

# 水土保持方案报告表

项目名称：北郊二水厂至空港路输水管道工程

报批单位(个人)：泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司

法定代表人：张歧

地址：泸州市江阳区百子路 16 号

联系人：刘波

电话：18982483344

报批时间：2021 年 3 月

编制单位：四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司

中华人民共和国水利部制



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91510100MA6CGWX54



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多等级、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司

注册资本 (人民币) 玖佰捌拾万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2018年06月14日

法定代表人 曹永琴

营业期限 2018年06月14日至永久

经营范围 工程技术咨询; 工程管理服务(凭资质证书经营); 水土保持技术咨询; 环保技术咨询; 环境评估服务; 安防工程技术咨询(凭资质证书经营); 节能技术咨询、技术推广; 环境保护与治理咨询服务; 地质灾害治理服务; 地震安全性评价服务; 水土流失防治服务; 水资源管理; 防洪除洪技术咨询; 水文服务; 水利设施管理咨询服务; 水利资源开发利用咨询服务; 水资源保护服务; 水环境保护咨询服务; 节水管理和技术咨询服务; 自来水生产与供应咨询服务; 固体矿产地质勘查(凭资质证书经营); 水利情报收集服务; 市场调研; 交通运输咨询; 天然水收集与分配; 工程造价咨询(凭资质证书经营); 企业管理咨询; 工程勘察设计(凭资质证书经营); 工程监理(凭资质证书经营); 环境保护监测; 市政公用工程、环保工程、安防工程设计、施工(凭资质证书经营); 噪声污染治理; 光污染治理; 水污染治理; 大气污染治理; 防洪除涝设施管理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)。

住所 中国(四川)自由贸易试验区成都高新区南华路1616号5栋1楼12号

登记机关



2019年05月29日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

# 北郊二水厂至空港路输水管道工程

## 水土保持方案报告表

### 责任页

(四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司)

批 准 贺殿帅 (高级工程师)

核 定 孙志强 (高级工程师)

审 查 彭长恒 (工程师)

校 核 李 磊 (工程师)

项目负责人 黎晓梅 (工程师)

### 编写人员:

姓名	职称	编写内容	签名
黎晓梅	工程师	综合说明、项目概况	
李震	助理工程师	项目水土保持评价	
高鹏	工程师	水土流失分析与预测、水土保持监测	
杨帮凯	助理工程师	水土保持措施、工程制图	
李秋玉	助理工程师	水土保持投资估算及效益分析、水土保持管理	

北郊二水厂至空港路输水管道工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	龙马潭区望江路、振兴路			
	建设内容	新建 DN1400 给水管约 2.5km。			
	建设性质	新建建设类项目	总投资 (万元)	3870.95	
	土建投资 (万元)	2903	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久: 0 临时: 1.51	
	动工时间	2021 年 3 月	完工时间	2021 年 12 月	
	土石方 (m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		2.41	2.01	0	0.40
	取土 (石、砂) 场	不涉及			
弃土 (石、渣) 场	不设置				
项目区概况	涉及重点防治区情况	属于省级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵	
	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		主体工程的选址、总体布局符合《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018) 中对主体工程在选线、总体布局方面的规定要求, 从水土保持角度分析, 工程选线和布局无水土保持的限制性因素, 符合开发建设项目水土保持技术规范。			
预测土壤流失总量		29.95t			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		1.51			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	23	
水土保持措施		工程措施主体已有: 表土剥离 1100m <sup>3</sup> , 表土回覆 1100m <sup>3</sup> 。			
		植物措施主体已有: 播撒草籽 0.35hm <sup>2</sup> 。			
		新增临时措施: 防雨布覆盖 2500m <sup>2</sup> , 临时排水沟 553m, 沉沙池 4 个, 土袋挡墙 460m。			
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	8.33	植物措施	1.58	
	临时措施	3.40	水土保持补偿费	1.96	
	独立费用	建设管理费	0.13		
		工程建设监理费	0		
		科研勘测设计费	2.00		
总投资	23.56				
方案编制单位	四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司	建设单位	泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司		
法定代表人及电话	曹永琴 028-83336810	法人代表及电话	张歧		
地址	中国 (四川) 自由贸易试验区成都高新区南华路 1616 号 5 栋 1 楼 12 号	地址	泸州市江阳区百子路 16 号		
邮编	610094	邮编	646099		
联系人及电话	曹永琴 19115967273	联系人及电话	刘波 18982483344		
传真	-	传真	-		
电子信箱	2277488592@qq.com	电子信箱	2268963075@qq.com		

北郊二水厂至空港路输水管道工程现场照片



图1 供水管道起点现场照片



图2 起点周边已建成市政道路现状



图3 (振兴路) 望江路口~希望大道路口段西侧人行道



图4 振兴路段东侧人行道



图 5 振兴路段东侧人行道



图 6 振兴路与希望大道平交路口顶管穿越处



图 7 隆泸铁路顶管穿越处



图 8 终点处路口

# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目组成及工程布置.....	1
1.2 工程占地.....	8
1.3 土石方平衡.....	8
1.4 施工组织与施工工艺.....	10
1.5 编制依据.....	13
1.6 设计水平年.....	16
1.7 水土流失防治责任范围.....	16
1.8 水土流失防治目标.....	16
<b>2 自然简况</b> .....	<b>18</b>
2.1 地质概况.....	18
2.2 地形地貌.....	18
2.3 气象.....	19
2.4 水文.....	19
2.5 土壤.....	20
2.6 植被.....	20
2.7 水土保持敏感区.....	20
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>- 21 -</b>
3.1 主体工程选线水土保持评价.....	- 21 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	28
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>29</b>
4.1 项目区水土流失现状.....	29
4.2 水土流失影响因素分析.....	29
4.3 土壤流失量预测.....	29
<b>5 水土保持措施</b> .....	<b>34</b>
5.1 防治区划分.....	34
5.2 水土流失防治措施体系和总体布局.....	34

5.3 防治措施布设.....	35
5.4 水土保持措施施工进度安排.....	37
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>39</b>
6.1 范围和时段.....	39
6.2 内容和方法.....	40
6.3 实施条件与成果.....	41
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>42</b>
7.1 投资估算.....	42
7.2 效益分析.....	46
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>48</b>
8.1 组织管理.....	48
8.2 后续设计.....	48
8.3 水土保持监测.....	49
8.4 工程施工管理.....	49
8.5 水土保持工程监理.....	49
8.6 水土保持验收.....	50

**附件：**

附件1：委托书

附件2：备案证明

附件3：弃土说明

附件4：专家审定意见

**附表：**

附表1：单价分析表

**附图：**

附图1：地理位置示意图

附图2：项目区水系分布图

附图3：项目区土壤侵蚀分布图

附图4：项目总平面布置图

附图5：防治分区及水土保持措施布设图

附图6：开挖横断面设计图

附图7：工程纵断面设计图

# 1 项目概况

## 1.1 项目组成及工程布置

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 基本情况

项目名称：北郊二水厂至空港路输水管道工程

建设单位：泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司

项目法人：张歧

建设地点：四川省泸州市龙马潭区望江路、振兴路

建设性质：新建、建设类项目

所属流域：长江流域

项目占地：占地面积 1.51hm<sup>2</sup>，均为临时占地。占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地。

建设规模及内容：新建一根 DN1400 给水管，长度约 2515m（不含厂区段给水管）。

工程投资：本项目总投资 3870.95 万元（其中土建投资 2903 万元），资金来源于企业自筹。

工程工期：工程计划于 2021 年 3 月动工，2021 年 12 月竣工，总工期 10 个月。

#### 1.1.1.2 地理位置

本线性工程以泸州市龙马潭区北郊二水厂为起点（起点坐标 105°27'49.53"E，28°55'8.55"N），沿望江路——振兴路敷设至临港大道（终点坐标 105°28'43.30"E，28°56'16.49"N），走向由南至北。

北郊二水厂至空港路输水管道工程，主要建设扰动区域为龙马潭区望江路、振兴路及与各路交叉路口。项目沿振兴路由南至北依次与望江路、希望大道、民兴路一段路、鱼闵街路，穿越隆泸铁路后最终至临港大道。

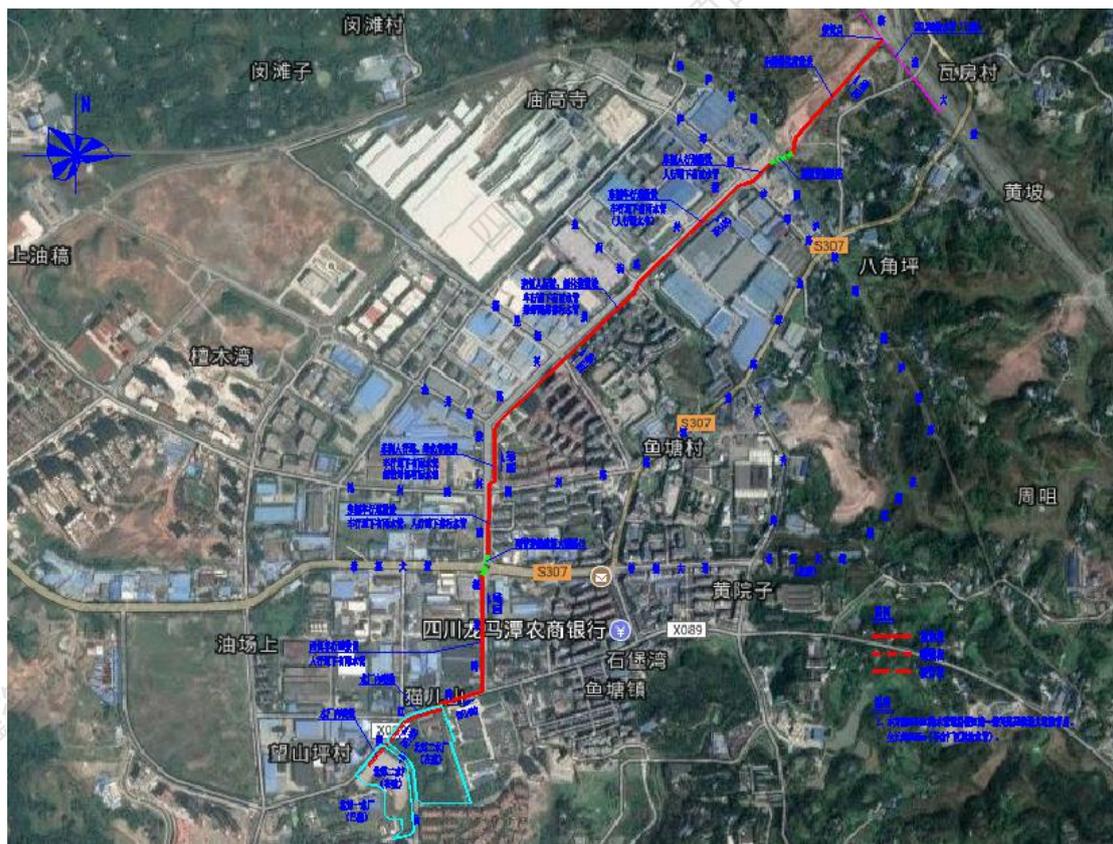


图 1-1 项目区扰动区域地理位置示意图

主要各节点地理坐标见下表1-1:

