

水保方案（川）字第 0072 号

项目编号：ZW18-0978-SB-091

蒲江县博物馆新馆建设项目  
水土保持方案报告表  
(报批稿)

建设单位：蒲江县文化体育和旅游局

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

二〇二一年六月

蒲江县博物馆新馆建设项目

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：蒲江县文化体育和旅游局

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

二〇二一年六月



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (副本)

单位名称：四川众望安全环保技术咨询有限公司

法定代表人：潘祖高

单位等级：★★★★(4星)

证书编号：水保方案(川)字第0072号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

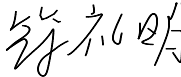
发证时间：2019年09月30日

此页仅用于蒲江县博物馆新馆建设项目



# 蒲江县博物馆新馆建设项目 水土保持方案报告表

批准： 施春华 

核定： 符礼明 

审查： 刘加飞 

校核： 张霞 

编写： 赵晨旭 匡蓉 余振华 郭伟康

编写人员：

姓名	职称	编写内容	签名
赵晨旭	工程师	综合说明、项目概况、项目区概况	
匡蓉	工程师	主体工程水保评价	
余振华	工程师	防治范围及分区、水土流失预测	
郭伟康	工程师	水保措施、效益分析、投资概算	

## 蒲江县博物馆新馆建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	成都市蒲江县鹤山街办清江大道与工业大道上段交叉口的东侧用地范围内（中心经纬度 E103° 52' 、N30° 20' ）			
	建设内容	建设内容主体工程（含地下工程）、道路广场工程、绿化工程、配套设施工程构成			
	建设性质	新建	总投资（万元）	19999.2	
	土建投资（万元）	6096	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：1.63 临时：0.00	
	动工时间	2020年11月	完工时间	2021年12月	
	土石方量（万 m <sup>3</sup> ）	挖方 2.99	填方 0.91	借方 0.72 余（弃）方 2.80	
	取土（石、砂）场	不涉及，借方拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用			
	弃土（石、渣）场	不涉及，余方已运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> .a)]	2500	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		无限制项目建设的制约因素			
预测水土流失总量（t）		43.00			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		1.63			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	16.96	
水土保持措施（下划线为主体已有）	分区	防治措施			
	地上工程区	<u>雨水管 456m，表土剥离 800m<sup>3</sup>，绿化覆土 800m<sup>3</sup>，临时排水沟 485m，冲洗设备 1套，景观绿化 2700m<sup>2</sup>，撒播草籽 630m<sup>2</sup>，密目网遮盖 2000m<sup>2</sup>，密目网遮盖 3000m<sup>2</sup></u>			
	地下工程区	<u>临时排水沟 383m，临时集水井 4口，密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>，密目网遮盖 2000m<sup>2</sup></u>			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	11.38（主体已有 11.38）	植物措施	82.13（主体已有 82.13）	
	临时措施	14.04（主体已有 9.28）	水土保持补偿费	2.119	
	独立费用	建设管理费	0.10		
		水土保持监理费	4.00		
		设计费	6.00		
总投资	125.429（主体已有 102.79）				
编制单位	四川众望安全环保技术咨询有限公司	建设单位	蒲江县文化体育和旅游局		
法定代表人	潘祖高	法定代表人	何敏		
地址	成都市青羊区青龙街 51 号 倍特康派大厦 26 楼	地址	蒲江县大北街 59 号		
邮编	610031	邮编	611630		
联系人及电话	徐晓红 15882202715	联系人及电话	刘丽 13666177682		
电子信箱	zhongwangzp@163.com	电子信箱	469786372@qq.com		
传真	/	传真	/		



蒲江县博物馆新馆建设项目现场照片



照片 1 项目地块场地西北侧 2020.12 现状



照片 2 项目地块场地东南侧 2020.12 现状



照片 3 项目地块场地东北侧 2020.12 现状



照片 4 项目地块场地西南侧 2020.12 现状



照片 5 项目地块外东北侧工业大道 2020.12



照片 6 项目地块外西南侧清江大道 2020.12



项目现状 2021.4

## 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	5
1.3 设计水平年 .....	6
1.4 水土流失防治责任范围 .....	6
1.5 水土流失防治目标 .....	7
1.6 项目水土保持评价结论 .....	8
1.7 水土流失预测、调查结果 .....	9
1.8 水土保持措施布设成果 .....	10
1.9 水土保持监测方案 .....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	12
1.11 结论 .....	13
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>15</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	15
2.2 施工组织 .....	25
2.3 工程占地 .....	31
2.4 土石方平衡 .....	32
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	37
2.6 施工进度 .....	37
2.7 自然概况 .....	38
<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>43</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价 .....	43
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	46
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	55
<b>4 水土流失分析与调查、预测 .....</b>	<b>58</b>
4.1 水土流失现状 .....	58
4.2 水土流失影响因素分析 .....	58



4.3 土壤流失量调查与预测 .....	59
4.4 水土流失危害分析与评价 .....	65
4.5 指导性意见 .....	66
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>68</b>
5.1 防治区划分 .....	68
5.2 措施总体布局 .....	69
5.3 分区措施布设 .....	71
5.4 施工要求 .....	73
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>78</b>
6.1 范围与时段 .....	78
6.2 内容和方法 .....	78
6.3 点位布设 .....	79
6.4 实施条件和成果 .....	80
<b>7 水土保持投资概算及效益分析 .....</b>	<b>82</b>
7.1 投资概算 .....	82
7.2 效益分析 .....	89
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>92</b>
8.1 组织管理 .....	92
8.2 后续设计 .....	93
8.3 水土保持监测 .....	93
8.4 水土保持监理 .....	93
8.5 水土保持施工 .....	93
8.6 水土保持设施验收 .....	94

## 附件

附件 1、委托书

附件 2、项目可研批复

附件 3、项目用地预审意见

附件 4、中共蒲江县委 蒲江县人民政府关于印发《蒲江县机构改革方案》的通知（蒲委发[2019]1 号）

附件 5、余方消纳三方协议

附件 6、借方协议

附件 7、蒲江县水务局关于编制水土保持方案的通知书

附件 8、水土保持方案报告表专家技术审定意见

## 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（项目概况）

附图 5、地上工程区水土保持措施总体布局图

附图 6、地下工程区水土保持措施总体布局图

附图 7、施工生产生活区水保措施典型设计图

附图 8、临时截排水沟、集水井典型设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设必要性

博物馆是蕴藏着历史、人文、艺术、科学等方面知识的巨大宝库，可以满足人民群众增长知识，陶冶情操，提高科学文化素养的综合需求。蒲江历史悠久，据县内发现的新石器时代文物见证，至少在 4000 年前，即有人类活动。现有蒲江县博物馆场地有限，建筑规模较小、服务功能等配套设施较差，文物收藏技术与展陈方式落后，展示文物数量有限，部分文物放置在室外，文物的保护措施欠缺，作为公共建筑消防设施配置较低，存在较大的安全隐患，已经不能满足现代博物馆的功能需求。为更好的研究及保护发现的文物，为进一步促进蒲江县文化事业的发展，更好的保护文物遗存，结合船棺墓葬群的遗址，特选址规划蒲江县鹤山街办清江大道与工业大道上段交叉口的东侧用地范围内，规划建设蒲江县博物馆新馆。

因此，蒲江县博物馆新馆建设符合国家文物事业新发展规划和蒲江县整体城市规划需求，有利于文物的抢救和保护，解决蒲江县现有博物馆存在问题，同时满足城市建设需求，完善城市功能，促进蒲江县经济社会发展，项目的建设是必要的。

#### 1.1.1.2 项目基本情况

蒲江县博物馆新馆建设项目（以下简称“本项目”）在建场地位于四川省成都市蒲江县鹤山街办清江大道与工业大道上段交叉口的东侧用地范围内。

项目地块西北侧为工业大道上段，西南侧为清江大道，东北侧为金相路，东南侧现状为规划商业用地和朝阳大道，本项目外环境较为简单，且该项目地块周边有工业大道和清江大道等主要交通干线，对外交通十分便利。

本项目建设场地较平整，无较大高差起伏，项目土地利用现状为建设用地，规划用地性质为商业用地，场地内无大的河流或沟渠，架空电力线位于规划用地边界范围外，不涉及迁改，项目建设场地条件较好。

本项目的建设内容包括博物馆主体建筑、地下停车库的土建、安装及装饰装

修工程，红线场地内道路、停车场、广场、地下管线、绿化及景观土建、安装及装饰装修工程等。

本项目规划建设净用地面积  $1.63\text{hm}^2$ （约合 24.48 亩）。项目总建筑面积为  $15977.48\text{m}^2$ ，其中：地上建筑面积  $9050.06\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $6927.42\text{m}^2$ （地下一层），建筑密度 27.65%，总容积率 0.53，绿地率为 16.96%。

本项目总占地面积  $1.63\text{hm}^2$ ，含建构筑物工程占地  $0.45\text{hm}^2$ ，道路广场工程占地  $0.91\text{hm}^2$ ，绿化工程占地  $0.27\text{hm}^2$ ，施工生产生活区占地  $0.04\text{hm}^2$ ，临时堆土区占地  $0.10\text{hm}^2$ 。施工生产生活区和临时堆土区设置在道路广场工程的永久占地内，不新增临时占地，面积不重复计列。本项目原地貌土地利用类型为其他土地。

经土石方平衡分析，本工程挖方总量  $2.99\text{万 m}^3$ （其中表土  $0.08\text{万 m}^3$ ），填方总量  $0.91\text{万 m}^3$ （含表土  $0.08\text{万 m}^3$ ），借方  $0.72\text{万 m}^3$ ，余方  $2.80\text{万 m}^3$ 。工程自身不设置永久渣、料场，根据本项目施工单位四川商鼎建设有限公司与青岛晨非新式茶饮研发生产项目施工单位四川省征平建筑工程有限责任公司、及本项目土石方运输单位成都馨灏建筑工程机械租赁有限公司达成的《余方消纳三方协议》，本项目余土全部运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，借方拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用，项目建设过程中不设取土场。本项目余土运离项目施工场地后，分别由成都馨灏建筑工程机械租赁有限公司、四川省征平建筑工程有限责任公司承担弃土运输、及弃土处理过程中的水土流失防治责任。余土运输过程中，运输单位采取防雨布遮盖措施对运输车辆进行遮盖，并在车辆驶离施工场地前对车辆进行冲洗。土石方运至接纳单位指定场地后，由接纳方对土石方采取临时遮盖等防护措施，并及时将土石方摊铺于施工场地内。借方运输至本项目场地前水土流失责任分别由借方管理单位、运输单位承担，运输至本项目场地内后由本项目承担相应水土流失防治责任。

本项目不涉及拆迁安置问题。项目计划工期为 2020 年 11 月至 2021 年 12 月，总工期 14 个月。

项目总投资 19999.2 万元，其中土建投资 6096 万元，资金来源为业主自筹。建设单位为蒲江县文化体育和旅游局。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2017 年 11 月，蒲江县规划管理局出具了《蒲江县规划管理局关于博物馆新

馆建设项目的规划意见》。

2018年2月，蒲江县发展和改革局出具了《蒲江县发展和改革局关于蒲江县博物馆新馆建设项目的可行性研究报告的批复》（蒲发改发[2018]9号）。根据“蒲发改发[2018]9号”，项目建设单位为“蒲江县文体广电新闻出版旅游局”。

2018年5月，蒲江县国土资源局出具了《蒲江县国土资源局关于蒲江县博物馆新馆建设项目的用地预审意见》（蒲土预审[2018]10号）。

2019年2月，蒲江县委、县政府印发“蒲委发[2019]1号”文件，对蒲江县相关机构进行改革。其中，本项目建设单位“蒲江县文体广电新闻出版旅游局”调整为“蒲江县文化体育和旅游局”。

2019年6月，四川八佾工程设计股份有限公司完成了《蒲江县博物馆新馆建设项目设计方案》。根据蒲江县相关建设项目管理制度，本项目由成都市青蒲小城镇建设投资有限公司负责项目建设前期工作、及建设过程中的相关工作，项目建设完成后移交本项目建设单位“蒲江县文化体育和旅游局”。

本项目已于2020年11月动工，目前已完成基坑开挖与支护，正在进行载魂之舟展厅、文物研究修复和设备用房、地下停车库等地下建筑工程施工。工程建设以来，相继实施施工场地布设、基坑降水、基坑开挖与支护、基坑排水沟等主体工程建设内容。

为防治工程建设导致水土流失危害，于施工进出口设置冲洗设备，对临时堆放土石方进行密目网遮盖，对基坑四周2~3m范围内等区域在建场地进行临时硬化覆盖，并对非基坑开挖范围内拟建绿化工程区域进行撒播草籽临时绿化。同时，沿基坑四周、施工场地四周等处布设临时排水沟及集水井。项目现场已实施水土保持措施发挥了良好水土保持功能，但局部区域存在临时遮盖不足的情形。

2021年3月，水行政主管部门蒲江县水务局根据现场督察结果，出具《蒲江县水务局关于编制水土保持方案的通知书》，要求建设单位尽快按相关要求编制水土保持方案。

2021年4月，受本项目建设单位委托，四川众望安全环保技术咨询有限公司承担项目水土保持方案报告的编制工作（附件1）。编制单位接受委托后，立即选派技术人员到现场进行了实地勘测，收集了工程区自然概况、社会经济情况、水土流失和水土保持情况、主体设计等方面的资料。并于2021年5月，按照《生



产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，编制完成了《蒲江县博物馆新馆建设项目水土保持方案报告表（送审稿）》。2021年6月，根据专家意见完善《报告表（送审稿）》，形成《蒲江县博物馆新馆建设项目水土保持方案报告表（报批稿）》。

### 1.1.3 自然简况

本项目建设地点位于成都市蒲江县鹤山街道，场地地貌类型为丘陵，场地原地面高程介于500.09m~503.15m之间，相对最大高差3m。根据区域水文地质资料以及周边已有工程资料，场地位于成都平原西南边缘川西龙门山脉东沿过渡带，构造单元属中国东部大陆区型新华夏纪之西缘部位，属地壳稳定区，地形起伏小，地势较为开阔，场地现状稳定。项目区内及附近未发育滑坡、泥石流、崩塌危岩、活动断裂等不良地质，可不考虑地基土液化影响，场地属于II类建筑场地，为抗震一般地段。

本项目地震基本烈度VII度，设计地震分组第三组，设计基本地震加速度0.10g，场地II类，特征周期0.45s。抗震设防类别丙类，抗震等级二级。

根据区域地质资料，在建场地内的地层主要有第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）杂填土、第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）的粉质粘土、粉土、中砂及松散-密实卵石组成。

项目区气候属于亚热带湿润季风气候区，多年平均气温16.3℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温5940℃，多年平均年降水量1280mm，项目区雨季时段主要集中在6~9月；多年平均年蒸发量1139.2mm，多年平均相对湿度84%；年均无霜日数302天；多年平均日照时数1253小时；多年平均风速1.3m/s，主导风向东南风。

项目区水系主要为蒲江河，在建场地西北侧距离蒲江河约450m，蒲江为岷江一级支流，蒲江补给源以大气降水和地下水补给为主，根据区域水文地质资料，蒲江河水位常年年变化幅度为2~3.5m，近20年最高水位绝对高程为506.50m。

项目区土壤类型以黄壤为主，黄壤土层厚度80~100cm，抗蚀能力较小。项目区内生长良好的荒地表层肥沃土壤可剥离用于工程区后期绿化覆土，工程区表土厚度约20cm。植被类型主要为亚热带常绿阔叶林、常绿针叶林及竹林。工程区自然植被大多数被破坏，代之以人工栽培植被，植被结构简单。项目建设场地林草植被覆盖率约40%。

工程所在的蒲江县不在水利部划分的国家级水土流失重点预防区和重点治理区内，也不在省级重点治理区及重点预防区内，属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目建设区以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为  $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度表现为轻度。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）；

2、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正）》（1993年12月15日四川省第八届人民代表大会常务委员会通过，2012年9月21日四川省第十一届人民代表大会常务委员会修订，2012年12月1日起施行）。

3、《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规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；

4、《企业投资项目核准和备案管理办法》（2017年4月8号国家发展改革委员会令第2号）；

5、《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号，2017年12月22日施行）。

### 1.2.2 技术标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

4、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

6、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

7、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；

8、《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保[2015]139号）；

- 9、《中国地震动参数区划图》（GB18306—2017）；
- 10、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）；
- 11、《室外排水设计规范》（GB50014-2006(2014年版)）；
- 12、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）
- 13、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）；
- 14、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 15、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2011）。

### 1.2.3 技术资料

- 1、《蒲江县发展和改革局关于蒲江县博物馆新馆建设项目的可行性研究报告的批复》（蒲发改发[2018]9号）；
- 2、《蒲江县博物馆新馆建设项目设计方案》（四川八佾工程设计股份有限公司，2019年6月）；
- 3、工程相关的其他资料。

## 1.3 设计水平年

本项目建设期为14个月，项目建设工期2020年11月~2021年12月。建设类项目的设计水平年为主体工程完工后的当年或者后一年（水土保持措施实施完毕并初步发挥效益），本项目设计水平年确定为2022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），水土流失防治责任范围应包括项目永久征地区、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目所有建设内容均位于红线范围内，施工生产生活区和临时堆土区等临时工程、及地下工程均布设在永久占地范围内，不新增临时占地。根据主体设计资料，本项目总占地面积1.63hm<sup>2</sup>，其中永久占地1.63hm<sup>2</sup>，无新增临时占地，即项目水土流失防治责任范围为1.63hm<sup>2</sup>。

项目水土流失防治责任范围及面积见表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任面积汇总表

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	项目组成		防治责任范围				界定依据	备注
			永久占地	临时占地	其他使用与管辖区域	合计		
1	地上工程	建构物工程	0.45	0.00	0.00	0.45	工程用地红线及主体设计资料	/
2		道路广场工程	0.91	0.00	0.00	0.91		
3		绿化工程	0.27	0.00	0.00	0.27		
4	地下工程		(0.84)	0.00	0.00	(0.84)	主体设计资料	/
5	合计		1.63	0.00	0.00	1.63	/	/

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本工程为建设类新建项目,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》以及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》,蒲江县不属于国家级和省级重点预防区和治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中 4.0.1 的要求,本项目位于县级以上城市区域,因此本项目施工期和设计水平年两个时段的水土保持防治标准均执行建设类一级标准。因此,本项目执行西南紫色土区水土流失防治指标值一级标准。

### 1.5.2 防治目标

按照规范要求,防治标准中水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率和土壤流失控制比等指标应按照干旱程度、土壤侵蚀强度进行调整。

项目区属半湿润区,因此水土流失治理度、林草植被恢复率不变。

项目所在地以轻度侵蚀为主,土壤流失控制比不应小于 1,因此土壤流失控制比提高 0.15。

项目位于城市区,渣土防护率可提高 1%~2%,因此渣土防护率提高 2%。

结合本项目主体工程设计资料,为满足主体设计展览、停车需求,无多余土地用于绿化措施布设。项目建设完成后,项目区实现建构物、及硬化道路广场覆盖,项目绿化总面积  $2767.25\text{m}^2$ ,绿化率 16.96%。本方案结合本项目实际情况,确定项目防治指标林草覆盖率防治目标值为 16.96%。

本项目设计水平年防治目标详见 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标表

项目	规范标准 (西南紫色土区水土流失防治指标值一级标准)		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按城市区的项目修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				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			+2	92	94
表土保护率 (%)	92	92				92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97				—	97
林草覆盖率 (%)	—	23	结合项目实际情况, 确定为 16.96%			—	16.96

施工期的防治目标为：渣土防护率为 92%，表土保护率为 92%。

根据规范要求，按照项目区壤侵蚀强度、城市区项目进行调整后，设计水平年防治目标为：设计水平年的防治目标为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 94%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 16.96%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

- 1、项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。
- 2、项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站。
- 3、项目选址于蒲江县，项目区不属于国家级和省级重点预防区和治理区。为防治建设过程中可能产生的水土流失危害，本项目水土流失防治标准按“GB50434-2018”相关规定，执行西南紫色土区一级防治标准，项目选址（线）符合“中华人民共和国水土保持法”、“GB50433-2018”等文件，关于项目选址（线）的相关要求，选址可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

本工程平面布局紧凑，竖向布置结合周边现有市政设施进行布置，尽量减小地下室规模，达到控制项目占地面积及尽量缩小土石方工程量的目的。同时，工程建设所需的砂石等建筑材料从合法、正规料场购买，减少了发生水土流失的环节。从水土保持角度分析该工程建设方案符合水土保持要求。



本项目结合各区域施工工艺、施工时序，将施工生产生活区、临时堆土场等临时工程布置于项目永久占地范围内。项目余土经开挖即装车运至其他项目进行综合利用，减小临时堆土场规模，不新增占地用于弃土场布设。

项目通过结合周边原始地貌进行平面、竖向布置，减小了土石方工程量。并通过于场地内设临时堆土场用于土石方中转，加强了土石方调度，促进了土石方平衡。项目后期拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用土石方用于场地回填，不设取土场。

主体工程建设采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，减少了工程建设的占地面积，降低了弃土弃渣量，缩短了施工影响时间，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持的要求。

主体工程设计了排水系统、景观绿化等措施，措施位置、数量合理，符合水土保持的要求。但主体工程建设对施工过程中的临时措施考虑不足，本方案将进行补充布置，以形成较为完善的水土保持体系。

