

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

哈德广场（以下简称“工程”或“项目”）为新建建设类项目，位于黑水县芦花镇西街139号（中心坐标：东经102°59'21.90"，北纬32°3'50.96"）。项目由3栋建筑物及其他配套设施，设计总建筑面积66058.12m<sup>2</sup>，其中地上建筑面59712.13m<sup>2</sup>（计容建筑面积58481.69m<sup>2</sup>、不计容建筑面积1230.44m<sup>2</sup>）、地下建筑面积6345.99m<sup>2</sup>。建筑基底面积4999.67m<sup>2</sup>，容积率5.97，建筑密度53.66%，绿地面积2330.78hm<sup>2</sup>。

项目总占地面积为1.15hm<sup>2</sup>，均为永久占地；占地类型为商服用地。项目土石方开挖总量为3.73万m<sup>3</sup>（无表土剥离），回填总量为0.79万m<sup>3</sup>（含绿化覆土0.15万m<sup>3</sup>），后期外借土方0.50万m<sup>3</sup>（地下室顶板回填0.35万m<sup>3</sup>、绿化覆土0.15万m<sup>3</sup>）。工程土石方自身不能达到挖填平衡，本项目产生余土3.44万m<sup>3</sup>，余土将运至黑水河下游防洪堤后低洼区域进行回填综合利用。

项目建设总投资为30000万元，其中：土建费用22500万元；资金来源为企业自筹资金21000万元、其他资金9000万元。

项目已于2020年8月进行前期场平工作，计划2022年9月竣工，总工期26个月。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2019年06月13日，本项目取得四川省固定资产投资项目备案表，备案机关：黑水县发展和改革局，备案号：川投资备[2019-513228-70-03-360885]FGQB-0004号。

2020年8月，冶金工业部华东勘察基础工程总公司完成了《黑水县哈德广场项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》。

2020年8月~2020年9月，北京中联环建文建筑设计有限公司完成了《哈德广场建设方案设计》。

2020年9月27日，黑水县自然资源局出具了本项目的建设用地许可证。

### 1.1.3 自然概况

项目区位于川西高原东部黑水河流域，属构造剥蚀，侵蚀高中山河谷地区，场

地地貌单元属构造剥蚀，侵蚀高中山河谷地区。场地内上覆土层主要由填土和第四系全新统坡洪积层碎石土组成。场地位于黑水县芦花镇，拟建场地抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 0.45s。

项目区地处北亚热带季风气候区的四川盆地西北部边缘区，多年平均气温 9℃，极端最高气温 33.5℃，极端最低气温-14.4℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 2524℃；多年平均降雨量 835.3mm，10 年一遇 1 小时、6 小时、24 小时最大降雨量分别为 24.9mm、37.8mm、56.0mm，20 年一遇 1 小时、6 小时、24 小时最大降雨量分别为 29.9mm、43.3mm、62.8mm，5~10 月降雨量占年降水量的 80%以上。黑水县是西南高山林区的组成部分，是长江流域的重要水源涵养林区，项目所在区域土壤类型为山地棕壤。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》（办水保[2013]188 号）及《四川省省级水土流失重点预防与和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482 号），项目所在地黑水县属金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，兼有冻融侵蚀，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km<sup>2</sup>·a，区内土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

## 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 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，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》（1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）。

### 1.2.2 规范性文件

- 1、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184 号）；
- 2、《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号，2013 年 8 月 12 日）；
- 3、《四川省人民政府办公厅关于进一步加强水土保持工作的通知》（川办函[2005]158 号文）；

- 4、《四川省水土保持工程建设监督管理办法》（川水发[2011]26号）；
- 5、《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综〔2014〕6号）；
- 6、《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>》的函（川水[2014]1723号）；
- 7、《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[2014]58号）；
- 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（试用）>的通知》（办水保〔2015〕139号）；
- 9、《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247号）；
- 10、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保〔2016〕123号）；
- 11、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕36号）；
- 12、《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》（川水函〔2017〕482号）；
- 13、《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收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347号）；
- 14、《财政部税务总局关于调整增值税率的通知》（财税[2018]32号）；
- 15、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）；
- 16、《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）；
- 17、《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）；
- 18、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）；
- 19、《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）；
- 20、《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）；

21、《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）。

### 1.2.3 技术规范与标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 4、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；
- 5、《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；
- 6、《水土保持工程调查与勘察标准》（GB/T51297-2018）；
- 7、《水土保持试验规程》（SL419-2007）；
- 8、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/t21010-2017）；
- 10、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 11、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- 12、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- 13、《水土保持工程运行技术管理规定》（SL312-2005）。

### 1.2.4 技术文件及资料

- 1、《黑水县哈德广场项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（冶金工业部华东勘察基础工程总公司，2020年8月）。
- 2、《哈德广场建设方案设计》（北京中联环建文建筑设计有限公司，2020年8月~2020年9月）；
- 3、其他资料。

## 1.3 设计水平年

由于项目已于2020年8月进行场平，计划2022年9月竣工，设计水平年为2023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）》4.4.1条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时征地（含租赁土地）以

及其他使用与管辖区域。本工程水土流失防治责任范围面积为 1.15hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。防治范围及主要控制点经纬度坐标如表 1-1 所示：

表 1-1 项目范围及主要控制点经纬度坐标

控制点号	经度（东经）	纬度（北纬）
1	102°59'22.76"	32°3'53.01"
2	102°59'23.80"	32°3'50.33"
3	102°59'20.47"	32°3'49.50"
4	102°59'20.84"	32°3'48.37"
5	102°59'19.64"	32°3'48.10"
6	102°59'18.09"	32°3'51.09"



## 1.5 水土流失防治标准

本项目为建设类点型项目，位于黑水县芦花镇西街 139 号。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号）和《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》（川水函[2017]482 号）》，工程涉及的阿坝州黑水县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，且本项目位于“县级及以上城市区域”，应执行青藏高原区一级标准。

## 1.6 水土流失调查及预测

根据调查预测结果，本项目建设将造成水土流失总量 102.36t，新增水土流失 94.25t。施工期水土流失总量为 102t，自然恢复期水土流失总量为 0.36t，因此，本项目水土流失防治的重点时段为施工期。

施工期新增水土流失量 94.07t，其中回顾调查时段内新增水土流失量 16.22t，预测时段内新增水土流失量 77.5t。因此，预测施工期为本项目水土流失主要发生时期。预测时段内得建筑物工程区新增 19.25t，道路广场工程区新增 37.6t，景观绿化工程区新增 21t。因此，道路广场工程区是本项目的重点防治区域。

## 1.7 水土保持措施布设成果

### 1、建筑物工程区

临时措施：基坑上沿布设临时截排水沟 615m，基坑底部设置临时排水沟 610m、沉沙池 5 个（主体已有，未实施），防雨布 2000m<sup>2</sup>、密目网 3500m<sup>2</sup>（方案新增）；

### 2、道路广场工程区

工程措施：排水暗沟 141m、雨水管 280m、雨水口 15 个（主体已有，未实施）；

临时措施：洗车槽 1 个（主体已有，未实施），防雨布 1500m<sup>2</sup>、补充密目网 3000m<sup>2</sup>（方案新增）。

### 3、景观绿化工程区

工程措施：种植土 1500m<sup>3</sup>（主体已有，未实施）；

植物措施：乔木 20 株，灌木 190 株，铺设草皮 2500m<sup>2</sup>（主体已有，未实施）；

临时措施：密目网遮盖 2500m<sup>2</sup>（方案新增）。

## 1.8 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 89.66 万元（主体已有水保投资 57.54 万元，新增水保投资 32.12 万元）。

本方案新增水保投资 32.12 万元，其中监测措施费 4.50 万元，临时措施费 10.56 万元，独立费用 14.10 万元（建设管理费 0.30 万元，科研勘测设计费 5.00 万元，工程建设监理费 5.00 万元，竣工验收报告编制费 3.50 万元，经济技术咨询费 0.30 万元），基本预备费 1.46 万元，水土保持补偿费 1.50 万元。新增水保投资分三年完成，其中 2020 年投资 10.61 万元，2021 年投资 12.46 万元,2022 年投资 9.05 万元。

按本方案的措施设计进行有效治理后，水土流失治理度 100%（目标值 85%）；土壤流失控制比 1.09（目标值 1.0）；渣土防护率 98.84%（目标值 88%）；表土保护率 100%（目标值 90%）；林草植被恢复率 100%（目标值 90%）；林草覆盖率 21.74%（目标值 17%），各项指标能达到方案设定的目标要求。具有较好的生态效益、经济效益和社会效益，同时起到美化景观的效果。

## 2 项目概况

### 2.1 地理位置及交通条件

哈德广场（以下简称本项目）位于黑水县芦花镇西街139号（中心坐标：东经102°59′21.90″，北纬32°3′50.96″），项目已开工建设。场地原始占地类型为商服用地。场地东侧为黑水县城西街市政道路，交通便利。

本项目地理位置详见图 2.1-1。

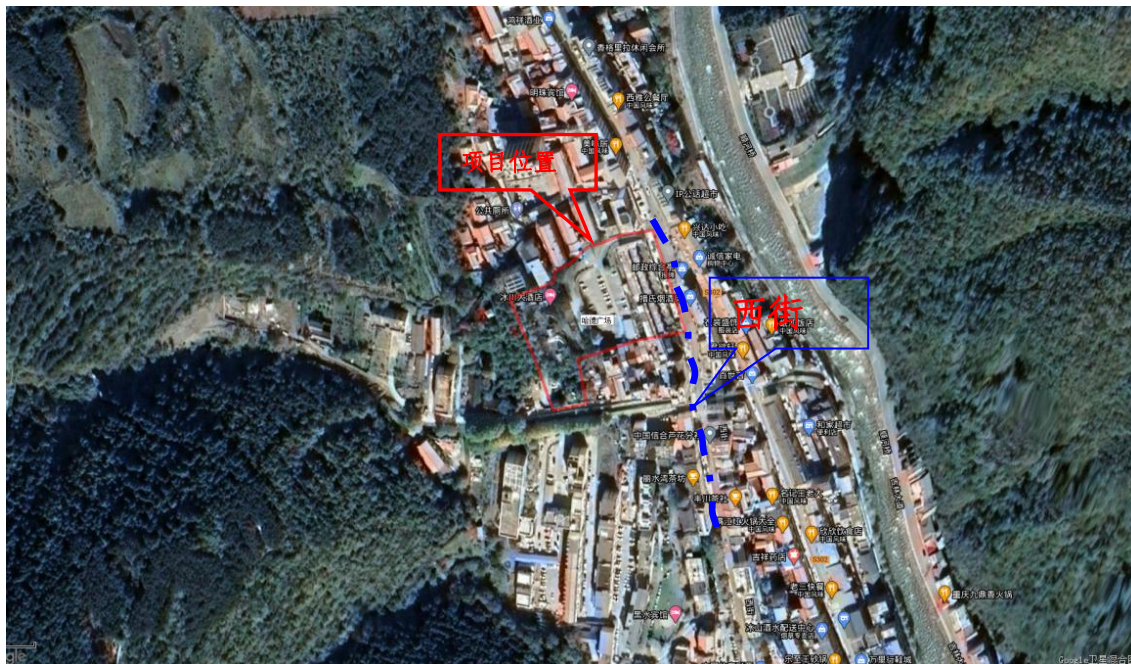


图 2.1-1 项目地理位置示意图

### 2.2 项目基本情况

#### 2.2.1 工程特性

项目名称：哈德广场

建设单位：四川省哈德实业集团有限公司

建设性质：新建，建设类项目

建设规模及内容：本项目规划总建筑面积 66058.12m<sup>2</sup>，建设内容主要为 3 栋建筑物以及相应配套设施，涉及一层地下室。

工程占地：工程总占地面积为 1.15hm<sup>2</sup>（11548.38m<sup>2</sup>），均为永久占地，占地类型为商服用地。永久占地现用地性质仍为商服用地。

