

# 德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）

## 水土保持方案报告表

项目概况	位置	什邡市方亭街道、雍城街道			
	建设内容	项目占地面积为 2.63hm <sup>2</sup> ，项目主要在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m（其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在菱华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m）；污水处理厂内建设中间提升泵房一座，规模 4 万 m <sup>3</sup> /d。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	2000
	土建投资（万元）	960		占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.01 临时：2.62
	动工时间	2025 年 3 月		完工时间	2026 年 3 月
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余方
		2.11	1.34	/	0.77
	取土（石、砂）场	无			
	弃土（石、渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况		地貌类型	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数		容许土壤流失量		
	[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300	[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		1、本项目不属于国家级和省级水土流失重点治理区。 2、本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。 3、本项目未占用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。			
预测水土流失总量（t）		20.34			
预测责任范围（hm <sup>2</sup> ）		2.63			
防治标准	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
等级及目标	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	不作评定	林草覆盖率（%）	不作评定	
水土保持措施	泵房工程区	京什东路管道工程区	上鼓楼路管道工程区	长江路管道工程区	菱华山路管道工程区
	工程措施：表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> ，表土回覆 0.01 万 m <sup>3</sup> ，排水沟 40m。 临时措施：临时沉沙池 1 座，密目网遮盖 0.01hm <sup>2</sup>	临时措施：密目网遮盖 1.35hm <sup>2</sup> ，临时围挡 7737m。	临时措施：密目网遮盖 0.37hm <sup>2</sup> ，临时围挡 2107m。	临时措施：密目网遮盖 0.42hm <sup>2</sup> ，临时围挡 2379m。	临时措施：密目网遮盖 0.48hm <sup>2</sup> ，临时围挡 2763m。
水土保持	工程措施	0.83（主体 0.83）		植物措施	0

投资估算 (万元)	临时措施	10.66 (主体 0)	水土保持补偿费	0 (免征)
	独立费用 (4.73)	建设管理费	0.23	
		科研勘测设计费	2.50	
		水土保持设施验收报告编制费	2.0	
总投资	17.19 (主体 0.83)			
编制单位	四川伟达工程勘察设计有限公司	建设单位	什邡市恒基建设投资发展有限公司	
法人代表 及电话	周光伟 18283872120	法人代表 及电话	罗川 13980111561	
地址	四川省德阳市旌阳区泰山路 39 号 B 区 408 室	地址	四川省德阳市什邡市经济开发区(南 区)沱江路西段 1 号	
邮编	618000	邮编	618100	
联系人及 电话	周光伟 18283872120	联系人及电话	王美娟 18990265132	
电子信箱	786360886@qq.com	电子信箱	51734080@qq.com	
传真	/	传真	/	

### 说明

1、一切单位和个人，必须严格遵守国家和地方有关水土保持的法律、法规、切实履行保护水土资源、防治水土流失的义务。

2、本表一式三份。随表附送生产建设项目地理位置平面图、项目总体布置图和水土保持设计图，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批立项的依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

3、在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政部门监督检查。

# 目录

第 1 章综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 设计水平年 .....	6
1.4 水土流失防治责任范围 .....	6
1.5 土壤流失防治目标 .....	6
1.6 项目水土保持评价结论 .....	7
1.7 土壤流失预测结果 .....	9
1.8 水土流失防治分区与保持布设成果 .....	9
1.9 水土保持监测方案 .....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	12
1.11 结论与建议 .....	13
第 2 章项目概况 .....	14
2.1 项目组成及工程布置 .....	14
2.2 施工组织 .....	19
2.3 工程占地 .....	23
2.4 土石方平衡 .....	23
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	27
2.6 自然环境 .....	28
第 3 章项目水土保持评价 .....	32
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	32
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	35
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	38
第 4 章土壤流失分析与预测 .....	40
4.1 土壤流失现状 .....	40
4.2 土壤流失影响因素分析 .....	41
4.3 土壤流失量预测 .....	41

4.4 土壤流失危害分析 .....	45
4.5 指导性意见 .....	45
第 5 章水土保持措施 .....	47
5.1 防治区划分 .....	47
5.2 措施总体布局 .....	48
5.3 分区措施布设 .....	50
5.4 施工要求 .....	54
第 6 章水土保持监测 .....	59
第 7 章水土保持投资估算及效益分析 .....	60
7.1 投资估算 .....	60
7.2 效益分析 .....	63
第 8 章水土保持管理 .....	67
8.1 组织管理 .....	67
8.2 后续设计 .....	68
8.3 水土保持监测 .....	69
8.4 水土保持监理 .....	69
8.5 水土保持施工 .....	69
8.6 水土保持设施验收 .....	69

**附表:**

- 1、工程单价表。

**附件:**

- 1、委托书;
- 2、承诺书;
- 3、项目可研批复;
- 4、德阳市砂石管理办法;
- 5、建设单位营业执照;
- 6、建设单位法人代表身份证;
- 7、专家技术审查意见;
- 8、专家职称证;
- 9、公示截图。

**附图:**

- 1、项目地理位置图;
- 2、项目区水系图;
- 3、项目区土壤侵蚀分布图;
- 4、项目总平面布置图;
- 5、泵房平面设计图;
- 6、泵房剖面设计图;
- 7、水土保持防治措施布置图(含监测点位);
- 8、临时排水沟及沉沙池布设图;
- 9、管沟开挖及临时堆土断面图。



## 第 1 章综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

什邡市属于极度缺水城市，城区筏子河主要靠人民渠供水，加之城区污水收集管道的不完善，部分生活污水进入河道，造成什邡市城市河道面临严峻的生态环境形势。目前，什邡市城市生活污水处理厂一期、二期均正常运行，处理后的污水达标后排入 21 支渠，并最终汇入鸭子河。21 支渠水质总体较好，但是总体下游水质较上游略差；筏子河 4 条支流中，1 号和 2 号支流满足Ⅲ类水标准，但是污染物浓度下游普遍比上游高；4 号支流总磷 0.47mg/L，为劣Ⅴ类水质；筏子河城区段局部河段水质较差，3,4 号支流与 21 支渠分支渠汇入前水质为Ⅴ类水质。污水处理厂处理后的尾水达岷沱江标准，相比较城区筏子河和 21 支渠的Ⅴ类或劣Ⅴ类水，属于优质水资源，在城市下游直接排放，造成资源的浪费，也不符合什邡市生态环境可持续发展的战略思路。

开展德阳市什邡市再生水利用工程，将城市生活污水处理厂尾水作为再生水注入城市上、中游，是解决什邡市缺水的重要举措，也是什邡市可持续发展和高质量发展的必然趋势和迫切需求。因此，德阳市什邡市再生水利用工程项目的建设是十分必要的。

德阳市什邡市再生水利用工程项目主要建设内容为修建再生水利用系统，通过提升泵站，将什邡市城市生活污水处理厂(一期、二期)7.5 万 m<sup>3</sup>处理后达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016)的尾水回用至什邡市城北湿地、雍湖湿地和城南湿地进行生态补水，增加筏子河和 21 支渠生态流量，其中：回用至城北湿地 DN700 管道 4750m，回用至雍城湿地 DN700 管道 2800m，回用至城南湿地 DN700 管道 300m。因资金到位原因，德阳市什邡市再生水利用工程项目分为一标段和二标段施工，首先开展一标段的项目施工，并且开展项目一标段水保方案编制。

项目名称：德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）

建设单位：什邡市恒基建设投资发展有限公司

建设地点：什邡市方亭街道、雍城街道

所属流域：长江流域

建设性质：新建

建设内容：项目占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，项目主要在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m（其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在菱华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m）；污水处理厂内建设中间提升泵房一座，规模 4 万 m<sup>3</sup>/d。

建设投资：项目总投资 2000 万元，其中土建部分投资 960 万元，资金来源为上级资金及地方配套。

拆迁（移民）数量及安置方式：本项目不涉及拆迁安置问题；

建设工期：本项目计划 2025 年 3 月动工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期 13 个月。

工程占地面积：本项目总占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 0.01hm<sup>2</sup>，规划前占地类型为市政公用设施用地（绿化草坪），临时占地为 2.62hm<sup>2</sup>，规划前占地类型为交通用地（车辆道路及人行道）。

土石方量：经统计，本项目区共计挖方量为 2.11 万 m<sup>3</sup>，填方量为 1.34 万 m<sup>3</sup>，按照德阳市砂石管理办法，剩余 0.77 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，本项目无借方、无弃方，不设置弃渣场

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 11 月，项目取得什邡市发展和改革委员会关于《德阳市什邡市再生水利用工程项目可行性研究报告的复函》

2024 年 11 月，成都市新都城建勘察测绘有限公司完成《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）岩土工程勘察报告》。

2024 年 11 月，华森工程科技集团有限公司完成《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）设计方案》。

2024 年 12 月，什邡市恒基建设投资发展有限公司委托四川伟达工程勘察设计有限公司（以下简称我单位），承担《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我单位组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区域及周围的土地利用情况、以及工

程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料。在认真分析工程前期设计成果、施工场地现状调查总结的基础上，于 2025 年 1 月，编制完成《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

项目位于四川省德阳市什邡市京什东路、上鼓楼路、长江路、菱华山路。场地为平原地形，地形较平坦，最高地面高程 504.01m，最低地面高程 506.25m，最大高差约为 2.24m。地貌单元属沱江水系石亭江的一级阶地。

什邡市地处成都平原西北边缘，属亚热带湿润季风气候区。具有气候温和，夏秋多雨，冬春多阴，云雾较多，日照偏少的特点。

据什邡市气象站气象特征值观测资料统计，区域多年平均气温 15.8℃，最热月为每年 7 月，平均气温 25.5℃；最冷月为每年 1 月，平均气温 5.0℃。极端最高气温 35.9℃，极端最低气温 -5.3℃。多年平均相对湿度为 83%。多年平均日照时数为 1250h，最多年份可达 1478h，最少年份为 836.6h，多年平均降雨量为 974mm，多年年均蒸发量为 1001.4mm。

什邡境内主要河流有石亭江、鸭子河等。石亭江在市境内有 56km，高景关以上称洛水，以下称石亭江，长 29.5 公里。石亭江流量随季节变化较大，最小流量 2.45 - 3.00m<sup>3</sup>/s，最大流量 1800 - 2200m<sup>3</sup>/s，相差近千倍。河的源头为九顶山东侧的二道金河（洛水）和头道金河（章水），江水流至金堂赵镇入沱江，再由泸州汇入长江。鸭子河在市境内 23.5 公里，源于什邡、彭州交界山区。从彭州流入什邡再至广汉。小石河、马牧河、斑鸠河都在市境内汇入鸭子河。什邡的渠系为人工渠，现有大寨渠、红岩渠、人民渠均为都江堰配套渠系。

什邡市森林植被分布具有明显的垂直带谱和地域特点，西北山区从低山、中山、亚高山，直到海拔 4000m 以上的高山区，分布着从亚热带常绿阔叶林到高山灌丛草甸的不同植被类型。主要乔木树种或建群树种有柳杉、杉木、水杉、喜树、桉木、桦木、槭树、椴树、香樟、山楠、青杠、珙桐、青杨、冷杉、云杉、铁杉等以及以银杏、杜仲、黄檗、厚朴“三木”药材等为主的经济林树种。中部沿山区以人工柏木纯林、柏木与桉木、栎类等阔叶树种组成的混交林为主，柑、柚、梨、桃、李、核桃、枇杷等为主的经济林木也有大面积栽植。东南部平原区以四旁林木、农田林网和庭院竹林、果林、花卉苗木种植为主。

项目区用地类型主要为交通用地（车辆道路及人行道），仅在泵房工程区有 100m<sup>2</sup> 绿化草坪

什邡市内土壤较为复杂多样。境内土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类。平坝地区为第四系松散堆积物，丘陵地区为基岩风化物。土壤属紫色土类型，多为新冲积粉砂壤土，土壤肥力较高，矿物质营养元素丰富。土壤反应以微酸性、中性为主。项目区内均硬化处理，无表土覆盖。

本项目位于德阳市什邡市，不属于国家级水土流失重点治理区，不涉及饮用水水源保护区，不涉及水功能一级区的保护区和保留区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及自然保护区，不涉及世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 任务来源

什邡市恒基建设发展投资有限公司关于编制德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）水土保持方案报告表的《委托书》。

#### 1.2.2 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布实施，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日正式施行）；

(2) 四川省《中华人民共和国水土保持法》实施办法（2012 年 9 月 21 日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订）。

#### 1.2.3 规范性文件

(1) 《生产建设项目水土保持方案审查要点》（办水保〔2023〕177 号）；

(2) 《关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5)《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)；

(6)《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)；

(7)《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)；

(8)《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)；

(9)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)；

(10)《关于印发<四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》(川财综〔2014〕6号)；

(11)《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)；

(12)《关于印发德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(德水函〔2018〕143号)；

(13)《关于印发德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法的通知》(德水函〔2023〕129号)；

(14)《关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(德水保委办〔2020〕8号)；

(15)《转发<关于水土保持补偿费划转税务部门征收有关事项的通知>的通知》(德市财税〔2021〕1号)。

#### 1.2.4 技术标准

(1)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(2)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433-2018)；

(3)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；

(4)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(6)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；

- (7) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）；
- (10) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (11) 《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；
- (12) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

