

类别：建设类

批复编号：雅发改投资〔2020〕154号

雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程

## 水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称：雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程

建设单位：雅安市市政建设工程有限公司

法定代表人：范勇

地址：四川省雅安市雨城区北环东路100号

联系人：陆志康

电话：13981614168

编制单位：四川益瑞工程设计有限公司

报批时间：2021年1月

雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程


水土保持方案报告表

责任页

(四川益瑞优工程设计有限公司)

批 准:  (法定代表人)

核 定:  (高级工程师)

审 查:  (高级工程师)

校 核:  (工程师)

项目负责人:  (高级工程师)

编写人员及分工:

姓 名	职 称	工 作 内 容	签 名
张雄文	高级工程师	综合说明、水土保持管理。	
何志铭	工程师	项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施。	
杨梓轩	助理工程师		
杨潘君	工程师	水土流失分析预测、水土保持监测。	
谢建设	高级工程师	水土保持投资概算及效益分析。	



# 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：四川益瑞优工程设计有限公司  
法定代表人：屠媛  
单位等级：★★★ (3星)  
证书编号：水保方案(川)字第0097  
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2020年11月12日



仅用于编制雅安市雨城区朝阳街道地陷修复工程水土保持方案报告



# 工程设计 资质证书

证书编号：A251028604  
有效期：至2021年08月02日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：四川益瑞优工程设计有限公司  
经济性质：有限责任公司(自然人投资或控股)  
资质等级：水利行业(水土保持、水库枢纽)专业丙级。  
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。\*\*\*\*\*

发证机关

2016年09月23日

No.AZ 0058614



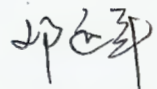
仅用于编制雅安市雨城区朝阳街道地陷修复工程水土保持方案报告



## 雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程水土保持方案报告表

项目概况	位 置	雅安市雨城区东城街道				
	建设内容	改造道路 288.659 米（包含平交口长度），红线宽度 28.5 米。主要包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。				
	建设性质	改建	总投资（万元）	1810		
	土建投资（万元）	1181.92	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：1.26		
				临时：无		
	动工时间	2021 年 2 月	完工时间	2021 年 8 月		
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		2.01	1.72	1.45	1.74	
	取土（石、砂）场	/				
	弃土（石、砂）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区		地貌类型	阶地	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300	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		工程选址满足水土保持强制性约束性规定，选址合理，建设方案可行。				
预测水土流失总量（t）		55.38				
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）		1.26				
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级				
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.05		
	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（%）	4.76		
水土保持措施	路面工程区	工程措施：盖板排水沟（修复）250m、箱涵 290m、盲沟排水管 230m，检查井 2 座。临时措施：防雨布遮盖 1100m <sup>2</sup> 、临时排水沟 290m、临时沉沙凼 2 个、土工布防冲 484m <sup>2</sup> 。				
	人行道及绿化区	工程措施：透水铺装 580m <sup>2</sup> 、种植土回覆 0.01 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 248m <sup>2</sup> 。植物措施：乔木移植 110 株、撒播植草 248m <sup>2</sup> 。临时措施：防雨布遮盖 600m <sup>2</sup> 、密目网遮盖 248m <sup>2</sup> 。				
水土保持投资概算（万元）	工程措施	290.90	植物措施	19.82	监测措施	12.50
	临时措施	2.52	基本预备费	1.97	水土保持补偿费	1.638
	独立费用	建设管理费	0.30		设计费	4.00
		水土保持监理费	8.00		验收报告编制费	5.00
		经济技术咨询费	0.50		独立费用合计	17.80
总投资	347.15					
编制单位	四川益瑞优工程设计有限公司		建设单位	雅安市市政建设工程有限公司		
法人代表及电话	屠媛（18608008530）		法人代表及电话	范勇 0835-5183207		
地址	成都市武侯区兆景路 450 号		地址	四川省雅安市雨城区北环东路 100 号		
邮编	610043		邮编	625000		
联系人及电话	张雄文（17360128166）		联系人及电话	陆志康 13981614168		
传真	028-85009168		传真	/		
电子邮箱	649966403@qq.com		电子信箱	278299947@qq.com		

# 专家意见

姓名	邓远平	工作单位	四川蜀水生态环境建设有限责任公司
职称	高级工程师	手机号码	13018283368
专家库在库编号	CSZ—ST015		
<p>评审意见:</p> <p>雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程位于雅安市雨城区东城街道, 路线地理坐标处于东经 103°0'0.76" ~ 103°0'6.46", 北纬 29°59'10.55" ~ 29°59'16.05"之内。项目建设性质属改建。建设内容主要为: 改造道路 288.659 米(包含平交口长度), 红线宽度 28.5 米。主要包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。本工程总占地面积 1.26hm<sup>2</sup>, 均为永久占地。占地类型为交通运输用地。根据主体设计资料及复核分析, 本项目开挖土石方量 2.01 万 m<sup>3</sup> (自然方, 下同), 回填土石方量 1.72 万 m<sup>3</sup> (绿化用土 0.01 万 m<sup>3</sup>), 借方 1.45 万 m<sup>3</sup> (外购砂砾石及绿化用土), 弃渣总量为 1.74 万 m<sup>3</sup> (折合松方 2.09 万 m<sup>3</sup>)。弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。本项目估算总投资 1810 万元 (其中土建投资约 1181.92 万元)。建设所需资金来源为: 项目业主报市政府按相关规定筹集。本项目计划 2021 年 2 月开工, 2021 年 8 月完工, 建设工期为 6 个月。</p> <p>本水土保持方案设计水平年为 2022 年, 水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准。《报告表》编制目的和防治目标明确, 项目及项目区概况介绍基本清楚, 对项目选址制约性因素分析评价清楚、合理; 将项目划为路面工程区、人行道及绿化区 2 个防治区符合实际, 防治责任范围明确、合理; 所采取的盖板排水沟(修复)、箱涵、盲沟排水管、检查井、透水铺装、种植土回覆、土地整治、乔木移植、撒播植草、防雨布遮盖、临时排水沟、临时沉沙凼、土工布防冲、密目网遮盖等水土保持措施基本可行。水土保持投资估算编制的原则、依据、方法基本正确。</p> <p>综上, 《报告表》编制基本符合法律法规和开发建设项目水土保持技术规范的要求, 可作为下阶段水土保持工作的依据。</p> <p style="text-align: right;">签名: </p> <p style="text-align: right;">日期: 2021.1.4</p>			

注:

一、专家应对以下内容给出明确的意见:

- 1、项目概况是否介绍清楚;
- 2、项目区概况是否介绍清楚;
- 3、项目选址选线制约性因素分析评价是否清楚和合理;
- 4、防治责任范围是否明确、合理;
- 5、防治目标是否明确、合理;
- 6、水土保持措施布设是否合理、可行;
- 7、水土保持投资是否合理。

二、更多意见可以附表。

附件：

雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程  
水土保持方案报告表文字说明

建设单位：雅安市市政建设工程有限公司

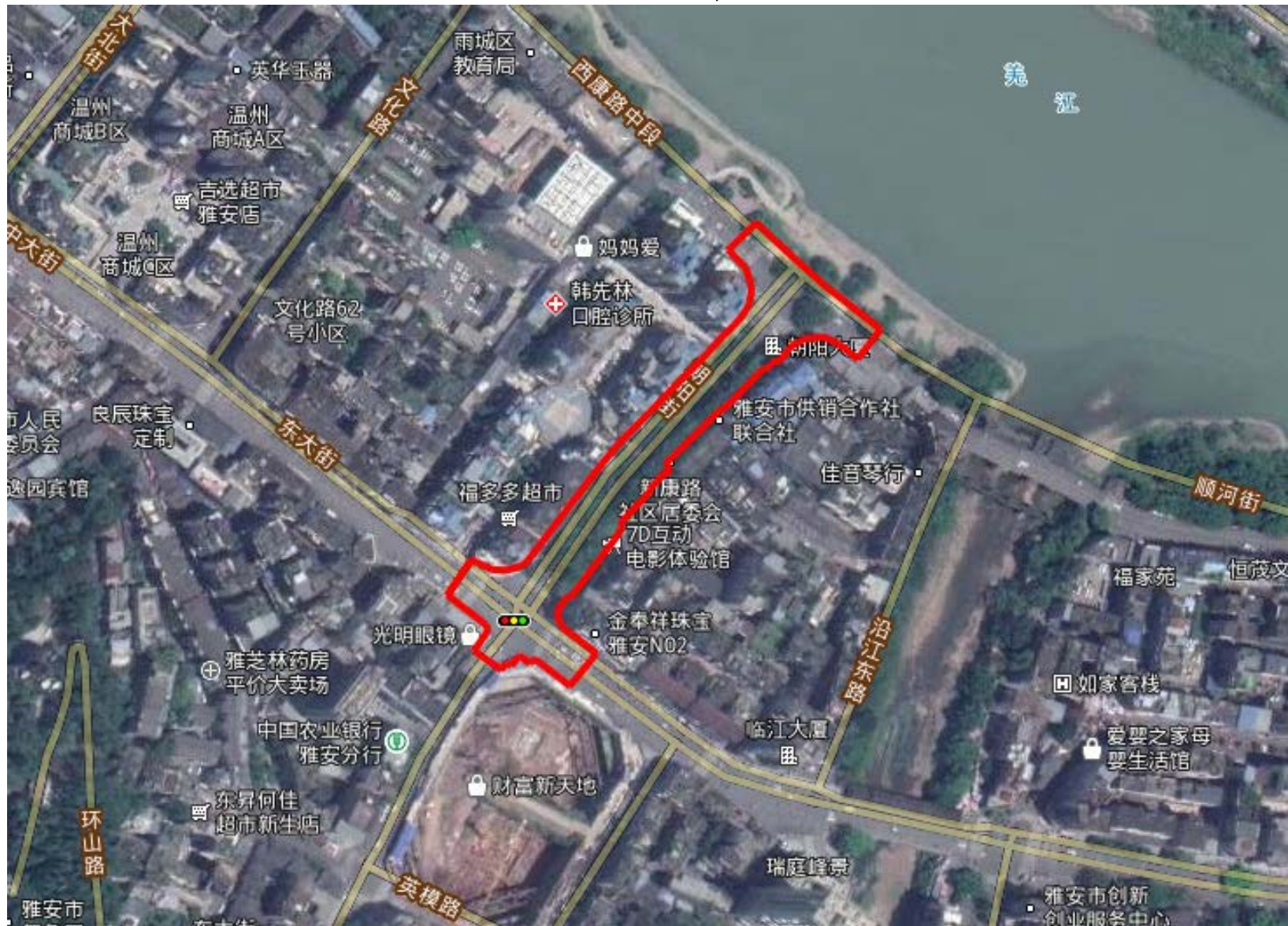
编制单位：四川益瑞优工程设计有限公司

2021年1月





项目卫星图





现场照片





# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 编制依据 .....	2
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	5
1.5 水土流失防治目标 .....	5
1.6 项目水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失分析计算结果 .....	7
1.8 水土保持措施布设成果 .....	7
1.9 水土保持监测方案 .....	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	9
1.11 结论 .....	10
<b>2 项目概况</b> .....	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	17
2.3 工程占地 .....	20
2.4 土石方平衡 .....	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	23
2.6 施工进度 .....	23
2.7 自然概况 .....	23
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>28</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价 .....	28
3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价 .....	32
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>35</b>
4.1 水土流失现状 .....	35
4.2 水土流失影响因素分析 .....	36
4.3 土壤流失量分析计算 .....	37

---

---

4.4 水土流失危害 .....	41
4.5 指导性意见 .....	41
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>43</b>
5.1 防治区划分 .....	43
5.2 措施总体布局 .....	43
5.3 分区措施布设 .....	45
5.4 施工要求 .....	51
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>54</b>
6.1 监测范围和时段 .....	54
6.2 监测内容和方法 .....	54
6.3 监测点位布设 .....	58
6.4 监测实施条件和成果 .....	60
<b>7 水土保持投资概算及效益分析.....</b>	<b>63</b>
7.1 投资概算 .....	63
7.2 水土保持效益分析 .....	71



**附件：**

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、《关于雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》 雅发改投资〔2020〕154号 （2020.11.2）；
- 3、弃土协议；
- 4、《关于雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目水土保持方案的批复》 雨水发〔2019〕109号 （2019.10.18）
- 5、《研究东城街道澄清村弃土场遗留问题处置工作专题会会议纪要》 雨府阅〔2020〕19号 （2020.8.20）
- 6、《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》弃渣场设计图。
- 7、水土保持方案报告表技术审查意见；

**附图：**

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目区水系图
- 附图 3、项目区土壤侵蚀分布图
- 附图 4-1、路线平面图
- 附图 4-2、排水沟平面布置图
- 附图 4-3、路面结构设计图
- 附图 5、分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 6、水土保持临时措施设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程建设地位于雅安市雨城区东城街道。项目的开发建设符合城市发展的总体规划，并且项目规划功能全面，功能定位合理，满足项目使用的需要。本项目于 2020 年 11 月 2 日通过雅安市发展和改革委员会立项备案，项目建设符合雅安市城市总体规划要求，项目建设可行。

本项目位于雅安市雨城区东城街道，路线地理坐标处于东经  $103^{\circ}0'0.76''$  ~  $103^{\circ}0'6.46''$ ，北纬  $29^{\circ}59'10.55''$  ~  $29^{\circ}59'16.05''$  之内。项目建设性质属改建。建设内容主要为：改造道路 288.659 米（包含平交口长度），红线宽度 28.5 米，主要包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。

该项目建设区由路面工程区、人行道及绿化区组成。工程占地  $1.26\text{hm}^2$ ，均为永久占地，占地类型为交通运输用地。根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 2.01 万  $\text{m}^3$ （自然方，下同），回填土石方量 1.72 万  $\text{m}^3$ （绿化用土 0.01 万  $\text{m}^3$ ），借方 1.45 万  $\text{m}^3$ （外购砂砾石及绿化用土），弃渣总量为 1.74 万  $\text{m}^3$ （折合松方 2.09 万  $\text{m}^3$ ）。弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。因此，本项目不单独设置弃渣场。本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

本项目估算总投资 1810 万元（其中土建投资约 1181.92 万元）。建设所需资金来源为：项目业主报市政府按相关规定筹集。

本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月完工，建设工期为 6 个月。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### 1、主体工程设计工作开展情况

2020 年 12 月，四川川康公路规划勘察设计有限责任公司编制完成《雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程方案设计》；



## 2、水土保持方案编制工作开展情况

四川益瑞优工程设计有限公司（以下简称“我公司”）接受雅安市市政建设工程有限公司委托后，方案编制组对项目前期设计及工程建设情况进行了调查和实地踏勘，对主体设计资料及现场工程实施情况进行分析研究后，于 2021 年 1 月编制完成《雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

项目区位于四川盆地西缘，青衣江中游，成都平原向青藏高原过渡带。项目建设场地位于雅安市雨城区东城街道，场地地形较平坦，控制点高程为东大街平交口起点 580.32m 与沿江东路平交口终点 578.61m。

项目区属长江上游岷江水系二级支流青衣江水系。项目区多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-3.9℃。多年平均降雨量为 1732.4mm，多年平均降雨日为 218 天，多年平均相对湿度 79%，多年平均日照 1019.9 小时，多年平均蒸发量为 1011.2mm。多年平均风速 1.7m/秒。

项目区土壤上部为含碎石的粉质黏土、粉土、卵石。雨城区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，植物种类繁多、分布广，生态环境良好，林草覆盖率约 54.80%。

工程所在地雨城区按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）划分项目区属西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>•a；工程区平均土壤侵蚀模数约 300t/km<sup>2</sup>•a，土壤侵蚀强度表现为微度。

## 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 月发布，1997 年修订，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日施行）。

### 1.2.2 部委规章

1、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日水利部令第5号发布,2017年12月22日水利部第49号令再次修改);

2、《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000年1月31日水利部令第12号公,2014年8月19日以水利部令第46号修订)。

### 1.2.3 规范性文件

1、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);

2、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);

3、四川省水利厅关于发布《四川省水土保持工程建设监理管理办法》的通知(川水发〔2011〕26号);

4、四川省水利厅《关于加强省级生产建设项目水土保持方案编报、评审和审批管理工作的通知》(川水函〔2014〕282号);

5、《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》(川水函〔2014〕1723号);

6、《四川省水利厅关于印发〈四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)〉的通知》(川水函〔2015〕1561号);

7、《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);

8、《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号);

9、《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);

10、《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);

11、《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);



12、《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）；

13、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）；

14、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）；

15、《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）；

16、《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）；

17、《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160号）；

18、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）；

19、《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

20、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）

21、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）；

22、《水利部水土保持监测中心关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63号）。

#### 1.2.4 技术规范及标准

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、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

- 4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- 6、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- 7、《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- 8、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 10、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 11、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）。

### 1.2.5 相关资料

- 1、《雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程方案设计》（四川川康公路规划勘察设计有限责任公司 2020年12月）；
- 2、《雅安市雨城区水土保持总体规划（2015~2030）》；
- 3、工程涉及的其它相关技术资料。

## 1.3 设计水平年

本项目计划2021年2月开工，2021年8月完工，建设工期为6个月。该项目为建设类项目，设计水平年为主体工程完工后的第一年，即2022年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，本项目水土流失防治责任范围为项目永久征占地，总面积为1.26hm<sup>2</sup>。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围一览表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	涉及范围
路面工程区	0.84	永久占地	机动车道及非机动车道区域。
人行道及绿化区	0.42	永久占地	人行道及绿化带区域。
合计	1.26		

## 1.5 水土流失防治目标

本项目位于四川省雅安市雨城区境内，为建设类项目，线型工程。根据《全国水



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）、《四川省省级水土流失重点预防保护区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号）和《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160号），工程所在的雨城区东城街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。但项目地处雨城区主城区，因此依据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018 确定，水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。工程区现状平均土壤侵蚀强度为轻度，且地处城市区域，按照《生产建设项目水土流失防治标准》中 4.0.2 节的规定，土壤流失控制比提高 0.2，渣土防护率、林草覆盖率分别提高 2 个百分点。按“对林草覆盖率有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整”的规定，本项目林草覆盖率以市政道路设计指标作为执行标准。本工程水土流失防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标值

防治标准指标	一级标准		修正值					执行标准	
	施工期	设计水平年	干燥度	土壤侵蚀强度	地貌类型	城市区域	限制因素	施工期	设计水平年
水土流失治理 (%)	—	97						—	97
土壤流失控制比	—	0.85		+0.2				—	1.05
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 (%)	—	97						—	97
林草覆盖率 (%)	—	23				+2	-20.24	—	4.76

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相应条款对项目主体工程的制约性因素分析评价，本项目在选址中重视水土保持和环境保护的要求。项目区不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区；项目建设区不涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带；项目场址内及周边无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；项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水

功能一级区，未涉及湿地等环境敏感区域，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足强制性约束性规定，选址合理。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

本项目相关用地指标符合《公路工程项目建设用地指标》规定，符合国家节约用地和减少扰动的要求；用地类型合理，符合占地区实际；临时占地尽量结合永久占地布局，在满足施工要求的前提下减少了地表扰动。因此本项目工程占地基本合理。

根据水土保持分析与评价，工程在项目选址、工程总体布局方案选择等方面，既考虑了项目建设的特点，满足项目建设目标的实现，同时也将开挖、回填工程量等作为重要比选指标，并结合土石方调运分析，从总体上尽量综合利用工程弃渣，从水土保持方面分析是合理的。主体工程设计中较为重视水土保持，对防治分区采取了相应的盖板排水沟（修复）、箱涵、盲沟排水管、检查井、透水铺装、土地整治、种植土回覆、乔木移栽等措施，水土保持效果较好。综合考虑，从水土保持角度分析，本项目建设方案与布局合理，满足一般性约束性规范要求，项目建设可行。

## 1.7 水土流失分析计算结果

经调查和分析工程区平均土壤侵蚀模数背景值为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设扰动地表面积  $1.26\text{hm}^2$ 。根据每个预测单元的开竣工时间，预测时段按最不利的情况考虑，本项目施工期按 1 年期预测，自然恢复期按 2 年预测。

根据调查及分析进行水土流失测算，若不采取水土保持措施，在预测期工程建设生产扰动范围内土壤流失量将达到  $55.38\text{t}$ ，其中：其中自然背景流失量  $4.14\text{t}$ ，工程建设生产新增流失量为  $51.24\text{t}$ 。各施工部位水土流失均可能达到中度至强烈流失。从各分区水土流失强度分析，新增土壤流失量以路面工程区最多，达  $32.64\text{t}$ ，占新增土壤流失总量的  $63.7\%$ ；其次是人行道及绿化区  $18.60\text{t}$ ，占新增土壤流失总量的  $36.3\%$ 。路面工程区作为重点防治区域。从水土流失时段分析，施工期新增土壤流失量达  $48.96\text{t}$ ，占全期新增土壤流失量的  $95.6\%$ ，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据本项目建设特点和当地的自然条件，在水土流失分析与预测评价主体工程

具有水土保持功能工程的基础上，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，将水土流失防治区划分为路面工程区、人行道及绿化区等 2 个防治分区。本方案针对各区域的水土流失特点布设相应的水土流失防治措施。下面对各防治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：

### 1、路面工程区

施工过程中按照永临结合的方式布设临时截排水沟，排水沟末端设沉沙池；施工期间在雨季对未完成换填的路基及裸露开挖面采用防雨布进行临时覆盖，主体设计对平交口原有盖板排水沟进行修复；对地下水丰富路段增设纵横向盲沟；在道路右侧行车道下面新建箱涵，并在箱涵平交口设置检查，用以排放区内地表水流、地下水及人民路排洪沟的水，有效减轻对路基的冲刷。主要工程量：

(1)工程措施：（主体设计）：盖板排水沟（修复）250m、箱涵 290m、盲沟排水管 230m、检查井 2 座。

(2)临时措施：（方案新增）：防雨布遮盖 1100m<sup>2</sup>、临时排水沟 290m、临时沉沙函 2 个、土工布防冲 484m<sup>2</sup>。

### 2、人行道及绿化区

人行道和绿化带停车区域主体设计采用透水铺装有效收集和利用雨水。施工期间在雨季对未完成换填及硬化的裸露开挖面进行临时覆盖。工程建设区具备绿化条件时，回覆种植土，进行土地整治，种植乔草绿化美化，同时种植初期采用密目网遮盖。主要工程量：

(1)工程措施：（主体设计）：透水铺装 580m<sup>2</sup>、种植土回覆 0.01 万 m<sup>3</sup>、土地整治 248m<sup>2</sup>。

(2)植物措施：（主体设计）：乔木移植 110 株；（方案新增）：撒播植草 248m<sup>2</sup>。

(3)临时措施：（方案新增）：防雨布遮盖 600m<sup>2</sup>、密目网遮盖 248m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持监测方案

### 1、监测内容



施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。试运行期（设计水平年）重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

## 2、监测方法及时段

本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月完工，结合本项目建设施工的实际特点，采取调查监测、地面观测相结合的方法进行监测，施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况，设计水平年重点对植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果进行监测。

根据本项目建设的实际情况，确定本项目水土流失监测时段为项目准备期至方案设计水平年（施工准备期前应进行本底值监测），包括三个阶段：

- （1）施工准备期：根据施工进度安排计划，本项目施工准备期为前 1 个月。
- （2）施工期：本项目主体工程工期为 6 个月（2021 年 2 月至 2021 年 8 月）。
- （3）设计水平年：本项目设计水平年为主体工程完工后的第一年。