工程投资及资金筹措：项目总投资为 30000 万元，其中：土建费用 22500 万元；资金来源为企业自筹资金 21000 万元、其他资金 9000 万元。

进度安排：工程已于 2020 年 8 月进行前期场平工作，计划 2022 年 9 月竣工，总工期 26 个月。

项目建设主要特性指标详见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程特性指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	哈德广场				
2	建设地点	黑水县芦花镇西街 139 号				
3	建设单位	四川省哈德实业集团有限公司				
4	建设期	2020 年 8 月~2022 年 9 月，共 26 个月				
5	建设规模	本项目永久占地面积 11548.38m <sup>2</sup> （含占用二期用地 2230.87m <sup>2</sup> ），总建筑面积 66058.12m <sup>2</sup> （其中地上建筑面积 59712.13m <sup>2</sup> 、地下建筑面积 6345.99m <sup>2</sup> ），容积率 5.97，建筑基底面积 4999.67m <sup>2</sup> ，建筑密度 53.66%，绿地率 25.02%（该指标值未考虑占用二期的用地，实际绿地率为 21.74%）。				
6	总投资	项目总投资 30000 万元，其中土建费用 22500 万元。资金来源为自筹资金 21000 万元、其他资金 9000 万元。				
7	基础形式	建筑物为桩基或筏板基础，地下室为独立柱基				
8	主体结构	建筑物为框架剪力墙结构，地下室为框架结构				
9	抗震设防烈度	7 度				
10	建筑结构安全等级	二级				
11	结构设计使用年限	50 年				
12	地基等级	二级				
13	场地等级	二级				
二、项目组成						
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )					
	项目组成	合计	永久占地	临时占地	备注	
	建筑物工程	0.50	0.50	0.00	原地貌为商服用地，现仍为商服用地	
	道路硬化工程	0.40	0.40	0.00		
	绿化工程	0.25	0.25	0.00		
合计	1.15	1.15	0.00			
三、项目土石方工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
场平	0.54	0			0	0.54
地下工程	3.1	0.55			0.35	2.9
建筑物基础开挖	0.03	0.03			0	0
管道沟槽开挖	0.06	0.06			0	0
绿化工程	0	0.15			0.15	0
合计	3.73	0.79			0.5	3.44

### 2.2.2 工程建设内容及规模

本工程建设内容为 3 栋建构物及其他配套设施，设计总建筑面积 66058.12m<sup>2</sup>，其中地上建筑面 59712.13m<sup>2</sup>（计容建筑面积 58481.69m<sup>2</sup>、不计容建筑面积 1230.44m<sup>2</sup>）、地下建筑面积 6345.99m<sup>2</sup>。建筑基底面积 4999.67m<sup>2</sup>，容积率 5.97，建

筑密度 53.66%，绿地面积 2330.78hm<sup>2</sup>，绿地率 25.02%（该指标未包含占用二期的用地，按实际占地计算实际绿地率为 21.74%）。

本项目实际建设用地面积 1.15hm<sup>2</sup>，根据总图及规划设计指标，本项目实际用地面积包括一期用地 0.93hm<sup>2</sup>和二期用地 0.22hm<sup>2</sup>（二期规划用地 0.87hm<sup>2</sup>），因规划设计指标已定，相关设计分期界限及对应参数无法修改，本方案结合设计资料以项目实际情况为准。

本项目目前尚未完成建设。

表 2.2-2 工程特性表

序号	指标	单位	数量
1	实际总用地面积	m <sup>2</sup>	11548.38
1.1	一期用地	m <sup>2</sup>	9317.51
1.2	占用二期用地	m <sup>2</sup>	2230.87（不参与指标计算，该面积涉及绿化约 200m <sup>2</sup> ）
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	66058.12
2.1	地上计入容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	58481.69
2.2	地上不计入容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	1230.44
2.3	地下车库不计入容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	6345.99
3	容积率		5.97
4	机动车位	辆	142
4.1	地上	辆	20
4.2	地下	辆	122
5	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	4999.67
6	建筑密度	%	53.66
7	绿地面积	m <sup>2</sup>	2330.78
8	绿地率	%	25.02（本项目实际绿地率 21.74%）
9	地下室占地面积	m <sup>2</sup>	6440.96

### 2.2.3 工程现状及水保措施简介

根据 2020 年 9 月初现场踏勘和实地调查，本项目为新建项目，项目原场地内原有建筑物及住户已由政府安排并拆除完毕，本项目建设期间不涉及拆迁安置问题。本项目已于 2020 年 8 月开始进行场平施工准备，目前主体工程区只进行了打围和场平等工作，主体工程并未建设。现场未见有临时遮盖措施，未修建临时排水措施，需尽快实施临时防护措施。

根据现场查看并与建设单位沟通，项目目前已完成场平，建设区域已全部扰动，现场正在进行基坑开挖，已开挖工程量约 2.50 万 m<sup>3</sup>，开挖量已全部运至政府指定的黑水河下游防洪堤后的低洼区域进行回填综合利用，场地内尚无回填料临时堆土，计划于 2020 年 11 月（冬休期来临前）完成基坑开挖。项目建设区基本上无表土资

源，后期绿化所需土源将通过外购解决。



工程区施工场地现状

## 2.3 工程组成及布置

本项目主体工程由建构筑物工程、地面硬化工程、绿化工程及附属设施组成。

### 2.3.1 工程组成

#### 2.3.1.1 建构筑物工程

本项目建构筑物工程占地面积 4999.67m<sup>2</sup>，根据主体设计资料，本项目建筑 1#、2#、3#楼之间设有一层纯地下室，其中 1#、2#楼±0.0 标高均为 2343.40m，地下室底板顶标高为 2338.50m，基础埋深在±0.00 下 -6.0m 左右，3#楼±0.0 标高为 2371.00m，地下室底板顶标高为 2353.80m，基础埋深在 7.0m 左右，基底地基土主要为稍密~密实碎石层，局部夹少量松散碎石层，总体上说地基均匀性较好，适宜采用天然地基，稍密~密实碎石层其物理力学性质较好，承载力较高，可直接作为拟建物的基础的持力层，基础型式可采用独立柱基础或筏板基础。

黑水县哈德广场项目由 3 栋 15~28F 建筑组成，设一层地下车库（局部地段为纯地下室），地下室总占地面积 6440.96m<sup>2</sup>（分为 2 处，占地面积分别为 4333.71m<sup>2</sup>、2107.25m<sup>2</sup>），规划建筑面积 66058.12m<sup>2</sup>，高层建筑采用框剪结构，基础型式采用筏板基础；纯地下室拟采用独立柱基础。各拟建物±0.00 标高及建筑物特征详见下表 2.3-1。

表 2.3-1 建筑物特征一览表

建筑物名称	建筑物占地面积 (m <sup>2</sup> )	安全等级	结构类型	高度或层数	基础形式	基础埋置深度 (m)	地下室底板顶标高 (m)	筏板或独立柱基础厚度 (m)	±0.00 标高 (m)
1#	5371.0	二级	框剪	28F/-1F	桩或筏板基础	-6.0	2338.50	1.0~1.50	2343.40
2#		二级	框剪	28F/-1F	桩或筏板基础	-6.0	2338.50	1.0~1.50	2343.40
3#		一级	框剪	15F/-4F	桩或筏板基础	-7.0	2353.80	1.0~1.50	2371.00
纯地下室		二级	框架	-1F	独立柱基			0.6~0.70	

#### 2.3.1.2 地面硬化工程

该区域包括项目区内道路、停车位及广场硬化，占地面积共计 4017.93m<sup>2</sup>，其中占用二期用地进行硬化面积 2030.87m<sup>2</sup>。工程区内道路环绕建筑物，同时兼消防通道，道路宽度 4.0m，长度约 385m，坡度 0.33%~15%，工程区内的停车位铺装区域主要

集中在项目西侧和广场区域。

本工程道路拟采用城市型断面、沥青混凝土路，车行道结构拟定为面层：  
①200mmC<sub>25</sub>混凝土(分块捣实)；②30mm粗砂垫层；③200mm天然砂砾或集配碎砾石；④素土夯(碾)压密实(密实度>95%)。项目车行道路(兼做消防车道)呈环形围绕项目区四周。

场地广场地面设计标高 2343.30m，道路硬化区域地面设计标高 2342.60~2370.05m。

### 2.3.1.3 绿化工程

本项目总绿化面积为 2530.78m<sup>2</sup>，其中占用二期用地进行绿化面积 200m<sup>2</sup>，绿化主要围绕建筑四周及道路广场两侧布置，地面绿化工程主要以草坪为主，并配以少量的灌木和乔木，形成景观，达到美化的作用。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、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。主体设计和施工目前尚未考虑具体绿化品种，仅拟定初步绿化方案：乔灌木结合当地气候条件可采用变叶海棠、金露梅、匙叶小檗等，草皮可采用垂穗披碱草和羊茅等。本工程初步考虑共种植乔木 20 株，灌木 190 株，铺设草皮 2500m<sup>2</sup>。

### 2.3.1.4 附属工程

#### 1、给水

本项目生活给水由紧邻的市政自来水供水管网供给。消防给水由市政自来水供水管网供给。

生活水由城市干道的市政生活供水管网引入一根给水管接入，供水水压 0.40MPa，管径为 DN150，生活给水管拟按环状布置，管长约 356m。给水系统拟采用钢塑复合管，采用沟槽连接埋地敷设。

#### 2、排水

##### 1) 生活污水排水系统

本系统收集项目区内廊桥上建筑设施的生活污水。生活污水经东侧新建的生化池处理后汇入市政生活污水排水管网。生活污水排水管采用硬聚乙烯双壁波纹管，DN300，管长约 220m，坡度 5‰，橡胶圈接口，埋地敷设。

##### 2) 雨水排水系统

本系统收集雨水，排入项目区市政有雨水管网。雨水量参照临近的马尔康暴雨

强度公示计算，项目区设计暴雨重现期为：屋面雨水 P=5 年，t=5min， $\psi=0.9$ ；室外场地雨水 P=2 年，t=15min， $\psi=0.65$ 。暴雨强度公式为：

$$i = 11.2061 + \frac{12.9662 \lg T}{(t + 8.4126)^{1.0025}}$$

项目区采用雨水口收集项目区雨水，再用管道排入项目区雨水排水系统。雨水管采用硬聚乙烯双壁波纹管（即 HDPE 排水管），橡胶圈接口，埋地敷设。在适当的位置每约 30m 处布置雨水口，项目区内雨水管管径拟定为 DN400，长度 280m，雨水口共 15 个。场地排水总体方向为由中间向东西两侧接入两侧原有道路市政雨水管网系统。竖向布置采用平坡式，地表水排出方式为暗管系统，排水坡度 0.5%。

根据暴雨计算结果，建筑物周围和广场四周均采用断面为 0.4×0.4m 的暗沟（边墙拟用页岩砖砌成、底部用 C20 混凝土浇筑，上部用预制板覆盖，雨水设计重现期为 3 年），将雨水汇集后排至项目区雨排水管道，然后再由排水主管排至原有市政排水管网。经统计，建筑及地面硬化区域盖板暗沟的布置总长度 141m。

### （3）其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。附属工程占地已包含在主体工程占地统计中，故此处不再重复统计。

## 2.3.1.5 临时设施工程

### 1、临时办公生活区

施工单位在项目周边租用当地居民住宅作为临时办公生活区，主要用于项目经理部办公室、会议室等，因此，不涉及新增临时占地。

### 2、施工便道

本项目先修建廊桥工程，后续再进行广场工程的施工建设，项目紧邻市政道路，且廊桥工程所在位置有简易便道连接到项目占地区域。因此，本项目施工直接利用现有道路，不涉及新增施工便道。

