

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑
臭水体治理工程

水土保持方案报告表

建设单位：四川环能生态科技有限公司

编制单位：四川睿博工程设计有限公司

2023年12月



工程 设计 资质 证书

证书编号: A251020295

有效期: 至2021年10月08日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 四川睿博工程设计有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业丙级; 农林行业(农业综合开发生态工程)专业乙级。

可从从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和技术与管理服务。 *****

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟
再次复印无效
发证机关!



2017年01月10日

No. AZ 0152029

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体
治理工程水土保持方案报告表


责任页

四川睿博工程设计有限公司

批 准: 刘 军 (总经理)

核 定: 刘 军

审 查: 张 刚

校 核: 

编 写: 刘 桂 君

参加人员: 刘 桂 君 (负责报告 1-5 章节)

杨 欢 (负责报告 6-8 章节)

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程水土保持方案
报告表

项目概况	位置	广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组			
	建设内容	项目主要建设内容和规模：本项目主要内容包括：控源截污、清淤疏浚。(1)控源截污：新建生活污水截污纳管主管 2867m，其中 DN400 管道 448 米，DN300 管道 2419 米，入户支管 5000 米，检查井 87 座，新建 DN80 提升管道 70 米，新建污水提升泵站 1 座，采用一体化泵站；(2)清淤疏浚：垃圾清理 80m ³ 、淤泥清理 233m ³ ，微地形改造 2360m ² 。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	496.80	
	土建投资 (万元)	383.36	占地面积 (hm ²)	永久：0.00 临时：1.69	
	动工时间	2023 年 4 月		完工时间	2023 年 12 月
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.56	0.26	0	0.30
	取土 (石、砂) 场	无			
	弃土 (石、渣) 场	项目未设置弃渣场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	河谷平坝地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	540	容许土壤流失 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价	项目位于广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组，其选址具有唯一确定性，无选址方案比选。项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，采取优化方案，提高植物措施标准和林草覆盖率等措施，林草覆盖率提高 2%；项目不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素。工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》等相关规定。				
预测水土流失总量	本项目水土流失总量为 81.33t，原地貌水土流失量 11.56t，建设扰动新增水土流失量 69.77t。本方案属于补报方案，从水土流失调查与预测结果汇总分析表中可以看出，本项目水土流失的重点区域为主体工程区，项目的水土流失最重要时段是施工期。				
防治责任范围 (hm ²)	1.69				
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	
	渣土拦护率 (%)	92	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
水土保持措施	<p>一、主体工程区</p> <p>1、工程措施</p> <p>(1) 表土剥离及回覆 (主体已有)</p> <p>工程施工前应对主体工程施工范围内的耕地和草地表土进行剥离，表土剥离厚度按 30cm 计，总计剥离表土约 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 4 月。主体工程采取</p>				

<p>施工迹地恢复的绿化措施，绿化前进行表土回覆，覆土厚度约 0.30m，共计覆土 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 12 月。</p> <p>(2) 土地整治（方案新增）</p> <p>主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，草地采取撒播植草恢复植被，耕地还耕。为提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.30hm²。实施时间为 2023 年 12 月。</p> <p>2、植物措施</p> <p>(1) 撒播植草（主体已有）</p> <p>主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草方式恢复植被，选用黑麦草、狗牙根草籽，撒播密度 80kg/hm²。计划实施时间为 2023 年 12 月。</p> <p>3、临时措施</p> <p>(1) 临时遮盖（主体已有）</p> <p>主体工程开挖过程中开挖形成裸露坡面，同时将管沟回填土临时堆放于管沟一侧。施工过程中采取了 0.49hm²防雨布进行遮盖。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。</p> <p>二、临时工程区</p> <p>1、工程措施</p> <p>(1) 土地整治（方案新增）</p> <p>主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草恢复植被。为提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.03hm²。实施时间为 2023 年 12 月。</p> <p>2、临时措施</p> <p>(1) 土工布铺底（主体已有）</p> <p>临时工程区未进行表土剥离，为防止施工过程中对原地貌的扰动，堆放表土时采取了 0.03hm²土工布铺底进行防护。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。</p> <p>(2) 防雨布遮盖（主体已有）</p> <p>为防止雨水冲刷，造成边坡严重的水土流失，施工过程中对临时堆放的表土进行了防雨布遮盖，防雨布遮盖 0.04hm²。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。</p>				
水土保持投资估算（万元）	工程措施（万元）	0.97	植物措施（万元）	0.04
	临时措施（万元）	5.15	水土保持补偿费（万元）	2.203
	独立费用	建设管理费（万元）	0.00	
		水土保持监理费（万元）	3.00	
		设计费（万元）	6.00	
		水土保持设施验收技术报告编制费（万元）	3.00	
总投资（万元）	20.96			
方案编制单位	四川睿博工程设计有限公司	建设单位	四川环能生态科技有限公司	
法定代表人及电话	刘军 13981857240	法定代表人及电话	周鹏 18123425060	
地址	628000	地址	628000	
邮编	利州区南河恒昌揽胜 2 单元	邮编	利州区纪红路 115 号福康花园 17 栋	
联系人及电话	刘桂君 18383977350	联系人及电话	常浩 18284917147	
电子邮箱	1179143972@qq.com	电子信箱	/	
传真	0839-2308806	传真	/	