本项目已于2020年11月开工，已完成基坑开挖与支护，正在进行载魂之舟展厅等地下建筑工程施工。工程建设以来，相继实施施工场地布设、基坑降水等主体工程建设内容。根据项目施工资料及现场勘查结果，项目建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程暂未有施工内容的裸露地表，受降水等外营力影响形成侵蚀沟数条，水土流失强度为轻度，水土流失面积 $1.63\text{hm}^2$ ，流失时间最长约0.45年。为防治工程建设导致水土流失危害，于施工进出口设置冲洗设备，对临时堆放土石方进行密目网遮盖，及布设临时截排水沟等水土保持措施，起到了良好水土保持功能。

综上，本工程建设可能造成水土流失危害主要是对周边环境的影响，只要认真落实各项防护措施，水土流失危害基本可以消除。综上，工程建设符合水土保持技术规范。

## 1.7 水土流失预测、调查结果

1、项目建设将扰动破坏土地面积 $1.63\text{hm}^2$ ，损坏植被面积约 $0.10\text{hm}^2$ 。

2、工程建设将造成土壤流失总量约43.00t，新增土壤流失量17.70t。从流失的时段来看，施工期是项目建设过程中产生水土流失最为严重的时期，施工期土

壤流失总量 37.06t, 占流失总量的 86.19%。从流失的区域分布来看, 本项目道路广场工程水土流失最为严重的区域, 道路广场工程施工期新增土壤流失量 8.83t, 占施工期新增土壤流失量 54.91%。

3、根据调查结果, 本项目已建工程建设过程中造成土壤流失总量 13.59t, 新增土壤流失总量 1.35t, 占土壤流失总量 9.93%。

4、根据预测结果, 若无其他防护措施, 本项目在建工程建设过程中预计将造成土壤流失总量 29.41t, 其中施工期产生土壤流失量 23.47t, 自然恢复期产生土壤流失量 5.94t。项目背景土壤流失量 13.06t, 新增土壤流失量 16.35t。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治分区原则和方法, 本项目划分为地上工程区、地下工程区 2 个一级分区, 其中地上工程区又分为建构筑物区、道路广场区、绿化工程区、3 个二级分区。结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果, 以及水土保持工程的界定, 在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容, 确定不同防治分区的防治措施体系及布局, 形成本工程水土流失综合防治措施体系和总体布局。

项目各防治区水土保持措施布设和工程量如下:

### 1.8.1 地上工程区

地上工程区水土流失主要来源于场界外的坡面汇水对场地内的冲刷作用, 顶板覆土的临时堆置期间、管沟开挖、及开挖土方临时堆置期间产生的水土流失。针对工程区的水土流失特点, 本方案于施工期新增密目网遮盖措施。

#### 1.8.1.1 建构筑物区

项目建设过程中, 主体设计于本区域设计、实施了表土剥离、密目网遮盖措施。目前, 建构筑物区已完成基础开挖、回填及部分结构浇筑等主要土建工程, 实现建构筑物压覆, 本方案不再新增相关水土保持措施。

根据主体设计资料, 本区域设计表土剥离 0.03 万  $m^3$ , 密目网遮盖 500 $m^2$ 。

表土剥离区域未项目拟建建构筑物东侧区域, 密目网遮盖措施布设区域为西侧拟建建构筑物区域。表土剥离时间为 2020 年 11 月, 密目网遮盖措施实施时间为 2020 年 11 月~2020 年 12 月。

### 1.8.1.2 道路广场区

项目建设过程中，主体设计于本区域实施了表土剥离、密目网遮盖、临时排水沟、冲洗设备等措施，并设计了雨水管措施。目前，道路广场区已完成场地平整等土建工程，并进行临时硬化压覆。结合道路广场区后期将拆除临时硬化，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计雨水管 456m、表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>，密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>、临时排水沟 485m、冲洗设备 1 套。

道路广场区占地面积约 0.91hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增密目网遮盖 2000m<sup>2</sup>。

雨水管布设于拟建建筑物周边，沿拟建道路布设；表土剥离区域未东侧拟建道路广场区域，密目网遮盖措施分部于整个场地范围内，临时排水沟主要沿基坑开挖四周。雨水管措施计划实施时间为 2021 年 9 月~2021 年 12 月，表土剥离实施时间为 2020 年 11 月~2020 年 12 月，临时排水沟措施实施时间为 2020 年 12 月~2021 年 2 月，密目网遮盖措施实施时间贯穿于本区域整个施工期。

### 1.8.1.3 绿化工程区

项目建设过程中，主体设计于本区域实施了表土剥离、密目网遮盖、绿化覆土、撒播草籽等措施，并设计了乔灌草绿化措施。目前，绿化工程区已完成场地平整等土建工程，并实施了撒播草籽临时绿化措施、及进行临时硬化压覆。结合绿化工程区后期将拆除临时硬化，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计绿化覆土 0.08 万 m<sup>3</sup>、乔灌草绿化 0.27hm<sup>2</sup>、撒播草籽 630m<sup>2</sup>，密目网遮盖 500m<sup>2</sup>、表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>。

绿化工程区占地面积约 0.27hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>。

绿化覆土措施实施区域为拟建绿化工程区域，撒播草籽措施实施区域为清江大道侧拟建绿化工程等区域，表土剥离措施位于拟建西侧绿化工程区域。表土剥离措施时间为 2020 年 11 月~2020 年 12 月，绿化覆土措施实施时间为 2020 年 12 月~2021 年 1 月，密目网遮盖措施实施时间贯穿于本区域整个施工期。

### 1.8.2 地下工程区

地下工程区水土流失主要来源于基坑开挖以及开挖形成的边坡产生的水土流失。针对地下工程区产生的水土流失特点，本方案新增密目网遮盖临时措施。

项目建设过程中，主体设计于本区域设计、实施了密目网遮盖、临时排水沟、临时集水井等措施。目前，地下工程区已完成场地平整等土建工程，并进行了基坑支护。结合地下工程区后期将进行基坑侧壁、及顶板回填土石方，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>、临时排水沟 383m、临时集水井 4 口。

地下工程区占地面积约 0.84hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增密目网遮盖 2000m<sup>2</sup>。

临时排水沟位于基坑开挖底部四周，临时集水井位于基坑底部四周，密目网遮盖措施位于地下工程四周各区域。临时排水沟、临时集水井实施时间为 2020 年 12 月~2021 年 2 月，密目网遮盖措施实施时间贯穿于本区域整个施工期。

## 1.9 水土保持监测方案

监测时段：本工程监测时段从 2020 年 11 月至 2022 年 12 月，共 26 个月。

监测区域：为工程建设扰动的各区域，面积共计 1.63hm<sup>2</sup>。

监测点位：本次监测考虑布设 5 个监测点位。建构筑物区布设 1 个、道路广场区布设 2 个、绿化工程区布设 1 个、地下工程区 1 个。

监测内容：水土流失状况、水土流失危害和水土流失防治效果。

监测方法：巡查法、调查法。

监测频次：在建设期内拟定每月调查一次，在雨季（6~9 月）遇 R24h≥50mm 时加测一次。自然恢复期的水土流失监测采取在项目区全面调查监测的方法进行，各项监测指标的监测每季度进行一次。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 125.429 万元，其中新增水土保持专项投资为 22.639 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 102.79 万元。水土保持工

程投资中，工程措施 11.38 万元，植物措施 82.13 万元，施工临时工程投资 14.04 万元，独立费用 14.60 万元（水保监理费 4.00 万元），基本预备费 1.16 万元，水土保持补偿费 2.119 万元。

通过水土保持措施治理后，经预测项目建设区内水土流失治理度为 99.39%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 98%（目标值 94%），表土保护率为 95%（目标值 92%），林草植被恢复率为 100%（目标值 97%），林草覆盖率为 16.96%（目标值 16.96%），各项指标均可达到方案设定的目标要求，水土保持效果良好。

通过水土保持措施治理后，本项目可治理水土流失面积为 1.63hm<sup>2</sup>，植被恢复面积 0.27hm<sup>2</sup>，减少水土流失量为 17.70t。

## 1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。施工组织和工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。根据项目施工资料及现场勘查结果，本项目已于 2020 年 11 月开工，项目建设以来，项目建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程暂未有施工内容的裸露地表，受降水等外营力影响形成侵蚀沟数条，水土流失强度为轻度，水土流失面积 1.63hm<sup>2</sup>，流失时间最长约 0.45 年。为防治工程建设导致水土流失危害，于施工进出口设置冲洗设备，对临时堆放土石方进行密目网遮盖，及布设临时截排水沟等水土保持措施，起到了良好水土保持功能。

本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度认为该工程项目可行。为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性降到最低限度。

2、建议业主实行水土保持工程监理制度，对水土保持措施实施的进度、质量与资金进行监控管理，保证工程质量和进度，使施工区各个阶段及工程竣工后，



与主体工程相对应的水土保持方案实施到位，满足工程竣工要求。业主单位按照审批后的水土保持监测内容要求，结合有关水土保持监测规范，开展水土保持监测工作。

3、建设单位应当适时开展水土保持的验收工作，在生产建设项目竣工验收阶段，完成水土保持设施验收。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 工程特性

- (1) 项目名称：蒲江县博物馆新馆建设项目；
- (2) 建设单位：蒲江县文化体育和旅游局；
- (3) 建设地点：成都市蒲江县鹤山街办清江大道与工业大道上段交叉口的东侧用地范围内；
- (4) 建设性质：新建，建设类
- (5) 建设内容及规模：本项目的建设内容包括博物馆新馆主体建筑土建工程、安装工程、装饰装修工程、总图工程等。项目总建筑面积为 15977.48 m<sup>2</sup>，其中：地上建筑面积 9050.06m<sup>2</sup>，地下建筑面积 6927.42m<sup>2</sup>（地下一层）。
- (6) 项目总投资：项目总投资 19999.2 万元，其中土建投资 6096 万元，资金来源为业主自筹。
- (7) 建设总工期：本项目已于 2020 年 11 月动工，项目计划建设工期为 2020 年 11 月至 2021 年 12 月，总工期 14 个月。

表 2.1-1 蒲江县博物馆新馆建设项目经济技术指标表

序号	分项	单位	面积
一	规划建设净用地面积	m <sup>2</sup>	16319.97
二	规划总建筑面积	m <sup>2</sup>	15977.48
(一)	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	9050.06
1	地上计容积率的建筑面积	m <sup>2</sup>	8585.55
1.1	首层	m <sup>2</sup>	3804.32
1.2	二层	m <sup>2</sup>	2693.35
1.3	三层	m <sup>2</sup>	2552.39
2	地上不计容积率的建筑面积（架空层）	m <sup>2</sup>	464.51
(二)	地下建筑面积	m <sup>2</sup>	6927.42
三	容积率		0.53
四	基底面积	m <sup>2</sup>	4513.17
五	建筑密度		27.65%
六	绿地面积	m <sup>2</sup>	2767.25
七	绿地率		16.96%
八	机动车位	辆	115
(一)	地上大巴车停车位	辆	4
(二)	地上小车机动车位	辆	37

序号	分项	单位	面积
(三)	地下机动车位	辆	74
九	非机动车位	辆	280
(一)	地下非机动车位	辆	0
(二)	地上非机动车位	辆	280

### 2.1.2 地理位置及周边环境

本项目建设地点位于成都市蒲江县鹤山街办清江大道与新蒲路（工业北路）交叉口的东北侧规划用地范围内（中心经纬度 E103° 52' 、N30° 20' ），项目地块西北侧为工业大道上段，西南侧为清江大道，东北侧为金相路，东南侧现状为规划商业用地和朝阳大道。项目建设场地内无大的河流或沟渠，架空电力线位于规划用地边界范围外，不涉及迁改，项目建设场地条件较好。

本项目外环境较为简单，区位条件优越，道路交通、供水供电、雨污水管网、通讯网络等基础设施完备，且该项目地块周边有工业大道和清江大道等主要交通干线，可进出大型机械车辆，对外交通十分便利。

本项目建设场地地理位置图如下图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 项目的地理位置示意图

### 2.1.3 建设规模及内容

本项目为建设类项目，建设性质为新建。本项目建设内容由主体工程（含地下工程）、道路广场工程、绿化工程、配套设施工程构成。项目在建建筑物结构形式为框架和框剪结构，重要性等级为二级，场地的复杂程度等级为二级，地基蒲江县文化体育和旅游局

的复杂程度等级为二级。本工程建筑结构的安全等级为二级。本工程属标准设防类建筑。

本项目总用地面积为 1.63hm<sup>2</sup>，项目总建筑面积为 15977.48m<sup>2</sup>，其中：地上建筑面积 9050.06m<sup>2</sup>，地下建筑面积 6927.42m<sup>2</sup>（地下一层）。

项目组成及主体工程特性表见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目特性指标表

一、项目的基本情况							
1	项目名称	蒲江县博物馆新馆建设项目					
2	建设地点	成都市蒲江县鹤山街道	所在流域		长江流域		
3	工程等级	/	4	工程性质	新建项目		
5	建设单位	蒲江县文化体育和旅游局					
6	建设规模	规划建设净用地面积 1.63hm <sup>2</sup> ，项目总建筑面积为 15977.48m <sup>2</sup> ，其中：地上建筑面积 9050.06m <sup>2</sup> ，地下建筑面积 6927.42m <sup>2</sup> （地下一层），建筑密度 27.65%，总容积率 0.53，绿地率为 16.96%					
7	总投资	19999.2 万元	8	土建投资	6096 万元		
9	建设期	14 个月（即 2020 年 11 月至 2021 年 12 月）					
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积 (hm <sup>2</sup> )					
		合计	永久占地	临时占地			
项目组成	地上工程	建构筑物工程	0.45	0.45	-		
		道路广场工程	0.91	0.91	-		
		绿化工程	0.27	0.27	-		
		施工生产生活区	(0.04)	(0.04)	-		
		临时堆土场区	(0.20)	(0.20)	-		
	地下工程	(0.42)	(0.42)				
合计		1.63	1.63	-			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )							
内容	挖方	填方	调入	调出	借方	余方	备注
建构筑物工程	2.83	0.72	/	0.03	0.72	2.80	余方运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目综合利用，借方拟由其他项目或蒲江县建筑垃圾消纳场回运，不设取土场、弃土场。
道路广场工程	0.10	0.06	/	0.04	/	/	
绿化工程	0.06	0.13	/	/	/	/	
合计	2.99	0.91	0.07	0.07	0.72	2.80	

### 2.1.4 项目组成

本项目建设内容包括地上、地下建构筑物工程土建、安装及装饰装修工程，红线场地内道路、停车场、广场、地下管线、绿化及景观土建、安装及装饰装修工程等。地上建构筑物工程主要为博物馆主体建筑；地下建构筑物工程包括地下展厅、设备用房和地下车库。

#### 2.1.4.1 地上建构筑物工程

根据项目设计资料，地上总建筑面积为 9050.06m<sup>2</sup>，地上建构筑物为 1 栋 3

层，包含遗址区域、展厅、多功能厅、观众休息厅、管理用房和展览配套用房、办公用房大厅等，项目建筑±0.00 标高为 503.15m。地上建构物特性表见表 2.1-3。

表 2.1-3 地上建构物特性表

	功能分区	单位	建筑面积	备注
一层	露天展示区	m <sup>2</sup>	1186.2	2 处，分别为 566m <sup>2</sup> 和 620.2m <sup>2</sup>
	观众入口大厅和临时活动展场	m <sup>2</sup>	1081.7	
	管理用房和展览配套用房	m <sup>2</sup>	190	
	临时展厅	m <sup>2</sup>	400	
	船棺考古遗址区	m <sup>2</sup>	1600	低于室外地坪-1.2m
二层	盐铁重镇展厅	m <sup>2</sup>	800	
	非遗展厅	m <sup>2</sup>	400	
	一带一路展厅	m <sup>2</sup>	250	
	观众休息厅及通道	m <sup>2</sup>	1230.4	其中含 187.8m <sup>2</sup> 庭院景观设计
三层	多功能厅	m <sup>2</sup>	400	
	活态书苑	m <sup>2</sup>	982.8	
	办公用房（含大会议室）	m <sup>2</sup>	506.9	
	活态书苑露天园林	m <sup>2</sup>	662.69	
	合计	m <sup>2</sup>	9050.06	

#### 2.1.4.2 地下建筑工程

项目地下不计容建筑面积 6927.42m<sup>2</sup>，为地下一层，功能包括载魂之舟展厅、文物研究修复和设备用房、地下停车库等，建设内容包括建筑基坑处理、建筑土建（包含人防工程）、安装及装饰装修工程、变配电系统等。

表 2.1-4 地下建构物特性表

	功能分区	单位	建筑面积	备注
一部分	载魂之舟展厅	m <sup>2</sup>	675	低于室外地坪 4.8m
	川师大挖掘移展石刻展厅	m <sup>2</sup>	900	
二部分	文物研究修复和设备用房	m <sup>2</sup>	2745.52	低于室外地坪 4.8m
	大件展品露天卸货区	m <sup>2</sup>	206.9	低于室外地坪 4.95m
三部分	地下停车库	m <sup>2</sup>	2400	低于室外地坪 4.8m
	合计	m <sup>2</sup>	6927.42	

#### 2.1.4.3 道路及广场工程

场地内道路以硬质广场砖铺砌面，少量入口处为城市型砼路面，道路最小通行净宽 9.9m，转弯半径为 6-9m，道路及广场占地面积 9100m<sup>2</sup>。

### 2.1.4.3 绿化工程

本项目绿化采用集中绿地与分散绿化相结合，绿化以种植观赏树木，四季花卉、草皮、植草砖铺砌面形式出现，提高绿地率，美化城市环境。本项目绿化总面积 2767.25m<sup>2</sup>，绿化率 16.96%。以乔木、灌木和草皮相结合的种植方式。

### 2.1.4.4 配套设施工程

配套设施建设工程主要包括给排水系统、供配电系统、消防系统及通讯系统等。包括雨水管 456m、污水管 209m、自来水管 501.6m、电力管线 500m、通讯管线长 500m。

#### 1、给排水系统

##### (1) 给水系统

##### 1) 室外给水

###### ①水源

本工程的供水水源为城市自来水。从市政给水管上接出两根 DN150 的给水管，经总水表后接入用地红线，在红线以内以 DN150 的给水管道构成环状供水管网。市政供水条件较好，供水压力 0.35MPa。

###### ②室外给水系统

室外给水管道为生活用水给水管道 + 消防用水给水管道合设管道系统。其中，室外给水管道在用地红线内呈环状布置，管径为 DN150。

室外消火栓设计用水量：40L/s，火灾延续时间：2 小时。

###### ③管材、接口及敷设方式

室外给水管道采用 PE 孔网钢带给水管道，热熔连接，埋地安装。

##### 2) 室内给水

###### ①水源

水源、用水量：项目内水源为市政自来水，市政接管处水压 0.35MPa，采用市政压力直接供水。项目耗水量用水定额按照《民用建筑节能设计标准》

(GB50555-2010) 标准及《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010) 标准定额计算，本项目年消耗水量为 2.06 万 t。

②管材及连接：室内给水管材分别采用：钢塑复合管。干管明装、支管暗装，承插热熔连接。该区域生活给水系统用水设总进水水表计量(水表后设倒流防止器)。

## (2) 排水系统

### 1) 室外排水

#### ①排水体制

室外为雨水、污水分流排水系统。该区域雨水经雨水系统收集后排入市政雨水管道。本工程暂定污水经化粪池处理后排入市政污水管网。按《四川省城市排水管理条例》的规定，城市污水集中处理设施及配套管网已覆盖的区域，不得新建化粪池及相关活性污泥截污池、塘。根据相关部门要求可取消化粪池的设置。

室外污水、雨水排水管道的管径均为 DN300，排水坡度为 0.3%。

#### ②管材、接口及敷设方式

该区域室外雨水、污水排水管道均采用 UPVC 双壁波纹管，橡胶圈连接，埋地安装。在车道下，排水管道环刚度不小于  $8\text{KN}/\text{m}^2$ ，其它不小于  $4\text{KN}/\text{m}^2$ 。

### 2) 室内排水

①日最大排水量约为  $66.45\text{m}^3/\text{d}$ 。

②管材及连接：室内排水管道均采用普通型 UPVC 塑料排水管，粘结。潜水泵加压排出的压力废水管采用焊接钢管，焊接或法兰连接。

### 3) 雨水系统

①屋面设计重现期取 10 年，室外场地设计重现期取 2 年。降雨历时按 5 分钟计。

②室外设雨水管道系统，由雨水口收集雨水，经室外雨水管网排入市政管网。

③各栋建筑的屋面雨水，配合建筑专业所设计的屋面天沟等，设置雨水斗和雨水管道。同时在屋面设置超设计重现期的溢流设施，以保证雨水斗系统和溢流设施的总排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。

## 2、供配电系统

电源：从市政电网接入 10KV 电源，采用电缆进线方式接入，预计选用 1 台 1250KVA 变压器；本工程选用 1 台柴油发电机组，持续功率为 400KW 作为保障性负荷自备电源。当市电停电时，发电机组应能在 15s 内自启动并对外供电。

本工程拟设高压配电房一处、低压配电房 1 处，由高、低压配电室、值班室等部分组成。将 10kv 电源降为 380/220V 后对项目供电。低压配电系统采用分段单母线运行方式。配电设备采用标准成套箱柜。建筑内的电力，照明、自控等线

路(令消防设备的供电回路)均采用阻燃型铜芯塑料电线或电缆。

### 3、消防系统

本项目设有消火栓系统和自喷系统。建筑室内外消火栓用水量分别为 25L/S 和 15L/S，自喷（以车库为标准计算）系统喷水量为 30L/S。设有消防蓄水池一座，满足室内外一次灭火用水量要求。

