

项目代码：2405-532823-04-01-384123

项目类别：社会事业类项目

勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：勐腊县勐仑镇中心卫生院

法定代表人：王平

地 址：勐腊县勐仑镇中心卫生院

联 系 人：岩坎扁

电 话：13988187720

编制单位：云南山川环保科技有限公司

时 间：2024 年 12 月

# 勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目

## 水土保持方案报告表

### 责任页

(云南山川环保科技有限公司)

批准：程延新 (高级工程师)

程延新

核定：董兴达 (工程师)

董兴达

审查：何兴云 (工程师)

何兴云

校核：马志 (助理工程师)

马志

项目负责人：张艳芬 (工程师)

张艳芬

编写：张艳芬 (工程师) (参编第 2、3、5 章)

张艳芬

李旭 (助理工程师) (参编第 1、4、8 章)

李旭

黄夕芳 (助理工程师) (参编第 6、7 章、附件、附图)

黄夕芳

## 照片页（拍摄时间：2024 年 11 月）



本项目正射影像图（2024 年 11 月）



正在拆除的原门诊楼





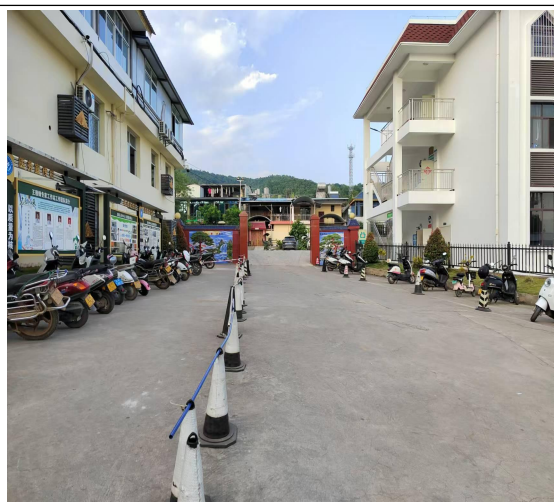
硬化区域需要维修处理的区域现状



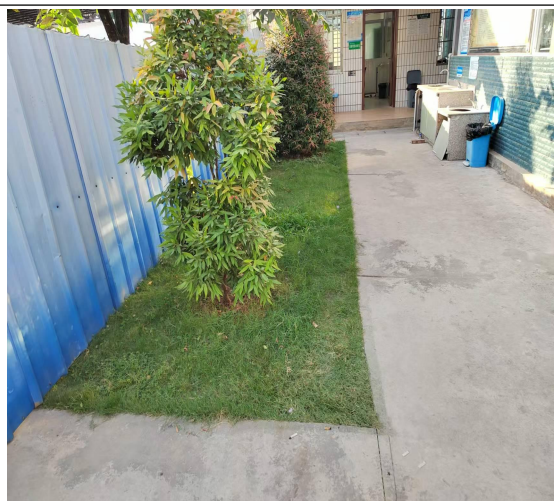
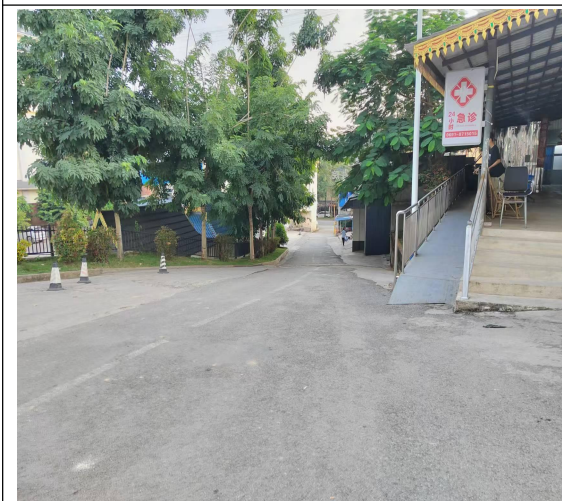
拟增加绿化区域现状



依托使用的建筑



依托使用的硬化



依托使用的绿化



勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目水土保持方案特性表

项目情况	位置	勐腊县勐仑镇中心卫生院			
	建设内容	本项目拟新建①一幢六层框架结构门诊和住院楼，建筑面积 3661.34m <sup>2</sup> ；②一幢地下一层地上一层框架结构发电机房+消防控制室(消防水池及泵房)，建筑面积 225.08m <sup>2</sup> ；③配套道路场地硬化、绿地等室外附属工程。本项目净用地面积 6135.70m <sup>2</sup> ，总建筑面积 5311.31m <sup>2</sup> ，计容面积 5146.14m <sup>2</sup> ，建筑密度 22.41%，容积率 0.84，绿化率 12.06%。			
	建设性质	改建		总投资（万元）	2051.04
	土建投资（万元）	1854.47		占地面积（m <sup>2</sup> ）	永久：6135.70 临时：/
	动工时间	2024 年 10 月		完工时间	2025 年 12 月
	土石方（m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		4436	1863	115	2688
	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	西双版纳省级水土流失重点预防区		地貌类型	山间盆地
	原地貌土壤侵蚀模数 〔t/（km <sup>2</sup> ·a）〕	79.01		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		无水土保持制约性因素			
预测水土流失总量（t）		16.90			
防治责任范围（m <sup>2</sup> ）		6135.70			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准（建设类）			
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	92		表土保护率（%）	/
	林草植被恢复率（%）	96		林草覆盖率（%）	12
水土保持措施	1.主体工程已列水土保持措施工程量 （1）工程措施 ①建构筑物区：盖板排水沟 483m； ②道路及硬化区：DN100~DN400PE 雨水管 472m； （2）植物措施 ①绿化区：绿化 740.00m <sup>2</sup> 。 2.方案新增水土保持功能措施工程量 （1）临时措施 ①建构筑物区：无纺布临时苫盖 800m <sup>2</sup> ； ②道路及硬化区：高压水枪 1 套，集水池 1 个（土石方开挖 0.72m <sup>3</sup> ，C20 混凝土浇筑 0.51m <sup>3</sup> ） 无纺布临时苫盖 2500m <sup>2</sup> ； ③绿化区：无纺布临时苫盖 900m <sup>2</sup> 。 3.水土保持措施及工程量汇总 盖板排水沟 483m，DN100~DN400PE 雨水管 472m，绿化 740.00m <sup>2</sup> ，高压水枪 1 套，集水池 1 个（土石方开挖 0.72m <sup>3</sup> ，C20 混凝土浇筑 0.51m <sup>3</sup> ），无纺布临时苫盖 4200m <sup>2</sup> 。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	12.25		植物措施	2.39
	临时措施	2.58		水土保持补偿费	免征
	独立费用	建设管理费		0.05	
		水土保持监理费		0.00	
		设计费		9.83	
总投资（万元）		27.47			
编制单位	云南山川环保科技有限公司		建设单位	勐腊县勐仑镇中心卫生院	
法定代表人及电话	程延新/15288434852		法定代表人及电话	王平/13578148183	
地址	云南省昆明市盘龙区白云路金色年华 B 座 1511 室		地址	勐腊县勐仑镇中心卫生院	
邮编	650051		邮编	666303	
联系人及电话	张艳芬/18314558906		联系人及电话	岩坎扁/13988187720	
电子信箱	1479452853@qq.com		电子信箱	/	
传真	/		传真	/	

# 目录

<b>1</b>	<b>综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1	项目简况 .....	1
1.2	编制依据 .....	6
1.3	设计水平年 .....	7
1.4	水土流失防治责任范围 .....	7
1.5	水土流失防治目标 .....	8
1.6	项目水土保持评价结论 .....	9
1.7	水土流失预测结果 .....	11
1.8	水土保持措施布设成果 .....	12
1.9	水土保持监测方案 .....	13
1.10	水土保持投资及效益分析成果 .....	13
1.11	结论 .....	14
<b>2</b>	<b>项目概况 .....</b>	<b>17</b>
2.1	项目组成及工程布置 .....	17
2.2	施工组织 .....	32
2.3	工程占地 .....	36
2.4	土石方平衡 .....	37
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	40
2.6	施工进度 .....	41
2.7	自然概况 .....	41
<b>3</b>	<b>项目水土保持评价 .....</b>	<b>46</b>
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价 .....	46
3.2	建设方案与布局水土保持评价 .....	48
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定 .....	57
<b>4</b>	<b>水土流失分析与预测 .....</b>	<b>61</b>
4.1	水土流失现状 .....	61
4.2	水土流失影响因素分析 .....	61
4.3	土壤流失量预测 .....	63
4.4	水土流失危害分析 .....	69
4.5	指导性意见 .....	70
<b>5</b>	<b>水土保持措施 .....</b>	<b>72</b>
5.1	防治分区 .....	72
5.2	措施总体布局 .....	73
5.3	分区措施布设 .....	76
5.4	施工要求 .....	82
<b>6</b>	<b>水土保持监测 .....</b>	<b>86</b>
<b>7</b>	<b>水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>87</b>



7.1	投资估算 .....	87
7.2	效益分析 .....	94
<b>8</b>	<b>水土保持管理 .....</b>	<b>99</b>
8.1	组织管理 .....	99
8.2	后续设计 .....	101
8.3	水土保持监测 .....	101
8.4	水土保持监理 .....	101
8.5	水土保持施工 .....	103
8.6	水土保持验收 .....	105

**附表:**

附表 1: 单价分析表。

**附件:**

附件 1: 委托书;

附件 2: 勐腊县发展和改革局关于《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目可行性研究报告》的批复(腊发改复〔2024〕38 号, 2024 年 8 月 1 日);

附件 3: 云南省房屋建筑工程与市政工程初步设计审查批复书(编号: 532823241001240, 2024 年 9 月 25 日);

附件 4: 宗地图;

附件 5: 弃渣协议;

附件 6: 专家审查意见。

**附图:**

附图 1: 项目地理位置图;

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: 项目总体布置图;

附图 5: 分区防治措施总体布局图;

附图 6: 水土保持措施典型设计图。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.项目建设背景及必要性

勐腊县勐仑镇中心卫生院始建于 1958 年，至今已运行约 66 年，处于勐仑镇中心位置，是一所集医疗、预防、保健为一体的公益性中心卫生院，是城镇职工、城乡居民医疗保险定点医疗机构。医院总占地面积 13760.00m<sup>2</sup>，建筑面积约 6310.00m<sup>2</sup>，业务用房面积 5500.00m<sup>2</sup>。

勐腊县勐仑镇中心卫生院担负着全镇及周边区域的医疗、保健、康复等工作，同时受各种客观因素影响，卫生院存在基础设施建设不足，配置不健全，办公业务用房不足，阻碍了医院社会效益和经济效益提高，使医院发展后劲减弱。为响应国家卫生健康委基层司《关于深入开展“优质服务基层行”活动和社区医院建设的通知》、“健康中国 2030”战略规划目标等相关要求，确保患者、医护人员生命财产安全，防止安全事故发生，促进医疗体系健康发展，本次建设需要对门诊部进行拆除新建门诊和住院楼（中傣医馆将在后续建设过程中拆除），对场内硬化破损区域进行修缮，同时拆除部分硬化增加绿化面积。

为更好地服务于勐仑镇人民的卫生事业，根据十四五发展规划，提出勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目（以下简称“本项目”），为勐仑镇居民提供更优质、更方便的医疗服务。

#### 2.项目地理位置及交通条件

本项目位于云南省西双版纳傣族自治州勐腊县勐仑镇，地块中心地理坐标为：东经 101°15'8.15"，北纬 21°56'8.08"。项目区北侧为居民区，南侧为沙腊路，东侧为勐仑镇中心小学，西侧为居民区。

本项目施工期施工出入口设置于项目区南侧，利用已建成的沙腊路（路宽 24m，混凝土沥青路面）及勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路，施工交通较为便

利，无需新修施工便道。

### 3.项目现状

#### (1) 沿用部分

根据现场调查情况，沿用区域始建于 1958 年，沿用区域包括建构筑物区  $692.36\text{m}^2$ ，道路及硬化区  $905.86\text{m}^2$ ，绿化区  $508.53\text{m}^2$ 。沿用建筑包括影像科、行政管理、输液大厅、公共卫生科 4 栋，根据现场调查情况，未发现破损情况，运行良好，建筑物周边有排水沟分布，水土流失强度总体呈微度。

道路及硬化区分散在项目区内，沿用部分混凝土硬化无破损情况，硬化下方有雨、污、电力、给水、通信等管网分布，运行良好，水土流失强度总体呈微度。

绿化区域为乔灌木结合，植被长势良好，未出现死苗、地表裸露情况，水土流失强度总体呈微度。

#### (2) 新建部分

本项目已于 2024 年 10 月开工建设，对原门诊楼及周边进行拆除，其它区域尚未进行扰动，新建区域水土流失强度总体呈轻度。经统计，已拆除建筑垃圾  $1049\text{m}^3$ ，已运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

### 4.项目基本特性

本项目属于改建建设类项目，行业类别属于社会事业类项目。

本项目拟新建①一幢六层框架结构门诊和住院楼，建筑面积  $3661.34\text{m}^2$ ；②一幢地下一层地上一层框架结构发电机房+消防控制室(消防水池及泵房)，建筑面积  $225.08\text{m}^2$ ；③配套道路场地硬化、绿地等室外附属工程。本项目净用地面积  $6135.70\text{m}^2$ ，总建筑面积  $5311.31\text{m}^2$ ，计容面积  $5146.14\text{m}^2$ ，建筑密度 22.41%，容积率 0.84，绿化率 12.06%。

### 5.项目组成及占地面积

根据工程建设的特点、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，本项目组成按照工程类型进行划分，主要划分为建构筑物区、道路及硬化区和绿化区。

本项目总占地为  $6135.70\text{m}^2$ ，均为永久占地。总占地中建构筑物区占地为  $1374.84\text{m}^2$ ，道路及硬化区占地为  $4020.86\text{m}^2$ ，绿化区占地为  $740.00\text{m}^2$ ；占用医疗



卫生用地 6135.70m<sup>2</sup>。（特别说明：本项目沿用勐腊县勐仑镇中心卫生院 4 栋建构物、场地硬化及部分绿化共计 2106.75m<sup>2</sup>，新建 4028.95m<sup>2</sup>。）

## 6.施工组织

### （1）施工用水

本工程用水主要为施工用水，直接搭接勐腊县勐仑镇中心卫生院现有给水管。

### （2）施工用电

项目区周边有完善的供电系统，施工用电直接搭接勐腊县勐仑镇中心卫生院现有供电管网系统即可。

### （3）通讯

项目区周边目前已有移动、电信等电话信号覆盖，不需新建通信系统。

### （4）施工营场地

施工工人均在项目周边自行租住，不再设置生活营地。施工临时办公用房依托勐腊县勐仑镇中心卫生院现有建构物，施工材料堆放在项目区内即可。

### （5）土石方中转场

据现场调查情况，项目产生的建筑垃圾采取随挖随运的方式，不设中转场；需要临时堆存回填的土石方，包括地下建筑四周回填及管网开挖回填的土规划堆存在项目区现有硬化地面上；绿化覆土在绿化前外购由渣土车直接运至绿化区进行回覆，不进行堆存。

## 7.土石方情况

（1）已产生：本项目已产生土石方开挖 1049m<sup>3</sup>，为建筑垃圾拆除；产生永久弃渣 1049m<sup>3</sup>（均为建筑垃圾），建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

（2）将产生：本项目建设将产生土石方开挖 3387m<sup>3</sup>，其中建筑垃圾拆除 563m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 2824m<sup>3</sup>；土石方回填 1863m<sup>3</sup>，一般土石方回填 1748m<sup>3</sup>，绿化覆土 115m<sup>3</sup>；外购 115m<sup>3</sup>表土用于绿化覆土；产生弃渣 1639m<sup>3</sup>（其中建筑垃圾 563m<sup>3</sup>，一般土石方 1076m<sup>3</sup>），运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

（3）总量：本项目建设产生土石方开挖 4436m<sup>3</sup>，其中建筑垃圾拆除 1612m<sup>3</sup>，

一般土石方开挖 2824m<sup>3</sup>；土石方回填 1863m<sup>3</sup>，一般土石方回填 1748m<sup>3</sup>，绿化覆土 115m<sup>3</sup>；外购 115m<sup>3</sup>表土用于绿化覆土；产生弃渣 2688m<sup>3</sup>（其中建筑垃圾 1612m<sup>3</sup>，一般土石方 1076m<sup>3</sup>），建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

## **8.项目建设投资、工期及拆迁安置情况**

项目已于 2024 年 10 月开工建设，预计 2025 年 12 月完工，工期共计 15 个月。

项目总投资 2051.04 万元，土建投资 1854.47 万元；资金来源为中国船舶集团帮扶资金 2024 年帮扶 820 万元、2025 年计划帮扶 1000 万元，单位自有资金 231.04 万元。

本项目为拆除危房后再建设门诊和住院楼，不涉及专项设施改迁建、移民安置等事项。

## **1.1.2 项目前期工作进展情况**

### **1.前期工作情况**

2024 年 4 月，云南源志岩土工程有限公司完成了《勐腊（磨憨）重点开发开放试验区勐仑镇医疗服务能力提升建设项目岩土工程详细勘察报告》。

2024 年 7 月，云南省玉溪德丰建筑勘察设计院编制完成了《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目可行性研究报告》；2024 年 8 月 1 日，以“腊发改复〔2024〕38 号”取得勐腊县发展和改革局关于《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目可行性研究报告》的批复。

2024 年 8 月 31 日，云南省玉溪德丰建筑勘察设计院编制完成了《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目初步设计》；2024 年 9 月 25 日，取得云南省房屋建筑工程与市政工程初步设计审查批复书（编号：532823241001240）。

### **2.项目建设进展**

根据现场调查情况，本项目已于 2024 年 10 月开工建设，对原门诊楼及周边区域进行拆除，其它区域尚未进行扰动。

### **3.方案编制情况**



根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》的要求，为做好本工程的水土保持和环境保护工作，勐腊县勐仑镇中心卫生院于2024年11月委托云南山川环保科技有限公司进行本项目的水土保持方案的编制工作，由于前期建设单位询比价格，因此未能及时委托水土保持方案编制单位开展相关工作，本方案为补报方案。

接到委托任务后，我公司成立了项目组，并按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定和要求，制定了工作计划，以指导本项目水土保持方案的编制工作。同时组织专业技术人员对工程现场进行了仔细的踏勘，获取了相关技术资料。

通过对项目各种基础资料的分析研究，结合项目特点，对项目区自然条件、土地利用状况、水土流失状况等进行了实地调查，同时收集了项目区相关资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定和要求开展了水土保持方案的编制工作，于2024年11月编制完成了《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目水土保持方案报告表》。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《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）的要求，2024年11月25日从省水利厅水土保持方案专家库中邀请1位专家对《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目水土保持方案报告表》进行技术咨询。按照专家意见修改后于2024年11月27日至12月10日进行公示，最终形成《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目水土保持方案报告表》（报批稿），现上报审批。

### 1.1.3 自然简况

项目区属于山间盆地地貌区，区域地质构造简单，未见大规模断层、褶皱从场区内发育，项目区内无不良地质现象。

勐腊县属于北热带季风气候区，多年平均气温21.1℃，多年平均降水量1526.3mm，多年平均蒸发量为1652.3mm（d=20cm），多年平均雾日149天，多年平均风速0.70m/s，最多风向SW及S。根据《云南省暴雨统计参数图集》，

勐腊县 20 年一遇最大 1、6、24 小时的降雨量分别为 81.65mm、127.80mm 和 181.80mm。

项目区属于澜沧江流域，项目位于罗梭江北侧，与罗梭江直线距离约 400m。

根据现场调查，项目区土壤以黄棕壤为主；项目用地范围无表土资源分布。

根据现场调查，项目区用地范围内大部分被硬化、建构筑物覆盖，零星分布有少量绿化，林草覆盖率约 8%。

本项目建设区所在地勐腊县勐仑镇不属于国家级水土流失分区，属于西双版纳省级水土流失重点预防区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主。项目区原生水土流失强度总体呈微度，现状水土流失总体呈轻度。

本项目为建设类项目，项目建设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、地质公园、森林公园、重要湿地等。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 编制依据

- 1.《中华人民共和国水土保持法》（全国人民代表大会常务委员会，2011 年 3 月 1 日）；
- 2.《云南省水土保持条例》（2014 年 7 月 27 日颁布，2018 年 11 月 29 日修正）；
- 3.《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 4.《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 5.《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式的规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）；
- 6.《水利部水土保持监测中心关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63 号）；
- 7.《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）；

8.《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日 水利部令第 53 号发布）；

9.《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177 号）。

### 1.2.2 相关文件及技术资料

（1）《勐腊（磨憨）重点开发开放试验区勐仑镇医疗服务能力提升建设项目岩土工程详细勘察报告》（云南源志岩土工程有限公司，2024 年 4 月）；

（2）《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目可行性研究报告》（云南省玉溪德丰建筑勘察设计院，2024 年 7 月）；

（3）《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目初步设计》（云南省玉溪德丰建筑勘察设计院，2024 年 8 月 31 日）；

（4）《云南省水土保持公报》（2023 年）；

（5）其它有关的工程设计资料及社会经济资料。

### 1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，水土保持措施初步发挥效益时，确定为设计水平年，取当年或者完工后一年。本项目主体工程完工投产时间为 2025 年 12 月，水土保持措施初步发挥效益为 2026 年，因此本项目设计水平年为 2026 年。

### 1.4 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）中规定，水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任范围为项目永久征地，即 6135.70m<sup>2</sup>。

表 1-1 水土流失防治责任范围一览表

分区	水土流失防治责任范围 (m <sup>2</sup> )	占地性质
建构筑物区	1374.84	永久占地
道路及硬化区	4020.86	永久占地
绿化区	740.00	永久占地
合计	6135.70	

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级分区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）和《西双版纳州水利局关于划分州级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目建设区所在地勐腊县勐仑镇不属于国家级水土流失分区，属于西双版纳省级水土流失重点预防区。

根据《全国水土保持区划（试行）》及依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）关于防治目标执行标准等级的划分原则，经综合分析，确定本项目水土流失防治标准执行“西南岩溶区一级标准（建设类）”。按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤侵蚀模数为 500t/（km<sup>2</sup>·a）。