已完成管网敷设



已完成管网敷设



已完成管网敷设



已完成管网敷设



已完成管网敷设



已完成管网敷设



污水检查井



污水检查井



已硬化恢复



已硬化恢复



待绿化部分



待绿化部分

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围.....	5
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失调查预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	8
1.9 水土保持监测方案.....	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	9
1.11 结论.....	10
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置.....	11
2.2 施工组织.....	21
2.3 工程占地.....	22
2.4 土石方平衡.....	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	27
2.6 施工进度.....	27
2.7 自然概况.....	28
3 项目水土保持评价	34
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	34
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.....	41

4 水土流失分析与调查预测	42
4.1 水土流失现状.....	43
4.2 水土流失影响因素分析.....	44
4.3 土壤流失量调查预测.....	45
4.4 水土流失危害分析.....	52
4.5 指导意见.....	52
5 水土保持措施	54
5.1 防治区划分.....	54
5.2 措施总体布局.....	55
5.3 分区措施布设.....	56
5.4 施工要求.....	59
6 水土保持监测	61
7 水土保持投资及效益分析	62
7.1 投资估算.....	62
7.2 效益分析.....	69
8 水土保持管理	71
8.1 组织领导与管理.....	71
8.2 后续设计.....	71
8.3 水土保持监测.....	72
8.4 水土保持工程监理.....	72
8.5 水土保持施工.....	73
8.6 水土保持验收.....	74
8.7 建议.....	75

附 件：

附件 01：项目委托书

附件 02：项目可研批复

附件 03：项目土石方综合利用协议

附件 04：项目水土保持专家意见

附 图：

- 1、项目地理位置图
- 2、项目区水系图
- 3、项目区土壤侵蚀强度分布图
- 4、水土流失两区划分图
- 5、工程总平面布置图
- 6、防治责任范围图
- 7、水土保持措施布设图
- 8、措施典型设计图
- 9、施工作业带示意图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

随着利州区宝轮镇城镇化建设发展，基础设施建设步伐日益加快，污水排放量日益增长，赤化村所在地无污水收集及处理设施，使得赤化村 1、2 组居民及机关单位污水直排入渠；其次，部分生活垃圾进入水渠导致水渠淤堵，且由于长期未疏通造成水体底泥中富集了大量污染物。以上原因导致赤化村张家碑沟形成黑臭水体，严重影响当地自然与居住环境。

为了认真贯彻落实党中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战和全面推进乡村振兴有关重要决策部署，提升农村人居环境质量，为了治理宝轮镇赤化村黑臭水体问题。按照《财政部办公厅和生态环境部办公厅关于开展 2022 年农村黑臭水体治理试点工作的通知》（财办资环〔2022〕5 号）要求，广元市生态环境局在 2022 年 4 月组织编写了《四川省广元市农村黑臭水体治理试点项目实施方案》并通过了竞争性评审。根据利州区宝轮镇赤化村张家碑沟现场环境、经济与社会发展现状，对赤化村张家碑沟开展黑臭水体治理工程，消除当地水体黑臭情况，保障当地人民群众环境权益，促进当地乡村旅游发展。