室内消火栓消防系统：在水泵房内设消火栓消防泵两台，一用一备。消火栓消防泵从消防水池吸水，供至室内消防环网。

室内自喷消防系统：在水泵房设自动喷水消防泵。自喷泵从消防水池吸水，供至自喷管网。自动喷水消防系统设湿式水力报警阀、安全信号阀、水流指示器、闭式喷头、末端试水装置等。

气体消防系统，本项目为博物馆工程，部分文物及展览区域无法采用自动喷淋系统，宜考虑设置气体消防系统。在高低压配电房及贵重设备机房采用七氟丙烷气体灭火系统。

管道及附件：室内消火栓及自动喷水给水管采用内外热镀锌钢管，丝扣及沟槽式卡箍连接。

灭火器配置：行政办公场所配备 FM/ABC3 型灭火器两具，严重危险级场所配备 FM/ABC5 型两具。

### 4、通讯系统

本区域内已实现了电信传输光缆化、电话交换程控化、网络化、移动通讯、传真、国际互联网、宽带网络等现代化通讯，完全满足本项目建设所需通讯条件。

#### 2.1.4.5 项目内外交通

本项目人行主入口及次入口设置于清江大道与工业北路一侧，与机动车出入口完全分开，做到人车分流，人员流线通过一层出入口大厅，由垂直电梯或自动扶梯直接到达二楼，可进入五个专题展览区，或者通过中间公共走廊直接进入临时展厅，对首层的船棺遗址观光区域进行观赏。

#### 2.1.5 平面布置

本项目主要为博物馆独立式独栋单体公共建筑，地下一层，地面以上三层。总平面布置以打造蒲江地标文化建筑规划思想为指导，充分考虑中心周围人文环境，自然环境的影响，以达到功能的合理与布局的完善。按照规划要求与实际人、



车流的组织关系，配套服务绿化用地，在博物馆入口广场设计有成品门卫室、展品卸货区，在其东侧设计有垃圾房、节能车充电桩位及南侧生态停车场、非机动车停车场和环绕绿化用地。公共配套铺地和场地内环形消防通道。

本项目用地呈规则矩形，且地势平坦。项目用地四面临路，北面为工业北路，西面为清江大道，东面为金相路，南面为规划道路。本项目人行主入口及次入口设置于北侧工业北路与西侧清江大道一侧，车行出入口设置于南侧和东侧，人行出入口与机动车出入口完全分开，做到人车分流，最大化减少人流与车流的交叉，项目鸟瞰效果图如下图 2.1-2。



图2.1-2项目鸟瞰效果图

### 2.1.6 竖向布置

经现场踏勘调查，本项目建设场地为平地，场地原地面高程介于 500.09-503.15m 之间，最大高差 3m。项目建筑±0.00 标高为 503.15m，主入口及室外场地设计标高为 502m，本项目与规划道路衔接处利用绿地平缓过渡，建成后基本无高差。

本项目为多层建筑，建筑平面基本规则，局部有跨空楼层，除屋盖外均采用现浇钢筋混凝土框架结构体系。地上 3 层地下 1 层，柱网采用了 10m×10m 的标准柱网，地上各层层高 6m。地下室为 1F，低于室外地坪 4.8m-6m。地下室为框架结构体系，楼盖为主次梁体系，视有无覆土或消防车道分别采用双、单向次梁布置。

项目场地北侧工业大道和西侧清江大道市政配套管网完善,项目用水用电均从已建市政道路接入。本工程排水方向总体由内至外,建筑物屋面、道路广场及绿化区域的雨水排向道路雨水管。本项目的雨水管排出口位于项目西北侧,场地排水方向总体由南向北,最终接入工业大道市政雨水管网,接入市政管网管底标高 500.36m。

### 2.1.7 工程建设现状及水土保持项目开展情况

本项目已于 2020 年 11 月动工,目前已完成基坑开挖与支护,正在进行载魂之舟展厅、文物研究修复和设备用房、地下停车库等地下建筑工程施工。工程建设以来,相继实施施工场地布设、基坑降水、基坑开挖与支护、基坑排水沟等主体工程建设内容。

为防治工程建设导致水土流失危害,于施工进出口设置冲洗设备,对临时堆放土石方进行密目网遮盖,对基坑四周 2~3m 范围内等区域在建场地进行临时硬化覆盖,并对非基坑开挖范围内拟建绿化工程区域进行撒播草籽临时绿化。同时,沿基坑四周、施工场地四周等处布设临时排水沟及集水井。经查阅相关资料及现场踏勘,工程建设以来,累计实施密目网遮盖面积约 3000m<sup>2</sup>,临时截排水沟 868m,撒播草籽 630m<sup>2</sup>。其中,临时截排水沟、集水井采用砖砌砂浆抹面结构,沟道净宽、深均为 30cm,集水井为深、宽均为 1m 的正方形结构。撒播草籽草种选用黑麦草+狗牙根,按 80kg/hm<sup>2</sup> 混播。

根据项目施工资料及现场勘查结果,本项目已于 2020 年 11 月开工,项目建设以来,项目建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程暂未有施工内容的裸露地表,受降水等外营力影响形成侵蚀沟数条,水土流失强度为轻度,水土流失面积 1.63hm<sup>2</sup>,流失时间最长约 0.45 年。为防治工程建设导致水土流失危害,于施工进出口设置冲洗设备,对临时堆放土石方进行密目网遮盖,及布设临时截排水沟等水土保持措施,起到了良好水土保持功能。

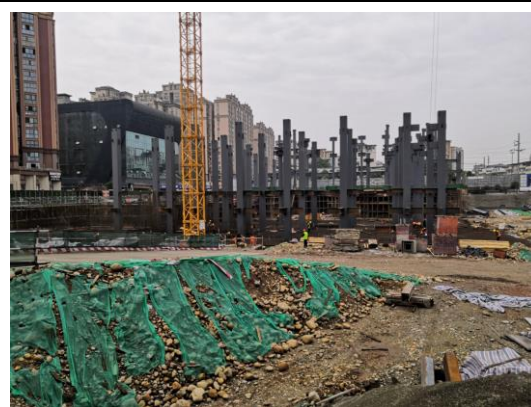




主体工程建设现状



临时硬化



临时遮盖



临时绿化



冲洗设备



图 2.1-3 项目建设过程图集

表 2.1-5 已实施水土保持措施一览表

项目组成		措施类型	措施	单位	数量	备注
地下工程		临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	已实施
			临时排水沟	m	383	已实施
			临时集水井	口	4	已实施
地上工程	建构筑物工程	临时措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	已实施
			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	已实施
	道路广场工程	临时措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	已实施
			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	已实施
			临时排水沟	m	485	已实施
			冲洗设备	套	1	已实施
	绿化工程	工程措施	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.08	已实施
		植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	630	已实施
临时措施		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	已实施	
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	已实施	

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区

本项目不设拌合厂，施工所需混凝土均用商品混凝土。

本项目施工生产生活区布置在项目区北侧临近施工入口的待建道路广场区域，在本项目永久占地范围内。施工生产生活区建设板房用于项目部工作人员办公、施工人员居住生活、以及钢筋加工、堆放材料等，占地 0.04hm<sup>2</sup>。

施工期间机械、部分材料等可临时放置于封闭施工的区域，在项目永久占地范围内，不新增临时占地。

### 2.2.2 施工道路

施工期运输利用项目周边已有市政道路，不新增道路。项目建设过程中，于基坑开挖底部设坡道、及对基坑四周进行临时硬化，满足工程车辆及人员等不同设备、人员交通需求。

### 2.2.3 临时堆土场区

本项目开挖土石方做到“随挖随运”，项目建设后期，基坑侧壁及顶板需进行回覆土石方。项目建设场地涉及基坑开挖，不具备长期保留临时堆土场的布设条件，项目后期基坑侧壁及顶板回填土由计划结合项目施工进度，由弃土场或其他满足条件的生产建设项目调运。

为集中堆放不能及时外运及少量需临时堆放的回填土石方，用地红线范围内设临时堆土场一处，临时堆土场位于项目东北侧非基坑开挖处，并于临时堆土场内划定区域临时堆放表土。

临时堆土场占地面积  $0.10\text{hm}^2$ ，平均堆高  $3\text{m}$ ，可一次性堆放  $0.30\text{万 m}^3$ 。考虑到本项目“随挖随运”的施工特点，放时间较短，堆放区域可重复利用，满足本工程土石方的临时堆放要求。

### 2.2.4 施工用水、用电及通信

施工用水从西侧进场道路引入 1 根 DN150 给水管。施工用电由供电部门引入 1 路 10kV 电源。通信由市政引入，可满足要求。

因此，本项目公用设施齐全，能满足施工需要。

本项目已于 2020 年 11 月开工，项目建设期间于基坑开挖底部设临时排水沟、集水井收集基坑内部汇水，并通过水泵抽至沿基坑开挖上边坡布置的临时截水沟，经于施工生产生活区布置的临时排水沟汇合后，接入已建市政管网。项目建设后期，加强相关设施维护，继续利用相关设施排除区域汇集雨水。

### 2.2.5 施工工艺及方法

#### 2.2.5.1 施工时序

本工程建设主要包括了施工准备期的场地平整、基础开挖、建构筑物工程施工、道路工程及景观绿化工程三部分。施工时序为：场平—测量放样——建筑基础开挖—主体建筑施工—安装工程—装饰工程—道路工程—景观绿化—清理收尾。

各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，蒲江县文化体育和旅游局



人工为辅。

### 2.2.5.2 土石方工程

本工程采用大开挖形式进行基础建设，建（构）筑物基坑开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑安全的前提下，先用机械开挖到基底标高 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象，开挖基坑（槽）的土方，在场地有条件堆放时，留足回填需用的好土，多余的土方，一次运走，避免二次搬运。

回填须待各构筑物结构施工完且结构验收合格后进行，土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒。回填应逐层水平填筑，逐层碾压。

### 2.2.5.3 混凝土工程

项目建设主要材料有石灰、水泥、钢材、混凝土砂浆等，附近市场品种齐全，可就近购买使用。为了保证工程质量，加快工程进度，建设单位选择购买适合本工程需要的商品砼，并由供应方通过专用车辆运到施工现场进行施工，现场布设混凝土搅拌站。同时根据原材料供应情况进行混凝土试配，根据不同的需要按设计要求提前做好实际施工配合比模拟实验，以便施工中使用符合设计强度要求，具有良好施工性能的高强、高性能混凝土。

根据钢筋混凝土施工要求，在基础浇筑过程中必须连续浇筑，间歇时间不超过 180min，同时采用振动棒振捣，振动结果以表面呈水平并出现均匀的水泥浆和不再冒气泡、表面不再下沉为宜。浇筑后 12 小时内安排专用人员采用覆盖塑料薄膜或棉毡的方法进行养护，立面采用喷砼养护剂进行养护，并均在外层覆盖适当的草帘保温养护。施工缝处的混凝土浇筑必须待已浇筑砼抗压强度达 1.2Mpa 后方可进行。

### 2.2.5.4 管道开挖和回填

管道开挖依据开挖深度，选择机械和人工方式结合作业，为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高 20~30cm 处采用人工挖土、修整槽底。为保证槽底土的强度和稳定，施工时不得超挖，也不能扰动；当发生超挖或扰动时，必须按规程进行地基处理。

管道回填土时，为防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子底部及周围填土夯实，并应在管道两边同时进行，直至管顶 0.5m 以上时，在不损坏管道的情况下，方可采用蛙式打夯机夯实，机械施工碾压不到的填土部位，应配

合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

### 2.2.5.5 道路工程

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路基土石方施工总体按：施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压的施工流程进行。

施工测量中主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基两侧位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，必须严格控制边界线，以减少开挖扰动地表面积。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

道路按设计要求混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主。

### 2.2.5.7 基坑工程

项目土石方开挖量中，主要为地下室基坑开挖。地下室为 1F，地下底板高程约为-6m。地下室功能设有机动车库、地下管廊、机电等设备用房，地下室不计容建筑面积 6927.42m<sup>2</sup>。基坑开挖的工序为：确定开挖的顺序和坡度→分段分层平均下挖→修边和清底。

#### 1) 基坑开挖

本工程基坑的土方分层机械开挖，且基坑机械开挖和基坑护壁交叉同步进行，挖至基坑底部设计标高上 30cm 停止开挖，进入人工修边捡底。土方开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作成一定坡势，以利泄水。在开挖过程中，应随时检查槽壁和边坡的状态，深度大于 1.5m 时，根据土质变化情况，应做好基坑(槽)或管沟的支撑准备，以防坍塌。在机械施工挖不到的土方，应配合人工随时进行挖掘，并用手推车把土运到机械挖到的地方，以便及时用机械挖走。

基坑开挖坡比 1:0.5~1:0.3，基坑下边坡脚作业面宽度约 1m，基坑开挖面积约 0.84hm<sup>2</sup>。

#### 2) 基坑支护

本项目基坑支护采用挂网喷锚的方式，基坑支护高度约 4.50m。网喷：面层采用喷射混凝土与钢筋网组成的钢筋混凝土板结构型式。钢筋网采用 Φ8@250X250，加强筋采用 Φ12，加强筋水平间距为 2.0m，竖向间距为 1.2m，喷

射混凝土采用细石混凝土，混凝土强度等级为 C20，壁面喷射混凝土厚度不小于 80mm。

### 3) 基坑临时排水工程

主体设计在地下室开挖区域的边坡裸露部分全部采取放坡网喷进行防护，保证工程建设期间的安全，并且在基坑边坡上缘 2~3m 范围内进行硬化，基坑边坡上缘略高于基坑开挖边界周边区域约 0.2m，从而使施工期间的周边雨水不汇流至地下室开挖区域。主体于地下室基坑内设计矩形排水沟、临时集水井用以排导施工期间地下室坡面汇水，并用抽水设备将基坑积水从集水井内抽出，提升至地面高程后直接排入排水沟。

临时排水沟长 383m，临时集水井 4 口。临时截排水沟、集水井采用砖砌砂浆抹面结构，沟道净宽、深均为 30cm，集水井为深、宽均为 1m 的正方形结构。

## 2.2.5.8 地下工程

地下室施工程序：凿桩、清基→大片垫层→砼垫层→底板扎筋、预埋预留洞、止水带焊接、支外侧模、浇底板砼→内外墙扎筋、支模、预埋件预留洞→浇砼→内立柱扎筋、支模、浇砼→顶板支模、扎筋、预埋件预留洞、浇砼→养护→拆模清理。

### 1、凿桩

随着基坑人工挖土修土分段完成后，即进行人工凿桩工序。基底人工修土达到设计标高后，在每个桩侧用水平仪及时测定、凿桩标高，用红漆标划凿桩水平线。桩顶面伸入底板内 50mm 要求，所有出头钢筋进行调直，保持无损无缺，钢筋锚于底板内 >500mm，长度不足另行焊接加长。

### 2、垫层

垫层工序紧跟人工修土和凿桩工序，以二条轴线间作为一间的小施工段顺次进行流水施工。200 厚大片石垫层紧跟凿桩工序，凿下砼块可利用一部分，超规格者清除。不足部分用大片石补充，塔吊垂直下送至坑底。大片石垫层铺设时基土无扰动无积水时铺设，及时用平板机压实一遍。100 厚 C10 砼垫层按施工图标号和配合比紧跟大片垫层施工，表面应及时振实，人工抹平。砼垫层分段一次性浇捣完毕，表面抄平，并防止水浸泡，做好养护工作。

### 3、钢筋工程



施工顺序: 钢筋配料→选料→加工→绑扎底板底筋→底板面筋→暗柱立筋→墙板立筋→柱及墙板横筋→插筋及予埋件→止水带安装、焊接及固定。

钢筋在现场指定地点加工, 使用各种钢筋机械加工与人工操作相结合。各类钢材按各构件部位设计图要求加工, 各种数据和成型尺寸等均按设计图纸和规范要求。各种成型钢材按料单进行分类, 各构件应挂牌整齐堆放, 绝不混肴。对加工制作好的钢筋质量及数量先检查验收后使用。

#### 4、钢板止水带加工与安装

钢板止水带是地下室壁板施工缝防渗的关键部位。在外壁内外层立筋之间, 距底板面 25cm 上下位置, 按设计规定设置(或 350×3mm)厚封闭式钢板止水带。钢板切割必须完好, 周边平直, 当止水带置于外壁面中间时, 与加筋和立筋固定。止水带穿过外壁暗柱时, 在止水钢带高度范围内柱箍上下分开, 不得减少箍数。止水钢带采用接焊, 应二端迭缝满焊, 确保止水效果。

#### 5、模板工程

施工顺序: 选料→划线配模→断料加工→刷油→运输→组装→固定→砼浇筑成型及养护→拆模→清模上油→归堆。

#### 6、地下室混凝土工程

根据设计要求, 防水混凝土为 C40, 抗渗等级 P8, 掺入 UEA, UEA/水泥用量=12%。为确保混凝土密实的自防水作用, 其原材料选用应严格按规范要求, 采用选材、试验、最后定点的方法。

选用中粗砂, 含泥量<3%, 碎石粒径 2.5~3.8, 含泥量<1%。砂石堆放场地也利用清净无泥地面, 避免与泥土接触。

使用普通硅酸盐水泥, 新标号为 42.5 号, 要求每一连续浇筑部位必须使用同一标号, 同一厂出品的水泥。为了减少大体积砼的水化热, 最适宜的使用矿渣水泥, 但早期强度低, 工期不允许暂不采用。

#### 7、防水砼养护

底板砼浇筑后由专人养护, 严格按 (UEA 型膨胀砼) 的养护要求, 砼浇筑后用塑料布履盖, 12 小时后浇水养护。当日平均气温低于+5℃时, 浇筑后用塑料薄膜一层外加多层草片覆盖。浇水养护一般不少于 14 天, 防止砼表面产生裂缝。

## 8、地下室外壁防水层

外壁面做防水层时一定要达到表面干净和干燥标准。防水层冷底子油采用3:7比例调合(沥青:汽油)或市场上现成防水冷底子油,表面满涂,涂刷均匀,做到不漏底漏孔。涂刷自上而上,纵横连续涂刷各一遍,表面呈现纯黑均匀为标准。待冷底子油24小时干后,涂刷、热沥青二遍,沥青熬热达到180℃以上,自上而下顺序,先刷第一遍,完后再刷第二遍,第二遍涂刷间歇位置与第一遍间歇位置错开,做到涂刷均匀,厚薄一致,避免漏刷或接头不到位,各层粘结牢度达到防水要求。

### 2.2.5.9 绿化工程

本项目绿化工程占地面积0.27hm<sup>2</sup>,结合园林绿化景观设计原则,采用乔灌木相结合的绿化方式。树种选择栽种容易,成活率高,树冠大小适中,根系发达的适生树种,乔、灌木应选择终年常绿,树形优美,有较高的观赏价值的品种。

树木施工时采用机械对绿化地依次进行整理造形的初步处理。采用人工开挖,将能作种植土的开挖土放置在该树坑旁,将建渣和不适宜作种植土的少量土方平铺在人行道上,压实。种植土采用外购表土回填至适当标高,并在树坑周围留足够栽植土。

树木均由汽车运至相应栽植位置,为了确保行道树栽植的成活,栽植前必须采取切实可行技术措施,对树木根部进行处理,并保有适当土球,栽植过程中,必须对树球周围种植土填土分层夯实,其余按具体施工工艺及规范实施。作好树木栽植后的支撑加固处理,以及加强成活养护的技术措施。

植物栽植完毕,根据植物景观设计成型标准,进行一次全面修整成型处理,并检查各种成活养护技术措施是否落实到位,是否有效。树种植完成后,根据设计,合理布置树下及周边灌木和草本,均采用人工方式布置。

## 2.3 工程占地

本项目总占地面积1.63hm<sup>2</sup>,其中永久占地1.63hm<sup>2</sup>,为建构筑物工程(含地下工程)占地0.45hm<sup>2</sup>,道路广场工程0.91hm<sup>2</sup>、绿化工程占地0.27hm<sup>2</sup>。

地下工程占地面积约0.84hm<sup>2</sup>,地下工程用地位于地上工程用地范围内,面积不重复计列。施工生产生活区占地面积0.04hm<sup>2</sup>、临时堆土区占地面积0.2hm<sup>2</sup>。

施工生产生活区和临时堆土区均布设在道路广场工程内，不新增临时占地，面积不重复计列。

本项目土地利用现状为建设用地，位于县城规划区范围内。其中，项目原地貌土地利用类型为其他土地。项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目占地统计表 单位  $\text{hm}^2$

项目组成		合计 ( $\text{hm}^2$ )	占地类型 ( $\text{hm}^2$ )	占地性质
			其他土地	
地上工程	建构筑物工程	0.45	0.45	永久占地
	道路广场工程	0.91	0.91	
	绿化工程	0.27	0.27	
地下工程		(0.84)	(0.84)	位于地上工程用地范围内，面积不重复计列
合计		1.63	1.63	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土剥离和绿化覆土

本项目主体工程进行土石方开挖前施工单位应对表土进行剥离，项目区可剥离面积为  $0.4\text{hm}^2$ ，剥离厚度 20cm，共计表土剥离量为  $0.08$  万  $\text{m}^3$ 。将剥离的表土堆放在临时堆场区，用于项目后期绿化覆土使用。