## 2.3.2 平面布置

本项目位于黑水县县城，建设内容包括 3 栋建构物及附属设施，涉及 1 层地下室。

本设计将在建筑物四周和道路广场两侧区域布置景观绿化，提升项目区及周边环境，同时既要考虑美观要求，也要充分考虑实用性，使项目区有一个良好的生活休闲娱乐环境。

本设计在满足规范要求的同时，提高土地使用率，保证总平面布置的科学合理性。配套设施本着科学、安全、就近的原则，合理布置。



### 2.3.3 竖向布置

场地按照满足工程需要，结合场地自然地形特点，因地制宜，节省投资，保证场地与项目周边市政道路连接顺畅等原则，确定合理的设计标高并分台段布设。

本次设计选址位黑水县芦花镇西街 139 号，项目东侧与现有市政道路顺接，西侧与原始地貌顺接，东侧广场区域场地地势高差较小，且紧邻市政道路，场地整体西高东低，高差较大，因此工程的竖向设计上采用台阶式的设计方式，力求场地土石方总量最小，并满足场地排水要求。

根据设计图及相关资料，工程占地范围内原始高程介于 2342.64 ~ 2370.66m，西高东低，最大相对高差 28.02m（场地实测地面标高为 2343.81 ~ 2368.74m，相对高差 24.93m）。

根据总图及竖向布置，项目区场地竖向设计高程 2342.60~2370.05m，建筑物室内±0.00 标高为 2343.40m、2371.00m；场地整体分为三个平台，平台标高分别为：2343.30m、2357.00m 和 2370.00m，场地竖向设计整体为西高东低，与原地貌地形走势整体一致，即西侧平台设计标高主要为 2370.00m、中部平台设计标高主要为

2357.00m、东侧平台设计标高为 2343.00m，台阶之间通过砌筑条石挡墙进行支护。

工程区地表的雨水经管道收集后由西向东通过南北两侧的排水设施排出至东侧西街市政雨水管网。

## 2.4 施工组织及施工工艺

### 2.4.1 施工材料

本项目所需施工材料在黑水县就近购买，采用汽车运输的方式运送至施工场地；商品砼采用搅拌运输车运输至施工场地。

### 2.4.2 施工用水、用电及通讯

施工用水：本项目场地东侧即为西街市政道路，西街道路两侧埋设有市政管网，本项目施工用水将直接从市政道路给水管接入，施工人员饮用水为外购桶装水。

施工用电：本项目场地东侧紧邻西街市政道路，西街道路两侧埋设有市政管网及电缆线等，本项目施工用电直接从现有线路接入。

通讯：本项目拟建场地在通讯信号覆盖范围内，能满足施工需求。

综上所述，该场地平坦、宽阔，周围交通、运输方便，施工用水电方便，施工条件满足要求。

### 2.4.3 交通运输

本项目场地东侧即为黑水县城西街市政道路，车辆可直接到达项目场地，无需新建施工便道。

### 2.4.4 临时设施

本项目在项目永久占地内布置钢筋加工厂、模板加工厂和仓库，租用当地居民住宅作为项目办公生产生活区，临时堆土在场地内非地下室区域临时堆放，未新增临时占地。本工程所采用的所有混凝土及混合料全部采用商品料。

### 2.4.5 施工时序

主体工程施工在 2020 年 8 月至 2022 年 9 月，经历将近 3 个雨季，施工时序为：施工准备期的场地平整（2020 年 8 月至 2020 年 9 月已完成）→土方开挖→基础底板垫层→基础底板防水层→防水保护层→基础底板→地下室及车库结构→地下室及车库外防水→回填土方→地上部分主体结构→墙体砌筑→专业安装→屋面工程→室内外装修→场内道路工程→绿化工程→清理收尾。

### 2.4.6 场地平整

清除场地内所有地上、地下障碍物，并将开挖土方运至指定的综合利用点（场

平现已完成)，铺筑临时道路等。结合基坑开挖，及时在场地内修建临时排水设施（尚未实施）。

#### 2.4.7 基坑施工及排水

据附近已有水文地质资料及本次勘察成果显示，拟建场地地下水主要为人工填土中的上层滞水和赋存于下伏碎石层中的孔隙型潜水，人工填土中的上层滞水无统一稳定的地下水位，且水量小，基坑开挖时不会有大量地下水涌出。赋存于下伏碎石层中的孔隙型潜水埋藏较深，在本次勘察深度范围内未揭见该层地下水，该碎石层中的孔隙型潜水对基坑开挖及基础施工影响较小。而在地基土上部人工填土中分布的少量的上层滞水，基坑在开挖过程中采用明排即可。

由于该项目设有1层地下室，其基础埋深为-6.0m左右，结合上部荷载情况，1#~3#楼可不考虑地下室抗浮问题；而因为拟建场地主要的地下水（赋存于下伏碎石层中的孔隙型潜水）埋藏太深，所以纯地下室地段也无需考虑地下室抗浮问题。

根据基坑周边环境条件以及开挖深度，依据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）的相关规定确定：本工程基坑安全等级为二级。建议1#楼和2#楼基坑场地西侧可采用放坡开挖喷锚支护，其余地段基坑可采用锚拉桩支护。基坑支护应由具有专项资质的单位作详细的专项支护方案设计，并通过专家论证方可施工。建议3#楼场地北侧基坑采用锚拉桩支护，其余地段基坑采用放坡开挖喷锚支护。

此外，拟建3#楼场地和1#楼和2#楼场地高差约为20米，两个场地分为三个台阶连接，现状边坡采用条石加混凝土的挡墙支护，据现场观测，场地现有边坡未发现崩塌、滑坡等现象，坡顶地表无裂缝、沉陷等现象，现状边坡处于整体稳定状态。但在本项目施工后将形成高约16米的高边坡，边坡土体主要为碎石土构成，边坡顶部有少量杂填土分布。边坡岩土单一，强度变化较小，均匀性较好，边坡工程地质环境简单。

根据施工组织设计和地质勘察报告资料，基坑采用明挖方式施工，用机械进行开挖，基坑的边坡比为：小于5m时取值为1:0.5~1:2、大于5m时取值为1.0.75~1:1.25。

由于本工程设置一层有地下室，基坑开挖较深，基坑周边建筑及市政道路、管网较多，基坑开挖施工时可能对周边建筑及市政道路、管网产生沉降、变形等破坏，基坑支护建议采用排桩支护或锚拉桩支护，并应在该工程基坑边线、临近基坑四周的原有建筑物的地坪面布设侧向位移观测点，对施工及使用的建筑物的沉降变形监测，若出现安全问题及时提出处理措施。同时做好基坑周边的排水工作，防止地表

水倒灌入基坑内，基坑及边坡支护应委托资质单位进行专项设计与工程治理。

工程施工期间拟采用明排方式进行排水，在基坑内设置排水沟和沉沙池，车辆出入口处设置一处洗车槽，用抽水设备将地表水从沉沙池内抽出，随着坑底不断加深，而使集水井和排水沟也不断向下加深，直至达到坑底设计标高为止。在基坑上边缘外 1m 左右围绕一圈修筑砖砌临时截排水沟（设计尺寸为：宽 0.3m，深 0.3m），两侧砌筑厚度 12cm，排水沟底部浇筑厚度 10cm，截排水沟布设总长度约 615m，基坑内部收集的雨水通过雨水泵抽至该段雨水沟内，然后排入南侧和西侧市政道路的雨水管内。在基坑底部的四周做砖砌排水沟（底宽 0.3，深 0.3），同时在基坑坡度低处设置沉沙池，并用抽水设备将沉沙池内收集的水体抽出至基坑上部的砖砌截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，基坑内需设置 5 处沉沙池，底部砖砌排水沟共 610m。

#### 2.4.8 管线工程

雨污管道全部为地埋的方式敷设，开槽采用 1.0m<sup>3</sup> 挖掘机施工，辅以人工掏挖。管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

1、雨水管和污水管主要位于硬化区，由于场地有一定高差，根据地形开挖沟槽铺设雨污水管，即可满足将雨水、污水排出项目区的要求。

2、沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，及时回填，避免长时间裸露。

#### 2.4.9 路面工程

工程区内道路采用沥青混凝土路面。施工方式以采用大型机械专业化施工为主，以少量人工操作小型机械为辅。沥青混凝土路面底基层、基层、面层，均采用集中拌和、机械摊铺法进行施工。

为了满足后期运输，施工临时道路结合工程永久性道路可先行将路基及垫层建成，暂不铺筑路面。路基垫层采用相应筑路材料整平，路基碾压时应选择合理的碾压机械并满足路基压实标准。本项目道路按设计要求铺筑 C20 沥青砼路面。

#### 2.4.10 绿化工程

本项目采用乔灌草相结合的绿化方式，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。采用人工开挖树坑，将种植土放置在该树坑旁，种植土回填至适当标高，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。

## 2.5 工程占地

根据本项目主体设计和施工布置，工程总占地面积为 1.15hm<sup>2</sup>，均为永久占地。项目区原地貌类型为商服用地，现规划仍为商服用地。项目占地详见下表。

表 2.5-1 项目占地类型表

项目组成	合计 (hm <sup>2</sup> )	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	备注
		商服用地		
建构筑物工程	0.50	0.50	永久占地	规划仍为商服用地
地面硬化工程	0.40	0.40		
景观绿化工程	0.25	0.25		
合计	1.15	1.15		

## 2.6 工程土石方量及流向分析

### 2.6.1 表土平衡分析

根据现场踏勘、调查和询问，工程区原占地类型为商服用地，原地貌不涉及表土资源。工程后期涉及绿化面积 0.25hm<sup>2</sup>，因此，主体工程考虑在后期外购绿化种植土 0.15 万 m<sup>3</sup>（绿化种植土厚度按 0.6m 计）。

### 2.6.2 分部工程土石方

根据主体设计资料，工程占地范围内原始高程介于 2342.64 ~ 2370.66m，项目区场地竖向设计高程 2342.60~2370.05m，场地竖向设计整体分为三个平台，平台标高为：2343.30m、2357.00m 和 2370.00m。工程涉及 1 层地下室（占地面积 6440.96m<sup>2</sup>，分为 2 处，占地面积分别为 4333.71m<sup>2</sup>、2107.25m<sup>2</sup>），2 处地下室基底设计标高分别为 2338.5m 和 2353.80m。

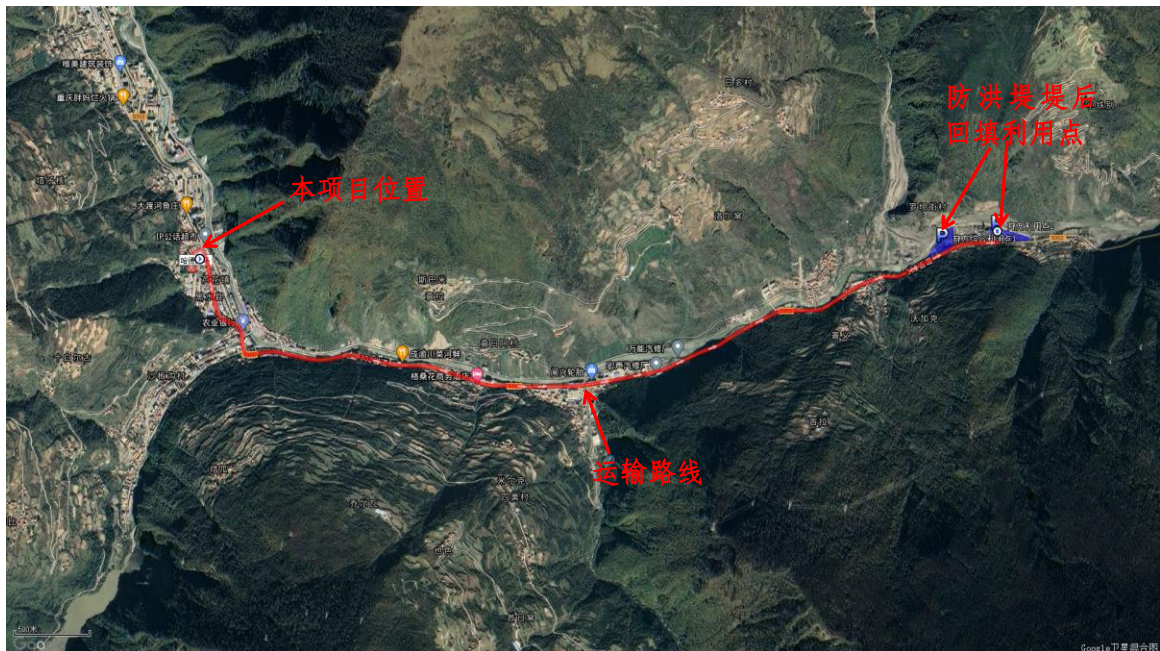
工程区域场平挖方量 0.54 万 m<sup>3</sup>，已全部运至黑水河下游堤防回填利用；地下室基坑平均挖深约 4.5m，基坑总挖方量 3.10 万 m<sup>3</sup>，基坑四周回填量 0.20 万 m<sup>3</sup>，剩余