赤化村张家碑沟黑臭水体属于河谷产业区黑臭水体，黑臭成因主要为农村生活污水污染、垃圾堆存、种植业面源污染、底泥淤积。截至 2022 年，宝轮镇赤化村张家碑沟黑臭水体区域未进行黑臭水体治理项目。本方案对赤化村张家碑沟的治理是采取多种手段结合的治理工程消除水体黑臭。项目建设有利于减轻污水收集压力，提高污水收集率，改善人居环境，保护生态环境，社会效益显著。

综上所述，本项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程位于广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组。本次治理工程涉及宝轮镇赤化村。对宝轮镇赤化村张家碑沟黑臭水体进行治理，治理起点位于赤化村 1 组沟渠，终点位于水渠入清江河排口。

项目属于新建项目，该项目占地总面积为 1.69hm²，全部为临时占地。

本项目主要内容包括：控源截污、清淤疏浚。（1）控源截污：新建生活污水截污纳管主管 3093m，其中 DN400 管道 450 米，DN300 管道 1451 米，DN200 管道 1192 米，入户支管 5000 米，检查井 100 座，沉泥井 28 座，新建 DN50 提升管道 30 米，新建污水提升泵站 1 座，采用一体化泵站；（2）清淤疏浚：垃圾清理 80m³、淤泥清理 233m³。

本项目土石方开挖 0.56 万 m³（含表土 0.09 万 m³），土石方回填 0.26 万 m³（含表土 0.09 万 m³），无外购，项目余方 0.30 万 m³，运至宝轮工业园回填。

项目于 2023 年 4 月开工，计划于 2023 年 12 月竣工，总工期 9 个月。

项目总投资 496.80 万元（其中土建投资 383.36 万元），工程建设资金来源于中央环保专项资金及地方配套资金。

工程不涉及其他专项设施迁建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 4 月，四川环能生态科技有限公司委托陕西汉环环境科技有限公司编制完成了《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告》。

2023 年 5 月 10 日，广元市利州区发展和改革局下发《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告的批复》（广利发改发[2023]83 号），同意本项目的建设。

2023 年 5 月，四川环能生态科技有限公司委托重庆港力环保股份有限公司完成了《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程施工图设计》。

2023 年 11 月，我公司（四川睿博工程设计有限公司）正式受建设单位委托，承担该项目水土保持方案报告书的编制工作。我公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究该项目相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。根据主体工程已有的水土保持措施，进行分析评价，对于不完善的措施进行补充设计或提出相应的管理要求。并提出了水土保持监测计划和实施水土保持方案的各项保障措施。于 2023 年 12 月编制完成了《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程水土保持方案报告

表》。

1.1.3 自然概况

项目区位于四川盆地北部边缘，为低山丘陵地貌。属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。区域地震基本烈度为Ⅶ度。

项目区气候类型属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。利州区多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度-8.2℃。多年平均降水量 941.8mm，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。

区域植被属亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。土壤类型以黄壤为主。

项目区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，为西南紫色土区，项目区为土壤侵蚀模数容许值为 500t/km².a。原地貌水土流失以轻度水力侵蚀为主，根据调查、估算，工程占地区原地貌土壤侵蚀模数为 540t/km².a。

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和预留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、重要湿地等敏感区。项目区范围内不涉及人工洞穴，岩溶空洞、泥石流、滑坡、崩塌及泥石流等不良地质情况，适宜建设。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）；

(2) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日第一次修改，2012 年 9 月 21 日修订通过，自 2012 年 12 月 1 日起施行）；

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号，1995年5月30日发布；水利部令第5号，2017年修改）；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2000年1月31日；根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改）；

1.2.3 规范性文件

(1) 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）；

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

1.2.4 技术规范与标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）；

(3) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774—2008）；

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；

(5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6—2015）；

(6) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342—2006）；

(7) 《生产建设项目土壤流失量调查和预测导则》（SL773-2018）；

(8) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336—2006）；

(9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(10) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(11) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）；