### 1.2.5 技术资料

- (1) 《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）岩土工程勘察报告》（成都市新都城建勘察测绘有限公司，2024 年 11 月）；
- (2) 《德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）规划建筑设计方案》（华森工程科技集团有限公司，2024 年 11 月）；
- (3) 《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源勘测局，2010 年 11 月）；
- (4) 《什邡市水土保持规划》（2015-2030 年）。

## 1.3 设计水平年

根据本项目施工组织设计中的进度安排，本项目施工总工期为 13 个月，2025 年 3 月~2026 年 3 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目设计水平年取完工的当年，即 2026 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

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以及其他使用与管辖区域。

本项目总占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，永久用地面积为 0.01hm<sup>2</sup>，占地类型市政公用设施用地（绿化草坪），临时占地面积 2.62hm<sup>2</sup>，占地类型交通用地（车辆道路及人行道）。因此，本项目水土流失防治责任范围面积 2.63hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本项目为建设类项目，项目区地形地貌平原为主，根据《全国水土保持规划

## 第 1 章综合说明

国家级土壤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）、《什邡市水土保持规划 2015~2030》，工程所在地不在全国水土保持规划国家级土壤流失重点预防区和重点治理区复核划分成果中。根据《四川省水利厅关于印发四川省省级土壤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），项目区也不属于省级重点预防区和重点治理区。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50434-2018）的要求，本项目区位于县级以上城市区域，本项目区土壤流失标准应执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，土壤流失控制比、渣土防护率和林草覆盖率进行调整。项目区原地貌为微度侵蚀区，土壤流失控制比根据“在轻度侵蚀为主的区域不应小于1”取值为1；因项目区无绿化条件，林草植被恢复率、林草覆盖率不列计。水土流失防治目标见表 1-5-1

表 1.5-1 土壤流失防治目标

防治指标	规范标准		按土壤侵蚀强度修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	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			90	92
表土保护率（%）	92	92				92
林草植被恢复率（%）		97				*
林草覆盖率（%）		23				*

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区不属于国家级、省级土壤流失预防区和重点治理区。

本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。

本项目未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

本项目不属于生态脆弱区，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

本项目选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》项目选址的基本要求，因此，从水土保持的角度出发本项目的建设无制约因素。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

### 1.6.2.1 工程建设方案布局评价

本项目未考虑比选方案，工程建设方案是唯一的。本项目建设期间地表扰动主要是管沟开挖以及临时堆土占地，项目完工后全部恢复原地貌。从施工工艺及施工方法来看，管线工程管沟采用机械开挖为主，速度较快，可减少扰动时间。边坡开挖较浅，边坡稳定，施工方法合理。从项目各组成区域来看，主体工程已考虑了一定的具有水土保持功能的工程，如场地平整等，一定程度上可以预防治理项目建设造成的水土流失。

综上所述，从水土保持角度评价，本项目建设方案布局合理，符合水土保持要求。

### 1.6.2.2 工程占地评价

本项目施工组织安排，临时堆土区等临时占地严格控制，布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

### 1.6.2.3 土石方平衡评价

本项目区共计挖方量为 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 1.33 万 m<sup>3</sup>；填方量为 1.34 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 0.56 万 m<sup>3</sup>；按照德阳市砂石管理办法，剩余 0.77 万 m<sup>3</sup>砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，本项目无借方、无弃方，不设置弃渣场。

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项。且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到了移挖做填，减少了临时堆存量。工程区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。

### 1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购买来的施工用料，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

#### 1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，不设置渣场。

### 1.6.3 施工布局评价

项目的施工布置基本合理，施工时序符合水土保持技术规范的要求。

### 1.6.4 施工方法与工艺评价

本项目在建设过程中造成地表扰动，产生新增水土流失。但是本项目施工时序及施工工艺较为合理，有利于水土保持工作的顺利开展，采取了相应水土保持措施，最大限度地控制水土流失，但施工过程中的仍有防护措施不足的地方，需本方案补充相应的水土保持防护措施。

## 1.7 水土流失预测结果

### 1.7.1 水土流失调查、流失结果

本项目施工期预测可能产生土壤流失总量 20.34t，其中新增土壤流失总量为 17.39t，占土壤流失总量的 85.50%。新增土壤流失总量中，泵房工程区为 0.11t，占 0.66%；京什东路管道工程区为 13.34t，占 76.70%；上鼓楼路管道工程区为 0.98t，占 5.66%；长江路管道工程区为 1.26t，占 7.22%；荃华山路管道工程区为 1.70t，占 9.75%；因此京什东路管道工程区是水土流失重点防治区域。

### 1.7.2 水土流失危害分析

工程建设产生的水土流失可能对项目建设、市政管网、周边环境造成一定的影响，但影响集中在工程施工期，只要严格按照水土保持规范落实水土保持治理措施，保障工程建设和运行安全，就能将工程建设造成的水土流失影响和危害降低到最小。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433--2018）中关于防治分

区划分原则，本项目根据工程单元划分泵房工程区、京什东路管道工程区、上鼓楼路管道工程区、长江路管道工程区、荃华山路管道工程区共 5 个水土流失防治分区。

## 1.8.2 水土保持布设成果

### 1.8.2.1 泵房工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体已有）

在泵房工程区施工前，区域内表土进行剥离，平均剥离厚度 0.5m，经计算可剥离面积 0.01hm<sup>2</sup>，剥离土方量 0.01 万 m<sup>3</sup>。实施时间为 2025 年 3 月。

##### (2) 表土回覆（主体已有）

当完成地下设施建设后，对泵房工程区进行土石方和表土回填，用于场地平整，表土回覆土方量为 0.01 万 m<sup>3</sup>，实施时间为 2025 年 5 月。

##### (3) 排水沟（主体已有）

结合现状情况以及调查，需在本项目泵房工程区周围设置排水沟 40m。排水沟采用 C20 混凝土砌筑，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

#### 2、临时措施

##### (1) 临时沉沙池（方案新增）

在泵房工程区排水沟末端设置临时排水沟 1 座。沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m×1.5m×1m，砌筑厚度为 0.3m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

##### (2) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对泵房工程区采用密目网进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷，施工时共布置密目网覆盖约 0.01hm<sup>2</sup>。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

### 1.8.2.2 京什东路管道工程区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中,对京什东路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖,施工时共需布置密目网覆盖  $1.35\text{hm}^2$ ,能够有效防止水土流失,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

(2) 临时围挡(方案新增)

在管道沟槽开挖前,沿京什东路管道工程区周围布置一圈临时围挡,长度 7737m,能够有效防止水土流失,减少扬尘和噪声干扰,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

**1.8.2.3 上鼓楼路管道工程区**

1、临时措施

(1) 密目网遮盖(方案新增)

施工过程中,对上鼓楼路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖,施工时共需布置密目网覆盖  $0.37\text{hm}^2$ ,能够有效防止水土流失,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 9 月-2025 年 10 月。

(2) 临时围挡(方案新增)

在管道沟槽开挖前,沿上鼓楼路管道工程区周围布置一圈临时围挡,长度 2107m,能够有效防止水土流失,减少扬尘和噪声干扰,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 9 月-2025 年 10 月。

**1.8.2.4 长江路管道工程区**

1、临时措施

(1) 密目网遮盖(方案新增)

施工过程中,对长江路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖,施工时共需布置密目网覆盖  $0.42\text{hm}^2$ ,能够有效防止水土流失,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 11 月-2025 年 12 月。

(2) 临时围挡(方案新增)

在管道沟槽开挖前,沿长江路管道工程区周围布置一圈临时围挡,长度 2379m,能够有效防止水土流失,减少扬尘和噪声干扰,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 11 月-2025 年 12 月

**1.8.2.5 菱华山路管道工程区**

1、临时措施

(1) 密目网遮盖(方案新增)

施工过程中,对荃华山路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖,施工时共需布置密目网覆盖 0.48hm<sup>2</sup>,能够有效防止水土流失,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

### (2) 临时围挡(方案新增)

在管道沟槽开挖前,沿荃华山路管道工程区周围布置一圈临时围挡,长度 2763m,能够有效防止水土流失,减少扬尘和噪声干扰,具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

## 1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)、《水利部办公厅关于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)要求,对水土保持报告表实行承诺制管理,承诺制管理的项目在水保验收时可不提交水土保持监测总结报告。因此,本项目可不开展水土保持监测工作,建议由建设单位加强施工过程中的水土保持管理,落实水土流失防治责任和义务。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### 1.10.1 水土保持投资估算成果

本项目水土保持总投资 17.19 万元,包括主体已列水土保持工程投资 0.83 万元,新增水土保持专项投资合计 16.36 万元。新增水土保持投资中,临时措施投资 10.66 万元,独立费用 4.73 万元;基本预备费 0.97 万元;水土保持补偿费 0 万元(免征)。

### 1.10.2 效益分析

本水土保持方案实施后,到方案设计水平年,水土流失治理度目标值为 97%,本方案达到 99.62%;土壤流失控制比目标值为 1.0,本方案达到 1.11;渣土防护率目标值为 92%,本方案达到 99.06%;表土保护率目标值为 92%,本方案达到 99.99%;本项目无绿化条件,林草植被恢复率和林草覆盖率不作评定。可以看出项目结束后,水土保持治理指标均达到防治目标要求,水土保持基础效益良好。

本项目的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的,落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求,通过水土保持工程措施和临时措施的实施后,着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保

土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

通过水土保持措施的实施可治理水土流失面积 2.63hm<sup>2</sup>，可减少土壤流失量 20.34t。

## 1.11 结论

### 1.11.1 总体结论

本《方案》从水土保持角度出发，对主体设计给出的方案进行了深入的分析与评价，对照水土保持约束性规定标准进行了认真的分析和研究，工程建设有一定的制约因素。通过对本项目建设可能造成水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，本《方案》提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目建设区的原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。可以实现施工期和试运行期的防治目标。项目的建设从水土保持角度出发，有一定的制约因素，但通过水土保持措施的实施与完善，能够满足水土保持的要求，从总体上项目建设是可行的。

### 1.11.2 建议

建议业主应充分重视水土保持工作，按照水土保持方案做好水土保持措施，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；工程竣工后组织水土保持设施竣工自主验收工作。

建议建设单位根据本方案，及时补充完善水土保持相关措施，有效遏制人为水土流失的发生。

建议建设单位在以后的项目中，加强水土保持相关法律法规的宣传教育活动，严格落实水土保持“三同时”制度，依法及时开展水土保持相关工作。

## 第2章项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目概况

项目名称：德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）

建设单位：什邡市恒基建设投资发展有限公司

建设地点：什邡市方亭街道、雍城街道

所属流域：长江流域

建设性质：新建

建设内容：项目占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，项目主要在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m（其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在菱华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m）；污水处理厂内建设中间提升泵房一座，规模 4 万 m<sup>3</sup>/d。

建设投资：项目总投资 2000 万元，其中土建部分投资 960 万元，资金来源为上级资金及地方配套。

建设工期：本项目计划 2025 年 3 月动工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期 13 个月。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况					
项目名称	德阳市什邡市再生水利用工程项目（一标段）				
建设地点	什邡市方亭街道、雍城街道	所属流域	长江流域		
工程性质	新建	建设单位	什邡市恒基建设投资发展有限公司		
工程总投资	2000 万元	土建部分投资	960 万元	工程建设期	2025 年 3 月 ~ 2026 年 3 月
二、项目组成及占地情况					
项目组成	占地类型及面积(hm <sup>2</sup> )			备注	
	永久占地	临时占地	合计		
泵房工程区	0.01		0.01		
京什东路管道工程区		1.35	1.35		
上鼓楼路管道工程区		0.37	0.37		

## 第 2 章项目概况

长江路管道工程区		0.42	0.42												
荃华山路管道工程区		0.48	0.48												
合计	0.01	2.62	2.63												
三、土石方（均为自然方）															
项目组成	挖方				填方				调出				余方		
	表土	土石方	砂砾石	小计	表土	土石方	砂砾石	小计	表土	去向	土石方	去向	表土	砂砾石	去向
泵房工程区①	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02							
京什东路管道工程区②	0.00	0.32	0.76	1.08	0.00	0.32	0.17	0.49						0.59	由什邡市建投建材公司外运作为建材销售
上鼓楼路管道工程区③	0.00	0.13	0.16	0.29	0.00	0.13	0.11	0.24					0.05		
长江路管道工程区④	0.00	0.14	0.19	0.33	0.00	0.14	0.13	0.27					0.06		
荃华山路管道工程区⑤	0.00	0.17	0.22	0.39	0.00	0.17	0.15	0.32					0.07		
小计	0.01	0.77	1.33	2.11	0.01	0.77	0.56	1.34					0.77		

### 2.1.2 地理位置及交通情况

本项目位于四川省什邡市方亭街道、雍城街道，涉及京什东路、上鼓楼路、长江路、荃华山路，交通十分便利。



图 2.1-1 项目位置图

表 2.1-2 项目区管道起点终点坐标

序号	项目名称	起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	长度 (m)
1	DN700 管道(京什东路段)	104°11'10.9078"	31°08'07.0022"	104°09'07.2324"	31°08'14.5065"	3865
2	DN400 管道(上鼓楼路段)	104°09'55.9660"	31°08'34.7933"	104°09'58.2776"	31°08'03.6984"	1050
3	DN400 管道(长江路段)	104°12'16.1443"	31°06'05.2791"	104°12'52.2493"	31°06'30.6389"	1186
4	DN400 管道(荃华山路段)	104°12'16.1444"	31°06'06.0732"	104°11'41.6327"	31°06'41.7975"	1378
	新建泵房	104°12'51.9213"	31°06'28.2322"	104°12'51.9213"	31°06'28.2322"	
合计						7479

