

水保方案（云）字第 0120 号

大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目  
水土保持方案报告表

项目名称：大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目

报送单位：大姚县龙街镇人民政府

法定代表人：杨金波

地址：云南省楚雄彝族自治州龙街镇龙街社区

联系人：永培旭

电话：15126039376

编制单位：云南甲林环境科技有限公司

报批时间：2021 年 01 月

大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目  
水土保持方案报告表

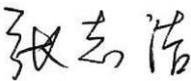
责任页

编制单位： 云 南 甲 林 环 境 科 技 有 限 公 司

批准： 张 枫  (高级工程师)

核定： 吴郭锐  (工 程 师 )

审查： 官 旭  (助理工程师)

校核： 张志浩  (工 程 师 )

项目负责人： 欧晏良  (技 术 员 )

编写： 尹 双 第 1-3 章 (技 术 员 )



何 姗 第 4-6 章 (技 术 员 )



杨 磊 第 7 章 (助理工程师)



欧晏良 附表、附件、附图 (技 术 员 )



## 项目区现状照片



# 大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目

## 水土保持方案报告表

项目概况	位置	云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇仓屯村委会			
	建设内容	规划用地 20531.47m <sup>2</sup> (30.80 亩), 共规划墓穴 5365 个。其中合葬穴 3492 个, 单葬墓穴 657 个, 花葬区面积为 2157.53m <sup>2</sup> 约为 1216 个穴位、占总墓穴的 22.85%。并配套修建道路、绿化、广场等附属工程。			
	建设性质	新建建设类	总投资(万元)	600	
	土建投资(万元)	510	占地面积(hm <sup>2</sup> )	永久: 2.15 临时: 无	
	动工时间	2019 年 11 月		完工时间	2021 年 12 月
	土石方(万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余(弃)方
		2.15	2.15	无	无
	取土(石、砂)场	无			
弃土(石、渣)场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	滇中北省级水土流失重点治理区	地貌类型	中山陆地	
	原地貌土壤侵蚀模数【t/(km <sup>2</sup> a)】	1169	容许土壤流失量【t/(km <sup>2</sup> a)】	500	
项目选址(线)水土保持评价	<p>1、项目区属于滇中北省级水土流失重点治理区, 鉴于无法避让, 本方案严格遵照防治标准, 按建设类 I 级标准进行防治, 并提高防治指标的目标值。</p> <p>2、经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体, 同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。</p> <p>3、本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>4、本项目占地内无崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等不良工程地质情况。</p> <p>5、本项目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、地质公园、森林公园以及重要湿地等。</p> <p>综上所述, 主体工程选址(线)符合相关法律法规的要求, 主体工程不存在水土保持约束性因素。</p>				
预测水土流失总量	本项目共计原生土壤流失量 31.78t, 扰动后土壤流失量 135.72t (其中施工期 132.13t、自然恢复期 3.59t), 新增流失量 103.94t				
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		2.15			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南溶岩区建设类 I 级标准			
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)	93	表土保护率(%)	96	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	17	
水土保持措施	<p>主体已列:</p> <p>1、工程措施: 表土剥离 0.27 万 m<sup>3</sup> 砖砌排水沟 7590m。2、植物措施: 覆土 0.27 万 m<sup>3</sup> 景观绿化 0.39hm<sup>2</sup>。3、临时措施: 无。</p> <p>方案新增:</p> <p>1、工程措施: 无。2、植物措施: 无。3、临时措施: 临时排水沟 5457m (土方开挖 982.26m<sup>3</sup>), 临时沉砂池 8 个 (土方开挖 124m<sup>3</sup> C20 砼浇底 6m<sup>3</sup> M7.5 砂浆砌砖 37.6m<sup>3</sup> M10 砂浆抹面 71.76m<sup>2</sup>), 临时拦挡 143m (装土编织袋装土 143m<sup>3</sup> 装土编织袋拆除 143m<sup>3</sup>), 临时覆盖 0.11hm<sup>2</sup>。</p>				
水土保持投资估算(万元)	工程措施	45.27	植物措施	20.39	
	临时措施	9.69	水土保持补偿费	/	
	独立费用	建设管理费		0.19	
		水土保持监理费		2	
		设计费		0.58	
总投资		89.47			
编制单位	云南甲林环境科技有限公司	建设单位	大姚县龙街镇人民政府		
法人代表及电话	张枫/13308787700	法人代表及电话	杨金洪/0878-6383088		
地址	云南省昆明市呈贡区实力锦城 B19 幢 12 层 1203 室	地址	云南省楚雄彝族自治州龙街镇龙街社区		
邮编	650059	邮编	675405		
联系人及电话	欧晏良/15812123703	联系人及电话	刘丽/15287812801		
电子信箱	1038947671@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景及建设必要性.....	1
1.2 地理位置及交通.....	1
1.3 项目前期工作进展情况.....	1
1.4 项目基本情况.....	1
1.5 项目现状.....	2
1.6 工程布置.....	2
1.7 项目组成.....	3
1.8 施工组织.....	4
1.9 工程占地.....	6
1.10 土石方及其平衡情况.....	6
1.11 自然概况.....	9
1.12 水土流失防治责任范围.....	11
1.13 水土流失防治目标.....	12
<b>2 项目水土保持评价</b> .....	<b>15</b>
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
2.3 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施分析评价.....	16
<b>3 水土流失预测</b> .....	<b>18</b>
3.1 水土流失现状.....	18
3.2 水土流失影响因素.....	18
3.3 土壤流失量预测.....	19
3.4 水土流失危害分析.....	23
<b>4 水土保持措施</b> .....	<b>24</b>
4.1 防治区划分.....	24
4.2 措施总体布局.....	24
4.3 分区措施布设及典型设计.....	25
<b>5 水土保持监测</b> .....	<b>28</b>
5.1 监测范围.....	28
5.2 监测时段.....	28
5.3 监测内容.....	28
5.4 监测方法及频次.....	29
5.5 点位布设.....	29
5.6 实施条件和成果.....	30
<b>6 水土保持投资估算及效益分析</b> .....	<b>31</b>

6.1 投资估算.....	31
6.2 效益分析.....	34
<b>7 水土保持管理.....</b>	<b>38</b>
<b>附表.....</b>	<b>39</b>

**附件:**

附件 1: 委托合同。

附件 2: 大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目投资项目备案证。

**附图:**

附图 1: 项目区地理位置图。

附图 2: 项目区水系图。

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图。

附图 4: 项目总体布置及防治责任范围图。

附图 5: 项目分区防治措施总体布局及监测点布置图。

附图 6: 水土保持措施典型设计图。

附图 7: 景观绿化平面、断面示意图。

# 1 项目概况

## 1.1 项目背景及建设必要性

近年来，我国殡葬改革和发展工作得到纵深推进，殡葬公共服务均等化、普惠化目标不断实现。但随着城市化进程的加快，城市规模的扩大、人口的增多与城市公益性公墓建设滞后形成的矛盾愈发显现，居民的丧葬需求越来越难以得到保证。同时解决长期以来农村遗体安葬的问题也可使群众逐步形成一种科学、文明、健康的生活方式，对美好乡村建设将起到积极的推动和促进作用。综上所述，本项目的建设是必要的。

## 1.2 地理位置及交通

本项目位于云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇仓屯村委会，中心坐标为 E: 101°31'37.344"、N: 25°40'10.265"。项目区的周围均为林、草地。

本项目建设过程中无现状道路直达项目区，需修建施工便道进入项目区。施工便道平均宽度为 3m，长度约为 365m，经表土剥离后直接使用，根据主体设计，施工结束后对其实施碎石铺垫进行保留。施工便道与距离项目区直线距离 200m 外的乡村道路相连接，乡村道路与 S320 省道（元谋-挖色）相连接。

## 1.3 项目前期工作进展情况

目前项目建设单位已完成以下相关前期工作：

(1) 投资项目备案证。

(2)《大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目规划设计》(云南广厦规划建筑设计院有限公司，2019 年 11 月)。

(3)《大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目施工图设计》(云南广厦规划建筑设计院有限公司，2019 年 11 月)。

## 1.4 项目基本情况

(1) 项目名称：大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目。

(2) 建设单位：大姚县龙街镇人民政府。

(3) 建设地点：云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇仓屯村委会。

(4) 建设性质：新建建设类。

(5) 建设内容：规划用地 20531.47m<sup>2</sup>(30.80 亩)，共规划墓穴 5365 个。其中合葬穴 3492 个，单葬墓穴 657 个，花葬区面积为 2157.53m<sup>2</sup>，约为 1216 个穴位、占总墓

穴的 22.85%。并配套修建道路、绿化、广场等附属工程。

(6) 工程投资：工程总投资 600 万元，其中土建投资 510 万元，资金来源为上级民政部门补助。

(7) 建设工期：本项目总工期 2.17 年，即 2019 年 11 月-2021 年 12 月。

表 1-1 项目主要技术经济指标统计表

序号	项目	数值	单位	备注
1	项目名称	大姚县龙街镇农村公益性公墓建设项目		
2	建设单位	大姚县龙街镇人民政府		
3	建设地点	云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇仓屯村委会		
4	主要指标			
4.1	规划用地面积	20531	m <sup>2</sup>	30.80 亩
4.2	墓穴硬化占地面积	3109	m <sup>2</sup>	仅为墓穴硬化占地面积
4.3	道路硬化占地面积	13507	m <sup>2</sup>	包含墓区旁道路、墓区内部人行道硬化面积、生命纪念广场、风雨亭硬化面积以及墓区内部和两侧排水沟硬化面积
4.4	绿化面积	3915.6	m <sup>2</sup>	包含花葬区和单葬、合葬墓区内部绿化面积
4.5	绿地率	19.07	%	
4.6	墓穴	5365	个	
其中	单葬墓穴	657	个	
	合葬墓穴	3492	个	
	花葬墓穴	1216	个	
5	项目总投资	600	万元	资金来源为上级民政部门补助。
6	项目土建投资	510	万元	
7	建设工期	2.17	年	2019 年 11 月-2021 年 12 月

## 1.5 项目现状

项目区原地貌由林地、草地和荒地组成，总体地势为中间高、南北侧低，西侧高、东侧低，原地貌高程介于 1702.4-1762.36m 之间，最大高程差为 59.96m，原地貌坡度介于 1.25%-22.21% 之间。

根据现场调查，目前本项目墓葬区中的单葬区已建设完成；单葬区所对应的道路、绿化、排水沟等配套工程也已建设完成；合葬区、花葬区还未进行开工建设；墓区旁道路、两侧排水沟、生命纪念广场、风雨亭及进场道路等配套工程已进行场地平整、表土剥离，但还没建设完成。目前本项目并未出现水土流失危害事件。

## 1.6 工程布置

### 1.6.1 平面布置

本项目平面布局大体沿原始地形由西向东呈一个近似菱形的布置。各个分区的平面布局如下：项目区最西侧为花葬区，单葬区和合葬区位于项目区的北侧和南侧，中间由硬化道路相隔，进场道路位于项目区的东侧，与本项目的硬化道路相连。墓区内部分布设有人行道，绿化，排水沟等配套工程，硬化道路两侧也布设有排水沟措施。