2.90 万  $m^3$  全部运至黑水河下游堤防回填利用；构筑物桩基基础开挖量 0.03 万  $m^3$ ，全部就地回填利用；管道沟槽开挖量 0.06 万  $m^3$ ，全部就地回填利用。地下室封顶后顶板基础回填面积 0.29 $hm^2$ ，回填厚度 1.2m，回填土方 0.35 万  $m^3$ ；绿化覆土 0.15 万  $m^3$ ，顶板回填土和绿化覆土后期通过外购方式解决。

综上，工程区土石方开挖总量 3.73 万  $m^3$ （无表土剥离），回填总量为 0.79 万  $m^3$ （含绿化剥离 0.15 万  $m^3$ ），外借土方量 0.50 万  $m^3$ （含种植土 0.15 万  $m^3$ ），产生余土 3.44 万  $m^3$ ，余土将全部运至黑水河下游堤防回填利用。

### 2.6.3 土石方平衡分析

综上所述，本项目土石方开挖总量为 3.73 万  $m^3$ （无表土剥离），回填总量为 0.79 万  $m^3$ （含绿化覆土 0.15 万  $m^3$ ），后期外借土方 0.50 万  $m^3$ （地下室顶板回填 0.35 万  $m^3$ 、绿化覆土 0.15 万  $m^3$ ）。工程土石方自身不能达到挖填平衡，本项目产生余土 3.44 万  $m^3$ ，余土将运至黑水河下游防洪堤堤后低洼区域进行回填综合利用（运输路线 6.0km）。防洪堤堤后回填位置经纬度坐标为：东经 103°2'32.20"，北纬 32°3'54.23"和东经 103°2'46.26"，北纬 32°3'57.00"，堤防一侧即为现有道路，回填区域整体为两处低洼凹地，共需回填面积 2.40 $hm^2$ ，平均填高 3.0m，需回填量 7.20 万  $m^3$ ，可满足本项目余土堆弃要求。防洪堤堤后回填位置与本项目位置关系如下图所示。



项目建设期土石方平衡详见表 2.6-1，土石方平衡流向框图见图 2.6-1。

表 2.6-1 土石方平衡一览表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

项目组成	开挖			回填			调入		调出		外借		弃土 (余土)	
	表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场平	0	0.54	0.54	0	0	0					0		0.54	黑水河下游防洪堤堤后回填利用
基坑	0	3.10	3.10	0	0.55	0.55					0.35	购买	2.9	
建构筑物基础	0	0.03	0.03	0	0.03	0.03					0		0	
管道沟槽	0	0.06	0.06	0	0.06	0.06					0		0	
绿化	0	0	0	0.15	0	0.15					0.15	购买	0	
合计	0	3.73	3.73	0.15	0.64	0.79					0.5		3.44	

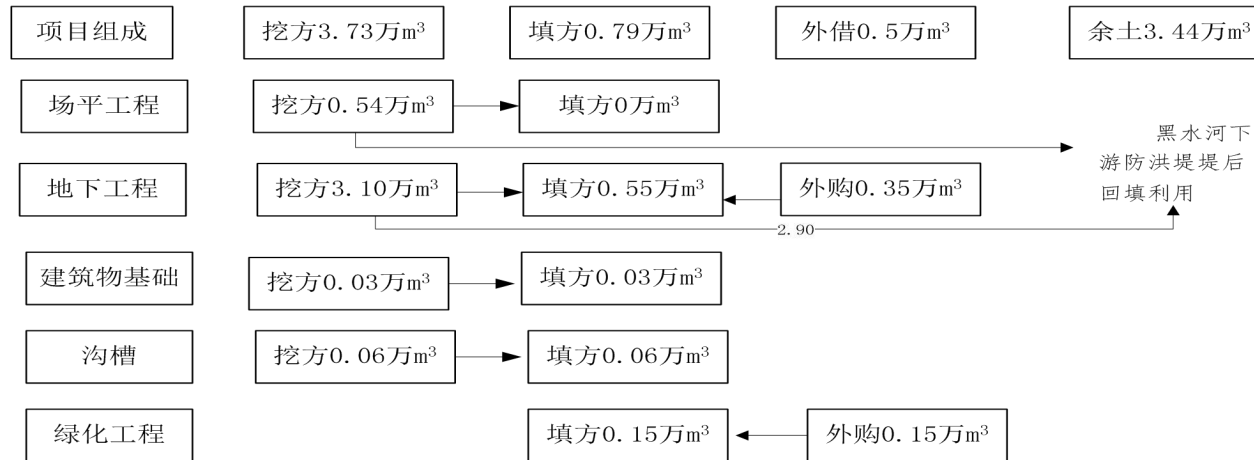


图 2.6-1 土石方平衡流向框图

## 2.7 施工进度

进度安排：工程已于2020年8月开始场平施工，预计2022年9月竣工，总工期26个月。工程场平前场地内原有建构筑物已由政府负责拆除和处置，本项目场平期间不涉及拆迁安置问题。工程施工进度详见表2.7-1。

表 2.7-1 工程施工进度安排表

项目名称	2020年		2021年				2022年		
	8~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9
场地平整及基坑开挖	—————								
建筑物工程			—————					—————	
地面硬化工程							—————		
景观绿化工程								—————	
竣工验收									—————

注：工程所在地涉及冻土，冻土期初日为11月15日，解冻日为3月8日，期间暂停施工。

## 2.8 自然概况

### 2.8.1 地质构造

黑水县在中国大地构造分区上属于晋宁地槽区，川西地槽区松潘—平武—金汤复背斜、黑水褶皱束。从古生代、中生代到新生代各个时期的地层，大多有出露，且有岩浆岩分布。黑水褶皱束受到秦岭纬向构造、龙门山北东向构造、康藏巨型“歹”字型构造三个体系的严格控制。形成现代形式多样、构造复杂、矿产少、小地震多的格局。

在地质史上，于元古代震旦纪晋宁运动时期，奠定了黑水褶皱束的基本骨架。志留纪至泥盆纪时期加里东造山运动，秦岭纬向褶皱加强，纬向地槽向南东呈弧型弯曲形成黑水褶皱束锥型。三迭纪时期即印支运动时期，海水全面退位，回升为陆地，形成背斜骨架，黑水褶皱束幼年定型。第三纪时期，经四川造山运动和喜马拉雅运动，川西地槽凹陷、断折，陆地的大面积抬升和扭曲，康藏巨型“歹”字型构造基本定型。至此黑水褶皱束基本构造格局定型。

场地内上覆土层主要由填土和第四系全新统坡洪积层碎石土组成。现分述如下：

#### 2.4.1 第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）

杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：色杂，松散状为主，干，由砖块、砼块、碎石等建筑垃圾和少量生活垃圾组成。该层为旧房拆迁新近回填，场区内均有分布，层厚0.70~5.70m。

### 2.4.2 第四系全新统坡洪积层

碎石土 ( $Q_4^{dl+Pl}$ ): 黄色、灰黄色, 稍湿。碎石成份主要为砂岩、板岩, 由少量粘土及角砾充填, 偶夹块石、孤石, 其中碎石粒径一般为 2~15cm, 最大粒径达到 100cm, 含量约 53%~73.8%左右, 结构松散~密实。分布较稳定, 厚度较大, 其颗粒分析成果见表 6。钻探揭示碎石层顶板埋深为 0.70~5.70m, 该层厚度较大, 本次勘察深度范围内未予揭穿。根据取芯观察及  $N_{120}$  超重型动力触探测试结果, 依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)表 3.3.8-2, 根据其密实度将揭露深度范围内的碎石可分为以下 4 个亚层:

① 松散碎石层: 该亚层主要分布于碎石层顶部, 碎石含量 50~55%, 排列十分混乱, 碎石大部分不接触,  $N_{120}$  击数为 1~3 击。在场地内呈层状或透镜体分布。

② 稍密碎石层: 该亚层主要分布于碎石层顶部, 碎石含量 55~60%, 排列混乱, 碎石大部分不接触,  $N_{120}$  击数为 3~6 击。呈透镜体分布或层状分布。

③ 中密碎石层: 该亚层主要分布于碎石层中下部, 碎石大部分接触, 呈交错排列, 碎石含量 60~70%,  $N_{120}$  击数为 6~11 击。分布较稳定, 呈层状或透镜体分布。

④ 密实碎石层: 碎石含量大于 70%, 呈交错排列,  $N_{120}$  击数为大于 11 击。分布较稳定, 呈层状或透镜体分布。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010, 2016 年版)附录 A 以及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)查证: 场地位于黑水县芦花镇, 拟建场地抗震设防烈度 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g, 设计地震分组为第三组, 设计特征周期为 0.45s。

拟建场地地形较平坦, 无新构造运动, 其附近无区域性断裂通过, 现场调查也未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象, 无防空洞、沟浜、墓穴、孤石等对工程不利的埋藏物。场地稳定性较好, 拟建建筑对现状地形的影响较小, 适宜本工程建设。

### 2.8.2 地形地貌

勘察区位于川西高原东部黑水河流域, 属构造剥蚀, 侵蚀高中山河谷地区, 主要山岭走向近东西向, 勘察区河流走向由北向南, 为“u 型”河谷。拟建场地位于黑水河右岸约 200m 处, 高于黑水河河床约 40m。拟建场地位于黑水县县城芦花镇正街与西街交汇处, 交通方便, 为拆迁地, 地势较开阔, 地形稍有起伏, 原地貌高

程 2342.64 ~ 2370.66m，西高东低，最大相对高差 28.02m（场地实测地面标高为 2343.81 ~ 2368.74m，相对高差 24.93m）。场地地貌单元属构造剥蚀，侵蚀高中山河谷地区。

### 2.8.3 气象

项目区地处北亚热带季风气候区的四川盆地西北部边缘区，具有干雨季分明、冬季日照充足、夏季降水集中、气温年较差小而日较差大等高原大陆性气候特征和立体气候显著、局地小气候多样的山地季风气候特点。黑水县城芦花镇多年平均气温 9℃，极端最高气温 33.5℃，极端最低气温 -14.4℃， $\geq 10^\circ\text{C}$  积温 2524℃；多年平均降雨量 835.3mm，10 年一遇 1 小时、6 小时、24 小时最大降雨量分别为 24.9mm、37.8mm、56.0mm，20 年一遇 1 小时、6 小时、24 小时最大降雨量分别为 29.9mm、43.3mm、62.8mm，5~10 月降雨量占年降水量的 80% 以上，多年平均蒸发量 1459.4mm，最大积雪深度 16cm，最大冻土深度 17cm；日照时数 1762.9 小时，无霜期 166.1 天，主导风向东南风，多年平均风速 1.9m/s，最大风速 25.3m/s。

