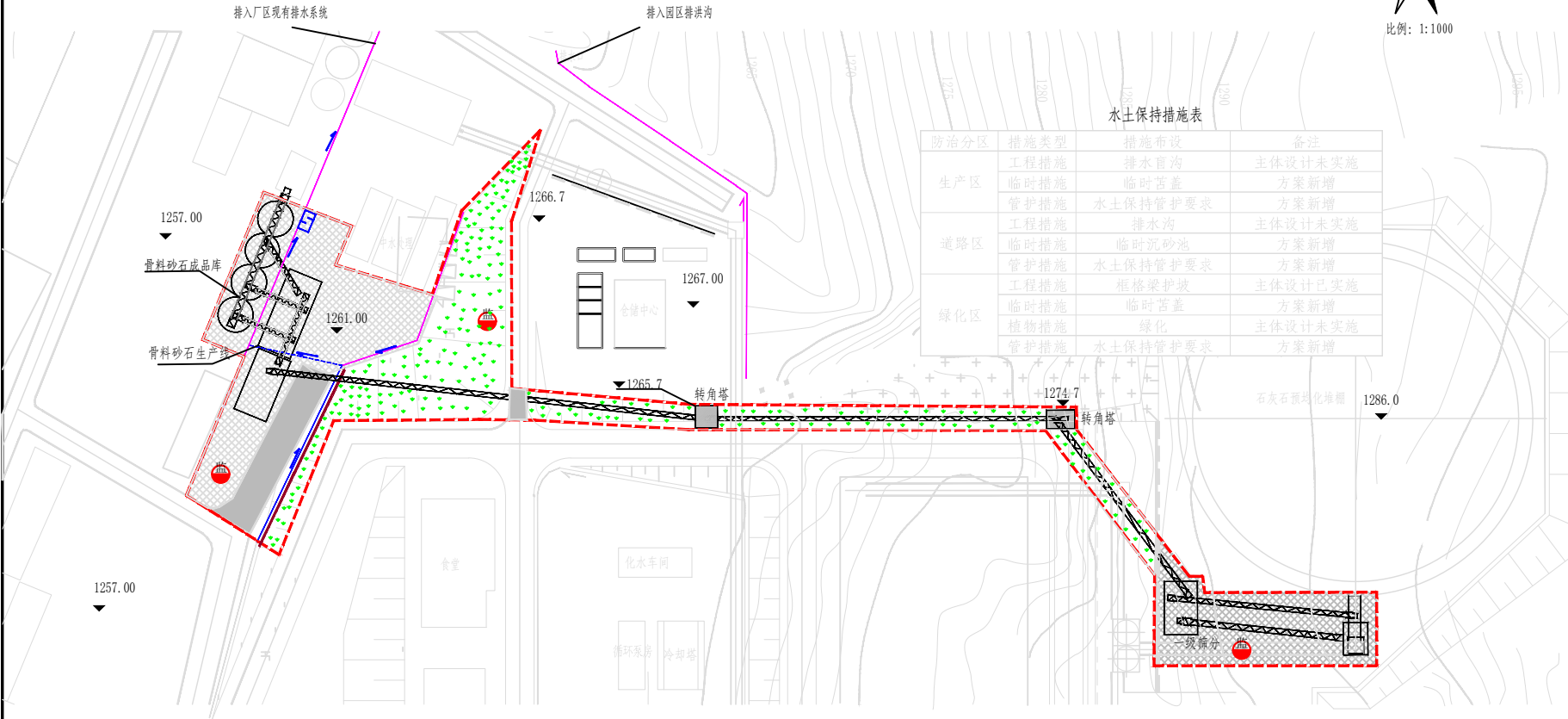


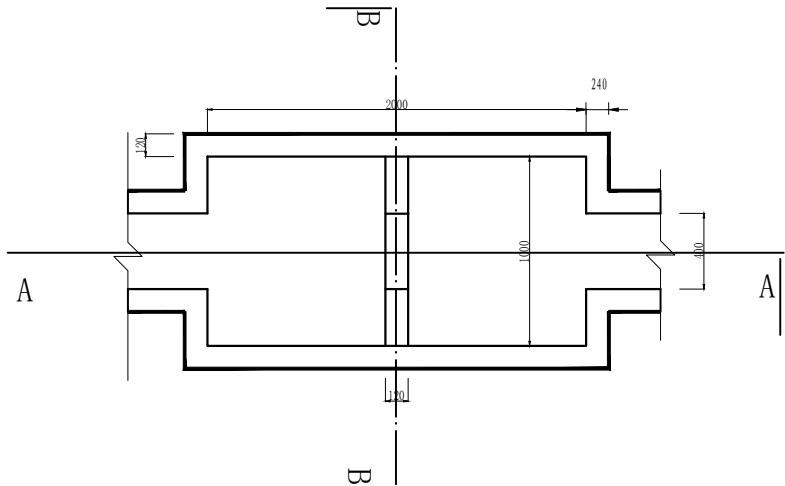
图 例	名 称	图 例	名 称
	占地红线		浆砌石挡墙
	绿化区		道路区
	生产区		设计场地标高
	现有排水沟		等高线
	主体设计排水沟		监测点
	沉砂池		

说明:

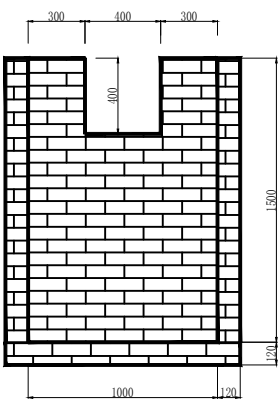
- 根据现场调查，项目区现有水土保持设施有排水沟、框格梁护坡，主体设计未实施的措施有道路排水沟、绿化。主体设计的措施可以起到很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失。施工期间新增水土保持临时措施。
- 根据典型性原则和可操作性原则，结合工程特点、施工布置，本项目将于2021年7月开工，2021年12月完工。本项目共设3个监测点，分别设置在生产区、道路区及绿化区各布设一个监测点。

昆明龙慧工程设计咨询有限公司						