## 1.6.2 竖向布置

项目区原地貌由林地、草地和荒地组成，总体地势为中间高、南北侧低，西侧高、东侧低，原地貌高程介于 1702.4-1762.36m 之间，最大高程差为 59.96m，原地貌坡度介于 1.25%-22.21% 之间。

本项目设计标高沿原始地形进行设计，设计标高介于 1703.53-1760.4m 之间，最大高程差为 56.87m，场平坡度介于 0%-9.71% 之间，总体场平地势为中间高、南北侧低，西侧高、东侧低，总体由西向东、由中间向南北侧进行放坡。

## 1.7 项目组成

根据主体工程建设情况，将本项目建设内容划分为墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区等。

### 1.7.1 墓葬区

本项目共计规划墓穴 5365 个，包括合葬穴 3492 个，单葬墓穴 657 个，花葬穴 1216 个，由于合葬墓穴、单葬墓穴施工后期均处于硬化状态，而花葬穴处于绿化状态，故将合葬墓穴、单葬墓穴界定为墓葬区，花葬穴纳入绿化工程区，本区仅为单葬和合葬墓穴硬化占地面积，共计占地面积为 0.31hm<sup>2</sup>。

单葬墓穴长 0.8m，宽 0.6m，深度为 0.55m，施工时均超挖 0.2m，采用 15cm 厚 1:3 水泥砂浆找平，Mu7.5 实心砖、M5 水泥砂浆砌筑，50cm 厚烧面黄锈石花岗岩压顶；合葬墓穴长 1m，宽 0.8m，深度为 0.55m，施工时均超挖 0.2m，采用 15cm 厚 1:3 水泥砂浆找平，Mu7.5 实心砖、M5 水泥砂浆砌筑，50cm 厚烧面黄锈石花岗岩压顶。

### 1.7.2 道路硬化区

道路硬化区共计占地面积 1.35hm<sup>2</sup>，包括墓区旁道路、墓区内部人行道硬化面积、生命纪念广场、风雨亭硬化面积以及墓区内部和两侧排水沟硬化面积等。墓区旁道路平均宽度为 4m，路面为水泥路面；墓区内部人行道平均宽度为 1.3m，路面为水泥路面；生命纪念广场占地面积为 314m<sup>2</sup>，路面采用仿青石板铺装，风雨亭占地面积为 72m<sup>2</sup>，路面采用仿青石板铺装；排水沟采用砖砌的形式修建，断面为矩形，断面尺寸为宽 0.25m，高 0.2m，长度共计 7225m。本项目的出入口位于项目区东侧，与进场道路相连。

### 1.7.3 绿化工程区

本区占地面积共计 0.39hm<sup>2</sup>，包括花葬区占地范围和单葬、合葬墓区内部绿化面

积。本项目的景观绿化植物采用常绿乔木和落叶乔木进行科学搭配，树种主要包括柏树、桉树、合欢、云南松。

#### **1.7.4 进场道路区**

由于本项目建设过程中无现状道路直达项目区，需修建施工便道进入项目区。施工便道平均宽度为 3m，长度约为 365m，经表土剥离后直接使用，根据主体设计，施工结束后对其实施碎石铺垫进行保留。施工便道与距离项目区直线距离 200m 外的乡村道路相连接，乡村道路与 S320 省道（元谋-挖色）相连接。本区占地面积共计 0.1hm<sup>2</sup>。

### **1.8 施工组织**

#### **1.8.1 施工生产区和生活区**

项目建设过程中需要设置临时施工场地、营地，用于现场办公、住宿、设备停放等。由于本项目区距离大姚县龙街镇较近，施工营地可采用租赁民房的形式解决，本项目不设置施工营地；本项目施工场地灵活布置在项目红线用地范围内的空地上，不新增临时用地。

#### **1.8.2 施工道路**

根据本项目实际情况，本项目建设过程中将修建施工便道，施工便道平均宽度为 3m，长度约为 365m，经表土剥离后直接使用，根据主体设计，施工结束后对其实施碎石铺垫进行保留。施工便道与距离项目区直线距离 200m 外的乡村道路相连接，乡村道路与 S320 省道（元谋-挖色）相连接。

#### **1.8.3 施工用水、用电、排水**

根据本项目的实际情况，本项目建设过程中的施工用水使用水罐车运至项目区，施工用电由项目区附近的 S320 省道（元谋-挖色）接入，建设过程中的地表径流经本项目设置的临时沉砂池沉淀后排入周边自然沟道。

#### **1.8.4 取土（石、料）场**

本项目建设过程中回填利用的土石方均来源于本项目开挖产生的土石方，建筑所需的砂石料等从当地合法商家处购买，外购砂石料直接由售方运至本项目施工现场，水土流失防治责任由售方负责，本项目运输过程中采用封闭渣土车进行运输，防治沿途洒落。

本项目建设过程中无外借土石方量，同时不涉及取土（石、料）场。

## 1.8.5 弃渣（土、石）场，表土堆场

### 1、表土堆场

根据主体设计资料，主体设计在本项目布设了 1 个临时表土堆场，用于临时堆放建设过程中剥离的表土。

表土堆场共计占地 1500m<sup>2</sup>，位于花葬区内的南侧区域。设计堆土边坡比为 1: 2，平均堆高为 3m，临时表土堆场容量为 0.35 万 m<sup>3</sup>。根据施工进度及现场踏勘，表土堆场已堆放了墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区已扰动区域剥离的表土，共计剥离表土 0.09 万 m<sup>3</sup>，折合松方为 0.12 万 m<sup>3</sup>（松方细数取 1.33），堆放时间为 0.67 年，临时表土堆场容量大于剥离表土松方量，能够满足堆土要求。根据施工进度，剥离的表土已于 2020 年 6 月已全部用于单葬区对应的绿化工程区的景观绿化覆土。

根据施工进度，此临时表土堆场还将临时堆放本项目墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区等后续建设区域剥离的表土，共计剥离表土 0.18 万 m<sup>3</sup>，折合松方为 0.24 万 m<sup>3</sup>（松方细数取 1.33），堆放时间为 0.5 年，临时表土堆场容量大于剥离表土松方量，能够满足堆土要求。

由于主体工程仅设计了表土堆场，未设计防护措施，本方案将在后续章节完善表土堆放过程中的防护措施设计。

表 1-2 表土堆场特性表

位置	长 (m)	宽 (m)	堆高 (m)	坡比	面积 (m <sup>2</sup> )	容量 (万 m <sup>3</sup> )	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )				结论
							已发生		将要发生		
							自然方	松方	自然方	松方	
花葬区内的南侧区域	50	30	3	2	1500	0.35	0.09	0.12	0.18	0.24	容量满足

### 2、弃渣场

本项目建设过程中开挖产生的土石方量全部用于本项目的回填利用，本项目无弃渣，同时不涉及弃渣场。

## 1.8.6 施工工艺

### 1.8.6.1 墓穴施工工艺

施工工序：土方开挖→地基处理→垫层、基础施工→砖砌体→烧面黄锈石花岗岩压顶。

基础施工：地槽开挖采用人力开挖方式进行，地槽开挖施工应有序进行，垫层砼浇好后，在垫层上抄平并弹好中心线，再砌条石基础，最后使用烧面黄锈石花岗岩压顶。

### 1.8.6.2 道路硬化施工工艺

道路硬化区施工采用机械和人工相结合的施工方法，路面开挖采用推土机配合 2.0m<sup>3</sup> 挖掘机、5T 自卸汽车运至场区进行回填，局部人工辅助平整，13.5T 振动碾压，压实浇灌后铺上水泥。

### 1.8.6.3 花葬区施工工艺

花葬区经统一场平、剥离表土后进行专项绿化设计，墓穴不进行硬化，采用骨灰深埋的形式，让其自然溶解，最大限度的实现生态环保。

## 1.9 工程占地

本项目共计占地 2.15hm<sup>2</sup>，按占地性质划分均为永久占地；按占地类型划分包括：林地 0.49hm<sup>2</sup>、草地 0.79hm<sup>2</sup>、其他土地 0.87hm<sup>2</sup>；按防治分区划分包括：墓葬区 0.31hm<sup>2</sup>、道路硬化区 1.35hm<sup>2</sup>、绿化工程区 0.39hm<sup>2</sup>、进场道路区 0.1hm<sup>2</sup>；所有占地均位于云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇内。

表 1-3 项目占地情况表

分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )				占地性质
	小计	林地	草地	其他土地	
墓葬区	0.31	0.09	0.03	0.19	永久占地
道路硬化区	1.35	0.23	0.62	0.5	
绿化工程区	0.39	0.14	0.09	0.16	
进场道路区	0.1	0.03	0.05	0.02	
合计	2.15	0.49	0.79	0.87	

## 1.10 土石方及其平衡情况

### 1.10.1 表土剥离及覆土

主体设计对本项目建设过程中具备表土剥离条件的区域设计了表土剥离措施，剥离厚度介于 0.2-0.3m 之间，剥离的地类为林地、草地，可剥离面积共计 1.28hm<sup>2</sup>，剥离量约 0.27 万 m<sup>3</sup>，折合松方 0.36 万 m<sup>3</sup>（松方系数 1.33），所有剥离的表土均临时堆放在本项目设置的临时表土堆场内，剥离的表土全部用于后期绿化工程的绿化覆土。本项目覆土面积共计 0.39hm<sup>2</sup>，覆土厚度介于 0.6-0.7m 之间，覆土量共计 0.27 万 m<sup>3</sup>，折合松方 0.36 万 m<sup>3</sup>（松方系数 1.33）。本项目不存在外借表土或废弃表土的情况。

### 1.10.2 土石方挖填

#### 一、场地平整

为便于测量放线及后续工序施工，在进行施工建设前需要对项目区进行场地平整，本项目场地原始地形平均高程 1731.73m，设计标高沿原始地形进行设计，平均设计标

高 1731.97m，总体场平地势为中间高、南北侧低，西侧高、东侧低，总体由西向东、由中间向南北侧进行放坡。根据主体设计资料及现场踏勘统计，本项目场地平整过程中共计土石方开挖 1.02 万  $m^3$ ，需土石方回填量为 1.51 万  $m^3$ 。回填土石方除来源于场地平整过程中开挖的土石方外，剩余差量 0.49 万  $m^3$  均来源于本项目墓穴基础开挖及硬化道路基础开挖后回填的余量。

## 二、墓穴基础开挖及回填

根据主体设计资料，本项目单葬墓穴共计 657 个，长 0.8m，宽 0.6m，深度为 0.55m，施工时均超挖 0.2m；合葬墓穴共计 3492 个，长 1m，宽 0.8m，深度为 0.55m，施工时均超挖 0.2m。根据其施工工艺计算出墓穴基础土石方开挖量共计 0.35 万  $m^3$ ，基础土石方回填利用量共计 0.18 万  $m^3$ ，基础土石方回填后的余量 0.17 万  $m^3$  用于本项目场地平整过程中的回填差量。

## 三、道路基础土石方

根据本项目道路硬化施工工艺，经过表土剥离，场地平整中土石方开挖后，为防止道路硬化区存在不均匀沉降，还需对道路硬化区域进行基础土石方挖填，平均开挖深度约为 0.3m，共计土石方开挖 0.44 万  $m^3$ ，回填利用 0.15 万  $m^3$ ，回填后余量 0.29 万  $m^3$  作为项目场地平整过程中的回填差量。