表 1-1 地理位置坐标表

扰动区域	经度	纬度
起点坐标	E105°27'49.53"	N28°55'8.55"
振兴路与望江路交叉路口	E105°28'1.91"	N28°55'15.83"
振兴路与希望大道路交叉路口	E105°28'2.89"	N28°55'28.27"
振兴路与民兴路一段路交叉路口	E105°28'3.20"	N28°55'34.12"
振兴路与鱼闵街路交叉路口	E105°28'18.58"	N28°55'53.05"
隆沪铁路穿越处	E105°28'33.33"	N28°56'5.37"
终点坐标	E105°28'43.30"	N28°56'16.49"

### 1.1.1.3 项目总体技术指标

表 1-2 工程项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	北郊二水厂至空港路输水管道工程		
建设地点	管道由北郊二水厂开始，沿望江路——振兴路敷设至临港大道。		
建设单位	泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司		
建设规模	新建一根DN1400给水管，长度约2515m（不含厂区段给水管）。		
总投资/土建投资	总投资3870.95万元，其中土建投资2903万元		
绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	0.35	绿化率	23.17%
建设工期	2021年3月至2021年12月，工期11个月。		

## 项目概况

二、项目基本组成				
管道工程	新建一根DN1400给水管，长度约2515m。			
临时工程	临时施工作业带，布设在管沟两侧或一侧，用于临时堆土及施工便道。			
附属工程	安装工程、施工用水、电等内容。			
三、工程占地情况				
分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	备注
管道工程区	管道工程	0.75	交通运输用地、公共管理与公共服务用地	临时占地
	穿越工程	0.01		
小计		0.76		
施工作业带区	施工作业带	0.75		
合计		1.51		
四、土石方情况 (含表土)				
项目	挖方 (万m <sup>3</sup> )	填方 (万m <sup>3</sup> )	借方 (万m <sup>3</sup> )	余方 (万m <sup>3</sup> )
土石方工程	2.41	2.01	0	0.40
合计	2.41	2.01	0	0.40

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### 1、项目前期工作情况

2020年12月1日，泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司取得了《四川省固定资产投资备案表》，备案机关为龙马潭区发展和改革委员会，备案号：川投资备【2020-510504-46-03-521479】FGQB-0194号。

#### 2、水保方案编制情况

2021年1月，建设单位泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司委托四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制该项目水土保持方案报告表。

接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况等对本项目的水土保持方案编制工作，于2021年2月完成了《北郊二水厂至空港路输水管道工程水土保持方案报告表（送审稿）》，方案经专家审查过后，编制单位根据评审意见进行修改完善后，于2021年3月2日修改完成了《北郊二水厂至空港路输水管道工程水土保持方案报告表（报批稿）》。

### 1.1.3 项目组成

本项目总占地面积1.51hm<sup>2</sup>，新建一根DN1400给水管，长度约2515m（不含厂区间给水管）；附属工程包括安装工程等。

#### 1.1.3.1 管道工程区

##### 1、管道工程

拟建工程管道由北郊二水厂开始，沿望江路——振兴路敷设至临港大道。新建一根

DN1400 给水管，长度约 2515m。

管道工程详细工程量情况见下表。

表 1-3 主要工程量表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
1	给水管	DN1400	m	2515	螺旋缝焊接钢管 (内外双防腐)

本工程主要以管沟槽开挖，新建给水管道的土建通道设施，管道的起点为北郊二水厂，沿望江路—振兴路至临港大道接管点，管道均为明挖法施工，完工后并对绿地进行恢复。

#### 1) 望江路段：

为了减少对道路的开挖，本方案管道沿北郊二水厂厂区内侧明敷，在梦仙街与望江路的平交路口开始沿道路敷设。由于望江路人行道有电信、燃气和一期的给水干管，无多余管位，因此 DN1400 给水主管沿南侧车行道敷设，同时与道路两侧的排水管水平净距保持在 1.5m 以上（规范要求），预计开挖施工占用车道（望江路为四车道）。同时望江路南侧有部分企业出入口，例如四川绿色制药厂，管道施工对其出入有一定影响。

#### 2) 振兴路段：

为了减少对四川绿色制药厂进出入口的影响，管道在望江路口~希望大道路口沿振兴路西侧敷设，顶管通过希望大道路口；之后由于振兴路西侧人行道变窄，且有天然气管和电力管道，东侧部分路段人行道较宽，部分路段绿化带较宽，为了减少管道施工对道路交通的影响，管线沿振兴路东侧敷设。振兴路东侧其余路段人行道较窄，且有较多管道，因此仍有部分路段管线沿东侧车行道敷设，同时与道路两侧的排水管水平净距保持在 1.5m 以上（规范要求），预计开挖施工占用两条车道（望江路为六车道，振兴路为四~六车道）。

振兴路段与希望大道平交路口有雕塑，路口较宽，车流量大，采用顶管施工，减少对交通的影响。

#### 3) 主要节点：

表 1-4 主要节点设计表

序号	路段	敷设情况
1	望江路口~希望大道路口	沿西侧车行道敷设
2	希望大道路口~民兴路一段路口	沿东侧车行道敷设
3	民兴路一段路口~鱼闵街路口	沿东侧人行道、绿化带敷设
4	鱼闵街路口~隆泸铁路	沿东侧车行道敷设
5	隆泸铁路~临港大道路口	沿东侧绿化带敷设

## 4) 管道主要指标:

该工程主要为水压力管道。管道总长约 2.5km。管材为焊接钢管，管径为 DN1400，管道埋深 < 3.50m，采用压力流， $i=0.11\% \sim 178.1\%$ 。

## 5) 供水管路径:

该项目水源由北郊二水厂提供，本次工程新建二水厂至空港路 DN1400 高压供水主管。设计起点位于龙马潭区北郊二水厂处，沿望江路接入振兴路，再沿振兴路由南向北经过希望大道、民兴路一段路、鱼闵街、隆泸铁路，设计终点为临港大道。

详见附图《工程平面图》。

## 6) 项目穿越敏感区域情况

本项目振兴路段与希望大道平交路口有雕塑，路口较宽，车流量大，采用顶管施工，减少对交通的影响；管线沿振兴路敷设需要穿越隆泸铁路，拟采用顶管施工，振兴路东侧无厂房，顶管施工条件较好，因此本工程拟从振兴路东侧顶管穿越隆泸铁路，方案已征得铁路相关部门同意。



图 1-4 顶管穿越区现状

## 2、顶管作业坑

穿越区采用顶管工艺，顶管穿越振兴路段与希望大道平交路口及已有隆泸铁路，并在其两端各设置一个顶管作业坑，顶管工作井直径 6m，壁厚 40cm，采用喷射 C20 砼护壁，从现状地面开孔。每个作业坑各占地约 10m<sup>2</sup>，共计面积约 0.01hm<sup>2</sup>。

## 3、绿化

施工前期，主体设计对绿化区域表土全部剥离，剥离后的表土沿线暂存在施工作业带区内，后期回覆并采用播撒草籽进行绿地恢复，绿化面积 0.35hm<sup>2</sup>。

### 1.1.3.2 施工作业带区

#### 1、施工场地

结合项目特点，本项目为线性型工程，各段施工时间短，各点位建设场地情况不相同，从施工实际上考虑，无法统一布设施工场地。

根据主体设计资料等进行分析，施工期间不集中设置施工场地。各区域施工期间所涉及到的临时堆放均布设在建设区域内，且属于临时占用，不会对堆放区域地表造成新的扰动。

#### 2、施工作业带

根据主体设计资料，本项目位于泸州市龙马潭区望江路、振兴路及与各路交叉路口，于龙马潭区境内，小型管线工程，基本依托城市已建道路、绿地等敷设，不宜设置过宽的作业面，临时占地主要以临时堆土及管材临时堆放为主，临时占地约 0.75hm<sup>2</sup>。

综上，临时施工作业带占地总面积共计 0.75hm<sup>2</sup>。

#### 3、施工便道

本项目可利用望江路、振兴路及与各路交叉路口及已有市政道路进行施工，不需新建临时施工便道。

### 1.1.3.3 附属工程

附属工程主要包括了施工用水、供配电等内容。

#### 1) 施工用水

结合施工组织情况，施工期间用水从就近市政管网中接入。

#### 2) 施工排水

结合施工组织情况，本工程施工期间排水主要为地表水排放，施工排水主要依托市政基础设施的振兴路及各路口雨水管网系统，排水排水方向根据各路口情况排向各道路

的管网系统；穿越铁路处，利用右侧已有排水沟。

### 3) 供配电

结合施工组织情况，工程施工期间用电从就近市政电网中接入。

## 1.1.4 工程布置

### 1、平面布置

本线性工程以泸州市龙马潭区北郊二水厂为起点（起点坐标 E105°27'49.53"，N28°55'8.55"），沿望江路——振兴路敷设至临港大道（终点坐标 E105°28'43.30"，N28°56'16.49"），走向由南至北。

该项目水源由北郊二水厂提供，本次工程新建二水厂至空港路 DN1400 高压供水主管。设计起点位于龙马潭区北郊二水厂处，沿望江路接入振兴路，再沿振兴路由南向北经过希望大道、民兴路一段路、鱼闵街、隆泸铁路，设计终点为临港大道。该工程的主要为泸县区域的市政管网供水。