核 定	保春刚	保春刚	华新水泥100万吨骨料生产线项目			可研 阶段
审 查	蒙利宏	蒙利宏				水保 部分
校 核	苏 江	苏江	防治措施及监测点布置图			
设 计	孙 平	孙平				
制 图						
描 图		CAD				
设计证号	A153001873					
资质证号	(云)字第0024号		图号	附图 5		

临时沉沙池及排水沟典型设计图



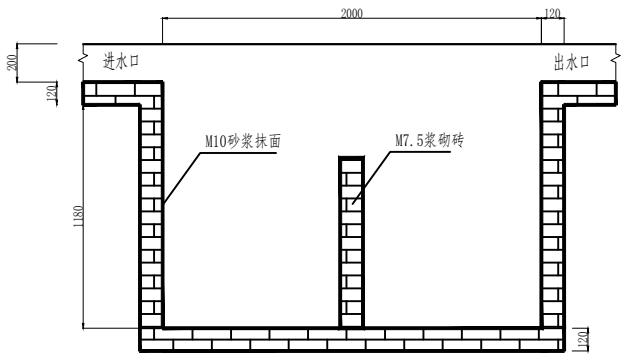
沉沙池平面图
比例 1: 25



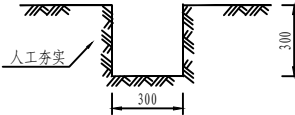
沉沙池B-B剖面图
比例 1: 25

沉沙池单位工程量表

名称	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	M7.5砖砌体 (m³)	M10砂浆抹面 (m²)
沉沙池	3.80	0.80	1.23	8.00



沉沙池A-A剖面图
比例 1: 25



排水沟断面图
比例 1: 20

说明:
1、图中典型设计尺寸单位均以mm计;