### 1.5.2 防治目标

防治目标主要为：①通过有针对性地布设水土保持措施，使工程建设过程中新增水土流失得到有效防治；②原有水土流失得到基本治理，减少新增水土流失造成的危害，恢复和保护工程建设区及周边区域的水土保持设施，改善项目区生态环境，实现区域建设和区域生态环境的协调发展。本项目水土流失防治标准等级执行西南岩溶区一级标准（建设类），按照《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/T0434-2018）的规定，按照约束性规定、干旱程度、土壤侵蚀强度等因素对防治指标进行调整后确定最终的防治目标。

#### （1）约束性规定

对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。本项目无法避让水土流失重点预防区，林草覆盖率提高 2 个百分点。但因项目属于在勐腊县勐仑镇中心卫生院原址上拆除建筑后新建，用地条件有限，可布置绿化面积区域较少，综合考虑将林草覆盖绿调整为 12%。

### （2）干旱程度调整

项目区多年平均降雨量 1526.30mm，属于湿润区，不属于干旱、极干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不进行调整。

### （3）土壤侵蚀强度调整

项目区原生土壤侵蚀强度为微度侵蚀，土壤流失控制比不应小于 1.0，本项目调整为 1.0。

### （3）表土保护率

项目属于在勐腊县勐仑镇中心卫生院原址上拆除建筑后新建，现场无表土资源分布，因此不对表土保护率进行分析。

经修正后，本工程设计水平年水土保持 6 项防治指标值分别为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率不作分析，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 12%。本工程防治目标见下表。

表 1-2 水土流失主要防治目标一览表

防治指标	一级标准		调整因素		采用标准	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	林草植被有限制	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97	-		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15		-	1.0
渣土防护率（%）	90	92	-	-	90	92
表土保护率（%）	/	/			/	/
林草植被恢复率（%）	-	96	-		-	96
林草覆盖率（%）	-	21	-	-9	-	12

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目总占地面积较小，主体设计已收集项目区周边用地规划、道路规划等



相关资料，结合勐腊县勐仑镇中心卫生院现状设施进行工程布置，项目选址符合水土保持要求。

选址处于西双版纳省级水土流失重点预防区，方案已按西南岩溶区一级标准（建设类）进行防治，同时，提高工程措施等级和植物措施防护标准，考虑了环境容量的承载力。

本项目不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区中，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，未占用河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带，也不属于基本农田保护区及生态红线保护区，无取土（石、料）场。

综上所述，本工程无水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术规范要求。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

本项目属于改建建设类项目，项目周边路网规划完善，地理位置优越，交通便捷，建设条件良好。项目区附近有完善的供水、供电设施，项目场地范围内地基土（岩）层结构较为简单，层位稳定，该场地周围无高陡的临空面，无崩塌、滑坡迹象及其它不良物理地质现象。

本项目受现状条件、规划条件、工程建设特点、区域周边环境条件以及占地情况等因素控制，本项目主体工程总体布局及建设方案唯一，故不存在比选方案情况。

项目区用地性质属于勐腊县勐仑镇中心卫生院的医疗卫生用地，项目区不存在用地限制。主体工程对建筑垃圾拆除、基坑开回填等施工工艺提出要求，从施工组织角度对基坑工程、基础开挖等施工期间的工序、临时防护等提出相关要求及建议，合理利用施工工序，减少弃方产生，从水土保持角度分析是合理的。

项目建设所需混凝土为商品混凝土，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；所需的砂、板材、钢筋及其它建筑材料，按工程计划购买，采用汽车运输至施工地点。所需材料均从附近具有合法手续的供应站购买，材料开采生产期间造成的水土流失由供应单位组织治理。

施工人员租用周边民宿，施工材料堆放在项目区内，未新增征地，避免了因

新增占地扰动地表而造成水土流失，有利于进行水土流失防护。施工期间的对外交通主要利用勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路及沙腊路，不新建施工便道。

工程绿化覆土来源于外购，产生的弃渣运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用；不单独设置取、弃土场。避免了工程大开挖、大回填，减少地表扰动及地表裸露时间，符合水土保持要求。

在主体设计中，盖板排水沟、雨水管、绿化等具有水土保持功能的措施，这些措施在一定程度上能够减少水土流失，防治项目建设对项目区带来的水土流失危害。本方案从水土保持角度补充设计施工期间的抽水泵、临时覆盖等措施，形成完善的防治体系。

从水土保持角度考虑，主体工程建设是合理的，未违反水土保持相关规定。

## 1.7 水土流失预测结果

### 1. 预测结果

根据预测，本工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为施工期和自然恢复期；扰动原地貌、损坏土地面积为  $4028.95\text{m}^2$ ；工程建设未损毁植被；施工期可能造成水土流失面积为  $4028.95\text{m}^2$ ；自然恢复期可能造成水土流失面积为  $231.47\text{m}^2$ 。预测时段内原生土壤流失量为  $0.37\text{t}$ ，可能产生的水土流失总量  $16.90\text{t}$ ，新增水土流失量  $16.52\text{t}$ 。水土流失的重点时段为施工期，重点区域为道路及硬化区。

### 2. 可能产生的水土流失危害

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项目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建设。

③项目建设过程中如不对临时堆土采取有效的防治措施，地表径流将泥沙冲至已有的排水管道内，造成淤塞和水土流失。

## 1.8水土保持措施布设成果

### 1.8.1 水土流失防治分区

根据项目特点、项目对水土流失的影响、区域自然条件、项目功能分区等，同时结合不同施工场地的水土流失特征、土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，将本项目水土流失防治分区划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区 3 个水土流失防治分区。

### 1.8.2 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程中具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。

#### （1）建构筑物区

主体设计了盖板排水沟，方案考虑新增对基础开挖土石方的无纺布临时覆盖措施，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

#### （2）道路及硬化区

主体设计了雨水管，方案考虑对施工期间堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，在施工出入口处增加一套高压水枪冲洗设备和集水池冲洗进出车辆轮胎；同时提出施工期间的水土保持管理要求。

#### （3）绿化区

主体设计了乔灌木绿化，方案考虑对堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，以及拆除地表硬化后尚未绿化之前采用无纺布进行临时苫盖，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

### 1.8.3 水土保持措施工程量汇总

#### 1.主体工程已列水土保持措施工程量

##### （1）工程措施

①建构筑物区：盖板排水沟 483m；

②道路及硬化区：DN100~DN400PE 雨水管 472m；

(2) 植物措施

①绿化区：绿化 740.00m<sup>2</sup>。

**2.方案新增水土保持功能措施工程量**

(1) 临时措施

①建构筑物区：无纺布临时苫盖 800m<sup>2</sup>；

②道路及硬化区：高压水枪 1 套，集水池 1 个（土石方开挖 0.72m<sup>3</sup>，C20 混凝土浇筑 0.51m<sup>3</sup>）无纺布临时苫盖 2500m<sup>2</sup>；

③绿化区：无纺布临时苫盖 900m<sup>2</sup>。

**3.水土保持措施及工程量汇总**

盖板排水沟 483m，DN100~DN400PE 雨水管 472m，绿化 740.00m<sup>2</sup>，高压水枪 1 套，集水池 1 个，无纺布临时苫盖 4200m<sup>2</sup>。

## 1.9水土保持监测方案

根据云南省水利厅文件（云水保〔2017〕97 号）意见，对编制水土保持方案报告表的生产建设项目可以不提交水土保持监测总结报告。

根据水保〔2019〕160 号，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，本项目属于实行承诺制或备案制管理的项目，即本方案属于编报水土保持报告表的项目，对于水土保持监测工作未作要求，建设单位在项目建设运行过程中自行做好水土保持防护工作。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### 1.投资估算

本项目水土保持总投资 27.47 万元，主体工程设计具有水土保持功能措施投资 14.64 万元，方案新增水土保持投资 12.83 万元。水土保持总投资中，工程措施 12.25 万元，植物措施 2.39 万元，临时措施 2.58 万元，独立费用 9.88 万元（监测费 0.00 万元，监理费 6.00 万元），基本预备费 0.37 万元，水土保持补偿费 0.00 万元（免征）。

方案新增投资 12.83 万元中，工程措施 0.00 万元，植物措施 0.00 万元，临时措施 2.58 万元，独立费用 9.88 万元（监测费 0.00 万元，监理费 6.00 万元），基本预备费 0.37 元，水土保持补偿费 0.00 万元（免征）。

## **2.效益分析**

通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.00%，土壤流失控制比 4.91，渣土防护率达到 98.68%，表土保护率不作分析，林草植被恢复率达到 99.00%，林草覆盖率 12.06%。

综上所述，因项目建设造成的水土流失，通过各种水土保持防护措施可加以消除或减免，把项目建设造成的水土流失降低到最小。

## **1.11 结论**

### **1.结论**

本项目符合国家的产业政策，项目在选址中无水土保持制约因素限制，选址合理可行；建设方案确定的平面布置紧凑合理，尽量减少了扰动土地面积，从而减小了水土流失的可能性；项目总体布局布置了盖板排水沟、雨水管、绿化等具有水土保持功能的措施，有利于水土保持；项目区不属于水土保持的敏感地区，项目占地和土石方处置方案均符合国家相关法律法规规定；项目施工方法等均符合水土保持防治要求。

为解决项目建设过程中造成的水土流失问题，本方案提出了工程措施、植物措施、临时防护等措施对防治责任范围内的水土流失进行综合治理，形成完整的水土流失防治体系，通过认真落实水土保持措施，从水土保持角度来看，项目不存在水土保持制约性因素，本项目的建设是可行的。

### **2.要求**

为了做好本项目水土保持工作，确保水土保持工程与主体工程“三同时”，有效防治工程建设及生产运行过程中可能造成水土流失，本方案分别对设计单位、建设单位、施工单位提出以下要求。

#### **（一）对设计单位的要求**

（1）应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将

主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资；

（2）不断总结经验，将以往设计中好的水土流失的措施运用到本项目；

（3）本方案是以初步设计报告为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的新增防治措施应在下一阶段的主体工程设计中加以细化和落实。

## （二）对建设单位的要求

（1）建立健全管理机制和监督机制，加强监督管理水土保持方案的实施效果；对水土保持措施的实施进度、质量与资金进行监控管理，保证水土保持措施工程质量；

（2）在实施水土保持措施前，应选择经验丰富、技术力量强的施工单位，并在合同中明确施工单位应承担的水土保持工作责任；

（3）应积极主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况，落实“三同时”制度；

（4）在工程建设过程中要加强领导和管理，组建专门的水土保持工程实施领导小组，提高施工人员的水土保持意识，落实水土保持工程资金，确定水土保持方案的有效实施；

（5）施工过程中加强土石方的综合利用，严格控制施工扰动地表面积，减少对周边环境的破坏；

（6）按照水行政主管部门要求及时完成水土保持工程竣工验收工作。

## （三）对施工单位的要求

（1）施工单位应根据报告的设计原则，尤其要加强施工过程中的临时防护措施；

（2）施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；

（3）施工单位在具体施工过程中发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展达到预期的治理目标；

（4）在施工过程中要注重水土保持临时措施的实施，以最大限度地减小施



工期间的水土流失；

（5）要注意对施工占地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压占地范围以外的土地面积。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目（以下简称“本项目”）；

建设单位：勐腊县勐仑镇中心卫生院；

建设地点：勐腊县勐仑镇中心卫生院内；

建设性质：改建建设类；

行业类别：社会事业类项目；

建设规模及特性：拟新建①一幢六层框架结构门诊和住院楼，建筑面积 3661.34m<sup>2</sup>；②一幢地下一层地上一层框架结构发电机房+消防控制室(消防水池及泵房)，建筑面积 225.08m<sup>2</sup>；③配套道路场地硬化、绿地等室外附属工程；

建设工期：1.25 年（15 个月），项目已于 2024 年 10 月开工建设，预计 2025 年 12 月完工；

工程投资：项目总投资 2051.04 万元，土建投资 1854.47 万元；资金来源为中国船舶集团帮扶资金 2024 年帮扶 820 万元、2025 年计划帮扶 1000 万元，单位自有资金 231.04 万元。

本项目主要经济技术指标见下表。

表 2-1 经济技术指标表

序号	指标	单位	数量	备注
一	总用地面积	m <sup>2</sup>	6135.70	9.2 亩
1	建筑基底占地面积	m <sup>2</sup>	1374.84	
(1)	沿用建筑	m <sup>2</sup>	692.36	
①	影像科	m <sup>2</sup>	71.24	1F
②	行政办公管理	m <sup>2</sup>	236.91	2F
③	输液大厅	m <sup>2</sup>	224.4	1F
④	公共卫生科	m <sup>2</sup>	159.81	2F
(2)	新建建筑	m <sup>2</sup>	682.48	
①	门诊和住院楼	m <sup>2</sup>	619.24	6F
②	发电机房+消防控制室	m <sup>2</sup>	63.24	1F
2	道路及硬化场地	m <sup>2</sup>	4020.86	
3	绿地面积	m <sup>2</sup>	740	沿用 508.53m <sup>2</sup> ，新建 231.47m <sup>2</sup>
二	建筑面积	m <sup>2</sup>	5311.31	

序号	指标	单位	数量	备注
(1)	沿用建筑	m <sup>2</sup>	1424.89	计容面积为 5146.14m <sup>2</sup>
①	影像科	m <sup>2</sup>	73.39	
②	行政办公管理	m <sup>2</sup>	675.16	
③	输液大厅	m <sup>2</sup>	280.04	
④	公共卫生科	m <sup>2</sup>	396.3	
(2)	新建建筑	m <sup>2</sup>	3886.42	
①	门诊和住院楼	m <sup>2</sup>	3661.34	
②	发电机房+消防控制室	m <sup>2</sup>	225.08	计容面积为 59.91m <sup>2</sup>
三	容积率		0.84	
四	建筑密度		22.41%	
五	绿化率		12.06%	
六	工期	月	15	2024 年 10 月~2025 年 12 月
七	投资	万元	2051.04	土建投资 1854.47 万元

2.1.2 地理位置及交通

本项目位于云南省西双版纳傣族自治州勐腊县勐仑镇，地块中心地理坐标为：东经 101°15'8.15"，北纬 21°56'8.08"。项目区北侧为居民区，南侧为沙腊路，东侧为勐仑镇中心小学，西侧为居民区。

本项目施工期施工出入口设置于项目区南侧，利用已建成的沙腊路（路宽 24m，混凝土沥青路面）及勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路，施工交通较为便利，无需新修施工便道。



图 2-1 项目区位置交通图（图为正北方向）

### 2.1.3 项目区现状及依托情况

本项目施工期施工出入口设置于项目区南侧，依托使用已建成的沙腊路（路宽 24m，混凝土沥青路面）及勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路，施工交通较为便利，无需新修施工便道。

#### 1. 沿用区现状

根据现场调查情况，沿用区域始建于 1958 年，沿用区域包括建构筑物区 692.36m<sup>2</sup>，道路及硬化区 905.86m<sup>2</sup>，绿化区 508.53m<sup>2</sup>。沿用建筑包括影像科、行政办公管理、输液大厅、公共卫生科 4 栋，根据现场调查情况，未发现破损情况，运行良好，建筑物周边有排水沟分布，水土流失强度总体呈微度。

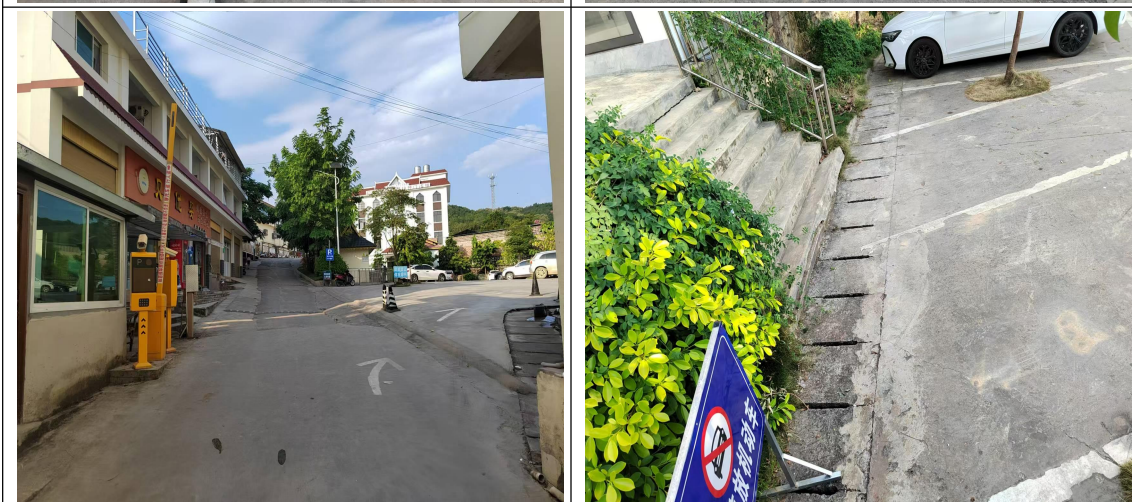
道路及硬化区分散在项目区内，沿用部分混凝土硬化无破损情况，硬化下方有雨、污、电力、给水、通信等管网分布，运行良好，水土流失强度总体呈微度。

绿化区域为乔灌草结合，植被长势良好，未出现死苗、地表裸露情况，水土流失强度总体呈微度。





依托使用的建筑



依托使用的硬化





## 2.新建区现状

根据现场调查情况，本项目已于 2024 年 10 月开工建设，对原门诊楼及周边进行拆除，其它区域尚未进行扰动，新建区域水土流失强度总体呈轻度。经统计，共拆除建筑垃圾 1049m<sup>3</sup>，已运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。





本项目正射影像图（2024 年 11 月）







正在拆除的原门诊楼（2024 年 11 月）：拆除区域四周采用彩钢板进行围挡，拆除的建筑垃圾采用随拆随运的方式进行运输，水土流失强度总体呈强度。



硬化区域需要维修处理的区域现状（2024 年 11 月）：目前为混凝土硬化，表面有破损，水土流失强度总体呈微度。

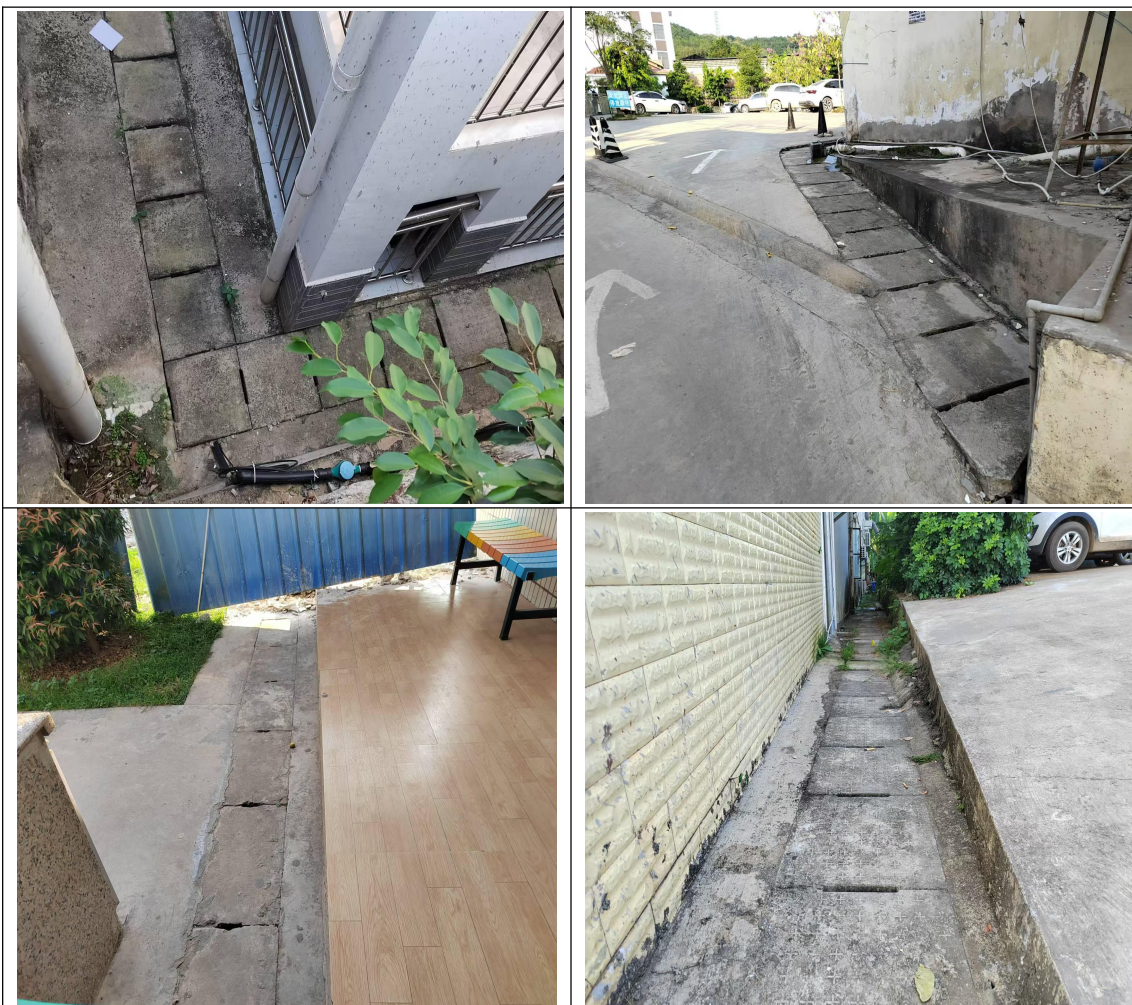


拟增加绿化区域现状（2024 年 11 月）：目前为混凝土硬化，水土流失强度总体呈微度。

根据现场调查及相关资料，项目区沿用的水土保持措施包括：①盖板排水沟：矩形断面  $0.4\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，混凝土浇筑  $0.2\text{m}$ ，长  $352\text{m}$ ；②雨水管：DN100~DN400PE