(12) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

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

(14) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。

1.2.5 技术资料

1、《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告》

2、《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工

程施工图设计》；

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）。

1.3 设计水平年

水土保持方案设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，项目2023年4月开工建设，计划于2023年12月完工，因此本项目设计水平年确定为2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018），水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，确定该项目水土流失防治责任范围总面积1.69hm²。

根据项目特点，本项目水土流失防治分区划分为主体工程区和临时工程区2个防治区。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)，确定项目区所在地广元市利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区；项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，但项目所在地属于广元市城区范围；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）章节4.0.1的规定最终确定本项目水土保持方案防治等级执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

本项目确定的水土保持方案防治标准为西南紫色土区一级防治标准，结合项目区地理位置、区域降水量、土壤侵蚀强度和地形以及工程的实际情况，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）章节4.0.6~4.0.10的规定对项目防治目标进行修正，经修正后的各项防治目标成果详见表1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年水土流失防治目标表

防治指标		规定标准	按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按位置区域修正	采用标准
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 (%)	施工期	90				+2	92
	设计水平年	92				+2	94
表土保护率 (%)	施工期	92					92
	设计水平年	92					92
林草植被恢复率 (%)		97					97
林草覆盖率 (%)		23				-19	4

注：1、项目区以轻度侵蚀区为主，土壤流失控制比不应小于 1。

2、位于城市的项目，渣土防护率提高 1%~2%，报告取 2%进行修正。

3、项目占地主要为耕地、交通用地等，以还耕及硬化场地为主，主体设计设计绿化率低，林草覆盖率下调至 4%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

(1) 该项目已获得广元市发展和改革委员会的立项文件，项目符合国家现行产业政策及广元市城市相关规划。不属于国土资源部、国家发展和改革委员会限制用地和禁止用地项目。

(2) 该项目选址区域不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区；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，项目区内无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无水土保持限制因素。项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目通过提高防治标准，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，符合水土保持要求。

项目选址符合广元市土地利用规划要求，布局合理、与周边市政配套设施衔接、施工组织和施工工艺符合环境保护要求。因此，本项目选址无制约性因素，符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 该项目选址唯一，无比选方案，选址符合规划要求，与周边市政设施衔接，从水土保持角度来看，主体工程的平面布置和建设方案在工程占地面积、

扰动地表面积、土石方挖填量、水土流失危害和可绿化区域的植被可恢复度等方面均无明显的水土保持制约因素，本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

(2) 该项目的建设方案与布局、施工方法（工艺）、土石方挖填的调配和利用方面较为合理，工程占地控制也较为严格合理，符合水土保持要求。

(3) 项目弃渣 0.30 万 m^3 ，全部运至宝轮工业园凹地回填综合利用。

广元市利州区宝轮工业园区规划总范围面积 $2.46km^2$ ，其中规划建设用地 $2.44km^2$ ，目前已开发 $0.95km^2$ ，占规划建设用地的 38.9%，开发内容主要包括城市基础设施、交通设施、工业企业等；场地内凹地需要回填土石方约 45 万 m^3 ，宝轮工业园能够满足本项目余方回填；宝轮工业园距离本项目约 2.0km，有已建城市道路，运输距离合理，符合水保要求。

弃渣得到科学的处置，水土保持防治责任明确、去向合理，避免随意乱，有利于减少项目建设扰动带来的水土流失，符合水土保持要求。

(4) 根据工程主体设计情况可知，工程设计的水土保持措施有：主体工程区表土剥离、表土回覆、撒播草籽、防雨布遮盖；临时工程区土工布铺底和防雨布遮盖等措施。这些措施对防治项目建设中的水土流失具有积极的作用。根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 的规范要求，结合现场踏勘，报告补充主体工程区土地整治措施；补充临时工程区土地整治措施。并提出各项水土保持措施管理要求，方案将针对本项目现状不足之处进行补充完善，进一步减少项目建设引起的水土流失。经过报告补充完善后，水土保持措施全面有效，符合水土保持要求。

综合分析后，主体工程的建设方案与布局符合水土保持要求。

1.7 水土流失调查预测结果

该项目建设过程中扰动地表面积 $1.69hm^2$ ，损毁植被面积 $0.33hm^2$ ，调查时段内产生的水土流失总量为 11.22t，预测时段内产生的水土流失总量为 103.38t。项目建设扰动水土流失总量为 81.33t，新增水土流失量 69.77t，新增水土流失量占水土流失总量的 85.78%。