## 2.1.3 项目建设及水土保持现状

### 2.1.3.1 项目建设现状

本项目计划 2025 年 3 月动工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期 13 个月。计划于 2025 年 3 月开展表土剥离、临时围挡等前期工作。

### 2.1.4 主要技术指标

项目主要由管道工程和构建筑物工程组成。项目综合技术如下：

#### 1、管网设计

本项目中设计主管管径为 DN700，支管管径为 DN400，管材采用螺旋纹焊接钢管。本项目管道工作最大压力等级取 1.6MPa，试验压力取 2.1Mpa。

#### 2、沟槽施工设计

管道应置于坚实的原状土层上，要求地基承载力  $R \geq 100\text{KPa}$ 。给水管道沟槽开挖槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200~300mm 土层由人工开挖至设计高程。沟槽回填时，管道两侧及管顶以上 0.5m 可先回填(沟槽回填必须分层夯实，每层厚度不得大于 0.3m，管道两侧和管顶以上 0.5m 范围内，应逐层人工夯实，两侧压实面高差不得超过 0.3m。

#### 3、管道技术要求

管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。试压管段注水后，在无压状态下静置不少于 24 小时。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km。设计管道试验压力为 1.1M。

## 2.1.5 项目布置

### 2.1.5.1 平面布置

项目占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，项目主要在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m（其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在葢华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m）；污水处理厂内建设中间提升泵房一座，建筑面积 102.96m<sup>2</sup>，规模 4 万 m<sup>3</sup>/d。

### 2.1.5.2 竖向布置

本项目设计遵循不受洪水、潮水和内涝威胁的原则，其防洪标准应符合《防洪标准》（GB50201-2014）的规定。项目区内较为平整。设计与周边道路自然衔接，考虑原始地形地貌，合理布置建筑，有效减少土石方的开挖回填。新建再生水泵房主要数据和特征如下表：

表 2.1-3 拟建建筑物概况一览表

建筑物名称	建筑面积(m <sup>2</sup> )	高度(m)	结构类型	层数	预计±0.00标高(m)	预计基础埋置深度(m)	基础形式	最大荷载
新建再生水泵房	102.96	6.40	框架结构	1F/-1F	504.00	4.65	筏板基础	130KPa

## 2.1.6 项目周边市政基础设施建设情况及与本项目衔接情况

### 2.1.6.1 供水与本项目衔接情况

本工程拟采用市政直接供水方式，使本工程的供水安全性和可靠性得到有效的保障。

### 2.1.6.2 电力与本项目衔接情况

工程区周边有完善电网，可就近接引输电线路。

## 2.1.7 项目组成

根据施工时段、施工区域、工程建设的特点、施工工艺及各建设内容功能区的不同，分为泵房工程区、管道工程区及其他配套工程等。

### 2.1.7.1 泵房工程区

泵房工程区由水泵房 1 座组成。占地面积 102.96m<sup>2</sup>，设计高度 6.4m，采用框架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度为 7 度，建筑合理使用年限为 50 年。

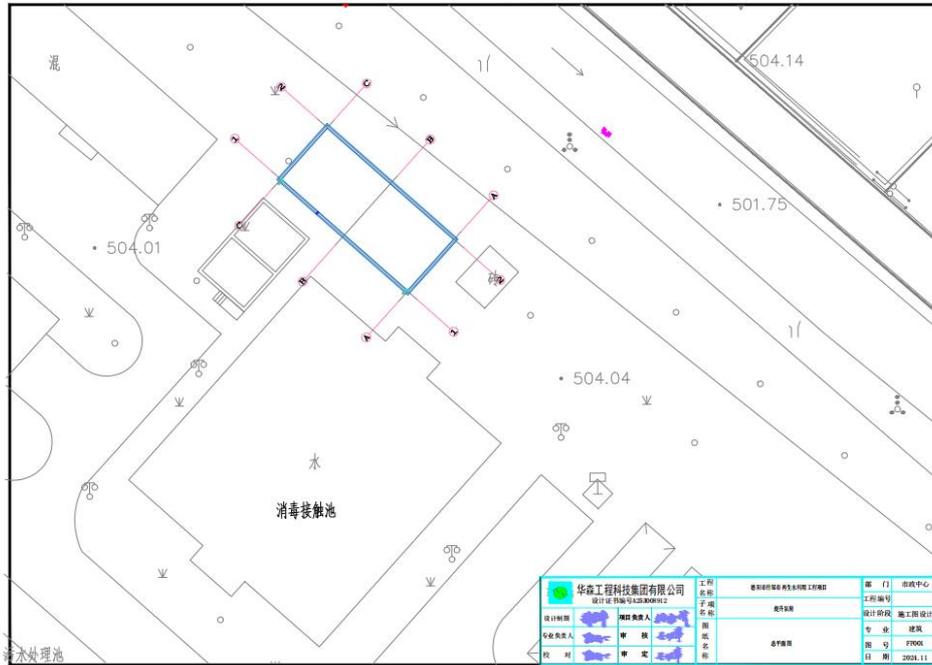


图 2.1-2 新建泵房平面布置图

### 2.1.7.2 管道工程区

管道工程区主要包括在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m(其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在荃华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m)，管道总长 7479m。再生水管道设计使用年限为 50 年，道路下再生水管采用螺旋纹焊接钢管。螺旋纹焊接钢管、阀门之间采用法兰连接。

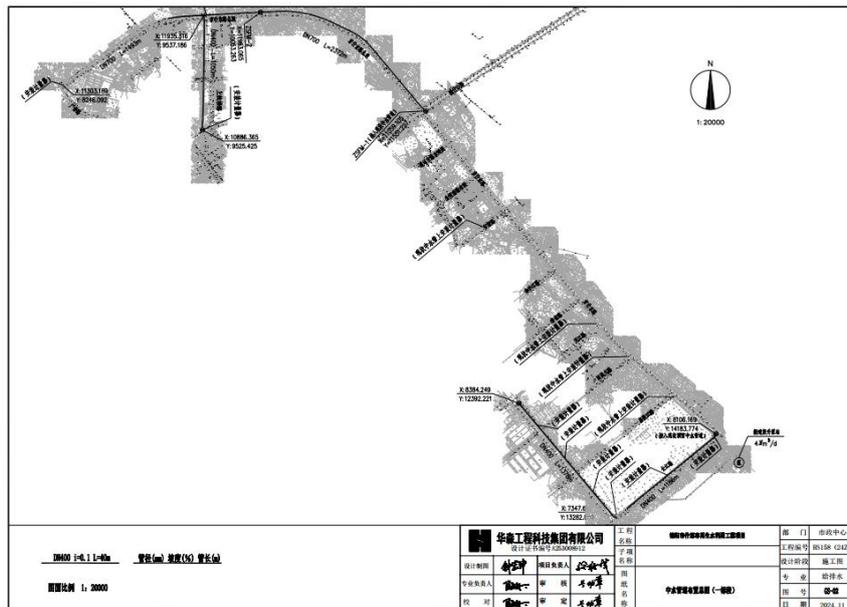


图 2.1-3 项目再生水管道布置图

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工组织管理及实施

#### 2.2.1.1 施工组织管理

为确保工程质量和工期，建设单位组建了精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

##### (1)项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了强化建设单位的责任意识，确保工程质量。

##### (2)招投标制

###### 1) 招标范围

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，工程设计、土建工程施工、设备安装、交通工程、设备采购均应按照国家招投标法，采用公开招标方式，选择设计、施工、监理单位和设备生产厂家。

###### 2) 招标组织形式

招标组织形式根据实际情况由业主自行组织或委托代理，采取国内招标形式。评标机构由招标人和评标委员会组成，评标委员会进行独立评标工作。勘察设计评标委员会的专家人员从专家库随机抽取，施工评标委员会的专家人员从评标专家库随机抽取，人员数量将依据每次招标的项目数量和工程特点来确定。

##### (3)工程监理制

按照交通运输部有关高等级公路建设的规定，本项目参照国际惯用的 FIDIC 条款，采取监理负责制，并且对工程监理单位实行公开招标。监理单位必须持有有效资质证书，按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备。监理人员必须持有相应的证书，严格执行法律、法规、技术标准、规范，切实履行监理合同，遵守职业道德。

##### (4)合同管理制

实行严格的合同管理制，是要施工单位严格按照合同施工，保证工程质量和工期，减少投资，降低造价。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

### 2.2.1.2 施工组织实施原则

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，河流及其支流汛期与雨季基本一致的特点，分合同段组织施工力量进行施工，各施工单位应制订周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接与配合，切实采取有效措施保证施工进度的顺利推进。

## 2.2.2 施工条件

### 2.2.2.1 交通条件

本项目位于四川省什邡市方亭街道、雍城街道，属于什邡市市区，四通八达，十分便利。

### 2.2.2.2 施工用水

周边已有供水工程，施工用水直接从管网引入即可。

### 2.2.2.3 施工用电

工程区周边有完善电网，施工用电可以直接引入。

### 2.2.2.4 施工队伍及设备

施工队伍通过招投标方式，择优选择有能力承担本项目施工的专业施工企业。工程所需的机械设备由中标建设单位自行解决。什邡市及周边有丰富的劳动力资源，可为本项目提供充足劳动力。

### 2.2.2.5 建筑主材

建筑材料主要为砣、砂、沥青、碎石等，在什邡市购买获得。

## 2.2.3 施工布置

### 2.2.3.1 施工道路

本项目位于什邡市市区，交通十分便利，运输条件好。材料运输等可以利用

沿线既有道路，现有交通条件能满足运输要求，不用新建。

### 2.2.3.2 施工营地

本项目位于什邡市区，施工生产生活区采取就近租用民房，本项目不再布设施工生产生活区。

### 2.2.3.3 料场的布置

本项目不设置料场，工程材料临时堆放于施工生产生活区范围内。

### 2.2.3.4 渣场的布置

本项目产生的土方由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，无需设置弃渣场。

### 2.2.3.5 临时堆土区

本项目管道实行分段施工，采取随挖随填的方式，开挖的土石方沿管道沟槽边呈线性堆放，临时堆土时间较短，划入管道工程区范围内，不在单独设置临时堆土区。泵房工程区内开挖的土方，很快进行回填，且开挖土方量很小，故也不在泵房工程区设置临时堆土区。

## 2.2.4 施工工艺和方法

(1) 施工工艺：测量放线→机械开槽→槽底平整夯实→砂基→管道安装→井室砌筑、抹面→胸腔填土→闭水试验→回填土夯实由于管道中线桩在施工中要被挖掉，因此在不受施工干扰、施测方便、易于保护的地方测设施工控制桩，测设中线方向控制桩，采用延长线或导线法，测设附属构筑物位置控制桩，采用交会法或平行线法。施工过程中的测量主要是槽底高程的确定，机械开挖后，采用跟机测量，随挖随测，杜绝超挖现象，确保槽底高程符合设计要求，管道安装后，进行复测，发现问题及时处理，使管底高程控制在允许偏差范围内。每天测量工作开始前，都要进行相邻水准复核测量。道中心由中线控制桩来确定，通过控制桩在管道基础上打出边线，确定管道的铺设位置。井室高程根据设计要求进行控制，管道铺设完毕后，要进行管顶及构筑物的竣工复核测量。

(2) 沟槽开挖：熟悉图纸，根据设计方给定的水准点及坐标控制点进行测量、定位、放线，引临时水准点及控制桩，经监理工程师复核认证批准后方可进行沟槽开挖。给水管沟槽开挖槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200~300mm 土层由人工开挖至设计高程，沟槽开挖堆土距沟槽边缘不小于

0.8m，且高度不应超过 1.5m。

(3) 沟槽回填：水压试验前，除接口外，管道两侧及管顶以上 0.5m 可先回填(沟槽回填必须分层夯实，每层厚度不得大于 0.3m，管道两侧和管顶以上 0.5m 范围内，应逐层人工夯实，两侧压实面高差不得超过 0.3m。回填土不得用建筑垃圾、有机土、淤泥等不合格土质，其含水量应控制在最佳含水量左右，试压合格后及时回填其他部分。

### 2.2.4.1 场地平整

本项目场平为局部场平，采区需要修建时再进行场地平整，其他区域不进行场地平整。

施工总体按“施工测量→地表清理、平整→汽车运输”的施工流程进行采用机械化施工为主、人工为辅的方法。

施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分基坑开挖区域、确定设计开挖边坡边线位置及地表清理范围。

地表清理、平整主要是对占地范围内的建构筑物等进行清除，进行场地平整。

在场地开挖区域采用挖掘机挖装、推土机推运、自卸汽车转运至回填区域。挖掘机无法回填的角落，则采用人工方式刨挖。土方运至回填区域后采用推土机推平回填至场地地面所需设计标高，压路机碾压夯实。对填筑区基底范围内的障碍物、灌木等植被及其根系予以清除，并在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同，分层填筑。

### 2.2.4.8 夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质量缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成了防洪领导小组，检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路排水是否通畅，以及检查各机电设备并做好记录，对各库房、配电房、塔吊基础的防水情况，吊设备进行检查，外脚手架应安装避雷装置，防止雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。