根据主体设计资料，本项目表土主要用于项目后期各绿化工程的绿化覆土使用，覆土面积  $0.27\text{hm}^2$ ，平均绿化覆土厚度 30cm，则需绿化覆土量  $0.08$  万  $\text{m}^3$ 。工程绿化覆土满足要求。表土平衡分析详见表 2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡分析表

项目组成	剥离厚度	剥离面积	剥离量	覆土厚度	覆土面积	覆土量	剩余量
	cm	$\text{hm}^2$	万 $\text{m}^3$	cm	$\text{hm}^2$	万 $\text{m}^3$	$\text{m}^3$
建构筑物工程	20	0.15	0.03	/	/	/	/
道路广场工程	20	0.2	0.04	/	/	/	
绿化工程	20	0.05	0.01	30	0.27	0.08	
合计	/	0.4	0.08	/	0.27	0.08	

### 2.4.2 土石方平衡

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：场地平整、路基基础开挖、

建筑物基础开挖、管网预埋区开挖等几方面。

#### (1) 建构筑物工程

根据主体设计资料，建构筑物工程土石方主要为地下室基坑工程开挖土石方。根据主体设计资料，本项目地下建筑工程基坑开挖面积约 $0.84\text{hm}^2$ ，以原地貌高程约 $501.35\text{m}$ ，基底标高 $497.35\text{m}$ 计算，项目建构筑物工程实际开挖土石方量约 $2.83\text{万m}^3$ （其中表土 $0.03\text{万m}^3$ ）。地下室修建完成后需对地下室外围一圈多开挖的工作面进行填筑，以及在地下室部分顶板进行覆土，地下室顶板覆土平均厚度 $1.2\text{m}$ ，计算得土石方回填量 $0.72\text{万m}^3$ 。

因此，建构筑物工程共计挖方 $2.83\text{万m}^3$ （其中表土 $0.03\text{万m}^3$ ），回填土石方 $0.72\text{万m}^3$ ，调出 $0.03\text{万m}^3$ ，外借 $0.72\text{万m}^3$ ，余方 $2.80\text{万m}^3$ 。其中，剥离表土 $0.03\text{万m}^3$ 全部调至绿化工程使用，开挖一般土石方 $2.80\text{万m}^3$ 运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，回填土石方 $0.72\text{万m}^3$ 拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用。

#### (2) 道路广场工程

根据主体设计资料，道路广场区土石方主要为道路基础工程开挖土石方、管线管沟开挖土石方。道路广场工程共计挖方 $0.10\text{万m}^3$ （其中表土 $0.04\text{万m}^3$ ），回填土石方 $0.06\text{万m}^3$ ，其余表土 $0.04\text{万m}^3$ 全部调至绿化工程使用。

#### (3) 绿化工程

根据主体设计资料，绿化工程主要为场地平整开挖土石方，共计挖方 $0.06\text{万m}^3$ （其中表土 $0.01\text{万m}^3$ ），回填方 $0.13\text{万m}^3$ （其中土石方 $0.05\text{万m}^3$ ，表土 $0.08\text{万m}^3$ ，表土不足部分来自建构筑物工程和道路广场工程），调入 $0.07\text{万m}^3$ 。

### 2.4.3 项目区土石方总量

本项目土石方主要由场地平整、地下室基坑开挖与回填、建构筑物的基础开挖与回填、管线工程开挖与回填等组成。

经土石方平衡分析，本工程土石方挖方总量  $2.99\text{万m}^3$ （其中表土  $0.08\text{万m}^3$ ），填方总量  $0.91\text{万m}^3$ （含表土  $0.08\text{万m}^3$ ），借方  $0.72\text{万m}^3$ ，余方  $2.80\text{万m}^3$ 。工程自身不设置永久渣、料场，不设取土场，余方全部运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，借方拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用。地下室、建构筑物基础和管道开挖的土石方可直接用于场平回填的就

直接运至回填处回填，不能及时回填的就近堆存，本方案补充防雨布覆盖措施。根据地勘，场地的地层中有大量的第四系全新统河流冲洪积层砂卵石层，能够满足填土要求。

项目建设期土石方平衡详见表 2.4-2，土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-2 项目土石方平衡一览表单位: 万 m<sup>3</sup>

项目组成	开挖			回填			调出		调入		借方		余方	
	剥离表土	一般土石方	小计	表土回填	土石方回填	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①建构筑物工程	0.03	2.80	2.83	/	0.72	0.72	0.03	③	/	/	0.72	不设取土场,借方拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目调用	2.80	运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用
②道路广场工程	0.04	0.06	0.10	/	0.06	0.06	0.04	③	/	/	/		0.00	
③绿化工程	0.01	0.05	0.06	0.08	0.05	0.13	/	/	0.07	①、②	/		0.00	
合计	0.08	2.91	2.99	0.08	0.83	0.91	0.07	③	0.07	①、②	0.72		2.80	

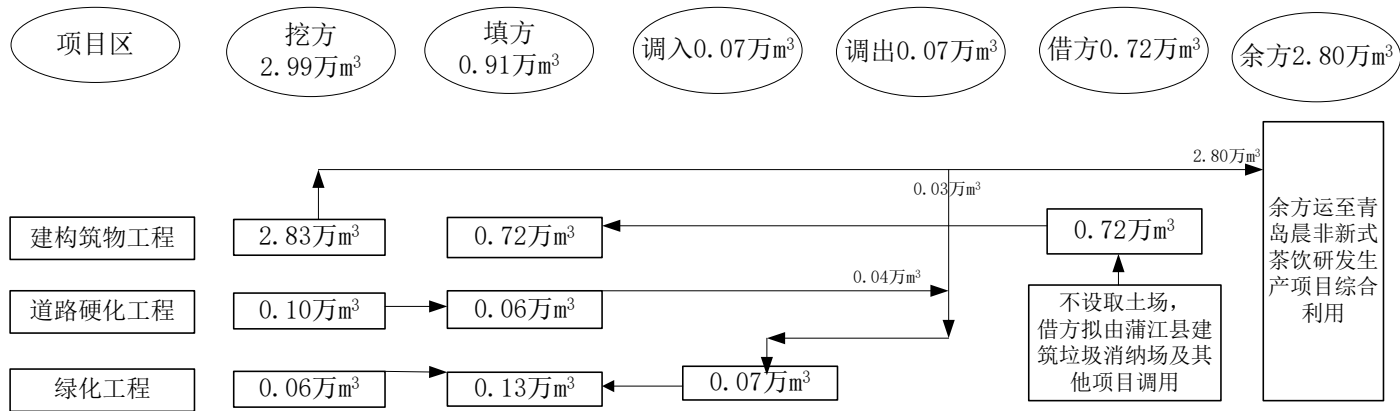


图 2.4-1 土石方平衡流向框图

#### 2.4.4 余土处置

经土石方平衡后，本项目余土 2.80 万  $m^3$ 。根据本项目施工单位四川商鼎建设有限公司与青岛晨非新式茶饮研发生产项目施工单位四川省征平建筑工程有限责任公司、及本项目土石方运输单位成都馨灏建筑工程机械租赁有限公司达成的《余方消纳三方协议》，本项目余土全部运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用。本项目余土运离项目施工场地后，分别由成都馨灏建筑工程机械租赁有限公司、四川省征平建筑工程有限责任公司承担弃土运输、及弃土处理过程中的水土流失防治责任。余土运输过程中，运输单位采取防雨布遮盖措施对运输车辆进行遮盖，并在车辆驶离施工场地前对车辆进行冲洗。土石方运至接纳单位指定场地后，由接纳方对土石方采取临时遮盖等防护措施，并及时将土石方摊铺于施工场地内。

其中，青岛晨非新式茶饮研发生产项目位于蒲江县工业大道与工业四路交叉口，距离本项目约 1km。该项目总占地面积约 1.96 $hm^2$ ，需对外借土约 3.00 万  $m^3$  进行场地平整。目前，本项目余土已按《余方消纳三方协议》运输至该项目施工场地进行回填。

#### 2.4.4 借方来源

经土石方平衡后，本项目后期需外借土石方 0.72 万  $m^3$ 。项目计划于 2021 年 12 月完工，其中计划于 2021 年 9 月~2021 年 10 月进行场地回填。为避免新增占地用于取土场布设，控制施工扰动范围，项目后期将调查蒲江周边建设项目建设情况，首先考虑于本项目土石方回填工期适合的、有外弃土石方的生产建设项目调用土石方用于场地回填，若无适合项目则由蒲江县建筑垃圾消纳场调用。项目土石方回填过程中，不设置取土场自行开采回填土。

其中，蒲江县建筑垃圾消纳场位于鹤山街道单沟村，与蒲江县生活垃圾卫生填埋场毗邻，首期占地 34.8 亩，容纳量 50 万  $m^3$ ，消纳场满足选址和规划要求，为正规、合法的弃土、建渣消纳场地。经现场查看和咨询，蒲江县建筑垃圾消纳场于 2017 年已实施消纳场围墙、出入口道路硬化、冲淋设施设备和看守房配套设施建设。目前消纳场正常运行，目前容渣量约 20 万  $m^3$ ，对表土及其他土石方进行分类堆放处理，该消纳场堆放弃土满足本项目回填土石方要求。该消纳场与本项目直线距离约 1.4km，运输距离约 2.3km，亦满足运输要求。消纳场现场情况和与本项目地理位置关系情况如下图所示。



图 2.4-2 消纳场现状



图 2.4-3 消纳场与本项目地理位置关系图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及因征地而产生的拆迁、移民安置及专项设施改（迁）建问题。

## 2.6 施工进度

根据现场踏勘，本项目已于 2020 年 11 月动工，项目计划建设工期为 2020 年 11 月至 2021 年 12 月，总工期 14 个月。项目施工进度图详见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目工程施工进度安排表



分项工程		2020 年	2021 年			
		11~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月
施工准备		————				
主体工程	场地平整	————	————			
	地下工程		————			
	建构筑物施工			————	————	————
	道路广场工程				————	————
	绿化工程					————
	竣工验收					————

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

蒲江县县域东西长，南北窄，全县平均海拔 534m。地势西南高，最高处白云乡月南山海拔 1022m；东北低，最低处寿安镇夏河坝海拔 465m。地貌类型以浅丘为主，兼有深丘、山地、平坝。浅丘遍及县境北部和中部，面积 352.05km<sup>2</sup>，占全县总面积的 60.40%；深丘绵延于县境西南部，面积 40.50km<sup>2</sup>，占 6.95%；山地分布于县境南部和西南部边缘一线，面积 72.27km<sup>2</sup>，占 12.40%；平坝沿西北至北东流向的蒲江河、临溪河展布，呈带状平川，在县域东部与成都平原主体衔接，面积 118.04km<sup>2</sup>，占 20.05%。

县境山丘属邛崃山脉东延余脉，有大、小五面山及长秋山。大五面山连绵于县境北和东北部，最高处金鸡洞山海拔 607m。小五面山从县境西南部向东北部铺陈，横卧县境中部，最高处九仙山海拔 630m。长秋山峙立于县境西南和南部边缘，最高处月南山海拔 1022m。

本项目建设地点位于成都市蒲江县鹤山街道，交通便利，根据项目地勘报告，地面标高 500.09-503.15m，最大高差约 3m，地形较为平坦。

### 2.7.2 地质

#### 2.7.2.1 区域地质背景

根据项目区地质资料，在建项目区位于成都平原西南边缘川西龙门山脉东沿过渡带，构造单元属中国东部大陆区型新华夏纪之西缘部位。主要构造形迹为一系列北东向及北北东向雁行褶皱，分集成三个雁行带与凹陷，自西而东分别为“天台山—出江雁行带”、“成都凹陷”和“熊坡~盐井沟雁行带”。在建项目区为成都凹陷为川西平原之一部份。凹陷西缘大体沿名山—邛崃—大邑一线与天台山—出江雁行带相邻，东南缘以熊坡背斜北翼往北经新津、双流一线为界。凹陷横径宽 15 公里，为第四系沉积物覆盖，整体呈西南高、东北低，开口朝北的“撮箕”形。凹陷东、西两缘皆有断裂控制，形成一巨大

的断陷盆地。西缘断裂称邛崃—彭州市断裂，发生于沙溪庙组以上地层中的北东走向并向北西倾斜，断距数百至千米；东线断裂称成都—蒲江断裂，其西南段即熊坡背斜康乐场冲断层。从地壳稳定性来看应属稳定区，其中距离场地最近的成都—蒲江断裂为一隐伏性断裂，从场地南东侧经过，距离场地最短距离约 300-400m。

### 2.7.2.2 场地地层岩性

项目区地质资料，在建场地内的地层主要有第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）。现由新至老分述如下：

#### （1）第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）

①杂填土：该层在场地内广泛分布，主要位于场地表层，杂色，稍湿，松散，以卵石、粉砂土、建筑弃渣为主，为以前房屋拆迁时形成，含较多建筑、生活垃圾，填筑时间大于 5 年，结构松散，压缩性高，力学性质差，钻探揭露厚度 0.6-4.0m。

#### （2）第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）

在建场地位于蒲江一级阶地上，第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）为场地内最主要地层。

②粉质黏土：场地内广泛分布，主要分布于上部，黄褐色为主，可塑为主，含砂，凝聚结构，无摇振反应，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，钻探揭露厚度 0.4-3.8m；

③粉土：场地内广泛分布，主要分布在中砂层顶部以及以透镜体形式分布在砂层中，灰白色，无包含物，很湿，中密为主，钻探揭露厚度 0.3-5.8m；

④中砂：场地内广泛分布，为场地主要地层，灰色、青灰色为主，矿物成分以石英为主，很湿，以稍密~中密为主，钻探揭露厚度 0.6-10.7m；

⑤卵石：场地内广泛分布，为场地主要地层，该层按 N120 超重型动力触探修正击数把该层划分为松散、稍密、中密和密实 4 个亚层：

⑤<sub>1</sub> 松散卵石：灰色、青灰色为主，松散，偶夹圆砾和漂石，母岩成分主要成分为砂岩等，一般呈中-微风化，磨圆度较好，呈亚圆形，卵石含量一般为 50%-60%，粒径一般 2-15cm，局部漂石最大粒径可达 35cm，充填细-中砂、圆砾为主，钻探揭露厚度 1.0-4.1m；

⑤<sub>2</sub> 稍密卵石：灰色、青灰色为主，稍密，偶夹圆砾和漂石，母岩成分主要成分为砂岩等，一般呈中-微风化，磨圆度较好，呈亚圆形，卵石含量一般为 55%-65%，粒径一般 2-17cm，局部漂石最大粒径可达 38cm，充填细-中砂、圆砾为主，钻探揭露厚度 0.9-5.5m；

⑤<sub>3</sub> 中密卵石：灰色、青灰色为主，中密，偶夹圆砾和漂石，母岩成分主要成分为砂岩等，一般呈中-微风化，磨圆度较好，呈亚圆形，卵石含量一般为 55%-70%，粒径一般 2-18cm，局部漂石最大粒径可达 40cm，充填细-中砂、圆砾为主，钻探揭露厚度 1.5-4.5m；

⑤<sub>4</sub> 密实卵石：灰色、青灰色为主，密实，偶夹圆砾和漂石，母岩成分主要成分为砂岩等，一般呈中-微风化，磨圆度较好，呈亚圆形，卵石含量一般大于 60%，粒径一般 2-20cm，局部漂石最大粒径可达 45cm，充填细-中砂、圆砾为主，本次勘察钻探未揭穿该层。

### 2.7.2.3 新构造运动与地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）的划分，蒲江县的抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度值为 0.10g。本场地属于 II 类建筑场地，特征周期 0.45s。

### 2.7.2.4 不良地质

根据工程地质调查，场地内及附近未发育滑坡、泥石流、崩塌危岩、活动断裂等不良地质，且未发现埋藏的古河道、沟浜、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

工程建设

### 2.7.2.5 水文地质

根据地勘钻探揭露，场地地层主要为第四系松散堆积层。依据地下水赋存条件、水动力特征、含水介质等因素的组合情况，场地地下水类型主要为上层滞水、孔隙潜水。上层滞水主要赋存于杂填土、粉质黏土和粉土层中，受大气降水补给为主，无统一自由水面，水位埋深不稳定；场地内孔隙潜水主要赋存于中砂和卵石层中，接受大气降水和地表水补给，以侧向径流、蒸发为主要排泄途径，地下水与蒲江河水有着强力的水力联系，随河水的涨落而升降，地下水季节性变化幅度与地表水基本一致，年变幅约 2~3.5m，勘察期为枯水-丰水期过渡期，测得稳定水位埋深在 4.1~6.1m，对应高程为 501.99~505.13m，根据场地水位地质条件，预计场地自然条件下的水位大致在 503.5-505.5m 左右，近 20 年最高水位绝对高程约 506.50m 左右，场地粉质黏土层渗透系数建议值  $K=0.1(m/d)$ ，粉土层渗透系数建议值  $K=0.2(m/d)$ ，中砂层渗透系数建议值  $K=10(m/d)$ ，卵石层渗透系数建议值  $K=30(m/d)$ 。

## 2.7.3 气象

本工程位于四川省蒲江县境内，项目区属于亚热带湿润季风气候区，其特点为：春

早夏热，秋多绵雨，日照少，冬无严寒时间长且雾、霜雪四季分明，雨量充沛、气候温和季时段为 5~10 月。

项目区气象特征值(数据来源于蒲江县县气象站,1984 年~2014 年累计 30 年资料)见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区域气象特征值统计表

气象因子	特征值	气象资料系列
多年平均气温(°C)	16.3	数据来源于蒲江县县气象站,1984 年~2014 年累计 30 年资料
极端最高气温(°C)	36.3	
极端最低气温(°C)	-4.3	
≥10°C 积温	5940°C	
年均无霜期(d)	302	
年平均日照时间(h)	1253	
年均蒸发量(mm)	1139.2	
均相对湿度	84%	
年均降雨量(mm)	1280	
20 年一遇 24h 最大降水量(mm)	213.2	
20 年一遇 6h 最大降水量(mm)	148.1	
20 年一遇 1h 最大降水量(mm)	83.7	
10 年一遇 24h 最大降水量(mm)	176.8	
10 年一遇 6h 最大降水量(mm)	125.0	
10 年一遇 1h 最大降水量(mm)	71.7	
5 年一遇 24h 最大降水量(mm)	140.1	
5 年一遇 6h 最大降水量(mm)	101.5	
5 年一遇 1h 最大降水量(mm)	59.7	
多年平均风速(m/s)	1.3	
平均大风日数(d)	87	
主风向	ES	

#### 2.7.4 水文

蒲江县主要河流有蒲江河和临溪河。蒲江为岷江一级支流，全流程 62 公里，全流域面积 462.8 平方公里，蒲江县境内流程 44 公里，境内流域面积 287.5 平方公里，流经成佳、朝阳、霖雨、光明、西南、鹤山、东北、天华、寿民、插旗、寿安、五星等 2 镇、10 乡。蒲江河床比降在场地所在的鹤山镇段为 4.70‰。河流在五星乡段，多年平均流量 14.63 立方米/秒，年径流总量 4.613 亿立方米。天然洪峰流量 3331.0 立方米/秒，上游水库削减洪峰后，实际洪峰流量 3085.5 立方米/秒。临溪河又名铁溪河，属岷江水系，古以溪旁山中有铁矿而得名，县境内穿越大、小五面山，接纳两山溪流，于五星镇上场口汇入蒲江河，流程 38.2 公里，流域面积 147.8 平方公里。

本项目区周边水系主要为蒲江河和临溪河。项目在建场地位于蒲江河东南侧，距离河道约 450m。

项目区所在的蒲江县水系分布情况详见附图 2。

#### 2.7.5 土壤

项目区土壤类型以黄壤为主，黄壤土层厚度 80~100cm，质地类型分异较大，从壤

到石骨子质地类型分异较大，从壤到石骨子地都有分布，厚度均不一其心土层含大量的针铁矿而呈黄色 pH 值大约在 4.5 ~ 8.5 之间，抗蚀能力较小。

项目区内生长良好的荒草地表层肥沃土壤可剥离用于工程区后期绿化覆土，工程区可表土厚度约 20cm。本项目场地平整和基坑开挖前需对表土进行剥离，可剥离面积为 0.40hm<sup>2</sup>，剥离厚度 20cm，共计表土剥离量为 0.08 万 m<sup>3</sup>。

### 2.7.6 植被

项目区隶属于华中、西南常绿阔叶林区域，植被类型主要为亚热带常绿阔叶林、常绿针叶林及竹林。

项目区自然植被大多数被破坏，代之以人工栽培植被，植被结构简单，主要有马尾松林、柏木林、杉木林以及次生灌丛和草丛。主要植被有马尾松、柏树、马桑、黄荆、小果蔷薇、白栎、黄茅、香茅、白茅、白三叶、狗牙根、黑麦草等。项目建设场地林草植被覆盖率约 40%。工程区适生树草种主要特性及栽培技术见表 2.7-2。