该项目的水土流失最主要时段是施工期，项目产生水土流失的重点区域是主体工程区。其新增水土流失量占总新增水土流失量的 76.15%。

管网及附属工程等的开挖回填，形成地表裸露面，降低了地表固土能力，工

工程施工破坏原有地形地貌，工程建设时，对其他市政设施尤其是城市雨水管网、沟渠的淤积影响较大。如果不及时采取措施，在暴雨作用下，极易发生水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

结合该项目的特点，本项目水土流失防治分区划分为主体工程区和临时工程区2个防治区。

1.8.2 水土流失防治措施总体布局

该项目结合主体工程设计的具有水土保持功能措施基础上，主要在各防治分区实施了以下水土保持措施（带下划线为主体已列措施）。

1.8.2.1 主体工程区

一、工程措施

1、表土剥离及回覆：工程施工前应对主体工程施工范围内的耕地和草地表土进行剥离，表土剥离厚度按 30cm 计，总计剥离表土约 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 4 月。主体工程采取施工迹地恢复的绿化措施，绿化前进行表土回覆，覆土厚度约 0.30m，共计覆土 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 12 月。

2、土地整治：主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，草地采取撒播植草恢复植被，耕地还耕。为提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.30hm²。实施时间为 2023 年 12 月。

二、植物措施

1、撒播植草：主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草方式恢复植被，选用黑麦草、狗牙根草籽，撒播密度 80kg/hm²。计划实施时间为 2023 年 12 月。

三、临时措施

1、临时遮盖：主体工程开挖过程中开挖形成裸露坡面，同时将管沟回填土临时堆放于管沟一侧。为防止突降暴雨，造成边坡严重的水土流失，施工过程中采取了 0.49hm²防雨布进行遮盖。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

1.8.2.2 临时工程区

一、工程措施

1、土地整治：主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草恢复植被。为提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.03hm²。实施时间为 2023 年 12 月。

二、临时措施

1、土工布铺底：临时工程区未进行表土剥离，为防止施工过程中对原地貌的扰动，堆放表土时采取了 0.03hm²土工布铺底进行防护。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

2、防雨布遮盖：为防止雨水冲刷，造成边坡严重的水土流失，施工过程中对临时堆放的表土进行了防雨布遮盖，防雨布遮盖 0.04hm²。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围 1.69hm²。监测内容主要包括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；本工程为建设类项目，建设总工期为 9 个月，项目于 2023 年 4 月开工，计划于 2023 年 12 月完工，设计水平年为 2024 年，水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束，因此确定的监测时段为：2023 年 4 月至 2024 年 12 月。

监测方法：采取现场巡查监测的方法。

项目共布置 2 个监测点位，1#监测点位为主体工程区（管网开挖区域）、2#监测点位为（表土堆放边坡）。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资 20.96 万元，主体工程水土保持投资为 6.14 万元，本方案新增水土保持为 14.82 万元。其中，新增投资中工程措施 0.02 万元，植物措施费 0 万元，临时措施费 0 万元，监测费用 0 万元，独立费用 12.0 万元，基本预备费 0.60 万元，水土保持补偿费 2.203 万元（22032.14 元）。

至设计水平年，项目建设区内水土流失治理度 99.70%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.00），渣土防护率为 99.11%（目标值 94%），表土保护率为 98.89%（目标值 92%），林草植被恢复率 98.75%（目标值 97%），

林草覆盖率 4.73%（目标值 4%），项目主要为耕地、交通用地等，以还耕及硬化场地为主，主体设计绿化率低，林草覆盖率下调至 4%，其余项目各项指标均能达标，通过项目水土保持措施的实施将优化建设区植被系统，既能涵养水分，减少水土流失，从整体上改善了项目建设区的生态环境。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，基本未占用基本保护农田。没有水土保持制约因素。施工组织和工艺设计较为合理，场地平整、基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度认为该工程项目可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

（1）建设单位如今后要开展其他项目，建设前要及时编报水保方案，杜绝未批先建。

（2）建设单位应充分重视水土保持工作，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性和无限性降到最低限度。