管，长 405m；③绿化：508.53m<sup>2</sup>。



依托使用的盖板排水沟



沙腊路现状

## 2.1.4 项目组成及布置

根据工程建设的特点、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，本项目组成按照工程类型进行划分，主要划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及其它配套设施工程组成。由于配套设施穿插于各区域建设，因此不单独分区计列；地下建构筑物上部为建构筑物占地，地下区域占地按地面用地功能计入建构筑物区，不重复统计。

本项目净用地面积 6135.70m<sup>2</sup>，总建筑面积 5311.31m<sup>2</sup>，计容面积 5146.14m<sup>2</sup>，建筑密度 22.41%，容积率 0.84，绿化率 12.06%。

表 2-2 项目组成一览表

分区	占地（m <sup>2</sup> ）	建设内容
建构筑物区	1374.84	沿用 4 栋建构筑物，新建 2 栋建构筑物
道路及硬化区	4020.86	沿用 905.86m <sup>2</sup> ，修缮 3115.00m <sup>2</sup>
绿化区	740.00	沿用 508.53m <sup>2</sup> ，新建 231.47m <sup>2</sup>
合计	6135.70	

2.1.4.1建构筑物区

建构筑物区主要由地上建筑及地下建筑构成，建筑基底占地面积 1374.84m<sup>2</sup>，总建筑面积 5311.31m<sup>2</sup>，计容面积 5146.14m<sup>2</sup>，地上建筑面积 5146.14m<sup>2</sup>，地下建筑面积 165.17m<sup>2</sup>，建筑密度 22.41%，容积率 0.84。主要建设内容包括 6 栋住宅及其配套设施，具体情况如下：

1.地上建筑

建构筑物区地上建筑包括 6 栋建构筑物，层高 1~6F 不等，建筑高度 3.35m~23.70m。建筑采用框架结构，建筑基础桩为筏板基础+下柱墩、筏板基础，所有建筑结构安全等级为二级，设计使用年限 50 年。建筑物特性情况详见下表。

表 2-3 各建构筑物相关特性表

序号	建筑名称	基底面积（m <sup>2</sup> ）	层数	最大高度（m）	结构形式	基础类型	备注
1	影像科	71.24	1F	6.00	框架结构	筏板基础	沿用
2	行政办公管理	236.91	2F	12.50	框架结构	筏板基础	沿用
3	输液大厅	224.4	1F	6.00	框架结构	筏板基础	沿用
4	公共卫生科	159.81	2F	12.5	框架结构	筏板基础	沿用
5	门诊和住院楼	619.24	6F	23.70	框架结构	筏板基础+下柱墩	新建
6	发电机房+消防控制室	63.24	1F	3.35	框架结构	筏板基础	新建
合计		1374.84					

2.地下建筑

地下建筑为发电机房+消防控制室和消防水池，地下建筑面积为 165.17m<sup>2</sup>，

地下轮廓线面积为  $80.50\text{m}^2$ ，地下一层高  $7.50\text{m}$ ，地下室顶板覆土  $2.0\text{m}$ ，顶板厚度  $0.20\text{m}$ ，地下室底板及桩筏厚度  $0.60\text{m}$ 。地下建筑全部为框架结构，基础采用长筏板基础。

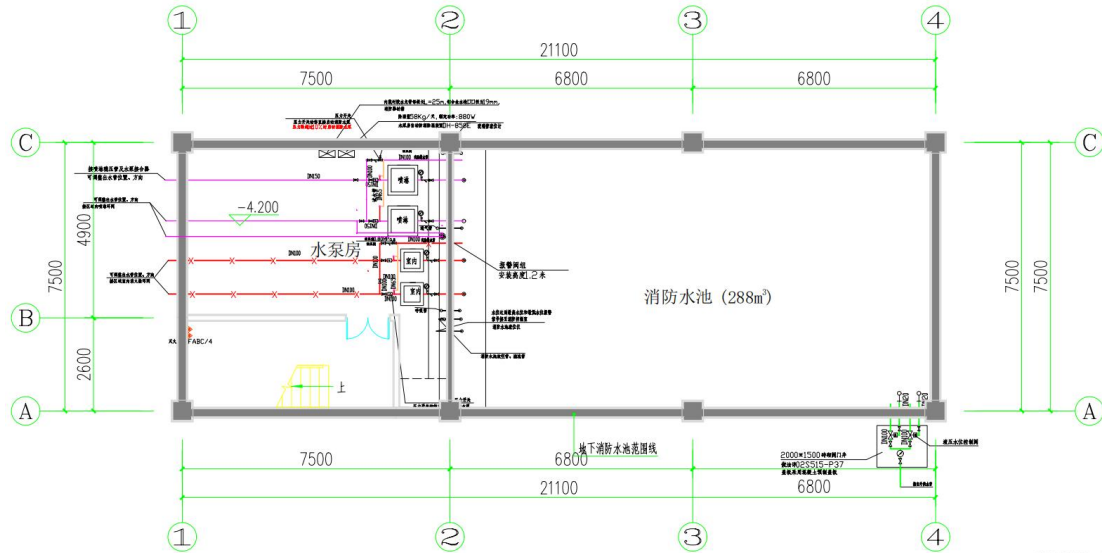


图 2-2 负一层剖面示意图

#### 2.1.4.2 道路及硬化区

道路硬化区占地面积为  $4020.86\text{m}^2$ ，其中沿用  $905.86\text{m}^2$ ，修缮  $3115.00\text{m}^2$ 。

##### (1) 道路

场内主干道主要呈环形布设，小区内主干道道路宽为  $6\text{m}$ ，转弯半径  $9\text{m}$ ，道路长约  $305.85\text{m}$ ，占地面积为  $2018.61\text{m}^2$ ，连接各建筑。场内道路通过出入口连接项目外道路，形成完善通畅的道路系统。

##### (2) 消防、硬化场地

主体设计消防、硬化场地面积共  $2002.25\text{m}^2$ 。包括消防登高场及回车场地  $858.60\text{m}^2$ ，建筑物周边硬化  $1143.65\text{m}^2$ 。

#### 2.1.4.3 绿化区

根据主体设计资料，项目区绿化面积  $740.00\text{m}^2$ ，沿用  $508.53\text{m}^2$ （种植有铁力木、山桂花、金叶假连翘球和本地草草坪），新建  $231.47\text{m}^2$ ，绿化率  $12.06\%$ 。

建设单位需在后续阶段对绿化区域委托专业的园林绿化单位进行专项设计，目前阶段主体工程设计单位仅对本项目的景观绿化提出了种植设计原则及树种

选择及种植参数的大体规划。

充分考虑到当地的气候、土质等自然环境，因地制宜，乔灌木自然结合。树种以常绿树种为主，并结合工程区功能特性综合配置。优先选用本地优良乡土树种，充分考虑植物的屏蔽效应，形成绿色屏障，减少对外围的影响，乔木、灌木、地被植物相结合，形成多层次的立体种植形式，落叶树种、常绿树种等综合运用，营造丰富的景观意境。

树种选择上主要以乡土树种为主兼顾景观及防护效果，树草种拟选择降香紫檀、铁力木、山桂花、黄蝉花、金叶假连翘球、叶子花球和本地草草坪。

#### 2.1.4.4 辅助工程

辅助工程主要包括给水、排水、消防、供电、防雷、通讯、对外交通等。

##### （一）给水

###### 1. 水源

本项目生活水源采用市政水源，采用 DN150PE 管搭接勐腊县勐仑镇中心卫生院现有给水管。

###### 2. 给水方式

本项目生活给水方式均采用下行上给供水方式，地下室 1 层~2 层为市政供水分区，由市政给水管直接供水；3~6 层为加压供水，由设于地下室给水泵房的低区生活变频泵组恒压供水。

##### （二）排水

本项目排水系统采用雨污废水分流制。

###### （1）雨水

室外道路边及绿化带适当位置设置平算式雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水。屋面雨水经雨落管收集后进入建筑周边的散水沟内，散水沟为混凝土盖板排水沟，收集雨水后排入雨水管网。雨水管管径 DN100~DN400，雨水管采用高分子量高密度聚乙烯（HDPE）双波峰缠绕结构壁排水管，承插式橡胶密封圈连接。盖板排水沟矩形断面 0.4m×0.5m，混凝土浇筑 0.2m，长 483m（沿用 352m，新建 131m）；雨水管采用 DN100~DN400PE 管，长 472m（沿用 405m，新建 67m）。

###### （2）污水

本项目各栋污水由室内排水管网收集后排入室外化粪池，经室外化粪池处理



后排入中水处理站处理，处理后排入沙腊路市政污水管。污水管采用高分子量高密度聚乙烯（HDPE）双波峰缠绕结构壁排水管，承插式橡胶密封圈连接。采用 DN100~DN500PE 管，长 500m（沿用 425m，新建 75m）。

### （三）消防

室外消防用水管道与室外生活用水管道系统合用。

室外采用生活用水与消防用水合用管道系统。室外消火栓设置为地上式，其布置间距不超过 120m，距道路边不大于 2.0m，距建筑物外墙不小于 5.0m。管材采用管内壁涂塑球墨给水铸铁管。室外消防采用低压制给水系统，由市政管网供给。

### （四）供电

本工程属于多层公共建筑；水泵房、消防用电为二级负荷，医疗建筑用电为二级负荷供电。常用电源引自勐腊县勐仑镇中心卫生院原变配电所，备用电源引自柴油发电机，柴油发电机的容量约为 400kW。

### （五）防雷

本项目均为二类防雷建筑，故按二类防雷建筑进行设防。本项目电子信息系统雷电防护等级为 D 级。

### （六）通讯

通信直接由城市电信网引入，通过穿管敷设到达终端电话、网络接点。

### （七）对外交通

本项目施工期间沙腊路及勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路，能够满足工程施工期间的运输要求。

## 2.1.5 工程布置

### 2.1.5.1 平面布置

本项目包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区 3 部分，项目整体布置结合施工时序及施工工艺因地制宜的进行布设，有利施工、方便就诊、易于管理、安全可靠、经济合理。

项目用地呈不规则多边形，大致呈“9”字型，由北向南依次布置发电机房+消防控制室（新建）、行政办公管理、输液大厅、公共卫生科、门诊和住院楼（新

建），地面停车位主要位于发电机房+消防控制室东侧和出入口东北侧区域。车行道及人行道围绕建筑物布设，在建筑物楼宇之间、楼路之间均进行景观绿化，其余区域均进行了地表硬化铺装。

根据地形、用地规模和周边环境条件，选择经济、便捷的道路系统和道路断面形式。适于消防车、救护车和垃圾车等通行，并有利于项目区内各类用地的划分和有机联系，有利于建筑物的布局和布置多样化。项目区为全地上停车，方便就诊居民，停车区域主要分布在沙腊路与项目区出入口处。内道路主干道主要呈环形布设，路宽为 6m，结合部分景观隐形消防车道，满足消防应急时使用。场内道路通过出入口连接项目区南侧的沙腊路，形成完善通畅的道路系统。

绿化区域主要位于建构筑物周边以及道路广场周边，总体设计在保证总体格局的基础上，着重塑造绿化环境的整体性在具体的环境处理上，强调点、线、面多样绿化空间的组合，通过主体绿化带的串联，形成丰富多样的绿化形式。

### 2.1.5.2 竖向布置

本项目在勐腊县勐仑镇中心卫生院现状场地上进行改建，原勐腊县勐仑镇中心卫生院为顺坡建设，未分台。

项目区用地呈不规则多边形，场地地势总体上呈北高南低，场地道路坡度 0.33%~10.00%之间，建设区域现状高程 549.11m~558.50m 之间，发电机房+消防控制室（新建）设计标高为 558.59m，门诊和住院楼（新建）设计标高为 557.44m，室外地坪标高为 548.87m~558.46m，最大高差 9.59m，最低点位于项目出入口处。地下建筑为发电机房+消防控制室和消防水池，地下建筑面积为 165.17m<sup>2</sup>，地下轮廓线面积为 80.50m<sup>2</sup>，地下一层高 7.50m，地下室底板设计标高为 551.09m。

主体设计结合现状地形，经过竖向推导，项目区通过自然放坡和绿化巧妙化解场地高差变化，未进行分台建设。

用地北侧、西侧为居民区，通过围墙进行过渡；南面为沙腊路，通过混凝土放坡硬化顺接；东面为勐仑镇中心小学，通过围墙+挡墙进行过渡。



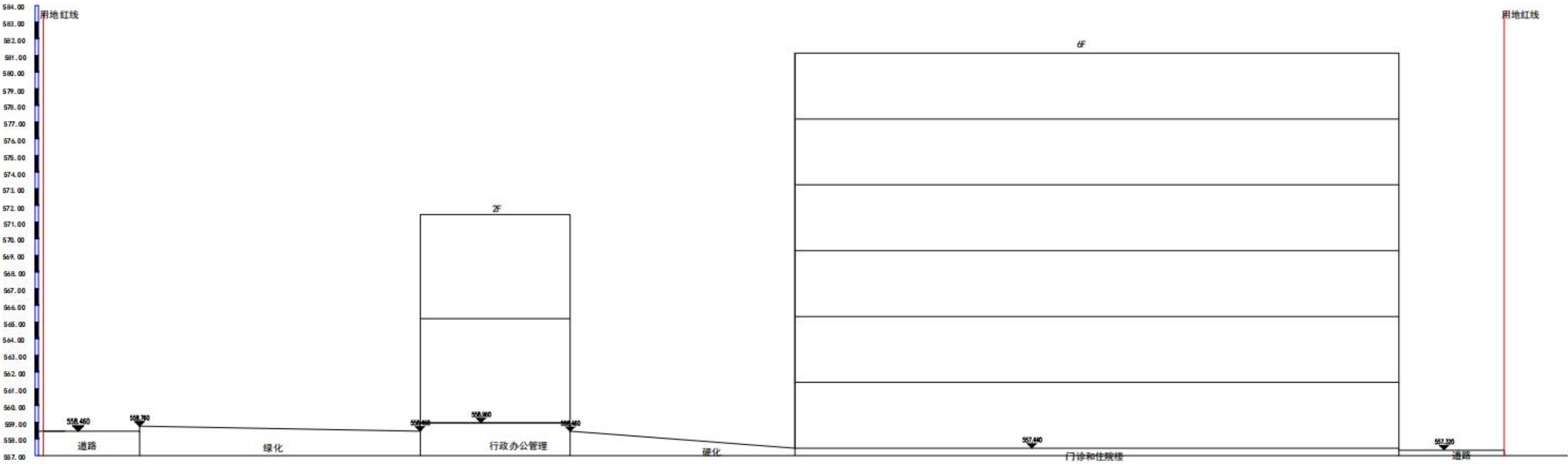


图 2-4 A-A 剖面示意图

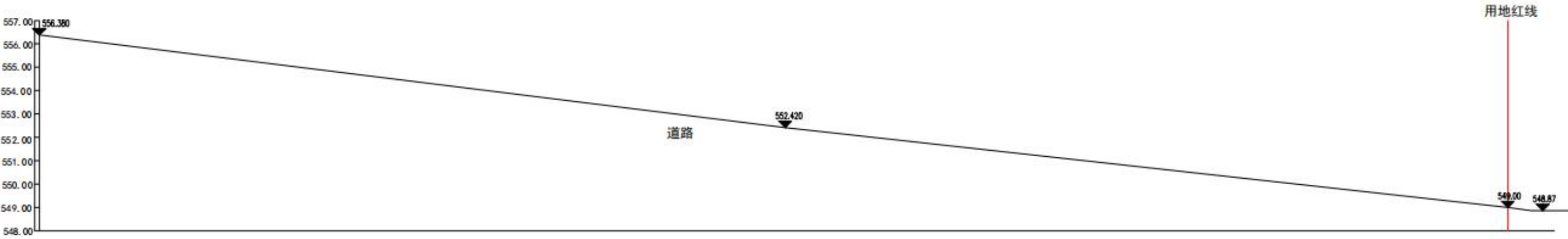


图 2-5 B-B 面示意图

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工组织

#### 2.2.1.1 主要材料及来源

##### 1. 砂石料

本工程施工所用砂石料均在具有合法手续的沙石料场购买，工程不单独设置石料场及砂场。

##### 2. 水泥、钢材、木材、油料、预制构件等主要材料

工程所需的水泥、钢材、木材、油料、预制构件及其他施工材料等均可在周边购买。

#### 2.2.1.2 施工用水、用电及通讯

##### 1. 施工用水

本工程用水主要为施工用水，直接搭接勐腊县勐仑镇中心卫生院现有给水管。

##### 2. 施工用电

项目区周边有完善的供电系统，施工用电直接搭接勐腊县勐仑镇中心卫生院现有供电管网即可。

##### 3. 通讯

项目区周边目前已有移动、电信等电话信号覆盖，不需新建通信系统。

#### 2.2.1.3 施工场地布置

施工工人在项目周边自行租住解决，不设置生活营地。施工临时办公用房依托勐腊县勐仑镇中心卫生院现有建构筑物，施工材料堆放在项目区内即可。

#### 2.2.1.4 施工交通条件

本项目施工期施工出入口设置于项目区南侧，利用已建成的沙腊路（路宽24m，混凝土沥青路面）及勐腊县勐仑镇中心卫生院已建道路，施工交通较为便

利，无需新修施工便道。

### 2.2.1.5 土石方中转场

根据现场调查情况，项目产生的建筑垃圾采取随挖随运的方式，不设中转场；需要临时堆存回填的土石方，包括地下建筑四周回填及管网开挖回填的土规划堆存在项目区现有硬化地面上；绿化覆土在绿化前外购由渣土车直接运至绿化区进行回覆，不进行堆存。

### 2.2.1.6 施工期排水

勐腊县勐仑镇中心卫生院排水采用雨污分流制。建构筑物基础施工时，雨水采用抽水机抽排至勐腊县勐仑镇中心卫生院现有污水管内，排出项目区；建构筑物基础施工结束后，雨水随地表坡度进入勐腊县勐仑镇中心卫生院现有雨水排水系统内。

### 2.2.1.7 施工扬尘防治措施

工程在施工过程中在装卸有粉尘的材料时，采取洒水润湿。对运送易产生扬尘物质的车辆实行密闭运输，避免在运输过程中发生滑落或泄露。装运建筑材料、土石方的车辆，运土车上应加盖篷布等措施，保证行驶途中不污染道路和环境。在道路施工时，定期压实路面及洒水，减少灰尘对周围环境产生影响。

## 2.2.2 施工工序及工艺

### 2.2.2.1 建筑垃圾拆除

#### 1. 前期准备

（1）评估与规划：进行详细的现场勘察，评估房屋结构、周边环境和地质条件。制定详细的拆除方案，包括拆除顺序、安全措施和应急预案。（2）审批与备案：向相关部门申请拆除许可，确保手续齐全；将拆除方案报备给相关管理部门，获取批准。（3）安全培训：对参与拆除作业的人员进行安全培训，确保他们了解操作规程和应急措施。发放必要的个人防护装备（PPE），如安全帽、安全带、防尘口罩等。

## 2.现场围挡与警示

(1) 设置围挡：在拆除区域周围设置坚固的围挡，防止无关人员进入。围挡高度应不低于 1.8m，并确保稳固可靠。(2) 设置警示标志：在围挡上悬挂明显的警示标志，提醒周围居民和行人注意安全。设置警示灯和警戒线，特别是在夜间和能见度低的情况下。

## 3.断电

切断电源：在拆除前切断房屋内的电源，防止触电事故。对电缆和电线进行标记，确保拆除过程中不会误碰。

## 4.支护与加固：

(1) 支护结构：对可能倒塌的部分进行临时支护，确保结构稳定。使用钢管、木板等材料进行支撑，确保支护牢固。(2) 加固措施：对承重墙和关键部位进行加固，防止局部坍塌。使用钢丝绳、钢梁等材料进行加固，确保结构安全。

## 5.分段拆除：

(1) 拆除顺序：按照从上到下、从外到内的顺序进行拆除。先拆除非承重部分，再拆除承重部分。(2) 机械拆除：使用挖掘机、破碎锤等机械设备进行拆除。：控制机械作业速度，避免冲击过大导致意外。(3) 人工拆除：对于无法使用机械的部分，采用人工拆除。使用手锤、撬棍等工具，小心谨慎地进行拆除。

### 2.2.2.2地下建筑施工工艺

本项目建构筑物基础施工工艺为：基础放线定位及标高测量→验槽处理→混凝土垫层→立设混凝土基础模板→绑扎钢筋→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→回填夯实。

基础混凝土浇筑：先浇筑 10cm 厚的 C25 混凝土垫层，再进行钢筋绑扎及安装固定完底座后浇筑混凝土。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。回填时应分层回填、打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。地下室底板混凝土浇筑完成后，开始对地下建筑进行施工，施工结束后同步对地下室四周进行回填夯实。

### 2.2.2.3建构筑物主体施工工艺

测量水平标高并做好标记→搭设扎柱钢筋的脚手架→绑扎柱钢筋、埋件、埋管等隐蔽工程验收、安装管线及隐蔽工程验收→封柱模板→柱砼浇捣→搭设梁及



平台支撑排架安装梁底模板及部分梁侧模板及平台模板→轴线、标高尺寸复核→绑扎梁钢筋安装管线→隐蔽工程验收→安装梁侧模板及平台模板→绑扎平台钢筋及安装预留孔洞安装管线及验收→隐蔽工程及孔洞验收→清理垃圾及浇水→浇捣梁、平台砼→养护→循环。

#### 2.2.2.4道路、硬化修缮工程施工工艺

本项目主要是对破损地面进行维护、修缮。

##### 1.清理破损区域

清除杂物：使用铲刀或钢刷清除破损区域的松散物质、灰尘和污垢。确保基面干净、平整。清洗基面：用清水冲洗基面，去除残留的灰尘和杂质。待基面干燥后进行下一步操作。

##### 2.基面处理

打磨平整：对破损边缘进行打磨，使其平滑过渡。使用砂纸或打磨机进行打磨，确保边缘无锐角。涂刷界面剂：在基面上均匀涂刷界面剂，增强新旧材料的粘结力。界面剂应涂刷均匀，避免遗漏。