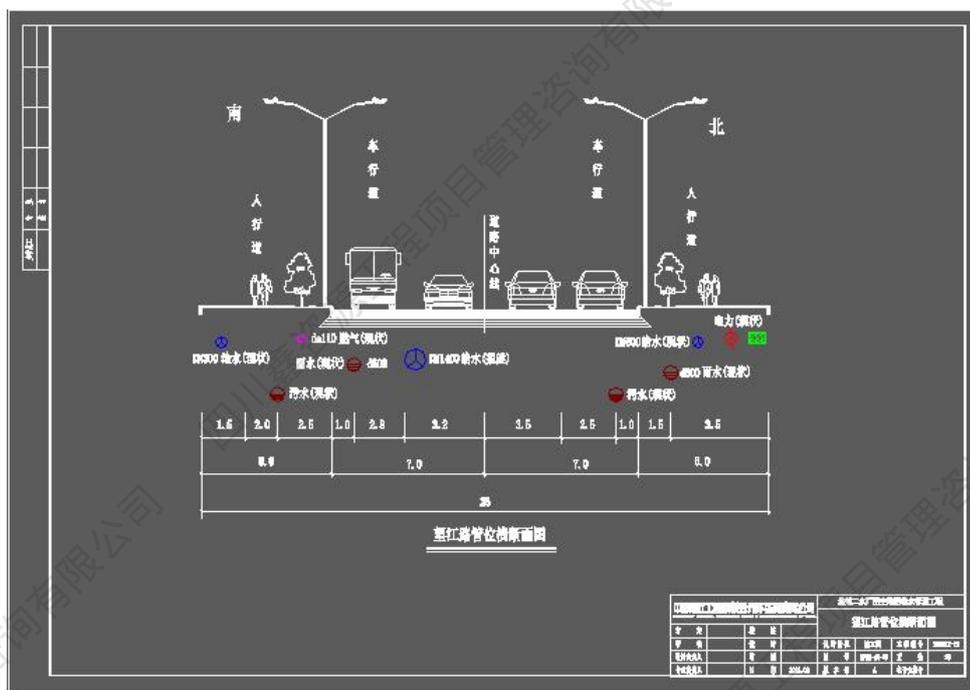


图 1-5 管道开挖横断面图

### 2、纵向布置

结合主体管道设计，本项目地形高差不大，本供水管道基本贴合沿线地形走线，均依托市政道路一侧的车行道、人行道或绿化带进行敷设，管材为焊接钢管，管径为 DN1400，管道埋深 < 3.50m，采用压力流， $i=0.11\% \sim 178.1\%$ 。工程沟槽开挖为梯形断面，开挖深度为 3~5m。项目排水沿用现有雨水管网系统，排水方向沿振兴路由北至南，接

入各路段雨水管网系统。

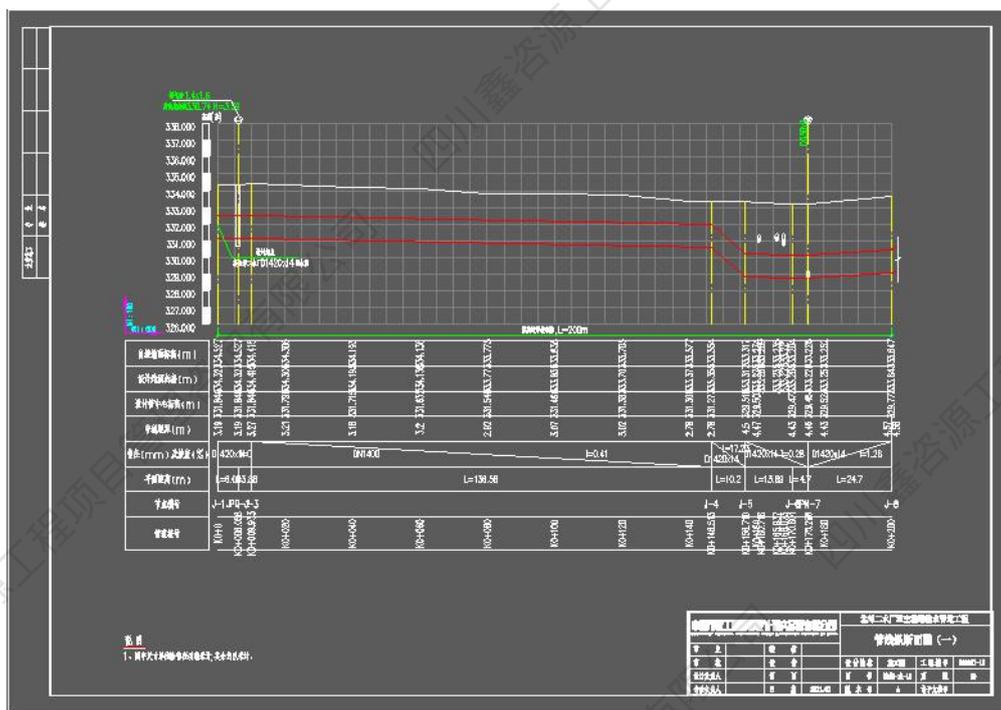


图 1-6 管道开挖纵断面图

## 1.2 工程占地

本项目总占地面积 1.51hm<sup>2</sup>，全部为临时占地，主要分为管道工程区及施工作业带区。

项目用地性质为交通运输用地、公共管理与公共服务用地，具体情况见下表。

表 1-6 工程占地类型及面积汇总表 (hm<sup>2</sup>)

项目名称		占地面积 /hm <sup>2</sup>	占地类型		占地性质	备注
			交通运输用地	公共管理与公共服务用地		
管道工程区	管道工程区	0.75	0.40	0.35	临时占地	均为临时占地
	穿越工程	0.01	0.01	0	临时占地	
小计		0.76	0.41	0.35		
施工作业带区	施工作业带	0.75	0.75	0	临时占地	
合计		1.51	1.16	0.35		

## 1.3 土石方平衡

### 1.3.1 表土平衡

结合工程实际，本项目开挖绿化区域面积为 0.35hm<sup>2</sup>，表土剥离的主要区域为民兴

路一段路口~鱼闵街路口段、隆泸铁路~临港大道路口段绿化带区域。

从实际施工工艺上考虑，主体对项目涉及的绿化区域开挖前，先将地表植被进行清除，随后对表层土进行剥离，剥离厚度为 20~40cm，经统计项目表土剥离量共计约 0.11 万 m<sup>3</sup>；待施工结束后，先进行普通土方回填，最后进行表土回覆、实施绿化恢复，表土回覆量共计 0.11 万 m<sup>3</sup>。

表 1-7 表土平衡表（万 m<sup>3</sup>）

项目组成	剥离面积(hm <sup>2</sup> )	表土剥离量(m <sup>3</sup> )	回覆面积(hm <sup>2</sup> )	表土回覆量(m <sup>3</sup> )	调入		调出		外借	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源
管道工程区	0.35	1100	0.35	1100	-	-	-	-	-	-
合计	0.35	1100	0.35	1100	-	-	-	-	-	-

### 1.3.2 土石方平衡

本项目涉及土方挖填主要为管沟槽土石方挖填等，本方案土石方工程量根据《北郊二水厂至空港路输水管道工程方案设计》中挖填设计指标计算而得，具体如下所示：

#### (1) 管道工程区

本项目地形高差不大，本供水管道基本贴合沿线地形走线，均依托市政道路一侧的车行道、人行道或绿化带进行敷设，管道总长约2.5km，总共5个节点。管材为焊接钢管，管径为 DN1400，管道埋深<3.50m，采用压力流，i=0.11%~178.1%。管道经道路交通路口下穿段部位及穿越已有隆泸铁路拟采用顶管施工，其余段采用暗管敷设。

DN1400 (2515m) 开挖断面面积为 11.50m<sup>2</sup>，分段开挖，土石方挖方 2.30 万 m<sup>3</sup>（其中穿越长滨路顶管施工挖方 0.16 万 m<sup>3</sup>），填方 1.90 万 m<sup>3</sup>，余方 0.40 万 m<sup>3</sup>，余方 0.40 万 m<sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。

综上，本工程管沟槽总挖方 2.30 万 m<sup>3</sup>，填方 1.90 万 m<sup>3</sup>，余方 0.40 万 m<sup>3</sup>。

主体设计对土方开挖区及土方占压区进行绿化恢复，减少土方外运时产生的流失，余方 0.40 万 m<sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。

#### (2) 施工作业带区

本区主要为管道工程区两侧（或一侧）的临时施工作业带，用于临时堆土、材料、器械的运输、人行道等施工活动需要，因此无挖填土石方工程。

### 1.3.3 土石方平衡汇总

综上，项目建设共计挖方 2.41 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.11 万 m<sup>3</sup>），填方 2.01 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.11 万 m<sup>3</sup>），余方 0.40 万 m<sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。

工程土石方平衡见下表。

表1-9 工程土石方平衡表（单位：万m<sup>3</sup>）

工程区	开挖			回填			调入		调出		余方	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	土方	去向
管道工程区	0.11	2.30	2.41	0.11	1.90	2.01	-	-	-	-	0.40	北郊二水厂项目 工程回填
合计	0.11	1.87	2.41	0.11	1.90	2.01	-	-	-	-	0.40	

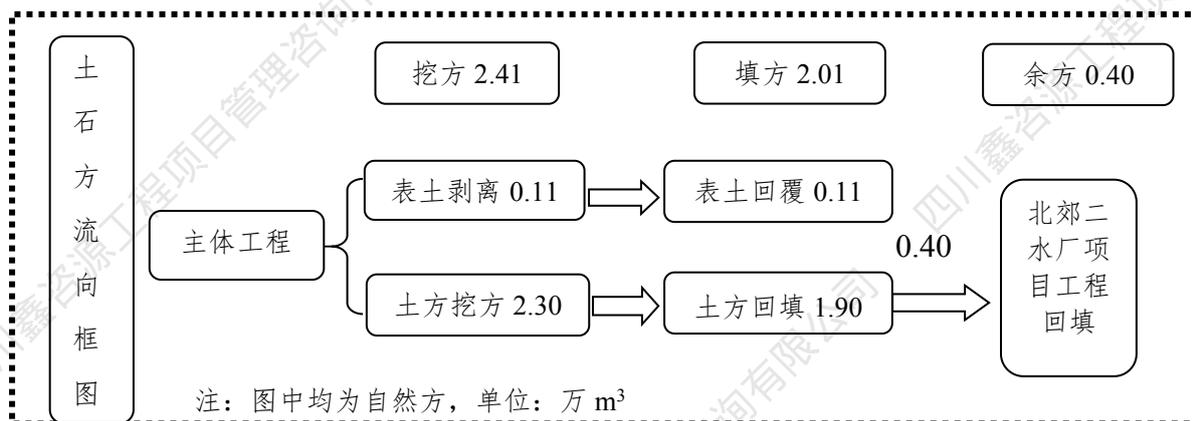


图1-7 土石方平衡框图

## 1.4 施工组织与施工工艺

### 1.4.1 施工场地

结合项目特点，本项目为型线性工程，各段施工时间短，各点位建设场地情况不相同，从施工实际上考虑，无法统一布设施工场地。

根据主体设计资料等进行分析，施工期间不集中设置施工场地。各区域施工期间所涉及到的临时堆放均布设在建设区域内，且属于临时占用，不会对堆放区域地表造成新的扰动。

### 1.4.2 临时堆土

结合工程布置，管道工程区土石方工程基本为管沟槽的开挖，开挖的土方全部沿线堆放在临时施工作业带内或未开挖的工程区域内，不集中设置临时堆土场；其中项目沿望江路——振兴路敷设至临港大道，利用已有市政道路进行施工，不需新建临时施工便道，临时占地主要以临时堆土及管材堆放为主；全段沿管线一侧或两侧设置施工作业带，起到施工便道及临时堆土作用；此外，管道工程区还涉及表土剥离及回覆，剥离的表土临时堆放于临时施工作业带内，施工作业带共计长约 2515m，宽度根据实际场地因素确定，临时占地约 0.75hm<sup>2</sup>。