黑水县气象站各个气象指标见表 2.8-1，暴雨统计参数成果见表 2.8-2。

表 2.8-1 主要气象特征统计表（1956~2014 年）

项目		黑水县气象站
气温 (℃)	多年平均气温	9.0℃
	极端最高气温	33.5℃
	极端最低气温	-14.4℃
多年平均降雨量 (mm)		835.3
多年平均蒸发量 (mm)		1459
年平均相对湿度 (%)		64
多年平均日照时数 (h)		1762.9
无霜期 (d)		166.1
多年平均风速 (m/s)		1.9
最大风速 (m/s)		25.3
多年平均雾日数 (d)		0
多年平均雷暴日数 (d)		61.3

表 2.8-2 区域暴雨统计参数成果表

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	设计暴雨值 (mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6	8.0	0.55	3.5	16.8	13.8	10.7	6.7 0
1	15.0	0.5	3.5	29.9	24.9	19.8	12.9
6	25.0	0.38	3.5	43.3	37.8	31.8	23.0
24	40.0	0.3	3.5	62.8	56.0	48.8	38.0

#### 2.8.4 河流、水系

黑水河系岷江右岸支流，发源于阿坝州松潘县西羊拱山北段，在甘石坝与马河坝沟汇合后始称黑水河，干流由西北向东南流经黑水县城、西尔、维古、色尔古、沙坝与两河口注入岷江，全长 207km，流域面积 7249km<sup>2</sup>，河道平均比降 5.9%，黑水河主要支流有三打古河、毛尔盖河、龙坝沟、赤不苏沟等。黑水河流域径流主要来源于降水，其次为高山融雪水及地下水补给。由于流域内植被良好，森林资源丰富，海子分布较多，其对径流的调蓄能力较大，故本流域径流具有稳定且较丰沛的特点。黑水河年径流量 38.8 亿 m<sup>3</sup>，年平均流量 123.2m<sup>3</sup>/s。

毛尔盖河是黑水河左岸最大的支流，发源于松潘县西部夏沃隆山麓，流经松潘剑科、姜采、达津后在晴朗附近进入黑水县境。继续向南流过登朋、晴朗、热窝、西里等地后，在两河口与小黑水相汇。最后在西尔下游 4.3km 的渔巴渡汇入黑水河干流。毛尔盖河干流草原乡~河口全长 96km，流域面积 3230 km<sup>2</sup>，流域略呈南~北向的扇状分布，水系呈羽状发育。

项目区附近地表水系主要为黑水河，拟建场地位于黑水河右岸约 200m 处，高于黑水河河床约 40m。本项目拟建场地内部，除了少量降雨后积水外，未见明显地表水，勘察期间在场地内无地表水。本项目的建设对原有地表径流情况无明显影响。

拟建场地地下水主要为人工填土中的上层滞水和赋存于下伏碎石层中的孔隙型潜水，人工填土中的上层滞水无统一稳定的地下水位，且水量小，主要受大气降水及地下径流补给，并通过地下径流、蒸发等方式排泄，对地下室基坑及抗浮锚杆等施工影响较大。勘察期间正值丰水期，但对各个钻孔终孔 24 小时后的孔内水位进行观察，钻孔均未见地下水，因此场地内这两种地下水对以后的地下室开挖及基础施工等影响较小。

拟建场地水文地质条件较简单，地下水受地形、地貌因素和岩土构成的控制，水位在雨季和枯水季节变化较大。根据区域水文地质资料，12、1、2 月为枯水期，7、8、9 月为丰水期。勘察期间正值丰水期，勘察区水文地质条件较简单，本次勘察对各个钻孔终孔 24 小时后的孔内水位进行观察，钻孔均未见地下水。

依据区域水文地质资料及该地区已有勘察资料显示，场地地下水水位年变化幅度为 1.0~1.50m，历年最高地下水位高程为 2320.0m。

项目区水系分布情况详见附图 2。

### 2.8.5 植被

黑水县是西南高山林区的组成部分，是长江流域的重要水源涵养林区，森林植被的分布以水平带为基础，呈垂直变化规律外，又表现出十分复杂的景观。总的分布特点是：西北部多，东南部少，阴坡多，阳坡少，针叶林以冷杉、云杉为主，分布于西北部之阴坡、半阴坡和东南部之沟谷尾部，阔叶林、阔叶混交林则生长其下和部分半阳山、阳山之中下部。

森林植被有七种垂直带谱：一、干旱河谷灌丛带。县境内东南部海拔 2400m 以下河谷两岸，由森林植被遭反复破坏后，形成以中生性耐旱植物为主，适应干旱河谷生境条件的植被类型。二、落叶阔叶林带。分布于干旱河谷灌丛植被以上，海拔 2300~2600m 间之阴坡。三、中山针阔叶混交林带。海拔 2600~2900m 地为中山针阔叶混交林带。四、亚高山暗针林带。海拔 2900~3800m 之间，以冷杉、云杉两属为优势树种，组成暗针叶林，是境内主要森林带。五、高山疏林灌丛带。此带系森林向高山草甸之过渡地带，海拔 3800~4000m。六、高山草甸灌丛带。本带地处高山上部或顶部，海拔 4000~4500m。七、流石滩植被。在海拔 4500m 以上的丘状山顶和极高册坡地段。项目区不涉及林草植被。

### 2.8.6 土壤

黑水县土壤类别主要有冲积土、灰褐土、山地褐色土等，土壤分布有明显的水平和垂直地带性规律，区域差异突出，土壤母质类型复杂，除广泛分布的黄土状物质外，还有冲积、洪积、坡积母质和岩石风化物质。地带性土壤为山地褐色土和山地棕壤土，可将土壤划分为 12 个土类、13 个亚类、31 个土种。由于地势、植被、成土母质等条件的变化，不同土类呈现出复合分布状态，也有犬牙交错或相互嵌入的特点。除麦扎、知本林等乡有少量的石灰岩以及色尔古双溜索等乡有零散的盐外，土壤分布与海拔高度基本同步，其垂直带谱是：冲积土（1790~2450m）、山地灰褐土（1790~2400m）、山地褐色土（2300~2900m）、山地棕壤（2900~4000m）和亚高山草甸土（3500~4000m）。项目所在区域土壤类型为山地棕壤，厚度 30~50cm。

### 3 主体工程水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

项目区属于国家级水土流失重点预防区——金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，水土流失防治应执行青藏高原区一级标准。项目选址不涉及河流，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本方案将针对项目的具体情况，提高水土流失防治标准。

综上所述，本项目选址无法避让金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，建设方案中对工程占地和土石方量进行了优化设计，主体设计中的截排水工程考虑了安全超高，因此，本项目选址基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中的约束性规定。

#### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

本项目位于黑水县芦花镇西街 139 号，属于城镇区域，主体设计注重景观效果，配套有完善的排水设施；尽量优化了建设方案，减少了工程占地和土石方工程量。项目建设符合阿坝州黑水县城市总体规划和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中的约束性规定。

##### 3.2.1 工程占地评价

本项目总用地面积 1.15hm<sup>2</sup>，均为永久占地。占地类型为商服用地。本着节约土地资源的原则，为尽量减少新征占土地，该项目施工临时设施均布置在项目区内，同时少量回填土在场地内非地下室区域临时堆放，非地下室区域面积 0.51hm<sup>2</sup>，最大临时回填堆土量 0.20 万 m<sup>3</sup>（折合松方约 0.27 万 m<sup>3</sup>），平均堆高 2.5m，可满足临时回填土的堆放需求。受项目自身用地面积影响，办公和生活设施考虑租用当地居民住宅，因此不需要新增临时用地。通过合理安排施工工序，有效减少了新征临时占地，符合节约土地精神，项目占地面积合理且符合项目实际情况。

项目区仍规划为商服用地，且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，工程占地范围合理，且符合产业政策，工程建设从占地性质角度来看是可行的。

##### 3.2.2 工程土石方平衡分析与评价

本项目土石方开挖总量为 3.73 万 m<sup>3</sup>（无表土剥离），回填总量为 0.79 万 m<sup>3</sup>（含

绿化覆土 0.15 万 m<sup>3</sup>），后期外借土方 0.50 万 m<sup>3</sup>（地下室顶板回填 0.35 万 m<sup>3</sup>、绿化覆土 0.15 万 m<sup>3</sup>）。工程土石方自身不能达到挖填平衡，本项目产生余土 3.44 万 m<sup>3</sup>，余土将运至黑水河下游防洪堤堤后低洼区域进行回填综合利用（运输路线 6.0km）。

主体设计根据建设场地的原始地貌高程和周边道路的高程，合理确定了本项目的地面设计标高，充分考虑并利用了地形走势，将场地竖向布置设计为 3 个平台。本工程填方有限考虑工程区内的挖方，后期顶板覆土和绿化用土涉及借方，多余土方将全部运至下游防洪堤堤后回填使用，符合水土保持要求。

本项目多余的土方将运至黑水河下游防洪堤堤后低洼区域进行回填综合利用，堤后回填区域靠近现有道路，回填区域整体为两处低洼凹地，该回填位置与本项目运输距离 6.0km，利用现有道路可直接到达回填区，不需修建临时便道。该回填区域面积共 2.40hm<sup>2</sup>，平均填高 3.0m，需回填量 7.20 万 m<sup>3</sup>，可满足本项目余土堆弃要求。本项目建设地点至回填利用点运输距离 6km，运输路线均利用先用道路即可直达，交通便利。因此，从运输距离、地理位置和地形地貌分析，该回填区适宜本项目余土堆放供防洪堤堤后回填利用，符合水土保持技术要求。本方案从水土保持角度考虑，对回填利用区域在余土回填结束后建议以撒播草籽或遮盖的方式及时进行植被恢复或临时防护，确保该区域无裸露、无水土流失隐患。

### 3.3 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

#### 1、排水设施

根据主体设计和施工组织设计等资料，工程施工期间拟采用明排方式进行排水，在基坑内设置排水沟和沉沙池，在车辆出入口处设置一处洗车槽，在基坑上边缘外 1m 左右围绕一圈修筑砖砌临时截排水沟（设计尺寸为：宽 0.3m，深 0.3m），两侧砌筑厚度 12cm，排水沟底部浇筑厚度 10cm，截排水沟布设总长度约 615m，基坑内部收集的雨水通过雨水泵抽至该段雨水沟内，然后排入东侧市政道路的雨水管内。在基坑底部的四周做砖砌排水沟（底宽 0.3，深 0.3），同时在基坑坡度低处设置沉沙池，并用抽水设备将沉沙池内收集的水体抽出至基坑上部的砖砌截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，基坑内需设置 5 处沉沙池，底部砖砌排水沟共 610m。

沿道路广场布设断面为 0.4×0.4m 的暗沟和 DN400 的雨水管，暗沟总长度 141m、

雨水管总长 280m、雨水口 15 个。

临时截排水沟、雨水设施、排水暗沟、洗车槽可以有效地收集基坑底部、建筑及道路广场周边的雨水和地表水，减少雨水对土壤冲刷，有效地防治水土流失，具有良好的水保功能，**界定为水土保持措施。**

## 2、地面硬化

砼路面硬化主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是路面浇筑砼和地面硬化铺装后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

## 3、乔灌草绿化

根据主体设计，本项目绿化面积 2530.78m<sup>2</sup>，初步考虑共种植乔木 20 株，灌木 190 株，铺设草皮 2500m<sup>2</sup>，外购绿化种植土 0.15 万 m<sup>3</sup>。绿化工程完全符合水土保持要求，既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

### 3.4 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计中的雨水管、临时截排水沟、洗车槽、排水暗沟、绿化等属于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。本项目主体具有水土保持功能的措施工程量及投资统计见下表。