##### 3.修补施工

填补裂缝：使用镬刀将修补材料填入裂缝中，确保填实无空隙。对于较深的裂缝，可分层填补，每层厚度不超过 10mm。修补坑洞：使用镬刀将修补材料填入坑洞中，确保填实无空隙。对于较大的坑洞，可先用粗骨料填充底层，再用细砂浆找平。找平处理：使用镬刀将修补材料刮平，确保表面平整、光滑。对于大面积修补，可使用长尺刮平。

##### 4 养护与固化：

养护：修补完成后，用塑料薄膜覆盖修补区域，保持湿润。定期喷水养护，确保修补材料充分固化。固化时间：根据修补材料的特性，确定合理的固化时间。一般情况下，水泥砂浆的固化时间为 24 小时以上，环氧树脂和聚合物砂浆的固化时间较短。

#### 2.2.2.5绿化施工工艺

待主体工程中建构筑物施工进入后期，对绿化区域的占地进行绿化建设，绿化建设可以分为：覆土、种植、养护等，绿化覆土来源外购，绿化覆土厚度平均

约 50cm。

按图纸放样并完成土方回填达到设计标高后进行绿化场地的整理,填土时保证自然的排水坡度。对于种植不同类型(灌、草等)植株的位置进行翻土。其中,灌木种植区的土层在 0.40~0.60m 以上,草坪及花卉的翻土深度不少于 15cm,多年生木本花卉翻土深度大于 25cm。一般经整理后土壤的土层厚度为草坪花卉 30cm、灌木 45cm,乔木 80cm。

绿化区域根据种植的植被和规划的绿化覆土厚度不同,绿化工程施工基本为人工施工。植物种植完成后,按植物生长特点做好管护工作。

### 2.2.2.6 排水及综合管线施工工艺

排水工程均采用地下埋管的方式进行排水,管道开槽埋管施工可以结合道路开挖进行铺设,管节可采用起重设备调运到位,或采用铺管机逐段铺设。

开挖沟槽采用 0.5m<sup>3</sup> 液压挖掘机,挖土开槽应严格控制基底高程,禁止超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土要用人工清理至设计标高。如果局部超挖或发生扰动,可换填粒径 10~15mm 天然级配砂石料或中、粗砂并夯实。沟底如有易滑除的块石、碎石、砖等坚硬物体时,应铲除至设计标高以下 0.2m,然后铺上天然级配砂石料,面层铺上砂土整平夯实。

人工接口施工,同时进行检查井砌筑施工。人工配合液压挖掘机翻土回填、平整、压实。

## 2.3 工程占地

本项目总占地为 6135.70m<sup>2</sup>,均为永久占地。总占地中建构筑物区占地为 1374.84m<sup>2</sup>,道路及硬化区占地为 4020.86m<sup>2</sup>,绿化区占地为 740.00m<sup>2</sup>;占用医疗卫生用地 6135.70m<sup>2</sup>。

表 2-4 项目占地面积及类型表

分区	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )	占地性质
	公共管理与公共服务用地		
	医疗卫生用地		
建构筑物区	1374.84	1374.84	永久占地
道路及硬化区	4020.86	4020.86	永久占地
绿化区	740.00	740.00	永久占地
合计	6135.70	6135.70	永久占地

特别说明：本项目沿用勐腊县勐仑镇中心卫生院 4 栋建构建筑物、场地硬化及部分绿化共计 2106.75m<sup>2</sup>，新建 4028.95m<sup>2</sup>。

表 2-5 项目新建扰动范围统计表

分区	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )	占地性质
	公共管理与公共服务用地		
	医疗卫生用地		
建构建筑物区	682.48	682.48	永久占地
道路及硬化区	3115.00	3115.00	永久占地
绿化区	231.47	231.47	永久占地
合计	4028.95	4028.95	永久占地

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

根据现场调查情况，项目用地为勐腊县勐仑镇中心卫生院原有用地范围上建设，原有绿化不拆除，因此本项目不具备表土剥离条件。

项目新建绿化 231.47m<sup>2</sup>，考虑平均覆土厚度 0.5m，需外购表土 115m<sup>3</sup>。但因目前后续绿化施工单位尚未进行招标，无法明确外购来源地点，但建设单位承诺，在后续绿化覆土过程中，优先考虑周边在建项目土石方的综合利用，绝不乱挖乱采。

### 2.4.2 一般土石方平衡分析

#### 2.4.2.1 已产生土石方

##### 1.原建构建筑物拆除

根据项目相关资料，原门诊楼基底占地面积为 564.55m<sup>2</sup>，为 2 层框架结构的建筑，建筑面积为 1016.19m<sup>2</sup>，拆除建筑垃圾 1026m<sup>3</sup>。

##### 2.原硬化地表拆除

根据项目相关资料，原门诊楼周边硬化拆除面积为 85m<sup>2</sup>，拆除混凝土厚度为 0.25~0.30m 之间，拆除建筑垃圾 23m<sup>3</sup>。

综上，本项目已产生土石方开挖 1049m<sup>3</sup>，为建筑垃圾拆除；产生永久弃渣 1049m<sup>3</sup>（均为建筑垃圾），建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

### 2.4.2.2 将产生土石方

#### 1.原硬化地表拆除

根据项目相关资料，本项目拟对 3115.00m<sup>2</sup> 硬化进行修缮，拟需要拆除原地表面积为 1869.00m<sup>2</sup>，拟增加绿化区域有 231.47m<sup>2</sup> 为硬化，需要拆除原硬化地表 2100.47m<sup>2</sup>，拆除混凝土厚度为 0.25~0.30m 之间，拆除建筑垃圾 563m<sup>3</sup>。

#### 2.建构筑物基础开挖

根据项目相关资料，门诊和住院楼无地下建筑，基础为筏板基础，发电机房+消防控制室和消防水池，地下建筑面积为 165.17m<sup>2</sup>，地下轮廓线面积为 80.50m<sup>2</sup>，地下一层高 7.50m。经统计，建构筑物基础开挖 2299m<sup>3</sup>，回填 1380m<sup>3</sup>，产生弃渣 919m<sup>3</sup>，运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

#### 3.管线开挖

根据项目相关资料，本项目需要新增加管网与现有管网连接，预埋管网开挖长度共计 286m，管槽开挖宽度 1.2m，开挖深度 1.5m（埋深深度 1.0m），土石方开挖共 525m<sup>3</sup>，回填 368m<sup>3</sup>，产生弃渣 157m<sup>3</sup>，运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

#### 4.绿化

项目新建绿化 231.47m<sup>2</sup>，考虑平均覆土厚度 0.5m，需外购表土 115m<sup>3</sup>。

综上，本项目建设将产生土石方开挖 3387m<sup>3</sup>，其中建筑垃圾拆除 563m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 2824m<sup>3</sup>；土石方回填 1863m<sup>3</sup>，一般土石方回填 1748m<sup>3</sup>，绿化覆土 115m<sup>3</sup>；外购 115m<sup>3</sup> 表土用于绿化覆土；产生弃渣 1639m<sup>3</sup>（其中建筑垃圾 563m<sup>3</sup>，一般土石方 1076m<sup>3</sup>），运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

### 2.4.3 土石方汇总

本项目建设产生土石方开挖 4436m<sup>3</sup>，其中建筑垃圾拆除 1612m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 2824m<sup>3</sup>；土石方回填 1863m<sup>3</sup>，一般土石方回填 1748m<sup>3</sup>，绿化覆土 115m<sup>3</sup>；外购 115m<sup>3</sup> 表土用于绿化覆土；产生弃渣 2688m<sup>3</sup>（其中建筑垃圾 1612m<sup>3</sup>，一般土石方 1076m<sup>3</sup>），建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

表 2-6 土石方平衡及流向表

单位: m<sup>3</sup> (自然方)

分项	土石方开挖						调入		调出		外借		弃方	
	建筑废弃物	一般土石方	小计	土石方回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
<b>1 已产生</b>														
原构筑物拆除	1026		1026										1026	
原硬化拆除	23		23										23	
小计	1049		1049										1049	
<b>2 将产生</b>														
原硬化拆除	563		563										563	
建构筑物基础		2299	2299	1380		1380							919	
管线开挖		525	525	368		368							157	
绿化					115	115					115	外购		
小计	563	2824	3387	1748	115	1863					115		1639	
合计	1612	2824	4436	1748	115	1863					115		2688	

备注: ①建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用; ②本项目沿用设施的土石方未计列在本项目内。

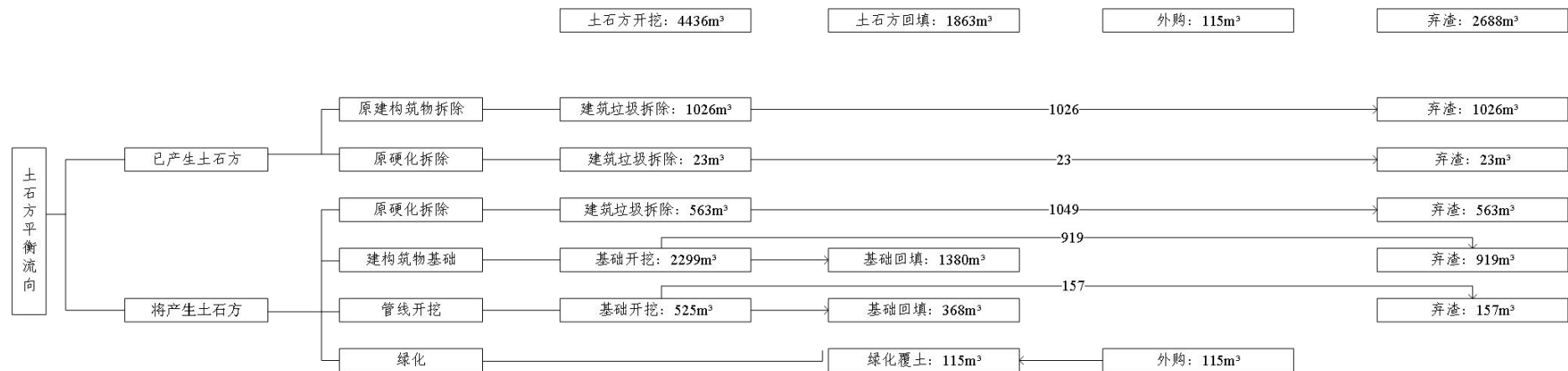


图 2-6 土石方平衡流向图 (自然方)

### 2.4.4 弃渣处置情况说明

根据土石方平衡分析,本项目建设期间产生永久弃方  $2688\text{m}^3$ ,弃方运至“勐仑热带雨林艺术小镇”进行综合利用;该项目距离本项目区公里运输距离约  $2.5\text{km}$ ,运距适中。该项目位于西双版纳州勐腊县勐仑镇曼峨村小组,中心地理坐标东经  $101^{\circ} 13' 46.48''$ 、北纬  $21^{\circ} 56' 8.59''$ ,南侧有 219 国道经过,交通便利。

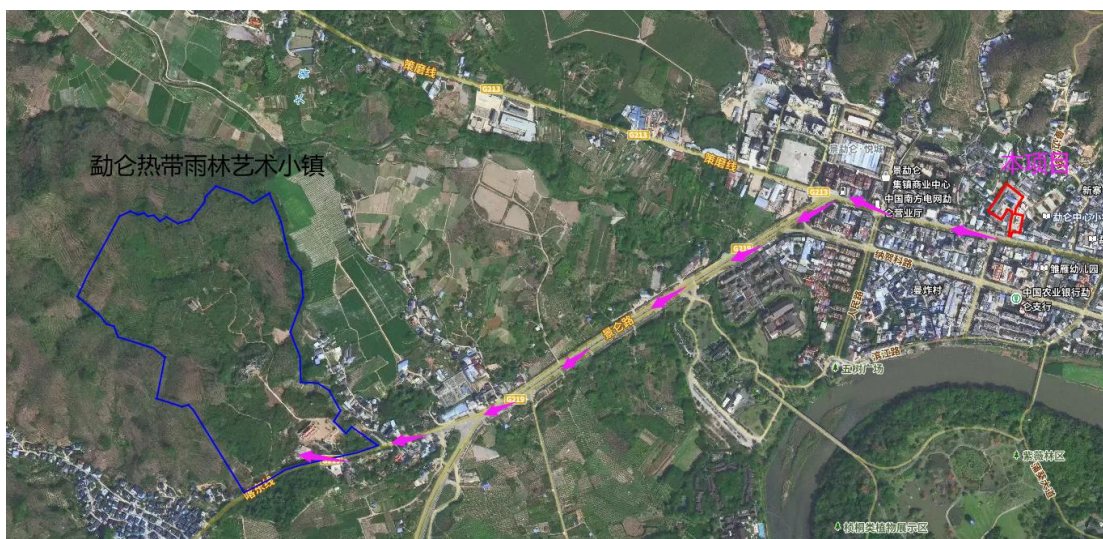


图 2-7 运渣路线示意图

勐仑热带雨林艺术小镇于 2024 年 9 月 29 日以“腊水许〔2024〕40 号”取得水土保持行政许可决定书,详见附件。勐仑热带雨林艺术小镇占地面积共计  $33.33\text{hm}^2$ ,已于 2022 年 11 月开工建设。预计 2024 年 12 月完工,开挖土石方 13.51 万  $\text{m}^3$ ,回填 13.51 万  $\text{m}^3$ 。根据现场调查情况,由于实际施工过程中现场地质情况需要扩大处理范围,导致该项目需要外借约 1.50 万  $\text{m}^3$  土石方进行回填。弃渣回填区域实施了挡墙、围挡等措施,弃土点水土流失防治责任范围归属于勐腊景润实业有限公司。

本项目建设期间产生永久弃方  $2688\text{m}^3$ ,弃方运至“勐仑热带雨林艺术小镇”进行综合利用,外弃土石方时在其运输过程中避免装填过量,导致洒落,运输采用封闭渣土车,避免造成二次流失,防治土体洒落或风吹扬尘造成流失和城市环境污染。



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目为拆除危房后再建设门诊和住院楼，不涉及专项设施改（迁）建、移民安置等事项。

2.6 施工进度

根据项目相关资料及现场调查情况，项目建设工期为：2024 年 10 月~2025 年 12 月，总工期 15 个月，项目实施进度调查分析详见下表。

表 2-7 施工进度计划表

时间	2024 年	2025 年			
项目	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
原建筑拆除	<div></div>				
地下建筑	<div></div>	<div></div>			
建筑施工	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
硬化工程				<div></div>	<div></div>
绿化工程					<div></div>
竣工验收					<div></div>

2.7 自然概况

2.7.1 地质

2.7.1.1 地质构造

勐腊县位于藏滇地槽褶皱系横断山地槽褶皱带的兰坪-思茅上迭拗陷最南部。该区域地壳经历了多次不同类型的构造运动，造就了比较复杂的构造形态，



褶皱、断裂较发育。该区褶皱在褶皱形态上，以轴面直立的对称褶曲为主，仅少数为倒转背斜和向斜。大开河-南满新寨背斜、龙潭菁-不发寨向斜是区内最大的褶曲，纵贯了整个勐腊县区域，梭山脚-冷山梁子倒转向斜、金厂河-尚勇脊形背斜是本区最强烈的褶曲形态，四大褶曲的南端皆与拟建线路相交。工程区域断裂比较发育，主要分布于拟建线路中部，特别是中北部，但对拟建线路有影响的断层主要分布在该区域南部，规模较大的断层为大开河-大树脚逆断层、勐宽-曼木树逆断层、岔河-曼迈断层等。

### 2.7.1.2 地层岩性

根据的《勐腊（磨憨）重点开发开放试验区勐仑镇医疗服务能力提升建设项目岩土工程详细勘察报告》，场地地基岩土划分为 3 个单元层，现从上至下将地基个土层特征分述如下：

#### 第①层：填土（ $Q_4^{ml}$ ）

棕褐色，稍湿，主要由粉质粘土、建筑垃圾等组成，该层整块场地均有分布，揭露厚 0.4m~2.5m，平均厚 1.34m。

#### 第②层：粉质粘土（ $Q_4^{al}$ ）

褐黄、暗黄色，稍湿，硬塑状，该层整块场地均有分布，揭露厚 5.0m~6.7m，平均厚 5.93m。

#### 第③层：卵石（ $Q_4^{al}$ ）

棕褐、黄褐色，稍湿-饱和，粒径大于 2cm 以上的卵石占总量的 50%~70%之间，成分为石英砂岩，磨圆度较好，为亚圆形，粒径 2cm~8cm 之间，分选较差，粉质粘土充填其间。

### 2.7.1.3 水文地质

场区属地下水径流排泄区，地下水类型属第四系松散土层中的孔隙水及深部的基岩风化裂隙水。地下水主要受大气降水补给，向南腊方向及低洼处排泄。地下水位随季节性变化较大，据调查资料，本区地下水位年涨(降)幅 0.5m~1.0m。

场地地下水类型属浅部的上层滞水及深部基岩风化裂隙水，场地水文地质条件相对简单，揭露的地基土②层粉质粘土属相对隔水层；②1 层粉砂及③层卵石属含水、透水层。根据《勐腊（磨憨）重点开发开放试验区勐仑镇医疗服务能力

提升建设项目岩土工程详细勘察报告》，场地地下水位埋藏深度为地表以下 6.3m~10.9m 之间。

#### 2.7.1.4 地震

根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），路径所经地区地震动峰值加速度为 0.15g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第三组。

#### 2.7.1.5 不良地质情况

本项目场地地势平坦、周边较大范围内地质结构稳定，无高陡边坡及临空面，滑坡、泥石流现象发生，工程建设是合理可行的。

### 2.7.2 地貌

勐腊县地处北回归线以南，勐腊县境东、南被老挝半包，西南隅与缅甸隔澜沧江相望，西北紧靠自治州首府景洪市，北面则与普洱市的江城哈尼族彝族自治县相邻。

项目位于勐腊县勐仑镇中心卫生院内，场地地貌类型属山间盆地地貌区，原始地形坡度约 0~5°之间，现状下平缓开阔，地形地貌条件较好，项目区现状高程 549.11m~558.50m 之间，高差 9.39m。

### 2.7.3 气象

勐腊县属北热带季风气候区，其特点是热量丰富、夏无酷暑、冬无严寒，降水丰沛，旱雨两季分明，雨热同季，每年 11 月至次年 4 月为旱季，5 月至 10 月为雨季，雨季降水占全年降雨量的 83%。根据勐腊气象站多年实测资料统计分析，多年平均气温 21.1℃，极端最高气温 38.4℃（1979 年 5 月 15 日），极端最低气温 0.5℃（1974 年 1 月 4 日），多年平均降水量 1526.3mm，多年平均蒸发量为 1652.3mm（d=20cm），多年平均雾日 149 天，多年平均风速 0.70m/s，最多风向 SW 及 S，多年平均最大风速为 13.5m/s，历年最大风速 18.0m/s，相应风向 SW（1965 年 4 月 25 日），多年平均日照时数 1837.1h。年温差 9.4℃，日温差 11.5℃，

年平均气温在 20.7~21.5℃之间，极端低气温-5℃，极端高气温 40.1℃，全年无霜。

根据《云南省暴雨统计参数图集》，勐腊县 20 年一遇最大 1、6、24 小时的降雨量分别为 81.65mm、127.80mm 和 181.80mm。

### 2.7.4 水文

项目区地处澜沧江水系，澜沧江发源于青海省唐古拉山东北部，在景洪市北部的小橄榄坝入境，从市境东南方向流出。澜沧江出国境后称为湄公河，流经老挝、缅甸、泰国、柬埔寨和越南 5 国汇入太平洋，全长 4880.3km，流域面积 295000km<sup>2</sup>，平均年径流量 4750 亿 m<sup>3</sup>；澜沧江在景洪市境内的支流有勐养河、纳板河、流沙河、南阿河等，共接纳一级支流 18 条，二级支流 32 条，三级支流 19 条，境内河段干流总长 174km，流域面积 7093km<sup>2</sup>，平均年径流量 57.89 亿 m<sup>3</sup>。

项目位于罗梭江（又叫“补远江”）北侧，直线距离约 400m，发源于云南省思茅地区普洱县勐先的大青山与笔架山之间，上游叫小黑江，全长 307km，流域面积 7184km<sup>2</sup>。在西双版纳州境内，补远江是湄公河——澜沧江最大的支流，流域面积为 5174km<sup>2</sup>。西双版纳州勐腊县勐仑镇，西南部、北部高，而东南、南部低，形成一个狭长的谷地，补远江流经此地时就沿着这条峡谷由北向东流至勐仑曼那伞寨附近时转向西流，在勐仑城子附近打转 350°后，再向南流经勐仑曼洒寨转向西流，在勐腊县芒果树乡的阿皮露崩各角山脚下注入澜沧江。

项目区场地内无其他地表水体分布，地表径流最终进入罗梭江。

### 2.7.5 土壤

勐腊县土壤多样，成土母质复杂。坝区土壤以近代河流冲积砂泥土为主，山区土壤以紫色砂页岩和少部分千枚岩、石灰岩发育而成，土壤母质风化强烈，生物循环旺盛，有机质分解迅速，具有土层深厚、有机质含量丰富的特征。海拔 1000m 以下丘陵及盆地边缘或沟谷以砖红壤为主；海拔 800~1500m 山地分布着赤红壤；海拔 1500m 以上的山地分布着红壤；地域性紫色土分布在 800~1700m 的中低山地和丘陵。

根据现场调查，项目区土壤以黄棕壤为主；项目用地范围无表土资源分布。

### 2.7.6 植被

勐腊县的森林植被随地形的不同、海拔的变化呈明显的垂直分布状。境内森林茂密，种类繁多，根据地域变化，森林植被分为热带雨林、热带季雨林、南亚热带常绿阔叶林、南亚热带针阔叶混交林、竹木混交林、灌木林、草丛几个类型。

根据现场调查，项目区用地范围内大部分被硬化、建构筑物覆盖，零星分布有少量绿化，林草覆盖率约 8%。

### 2.7.7 其它

根据水利部〔2013〕188号《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》、《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》（第49号）、《西双版纳州水利局关于划分州级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目所在地勐腊县勐仑镇被划为西双版纳省级水土流失重点预防区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求及相关法律、法规，水土流失防治标准等级执行西南岩溶区一级标准（建设类）。