## 3、监测点位

根据本工程建设的状况和水土流失调查分析结果，选择有代表性的 2 个监测点位进行监测，分别是：路面工程区 1 个监测点，人行道及绿化区 1 个监测点。

# 1.10 水土保持投资及效益分析成果

## 1、水土保持投资

本工程水土保持工程总投资为 347.15 万元，新增水土保持专项投资为 36.45 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 310.70 万元。水土保持工程总投资中，工程措施 290.90 万元，植物措施 19.82 万元，监测措施 12.50 万元，施工临时工程投资 2.52 万元，独立费用 17.80 万元，基本预备费 1.97 万元。水土保持补偿费 1.638 万元。

## 2、水土保持效益

各项水土保持措施实施后，至设计水平年防治指标达到值为：水土流失治理度达 100%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 94.53%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 4.76%，各项防治目标均能达到目标值，水土保持效益良好。

本方案实施后，可治理水土流失面积 1.26hm<sup>2</sup>，减少土壤流失量 29.64t，水土保持

效益良好。

## 1.11 结论

通过对本项目工程方案的分析可知，本项目在项目选址、方案布局、水土流失防治等方面，符合水土保持法律法规、技术标准的规定，工程建设方案合理。对于项目中需完善的水土保持措施，本报告进行了补充设计。通过在项目实施过程中落实各项水土保持措施，可有效控制由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施能达到防治水土流失的要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设符合水土保持相关要求。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、建设单位需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，从而确保水土保持措施得到较好的落实；并及时委托水土保持监测、监理单位。

2、本方案是方案设计阶段编制，下阶段结合主体工程设计工作，进一步合理优化工程施工方案，及时完善细化相关的水土保持措施设计，力争将项目建设产生水土流失的可能性降到最低限度。

3、在项目投入使用前，建设单位应依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水行政主管部门报备。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程
- 2、建设单位：雅安市市政建设工程有限公司
- 3、建设地点：拟建场地位于雅安市雨城区东城街道，路线地理坐标处于东经  $103^{\circ}0'0.76'' \sim 103^{\circ}0'6.46''$ ，北纬  $29^{\circ}59'10.55'' \sim 29^{\circ}59'16.05''$  之内。项目起点与东大街相接，终点与沿江东路相接。



- 4、建设性质：改建。

5、建设内容及规模：改造道路 288.659 米（包含平交口长度），红线宽度 28.5 米，主要包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。

6、技术标准：本项目道路等级为城市次干路，设计车速采用 30Km/h，路面采用沥青混凝土路面。



**7、项目总投资：**本项目估算总投资 1810 万元（其中土建投资约 1181.92 万元）。建设所需资金来源为：项目业主报市政府按相关规定筹集。

**8、建设总工期：**本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月完工，建设工期为 6 个月。

## 2.1.2 项目组成

项目组成及主体工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目的基本情况							
1	项目名称	雅安市雨城区朝阳街道地陷修复工程					
2	建设地点	雨城区东城街道	所在流域	大渡河流域青衣江水系			
3	公路等级	城市次干路					
4	工程性质	改建					
5	建设单位	雅安市市政建设工程有限公司					
6	建设规模	全部里程长度(m)	288.659	路基宽度	28.5m		
		设计速度(km/h)	30	最大纵坡	/		
		路面结构类型	沥青砼	地震烈度	VII度		
7	总投资	1810 万元					
8	土建投资	1181.92 万元					
9	建设期	本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月建成。					
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要工程数量			
	合计	永久占地	临时占地	工程项目名称	工程数量		
路面工程区	0.84	0.84	/	路基	288.659		
人行道及绿化区	0.42	0.42	/	交叉口	2 个		
合计	1.26	1.26	/				
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借方	余方	
						自然方	松方
路面工程区	1.67	1.38	/	/	1.18	1.47	1.76
人行道及绿化区	0.34	0.34	/	/	0.27	0.27	0.33
小计	2.01	1.72	/	/	1.45	1.74	2.09

## 2.1.3 技术标准

本项目采用城市次干路技术标准，路基宽度为 28.5m，设计速度 30km/h 的双向 4 车道公路标准建设。其主要技术指标见表 2.1-2。

表 2.1-2 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标
1	道路等级		城市次干路
2	路线长度	m	288.629 (包含平交口长度)
3	设计速度	Km/h	30
4	荷载等级		BZZ—100KN
5	车行道最小宽度	m	2×3.5
6	非机动车道宽度	m	2.0
7	人行道宽度	m	0.75
8	平曲线最小长度	m	93
9	缓和曲线最小长度	m	25
10	凸形竖曲线最小半径	m	2000
11	凹形竖曲线最小半径	m	-
12	横断面型式		单幅路型式
13	路面结构		沥青混凝土路面
14	设计使用年限	年	15
15	地震烈度		VII度

## 2.1.4 工程布置及主要建筑物

### 2.1.4.1 道路工程

#### 1、总平面布置

本项目位于雅安市城区，起点与东大街相接，终点止与沿江东路相接。路线整治范围长度 288.659m（包含平交口长度），路基宽 28.5m，原有道路为沥青混凝土路面，4 米宽绿化带，行道树 2 排，起点 K0+000.0 ~ K0+110.0 段和东大街平交口路基沉降严重，路面开裂，人行道地砖部分损坏。

根据道路平面设计须按照规划确定的线位与线形进行设计，本次道路平面设计基本遵循此原则，按道路规划红线图进行定线。本项目道路宽度为 28.5 米，路线整治范围长度 288.659m（包含平交口长度）。道路为城市次干路，设计时速 30km/h。本次设计对起点东大街平交口和终点沿江东路平交口进行整治设计，规划平面以现有红线进行设计。为方便残疾人通行，交叉口及单位出入口均设置无障碍通道，路段上均布设盲道。

#### 2 纵断面设计

纵断设计主要满足道路技术标准、规范要求；满足防洪、雨污水排放需求；满足

与之相接的现状道路高程；考虑规划道路交叉口的高程衔接；结合现状道路高程，及道路两侧场地高程，尽量减少填挖方数量，节约工程投资的角度结合道路现状情况进行综合设计。东大街平交口起点处高程为 580.32m，沿江东路平交口终点处高程为 578.61m，由于该项目主要是对原有道路的修复，所以路面高程不会产生较大变动。

### 3、路基横断面

本道路横断面主要综合考虑了原有路幅情况，并结合现状道路的性质，使用任务、等级和投资等因素，经过对现场踏勘后，车行道路拱形式采用折线形路拱，为向外双面坡，横坡度为 1.5%；人行道为向内单向坡，横坡度为 1.5%。本道路路基宽 28.5 米，按原有路幅进行提升改造，非机动车道在绿化带内侧保留，停车在 4m 绿化带上，原有树木保留。

道路标准横断面：0.75 米人行道+2 米非机动车道+4 米绿化带+3.75 米车行道+3.5 米车行道+0.5 米中间带+3.5 米车行道+3.75 米车行道+4 米绿化带+2 米非机动车道+0.75 米人行道=28.5 米。

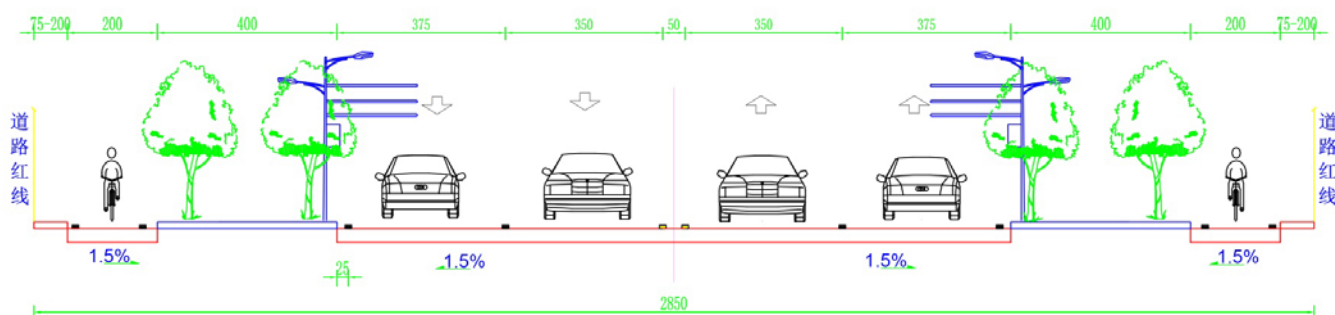


图 2.1-2 路基标准横断面图

### 4、路基路面排水

道路路面排水分为横向与纵向排水，横向排水机动车道为向外 1.5% 横坡排水，人行道采用 1.5% 横坡向内排水。沿机动车道外侧边缘设置雨水口进行收集，路基段经雨水口联络管流入相应排水系统中。

原有道路下布设有 1.5\*1.5 盖板排水沟，在东大街平交口位置引向瀆江河排放，东大街平交口位置盖板排水沟可能出现裂口、损坏，导致水渗出影响路基填料。主体设计对路基沉降采用换填砂砾石，对平交口原有盖板排水沟进行清淤修复，在道路右侧行车道下面新建 1-1.5\*1.5 箱涵，主要用于排放人民路排洪沟的水，并将右侧雨水也引

入，最后汇入沿江东路雨水管网或排放到青衣江，行车道上不设置检查井，箱涵长度 290m，在平交口箱涵进口增加双层拦杂网，并设置检查井。地下水丰富路段增设纵横向盲沟，盲沟汇集的地下水汇入单排或双排  $\Phi 500\text{mm}$  盲沟排水管（管壁带小孔，盲沟周边 30cm 范围设置反滤层），再排放到雨水管或者直接引入青衣江。

#### 2.1.4.2 路面工程

##### 1、行车道和非机动车道

本项目路面结构采用沥青混凝土路面结构型式。根据道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物的服务功能，本工程路面结构组成为：5cm 厚沥青玛蹄脂碎石混合料上面层（SMA-13C）+7cm 厚中粒式普通沥青混凝土下面层（AC-20C）+0.6cm 乳化沥青稀浆封 ES-2+20cm 水泥稳定碎石（水泥含量 5%）+20cm 水泥稳定碎石（水泥含量 4%）+20cm 级配砂砾石，路面总厚度 72.6cm。

##### 2、人行道

人行道结构为：5cm 厚彩色透水地砖+20cm 厚 C25 透水混凝土+15cm 厚级配砂砾石垫层，路面总厚度 40cm

##### 3、路缘石、嵌边石、绿化带立缘石

路缘石、嵌边石、绿化带立缘石均采用花岗石。安装路缘石、嵌边石在直道上应笔直，弯道上应圆顺，无折角，顶面应平整无错开，不得阻水。

#### 2.1.4.3 路基处理

依据地勘报告朝阳街东大街平交口与 K0+000~K0+100 段路基粉质粘土平均深度为 4m 左右，减少开挖对房子影响，对靠近房子人行道换填深度 0.8m 左右，若地基承载力不满足要求，在换填以下土基可掺 5%-8% 生石灰混合，在行车道换填深度 3m 左右，换填材料采用透水性较好的砂砾石材料，路基填料采用 18t 以上重型机械静压；在换填层下地下水丰富路段增设纵横向盲沟，盲沟汇集的地下水汇入单排或双排  $\Phi 500\text{mm}$  盲沟排水管（管壁带小孔，盲沟周边 30cm 范围设置反滤层），再排放到雨水管或者直接引入青衣江。对平交口原有盖板排水沟进行清淤修复，在道路右侧行车道下面新建 1-1.5\*1.5 箱涵，主要用于排放人民路排洪沟的水，并将右侧雨水也引入，最后汇入沿江东路雨水管网或排放到青衣江，行车道上不设置检查井，在平交口箱涵进



口增加双层拦杂网，并设置检查井。

#### 2.1.4.4 管线综合

##### 1、管网现状

经过现场调查，朝阳街由人民路朝沿江东路走向，左侧(假日广场)现状管网有雨水管网、电力管网、电信管网，右侧(电脑城)现状管网有雨污合流管、给水管网、燃气管网、电缆管网。

(1) 左侧雨水管网走向由人民路往沿江东路埋设，接入沿江东路雨水主管网，原有沟为 1-1.5\*1.5m 浆砌条石盖板涵，经开井发现盖板沟沟壁有破损，排水通畅。主体设计建议对盖板沟进行修复利用：新铺沟底，对沟壁进行抹面。主要用于排放左侧雨水。

(2) 右侧雨污合流管网走向由朝阳街往沿江东路埋设，接入沿江东路雨水主管网，原有雨污合流管为  $\Phi 400\text{mm}$  管涵，经过打开检查井盖后发现起点涵管内积水严重，而老电影院处涵管内无积水。初步结论：此段涵管已经淤堵或损坏，在雅安市城市污水及再生水利用设施建设规划（2014 - 2030）中，规划也对朝阳街污水管进行重建，孔径为  $\Phi 400\text{m}$  管涵。本次设计将重建污水管，孔径为  $\Phi 500\text{m}$  管涵。

(3) 给水管网、燃气管网、电力及电信管网经现场调查：给水管网和燃气管网布设在道路右侧，电力及电信管网左右两侧都有布设，管网结构物基本完好，也正在正常运行。

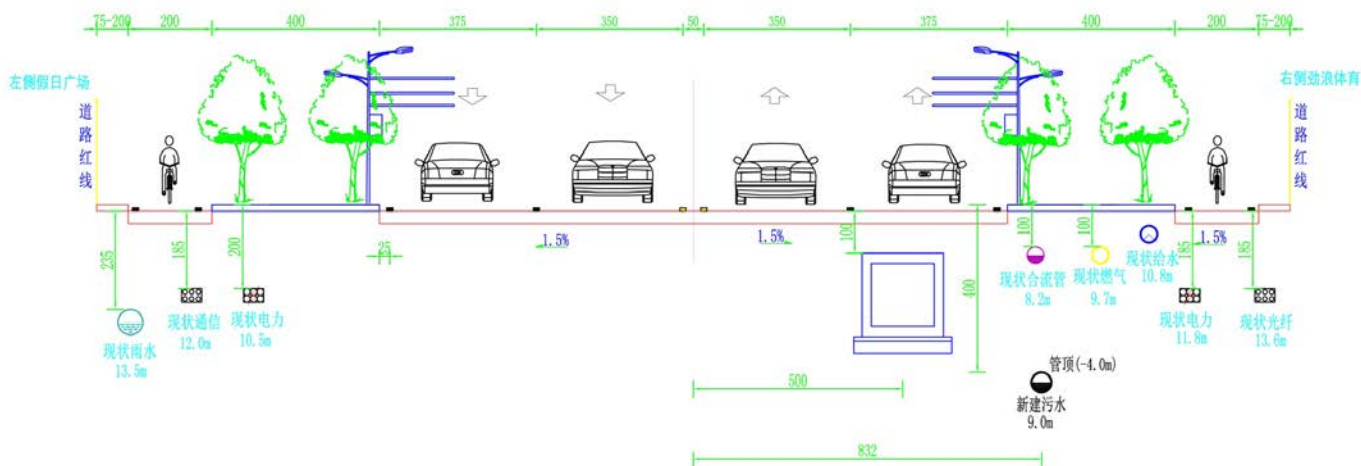
##### 2、管网处理措施

(1) 根据现场调查情况和雅安市城市供水专项规划（2014—2030）、雅安市城市污水及再生水利用设施建设规划（2014 - 2030）、雅安市中心城区排水（雨水）防涝综合规划等专项规划要求，本次只对污水网管重新设计，对原有雨水管网清淤修复利用，电缆管网、燃气管网、给水管网、电力及电信管网利用修复，在路基开挖工程中采用人工开挖，增加保护措施。

(2) 在道路右侧行车道下面新建 1-1.5\*1.5 箱涵，主要用于排放人民路排洪沟的水，并将右侧雨水也引入排放，最后汇入沿江东路雨水管网或排放到青衣江，行车道上不设置检查井，道路左侧雨水用支管接左侧原有雨水管，左侧原有雨水管是 1-

1.5\*1.5 条石盖板涵，支管管径  $\Phi 400\text{mm}$ 。

(3) 在道路右侧新建  $\Phi 500\text{mm}$  钢筋砼圆管涵作为污水主管，左侧污水采用支管横穿道路接进右侧污水主管网，支管管径  $\Phi 400\text{mm}$ ，最后汇入沿江东路污水主管网。



#### 2.1.4.5 交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施符合公路总体设计的要求，相互匹配，协调统一，充分发挥公路的整体效益。按照“保障安全、提供服务、利于管理”的原则进行设计。在行车道中央增设钢护栏隔离，拆除原有电杆和标志、标牌，采用多功能智慧灯杆，可安装 5G 基站接口预留、LED 显示屏、视频监控、指路标牌、红绿灯监控等交安设施，重新对东大街平交口和沿江东路平交口重新规划，并新规划标线、人行横道线等。

#### 2.1.4.6 绿化工程

本次设计绿化带行道树尽量保留，施工过程中对行道树较小、位置不好进行挖除，并对原有树木枝、根进行修整，对部分树池位置需要拆除改移施工过程中确认，树池尺寸为  $1.5*1.5\text{m}$ ，树池嵌边采用花岗石，停车位数量保持原来一样。在绿化带上原有位置设置站立式公交站台，长 5 米，宽 2 米，高 3 米。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 2.2.1.1 项目区场内外交通情况

##### 1、场外运输

场外运输以汽车运输为主，线路起点与东大街相接，终点止与沿江东路相接，运

输条件较好，几种主要外购材料运距较远，在开工前将部分外运材料先运进场，避免材料远运影响施工工期。

## 2、场内运输

场内运输利用现有道路，以汽车运输为主。

### 2.2.1.2 供电系统

工程所在区域为城区，电网发达，电力供应充足，施工时可与地方供电部门取得联系，满足供电要求。

### 2.2.1.3 施工用水

本项目位于雅安市雨城区城区，与各相关部门商定，项目施工期间由市政自来水管网供水，可满足项目施工用水。

### 2.2.1.4 筑路材料来源

本区及周边地区可提供的建筑材料包括：工程用土、石料、砂砾、砂、水泥和水。建设单位在购买施工材料时，应选择在当地水行政主管部门备案的料场购买，对料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任范围由料场经营者负责，在购买合同中进行明确界定，不列入本项目的水土流失防治责任范围内。

## 2.2.2 施工机构

成立项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

## 2.2.3 施工布置

### 2.2.3.1 施工道路

根据工程总体布置，线路起点与东大街相接，终点止与沿江东路相接，施工条件较好，因此本项目不需要再新建施工便道。

### 2.2.3.2 施工生产区

各分项工程建设区域大小均能满足施工要求，施工作业在征地范围内展开，无需占用征地红线外土地。根据现场调查及建设单位介绍，本项目在用地红线范围内设置了施工生产区 1 处（占地面积约 0.02m<sup>2</sup>，施工后期按主体规划设计进行施工恢复），

用于材料堆放及材料加工等；施工管理、施工人员生活区租用当地房屋，无需新建。

## 2.2.4 施工工艺

### 1、路面破除

采用机械和人工相结合的方法对场地地面进行破除清理。在有条件情况下对挖除原有沥青混凝土面层，统一回收，添加净化试剂，热再生利用，可当路基基层回填材料或路面下面层，减少弃方量。

### 2、路基处理

依据地勘报告朝阳街东大街平交口与 K0+000~K0+100 段路基粉质粘土平均深度为 4m 左右，减少开挖对房子影响，对靠近房子人行道换填深度 0.8m 左右，若地基承载力不满足要求，在换填以下土基可掺 5%-8% 生石灰混合，在行车道换填深度 3m 左右，换填材料采用透水性较好的砂砾石材料。

#### (1) 不合格土的开挖

对于需要换填的软弱土层采用人工配合挖掘机开挖。根据换填长度决定开挖顺序，本段开挖由一端往另一端进行；软弱土层挖除干净并经监理工程师确认后，采用推土机配合人工施工；根据换填深度选择机械或人工施工，可采用挖掘机或推土机挖除换填工将底部平整；若底部起伏较大时，应按规定要求设置台阶或缓于 1:5 的缓坡；采用压路机对换填面进行压实。按验收标准要求作填前压实检查，方可进行合格料的回填。

#### (2) 合格土的换填

换填可根据总长度选择，开挖完成后再进行换填或是保证开挖 30m 后，开挖、换填平行作业。一般情况下，换填总长度在 50m 以下时，采取前者。反之，采取后者；采用装载机、自卸汽车将准备好的换填料运到施工现场后，按规定的车距均匀卸料；采用平地机后跟重型压路机的方法，按松铺厚度不大于 0.3m，进行分层刮平和初压；按照试验段确定的压实工艺，采用振动压路机，按照填料的特性，选用适宜振频、振幅和碾压工艺，本着先轻后重，先边后中的原则，确保碾压达到规定的压实密度；对于需换填处理的情况采用机械挖除换填深度内表层部分土层，直至高于设计标高 10~30cm 处；再由人工清除剩余软土层，达到设计标高；采用自卸汽车将挖除的土壤



运至指定的弃土场。换填施工采用自卸汽车运输进场，后倾法卸料，推土机进行初摊铺，平地机整平，压路机碾压。避免自卸汽车直接驶上原位土层，对其造成扰动；根据换填层所处路堤部位进行相应的质量检验。

### 3、路面工程

公路路面施工应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》进行，采用机械化施工方案。为保证路面各结构层具有足够的强度和稳定性，底基层采用稳定土拌合机，无机结合料稳定碎石基层采用专用拌合设备厂拌，摊铺机铺摊。沥青混合料采用固定式拌合设备厂拌，沥青混合料摊铺机铺摊，半幅路面全宽一次摊铺完成。

## 2.3 工程占地

根据本项目方案设计及实际情况，项目占地总面积 1.26hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

根据卫星影像及建设单位提供的前期资料进行分析，本水土保持方案根据项目开工前的地块现状，按《土地利用现状分类（GB/T 21010-2017）》及《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》（川水函〔2014〕1723号）相关划分方法，将其占地类型划为交通运输用地。具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目区占地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

占地性质	项目	占地类型		
		合计	交通运输用地	备注
永久占地	路面工程区	0.84	0.84	机动车道及非机动车道区域
	人行道及绿化区	0.42	0.42	人行道及绿化带区域
合计		1.26	1.26	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土剥离及表土平衡

道路沿线占地类型主要为交通运输用地，本次设计绿化带行道树尽量保留，根据现场查看，几乎无表土可剥离，后期道路也不需要种植土回复。

### 2.4.2 土石方及土石方平衡

根据项目方案设计，本项目主要土石方工程有挖方、换填及填方。根据项目区地形地貌和原道路实际情况，结合考虑主体工程的挖填特点，对项目土石方工程量进行估算。

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 2.01 万  $m^3$ （自然方，下同），回填土石方量 1.72 万  $m^3$ （绿化用土 0.01 万  $m^3$ ），借方 1.45 万  $m^3$ （外购砂砾石及绿化用土），弃渣总量为 1.74 万  $m^3$ （折合松方 2.09 万  $m^3$ ）。弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放，该项目已取得雨水发〔2019〕109 号的批复，本项目建设单位雅安市市政建设工程有限公司与雅安市雨城区林业局已签订弃土协议，详见附件 3。工程建设期土石方平衡详见表 2.4-1 及图 2.4-1 土石方流向框图。

### 土石方平衡一览表

表 2.4-1

分区	编号	占地 (hm <sup>2</sup> )	挖方 (万 m <sup>3</sup> )			填方 (万 m <sup>3</sup> )				调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出 (万 m <sup>3</sup> )		外借 (万 m <sup>3</sup> )		弃方 (万 m <sup>3</sup> )			
			表土	土方	小计	绿化用土	土方	砂砾石	小计	数量	来源	数量	来源	数量	来源	自然方	松方	去向	
K0+000 ~ K0+237.659	路面工程区	1	0.84		1.67			0.20	1.18	1.38					1.18	外购砂砾石	1.47	1.76	弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。
	人行道及绿化区	2	0.42		0.34	0.01	0.07	0.26	0.34					0.27	外购砂砾石及种植土	0.27	0.33		
	小计		1.26		2.01			1.44	1.72					1.45		1.74	2.09		