综上，临时堆土面积共计约 0.75hm<sup>2</sup>，全部位于施工作业带区的施工作业带内，故不重复计列。主体后期设计绿化恢复，剥离的表土全部用于绿地回覆，方案对管道工程区临时土方及表土新增临时排水、沉沙、遮盖及拦挡措施。

### 1.4.3 施工条件

#### 1.4.3.1 运输条件

##### 1、场外运输

本场外运输以汽车运输为主，利用周边已有市政道路，如望江路、振兴路、希望大道、临港大道，可确保项目所需的各种原材料顺利运输。

##### 2、场内运输

根据主体设计资料，本项目小型管线工程，主要依托城市已建道路、绿地等敷设，项目于望江路——振兴路敷设至临港大道，利用已有市政道路进行施工，不需新建临时施工便道。

#### 1.4.3.2 施工用水、用电

工程施工均可依托各点位就近的市政给水管网及电网。

#### 1.4.3.3 材料来源

项目区施工材料比较丰富，质量和数量均可满足施工要求。各料场均有公路及便道相通，交通运输条件较好。

##### ①片块石料、砂卵（砾）石、碎石、砂：

在合法单位进行采购购买。

##### ②水泥、管材：

泸州地区有外地成品水泥出售，主要为重庆天助水泥和宜宾红狮水泥。一般工程可选用符合质量要求的水泥厂所生产的水泥。管材在泸州市可购买，也可在成都、重庆大型管材销售点购买。产品规格齐全、品质优良、供应能力充足。通过国道和地方道路运输，条件良好。

### 1.4.4 施工工艺

#### 1.4.4.1 管沟施工工艺

沟槽开挖采用机械和人工结合的方法施工。为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高 20~30cm 处采用人工挖土、修整槽底。为保证槽底土的强度和稳定，施工时不得超挖，也不能扰动；当发生超挖或扰动时，必须按规程进行地基处理。

##### (1) 管槽及基坑开挖

管槽开挖深度根据管道抗浮覆土厚度、管道形式、管径大小、管道基础、管道所处环境和施工条件等因素考虑确定，管道总长约 2.5km，总共 5 个节点。管道埋深 $<3.50\text{m}$ ， $i=0.11\%~178.1\%$ ，必要时采用土钉墙支护或喷浆护壁，稳定的岩层根据现场情况一般可不支护，施工简便快捷。在场地许可的情况下尽可能采用大开挖进行施工。

### (2) 管道地基处理

当管道基础置于表面松土、回填土等软弱土层时，应将其全部挖除，然后用天然级配砂夹石换填，尽量避免扰动地基土，保证工程质量。

对置于土层力学性能极差而又厚度很大或挖除困难时的土层上的管道，可采用 CFG 桩或砂石桩复合地基进行处理。

### (3) 管道回填土

管道施工完毕并检验合格后，管槽应及时回填。回填土时槽底至管顶以上 500mm 范围内，不得含有有机物及大于 50mm 的砖、石等硬块。回填土应分层回填，管两侧胸腔部分的回填土应人工夯实。两侧至槽边范围及管顶以上 500mm 区域内回填土压实系数为 0.95，管道宽度范围管顶以上 500mm 区域内回填土压实系数 0.85。

### (4) 顶管施工

本项目将穿越振兴路段与希望大道平交路口，管线沿振兴路敷设需要穿越隆泸铁路，拟采用顶管施工。顶管工作井直径 6m，壁厚 40cm，采用喷射 C20 砼护壁。从现状地面开孔，工作井底根据已有市政污水纵断结合施工操作机具确定，结合工程特点，工作井布置结合检查井布置，采用单向顶进钢筋砼专用顶管，管材符合《顶进施工法用钢筋混凝土排水管》JC/T 640 的相关规定，并在顶进管背后进行回填注浆处理。

工作井采取分级开挖支护，通过格栅钢架结合喷射砼形成井壁支护系统。顶管开孔位置根据实际情况对井筒支护可做适当调整。在顶管施工结束后，于工作井内设置检查井，并在顶部设置检修进人井筒至地表，并设计相应附属设施（爬梯、井盖等）。顶进施工完成后，在井内分层回填砂卵石至道路结构层底层，压实度不小于 96%（轻型击实标准），在施工过程中采取合适措施确保回填料密实度。

施工顺序：工作井施工--下部管道顶进--下部检查井施工及回填（至上部顶进底高程）--浇筑上部顶进 C20 砼垫层、检查井口垫钢板并支撑--上部顶进--检查井施工及回填。若工作井位于车行道下侧，回填至井顶时对井顶做破除处理，降低差异沉降影响，破除面距离道路路面至少 1.5m，然后统一回填。

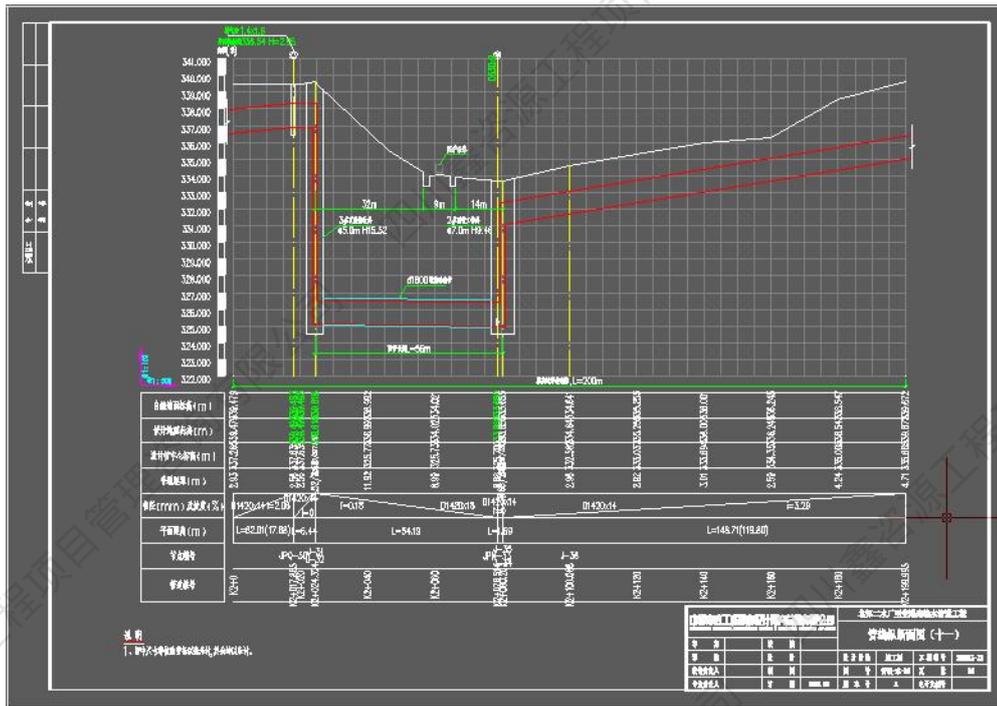


图 1-8 顶管穿越开挖纵断面图

施工前先探明周边地下管线，工作井深及位置可作适当调整，为避免地表沉降影响交通，顶管期间根据现场情况采取灌浆措施，并在道路表面临时铺钢板保护。

#### 1.4.4.2 绿化工程

施工前期，主体设计对绿化区域表土全部剥离，剥离后的表土沿线暂存在施工作业带区内，后期回覆并采用播撒草籽进行绿地恢复，绿化面积 0.35hm<sup>2</sup>，播种方式，养护期 11 个月，施肥杀菌：杀菌剂、杀虫剂和腐熟有机肥一起施入土中。

### 1.5 编制依据

#### 1.5.1 任务来源

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号规定，北郊二水厂至空港路输水管道工程应编制水土保持方案报告表。2021年1月，泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司委托四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司编制该项目水土保持方案报告表。

#### 1.5.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；
- (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，

2012年9月21日修订，2012年12月1日施行）；

### 1.5.3 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发〔1993〕5号）；
- (2) 《国发〔2015〕58号国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）；
- (3) 《全国生态建设环境保护纲要》（国发〔2000〕38号文）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保〔2009〕187号）；
- (7) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部，水保〔2003〕89号）；
- (8) 《水利部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，2007年5月21日）；
- (9) 《四川省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（川水发〔2009〕15号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《四川省人民政府关于四川省水土保持规划（2015-2030年）的批复》（川府函【2016】250号）；
- (13) 《四川省水利厅关于转发<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）；
- (14) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；
- (15) 《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》（川水办〔2016〕92号）；
- (16) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收

的通知》（水保〔2017〕365号）；

（17）《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）；

（18）《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）；

（19）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）；

（20）《四川省水利厅办公室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〔2018〕62号）；

（21）《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）；

（22）《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）。

（23）《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）。

（24）《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）。

#### 1.5.4 技术标准

（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）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）

（7）《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（9）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（10）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（11）《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；

（12）《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》（2016年版）。

### 1.5.5 技术资料及文件

(1) 《北郊二水厂至空港路输水管道工程平面布置图》（中国市政工程西南设计研究总院有限公司，2020年11月）；

(2) 《北郊二水厂至空港路输水管道工程方案设计》（中国市政工程西南设计研究总院有限公司，2020年11月）；

(3) 龙马潭区水系图、土壤侵蚀图；

(4) 其它相关技术文件、资料。

### 1.6 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定，方案设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目拟于2021年3月建设至2021年12月，共计10个月，本方案设计水平年为2022年。

### 1.7 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、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖区域。结合本项目的特点，本项目占地为临时占地。

表1-10 水土流失防治责任范围表（单位：hm<sup>2</sup>）

防治责任主体	项目组成		防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）			
			永久征地	临时占地	其他使用和管辖区域	小计
管道工程区	管道工程	0	0.75	0	0.75	
	穿越工程	0	0.01	0	0.01	
施工作业带区	施工作业带	0	0.75	0	0.75	
合计		0	1.51	0	1.51	

### 1.8 水土流失防治目标

#### 1.8.1 执行标准等级

本项目为建设类项目，线型项目。根据《全国水土保持区划（试行）》，泸州市龙马潭区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区；根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）及《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），项目所涉及的龙马潭区属于省级水土流失重点治理

区（沱江下游省级水土流失重点治理区），参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），确定本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

### 1.8.2 防治目标

- 1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2、水土保持设施应安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度保护和恢复；
- 4、本项目水土流失以微度为主，按照规范土壤流失控制比不应小于 1，本项目按照侵蚀模数对土壤流失控制比取值为 1.0；本项目位于区级以上城市区域，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，本项目渣土防护率提高 2%，林草覆盖率不做调整。

表 1-11 水土流失防治目标计算表

分类	规范标准		按城市 区修正	按侵蚀 模数	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97	—	—	—	97
土壤流失控制比	—	0.85	-	+0.15	—	1.0
渣土防护率(%)	90	92	+2	—	92	94
表土保护率(%)	92	92	—	—	92	92
林草植被恢复率(%)	—	97	—	—	—	97
林草覆盖率(%)	—	23	—	—	—	23