（3）生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程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。

（4）凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

（5）生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，编制完成水土保持设施验收报告。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 地理位置

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程位于广元市利州区宝轮镇赤化村1、2组。

宝轮镇隶属四川省广元市利州区，位于四川盆地北部边缘，广元市中部河谷地带，白龙江、清江河在此交汇，介于北纬 $32^{\circ}08'$ 至 $32^{\circ}28'$ ，东经 $105^{\circ}22'$ 至 $105^{\circ}43'$ 之间，幅员面积156.24平方千米，是广元市最大的卫星城市，广元市三江新区核心区。本次治理工程涉及宝轮镇赤化村。对宝轮镇赤化村张家碑沟黑臭水体进行治理，治理起点位于赤化村1组沟渠，终点位于水渠入清江河排口。

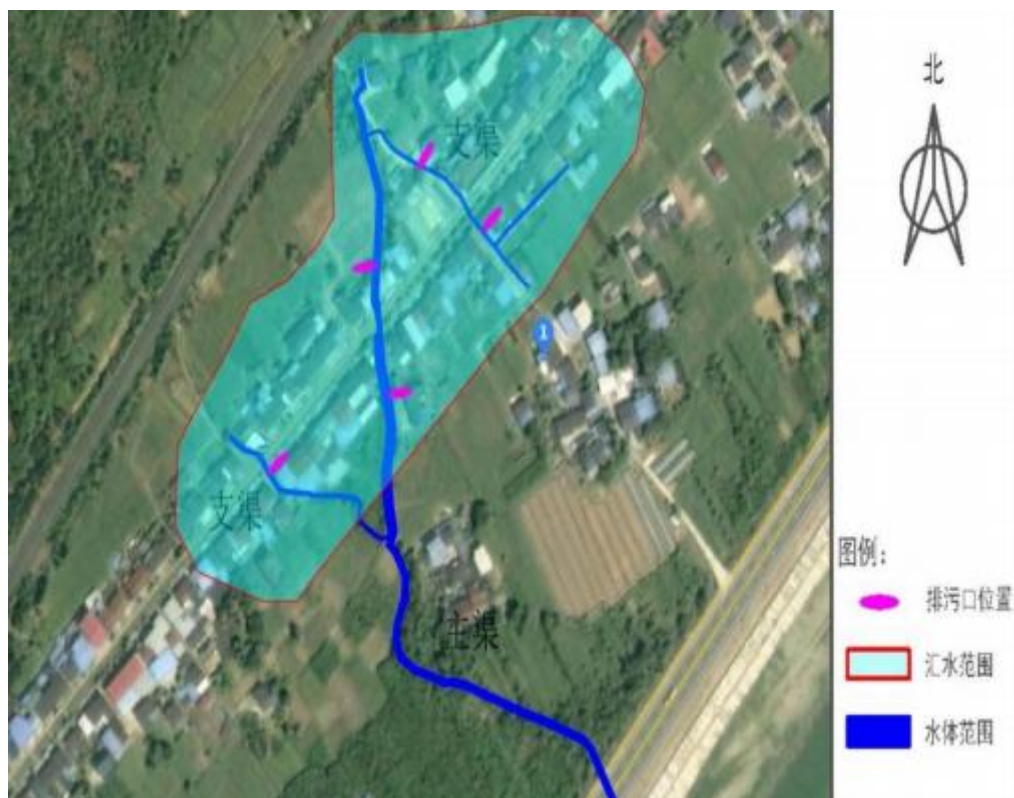


图 2.1-1 项目区地理位置示意图

2.1.1.2 项目特性

项目名称：四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程

2 项目概况

建设单位：四川环能生态科技有限公司

项目建设地点：广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组

项目主要建设内容和规模：本项目主要内容包括：控源截污、清淤疏浚。（1）控源截污：新建生活污水截污纳管主管 3093m，其中 DN400 管道 450 米，DN300 管道 1451 米，DN200 管道 1192 米，入户支管 5000 米，检查井 100 座，沉泥井 28 座，新建 DN50 提升管道 30 米，新建污水提升泵站 1 座，采用一体化泵站；（2）清淤疏浚：垃圾清理 80m³、淤泥清理 233m³。