说明：表中数据除弃方外均为自然方，弃方中土石方松散系数根据《水土保持工程设计规范》GB51018-2014 表 12.2.3-1 土方按 1.2、石方按 1.35 进行换算。

注：1、表中未特别说明均为自然方；  
2、开挖+调入+借方=回填+调出+弃方。

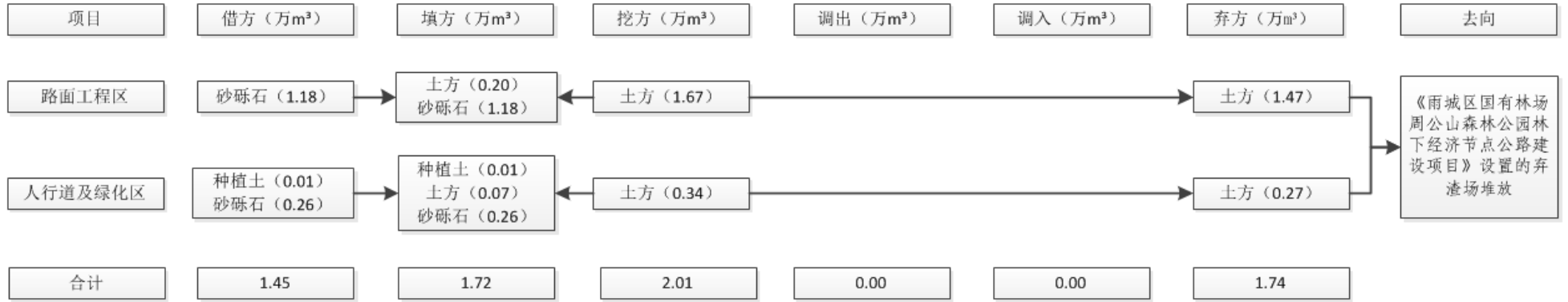


图 2.4-1 土石方流向框图

### 2.4.3 弃渣处置方案

本项目产生弃渣总量为 1.74 万  $m^3$  (折合松方 2.09 万  $m^3$ )，弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场中堆放。该项目已取得雨水发〔2019〕109 号的批复，本项目建设单位雅安市市政建设工程有限公司与该渣场责任单位雅安市雨城区林业局已签订弃土协议，约定相关责任，详见附件 3，附件 4。2020 年 8 月 20 日，《研究东城街道澄清村弃土场遗留问题处置工作专题会会议纪要》（雨府阅〔2020〕19 号）对该弃渣场的遗留问题进行了工作安排部署，详见附件 5。该弃渣场位于雅安市雨城区南郊乡，渣场中心地理坐标：103°0'50.72"，29°57'58.76"。经现场查勘，本项目弃渣堆存后该弃渣场的堆渣量满足原方案的设计容渣量。原方案对渣场设计了拦挡、排水、绿化等工程植物措施，确保该渣场不产生水土保持危害，渣场措施设计详见附件 6。雅安市雨城区人民政府组织相关单位对渣场进行了专题研究和渣场遗留问题的安排部署，保证渣场遗留问题的解决和渣场的安全稳定。



## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月建成，建设工期为 6 个月。

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

项目区位于四川盆地西缘，青衣江中游，成都平原向青藏高原过渡带。雨城区地势西高东低，位于邛崃山脉二郎山支脉大相岭北坡，为中低山地带。山地占全区总面

积的 91%，其中海拔 1000m 以下的低山占 45%，1000m 以上的中山占 46%。平地占 9%，主要是河谷阶地和山间盆地。中山主要分布在西北、西南和东南，低山主要分布在中部和南北河谷两侧。河谷阶地分布在青衣江及其支流两侧，山间盆地以中里较大。西南与荥经县交界的马耳山，海拔 2629.4m，为全区最高峰；青衣江与高腔河（又称名山河）交汇处的江中小岛“龟渚”，海拔 515.97m，为全区最低点，两地海拔高程相差 2113.43m。

项目项目起点与东大街相接，终点止与沿江东路相接，东大街平交口处高程为 580.32m，沿江东路平交口处高程为 578.61m。

## 2.7.2 地质

### 2.7.2.1 地质构造

雨城区大地构造属于四川沉降带西部的川西褶皱带，总的特征是：西北部为雁行带褶皱，东南部属南北向褶皱。区内山峦起伏，四周群山环抱，山脉呈长条状展布，山脉属邛崃山脉。褶皱构造为区内地质构造的主体，断裂构造在西北部比较发育。受龙门山北东向构造带和川滇南北向构造带的影响，区内构造表现为北部的北东向构造和南部的南北向构造。北东向构造：由一系列北东走向的雁行状分布的褶皱，以及与之伴生的冲断层组成，构造线走向一般  $35^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ，为龙门山北东向构造带组成部分。褶皱构造主要有张家山背斜、中里向斜、吴家山张断层、大石板冲断层等。南北向构造：由一系列轴向近于南北的褶皱组成，未见区域性断裂，构造线走向近南北向，为川滇南北向构造带组成部分，褶皱构造主要有羊子岭背斜、七盘向斜、陇阳向斜、金鸡关背斜、沙坪背斜、金船山向斜、宝田坝背斜、严桥向斜、雅安向斜等。场区位于新开店冲断层南西侧、雅安向斜南东翼。

### 2.7.2.2 地层岩性

项目建设区域的地层主要由第四系全新统人工填土（ $Q_4^{ml}$ ），第四系全新统河流冲积层（ $Q_4^{al}$ ），第四系全新统冲、洪积卵石层（ $Q_4^{al+pl}$ ）组成，即地层岩性从上到下依次为沥青混凝土、含碎石的粉质黏土、粉质黏土、卵石。

### 2.7.2.3 水文地质

#### （1）地表水



场地范围地表水主要为路面上的上层滞水，无统一水位标高。

## (2) 地下水

依据四川省雅安市喜峰工程地质勘察院有限公司做的《雅安市朝阳街路面沉降整治工程地质勘察报告》地勘报告，本项目场地无地下水。

### 2.7.2.4 地震与不良地质

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），项目区抗震设防烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

工程场地及其附近无断裂带通过，不良地质不发育，属构造相对稳定地块。不存在滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动断裂及次级构造等重大不良地质作用。

### 2.7.3 气候、气象条件

雨城区地处亚热带湿润季风气候区，域内气候温和，湿润，冬无严寒，夏无酷暑，根据雅安气象台资料分析，雨城区多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-3.9℃。各月平均温度以 5-9 月较高，均在 20℃以上，其中 7 月份最高，为 25.3℃，1 月最低为 6.1℃，历年降雪日最多为 11 天，积雪最多为 6 天。雨城区多年平均降雨量为 1732.4mm，最多年是 1966 年达 2367.2mm，最低年为 1974 年 1204.2mm，多年平均降雨日为 218 天，占全年的 60%。最大日降水量为 339.7mm，发生在 1959 年。雨城区多年平均日照 1019.9 小时，多年平均蒸发量为 1011.2mm，最大月值出现在 7 月为 146.7mm，最小月值出现在 1 月为 26.9mm，空气相对湿度平均为 79%，夏半年降雨量大于蒸发量，冬半年蒸发量大于降雨量，全年干燥度为 0.57。最大风速为 15.5m/s，相应风向为东风。

项目区气象要素特征见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象特征值表

序号	气象因子	单位	特征值
1	年平均气温	℃	16.10
2	极端最高气温	℃	37.70
3	极端最低气温	℃	-3.90
4	多年平均风速	m/s	1.7
5	历年最大风速	m/s	15.5

序号	气象因子	单位	特征值
6	多年平均降雨量	mm	1732.4
7	5年一遇 10min 平均最大降雨量	mm	20
8	20年一遇 10min 平均最大降雨量	mm	140
9	20年一遇 24小时平均最大降雨量	mm	201.5
10	多年平均相对湿度	%	79
11	多年平均雷暴日数	d	31.5
12	≥10℃ 积温	℃	5072

## 2.7.4 水系水文

雨城区内有“一江六河”，主河道青衣江属岷江二级支流，发源于宝兴河蚂蝗沟，流域面积 12928km<sup>2</sup>，主流全长 284km，平均比降 12.9‰。该江由西向东贯穿全区，在乐山市草鞋渡注入大渡河，区境内河段长 34.3km，流域面积 793km<sup>2</sup>。“六河”均为青衣江支流，即周公河、陇西河、瀘江河、高腔河、晏场河、严桥河。区内河流水系发育，小支沟纵横交错，集雨面积在 5km<sup>2</sup>以上的河沟有 210 条。

青衣江上游雨城区境内全长 32km，在境内全长 30km。青衣江近几十年的多年平均流量为 491m<sup>3</sup>/s，有记载的最大洪水流量为 6400m<sup>3</sup>/s，最小流量 100m<sup>3</sup>/s。沿山地区的陇西河、周公河、高腔河为常年性自然河流，其多年平均流量分别为 16.1m<sup>3</sup>/s、6m<sup>3</sup>/s 和 3.5m<sup>3</sup>/s。

本项目建设地位于雨城区东城街道，项目东北侧为青衣江，本项目终点距离青衣江直线距离 60m 左右。工程河段青衣江建有堤防工程，中间隔沿江东路。

## 2.7.5 土壤

雨城区土壤可分为母质土及农耕田，又可分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，砂壤土有 406.67hm<sup>2</sup>，占全区耕地面积的 3.7%，中壤土为 0.76 万 hm<sup>2</sup>，占耕地面积的 70.0%。轻粘土 1573.33hm<sup>2</sup>，占 14.4%，粘土 1300hm<sup>2</sup>，占 11.9%。按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土，分别占 42.75%、31.22%、划 17.64%、8.39%。

## 2.7.6 植被

雨城区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，植物种类繁多、分布广，生态环境良好，林草覆盖率约 54.80%。芒箕一杉木林：一般分布在海拔 1000 米

以下的低山地带，少数分布山顶。竹子-杉木林：一般分布在海拔 800 米以上的山顶或中上部。落叶阔叶杉木混交林：分布在海拔 1300 米以下地带。常绿、落叶阔叶混交林：分布在海拔 900 米以上地带，多在低山中上部或高山中下部。常绿樟栎林：分布在海拔 1100 米以上高山上部。草丛栲木林：分布在海拔 1200 米以下地带，多在高山中下部。

雨城区树木、竹类资源丰富，主要树种：乔木有杉木、水杉、冷杉、丝栗、木荷、香樟、桢楠、红豆、银杏、红椿、栲木等，经济林木水果、桑树、油桐、棕树、柿子、核桃、板栗等，主要竹类有水竹、白夹竹、慈竹、斑竹、金竹、箭竹等。

### 2.7.7 其他

工程所在的雨城区东城街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。项目建设区未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，同时，项目建设区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水利部水保〔2007〕184号文，本工程选址水土保持分析与评价详见下表。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	约束性规定	本项目是否涉及制约性因素情况	分析评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及。	符合
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。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。但应严格对建设区周边植被进行保护。	符合
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、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
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的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，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。	本项目已委托第三方机构编制水土保持方案报告表。	符合
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。	本项目已委托我公司编制水土保持方案报告书；严格水土保持“三同时”制度。	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，并采取保护措施保证不产生新的危害。	本项目产生的弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。该项目已取得雨水发〔2019〕109号的批复，雅安市雨城区林业局承担相应的水土流失防治责任。	符合
7	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目建设过程中无可剥离表土；项目产生永久弃渣，弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。	符合

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
1	工程选址	主体工程选址应避让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、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。	1、项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。 2、项目不涉及湖泊和水库周边的植物保护带。 3、项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	工程选址能满足约束性规定的要求。
2	建设方案	1、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。 2、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： (1) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 (2) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 (3) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	1、项目位于城镇区，主体设计也充分考虑了工程区排水、雨水利用设施。 2、本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	工程建设方案能满足约束性规定要求。
3	取土（石、砂）场	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场； 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相协调； 3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定； 4、应综合考虑取土（石、砂）结束后土地利用。	本工程不设取土（石、砂）场，所需土方、砂石料、块石料均外购。	料场为当地合法料场，能满足约束性规定要求。
4	弃土（石、渣）场	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土场。 2、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； 3、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； 4、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土（石、渣）结束后的土地利用。	本项目产生的弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。该项目已取得雨水发〔2019〕109 号的批复，雅安市雨城区林业局承担相应的水土流失防治责任。	能满足约束性规定要求。
5	施工组织	1、应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区； 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，将开挖的土石导出；	1、本项目临时施工场地不涉及植被相对良好的区域和基本农田； 2、通过合理安排施工时序，避免了重复开挖和多次倒运； 3、本项目不涉及河岸陡坡开挖土石方； 4、本项目弃方运至《雨城区国	工程施工组织可以满足约束性规定要求。



序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
		4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放； 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； 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； 7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放； 5、本项目外借、外购土石方均在合法料场购买。	
6	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内； 2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施； 3、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； 4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施； 5、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； 6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施； 7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦档措施，弃土（石、渣）应有序堆放； 8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施； 9、土（石、料、渣、肝石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	1、施工活动严格控制在施工场地内进行； 2、本项目无表土可进行剥离； 3、本工程施工过程中应采取临时遮盖等措施防治水土流失； 4、本项目临时堆土场采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施； 5、本项目设计有沉淀池，经沉淀池沉淀后排入市政雨水检查井； 6、本项目无需设置围堰； 7、本项目弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放； 8、本项目不设取土场； 9、本方案对土石方运输提出水土保持要求。	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
7	特殊规定	1、西南紫色土区： （1）弃土（石、渣）场注重防洪排水、拦挡措施； （2）江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1、本项目弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放； 2、不涉及江河上游水源涵养区。	工程建设满足约束性规定要求。
	2、城市区域： （1）应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗； （2）应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施； （3）临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网； （4）取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	1、主体工程已设计透水材料铺装地面； 2、主体设计已采取部分水土保持防治措施，不足部分本方案进行补充； 3、对临时堆土场等采取相应的水土保持措施； 4、本项目不设取料场；弃方运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放；。		

表 3.1-3 工程与水利部水保〔2007〕184 号文的符合性分析

水保〔2007〕184 号文的规定	本项目情况	相符性分析
一、开发建设项目水土保持方案不能达到以下要求的，技术评审不予通过		
1、水土保持方案中没有主体工程的比选方案，比选方案水土保持评价缺乏水土保持有关量化指标的。	本项目为改建项目，项目的选址唯一，无方案比选。	符合文件规定
2、在山区、丘陵区、风沙区的开发建设项目，对原自然地貌的扰动率超过 70%，或对林草植被的破坏率超过 70% 的。	本项目不占用林草地。	符合文件规定
3、工程的土石方平衡、废弃土石渣利用达不到规范要求的。	土石方调运基本合理，弃方利用达到相关规范的要求，符合水保相关要求。	符合文件规定
二、开发建设项目符合具有下列情况之一条件的，水土保持方案不予批准		
1、《促进产业结构暂行规定》（国发〔2005〕40 号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	符合文件规定
2、《国民经济和社会发展的第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。	本项目所在区域不是“禁止开发区域”	符合文件规定
3、违反《水土保持法》第二十条，属于在 25 度以上陡坡实施的农林开发项目。	本项目不属于“农林开发项目”	符合文件规定
4、违反《水土保持法》第十七条，属于在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	本项目不设取土场、砂场和石料场	符合文件规定
5、违反《中华人民共和国水法》第十九条中的规定，“不符合流域综合规划的水工程”。	本项目不属于“水工程”	符合文件规定
6、根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后方可开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发利用项目。	各种前期工作符合国家相关规定。	符合文件规定
7、分期建设的开发建设项目，其前期工作存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持功能未按期验收的。	项目没有分期建设；项目现已委托第三方机构编制水土保持方案，严格水土保持“三同时”制度。	符合批准条件
8、同一投资主体所属的开发建设项目，在建和生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持功能未按期验收的。	项目已委托第三方机构编制水土保持方案。项目均还未完工，没有开展验收。	基本符合文件规定
9、处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	本项目不涉及上述水功能一级区的保护区和保留区、也不属于对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	符合文件规定
10、在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	项目区不属于华北、西北地区	符合文件规定

结合设计资料及现场调查情况，从表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3 中的分析可以看出，主体工程对工程选址唯一，并且建设中重视水土保持和环境保护的要求，项目建设符合区域总体规划。项目区不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区；项目建设区不涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带；项目场

址内及周边无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；项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区，未涉及湿地等环境敏感区域，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足水土保持强制性约束性规定，选址符合水土保持相关法律法规。

## 3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价

### 3.2.1 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据现场调查，基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，主体工程在设计及施工过程中已采取一定的防护措施，包括排水系统、绿化等措施，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，也有具有一定的水土保持功能。

施工中，将原有路基路面进行清除，将需要换填段的绿化带、非机动车道、人行道等进行清除，并根据设计进行平场，修建排水工程、绿化工程、路基路面工程等。

#### (1) 路基排水工程

本项目路基排水工程包括对平交口原有盖板排水沟进行修复，对地下水丰富路段增设纵横向盲沟，路基排水工程充分考虑了地形地貌、降雨等特性，采用了不同的坡比，整个排水系统完善，可有效抑制地表水对路基和开挖区域的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，同时也起到了防护路基的作用，因此属于水土保持措施。

#### (2) 路面工程

路面底基层和沥青面层主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是路面铺装沥青砼后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

#### (3) 箱涵

主体设计在道路右侧行车道下面新建 1-1.5\*1.5 箱涵，主要用于排放人民路排洪沟的水，并将右侧雨水也引入，最后汇入沿江东路雨水管网或排放到青衣江，在平交口箱涵进口增加双层拦杂网，并设置检查井。使得整个排水系统完善，达到了水土保持的目的，同时也起到了防护路基的作用，因此属于水土保持措施。

#### (4) 透水铺装

人行道和绿化带停车区域进行地面硬化处理。人行道和绿化带停车区域采用透水铺装分别满足了行人和停车的需要，也具有较好的水土保持功能，满足水土保持相关要求。

#### (5) 行道树

对换填段原有的行道树进行移植，对软弱地基处理后，将原有行道树迁回种植，每间隔 2.0m 修建 1.5×1.5m 的树池，种植乔木。上述措施既起到了美化路容的作用，同时具有较好的水土保持功能。

#### (6) 施工围挡

场地周边设置了彩钢板围栏进行拦挡，保证了施工区的整体性和安全性。围栏一定程度上阻挡了雨水汇集形成更大的径流，同时具有挡风效果，对减少土壤因风力、径流冲刷造成的水土流失有一定的防护效果，但其设置的目及功能主要是出于施工及安全考虑，因此，但这项工程不属于水土保持措施。

### 3.2.2 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）水土保持措施界定规定，本工程主体工程设计中水土保持措施界定按 GB50433-2018 附录 D 的规定进行。对难以区分是否以水土保持功能为主的工程，按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，将此类工程界定为水土保持措施。对以主体设计功能为主、仅兼有水土保持功能的措施，不纳入水土保持措施体系，不界定为水土保持措施。

根据前节对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，本工程主体工程设计的水土保持措施类型及工程数量如下：

#### 1、工程措施

(1) 排水工程：对平交口原有盖板排水沟进行修复；对地下水丰富路段增设纵横向盲沟；在道路右侧行车道下面新建 1-1.5\*1.5 箱涵，并在箱涵平交口设置检查井；用以排放区内地表水流、地下水及人民路排洪沟的水，有效减轻雨水、地下水及排洪沟对路基的冲刷。上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

(2) 透水铺装：人行道和绿化带停车区域采用透水铺装有效收集和利用雨水，有

效减轻径流及雨水对土壤的冲刷，上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

## 2、植物措施

主体设计对换填段原有的行道树进行移植，对软弱地基处理后，将原有行道树迁回种植，每间隔 2.0m 修建 1.5×1.5m 的树池，种植乔木。上述措施既起到了美化路容的作用，同时具有较好的水土保持功能。

## 3、主体工程设计中水土保持措施汇总

通过主体工程设计及施工过程中具有水土保持功能工程的评价，以及对主体工程设计及施工过程中水土保持措施界定可知，主体工程在设计及施工过程中水土保持措施主要路面工程区、人行道及绿化区 2 个主要单元。结合《生产建设项目水土保持技术标准》中界定的原则，将主体工程中盖板排水沟（修复）、箱涵、盲沟排水管、检查井、透水铺装、土地整治、种植土回覆、乔木移栽等措施界定为主体设计中已经具有的水土保持措施，并且纳入主体已有的水土保持投资。各单元中主体工程设计水土保持措施工程量统计见表 3.2-1。

表 3.2-1 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资表

分区	项 目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
路面工程区	盖板排水沟（修复）	m	250	260	6.50	主体设计
	箱涵	m	290	9669	280.39	主体设计
	盲沟排水管	m	230	75	1.73	主体设计
	检查井	座	2	2300	0.46	主体设计
人行道及绿化区	土地整治	m <sup>2</sup>	248	0.96	0.02	主体设计
	种植土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	245000	0.25	主体设计
	透水铺装	m <sup>2</sup>	580	26.74	1.55	主体设计
	植物措施 乔木移栽	株	110	1800	19.80	主体设计
合计					310.70	



## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 水土流失类型和形式分布

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）、《四川省省级水土流失重点预防保护区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号）和《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160号），工程所在的雨城区东城街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据遥感普查资料及雨城区水保办调查资料分析，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。按侵蚀类型区划分项目建设区属西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。

#### 4.1.2 区域水土流失现状

雨城区幅员面积 1062.52km<sup>2</sup>，根据 2018 年动态监测成果数据，水土流失面积 248.07km<sup>2</sup>，占幅员面积的 23.3%，年土壤侵蚀量 78.97 万 t，平均土壤侵蚀模数为 3183.5t/km<sup>2</sup>.a。流失强度以轻度侵蚀为主。雨城区水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域水土流失现状表

侵蚀强度		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
雨城区	流失面积 (km <sup>2</sup> )	175.04	23.84	14.84	22.14	12.21	248.07
	占流失面积的%	70.6	9.6	6.0	8.9	4.9	100.0
	占幅员面积的%	16.5	2.2	1.4	2.1	1.1	23.3

#### 4.1.3 工程区水土流失现状

本项目沿线水土流失类型主要为水力侵蚀。根据区域流失现状调查和土壤侵蚀遥感资料，结合项目区 1:1 万地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，然后参考当地水土保持试验站的水保资料最终确定项目区各个单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。项目区用地类型为交通运输用地，经估算，可知项目各区域平均土壤侵蚀模数背景值均采用 300t/km<sup>2</sup>.a。项目建设区各工程区域不同地形条

件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目建设区土壤侵蚀模数背景值一览表

工程区域	地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	地形坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	流失量 (t/a)
路面工程区	交通运输用地	0.84	/	/	微度	300	2.52
人行道 及绿化区	交通运输用地	0.42	/	/	微度	300	1.26
合计		1.26					3.78

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设水土流失影响分析

在工程建设过程中，换填、开挖、弃渣堆放等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，在不采取任何防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

项目施工过程中存在大面积的开挖和填筑，受地形条件制约，建设活动不可能完全局限在工程征地范围内，特别是挖填方地段，施工活动对周边存在影响范围。

#### 1、路基路面开挖

工程开挖将产生大量土石方挖运，对原地表及地被物构成破坏，改变原地表土地利用现状，破坏原地表自然稳定状态，因边坡裸露，原地表水土保持功能丧失，防冲、固土能力减弱，在自然因素及人为因素影响下，可能发生面蚀、沟蚀水土流失形式。

#### 2、工程填筑

工程部分地方存在换填，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。

#### 3、自然恢复期水土流失影响分析

本项目建成后，项目占地基本硬化，有完善的排水系统。工程完工后，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。

总体来说，在水土保持工程有效发挥作用后，工程建设区的水土流失可得到有效控制，水土流失可达到微度以下水平。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。