表2.7-2工程区部分适生树草种主要特性一览表

植物名称	拉丁学名	科/属	形态特征	用途	繁殖方式
银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	子遗植物	落叶大乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖、播种繁殖
小叶榕	<i>Ficus microcarpa</i> <i>var.pusillifolia</i>	桑科/榕属	常绿小乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖
天竺桂	<i>Cinnamomum pedunculatum</i>	樟科/樟属	常绿乔木	行道树或庭园树种栽培	种子繁殖、扦插繁殖。
杨树	<i>Populus kangdingensis</i> C. Wang et Tung	杨柳科/杨属	落叶乔木	道路绿化、园林景观使用	植苗种植
梧桐	<i>Firmiana simplex</i>	梧桐科	落叶乔木	道路绿化、园林景观使用	种子繁殖、扦插繁殖。
红花继木	<i>Lorpetalum chindense</i> <i>var.rubrum</i>	金缕梅科	常绿灌木	道路绿化、景观绿化	嫁接、扦插
紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>	千屈菜科/紫薇属	落叶灌木或小乔木	常植于建构筑物前、院落内、池畔、河边、草坪旁及公园中小径两旁均很相宜。	扦插繁殖
马尼拉草	<i>Zoysia matrella</i>	结缕草属	草本植物	道路绿化、公园绿化。	扦插、分株
三叶草	<i>Trifolium</i>	豆科	草本植物	道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖

### 2.7.6 其他

项目占地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、重要湿地等。

本项目建设区域未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址水土保持评价

#### 3.1.1 选址及规划符合性分析

本项目选址位于成都市蒲江县鹤山街办清江大道与工业大道上段交叉口的东侧用地范围内，项目周围电力、道路、给排水、供气等基础设施已经建成。项目土地用地现状为建设用地，已取得项目用地预审意见，符合成都市蒲江县城市规划要求。

工程选址区域内无水土保持监测站点、重点试验区，充分利用了原有交通设施，也减少了临时用地的占用及扰动。这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设符合水土保持要求。

#### 3.1.2 主体工程水土保持制约因素分析与评价

##### 3.1.2.1 与水土保持法相关规定符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）规定，分析评价本工程与水土保持法符合性对照分析，结果详见表 3.1-1。由表中可见，本工程建设基本符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》预防规定的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
1	第十七条地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。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。	本工程不单独设置取料场。	符合本条要求
2	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。	本项目不在我国水土流失严重、生态生态脆弱区内。	符合本条要求
3	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；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。	项目不在国家级和省、省级水土流失重点预防区和重点治理区	符合本条要求
4	第二十五条在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制。	符合本条要求
5	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；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；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。	主体设计中，设计了具有水土保持功能的措施。	基本符合
6	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，并采取有效措施保证不产生新的危害。	本项目将综合利用开挖多余土方。	符合本条要求

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
7	第三十八条对生产建设活动所占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种树植草、恢复植被。	本工程对可剥离表土进行剥离，综合利用开挖土石方，不设置弃渣场。	符合本条要求
8	第四十一条对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。	根据现场调查，本项目不属于严重水土流失项目。	基本符合

### 3.1.2.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的符合性分析

本工程属于建设类、点型工程。据项目设计方案、地勘报告及现场踏勘，区域无大型滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。工程区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区等专项水土保持设施，项目建设符合水土保持制约性因素要求，与强制条文不冲突。对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)符合性的对照分析，本项目符合生产建设项目水土保持技术标准要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析评价

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	1.主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区； 2.主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；	1.主体工程选址不属于水土流失重点预防区和重点治理区。 2.工程选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.工程所在地不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	满足要求
2	取料场选址	1.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调； 2.在河道取土(石、砂)料的应符合河道管理的有关规定； 3.应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用。	本工程不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料外购。	满足要求
3	弃渣场选址	1.涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； 2.在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 3.应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、凹陷区等场地； 4.应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。	本项目余方运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，项目不自设渣场。	满足要求
4	施工组织	1.应控制施工场地占地，避开植被相对良好区域和基本农田区。 2.应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3.在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开	1.施工场地布置在工程永久占地内，未占用植被良好区和基本农田区； 2.水保方案中将提出管理要求。 3.本工程不在河道陡坡进行开挖。 4.本工程余方运至青岛晨非新式	满足要求

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
		<p>挖的土石方导出。</p> <p>4.弃土、弃石、弃渣应分类堆放。</p> <p>5.外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。</p> <p>6.大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。</p> <p>7.工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。</p>	<p>茶饮研发生产项目进行综合利用。</p> <p>5.本外借土石方优先考虑其他工程废弃土石方，不足部分由弃土消纳场回运或外购，外购砂卵石等选择合规料场。</p> <p>6.本工程不涉及料场。</p> <p>7.本工程未划分标段。</p>	
5	工程施工	<p>1.施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。</p> <p>2.裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。</p> <p>3.临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。</p> <p>4.施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。</p> <p>5.围堰填筑、拆除应采取减少水土流失的有效措施。</p> <p>6.弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。</p> <p>7.取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙池等措施。</p> <p>8.土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。</p>	<p>1 本工程通过彩钢板围栏等方式，严控施工扰动范围。</p> <p>2.本方案施工过程中采取临时遮盖等措施防治水土流失。</p> <p>3.本工程布设了排水、沉沙、拦挡等措施。</p> <p>4.工程布设了排水沟、沉沙池，并对裸露的土石方进行临时覆盖措施；</p> <p>5.土（砂、石、渣）料在运输过程中采取了保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。</p>	满足要求
6	工程管理	<p>1.将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取土、弃土（石）方数量和临时占地数量。</p> <p>2.工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水体保持工程的进度、质量和投资。</p> <p>3.在水土保持监测文件中落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果监测。</p> <p>4.建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。</p> <p>5.工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持功能的专项验收。</p> <p>6.外购土（砂、石）料的，必须选择合法的土（砂、石）料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。</p>	<p>1、水保方案将提出管理要求</p> <p>2、水保方案将提出管理要求。</p> <p>3、水保方案将提出管理要求。</p> <p>4、水保方案将提出管理要求。</p> <p>5、水保方案将提出管理要求。</p> <p>6、水保方案将提出管理要求。</p>	满足要求
7	西南紫色土区特殊规定	<p>1.弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施；</p> <p>2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。</p>	<p>1.本项目不设置弃土（石、渣）场；</p> <p>2.本项目不涉及江河等水源涵养区。</p>	满足要求

### 3.1.2.3 综合分析

通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的分析评价，本项目不在国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目用地



未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。

虽然本项目的建设将破坏原有地表，但建成后为建构筑物、硬化的道路及铺装、绿地景观和完善的雨水排水管网，将会对当地水土保持起着积极而长远的作用。

### 3.1.3 主体工程方案比选的水土保持评价

本项目选址唯一，本项目在主体工程规划设计中，未考虑比选方案，工程建设方案是唯一的。项目建设区及周边以商业、住宅用地为主，工程区不属于水源保护区，无不良地质灾害。该项目为建设类项目，相关配套设施一次性建成。

另一方面，项目建成后场地均被建筑物、道路广场区域所覆盖，项目建成后可使工程区水土流失得到全面有效的治理，减少原有水土流失，改善和维护工程区生态环境。

项目的场地选址及建设方案是唯一的，不存在比选。

## 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) 项目区用水直接由市政管网接入，满足需水要求，布置在场内围墙周围，不影响施工。场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，按照遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，在场内空地上设置临时施工生产生活区和临时堆土区，后期与主体工程地面一起硬化或绿化，减少开挖扰动破坏，符合水土保持等相关法律法规的要求。

(2) 将工程占地区作为一体进行场地平整，通过合理安排施工，防止了重复开挖和土石方的多次倒运，降低了裸露面积，减少了裸露时间。

(3) 土石方开挖填筑、供水工程、供电通讯工程等安排在非汛期进行，根据项目区气候特点和降雨分布规律，避开雨天实施土石方工程，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

(4) 工程主体设计充分考虑了项目的景观绿化效应，设计对主体工程周边可绿化区域进行景观绿化，建设单位委托专业的景观绿化设计单位对本工程占地区的景观绿化进行专题设计，采用乔灌草结合的方式进行景观绿化，提高了工程的植被建设标准，注重景观效果。

(5) 工程在主体工程周边配套建设相应排水沟、雨水管等排水设施，有效的导排占地区的地表径流，

综上所述，项目的施工布置基本合理，建设方案符合水土保持技术规范的要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积  $1.63\text{hm}^2$ ，占地类型为其他土地，未占用基本农田。从水土保持角度出发，工程用地符合城市规划要求，项目未占用基本农田，项目布局紧凑合理，尽量减少项目占地，符合土地政策。

从水土保持角度出发，土地利用现状为建设用地，符合城市规划要求；项目未占用基本农田，项目布局紧凑合理，尽量减少项目占地，符合土地政策，符合节约用地和减少扰动的要求。施工生产生活区和临时堆土场区布设在永久占地范围内，不新增临时占地。综合工程占地类型、面积和占地性质等方面考虑，工程不存在水土保持制约性因素，占地合理可行。

项目建设对周围的生态环境影响较小；土地损坏后地表除被永久建筑物遮盖及硬化，符合水土保持的相关规定。

项目区在地质构造上、防洪涝及排水等基本条件满足建设要求，地下未发现矿藏，未发现文物、古迹等国家保护项目，因此不受城市规划、保护区等因素的制约。

从水土保持角度分析，工程主体施工时均在围墙内进行，四周围墙将施工场地与周边隔离，符合用地和建筑要求。

项目永久占地都为项目所必需的，且对所占用的土地会通过硬化和绿化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。因此，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，无新增临时用地，符合水土保持要求。在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

### 3.2.3 土石方平衡评价

经土石方平衡分析计算，本工程土石方挖方总量  $2.99\text{万 m}^3$ （其中表土  $0.08\text{万 m}^3$ ），填方总量  $0.91\text{万 m}^3$ （含表土  $0.08\text{万 m}^3$ ），借方  $0.72\text{万 m}^3$ ，余方  $2.80\text{万 m}^3$ 。工程自身不设置永久渣、料场，余方全部运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，借方拟由蒲江县其他项目及建筑垃圾消纳场外借调用。

（1）本项目建设前，结合场地地质勘查结果进行主体设计，尽量减小土石方开挖、回填量，促进土石方平衡。

（2）本项目地层主要为杂填土、粉质粘土、粉土、中砂及松散-密实卵石，经过筛选可利用砂卵石进行建筑基础和道路基础回填利用。项目场地内不具备土石方长期堆存

条件，从水土保持角度分析，将开挖、回填余土运至其他项目进行综合利用，避免新增占地用于弃土场布设，有利于项目土石方挖填平衡。

(3) 本项目在实施过程中尽量减少场地填挖，并充分利用可利用的土石方。项目后期由其他项目调运土石方用于场地回填，避免新增占地用于取土场布设，促进土石方综合利用，有利于生产建设项目土石方挖填平衡。

(4) 工程建设中应尽可能利用开挖土石方，将开挖土石方作为回填用料，挖填方纵向调配。且土石方调运距离较短，能够有效的控制新增水土流失量。

(5) 为集中堆放不能及时外运及少量需临时堆放的回填土石方，用地红线范围内设临时堆土场一处，临时堆土场位于项目东北侧非基坑开挖处，并于临时堆土场内划定区域临时堆放表土。临时堆土场可一次性堆放 0.30 万  $m^3$ ，考虑到本项目“随挖随运”的施工特点，放时间较短，堆放区域可重复利用，满足本工程土石方的临时堆放要求。项目临时堆土场的设置，即满足了土石方调运需求，也缩短了土石方调运数量、距离，有利于项目土石方平衡。

综上，主体工程土石方平衡合理，土石方调运符合工程施工节点、时序可行，减小了土石方调运数量，缩短了土石方调运距离，有利于减少最终余方量，降低工程投资和新增水土流失量。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设置取土场。本项目后期需外借土石方 0.72 万  $m^3$ ，项目后期外借土石方拟由蒲江县建筑垃圾消纳场及其他项目外借调用。工程施工所需的砂石骨料、片块石、水泥、钢材等材料均可在附近商家采购，相应的水土流失防治责任由卖方承担，在购料合同中予以明确，符合水土保持要求。

其中，蒲江县建筑垃圾消纳场位于鹤山街道单沟村，与蒲江县生活垃圾卫生填埋场毗邻，首期占地 34.8 亩，容纳量 50 万  $m^3$ ，消纳场满足选址和规划要求，为正规、合法的弃土、建渣消纳场地。经现场查看和咨询，蒲江县建筑垃圾消纳场于 2017 年已实施消纳场围墙、出入口道路硬化、冲淋设施设备和看守房配套设施建设。目前消纳场正常运行，目前容渣量约 20 万  $m^3$ ，对表土及其他土石方进行分类堆放处理，该消纳场堆放弃土满足本项目回填土石方要求。该消纳场与本项目直线距离约 1.4km，运输距离约 2.3km，亦满足运输要求。

综上，本项目不设置取土场。项目借方来源可避免新增占地用于取土场布设，控制施工扰动范围，也有利于蒲江县建设项目土石方平衡，减少建筑垃圾消纳场集中堆放土

石方数量，项目取土（石）方式合理可行。

### 3.2.5 弃土（石）场设置评价

本项目不设置弃土场。本项目余方 2.80 万  $m^3$ ，余方全部运至青岛晨非新式茶饮研发生产项目进行综合利用，项目不再单独设置弃渣场，符合水土保持要求。

青岛晨非新式茶饮研发生产项目位于蒲江县工业大道与工业四路交叉口，距离本项目约 1km。该项目总占地面积约 1.96 $hm^2$ ，需对外借土约 3.00 万  $m^3$  进行场地平整。目前，本项目余土已按《余方消纳三方协议》运输至该项目施工场地进行回填。本项目余土运离项目施工场地后，分别由成都馨灏建筑工程机械租赁有限公司、四川省征平建筑工程有限责任公司承担弃土运输、及弃土处理过程中的水土流失防治责任。根据现场调查结果，余土运输过程中，运输单位采取防雨布遮盖措施对运输车辆进行遮盖，并在车辆驶离施工场地前对车辆进行冲洗。土石方运至接纳单位指定场地后，由接纳方对土石方采取临时遮盖等防护措施，并及时将土石方摊铺于施工场地内。

项目弃土处置方式促进了土石方的综合利用，落实了水土流失防治责任，弃土处置合理可行。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工工艺与时序分析评价

场地内施工过程以机械施工为主，人工施工为辅。在施工组织安排上，项目施工期从 2020 年 11 月开始，2021 年 12 月底完工，根据项目区气候特征，项目区降雨量的年内分配也不均匀，雨季主要集中在 6~9 这几个月，从水土流失的成因分析，雨季施工最易产生水土流失，工期安排是否合理直接决定了可能发生的水土流失量，本方案建议在实际施工过程中，施工方根据天气情况避开雨季施工，能在一定程度上减少施工期间的水土流失。如果实在无法避免，涉及到大开挖的工程应尽量避免雨量集中时期，并对存在的裸露面加铺防雨布及其他临时措施，减少降水的冲刷。

水土保持评价：从水土保持的角度分析，本方案认为主体工程布置的施工时序较为合理，利于开展水土保持工作，施工时序的合理布置对减少水土流失将起到良好的效果。

#### 3.2.6.2 施工材料分析评价

施工生产生活区包括材料用房、加工用房、生活用房和办公用房等。本工程建设需要的钢材、水泥、砂等建材均由购买获得，本项目不单独设取料场，故不存在取料场的水土流失的影响问题，水土流失防治责任由供料商负责。因此，应该选择合法供料商，

在签订合同时明确水土流失防治责任。

### 3.2.6.3 施工工艺分析评价

本项目建设期间容易诱发水土流失的环节包括：基础开挖回填、回填土临时堆放、建筑物施工、道路广场工程施工等。

(1) 路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路基土石方施工总体按：施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压的施工流程进行。机械开挖中特别注意路堑开挖的施开挖工方法，必须严格控制边界线，以减少开挖扰动地表面积。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

(2) 基坑开挖以机械为主，从上而下进行，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，边开挖边防护以免造成滑坡或坍塌。

(3) 建筑基础挖方临时堆土需做好临时防护措施。

(4) 主体工程施工需做好雨季施工排水、遮盖及防止坍塌等防护措施。

本工程施工工艺基本满足水土保持要求，在施工过程中应根据实际情况采取相应的挡护措施以最大限度的减少新增水土流失。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计的水土保持措施包括地面硬化、排水及绿化等。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

#### 3.2.7.1 地下工程

##### 1、基坑降水及支护

为保障施工安全，主体设计于基坑开挖外侧设置降水井等相关基坑降水设备、设施，并对基坑开挖边坡进行支护。其中，基坑边坡上降水井2口，基坑支护采用挂网喷锚的方式。基坑降水及支护有效保障了基坑开挖边坡的施工安全，也能有效减轻径流、渗流及雨水对土壤的冲刷和破坏，使工程对环境带来的水土流失进一步降低，但其主要功能为确保不稳定边坡的施工安全。

基坑支护工程对稳固坡体、防止滑坡、保障场地安全起到了重要作用，同时兼具水土保持功能，但是基坑支护工程主要是为了主体工程安全而布设，故不纳入水土保持措施体系。

##### 2、基坑排水沟、集水井

根据主体设计，施工时在基坑底部的四周做砖砌临时排水沟（底宽 0.3，深 0.3），同时在基坑开挖底部四周设置集水井（集水井为深、宽均为 1m 的正方形结构），并用抽水设备将集水井内收集的水体抽出至基坑上部的砖砌排水沟后统一排出场地，从而使基坑内的积水得到有效控制和排出。其中基坑底部排水沟长约 383m，集水井 4 口。

基坑排水沟、集水井能有效减轻径流、渗流及雨水对土壤的冲刷和破坏，有效地抑制地表水对开挖场地的冲刷及地下渗水对基坑施工的影响，使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，**纳入水土保持措施体系。**

### （3）临时遮盖

本项目建设以来，对不能进行硬化、暂未有下一步施工计划的裸露地表进行临时遮盖。其中，地下工程区域实施密目网遮盖面积约 1000m<sup>2</sup>。密目网遮盖措施避免了降水直接接触裸露地表，有利于降水汇集，具备良好水土保持功能，**纳入水土保持措施体系。**

## 3.2.7.2 地上工程

### 1、建构筑物工程

#### （1）建构筑物压覆

建构筑物区域实现建构筑物压覆后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

#### （2）临时遮盖

本项目建设以来，对不能进行硬化、暂未有下一步施工计划的裸露地表进行临时遮盖。其中，建构筑物工程区域实施密目网遮盖面积约 500m<sup>2</sup>。密目网遮盖措施避免了降水直接接触裸露地表，有利于降水汇集，具备良好水土保持功能，**纳入水土保持措施体系。**

#### （3）表土剥离

表土是宝贵的资源，项目建设前，将可剥离表土区域进行剥离，实施表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>。通过表土剥离，避免表土资源随其他土石方开挖、回填于工程建设相关区域，避免建构筑物、及道路广场硬化压覆，导致表土资源丰富的土壤肥力流失，具备良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

### 2、道路广场工程

#### （1）路面硬化

路面底基层和砼路面硬化主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是广场硬化区浇筑砼和硬化铺装后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

## (2) 冲洗设备

为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，主体设计施工在场地北侧施工出入口设置 1 套冲洗设备，含洗车槽、沉淀池等设施，在洗车槽旁边设置专用水龙头，采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免项目区泥土随车辆带出项目区外非指定堆放区域。

同时，施工期间基坑上边缘设置砖砌临时截水沟，于施工场地周边等处设置临时排水沟，临时截排水沟长约 485m（尺寸为 0.3m×0.3m）。

在工程挖方过程中土方外运和以后土方回填过程中用于运土车的冲洗工作，车辆冲洗常能有效的冲掉运土车辆挂带的泥土，防止扬尘造成水土流失，具有良好的水土保持功能，**界定为水土保持工程。**

## (3) 雨水管

根据主体设计，雨水排水管沿道路布设，在适当的位置每约 30m~50m 处布置雨水口，项目区内雨水管采用 DN300UPVC 双壁波纹管，总布设长度 456m。

修建雨水管道的主要目的是为了排出道路周围来水，减少雨水对土壤冲刷造成水土流失。从水土保持角度考虑，雨水管防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

雨水管的截面面积大于排水沟断面面积，且雨水管采用硬聚氯乙烯双壁波纹管，其糙率要小于排水沟，因此本方案仅对排水沟进行过水能力验算。

排水沟断面尺寸验算：

本项目的排水沟按 5 年一遇 1h 的降水量进行设计。

### ① 设计洪峰流量计算

$$Q = 0.278kiF$$

式中：Q - 最大洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

k - 径流系数，取 0.80；

i - 按 5 年一遇 1h 最大降雨量 59.7mm；

F - 汇水面积，km<sup>2</sup>，本工程在总平图中勾勒最大汇水面积。

表 3.2-1 洪峰流量计算表

分区	洪峰流量 Q (m <sup>3</sup> /s)	径流系数 K	5 年一遇 1h 最大降雨量 i (mm)	汇水面积 F (km <sup>2</sup> )
项目建设区	0.066	0.80	59.70	0.005

### ② 断面设计

各排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定：

$$Q = A \cdot C \sqrt{Ri}$$

式中：Q - 排水流量，m<sup>3</sup>/s；

A - 过水断面面积，m<sup>2</sup>；

C - 流速系数， $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ；

n - 排水沟糙率，取 0.015；

R - 水力半径， $R = A/\chi$ ，m；

i - 排水沟纵坡比降，取 0.5%。

本项目排水沟过水能力见下表。

表 3.2-2 排水沟过流能力表

分区	排水流量 Q (m <sup>3</sup> /s)	过水断面面积 A (m <sup>2</sup> )	流速系数 C	糙率 n	水力半径 R (m)	湿周 $\chi$ (m)	纵坡比降 (%)
项目建设区	0.08	0.08	45.05	0.015	0.10	0.84	0.5