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、重要湿地。



## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

为贯彻落实科学发展观，保护生态环境，建设资源节约型、环境友好型社会，促进经济发展与人口、资源、环境相协调；同时落实工程建设是否符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《云南省水土保持条例》等相关强制性条款的规定，本方案通过对主体工程设计认真分析，结合以上法律法规对项目进行综合比较分析。

针对工程建设对水土流失的影响及项目区水土流失现状，从水土保持、生态景观角度出发，分析论证主体工程设计是否存在水土保持制约因素，建设方案的各项水土保持指标是否合理，主体工程有哪些具有水土保持功能，提出水土保持方案推荐意见。

（1）本项目所在地勐腊县勐仑镇属于西双版纳省级水土流失重点预防区，不涉及重点治理成果区。方案按建设类西南岩溶区一级标准（建设类）进行防治，同时，提高工程措施等级和植物措施防护标准，考虑了环境容量的承载力。项目建设未涉及影响引水安全、防洪安全、水资源安全等项目。

（2）工程选址未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）本项目建设场地不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

表 3-1 本项目与新水土保持法有关规定的相符性分析表

条款	水保法的规定	本项目情况	符合性
第十七条	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及	符合
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及所述区域	符合
第二十条	禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	本项目不属于“陡坡地开垦”活动	符合
第二十一条	禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。	本项目不属于“毁林、毁草开垦”活动	符合
第二十	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区	本项目属于西双版纳省	符合

条款	水保法的规定	本项目情况	符合性
四条	和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	级水土流失重点预防区，无法避让。方案已提高防治标准，主体设计已经优化了施工工艺，减少因项目建设扰动地表面积	
第二十六条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本项目已开工，正在积极依法开展水保方案编报审批手续	符合
第二十七条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目正在依法开展水保方案编报审批手续	符合
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	弃渣运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用，不涉及新增弃渣场。	符合
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	项目用地范围内无表土资源分布；弃渣运至勐仑热带雨林艺术小镇综合利用，其水土流失防治责任归属于该项目。	符合

表 3-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相符性分析表

GB50433-2018 相关强制性规定	本项目情况	相符性
1.选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目属西双版纳省级水土流失重点预防区，执行西南岩溶区一级防治标准（建设类），优化了施工工艺，减少因项目建设扰动地表面积	符合
2.选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目未涉及河流、湖泊和水库的植物保护带	符合
3.选址（线）应避让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。	本项目未涉及	符合
4.严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。	本项目没有取土（石、料）场	符合
5.严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本项目未涉及弃渣场的布设	符合

表 3-3 本项目与《云南省水土保持条例》相符性分析表

法律规定	本项目情况	相符性
第十四条禁止在下列区域取土、挖砂、采石： （一）河道管理范围边缘线起沿地表外延 500m 以内地带； （二）水库校核水位线起沿地表外延 500 米以内的地带； （三）塘坝校核水位线起沿地表外延 200 米以内的地带； （四）干渠两侧边缘线起沿地表外延 200 米以内的地带； （五）铁路安全保护区和公路管理范围两侧的山坡、排洪	本项目不属于取土、挖砂、采石类工程，也不在所属区域取土、挖砂、采石	符合

法律规定	本项目情况	相符性
沟、碎落台、路基坡面； (六) 侵蚀沟的沟头、沟边和沟坡地带。		
第十五条禁止在 25 度以上陡坡地新开垦种植农作物。已在 25 度以上陡坡地种植农作物的，县级以上人民政府应当统筹规划，因地制宜，逐步退耕，植树育草。	本项目不属于开垦种植农作物，所在地不属于 25 度以上陡坡地	符合
第十七条（一）不符合流域综合规划的。	不涉及	符合
第十七条（二）实行分期建设，其前期工程存在水土保持方案未编报、未落实和水土保持设施为验收等违法行为，尚未改正的。	无	符合
第十七条（三）位于重要江河、湖泊水功能一级区内的保护区、保留区可能严重影响水质的。	项目区不在所述区域	符合
第十七条（四）对饮用水水源区水质有影响的。	本项目不在饮用水水源保护区范围	符合
第十七条（五）法律、法规规定的其他情形。	无	符合

根据《中华人民共和国水土保持法》中的规定内容、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），《云南省水土保持条例》分析如下：

（1）项目选址兼顾了水土保持要求，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；

（2）项目选址不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区等，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；

（3）项目选址不涉及生态脆弱区和国家划定的水土流失重点预防保护区，工程选址不在水土流失重点治理成果区内，减少对植被的破坏，考虑了环境容量的承载力；项目涉及西双版纳省级水土流失重点预防区，方案按建设类西南岩溶区一级标准（建设类）进行防治，同时，提高工程措施等级和植物措施防护标准；

（4）经现场调查，工程区内也无其他制约性因素存在；

综上所述，本项目选址及工程建设不存在制约水土保的因素。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

#### 1. 主体工程方案比选分析评价

项目位于勐腊县勐仑镇中心卫生院内，为响应国家卫生健康委基层司《关于深入开展“优质服务基层行”活动和社区医院建设的通知》的相关要求，以及现有设施——门诊部属于危房，结合勐腊县勐仑镇中心卫生院实际用地情况，对该栋危房拆除后新建，项目无比选方案。

## 2.项目建设条件制约性因素分析与评价

项目属于社会事业类项目，项目于 2024 年 8 月 1 日以“腊发改复〔2024〕38 号”取得勐腊县发展和改革局关于《勐腊县勐仑镇中心卫生院门诊和住院楼建设项目可行性研究报告》的批复，项目代码为 2405-532823-04-01-384123，符合我国产业政策、可持续发展战略。

## 3.水土保持敏感区评价

(1) 项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态红线、基本农田等敏感区。

(2) 根据办水保〔2013〕188 号、云南省水利厅公告第 49 号及《西双版纳州水利局关于划分州级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区所在地属于西双版纳省级水土流失重点预防区。项目选址无法避让，本方案已按建设类项目西南岩溶区一级标准（建设类）进行防治，同时，提高截排水工程的工程等级和植物措施防护标准，新增布设了高压水枪、临时苫盖等设施，尽可能的减少地表扰动和植被损坏范围，最大限度控制可能造成的水土流失，符合水土保持要求。

## 4.工程布局制约性因素与评价

主体工程布局符合勐腊县总体用地规划，建设布局充分利用现状地形、地势及周边现状标高，最大限度的减少土石方量，施工总体布置遵循因地制宜、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。主要表现在：

(1) 主体工程在进行项目总平面布置时，考虑到在满足设计的情况下，节省投资，因地制宜，紧凑布局，节约用地。项目区建筑物集中布设，车行道及人行道围绕建筑物布设，在建筑物楼宇之间、楼路之间增加部分景观绿化，其余区域均进行了地表硬化铺装。

(2) 本项目竖向布置依托勐腊县勐仑镇中心卫生院现有建构筑物、周边已建道路标高，统筹设计布置，减少了大量土石方的开挖回填，从水土保持的角度分析是合理的。项目建成后，无永久边坡存在，主体设计在场地内部通过自然放坡利用景观绿化巧妙化解场地高差变化。

(3) 本项目建设过程中, 项目总体布局考虑到施工的需要, 项目施工过程中临时办公用房依托使用勐腊县勐仑镇中心卫生院现有建筑; 施工人员自行租住解决, 不新增占地; 有效的控制了建设期扰动原地貌的面积和水土流失面积, 符合水土保持要求。

综上, 工程建设方案、平面布局和竖向布局已最大程度的兼顾了水土保持要求, 满足水土保持要求, 基本合理可行。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地为  $6135.70\text{m}^2$ , 均为永久占地。总占地中建构筑物区占地为  $1374.84\text{m}^2$ , 道路及硬化区占地为  $4020.86\text{m}^2$ , 绿化区占地为  $740.00\text{m}^2$ ; 占用医疗卫生用地  $6135.70\text{m}^2$ 。

(1) 占地性质: 本项目用地均为永久占地, 位于勐腊县勐仑镇中心卫生院宗地图范围内, 未超过用地范围, 符合行业用地指标的规定。

(2) 占地是否存在漏项: ①本项目位于勐腊县勐仑镇中心卫生院内, 其他区域汇水已有完善的排水设施拦截, 项目区内汇水进入本项目新建的雨污管网内, 连接现状排水设施, 占地计入道路及硬化区占地, 不存在占地漏项情况; ②周边已有完善的电网覆盖, 电压稳定, 电力供应充足, 且距离较近, 施工用电直接搭接使用, 供电设施不存在新增占地和漏项情况; ③本项目交通条件较好, 可直接利用腊县勐仑镇中心卫生院已建道路和沙腊路, 不存在占地漏项情况; ④施工人员住宿由工人自行租住解决, 施工材料直接堆放在项目区内, 施工临时办公营地依托使用勐腊县勐仑镇中心卫生院现有建构筑物, 不存在占地漏项情况; ⑤拆除的建筑垃圾采用随拆随运的方式进行处理, 不涉及土石方中转场的设置, 不存在占地漏项情况; ⑥表土来源于外购, 表土运至项目区后立即回填至绿化区内回覆, 不存在占地漏项的情况。

从水土保持角度来看, 项目区不属于水土保持的敏感地区, 项目占用地不违反国家相关法律法规规定, 本项目区占地已考虑了各施工布置等内容, 无漏项; 项目占地考虑了占地最小、扰动地表最少的原则, 使工程建设对原地表土壤、植被影响降到了最低, 符合水土保持要求, 工程建设从占地角度来看是可行的。在工程结束后, 项目区基本被建构筑物、硬化、道路路面和绿化所覆盖, 可以改善



区域内的水土流失状况，也能够起到较好的水土保持效果。

综上所述，本工程占地无水土保持限制性因素。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 3.2.3.1 土石方平衡分析

本项目建设产生土石方开挖  $4436\text{m}^3$ ，其中建筑垃圾拆除  $1612\text{m}^3$ ，一般土石方开挖  $2824\text{m}^3$ ；土石方回填  $1863\text{m}^3$ ，一般土石方回填  $1748\text{m}^3$ ，绿化覆土  $115\text{m}^3$ ；外购  $115\text{m}^3$  表土用于绿化覆土；产生弃渣  $2688\text{m}^3$ ，建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成  $0\sim 20\text{cm}$  的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

本项目竖向布置充分考虑了项目区内的原有地形、地貌及土地利用特点，依托地形及现有设施布置，很大程度上减少了土方开挖量及回填量。在项目建设过程中，产生的挖方可以得到有效地回填利用，减轻了项目区周边自然生态环境的破坏，减少了水土流失面积。项目建设过程中，建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成  $0\sim 20\text{cm}$  的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇综合利用，满足施工时序，交通运输良好，表土来源于外购，本方案认为本项目土石方平衡及调运是合理可行的。

本项目的土石方平衡结合项目区地形地貌、现有道路条件、主体工程的挖填特点和重要设施分布情况，补充完善了对土石方的综合利用，合理控制土石方调配的运距，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”。

综上所述，本项目土石方工程符合水土保持要求，工程土石方合理可行。

#### 3.2.3.2 资源化分析

本项目建筑废弃物为砖砌结构危房及混凝土硬化地表，本项目考虑对建筑废弃物进行综合利用。从现有政策来说，随着城市建设更新快速发展，各类建设工程、居民装修产生的建筑废弃物量巨大，处置不当的话容易造成侵占土地、影响环境。因此建筑垃圾的减量化、资源化处置尤为重要。目前通用处置方式大致分为 2 种，一种是回填消纳，一种是资源化利用。本项目属于资源化利用，在减少原材料消耗的同时还能够降低环境压力，符合相关政策要求。

从施工工艺上来说，参照《建筑垃圾填筑路基设计施工技术指南》使用 DPF

建筑垃圾破碎机和 WAF 轮胎式移动破碎站及 TAF 履带式移动破碎站，这三种破碎设备主要用于建筑垃圾的破碎再生利用，破碎混凝土更是游刃有余，破碎后的再生混凝土骨料粒型好。将建筑废弃物破碎粒径控制在 0~20cm 之间，回填采用机械压实的填土，在角隅用人工加以夯实。人工填土，每层填土厚度为 150mm，夯重就为 30~40kg；每层厚度为 200mm，夯重应为 60~70kg。能够满足回填要求。

再生混凝土也可称之为再生骨料混凝土，它是指将一些废弃混凝土块经过回收、破碎，然后再清洗、分级后，部分或者全部取代天然骨料，再按一定的比例与水泥、砂、水混合配制成的新混凝土。它的重要意义在于充分地循环利用建筑材料。

本项目建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后外运至勐仑热带雨林艺术小镇回填利用，从环境保护上来说，在回填过程中不会对土地、水源和空气等造成污染和破坏。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不涉及。

### 3.2.6 施工方法及工艺评价

#### 1. 施工组织评价

##### （1）建设材料来源合理性分析与评价

项目建设所需的水泥、管材、钢材、金属构件、石料、碎石、沙料均可在勐腊县周边就近购买，控制了因自主开发这些建材而造成的新增水土流失，料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担，符合水土保持要求。

##### （2）施工组织管理合理性分析与评价

主体工程开工时专门成立管理机构，对项目建设的施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术、质量要求、施工验收及工程决算进行统一管理；项目占地，由建设单位牵头负责实施；主体工程采用招投标方式组织施工力量进

场施工，通过工程招标可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施；实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程按质按时顺利进行。

### （3）施工用水、用电合理性分析与评价

施工用水及生活用水由勐腊县勐仑镇中心卫生院现有水源供给，施工用电在各用电点附近搭接。

工程施工期间，建设单位、监理单位、施工单位均有明确的管理目标和要求，为建设优质工程保驾护航。

综上所述，充分反映了本工程设计中，对建设施工要求全面、将水土保持工程纳入主体工程管理，说明了对水土保持工作的重视，也符合水土保持相关法律法规对开发建设项目水土保持要求。

## 2.施工方法及工艺评价

主体工程施工工艺设计中，对场内建筑开挖、排水、地基处理等进行了详细的设计，施工结束后项目区域内采取雨污分流制进行排水设计。以上工作具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

主体设计从施工工艺角度对地下建筑修建、排水等提出严格要求，工程建设土石方开挖使用大型机械，减少裸露疏松土壤开挖、堆放时间，以减少土壤流失。建筑工程采用先下后上的顺序，减少土石方的重复开挖、运输、回填，减少土壤的裸露时间，从而减少土壤流失量。各个施工阶段中都融入了水土保持的因素，建构筑物施工后及时进行绿化施工，绿化措施覆盖了裸露地表，减少水土流失的产生，最后是道路广场的硬化修缮，硬化地表结构紧密，抗蚀力增强，整个工序利于水土保持。

工程开挖尽量减小开挖扰动的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。大量的土方开挖原则上应避开雨季施工，同时施工过程中采取必要的临时防护措施。小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。

本工程的施工工艺，大大减少了裸露地表的裸露时间及面积，也对回填区域进行压实，减少水土流失的危害性。

在绿化区施工过程中，减少对地表的扰动，减少水土流失的危害性。

主体工程在施工工艺上对基础开挖、回填、排水等方面进行了严格要求，这样在工程施工过程中既有利于工程质量的保证又有利于水土保持临时措施的实施，客观上减少了水土流失。

综上所述，工程施工工艺总体上有利于项目建设水土保持。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料，主体工程设计的部分措施在发挥其功能的同时，同样能实现控制项目建设区水土流失的作用。所以本方案编制过程中，需要对主体工程设计的防护工程进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于对主体工程的进一步优化，同时还可以进一步完善工程水土保持防治体系，避免措施的重复设计。主体设计中具有水土保持功能工程主要有：

#### 1.沿用区域

##### (1) 硬化地表

根据项目相关资料及现场调查，项目沿用区域硬化地表面积共计 905.86m<sup>2</sup>。

水土保持评价：硬化措施实施后，减少雨水对地表的冲刷水土流失可得到有效控制。可有效排导路面的积水，防止地面长期受雨水浸渍导致路面损坏，具有一定的水土保持功能。

##### (2) 盖板排水沟

根据项目相关资料及现场调查，在建筑四周设置了散水沟，散水沟为混凝土盖板排水沟，矩形断面 0.4m×0.5m，C20 混凝土浇筑 0.2m，长 352m。

水土保持评价：屋面雨水通过雨落管收集，进入建筑周围的散水沟后内，接入下游的雨水管内，最终排入市政道路雨水管内。避免径流无组织的汇流对地面造成冲刷，减少了雨水、污水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

##### (3) 雨水管

根据项目相关资料及现场调查，建设了盖板排水沟及雨水管排导区内雨水，雨水管为 DN100~DN400PE 管，长 405m。

水土保持评价：雨水管的实施避免径流无组织的汇流对地面造成冲刷，减少了雨水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

##### (4) 污水管

根据项目相关资料及现场调查，污水管采用高分子量高密度聚乙烯（HDPE）双波峰缠绕结构壁排水管，承插式橡胶密封圈连接。采用 DN100~DN400PE 管，长 425m。

水土保持评价：污水管网可以有效的排导项目区的生活污水，减少了污水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

#### （5）绿化

根据项目相关资料及现场调查，区内已建绿化 508.32m<sup>2</sup>，树草种以铁力木、黄蝉花、金叶假连翘球、本地草草坪为主。

水土保持评价：绿化的实施，能有效拦截地表径流，具有一定的水土保持功能。

### 2.新建区域

#### （1）硬化地表

根据主体设计资料，项目修缮硬化地表面积共计 3115.00m<sup>2</sup>。

水土保持评价：硬化措施实施后，减少雨水对地表的冲刷水土流失可得到有效控制。可有效排导路面的积水，防止地面长期受雨水浸渍导致路面损坏，具有一定的水土保持功能。

#### （2）盖板排水沟

根据主体设计资料，在建筑四周设置了散水沟，散水沟为混凝土盖板排水沟，矩形断面 0.4m×0.5m，C20 混凝土浇筑 0.2m，长 131m。

水土保持评价：屋面雨水通过雨落管收集，进入建筑周围的散水沟后内，接入下游的雨水管内，最终排入市政道路雨水管内。避免径流无组织的汇流对地面造成冲刷，减少了雨水、污水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

#### （3）雨水管

根据主体设计资料，建设了盖板排水沟及雨水管搭接已建排水设施排导区内雨水，雨水管为 DN200PE 管，长 67m。

水土保持评价：雨水管的实施避免径流无组织的汇流对地面造成冲刷，减少了雨水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

#### （4）污水管

根据主体设计资料，污水管采用高分子量高密度聚乙烯（HDPE）双波峰缠



绕结构壁排水管，承插式橡胶密封圈连接。采用 DN200PE 管，长 75m，末端接已建排水设施。

水土保持评价：污水管网可以有效的排导项目区的生产生活污水，减少了污水对地表的侵蚀，具有一定的水土保持功能。

#### （5）绿化

根据主体设计资料，拟增加绿化 231.47m<sup>2</sup>，树草种以降香紫檀、铁力木、山桂花、黄蝉花、金叶假连翘球、叶子花球和本地草草坪。

水土保持评价：绿化的实施，能有效拦截地表径流，具有一定的水土保持功能。

#### （6）抽水泵

建构筑物基础施工时，基坑内会有雨水汇集，为及时排导基坑内汇集的雨水，考虑增加 2 台抽水泵，抽水泵功率  $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：5m，抽出的雨水排至已建的污水管内。

水土保持评价：抽水泵的实施，能有效排导基坑内的汇水，具有一定的水土保持功能。

#### （7）围挡

根据主体安全文明施工要求，现场对场地周围的彩钢板围挡措施，减少项目建设对周边环境的影响。彩钢板围挡可循环利用，长 600m，彩钢板高度 3m。

水土保持评价：彩钢板围挡对施工区域起到了良好的拦挡作用，使项目建设区施工作业基本处于一个封闭状态，对项目区水土流失起到有效防护作用，具有一定的水土保持功能。

**根据现场调查情况，项目区已建区域不存在水土流失情况，本方案不再新增水土保持措施，仅提出水土保持管理要求。方案针对新建区域提出补充完善建议：**

#### （1）建构筑物区

主体设计了盖板排水沟，方案考虑新对基础开挖土石方的无纺布临时覆盖措施，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

#### （2）道路及硬化区

主体设计了雨水管，方案考虑对施工期间堆放的建筑材料采用无纺布进行临

时苫盖，在施工出入口处增加一套高压水枪冲洗设备冲洗进出车辆轮胎；同时提出施工期间的水土保持管理要求。

### （3）绿化区

主体设计了乔灌木绿化，方案考虑对堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，以及拆除地表硬化后尚未绿化之前采用无纺布进行临时苫盖，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

出于主体工程安全角度考虑，主体工程设计并实施了各类防护措施，在满足主体工程需要的同时，也具有相应的水土保持效果。在本方案编制过程中，需要对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于完善工程水土保持防治体系，同时还可以对主体工程的设计进一步优化，避免措施的重复设计。

### 3.3.1 水土保持措施界定原则及界定情况

#### 1. 界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持工程界定遵循下列原则：

（1）应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

（2）难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

（3）具体界定参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 规定执行。

#### 2. 界定结果

通过对主体设计具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持措施的界定，主体工程中具有水土保持功能且计入水土保持投资的措施主要为盖板排水沟、雨水管、绿化等；抽水泵、硬化、污

水管等主要为主体工程的不可或缺的一部分，不计入水土保持投资。

根据水土保持措施的界定原则，本工程具有水土保持功能纳入水土保持措施和不纳入水土保持措施具体情况见下表。

表 3-4 水土保持措施界定表

分区	纳入水土保持投资	不纳入水土保持投资	补充完善措施
建构筑物区	盖板排水沟	抽水泵	临时苫盖
道路及硬化区	雨水管	硬化、污水管、围挡	高压水枪冲洗设备、临时苫盖
绿化区	绿化		临时苫盖
备注：已建区域沿用的盖板排水沟、雨水管、绿化等计入水土保持投资。			