#### 4.2.2 扰动地表、损坏植被的面积

项目施工将改变原有地貌，损坏土地和植被的面积，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成工程区土壤流失量的增加。项目占地引起的扰动土地面积共 1.26hm<sup>2</sup>，其中：路面工程区 0.84hm<sup>2</sup>、人行道及绿化区 0.42hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.3 弃土（石、渣）量

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 2.01 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），回填土石方量 1.72 万 m<sup>3</sup>（绿化用土 0.01 万 m<sup>3</sup>），借方 1.45 万 m<sup>3</sup>（外购砂砾石及绿化用土），弃渣总量为 1.74 万 m<sup>3</sup>（折合松方 2.09 万 m<sup>3</sup>）。弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放，因此，本项目不单独设置弃渣场。

### 4.3 土壤流失量分析计算

#### 4.3.1 分析单元

本项目土壤流失量分析计算范围包括工程水土流失防治责任范围，涉及面积共 1.26hm<sup>2</sup>。根据各工程区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等，将水土流失分析范围分为如下分析单元：路面工程区、人行道及绿化区。各工程区分析单元面积见表 4.3-1。

#### 4.3.2 分析时段

拟建项目水土流失分析时段为项目施工期（含施工准备期）、自然恢复期

##### 1、项目施工期

项目施工期新增水土流失主要来源于路基路面开挖、基础换填等工程建筑物扰动破坏范围及工程临时弃渣。项目区土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵蚀，项目区属亚热带湿润季风气候区，降雨主要集中在 5~9 月，土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵蚀，每个调查与分析单元的分析时段按最不利的情况考虑，施工扰动时间超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按雨季长度的比例计算。

## 2、自然恢复期

在施工期结束后，主体工程路面已硬化，项目有完善的排水系统，绿化带等由于工程措施和植物措施已开始发挥作用，不再有高强度的水土流失发生。根据对类比工程运行期水土流失情况的调查结果表明，只要将主体工程中具有水土保持功能的各项措施和水土保持方案拟定的各项措施落实后，工程区水土流失将明显下降。根据方案设计水平年，确定自然恢复期水土流失分析时段按2年考虑。

根据以上分析，本项目水土流失分析单元及分析时段见表4.3-1。

表 4.3-1 水土流失分析计算范围及时段

分析单元	施工期（含施工准备期）			自然恢复期		
	分析时间	分析范围	分析面积 (hm <sup>2</sup> )	分析时间	分析范围	分析面积 (hm <sup>2</sup> )
路面工程区	1	机动车道及非机动车道占地范围	0.84	2	扣除工程硬化部分	/
人行道及绿化区	1	人行道及绿化带占地范围	0.42	2	扣除工程硬化部分	0.06

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 项目区土壤侵蚀模数背景值

根据“4.1.3 节”分析计算，本项目建设工程建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数为300t/(km·a)，平均流失强度表现为微度。

#### 4.3.3.2 本项目扰动后土壤侵蚀模数调查分析

影响水土流失的主要因素除气候条件外，项目区的地形条件、植被状况以及工程的施工方法和工艺对水土流失状况的影响也较大。本方案编制前，对本工程周边在建和已建的公路项目进行了现场调查、测量，结合现场调查数据与《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）水土流失预测方法，扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。本方案采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）数学模型法——通用土壤流失方程进行分析确定。

##### 1、上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数测算

$$A = R \times G \times L \times S \quad (\text{公式1})$$

式中：A——开挖面单位面积的年平均土壤流失量，t/hm<sup>2</sup>·a；

R——降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)，查《生产建设项目土壤流失量测算

导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市雨城区的降雨侵蚀力因子 R 为 5436.0MJ•mm/(hm<sup>2</sup>•h)；

G——开挖面土质因子，t•hm<sup>2</sup>•h/(hm<sup>2</sup>•MJ•mm)， $G=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$ ；

L——开挖面坡长因子，无量纲；

S——开挖面坡度因子，无量纲；

M——扰动后土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>•a。

## 2、上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数测算

$$A = X \times R \times G \times L \times S \quad (\text{公式2})$$

式中：A——堆积体单位面积的年平均土壤流失量，t/hm<sup>2</sup>•a；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子 MJ•mm/(hm<sup>2</sup>•h)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市雨城区的降雨侵蚀力因子 R 为 5436.0MJ•mm/(hm<sup>2</sup>•h)；

G——工程堆积体土石质因子，t•hm<sup>2</sup>•h/(hm<sup>2</sup>•MJ•mm)， $G=a_1 \times e^{b_1 \delta}$ ；

L——工程堆积体坡长因子，无量纲；

S——工程堆积体坡度因子，无量纲；

M——工程堆积体土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>•a。

## 3、土壤侵蚀模数测算成果

表 4.3-2 土壤流失侵蚀模数测算 A、M 成果表

预测单元	R	G	L	S	A	M
	MJ•mm/(hm <sup>2</sup> •h)	t•hm <sup>2</sup> •h/(hm <sup>2</sup> •MJ•mm)			t/hm <sup>2</sup> •a	t/km <sup>2</sup> •a
路面工程区	5436	0.0133	1.0000	0.5789	41.85	4185
人行道及绿化区	5436	0.0133	1.0000	0.5789	41.85	4185

## 4、本项目土壤侵蚀模数值的确定

本项目土壤侵蚀模数值的确定。详见表 4.3-4。

表 4.3-3 施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

监测单元	原地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	不采取水土保持措施		水土保持措施实施后	
		施工期 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)	施工期 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)
路面工程区	300	4185	/	2000	/
人行道及绿化区	300	4185	2200	2000	450

### 4.3.4 分析结果

#### 4.3.4.1 土壤流失量计算公式

根据前节确定的各工程单元土壤侵蚀模数，然后通过下列公式计算出本项目各工程单元的土壤流失量，计算公式如下：

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

式中：W——土壤流失量（t）；

j——预测时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期；

i——预测单元，i=1、2、3、……、n；

$F_{ji}$ ——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）；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间（a）。

#### 4.3.4.2 土壤流失量分析成果

根据各种工程单元的分析时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出项目建设在不采取水土保持措施的情况下将产生土壤流失总量为 55.38t，其中自然背景流失量 4.14t，工程建设新增土壤流失量为 51.24t。计算情况详见表 4.3-4。

表 4.3-4 不采取水土保持措施土壤流失分析计算成果表

分析分区		土壤侵蚀背景值	扰动后土壤侵蚀模数	扰动地表面积	分析时段	背景流失量	扰动后分析值	新增流失量
		(t/km <sup>2</sup> ·a)	(t/km <sup>2</sup> ·a)	hm <sup>2</sup>	(a)	(t)	(t)	(t)
施工期	路面工程区	300	4185	0.84	1	2.52	35.16	32.64
	人行道及绿化区	300	4185	0.42	1	1.26	17.58	16.32
	小计					<b>3.78</b>	<b>52.74</b>	<b>48.96</b>
自然恢复期	人行道及绿化区	300	2200	0.06	2	0.36	2.64	2.28
合计						<b>4.14</b>	<b>55.38</b>	<b>51.24</b>



## 4.4 水土流失危害

根据上述水土流失预测分析，项目建设造成的水土流失主要发生在路面工程区和人行道及绿化区建设过程中，本项目在建设期间对建设区的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏原有的水土保持设施，使得项目建设区的水土流失量和流失强度增加，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、本工程占地 1.26hm<sup>2</sup>，施工活动将破坏原有地貌，并损坏或占压原有水土保持设施，使得水土保持设施在一定时间内功能降低或完全丧失，从而产生严重的人为水土流失。

2、建设期间对地表的开挖、填筑、平整等施工活动，都将使地表植被受到不同程度的影响和破坏，从而改变原地形、坡度和地表组成，从而产生新的人为水土流失。

3、工程建设过程中施工开挖、平整等活动，地表破坏面积大，使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动；土壤自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

4、工程的开挖、填方等施工过程，严重影响了这些单元土层及边坡的稳定性，为水土流失创造条件。并对工程施工的正常进行和工程的运营安全造成严重的影响。同时因排水不畅堵塞排水管网，形成内涝，影响工程正常运行。

综上所述，工程兴建产生的水土流失可能对周边社会、经济和生态环境造成危害，因此，必须严格执行水土保持“三同时”制度，作好水土保持临时和永久防护措施处理，保护生态环境。

## 4.5 指导性意见

根据上述工程建设对水土流失的影响分析及水土流失预测结果，在无工程兴建时，工程区水土流失强度以中度侵蚀为主。在工程建设过程中，自施工期开始即有土石方开挖、回填及渣料的堆放，为水土流失的产生提供了物质来源，如不完善水土流失防治措施体系，扰动范围内土壤流失量将达到 55.38t，其中新增土壤流失量 51.24t，各施工部位水土流失均可能达到中度至强烈流失。

从各分区水土流失强度分析，新增土壤流失量以路面工程区最多，达 32.64t，占新增土壤流失总量的 63.7%；其次是人行道及绿化区 18.60t，占新增土壤流失总量的

36.3%。路面工程区作为重点防治区域。

从水土流失时段分析，施工期新增土壤流失量达 48.96t，占全期新增土壤流失量的 95.6%，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。施工期工程建设对水土流失的影响主要发生在工程施工期的各种施工活动的开挖、回填、占压等活动，由于降水是水力侵蚀最主导的影响因素，注意加强降雨时的防护是有效的水土保持手段。自然恢复期也产生较多水土流失，应采取人工手段促进植被恢复，应做好自然恢复期水土流失控制。

综合上述分析，为保证水土流失防治的时效性，水土保持措施制定和实施必须以工程施工期为重点，及时采取防护措施，迅速恢复植被，并在工程建设结束后采取人工手段迅速恢复植被，以有效减轻水土流失的发生。

根据《中华人民共和国水土保持法》，为使项目建设过程中新增水土流失得到有效控制，保护生态环境，在项目建设的同时必须采取相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治水土流失，主要包括：

(1) 水土保持的重点是做好各区域防护工作，同时对施工区各开挖面做好相应的防护措施，并在整个过程按分区设置监测点多方法实施水土保持监测，观测水土流失情况和各种水保措施的实施效果。

(2) 工程建设区应严格按照水土保持“三同时”制度，采取工程防护、植物绿化和施工临时措施相结合的综合防治措施，尽最大可能地减少新增水土流失的发生。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 第4.4.2条规定的原则进行划分。

按照水土流失防治责任范围内工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，将责任范围划分为2个防治分区，即：路面工程区、人行道及绿化区。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
路面工程区	0.84	机动车道及非机动车道占地范围
人行道及绿化区	0.42	人行道及绿化带占地范围
合计	1.26	

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本着“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，本方案水土保持防治措施布局应遵循以下原则：

1、因地制宜的原则。针对项目本身的工程特征和工程建设区的水土流失特点，结合项目区的地质、地貌、水文、植被情况，因地制宜、合理配置水土保持措施，对不同的水土流失形态采取不同的防治措施。

2、分类布局，分区防治原则。在认真分析主体工程设计资料基础上，结合野外现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

3、重点治理的原则。工程建设期产生的水土流失为本方案治理重点，路基边坡、交叉工程以及生产生活区产生的水土流失为治理的关键。

4、生态优先、效益统一原则。水土保持各项措施中，以生态建设为先导，充分利用已有资源和当地资源，最终达到水保效益、生态效益和经济效益的统一。

5、经济性、技术可行性和易操作性原则。各种水土保持措施材料应尽量就地取

材，以便节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工过程中，在不影响水土保持效能的前提下，应以尽可能少的投入获得最大的效能。

6、预防为主的原则，尽量减少对原地表的扰动和植被的破坏面积

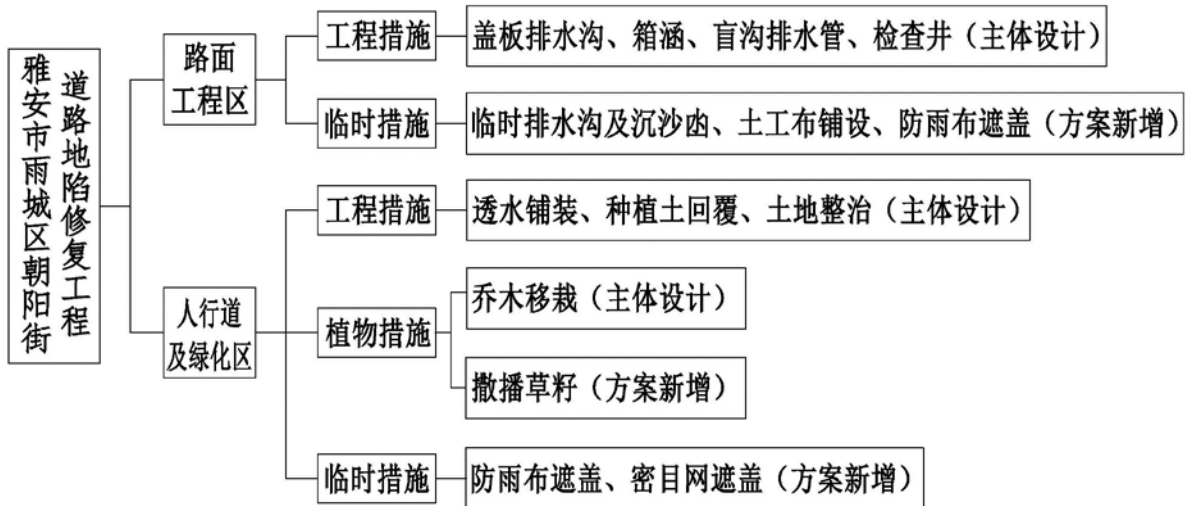
### 5.2.2 水土流失防治措施体系和总体布局

方案依据水土保持工程界定结果，以确定的水土流失防治责任范围和划分的水土流失防治分区为措施布设模块，通过对主体工程的分析与评价，结合工程实际特点，提出需补充、完善的防治措施和体系。对各个防治分区分别提出对应的防治措施和布局，再由各个防治分区中所有的防治措施构成综合防治体系。

本项目水土流失防治措施总体布置见表 5.2-1；水土保持措施体系见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	防治措施	措施归属	防护功能
路面工程区	工程措施	盖板排水沟（修复）	主体设计	雨水排水系统
		箱涵及检查井	主体设计	人民路排洪沟排水
		盲沟排水管	主体设计	地下水排水系统
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
		临时排水沟及沉沙凼	方案新增	施工期雨水临时排放
人行道及绿化区	工程措施	透水铺装	主体设计	人行道及绿化带透水铺装
		土地整治	主体设计	绿化用地整治
		种植土回覆	主体设计	绿化用土回覆
	植物措施	乔木移栽	主体设计	行道树移栽
		撒播草籽	方案新增	树池绿化
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
		密目网遮盖	方案新增	后期绿化种植土防护



## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 路面工程区

#### 5.3.1.1 工程措施

根据 3.2 章节“主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价”可知，在主体工程设计及施工中，对该防治区已设计了盖板排水沟（修复）、箱涵、盲沟排水管、检查井等水土保持措施，工程措施较为完善，可有效抑制地表水对路基工程区域的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，本方案不再新增工程措施。

路面工程区工程措施详见表 5.3-1。

表 5.3-1 路面工程区工程措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	备注
工程措施	修复盖板排水沟	m	250	主体设计	
	箱涵	m	290	主体设计	1-1.5*1.5 箱涵
	盲沟排水管	m	230	主体设计	管径为 DN500
	检查井	座	2	主体设计	φ1000 检查井

#### 5.3.1.2 临时措施

主体工程没有对施工期间路基路面等单元提出有效的临时性防护措施。由于本地区雨量集中，施工期各种设计中的防护措施没有实施前易导致大量水土流失的发生。因此，本方案中对主体工程施工过程中应采取的水土保持临时措施予以补充，并对下

阶段的设计和施工提出相应的要求和建议。

### 一、施工期临时覆盖措施

虽然施工组织和工艺都要求土石方工程在冬春枯水期进行开挖填筑，但不排除土石方工程一直持续施工到夏秋雨季，因此应考虑到降雨和径流对尚未完成填筑及防护的路基形成冲蚀，故采用防雨布对未及时完成换填的路基及裸露开挖面进行临时覆盖。经估算雨季施工需进行临时覆盖的面积约为 1100m<sup>2</sup>。

### 二、施工期临时排水措施

根据工程施工特性，建设初期永久排（截）水系统尚未形成，为防止降雨产生的径流对路基开挖面的冲刷，造成新增水土流失，需临时开挖排（截）水沟，按照需要，共设置临时排水沟 290m，道路临时排水沟最终接入市政排水系统。

排水沟设计断面为梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5，土质排水沟采用人工开挖并拍实，道路临时排水沟最终接入市政排水系统。临时排水沟表面采用土工布覆盖防冲，根据设计尺寸计算，需要无纺土工布 464m<sup>2</sup>。临时排水沟具体设计如下：

#### 1、防洪标准与建筑物级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）的有关规定，确定本工程临时排水沟设计洪水标准为 5 年一遇洪水重现期。

#### 2、排水措施布设

##### （1）断面尺寸计算

（1）集水区洪峰流量采用以下公式计算：

$$Q=16.67 \times \varphi \times q \times F$$

式中：Q——最大洪峰流量（m<sup>3</sup>/s）；

φ——径流系数；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，（mm/min）；

F——山坡集雨面积（km<sup>2</sup>）。

集水区洪峰流量参数取值：径流系数（φ）取 0.60，平均降雨强度取



1.312mm/min。

(2)截排水沟排水量按明渠均匀流公式计算：

$$Q=A \cdot C \sqrt{Ri}, \text{ 其中 } C=(1/n) R^{1/6}$$

式中：Q——排水沟设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

A——排水沟过水断面面积（m<sup>2</sup>）；

C——谢才系数；

R——水力半径（m）；

i——纵坡坡降；

n——糙率系数；

排水沟断面计算参数取值：纵坡坡降（i）：临时排水沟取 0.02；糙率系数（n）：土质压实表面取 0.025。

(2) 计算结果：

根据各段排水沟汇水面积计算洪峰流量，排水沟洪峰流量计算见表 5.3-2。

表 5.3-2 排水沟洪峰流量计算表

排水沟位置	径流系数 φ	I(mm/min)	汇水面积(km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
各工程区	0.60	1.312	0.01	0.131

根据洪峰流量选取排水沟设计断面，排水沟均采用梯形断面，并根据其集雨面积确定典型设计排水沟断面尺寸，初步拟定排水沟结构尺寸见表 5.3-3。

表 5.3-3 排水沟结构尺寸表

型号	底宽 (m)	沟深 (m)	水深 (m)	坡比	安全超高 (m)	备注
临时排水沟	0.40	0.40	0.30	1 : 0.5	0.100	梯形

采用明渠均匀流对初步拟定的各种规格排水沟过水能力进行验算，见表 5.3-4。

表 5.3-4 排水沟过水能力计算表

型号	糙率 n	过水断面 A (m <sup>2</sup> )	水力半径 R (m)	坡降 i	过水流量 Q (m <sup>3</sup> /s)
临时排水沟	0.025	0.15	0.14	0.02	0.229

本方案根据各工程区临时排水沟布设来设置沉沙凼，沉沙凼的规格为 1.5x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），坡比 1: 0.5，临时沉沙凼表面采用土工布覆盖防冲。临时排水沟汇集

雨水经沉沙池沉淀水中的泥沙后，排向周边已有排水系统。计划需要修建 2 个沉沙池，无纺土工布 20m<sup>2</sup>。

沉沙池的管理制度：施工单位对沉沙池每星期检查一次，遇下雨天，施工单位在雨后必须再次进行检查；当沉沙池淤积高度达到 0.5m 时，应及时清除沉沙池中的淤积物。

### 三、施工管理措施

施工方法的正确与否，是影响公路工程建设水土流失的重要因素，须采取科学的管理模式，从招投标、监理、合同管理等多方面入手，严格控制施工组织设计，确保施工工艺合理，防治公路施工建设影响范围内的水土流失。为此，施工过程中应注意以下事项：

(1) 土石方开挖应尽量避免暴雨季节施工，并在雨季到来之前做好排水设施。

(2) 控制土石方工程的施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

路面工程区临时措施详见表 5.3-5。

5.3-5 路面工程区临时措施工程量表

措施		单位	工程量	措施归属	备注	
临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1100	方案新增	裸露地面临时遮盖。	
	临时排水沟	长度	m	290	方案新增	人工开挖并夯实，并铺土工布防冲。
		土石方	m <sup>3</sup>	69.6	方案新增	
		土工布敷设	m <sup>2</sup>	464	方案新增	
	临时沉沙池	数量	个	2	方案新增	人工开挖并夯实，并铺土工布防冲。
		土石方	m <sup>3</sup>	5	方案新增	
		土工布敷设	m <sup>2</sup>	20	方案新增	

## 5.3.2 人行道及绿化区

### 5.3.2.1 工程措施

根据 3.2 章节“主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价”可知，在主体工程设计及施工中，对该防治区已设计了透水铺装、土地整治、种植土回覆等水土保持措施，工程措施较为完善，可有效抑制地表水对人行道及绿化区域的冲刷，能有效

减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，本方案不再新增工程措施。

人行道及绿化区工程措施详见表 5.3-6。

表 5.3-6 人行道及绿化区工程措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	备注
工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	580	主体设计	
	土地整治	m <sup>2</sup>	248	主体设计	
	种植土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体设计	

### 5.3.2.2 植物措施

根据 3.2 章节“主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价”可知，主体设计对换填段原有的行道树进行移植，对软弱地基处理后，将原有行道树迁回种植，每间隔 2.0m 修建 1.5×1.5m 的树池，乔木移栽。这对道路开挖及填筑面起到了良好的保护作用，根据实际情况对树池撒播草籽进行绿化美化。

主体设计中已对该区进行了详细绿化设计，后期管护费用列入运行成本。无论植物品种选择、绿化效果均能够达到水土保持要求，主体设计对林草种选择及种植提出的要求如下：

(1) 土壤要求：植物种植区域土壤不能为建筑弃土，或含盐、碱及垃圾等对植物生长有害的物质。也不能使用膨胀性土、含水量大的粘土、冻土，有机质含量大于 8% 的土，水溶性硫酸盐含量大于 5% 的土，应使用符合植物生长条件的种植土，

(2) 土壤应疏松湿润，排水良好 PH5-7，含有机质的肥沃土壤。对草花种植应施基肥，栽植覆土至少 25-30cm 填实。以排水良好、肥沃的壤土为宜，当种植土不符合要求时，施工单位应根据实际情况对其进行改良，以利于植物正常生长。

(3) 所有花草必须健康、鲜活、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化。移栽时须带护心土。

(4) 绿化种植应在道路工程等主体工程完成后进行。

(5) 基肥要求施工种植前必须依实施足基肥，弥补绿地瘦瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效。必须依据当地园林施工要求确定基肥。建议依实选用以下基

肥施用，施前须经业主和景观设计师认可。

人行道及绿化区植物措施详见表 5.3-7。

表 5.3-7 人行道及绿化区植物措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	备注
植物措施	乔木移栽	株	110	主体设计	
	撒播草籽	m <sup>2</sup>	248	方案新增	

### 5.3.2.3 临时措施

虽然施工组织和工艺都要求土石方工程在冬春枯水期进行开挖填筑，但不排除土石方工程一直持续施工到夏秋雨季，因此应考虑到降雨和径流对尚未完成填筑及防护的路基形成冲蚀，故采用防雨布对未及时完成换填及硬化的裸露开挖面进行临时覆盖。经估算雨季施工需进行临时覆盖的面积约为 600m<sup>2</sup>。景观绿化区域后期会采取种植土回覆，植物生产初期为防止雨水冲刷，主体设计中缺少临时遮盖措施，本方案将补充完善各项措施。