## 2.2.5 施工工序

本着从前至后，先难后易，分期实施、分期受益的原则来计划安排。工程建设一般分为四个施工阶段：

(1)工程筹建期：筹建期工程项目包括施工用电、工程的招标、评标、签约

以及部分临时房屋修建等工作。筹建期工程为主体工程正式开工创造条件。筹建期工期在 2025 年 3 月前完成。筹建期不计入总工期。

(2)工程准备期：2025 年 3 月。本项目准备期主要完成：场地平整、场内交通，机修及综合系统，生产及生活用房建设等工作，由施工单位负责修建。

(3)主体工程施工期：2025 年 4 月~2026 年 2 月。主体工程施工期主要完成：泵房工程：基础施工、土建施工、水电施工、装修施工。管道工程：道路路基施工；同时进行配套管网、管线工程的施工、施工结束后进行道路的基层、面层施工养护。

(4)工程完建期 2026 年 3 月，工程完建期主要完成：临建设施的拆除、迹地绿化、竣工扫尾、验收工作。

## 2.3 工程占地

各工程占地面积及占地类型见下表。

表 2.3-1 工程占地类型面积统计表

序号	项目组成	占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	备注
1	泵房工程区	永久占地	0.01	
2	京什东路管道工程区	临时占地	1.35	
3	上鼓楼路管道工程区	临时占地	0.37	
4	长江路管道工程区	临时占地	0.42	
5	菱华山路管道工程区	临时占地	0.48	
	合计		2.63	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土剥离及利用平衡分析

根据现场调查以及询问业主，根据《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017)及《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 中保护表土的原则，同时结合项目区土地利用类型、立地条件分析。该项目主要为交通用地，仅在泵房工程区原地表为绿化草坪，有表土可进行剥离。经现场踏勘以及分析计算，项目区可剥离总面积 0.01hm<sup>2</sup>，剥离平均厚度 0.5m，总剥离量 0.01 万 m<sup>3</sup>，其中泵房工程区可剥离面积 0.01hm<sup>2</sup>，剥离平均厚度 0.5m，剥离量 0.01 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土就地进行回填。管道工程区原地表为水泥地面，无表土可剥离，本项目表土无借

方，无弃方。表土平衡见下表。

表 2.4-1 表土平衡表

项目组成	表土剥离		剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	调入		调出	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (m)			(万 m <sup>3</sup> )	来源	(万 m <sup>3</sup> )	来源
泵房工程区 ①	0.01	0.5	0.01	0.01				
合计	0.01		0.01	0.01				

## 2.4.2 土石方平衡

本方案根据工程项目的总平面布置图，地质勘察报告，原始地面高程，结合工程实际，对土石方进行复核。土石方开挖主要来自泵房工程区基础开挖回填、管道工程路基挖填、管道沟槽开挖及回填。

### 2.4.2.1 泵房工程区

泵房工程区地下室开挖深度 4.65m，开挖面积为 18m<sup>2</sup>，土石方开挖总量为 0.02 万 m<sup>3</sup>，其中表土开挖 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 0.01 万 m<sup>3</sup>；回填量为 0.02 万 m<sup>3</sup>，其中表土回填 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方回填 0.01 万 m<sup>3</sup>，泵房工程区无借方，无弃方。

### 2.4.2.2 京什东路管道工程区

京什东路管道工程区主要为管道沟槽开挖及回填，开挖平均宽度为 2m，开挖平均深度为 1.6m，开挖长度为 3865m，土石方开挖总量为 1.08 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方开挖 0.32 万 m<sup>3</sup>，砂砾石开挖 0.76 万 m<sup>3</sup>）；土石方回填量为 0.49 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方回填 0.32 万 m<sup>3</sup>，砂砾石回填 0.17 万 m<sup>3</sup>），剩余 0.59 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用。

### 2.4.2.3 上鼓楼路管道工程区

上鼓楼路管道工程区主要为管道沟槽开挖及回填，开挖平均宽度为 2m，开挖平均深度为 1.6m，开挖长度为 1050m，土石方开挖总量为 0.29 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方开挖 0.13 万 m<sup>3</sup>，砂砾石开挖 0.16 万 m<sup>3</sup>）；土石方回填量为 0.24 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方回填 0.13 万 m<sup>3</sup>，砂砾石回填 0.11 万 m<sup>3</sup>），剩余 0.05 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用。

### 2.4.2.4 长江路管道工程区

长江路管道工程区主要为管道沟槽开挖及回填，开挖平均宽度为 2m，开挖

平均深度为 1.6m，开挖长度为 1186m，土石方开挖总量为 0.33 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方开挖 0.14 万 m<sup>3</sup>，砂砾石开挖 0.19 万 m<sup>3</sup>）；土石方回填量为 0.27 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方回填 0.14 万 m<sup>3</sup>，砂砾石回填 0.13 万 m<sup>3</sup>），剩余 0.06 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用。

### 2.4.2.5 菱华山路管道工程区

菱华山路管道工程区主要为管道沟槽开挖及回填，开挖平均宽度为 2m，开挖平均深度为 1.6m，开挖长度为 1378m，土石方开挖总量为 0.39 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方开挖 0.17 万 m<sup>3</sup>，砂砾石开挖 0.22 万 m<sup>3</sup>）；土石方回填量为 0.32 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方回填 0.17 万 m<sup>3</sup>，砂砾石回填 0.15 万 m<sup>3</sup>），剩余 0.07 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用

### 2.4.2.6 土石方平衡

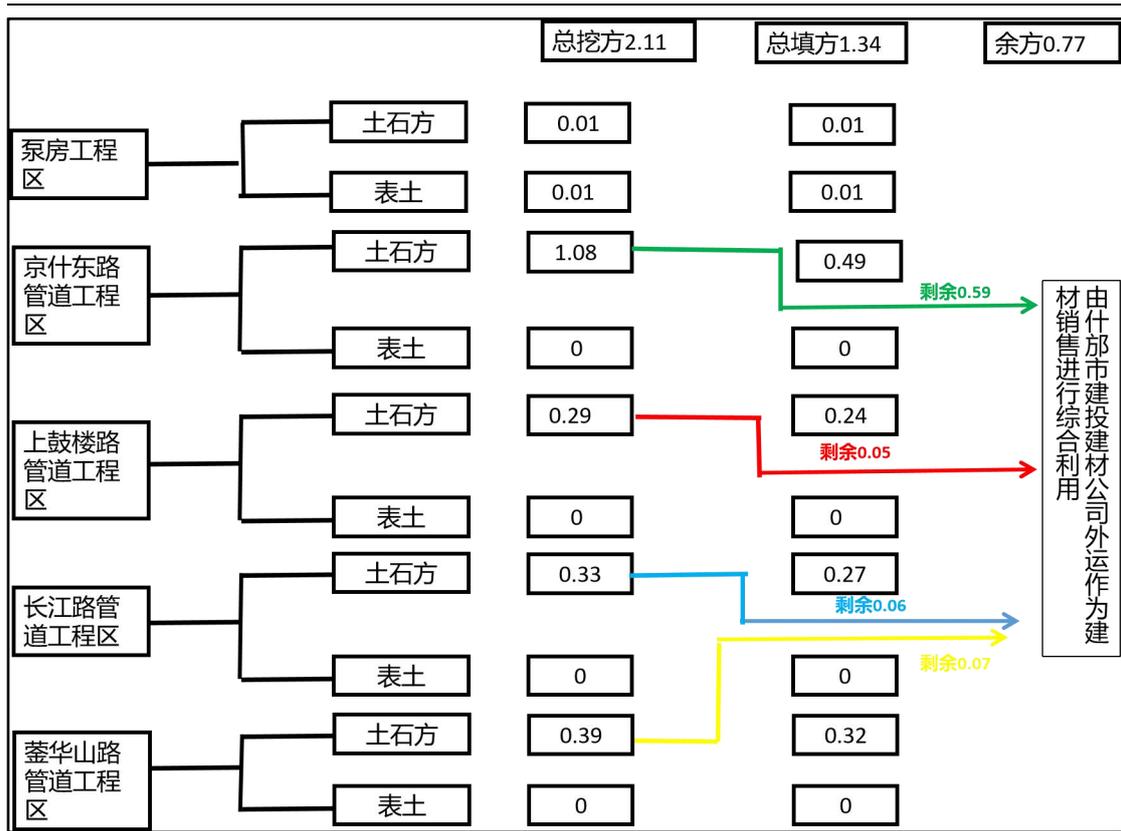
本项目区共计挖方量为 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 1.33 万 m<sup>3</sup>；填方量为 1.34 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 0.56 万 m<sup>3</sup>；按照德阳市砂石管理办法，剩余 0.77 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，本项目无借方、无弃方，不设置弃渣场。

第 2 章项目概况

表 2.4-2 土石方平衡表

序号	项目组成	挖方 (m <sup>3</sup> )				填方 (m <sup>3</sup> )				调出 (m <sup>3</sup> )				调入 (m <sup>3</sup> )			余方 (m <sup>3</sup> )			
		表土	一般土石方	砂砾石	小计	表土	一般土石方	砂砾石	小计	表土	去向	一般土石方	去向	表土	一般土石方	来源	表土	去向	砂砾石	去向
①	泵房工程区	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02											
②	京什东路管道工程区	0.00	0.32	0.76	1.08	0.00	0.32	0.17	0.49										0.59	由什邡市 建投建材 公司外运 作为建材 销售
③	上鼓楼路管道工程区	0.00	0.13	0.16	0.29	0.00	0.13	0.11	0.97										0.05	
④	长江路管道工程区	0.00	0.14	0.19	0.33	0.00	0.14	0.13	0.27										0.06	
⑤	菱华山路管道工程区	0.00	0.17	0.22	0.39	0.00	0.17	0.15	0.32										0.07	
	小计	0.01	0.77	1.33	2.11	0.01	0.77	0.56	1.34										0.77	

## 第 2 章项目概况



2.4-1 土石方流向图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

### 2.5.1 移民安置

根据现场踏勘，本项目占地范围内不涉及移民安置。

### 2.5.2 专项设施改建

根据现场踏勘，本项目占地范围内不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

## 2.6 施工进度

本项目计划 2025 年 3 月动工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期 13 个月。

项目施工进度安排详见表 2.6-1

表 2.6-1 工程主体施工进度表

序号	项目名称	2024 年					2025 年	
		3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	1-2	3
1	施工准备期	—						
2	泵房工程	—	—	—	—	—	—	
3	京什东路管道工程	—	—	—				
4	上鼓楼路管道工程				—			
5	长江路管道工程					—		

6	荃华山路管道工程							
7	竣工验收							

## 2.7 自然环境

### 2.7.1 地质

#### 2.7.1.1 区域地质构造及地震

##### (1) 区域地质构造

项目区属于龙门山前拗陷沉降区，新构造运动强烈，近时期以地壳平稳下降和间歇性轻微上升为特征。分别呈现出平原区、低山区、中山区、高山区地貌变化特点。龙门山新构造活动常沿主干断裂发生。其中江油 - 都江堰断裂北东起于江油，经峰顶山南西至都江堰，为逆断层，倾向北西，倾角  $45^{\circ} - 60^{\circ}$ ，是山区和平原的分界线。拟建场地位于江油 - 灌县断裂 (F5) 东南侧，直距约 30.00km，该断裂对本区有一定影响，新构造运动较强，该区地壳总体为不稳定区。

##### (2) 抗震设防烈度及分组

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

#### 2.7.1.2 工程区岩土特征

依据本次勘察勘探结果及区域地质资料，经钻探揭露，场地除表层为杂填土 ( $Q4^{ml}$ ) 外，其下为第四系全新统冲洪积形成的圆砾和卵石 ( $Q4^{al+pl}$ )。自上而下分别为：

##### 2.5.1 第四系全新统人工填土层 ( $Q4^{ml}$ )

杂填土 ( $Q4^{ml}$ )：色杂，松散，稍湿 - 饱和，主要由建筑垃圾 (碎砖块、砼块、灰渣) 和生活垃圾土，含量约 50 - 60%、黏性土及砂卵石，含量约 40%-50% 等组成；硬质物粒径多为 5 - 15cm，含量约 20 - 30%。场内地表广泛分布，为新近回填，属高压缩性土。钻孔揭示厚度 6.90 - 7.00m。

##### 2.5.2 第四系全新统河流冲洪积层 ( $Q4^{al+pl}$ )

圆砾 ( $Q4^{al+pl}$ )：灰黄色，松散，饱和，卵石含量为 30% - 40%，砾石含量为 20% - 30%，充填物为细中砂，粘性土含量约为 10%。卵砾石成分以花岗岩等岩浆岩类为主，粒径 0.2 - 8cm，形以亚圆状为主，弱 - 微风化。场内广泛分布，

覆于卵石之上或夹于卵石之中，钻孔揭示厚度 0.90-2.63m。

稍密卵石(Q<sup>4al+pl</sup>) (3 < N<sub>120</sub> ≤ 6)：灰-灰褐色，稍密，饱和。卵石含量 55-60%，粒径多为 5-15cm (中、下部偶见含粒径 > 20cm 以上的漂石)，形以亚圆状为主，弱-微风化，极个别处于中等-强风化状态，其含量 > 50%。卵石成分以岩浆岩、沉积岩为主，变质岩次之。填充物以细、中砂为主，局部含少量粉粒及砾石等，总含量 < 50%；约 8.50 米以下，卵石 90% 呈强风化状态，手可掰开，其含量 > 50%，填充物以黏性土 (含量 25-30%，偶见黏性土团块)、细砂、中砂为主，局部含少量粉粒及砾石等，总含量 < 50%。卵石含量 55-60%，粒径多为 5-10cm，排列较混乱，一般不接触，钻进较容易。