表 3-5 主体工程纳入水保措施体系工程量及投资表

防治分区	措施布设	单位	数量	综合单价（元）	投资（万元）	备注
一 沿用部分						
建构筑物区	盖板排水沟	m	352	125.65	4.42	工程措施
道路及硬化区	雨水管（DN100~400PE 管）	m	405	67.52	2.73	工程措施
绿化区	绿化	m <sup>2</sup>	508.32	23.67	1.20	植物措施
二 新建部分						
建构筑物区	盖板排水沟	m	131	325.43	4.26	工程措施
道路及硬化区	雨水管（DN200PE 管）	m	67	125.8	0.84	工程措施
绿化区	绿化	m <sup>2</sup>	231.47	51.45	1.19	植物措施
合计					14.64	
备注：上述单价为综合单价。						

主体工程中这些具有水土保持功能的防护措施，从根本上讲，也是基于保障施工安全、运营安全或美观而设计的。这些措施，针对主体工程而论，在设计中能够贯彻执行水土保持的法律法规和相关标准规范，能够把注重水土保持工作的思想落实到主体工程的设计之中，是遵循相关标准规范的具体体现。

从水保工作角度评价认为项目从工程总体布局、防护工程的数量等是基本合理的，施工时序的合理性，符合水土保持的要求。但是，建设区域施工阶段的临时防护措施尚未到位，这些不足部分将是本方案编制的重点内容，将在相关章节中详细论述。

### 3.3.2 水土保持评价结果

项目选址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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站、基本农田及公益林等；涉及西双版纳省级水土流失重点预防区，不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、文化遗产保护区、文物保护区、生态红线控制区等环境敏感目标，项目选址无制

约性因素。

项目选址考虑周全，主体工程占地合理，工程总体布置合理；砂、石料外购，防治责任属于料场经营方；主体工程施工组织设计、施工工序和工艺等均较为合理，满足水土保持要求。

主体工程土石方调配方法合理，土石方采用随挖随运随填，产生的弃渣运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用，表土来源于外购。

主体工程中设计的水土保持措施——从盖板排水沟、雨水管、绿化等方面进行考虑，这些措施均具有良好的水土保持功效。但是，针对施工期间的水土流失防治措施，主体设计还存在不足。因此本方案将结合主体工程中具有水土保持功能的措施，补充和完善施工期的各项水土保持防护措施，使各项水土保持措施形成一个科学有效的体系，达到更有效的水土保持效果。

综上所述，项目建设不存在水土保持方面的制约性因素，项目建设满足水土保持要求。

### 3.3.3 建议

主体工程中设计完善合理，措施可以满足水土保持要求。在此基础上，本方案在对水土流失进行预测后，主要提出施工过程中的管护要求，补充完善主体工程设计中未涉及的各项防护措施。

针对主体工程设计建设的实际情况，本方案提出以下建议：

（1）本工程为建设类项目，水土流失主要发生于工程建设过程中对地表的扰动以及土体的存放。主体工程考虑了部分防护措施，本方案主要加强施工过程中水土保持临时措施。

（2）建议工程建设过程中严格按照主体工程施工工艺，遵循施工组织设计，对主体工程设计和本方案新增的水土保持措施保质保量完成，以保证水土保持设施防护效果，积极控制项目建设过程中的水土流失。

（3）在施工建设过程中严格管理制度，加强水土保持工作的宣传力度，完善水土保持工作管理机构。

（4）项目施工期间积极配合水行政主管部门对水土保持工作的检查。

（5）工程建设竣工后，按照相关文件规定及时完成水土保持专项验收。





## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 勐腊县水土流失现状

根据《云南省水土保持公报（2023 年）》（云南省水利厅），勐腊县土地总面积为 7056km<sup>2</sup>，其中微度侵蚀面积 5643.78km<sup>2</sup>，占土地总面积的 79.99%，水土流失面积 1412.22km<sup>2</sup>，占土地总面积的 20.01%。详见下表。

表 4-1 勐腊县 2023 年度水土流失动态监测成果表 单位：km<sup>2</sup>

行政区划	总面积	微度侵蚀	水土流失	强度分级				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
勐腊县	7056	5643.78	1412.22	1313.31	51.89	17.57	9.31	20.14
占比	100	79.99	20.01	93.00	3.67	1.24	0.66	1.43

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区位于勐腊县，属于一级区总体格局区中的西南岩溶区（云贵高原区）—滇西南山地区—滇南中低山宽谷生态维护区；另外根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>•a）。

#### 4.1.2 项目区水土流失及水土保持现状

项目已于 2024 年 10 月开工建设，预计 2025 年 12 月完工。目前对原门诊楼及周边部分硬化地表进行拆除，其它区域尚未进行扰动，项目区水土流失强度总体呈轻度。

根据现场调查情况，针对扰动区域，现场实施了彩钢板围挡措施，未实施其它防护措施。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 水土流失影响因素

工程建设当中产生水土流失的主要环节为土建区域的土石方工程的施工，水土流失的发生将主要集中在土建施工期。

项目建设过程中主要影响因素有 3 个方面：

(1) 工程建设期间，项目建设区地表将遭受较大的扰动、破坏和影响，地貌将发生较大改变。进行土建工程的这些区域均有土方工程，改变了原地貌形态和地表土层结构，产生大量的裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀抗冲能力下降。

(2) 工程建设期间有大量土方需要挖填、倒运、调配，如施工过程当中遇到降雨则可能产生较大的水土流失。

(3) 由于项目建设过程中土石方挖填工作的开展，导致项目裸露地表面积增大，项目建设过程中若遇降水天气将形成地表径流，裸露区域受地表径流的冲刷将造成大量的水土流失。

综上所述，本工程属于建设类项目，人为活动增加的水土流失，在其发生、发展过程当中有其自身特有的特点，建设时期水土流失主要发生在土石方工程较多的土建时期。工程建设区各个区域产生水土流失的特点及形式不尽相同，但针对各个分区水土流失的防治将都非常必要，本水土保持方案将以侧重点的不同来对各个分区产生的水土流失进行有效防治。

#### 4.2.2 扰动地表面积

根据主体工程设计资料统计及现场复核，本项目建设可能扰动地表面积 4028.95m<sup>2</sup>；详见下表。

表 4-2 扰动地表面积一览表

分区	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )	占地性质
	公共管理与公共服务用地		
	医疗卫生用地		
建构筑物区	682.48	682.48	永久占地
道路及硬化区	3115.00	3115.00	永久占地
绿化区	231.47	231.47	永久占地
合计	4028.95	4028.95	永久占地

#### 4.2.3 损毁植被面积

根据主体工程设计资料统计及现场复核，项目建设未损毁植被面积。

#### 4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目建设产生土石方开挖 4436m<sup>3</sup>，其中建筑垃圾拆除 1612m<sup>3</sup>，一般土石

方开挖 2824m<sup>3</sup>；土石方回填 1863m<sup>3</sup>，一般土石方回填 1748m<sup>3</sup>，绿化覆土 115m<sup>3</sup>；外购 115m<sup>3</sup> 表土用于绿化覆土；产生弃渣 2688m<sup>3</sup>（其中建筑垃圾 1612m<sup>3</sup>，一般土石方 1076m<sup>3</sup>），建筑废弃物采用颚式破碎机破碎成 0~20cm 的颗粒后运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

本项目水土流失主要产生在施工准备期和施工期，同时自然恢复期间也会产生一定程度的水土流失。在实际施工过程中，施工准备期和施工期之间衔接较紧密，从施工时序上不易将这两个时段分开，由于引起水土流失的因素亦基本相同，强度基本一致。结合主体施工提供，及现场踏勘对施工准备期和施工期合并为施工期进行预测。

施工期水土流失预测总面积 4028.95m<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失预测总面积为 231.47m<sup>2</sup>。水土流失预测范围及分区详见下表。

表 4-3 预测分区及各分区预测范围统计表

分区	水土流失面积（m <sup>2</sup> ）		
	已产生水土流失面积	将发生水土流失面积	
	施工期	施工期	自然恢复期
建构筑物区	619.24	63.24	
道路及硬化区		3115.00	
绿化区		231.47	231.47
合计	619.24	3409.71	231.47

### 4.3.2 预测时段

本工程为建设类项目，水土流失预测时段可划分为两个时段进行预测，即建设期和自然恢复期，水土流失重点预测时段为建设期。

建设期主要包括项目各区域进行场地平整等将进行土石方开挖、剥离表土等施工，使原地貌的植被覆盖率下降，地表裸露，土壤结构遭到破坏，将造成大量的水土流失。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段按最不利条件进行预测，施工期预测时间应按连续 12 个月为 1 年计，不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）

季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算，未跨越雨季的按自然月进行计算。

项目区属低纬度高原季风气候，旱、雨季分明，一般 5~10 月为雨季。本项目总工期为 15 个月（2024 年 10 月开工，2025 年 12 月完工），施工期涉及 1.17 个雨季。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间；一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。项目区所在地多年平均降水量 1526.3mm，属于湿润地区，因此自然恢复期取 2 年。

水土流失预测时段划分见下表。

表 4-4 水土流失预测时段一览表

分区	水土流失预测时段（a）		
	已产生	将发生	
	施工期	施工期	自然恢复期
建构筑物区	0.17	0.33	
道路及硬化区		1.00	
绿化区		1.00	2.00
合计	0.17	2.33	2.00
备注：建构筑物基础建成以后，基本不存在水土流失，后期不予预测。			

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原生土壤侵蚀模数

由于地形地貌及土地类型的不同，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土壤侵蚀分类分级标准，结合实地踏勘综合分析后进行取值，取值情况如下：

表 4-5 原生土壤侵蚀模数

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$
1	医疗卫生用地	建构筑物覆盖	50
2	医疗卫生用地	混凝土硬化	50
3	医疗卫生用地	绿化覆盖，长势良好	400

（2）扰动后土壤侵蚀模数

根据本项目地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，结合当地有关部门及专家的经验值，以及现场情况，按水土流失最不利条件来取最大土壤侵蚀模数，最后确定后续扰动后的土壤侵蚀模数详见下表。

表 4-6 扰动后土壤侵蚀模数取值

分区	土壤侵蚀模数 t/（km <sup>2</sup> ·a）		
	施工期	自然恢复期（第 1 年）	自然恢复期（第 2 年）
建构筑物区	5500		
道路及硬化区	4500		
绿化区	3500	600	480

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目水土流失预测内容主要包括：

- （1）可能产生水土流失量预测；
- （2）可能造成水土流失危害预测。

4.3.4.2 预测方法

结合土壤侵蚀原理，因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用土壤侵蚀模数法进行预测。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

(公式 4-1)

- 式中：W—土壤流失量，t；
- j—预测时段，j=1,2,即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。
- i—预测单元，i=1,2,3,..., n-1,n；
- F<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；
- M<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，t/（km<sup>2</sup>·a）；
- T<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，年（a）。

在具体计算时，将根据有关调查资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

4.3.4.3 预测结果

1.原生土壤流失量预测

根据土壤侵蚀模数法，预测时段内工程施工扰动、损坏地表区域原生土壤流



失量为 0.37t，计算成果详见表 4-8。

## 2.已造成的土壤流失量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定“已开工项目补报水土保持方案的，还应对已造成的土壤流失量进行调查”，项目已造成土壤流失量通过项目组对项目施工建设情况、实施的水土保持措施，同时结合片区项目水土保持监测成果中确定项目已开工时段的土壤侵蚀模数、侵蚀面积及开工时段进行计算，本项目已于 2024 年 10 月开工建设，项目施工扰动地表面积 619.24m<sup>2</sup>（原门诊楼及周边部分硬化区域），项目已造成土壤流失量 0.58t，具体详见表 4-9。

## 3.后续施工可能造成的土壤流失量

后续项目施工用地将不同程度的受到扰动和破坏，使土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，造成人为的加速水土流失。施工可能造成的土壤流失量为 16.32t。详见表 4-10。

## 4.新增土壤流失量

根据预测结果计算，本项目预测时段内原生土壤流失量为 0.37t，可能产生水土流失总量为 16.90t，新增土壤流失量为 16.52t。水土流失重点时段为施工期，施工水土流失重点区域为道路及硬化区，土壤流失量占新增土壤流失量 83.90%，详表 4-11。

表 4-7 原生土壤平均侵蚀模数计算表

分区	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )	平均土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)
	公共管理与公共服务用地		
	医疗卫生用地		
建构筑物区	1374.84	1374.84	50
道路及硬化区	4020.86	4020.86	50
绿化区	740.00	740.00	290.52
合计	6135.70	6135.70	79.01
备注：绿化区 740.00m <sup>2</sup> 中包括绿化 508.53m <sup>2</sup> ，硬化 231.47m <sup>2</sup> 。			

表 4-8 原生水土流失量预测表

分区	时段	面积 (m <sup>2</sup> )	原生侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	预测时段 (a)	原生土壤流失量 (t)
建构筑物区	施工期	682.48	50.00	0.50	0.02
道路及硬化区	施工期	3115.00	50.00	1	0.16
绿化区	施工期	231.47	290.52	1	0.07
	自然恢复期 (第 1 年)	231.47	290.52	1	0.07
	自然恢复期 (第 2 年)	231.47	290.52	1	0.07
合计					0.37

表 4-9 项目已造成土壤流失量调查和计算表

分区	已扰动面积 (m <sup>2</sup> )	现场调查侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	已扰动时段 (a)	已造成土壤流失量 (t)
建构筑物区	619.24	5500.00	0.17	0.58

表 4-10 后续施工可能造成的土壤流失量预测表

分区	时段	面积 (m <sup>2</sup> )	扰动后土壤侵蚀模数 t/ (km <sup>2</sup> •a)	预测时段 (a)	将产生的土壤流失量 (t)
建构筑物区	施工期	682.48	5500.00	0.33	1.24
道路及硬化区	施工期	3115.00	4500.00	1.00	14.02
绿化区	施工期	231.47	3500.00	1.00	0.81
	自然恢复期 (第 1 年)	231.47	600.00	1.00	0.14
	自然恢复期 (第 2 年)	231.47	480.00	1.00	0.11
合计					16.32

表 4-11 新增土壤流失量表

分区	原生土壤流失量 (t)	可能造成的土壤流失量 (t)			新增土壤流失量 (t)	占比 (%)
		已经产生的土壤流失量	将产生的土壤流失量	小计		
建构筑物区	0.02	0.58	1.24	1.82	1.80	10.90
道路及硬化区	0.16		14.02	14.02	13.86	83.90
绿化区	0.20		1.06	1.06	0.86	5.20
合计	0.37	0.058	16.32	16.90	16.52	100.00

## 4.4 水土流失危害分析

### 1. 前期建设水土流失危害情况

项目于 2024 年 10 月开工建设，属于补报方案。通过现场踏勘、咨询业主、利用卫星影像及施工期的照片对项目水土流失危害进行调查分析。

1. 根据项目区及周边条件，在施工过程中采用彩钢板围挡尽可能的控制了施工扰动范围，同时勐腊县勐仑镇中心卫生院已建围墙也起到了一定的防护作用；

2. 施工期间拆除的建筑垃圾运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用，运距 < 3km；采用封闭式渣土车进行运输，能够减少车辆运输对市政道路产生污染同时有效减少水土流失。

根据咨询建设单位及周边走访，项目建设至今未发生水土流失危害事件。

### 2. 后续可能产生的水土流失

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，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增水土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）周边雨污管网造成影响

在本项目施工期间，工程施工过程中对原地表造成扰动，场地开挖、回填区域，形成大量裸露地表，表层土质松散，容易随雨水流走，使得地表径流含沙量增加，并挟带泥沙流向周边雨污管网，易造成管网堵塞。

#### （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，产生的大量松散土方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，也对企业的今后的运营安全会造成一定影响。

#### （3）对周边河道造成影响

在施工期间，工程施工过程中对原地表造成扰动，场地开挖、回填区域，形成大量裸露地表，表层土质松散，容易随雨水流走，使得地表径流含沙量增加，并挟带泥沙流向周边河道，对河道水质及河道行洪造成一定的影响。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 预测结果分析

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预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为施工期和自然恢复期，水土流失重点时段为施工期；

（2）项目建设产生永久弃渣  $2688\text{m}^3$ （其中建筑垃圾  $1612\text{m}^3$ ，一般土石方  $1076\text{m}^3$ ），运至勐仑热带雨林艺术小镇进行综合利用；

（3）工程扰动原地貌、损坏土地面积为  $4028.95\text{m}^2$ ，施工期可能造成水土流失面积为  $4028.95\text{m}^2$ ，自然恢复期可能造成水土流失面积为  $231.47\text{m}^2$ ；

（4）工程建设未损毁植被；

（5）本项目预测时段内原生土壤流失量为  $0.37\text{t}$ ，可能产生水土流失总量为  $16.90\text{t}$ ，新增土壤流失量为  $16.52\text{t}$ 。水土流失重点时段为施工期，施工水土流失重点区域为道路及硬化区，土壤流失量占新增土壤流失量  $83.90\%$ 。

### 4.5.2 指导性意见

根据水土流失预测结果，本项目水土流失重点时段为施工期，施工水土流失重点区域为道路及硬化区，根据本工程建设特点及水土保持要求，本方案提出以下指导性意见：

#### （1）水土流失重点时段

从水土流失类型分析，水土流失为水力侵蚀。从流失的时段分析，在施工期随着表面细小颗粒前期流失，建构筑物 and 场地硬化的实施，扰动地表流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点。所以施工期作为水土流失重点时段。

#### （2）对施工进度安排的指导意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中优化主体工程施工进度安排，有效缩短产生水土流失时段。对于难以避开雨季施工的区域应加强此时段水土流失的防护措施。

#### （3）防治措施的指导意见

通过水土流失预测和对主体工程中具有水土保持功能的措施分析,结合工程建设区的地形、水土流失现状,工程在建设过程中新增水土流失较严重,因此,在施工过程中要加强临时防护措施,及时调配土石方,严禁乱堆乱弃;同时,主体工程中具有水土保持功能的措施应该同步进行或提前施工,最大程度的控制工程性水土流失现象的发生。根据工程建设的实际情况,尽量在场地平整期间实行先拦挡后开挖,尽量减少工程施工期间的水土流失。

#### (4) 水土保持监测的指导性意见

根据预测结果,项目造成的水土流失主要集中在道路及硬化区,且水土流失主要发生在施工期,因此,本项目的水土保持监测的重点时段是施工期,监测的重点区域是道路及硬化区;自然恢复期对水土保持效益进行观测、分析。

虽然项目建设存在着损坏原地貌等可能造成水土流失的不利因素,但通过制定科学的水土保持方案,采取相应的对策措施,对可能造成水土流失进行积极有效的防治,是可以减少工程建设所引起的水土流失及其带来的不利影响。

根据《中华人民共和国水土保持法》规定,在工程建设中要严格按“三同时”要求,适时针对不同施工区域采取相应的水土保持措施,确保工程建设过程中可能新增的水土流失得到有效控制,并对项目建设区原有的水土流失进行治理,保护并改善项目建设区的生态环境。建设过程中必须加强管理,文明施工,避免抛洒,杜绝弃土、弃渣随意排放,尤其应该注意加强施工过程中的临时防护措施,确保防患于未然。

建议建设单位在其他建设项目中,项目开工前应及时编报水土保持方案,在项目竣工后及时开展水土保持验收。



## 5 水土保持措施

### 5.1 防治分区

#### 5.1.1 分区依据

根据实地调查结果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### 5.1.2 分区的原则

本方案防治分区根据项目建设区的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点及项目主体工程布局及建设时序进行划分。同时，分区的划定遵循以下原则：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.3 防治区划分

根据项目特点、项目对水土流失的影响、区域自然条件、项目功能分区等，同时结合不同施工场地的水土流失特征、土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，将本项目水土流失防治分区划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区 3 个防治分区。

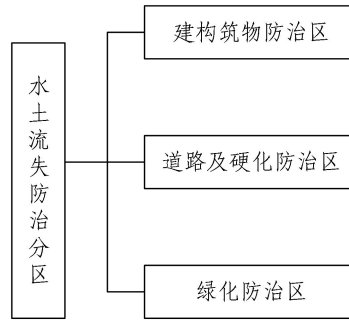


图 5-1 水土流失防治分区框图

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 指导思想

结合项目建设特点及项目所在区域的自然环境状况，提出本项目水土保持方案的指导思想如下：

（1）从水土保持、生态环境保护角度出发，在论证主体工程设计合理性的基础上，选择最优方案。

（2）全面贯彻国家和地方有关法律、法规，以及服务于工程建设为基本出发点，解决好工程建设与环境保护之间的关系，防止项目区建设新增水土流失并保障工程施工安全，促进工程建设项目与自然环境的和谐发展。

（3）针对本项目建设可能造成的土壤流失量和重点流失区域，结合工程区水土流失现状，遵循防治结合、因害设防、因地制宜的原则和坚持全局观点，采用水土保持措施与主体工程建设及其它环保措施相结合的方法，使水土保持措施与工程安全及环境保护紧密协调、互为裨益。

### 5.2.2 布设原则

项目区水土保持建设以防治新增水土流失为目标，促进该片区的建设与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

（2）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少

施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土；

(3) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术；

(4) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

(5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；

(6) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

(7) 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；

(8) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

### 5.2.3 同类项目防治经验

本项目的建设，主要存在如下问题：施工期大面积的开挖造成地表破坏，导致原有地表水土保持设施的水土保持功能减弱或丧失。施工过程中堆放开挖土石方时临时防护措施不足，导致水土流失严重。同类工程可以借鉴的水土流失治理经验如下：

(1) 地下建筑：地下建筑建设区域是工程建设中扰动最为严重的区域，需要做好施工期间水土流失防治工作，为此要严格按照主体设计的施工工艺，开挖时需要进行较小的放坡，在开挖后应该立即进行地基处理和地下室边墙施工，采用分层机械开挖，开挖后立即灌注混凝土垫层，避免基底土暴露时间过长，并在地下车库施工中做好主体设计的支护及基坑排水措施，同时应做好外围截水措施，减少径流对基坑开挖面冲刷。