项目建设性质：新建项目

项目建设投资：总投资 496.80 万元（其中土建投资 383.36 万元），资金来源于中央环保专项资金及地方配套资金。

建设工期：建设总工期 9 个月（即 2023 年 4 月~2023 年 12 月）

表 2.1-1 项目特性表

一、项目基本情况							
项目名称	四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程						
建设地点	广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组	所属流域	长江流域				
工程规模	新建污水管网 3093m，配套建设污水检查井、提升泵站等设施，以及清淤疏浚		建设单位	四川环能生态科技有限公司			
工程总投资	496.80 万元		土建投资	383.36 万元			
工程建设期	9 个月（2023 年 4 月~2023 年 12 月）		工程性质	新建			
二、项目主要技术指标							
新建管网	3093m		检查井	100 个			
沉泥井	28 个		提升泵站	1 座			
垃圾清理	80m ³		淤泥清理	233m ³			
三、项目组成及占地情况							
项目组成	占地面积(hm ²)						
	合计	永久占地	临时占地	建设内容			
主体工程	1.66	0	1.66	污水管网及出户支管，还包括检查井、沉泥井、提升泵站及化粪池等配套设施			
临时工程	0.03	0	0.03	堆放管沟开挖土石方			
合计	1.69	0	1.69	/			
四、项目建设期动用土方量（万 m ³ ）							
序号	项目组成	挖方	填方	内部调出	内部调入	借方	余方
1	主体工程	0.56	0.26	0	0	0	0.30
2	临时工程	0.00	0.00	0	0	0	0.00
合计		0.56	0.26	0	0	0	0.30
注：余方运至宝轮工业园凹地回填综合利用。							

2.1.1.3 区域排水现状

赤化村张家碑沟所属区域为赤化村 1、2 组（面积 16.9km²），5108020021，水体类型为沟渠，地理位置（起点村委会后处坐标 105.580057、32.345974，终点清江河 105.58221、32.341912），直接受黑臭水体影响人口 17085 人，所在流域间接受影响的人口 15122 人。

张家碑沟由主渠和 2 条支渠组成，主渠起源于赤化村北部，2 条支渠分别从赤化村东、西两端汇入主渠，汇至主渠后流经农田然后流入清江河内；其中主渠长 578m，两条支渠分别长 243m、157m，总长度为 979.53m，平均宽度为 6.59m，水域面积约为 3041m²；渠内水深 0.15m、渠宽 6.59m、水体基本不流动。

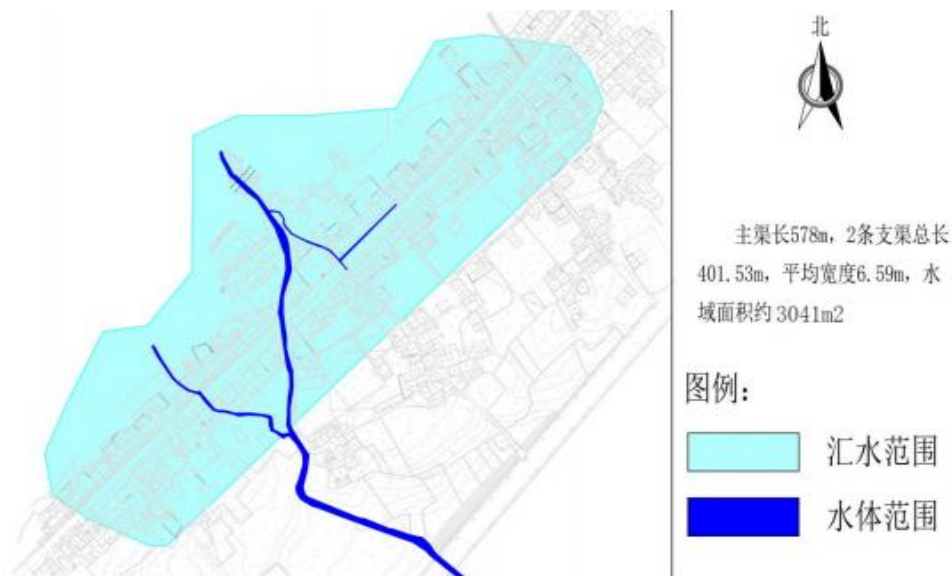


图 2.1-2 赤化村张家碑沟水体边界示意图

现场调研发现，张家碑沟水体污染主要表现为透明度较低，水体呈黑色，有明显藻类生长现象。监测水深为 30cm，水检测数据表明此水体中溶解氧含量达标，但是透明度较差，这主要是因为沟渠石头较多，水流冲击可以增加水体溶解氧含量。