### 2.7.1.3 不良地质作用及地质灾害

项目区范围内未发现岩溶、采空区、地面沉降、震陷、滑坡、泥石流、地裂等不良地质作用。

### 2.7.2 地貌

项目位于四川省德阳市什邡市京什东路、上鼓楼路、长江路、荃华山路。场地为平原地形，地形较平坦，最高地面高程 504.01m，最低地面高程 506.25m，最大高差约为 2.24m。地貌单元属沱江水系石亭江的一级阶地。

### 2.6.3 气象

什邡市地处成都平原西北边缘，属亚热带湿润季风气候区。具有气候温和，夏秋多雨，冬春多阴，云雾较多，日照偏少的特点。

据什邡市气象站气象特征值观测资料统计，区域多年平均气温 15.8℃，最热月为每年 7 月，平均气温 25.5℃；最冷月为每年 1 月，平均气温 5.0℃。极端最高气温 35.9℃，极端最低气温 -5.3℃。多年平均相对湿度为 83%。多年平均日照时数为 1250h，最多年份可达 1478h，最少年份为 836.6h，多年平均降雨量为 974mm，多年年均蒸发量为 1001.4mm。

什邡市气温自东南向西北随地势升高而逐渐降低。降水量自西北向东南逐渐减少，具有冬春两季雨量少，夏秋两季暴雨频繁的特征，且多暴雨和连续降雨。总的来看，平坝与山区气候特征差异较大，平坝区气候温和、雨量充沛，日照偏少、四季分明；山区冬长、夏短、雨水多，湿度大，盛夏多暴雨、山洪，冬季无霜期短，降雪多，立体气候特征明显。

表 2.7-1 什邡市各频率设计暴雨成果表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 $X_p$ (mm)						
				p=1%	p=2%	p=3.3%	p=5%	p=10%	p=20%	p=50%
1/6h	16.0	0.33	3.5	31.6	28.8	26.8	25.0	22.0	18.8	14.0
1h	43.0	1.72	3.5	98.0	88.8	81.9	76.3	66.4	56.0	40.4
6h	70.0	0.48	3.5	208.7	183.3	164.6	149.7	124.1	98.3	63.8
24h	100.0	0.5	3.5	357.7	310.5	275.9	248.4	201.5	154.9	94.0

### 2.6.4 水文

什邡境内主要河流有石亭江、鸭子河等。石亭江在市境内有 56km，高景关以上称洛水，以下称石亭江，长 29.5 公里。石亭江流量随季节变化较大，最小流量 2.45 - 3.00m<sup>3</sup>/s，最大流量 1800 - 2200m<sup>3</sup>/s，相差近千倍。河的源头为九顶山东侧的二道金河（洛水）和头道金河（章水），江水流至金堂赵镇入沱江，再由泸州汇入长江。鸭子河在市境内 23.5 公里，源于什邡、彭州交界山区。从彭州流入什邡再至广汉。小石河、马牧河、斑鸠河都在市境内汇入鸭子河。什邡的渠系为人工渠，现有大寨渠、红岩渠、人民渠均为都江堰配套渠系。

场地地下水主要赋存于砂、卵石层中，属孔隙性潜水，由大气降水、地表水及上游地下水补给，以地下径流和地表蒸发排泄为主，略具承压性。砂土及卵石属强透水层及含水层，水位随季节性变化较大。勘察时为平水期，勘察期间测得场地地下水稳定水位为 502.11-502.63m（埋深 1.90-2.10m），本地区地下水位年变化幅度约为 1.00-2.63m 左右。根据区域水文地质资料，该地区丰水期为 7 - 9 月份，枯水期为 1 - 3 月，其余月份为平水期。据调查近期内年最高水位约为 503.00m。

### 2.6.5 土壤

由于地质、地貌的差异、成土母质不同，加之气候、植被、水文的影响，以及人为活动对土壤的改造，什邡市内土壤较为复杂多样。境内土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类。平坝地区为第四系松散堆积物，丘陵地区为基岩风化物。土壤属紫色土类型，多为新冲积粉砂壤土，土壤肥力较高，矿物质营养元素丰富。土壤反应以微酸性、中性为主。

项目区内均硬化处理，无表土覆盖。

### 2.6.6 植被

什邡市森林植被分布具有明显的垂直带谱和地域特点，西北山区从低山、中山、亚高山，直到海拔 4000m 以上的高山区，分布着从亚热带常绿阔叶林到高山灌丛草甸的不同植被类型。主要乔木树种或建群树种有柳杉、杉木、水杉、喜树、桉木、桦木、槭树、椴树、香樟、山楠、青杠、珙桐、青杨、冷杉、云杉、铁杉等以及以银杏、杜仲、黄檗、厚朴“三木”药材等为主的经济林树种。中部沿山区以人工柏木纯林、柏木与桉木、栎类等阔叶树种组成的混交林为主，柑、柚、梨、桃、李、核桃、枇杷等为主的经济林木也有大面积栽植。东南部平原区以四旁林木、农田林网和庭院竹林、果林、花卉苗木种植为主。

项目区用地类型主要为交通用地（车行道及人行道），仅在泵房工程区有 100m<sup>2</sup> 绿化草坪。

## 第3章项目水土保持评价

对主体设计方案的“选址(线)和总体布局、施工组织、施工、工程管理、土石方平衡、水土保持措施”等方面进行水土保持分析评价,对不符合水土保持规定和要求的应提出变更或补救方案,使工程建设既达到项目的建设的目的,又符合水土保持要求,达到有效控制并减少工程建设中可能产生水土流失的目的。

### 3.1 主体工程选址(线)水土保持评价

#### 3.1.1 主体工程选址与水土保持法的相符性分析

本项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表3-1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日颁布,2010年12月修订,2011年3月1日实施),本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目情况	符合性
1	第十七条:地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理,预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不单独设置取土(石、料)场	符合法律要求
2	第十八条:水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在我国水土流失严重、生态脆弱的地区内	符合法律要求
3	第二十四条:生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。	本项目不位于国家级土壤流失重点预防区和重点治理区范围内,也不属于四川省土壤流失重点预防区和重点治理区。考虑工程位于什邡市城区,属于城市规划区及开发区。本方案将采用一级防护标准,并提出优化施工设计等措施,控制可能造成的土壤流失。	符合法律要求
4	第二十五条:在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失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,并按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的,应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编报工作,满足要求。	符合法律要求

### 第3章项目水土保持评价

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。	本项目水土保持设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合法律要求
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，并采取措施保证不产生新的危害。	经土石方平衡，本项目产生的余方由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，无弃方，不设置弃渣场。	符合法律要求
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植草、恢复植被。	经土石方平衡，本项目产生的余方由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，无弃方，不设置弃渣场。	符合法律要求

#### 3.1.2 主体工程选址的合理性分析

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目的建设基本符合水土保持技术规范要求，无绝对限制性因素，见表 3-1-2。

由表中可见，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款，本项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也不属于国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本项目无重大水土保持限制性因素，符合开发建设项目水土保持技术规范要求。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》相符性分析

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性
3.1.1	工程选址	1.主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目不位于国家级土壤流失重点预防区和重点治理区范围内，也不属于四川省和德阳市土壤流失重点预防区和重点治理区。	符合
		2.主体工程选址（线）应避让河流、护坡和水库周边的植物保护带。	项目区选址不涉及河流、湖泊和水库周边的植物带。	
		3.主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水	项目区占地范围内没有监测站、试验区和观测站。	

### 第 3 章项目水土保持评价

		土保持长期定位观测站。		
3.1.2	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.山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本项目不涉及景观绿化。 本项目不涉及塔基基础。	符合
3.1.3	取料场选址	1.严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场。 2.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调，宜避开正常可视范围。 3.在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的相关规定。 4.应综合考虑土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目所需建材均在正规市场购买，不单独设置取料场	符合
3.14	弃土（石、渣）场选址	1.严禁在对工程设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）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、湖泊和建成的水库管理范围内。 3.应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。 4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地。	经土石方平衡，本项目产生的余方由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，无弃方，不设置弃渣场。	符合
3.15	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，建设裸露时间，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）场地事先设置拦挡措施，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、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本项目施工区域充分利用规划红线区域，无新增扰动范围。 本项目剥离表土已经集中堆放并进行密目网临时遮盖。 本项目已对裸露地表进行了临时遮盖措施 对临时堆放的土石方设计了临时遮盖等防护措施。 施工时产生的泥浆由沉沙池进行沉淀，沉淀后再回收利用。 本项目不涉及围堰。 本项目不涉及弃土（石、渣）场 本项目不涉及取土（石、砂）场。 土料、渣料的运输过程中，运输方采取相应防护措施，如加盖保护网等。	符合

### 第3章项目水土保持评价

3.16	西南紫色土 区特殊规定	1.弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施。	本项目无弃方	符合
		2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	本项目不涉及该地区	

#### 3.1.3 水土保持制约因素分析与评价

##### (1)项目的敏感性分析

场地内无全新活动断层也无其他不良地质作用和地质灾害,工程场地是稳定和安全的,不存在绝对制约性因素,符合水土保持要求,适宜建造本项目。工程区域内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及重点试验区,满足《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

在工程施工上,主体工程在开挖施工时应做到随挖随运随填,临时堆放的土方采用密目网进行遮盖;在施工组织设计上,严格控制施工挖营地等临时工程占地面积,合理安排施工,防止重复开挖和多次转运,并且减少开面和堆渣面的裸露时间,及时采取相应防护措施。

总体来说,工程场地符合要求。工程建设不可避免的要产生水土流失,但不存在绝对制约性因素。

##### (2)水土流失及其它影响分析

本项目建设过程中,主体工程的开挖等环节将引起一定的水土流失。在施工过程中,完善水土保持防护措施可以控制水土流失。

本项目的选址(线)无水土保持的限制性因素,符合德阳市什邡市总体规划,符合水土保持制约性因素。

#### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

##### 3.2.1 建设方案评价

本项目未考虑比选方案,工程建设方案是唯一的。工程布置中综合考虑了各方面因素,尽量满足环境保护和水土保持的要求;临时堆土区及时采取密目网临时遮盖等措施,减少了水土流失。主体工程设计中充分考虑了项目工程区域的排水设施等水土保持措施,场地布置基本符合水土保持相关要求;施工组织和施工工艺满足水土保持要求;综上,从水土保持角度分析,本项目没有较大的水土保持制约因素,建设是可行的。

本项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区,不涉及国家重要江河、湖泊

的水功能一级区和饮用水源区；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。

#### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 2.63hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 0.01hm<sup>2</sup>，规划前占地类型为市政公用设施用地（绿化草坪），临时占地为 2.62hm<sup>2</sup>，规划前占地类型为交通用地（车辆道路及人行道）。

本项目施工组织安排，临时堆土区用地严格控制，布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

从水土保持角度分析，项目占地合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

#### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目区共计挖方量为 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 1.33 万 m<sup>3</sup>；填方量为 1.34 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 0.56 万 m<sup>3</sup>；按照德阳市砂石管理办法，剩余 0.77 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，本项目无借方、无弃方，不设置弃渣场。

从水土保持角度分析，工程建设中尽可能利用开挖土方，将开挖土方作为回填料使用，尽量降低工程投资和新增水土流失量。

#### 3.2.4 取土场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购买来的施工用料，需临时堆存时，将临时堆料布置于租用的施工生产生活区范围即可，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

#### 3.2.5 弃渣场设置评价

本项目经土石方平衡，余方由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综

合利用，无借方、无弃方，不设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工时段的分析评价

根据本项目施工组织设计的进度安排，项目计划于2025年3月动工，计划于2026年3月完工。6~8月属雨季时段，无法避开雨季。如遇降雨，施工单位采取了相应的水土保持防护措施以减少水土流失。

通过施工时段、施工工艺等各环节分析，易产生水土流失的施工环节如基础开挖回填、管沟开挖回填，所以基方和挖方的防护拦挡措施和地表径流截排水措施是保存土方、控制水土流失的关键，施工单位加强了施工管理，有序回填，尽量减少堆置时间。

#### 3.2.6.2 施工布置评价

场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循了因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布设在项目征地范围内，最大程度减少了开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

项目施工布局充分利用占地范围，符合水土保持等相关法律法规的要求；临时占地施工结束后及时进行恢复。基础开挖、回填的施工过程中加强了对工程临时堆土的防护。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

#### 3.2.6.3 施工方法与工艺评价

根据项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是土石方开挖、土石方填筑等。

施工场区基础开挖回填施工采用机械施工，缩短了回填土的临时堆放时间。通过对基础开挖边坡的控制，有效的减少了扰动面积。主体工程设计的施工工艺较规范，各项工程的施工均以减少占地和土石方量为原则。

此外，在工程施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇降雨或大风天气加强临时防护，防止沿途散落。

#### 3.2.6.4 施工组织的水土保持分析与评价

施工安排合理，在满足工程需要的基础上，将开挖量控制在最小范围内，不存在重复开挖和土方的多次倒运。

施工进度与时序安排合理，裸露面积较小，裸露时间较短，减少了施工过程中因降雨等水土流失影响可能产生的水土流失。

总体上讲施工组织设计基本符合水土保持要求。

### 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 泵房工程

主体设计在泵房工程区周围布设排水沟和沉沙池，可有效降低雨水冲刷导致的水土流失，符合水土保持的要求。

#### 3.2.7.2 管道工程

管道工程排水系统对区域内的降水等进行了有组织的排放，使区域内的降水能够尽快排出，同时减少了地面漫流造成的水土流失，具有很好的水土保持功能。对裸露区域采用密目网进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。由以上可以看出，主体工程设计的防护措施在工程措施上较为完善。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 水土保持工程的界定原则