表 3.4-1 主体具有水土保持功能的措施工程量统计表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
建构筑物工程区	临时措施	排水沟	m	610	120	7.32
		截水沟	m	615	120	7.38
		沉沙池	个	5	800	0.4
		小计				15.1
地面硬化工程区	工程措施	雨水管	m	280	230	6.44
		雨水口	个	15	520	0.78
		排水暗沟	m	141	180	2.54
		洗车槽	座	1	15000	1.5
		小计				11.26
绿化工程区	工程措施	种植土	m <sup>3</sup>	1500	35	5.25
	植物措施	栽植乔木	株	60	2500	15
		栽植灌木	株	390	120	4.68
		草皮	m <sup>2</sup>	2500	25	6.25
		小计				31.18
合计						57.54

## 4 水土流失分析与调查预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

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》本项目所在地阿坝州黑水县属于国家级水土流失重点预防区——金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，项目区夏季降雨集中，主要集中在5~10月，雨季降雨强度较大，易发生水蚀。水土流失类型主要为水力侵蚀，兼有冻融侵蚀，土壤侵蚀强度以微度为主，侵蚀形式以面蚀为主，项目区属青藏高原区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 4.1-1 项目所在行政区水土流失面积统计表

侵蚀类型	级别	分级代号	流失面积 (km <sup>2</sup> )	占幅员面积 (%)
水力侵蚀	微度	I	1626.22	39.26%
	轻度	II	141.35	3.41%
	中度	III	47.65	1.15%
	强烈	IV	2.42	0.058%
冻融侵蚀	微度	I	1590.54	38.40%
	轻度	II	64.26	1.55%
	中度	III	209.86	5.07%
	强烈	IV	452.64	10.93%
	极强烈	V	6.89	0.058%

#### 4.1.2 水土流失成因

项目区水土流失的形成与项目区地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。

自然因素：项目区自然因素如土壤、气候、植被和耕作制度等各种因素的综合作用成为水土流失客观存在的基础。特别是区域降雨量集中、强度大，成为造成水土流失的最大自然因素。

人为因素：项目区内人为经济活动是水土流失发生、发展和加剧的重要诱发因素。不合理的开发利用自然资源行为，加速了水土流失；本项目在建设过程中的开挖回填及土石方运输、堆放等施工活动中都将造成地表物质不同程度的扰动和破坏，加剧项目区的水土流失。

#### 4.1.3 原地貌土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在项目区地形地貌条件、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。本次调查结合阿坝州黑水县土壤侵蚀现状图和周边同类

地形确定项目占地土壤侵蚀背景值。经现场调查和设计资料查阅，项目原地貌类型为商服用地，依据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水〔2014〕1723号）中对土壤侵蚀模数背景值的规定。土壤侵蚀强度分布图详见附图3。经计算工程区平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失强度为微度。工程区水土流失背景值计算见表4.1-2。

表 4.1-2 项目区水土流失背景值分析表

项目分区	占地类型	面积 ( $\text{hm}^2$ )	坡度 ( $^\circ$ )	林草覆盖度(%)	流失 强度	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )
建构筑物工程	商服用地	0.5	<5	/	微度	300
道路广场工程		0.4	15~25	/	微度	300
景观绿化工程		0.25	8~15	/	微度	300
合计		1.15			微度	300

## 4.2 水土流失影响分析

### 4.2.1 工程建设对水土流失的影响

根据对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的调查分析，项目建设区地势高差较大。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；在工程试运行期，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在绿化区域继续发生。

根据项目施工设计文件及总体布置，工程土石方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 扰动地表、损坏水土保持功能调查

根据主体设计资料及工程区现状调查，本项目扰动地貌、损坏土地的面积 $1.15\text{hm}^2$ ，具体情况详见表4.2-3。

表 4.2-3 工程建设扰动地表、损坏水土保持功能面积表

项目	扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	损坏原地貌具有水土保持功能面积 ( $\text{hm}^2$ )	占地性质
建构筑物工程	0.5	0.5	永久占地
道路广场工程	0.4	0.4	
景观绿化工程	0.25	0.25	
小计	1.15	1.15	

### 4.2.3 弃渣量预测

本项目土石方开挖总量为 3.73 万  $\text{m}^3$  (无表土剥离), 回填总量为 0.79 万  $\text{m}^3$  (含绿化覆土 0.15 万  $\text{m}^3$ ), 后期外借土方 0.50 万  $\text{m}^3$  (地下室顶板回填 0.35 万  $\text{m}^3$ 、绿化覆土 0.15 万  $\text{m}^3$ )。工程土石方自身不能达到挖填平衡, 本项目将产生余土 3.44 万  $\text{m}^3$ , 余土将运至黑水河下游防洪堤堤后低洼区域进行回填综合利用。

## 4.3 水土流失量调查及预测

### 1、调查预测时段

本项目为建设类项目, 预测时段分为施工期 (含施工准备期)、自然恢复期。

#### 1) 施工期

项目施工期为 2020 年 8 月 ~ 2022 年 9 月, 共 26 个月。调查时段为 2020 年 8 月至 2020 年 9 月 (取 0.3 年), 主要为场平; 预测时段为 2020 年 10 月至 2022 年 9 月, 取 2 年 (基础施工取 0.5 年, 主体结构等施工取 1.5 年)。

#### 2) 自然恢复期

自然恢复期是指单项工程完工后不采取水土保持措施条件下, 植被自然恢复、土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值的时间。自然恢复期预测时段取 2 年, 预测区域主要为绿区域, 预测面积 0.25 $\text{hm}^2$ 。

### 2、调查预测单元

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008), 本工程水土流失调查预测范围为项目建设区扰动范围, 面积 1.15 $\text{hm}^2$ 。

### 3、可能造成水土流失量调查预测

#### 1) 土壤流失强度调查预测

本方案在对项目区自然条件和工程情况、周边类似项目进行调查、分析的基础上, 确定本项目原地貌、施工期和自然恢复期的土壤平均侵蚀模数, 见下表所示。

表 4.3-1 土壤平均侵蚀模数表

调查预测单元	土壤平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)				自然恢复期
	原地貌	施工期(调查期)	施工期(预测期)		
		场平工程	基础开挖	结构及建筑物与配套辅助工程	
建构筑物工程	300	5000	6500	800	0
道路广场工程	300		5000		0
景观绿化工程	300		4500		600

## 2) 土壤流失量调查预测

计算公式:

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

式中:

W——土壤流失量 (t);

j——调查预测时段, j=1、2, 指施工期(含施工准备期)、自然恢复期。

i——调查预测单元, i=1、2、...、n;

F<sub>ji</sub>——第 j 调查预测时段、第 i 调查预测单元的预测面积, km<sup>2</sup>;

M<sub>ji</sub>——第 j 调查预测时段、第 i 调查预测单元的土壤侵蚀模数, t/(km<sup>2</sup>·a);

T<sub>ji</sub>——第 j 调查预测时段、第 i 调查预测单元的预测时长, a;

根据上述调查预测的各单元土壤流失强度、面积和各预测时间, 计算出本项目可能造成的土壤流失量如下表所示。

表 4.3-2 水土流失总量计算表

调查预测时段	调查预测分区	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)	调查/预测时段 (年)	背景水土流失量(t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量(t)
施工期 (调查期)	建设区	1.15	300	5000	0.3	1.04	17.25	16.22
施工期 (预测期)	建筑物工程	0.5	300	6500	0.5	0.75	16.25	15.5
		0.5	300	800	1.5	2.25	6	3.75
	小计				2	3	22.25	19.25
	道路广场工程	0.4	300	5000	2	2.4	40	37.6
	景观绿化工程	0.25	300	4500	2	1.5	22.5	21
合计		1.15				7.94	102.00	94.07
自然恢复期	景观绿化工程	0.03	300	600	2	0.18	0.36	0.18
合计						8.12	102.36	94.25

根据以上分析可知，本项目建设将造成水土流失总量 102.36t，新增水土流失 94.25t。施工期水土流失总量为 102t，自然恢复期水土流失总量为 0.36t，因此，本项目水土流失防治的重点时段为施工期。

施工期新增水土流失量 94.07t，其中回顾调查时段内新增水土流失量 16.22t，预测时段内新增水土流失量 77.5t。因此，预测施工期为本项目水土流失主要发生时期。预测时段内得建筑物工程区新增 19.25t，道路广场工程区新增 37.6t，景观绿化工程区新增 21t。因此，道路广场工程区是本项目的重点防治区域。

#### 4.4 水土流失危害分析

施工对地表的破坏造成水土保持功能的破坏，对周围生态环境造成危害，本工程损坏具有水土保持功能地类面积 1.15hm<sup>2</sup>，施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持功能的损坏，而地表的破坏，使其截流降水，涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放，如不采取水土流失防治措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失，严重影响场地及周围市政设施和群众生活安

全。工程施工形成的松散土方，在大风的作用下可能形成扬尘，扬尘对周边环境和居民的生活将产生较大影响；土石拦挡不慎，雨水冲刷，堵塞城市排水管网，易引起内洪。

## 4.5 指导意见

### 1、防治重点时段与部位

通过以上预测和分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段；道路广场工程区产生的水土流失量大，是本工程水土流失防治的重要区域。

### 2、防治措施意见

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目施工期新增水土流失，保护生态环境，同时保障工程施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，将道路广场工程区作为本工程水土流失防治的重点。由于主体工程设计中已考虑一定的具有水土保持功能的措施，本水保方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，针对主体工程水保措施的不足，按水土保持要求进行补充和完善，充分保障工程建设安全、达到减少水土流失的目的。

### 3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，道路广场工程区是本工程水土流失的主要来源，主要原因是其扰动面积大、施工作业面松散、裸露时间相对较长，因此应合理安排主体工程施工时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前应及时对裸露面进行防护，以减小水土流失，避免水土流失危害的发生。

### 4、对水土保持监测的指导性意见

从水土流失预测结果来看，道路广场工程区是新增水土流失的主要来源，不仅水土保持措施主要针对该区域开展，而且水土保持监测也应以该工程区域为重点，并兼顾其它水土流失区域。在监测过程中，应依据各区域水土流失特点，布置固定监测点位，合理拟定具体的监测时段、方法和频次，特别加强重点区域雨季监测，以此为主体工程及水保工程施工、运行管理服务。

## 5 水土保持措施

### 5.1 水土流失防治目标

#### 5.1.1 执行标准等级

本项目为建设类点型项目，项目选址位于黑水县芦花镇西街 139 号。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号）和《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》（川水函[2017]482 号）》，工程涉及的阿坝州黑水县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，且本项目位于“县级及以上城市区域”，应执行青藏高原区建设类一级标准（《生产建设项目水土流失防治标准》4.0.1 的划分标准第一款）。

#### 5.1.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持流失防治标准》（GB/T 50434~2018）4.0.2 条至 4.0.9 条对项目各项防治目标值进行修正。土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，位于城市区域的项目渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，位于中山区的项目渣土防护率可减少 1%~3%。由于本项目原地貌为商服用地，占地区域内不涉及表土资源，本项目无表土剥离，因此施工期表土保护率不做要求，且本项目规划仍为商服用地、位于中山区，建设内容为建筑物及配套设施，可进行绿化面积主要位于建筑四周和道路两侧，结合本项目建设内容和工程实际情况，将渣土防护率和林草覆盖率提高 1%，本项目各项防治指标修正结果如下：

本项目施工期水土保持流失防治目标值为：渣土防护率 86%、表土保护率本项目施工期不做要求。

设计水平年水土保持流失防治目标值为：水土流失总治理度 85%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 88%、表土保护率 90%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 17%。由于本工程区内无可剥离表土资源，本项目绿化所需用土全部考虑外购。因此，本项目施工期对表土保护率指标不做要求。