经过验算，本项目主体设计的排水沟在安全超高 10% 的情况下，满足过流要求。

#### (4) 临时遮盖

本项目建设以来，对不能进行硬化、暂未有下一步施工计划的裸露地表进行临时遮盖。其中，道路广场工程区域实施密目网遮盖面积约 1000m<sup>2</sup>。密目网遮盖措施避免了降水直接接触裸露地表，有利于降水汇集，具备良好水土保持功能，纳入水土保持措施体系。

#### (5) 表土剥离

表土是宝贵的资源，项目建设前，将可剥离表土区域进行剥离，实施表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>。通过表土剥离，避免表土资源随其他土石方开挖、回填于工程建设相关区域，避免建构筑物、及道路广场硬化压覆，导致表土资源丰富的土壤肥力流失，具备良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

### 3、绿化工程

#### (1) 乔灌木绿化：

本项目建筑物周围及道路两侧为绿化带，绿化面积为 0.27hm<sup>2</sup>，绿化率 16.96%。项目区绿化结合周边绿化景观，以草坪为主，道路两侧种植绿篱，建构（筑）物周围草坪



处以各种花灌木及草花卉加以点缀，各功能分区间均有绿化隔离带。行道树选用冠大、浓荫、常绿、防尘、生长快的乔木。

水土保持分析与评价：植物措施等能够起到保土固水的作用，能够有效的减少水土流失，具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

### (2) 临时绿化

本项目建设以来，对完成绿化覆土区域，且暂未有下一步施工进度计划区域进行临时绿化。临时绿化采用撒播草籽绿化措施，撒播草籽草种选用黑麦草+狗牙根，按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 混播，累计实施撒播草籽 $630\text{m}^2$ 。临时绿化措施实施后，避免了降水直接接触裸露地表，起到了良好水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

### (3) 临时遮盖

本项目建设以来，对不能进行硬化、暂未有下一步施工计划的裸露地表进行临时遮盖。其中，绿化工程区域实施密目网遮盖面积约 $500\text{m}^2$ 。密目网遮盖措施避免了降水直接接触裸露地表，有利于降水汇集，具备良好水土保持功能，**纳入水土保持措施体系。**

### (4) 表土剥离与绿化覆土

表土是宝贵的资源，项目建设前，将可剥离表土区域进行剥离，实施表土剥离 $0.01$ 万 $\text{m}^3$ 。通过表土剥离，避免绿化工程区域表土在场地平整过程中，表土资源混杂于其他土石方中，导致表土资源丰富的土壤肥力流失，具备良好的水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

绿化工程区域绿化措施实施前，实施绿化覆土 $0.08$ 万 $\text{m}^3$ 。通过绿化覆土，综合利用项目剥离表土，有利于项目表土平衡，避免新增占地用于表土堆放，同时有效利用项目表土资源，具备良好的水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

## 3、主体工程需完善水土保持措施

基于主体工程施工、安全、周边环境影晌等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括排水系统、绿化等，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，具有一定的水土保持功能。但主体工程设计中还存在一定的水土保持薄弱环节，需进一步补充和完善相应的防护措施，主要有以下几个方面：

(1) 临时遮盖：本方案对施工过程中的裸露区域和临时堆土、堆料等新增密目网临时遮盖措施，主要针对地下工程、道路广场工程、绿化工程和施工生产生活区和临时堆土区。

(2) 临时排水沟、沉沙池：本方案需在施工生产生活区和临时堆土区新增临时排

水沟、沉沙池防护措施。

(3) 临时拦挡：本方案需在临时堆土区新增临时拦挡防护措施。

### 3.2.8 已建工程水土保持评价

#### 3.2.8.1 水土流失状况

本项目已于 2020 年 11 月动工，项目原用地类型为其他土地，水土流失强度为轻度侵蚀，土壤侵蚀模数约  $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。工程建设以来，相继实施施工场地布设、基坑开挖与支护等主体工程建设内容，扰动地表面积约  $1.63\text{hm}^2$ ，造成流失时间最长约 0.45 年。根据项目施工资料，项目建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程等局部暂未有施工内容的裸露地表，受降水等外营力影响形成侵蚀沟数条，水土流失强度为轻度，土壤侵蚀模数达到  $1600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。在项目采取相关水土保持措施及其他具备水土保持功能措施的情况下，大部分区域水土流失状况均得到了治理。项目水土流失强度整体表现为轻度，土壤侵蚀模数约为  $800\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

#### 3.2.8.2 水土保持措施及发挥效益

为防治工程建设导致水土流失危害，于施工进出口设置冲洗设备，对临时堆放土石方进行密目网遮盖，对基坑四周 2~3m 范围内等区域在建场地进行临时硬化覆盖，并对非基坑开挖范围内拟建绿化工程区域进行撒播草籽临时绿化。同时，沿基坑四周、施工场地四周等处布设临时排水沟及集水井。

本项目已建工程施工期（2020 第 4 季度~2021 年第 1 季度）降水较少，在已采取的水土保持措施情况下，不仅有效防治了工程建设以来基坑施工、及其他土建工程造成的新增水土流失量，还减轻了项目原地貌土壤侵蚀状况，发挥了良好水土保持效益。

根据现场调查结果，项目现场存在临时遮盖不足，及无后续水土保持措施设计，项目后期施工存在潜在水土流失危害。本方案根据项目现场水土流失状况及项目施工特点，结合水土保持防治标准等文件相关要求，完善项目水土保持措施设计。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持工程的界定原则

#### 1、主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持方案中。以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

#### 2、责任分区原则

对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

### 3、试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

4、各类植物措施均应界定为水土保持工程。

### 3.3.2 主体工程纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

根据 3.2.7 节分析，以及水土保持工程的界定原则，主体工程设计中的排水沟、排水管、雨水口、基坑边坡上方截水沟、基坑底部排水沟、降水井、乔灌草绿化等为以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资。

本项目主体工程设计的水土保持措施见下表 3.3-1。

表3.3-1主体工程纳入水土保持方案的工程量及投资表

项目组成		措施类型	水土保持措施	单位	工程量	单价（元）	投资 （万元）
地下工程		临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	9.52	0.95
			临时排水沟	m	383	21	0.8
			临时集水井	口	4	350	0.14
地上工程	建构筑物工程	临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	48.31	1.45
			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.52	0.48
	道路广场工程	工程措施	雨水管	m	456	230	10.49
			临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	400	48.31
		密目网遮盖		m <sup>2</sup>	1000	9.52	0.95
		临时排水沟		m	485	21	1.02
		冲洗设备	套	1	6000	0.6	
	绿化工程	工程措施	绿化覆土	m <sup>3</sup>	800	11.16	0.89
			植物措施	乔灌草绿化	m <sup>2</sup>	2700	300
		临时措施		撒播草籽	m <sup>2</sup>	630	18
			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.52	0.48
			表土剥离	m <sup>3</sup>	100	48.31	0.48
合计							102.79

### 3.3.3 建议

为减少工程建设引起的水土流失，主体设计中的不足之处提出以下要求：

(1) 合理安排施工时序，土建工程尽量避开雨天施工。

(2) 施工过程中注意水土流失防护，对建构筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土场区加强临时措施布置。

为落实工程中各项具有水土保持功能的措施，保证工程建设稳定、安全运行，减轻水土流失量，本方案建议主体工程在施工中，进一步完善工程设计和施工工艺及施工组织内容。建议及时对所采取的水土保持临时措施、工程措施及植物措施，形成综合的水土流失防治体系，全面防治新增的水土流失，并减轻原有水土流失程度。

## 4 水土流失分析与调查、预测

### 4.1 水土流失现状

根据全国第二次水土流失遥感调查资料，同时征求了当地水务局的意见，根据原地貌土地占地类型，分析了工程区域的土壤侵蚀现状，工程涉及的成都市蒲江县土壤流失容许值为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、沟蚀等，侵蚀强度以轻度为主，水土流失总面积  $57.69\text{km}^2$ 。项目所在区域水土流失状况见下表。

表4.1-1 项目所在区域水土流失现状表

行政单位名称		蒲江县 ( $\text{km}^2$ )	
水土流失面积	轻度	面积	49.01
	中度	面积	4.33
	强烈	面积	2.21
	极强烈	面积	1.44
	剧烈	面积	0.71

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定。

本工程占地类型为其他土地，工程区土壤侵蚀程度以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值  $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，年平均土壤侵蚀量约为  $24.45\text{t}$ ，详见表 4.1-2。

表4.1-2 项目区水土流失背景值分析表

项目工程	占地类型	面积 ( $\text{hm}^2$ )	地面坡度 ( $^\circ$ )	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	流失量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
建构筑物工程	其他土地	0.45	5~8	< 30	轻度	1500	6.75
道路广场工程	其他土地	0.91	5~8	< 30	轻度	1500	13.65
绿化工程	其他土地	0.27	5~8	< 30	轻度	1500	4.05
合计		1.63			轻度	1500	24.45

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 施工期水土流失影响分析

根据对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的调查分析，项目建设区地势较为平坦。本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。项

目施工过程中扰动地表面积  $1.63\text{hm}^2$ ，损坏植被面积约  $0.10\text{hm}^2$ 。

根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填，挖填过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

#### 4.2.2 自然恢复期水土流失影响分析

本项目构建筑物建成后，建筑物周边硬化，景观绿化采用乔灌草综合防治。工程完工后，原工程施工破坏面将基本无裸露面。

工程投入运行后，其防护工程也已完成并发挥作用，可以有效地控制由工程建设引起的水土流失。但是项目区采用的植物生态措施，一般在 1~2 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

总体来说，在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，工程构筑物内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

### 4.3 土壤流失量调查与预测

#### 4.3.1 土壤流失量调查

##### 4.3.1.1 土壤流失量调查时段与单元

本工程已于 2020 年 11 月动工，对工程建设以来土壤流失量进行调查。编制单位于 2021 年 4 月进场开展调查，项目土壤流失量调查时段为 2020 年 11 月至 2021 年 4 月，共 6 个月。项目土壤流失量调查区域为项目水土流失防治责任范围内各扰动区域，包括构筑物区、道路广场区、绿化工程区，涉及面积  $1.63\text{hm}^2$ ，临时施工生产生活区和临时堆土场区位于上述三个区范围内，将调查结果列入永久占地范围内各区域。

##### 4.3.1.2 土壤侵蚀模数调查

本工程建设过程中新增水土流失主要来自地下室基坑开挖、构筑物地基开挖、回填等区域，通过查阅施工资料及对勘察项目现场，已建工程土壤侵蚀模数见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工扰动后各调查分区侵蚀模数调查结果表

编号	工程类型	裸露时长 (a)	侵蚀沟特性	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	备注
1	构筑物工程	0.08	共 1 条侵蚀沟,长约 1.2m,宽 0.02~0.06m,深 0.01~0.02m。	1400	适用于工程已开工部分
2	道路广场工程	0.40	共 3 条长约 1.6m,宽 0.02~0.05m,深 0.01~0.04m。	1700	
3	绿化工程	0.45	共 5 条侵蚀沟,长约 4.2m,宽 0.02~0.06m,深 0.01~0.05m。	2000	

### 4.3.1.3 土壤流失量调查结果

根据调查结果，本项目已建工程建设过程中造成土壤流失总量 13.59t，新增土壤流失量 1.35t。

表 4.3-2 已建工程土壤流失量调查表

调查时段	调查单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时段(年)	背景土壤流失量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)
施工期	建构筑物工程	0.45	1500	1400	0.5	3.38	3.15	-0.23
	道路广场工程	0.91	1500	1700	0.5	6.83	7.74	0.91
	绿化工程	0.27	1500	2000	0.5	2.03	2.7	0.67
小计		1.63				12.24	13.59	1.35

### 4.3.2 土壤流失量预测

#### 4.3.2.1 预测单元

根据前面对工程建设期各建筑物施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目水土流失预测与调查单元即为项目建设区，包括建构筑物区、道路广场区、绿化工程区，涉及面积 1.63hm<sup>2</sup>，临时施工生产生活区和临时堆土场区位于上述三个区范围内，且施工生产生活区已完成建构筑物、硬化压覆，临时堆土场已拆除，对两区域不再预测。

#### 4.3.2.2 预测时段

本项目属建设类项目，因工程建设带来的地面扰动、植被破坏等产生的新增水土流失主要集中在建设期。水土保持措施（临时措施、工程措施）应与主体工程同时实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失。因此，本工程水土流失预测时段延至自然恢复期，即各预测单元的预测时段包括施工期和自然恢复期。

工程区降水丰沛，立地条件好，植物生长迅速，在 1~3 年内植物能完全发挥水土保持效果功能。本项目所在地蒲江县多年平均降水量 1280mm，属湿润区，自然恢复期取 2.00 年。

本工程施工准备期历时短，在水土流失调查时将其并入施工期中进行调查。本工程工期为 2020 年 11 月至 2021 年 12 月，共 14 个月。其中，项目 2020 年 11 月至 2021 年 4 月已建工程施工土壤流失量通过调查统计。因此水土流失预测时段从 2020 年 5 月至 2021 年 12 月，共 8 个月。各单元预测与调查时段具体见表 4.3-3。

表4.3-3 水土流失预测范围及时段一览表

预测区域	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
------	-------------	-------

	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	
建构筑物工程	0.45	0.67	/	/	/
道路广场工程	0.91	0.67	/	/	/
绿化工程	0.27	0.67	0.27	1	1
小计	1.63	/	0.27	/	/

#### 4.3.2.3 预测方法

本项目建设过程中造成的水土流失量主要是因工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被，造成现有水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。本项目涉及区域水土流失均为水力侵蚀，故新增的水土流失量以水蚀总量为主。

土壤流失采用定性和定量相结合的方法进行预测。对施工期工程建设可能造成水土流失量，采用类比法、调查研究法进行定量预测；本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失预测采用经验公式进行计算预测，水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 7-1})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 7-2})$$

式中：W——土壤流失量，t；

$\Delta W$  ——新增土壤流失量，t；

$F_{ji}$ ——某时段某单元的预测面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ji}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$\Delta M_{ji}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)，只计正值，负值按 0 计；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元，i = 1、2、3、……、n；

j——预测时段，j = 1、2、3，指施工准备期、施工期。

在具体计算时，将根据有关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。

#### 4.3.2.4 土壤侵蚀预测模数

##### 4.3.2.4.1 背景侵蚀模数

本项目已于 2020 年 11 月动工，在项目采取相关水土保持措施及其他具备水土保持功能措施的情况下，大部分区域水土流失状况均得到了治理。项目水土流失强度整体表



现为轻度，土壤侵蚀模数约为  $800t/km^2 \cdot a$ 。依据土壤侵蚀分类分级标准 (SL190-2007) 的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，结合该项目影响土壤侵蚀的降水侵蚀力、土壤可蚀性、坡度坡长、植物覆盖率及水保措施等因子，确定项目背景侵蚀模数预测值为  $800t/km^2 \cdot a$ 。

#### 4.3.2.4.2 扰动后土壤侵蚀模数确定

##### 1、类比工程选择

本工程结合当地实际情况和以往开展的县内水土保持项目，采用类比法、及结合本项目已建工程水土流失调查结果，进行本项目扰动后各预测单元分时段土壤侵蚀模数的确定。类比工程选用已建的“紫悦府项目”，该项目与本项目在地形地貌、气候条件、建设内容等方面基本相同，所以该项目建设过程中的水土流失状况对本工程的水土流失预测具有较好的可类比性，详见表 4.3-4。

表 4.3-4 在建项目与类比工程比较

类比工程	本项目（在建）	紫悦府项目
建设性质	新建	已建
地理位置	四川省成都市蒲江县清江大道	四川省成都市蒲江县清江大道
地形地貌	场地地貌单元属岷江水系南河高阶地，地形开阔	场地地貌单元属岷江水系南河高阶地，地形开阔
土壤	冲积土	冲积土
植被	亚热带常绿针阔叶林带	亚热带常绿针阔叶林带
气象特征	属亚热带湿润气候区，年平均气温 $16.2^{\circ}C$ ，多年平均降雨量 $891.85mm$ ，降雨主要集中在 6~9 月，多年平均风速 $1.2m/s$	属亚热带湿润气候区，年平均气温 $16.2^{\circ}C$ ，多年平均降雨量 $891.85mm$ ，降雨主要集中在 6~9 月，多年平均风速 $1.2m/s$
工程规模	工程占地： $1.63hm^2$ ； 建设规模：建筑面积 $7521.78m^2$	工程占地： $2.16hm^2$ ； 建设规模：建筑面积 $70369.37m^2$
建设工期	2019 年 12 月~2021 年 12 月	2017 年 12 月~2019 年 12 月
施工工艺	土石方开挖、回填，机械施工与人工结合	土石方开挖、回填，机械施工与人工结合
土地利用现状	占地类型为其他土地	占地类型为其他土地
水土流失现状	工程区以轻度水力侵蚀为主	工程区以轻度水力侵蚀为主
可比性	自然环境状况、建设内容、施工工艺和施工时序与本项目情况大体一致，工程具有可比性。	

由上表可以看出，在建项目与类比项目水土流失因子比较情况如下：

①地理位置、地形地貌：同处于蒲江县鹤山街道清江大道，直线距离约 20m，工程在地形地貌上具有较强的相似性。

②土壤侵蚀类型及其侵蚀方式：工程都处于以水力侵蚀为主的地区，水土流失形式

相同。从水土流失方式及影响分析表明，工程具有相似性。

③土壤及植被：据调查，两个项目在同一街道，土壤一样，都属于亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率接近。因此，从土壤及植物覆盖的角度考虑，工程具有很强的相似性。

④工程施工工艺：两个项目都是点型工程，高程分布相似，项目组成相似，工程施工工艺相近。

⑤气候：工程同属于亚热带湿润季风气候区，降雨特征相似，因此工程在气候方面也具有较强的类比性。

根据本项目与类比项目在地形地貌、水土流失方式、土壤及植被、工程施工工艺以及气候等几个水土流失影响因子相比较可以看出，对比的各项因子相类似。因此，在建项目施工期土壤侵蚀模数可以类比用类比工程施工期实测土壤侵蚀模数。

## (2) 类比工程侵蚀模数调查成果

### ①施工期

#### a. 监测方法和内容

由于本项目与类比工程地貌类型、气候植被等自然条件相似，新增水土流失主要来源于土石方挖填。因此类比工程水土流失调查主要是对开挖、回填等进行调查。根据调查成果估算新增水土流失量。

类比工程水土流失调查监测点位以开挖边坡为重点，其监测方法为：对工程区进行巡查监测，同时利用工程区的临时沉沙池作为简易固定监测点，通过测钎观测场测算场地内的侵蚀程度。

#### b. 统计方法

根据对紫悦府项目水土保持监测资料分析，采用以下公式计算其水土流失量：

$$A = Vr / Sa \times 10^6 (1 + 3/7)$$

式中：A-平均土壤侵蚀模数(t/km<sup>2</sup>.a)；

V-样方内侵蚀沟的体积(m<sup>3</sup>)；

r-土壤容重(t/m<sup>3</sup>，1.50-1.90t/m<sup>3</sup>)；

S-样方面积(m<sup>2</sup>)；

a-水土流失年限(年)。

### (3) 本项目土壤侵蚀模数分析

本工程建设过程中新增水土流失主要来自地下室基坑开挖、建构筑物地基开挖、回

填等区域，通过类比工程进行估算方案编制前、及项目施工期土壤侵蚀模数。

本项目已建工程已采取密目网遮盖、临时排水沟、集水井等水土保持措施，项目现场可能产生的水土流失危害得到有效防治。本工程与类比工程水土流失类型均以水力侵蚀为主，影响水土流失的主要因素年均降水量相近，地形地貌相似，地表组成和植被相似。且因此通过分析和对比得到本项目施工期各区土壤侵蚀模数。

本工程土壤侵蚀模数详见下表 4.3-5。

表4.3-5 侵蚀模数取值表

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	类比工程土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	修正系数	本项目扰动后土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
					第1年	第2年
建构筑物工程	800	2100	1	2100	/	/
道路广场工程	800	2100	1	2100	/	/
绿化工程	800	2400	1	2400	1600	600

#### 4.3.2.5 土壤流失量预测结果

根据预测结果，在不采取其他水土保持措施的情况下，本项目在建工程建设可能造成水土流失主要集中在工程建设期，若无其他防护措施，其不良影响将持续至自然恢复期。本项目在建工程建设过程中预计将造成土壤流失总量 29.41t，其中施工期产生土壤流失量 23.47t，自然恢复期产生土壤流失量 5.94t。

本项目在建工程施工期至自然恢复期的水土流失预测结果见表 4.3-6。

表4.3-6 土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时段(年)	背景土壤流失量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)
施工期	建构筑物工程	0.45	800	2100	0.67	2.41	6.33	3.92
	道路广场工程	0.91	800	2100	0.67	4.88	12.8	7.92
	绿化工程	0.27	800	2400	0.67	1.45	4.34	2.89
	小计	1.63				8.74	23.47	14.73
自然恢复期	绿化工程	0.27	800	1600	1	2.16	4.32	2.16
		0.27	800	600	1	2.16	1.62	-0.54
	小计	0.27				4.32	5.94	1.62
合计						13.06	29.41	16.35

#### 4.3.3 预测与调查结果

根据表 4.3-2、表 4.3-6 等，在不采取相关水土保持措施的情况下，可能造成水土流失主要集中在工程建设期，其不良影响将持续至运行期（自然恢复期）。本方案通过调查、预测工程建设在不采取其他水土保持措施时，可能产生的水土流失量，评价水土保持措施的能效，及为可能已经产生的水土流失危害提供防治措施布设提供依据。