(1)主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不能作为水土保持工程。

(2)责任区分原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

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

#### 3.3.2 主体工程中水土保持措施的界定

##### 3.3.2.1 泵房工程区

(1)表土剥离（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，可剥离面积为 0.01hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.5m，剥离表土量 0.01 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土用

于泵房工程区回填覆土。

(2) 表土回覆（主体已有）

当完成地下设施建设后，对泵房工程区进行土石方和表土回填，用于场地平整，表土回覆土方量为 0.01 万 m<sup>3</sup>

(3) 排水沟（主体已有）

结合现状情况以及调查，需在本项目泵房工程区域增设排水沟 40m。排水沟采用 C20 混凝土砌筑，矩形断面，尺寸为 0.3m × 0.3m。

## 第4章水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 项目区土壤流失类型

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。流域内水土流失类型主要以水力侵蚀为主,流失形式主要是面蚀、沟蚀。

什邡市水土流失类型以水力侵蚀为主,根据四川省水土保持生态环境监测总站2023年水土流失统计数据,什邡市水力侵蚀面积 $223.85\text{km}^2$ ,其中轻度流失面积 $159.02\text{km}^2$ ,占水力侵蚀面积的71.04%;中度流失面积 $39.84\text{km}^2$ ,占水力侵蚀面积的17.80%;强烈流失面积 $15.94\text{km}^2$ ,占水力侵蚀面积的7.12%;极强烈流失面积 $7.17\text{km}^2$ ,占水力侵蚀面积的3.20%;剧烈流失面积 $1.88\text{km}^2$ ,占水力侵蚀面积的0.84%。什邡市水土流失总体情况详见表4.1-1所示。

表4.1-1 什邡市土壤流失情况表

单位:  $\text{km}^2$

县区	侵蚀面积	轻度	轻度比例	中度	中度比例	强烈	强烈比例	极强烈	极强烈比例	剧烈	剧烈比例
什邡市	223.85	159.02	71.04%	39.84	17.80%	15.94	7.12%	7.17	3.20%	1.88	0.84%

#### 4.1.2 项目区土壤侵蚀模数背景值

根据区域土壤侵蚀分布图,结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的现场分析,项目区水土流失强度为轻度,根据四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函(川水函[2014]1723号),以微度为主的水土流失区土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区平均土壤侵蚀模数背景值详见表4.1-2。

表4.1-2 项目区土壤流失背景值表

扰动地表区域	面积 ( $\text{hm}^2$ )	地形坡 度( $^\circ$ )	林草覆 盖率(%)	侵蚀强 度	平均侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	年流失 量( $\text{t}/\text{a}$ )	备注
泵房工程区	0.01	0-5	<30	微度	300	0.03	
京什东路管道工程区	1.35	0-5	<30	微度	300	4.06	
上鼓楼路管道工程区	0.37	0-5	<30	微度	300	1.10	
长江路管道工程区	0.42	0-5	<30	微度	300	1.25	

## 第4章水土流失分析与预测

荃华山路管道工程区	0.48	0-5	<30	微度	300	1.45	
总计	2.63					7.88	

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 扰动地表面积

根据工程设计文件、技术资料和本地土地利用类型，在对工程占地进行复核的基础上结合实地查勘，对工程建设占压地表和损毁植被面积进行量测统计。

本项目建设过程中扰动地表面积即工程占地面积，即 2.63hm<sup>2</sup>，扰动地表面积见表 4.2-1。

表 4.2-1 扰动地表面积统计表

序号	项目组成	占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	备注
1	泵房工程区	永久占地	0.01	
2	京什东路管道工程区	临时占地	1.35	
3	上鼓楼路管道工程区	临时占地	0.37	
4	长江路管道工程区	临时占地	0.42	
5	荃华山路管道工程区	临时占地	0.48	
	合计		2.63	

#### 4.2.2 损毁植被面积

根据主体工程设计资料和现场预测统计分析，查明工程施工损毁的植被面积。项目泵房工程区在建设前为绿化草坪，根据现场勘察，本项目建设损毁植被总面积为 0.01hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.3 弃渣量预测

本项目主体设计时，充分考虑了环境保护、水土保持以及资源利用，做到土石方挖填尽量平衡，减少弃渣量。本项目区共计挖方量为 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 1.33 万 m<sup>3</sup>；填方量为 1.34 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.77 万 m<sup>3</sup>，砂砾石 0.56 万 m<sup>3</sup>；按照德阳市砂石管理办法，剩余 0.77 万 m<sup>3</sup> 砂砾石由什邡市建投建材公司外运作为建材销售进行综合利用，本项目无借方、无弃方，不设置弃渣场。

### 4.3 土壤流失量预测

水土流失调查是在主体工程设计功能的基础上，根据自然条件、施工扰动特

点等进行调查。

### 4.3.1 土壤流失预测范围

结合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和本项目建设特点，土壤流失预测范围为项目区范围，其土壤流失预测面积 2.63hm<sup>2</sup>。

### 4.3.2 土壤流失预测单元

本项目的预测范围为项目区区域，调查总面积 2.63hm<sup>2</sup>，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将预测区域划分为泵房工程区、京什东路管道工程区、上鼓楼路管道工程区、长江路管道工程区、荃华山路管道工程区共 5 个单元。

### 4.3.3 土壤流失预测时段

根据本项目主体工程施工进度安排，施工工期为 13 个月，从 2025 年 3 月~2026 年 3 月；故预测时段为 2025 年 3 月到 2026 年 3 月，预测时段为 13 个月，由于管道采取分段开挖回填的方式，根据管道长度，京什东路管道工程区预测时间为 0.56 年、上鼓楼路管道工程区预测时间为 0.15 年、长江路管道工程区预测时间为 0.17 年、荃华山路管道工程区预测时间为 0.20 年、泵房工程区预测时间为 0.51 年，因本项目不涉及植草绿化及植被恢复，不考虑自然恢复期。

### 4.3.4 土壤侵蚀模数

#### 4.3.4.1 原地貌侵蚀模数 M1（土壤侵蚀模数背景值）

根据项目占地面积及占地类型、地表植被和人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定原地貌土壤侵蚀模数值。据实地调查，该工程建设利用土地现状主要为交通用地。项目建设占地范围的土壤平均侵蚀模数为 300t/(km<sup>2</sup>·a)。水土流失强度表现为微度。

#### 4.3.4.2 施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数的确定

##### (1) 地表翻扰型一般扰动地表

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后各侵蚀单元的计算如下：

$$Myd=R \cdot Kyd \cdot Ly \cdot Sy \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

$$Kyd=NK$$

式中：Myd—地表翻扰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，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

Kyd—地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

Ly—一般扰动地表坡长因子，无量纲；

Sy—一般扰动地表坡度因子，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，hm<sup>2</sup>；

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

K—土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

根据上式计算，一般扰动地表区地表翻扰型土壤流失量计算表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工期地表翻扰型一般扰动地表数预测取值表

序号	区域	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd (t)	土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)
1	泵房工程区	4091.5	0.0061	1.080979	1.460303	0.57	1	0.51	0.01	16.32	2489
2	京什东路管道工程区	4091.5	0.0061	1.080979	1.460303	0.57	1	0.56	1.35	16.32	2067
3	上鼓楼路管道工程区	4091.5	0.0061	1.080979	1.460303	0.57	1	0.15	0.37	16.32	2067
4	长江路管道工程区	4091.5	0.0061	1.083299	1.727296	0.45	1	0.17	0.42	23.45	2067
5	菱华山路管道工程区	4091.5	0.0061	1.896222	1.727296	0.36	1	0.20	0.48	13.78	2067

### 4.3.5 土壤流失预测结果

#### 4.3.5.1 土壤流失调查的内容及方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），结合本项目的建设特点，本方案水土流失调查及预测范围为建构筑物区、景观绿化区、道路广场区。预测内容包括施工扰动原地貌及植被面积、损坏水土保持设施面积、可能造成的水土流失量及其危害等。预测采用类比分析、定性分析和定量计算相结合的方法。

表 4.3-2 预测内容和方法

序号	预测对象	预测方法
1	扰动原地貌、破坏土地和植被面积	分析主体工程设计资料，结合现场调查确定
2	损坏水土保持设施的面积	分析主体工程设计资料，结合现场调查确定

## 第 4 章水土流失分析与预测

序号	预测对象	预测方法
3	施工期水土流失量调查	通过类比法、调查研究法相结合确定
4	水土流失危害预测	通过分析扰动破坏程度确定

### 4.3.5.2 预测公式

根据规范要求，对工程建设可能造成水土流失量，采用土壤侵蚀模数法进行估算及预测。水土流失量计算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (1)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (2)$$

式中：

$\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t；

$i$ ——预测单元，1，2，3，……，n；

$k$ ——预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第  $i$  个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i0}$ ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

### 4.3.5.3 土壤流失预测结果

本项目施工期预测可能产生土壤流失总量 20.34t，其中新增土壤流失总量为 17.39t，占土壤流失总量的 85.50%。新增土壤流失总量中，泵房工程区为 0.11t，占 0.66%；京什东路管道工程区为 13.34t，占 76.70%；上鼓楼路管道工程区为 0.98t，占 5.66%；长江路管道工程区为 1.26t，占 7.22%；菱华山路管道工程区为 1.70t，占 9.75%；因此京什东路管道工程区是水土流失重点防治区域。

表 4.3-3 土壤流失量预测表

预测单元	土壤侵蚀背景值 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ )	扰动后侵蚀模数 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ )	侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测时间(a)	背景水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
泵房工程区	300	2489	0.01	0.51	0.02	0.13	0.11

## 第4章水土流失分析与预测

京什东路管道工程区	300	2067	1.35	0.56	2.27	15.61	13.34
上鼓楼路管道工程区	300	2067	0.37	0.15	0.17	1.15	0.98
长江路管道工程区	300	2067	0.42	0.17	0.21	1.47	1.26
荃华山路管道工程区	300	2067	0.48	0.20	0.29	1.98	1.70
合计			2.63		2.95	20.34	17.39

### 4.4 水土流失危害分析

项目建设过程中，受人为活动因素极易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式。根据水土流失预测分析，项目新增水土流失量主要来源于管道工程沟槽的开挖。本新建工程具有流失量较大、流失时段集中的特点。如不采取有效的防护措施，将在一定程度上加剧区域水土流失，对工程安全及当地生态环境造成不良影响，其具体表现为：

#### (1)淤塞市政排水管网

项目施工过程中泥水散溢，最终进入市政排水管网，容易造成管网淤塞，影响排水。

#### (2)大风扬尘

工程建设过程中大量开挖、回填裸露面，遇大风天气会产生大量扬尘，影响周边居民身体健康。

#### (3)影响沿线生态环境

本项目周围生态环境状况较好，工程施工将破坏原地形对降水分配的平衡状态，形成裸露地表，如不加以及时治理，将导致植被涵养水源能力和土壤的渗蓄能力下降，环境对旱涝灾害的抵御能力降低，对景观和生态环境均造成不利影响。

综上所述，工程建设产生的水土流失可能对项目建设、市政管网、周边环境造成一定的影响，但影响集中在工程施工期，只要严格按照水土保持规范落实水土保持治理措施，保障工程建设和运行安全，就能将工程建设造成的水土流失影响和危害降低到最小。

### 4.5 指导性意见

为确保本项目在施工过程中产生的水土流失在可控及允许范围内，针对上述分析提出如下指导性意见：

水土保持措施采用工程措施和临时措施相结合的方式。本方案将通过主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施

纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，补充临时水土保持措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在建设期。施工过程中水土保持措施进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致。

土壤流失监测地段和时段的选择要体现本项目建设的水土流失特点。从前面的预测结果可以看出，工程施工扰动，使工程区内水土流失迅速增加，施工结束后，工程防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效。

## 第5章水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区目的

本项目水土流失防治责任范围为 2.63hm<sup>2</sup>，水土流失防治分区是为了科学合理地布设防治措施，将水土流失的影响因素基本相同的区域划分在一起，采用大致相同的防治措施及典型设计具体到各个防治地点，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时，水土流失防治分区还可以为水土流失预测及水土保持治理奠定基础。

#### 5.1.2 分区依据

根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### 5.1.3 分区原则

本项目水土流失防治分区的依据主要是根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照点型工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。具体为以下几点：

相似性原则。区内有明显相似性，区间具有显著差异性原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表时段、可能造成水土流失强度及防治措施等方面一致。同一分区内具有明显的相似性，不同分区之间有明显的差异性。

主导因素原则。本项目主要考虑施工布局、水土流失类型、强度及原因作为主导因素。

综合性与层次性原则。水土流失防治分区不可能过细，需要集中各种影响因素和防治要求的组合，应注意分区的综合性。各级分区应层次分明，具有关联性和系统性，水土流失预测时，多在一级分区的基础上再进行多级预测单元的划分。