## 2 自然简况

### 2.1 地质概况

#### 2.1.1 地质构造

泸州市地处四川盆地南缘与云贵高原的过渡地带，地势北低南高。北部为河谷、低中丘陵，平坝连片，为鱼米之乡。南部连接云贵高原、属大娄山北麓，为低山，河流深切，河谷陡峭，森林矿产资源丰富。龙马潭区海拔高度 224.0m~390.6m。合江县九层岩长江江面海拔 203m，为市境最低点；叙永县罗汉林羊子湾梁子主峰海拔 1902m，为最高点。根据区内构造形迹展布方向，大致可分为北东向构造带，东西向构造带，南北向构造带。

项目位于川东褶皱带与纬向构造体系赤水—长宁东西构造带，经向构造体系合江—赤水南北向构造带的过渡区。

#### 2.1.2 地层岩性

根据主体勘察报告，勘察单位在勘察区进行工程地质调查及钻探揭露查明，勘察区内岩土层主要由第四系全新统人工杂填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统坡残积粉质粘土层（ $Q_4^{dl+el}$ ）、侏罗纪中统上沙溪庙组砂、泥岩（ $J_2s$ ）组成。

#### 2.1.3 不良地质

根据主体设计资料，场地内未见滑坡、泥石流、崩塌、溶洞等影响工程建设的不利地质作用，同时场地内无古河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程不利的埋藏物，场地及地基稳定性较好，适宜工程建设。

#### 2.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目区内地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，其相应的地震基本烈度为 VI 度，设计地震分组为第一组。

### 2.2 地形地貌

拟建场地原始地貌形态为丘陵斜坡地貌，勘察时拟建场地原始地貌形态为城市已建市政道路。场地地形起伏不大，勘察范围内绝对高程 327.360~350.428m，最大相对高差 23.068m。

## 2.3 气象

龙马潭区属丘陵区准亚热带湿润季风气候，气温暖和，雨量充沛，无霜期长、全年 350 天左右。年平均气温 17.8℃，最热为七月和八月，极端最高气温达到 40.8℃，极端最低气温-1.1℃。年平均降雨量 1142.3mm，最大年降雨量 1464.9mm，主要集中在 5-10 月；年平均蒸发量 1115.6mm，平均相对湿度 82%。根据四川省水文手册得知，项目区 20 年一遇最大 1 小时降雨量为 78.5mm，最大 6 小时降雨量 131.3mm，最大 24 小时降雨量 192.0mm，年平均日照 1259.9 小时，年蒸发量 1090.1mm，全年无霜期 350 天左右。风向以南西（SW）向为主，次为北西（NW）和北东（NE）向，主导风向频率 SW/20%，最大风速 15m/s，平均风速 2.3m/s，主导风向 SW。项目区冬季多雾，对道路行车安全影响较大。

本项目位于龙马潭区域内，气象要素年特征值见下列表格。

表 2-1 龙马潭区主要气象指标

气象因子	特征值
年平均气温（℃）	17.8
极端最高气温（℃）	40.8
极端最低气温（℃）	-1.1
≥10℃积温（℃）	5940
无霜期（天）	350
年平均降水量（mm）	1142.3
20年一遇24h最大降水量（mm）	192.0
20年一遇6h最大降水量（mm）	131.3
20年一遇1h最大降雨量（mm）	78.5
年平均风速（m/s）	2.3
最大风速（m/s）	17
主导风向	西南SW
大风日数（天）	87
年蒸发量（mm）	1090.10

## 2.4 水文

龙马潭区境内长江由西向东横贯全境，左纳一级支流沱江，自北向西流动。

本项目起点南距长江约 600m。长江自宜宾市经纳溪区大渡口入境，在市境北部由西向东流经纳溪区、江阳区、龙马潭区和合江县，在合江县九层岩出境。本项目离长江较远，本项目没有受洪水威胁的可能。项目属于泸州市长江段河道管理范围内。

沱江为长江上游支流，位于中国四川省中部。发源于川西北九顶山南麓，绵竹市断岩头大黑湾。南流到金堂县赵镇接纳沱江支流——毗河、青白江、湔江及石亭江等四条上游支流后，穿龙泉山金堂峡，经简阳市、资阳市、资中县、内江市、自贡市、富顺县

等至泸州市汇入长江。全长 712 公里。流域面积 3.29 万平方公里。从源头至金堂赵镇为上游，长 127 公里，称绵远河。从赵镇起至河口称沱江，长 522 公里。

## 2.5 土壤

龙马潭区土壤类型有水稻土、潮土、紫色土、黄壤四个土壤类型，项目区土壤主要是紫色土，中偏酸性土壤居多，土壤深度在 20~60cm 之间，壤沙适宜，肥力较高，宜种性强。紫色土分布在项目区的低山丘陵区，该类土为岩成土，主要受紫色砂页岩母质的制约。

项目区土壤以紫色土为主，项目区土壤主要为绿化带绿化图，厚度为 20~40cm。

## 2.6 植被

龙马潭区森林植被属亚热带常绿阔叶林区，树种资源较为丰富。森林植被有阔叶、针叶、灌丛和竹类四个类型，主要有樟、楠、松、柏、桉、桂圆、慈竹等共 63 科 250 多种。珍惜植物珙桐、水杉、沙罗、篦子三尖杉、连香树、香果树等共 46 种。中药材天麻、五倍子、佛手、黄柏、杜仲、安息香等 1444 种。飘逸“王者香”的佛手、四季兰、双鼻双舌等兰草为珍惜名品。食用菌竹荪、鸡丛、蘑菇、银耳、木耳等 20 多种。

结合现场踏勘情况，建设前场地主要为耕地和交通用地，有杂草、植被等覆盖，林草覆盖率能达到 23%。

## 2.7 水土保持敏感区

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

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选线水土保持评价

#### 3.1.1 主体工程制约因素分析与评价

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令第29号令，2019年），本项目不属于第29号令中限制类、淘汰类，因此本项目的建设符合国家产业政策。根据《泸州市（中心城区）2010-2030年供水专项规划》，本项目为城市供水管道项目，项目建设符合相关《规划》要求。

区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜该工程建设。建设区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区。项目原占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地等，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》的约束性规定（如表3-1）。本项目的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，通过前期采取临时挡护、排水等措施，后期采取地面硬化及恢复绿化等水土流失防治措施，可有效预防、治理因项目建设造成的新增水土流失。

主体工程选址及总体布局、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为，通过落实主体工程设计中已有的和新增的各项水土保持措施后，可以实现工程建设期和试运行期的水土流失防治目标。项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。从水土保持角度分析，本项目无限制项目建设的制约因素。

##### 3.1.2.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见表3-1。

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》预防规定的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》第三章 预防规定	本项目情况	相符性分析
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	1.本项目不设取土场、取砂场和石料场，无“取土、挖砂、采石等”活动。 2.本项目区不属于崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	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。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	1.本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。 2.项目主体对场地进行绿化恢复措施。	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。	本项目属于四川省级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。	符合
4	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本工程余方 0.40 万 m <sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。	符合
5	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植草、恢复植被。	1.项目对占地区域内可剥离土地进行表土剥离，表土堆放在施工作业带区内。 2.本项目建设活动结束后，开挖面和存放地的裸露地面都做了绿化恢复处理。	符合

### 3.1.2.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见表 3-2。

表 3-2 主体工程制约因素分析与评价表

序号	项目名称	约束性规定	分析意见	解决办法
1	工程选址	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 选址必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。</li> <li>2 选址应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。</li> <li>3 选址宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。</li> <li>4 工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本项目区无泥石流、崩塌等灾害。</li> <li>2.项目建设地无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站。</li> <li>3.项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。</li> <li>4.本工程占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地等。</li> </ol>	满足要求
2	取土场选址	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场。</li> <li>2 在山区、丘陵区选址，应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。</li> </ol>	本项目不需取土。	满足要求
3	余方场选址	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。</li> <li>2 涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置余方场。</li> <li>3 禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设余方场。</li> <li>4 不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行行洪论证。</li> </ol>	本工程余方 0.40 万 m <sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。	满足要求
4	施工组织设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 控制施工场地占地，避开植被良好区。</li> <li>2 应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土多次倒运。</li> <li>3 应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。</li> <li>4 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本项目施工场地避开植被良好区。</li> <li>2.本方案对施工组织设计进行了合理安排。</li> <li>3.本方案合理安排施工进度与时序，尽量缩小裸露面积和减少裸露时间。</li> <li>4.方案新增防雨布遮盖等临时措施。</li> </ol>	通过水土保持方案提出完善措施，可以满足要求。
5	工程施工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。</li> <li>2 主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束之后作为绿化的覆土。</li> <li>3 减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。</li> <li>4 临时堆土及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。</li> <li>5 土料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本项目利用已有市政道路作为场外施工作业带。</li> <li>2.主体设计表土剥离措施。</li> <li>3.本工程开挖土石方无法避开雨季，应做好临时防护措施。</li> <li>4.方案将对后续建设新增临时防护措施。</li> <li>5.土料在运输时采用防雨布遮盖运输。</li> </ol>	通过水土保持方案提出完善措施，基本可以满足要求。
6	工程管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取、余方（石）方数量和临时占地数量。</li> <li>2 工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程进度、质量和投资。</li> <li>3 在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。</li> <li>4 建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。</li> </ol>	水保方案中将提出管理要求。	通过水土保持方案提出完善措施，可以满足要求。

序号	项目名称	约束性规定	分析意见	解决办法
		5 工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。 6 外购土料的，必须选择合法的土料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。		
7	项目区及点型建设类工程的特殊规定	1.应做好表土的剥离与利用，恢复耕地或植被。 2.余方（石、渣）场选址、堆放及防护应避免产生滑坡及泥石流问题。 3.施工场地、渣料场上部坡面应布设截排水工程，可根据实际情况适当提高防护标准。 4.余方（石、渣）应分类集中堆放。 5.在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准。	1.本工程设计了剥离表土。 2.本工程余方 0.40 万 m <sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。 3.方案将新增防雨布遮盖等措施。 4. 本工程余方 0.40 万 m <sup>3</sup> 运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。 5.本项目防治标准执行西南紫色土区一级标准。	本方案提出完善措施，工程建设可以满足约束性规定要求。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

(1) 工程所在的泸州市合江县属于沱江下游省级水土流失重点治理区，本方案应执行西南紫色土区建设类一级标准，并提高防洪及植被标准，施工期间严格控制了扰动区域，有效地防治了水土流失。