本工程施工期至自然恢复期的水土流失调查、预测结果见表 4.3-7。

表4.3-7 土壤流失量预测与调查表

预测、调查时段	预测与调查单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	调查时段 (年)	预测时段 (年)	背景土壤流失总量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失总量(t)
施工期	建构筑物工程	0.45	0.5	0.67	5.79	9.48	3.69
	道路广场工程	0.91	0.5	0.67	11.71	20.54	8.83
	绿化工程	0.27	0.5	0.67	3.48	7.04	3.56
小计		1.63			20.98	37.06	16.08
自然恢复期	绿化工程	0.27	/	2	4.32	5.94	1.62
合计					25.30	43.00	17.70

根据各工程单元的调查与预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，在不利工况下，工程区在施工建设期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量约为 43.00t，新增土壤流失量 17.70t。

## 4.4 水土流失危害分析与评价

### 4.4.1 水土流失危害评价

本项目已于 2020 年 11 月动工，编制单位进场后，对项目建设产生的水土流失危害进行调查，并提出相应防治措施。经调查，项目建设导致的水土流失危害主要为破坏项目用地红线范围内的原有植被，改变了区域生态环境和自然景观，加剧了区域水土流失强度。项目现场采取了临时排水沟、密目网遮盖等水土保持措施，并设计了雨水管、乔灌草绿化等水土保持措施，对项目现场已产生及可能产生的水土流失危害进行了一定程度的防治。随着项目的建成，将形成新的生态环境与景观，及通过新建建构筑物、道路广场、绿化工程对扰动原地貌的压覆，对潜在水土流失危害进行防治。

### 4.4.2 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了城市人居环境破坏、淤积城市排水管网、影响工程自身安全等问题，而且治理难度大，费用高，因此必须根据相关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

根据上述水土流失预测分析，本项目造成的新增水土流失如不采取有效防护措施，将对项目区的生态环境等造成不良影响，影响工程的正常运行。具体表现在：

#### 1、破坏植被，加速了土壤侵蚀

建构筑物、道路、绿化工程区等的开挖占压，形成裸露面，降低了地表固土能力，工程竣工后，被占用土地的植被遭到破坏，如果不及时采取措施，在暴雨作用下，极易

发生水土流失。

## 2、影响区域生态环境和自然景观

工程建设施工与运行维护破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部小区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响。

## 3、淤积城市管网

项目周边已有成熟的市政道路和住宅小区，后续施工中如不注意防治水土流失，产生的水土流失通过项目出入口进入清江大道市政雨水管道，可能会造成市政雨水管道的堵塞，造成区域性的内涝。

# 4.5 指导性意见

## 4.5.1 预测、调查结果

1、项目建设将扰动破坏土地面积 1.63hm<sup>2</sup>，损坏植被面积约 0.10hm<sup>2</sup>。

2、工程建设将造成土壤流失总量约 43.00t，新增土壤流失量 17.70t。从流失的时段来看，施工期是项目建设过程中产生水土流失最为严重的时期，施工期土壤流失总量 37.06t，占流失总量的 86.19%。从流失的区域分布来看，本项目道路广场工程水土流失最为严重的区域，道路广场工程施工期新增土壤流失量 8.83t，占施工期新增土壤流失量 54.91%。

3、根据调查结果，本项目已建工程建设过程中造成土壤流失总量 13.59t，新增土壤流失总量 1.35t，占土壤流失总量 9.93%。

4、根据预测结果，若无其他防护措施，本项目在建工程建设过程中预计将造成土壤流失总量 29.41t，其中施工期产生土壤流失量 23.47t，自然恢复期产生土壤流失量 5.94t。项目背景土壤流失量 13.06t，新增土壤流失量 16.35t。

## 4.5.2 预测、调查结果综合分析

1、由于施工期产生的水土流失远大于自然恢复期，其土壤流失量占总土壤流失总量的 86.19%。因此水土流失防治的重点时段应该优先放在施工期。施工期新增水土流失的主要区域为道路广场工程区，其新增土壤流失量占施工期新增土壤流失量 54.91%，施工期因此应将道路广场区列为水土流失防治和监测的重点区域。

2、项目已建工程采取了密目网遮盖、临时截排水沟等水土保持措施，已完成主要土建工程。一方面根据调查结果，新增土壤流失总量 1.35t，占土壤流失总量 9.93%，另一方面已建工程土壤流失量预测调查结果，占新增土壤流失量 7.63%，说明已建工程

采取的水土保持措施水土保持效益良好。项目建设过程中，应结合已建工程水土保持措施布设情况，完善水土保持措施体系，落实相关水土保持措施。

3、针对上面分析预测的水土流失情况，可拟采用土地整治、表土回覆、临时遮盖等一系列施工中的水土保持临时措施与主体工程设计中的施工防护措施、工程永久防护措施相结合、综合防治。

4、各施工单元工程施工造成的水土流失部位和特点不同，应根据水土流失的部位和特点，结合施工时序，在施工初期以临时防护和工程防护措施为主，在施工后期及时采取土地整治和植被建设等措施，临时措施、工程措施和植物措施相配套，建立较为完善的水土流失防治措施体系，进行综合防治。

5、从防治水土流失的角度出发，要求主体工程进行施工进度安排时，力争兼顾到水土流失重点部位土建施工的重点突出、安排紧凑，避开强降雨、努力减少地表裸露面和裸露时间，实行“先拦后弃”和水土保持“三同时”原则。避免在雨天进行大规模的土石方施工，确实不可避免的，应注意天气变化，确保能够在暴雨来临前，采用防雨布等临时遮盖措施对土石方的挖方或填方形成的裸露面进行防护。

6、由水土流失预测可知，水土保持监测的重点时段为项目施工期；水土保持监测的重点部位为道路广场区。在监测点位设计时，可以考虑道路广场区排水沟出口处的沉沙池等布设监测点，以求能够及时反映施工过程中的水土流失情况和水土保持工作的进展成效，同时也为可能出现的水土流失防治工作中的不足或水土流失新问题采取补救措施提供决策依据。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区依据

根据本项目水土流失防治责任范围，工程区地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区。

#### 5.1.2 分区原则

水土流失防治分区的应遵循以下原则：

- 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、分区内气象水文特征、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- 4、分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致。

#### 5.1.3 防治分区

根据水土流失防治分区原则方法和本工程特点，本项目划分为地上工程区、地下工程区 2 个一级分区，其中地上工程区又分为建构筑物区、道路广场区、绿化工程区 3 个二级分区。施工生产生活区和临时堆土区占地位于项目道路广场区占地范围内，不重复计算。详细防治分区见下表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区		项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	涉及范围
1	地上工程区	建构筑物区	0.45	0.45	主体展馆、陈列馆等建构筑物
2		道路广场区	0.91	0.91	配套道路、地面硬化及道路一侧给水管和雨水排水管、排水沟。并包括施工生产生活区、临时堆土场等临时工程。
3		绿化工程区	0.27	0.27	建构筑物周围和道路侧绿化、其他空闲地的绿化用地
4	地下工程区		(0.84)	(0.84)	地下建筑物、地下停车场和设备用房等，占地位于地上工程区下，面积不重复计。
合计			1.63	1.63	整个项目建设范围

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 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，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。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、根据工程所处土壤侵蚀类型区，结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防，科学配置，优化布局；
- 2、注重项目施工过程中造成人为扰动区及产生的废弃物，尽量减少新增水土流失；
- 3、吸收当地和同类项目水土保持防治经验，尽量做到高科技、低投入、高效益，有效地防治项目建设过程中新增和原有的水土流失；
- 4、注重各防治区内部的科学性，又关注分区之间的联系性，系统性；
- 5、落实科学发展观，树立以人为本、统筹协调、可持续发展、人和自然和谐的基本理念，尊重自然规律，并与周边景观相协调；
- 6、防治措施布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体；
- 7、工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可行，经济上合理；
- 8、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。

### 5.2.2 防治措施体系和总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失调查及预测结果，以及水土流失防治措施布设原则，本项目水土保持措施总体布局按照“分单元控制、分片集中治理”的指导思想，按照工程建设时序进行水土流失分片控制及分片集中治理，并对位配置水土流失防治措施，采用工程措施和植物措施相结合、永久性防护措施和临时性防护措施相结合的方法，充分发挥工程措施的控制性和时效性，力保在短期内遏止或减少水土流失，利用土地整治和植物措施恢复工程建设区的地表植被，达到保护和改善项目区生态环境的目标。

根据 5.1 章节的水土流失防治分区结果，本方案在主体工程防护设计的基础上，按照地上工程区（建构筑物区、道路广场区、绿化工程区）、地下工程区进行水土保持措施的布设。本项目水土流失综合防治措施体系详见表 5.2-1、图 5.2-1。

**表 5.2-1 水土流失防治措施一览表**

序号	防治分区		措施类型	防治措施	实施部位	设计情况	备注
1	地上工程	建构筑物区	临时措施	表土剥离	可剥离表土区域	主体设计	已实施



2	道路广场区	工程措施	雨水管	道路一侧及建筑周边	主体设计	已实施
		临时措施	表土剥离	可剥离表土区域	主体设计	已实施
			密目网遮盖	暂不施工的土方裸露区域	主体设计+方案新增	主体已实施部分, 方案设计另新增部分
			临时排水沟	基坑开挖四周	主体设计	已实施
			冲洗设备	施工出入口	主体设计	已实施
3	绿化工程区	工程措施	表土回覆	绿化工程布设区域	主体设计	已实施
		植物措施	乔灌草绿化	绿化工程布设区域	主体设计	已实施
			撒播草籽	施工期暂不扰动的绿化工程布设区域	主体设计	已实施
			临时措施	密目网遮盖	暂不施工的土方裸露区域	主体设计+方案新增
		表土剥离		可剥离表土区域	主体设计	已实施
4	地下工程区	临时措施	密目网遮盖	暂不施工的土方裸露区域	主体设计+方案新增	主体已实施部分, 方案设计另新增部分
			临时排水沟	基坑底部四周	主体设计	已实施
			临时集水井	基坑底部四周	主体设计	已实施

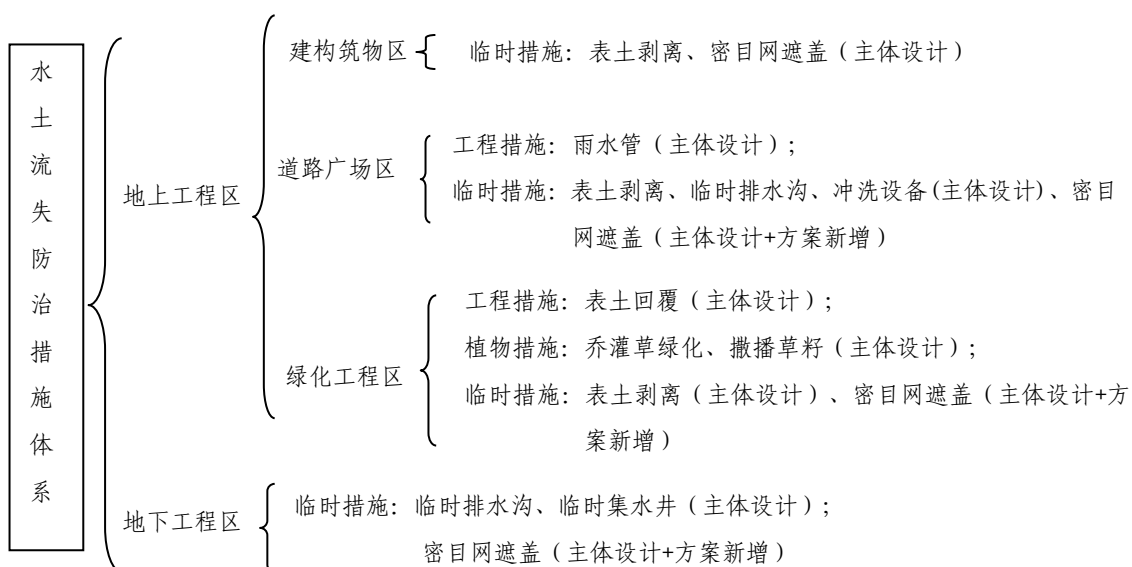


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计原则

#### 1、工程措施设计

(1) 对于主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的，应在原设计基础上加深细化。

(2) 水土保持工程措施，设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果好。

(3) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

(4) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

#### 2、植物措施设计

(1) 适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种，提高栽植成活率，恢复林草植被，控制水土流失。

(2) 草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

(3) 植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥土地生产力，以获得最大的水土保持效益，改善项目建设区的生态环境。

#### 3、临时措施设计

(1) 临时排水沟、临时沉沙池等临时防护工程，按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)进行设计。

(2) 主体工程未设计临时措施的，在水保方案中新增必要的临时防护措施，减少工程施工期间的水土流失。

(3) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

(4) 建筑物基础回填之前开挖的土方堆放于独立基础周边，为防止雨水对临时堆土的冲刷，需要对堆放区使用密目网进行临时遮盖，减少土方堆放时产生的水土流失。

### 5.3.2 水土保持措施设计

#### 一、地上工程区

### 1、建构筑物区水土保持措施

项目建设过程中，主体设计于本区域设计、实施了表土剥离、密目网遮盖措施。目前，建构筑物区已完成基础开挖、回填及部分结构浇筑等主要土建工程，实现建构筑物压覆，本方案不再新增相关水土保持措施。

根据主体设计资料，本区域设计表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>，密目网遮盖 500m<sup>2</sup>。目前，本项目已实施主体设计的相关水土保持措施。

### 2、道路广场区水土保持措施

项目建设过程中，主体设计于本区域实施了表土剥离、密目网遮盖、临时排水沟、冲洗设备等措施，并设计了雨水管措施。目前，道路广场区已完成场地平整等土建工程，并进行临时硬化压覆。结合道路广场区后期将拆除临时硬化，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计雨水管 456m、表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>，密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>、临时排水沟 485m、冲洗设备 1 套。目前，本项目已实施主体设计的表土剥离、密目网遮盖、临时排水沟、冲洗设备等相关水土保持措施，将于工程后期实施雨水管 456m。

道路广场区占地面积约 0.91hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增密目网遮盖 2000m<sup>2</sup>。

表 5.3-1 道路广场区新增水土保持措施工程量表

分区	措施类型及措施内容		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
道路广场区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2000	100m <sup>2</sup>	20

### 3、绿化工程区水土保持措施

项目建设过程中，主体设计于本区域实施了表土剥离、密目网遮盖、绿化覆土、撒播草籽等措施，并设计了乔灌草绿化措施。目前，绿化工程区已完成场地平整等土建工程，并实施了撒播草籽临时绿化措施、及进行临时硬化压覆。结合绿化工程区后期将拆除临时硬化，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计绿化覆土 0.08 万 m<sup>3</sup>、乔灌草绿化 0.27hm<sup>2</sup>、撒播草籽 630m<sup>2</sup>，密目网遮盖 500m<sup>2</sup>、表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>。目前，本项目已实施主体设计的绿化覆土、密目网遮盖、撒播草籽、表土剥离等相关水土保持措施，将于工程后期实施乔灌草绿化 0.27hm<sup>2</sup>。

绿化工程区占地面积约 0.27hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增

密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>。

表 5.3-2 绿化工程区新增水土保持措施工程量表

分区	措施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
绿化工程区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	100m <sup>2</sup>	10

## 二、地下工程区

项目建设过程中，主体设计于本区域设计、实施了密目网遮盖、临时排水沟、临时集水井等措施。目前，地下工程区已完成场地平整等土建工程，并进行了基坑支护。结合地下工程区后期将进行基坑侧壁、及顶板回填土石方，导致土方裸露等可能产生水土流失情形，本方案新增密目网遮盖措施。

根据主体设计资料，本区域设计密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>、临时排水沟 383m、临时集水井 4 口。目前，本项目已实施主体设计的密目网遮盖、临时排水沟、临时集水井等相关水土保持措施。

地下工程区占地面积约 0.84hm<sup>2</sup>，本方案结合本区域后期水土流失防治需要，新增密目网遮盖 2000m<sup>2</sup>。

表 5.3-3 地下工程区新增水土保持措施工程量一览表

分区	措施类型及措施内容		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
地下工程区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2000	100m <sup>2</sup>	20

### 5.3.3 水土保持措施工程量汇总

在主体设计已有水保措施的基础上，本方案补充新增水土保持工程措施和临时措施，从而建立健全本工程的水保措施防治体系，也为今后同类工程项目建设提供了技术指导和借鉴，使同类项目在建设期间水土流失现象处于可控状态，并最大程度降低水土流失量。各防治分区新增水土保持措施类型及工程量详见表5.3-4。

表5.3-4 本项目新增水土保持措施工程量汇总表

项目分区	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	
地上工程区	道路广场区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2000
	绿化工程区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000
地下工程区			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2000

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 预防管理措施

(1) 与主体工程相配合、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创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2)水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应,及时防治新增水土流失。

(3)与主体工程相互配合、优化,在施工过程中尽量利用主体工程已有的临时设施,减小临时工程量。

(4)施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则。

项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员,主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施,以及监督管理工作。

#### 5.4.2 施工期水土保持安全文明措施

针对不同危害和危险性因素的场所、范围以及危害程度,提出如下安全措施方案。

(1)下雨施工时应注意施工机械的电缆破裂,引起触电造成人身伤亡,要有专人对施工机械电源进行管理和维护,并装设漏电保护装置。

(2)施工时设立必要的安全标志、护栏、护柱;人员上岗须戴安全帽。

(3)在施工现场周围配备、架设并维护一切警告与危险标志、消防安全标志,施工路段设专人维护交通,设施工标志、限速标志,以确保施工、行人及行车的安全。

(4)组织交通分流,设置警示标志,夜间交通通行引导标志和照明灯、危险灯等。

提出以下文明施工实施方案:

(1)项目部应严格遵守国家、地区有关环境保护的法律、法规和规定,采取措施控制施工现场各种粉尘、废气、废水、固体废弃物及噪音、振动对环境的污染和危害。

(2)施工现场应设置明显的工程项目名称、施工单位名称、工程概况、项目负责人姓名、开(竣)工日期、安全文明生产纪律标示牌。进入现场的施工人员、管理人员佩带证明其身份的胸牌。并在各施工路口及施工区设立明显的宣传牌和横幅。

(3)按监理工程师审批后的施工总平面布置图布置施工辅助企业,施工区道路尽量平整,排水通畅,各用电线路布置整齐,按要求在指定位置堆放大宗材料、成品、半成品和施工工器具,做到各类物资堆放整齐、标识清楚。

(4)施工中要求工完料清。工作完成后,作业面上多余的材料要求带回或按规定集中存放。

(5)保证施工现场道路畅通,风、水、电管线合理布置,随时清理施工垃圾,保持现场整洁,安全防护设施完好,沟、井、坎等危险区域设置防护装置和标志。

(6)工地入口设纠察岗,实行较为封闭的施工环境。全体人员在施工现场按要求统一着装,进入工地必须穿工作服、戴安全帽、有通行证。

### 5.4.3 施工条件

#### (1) 交通条件

水土保持工程是与主体工程同一区域施工，主体工程施工道路利用已有道路，满足各种器材运输。

#### (2) 施工材料来源

本工程水土保持措施所需水泥、砖、防雨布等均可在周边采购，由汽车运至所需场地。

#### (3) 施工用水用电

水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，水电利用主体工程的水电设施。

### 5.4.4 施工方法

#### 1、工程措施

土石方回填采用机械运土回填，包括推松、运送、卸除、拖平等施工工序。回填顺序根据工程占地区地形、施工条件、占地面积及水源供应等确定。

雨排水管采用 HDPE 管，管径为 DN300~DN500。

绿化覆土：覆土来源为项目区剥离表土回铺，覆土时采用机械摊铺，耙平，翻松至适当程度。

#### 2、临时措施

防雨布遮盖：购买防雨布，人工遮盖，要求全面压盖，并利用土袋或石头等对周边压实，以防止雨水冲刷及扬尘；防雨布可反复使用，用后应回收处理，防止乱扔以保护环境。

临时排水沟：采用人工开挖，首先进行挂线，使用镐、锹等工具进行土方开挖，人工拍实；并经常检查水流对沟帮的冲刷情况，如发现缺口，及时填补。砖砌排水沟，采用 M7.5 水泥砂浆砖砌，M7.5 砂浆抹面。

#### 3、植物措施

植物措施在具备条件后尽快实施，在造林前秋、冬季进行场地平整，覆土、施基肥，促进生土熟化，从而获得较高的造林成活率和初期生长量，整地时应严格按照设计规格进行，清理地表杂物，改善立地条件和土壤理化性质，保证土壤的墒情，于翌年春夏季或秋季播种、起苗、栽植。幼林抚育自林木栽植后至第 3 年，每年进行 1 次，主要是补植、浇水、施肥、松土、除草、修剪整形等。绿化恢复采用栽植乔木灌木，播撒草籽方式植草，播撒量为 6g/m<sup>2</sup>。

#### 4、乔木移栽

乔木移植采用机械作业结合人工完成，具体施工方法如下：

(1) 修枝：因工程需要，树木要求全冠种植。为保证成活率，预先搭设脚手架，对树木进行疏枝，剪去多余的枝条，以利于开挖和起吊，并做树干伤口处理。

(2) 起挖：人工修理土球，要求认真，仔细，确保土球完整。

(3) 土球包扎：在修理土球同时，准备好包扎材料麻绳、支撑杆，边修边包扎、支撑。一旦成型，立即麻绳围扎、拆除支撑物。

(4) 起运：选择起重机作业，起重臂的长度不低于树高的两倍，以便操作，低于1.5m的土球，用吊装带缠绕树干基部以上50cm处直接吊装，树干吊装处用草毡进行缠绕，树冠部分拉好风绳，保证起运过程和装车当中的方向不变，同时利于苗木整齐摆放。大于1.5m的土球用三角式方法进行吊装，用两根吊带，一根系于树干基部，另一根视树干的重心约系于树干的分枝点处，将两处吊装带并拢直接起运，这对于保护树皮非常有利。