## 三、排水沟土方开挖及回填

根据主体设计资料，本项目排水沟长度共计 7225m，断面为矩形，断面尺寸为宽 0.25m，高 0.2m，根据其施工工艺计算出排水沟基础土石方开挖量共计 0.07 万  $m^3$ ，基础土石方回填利用量共计 0.04 万  $m^3$ ，基础土石方回填后的余量 0.03 万  $m^3$  用于本项目场地平整过程中的回填差量。

### 1.10.3 土石方平衡结论

本项目共计土石方开挖 2.15 万  $m^3$ （包括表土剥离 0.27 万  $m^3$ 、场地平整 1.02 万  $m^3$ 、基础开挖 0.86 万  $m^3$ ），回填利用 2.15 万  $m^3$ （包括覆土 0.27 万  $m^3$ 、土石方 1.88 万  $m^3$ ），项目内部调运 0.33 万  $m^3$ ，无外借土石方，无废弃土石方，本项目不设取土（石、料）场及弃渣（土、石）场。

表 1-4 表土平衡表

阶段	分区	表土剥离				覆土				调入		调出		外借		废弃	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (m)	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	松方 (万 m <sup>3</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (m)	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	松方 (万 m <sup>3</sup> )	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	来源	自然方 (万 m <sup>3</sup> )	去向	数量	来源	数量	去向
已扰动	墓葬区	0.04	0.2-0.3	0.01	0.01		0.6-0.7				墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.01	绿化工程区				
	道路硬化区	0.32		0.07	0.09			0.07									
	绿化工程区	0.07		0.01	0.01	0.13		0.09	0.12	0.08		0.02					
	进场道路区	0.08		0.02	0.03					0.1							
	合计	0.51		0.11	0.14	0.13		0.09	0.12	0.08		0.02					
未扰动	墓葬区	0.08	0.2-0.3	0.02	0.03		0.6-0.7				墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.02	绿化工程区				
	道路硬化区	0.53		0.11	0.15			0.11									
	绿化工程区	0.16		0.03	0.04	0.26		0.18	0.24	0.15		0.13					
	进场道路区									0.03							
	合计	0.77		0.16	0.22	0.26		0.18	0.24	0.15		0.18					
合计	墓葬区	0.12	0.2-0.3	0.03	0.04		0.6-0.7				墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.03	绿化工程区				
	道路硬化区	0.85		0.18	0.24			0.18									
	绿化工程区	0.23		0.04	0.05	0.39		0.27	0.36	0.23		0.02					
	进场道路区	0.08		0.02	0.03					0.23							
	合计	1.28		0.27	0.36	0.39		0.27	0.36	0.23		0.23					

表 1-5 土石方平衡及流向表

阶段	分区	开挖 (万 m <sup>3</sup> )				回填利用 (万 m <sup>3</sup> )			调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出 (万 m <sup>3</sup> )		外借 (万 m <sup>3</sup> )		废弃 (万 m <sup>3</sup> )	
		表土剥离	场地平整	基础开挖	小计	覆土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
已扰动	墓葬区	0.01	0.05	0.04	0.1		0.09	0.09		墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.01	绿化工程区				
	道路硬化区	0.07	0.25	0.43	0.75		0.52	0.52			0.23					
	绿化工程区	0.01	0.06		0.07	0.09	0.09	0.18	0.11		0.03					
	进场道路区	0.02	0.01	0.03	0.06		0.03	0.03			0.27					
	合计	0.11	0.37	0.5	0.98	0.09	0.73	0.82	0.11		0.11					
未扰动	墓葬区	0.02	0.1	0.31	0.43		0.32	0.32		墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.11	绿化工程区				
	道路硬化区	0.11	0.42	0.05	0.58		0.64	0.64	0.17		0.11					
	绿化工程区	0.03	0.13		0.16	0.18	0.19	0.37	0.21		0.22					
	进场道路区										0.12					
	合计	0.16	0.65	0.36	1.17	0.18	1.15	1.33	0.38		0.18					
合计	墓葬区	0.03	0.15	0.35	0.53		0.41	0.41		墓葬区、道路硬化区、进场道路区	0.12	绿化工程区				
	道路硬化区	0.18	0.67	0.48	1.33		1.16	1.16	0.01		0.18					
	绿化工程区	0.04	0.19		0.23	0.27	0.28	0.55	0.32		0.03					
	进场道路区	0.02	0.01	0.03	0.06		0.03	0.03			0.33					
	合计	0.27	1.02	0.86	2.15	0.27	1.88	2.15	0.33		0.33					

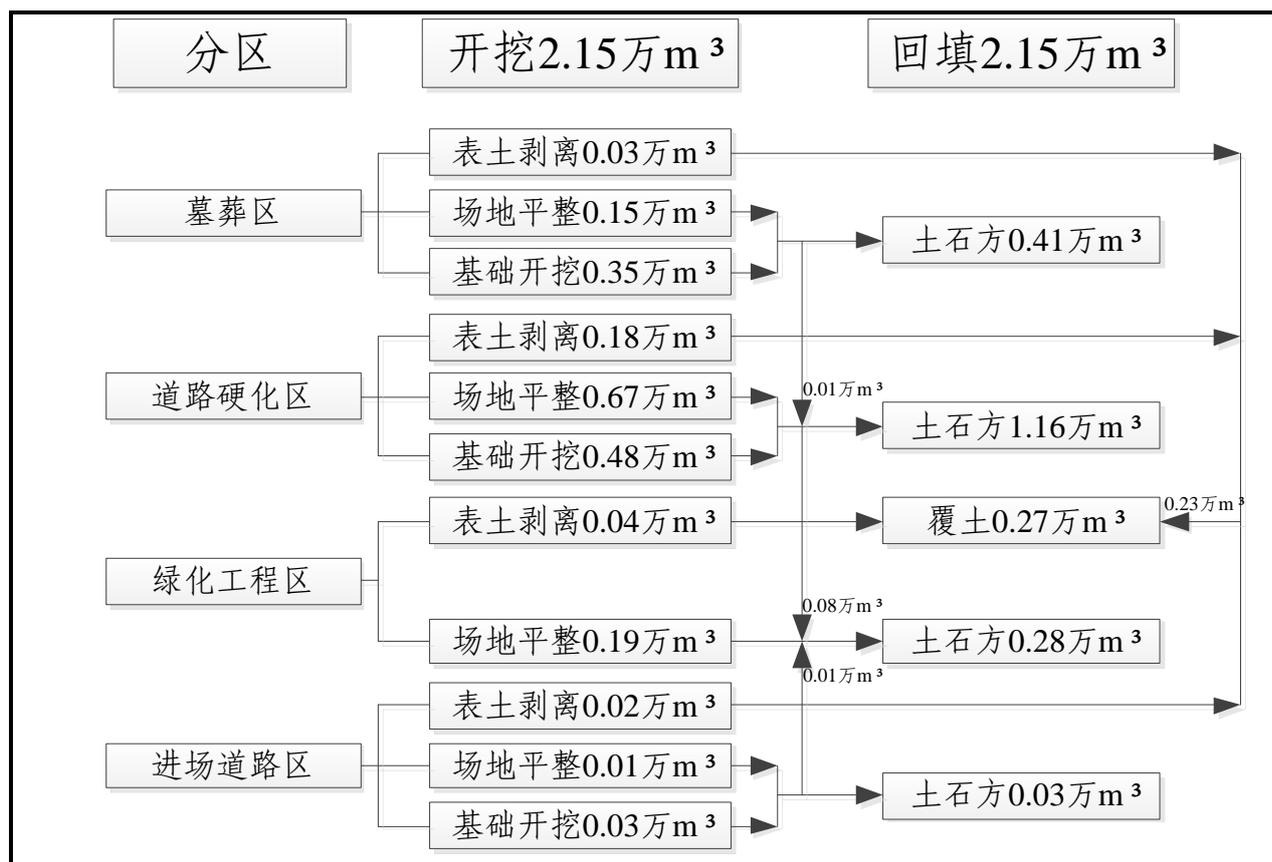


图 1-1 土石方流向框图

## 1.11 自然概况

### 1.11.1 地形地貌

大姚县域位于楚雄彝族自治州西北部，属滇中高原，地势南低北高，峰峦起伏，山高谷深，沟壑纵横，地貌复杂。境内最高点是位于北部的湾碧、三台、桂花三乡镜内的大百草岭主峰帽台山，海拔 3657 米；次高点是小白草岭，海拔 3647 米；最低点位于金沙江畔的湾碧乡灰拉表村，海拔 1023 米。相对高差 2634 米，坡比 8.5: 1。

项目区总体地势为中间高、南北侧低，西侧高、东侧低，原地貌高程介于 1702.4-1762.36m 之间，最大高程差为 59.96m，原地貌坡度介于 1.25%-22.21% 之间。

### 1.11.2 地质、地震

在地质构造上，县地域分布着大面积的中生代红层褶皱构造，东临元谋南北向大断裂，南接姚安山字形构造带，西处渔泡江南北向断裂，北面为北西向短轴倾伏褶皱构造带；由东西两大断裂产生的反时针水平扭力受南部山字型构造阻隔而产生旋钮作用，造成境内东北部的隆起，碗状向倾扣，倾伏背斜，其构造线呈南北向；昙华、赵家店呈碗状向斜，六苴、龙街呈倾伏背斜，向斜背宽且平缓，背斜较窄而倾角较陡，

从县城金碧镇至石羊镇以短轴箱状褶皱为主，南部地带为北西西向短轴箱状褶皱构造带；境内断裂不发育，仅在龙街内的两条断裂，范围不大。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，项目区基本加速度 0.1g，地震动参数反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为 VII 度。根据《水工建筑物抗震设计规范》(SL203-97) 规定，项目区工程抗震设计烈度为 VII 度。

### 1.11.3 气象

大姚县地处北亚热带季风气候区域，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 15.6 度，7 月平均气温 21.4 度，极端最高气温 33 度；1 月平均气温 9.3 度，极端最低气温 -6.2 度。年日均气温 5 度以上的持续期 361 天，日照年平均 2526 小时，霜期年均 56.8 天，相对湿度 65%，风速 3.5m/s。全县年平均降水 796.3mm，雨日 113 天；极端降水年最大雨量 1078mm，极端年最小雨量 520mm，日最大雨量 164mm。

大姚县 20 年一遇最大 1h 暴雨量 57.0mm、6h 暴雨量 68.4mm、12h 暴雨量 159.6mm、24h 暴雨量 174.0mm。

### 1.11.4 水文

大姚县境内无天然湖泊，但沟谷密布、河溪纵横，主要河流有金沙江、渔泡江、桂花河、六苴河、蜻蛉河等 16 条，全长 515km，均属长江流域金沙江水系。金沙江源于青藏高原，从西北流向东北，是大姚、永胜、华坪三县之分界线，沿大姚县边界 62km，流经县内铁锁、湾碧两乡北缘。区间汇入的支流主要有渔泡河、转弯河、巴拉河、湾碧河。

经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体，同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

### 1.11.5 土壤

大姚县土壤以紫色土、水稻土、红壤和黄棕壤为主，紫色土主要分布于海拔 1900~2300m 的坝区，占土地面积的 32.4%；水稻土占耕地面积的 62%；红壤占 26.1%；黄棕壤分布于海拔 2300m 以上的冷凉地带，土层较厚，占 8%。