本方案新增临时措施对绿化区种植土回覆后采用密目网进行覆盖，计划铺密目网 248m<sup>2</sup>。

人行道及绿化区临时措施详见表 5.3-8。

表 5.3-8 人行道及绿化区临时措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	备注
临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	600	方案新增	裸露地面临时遮盖。
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	248	方案新增	绿化区域临时遮盖。

### 5.3.3 项目水土保持措施工程量计算及汇总

根据对路面工程区、人行道及绿化区水土保持防护措施数量的统计，本项目所采取的水土保持措施有工程措施、植物措施、临时措施。各分区水土保持措施工程量详见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目水土保持措施数量汇总表

分区	项 目		单位	工程量	措施归属	
路面工程区	工程措施	修复盖板排水沟	m	250	主体设计	
		箱涵	m	290	主体设计	
		盲沟排水管	m	230	主体设计	
		检查井	座	2	主体设计	
	临时措施	防雨布遮盖		m <sup>2</sup>	1100	方案新增
		临时排水沟	长度	m	290	方案新增
			土石方	m <sup>3</sup>	69.6	方案新增
			土工布敷设	m <sup>2</sup>	464	方案新增
		临时沉沙凼	数量	个	2	方案新增
			土石方	m <sup>3</sup>	5	方案新增
土工布敷设	m <sup>2</sup>		20	方案新增		
人行道及绿化区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	580	主体设计	
		土地整治	m <sup>2</sup>	248	主体设计	
		种植土回覆	万m <sup>3</sup>	0.01	主体设计	
	植物措施	乔木移栽	株	110	主体设计	
		撒播草籽	m <sup>2</sup>	248	方案新增	
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	600	方案新增	
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	248	方案新增	

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工要求

#### 1、交通条件

水土保持工程基本位于主体工程施工区内，交通条件与主体工程基本一致，能满足水土保持工程施工要求。

#### 2、施工辅助设施

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程措施量相对主体工程而言较小，可依据和利用主体工程施工条件，主体设计中已有的各项水土保持工程措施以合同形式列入主体工程施工任务，护坡、排水、挡土墙和生物措施由专业队伍分标段完成。

#### 3、施工材料

施工用电、水泥、汽油及柴油的供应与主体工程施工一致，工程所需的砂砾石料和块石料可由主体工程就地解决；同时可利用主体工程的部分临时设施。

植物措施的苗木、草种及种植土可在工程所在地购买。

可见，本水保方案措施的施工条件满足工程要求。

## 5.4.2 施工方法

### 1、土方开挖

临时排水沟、沉砂池等的土方开挖，采用人工或机械作业。

### 2、土地整治

所有防治区的土地整治，由人工细整。

3、防雨布及密目网覆盖应避免大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。

### 4、植被抚育管护

#### (1) 苗木补植

栽植乔木后，应当加强抚育，保证树木的成活率。根据造林成活率和补植成活率的评定标准，拟定补植措施，补植应选用同一树种的同龄苗。

#### (2) 浇水

所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

#### (3) 修剪

乔木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行。花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝芽。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑，剪口处涂抹油漆，减少蒸发。

#### (4) 施肥

各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

#### (5) 病虫害防治

新栽植的树木及时刷白，防治病虫害。成长期的树木定期检查病虫害危害，及早发现和治疗，对症用药，配比准确，喷药均匀周到，将病虫害控制在最低水平。

## 5.4.3 水土保持措施施工进度

#### 5.4.4.1 进度安排原则

(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，减少水土保持措施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。

#### 5.4.4.2 施工进度安排

水土保持工程的进度是建立在主体工程施工进度的基础上的，按建设工期 6 个月考虑。

工程中各项水土保持措施的进度安排：排水工程等工程措施与主体工程同步实施。其余措施安排上先实施土地整治措施，植物措施可考虑稍后安排。在主体工程结束时，基本完成水土保持工程措施的工程量；竣工时，完成剩余水土保持措施的工程量。



## 6 水土保持监测

### 6.1 监测范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，分为：路面工程区、人行道及绿化区，监测范围面积为 1.26hm<sup>2</sup>。根据水土流失预测结果，应将路面工程区作为水土保持重点监测区域。

#### 6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《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）的相关规定，水土保持监测时段应从施工期开始到设计水平年结束。为全面了解项目建设过程中产生的新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行情况和防治效果，确定本项目水土流失监测时段为项目准备期至方案设计水平年（施工准备期前应进行本底值监测），包括三个阶段：

- （1）施工准备期：根据施工进度安排计划，本项目施工准备期为前 1 个月。
- （2）施工期：本项目主体工程工期为 6 个月（2021 年 2 月至 2021 年 8 月）。
- （3）设计水平年：本项目设计水平年为主体工程完工后的第一年。

### 6.2 监测内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

##### 6.2.1.1 不同监测时段监测的主要内容

1、施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。

（1）通过向当地水土保持部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结构、植被类型及覆盖度等相关资料。

（2）根据水土流失预测结果，对监测区主要是监测扰动地表面积、挖填的土石方量及综合利用与防护情况、水土保持措施的实施情况（质量、效果）及边坡稳定性情况等。

2、设计水平年应重点监测工程措施运行及其防治效果。

在设计水平年，对监测区内工程措施的运行情况、稳定性进行普查，对排水沟、沉沙池等工程质量实施抽查，对拦沙、沉沙工程的拦渣淤积量进行抽样调查；最后根据调查结果，对水土保持设施运行情况进行综合评价。

同时，根据监测结果运用一定的模型技术对水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行定量计算，评价本项目的水土保持效益。

#### 6.2.1.2 水土流失影响因素监测

本项目水土流失影响因素监测的内容主要包括以下几个方面：

1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

(1) 降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；

(2) 地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；

(3) 土壤因子观测：土壤特征因子监测，除主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

2、项目建设对原地表、水土保持设施的占压和损毁情况。

3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

4、项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

#### 6.2.1.3 水土流失状况监测

本项目水土流失状况监测的内容主要包括以下几个方面：

1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度。

2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

#### 6.2.1.4 水土保持措施监测

1、水土保持工程措施监测：工程措施的类型、数量、质量、防护工程的稳定性、分布和完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。

2、临时防护措施监测：临时措施的类型、数量和分布。

3、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。

4、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。

5、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

## 6.2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保〔2015〕139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、地面观测相结合的方法，具体做法如下：

### 1、调查监测

（1）普查法：通过实地踏勘，了解工程前后地形地貌变化、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施工过程中破坏的水土保持设施数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全面巡查一次。

（2）标准地调查法：对项目区的水土保持生物措施应设立固定标准地，每年6月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容：植被类型和植被组成、地表随机粗糙度、植株高度、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率等。

采用标准地法在拟定的调查地段抽样调查造林成活率、植被覆盖度和其他水土保持设施的完好率等。标准调查地段要求乔木林应为 $3\text{m}\times 3\text{m}\sim 10\text{m}\times 10\text{m}$ ，依据乔木规格选择合适样方大小；灌木林应为 $2\text{m}\times 2\text{m}\sim 5\text{m}\times 5\text{m}$ ；草地应为 $1\text{m}\times 1\text{m}\sim 2\text{m}\times 2\text{m}$ ；绿篱、行道树、防护林等植物措施样地长度不应小于20m。

每次对其他水土保持设施工程的质量以及运行情况进行调查并记录，如若有损坏，应立即报告施工方或业主，以进行补修或重建。

### 2、地面观测

对于气象条件，特别是降雨观测应尽量利用周边气象站的气象监测资料，对于缺乏气象站资料的地区可采用自记雨量计、人工观测雨量筒观测降雨总量及其过程，每遇暴雨应对水土流失进行加测，特别是利用自记雨量计掌握暴雨特征值，掌握降雨侵

蚀力。

土状物坡面小区的监测应在每场暴雨结束后观测径流和泥沙量，泥沙量可采用取样烘干称重法测定。对每个小区，分别在施工准备期、施工结束以及植被恢复期各进行一次土壤质地、土壤结构、土壤有机质、土壤抗蚀性等土壤理化性质的分析确定。

岩石风化物、砂砾状物、砾状物坡面需测定悬移质和推移质。悬移质泥砂测定采用常规方法，推移质测验方法采用沉沙池法或淤积体体积量测法。

### (1) 小区钢钎法

该方法适用于边坡水土流失监测。钢钎采用  $\phi 10 \times 500 \text{mm}$  规格，顶部钉帽上刷红色油漆并编号入册。监测小区采用菱形布置，长轴长 1m，短轴长 0.5m。钢钎应沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期终了以及时段末，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

首先采用手持式 GPS 定位，按分区类型记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号。依据监测点设置的频次进行相应的坡面小区的观测。每次观测是记录钢钎顶部露出坡面的距离，同时对小区的侵蚀沟进行记录，记录每条侵蚀沟的长度及上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深等。

依据每次观测钢钎顶部露出地面的距离以及侵蚀沟的体积，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

$$W = \rho \left[ Z \times S \cos \alpha \times 10^{-3} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{3} (s_{i1} + s_{i2} + s_{i3}) L \right]$$

式中：W —土壤侵蚀量，t；

$\rho$  —小区土壤的密度， $\text{t/m}^3$ ；

Z —土壤侵蚀厚度，mm；

$\alpha$  —小区坡面坡度；

$s_{i1}$ ， $s_{i2}$ ， $s_{i3}$  —第 i 条侵蚀沟上、中、下部位的断面面积， $\text{m}^2$ ；

L —第 i 条侵蚀沟长度，m。

### (2) 简易观测场法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定

侵蚀量。样方大小一般取 5~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽 > 100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽 < 30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，据此推算流失量。

简易坡面量测法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工情况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

### 6.2.3 监测精度

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保〔2015〕139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目扰动类型为点型扰动，扰动面积监测精度应不小于 95%，土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测精度不小于 90%，水土保持措施监测精度不小于 95%。

## 6.3 监测点位布设

### 6.3.1 监测点位的布设

根据工程特征及现场踏勘调查，结合本项目即将完工的实际情况，选定以下代表性工程单元进行水土保持监测，监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测点布置图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
路面工程区 设 1 个监测点	<b>施工期：</b> 各监测点位的开挖面积、水土流失面积、强度、类型和总量，观测其对下游及周边地区造成的危害与趋势。 <b>设计水平年：</b> 各工程单元的水土流失量、水土保持设施运行情况及水土保持效益。	调查监测 地面观测	水土流失面积每季度 1 次；土石方挖填量 10 天 1 次。施工期整体状况监测 2 次。设计水平年监测 1 次。
人行道及绿化区 设 1 个监测点			

监测过程应严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《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）的相关规定进行。

### 6.3.2 本项目监测频次

#### 6.3.2.1 水土流失影响因素监测

1、日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水量和历时，风速大于

5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

2、地形地貌状况：整个监测期应监测 1 次。

3、地表组成物质：施工期前和试运行期各监测 1 次。

4、植被状况：施工期前监测 1 次。

5、水土流失防治责任范围及地表扰动情况：全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

### 6.3.2.2 水土流失状况监测

1、水土流失类型及形式调查：每年不应少于 1 次。

2、水土流失面积监测：每季度 1 次。

3、土壤侵蚀强度监测：施工期前和监测期末各 1 次，施工每年不应少于 1 次。

4、土壤流失量监测：项目建设过程中产生的土壤流失量监测及计算方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）6.2.4 章节相关要求进行。

### 6.3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

### 6.3.2.4 水土保持措施监测

#### 1、植物措施监测

(1) 植物类型及面积：应每季度调查 1 次。

(2) 成活率、保存率及生长状况：应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

(3) 郁闭度与盖度监测：应在每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

#### 2、工程措施监测

(1) 措施的数量、分布和运行状况应查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

#### 3、临时措施监测

查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

## 6.4 监测实施条件和成果

### 6.4.1 监测工作保障措施

#### 6.4.1.1 监测组织管理

1、《中华人民共和国水土保持法》规定：“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”。

2、由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

3、确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

4、每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

5、监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土保持行政主管部门。

6、监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水土保持行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

7、加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、归档；监测成果定期向业主和水行政主管部门报告。

#### 6.4.1.2 监测技术要求

1、水土保持监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。承担监测的单位应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

2、监测人员必须具备操作监测仪器的能力，并具有相关专业知知识，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

3、每次监测结果需报送业主及水土保持行业主管部门。当监测结果出现异常情况时，应通报业主、水土保持行业主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时做出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整。避免发生严重水土流失后果。



4、在水土保持监测结束后，编报完整的水土保持监测报告上报有关部门，经监测管理机构审查认定后存档。

### 6.4.1.3 监测经费

根据生产建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土流失监测经费得以落实。

### 6.4.1.4 监测设备及设施

水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。根据本项目的工程规模，监测点位的设置及监测方法，本项目水土流失监测所需要的主要设备及设施情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备及设施表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	由监测单位自备
2	全站仪	台	2	
3	手持式 GPS	部	2	
4	数码照相机	台	1	
5	红外测距仪	部	1	
6	计算器	件	2	
7	30m 皮尺子	支	2	
8	50m 皮尺	支	2	
9	监测标识标牌	个	12	

## 6.4.2 监测成果

1、监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。

2、在施工准备期之前应进行现场查勘与调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

3、水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

- 4、监测成果图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图、大型开挖（填筑）区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。
- 5、监测成果数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。
- 6、监测成果影响资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。
- 7、监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。
- 8、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）相关规定，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，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。

## 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

##### 7.1.1.1 编制原则

- 1、水土保持投资概算应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定；
- 2、本项目水土保持投资概算价格水平年为 2020 年第 4 季度；
- 3、人工预算单价、材料预算价格及主体工程已有水土保持措施单价与主体工程概算价格一致，不足部分参考水土保持或相关行业的定额编制规定；
- 4、执行国家发改委、住房和城乡建设部、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅关于水土保持补偿费、相关费率的计取标准。

##### 7.1.1.2 编制依据

本项目水土保持投资概算的主要编制依据为：

- 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、水利部 关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知（水总〔2003〕67号）；
- 3、国家发改委、建设部关于印发《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》的通知（发改价格〔2006〕1352号）；
- 4、国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务费管理规定》的通知（发改价〔2007〕670号）；
- 5、国家发改委《关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预备费”管理的有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；
- 6、四川省发改委 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）；
- 7、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）；

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(川水办〔2019〕610号)；

9、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；

10、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函〔2019〕193号)；

11、《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行〈关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知〉》(川水函〔2019〕1237号)。

## 7.1.2 编制说明

### 7.1.2.1 基本单价

#### 1、人工预算单价

本方案采用主体人工单价，该工程人工单价为普工 80 元/工日，折算为 10 元/工时。

#### 2、主要材料预算单价

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程同种材料计算单价。

对于水土保持植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查当地实际价格为准。主要材料预算价格见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土保持工程基础材料预算单价表

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	块(片)石	元/m <sup>3</sup>	169.09	130.00	39.09	
2	卵石	元/m <sup>3</sup>	110.09	71.00	39.09	
3	水泥(425)	元/t	433.60	400.00	33.60	
4	细砂	元/m <sup>3</sup>	159.09	120.00	39.09	
5	钢筋	元/t	4215.60	4182.00	33.60	
6	柴油 0#	元/t	8160	8160		
7	汽油 92#	元/t	8600	8600		
8	草籽	元/kg	81.31	80.00	0.50	0.81
9	密目网	元/m <sup>2</sup>	3.08	3.00		0.08
10	防雨布	元/m <sup>2</sup>	5.14	5.00		0.14
11	土工布	元/m <sup>2</sup>	4.11	4.00		0.11

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
12	水	元/m <sup>3</sup>	0.51	0.51		
13	电	元/kw.h	1.02	1.02		
14	风	元/m <sup>3</sup>	0.16	0.16		

### 3、施工机械台时费

按水利部水总〔2003〕67号文《施工机械台时费定额》并按照四川省水利厅办公室印发《关于增值税税率调整后<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》(川水办〔2019〕610号)调整。

表 7.1-2 施工机械台时汇总

编号	施工机械	单位	单价(元)
1007	单斗挖掘机 1.6m <sup>3</sup>	台时	257.96
1030	推土机 59kw	台时	114.54
2002	0.4m <sup>3</sup> 混凝土搅拌机	台时	40.24
2030	振捣器 插入式 1.1kw	台时	2.22
2050	风水(砂)枪	台时	35.09
3004	载重汽车 5t	台时	91.76
3012	自卸汽车 5t	台时	101.68
3059	胶轮架子车	台时	0.82

#### 7.1.2.2 各项措施费用构成

##### 1、工程措施

工程措施费=工程量×工程措施单价。

##### 2、临时工程

临时防护措施费=工程量×工程措施单价；

其它临时工程费可按新增工程措施、植物措施费用之和的 1.5% 进行计算。

#### 7.1.2.3 各项费率的取值标准

##### 1、工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费由基本直接费和其他直接费组成。

(1) 直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

其他直接费包括：

① 雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.6%。

② 夜间施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目无此项。

③ 临时设施费：费率按相应主体工程标准执行，取 1.8%。

④ 安全与文明施工费：按基本直接费的 2.0% 计算。

⑤ 其他费率：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：按直接和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 税金：直接费、间接费、价差与利润之和与计算税率的乘积，本方案取 9%。

依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）规定，本项目费率取费标准如表 7.1-3。

表 7.1-3 项目费率取费标准表

序号	费率名称	土方	石方	砌石	混凝土	临时措施
1	其他直接费	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%
2	间接费	4.5%	7.5%	7.5%	6.5%	6.5%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%
4	税金	9%	9%	9%	9%	9%

#### 7.1.2.4 独立费用

1、建设管理费：根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况计列，按水土保持投资中第一至第四部分之和的 2% 计取。

2、科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费、工程勘测设计费、方案编制费。根据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）的相关说明进行计算。

3、水土保持监理费：根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。

4、水土保持设施验收报告编制费：根据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）的相关说明进行计算。

5、招标代理服务费：本项费用主体已计列，本方案不再重复计算。

6、经济技术咨询费：根据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）的相关说明进行计算。

### 7.1.2.5 基本预备费

初步设计阶段水土保持工程基本预备费，按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用五部分投资合计的 6% 计取。

### 7.1.2.6 水土保持补偿费

根据《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）的有关规定，水土保持补偿费按项目征占地面积每 1.30 元/m<sup>2</sup>计算。本项目征占地面积共计 1.26hm<sup>2</sup>。即水土保持补偿费为 1.638 万元。

## 7.1.3 概算成果

本工程水土保持工程总投资为 347.15 万元，新增水土保持专项投资为 36.45 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 310.70 万元。水土保持工程总投资中，工程措施 290.90 万元，植物措施 19.82 万元，监测措施 12.50 万元，施工临时工程投资 2.52 万元，独立费用 17.80 万元，基本预备费 1.97 万元。水土保持补偿费 1.638 万元。计算结果见表 7.1-4~7.1-10。



表 7.1-4

水土保持工程投资总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持专项 投资	主体设计水保 措施投资	投资合计
<b>第一部分 工程措施</b>			<b>290.90</b>	<b>290.90</b>
一	路面工程区		289.08	289.08
二	人行道及绿化区		1.82	1.82
<b>第二部分 植物措施</b>		<b>0.02</b>	<b>19.80</b>	<b>19.82</b>
一	路面工程区			0.00
二	人行道及绿化区	0.02	19.80	19.82
<b>第三部分 监测措施</b>		<b>12.50</b>		<b>12.50</b>
一	土建设施	0.00		0.00
二	监测设备	0.50		0.50
三	建设期观测运行费	12.00		12.00
<b>第四部分 施工临时工程</b>		<b>2.52</b>		<b>2.52</b>
一	路面工程区	1.62		1.62
二	人行道及绿化区	0.71		0.71
三	其他临时工程	0.19		0.19
<b>第五部分 独立费用</b>		<b>17.80</b>		<b>17.80</b>
一	建设管理费	0.30		0.30
二	科研勘测设计费	4.00		4.00
三	工程建设监理费	8.00		8.00
四	水土保持设施验收报告编制费	5.00		5.00
五	招标代理服务费	0.00		0.00
六	经济技术咨询费	0.50		0.50
<b>一至五部分合计</b>		<b>32.84</b>	<b>310.70</b>	<b>343.54</b>
基本预备费		1.97		1.97
水土保持补偿费		1.638		1.638
<b>静态总投资</b>		<b>36.45</b>	<b>310.70</b>	<b>347.15</b>

表 7.1-5 新增水土保持措施分部分项概算总表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>236</b>
一	人行道及绿化区				236
1	撒播草籽	m <sup>2</sup>	248	0.95	236
<b>第三部分 监测措施</b>					<b>125000</b>
一	土建设施	项			0
二	监测设备	项	1	5000	5000
三	建设期观测运行费	项	2	60000	120000
<b>第四部分 临时措施</b>					<b>25191</b>
一	路面工程区				16220
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1100	9.39	10329
2	开挖临时排水沟	m <sup>3</sup>	69.6	26.97	1877
3	开挖临时沉沙凼	m <sup>3</sup>	5	36.17	181
4	土工布防冲	m <sup>2</sup>	484	7.92	3833
二	人行道及绿化区				7092
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	600	9.39	5634
2	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	248	5.88	1458
三	其他临时措施	%	1.5	125236	1879
<b>第五部分 独立费用</b>					<b>178009</b>
一	建设管理费	%	2	150427	3009
二	科研勘测设计费				40000
三	工程建设监理费				80000
四	水土保持设施验收报告编制费				50000
五	招标代理服务费				0
六	经济技术咨询费				5000
<b>合计</b>					<b>328435</b>

表 7.1-6 主体已有水土保持措施估算总表 单位: 万元

分区	项 目	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注	
路面工程区	工程措施	盖板排水沟(修复)	m	250	260	6.50	主体设计
		箱涵	m	290	9669	280.39	主体设计
		盲沟排水管	m	230	75	1.73	主体设计
		检查井	座	2	2300	0.46	主体设计
人行道及绿化区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	248	0.96	0.02	主体设计
		种植土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	245000	0.25	主体设计
		透水铺装	m <sup>2</sup>	580	26.74	1.55	主体设计
	植物措施	乔木移栽	株	110	1800	19.80	主体设计
合计					310.70		

表 7.1-7 独立费用概算表 单位: 元

第五部分 独立费用				178009
一	建设管理费	%	2	150427
二	科研勘测设计费			40000
三	工程建设监理费			80000
四	竣工验收技术评估费			50000
五	招标代理服务费			0
六	经济技术咨询费			5000

表 7.1-8 分年度投资概算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	投资合计	施工期	设计水平年
			2021 年	2022 年
<b>第一部分 工程措施</b>		<b>290.90</b>	<b>290.90</b>	
一	路面工程区	289.08	289.08	
二	人行道及绿化区	1.82	1.82	
<b>第二部分 植物措施</b>		<b>19.82</b>	19.82	
一	路面工程区	0.00	0.00	
二	人行道及绿化区	19.82	19.82	
<b>第三部分 监测措施</b>		<b>12.50</b>	<b>6.50</b>	<b>6.00</b>
一	土建设施	0.00		
二	监测设备	0.50	0.50	
三	建设期观测运行费	12.00	6.00	6.00
<b>第四部分 施工临时工程</b>		<b>2.52</b>	<b>2.52</b>	
一	路面工程区	1.62	1.62	
二	人行道及绿化区	0.71	0.71	
三	其他临时工程	0.19	0.19	
<b>第五部分 独立费用</b>		<b>17.80</b>	<b>17.80</b>	
一	建设管理费	0.30	0.30	
二	科研勘测设计费	4.00	4.00	
三	工程建设监理费	8.00	8.00	
四	水土保持设施验收报告编制费	5.00	5.00	
五	招标代理服务费	0.00	0.00	
六	经济技术咨询费	0.50	0.50	
<b>一至五部分合计</b>		<b>343.54</b>	<b>337.54</b>	<b>6.00</b>
基本预备费		1.97	1.97	
水土保持补偿费		1.638	1.638	
<b>静态总投资</b>		<b>347.15</b>	<b>341.15</b>	<b>6.00</b>