防治目标的修正情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治目标表

防治指标	一级标准		修正值		采用目标值	
	施工期	设计水平年	地理位置修正值	土壤侵蚀强度修正值	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	85			*	85
土壤流失控制比	*	0.8		+0.2	*	1.0
渣土防护率(%)	85	87	+1		86	88
表土保护率(%)	90	90			/	90
林草植被恢复率(%)	*	95			*	95
林草覆盖率(%)	*	16	+1		*	17

## 5.2 防治区划分

### 5.2.1 分区原则

- 1、各分区之间应具有显著差异性；
- 2、同一区内造成水流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。

### 5.2.2 分区结果

在实地调查勘测、有关资料收集和数据分析基础上，进行了项目区水土流失防治分区，本方案将水土流失防治分为建筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化工程区共 3 个防治分区。分区结果详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区面积 (hm <sup>2</sup> )	防治对象及范围
建筑物工程区	0.5	不计面积	3 栋建筑物，地下室纳入该区域考虑 地面道路硬化、广场等，临时堆土 主要布置在该区域内 乔灌草绿化区域
道路广场工程区	0.4		
景观绿化工程区	0.25		
合计	1.15		

## 5.3 水土保持措施设计

### 5.3.1 建筑物工程区

#### 1、临时措施

该区将地下室一并纳入考虑，主体设计考虑的临时措施有：

基坑上沿布设临时截排水沟 615m，基坑底部设置临时排水沟 610m、沉沙池 5 个（未实施）。

方案补充：在建筑物基础施工作业区域对裸露部位布设临时遮盖措施，补充防雨布 2000m<sup>2</sup>、密目网 3500m<sup>2</sup>。

表 5.3-1 建筑物工程区水土保持措施工程量表

措施	措施数量		备注	
	单位	数量		
临时措施	截排水沟	m	615	主体已有未实施
	临时排水沟	m	610	
	沉沙池	个	5	
	防雨布	m <sup>2</sup>	2000	方案补充
	密目网	m <sup>2</sup>	3500	

### 5.3.2 道路广场工程区

#### 1、工程措施

工程措施为主体设计已有：

主体工程在该区域布设排水暗沟 141m、雨水管 280m、雨水口 15 个（未实施）。

#### 3、临时措施

主体已有：在出入口处设置一处洗车槽（未实施）。排水措施结合基坑截排水措施综合考虑，满足场地施工期间排水需求，本方案不再补充排水措施，但考虑施工期间部分堆土的临时堆放主要布置在该区域内，因此补充该区域必要的防雨布遮盖和其他裸露部位密目网遮盖措施。

方案补充：补充防雨布 1500m<sup>2</sup>、补充密目网 3000m<sup>2</sup>。

表 5.3-2 道路广场工程区水土保持措施工程量表

措施	措施数量		备注	
	单位	数量		
工程措施	雨水管	m	280	主体已有未实施
	雨水口	个	15	主体已有未实施
	排水暗沟	m	141	主体已有未实施
	洗车槽	座	1	主体已有未实施
临时措施	防雨布	m <sup>2</sup>	1500	方案补充
	密目网	m <sup>2</sup>	3000	

### 5.3.3 景观绿化工程区

#### 1、工程措施

工程措施为主体设计已有：

主体设计考虑后期结合乔灌木配套购买种植土 1500m<sup>3</sup>（未实施）。

#### 2、植物措施

主体设计已有：

本项目总绿化面积 2530.78m<sup>2</sup>，本工程共种植乔木 20 株，灌木 190 株，铺设草皮 2500m<sup>2</sup>（未实施）。

### 3、临时措施

主体未考虑该区域的临时措施，方案补充该区域施工期间的密目网遮盖 2500m<sup>2</sup>。

表 5.3-2 景观绿化工程区水土保持措施工程量表

措施	措施数量		备注	
	单位	数量		
工程措施	种植土	m <sup>3</sup>	1500	主体已有未实施
植物措施	栽植乔木	株	60	主体已有未实施
	栽植灌木	株	390	主体已有未实施
	草皮	m <sup>2</sup>	2500	主体已有未实施
临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2500	方案补充

### 5.3.4 水保措施工程量汇总

本项目水土保持措施量如下表：

表 5.3-3 水土保持措施汇总表

分区	措施	措施数量		备注	
		单位	数量		
建筑物工程区	临时措施	截排水沟	m	615	主体已有未实施
		临时排水沟	m	610	
		沉沙池	个	5	
		防雨布	m <sup>2</sup>	2000	方案补充
		密目网	m <sup>2</sup>	3500	
道路广场工程区	工程措施	雨水管	m	280	主体已有未实施
		雨水口	个	15	
		排水暗沟	m	141	
	临时措施	洗车槽	座	1	方案补充
		防雨布	m <sup>2</sup>	1500	
		密目网	m <sup>2</sup>	3000	
景观绿化工程区	工程措施	种植土	m <sup>3</sup>	1500	主体已有未实施
	植物措施	栽植乔木	株	60	主体已有未实施
		栽植灌木	株	390	主体已有未实施
		草皮	m <sup>2</sup>	2500	主体已有未实施
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2500	方案补充

## 5.4 水土保持要求

(1) 施工单位应加强水土保持宣传力度，加强水土保持有关法律法规宣传，增强施工人员水土保持意识，明确水土保持的义务和责任；

(2) 在施工临时设施周边设置征用地界标志, 施工活动严格控制在征地范围内, 避免扩大扰动破坏面积。在施工区设置水土保持宣传板, 定期对施工人员进行水土保持宣传和知识讲座, 提高施工人员水土保持意识, 从思想上控制人为水土流失的发生。

(3) 运输土石方的车辆进行车顶覆盖等预防保护措施, 防止运输过程中土石方流失或产生风蚀。

(4) 对开挖边坡的防护工程, 做到合理、有序开挖, 开挖时坡度严格控制在稳定坡度范围之内, 及时整理开挖面, 对开挖形成的软弱边坡应及时采取工程防护措施, 防止其垮塌。

(5) 雨季施工采取切实可行的防汛措施, 特别是回填土必须临时压盖拦挡, 以防止大量的水土流失。

## 5.5 进度安排

工程已于 2020 年 8 月开始施工, 预计 2022 年 9 月竣工, 总工期 26 个月。具体见下表:

表 5.5-1 水保措施进度表

分区	措施类型	2020		2021				2022			
		8~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	
建筑物工程	主体工程	————		————				————			
	临时截排水沟、沉沙池		==	==							
	密目网、防雨布		.....	.....	.....	.....	.....				
道路广场工程	主体工程						————				
	雨水设施							==			
	暗沟								==		
	洗车槽		==								
	密目网、防雨布		.....	.....	.....	.....	.....				
景观绿化工程	种植土								==		
	栽植乔灌木、铺设草皮									====	
	密目网			.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
主体工程实施进度		————				主体已有措施实施进度					====
新增措施实施进度		.....									

## 6 水土保持监测

### 6.1 监测范围与时段

#### 6.1.1 监测范围

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。本工程监测面积为 1.15hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本项目实际情况，该项目监测时段从现在得施工期监测开始，至设计水平年结束。

由于项目已于 2020 年 8 月开工建设，计划 2022 年 9 月竣工，设计水平年为 2023 年。因此，本项目监测时间为 2020 年 8 月至 2023 年 12 月。

主体工程在施工期（即 2020 年 8 月至 2022 年 9 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。

施工结束至设计水平年（即 2022 年 10 月至 2023 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 监测方法

本项目水土保持监测主要采用场地巡查法，同时辅以调查监测法。

#### 1、调查监测法

资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

#### 2、场地巡查法

对水土流失危害、水土保持设施实施情况、重大水土流失等采用不定期巡查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量。

### 6.3 监测点位

由于不同的施工区域，水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，

保护和绿化、美化生态环境。依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域，结合本项目实际情况，本工程确定 3 个水土流失监测点，即建筑物工程区布设 1 个、道路广场工程区布设 1 个、景观绿化工程区布设 1 个。本项目监测点位具体位置及监测内容如下表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 监测点位布设点及监测内容

监测分区	监测点位	监测内容
建筑物工程区	地下室基坑开挖边坡	水土流失防治责任范围变化情况，土壤流失量
道路广场工程区	回填土临时堆放区域	水土流失防治责任范围变化情况，土壤流失量
景观绿化工程区	绿化相对集中区域	水土流失防治责任范围变化情况，植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率

## 6.4 监测频次

正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积至少每月调查记录 1 次，施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

## 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) 为了和主体工程概算编制保持一致，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，不足部分按水利部水总[2003]67号文《水土保持工程概(估)算编制规定及定额》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) 本方案新增的绿化和临时遮盖措施，计入植物和临时措施费中。

(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) 《水利工程施工机械台时费定额》水总[2002]116号)；

(2) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号)；

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

(4) 《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)；

(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收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)；

(6) 《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(川水办[2018]62号)；

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号)；

(8) 《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)；

(9) 价格水平年为2020年第3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

根据《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[2014]58号），水保方案的人工单价应与主体工程一致。本工程人工单价按主体工程普工 132 元/日（16.5 元/时）标准执行，另计取高海拔地区定额调整系数（根据《水土保持工程概（估）算规定》和《水土保持工程概算定额》的有关规定，一个建设项目只采用一个调整系数，本项目海拔在 2342.64 ~ 2370.66m 之间，对应人工调整系数为 1.10、机械调整系数为 1.25），即人工乘以 1.10 的系数，最终确定本方案人工单价为 18.15 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）

表 7.1-1 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费 (元)	其中					调整系数
			一类费用 (元)	二类费用(元)				
				人工	电	柴油	风	
1	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	55.59	9.70	23.60	11.18			1.25
2	胶轮架子车	0.90	0.90					1.25
3	轮式拖拉机 37kw	82.24	6.85	23.60		35.35		
4	单级离心清水泵 12.5m <sup>3</sup> /h 20m	25.56	0.50	18.15	1.79			1.25
5	洒水车 4.8m <sup>3</sup>	142.96	25.97	23.60		64.80		1.25
6	风(砂)水枪 6名 m <sup>3</sup> /min	70.95	10.03	46.73				1.25
	插入式振动器 1.1kw	2.93	1.54	0.80				1.25

#### 3、主要材料预算单价

主要材料预算价格应与主体工程一致，主体未列的材料单价在当地市场调查所得，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 主要材料价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	水	元/m <sup>3</sup>	3.40
2	电	元/kw.h	1.3
3	防雨布	元/m <sup>2</sup>	4.5
4	密目网	元/m <sup>2</sup>	1.8
5	种植土	元/m <sup>3</sup>	35.00

## 4、工程单价及费率

## 1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 × 工程单价

## 2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

## 3) 临时措施

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施和监测措施费用之和的 1.5% 计算。

## 4) 水土保持工程费用的计算标准

表 7.1-3 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	4	2
2	企业利润	7	7
3	税金	9	9

表 7.1-4 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率 (%)
(一)	工程措施		
1	土石方工程	直接工程费	4.5
2	混凝土工程	直接工程费	6.5
3	基础处理工程	直接工程费	7.5
4	其他工程	直接工程费	5.5
(二)	植物措施	直接工程费	4.5

## 5、独立费用

(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、植物措施和施工临时工程费用之和的 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概算。

(3) 科研勘测设计费：结合本工程实际情况概算。

(4) 水土保持监测费：结合本工程水土保持监测实际工作概算。

(5) 水土保持设施竣工自验报告编制费：结合本工程水土保持竣工验收报告编制实际工作概算。

## 6、基本预备费

按水土保持工程概算的工程、植物、监测、临时措施及独立费用五部分之和的

5%计取。

### 7、水土保持补偿费

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，本项目占地面积共1.15hm<sup>2</sup>（11548.38m<sup>2</sup>），水土保持补偿费为1.50万元（15012.89元）。