用途去向性原则。各分区内的防治措施体系应基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。

地域完整性原则。遵循集中连片，便于水土保持措施体系布置和施工的原则。

#### 5.1.4 水土保持分区

根据工程项目组成及施工布局，结合水土流失预测成果，采取实地调查勘测、

资料收集与数据分析相结合的方法，项目建设区分为 5 个防治分区，分别是泵房工程区、京什东路管道工程区、上鼓楼路管道工程区、长江路管道工程区、荃华山路管道工程区，结果见下表 5.1-1。

表 5.1-1 土壤流失防治分区汇总统计表

土壤流失防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	分区特征
泵房工程区	0.01	场地平整、建筑基础施工等易造成水土流失
京什东路管道工程区	1.35	管道沟槽基础开挖，填筑以及临时堆土等易造成水土流失
上鼓楼路管道工程区	0.37	管道沟槽基础开挖，填筑以及临时堆土等易造成水土流失
长江路管道工程区	0.42	管道沟槽基础开挖，填筑以及临时堆土等易造成水土流失
荃华山路管道工程区	0.48	管道沟槽基础开挖，填筑以及临时堆土等易造成水土流失
合计	2.63	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 防治措施布设的原则

根据现场查勘、设计资料分析和本项目的特点，本方案原则总体上必须满足水土保持法及其相关管理规定，满足施工现场水土保持和环境保护需要，总体上应遵循以下原则：

**法制性原则。**遵循国家有关水土保持、环境保护的法律、法规要求，坚持预防为主、防治结合、因地制宜、因害设防的原则。

**针对性原则。**根据工程区的地貌类型、工程建设时序、建设期新增水土流失特点等，采取多种形式的水保临时工程、水保工程和植物工程防护措施。

**有效性原则。**工程措施与临时工程和永久性工程措施相结合，点线面相结合，有效的控制和预防工程建设水土流失。采取先拦后弃的原则，力求控制工程建设期的水土流失。

**协调性原则。**水土流失防治措施与经济发展、环境保护以及生态建设相结合，与当地水土保持分区和措施相协调。

**经济性原则。**采取因地制宜、因害设防、临时工程与永久建筑工程相结合等经济合理的措施。对于主体工程设计中已具水土保持功能的设施，本实施方案投资估算不再重复计列其费用。

**功能性原则。**实施方案中的临时工程和永久性工程防护措施应具有集中拦挡工程弃渣、防止水土流失功能，土石方调配尽量做到移挖作填，合理调配土石方。

## 第 5 章水土保持措施

对于临时堆土按照“先拦、后弃”的原则施工，迹地恢复应按照土地利用现状。

### 5.2.2 土壤流失防治措施体系

在对主体工程设计分析评价的基础上，将主体已列和方案新增的工程措施、临时措施科学地配置，按防治分区布设，形成综合防治措施体系。

水土流失防治措施体系见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 土壤流失防治体系布局表

防治区域	措施类型	措施名称	备注
泵房工程区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
		排水沟	主体已有
	临时措施	临时沉沙池	方案新增
		密目网遮盖	方案新增
京什东路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	方案新增
		临时围挡	方案新增
上鼓楼路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	方案新增
		临时围挡	方案新增
长江路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	方案新增
		临时围挡	方案新增
菱华山路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	方案新增
		临时围挡	方案新增

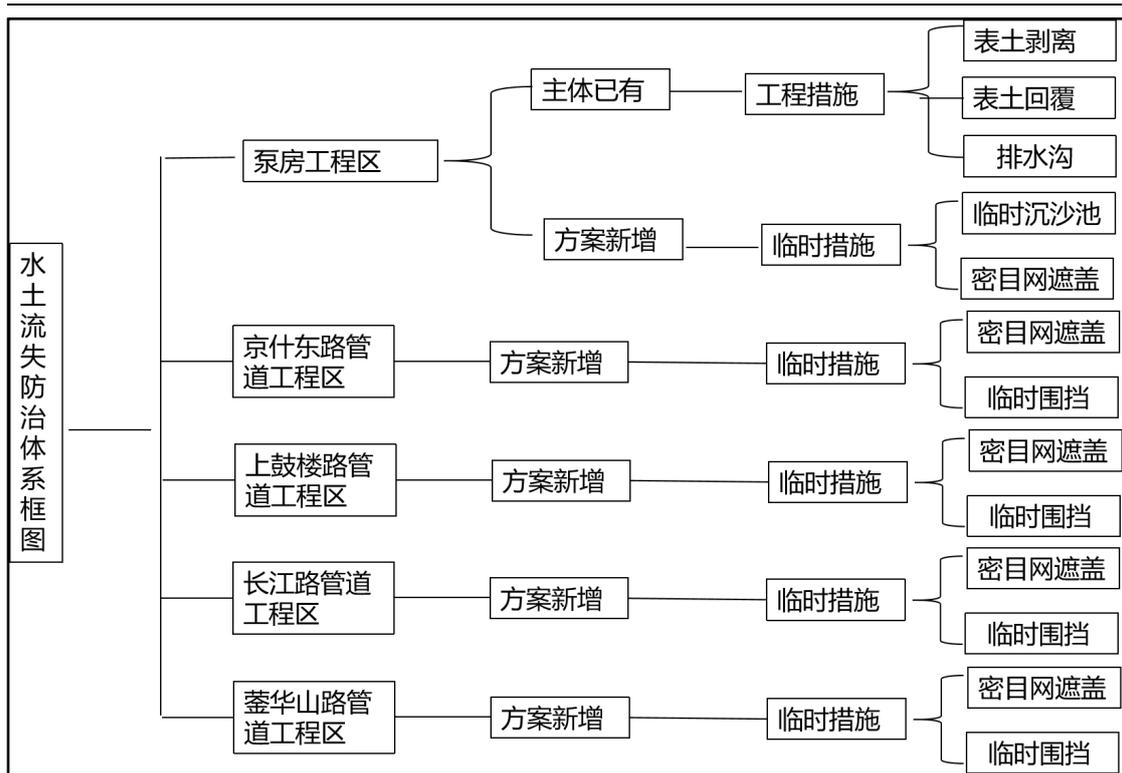


图 5.2-1 水土流失防治措施总体布局框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计原则

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。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度水土流失。项目无绿化条件，施工完成后表层硬化处理，无植物措施。措施布置注重功效性，坚持工程措施、临时措施相结合，做到措施布设不重不漏、系统全面。

#### 5.3.1.1 工程措施

根据规范要求，对临时沉沙池、临时排水沟等工程进行典型设计，并估算工程量。

#### 5.3.1.2 临时措施

临时措施设计遵循简便、易行、实用、随主体工程施工进度及时布设的原则。

施工过程中，对管道工程区周围采取临时围挡措施，减少扬尘及水土流失，临时堆土及开挖沟槽采取密目网遮盖，减少水土流失。

### 5.3.2 分区措施具体布设

由于管道工程区采取分段施工，随挖随填的方式，一条管道完成施工，进行

地表恢复后再进行下一条管道的施工，具体施工时段根据施工长度来定。

### 5.3.2.1 泵房工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体已有）

在泵房工程区施工前，区域内表土进行剥离，平均剥离厚度 0.5m，经计算可剥离面积 0.01hm<sup>2</sup>，剥离土方量 0.01 万 m<sup>3</sup>。实施时间为 2025 年 3 月。

##### (2) 表土回覆（主体已有）

当完成地下设施建设后，对泵房工程区进行土石方和表土回填，用于场地平整，表土回覆土方量为 0.01 万 m<sup>3</sup>，实施时间为 2025 年 5 月。

##### (3) 排水沟（主体已有）

结合现状情况以及调查，需在本项目泵房工程区周围设置排水沟 40m。排水沟采用 C20 混凝土砌筑，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

#### 2、临时措施

##### (1) 临时沉沙池（方案新增）

在泵房工程区排水沟末端设置临时排水沟 1 座。沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m×1.5m×1m，砌筑厚度为 0.3m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

##### (2) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对泵房工程区采用密目网进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷，施工时共布置密目网覆盖约 0.01hm<sup>2</sup>。实施时间为 2025 年 4 月-2026 年 2 月。

### 5.3.2.2 京什东路管道工程区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对京什东路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖，施工时共需布置密目网覆盖 1.35hm<sup>2</sup>，能够有效防止水土流失，具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

##### (2) 临时围挡（方案新增）

在管道沟槽开挖前，沿京什东路管道工程区周围布置一圈临时围挡，长度7737m，能够有效防止水土流失，减少扬尘和噪声干扰，具有水土保持功能。实施时间为2025年4月-2025年8月。

### 5.3.2.3 上鼓楼路管道工程区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对上鼓楼路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖，施工时共需布置密目网覆盖0.37hm<sup>2</sup>，能够有效防止水土流失，具有水土保持功能。实施时间为2025年9月-2025年10月。

##### (2) 临时围挡（方案新增）

在管道沟槽开挖前，沿上鼓楼路管道工程区周围布置一圈临时围挡，长度2107m，能够有效防止水土流失，减少扬尘和噪声干扰，具有水土保持功能。实施时间为2025年9月-2025年10月。

### 5.3.2.4 长江路管道工程区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对长江路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖，施工时共需布置密目网覆盖0.42hm<sup>2</sup>，能够有效防止水土流失，具有水土保持功能。实施时间为2025年11月-2025年12月。

##### (2) 临时围挡（方案新增）

在管道沟槽开挖前，沿长江路管道工程区周围布置一圈临时围挡，长度2379m，能够有效防止水土流失，减少扬尘和噪声干扰，具有水土保持功能。实施时间为2025年11月-2025年12月。

### 5.3.2.5 鳌华山路管道工程区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中，对鳌华山路管道工程区开挖沟槽和临时堆土采用密目网遮盖进行临时覆盖，施工时共需布置密目网覆盖0.48hm<sup>2</sup>，能够有效防止水土流失，具有水土保持功能。实施时间为2025年4月-2025年8月。

##### (2) 临时围挡（方案新增）

## 第 5 章水土保持措施

---

在管道沟槽开挖前，沿荃华山路管道工程区周围布置一圈临时围挡，长度 2763m，能够有效防止水土流失，减少扬尘和噪声干扰，具有水土保持功能。实施时间为 2025 年 4 月-2025 年 8 月。

### 5.3.3 防治措施工程量汇总

水土保持防治措施工程量汇总如下表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 水土保持防治措施工程量汇总表

防治区域	措施类型		单位	数量	实施时段	布设位置	备注
泵房工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	2025 年 3 月-2025 年 3 月	可剥离区域	主体已有
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	2025 年 5 月-2025 年 5 月	建筑物占地范围	主体已有
		排水沟	m	40	2025 年 4 月-2026 年 2 月	建筑物周围	主体已有
	临时措施	临时沉沙池	座	1	2025 年 4 月-2026 年 2 月	排水沟末端	方案新增
		密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.01	2025 年 4 月-2026 年 2 月	地表裸露区域	方案新增
京什东路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	1.35	2025 年 4 月-2025 年 8 月	地表裸露区域	方案新增
		临时围挡	m	7737	2025 年 4 月-2025 年 8 月	管道工程区周围	方案新增
上鼓楼路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.37	2025 年 9 月-2025 年 10 月	地表裸露区域	方案新增
		临时围挡	m	2107	2025 年 9 月-2025 年 10 月	管道工程区周围	方案新增
长江路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.42	2025 年 11 月-2025 年 12 月	地表裸露区域	方案新增
		临时围挡	m	2379	2025 年 11 月-2025 年 12 月	管道工程区周围	方案新增
荃华山路管道工程区	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.48	2026 年 1 月-2026 年 2 月	地表裸露区域	方案新增
		临时围挡	m	2763	2026 年 1 月-2026 年 2 月	管道工程区周围	方案新增

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织原则

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

(2)按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防止新增水土流失。

(3)施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，临时堆土区先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复。

(4)主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

### 5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、临时防护措施，不同的措施施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

### 5.4.3 施工组织

#### 5.4.3.1 施工条件

##### (1)交通条件

本项目位于什邡市市区，道路纵横，交通方便。

##### (2)施工用电

工程区周边有完善电网，可就近接引，能满足施工用电需求。

##### (3)给排水条件

排水系统采用雨污分流制。本项目施工用水较少，施工用水采用附近供水管道供给，可满足施工用水需求。雨水就近排入附近市政雨水管网；污水就近排入附近市政污水管网。

##### (4)通讯条件

项目区可使用电话及网络、移动通讯、对讲机等，通讯极为便利。

##### (5)建筑材料

本项目建设主要所需钢材、砖、砂、商品砼等建筑材料均全部就近购买。特殊材料另行采购。建设单位有责任要求施工单位采购时要选择具有合法经营手续的材料供应单位，采购时在采购合同中明确各自的水土流失防治责任，各材料供应单位负责其自身生产造成的水土流失。建设单位同时要对施工单位建材采购实施监督和管理。

#### 5.4.3.2 施工方法

临时围挡安装时注意固定牢靠，避免大风吹倒或者倾斜。密目网在安装展开前要避免损失，对需铺设的场地进行详细检查，遇有破坏密目网的基地应进行平整，防止在铺设过程中破坏密目网。采用人工铺设，布面要平整，保持拉紧的状态，并用块石压住，防止被风吹走。铺设完毕后，应对其进行全部检查，有缺陷的地方及时进行修补。

#### 5.4.3.3 施工质量要求

水土保持措施实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规

定要求。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

### 5.4.3.4 施工工期安排

#### (1)水土保持措施实施计划安排原则

根据本项目水土流失防治分区及分区措施布局，本次水保设计的各种措施，在施工时间安排上，根据预防为主、及时防治的设计思路，结合主体工程施工时间、施工强度和各工区出渣量进度，在主体工程施工同时，采取相应的水保措施，将施工过程中造成的水土流失降至最低。

#### (2)进度计划安排

水土保持工程进度安排应尽量与主体工程保持一致。

第 5 章水土保持措施

表 5.4-1 水土保持措施与主体工程施工进度双横道图

序号	项目名称	措施名称	2025 年					2026 年		
			3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	1-2	3	
1	施工准备期		—							
2	泵房工程区	主体工程	●	—————→						
3		表土剥离	—							
4		表土回覆		—						
5		排水沟		—	—————→					
6		临时沉沙池		.....	.....					
7		密目网遮盖		.....	.....					
8		京什东路管道工程区	主体工程	●	—————→					
9	密目网遮盖			.....						
10	临时围挡			.....						
11	上鼓楼路管道工程区	主体工程				●	—————→			
12		密目网遮盖				.....	.....			
13		临时围挡				.....	.....			
14	长江路管道工程区	主体工程					●	—————→		
15		密目网遮盖					.....	.....		
16		临时围挡					.....	.....		
17	釜华山路管道工程区	主体工程						●	—————→	
18		密目网遮盖						.....	.....	
19		临时围挡						.....	.....	