表 7.1-9 工程单价汇总表（主体工程已有的项目单价）

序号	工程名称	单位	单价
1	盖板排水沟（修复）	m	260
2	箱涵	m	9669
3	盲沟排水管	m	75
4	检查井	座	2300
5	土地整治	m <sup>2</sup>	0.96
6	种植土回覆	m <sup>3</sup>	24.50
7	透水铺装	m <sup>2</sup>	26.74
8	乔木移栽	株	1800

表 7.1-10 单价分析汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中						
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金
1	开挖排水沟	100m <sup>3</sup>	2696.99	2050.00	61.50		101.35	99.58	161.87	222.69
2	开挖沉沙池	100m <sup>3</sup>	3616.66	2776.00	55.52		135.91	133.53	217.07	298.62
3	防雨布遮盖	100m <sup>2</sup>	938.52	160.00	560.98		34.61	49.11	56.33	77.49
4	铺设密目网	100m <sup>2</sup>	588.35	100.00	351.98		21.69	30.79	35.31	48.58
5	土工布防冲	100m <sup>2</sup>	792.47	160.00	448.78		29.22	41.47	47.56	65.43
6	撒播种草	hm <sup>2</sup>	9494.54	600.00	6744.29		352.53	346.36	563.02	783.95

表 7.1-11

## 开挖排水沟

定额编号：	01007			单位：	100m <sup>3</sup>
工作内容：	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计（元）
一 直接工程费					2212.85
（一）直接费					2111.50
（1）人工费					2050.00
	人工	工时	205.00	10.00	2050.00
（2）材料费					61.50
	零星材料费	%	3.00	2050.00	61.50
（二）其他直接费		%	4.80	2111.50	101.35
二 间接费		%	4.50	2212.85	99.58
三 利润		%	7.00	2312.43	161.87
四 税金		%	9.00	2474.30	222.69
	合计				2696.99

## 开挖沉沙池

定额编号:	01047			单位:	100m <sup>3</sup>
工作内容:	挖坑、抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外, 修整底、边				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					2967.43
(一) 直接费					2831.52
(1) 人工费					2776.00
	人工	工时	277.60	10.00	2776.00
(2) 材料费					55.52
	零星材料费	%	2.00	2776.00	55.52
(二) 其他直接费		%	4.80	2831.52	135.91
二 间接费		%	4.50	2967.43	133.53
三 利润		%	7.00	3100.97	217.07
四 税金		%	9.00	3318.04	298.62
	合计				3616.66

## 防雨布遮盖

定额编号:	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)
一 直接工程费					755.59
(一) 直接费					720.98
(1) 人工费					160.00
	人工	工时	16.00	10.00	160.00
(2) 材料费					560.98
	防雨布	m <sup>2</sup>	107.00	5.14	549.98
	其他材料费	%	2.00	549.98	11.00
(二) 其他直接费		%	4.80	720.98	34.61
二 间接费		%	6.50	755.59	49.11
三 利润		%	7.00	804.70	56.33
四 税金		%	9.00	861.03	77.49
	合计				938.52

## 铺设密目网

定额编号:	03005			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)
一 直接工程费					473.67
(一) 直接费					451.98
(1) 人工费					100.00
	人工	工时	10.00	10.00	100.00
(2) 材料费					351.98
	密目网	m <sup>2</sup>	113.00	3.08	348.49
	其他材料费	%	1.00	348.49	3.48
(二) 其他直接费		%	4.80	451.98	21.69
二 间接费		%	6.50	473.67	30.79
三 利润		%	7.00	504.46	35.31
四 税金		%	9.00	539.77	48.58
	合计				588.35

## 土工布防冲

定额编号:	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)
一 直接工程费					638.01
(一) 直接费					608.78
(1) 人工费					160.00
	人工	工时	16.00	10.00	160.00
(2) 材料费					448.78
	土工布	m <sup>2</sup>	107.00	4.11	439.98
	其他材料费	%	2.00	439.98	8.80
(二) 其他直接费		%	4.80	608.78	29.22
二 间接费		%	6.50	638.01	41.47
三 利润		%	7.00	679.48	47.56
四 税金		%	9.00	727.04	65.43
五 扩大系数		%	0.00	792.47	0.00
	合计				792.47

## 撒播种草

定额编号:	08057			单位:	hm <sup>2</sup>
工作内容:	种子处理、人工播撒草籽、覆土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					7696.81
(一) 直接费					7344.29
(1) 人工费					600.00
	人工	工时	60.00	10.00	600.00
(2) 材料费					6744.29
	草籽	kg	80.00	80.00	6400.00
	复合肥	kg	5.00	4.63	23.13
	其他材料费	%	5.00	6423.13	321.16
(二) 其他直接费		%	4.80	7344.29	352.53
二 间接费		%	4.50	7696.81	346.36
三 利润		%	7.00	8043.17	563.02
四 税金		%	9.00	8710.59	783.95
	合计				9494.54

## 7.2 水土保持效益分析

水土保持效益分析本着可持续发展原则，本方案着重分析水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

### 7.2.1 水土流失防治防治效果预测

#### 1、水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失治理度(%)=水土流失治理达标面积/水土流失面积×100%

表 7.2-1 水土流失总治理度计算表

分区	防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积(hm <sup>2</sup> )		永久建筑物占压面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度(%)
		工程措施	植物措施		
(参数代号)	a	B	c	d	A
(计算公式)					(b+c)/(a-d)*100
路面工程区	0.84			0.84	100
人行道及绿化区	0.42		0.06	0.36	100
合计	1.26		0.06	1.20	100

#### 2、土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。项目区按侵蚀类型区划分属西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。

土壤流失控制比=500/治理后土壤流失模数平均值

表 7.2-2 土壤流失控制比计算表

分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	施工期			设计水平年				土壤流失总量 (t)
		时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量 (t)	时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量 (t)	土壤流失控制比	
(参数代号)	a	e	f	g	h	i	j	k	B
(计算公式)				$a \cdot e \cdot f / 100$			$a \cdot h \cdot i / 100$	500/i	g+j
路面工程区	0.84	1	2000	16.80					16.80
人行道及绿化区	0.42	1	2000	8.40	2	450	0.54	1.11	8.94
合计	1.26			25.20			0.54	1.11	25.74

### 3、渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

渣土防护率 (%) = (实际挡护的永久弃渣+临时堆土量) / (永久弃渣+临时堆土量) × 100%

渣土防护率分析计算结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 渣土防护率计算表

分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	弃渣及临时堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	实际挡护弃渣及临时堆土量 (万 m <sup>3</sup> )		渣土防护率 (%)	
			施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	n	o	C	D
(计算公式)					$n/m \cdot 100$	$o/m \cdot 100$
路面工程区	0.84	1.67	1.57	1.57	94.01	94.01
人行道及绿化区	0.42	0.34	0.33	0.33	97.07	97.07
合计	1.26	2.01	1.90	1.90	94.53	94.53

### 4、表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

表土保护率 (%) = 保护的表土数量 / 可剥离表土总量 × 100%

根据调查，场地地块基本不存在表土，后期绿化所需土壤通过从工程就近购买种



植土获得，故未计算表土保护率。

### 5、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草植被恢复率 (%) = 实际林草植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%

### 6、林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

林草覆盖率 (%) = 实际林草植被面积 / 项目防治责任范围面积 × 100%

7.2-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
		hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	%	%
(参数代号)	<b>a</b>	<b>s</b>	<b>u</b>	<b>J</b>	<b>K</b>
(计算公式)				<b>s/u *100</b>	<b>s/a*100</b>
路面工程区	0.84			/	/
人行道及绿化区	0.42	0.06	0.06	100	14.29
合计	1.26	0.06	0.06	100	4.76

### 7、减少土壤流失量

预测项目水土流失防治责任范围内不采取任何水土保持措施所产生的土壤流失量与实施水土保持措施后土壤流失量的差值。

减少土壤流失量计算结果见表 7.2-5

表 7.2-5 减少土壤流失量计算表

分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	分析土壤流失量	实施水保措施后土壤流失量	减少土壤流失量
		t	t	t
(参数代号)	<b>a</b>	<b>v</b>	<b>w</b>	<b>L</b>
(计算公式)				<b>v-w</b>
路面工程区	0.84	35.16	16.80	18.36
人行道及绿化区	0.42	20.22	8.94	11.28
合计	1.26	55.38	25.74	29.64

### 8、水土流失防治效果

由表 7.2-6 可以看出，通过水土保持措施治理后，本项目各项水土流失防治目标指

标均能满足方案编制提出的目标要求，可减少土壤流失量 29.64t，水土流失防治效果较好。

表 7.2-6 本项目水土流失防治效果一览表

序号	指标	防治目标标准		本方案达到值		达标情况
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
1	水土流失治理度(%)	—	97	—	100	达标
2	土壤流失控制比	—	1.05	—	1.11	达标
3	渣土防护率(%)	92	94	94.53	94.53	达标
4	表土保护率(%)	92	92	/	/	/
5	林草植被恢复率(%)	—	97	—	100	达标
6	林草覆盖率(%)	—	4.76	—	4.76	达标

### 7.2.2 生态效益

通过在工程建设区建设期间采取必要的临时防护措施、排水措施、后期场地绿化措施等水土流失综合防治措施，能够有效减少或基本遏制工程建设区新增水土流失，有利于项目区生态系统的良性循环。通过行道树、撒播草籽等绿化，可使项目建设区内的林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达到 4.76%。

### 7.2.3 社会效益

本方案实施后，形成了工程和临时措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了工程运营安全，营运期 1~2 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。

### 7.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，有效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项目区造成的水土流失危害，保证项目区的安全运行，从而保证了该项目发挥最佳的投资效益。因此，实施本项目水土保持方案，不仅有持久的社会、生态效益，而且也可取得良好的经济效益。

# 委 托 书

四川益瑞优工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关法律法规规定，雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程需编制水土保持方案。现委托贵公司编制该项目水土保持方案，请接受委托后，迅速开展工作。

特此委托。

雅安市市政建设工程有限公司

2020年12月2日



# 雅安市发展和改革委员会

雅发改投资〔2020〕154号

## 雅安市发展和改革委员会 关于雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程 可行性研究报告（代项目建议书）的批复

雅安城市建设投资开发有限公司：

你公司《关于对雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程可行性研究报告代项目建议书审批的请示》（雅城投〔2020〕271号）及随文报送的《雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程可行性研究报告（代项目建议书）》收悉。根据四川川咨建设工程咨询有限责任公司出具的项目评审报告，原则同意成都鼎森工程咨询有限公司编制的项目可行性研究报告（代项目建议书）。现将有关事项批复如下：

一、项目名称：雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程。（项



目代码：2020-511800-48-01-511654)。

二、项目业主：雅安市市政建设工程有限公司。

三、建设规模及主要建设内容：改造道路 237.659 米，红线宽度 28.5 米，主要建设内容包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。

四、项目投资及资金来源：项目估算总投资 1810 万元，其中：工程建设费用 1531.52 万元，工程建设其他费用 144.18 万元，预备费 134.05 万元；资金来源为项目业主报市政府按相关规定筹集。

五、建设地址：雅安市雨城区。

六、建设工期：6 个月。

七、招标事项：见审批部门招标事项核准意见。

八、安全生产、环境保护和节能：项目实施过程中，请严格按照有关规定，认真执行建设项目安全设施、环境保护“三同时”制度，切实落实各项节能技术措施。

请你们严格按照批复要求，按照相关管理规定，认真做好项目前期工作，委托符合国家规定资质的设计单位抓紧编制初步设计文件，并将工程概算报我委审批。

特此批复。

附件：审批部门招标事项核准意见

雅安市发展和改革委员会

2020年11月2日





附表

### 审批部门招标事项核准意见

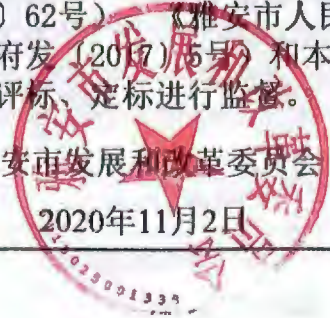
项目名称：朝阳街沉降整治工程

招标事项	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	招标方式
勘察							
设计							
施工	全部招标		自行招标		公开招标		
重要材料							
设备							
监理							
其他							

备注 按照《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号），该项目勘察（9.4万元）、设计（73万元）、监理（36.4万元）未达到公开招标规模。

- 1、招标范围：施工。最近3年有违法违规行为的企业不能参与投标。
- 2、招标方式：公开招标。招标人应当在全国公共资源交易平台（四川省）上发布招标公告，也可同时在其他媒介发布。
- 3、招标组织形式：自行招标。招标人负责报送各项备案材料，报送有关行政监督部门的备案材料应纸质和电子文件各一份。
- 4、招标文件中的评标标准应详细规定，招标文件之外不得另行制定任何标准和细则。本项目实行资格后审。
- 5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行，否则评标无效。
- 6、招标人应该按《评标委员会和评标方法暂行规定》第四十八条的规定确定中标人。
- 7、招标文件；评标报告；承包合同应在事后5个工作日内逐项向有关行政监督部门备案。上一步没有备案的不得进行下一步招标工作。
- 8、中标候选人需在全国公共资源交易平台（四川省）上公示至少3个工作日。
- 9、招标人应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省招标投标信息公开办法》、《省进一步要求》、《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发〔2014〕62号）、《雅安市人民政府关于严格规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（雅府发〔2017〕15号）和本核准要求开展招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

雅安市发展和改革委员会  
2020年11月2日



雅安市发展和改革委员会办公室

2020年11月2日印发



## 弃土协议

甲方：雅安市市政建设工程有限公司（以下简称甲方）

乙方：雅安市雨城区林业局（以下简称乙方）

甲方位于雨城区朝阳街的雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程（以下简称：本项目）建设过程中将产生约2万 m<sup>3</sup>土方弃方。甲方经调查了解，与本项目公路里程约 5 公里，由乙方承建的雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目，其水土保持方案于 2019 年 10 月 18 日获得雅安市雨城区水利局批复（雨水发[2019]109 号），该水土保持方案规划设计的 1#弃渣场，有剩余容量能容纳本项目弃渣。因此，经甲乙双方协商，将本项目的弃渣运至雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目 1#弃渣场堆放，达成如下协议：

1、土方在外运之前，甲方应严格按照水土保持及环境保护的相关法律法规要求，妥善处理好土方的开挖、转运等工作并负责土方至收纳项目的运输工作，运输途中的水土流失防治责任由甲方负责。

2、土方运至乙方接纳点后，乙方负责指挥土方的堆存、安全防护、综合利用等，并承担其水土流失防治责任，将其纳入雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目一并管理。

3、本协议一式贰份，甲、乙两方各执壹份。

甲方：雅安市市政建设工程有限公司

乙方：雅安市雨城区林业局

2020 年 12 月 22 日



# 雅安市雨城区水利局

雨水发〔2019〕109号

## 雅安市雨城区水利局

### 关于雨城区国有林场周公山森林公园林下 经济节点公路建设项目水土保持方案的 批 复

雨城区林业局：

你单位上报的《关于对〈雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目水土保持方案报告书〉审批的请示》（雨林〔2019〕183号），雅安政务中心区水利局窗口（受理编号：511802-20191015-000028）收悉。该方案已通过我局组织相关专家的技术审查。根据《开发建设项目水



水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第5号令），经研究，现批复如下：

本项目属新建建设类项目，建设单位及时组织编报水土保持方案报告书符合水土保持法律、法规和现行政策要求，对防治因工程建设带来的水土流失及其危害，促进工程建设区域生态环境的改善具有重要的意义。

一、《报告书》内容比较全面，水土流失预测分区合理，水土流失防治责任范围和防治目标明确，防治方案布局合理，分区防治措施恰当，满足有关水土流失防治技术规范 and 标准的要求，可作为下阶段水土保持工作的依据。

二、项目基本情况：本项目属改、扩建建设类项目，公路等级为四级公路，路基宽度 6.5m-4.5m，为双向两车道，设计车速 15km/h。项目主要由路基路面工程（全长 12.402km）、涵洞工程（503m/34道）及平面交叉（5处）组成。本项目占地总面积 26.15hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 24.03hm<sup>2</sup>，临时占地面积 2.02hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地及其他用地。

本项目土石方挖方总量为 14.98 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 4.45 万 m<sup>3</sup>，建渣 0.01 万 m<sup>3</sup>，拆除原路面 1.04 万 m<sup>3</sup>，自然方，下同），填方总量为 5.46 万 m<sup>3</sup>（包括表土回覆 4.85 万 m<sup>3</sup>），借方 0.08 万 m<sup>3</sup>，来源于周边料场外购，在购买合同中明确其水土流失防治责任范围由供方负责，余方 9.60 万 m<sup>3</sup>，余



方无法在周边项目进行综合利用，即弃方为 9.60 万  $m^3$ （折合松方 11.44 万  $m^3$ ）。共设置 2 个弃渣场堆放。

本项目计划于 2019 年 10 月底开工，2021 年 9 月完工，总工期为 24 个月。工程总投资 5547.16 万元，其中土建投资 4012.51 万元，资金来源于中央补助资金（车购税）及区级财政资金。

三、同意本项目水土流失防治责任范围为 26.15 $hm^2$ ，其划分为主体工程区 24.13 $hm^2$ 、弃渣场区 2.02 $hm^2$  共 2 个防治分区。

四、同意各防治分区主体已有设计和方案新增水土保持防治措施设计。各防治分区水土保持措施布设和工程量如下：

#### （1）主体工程区

主体工程区在施工前对项目占地范围内存在表土剥离条件的区域进行表土剥离，施工中对路基边坡实施综合护坡，路堑边坡顶部修建截水沟，对挖方边坡坡脚永临结合布设排水沟，防止边坡以上的汇水和降水对路面的冲刷；施工结束后对路基裸露边坡进行土地整治，回覆表土，并采取喷播植草及三维网植草，恢复植被。

主要工程：①工程措施：截水沟 1330m，排水沟 9900m，综合护坡 175.3 $m^2$ ，表土剥离 4.45 万  $m^3$ ，表土回覆 1.09 万  $m^3$ ，土地整治 2.17 $hm^2$ 。②植物措施：喷播植草 1.64 $hm^2$ ，三



维网植草  $0.53\text{hm}^2$ 。③临时措施：临时排水沟  $3740\text{m}$ 、防雨布  $1000\text{m}^2$ 、草袋挡墙  $200\text{m}^3$ 。

## (2) 弃渣场区

弃渣场区和主体工程区施工扰动前，将剥离的林地及耕地的表土集中堆放至弃渣场区内，并铺设临时截排水沟防止径流对弃渣场的冲刷，为防止雨水对表土的冲刷，本方案在表土集中堆放区采取防雨布遮盖，为防止边坡径流对弃渣场的冲刷在弃渣场周边修筑截水沟，截水沟出水口处设置沉沙池，弃渣场下部修筑挡渣墙。施工期应自挡渣墙处自下而上分级堆土，每一级平台碾压平整并修筑平台排水沟，并在挡渣墙外侧铺设排水沟。施工完成后对堆土边坡及顶部采取土地整治、回覆表土，采取栽植灌木及撒播草籽进行植被恢复。

①工程措施：表土剥离  $0.40\text{万 m}^3$ ，表土回覆  $3.76\text{万 m}^3$ ，土地整治  $2.02\text{hm}^2$ ，拦渣墙  $843.9\text{m}^3$ ，截水沟  $623\text{m}$ ，沉沙池 2 座，平台排水沟  $260\text{m}$ ，挡墙外采排水沟  $67\text{m}$ 。

②植物措施：撒播草籽  $2.02\text{hm}^2$ ，栽植灌木 9090 株。

③临时措施：草袋挡墙  $600\text{m}^3$ ，防雨布遮盖  $12400\text{m}^2$ 。

五、同意本方案投资概算编制的原则、依据方法和费率标准。本项目水土保持总投资为 955.90 万元，其中，主体工程计列水土保持措施投资 372.19 万元，水土保持方案新增投资为 583.71 万元，新增投资中，工程措施投资 348.28 万元，植物措施投资 34.18 万元，监测措施投资 13.56 万元，临时工程投资 48.72 万元，独立费用 55.00 万元（建设管理



费 8.89 万元，科研勘测设计费 18.21 万元，水土保持监理费 11.00 万元，竣工验收报告编制费 15.00 万元，招标代理服务 0.70 万元，经济技术咨询费 1.20 万元），基本预备费 49.97 万元，水土保持补偿费 33.995 万元。

六、同意水土保持方案实施进度安排。要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

七、在工程建设中建设单位要做好以下工作：

1、按照批复的方案落实资金和水土保持措施，做好水土保持工程施工组织工作，加强对施工单位的管理，认真落实水土保持“三同时”制度。

2、按照批复的方案和相关规定，同步开展水土流失监测和水土保持监理工作。

3、在施工中尽量减少对植被的破坏，做好工程建设弃渣的综合利用，严禁随意倾倒，注意保护水土保持设施。

4、迅速缴纳水土保持补偿费 33.995 万元。

5、定期向我局通报水土保持方案的实施情况。

八、在主体工程完工时，按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和川水函〔2018〕887号文件规定，开展水土保持设施自主验收工作，并向区水利局报备。

(此页无正文)

雅安市雨城区水利局

2019年10月18日



抄送：区水保监督站

雅安市雨城区水利局

2019年10月18日印发



# 雅安市雨城区人民政府

雨府阅〔2020〕19号

## 研究东城街道澄清村弃土场遗留问题 处置工作专题会会议纪要

(2020年8月20日)

2020年8月13日，副区长毛健在区政府3楼2号会议室主持召开会议，专题研究东城街道澄清村弃土场遗留问题相关事宜。市征办、区征办、区林业局、区自规局、东城街道办事处、市政公司、中国五冶等部门相关负责人参加会议。

会上，副区长毛健通报了因东城街道澄清村弃土场遗留问题引发群众到省委第二巡视组进行信访的相关情况，各参会单位对该遗留问题进行了逐一分析研判，并对下一步工作进行了安排部署。

会议强调，务必高度重视当地群众向省委第二巡视组反映的问题，本着尊重历史、实事求是、依法依规的态度积极解决，保障群众合法权益，确保巡视组“回头看”期间不再因该问题引发群访事件。各单位务必在思想上高度重视，形成工作合力，按照会议要求完成遗留问题处置各项工作。

会议议定：



(一) 按照《中华人民共和国土地承包法》《农村土地承包经营权流转管理办法》等相关法律法规，区林业局、区农业农村局按各自职责分工，负责配合市政公司完成土地流转相关事宜；按照《中华人民共和国土地管理法》等相关法律法规，区自规局负责配合市政公司完成临时用地审批相关事宜；由区政府负责协调区级相关部门配合市政公司办理相关手续。

(二) 按照前期协商约定的标准（55560元/亩），通过土地流转的方式将已公示红线范围内涉及东城街道澄清村3、4组共28.75亩土地进行全部流转，完成土地流转协议签订后由市政公司尽快筹措资金并支付。相关工作完成后，由市政公司依法依程序做好红线范围内土地的使用、管理和安全保障等工作。

(三) 在资金兑付到位前，东城街道办事处做好群众的解释安抚工作，积极协调处理因该遗留问题引发的阻工事件，最大程度确保南外环西段正常施工建设。

(四) 由于目前正处于强降雨阶段，业主单位市政公司、施工单位中国五冶务必做好宗地范围内的安全隐患处置工作，避免出现安全事故。

出席：市征办李海霞、李德伟，区征办彭凌云，区林业局胥艾骅、代永刚，区自规局吴诚，东城办事处吴茂良、张业军，市政公司范勇、钟鸣，中国五冶相关工作人员。



# 农村土地承包经营权流转合同

合同编号: 1

甲方(转包方或出租方):