乔木栽植：

(1) 按设计位置挖种植穴，种植穴的规格根据根系、土球、木箱规格的大小而定。

(2) 种植的深浅合适，与原土痕平或略高于地面5cm左右。

(3) 种植土球树木时，将土球放稳，随后拆包取出包装物，如土球松散，腰绳以下不拆除，以上部分则解开取出。

(4) 还土，用种植土加入草炭土，混合使用，其比例为7/3。还土时分层进行，每30cm一层，还后踏实，填满为止。

(5) 浇水，浇水三遍，第一遍水水量不易过大，水流要缓慢灌，使土下沉，一般栽后两、三天内完成第二遍水、一周内完成第三遍水，此两遍水的水量保证浇足，每次浇水后整堰，填土堵漏。

5、土袋挡护：购买编织袋，人工装土入编织袋，人工码砌。

6、临时排水沟、沉沙凼：人工开挖沟槽，沟边坡及沟底人工夯实。

7、铺防雨布：场内运输，人工裁切、铺垫。

#### 5.4.5 施工进度安排

##### 1、方案实施进度安排的原则

(1) 与主体工程相互配合、协调的原则。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水保施工辅助设施工程量和投资。

(2) 按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排以“预防为主、防治结合”的原则进行。

## 2、施工进度安排

根据主体工程施工进度，结合各防治分区的水土流失特点，按照“三同时”原则及时采取工程措施、临时措施加以防护。本工程已于2020年12月开工，计划于2021年12月完工，工期为24个月。本方案水土保持措施实施进度图见表5.4-1。

**表 5.4-1 项目主体工程施工进度与水保措施工程施工进度安排表**

分项工程		2020 年	2021 年			
		11~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月
施工准备		—				
主体工程	场地平整	——				
	地下工程					
	建构筑物施工	————	————	————	————	
	道路广场工程				————	————
	绿化工程				————	————
	竣工验收					
水保工程	雨水管				—— — — — —	
	乔灌草绿化					—— — — — —
	撒播草籽		—— — — — —			
	临时排水沟、集水井	—— — — — —	—— — — — —			
	临时遮盖	—— — — — —	—— — — — —	—— — — — —	—— — — — —	—— — — — —



## 6 水土保持监测

根据和《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)等文件规：对于编报水土保持方案报告表的生产建设项目，相关部门未要求提供水土保持监测成果报告。为获得项目建设水土流失状况，建设单位自行开展水土保持监测工作，依法履行水土流失防治责任和义务。

本方案结合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等文件相关要求，提出以下建议。

### 6.1 范围与时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《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范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。结合工程建设的实际情况，本工程监测面积为防治责任范围即项目建设区，面积 1.63hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

本工程的监测时段从施工准备期开始到设计水平年结束，即 2020 年 11 月~2022 年 12 月。

主体工程施工期(含施工准备期，即 2020 年 11 月至 2021 年 12 月)以全过程动态监测水土流失状况为主，同时要兼顾水土流失背景值调查和水土保持措施的落实和防治效果。其中，对项目已建工程(2020 年 11 月至 2021 年 4 月期间)水土流失状况、水土保持措施实施情况等进行调查监测。

林草恢复期至设计水平年(即 2022 年 1 月至 2022 年 12 月)，主要进行绿化措施实施后植物的成活率、保存率等指标的观测。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)，结合本工程的实际情况确定监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等监测内容。

##### 1、扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。本工程扰动类型属于点型扰动，扰动土地情况监测应采用实地量测、资料分析等方法。本工程属于平原区点型项目，应全面量测。

### 2、水土流失情况监测

本工程水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。

### 3、水土保持措施监测

水土保持措施监测应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。

## 6.2.2 监测方法

水土保持监测的基本方法包括地面观测、调查监测和遥感监测。针对不同的水土保持监测分区，以各项监测指标为主线，制定不同的监测方法。根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定以及项目的实际情况，本项目监测工作主要采用调查监测的方法进行。

调查观测需对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持功能面积采用全站仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。针对本项目建设过程中主体工程的施工特点，采取巡查法以监测其扰动地表面积以及水土流失的发生、发展情况。

## 6.2.3 水土保持监测频次

本工程在建设期内拟定每月调查一次，在雨季（6~9月）遇  $R_{24h} \geq 50mm$  时加测一次。自然恢复期的水土流失监测采取在项目区全面调查监测的方法进行，各项监测指标的监测每季度进行一次。

## 6.3 点位布设

根据本工程水土流失防治责任范围及防治分区。本方案结合实际情况，本方案布设5个监测点位，建构筑物区布设1个、道路广场区布设2个、绿化工程区布设1个、地下工程区1个。通过对新增水土流失预测分析，结合工程布置，水土保持监测点布设见表6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测分区及监测点位布设表

监测分区	监测点位	数量	监测方法
------	------	----	------

监测分区	监测点位	数量	监测方法
建构筑物区	土石方开挖区域	1	巡查、调查
道路广场区	项目区出入口区域	2	巡查、调查
绿化工程区	集中绿地区	1	巡查、调查
地下工程区	土石方开挖区域	1	巡查、调查

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测人员

本工程为点型工程，监测范围为 1.63hm<sup>2</sup>，因本工程工艺简单，规模较小，故建议配置 2 名监测人员即可，包括项目及技术负责人 1 人、实地监测及实验分析人员 1 人。

### 6.4.2 监测仪器

项目水土保持监测拟采用现代技术与传统手段相结合的方法进行，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测设备原则上由建设单位和监测单位共同解决。水土保持监测主要设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测项目设施设备及耗材表

序号	仪器、设施设备	单位	数量	备注
1	自计雨量计	套	1	购买
2	手持式 GPS	套	1	购买
3	数码相机	台	1	购买
4	数码摄像机	台	1	购买
5	钢卷尺	个	4	购买
6	泥沙取样器	个	2	购买
7	烘箱	台	1	购买
8	量筒、量杯	只	20	购买
9	电子天平	台	1	购买
10	测距仪	台	2	购买
11	其它设备租用	次	10	包括监测工具车、水质分析仪等设备的租赁

### 6.4.3 监测费用

本方案根据以前同类设施的经验单价计算，并参照当地材料计价监测设施的投资费用调整监测费用，对项目监测费用提出以下建议。

水土保持监测费应包括消耗性材料费、监测设备折旧费和监测人工费三部分。对监测设备只计折旧费，不应计算监测设备购置费；监测人工费可参照监理费按人年费用计取，但应远低于监理费。计费时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本工程水土保持监测具体费用见表 6.4-2。

表 6.4-2 监测设施、设备及人工费用概算表

序号	项目	费用(万元)
1	监测人工费	5.00
2	监测设备折旧费	2.00
3	消耗性材料费	1.00
	合计	8.00

#### 6.4.4 监测成果

水土保持监测任务完成后,整理、分析监测季度报告和监测年度报告,分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果,编制监测总结报告。

对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

1、监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

2、监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。

3、监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

4、监测总结报告附图应包含工程区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。

#### 6.4.5 监测成果要求

本工程水土保持监测报告应由监测实施单位组织相关人员编制,报告应包括以下内容:

1、监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

2、影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

3、水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果应包括监测委托合同、监测实施方案、原始监测记录表、监测季度报告表、监测年度报告、水土保持监测意见、检查汇报材料、监测总结报告、监测照片集等。

4、生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 1、编制原则

(1)工程水土流失防治投资概算编制采用主体工程概算的编制依据、原则和方法，不足部分按川水发[2015]9号文颁布的《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》进行编制。

(2)主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3)主体工程设计中已有的工程措施和本方案新增的工程措施，计入工程措施费中。

(4)主体工程设计中已有的绿化措施和本方案新增的绿化措施，计入工程植物措施费中。

(5)根据工程情况计列施工期临时水保措施费。

##### 2、编制依据

(1)四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》的通知》(川水发[2015]9号)；

(2)《水利工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2002]116号文)；

(3)《四川省建设工程工程量清单计价定额》及配套文件(2009年)；

(3)《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号)；

(4)《财政部国家发改委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)；

(5)《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)；

(6)《四川省关于对各市州2020年<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整的批复》(川建价发[2021]4号)；

(7)四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函[2019]610号)；

(8) 价格水平年为 2021 年第 1 季度。

## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 基础价格编制

#### 1、人工预算单价

本工程人工单价与主体工程一致，均按《四川省关于对各市州 2020 年<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整的批复》（川建价发[2021]4 号）人工费调整幅度及计日人工单价，本工程人工单价按房屋建筑维修与加固工程普工为 89 元/工日，即为 11.13 元/工时。

#### 2、机械预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

#### 3、主要材料预算单价

主要材料预算价格与主体工程材料预算价格一致，为 2021 年第 1 季度，其他次要材料预算价格参考市场价确定；苗木参照当地现行价格计算。

#### 4、工程单价及费率

建筑工程单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

##### (1) 直接费

包括基本直接费和其他直接费。

##### ①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

##### ②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

##### (2) 间接费

间接费=直接费×间接费率

##### (3) 企业利润

企业利润=（直接费+间接费）×企业利润率

##### (4) 税金

税金=（直接费+间接费+企业利润）×税率

（5）工程单价

工程单价=直接费+间接费+企业利润+税金

植物工程单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

（1）直接费

包括基本直接费和其他直接费。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

（2）间接费

间接费=直接费×间接费率

（3）企业利润

企业利润=（直接费+间接费）×企业利润率

（4）税金

税金=（直接费+间接费+企业利润）×税率

（5）工程单价

单价=直接费+间接费+企业利润+税金

临时防护工程单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

（1）直接费

包括基本直接费和其他直接费。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

间接费=直接费×间接费率

(3) 企业利润

企业利润=(直接费+间接费)×企业利润率

(4) 税金

税金=(直接费+间接费+企业利润)×税率

(5) 工程单价

单价=直接费+间接费+企业利润+税金

建筑工程单价费率、植物措施费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，措施单价计算采用的取费标准按“编制规定”计列，具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 建筑工程单价费率、植物措施费率取值表

措施分类		其它直接费(%)	间接费(%)	企业利润(%)	税金(%)	扩大系数
工程措施	土方工程	4.2	4.5	7	9	0
	砌方工程	4.2	7.5	7	9	0
	其他工程	4.2	6.5	7	9	0
植物措施	植物工程	3.55	4.5	7	9	0

### 5、独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、竣工验收技术评估费、招标服务费、经济技术咨询费等 6 项。

(1) 建设管理费：根据《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》，按新增工程措施、植物措施、监测措施和施工临时措施工程费用之和的 2.0% 计列。

(2) 工程建设监理费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的通知，同时结合本工程水土保持监理实际工作计列。

(3) 科研勘测设计费：结合本工程实际情况计列。

(4) 竣工验收技术评估费：以主体工程土建投资合计为计算基数，按标准计列。

(5) 招标代理服务费：已由主体工程计列，本方案不再重复计算。

(6) 经济技术咨询费：根据本工程实际情况，本方案不计算此费用。

### 6、基本预备费

本方案计列水保投资为概算，基本预备费根据实际按一至五部分之和的 6% 计。

### 7、水土保持设施补偿费



根据文件《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347号），水土保持补偿费按征占地面积每平方米1.3元计算，本项目永久占地面积共1.63hm<sup>2</sup>，水土保持补偿费为2.119万元。

### 7.1.2.2 水土保持工程投资

本工程水土保持工程总投资为125.429万元，其中新增水土保持专项投资为22.639万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资102.79万元。水土保持工程投资中，工程措施11.38万元，植物措施82.13万元，施工临时工程投资14.04万元，独立费用14.60万元（水保监理费4.00万元），基本预备费1.16万元，水土保持补偿费2.119万元。具体内容详见表7.1-2到表7.1-6。

表7.1-2水土保持投资概算总表

编号	工程或费用名称	新增水土保持投资					主体已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
<b>第一部分</b>	<b>工程措施</b>	0.00				0.00	11.38	<b>11.38</b>
1	地下工程区					0.00	0.00	<b>0.00</b>
2	地上工程区					0.00	11.38	<b>11.38</b>
<b>第二部分</b>	<b>植物措施</b>			0.00		0.00	82.13	<b>82.13</b>
1	地下工程区					0.00	0.00	<b>0.00</b>
2	地上工程区					0.00	82.13	<b>82.13</b>
<b>第三部分</b>	<b>临时措施</b>	4.76				4.76	9.28	<b>14.04</b>
1	地下工程区	1.90				1.90	1.89	<b>3.79</b>
2	地上工程区	2.86				2.86	7.39	<b>10.25</b>
<b>第四部分</b>	<b>独立费用</b>				14.60	14.60		<b>14.60</b>
<b>I</b>	<b>一至四部分合计</b>	4.76	0.00	0.00	14.60	19.36	102.79	<b>122.15</b>
<b>II</b>	<b>基本预备费</b>					<b>1.16</b>		<b>1.16</b>
<b>III</b>	<b>静态总投资</b>					20.52		<b>20.52</b>
<b>IV</b>	<b>水土保持补偿费</b>					2.119		<b>2.119</b>
<b>V</b>	<b>工程投资合计</b>					22.639	102.79	<b>125.429</b>

表7.1-3主体工程设计中具有水土保持投资表

项目组成		措施类型	水土保持措施	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）	
地下工程		临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	9.52	0.95	
			临时排水沟	m	383	21	0.8	
			临时集水井	口	4	350	0.14	
地上工程		临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	48.31	1.45	
			密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.52	0.48	
		工程措施	雨水管	m	456	230	10.49	
			临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	400	48.31	1.93
				密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	9.52	0.95
	临时排水沟	m	485	21	1.02			

项目组成	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	单价(元)	投资
						(万元)
绿化工程	工程措施	冲洗设备	套	1	6000	0.6
		绿化覆土	m <sup>3</sup>	800	11.16	0.89
	植物措施	乔灌草绿化	m <sup>2</sup>	2700	300	81
		撒播草籽	m <sup>2</sup>	630	18	1.13
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.52	0.48
		表土剥离	m <sup>3</sup>	100	48.31	0.48
合计						102.79

表7.1-4 方案新增措施分区投资表

序号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 地上工程区</b>					
—	临时措施				<b>2.86</b>
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	3000.00	9.52	2.86
<b>第二部分 地下工程区</b>					
—	临时措施				<b>1.90</b>
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	2000.00	9.52	1.90
第一至第二部分合计					4.76
<b>第三部分 独立费用</b>					
I	第一至第三部分合计				<b>19.36</b>
II	基本预备费	%	6.00	19.36	<b>1.16</b>
III	水土保持补偿费	元/m <sup>2</sup>	1.30	16300.00	<b>2.119</b>
IV	新增水土保持投资合计				<b>22.639</b>

表7.1-5 独立费用投资表

编号	工程或费用名称	合计(万元)	备注
—	建设管理费	0.10	
1	水保措施费	4.76	按新增水保工程措施、植物措施、临时措施费用之和2%计
	计列标准(%)	2	
二	水土保持监理费	4.00	按发改价格[2007]670号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知,并结合实际情况计列
三	科研勘测设计费	6.00	按国家计委、建设部计价格[2002]10号、川水发[2015]9号文,结合本工程实际情况估算。
四	竣工验收技术评估费	4.50	参考川水发[2015]9号,结合实际计列
五	一至六项合计	<b>14.60</b>	

表7.1-6 单价分析表(方案新增措施)

定额编号:	参 03003			单位:	100m <sup>2</sup>
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
—	直接工程费				781.94
(一)	直接费				766.61
1	人工费				178.08
	人工	工时	16.00	11.13	178.08
2	材料费				588.53
	密目网	m <sup>2</sup>	107.00	5.39	576.99
	其他材料费	%	2.00	576.99	11.54
(二)	其他直接费	%	2.00	766.61	15.33

蒲江县博物馆新馆建设项目水土保持方案报告表

二	间接费	%	4.40	781.94	34.41
三	企业利润	%	7.00	816.34	57.14
四	税金	%	9.00	873.49	78.61
五	扩大系数	%	0.00	952.10	0.00
六	合计				952.10

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 防治效果预测分析

通过水土保持措施治理后，本项目可治理水土流失面积为 1.63hm<sup>2</sup>，整治扰动土地面积 1.63hm<sup>2</sup>，植被恢复面积 0.27hm<sup>2</sup>。

根据前面章节分析可知，本工程施工扰动面积 1.63hm<sup>2</sup>，防治责任范围共 1.63hm<sup>2</sup>。由此计算水土流失防治目标六项指标：

#### 1、水土流失治理度

治理度=(水土保持措施面积/建设区水土流失总面积)×100%

#### 2、土壤流失控制比

控制比 = 工程区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

工程区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a

#### 3、渣土防护率

渣土防护率=(采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

#### 4、表土保护率

表土保护率=(保护的表土数量/可剥离表土总量)×100%

#### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

#### 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

上述四项统计结果见下表。

表 7.2-1 水土流失治理度一览表

分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	水保措施防治面积 (hm <sup>2</sup> )				造成水土流失 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治 理度 (%)
		工程 措施	植物 措施	临时 措施	合计		
建构筑物区	0.45	0.45			0.45	1.63	99.39
道路广场区	0.91	0.90			0.90		
绿化工程区	0.27		0.27	/	0.27		
合计	1.63		0.27		1.62		

表 7.2-2 林草植被恢复率、林草覆盖率、表土保护率、控制比、拦渣率一览表

分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)	表土保护率 (%)	控制比	拦渣率 (%)
建构筑物区	0.45	/	/	100	16.96	95	1.0	98
道路广场区	0.91	/	/					
绿化工程区	0.27	0.27	0.27					
合计	1.63	0.27	0.27					

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，经预测项目建设区内水土流失治理度为 99.39%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 98%（目标值 94%），表土保护率为 95%（目标值 92%），林草植被恢复率为 100%（目标值 97%），林草覆盖率为 16.96%（目标值 16.96%），各项指标均可达到方案设定的目标要求，水土保持效果良好。

通过水土保持措施治理后，本项目可治理水土流失面积为 1.63hm<sup>2</sup>，植被恢复面积 0.27hm<sup>2</sup>，减少水土流失量为 17.70t。

## 7.2.2 水土保持效益分析

### 1、保土效益

各防治分区经主体工程已有水保功能措施及方案新增水保措施的防护后，流失的土壤得到有效的控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后，土壤流失控制比达到 1.0，整个工程区土壤侵蚀模数可下降到 500t/km<sup>2</sup>·a。工程区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

### 2、生态效益

通过在施工期间采取临时排水沟、临时沉沙凼、防雨布遮盖等必要的临时措施，自然恢复期土地整治、植草绿化等水土流失综合防治措施，能够有效减少工程区的新增水土流失，恢复原有植被，促进生态系统的良性循环。

### 3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目建设期、林草恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进工程区国民经济、社会事业稳步发展，实现交通业带动经济发展的目标，将产生巨大的社会效益。

### 4、经济效益

通过实施水土保持方案，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避

免项目建设可能给工程区造成的水土流失危害，从而保障了项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。

通过损益分析可知，本工程水土保持措施带来的综合效益较明显，生态效益和社会效益相协调，对于防治工程区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的工程措施、植物措施和临时防护措施是必要和行之有效的。

## 8 水土保持管理

为保证本方案认真落实，达到防治目标，必须建立一套涵盖组织管理、后续设计、招投标、监理、监测、检查与验收和资金使用等方面的保障措施体系。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

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。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

1、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，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

2、工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

3、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

4、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

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

1、将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

2、加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

3、制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

4、在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查

观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

## 8.2 后续设计

本方案取得备案以后，建设单位应委托设计单位开展水土保持工程专项设计，完善和补充水保工程专项内容设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。如果主体工程设计发生重大变更，还需另编水保方案报送相关主管部门。

## 8.3 水土保持监测

依照《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)等文件，对于编报水土保持方案报告表的生产建设项目，相关部门未要求提供水土保持监测成果报告。为获得水土流失状况，本方案建议建设单位结合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等文件相关要求，开展水土保持监测工作。

## 8.4 水土保持监理

本项目水土保持监理由主体监理承担。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)等文件规定：凡由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。

## 8.5 水土保持施工

1、水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制）质量保证措施，委托给相应资质的施工单位，承包合同中明确承包商防治水土流失的责任。

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，尽量避免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并注意施工及生活用火的安全。

4、施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果的通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。



5、各类水土保持措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

6、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。

7、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。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、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。

8、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能同步进行。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，并及时对开发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。

## 8.6 水土保持设施验收

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)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887号)等文件相关要求，本项目水土保持设施验收适用于自主验收程序。项目建设完成后，建设单位应严格按照相关文件要求，落实水土保持设施自主验收工作。

### 1、水土保持设施自主验收工作

生产建设项目投产使用前，建设单位组织开展水土保持设施验收工作。验收时，验收组中应当至少有1名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示的时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。编制水土保持方案报告表的项目，验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

### 2、水土保持设施自主验收报备管理

(1) 报备材料要求。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施自主验收报备申请表、水土保持设施验收鉴定书等。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(pdf + word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

(2) 填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。