根据现场调查，项目区土壤类型主要为水稻土和红壤。

### 1.11.6 植被

大姚县植被具有明显的垂直分带特点，属亚热带常绿阔叶林和云南松林区。

(1) 干热河谷及低山丘陵灌丛草坡：主要分布在海拔 1500m 以下地区，多为稀树灌丛草坡，树种为硬阔叶林。

(2) 暖性、温凉性常绿阔叶林及云南松林：分布在海拔 2000~2800m 地区，主要乔木树种有云南松、油杉、华山松、栎类、滇润楠、栲木，灌木主要有山茶、杜鹃、滇杨梅等；草本有金发草、蕨类、紫茎泽兰等。

(3) 温凉性常绿阔叶林和针、阔混交林类型：分布在海拔 2800~3200m 的大、小百草岭一带地区。主要树种有冷杉、铁杉、石栎等，其中 2900m 左右地区，华山松、云南松等高大乔木散生于常绿阔叶林中。阔叶林树种有栲、栎类、银木荷、香樟等，下木层有山玉兰、三棵针、楠烛、杜鹃等。林内附着有丰富的苔藓类、蕨类。

(4) 寒温性高山灌丛草甸：分布于海拔 3000m 以上地区。主要树种有石栎矮树树林及多种杜鹃。草本有牛毛草、车前草、龙胆草等。

根据主体设计资料以及现场勘查，本项目原始地表为自然生长的林地、草地和其他土地（裸露的荒地）。

### 1.11.7 其他

项目所在的大姚县属于《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）的通知〉》（办水保〔2012〕512号）中划定的“滇东高原保土人居环境维护区”。

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的通知》（办水保〔2013〕188号）、《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，2017年08月30日），项目所在的大姚县龙街镇属于滇中北省级水土流失重点治理区。

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

## 1.12 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定：生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据主体设计资料及项目实际建设情况，本项目共计占地 2.15hm<sup>2</sup>，按占地性质

划分均为永久占地；按占地类型划分包括：林地 0.49hm<sup>2</sup>、草地 0.79hm<sup>2</sup>、其他土地 0.87hm<sup>2</sup>；按防治分区划分包括：墓葬区 0.31hm<sup>2</sup>、道路硬化区 1.35hm<sup>2</sup>、绿化工程区 0.39hm<sup>2</sup>、进场道路区 0.1hm<sup>2</sup>；所有占地均位于云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇内。

表 1-6 水土流失防治责任范围统计表

分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )				占地性质
	小计	林地	草地	其他土地	
墓葬区	0.31	0.09	0.03	0.19	永久占地
道路硬化区	1.35	0.23	0.62	0.5	
绿化工程区	0.39	0.14	0.09	0.16	
进场道路区	0.1	0.03	0.05	0.02	
合计	2.15	0.49	0.79	0.87	

### 1.13 水土流失防治目标

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划(试行)的通知〉》(办水保〔2012〕512号),大姚县属于西南岩溶区。

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的通知》(办水保〔2013〕188号)、《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,2017年08月30日),项目所在的大姚县龙街镇属于滇中北省级水土流失重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)及相关法律法规、规范性文件的要求,本项目所在地属于滇中北省级水土流失重点治理区,故水土流失防治标准为西南岩溶区建设类I级标准。

根据《中国气候区划名称与代码—气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998)大姚县位于亚干旱地区;项目原生平均土壤侵蚀模数为 1169t/km<sup>2</sup>·a,侵蚀强度为轻度侵蚀;项目平均海拔高度为 1731.73m 左右。

1、根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中“4.0.6”规定:水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度按下列原则进行调整:

(1) 位于极干旱地区的,林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求,水土流失治理度可降低 5%~8%;

(2) 位于干旱地区的,水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%。

本项目位于亚干旱地区,根据规范水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可不进行调整,本方案水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不进行调整。

2、根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中“4.0.7”规定:

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

本项目原生平均土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，根据规范土壤流失控制比不应小于 1，本方案土壤流失控制比取 1。

3、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.8”规定：在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~3%；在极高山、高山区的项目渣土防护率可减少 3%~5%。

本项目所处位置位于中山区，根据规范渣土防护率可减少 1%~3%，本方案渣土防护率不进行调整。

4、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.9”规定：位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

本项目所处位置不属于城市区，根据规范渣土防护率和林草覆盖率可不进行调整，本方案对渣土防护率、林草覆盖率不进行调整。

5、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.10”规定：对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

本项目属于公益性公墓项目，受项目绿化指标限制，本方案对林草覆盖率降低 4%。

6、由于本项目属于滇中北省级水土流失重点治理区，鉴于无法避开重点治理区，本方案将提高防治标准，将水土流失治理度、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率均提高 1%。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对水土流失防治指标的规定，本方案水土流失防治指标根据以上参数进行相应调整，经调整后，本项目水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 93%，表土保护率 96%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 17%。

表 1-7 水土流失防治目标一览表

防治指标	建设类项目 I级标准		按干燥 程度调整		按土壤侵蚀 强度调整		按地貌调整		按区位修正		项目特殊 性调整		采用标准	
	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年	施 工 期	设计 水平 年
水土流失治 理度 (%)	—	97									1	1	—	98
土壤流 失控制比	—	0.85				0.15							—	1
渣土防 护率 (%)	90	92									1	1	91	93
表土保 护率 (%)	95	95									1	1	96	96
林草植被恢 复率 (%)	—	96									1	1	—	97
林草覆 盖率 (%)	—	21							-4	-4			—	17

## 2 项目水土保持评价

### 2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、项目区属于滇中北省级水土流失重点治理区，鉴于无法避让，本方案严格遵照防治标准，按建设类 I 级标准进行防治，并提高防治指标的目标值。

2、经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体，同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

3、本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

4、本项目占地内无崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等不良工程地质情况。

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

综上所述，主体工程选址（线）符合相关法律法规的要求，主体工程不存在水土保持约束性因素。

### 2.2 建设方案与布局水土保持评价

#### 2.2.1 建设方案评价

本项目设计标高顺原始地形布设和放坡，以此减少了项目的土石方挖填量，竖向布置合理，平面布置紧凑，项目范围内的土地得到充分利用，项目布局及方案与周边区域有机结合，项目建设方案合理。另外，本项目不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于建设方案的项目约束性规定。

综上所述，本项目建设方案基本满足相关水土保持要求。

#### 2.2.2 工程占地评价

从水土保持角度分析本项目布局紧凑，占地面积在同类型项目中属于占地较小、土地利用较高的项目，本项目未占用基本农田。项目占地满足水土保持要求。

#### 2.2.3 土石方平衡评价

1、本项目开挖的土石方全部用于本项目回填利用，土石方挖填数量及挖填区域均不超挖，土石方挖填数量符合最优化原则。

2、土石方调运过程中场平回填量不足的部分由基础土石方回填后的剩余量进行调配补充，各区域之间均充分利用和调配土石方，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。

3、本项目回填利用的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方量，本项目不存外借土石方，本项目不涉及“外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土石(石、渣)，外购土(石、料)应选择合规的料场。”的规定。

4、本项目土石方挖填平衡、不存在余方。

5、本项目挖填土石方均在本项目内部进行了平衡和消耗，经过项目内部调配和平衡后，项目无弃土(石、渣)方量和取土(石)方量，避免了设置弃渣(土、石)场和取土(石、料)场，减少了项目建设可能扰动的临时用地面积，从源头上减少了水土流失的可能性，基本满足水土保持要求。

综上所述，本项目土石方平衡基本满足相关水土保持要求。

#### **2.2.4 取土(石、料)场设置评价**

本项目回填利用的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方，本项目不设置任何取土(石、砂)场。从源头上减少了本项目建设过程中对地表的扰动，同时减少了可能引起的水土流失。

#### **2.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价**

本项目开挖产生的土石方量全部用于本项目回填利用，不产生废弃土石方，同时本项目不涉及弃渣(土、石)场，从源头上减少了本项目建设过程中对地表的扰动，同时减少了可能引起的水土流失。本项目仅在占地红线范围内设置了临时表土堆场，用于临时堆放本项目剥离的表土，施工后期用于本项目绿化覆土。

### **2.3 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施分析评价**

#### **2.3.1 主体工程中具有水保功能的水土保持措施**

##### **1、表土剥离**

主体设计在项目土石方工程及场地平整的初期对本项目具备表土剥离条件的区域均进行了表土剥离，剥离面积共计 1.28hm<sup>2</sup>，剥离厚度介于 0.2-0.3m 之间，剥离量为 0.27 万 m<sup>3</sup>，折合松方为 0.36 万 m<sup>3</sup>(松方细数取 1.33)。剥离的表土集中堆放在表土堆场内。

##### **2、覆土**

主体设计在项目实施景观绿化措施之前进行覆土，覆土面积为 0.39hm<sup>2</sup>，覆土厚度介于 0.6-0.7m 之间，覆土量为 0.27 万 m<sup>3</sup>，折合松方为 0.36 万 m<sup>3</sup>(松方细数取 1.33)。

##### **3、砖砌排水沟**

主体设计在道路旁两侧、项目区边缘四周、墓区内部、进场道路均设计了砖砌排水沟措施，用来拦截和疏导地表径流。砖砌排水沟为砖砌形式，断面为矩形，采用 C20 砼浇底 15cm，M7.5 砂浆砌砖砌筑池壁、并采用 M10 砂浆进行抹面，断面尺寸为 0.2\*0.25m。经统计砖砌排水沟的长度为 7590m（其中包括道路硬化区 7225m、进场道路区 365m）。

#### 4、景观绿化

主体设计在本项目中设计了景观绿化措施，分布在除墓葬区和道路硬化区之间的空地及花葬区占地范围内，绿化工程面积共计 0.39hm<sup>2</sup>。

### 2.3.2 主体设计水土保持措施类型及工程量汇总

- 1、工程措施：表土剥离 0.27 万 m<sup>3</sup>，砖砌排水沟 7590m。
- 2、植物措施：覆土 0.27 万 m<sup>3</sup>，景观绿化 0.39hm<sup>2</sup>。
- 3、临时措施：无。

详见下表。

表 2-1 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施数量及投资统计

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	综合单价（元）	投资（万元）
墓葬区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	27086	0.08
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.18	27086	0.49
		砖砌排水沟	m	7225	58.69	42.4
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	27086	0.11
	植物措施	覆土	万 m <sup>3</sup>	0.27	216404	5.84
		景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.39	373000	14.55
进场道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	27086	0.05
		砖砌排水沟	m	365	58.69	2.14
合计						65.66

### 2.3.3 现状水土保持措施分析评价

根据主体设计资料及现场调查，目前本项目已建成的单葬区内已经实施的水土保持措施有表土剥离、覆土、砖砌排水沟，景观绿化措施。砖砌排水沟可以有效排除区域内汇水，减少对项目区场地的浸泡，减少了发生水土流失的可能，具有良好的水土保持功效；景观绿化措施有效的覆盖了地表，阻止了地表径流对地表的冲刷，减轻了水土流失的发生，并且这些地表被植物措施覆盖后，将非常有利于雨水的入渗；表土作为一项珍贵资源，主体工程对其设计了表土剥离和景观绿化的覆土措施，对表土这一珍贵资源进行了合理剥离和利用。主体设计的上述防护措施具有较好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施，其投资纳入水保方案投资。但主体设计对项目建设过程中的临时防护措施考虑不全，本方案将完善其设计。