法定代表人身份证号:

住所: 雨城区东城街道澄清村三组 联系方式:

乙方(接包方或承租方): 雅安市市政建设工程有限公司

法定代表人身份证号(或营业执照号):

住所: 雨城区北环东路100号 联系方式:

根据《中华人民共和国农村土地承包法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国农村土地承包经营纠纷调解仲裁法》、《四川省〈中华人民共和国农村土地承包法〉实施办法》、《农村土地承包经营权流转管理办法》等法律、法规、规章和有关政策的规定,在原承包关系不变的前提下,甲乙双方本着平等、自愿、有偿的原则,经协商一致,就土地承包经营权流转事宜,订立本合同。

## 一、流转土地基本情况及用途

甲方自愿将位于东城街道澄清村村民小组的 0.649 亩土地(详见附件2)的承包经营权流转给乙方,流转土地为农业用途,主营项目是弃土堆放和苗木种植或其他行为。



## 二、流转期限

土地承包经营权流转期限，自 2019年11月15日 起至土地承包期满或者政府征收、占用为止，承包期满后的顺延期将继续流转，不再重新签订合同及支付费用。

## 三、转包/出租价格与支付方式

1、乙方按照 55560 元/亩的标准，一次性支付甲方租地费人民币 36058.64 元 (大写: 叁万陆仟零伍拾捌元肆角陆分)

2、乙方支付甲方流转费用后，在流转地上经营和建设不再另行补偿其他任何费用。

## 四、甲方的权利和义务

1. 有权获得土地流转收益，有权按照合同约定的期限到期收回流转的土地。

2. 乙方不按合同约定使用土地，改变土地用途、违反城乡环境规划、破坏水利等基础设施或给土地造成永久性损害的，甲方有权终止合同。

3. 甲方有权享受流转土地被依法征收、占用时的国家农业政策补贴和社会保险，征收、占用中产生的土地补偿款及土地上附着物、青苗等补偿由乙方享受。

4. 甲方于        年        月        日之前将土地交付乙方。

6. 不得干涉乙方依法进行正常的生产经营活动和生产条件的改善。

7. 法律、法规、规章和政策规定的其他权利和义务。



## 五、乙方的权利和义务

1. 依法享有该流转土地的使用权、收益权、经营权和产品处置权。

2. 符合有关法律、法规、规章和政策的规定，并报经有关部门批准，可以在流转的土地上修建直接用于生产和管理的非永久性生产设施。

3. 依法享受国家和当地政府提供的规模性产业发展的奖励、扶持、补助。

4. 流转的土地被依法征收、占用、收回时，有权获得土地补偿款、青苗补偿、投资权属明确归乙方的地上附着物补偿及相关损失补偿，甲方有权享受国家农业政策补贴和社会保险。

5. 依法保护和合理利用流转的土地。不得改变土地的农业用途，不得随意弃耕抛荒，不得损坏农田水利设施，不得从事违反国家法律、法规、规章和政策规定的生产经营活动。

6. 合同期满或中途终止合同，应及时交还流转的土地。需继续流转的，在同等条件下享有优先权，并于流转期满前三个月与甲方平等协商，重新订立合同。

7. 法律、法规、规章和政策所规定的其他权利和义务。

## 六、违约责任

1. 因一方擅自变更或解除本合同，无过错方依法可免除责任，有权要求过错方按照流转费用的 30 % 承担违约责任；给对方造成损失的，过错方还应当依法承担赔偿责任。





2. 乙方逾期支付流转费，每日按应支付金额的 $\frac{\quad}{\quad}\%$ 承担违约金；甲方逾期交付土地，每日按租金的 $\frac{\quad}{\quad}\%$ 承担违约金。

3. 甲方干预乙方正常的生产经营活动，给乙方造成的损失由甲方负责赔偿。

4. 乙方不按本合同约定，改变土地用途、破坏水利等基础设施的，负责修复。

5. 乙方流转甲方的土地从事违反相关规定的生产经营活动受到国家有关机关的处罚，全部责任由乙方承担。

## 七、其他

1. 签订合同时，对甲方留在流转土地上的树木、竹林、地上附着物等的处理约定：限时自行清理；合同到期后，乙方因生产经营需要而投入新建的相关设施及地上附着物进行补偿的约定：按国家政策实施。

2. 合同期满或中途终止合同，除渠系、道路等生产设施外，对改变了土地使用用途的设施，由乙方负责处理。

3. 乙方因生产需要招聘员工，在同等条件下，优先考虑甲方。

4. 乙方对土地进行再流转，无需征得甲方书面同意，再流转期限不得超过本合同约定的流转期限。

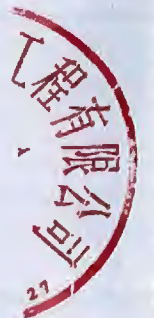
5. 本合同自甲乙双方签字之日起生效。经协商，决定申请（是或否）鉴证。未尽事宜，双方协商一致后订立补充协议，其补充协议作为本合同附件，具有同等法律效力。

6. 其他需说明的事项：。



7. 本合同在履行过程中发生争议，双方可以通过协商解决；协商不成或协商后又反悔的，可以请求村民（居民）委员会、街道办事处调解；不愿协商、调解或协商、调解不成的，以及达成调解协议后又反悔的，可以向县（市、区）农村土地承包仲裁委员会申请仲裁，也可以直接向县（市、区）人民法院起诉。

8. 本合同一式 5 份，甲乙双方或鉴证机构各执一份，发包方、乡（镇）人民政府或街道办事处土地承包管理机构各备案一份。



甲方（签字）：*姜明俊* 2020年8月27日

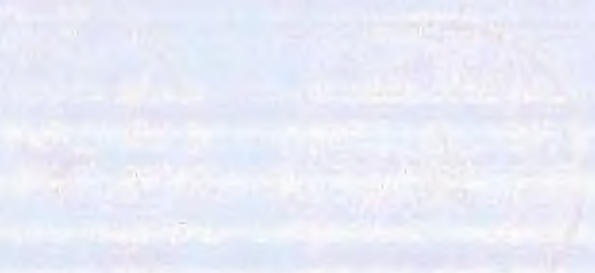


乙方（签字盖章）：*建设工程有限公司* 2020年9月3日



*同意流转*

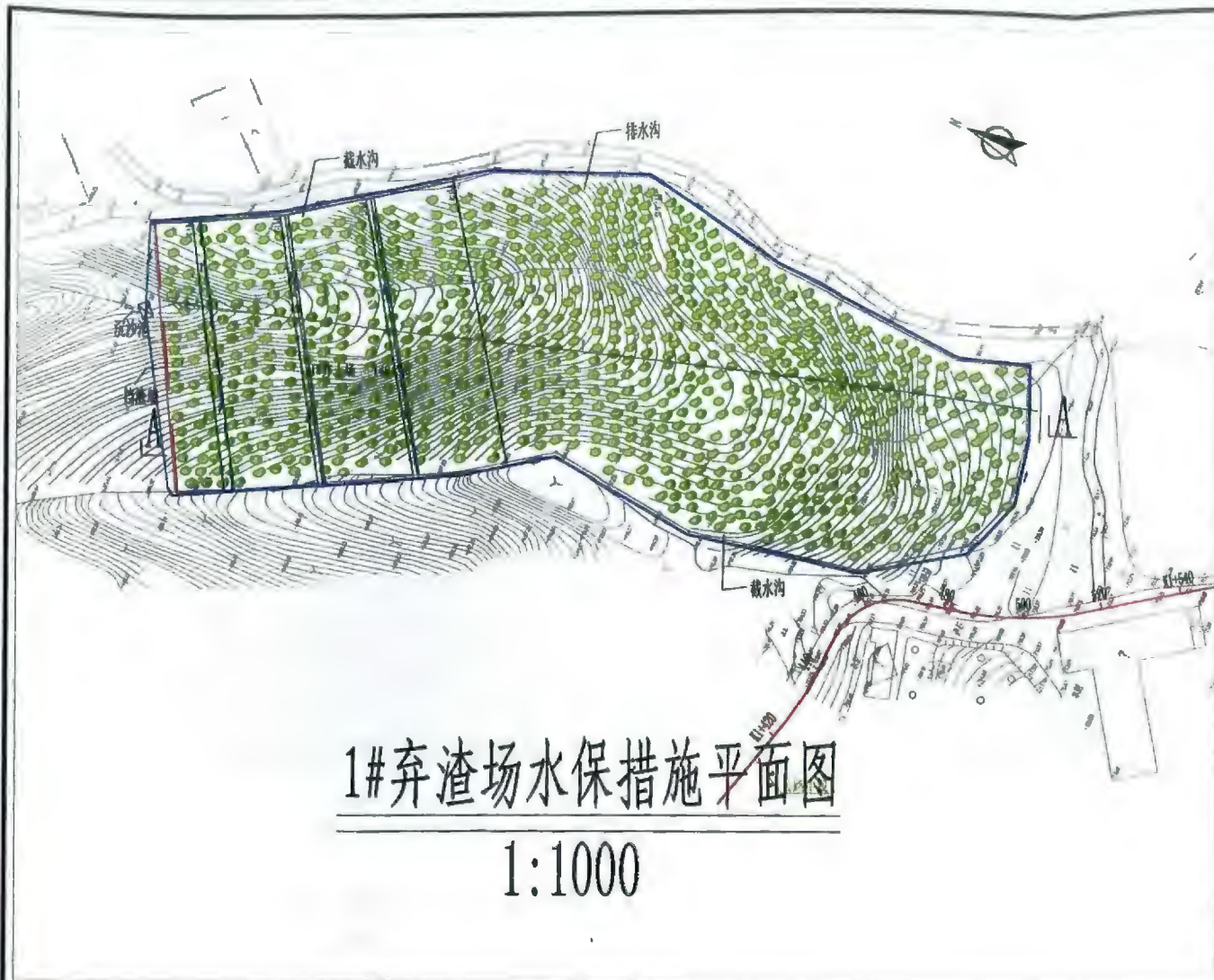




Faint, illegible text or markings in the center of the page.

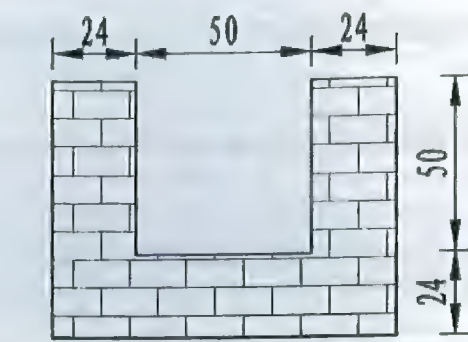
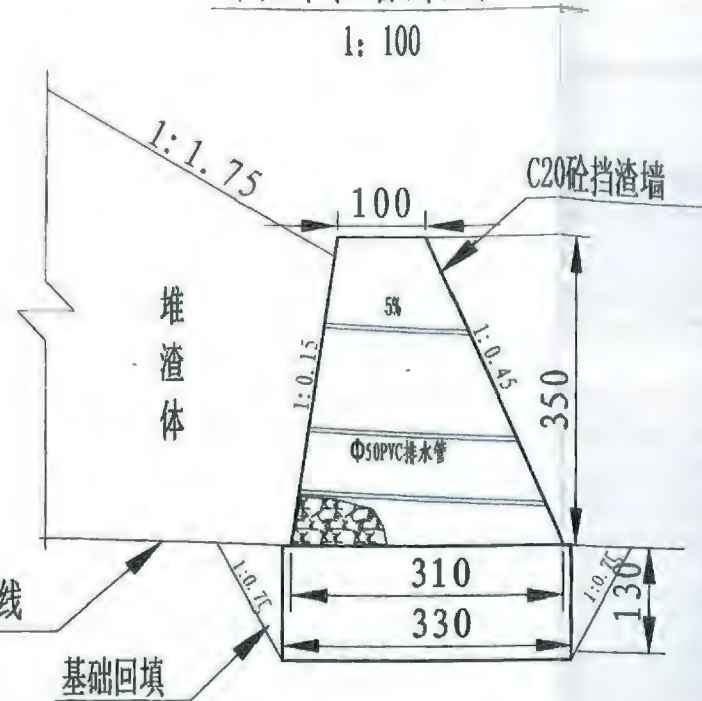
Faint, illegible text or markings at the bottom center of the page.



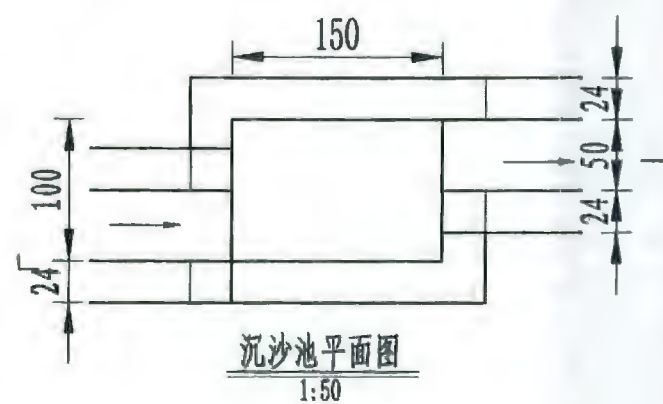


1#弃渣场水保措施平面图  
1:1000

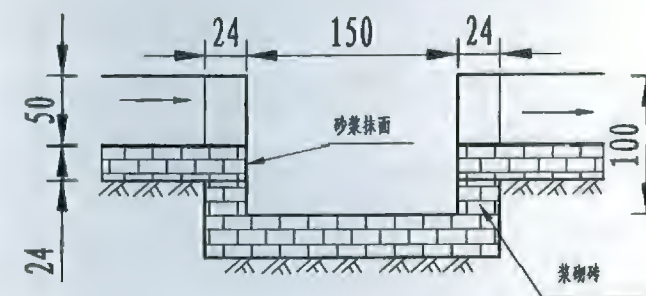
详图甲挡墙剖面图



详图乙: 浆砌砖截/排水沟断面图  
1:20

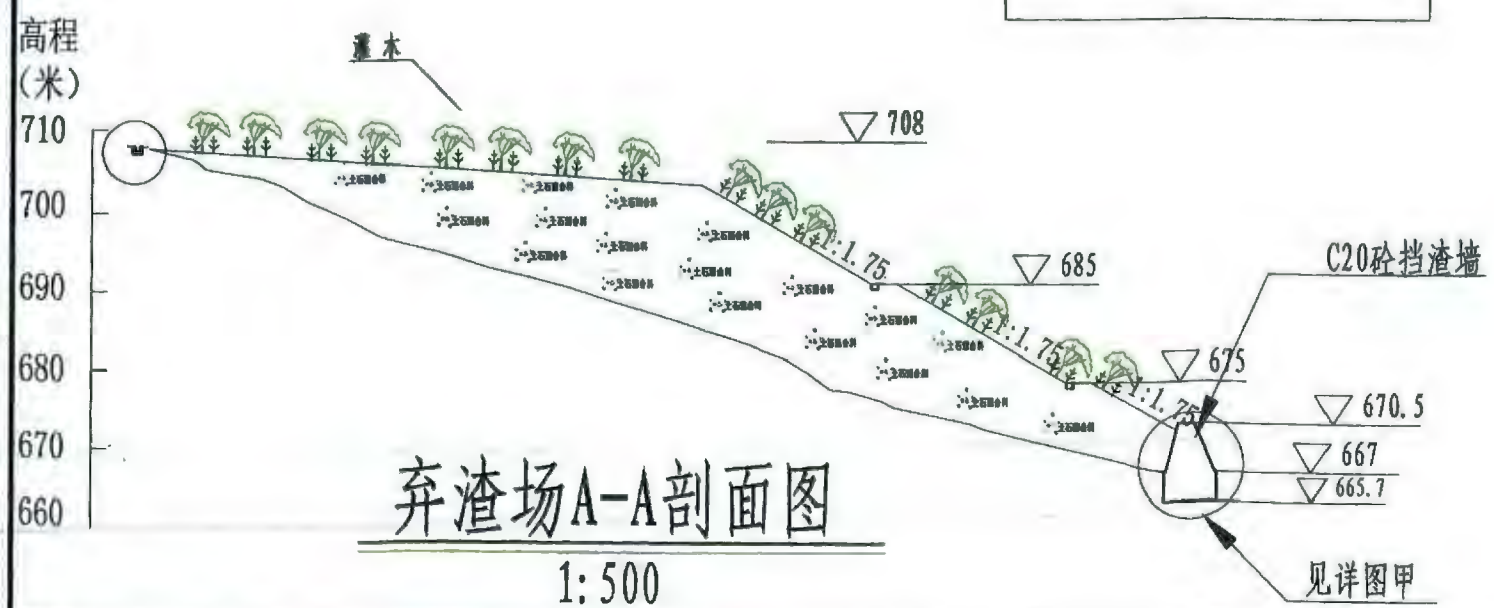


沉沙池平面图  
1:50



I-I剖面图  
1:50

图例		
平面	立面	类别
		: 灌木
		: 草本



弃渣场A-A剖面图  
1:500

1#弃渣场工程量统计表

项目	单位	数量
设计堆渣容量	万m <sup>3</sup>	6.1
植物绿化	hm <sup>2</sup>	1.49
Φ50PVC管	m	1155
C20砼挡渣墙	m <sup>3</sup>	556.1
浆砌砖排水沟	m	640
浆砌砖沉沙池	座	1
渣场占地面积	hm	1.49

- 说明:
1. 本图尺寸高程以米计, 其余尺寸以毫米计
  2. 堆渣前, 在堆渣体坡脚修建挡渣墙
  3. 在渣场上坡面和平台修建排水沟
  4. 挡渣墙每隔2m布设排水管, 排水管需设反滤层
  5. 灌木选用野蔷薇、白刺花, 草种选用结缕草

**四川西晨生态环保有限公司**

批准	李向学	雨城区国有林场周公山森林公园	可研	设计	
核定	李向学	园林下经济节点公路建设项目	水保	部分	
审核	李向学	1#弃土场水土保持措施布设图			
校核	李向学				
设计					
制图					
设计证号	A251016534	比例	见图	日期	2019.10
资质证号	水保方案(川)字第0071号	图号			附图12-1



# 雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程 水土保持方案报告表技术审查意见

通过审阅《雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程水土保持方案报告表》，认为该《报告》方案编制依据充分，内容较全面，项目及项目区概况介绍清楚，水土流失分析与预测合理，水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局可行，基本达到水土保持方案可研设计阶段深度。《报告》基本可行，但应作必要的修改补充。编制单位根据修改意见，对《报告》进行了补充和完善。修改后的《报告》（报批稿）达到相应规范规定要求。现将对各章节的评审意见分述如下：

## 项目概况：

雅安市雨城区朝阳街道路地陷修复工程为改建建设类项目。场地位于雅安市雨城区东城街道，路线地理坐标处于东经  $103^{\circ}0'0.76''\sim 103^{\circ}0'6.46''$ ，北纬  $29^{\circ}59'10.55''\sim 29^{\circ}59'16.05''$  之内。项目起点与东大街相接，终点与沿江东路相接。

建设内容及规模：改造道路 288.659 米（包含平交口长度），红线宽度 28.5 米，主要包括路基工程、道路病害处理、路面工程、桥涵工程、交通工程、管网工程、电力电信工程、照明工程等。

该项目建设区由路面工程区、人行道及绿化区组成。工程占地  $1.26\text{hm}^2$ ，均为永久占地，占地类型为交通运输用地。根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 2.01 万

m<sup>3</sup>（自然方，下同），回填土石方量 1.72 万 m<sup>3</sup>（绿化用土 0.01 万 m<sup>3</sup>），借方 1.45 万 m<sup>3</sup>（外购砂砾石及绿化用土），弃渣总量为 1.74 万 m<sup>3</sup>（折合松方 2.09 万 m<sup>3</sup>）。弃方计划全部运至《雨城区国有林场周公山森林公园林下经济节点公路建设项目》设置的弃渣场堆放。本项目不单独设置弃渣场。本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

本项目估算总投资 1810 万元（其中土建投资约 1181.92 万元）。建设所需资金来源为：项目业主报市政府按相关规定筹集。本项目计划 2021 年 2 月开工，2021 年 8 月完工，建设工期为 6 个月。

项目区属长江上游岷江水系二级支流青衣江水系，多年平均气温 16.1℃，多年平均降雨量为 1732.4mm，林草覆盖率约 54.80%，项目区土壤上部为含碎石的粉质黏土、粉土、卵石。项目区水土流失以水力侵蚀为主，工程所在的雨城区东城街道不涉及国家级、省级及市级水土流失重点预防区和重点治理区。

## 二、对《报告书》的分析评价：

本水土保持方案设计水平年为 2022 年，水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准。编制目的和防治目标明确，《报告表》编制的章节齐全，内容较全面，将项目划分为路面工程区、人行道及绿化区 2 个防治区。防治分区基本符合实际，所采取的盖板排水沟（修复）、箱涵、盲沟排水管、检查井、透水

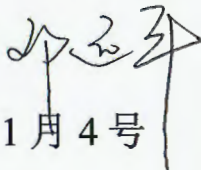
铺装、种植土回覆、土地整治、乔木移植、撒播植草、防雨布遮盖、临时排水沟、临时沉沙凼、土工布防冲、密目网遮盖等水土保持措施基本可行，水土保持监测方案基本合理，编制深度基本达到可研设计阶段要求。

三、《报告表》需补充、修改和完善的内容：

- 1、复核土石方平衡计算。
- 2、复核项目占地面积。
- 3、复核水土流失防治分区。
- 4、复核水土流失防治措施类型及数量。
- 5、复核项目水土保持投资。
- 6、复核文本文字、数据、图表。