(2) 工程区域原始高差较为平坦，以泸州市龙马潭区北郊二水厂为起点，沿望江路—振兴路敷设至临港大道，走向由南至北，基本贴合沿线地形走线，均依托市政道路一侧的车行道、人行道或绿化带进行敷设，符合水土保持等相关法律法规的要求。场地设计标高和现状标高有机结合，避免大挖大填。工程建设方案与布局合理可行。

(3) 根据主体设计，工程区内沿用原有雨水管、雨水口、排水沟等排水措施，可以有效地排除工程区内汇集地雨水，符合水土保持要求。主体工程设计提高林草覆盖，绿化率达 23.17%，符合水土保持要求。

(4) 项目场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，施工生产区布设在场内，因场地有限，施工生活区就近租用小区的民房，从而节约用地，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

因此，工程建设方案符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 1.51hm<sup>2</sup>，全部为临时占地，原地貌类型包括交通运输用地、公共管理与公共服务用地等。

根据主体设计的施工方式，主体施工采取明挖法+顶管法，主体设计在满足施工要求前提下，尽量减少开挖规格，有效减少了工程占地；工程建成后主体对破坏的区域进行绿化恢复，有效地控制了水土流失，满足水土保持要求。

管道工程严格按照管道设计方案进行管沟开挖，将开挖面积减少到最小；施工期间严格控制施工作业带宽度，减少施工扰动面积；临时土方堆放以就近沿线堆放为主，通过区域内紧凑布设，严格控制占压、扰动面积；本项目可以利用现有市政道路进行材料、土方运输。

施工结束后，对占压侵扰的绿地区域进行绿化恢复，有效地控制了水土流失，满足水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

项目建设共计挖方 2.41 万  $m^3$  (含表土剥离 0.11 万  $m^3$ )，填方 2.01 万  $m^3$  (含表土回覆 0.11 万  $m^3$ )，余方 0.40 万  $m^3$  运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。北郊二水厂项目工程属于业主单位建设用地，本项目多余土方运至该处场平和绿化覆土，余方运输过程防治责任由本项目建设单位承担，水保责任明确，满足水土保持要求。

根据主体工程土石方开挖、回填的施工时序，其调运合理，各区土石方利用率均较高。在施工过程中应尽量减少土石方裸露时间，间接减少水土流失发生的机率，有利于水土保持工作的开展。根据施工工艺，在保证正常施工前提下，采取边挖边回填的施工方式，减少临时土方堆放时间，间接减少水土流失发生的机会，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土(石、砂)场。

### 3.2.5 余方综合利用评价

项目建设共计挖方 2.41 万  $m^3$  (含表土剥离 0.11 万  $m^3$ )，填方 2.01 万  $m^3$  (含表土回覆 0.11 万  $m^3$ )，余方 0.40 万  $m^3$  运至北郊二水厂项目工程场平和绿化覆土。根据弃土说明，北郊二水厂项目工程接纳本项目所产生的多余土石方(土方场平和绿化覆土位置位于本项目起点处的北郊二水厂，详见附件 3)，两个项目同属泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司建设项目，北郊二水厂项目完工时间预计为 2021 年 12 月，本项目开工时间为 2021 年 3 月，两个项目余方回填衔接时间恰当，满足水土保持要求。北郊二水厂位于本项目起点位置旁，运距小，水土流失责任均由泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司承担，满足水土保持要求。北郊二水厂项目工程已取得水保批复，满足水土保持要求。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工方法评价

本项目由主体工程和临时工程等组成，容易诱发水土流失的环节包括沟槽挖填等，其主要施工方法工艺为：沟槽开挖采用机械和人工结合的方法施工。为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高 20~30cm 处采用人工挖土、修整槽底。为保证槽底土的强度和稳定，施工时不得超挖，也不能扰动；当发生超挖或扰动时，必须按规程进行地基处理。管道施工完毕后，采用挖掘机进行回填。管道采取沟埋敷设，分段施工，

即管沟开挖一段，安装一段，回填一段，地貌植被恢复一段，尽可能减少地表裸露时间及临时土方堆放时间，符合水土保持技术要求。

### 3.2.6.2 施工管理的水土保持评价

工程建议的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的，同时在后续工作应作好以下几点：

(1) 应将水土保持工程纳入招标文件和施工合同中，将施工过程中的防治水土流失的责任落实到施工单位。

(2) 工程监理文件中应落实水土保持建立的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

(3) 在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由有监测能力的单位开展水土流失动态和防治效果的监测。

(4) 建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。

工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

## 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

### 3.2.7.1 水土保持工程的界定原则

主体工程设计中具有水土保持功能的工程包括硬化工程及植物措施等。这些工程具有水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着重要的作用。以下将分区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。

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应水土保持方案防治措施体系，以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持方案防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或当地政府，基于水土保持工程具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持功能，计入水土保持投资。

(3) 试验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护工程，主体功能仍旧可以发挥作用，但会

产生较大的水土流失，该项防护工程即可看作以防治水土流失为主要目的，应纳入水土保持方案防治措施体系。

### 3.2.7.2 管道工程区

本工程区主要扰动区域建设内容为新建给水管道工程，施工过程中利用现有市政道路的排水体系，主体设计考虑的具有水土保持功能的工程主要为绿化恢复、表土剥离及表土回覆等措施。

#### a、表土剥离

工程建设期间，主体设计对场地内绿化区域（公共管理与公共服务用地）进行表土剥离。结合总图布置，表土剥离面积共计  $0.35\text{hm}^2$ ，剥离厚度为  $20\sim 40\text{cm}$ ，表土剥离量为  $0.11\text{万 m}^3$ 。

表土是及其珍贵的资源，剥离表土是为了便于后期绿化措施的实施，界定为水土保持措施。

#### b、表土回覆

绿化措施实施前，主体将剥离的表土进行回覆，便于提高植物措施的成活率。结合总图布置，表土回覆面积共计  $0.35\text{hm}^2$ ，回覆厚度结合各区域原状实施，表土回覆量共计  $0.11\text{万 m}^3$ 。

#### c、绿化恢复

施工前期，主体设计对绿化区域表土全部剥离，剥离后的表土沿线暂存在施工作业带内，后期回覆并采用播撒草籽进行绿地恢复，绿化面积  $0.35\text{hm}^2$ 。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 主体工程水土保持措施界定

主体工程设计在工程施工前、施工期及施工后采取了防护措施，本方案对其进行了界定，界定结果如下：

表 3-3 主体工程已列水土保持措施

项目分区	措施类型	措施名称	单位	数量	单价/元	投资/万元
管道工程区	工程措施	表土剥离	$\text{m}^3$	1100	50.7	5.58
		表土回覆	$\text{m}^3$	1100	25	2.75
	植物措施	播撒草籽	$\text{m}^2$	3500	4.5	1.58
	合计					9.91

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 项目区水土流失现状

根据 2019 年度全国水土流失动态监测成果及《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），本项目涉及的泸州市龙马潭区属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区；依据《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），龙马潭区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）的划分，工程区域位于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

经计算项目场地平均土壤侵蚀模数为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于微度侵蚀。

### 4.2 水土流失影响因素分析

工程建设产生的水土流失主要集中在施工期。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。施工场地临时占地破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

工程未开始建设，当工程完工后，本工程将对扰动地表进行绿化恢复、固化处理，工程建设引起的水土流失将逐渐减小。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失预测范围为项目扰动范围，涉及总面积  $1.51\text{hm}^2$ ；自然恢复期的预测范围针对绿化面积，根据本项目情况则包括了主体绿化恢复等，涉及面积  $0.35\text{hm}^2$ 。详见表 4-3。

#### 4.3.2 预测时段

本工程工期为 2021 年 3 月至 2021 年 12 月，共 10 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》5.7.3 条，各预测单元的预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。施工准备期历时短，在水土流失预测时将其并入施工期中进行预测。因此本方案的预测时段分为施工期（包含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段。工程施工期共计 10

个月，各工程区根据施工时序确定预测时间（详见表 4-3）。水土保持措施(工程措施、植物措施、临时措施)应与主体工程同时实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失，因此，本工程具有植物措施的区域水土流失预测时段延至自然恢复期，自然恢复期取 2 年。

表 4-1 项目水土流失预测范围和预测时段表

预测区域	施工期（包含施工准备期）		自然恢复期	
	预测面积（hm <sup>2</sup> ）	预测时间（a）	预测面积（hm <sup>2</sup> ）	预测时间（a）
管道工程区	0.76	0.8	0.35	2.0
施工作业带区	0.75	0.8	/	/
小计	1.51		0.35	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数背景值

本工程水土流失现状采用实地调查和图纸量测相结合的方法进行。首先采用实地调查法获得土地利用现状和水土流失现状图斑，然后根据地形、坡度、植被覆盖度等指标，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，咨询专家意见，划分和确定其水土流失强度，并计算其原地貌土壤侵蚀模数。经计算项目场地平均土壤侵蚀模数为 300t/km<sup>2</sup>·a，属于微度侵蚀。项目区土壤侵蚀背景值计算见表 4-2。

表 4-2 工程区土壤侵蚀背景值计算表

预测单元	占地类型	面积	地形坡度	植被覆盖度	侵蚀强度	平均侵蚀模数	年流失量
		(hm <sup>2</sup> )	(°)	(%)		(t/km <sup>2</sup> ·a)	
管道工程区	交通运输用地	0.41	<5	/	微度	300	1.23
	公共管理与公共服务用地	0.35	<5	23	微度	300	1.05
小计		<b>0.76</b>				<b>300</b>	<b>2.28</b>
施工作业带区	交通运输用地	0.75	<5	/	微度	300	1.58
小计		<b>0.75</b>				<b>300</b>	<b>1.58</b>
合计		<b>1.51</b>				<b>300</b>	<b>4.53</b>

#### (2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

本项目水土流失量调查按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为上方无来水工程开挖面土壤流失量测算、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算和上方无来水工程堆积体土壤流失量测算等三种调查方法。

1) 上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式：

$$M_{kw} = RG_{kw} L_{kw} S_{kw} A$$

式中：M<sub>kw</sub>——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

$G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot \text{hm}^2 / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ})$ ;

$L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲;

$S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲;

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

2) 植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中： $M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量， $t$ ;

$R$ ——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ;

$K$ ——土壤可侵蚀因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ;

$L_y$ ——坡长因子，无量纲;

$S_y$ ——坡度因子，无量纲;

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲;

$E$ ——工程措施因子，无量纲;

$T$ ——耕作措施因子，无量纲;

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

3) 上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式：

$$M_{dw} = XRG_{dw} L_{dw} S_{dw} A$$

式中： $M_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量， $t$ ;

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲;

$R$ ——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ;

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ;

$L_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲;

$S_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲;