## 第 5 章水土保持措施

---

主体工程主体: ●————→

主体已有水保工程: —————

新增水土保持措施: ……………

## 第 6 章水土保持监测

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）要求，对水土保持报告表实行承诺制管理，承诺制管理的项目在水保验收时可不提交水土保持监测总结报告。因此，本项目可不开展水土保持专项监测工作，建议建设单位自行开展水土保持监测，加强施工过程中的水土保持管理，落实水土流失防治责任和义务。

## 第 7 章水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1)投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等执行水利部现行有关水土保持概（估）算编制规定编写；

(2)价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致；

(3)新增水土保持项目中有与主体工程定额相同的应按主体工程一致，主体工程定额中没有的项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

##### 7.1.1.2 编制主要依据

(1)水利部文件关于颁发《水土保持工程概算定额》的通知（水总[2003]67号文）；

(2)《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；

(3)《四川省建设工程工程量清单计价定额》（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）。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 7.1.2.1 工程概况

本项目主要建设内容：主要在京什东路建设 DN700 再生水主管道 3865m，建设 DN400 再生水支管 3614m（其中，上鼓楼路西侧建设 DN400 再生水支管道 1050m；在长江路建设 DN400 再生水支管道 1186m，在荃华山路建设 DN400 再生水支管道 1378m）；污水处理厂内建设中间提升泵房一座，规模 4 万 m<sup>3</sup>/d。本项目施工总工期为 13 个月，计划于 2025 年 3 月动工，计划于 2026 年 3 月完工。

### 7.1.2.2 编制方法

#### (1)人工预算单价

根据工程类型，按《编规》，本项目人工预算单价参照主体工程人工折算为 12.11 元/工时。

#### (2)电、风、水价格

依据施工组织设计确定的施工组织提供，电价 0.95 元/kw·h（国家电网供电基价 0.7925 元/kW·h（不含税））；风价为 0.15 元/m<sup>3</sup>；水价为 3.15 元/m<sup>3</sup>。

#### (3)材料预算价格

工程所需水泥，木材，汽油，柴油等主要材料均参照主体材料预算价格，按 2024 年第三季度工程信息价计算。

#### (4)取费标准

其他直接费，间接费，企业利润及税金等费率标准均按办财务函[2019]448 号及川水函[2019]610 号文规定计取。详见下表。

表 7.1-1 取费标准表

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率
1	土方工程	4.2%	7.5%	7%	9%
2	砌石工程	4.2%	7.5%	7%	9%
3	管道工程	4.2%	6.5%	7%	9%
4	其他工程	4.2%	5.5%	7%	9%

### 7.1.2.3 费用计算

#### (1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制，新增费用扩大 10% 进行计算。

#### (2) 施工临时工程

临时防护工程：施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价进行编制，新增费用扩大 10% 进行计算。

其他临时工程：按新增第一至二部分投资合计的 2% 计列。

#### (3) 独立费用

1) 建设管理费：本项目按一至三部分水土保持工程投资之和的 2% 计算。

2) 科研勘测设计费：科研勘测设计费包括科研实验费和勘测设计费，本方案不计列科研试验费。根据工程量及年限计列，科研勘测设计费 2.5 万元。

## 第 7 章水土保持投资估算及效益分析

3) 水土保持设施验收费：生产建设项目水土保持设施验收审批前应组织做好水土保持设施自验工作，根据此要求，参考相关行业计列其费用，计 2.0 万元。

### (4) 基本预备费

基本预备费计算基础为第一至第三部分投资合计的 6%计列

### (5) 水土保持补偿费

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》(川财综[2014]6号)第二章第十一条的规定:建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的可免征水土保持补偿费。本项目属市政生态环境保护基础设施项目,因此本项目免征水土保持补偿费。

## 7.1.3 水土保持工程总投资

因管道采取完成一条管道后恢复原状后再施工下一条管道的分段施工方式，临时围挡、密目网等可以重复利用，项目仅计算使用量最大的京什东路管道工程区临时措施投资。经过计算分析，本项目水土保持总投资 17.19 万元，包括主体已列水土保持工程投资 0.83 万元，新增水土保持专项投资合计 16.36 万元。新增水土保持投资中，临时措施投资 10.66 万元，独立费用 4.73 万元；基本预备费 0.97 万元；水土保持补偿费 0 万元（免征）。

表 7.1-2 水土保持工程总投资估算表

序号	工程或费用名称	主体已有	新增水土保持措施投资			合计
			建安工程费	独立费用	小计	
	第一部分 工程措施	0.83				0.83
一	泵房工程区	0.83				0.83
	第二部分 临时措施		10.66		10.66	10.66
一	泵房工程区		0.08		0.08	0.08
二	京什东路管道工程区		10.58		10.58	10.58
	第三部分独立费用			4.73	4.73	4.73
一	建设管理费			0.23	0.23	0.23
二	科研勘测设计费			2.50	2.50	2.50
三	水土保持设施验收报告编制费			2.00	2.00	2.00
	一至三部分投资	0.83	10.66	4.73	15.39	16.21
	基本预备费			0.97	0.97	0.97
	水土保持补偿费			0	0	0
	Σ		主体已列水土保持措施投资合计			0.83

## 第 7 章水土保持投资估算及效益分析

Σ	新增水土保持专项投资合计	16.36
Σ	静态总投资合计	17.19

表 7.1-3 主体已有水土保持措施投资估算表

序号	工程量指标	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
一	工程措施				0.83
(一)	泵房工程区				0.83
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	12500	0.01
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	12500	0.01
	排水沟	m	40	200	0.80
合计					0.83

表 7.1-4 新增水土保持措施投资估算表

序号	工程量指标	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
	临时措施				10.66
(一)	泵房工程区				0.08
	临时沉沙池	座	1	600	0.06
	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.01	21000	0.02
(二)	京什东路管道工程区				10.58
	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	1.35	21000	2.84
	临时围挡	m	7737	10	7.74

表 7.1-5 新增水土保持独立费用投资估算表

序号	名称	合计 (万元)	备注
	第三部分独立费用	4.73	
一	建设管理费	0.23	按一至三部分新增投资合计的 2% 计列
二	科研勘测设计费	2.50	根据实际情况计入
三	水土保持设施验收报告编制费	2.00	根据实际情况计入

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 计算方法

在方案拟定的各项措施实施后,使建设期和生产服务期水土流失基本得到控制,本方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失,防止土壤被雨水、径流冲刷,保护水土资源,使占地区域内的水土流失得到有效控制,生态环境得到恢复。

## 第 7 章水土保持投资估算及效益分析

水土保持效益指标包括扰动土地治理率、水土流失治理度、水土流失土壤流失控制比、水土流失控制比、拦渣率、植被恢复系数和林草覆盖率等。

各效益指标的计算方法如下：

### (1)水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \text{水土流失治理达标面积} / \text{水土流失面积} \times 100\%$$

### (2)土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \text{容许土壤流失量} / \text{治理后每平方米年平均土壤流失量} \times 100\%$$

### (3)渣土防护率

$$\text{渣土防护率} = \text{采取措施实际挡护的弃方、临时堆土量} / \text{弃方和临时堆土量} \times 100\%$$

### (4)表土保护率

$$\text{表土保护率} = \text{水土流失防治责任范围内保护的表土} / \text{可剥离表土} \times 100\%$$

### (5)林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率} = \text{林草植被面积} / \text{可恢复林草植被面积} \times 100\%$$

### (6)林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = \text{林草植被面积} / \text{总面积} \times 100\%$$

根据本方案采取的各项措施，计算结果及达标情况见下表。

表 7.2-1 项目设计水平年达标情况计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度(%)	97	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	2.62	99.62%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.63		
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.11	达标
		治理后平均土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	450		
渣土防护率(%)	92	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m <sup>3</sup>	21000	99.06%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m <sup>3</sup>	2960		
表土保护	92	保护的表土数量	m <sup>3</sup>	100	99.99%	达标

## 第 7 章水土保持投资估算及效益分析

率 (%)		可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	100		
林草植被恢复率 (%)	*	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	/	/	不作评定
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	/		
林草覆盖率 (%)	*	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	/	/	不作评定
		项目建设区占地面积	hm <sup>2</sup>	/		

由上表各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，完全达到水土保持拟定的目标要求，水土保持效益较好。工程建设中，根据《方案》采取水土保持工程措施、临时措施综合防治后，将取得显著的保水、保土、改善生态环境、保障工程安全等多方面的作用和效益。

经分析计算，本水土保持方案实施后，到方案设计水平年，水土流失治理度目标值为 97%，本方案达到 99.62%；土壤流失控制比目标值为 1.0，本方案达到 1.11；渣土防护率目标值为 92%，本方案达到 99.06%；表土保护率目标值为 92%，本方案达到 99.99%；本项目无绿化条件，林草植被恢复率和林草覆盖率不作评定。上表可以看出项目结束后，水土保持治理指标均达到防治目标要求，水土保持基础效益良好。水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原则。本项目的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施和临时措施的实施后，着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

### 7.2.2 工程效益

在实施各项水土保持措施后，各建筑开挖面得到有效防护，工程安全施工和运行得到有效保障。

### 7.2.3 生态效益

通过本方案的实施，可使项目区扰动区域水土流失得到有效治理。各防治分区皆采取了相应水土保持措施，降低了可能造成水土流失危害，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。通过水土保持措施的实施可治理水土流失面积 2.63hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量 20.34t。

#### 7.2.4 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律、法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期、生产期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设和生产顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

## 第 8 章水土保持管理

为确保本项目各项水土保持措施顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，建设单位必须严格按照批复的水土保持方案所确定的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案。本项目的水土保持方案实施保证措施主要包括水土保持工程的组织结构与管理、后续设计、工程施工、水土保持工程监理、检查与验收、资金来源及使用管理等方面。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织结构

由建设单位（什邡市恒基建设投资发展有限公司）负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。明确各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

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

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

(3)专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用挤占。

(4)施工完毕后，按《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）在主体工程投入运营前水土保持设施应与主体工程同时竣工验收合格后才能投入使用，验收前应提交水土保持方案实施工作总结报告、水土保持设施技术报告、水土保持设施竣工验收自验报告和水土保持监理专项报告。

### 8.1.2 管理措施

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

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

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

专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

### 8.1.3 资金来源和使用管施

(1)根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，主体工程建设过程中发生的土壤流失防治费、水土保持补偿费应列入主体工程总估算中，与主体工程总估算统一管理。

(2)依据“谁开发谁保护，谁造成土壤流失谁负责治理”的原则，本方案实施所需的资金列入工程总投资内，由建设业主负责筹措。

(3)水土保持资金实行专项管理与定期检查的管理使用方法，由业主组织协调、统筹安排，充分保证资金及时到位、专款专用，按照水土保持方案实施进度安排落实，使各项水土保持措施保质保量、按期完成。

## 8.2 后续设计

(1)加强措施运行管护，接受当地水行政主管部门的监督检查，并按照提出的监督检查意见积极整改，整改完工后，积极申请验收。

(2)建设单位应加强管理，增加现场监督力度，确保水土保持措施得到有效

实施，防止出现新的水土流失问题。

### 8.3 水土保持监测

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，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

### 8.4 水土保持监理

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），“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”，本项目土石方挖填总量远远未超过 20 万 m<sup>3</sup>，因此不需配备具有水土保持专业监理资格的工程师进行水土保持监理。

### 8.5 水土保持施工

工程建设部门需制定专门管理办法和制度，使方案每项工程计划都落到实处，做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶、任意碾压；在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止对地表的扰动范围扩大；对施工人员加强教育，保护地表和植被，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木根系；注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被；施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护，保证其有效性。

### 8.6 水土保持设施验收

按照《德阳市水利局关于印发<德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法>的通知》（德水函〔2023〕129号），简化水土保持设施自主验收程序。

(1)验收组织。在生产建设项目投产使用前，由生产建设单位组织有关参建单位及 1-2 名水土保持专业或行业专家对水土保持设施进行验收，形成验收鉴定书。

(2)验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日，并注明本项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(3)验收报备。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施自主验收报备申请表、网页公示截图、水土保持措施典型图片、补偿费缴纳凭据、专家职称证。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(PDF 格式)，纸质版材料应当加盖单位公章，并经相关责任人员签字。