### 3 水土流失预测

#### 3.1 水土流失现状

##### 一、项目所在区域大姚县水土流失现状

根据《云南省水土流失调查成果公告 2015 年》(云南省水利厅, 2017 年 8 月), 大姚县土地面积 4045.69km<sup>2</sup>; 其中: 微度流失面积 2421.91km<sup>2</sup>; 占土地面积的 59.86%; 水土流失面积 1623.78km<sup>2</sup>; 占土地面积的 40.14%。水土流失面积中: 轻度侵蚀面积 1182.10km<sup>2</sup>; 占土壤侵蚀面积的 72.79%; 中度侵蚀面积 249.90km<sup>2</sup>; 占土壤侵蚀面积的 15.39%; 强度侵蚀面积 88.55km<sup>2</sup>; 占土壤侵蚀面积的 5.45%; 极强度侵蚀面积 56.30km<sup>2</sup>; 占土壤侵蚀面积的 3.47%; 剧烈侵蚀面积 46.93km<sup>2</sup>; 占土壤侵蚀面积的 2.89%。

表 3-1 大姚县土壤侵蚀强度分级面积统计表

涉及县	土地总面积	微度侵蚀		水土流失面积: km <sup>2</sup> 比例: %											
		面积	比例	合计		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
				面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
大姚县	4045.69	221.91	59.86	1623.78	40.14	1182.10	72.92	249.90	15.39	88.55	5.45	56.30	3.47	46.93	2.89

##### 二、项目建设区水土流失现状

项目区属于以水力侵蚀为主的西南岩溶区(云贵高原区), 土壤侵蚀模数允许值为 500t/km<sup>2</sup> a, 侵蚀强度属微度水土流失区域, 侵蚀类型以水力侵蚀为主, 水土流失主要表现为溅蚀。项目区占压原始土地类型为林地、草地和其他土地(荒地), 原生土壤侵蚀模数为 1169t/km<sup>2</sup> a, 侵蚀强度为轻度。

表 3-2 原生土壤侵蚀模数取值表

序号	土地利用类型	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	取值依据	备注
1	林地	450	以天然植被为主, 覆盖度 20~30%, 坡度 10°以下。	微度侵蚀
2	草地	480	项目区内自然生长的草地, 覆盖度 80-85%, 坡度 10°以下。	微度侵蚀
3	其他土地	2200	项目区内的裸露荒地。	轻度侵蚀

表 3-3 原生土壤侵蚀模数加权平均值计算表

占地类型	占地 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	加权平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
林地	0.49	450	1169
草地	0.79	480	
其他土地	0.87	2200	
合计	2.15		

#### 3.2 水土流失影响因素

##### 3.2.1 扰动地表面积

本项目共计扰动地表面积 2.15hm<sup>2</sup>, 按占地性质划分均为永久占地; 按占地类型

划分包括：林地 0.49hm<sup>2</sup>、草地 0.79hm<sup>2</sup>、其他土地 0.87hm<sup>2</sup>；按防治分区划分包括：墓葬区 0.31hm<sup>2</sup>、道路硬化区 1.35hm<sup>2</sup>、绿化工程区 0.39hm<sup>2</sup>、进场道路区 0.1hm<sup>2</sup>。详见表 3-4。

表 3-4 扰动地表面积统计表

分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )				占地性质 (hm <sup>2</sup> )
	小计	林地	草地	其他土地	
墓葬区	0.31	0.09	0.03	0.19	永久占地
道路硬化区	1.35	0.23	0.62	0.5	
绿化工程区	0.39	0.14	0.09	0.16	
进场道路区	0.1	0.03	0.05	0.02	
合计	2.15	0.49	0.79	0.87	

### 3.2.2 损坏植被面积

本项目建设过程中损坏植被面积共计 1.28hm<sup>2</sup>；其中林地 0.49hm<sup>2</sup>，草地 0.79hm<sup>2</sup>。

表 3-5 项目损坏植被面积统计表

分区	损坏植被 (hm <sup>2</sup> )		
	林地	草地	合计
墓葬区	0.09	0.03	0.12
道路硬化区	0.23	0.62	0.85
绿化工程区	0.14	0.09	0.23
进场道路区	0.03	0.05	0.08
合计	0.49	0.79	1.28

### 3.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目共计土石方开挖 2.15 万 m<sup>3</sup>（包括表土剥离 0.27 万 m<sup>3</sup>、场地平整 1.02 万 m<sup>3</sup>、基础开挖 0.86 万 m<sup>3</sup>），回填利用 2.15 万 m<sup>3</sup>（包括覆土 0.27 万 m<sup>3</sup>、土石方 1.88 万 m<sup>3</sup>），项目内部调运 0.33 万 m<sup>3</sup>，无外借土石方，无废弃土石方，本项目不设取土（石、料）场及弃渣（土、石）场。

## 3.3 土壤流失量预测

### 3.3.1 预测单元

根据本项目地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则、工程平面布置和项目实际情况等综合确定，对本项目预测单元进行划分，具体划分情况如下：

表 3-6 水土流失预测单元划分表

分区	水土流失预测面积 (hm <sup>2</sup> )			
	已发生		将要发生	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
墓葬区	0.03		0.28	
道路硬化区	0.67		0.68	
绿化工程区	0.06	0.06	0.33	0.33
进场道路区	0.1			
合计	0.86	0.06	1.29	0.33

### 3.3.2 预测范围

本项目水土流失预测范围为水土流失防治责任范围，面积共计 2.15hm<sup>2</sup>。

### 3.3.3 预测时段

本项目总工期 2.17 年，即 2019 年 11 月-2021 年 12 月。根据本项目建设进度安排确定各预测分区的预测时段。

墓葬区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地的基础挖填，此区域建设完成后全部处于硬化，故施工期的预测流失时段为整个施工期，不存在自然恢复期的预测时段，单葬区的施工期为 2019 年 11 月-2020 年 9 月，合葬区的施工期为 2021 年 2 月-2021 年 9 月；道路硬化区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地平整、基础挖填，此区域建设完成后全部处于硬化，故施工期的预测流失时段为整个施工期，不存在自然恢复期的预测时段，单葬区对应的区域施工期为 2020 年 4 月-2020 年 9 月，其余区域施工期为 2021 年 4 月-2021 年 12 月；绿化工程区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地平整，建设完成后全部进行绿化，仍然存在一定程度的水土流失，故施工期的预测流失时段为整个施工期，存在自然恢复期，单葬区对应的区域施工期为 2020 年 7 月-2020 年 9 月，自然恢复期经本项目实际情况综合考虑取 2 年，其余绿化区域施工期为 2021 年 7 月-2021 年 12 月，自然恢复期经本项目实际情况综合考虑取 2 年；进场道路区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地平整，此区域施工结束后进行碎石铺垫，故施工期的预测流失时段为整个施工期，不存在自然恢复期的预测时段，施工期为 2019 年 11 月-2021 年 12 月。同时本项目水土流失预测时段还需要考虑雨季因素按最不利条件确定。

表 3-7 水土流失预测时段表

分区	水土流失预测时段(年)			
	已发生		将要发生	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
墓葬区	0.92		0.83	
道路硬化区	0.92		1	
绿化工程区	0.92	2	1	2
进场道路区	1.17		1	

### 3.3.4 土壤侵蚀模数

#### 3.3.4.1 原地貌土壤侵蚀模数

由于土地类型的不同,土壤侵蚀模数也存在差异。本方案水土流失预测中,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)》(云南省水利厅,2017年8月),结合实地踏勘和项目区周边其他项目的经验综合分析后进行取值,取值情况详见下表。

表 3-8 原生土壤侵蚀模数平均值表

分区	占地类型	占地 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	加权平均侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )
墓葬区	林地	0.09	450	1525
	草地	0.03	480	
	其他土地	0.19	2200	
	小计	0.31		
道路硬化区	林地	0.23	450	1112
	草地	0.62	480	
	其他土地	0.5	2200	
	小计	1.35		
绿化工程区	林地	0.14	450	1175
	草地	0.09	480	
	其他土地	0.16	2200	
	小计	0.39		
进场道路区	林地	0.03	450	815
	草地	0.05	480	
	其他土地	0.02	2200	
	小计	0.1		
合计	林地	0.49	450	1169
	草地	0.79	480	
	其他土地	0.87	2200	
	小计	2.15		

#### 3.3.4.2 扰动后土壤侵蚀模数

扰动后土壤侵蚀模数取值根据专家经验法以及以往的水土保持方案经验拟定得出。各个分区侵蚀模数取值如下:

表 3-9 扰动后土壤侵蚀模数表

预测分区	施工期			自然恢复期		
	面积 (hm <sup>2</sup> )	模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	模数平均值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	模数平均值 (t/km <sup>2</sup> ·a)
墓葬区	0.31	8000	5737			460
道路硬化区	1.35	6000				
绿化工程区	0.39	4500		0.39	460	
进场道路区	0.1	6000				
合计	2.15			0.39		

### 3.3.5 预测结果

#### 3.3.5.1 预测方法

结合土壤侵蚀原理，对原生水土流失量、扰动地表流失量采用侵蚀模数法进行预测，从而得出新增水土流失量。对于以弃渣流失为主的区域，用流弃比法预测。

#### 3.3.5.2 土壤流失量预测结果

本项目共计原生土壤流失量 31.78t，扰动后土壤流失量 135.72t（其中施工期 132.13t、自然恢复期 3.59t），新增流失量 103.94t；主要流失时段为施工期，主要流失区域为道路硬化区。见表 3-10~13。

表 3-10 原生土壤流失量计算表

项目分区	面积 (hm <sup>2</sup> )		加权平均模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	时段 (a)		流失量 (t)
	已发生	将要发生		已发生	将要发生	
墓葬区	0.03	0.28	1169	0.92	0.83	3.04
道路硬化区	0.67	0.68		0.92	1	15.15
绿化工程区	0.06	0.33		0.92	3	12.22
进场道路区	0.1			1.17	1	1.37
合计	0.86	1.29				31.78

表 3-11 扰动后土壤流失量计算表

预测分区	流失面积 (hm <sup>2</sup> )				预测时段 (a)				侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		流失量 (t)		小计
	已发生		将要发生		已发生		将要发生		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期					
墓葬区	0.03		0.28		0.92		0.83		8000		20.8		20.8
道路硬化区	0.67		0.68		0.92		1		6000		77.78		77.78
绿化工程区	0.06	0.06	0.33	0.33	0.92	2	1	2	4500	460	26.53	3.59	30.12
进场道路区	0.1				1.17		1		6000		7.02		7.02
合计	0.86	0.06	1.29	0.33							132.13	3.59	135.72

表 3-12 临时堆土流失量计算表

分区	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )		堆存时间 (a)		流弃比	容重 (t/m <sup>3</sup> )	流失量 (t)
	已发生	将要发生	已发生	将要发生			
表土堆场	0.12	0.24	0.67	0.5	0.30%	1.53	9.2