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

4) 各个调查单元年流失量计算

根据调查时段，各单元年水土流失量、水土流失面积等水土流失量分别进行定量计算，计算结果见下表 4-3。

表 4-3 各个调查单元年水土流失量

调查区域		各个调查单元年水土流失量										侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
施工期	建筑工程	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	N	Myd	2000
		1649.1	0.004	1.39037	1.4514	0.914	1	1	0.76	6	926.37	
	硬化工程	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	N	Myd	1500
		1649.1	0.004	1.39037	1.4514	0.914	1	1	0.75	6.13	278.19	
自然恢复期	绿化恢复	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A		Myz	500
		1649.1	0.004	1.39037	1.0343	0.914	1	1	0.35		32.34	

4.3.4 预测结果

土壤流失预测按下式计算：

$$W = \sum \sum F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量（t）；

j—调查时段，j=1, 2，即指施工期（含施工准备期）和林草恢复期两个时段；

i—调查单元，1, 2, 3, …, n-1, n；

F<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；

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

T<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

水土流失调查详见表 4-6

表 4-4 土壤流失量预测表

预测时段	预测分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测时段	背景土壤流失量(t)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量(t)
施工期（含施工准备期）	管道工程区	0.76	300	2000	1.0	2.28	15.20	12.92
	施工作业带区	0.75	300	1500	1.0	2.25	11.25	9.00
	小计	1.51				4.53	26.45	21.92
自然恢复期	管道工程区	0.35	300	500	2.0	2.10	3.50	1.40
合计						6.63	29.95	23.32

根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，产生土壤流失总量 29.95t，其中施工期流失量 26.45t，占流失总量的 88.31%；自然恢复期流失量 3.50t，占流失总量的 16.69%。因此本方案水土流失防治的重点时段是工程施工期。

工程施工期新增土壤流失量 21.92t，其中管道工程区新增土壤流失量 12.92t，占流失总量的 58.94%，施工作业带区新增土壤流失量 9.00t，占流失总量的 41.06%。从新增

土壤流失量及单位流失量的分布来看，管道工程区是本方案的水土流失重点防治区域。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018）的规定，根据对项目建设区自然环境和水土流失现状预测的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目建设的特点，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，项目建设单位应负责对工程建设过程中可能造成的新增水土流失进行治理。确定本项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目总占地面积 1.51hm<sup>2</sup>，占地性质为临时占地。通过以上分析，本项目水土流失防治责任范围为 1.51hm<sup>2</sup>。

根据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等，本工程水土流失防治分区划分为 2 个一级分区，即主体工程防治区及临时工程防治区。

表5-1 项目防治分区表（单位：hm<sup>2</sup>）

防治责任主体	项目组成		防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）			
			永久征地	临时占地	其他使用和管辖区域	小计
管道工程区	管道工程		0	0.75	0	0.75
	穿越工程		0	0.01	0	0.01
施工作业带区	施工作业带		0	0.75	0	0.75
合计			0	1.51	0	1.51

### 5.2 水土流失防治措施体系和总体布局

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以工程措施和临时措施相结合，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，为植物措施实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。

本项目水土流失防治措施体系见下表。

表 5-2 工程水土流失防治措施体系表

分区	措施类型	防治措施	备注
管道工程区	工程措施	表土剥离	主体设计
		表土回覆	主体设计
	植物措施	播撒草籽	主体设计
	临时措施	防雨布覆盖	方案新增
施工作业带区	临时措施	防雨布覆盖	方案新增
		土袋挡墙	方案新增

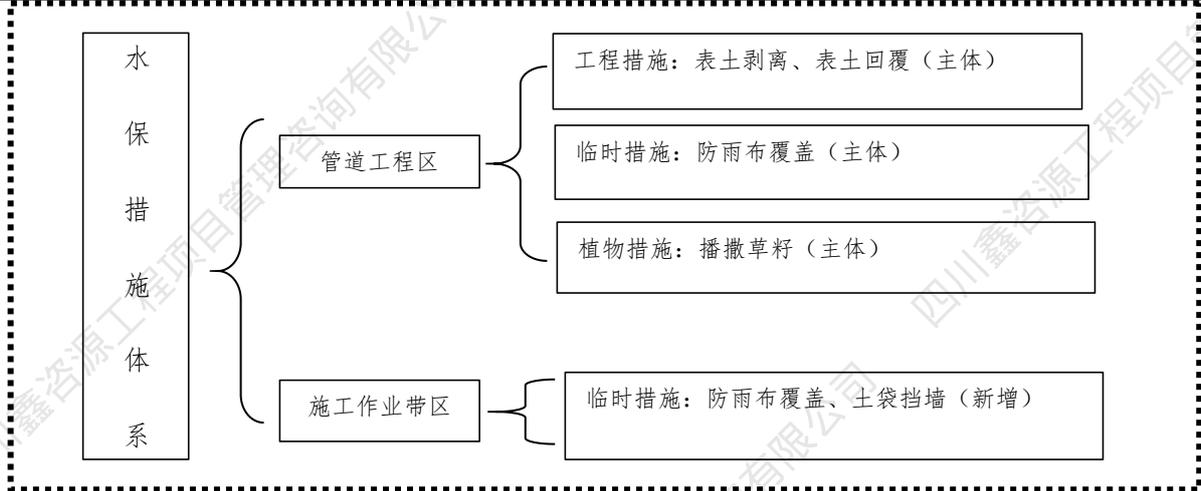


图 5-1 水土保持措施体系框图

## 5.3 防治措施布设

### 5.3.1 水土流失防治措施布设原则

本项目其所处地形地貌地质情况复杂，开展水土保持工作具有十分重要的意义。水土保持措施布设总的指导思想为本方案水土保持措施布设遵循以下原则：

(1) “谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”及实事求是的原则。根据工程的地理位置、走向、工程布局和施工特点以及工程区域地形地貌特征，合理界定本项目水土流失防治责任范围是做好本工程水土保持工作的前提条件。

(2) 水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，严禁水土保持措施与主体工程脱节。

(3) 预防为主，合理分区，工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合原则。

(4) 因地制宜的原则。根据工程建设区的地质、地貌、水文、植被等情况，对不同的水土流失形态采取不同的防治措施。

(5) 效益统一原则。在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，水土保持投资经济合理，最终达到水土保持效益、生态效益、经济效益的基本统一。

(6) 生态效益优先原则。工程水土保持措施以控制水土流失、改善生态环境为优先考虑对象。

(7) 遵循经济性、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。

### 5.3.2 水土流失防治措施体系和总体布局

主体工程为了工程本身的安全，考虑了一定的防护措施，而对施工期临时措施、施工场地的水土流失防治措施考虑不足，本方案应进行补充和完善。

本方案通过对主体工程设计的分析与评价，结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，“点、线、面”相结合，形成该项目水土流失综合防治措施体系和总体布局。

根据主体设计资料，本项目施工期间排水依托建设点位现状排水系统，故主体未设计排水措施；结合现场踏勘情况，建设区域基本都位于龙马潭区城镇区域市政道路，场地内排水系统较为完备，能够满足项目施工期临时排水要求，故本方案不再新增临时排水措施。

#### 1、管道工程区

本区主体工程设计了表土剥离、表土回覆等工程措施，设计了播撒草籽等植物措施。根据施工特点，本方案将新增防雨布遮盖措施。

#### 2、施工作业带区

本工程区建设涉及临时堆土、堆放施工材料等，均布设在各点位已施工作业带区域内，属于临时占用。根据施工特点，本方案将新增防雨布遮盖措施；施工期跨越雨季，方案新增土袋挡墙等措施。

### 5.3.3 分区措施布设

#### 5.3.3.1 管道工程区

##### 1、主体已有措施

工程措施：表土剥离 0.11hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.11 万 m<sup>3</sup>（主体设计，未实施）。

植物措施：播撒草籽 0.35hm<sup>2</sup>（主体设计，未实施）。

## 2、方案新增措施

结合施工实际，工程沟槽开挖后会形成一定的临时堆土，虽然施工时间很短，但是工期位于雨季的建设点位施工时，依然会产生一定量的水土流失。故本方案新增防雨布遮盖措施，对雨季施工时临时堆土进行临时防护。

防雨布苫盖：考虑到防雨布的重复利用，方案新增防雨布遮盖措施2000m<sup>2</sup>。

### 5.3.3.2 施工作业带区

本工程区建设涉及临时施工材料、少量土方的堆放等，均布设在各点位已建硬化区域内，属于临时占用。根据施工特点，本方案将新增防雨布遮盖措施；施工期跨越雨季，方案新增土袋挡墙措施对临时堆土进行防护。

#### 1、方案新增措施

结合施工实际，工期位于雨季的建设区域施工时，会产生一定量的水土流失，故本方案新增防雨布遮盖措施对临时堆放的材料及临时堆土进行防护。

防雨布苫盖：考虑到防雨布的重复利用，方案新增防雨布遮盖措施 500m<sup>2</sup>。

土袋挡墙：方案新增土袋挡墙措施沿土方堆放场地周边设置，土袋按“一丁两顺”搭放。编织土袋挡墙呈梯形断面，下底宽 1.0m，上底宽 0.6m，高 0.8m，经统计，本区共需土袋挡墙 400m。

综上，方案新增水土保持措施如下表所示。

表 5-3 新增水保措施汇总表

分区	措施类型	措施名称	措施规模	
			单位	数量
管道工程区	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2000
施工作业带区	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	500
		土袋挡墙	m	400
合计				

## 5.4 水土保持措施施工进度安排

本项目为建设类项目，建设工期拟于 2021 年 3 月至 2021 年 12 月，共 10 个月。本水保方案的施工进度见下各表。

表 5-4 水土保持工程施工进度表

措施类型	2021				
	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
主体工程	—————				
表土剥离	---				
表土回覆					---
播撒草籽					---
防雨布苫盖	.....				
土袋挡墙	.....				

主体工程进度 ——— 主体设计措施 --- 新增措施 .....