(2) 道路及硬化区：道路及硬化区受施工机械的碾压，土壤结构被破坏，土方抗蚀性差，遇大风、大雨天气水土流失严重，晴天施工应注意洒水，防治扬尘，雨天路面注意排水，施工后期实施雨水管网。

(3) 绿化区：一般主体施工将主体绿化安排到末期，绿化区地表裸露时间较长，在没有防护措施条件下水土流失严重，对于面积较大区域应根据绿化区地形条件，增设临时排水和临时覆盖等措施，减少项目建设过程中水土流失。

(5) 临时防治措施方面：水土流失临时防护措施主要包括：临时拦挡、临时排水、临时覆盖等，这些措施主要用于基坑施工区、堆土区、堆放建筑材料区

域等。

	
临时排水沟	临时沉沙池
	
场地临时覆盖	出入口碎石铺垫
	
车辆清洗池	景观绿化

### 5.2.4 水土流失防治措施总体布局

根据水土流失防治分区,在水土流失预测结果及主体工程中具有水土保持功能设施分析评价的基础上,针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度,采取有效的水土流失防治措施。

本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护

措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

#### （1）建构筑物区

主体设计了盖板排水沟，方案考虑对基础开挖土石方的无纺布临时覆盖措施，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

#### （2）道路及硬化区

主体设计了雨水管，方案考虑对施工期间堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，在施工出入口处增加一套高压水枪冲洗设备和集水池冲洗进出车辆轮胎；同时提出施工期间的水土保持管理要求。

#### （3）绿化区

主体设计了乔灌木绿化，方案考虑对堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，以及拆除地表硬化后尚未绿化之前采用无纺布进行临时苫盖，同时提出施工期间的水土保持管理要求。

表 5-1 水土保持措施体系表

分区	措施类型	措施名称	备注
建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	主体设计
	临时措施	临时苫盖	方案新增
道路及硬化区	工程措施	雨水管	主体设计
	临时措施	高压水枪冲洗设备	方案新增
	临时措施	集水池	方案新增
	临时措施	临时苫盖	方案新增
绿化区	植物措施	绿化	主体设计
	临时措施	临时苫盖	方案新增

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计依据及标准

水土保持工程设计标准按照《生产建设项目水土保持技术标准》、《防洪标准》（GB 50201-2014）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）确定。

#### 1. 工程措施设计标准

##### （1）排水工程设计标准

主体设计排水工程排水重现期确定为 5 年，工程等级为二级。

## 2.植物措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中相关规定，植被恢复与建设工程级别应根据主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定，设计标准应符合下列要求：

1 级植被建设工程应根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能的要求，执行工程所在地区的园林绿化工程标准；2 级植被建设工程应根据生态防护和环境保护要求，按生态公益林标准执行；有景观、游憩等功能要求的，结合工程所在地区的园林绿化标准，在生态公益林标准基础上适度提高；3 级植被建设工程应根据生态保护和环境保护要求，按生态公益林绿化标准执行；降水量为 250mm~400mm 的区域，应以灌草为主；降水量在 250mm 以下的区域，应以封禁为主并辅以人工抚育。

本项目内部绿化设计标准为林草工程 2 级标准。

## 3.临时措施设计标准

临时苫盖为无纺布苫盖。

### 5.3.2 水土保持管理要求

根据项目实际建设特点，除沿用及新增加的的工程措施、植物措施防治外，还应从工程管理等方提高要求，因为水土流失是人为造成的，管理得当、到位，也可以控制水土流失。本方案从项目建设管理方面提出以下要求和建议：

1.加强水土保持工程施工管理，严格按照本方案工程设计及施工进度计划进行施工，施工时应随时跟气象部门联系，事先了解大风天气，在大风天气前将工程施工中填铺的松土压实，减少地表裸露时间，并作好防护措施，尽量避免在大风天气进行各种土石方工程；

2.合理选择施工工序，开挖的土石方应及时投入使用，尽量缩短土石方的堆放时间，避免产生新增的水土流失；

3.临时堆放的土石方、砂石尽量避免过高，应缩短堆放周期；

4.施工期应加强对各项水土保持设施的管理和维护，定期检查其运行状况，防患于未然，发现问题及时采取补救或整改措施；

5.在施工期间，工程建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理机构，明



确水土保持职责，落实施工过程水土保持责任；

6.按绿化和水土保持方案设计要求，应加强绿地管护工作，不能随意攀折、践踏，重视补栽工作，保证林草成活率；

7.运行过程中，项目区内绿化定期进行抚育管理，主要包括松土除草、灌溉、施肥、除蘖、修枝、整形等；

8.主体在施工期间尽量减少对周边区域的扰动，控制因施工建设新增本项目的扰动面积；

9.对建设施工过程中散落于项目区外的碎石、建筑材料及其他采取及时清理；建设过程中若项目区外植被造成破坏、损毁，应及时规划植物措施，恢复破坏区地表植被，改善其水土保持功能。

### 5.3.3 水土保持措施设计

#### 5.3.3.1 建构筑物区水土保持措施设计

##### 1.工程措施

##### (1) 盖板排水沟（主体设计）

根据主体设计资料，在建筑四周设置了散水沟，散水沟为混凝土盖板排水沟，矩形断面 0.4m×0.5m，C20 混凝土浇筑 0.2m，长 483m（沿用 352m，新建 131m）。

排水沟过流能力复核如下：

##### ① 洪峰流量验算

根据《水土保持工程设计规范》，确定其排水设计标准应达到 3~5 年一遇 10min 短历时设计暴雨，本次校核提高至 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨，排水沟周边最大汇流面积取最大光伏阵列面积，即 0.012km<sup>2</sup>。洪峰流量计算采用下列公式：

$$Q = 16.67\phi q F \quad (\text{公式 3-1})$$

式中：Q—最大洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$\phi$ —径流系数，通过查表取 0.80

F—最大汇水面积，km<sup>2</sup>；

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/mim）；

$$q = C_p C_t q_{5,10} \quad (\text{公式 3-2})$$

式中： $C_p$ ——重现期转换系数，为设计重现期降雨强度  $q_p$  同标准重现期降雨强度  $q_5$  的比值( $q_p / q_5$ )，按工程所在地区，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)表 A.4.1-2 确定，查得本项目  $C_p=1.0$ ；

$C_t$ ——降雨历时转换系数，为降雨历时  $t$  的降雨强度  $q_t$  同 10min 降雨历时的降雨强度  $q_{10}$  的比值( $q_t / q_{10}$ )，按工程所在地区的 60min 转换系数( $C_{60}$ )，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)表 A.4.1-3 查取， $C_{60}$  可由图 A.4.1-2 查取，查得本项目  $C_t=1.0$ ；

$q_{5,10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度(mm / min)，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)图 A.4.1-1 确定，查得本项目  $q_{5,10}=2.20$ 。

计算成果见表 3-6。

表 3-6 最大洪峰流量计算表

措施	F (km <sup>2</sup> )	$\phi$	$C_p$	$C_t$	$q_{5,10}$	$q$	Q (m <sup>3</sup> /s)
盖板排水沟	0.012	0.80	1.0	1.0	2.20	2.20	0.352

## ②过流能力复核

矩形排水沟断面尺寸为宽×水深=0.4×0.5（含 0.10m 安全超高），底坡坡度为 2.50%；过流能力复核采用公式 3-3 进行，计算结果详见表 3-7。

排水沟过流能力复核采用谢才公式进行，计算公式如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri} \quad (\text{公式 3-3})$$

式中： $A$ ——过水面积，m<sup>2</sup>；

$C$ ——谢才系数，用公式  $C = R^{1/6} / n$  计算；

$R$ ——水力半径，m。

表 3-7 截水沟断面过水能力计算表

断面型式	宽度 b	高度 h	水深 h <sub>1</sub>	安全超高 h <sub>2</sub>	面积 A	底坡	糙率	湿周 $\chi$	水力半径	谢才系数 C	流量 Q (m <sup>3</sup> /s)
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	i	n	(m)	R (m)		
矩形	0.4	0.5	0.4	0.1	0.16	0.025	0.017	1.20	0.133	42.04	0.388

根据上表， $Q_{\text{设}}=0.388>Q_{\text{洪}}=0.352$ ，故设计截水沟过流能力能满足排水要求。

## 2.临时措施

### (1) 临时苫盖（方案新增）

为避免由于土方临时堆存及地表裸露造成水土流失，本方案设计后期施工过程中对构筑物区设置无纺布临时苫盖措施，经统计共需无纺布苫盖 800m<sup>2</sup>（可重复利用）。

## 5.3.3.2 道路及硬化区水土保持措施设计

### 1. 工程措施

#### (1) 雨水管（主体设计）

根据主体设计资料，盖板排水沟及雨水管搭接已建排水设施排导区内雨水，雨水管为 DN100~DN400PE 管，长 472m（新建 67mDN200PE 管，沿用 405m）。

### 2. 临时措施

#### (1) 无纺布临时苫盖（方案新增）

方案考虑对施工期间临时堆放的建筑材料及临时堆放的土石方采用无纺布进行临时苫盖以减少水土流失，经估算共需要无纺布 2500m<sup>2</sup>。

#### (2) 高压水枪及集水池（方案新增）

为防止施工车辆进出场内将夹带的泥土，对周边环境造成影响。方案考虑在施工出入口处布设增加一套高压水枪冲洗设备对进出运输车辆进行冲洗。同时在车辆进出口东南角新建 1 个集水坑，集水坑末端接市政污水管。集水坑断面尺寸为 0.6 × 0.6 × 0.6m，土石方开挖 0.72m<sup>3</sup>，C20 混凝土浇筑 0.51m<sup>3</sup>。

## 5.3.3.3 绿化区水土保持措施设计

### 1. 植物措施

#### (1) 绿化（主体设计）

根据主体设计资料，拟配置绿化 740.00m<sup>2</sup>（新建 231.47m<sup>2</sup>，沿用 508.53m<sup>2</sup>），树草种以降香紫檀、铁力木、山桂花、黄蝉花、金叶假连翘球、叶子花球和本地草草坪。

### 2. 临时措施

#### (1) 无纺布临时苫盖（方案新增）

方案考虑对堆放的建筑材料采用无纺布进行临时苫盖，以及拆除地表硬化后尚未绿化之前采用无纺布进行临时苫盖，经估算共需要无纺布 900m<sup>2</sup>。

### 5.3.3.4 水土保持工程量汇总

#### 1. 主体工程已列水土保持措施工程量

##### (1) 工程措施

- ① 建构筑物区：盖板排水沟 483m；  
② 道路及硬化区：DN100~DN400PE 雨水管 472m；

##### (2) 植物措施

- ① 绿化区：绿化 740.00m<sup>2</sup>。

#### 2. 方案新增水土保持功能措施工程量

##### (1) 临时措施

- ① 建构筑物区：无纺布临时苫盖 800m<sup>2</sup>；  
② 道路及硬化区：高压水枪 1 套，集水池 1 个（土石方开挖 0.72m<sup>3</sup>，C20 混凝土浇筑 0.51m<sup>3</sup>），无纺布临时苫盖 2500m<sup>2</sup>；  
③ 绿化区：无纺布临时苫盖 900m<sup>2</sup>。

#### 3. 水土保持措施及工程量汇总

盖板排水沟 483m，DN100~DN400PE 雨水管 472m，绿化 740.00m<sup>2</sup>，高压水枪 1 套，集水池 1 个，无纺布临时苫盖 4200m<sup>2</sup>。

表 5-2 方案新增水土保持措施工程量汇总表

项目分区	措施			工程量			
	名称	单位	数量	高水枪	铺设无纺布	土石方开挖 (m <sup>3</sup> )	C20 混凝土浇筑 (m <sup>3</sup> )
建构筑物区	临时苫盖	m <sup>2</sup>	800		800		
道路及硬化区	临时苫盖	m <sup>2</sup>	2500		2500		
	高压水枪	套		1			
	集水池	个	1			0.72	0.51
绿化区	临时苫盖	m <sup>2</sup>	900		900		
合计				1	4200	0.72	0.51

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

#### 5.4.1.1 设计原则

1.与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2.按照“三同时”的原则，水土保持实施进度要与主体工程建设进度相适应、相同步，及时防治新增水土流失和裸露地表，减少裸露时间。

3.施工进度坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则。

4.主体工程已列水土保持措施的实施，按照主体工程施工组织进行。

#### 5.4.1.2 施工组织

##### 1.交通情况和工地运输

与主体工程的对外交通、工地运输、施工场地相结合，不新增施工场地。

##### 2.施工水、电

水土保持工程施工水电利用主体工程的施工水电，不新增施工水电设施。

##### 3.材料来源

水土保持措施中使用的所有材料随主体工程一并采购，均由汽车运输至施工点。

#### 5.4.1.3 施工管理

1.项目建设过程中应保护表土资源的保护。

2.对项目占地范围以外的区域加强监督管理措施，以减少对该区域的扰动，主要以水土保持管理措施为防治手段，避免项目建设过程中土石方外流或对征地范围以外的区域造成扰动。

3.若遇大风天气可能会产生扬尘时，可采用洒水降尘的方式进行处理。

#### 5.4.1.4 施工工艺及方法

##### 1.园林绿化

植物措施实施主要涉及选苗、运苗放苗、苗木栽植和抚育管理等几个施工环节。

#### (1) 选苗

绿化苗木均采用 I 级壮苗。

绿化苗木选苗按以下标准：

- ①根系发达而完整，主根短直，接近根径一定范围内有较多的侧根和须根；
- ②苗干粗壮通直（藤本植物除外），有一定的适合高度，不徒长；
- ③主侧枝分布均匀，能构成完美树冠；
- ④无病虫害和机械损伤。

#### (2) 运苗放苗

苗木采用汽车运输，运苗、放苗必须轻拿轻放，不能使土坨松散。

#### (3) 苗木栽植和绿化

选择定植时间的原则一般是以降雨持续>6h，雨量达 20mm~30mm，浸润定植沟内土层深度为 20cm~40cm 时定植，一般在 6 月下旬到 7 月中上旬，时期以雨季刚来时为宜。栽植时用单片刀片将营养袋撕开或划开（注意不要打伞营养土），取出营养土坨（苗），载入穴中，将穴中四周空隙用细湿土填满封严，压实及时浇定根水。

对于撒播的草种或灌木种子，需采取保水剂拌种。将保水剂 1 份加水 100 份混合后，将 100 份的种子慢慢放入，搅拌混合均匀，然后捞起摊在地上晒干，种子表面即形成一层薄膜，然后按常规的方式播种。若种子需要用药剂处理，则先用农药处理，再用保水剂拌种。撒播完成后覆土 2cm。铺草皮采用满铺，地表清理，铺草皮后拍紧，浇水清理。

#### (4) 幼林抚育管理

幼林抚育管理的目的是为了改善苗木或幼林的生活环境，排除不良因素影响，提高造林成活率和保存率，促进林木生长，加速郁闭，提高造林质量。新造幼林一般要经历缓苗、扎根、生长并逐步进入速生的过程，所以幼林抚育的好坏对以后能否获得最大的生物产量并及早地发挥经济防护效益至关重要。

##### ①松土、除草

幼林阶段基本处于散生状态，林木的主要矛盾是与外界环境条件的矛盾。造



林初期的抚育主要是松土、除草，以保蓄增加土壤水分，促进苗木的生根成活。对于本工程而言，幼林松土、除草主要是针对水土保持林和行道树，对于水土保持生态林只需松土即可。幼林的松土、除草自造林开始至幼林郁闭为止，需要连续进行几年。一般造林当年一次，以后连续两年，每年一次。由于项目区立地条件的限制，松土、除草主要靠手工操作；松土深度为 5~20cm，以不伤害幼树根系，并为幼树生长提供良好条件为原则，掌握里浅外深，树小浅松、树大深松，夏秋浅松，冬季深松。

### ②灌溉

由于项目区特殊的气候条件，水分是限制造林成活率和保存率的主要因素之一，因此进行人工灌溉对促进幼林生长，加速幼林郁闭显得尤为重要。

人工幼林的灌溉应本着量多次少的原则进行，每公顷一次灌水量约为 500~600m<sup>3</sup>，其湿润深度最好能达到 50cm 左右，使主要根系分布层的土壤水分含量保持在田间持水量的 60%~70%。在栽后 2~3 天内浇一次水，以保幼树成活。其它灌溉的时机为早春树液流动前和干旱季节（每年 11 月至次年 4 月）。

### ③防火

建立严格的防火管理制度，做好宣传工作，设置必要防火工具，加强巡逻。

### ④防治病虫、鸟兽害

认真贯彻“以防为主，积极消灭”的方针，在施工时充分预测估计病虫、鸟兽害发生的可能性，并采取相应的预防保护措施。同时严格林木种苗的检疫制度，确定种苗的检疫对象，防治危险性病虫害的传播和蔓延。

## 2.临时覆盖

①用人工滚铺，布面要平整，并适当留有变形余量。

②缝合：所有的缝合必须要连续进行（例如，点缝是不允许的）。在重叠之前，必须重叠最少 150mm。最小缝针距离织边（材料暴露的边缘）至少是 25mm。

③固定：采用长钉在边角固定。

## 5.4.2 水土保持措施进度安排

按照项目水土保持工程施工结合工程建设施工计划安排，同时考虑到水土保持措施的先期预防作用，施工期临时水土流失预防措施应提前施工，具体施工进度

度见下表。

表 5-3 水土保持措施进度安排

分区	措施类型	措施名称	2024 年	2025 年				
			10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	
主体工程进度								
建构筑物区	工程措施	盖板排水沟			.....	.....		
	临时措施	抽水泵						
	临时措施	无纺布临时苫盖						
道路及硬化区	工程措施	雨水管			.....	.....		
	临时措施	无纺布临时苫盖						
绿化区	植物措施	绿化						
	临时措施	无纺布临时苫盖						

工程措施:..... 植物措施: — . . — 临时措施: — . . —

## 6 水土保持监测

根据办水保〔2020〕161号文件，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

根据云南省水利厅文件（云水保〔2017〕97号）意见，对编制水土保持方案报告表的生产建设项目可以不提交水土保持监测总结报告。

根据水保〔2019〕160号，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，本项目属于实行承诺制或备案制管理的项目，即本方案属于编报水土保持报告表的项目，对于水土保持监测工作未作要求，建设单位在建设运行过程中自行做好水土保持防护工作。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，不足部分按水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》进行编制；

(2) 主体工程已经实施的工程单价按施工现场调查的实际单价计算；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预算价格确定，不足部分按照市场调查价格进行计算；

(3) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织考虑；

(4) 根据工程情况计列施工期临时水土保持措施费；

(5) 当地建筑材料、树、草种单价按当地市场信息价计列；

(6) 本方案以主体设计的价格水平年（2024年8月）进行编制，同主体工程设计对应阶段一致；

(7) 本工程施工区海拔低于2000m，不需要进行海拔系数调整。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(2) 《水土保持生态建设工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(3) 《云南省物价局、云南省发展和改革委员会、云南省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113号）；

(4) 水土保持工程措施设计和植物措施设计资料；

(5) 四部委联合印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行财综〔2014〕8号,2014年1月29日)。

## 7.1.2 编制说明与估算成果

### 7.1.2.1 编制方法

本方案估算以2024年8月为价格水平年进行编制。

根据水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》的要求,本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成,各项工程单价计算方法为:

1.工程措施:按设计工程量乘单价进行计算;

2.植物措施:按栽植费、苗木费乘单价进行计算;

3.施工临时工程:包括临时防护费和其他临时工程费,临时防护措施按实际工程量乘单价进行计算,其他临时工程费按工程措施和植物措施之和的2%计列;

4.独立费用:包括建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等,按有关规定计算;

5.基本预备费:按工程项目划分一至四部分的3%计;

6.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收费标准的通知>》(云价收费〔2017〕113号)的有关规定,本项目水土保持补偿费按0.7元/m<sup>2</sup>计;

7.计划利润:工程措施按工程费和间接费之和的7.0%计算,植物措施按工程费和间接费之和的5.0%计算;

8.税金:综合税率9%。

### 7.1.2.2 基础单价

#### 1.人工单价

根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省建设工程造价计价标准调整定额人工费的通知》(云建科〔2023〕54号)和《云南省住房和城乡建设厅关于<云南省建设工程造价计价标准(2020版)>发布实施的通知》(云建科〔2021〕15

号)，人工单价取 106.8 元/工日，即人工定额为 13.35 元/工时，本项目新增措施为 2023 年 5 月 1 日以后，故人工费调整 10.39%，调整部分的定额人工费以 1.39 元/工时计入价差。

2.主要材料预算价格

主要材料预算价格以材料原价，加上采、运、保等费用作为该工程的预算价。根据水利部办公厅关于印发《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），调整后主要材料的预算价格详见下表。

表 7-1 主要材料预算价格表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	32.5 水泥	t	452.00	市场询价，含运输、保管费
2	砂	m <sup>3</sup>	145.00	市场询价，含运输、保管费
3	碎石	m <sup>3</sup>	126.00	市场询价，含运输、保管费
4	块石	m <sup>3</sup>	97.09	市场询价，含运输、保管费
5	无纺布	m <sup>2</sup>	1.20	市场询价，含运输、保管费
6	盖板排水沟	m	325.43	新建部分主体设计提供
7	雨水管( DN200PE 管 )	m	125.80	新建部分主体设计提供
8	绿化	m <sup>2</sup>	51.45	新建部分主体设计提供
9	土石方开挖	m <sup>3</sup>	3.21	新建部分主体设计提供
10	C20 混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	606.88	新建部分主体设计提供

3.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 0.15 元/m<sup>3</sup>、电价 0.47 元/kw·h、水价 5.94 元/m<sup>3</sup>。

4.施工机械台时费

本项目不涉及。

7.1.2.3 费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费、机械费）、其它直接费、现场经费组成。