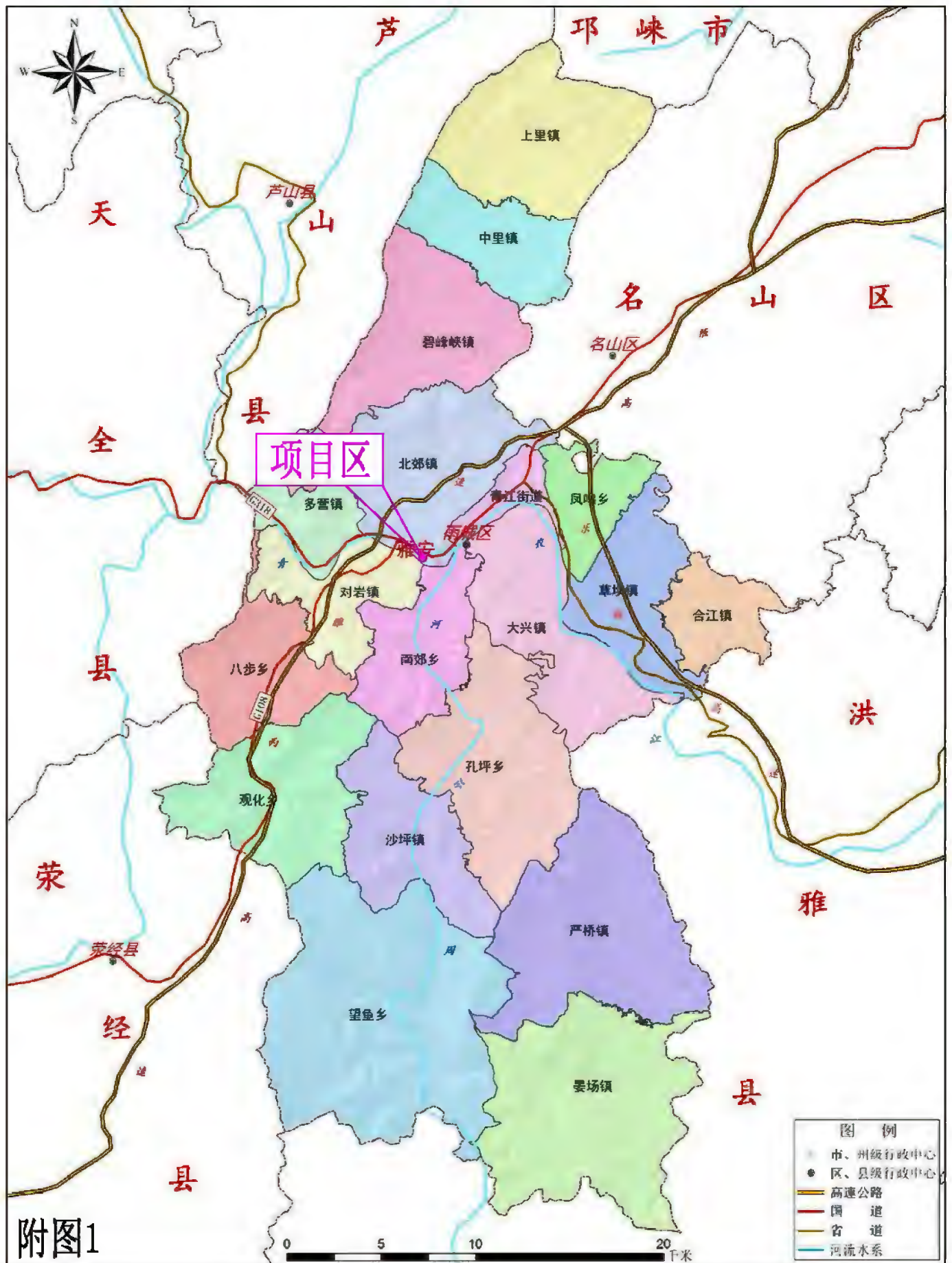
四、结论：

综上所述，该《报告表》符合水土保持法规、现行技术规程规范和标准及有关文件的规定，可作为下一步水土保持工作依据。

专家签字：

2021年1月4号

# 项目地理位置图



附图1



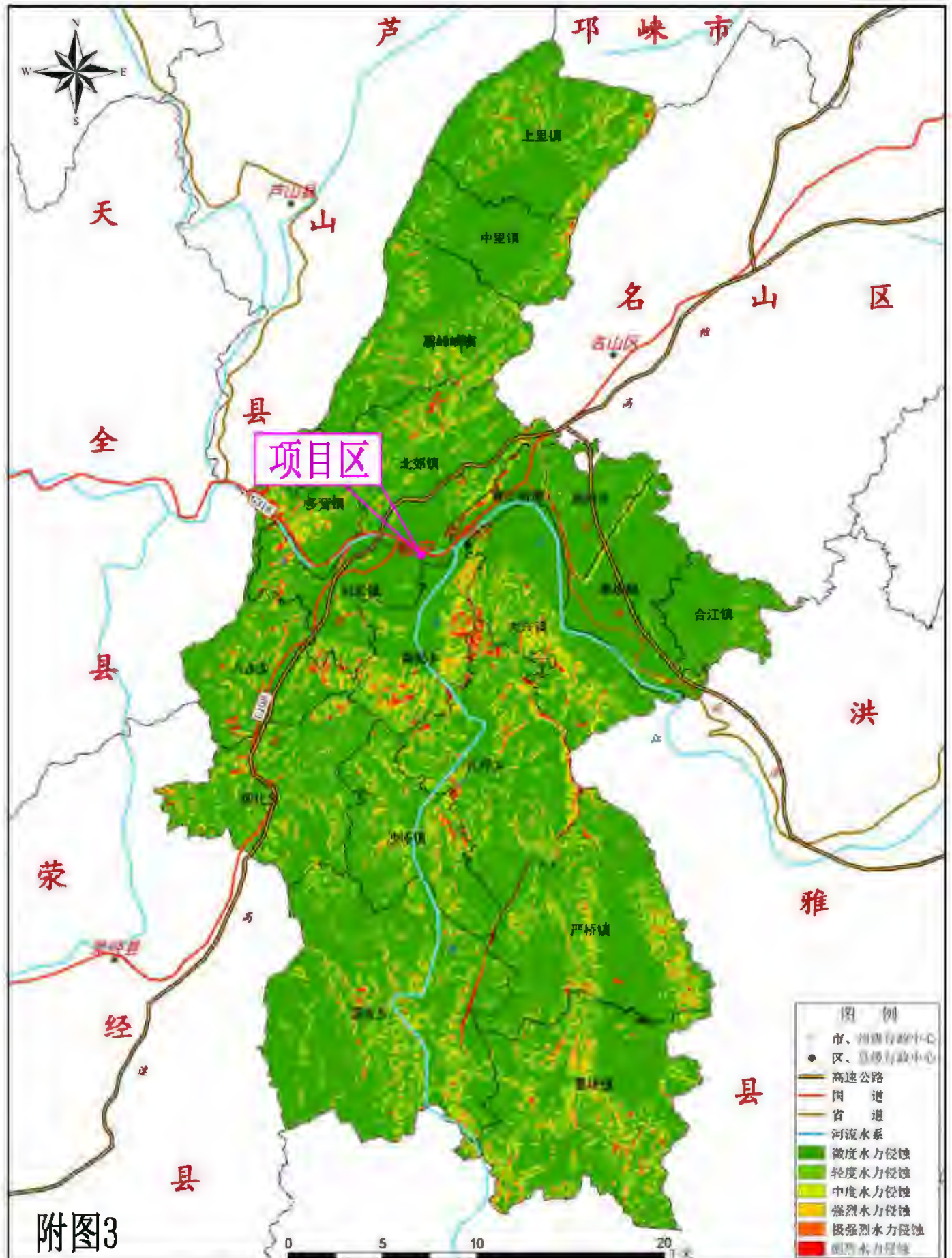
# 项目区水系图

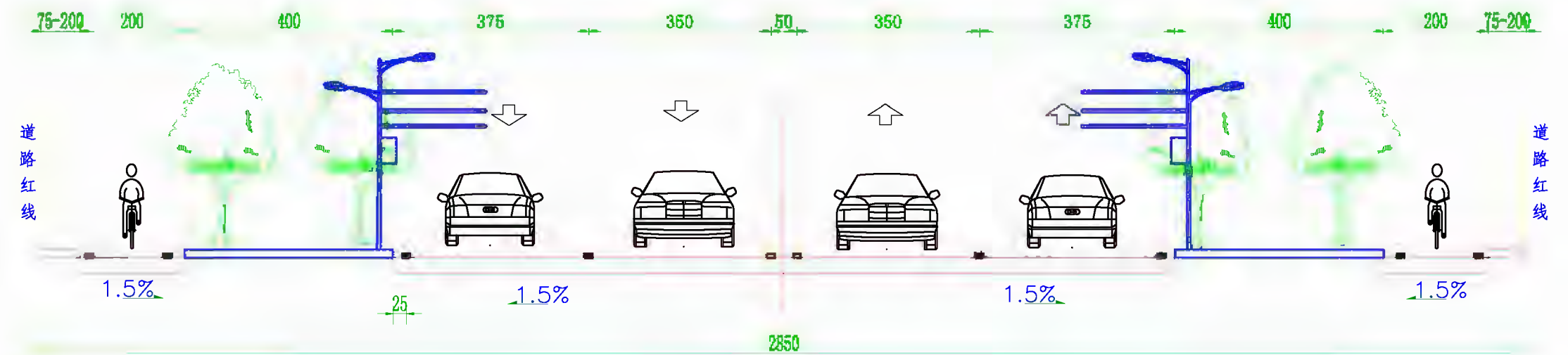
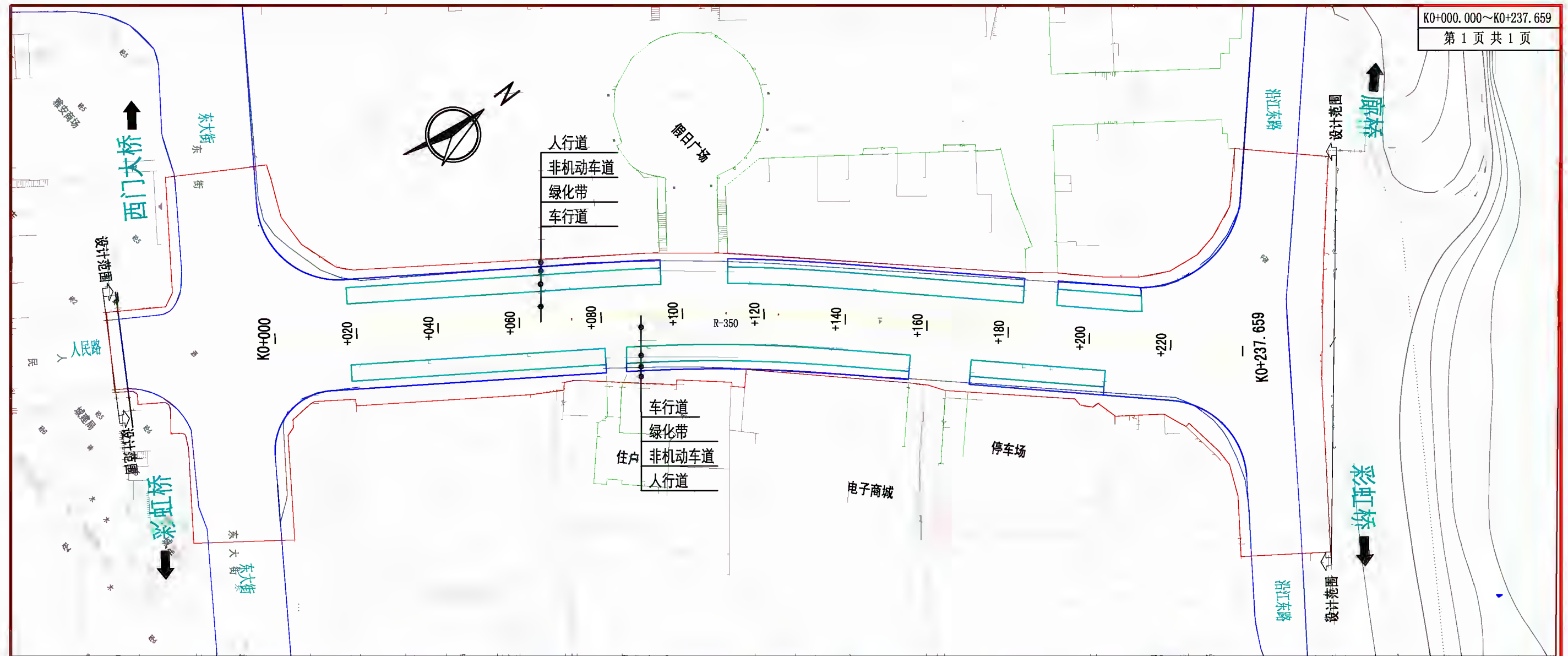


附图2



# 项目区土壤侵蚀强度分部图



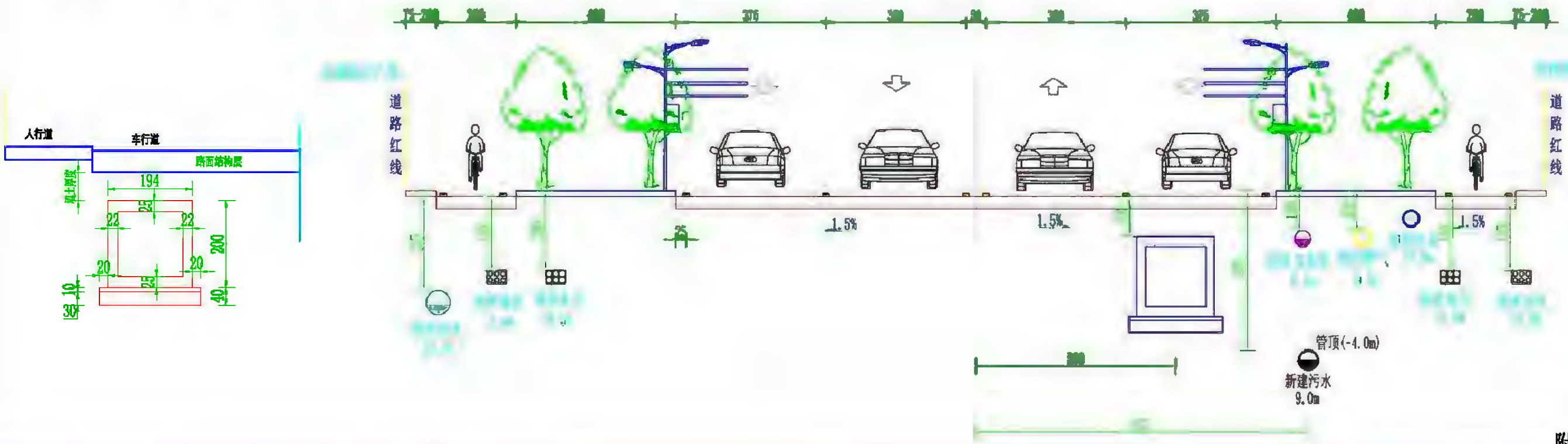


- 注:
1. 本图比例采用1: 1000;
  2. 本图尺寸均以m计;
  3. 本图坐标系采用雅安地方独立坐标系,
  4. 高程系采用雅安地方独立高程系。

附图4-1

雅安市雨城区朝阳街道地陷修复工程	路线平面图	设计	复核	审核	图号	FA-07	日期
------------------	-------	----	----	----	----	-------	----





附图4-2



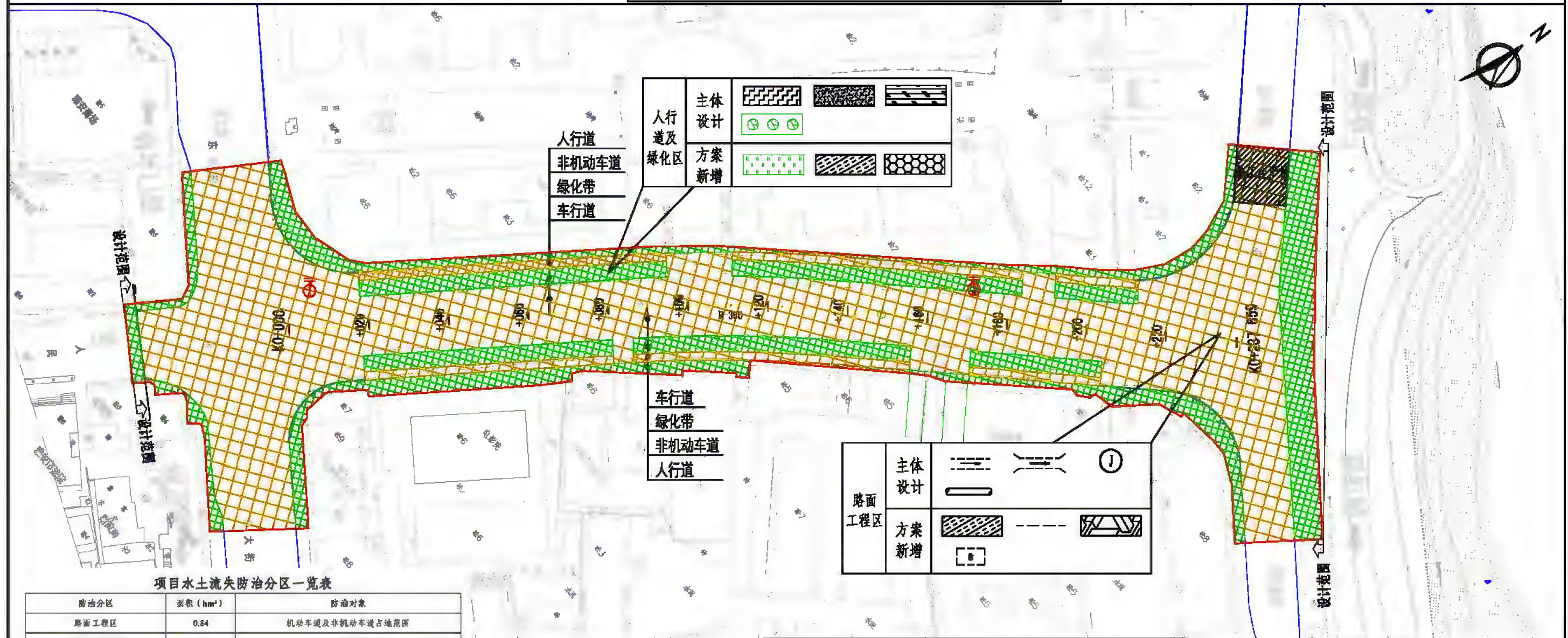
路面结构设计图  
1/100  
(朝阳街)



附图4-3



# 分区防治措施总体布局图 (含监测点位)



项目水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
路面工程区	0.84	机动车道及非机动车道占地范围
人行道及绿化区	0.42	人行道及绿化带占地范围
合计	1.26	

水土流失防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	防治措施	措施归属	防护功能
路面工程区	工程措施	盖板排水沟 (修复)	主体设计	雨水排水系统
		箱涵及检查井	主体设计	人民路排水沟排水
		盲沟排水管	主体设计	地下水排水系统
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
		临时排水沟及沉沙池	方案新增	施工期雨水临时排放
人行道及绿化区	工程措施	透水铺装	主体设计	人行道及绿化带透水铺装
		土地整治	主体设计	绿化用地整治
		种植土回覆	主体设计	绿化用土回覆
	植物措施	乔木移栽	主体设计	行道树移栽
		撒播草籽	方案新增	树池绿化
		防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
		密目网遮盖	方案新增	后期绿化种植土防护

路面工程区	主体设计	———	———	①
	方案新增	———	———	①

人行道及绿化区	主体设计	———	———	———
	方案新增	———	———	———

车行道  
绿化带  
非机动车道  
人行道

图例					
———	用地红线	———	排水管	———	撒播草籽
———	路面工程区	———	土工布防冲	———	乔木移栽
———	人行道及绿化区	———	防雨布遮盖	①	检查井
———	施工生产区	———	种植土回覆	———	临时排水沟
———	盖板排水沟	———	土地整治	———	临时沉砂池
———	箱涵	———	密目网遮盖	①	监测点
———	透水铺装				

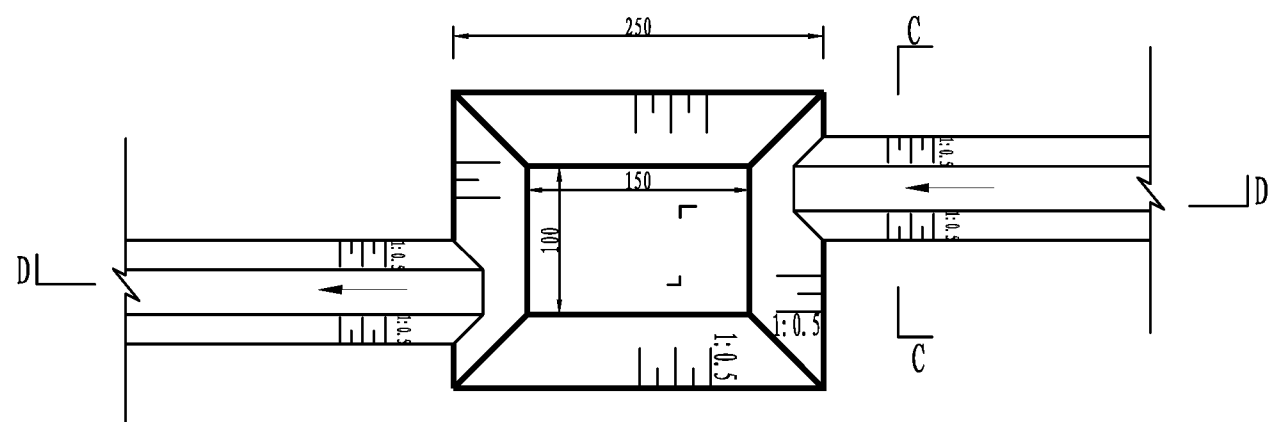
水土保持监测点及监测方法

位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
路面工程区 设1个监测点	施工期: 各监测点位的开挖面积、水土流失面积、强度、类型和总量, 观测其对下游及周边地区造成的危害与趋势 设计水平年: 各工程单元的水土流失量, 水土保持设施运行情况及水土保持效益。	调查监测 地面观测	水土流失面积每季度1次; 土石方挖填量10天1次; 施工期整体状况监测2次; 设计水平年监测1次。
人行道及绿化区 设1个监测点			

## 四川益瑞优工程设计有限公司

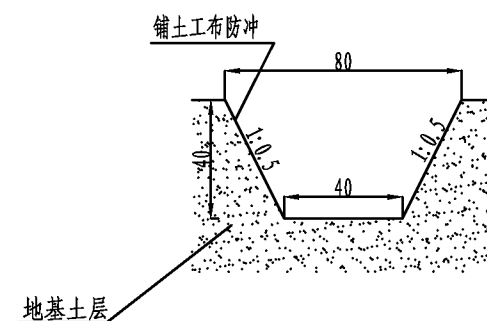
核定	张明	可研	阶段
审查		水土保持	部分
校核	何乾能	雅安市雨城区朝阳街 道路地陷修复工程	
制图	张明	分区防治措施总体布局图 (含监测点位)	
比例	见图		
设计证号	A251028604	日期	2020.12
资质证号		图号	附图5





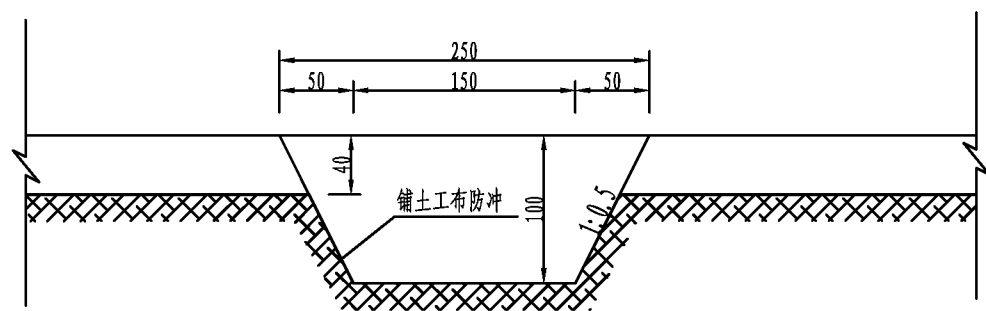
临时沉砂沟平面图

1:50



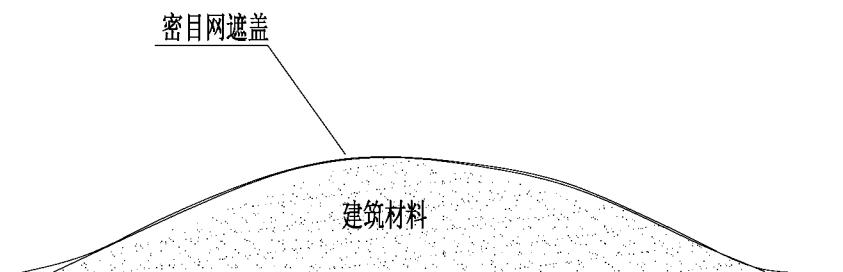
C-C剖面图

1:25



D-D剖面图

1:50



材料堆放示意图

说明:

- 1、本图单位以厘米为单位;
- 2、临时排水沟及沉砂沟采取人工开挖夯实, 并铺设土工布防冲;
- 3、采取防雨布遮盖的方式对场地内的砂石材料进行临时防护。

四川益瑞优工程设计有限公司

核定	何晓敏	可研	阶段
审查		水土保持	部分
校核	何晓敏	雅安市雨城区朝阳街 道路地陷修复工程	
设计			
制图	何晓敏	水土保持临时措施设计图	
比例	见图		
设计证号	A251028604	日期	2020.12
资质证号		图号	附图6