#### 7.1.2.2 水土保持总投资

本工程水土保持工程总投资89.66万元（主体已有水保投资57.54万元，新增水保投资32.12万元）。

本方案新增水保投资32.12万元，其中监测措施费4.50万元，临时措施费10.56万元，独立费用14.10万元（建设管理费0.30万元，科研勘测设计费5.00万元，工程建设监理费5.00万元，竣工验收报告编制费3.50万元，经济技术咨询费0.30万元），基本预备费1.46万元，水土保持补偿费1.50万元。新增水保投资分三年完成，其中2020年投资10.61万元，2021年投资12.46万元，2022年投资9.05万元。

表 7.1-5 工程总概算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费		设备费	植物措施费		独立费用及其他	合计
		主体已有	方案新增		主体已有	方案新增		
	第一部分 工程措施	16.51	0.00					16.51
一	廊桥工程区	0.00						0.00
二	广场工程区	11.26						11.26
		5.25						
	第二部分 植物措施				25.93	0.00		25.93
一	广场工程区				25.93	0.00		25.93
	第三部分 监测措施		4.50					4.5
(一)	土建设施		0.00					0
(二)	设备及安装		0.50					0.5
(三)	建设期观测运行费		4.00					4
	第四部分 临时措施	15.10	10.56					25.66
一	廊桥工程区	15.10	4.80					19.90
二	广场工程区	0.00	3.87					3.87
三		0.00	1.83					1.83
四	其他临时工程	0.00	0.07					0.07
	第五部分 独立费用						14.10	14.10
一	建设管理费						0.30	0.30
二	科研勘测设计费						5	5.00
三	工程建设监理费						5	5.00
四	竣工验收技术评估费						3.5	3.50
五	招标代理服务费用						0	0.00
六	经济技术咨询费						0.3	0.30

水土保持投资概算及效益分析

I	第一至五部分合计	31.61	15.06	0.00	25.93	0.00	14.10	86.70
II	基本预备费						1.46	1.46
IV	水土保持补偿费						1.50	1.50
V	工程投资合计							89.66
	静态总投资							89.66
	( I + II + IV )							89.66
	主体已有水土保持投资	31.61			25.93			57.54
	水土保持新增投资		15.06			0.00	17.07	32.12

表 7.1-6 新增水保措施分部概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				4.50
1	土建设施				0.00
2	设备及安装				0.50
3	建设期观测运行费				4.00
	第四部分 临时措施				10.56
一	建筑物工程区				4.80
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2000	8.81	1.76
2	防雨布拆除	m <sup>2</sup>	2000	2.4	0.48
3	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3500	4.9	1.72
4	密目网拆除	m <sup>2</sup>	3500	2.4	0.84
二	道路广场工程区				3.87
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1500	8.81	1.32
2	防雨布拆除	m <sup>2</sup>	1500	2.4	0.36
3	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3000	4.9	1.47
4	密目网拆除	m <sup>2</sup>	3000	2.4	0.72
三	景观绿化工程区				1.83
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2500	4.9	1.23
2	密目网拆除	m <sup>2</sup>	2500	2.4	0.60
四	其他临时工程	%	1.5	45000.00	0.07
	第五部分 独立费用				14.10
一	建设管理费	%	2	150610.00	0.30
二	科研勘测设计费				5
三	工程建设监理费				5
四	竣工验收报告编制费				3.5
五	招标代理服务费				0
六	经济技术咨询费				0.3
I	第一至五部分合计				29.16
II	基本预备费	%	5	291622	1.46
IV	水土保持补偿费	m <sup>2</sup>	11548.38	1.3	1.50
V	新增工程投资合计				32.12

表 7.1-7 独立费用概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计 (万元)	备注
一	建设管理费	%	2	15.06	0.30	按工程措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0%计列
二	科研勘测设计费				5	结合实际情况计列
三	工程建设监理费				5	结合实际情况计列
四	竣工验收报告编制费				3.5	结合实际情况计列
五	招标代理服务费				0	按工程招标代理服务收费参考计算标准计列
六	经济技术咨询费				0.3	主体工程土建投资合计为计算基数，按标准计列
合计					14.10	

表 7.1-8 新增水保投资分年度投资概算表

工程或费用名称		总投资	2020 年	2021 年	2022 年
第一部分 工程措施		0.00	0.00	0.00	0.00
第二部分 植物措施		0.00	0.00	0.00	0.00
第三部分 监测措施		4.5	0.70	2.30	1.50
一	土建设施	0	0.00	0	
二	设备及安装	0.5	0.20	0.3	0.00
三	建设期观测运行费	4	0.50	2	1.50
第四部分 临时措施		10.56	2.11	5.28	3.17
一	建筑物工程区	4.80	0.96	2.40	1.44
二	道路广场工程	3.87	0.77	1.94	1.16
	景观绿化工程区	1.83	0.37	0.91	0.55
三	其他临时工程	0.07	0.01	0.03	0.02
第五部分 独立费用		14.10	6.00	4.30	3.80
基本预备费		1.46	0.29	0.58	0.58
水土保持补偿费		1.50	1.50	0.00	0.00
新增水土保持总投资		32.12	10.61	12.46	9.05

## 7.2 效益分析

本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其它方面的效益。

根据前面章节分析可知，本工程扰动土地面积为 1.15hm<sup>2</sup>，其中建筑物占地面积 0.50hm<sup>2</sup>、道路广场面积 0.40hm<sup>2</sup>，涉及绿化面积 0.25hm<sup>2</sup>，可治理水土流失面积 1.15hm<sup>2</sup>。

表 7.2-1 水土流失面积表

项目区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑占地面积 (hm <sup>2</sup> )	可治理水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	0.50	0.50	0.50	0.5
道路广场工程区	0.40	0.40	0.4	0.4
景观绿化工程区	0.25	0.25	0	0.25
合计	1.15	1.15	0.90	1.15

本项目水土保持措施面积见下表所示。

表 7.2-2 水土保持措施面积统计表

项目区	工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	0.50	0.00
道路广场工程区	0.40	0.0
景观绿化工程区	0.25	0.25
合计	1.15	0.25

由此计算水土流失防治效益：

### (1) 水土流失治理度

治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

(2) 土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 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) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草类植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

(5) 林草覆盖率

林草覆盖率=(林草类植被面积/总面积)×100%

上述统计结果见下表。

(1) 水土流失治理度

表 7.2-3 水土流失治理度一览表

项目区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可治理水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度 (%)
计算参数	a	b	c	d	(b+c)/d
建筑物工程区	0.50	0.50	0.00	0.5	100
道路广场工程区	0.40	0.4	0	0.4	100
景观绿化工程区	0.25	0	0.25	0.25	100
合计	1.15	0.90	1.15	1.15	100

(2) 土壤流失控制比

表 7.2-4 土壤流失控制比计算表

项目区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	允许土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	采取措施后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制比	减少水土流失量 t
建筑物工程区	0.50	500	450	1.11	12.58
道路广场工程区	0.40	500	450	1.11	32.26
景观绿化工程区	0.25	500	480	1.04	17.34
合计	1.15	500	460	1.09	62.18

(3) 渣土防护率、表土保护率

本项目开挖量 3.73 万 m<sup>3</sup> (无表土剥离), 回填总量为 0.79 万 m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.15 万 m<sup>3</sup>), 后期外借土方 0.50 万 m<sup>3</sup> (地下室顶板回填 0.35 万 m<sup>3</sup>、绿化覆土 0.15

万 m<sup>3</sup>)。工程土石方自身不能达到挖填平衡,本项目产生余土 3.44 万 m<sup>3</sup>,余土将运至黑水河下游防洪堤后低洼区域进行回填综合利用。施工期间共产生余土 3.44 万 m<sup>3</sup>,实际防护余土约 3.40 万 m<sup>3</sup>,余土运输过程中将采取苫盖的措施进行防护,因此本项目渣土防护率为 98.84%。

本项目后期绿化所需表土全部外购,外购表土量 1500m<sup>3</sup>,表土将全部利用,表土保护率 100%。

#### (4) 林草植被恢复率、林草覆盖率

表 7.2-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑物工程区	0.50	0.00	0.00	100	21.74
道路广场工程区	0.40	0.0	0.0		
景观绿化工程区	0.25	0.25	0.25		
合计	1.15	0.25	0.25		

由上述各项计算可以看出,本项目可治理水土流失面积 1.15hm<sup>2</sup>,恢复植被面积 0.25hm<sup>2</sup>,减少水土流失量 62.18t,通过实施水土保持措施,可有效控制和减少水土流失。

综合以上各效益分析,经本方案治理后,工程项目区 6 项水土流失防治目标均达到了预期目标,详见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目区水土保持目标实现情况统计表

序号	名称	执行标准	目标值	达到值
1	水土流失总治理度 (%)	青藏高原区一级	85	100
2	土壤流失控制比	青藏高原区一级	1.0	1.09
3	渣土防护率 (%)	青藏高原区一级	88	98.84
4	表土保护率 (%)	青藏高原区一级	90	100
5	林草植被恢复率 (%)	青藏高原区一级	95	100
6	林草覆盖率 (%)	青藏高原区一级	16	21.74

综合以上分析,按本方案的措施设计进行有效治理后,水土流失治理度 100% (目标值 85%);土壤流失控制比 1.09 (目标值 1.0);渣土防护率 98.84% (目标值 88%);表土保护率 100% (目标值 90%);林草植被恢复率 100% (目标值 90%);林草覆盖率 21.74% (目标值 17%),各项指标能达到方案设定的目标要求。具有较好的生态效益、经济效益和社会效益,同时起到美化景观的效果。

本工程水土保持措施实施的社会效益、经济效益、生态效益明显。在认真落实

主体设计和本方案补充的各项水土保持措施的基础上，工程建设过程中造成的水土流失能得到有效地控制，而水土流失带来的相关损失小于工程建设取得的经济效益和社会效益。因此，从水土保持角度来看，本工程建设是可行的。

## 8 水土保持管理

依照《中华人民共和国水土保持法》，为保证本工程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，项目业主单位应在组织领导、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、水土保持监测、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，负责工程建设和运行期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 水土保持监测

依照《水土保持生态环境建设监测网络管理办法》精神和水保[2009]187号文《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》，建设单位应及时开展水土保持监测工作，选派监测人员进场确定监测点位、布设水土保持监测设施，按本方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对原始监测资料进行系统汇总、整理和分析，并编制水土保持监测成果报告，监测成果报告应定期报送水行政主管部门。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。水土保持监测相关内容详见第5章。

依据《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），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程运行期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

## 8.3 水土保持工程监理

水土保持监理可以和主体工程施工监理合并执行，监理单位应根据《水利工程建设监理规定》等规章，结合水土保持工程特点，制定相应办法。监理单位在施工阶段通过进度控制、投资控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织协调，保证水土保持措施如期建设和功能的正常发挥，使本水土保持方案通过监理得到落实。

监理单位应按照监理实施细则实施监理，并应建立施工过程中临时措施影像资料和质量评定的原始资料。监理工程师对水土保持工程任何形式、质量、数量和内容上的变动，应根据合同有关规定进行审核，并报业主审批后发布工程变更令，在与业主和承包人协商后，确定变更工程的单价和费率。对水土保持工程不合格的部

位或工序，监理工程师不予签认，并提出处理意见，承建单位整改后，经监理工程师检验合格，方可进行下一道工序的施工。

监理单位应定期向项目法人或项目责任主体提交监理月报，建设监理任务完成后，提交监理报告，移交档案资料。监理报告作为水土保持设施竣工验收的依据。

依据《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。

## 8.4 水土保持施工

建设单位应督促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。

建设单位要加强对工程建设的监督管理，配备专业的技术监督人员，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。

水土保持方案经批准后，建设单位应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。

## 8.5 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），编制水土保持方案报告表的项目实行承诺制管理，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。