表 3-13 土壤流失总量情况表

预测分区	原生流失量 (t)	扰动后流失量 (t)			新增流失量 (t)	新增流失量比例 (%)
		施工期	自然恢复期	小计		
墓葬区	3.04	20.8		20.8	17.76	17.09
道路硬化区	15.15	77.78		77.78	62.63	60.26
绿化工程区	12.22	26.53	3.59	30.12	17.9	17.22
进场道路区	1.37	7.02		7.02	5.65	5.43
合计	31.78	132.13	3.59	135.72	103.94	100

### 3.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏。如不采取任何防治措施，新增土壤流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

(1) 由于项目建设过程中存在土石方工程，如不采取有效的防治措施，不仅影响施工进度，还对项目及周边的水土资源和生态环境造成较大的破坏。

(2) 本工程建设造成的水土流失如不进行有效的治理，会对周边区域造成危害，也将影响该区域经济开发建设。

## 4 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，结合外业实地调查勘测、资料收集分析与数据分析，确定本项目水土流失防治责任范围为建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用及管辖的土地等，面积共计 2.15hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区划分为墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区等 4 个一级分区。具体分区情况见下表及框图。

表 4-1 水土流失防治责任范围统计表

一级分区	面积(hm <sup>2</sup> )
墓葬区	0.31
道路硬化区	1.35
绿化工程区	0.39
进场道路区	0.1
合计	2.15

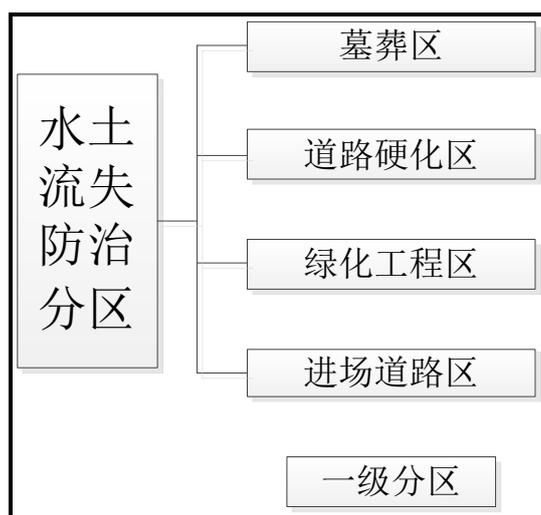


图 4-1 水土流失防治分区框图

### 4.2 措施总体布局

#### 4.2.1 墓葬区

主体设计的表土剥离措施水土保持效果显著，本方案将其纳入为主体已列水土保持措施，其投资也纳入水土保持投资中。综合本区的施工工艺和已经实施的水土保持措施看，无需补充水土保持措施，本方案仅提出加强养护管理的建议。

#### 4.2.2 道路硬化区

主体设计在本区设计了表土剥离、砖砌排水沟等水土流失防治措施。

根据现场踏勘及本项目实际情况，为防治项目建设过程中砖砌排水沟措施实施前

的水土流失，在砖砌排水沟实施前，本方案采用永临结合的形式在设置砖砌排水沟的位置布设临时排水沟措施，用于拦截和疏导地表径流，并在临时排水沟的末端设置临时沉砂池，用于沉淀临时排水沟中汇集地表径流夹带的泥沙，最后将经沉淀后的地表径流排入周边自然沟道。

### 4.2.3 绿化工程区

主体设计在本区设计了表土剥离、覆土、景观绿化等水土流失防治措施。

根据现场踏勘及本项目实际情况，为防止本区设计的临时表土堆场因雨水冲刷而产生水土流失，本方案新增在还未实施的表土堆场的堆土坡面上采用临时覆盖的形式对其裸露的边坡进行临时防护，采用无纺布进行覆盖；并在临时堆土边缘采用编织袋装土临时挡墙进行拦挡。

### 4.2.4 进场道路区

主体设计在本区设计了表土剥离、砖砌排水沟等水土流失防治措施。

根据现场踏勘及本项目实际情况，为防治项目建设过程中砖砌排水沟措施实施前的水土流失，在砖砌排水沟实施前，本方案采用永临结合的形式在设置砖砌排水沟的位置布设临时排水沟措施，用于拦截和疏导地表径流，并在临时排水沟的末端设置临时沉砂池，用于沉淀临时排水沟中汇集地表径流夹带的泥沙，最后将经沉淀后的地表径流排入周边自然沟道。

表 4-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	
		主体已列	方案新增
墓葬区	工程措施	表土剥离	
道路硬化区	工程措施	表土剥离 砖砌排水沟	
	临时措施		临时排水沟 临时沉砂池
绿化工程区	工程措施	表土剥离	
	植物措施	覆土 景观绿化	
	临时措施		临时拦挡 临时覆盖
进场道路区	工程措施	表土剥离 砖砌排水沟	
	临时措施		临时排水沟 临时沉砂池

## 4.3 分区措施布设及典型设计

### 4.3.1 墓葬区

仅新增管理措施。

### 4.3.2 道路硬化区

#### 1、临时排水沟

本方案为防治项目建设过程中砖砌排水沟措施实施前的水土流失，在砖砌排水沟实施前，本方案采用永临结合的形式在设置砖砌排水沟的位置布设临时排水沟措施，临时排水沟结构形式为土质排水沟，断面为梯形，断面尺寸为净底宽 0.3m、净深 0.3m、坡比为 1，经统计临时排水沟的长度为 5092m。

#### 2、临时沉砂池

本方案在临时排水沟的末端设置了临时沉砂池，临时沉砂池设置为砖砌沉砂池，净空断面设计为 1.5m×1.0m×1.0m，采用 C20 砼浇底 10cm，M7.5 砂浆砌砖砌筑池壁、并采用 M10 砂浆进行抹面，临时沉砂池使用结束后进行回填夯实。根据本项目实际情况，本方案在此区域共计新增 6 个临时沉砂池。

### 4.3.3 绿化工程区

#### 1、临时拦挡、临时覆盖

本方案为防止本区设计的临时表土堆场因雨水冲刷而产生水土流失，对还未实施的表土堆场的堆土坡面上采用临时覆盖的形式对其裸露的边坡进行临时防护，采用无纺布进行覆盖，覆盖面积共计 0.11hm<sup>2</sup>；为更好地保护表土这一珍贵资源，并在临时堆土边缘采用编织袋装土临时挡墙进行拦挡，编织袋挡墙共计 143m，设计尺寸为：梯形，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，需填筑/拆除编织袋 143m<sup>3</sup>。

### 4.3.4 进场道路区

#### 1、临时排水沟

本方案为防治项目建设过程中砖砌排水沟措施实施前的水土流失，在砖砌排水沟实施前，本方案采用永临结合的形式在设置砖砌排水沟的位置布设临时排水沟措施，临时排水沟结构形式为土质排水沟，断面为梯形，断面尺寸为净底宽 0.3m、净深 0.3m、坡比为 1，经统计临时排水沟的长度为 365m。

#### 2、临时沉砂池

本方案在临时排水沟的末端设置了临时沉砂池，临时沉砂池设置为砖砌沉砂池，净空断面设计为 1.5m×1.0m×1.0m，采用 C20 砼浇底 10cm，M7.5 砂浆砌砖砌筑池壁、并采用 M10 砂浆进行抹面，临时沉砂池使用结束后进行回填夯实。根据本项目实际情况，本方案在此区域共计新增 2 个临时沉砂池。

### 4.3.5 管理措施

1、建设单位需要对已实施且保留下来的水土保持措施加强养护管理，保障其能够正常高效的发挥水土保持效益。

2、建设单位应当及时积极主动地开展水土保持监测工作，若建设单位不具备水土保持监测能力，可委托具备水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

### 4.3.6 方案新增措施类型及工程量汇总

1、工程措施：无。

2、植物措施：无。

3、临时措施：临时排水沟 5457m（土方开挖 982.26m<sup>3</sup>），临时沉砂池 8 个（土方开挖 124m<sup>3</sup> C20 砼浇底 6m<sup>3</sup> M7.5 砂浆砌砖 37.6m<sup>3</sup> M10 砂浆抹面 71.76m<sup>2</sup>），临时拦挡 143m（装土编织袋装土 143m<sup>3</sup> 装土编织袋拆除 143m<sup>3</sup>），临时覆盖 0.11hm<sup>2</sup>。

表 4-3 新增水土保持措施类型及工程量统计表

序号	措施名称	单位	道路硬化区	绿化工程区	进场道路区	合计
一	临时措施					
1	临时排水沟	m	5092		365	5457
	土方开挖	m <sup>3</sup>	916.56		65.7	982.26
2	临时沉砂池	个	6		2	8
	土方开挖	m <sup>3</sup>	93		31	124
	C20 砼浇底	m <sup>3</sup>	4.5		1.5	6
	M7.5 砂浆砌砖	m <sup>3</sup>	28.2		9.4	37.6
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	53.82		17.94	71.76
3	临时拦挡	m		143		143
	装土编织袋装土	m <sup>3</sup>		143		143
	装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>		143		143
4	临时覆盖	hm <sup>2</sup>		0.11		0.11

## 5 水土保持监测

### 5.1 监测范围

根据工程水土流失特点，确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，主要为项目建设区，包括墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区等占地，共计监测面积为 2.15hm<sup>2</sup>。

### 5.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，生产建设项目水土保持监测工作应与主体工程同步开展，结合本工程特点和实际情况，监测时段如下：施工期监测时段为 2021 年 2 月-2021 年 12 月(约合 0.92 年)，自然恢复期监测时段 2022 年 1 月-2024 年 12 月(合 2 年)。本项目应在施工准备期前进行本底值监测，但由于本项目存在监测工作滞后的情况，建设单位还未开展水土保持监测工作，故本方案建议监测单位接受监测委托后可通过本项目未扰动区域及建设单位和各参建单位提供的资料和数据进行本项目本底值对比监测。

### 5.3 监测内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(水利部办公厅，办水保[2020]161号，2020年07月28日)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，结合本工程实际情况，主要监测内容如下：

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

1、扰动土地方面：应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等。

2、水土流失状况方面：应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

3、水土流失防治成效方面：应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

4、水土流失危害方面：应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

## 5.4 监测方法及频次

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(水利部办公厅,办水保[2020]161号,2020年07月28日)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求,结合本工程实际情况,监测方法及频次如下:

监测单位应当针对不同监测内容和重点,综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式,充分运用互联网、大数据等高新信息技术手段,实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

具体监测频次为:

扰动土地情况应每月监测1次,其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测1次;对3级以上弃渣场应当采取视频监控方式,全过程记录弃渣和防护措施实施情况。水土流失状况应至少每月监测1次,发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施,设置必要的控制站,进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测1次,其中临时措施应至少每月监测1次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

## 5.5 点位布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求,结合项目实际情况,在全面监测的基础上,施工期共计布置4个监测点(其中墓葬区、道路硬化区、绿化工程区、进场道路区各布设一个);自然恢复期共计布置2个监测点(其中绿化工程区、进场道路区各布设一个)。水土保持监测点布设详见下表5-1。

表 5-1 水土保持监测点位表

项目分区	施工期		自然恢复期	
	数量	位置	数量	位置
墓葬区	1	项目区南侧合葬区处		
道路硬化区	1	生命纪念广场		
绿化工程区	1	项目区西北侧花葬区处	1	项目区西北侧花葬区处
进场道路区	1	车行道进场道路	1	车行道进场道路
合计	4		2	