## 6 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等规范的要求，开发建设项目必须落实水土保持监测工作。在布设水土保持措施的同时，布设水土保持监测网点，选择合理的监测内容对项目区进行水土保持监测，通过有效的监测、及时掌握建设项目从施工准备期到植被恢复期水土流失变化情况与水土保持措施实施进度及效果，及时发现新的水土流失问题并为问题解决、增加补充措施提供参考依据，保证水土流失防治目标的达成，同时为科学防治水土流失提供基础数据，并为项目的水土保持工程专项验收提供依据。

水土保持监测由建设单位自行监测或委托具有相应水土保持监测资质的单位按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制监测细则并实施监测，并将监测结果报送建设单位、水土保持方案审批单位和当地水行政管理单位，作为监督检查和验收达标的依据之一。

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

本项目为建设类项目，根据《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)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），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，因此本方案的监测范围主要包括管道工程区等范围。本工程水土流失防治责任范围，面积1.51hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

工程工期2021年3月~2021年12月，共计10个月，水土保持监测时段为2021年3月开始至设计水平年结束，即2021年3月至2022年12月，共计22个月。

主体工程施工期（即2021年3月至2021年12月，共计10个月）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。

由于项目区6~9月为雨季，因此6~9月份是重点监测时段

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目水土保持监测的内容主要包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

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

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

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

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

### 6.2.2 监测方法

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取调查监测的方法，实现对生产建设项目水土流失定量监测和过程控制。

结合项目实际，本项目主要采取调查监测的方法，对施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等实施过程监测。

### 6.2.3 监测点位

根据工程特征及现场踏勘调查，拟设2个监测点：管道工程区1处、施工作业带区1处。

表 6-1 水土保持监测点位

监测区	监测点
管道工程区	沟槽开挖1处
施工作业带区	临时土方堆放1处

### 6.2.4 监测频次

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），扰动土地情况应至少每月监测1次；水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测，其中土壤流失量结合遮盖、排水等措施，

设置必要的控制站进行定量观测；水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次；水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

## 6.3 实施条件与成果

### 6.3.1 实施条件

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。需要购买自计雨量计、手持式 GPS、电子天平等；需要数码摄像机、租赁水分分析设备等。

结合工程实际情况，工程工期为 2021 年 3 月~2021 年 12 月，共计 10 个月，监测时间段根据实际施工工期情况做调整。

### 6.3.2 实施成果

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

(2)对防治责任范围、扰动土地情况、取土(石、料)情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制依据

- (1) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总[2003]67号文）；
- (2) 《水利工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2002]116号文）；
- (3) 《四川省建设工程量清单计价定额》及配套文件（2015年）；
- (4) 《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）；
- (5) 《四川省水利厅办公室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〔2018〕62号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 价格水平年 2020 年第 4 季度。

#### 7.1.2 编制说明

##### 7.1.2.1 基础单价

包括人工预算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用风、水、电、砂石料价格等。水土保持工程基础单价与主体材料单价保持一致。

##### (1) 人工单价

根据《四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等 22 个市、州 2015 年<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整的批复》(川建价发[2020]6号)，本项目水土保持措施人工预算单价与主体工程人工预算单价一致，按照泸州市最低工资标准计列，即按照 82.5 元/工日（1650 元/月）计列，即 10.31 元/工时。

##### (2) 施工用电、水价

施工用电、水价与主体工程保持一致。

##### (3) 主要材料单价

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草籽的单价，以现场预测龙马潭区实际价格为准。

### 7.1.2.2 工程措施、植物措施费率取值

水土保持工程措施费率、植物措施费率参考主体工程设计并根据《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〉》（川水发[2015]9号）、《四川省水利厅办公室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〉相应调整方法的通知》（川水办[2019]610号）调整，具体见下表。

表 7-1 水土保持工程主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	不含税预算价（元）	备注
1	柴油	kg	8.16	主体价格
3	防雨布	m <sup>2</sup>	4.11	
4	混合草籽	kg	80	
5	砂石	m <sup>3</sup>	170	
6	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	84.50	咨询价格
7	编织袋	个	2.5	

表 7-2 工程措施单价费率、植物措施单价费率取值

序号	费率名称	土石方工程	砼工程	基础处理工程	其他工程	植物措施
1	其他直接费率	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2	间接费率	4.5	6.5	7.5	5.5	4.5
3	企业利润	7	7	7	7	7
4	税率	9	9	9	9	9
5	扩大系数	10	10	10	10	10

## 7.1.3 费用组成

### 7.1.3.1 工程措施

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

#### 1、直接工程费

包括基本直接费、其他直接费。

##### (1) 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

## (2) 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

## 2、间接费

间接费=直接工程费×间接费率

## 3、企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

## 4、税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

## 5、工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税率

工程措施各费率取值见表 7-2。

### 7.1.3.2 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费用=植物措施单价×工程量

### 7.1.3.3 监测措施

监测措施投资=设备及安装费+监测期观测运行费

### 7.1.3.4 临时措施

临时措施投资=临时措施单价×工程量

其它临时工程投资按工程措施、植物措施投资之和的 2% 计算

### 7.1.3.5 独立费用

(1) 建设管理费:按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的 2.0% 计列。

(2) 科研勘测设计费: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,本工程计列 2.00 万元。

(3) 工程建设监理费:根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知,本项目水土保持监理并入主体监理,不再计列。

(4) 水土保持验收报告编制费:参考类似工程并结合本项目实际情况确定,本工程计列 2.00 万元。

### 7.1.3.6 基本预备费

根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》,基本预备费按第一至第五

部分投资合计的 10% 计取。

### 7.1.3.7 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），本工程水土保持补偿费收费标准按 1.3 元/m<sup>2</sup> 计。经计算，本项目水土保持补偿费为 1.96 万元（19630 元）。

表 7-3 水保补偿费计算表

序号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	收费标准 (1.3 元/m <sup>2</sup> )	补偿费 (元)
1	15100	1.3	19630

### 7.1.4 估算成果及说明

本工程水土保持工程总投资为 30.02 元，其中主体工程水保投资 9.91 万元，新增水土保持专项投资 13.65 万元。

水土保持工程投资中，工程措施 8.33 万元，植物措施 1.58 万元，监测措施 3.00 万元，临时措施 3.40 万元，独立费用 4.13 万元，基本预备费 1.16 万元，水土保持补偿费 1.96 万元。

表 7-4 工程总估算表 (单位:万元)

序号	工程或费用名称	建安工程费		设备费	独立费用	合计
		方案新增	主体已有			
	第一部分 工程措施	0	8.33			8.33
	第二部分 植物措施	0	1.58			1.58
	第三部分 监测措施	3.00				3.00
	第四部分 临时措施	3.40				3.40
	第五部分 独立费用	4.13			4.13	4.13
一	建设管理费	0.13			0.13	0.13
二	工程建设监理费	0			0	0
三	科研勘测设计费	2.00			2.00	2.00
四	水土保持验收报告编制费	2.00			2.00	2.00
I	第一至五部分合计	10.53	9.91			20.44
II	基本预备费	1.16				1.16
IV	水土保持补偿费	1.95				1.95
	总投资 (I+II+IV)	13.65	9.91			23.56

表 7-5 主体工程水土保持总投资表

项目分区	措施类型	措施名称	单位	数量	单价/元	投资/万元
管道工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	1100	50.7	5.58
		表土回覆	m <sup>3</sup>	1100	25	2.75
	植物措施	播撒草籽	m <sup>2</sup>	3500	4.5	1.58
	合计					9.91

表 7-6 新增水保措施分部工程总估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>0.00</b>
<b>第二部分 监测措施</b>					<b>3.00</b>
1	设备及安装				1.50
2	建设期监测运行费				1.50
<b>第三部分 植物措施</b>					<b>0</b>
<b>第四部分 临时措施</b>					<b>3.40</b>
一	<b>管道工程区</b>				1.58
1	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	6.73	1.35
2	防雨布拆除	m <sup>2</sup>	2000	1.15	0.23
二	<b>施工作业带区</b>				1.82
1	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	500	6.73	0.34
2	防雨布拆除	m <sup>2</sup>	500	1.15	0.06
3	土袋挡墙	m <sup>3</sup>	192	64.13	1.23
4	土袋拆除	m <sup>3</sup>	192	9.87	0.19
<b>第五部分 独立费用</b>					<b>4.13</b>
一	建设管理费	%	2	64000	0.13
二	工程建设监理费				0
三	科研勘测设计费				2.00
四	水土保持验收报告编制费				2.00
I	第一至五部分合计				<b>10.53</b>
II	基本预备费	%	10	105300	<b>1.16</b>
IV	水土保持补偿费	元/m <sup>2</sup>	15100	1.3	<b>1.96</b>
<b>新增总投资 (I+II+IV)</b>					<b>13.65</b>

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土流失防治效果预测

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边（沿线）人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法：

#### (1) 水土流失治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理达标面积 / 造成水土流失面积) × 100%

#### (2) 土壤流失控制比

控制比 = 容许土壤流失量 / 治理后每平方公里年平均土壤流失量

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、临时堆土量）×100%

### (4) 表土保护率

表土保护率=（保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%

### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=（林草类植被面积/可恢复林草植被面积）×100%

### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率=（林草类植被面积/总面积）×100%

表 7-6 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达到面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	1.51	99.9	97	达标
	建设区水土流失总面积		1.51			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.67	1.0	达标
	治理后的平均土壤流失强度		300			
渣土防护率 (%)	采取措施实际拦挡的永久弃渣+临时堆土	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	2.41	99.9	94	达标
	永久弃渣+临时堆土		2.41			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	0.11	99.9	92	达标
	可剥离表土数量		0.11			
林草植被恢复率 (%)	林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.35	99.9	97	达标
	可恢复林草植被面积		0.35			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.35	23.17	23	达标
	项目建设区总面积		1.51			

由上述各项计算可以看出，本工程可治理水土流失面积 1.51hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.50hm<sup>2</sup>，通过水土保持措施治理后，可减少土壤流失量 18.94t，经预测项目建设区内水土流失治理度为 99.9%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.67（目标值 1.0），渣土防护率为 99.9%（目标值 94%），表土保护率 99.9%（目标值 92%），林草植被恢复率为 99.9%（目标值 97%），林草覆盖率为 23.17%（目标值 23%）。各项指标均已达到目标值，各项措施具有良好的水土保持效果。

## 7.2.2 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对防治项目区水土流失起着十分重要的作用，项目主体设计的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(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”的水土保持工作方针。

(2) 加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

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

(4) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保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，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(5) 经常深入工程现场进行检查，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第一手资料。

(6) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7) 加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规 and 技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

### 8.2 后续设计

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）要求，各级水行政主管部门和流域管理机构要把设计和施工管理作为监

监督检查的重要内容。生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程设计同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。如遇主体工程变更，则相应的水土保持方案和水土保持工程设计需进行变更设计，并按规定报水行政主管部门报审批准，并报水行政主管部门备案。

### 8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、《水土保持生态环境建设监测网络管理办法》等相关规范的精神，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，同时在业主项目和施工项目部公开。水行政主管部门应对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

本项目编制水土保持方案报告表，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等规范要求，本项目可不用提供监测总结报告，建设单位可按照相关规定自行开展监测工作，做好监测记录，为过程验收提供资料。

### 8.4 工程施工管理

严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规划施工行为。对水土保持措施的质量、进度和投资进行控制。加强施工现场检查，规范质量控制程序，同时严格工程计量的投资控制。在施工期开始，施工现场需派专业监理人员，开展水土保持专项监理工作。监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家 and 地方政府有关水土保持法规，受建设单位委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

### 8.5 水土保持工程监理

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）要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理的标准

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。水土保持监理可以主体工程监理一并监理。

## 8.6 水土保持验收

水土保持设施的验收按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）《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）等相关文件精神执行，水土保持设施自助验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。其中，实行承诺制或者备案制管理的项目，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。

本项目编制水土保持方案报告表，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）等相关文件精神，本项目可由业主自主进行水土保持验收，并编制《水土保持验收鉴定报告书》，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式公示 20 个工作日后，呈交水行政主管部门。