①工程措施具体标准为：

其他直接费：按计费直接费的 2%计算；

现场经费：建筑工程按计费直接费的 6%计算；

间接费：土石方工程直接工程费按现场经费之和 4.0%计算；混凝土工程直



接工程费按现场经费之和 4.3%计算；基础处理工程直接工程费按现场经费之和 6.5%计算；其他工程直接工程费按现场经费之和 4.4%计算；

计划利润：按直接费、间接费之和的 7%计算；

税金按增值税税率 9%计算。

## （2）植物措施

植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费）、其它直接费、现场经费组成。

其它直接费按直接费的 1.5%计；

现场经费按直接费的 4%计；

间接费按直接工程费的 3.3%计；

利润按直接工程费和间接费之和的 5%；

税金按增值税税率 9%计算。

## （3）临时工程

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。

## （4）独立费用

依据《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的有关规定选取项目及费率。

①建设管理费：建设单位管理费是建设单位为建设项目的立项、筹建、建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，本估算以工程措施、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：本项目占地面积为 6135.70m<sup>2</sup>，土石方开挖回填总量为 6299m<sup>3</sup>，由主体监理代为监理，暂计列 6.00 万元。

③科研勘测设计费：

科研勘测设计费：结合本工程特性进行取费。按工程措施、植物措施、施工临时工程措施之和的 5%计。

水土保持方案编制费：按照合同额计列，2.20 万元。

④水土保持监测费：本项目编制的为水土保持方案报告表，为承诺制项目，

可不进行水土保持监测工作，因此本方案不再计列监测费用。

⑥水土保持设施验收报告编制费：按照合同计列，取 1.50 万元。

#### （5）基本预备费

基本预备费按第一至第四部份合计的 3% 计算。

#### （6）水土保持补偿费

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号），《云南省物价局 云南省财政厅 云南省水利厅文件关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113 号文）文件，水土保持补偿费按征占地面积一次性征收。

本项目水土保持补偿费按占地面积 0.7 元/m<sup>2</sup>计，占地面积为 6135.70m<sup>2</sup>，本项目水土保持补偿费按照 6136m<sup>2</sup> 计列，共 4295.20 元。

根据“四部委联合印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知”（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行财综〔2014〕8 号，2014 年 1 月 29 日），第十一条，本工程为医院公益性工程，属于“建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目”，因此，本项目可免征水土保持补偿费。

### 7.1.2.4 估算成果

本项目水土保持总投资 27.47 万元，主体工程设计具有水土保持功能措施投资 14.64 万元，方案新增水土保持投资 12.83 万元。水土保持总投资中，工程措施 12.25 万元，植物措施 2.39 万元，临时措施 2.58 万元，独立费用 9.88 万元（监测费 0.00 万元，监理费 6.00 万元），基本预备费 0.37 万元，水土保持补偿费 0.00 万元（免征）。

方案新增投资 12.83 万元中，工程措施 0.00 万元，植物措施 0.00 万元，临时措施 2.58 万元，独立费用 9.88 万元（监测费 0.00 万元，监理费 6.00 万元），基本预备费 0.37 元，水土保持补偿费 0.00 万元（免征）。

表 7-2 水土保持投资估算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体具有投资			合计	占比 (%)
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	临时措施		
	第一部分 工程措施					12.25			12.25	44.62
1	构筑物区					8.68			8.68	
2	道路及硬化区					3.57			3.57	
	第二部分 植物措施						2.39		2.39	8.71
1	绿化区						2.39		2.39	
	第三部分 临时措施			2.58					2.58	9.37
1	构筑物区			0.76					0.76	
2	道路及硬化区			1.41					1.41	
3	绿化区			0.41					0.41	
4	其他临时工程			0.00					0.00	
	一至三部分合计	0.00	0.00	2.58	0.00	12.25	2.39	0.00	17.22	
	第四部分 独立费用	0.00	0.00	0.00	9.88	0.00	0.00	0.00	9.88	35.95
1	建设单位管理费				0.05				0.05	
2	工程建设监理费				6.00				6.00	
3	科研勘测设计费				2.33				2.33	
4	水土保持监测费				0.00				0.00	
5	水土保持设施验收报告编制费				1.50				1.50	
	一至四部分合计	0.00	0.00	2.58	9.88	12.25	2.39	0.00	27.10	
	基本预备费								0.37	1.36
	水土保持补偿费								0.00	
	合计	0.00	0.00	2.58	9.88	12.25	2.39	0.00	27.47	100.00
	主体已列水土保持措施投资合计								14.64	53.33
	水保方案新增措施投资合计								12.83	46.67
	水土保持措施总投资合计								27.47	100.00

表 7-3 主体工程已考虑的具有水保功能的措施数量及投资

防治分区	措施布设	单位	数量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
一 沿用部分						
建构筑物区	盖板排水沟	m	352	125.65	4.42	工程措施
道路及硬化区	雨水管 (DN100~400PE 管)	m	405	67.52	2.73	工程措施
绿化区	绿化	m <sup>2</sup>	508.32	23.67	1.20	植物措施
二 新建部分						
建构筑物区	盖板排水沟	m	131	325.43	4.26	工程措施
道路及硬化区	雨水管 (DN200PE 管)	m	67	125.8	0.84	工程措施
绿化区	绿化	m <sup>2</sup>	231.47	51.45	1.19	植物措施
合计					14.64	

备注：上述单价为综合单价。

表 7-4 方案新增水土保持分部投资估算表

编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	工程措施				0.00
二	植物措施				0.00
三	临时措施				2.58
1	建构筑物区				0.76
1.1	抽水泵	台	2	2000.00	0.40
1.2	无纺布临时苫盖	m <sup>2</sup>	800	4.51	0.36
2	道路及硬化区				1.41
2.1	无纺布临时苫盖	m <sup>2</sup>	2500	4.51	1.13
2.2	高压水枪	套	1	2500.00	0.25
2.3	集水池				0.03
①	土石方开挖	m <sup>3</sup>	0.72	3.21	0.00
②	C20 混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	0.51	606.88	0.03
3	绿化区				0.41
3.1	无纺布临时苫盖	m <sup>2</sup>	900	4.51	0.41
4	其他临时工程	%	2	0.00	0.00
一至三部分合计					2.58

表 7-5 独立费用投资表

序号	工程或费用名称	单位	计算依据	合价 (万元)
第四部分	独立费用			9.88
1	建设单位管理费	项	按新增工程、植物、临时措施费用之和的 2%计取	0.05
2	水土保持监理费	项	水土保持监理由主体工程代为监理	6.00
3	科研勘测设计费	项	按新增工程、植物、临时措施费用之和的 5%计取	0.13
		项	水土保持方案编制费按照合同计列	2.20
4	水土保持监测费	项	承诺制项目	0.00
5	水土保持设施验收收费	项	根据同类工程计列	1.50

表 7-6 基本预备费计算表

序号	工程或费用名称	单位	计算依据	合价
				(万元)
1	基本预备费	项	按新增工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的 3%计算	0.37

7.1.2.5分年度投资进度安排

依据本工程施工总进度计划和水土保持方案进度计划，确定水保措施分年度投资详见下表。

表 7-7 水保措施分年度投资表 单位：万元

序号	项目	合计	施工期		试运行期
			2024 年	2025 年	2026 年
1	工程措施	12.25		12.25	
2	植物措施	2.39		2.39	
3	临时措施	2.58	1.95	0.63	
4	独立费用	9.88	0.32	8.06	1.50
4.1	建设单位管理费	0.05	0.01	0.04	
4.2	工程建设监理费	6.00		6.00	
4.3	科研勘测设计费	2.33	0.31	2.02	
4.4	水土保持监测费	0.00		0.00	
4.5	水土保持设施竣工验收报告编制费	1.50			1.50
5	基本预备费	0.37	0.12	0.25	
6	水土保持补偿费	0.00			
7	工程总投资	27.47	2.39	23.58	1.50

7.2效益分析

7.2.1 效益分析依据及原则

(1) 分析依据

水土保持防治效果分析的主要依据为：《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及其它相关资料。

(2) 分析原则

①建设项目水土保持措施实施的主要目的是：防止流失土壤直接进入沟渠，影响下游水环境质量及防洪安全；维护工程建筑物的安全、保障工程施工顺利进行；绿化美化项目区环境，为工程区创造良好的环境。因此，对方案实施后的水土保持效益不进行经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

②鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

7.2.2 生态效益

(1) 目标值

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施。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。

(2) 指标计算

①水土流失治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积（不含永久建筑物）的比值。项目建设造成水土流失的面积 4028.95m<sup>2</sup>（不含未扰动区面积），针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，后期各区域均得到全面综合治理，工程水土流失总治理度达到 99.00%。

表 7-8 水土流失治理度分析结果 单位：m<sup>2</sup>

序号	项目名称	防治责任范围面积	水土流失总面积	水土流失治理达标面积			结果	水土流失治理度（%）
				工程措施面积	植物措施面积	建筑物及硬化地表		
1	建构筑物区	1374.84	682.48	52.40		630.08	682.48	99.00
2	道路及硬化区	4020.86	3115.00			3115.00	3115.00	99.00
3	绿化区	740.00	231.47		231.47		231.47	99.00
4	合计	6135.70	4028.95	52.40	231.47	3745.08	4028.95	99.00

②土壤流失控制比

水土流失控制比为水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。通过采取一系列的水土保持措施，项目区内已经实施了排水、绿化美化措施实施较为完善，设计水平年，工程建设区平均土壤流失量将降到 101.86t/（km<sup>2</sup>·a）以下，项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/（km<sup>2</sup>·a），其土壤流失控制比将达到 4.91，大于目标值 1.0。

表 7-9 土壤流失控制比计算表

预测单元	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	治理后地表组成物质	治理后平均土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	容许土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	土壤流失控制比
建构筑物区	1374.84	建构筑物覆盖	50.00	500.00	10.00
道路及硬化区	4020.86	混凝土硬化覆盖	50.00	500.00	10.00
绿化区	740	乔灌木绿化	480.00	500.00	1.04
合计	6135.7		101.86	500.00	4.91

### ③渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比；根据施工工艺，项目施工过程中需要在项目区内临时堆存土石方 1863m<sup>3</sup>，采用无纺布进行苫盖；产生永久弃渣 2688m<sup>3</sup>，采用封闭式渣土车随挖随运至勐仑热带雨林艺术小镇综合利用。永久弃渣、临时堆土总量为 4551m<sup>3</sup>，采取措施挡护的临时堆土量 4491m<sup>3</sup>，渣土防护率为 98.68%。

### 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。

根据现场调查情况，项目区扰动范围内被建构筑物、混凝土硬化覆盖，无表土资源分布，因此不对此进行分析。

### ⑤林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值，在方案服务期末，本工程可植被恢复面积 740.00m<sup>2</sup>（包括沿用绿化 508.53m<sup>2</sup>，新建绿化 231.47m<sup>2</sup>），植被恢复面积 740.00m<sup>2</sup>，林草植被恢复率达 99.00%。

### ⑥林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程征占地范围面积为 6135.70m<sup>2</sup>，项目区林草植被总面积 740.00m<sup>2</sup>（包括沿用绿化 508.53m<sup>2</sup>，新建绿化 231.47m<sup>2</sup>）。经计算，项目区林草覆盖率可达 12.06%。

## （3）生态效益实现情况分析

综上所述，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.00%，土壤流失控制比 4.91，渣土防护率达到 98.68%，表土保护率不作分析，林草植被恢复率达到 99.00%，林草覆盖率 12.06%。

从而大大减少工程施工期的水土流失量，改善和提高工程区域的生态环境质量。本工程按照水土保持方案实施各项水土保持措施后，可以有效控制新增水土流失数量、减少进入河道的泥沙，减轻下游淤积；提高植被覆盖度，也可以适当



改善项目建设区的生态环境；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等均能达到方案预定目标，本水土保持方案的实施具有一定的生态效益。效益分析计算结果详见下表。

表 7-10 水土保持方案目标值实现情况计算表

指标	目标值	评 估 依 据	单位	数量	设计达到值	结果
水土流失治理度（%）	97	水土流失治理达标面积	m <sup>2</sup>	4028.95	99.00%	达标
		水土流失总面积	m <sup>2</sup>	4028.95		
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/（km <sup>2</sup> ·a）	500	4.91	达标
		实施后平均土壤流失量	t/（km <sup>2</sup> ·a）	101.86		
渣土防护率（%）	92	采取措施的永久弃渣、临时堆土量	m <sup>3</sup>	4491	98.68%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m <sup>3</sup>	4551		
表土保护率	/	保护的表土数量	m <sup>3</sup>	/	/	不作分析
		可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	/		
林草植被恢复率（%）	96	林草种植面积	m <sup>2</sup>	740.00	99.00%	达标
		可恢复林草植被面积	m <sup>2</sup>	740.00		
林草覆盖率（%）	12	林草种植面积	m <sup>2</sup>	740.00	12.06%	达标
		项目建设区总面积	m <sup>2</sup>	6135.70		

## 8 水土保持管理

依据《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》等相关法律法规，为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本项目工程水土保持方案实施保证措施包括水土保持工程后续设计、招投标、施工管理、水土保持工程监理、水土保持竣工验收、资金保障等方面。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织领导及职责

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织领导和措施是关键。本方案应由主体工程建设单位组织实施，其要求是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意。在项目建设初，建议建设单位组建专门的管理机构或工程指挥部等，并由项目主要负责人担任领导，管理机构内需配备一名以上专职技术人员，负责水土保持方案的具体实施。管理工作内容主要包括：

（1）根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为了保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在工程筹建期，建设单位至少需 1 位水土保持专业人员，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

（2）做好水土保持防治管理工作，严格落实水土保持防治管理措施。水土保持方案审批结束后，工程管理机构应做好施工期间的水土保持工作，严格落实各项水土保持措施。加强施工期间水土保持宣传，加强监理单位水土保持监理工作，以及施工单位水土保持工作管理的监督检查。

（3）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(4) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门，报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

(5) 工程建设期间，负责与设计、施工、监理、监测单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工作的正常顺利开展，并按时竣工，减少或避免工程建设可能造成水土流失和生态环境的破坏。

(6) 加强后续水土保持工作，完善水土保持监测、水土保持验收程序。工程现场进行监测和观测，掌握工程建设期间的水土流失及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。建立健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

### 8.1.2 管理措施

(1) 建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的学习、宣传工作，使项目实施真正依照环境保护法、水土保持法等有关法律法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本项目的水土保持工作。

(2) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(3) 积极与工程涉及县的水行政主管部门联系，依托其技术力量，对水土保持措施进行经常性的定时、定点监测，分析水土保持方案的防治效果，对需补充水土保持措施的及时制定相应的治理方案。

(4) 专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

(5) 施工完毕后，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）等相关要求尽快开展水土保持专项验收工作。

## 8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后,根据主体设计深度以本方案中的水土保持设计原则、防治措施为基础,按设计程序进行水土保持后续设计工作,并将水土保持设计内容纳入相应主体工程设计文件中。

初步设计阶段的水土保持措施设计应符合下列规定: (1) 应按防治分区以分部工程为单元进行水土保持措施设计; (2) 措施设计应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的规定; (3) 有景观要求的区域,植物措施应按园林绿化标准设计; (4) 植物措施设计应有抚育管理内容,并应根据实际需要进行灌溉措施设计; (5) 临时措施设计应明确施工结束后的拆除要求; (6) 各项措施的防护功能不应低于水土保持方案典型措施布设中提出的防护功能; (7) 水土保持措施设计图应符合相关制图标准。

水土保持施工图设计应符合下列规定: (1) 设计图纸需包括平面布置图、剖面图、结构图、细部构造图、钢筋图和植物措施施工图等; (2) 设计应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的规定。

水土保持方案经批准后,生产建设项目的地点、规模发生重大变化的,应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中,水土保持措施需要作出重大变更的,应当经原审批机关批准。

## 8.3 水土保持监测

根据云南省水利厅文件(云水保〔2017〕97号)意见,对编制水土保持方案报告表的生产建设项目可以不提交水土保持监测总结报告。

根据水保〔2019〕160号,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,本项目属于实行承诺制或备案制管理的项目,即本方案属于编报水土保持报告表的项目,对于水土保持监测工作未作要求,建设单位在项目建设运行过程中自行做好水土保持防护工作。

## 8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施,通过水土保持监理可为

有效防治水土流失提供质量保障,确保达到水土保持方案提出的防治目标,同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。生产建设项目水土保持监理工作对象应主要包括批复的水土保持方案及后续设计文件中所确定的水土流失预防、治理、监管等措施。

### 1.监理单位及要求

根据《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),凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

工程占地面积为6135.70m<sup>2</sup>,土石方开挖回填总量为6299m<sup>3</sup>,可由主体工程代为监理。

### 2.监理工作内容

生产建设项目水土保持监理工作的主要内容包括:

(1)负责核验批复的水土保持方案和后续设计文件所确定的各项水土保持措施的落实情况与符合性,对水土保持工程、植物措施实施形象进度、质量、投资、安全进行跟踪检查,协调解决水土保持相关事宜,保障各类水土保持措施体系的完整性及功能有效发挥。

(2)经建设单位授权,协助建设单位制定水土保持管理制度等管理性文件,并参与宣传培训、监督管理工作。协助建设单位做好与各级水行政主管部门的沟通、协调工作。

(3)参与主体工程施工技术方案相关水土保持的审核、主体工程监理规划及实施细则的制定与审核等相关工作。

(4)负责组织会审弃渣场使用规划及年度使用计划、表土剥离保护利用规划及年度利用计划。收集施工单位的弃渣场周记录、动态形貌图等水土保持资料。

(5)负责复核表土剥离保护、临时防护措施落实情况的见证与记录。

(6)检查复核水土保持方案变更(含弃渣场变更)情况,督促落实相应变

更程序，履行水土保持工程设计变更管理职责。

(7) 针对水土保持各项措施落实情况、“三同时”执行情况，核实检查过程中发现的问题，据实向建设单位提出书面整改意见和建议。

(8) 负责土地整治、植被恢复与建设，以及合同约定的其他工程施工的质量控制、进度控制、投资控制、安全与文明施工管理，以及相应的信息管理、合同管理。

(9) 参与涉及水土保持的分部工程、单位工程验收，以及工程阶段水土保持设施验收、临时占地水土保持设施验收、工程竣工水土保持设施验收（含分段（片、项）水土保持设施验收、移民安置工程水土保持设施验收）。

(10) 负责水土保持监理资料整理和档案管理工作，并报送建设单位。

### 3. 监理成果

水土保持监理成果包括：①水土保持监理报告，包括监理月报、监理工作报告。②水土保持监理专题报告、工作联系单、请示、会议纪要、监理通知等文件。③各类统计报表、巡查记录和监理日志。④影像资料。

## 8.5 水土保持施工

### 8.5.1 施工管理

建设单位在后续施工过程中要专门成立水土保持方案实施管理机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工。制定方案实施的目标责任制，制定方案的实施、检查、验收方法和要求，成立方案实施的自查小组，严格按照设计要求与标准组织施工。水土保持方案完成后，建设单位应按程序对后期水土保持工作进行管理。

(1) 水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要



的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。设立保护地表和植被的警示牌，施工过程中应注重保护地表和植被。注意施工及生活用火的安全，防止火灾烧毁地表植被。

（4）施工期间，应对防洪设施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟渠淤积。

（5）植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

（6）水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

（7）要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理。确保水土保持工程质量。

（8）生产建设单位应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。

### 8.5.2 监督管理

方案的实施过程中，业主要主动与当地水行政主管部门取得联系，在生产建设过程中自觉接受地方水行政主管部门的指导、检查和监督。建设单位对水行政主管部门在监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实施检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。抓好幼林抚育和管护，确保各种植物措施的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

### 8.5.3 技术档案管理

建立健全技术档案，包括水土保持方案设计的所有资料和图纸，年度施工情况总结、表格及文件，各项治理措施所需的经费等技术资料，以及检查验收的全部文件、报告和表格的资料。档案必须全面、系统、科学，时间与项目齐全，并要求所有的数据资料准确可靠。年度或工作阶段结束后，要将所有的资料及时归档。

现代社会为电子信息时代，档案资料应全部进行电子文档归档，包括各种设计报告、图纸、影像资料等。同时应根据水土保持“天地一体化”要求，对水土保持方案、监测、验收各阶段资料进行电子化处理，对水土流失防治责任范围、扰动地表情况、水土保持措施落的相关数据和影像进行电子化处理及归档。

## 8.6 水土保持验收

### 8.6.1 验收程序

按照《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）、《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云南省水利厅文件 云水保〔2017〕97号）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等相关要求。

#### （一）具体验收程序

本项目属于承诺制管理范围，生产建设单位应在主体工程完工后，项目投产使用前组织进行水土保持设施自主验收，根据水土保持方案及其审批决定等，自行或组织第三方机构编制水土保持设施验收材料，明确验收合格的结论并形成水土保持设施验收鉴定书，向社会公开水土保持设施验收材料后，报水行政主管部门备案，水行政主管部门应当出具备案回执。

#### （二）验收条件

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。根据水利部令第53号相关要求，存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- (1) 未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- (2) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- (3) 水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- (4) 存在水土流失风险隐患的；
- (5) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- (6) 在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

### 8.6.2 验收核查

水土保持工作不仅包括各项水土保持防护措施的落实和实施，也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。

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。

水土保持投资概算附表

附表 1 方案新增单价汇总表 单价：元

单价编号	工程名称	单位	直接工程费	间接费	利润	价差	税金	概算单价
03003	铺无纺布	100m <sup>2</sup>	368.69	16.22	26.94	22.24	39.07	450.92

附表 2 无纺布单价分析表

单价编号		1		定额编号		03003	
工程名称		铺土工布					
单位系数		1	单位	100m <sup>2</sup>	项目单价	450.92	
施工说明		场内运输、铺设、接缝					
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）	
1	一	直接工程费				368.69	
2	(一)	直接费				344.57	
3	1	人工费				213.60	
4		人工	工时	16	13.35	213.60	
5	2	材料费				130.97	
6		土工布	m <sup>2</sup>	107	1.20	128.40	
7		其他材料费	%	2	128.40	2.57	
8	(二)	其他直接费	%	2	344.57	6.89	
9	(三)	现场经费	%	5	344.57	17.23	
10	二	间接费	%	4.4	368.69	16.22	
11	三	利润	%	7	384.91	26.94	
12	四	价差				22.24	
13		人工	工时	16	1.39	22.24	
14	五	税金	%	9	434.09	39.07	
15	六	合计				450.92	