## 5.6 实施条件和成果

### 5.6.1 实施条件

#### 5.6.1.1 监测设施、设备

监测设施、设备：主要有手持 GPS、电子天平、泥沙比重计、数码相机、无人机、车辆等。

监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、皮尺、胸径尺、游标卡尺、标志牌等。

#### 5.6.1.2 监测人员配备

结合工程实际情况，拟配备 3 名经验丰富的水土保持监测人员，其中：总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名。

### 5.6.2 水土保持监测三色评价要求

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

## 6 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 费用组成

根据《水土保持工程概(估)编制规定》等相关规范,本工程水土保持工程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、水土保持设施补偿费组成。

#### 6.1.2 费用组成及取费标准

工程单价依据主体工程取费标准;根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》(办水总〔2016〕132号)、《云南省2013版建设工程造价计价依据》和《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号)进行计算,具体标准见下表。

表 6-1 基本费率表

序号	项目	措施	计算基础	费率(%)
1	其他直接费费率	工程措施	直接费	2
		林草措施	直接费	1
2	现场经费费率	工程措施	直接费	5
		林草措施	直接费	4
3	间接费费率	土石方工程	直接工程费	4.5(3.3~5.5)
		混凝土工程	直接工程费	4.3
		基础处理工程	直接工程费	6.5
		其他工程	直接工程费	4.4
		植物措施	直接工程费	3.3
4	企业利润费率	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
		林草措施	直接工程费 + 间接费	5
5	税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
		林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
6	扩大系数	工程措施	估算扩大系数取 10%	10
		林草措施	估算扩大系数取 10%	10

#### 一、工程措施费

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

#### 二、植物措施费

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、种子的预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。

#### 三、施工临时工程费

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% 计算。

根据主体设计资料，同时结合水利部水总〔2003〕67 号文计算，本项目水土保持措施单价详见下表。

表 6-2 主体工程已有措施单价汇总表

编号	措施名称	单位	主设提供单价（元）
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	27086
2	砖砌排水沟	m	58.69
3	覆土	万 m <sup>3</sup>	216404
4	景观绿化	hm <sup>2</sup>	373000

表 6-3 方案新增措施单价汇总表

编号	措施名称	单位	单价（元）
1	排水沟土方开挖	m <sup>3</sup>	17.78
2	C20 混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	441.09
3	M7.5 砂浆砌砖	m <sup>3</sup>	431.8
4	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	19.71
5	沉砂池土方开挖	m <sup>3</sup>	14.22
6	装土编织袋装土	m <sup>3</sup>	242.24
7	装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	25.39
8	临时覆盖	hm <sup>2</sup>	54740

#### 四、独立费用

独立费用由建设单位管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持方案编制费、水土保持设施验收报告编制费等组成。

1、建设单位管理费：建设单位管理费是建设单位为项目水土保持工程建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，费用以工程措施、植物措施和临时防护措施估算费用之和的 2% 计算。

(2) 水土保持监理费：根据建设单位提供的资料信息，本项目的水土保持监理费为 2 万元。

(3) 科研勘测设计费：根据国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文《工程勘察收费标准（2002 年修订本）》规定，结合本项目特性，本项目科研勘测设计费以工程措施、植物措施和临时防护措施估算费用之和的 6% 计算。

(4) 水土保持方案编制费：根据实际合同额，本项目水土保持方案编制费为 4 万元。

(5) 水土保持监测费：根据云水保监字〔2010〕7 号规定，同时结合市场行情，确定监测费共计 3 万元。

(6) 水土保持设施验收报告编制费：按市场行情并结合项目实际情况，取 3 万元。

5、基本预备费：基本预备费取工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、

独立费之和的 6%，不考虑价差预备费。

## 6、水土保持补偿费

根据财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综〔2014〕8号），本项目属于公益性公墓项目，符合免征水土保持补偿费情形，故本方案不记列水土保持补偿费。

### 6.1.3 估算成果

本项目水保工程总投资 89.47 万元，其中主体已列 65.66 万元（其中包括工程措施 45.27 万元、植物措施 20.39 万元），方案新增 23.81 万元。新增投资中临时措施 9.69 万元，独立费用 12.77 万元（其中包括水保监测 3 万元）。本项目属于公益性公墓项目，符合免征水土保持补偿费情形，故本方案不记列水土保持补偿费。详见表 6-4~6-6。

表 6-4 水土保持投资估算总表

编号	工程或项目名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	方案新增	主体已列	总投资(万元)
	第一部分 工程措施	45.27				45.27	45.27
	第二部分 植物措施		20.39			20.39	20.39
	第三部分 临时措施	9.69			9.69		9.69
	第一至三部分合计	54.96	20.39		9.69	65.66	75.35
	第四部分 独立费用			12.77	12.77		12.77
一	建设管理费			0.19	0.19		0.19
二	工程建设监理费			2	2		2
三	科研勘测设计费			0.58	0.58		0.58
四	水土保持监测费			3	3		3
五	水土保持方案编制费			4	4		4
六	水土保持设施验收报告编制费			3	3		3
	第一至四部分合计	54.96	20.39	12.77	22.46	65.66	88.12
	第五部分 基本预备费			1.35	1.35		1.35
	第六部分静态总投资	54.96	20.39	14.12	23.81	65.66	89.47
	第七部分水土保持补偿费			/	/		/
	总投资	54.96	20.39	14.12	23.81	65.66	89.47

表 6-5 分部工程投资估算表 1-主体已列投资情况

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	综合单价(元)	投资(万元)
墓葬区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	27086	0.08
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.18	27086	0.49
		砖砌排水沟	m	7225	58.69	42.4
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	27086	0.11
	植物措施	覆土	万 m <sup>3</sup>	0.27	216404	5.84
		景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.39	373000	14.55
进场道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	27086	0.05
		砖砌排水沟	m	365	58.69	2.14
合计						65.66

表 6-6 分部工程投资估算表 2-方案新增投资情况

序号	工程及费用名词	单位	工程量	单价(元)	投资(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				96948.98
一	道路硬化区				32841.36
1	临时排水沟	m	5092		16296.44
	土方开挖	m <sup>3</sup>	916.56	17.78	16296.44
2	临时沉砂池	个	6		16544.92
	土方开挖	m <sup>3</sup>	93	14.22	1322.46
	C20 砼浇底	m <sup>3</sup>	4.5	441.09	1984.91
	M7.5 砂浆砌砖	m <sup>3</sup>	28.2	431.8	12176.76
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	53.82	19.71	1060.79
二	绿化工程区				44292.49
1	临时拦挡	m	143		38271.09
	装土编织袋装土	m <sup>3</sup>	143	242.24	34640.32
	装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	143	25.39	3630.77
2	临时覆盖	hm <sup>2</sup>	0.11	54740	6021.4
三	进场道路区				6683.13
1	临时排水沟	m	365		1168.15
	土方开挖	m <sup>3</sup>	65.7	17.78	1168.15
2	临时沉砂池	个	2		5514.98
	土方开挖	m <sup>3</sup>	31	14.22	440.82
	C20 砼浇底	m <sup>3</sup>	1.5	441.09	661.64
	M7.5 砂浆砌砖	m <sup>3</sup>	9.4	431.8	4058.92
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	17.94	19.71	353.6
三	其他临时工程	元	656600	2%	13132
	一至三部分合计				96948.98
	第四部分 独立费用				127755.92
一	建设管理费	元	96948.98	2%	1938.98
二	工程建设监理费	元	20000	100%	20000
三	科研勘测设计费	元	96948.98	6%	5816.94
四	水土保持监测费	元	30000	100%	30000
五	水土保持方案编制费	元	40000	100%	40000
六	水土保持设施验收报告编制费	元	30000	100%	30000
	一至四部分合计				224704.9
	第五部分 基本预备费	元	224704.9	6%	13482.29
	第六部分 静态总投资	元			238187.19
	第七部分 水土保持补偿费	元			/
	总投资				238187.19

## 6.2 效益分析

### 6.2.1 生态效益分析

本项目建设完成后，项目用地范围内的地表均进行了绿化和硬化，可使项目占用土地范围内的水土流失影响得到有效控制。水土资源得到有效保护，土地的保水、保土能力得到进一步的合理利用，且较原土地使用性质得到进一步的恢复和提高。本项目建成后提高项目所在区域的景观效果和生态环保功能，具有良好的生态环保效益和社会效益。

### 6.2.2 生态效益评定指标

通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的生态效益。具体表现在以下几个方面：

(1) 水土流失治理度；(2) 土壤流失控制比；(3) 渣土防护率；(4) 表土保护率；(5) 林草植被恢复率；(6) 林草覆盖率。

$$\textcircled{1} \text{水土流失总治理度} (\%) = \frac{\text{水土保持措施达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$\textcircled{2} \text{土壤流失控制比} = \frac{\text{防治责任范围内容许土壤流失量}}{\text{治理后年平方公里年平均土壤流失量}}$$

$$\textcircled{3} \text{渣土防护率} (\%) = \frac{\text{采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$\textcircled{4} \text{表土保护率} (\%) = \frac{\text{防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

$$\textcircled{5} \text{林草植被恢复率} (\%) = \frac{\text{林草种植面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

$$\textcircled{6} \text{林草覆盖率} (\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$

### 6.2.3 指标计算

经计算，至设计水平，本项目防治责任范围 2.15hm<sup>2</sup>，扰动土地面积 2.15hm<sup>2</sup>，工程措施面积 0.19hm<sup>2</sup>，植物措施面积 0.39hm<sup>2</sup>，永久建筑及硬化占地面积 1.57hm<sup>2</sup>，无复耕区域，无土地整治区域，渣土防护量 0.265 万 m<sup>3</sup>，弃土（石、渣）量 0.27 万 m<sup>3</sup>，保护表土量 0.27 万 m<sup>3</sup>，可剥离表土量 0.278 万 m<sup>3</sup>，原生流失量 1169t/km<sup>2</sup>·a，方案实施后流失量 460t/km<sup>2</sup>·a，流失强度减少量 709t/km<sup>2</sup>·a。详见表 6-7。

经计算，通过本方案设计的各种防治措施的有效实施，至设计水平年，本项目水土流失治理达标面积 2.14hm<sup>2</sup>、水土流失总面积 2.15hm<sup>2</sup>、水土流失治理度达 99.53%。容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup> a、方案实施后土壤侵蚀强度 460t/km<sup>2</sup> a、土壤流失控制比达 1.09。实际拦渣量 0.265 万 m<sup>3</sup>、弃土（石、渣）量 0.27 万 m<sup>3</sup>、渣土防护率达 98.15%。保护表土量 0.27 万 m<sup>3</sup>、可剥离表土总量 0.278 万 m<sup>3</sup>、表土保护率达 97.12%。林草植被面积 0.38hm<sup>2</sup>、可恢复林草植被面积 0.39hm<sup>2</sup>、水土流失防治责任范围面积 2.15hm<sup>2</sup>、林草植

被恢复率达 97.44%、林草覆盖率达 17.67%。六大指标均能达到方案设计的目标值。详见表 6-8。

表 6-7 方案实施后各项指标统计表

项目区	防治责任范围	扰动土地面积	工程措施面积	植物措施面积	永久建筑及硬化占地面积	复耕	土地整治	渣土防护量	弃土(石、渣)量	保护表土量	可剥离表土量	减少土壤流失量		
												原生流失量	方案实施后流失量	流失强度减少量
单位	hm <sup>2</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	t/km <sup>2</sup> ·a								
墓葬区	0.31	0.31			0.31			0.265	0.27	0.27	0.278	1169	460	709
道路硬化区	1.35	1.35	0.18		1.17									
绿化工程区	0.39	0.39		0.39										
进场道路区	0.1	0.1	0.01		0.09									
合计	2.15	2.15	0.19	0.39	1.57									

表 6-8 水土保持效益值计算表

指标	计算式	单位	各单项指标	效益值	目标值	达标情况
水土流失治理度(%)	=水土流失治理达标面积 /水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.14	99.53	98	达标
		hm <sup>2</sup>	2.15			
土壤流失控制比	=容许土壤流失量/ 方案实施后土壤侵蚀强度	t/km <sup>2</sup> a	500	1.09	1	达标
		t/km <sup>2</sup> a	460			
渣土防护率(%)	=实际拦渣量/ 弃土(石、渣)量	万 m <sup>3</sup>	0.265	98.15	93	达标
		万 m <sup>3</sup>	0.27			
表土保护率(%)	=保护表土量/ 可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.27	97.12	96	达标
		万 m <sup>3</sup>	0.278			
林草植被恢复率(%)	=林草植被面积/ 可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.38	97.44	97	达标
		hm <sup>2</sup>	0.39			
林草覆盖率(%)	=林草植被面积/ 水土流失防治责任范围面积	hm <sup>2</sup>	0.38	17.67	17	达标
		hm <sup>2</sup>	2.15			

## 7 水土保持管理

根据本项目实际情况，本项目已经开始施工，根据现场踏勘，项目区内已实施的各项水土保持措施运行良好，项目区内基本无水土流失，满足水土流失防治要求，下一阶段建设单位应加强对已实施的水土保持设施的管理维护工作，确保各项设施发挥水土保持效益。

由于本项目还未开展水土保持监测工作，建议建设单位尽快开展水土保持监测工作，建设单位无法自行开展水土保持监测工作的可委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

当本项目施工结束后建议建设单位严格按照承诺制管理的项目进行本方案水土保持各项措施的验收，依据水利部文件《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）相关意见积极开展工作。

水土保持设施验收合格投入运行后，项目区的水土保持设施后续管理和维护，由运营单位负责，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。

## 附表

附表 1: 单价分析表。

附表 1-1 单价分表-单价汇总表

编号	定额编号	工程名称	单位	估算单价 (元)	其中(元)							
					人工费	材料费	机械使用费	其它直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	定额编号: 03003	临时覆盖	定额单位: 100m <sup>2</sup>	547.4	163.68	218.28		7.64	19.1	17.98	29.9	41.1
2	定额编号: 03053	装土编织袋装土	定额单位: 100m <sup>3</sup> 堰体方	24224.21	11887.26	4999.5		337.74	844.34	813.1	1321.74	1818.33
3	定额编号: 03054	装土编织袋拆除	定额单位: 100m <sup>3</sup> 堰体方	2539.35	1718.64	51.56		35.4	88.51	85.23	138.55	190.61
4	定额编号: 01006	排水沟土方开挖	定额单位: 100m <sup>3</sup>	1777.56	1203.05	36.09		24.78	61.96	59.66	96.99	133.43
5	定额编号: 01089	沉砂池土方开挖	定额单位: 100m <sup>3</sup>	1422.36	962.64	28.88		19.83	49.58	47.74	77.61	106.77
6	定额编号: 04013	C20 混凝土浇筑	定额单位: 100m <sup>3</sup>	44109.31	877.73	27018.65	2705.92	612.05	1530.12	1637.22	2406.72	3310.96
7	定额编号: 03007	M7.5 砂浆砌砖	定额单位: 100m <sup>3</sup>	43179.5	9096.52	20686.17	174.54	599.14	1497.86	1602.71	2355.99	3241.16
8	定额编号: 03079	M10 砂浆抹面	定额单位: 100m <sup>2</sup>	1970.52	877.73	473.15	16.23	27.34	68.36	73.14	107.52	147.91

附表 1-2 单价分表-临时覆盖

定额编号：03003		铺无纺布临时覆盖			定额单位：100m <sup>2</sup>
内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				408.7
(一)	直接费				381.96
1	人 工				163.68
	人 工	工时	16	10.23	163.68
2	材料费				218.28
	无纺布	m <sup>2</sup>	107	2	214
	其他材料费	元	2%	214	4.28
(二)	其它直接费	元	2.0%	381.96	7.64
(三)	现场经费	元	5.0%	381.96	19.1
二	间接费	元	4.4%	408.7	17.98
三	企业利润	元	7.0%	426.68	29.87
四	税金	元	9.0%	456.55	41.09
五	估算扩大系数	元	10.0%	497.64	49.76
合计		元			547.4

附表 1-3 单价分表-装土编织袋装土

定额编号：03053		编织袋装土填筑			定额单位：100m <sup>3</sup> 堰体方
内容：临时编织袋装土挡墙填筑					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				18068.84
(一)	直接费				16886.76
1	人 工				11887.26
	人 工	工时	1162	10.23	11887.26
2	材料费				4999.5
	袋装填料粘土	m <sup>3</sup>	118		
	砂砾料	m <sup>3</sup>	106		
	编织袋	个	3300	1.5	4950
	其他材料费	元	1%	4950	49.5
(二)	其它直接费	元	2.0%	16886.76	337.74
(三)	现场经费	元	5.0%	16886.76	844.34
二	间接费	元	4.5%	18068.84	813.1
三	企业利润	元	7.0%	18881.94	1321.74
四	税金	元	9.0%	20203.68	1818.33
五	估算扩大系数	元	10.0%	22022.01	2202.2
合计		元			24224.21

附表 1-4 单价分表-装土编织袋拆除

定额编号：03054		编织袋装土挡墙拆除			定额单位：100m <sup>3</sup> 堰体方
内容：拆除、清理。					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				1894.11
(一)	直接费				1770.2
1	人 工				1718.64
	人 工	工时	168	10.23	1718.64
2	材料费				51.56
	其他材料费	元	3%	1718.64	51.56
(二)	其它直接费	元	2.0%	1770.2	35.4
(三)	现场经费	元	5.0%	1770.2	88.51
二	间接费	元	4.5%	1894.11	85.23
三	企业利润	元	7.0%	1979.34	138.55
四	税金	元	9.0%	2117.89	190.61
五	估算扩大系数	元	10.0%	2308.50	230.85
合计		元			2539.35

附表 1-5 单价分表-排水沟土方开挖

定额编号：01006		排水沟土方开挖			定额单位：100m <sup>3</sup>
内容：挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				1325.88
(一)	直接费				1239.14
1	人 工				1203.05
	人 工	工时	117.6	10.23	1203.05
2	材料费				36.09
	零星材料费	元	3%	1203.05	36.09
(二)	其它直接费	元	2%	1239.14	24.78
(三)	现场经费	元	5%	1239.14	61.96
二	间接费	元	4.5%	1325.88	59.66
三	企业利润	元	7%	1385.54	96.99
四	税金	元	9%	1482.53	133.43
五	估算扩大系数	元	10%	1615.96	161.6
合计		元			1777.56

附表 1-6 单价分表-沉砂池土方开挖

定额编号：01089		沉砂池土方开挖			定额单位：100m <sup>3</sup>
内容：挖松、就近堆放。					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				1060.93
(一)	直接费				991.52
1	人 工				962.64
	人 工	工时	94.1	10.23	962.64
2	材料费				28.88
	零星材料费	元	3%	962.64	28.88
(二)	其它直接费	元	2%	991.52	19.83
(三)	现场经费	元	5%	991.52	49.58
二	间接费	元	4.5%	1060.93	47.74
三	企业利润	元	7%	1108.67	77.61
四	税金	元	9%	1186.28	106.77
五	估算扩大系数	元	10%	1293.05	129.31
合计		元			1422.36

附表 1-7 单价分表-C20 混凝土浇筑

定额编号: 04013		C20 混凝土浇筑			定额单位: 100m <sup>3</sup>
内容: 模板制作、安装、拆除, 凿毛、清洗、浇筑、养护等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				32744.47
(一)	直接费				30602.3
1	人工				877.73
	人工	工时	85.8	10.23	877.73
2	材料费				27018.65
	板枋材	m <sup>3</sup>	0.86	400	344
	钢模板	kg	135.5	6.12	829.26
	铁件	kg	78.1	6.5	507.65
	混凝土	m <sup>3</sup>	113	220	24860
	其他材料费	元	1.80%	26540.91	477.74
3	机械使用费				2705.92
	插入式振动器 1.1kw	台时	53.05	1.94	102.92
	风(砂)水枪 6m <sup>3</sup> /min	台时	2	33.1	66.2
	其他机械费	%	15	169.12	2536.8
4	混凝土拌制	m <sup>3</sup>	113		
5	混凝土运输	m <sup>3</sup>	113		
(二)	其它直接费	元	2%	30602.3	612.05
(三)	现场经费	元	5%	30602.3	1530.12
二	间接费	元	5%	32744.47	1637.22
三	企业利润	元	7%	34381.69	2406.72
四	税金	元	9%	36788.41	3310.96
五	估算扩大系数	元	10%	40099.37	4009.94
	合计	元			44109.31

附表 1-8 单价分表-M7.5 砂浆砌砖

定额编号: 03007		M7.5 砂浆砌砖			定额单位: 100m <sup>3</sup>
内容: 拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				32054.23
(一)	直接费				29957.23
1	人工				9096.52
	人工	工时	889.2	10.23	9096.52
2	材料费				20686.17
	砖	千块	53.4	300	16020
	砂浆	m <sup>3</sup>	25	182.53	4563.25
	其他材料费	元	0.50%	20583.25	102.92
3	机械使用费				174.54
	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	4.5	28.03	126.14
	胶轮车	台时	59.02	0.82	48.4
(二)	其它直接费	元	2%	29957.23	599.14
(三)	现场经费	元	5%	29957.23	1497.86
二	间接费	元	5%	32054.23	1602.71
三	企业利润	元	7%	33656.94	2355.99
四	税金	元	9%	36012.93	3241.16
五	估算扩大系数	元	10%	39254.09	3925.41
六	合计	元			43179.5

附表 1-9 单价分表-M10 砂浆抹面

定额编号: 03079		M10 砂浆抹面			定额单位: 100m <sup>2</sup>
内容: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费工程费				1462.81
(一)	直接费				1367.11
1	人 工				877.73
	人 工	工时	85.8	10.23	877.73
2	材料费				473.15
	砂浆	m <sup>3</sup>	2.3	190.48	438.1
	其他材料费	元	8%	438.1	35.05
3	机械使用费				16.23
	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	0.41	28.03	11.49
	胶轮车	台时	5.59	0.82	4.58
	其他机械费	元	1%	16.07	0.16
(二)	其它直接费	元	2%	1367.11	27.34
(三)	现场经费	元	5%	1367.11	68.36
二	间接费	元	5%	1462.81	73.14
三	企业利润	元	7%	1535.95	107.52
四	税金	元	9%	1643.47	147.91
五	估算扩大系数	元	10%	1791.38	179.14
	合计	元			1970.52