目前赤化村张家碑沟汇水范围内排水体制为合流制，未进行雨污分流，住户污水和雨水经暗渠或明沟排入张家碑沟最终进入清江河。

2.1.1.4 区域排水规划

本项目对宝轮镇赤化村张家碑沟黑臭水体进行治理，治理起点位于赤化村 1、2 组沟渠，终点位于赤化村清江河汇入口。水体治理区域总长约 978m。

第一级措施：控源截污。由于项目区距离城镇中心较近，故本方案的控源截污工程采用截污纳管集中收集居民生活污水后纳入城镇已建排水管网的模式对治理区农村生活污水污染源进行治理。城镇已建排水管网作为地方配套资金建设内容。

第二级措施：清淤疏浚。针对水渠内受到污染的底泥和垃圾的问题，对水渠采取淤泥垃圾清理措施。可采取机械清淤或水利清淤的方式进行，应妥善运输和处置底泥和垃圾。

通过建设截污控源、清淤疏浚两级治理措施，削减生活污水污染及内源污染，恢复渠道排水能力，增强水渠内水体流动性，消除黑臭水体形成因素，消除项目区水渠黑臭状态，改善当地自然环境与宝轮镇发展思路相辅相成，间接助力当地乡村发展。

2.1.2 项目组成及工程特性

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程为新建工程，项目主要包括：主体工程及临时工程，主体工程主要包括污水管网敷设、检查井、提升泵站、化粪池及河道淤泥、垃圾清理；临时工程主要为管沟开挖土石方的临时堆放。本项目组成及各单元工程主要特性详见下表。

表 2.1-2 项目特性表

序号	工程区	组成	占地面积 (hm ²)
1	主体工程	污水管网、出户支管，以及检查井、提升泵站、化粪池等	1.66
2	临时工程	堆放管沟开挖土石方	0.15

2.1.3 总平面布置

2.1.3.1 平面设计

1、管线、检查井及化粪池布置

现场踏勘发现，该村居民化粪池均位于屋后，靠近农田一侧，因此本工程污水管网布设于房屋后侧，方便生活污水纳入的同时可以减小混凝土路面的破复量。污水主管网铺设于张家碑沟内，支管分别自西向东或自东向西铺设汇入主管内。具体截污纳管工程量为：新建主管 3093m，其中 DN400 管道 450 米，DN300 管道 1451 米，DN200 管道 1192 米采用 HDPE 双壁波纹管，环刚度不小于 SN8；入户支管 5000 米，采用 Φ110-UPVC 材质；检查井 100 座；沉泥井 28 座；新建 DN50 提升管道 30 米，采用 PE 管，并新建污水提升泵站 1 座，采用一体化泵站。经管网收集的污

水排入已建市政污水主管，最终排入广元市西洲污水处理厂进行集中处理，达标后排放。建设分散式一体化污水处理设施 10 处，处理未纳入集中污水收集的居民生活污水，处理后的污水可用于农田灌溉。

目前已建市政污水主管位于 G108 西侧，清江幸福花园至西洲污水处理厂，本次污水管接入位置位于张家碑沟与 G108 相交处，由泵站提升的现状检查井内。

2、泵站布置

赤化村 1、2 组泵站设置在张家碑沟与 G108 相交处，污水收集管网末端。

3、清淤河段

清淤以主沟段河段（沟、塘）为主，考虑清除沟道及岸边的淤泥、杂草、生活垃圾等。清淤基本按原河道走向，以渠道堤防堤脚线作为清淤平面的边界控制线。渠道清淤起点和终点的高程根据渠道淤积现状和清淤河段上下游渠道渠底高程确定。

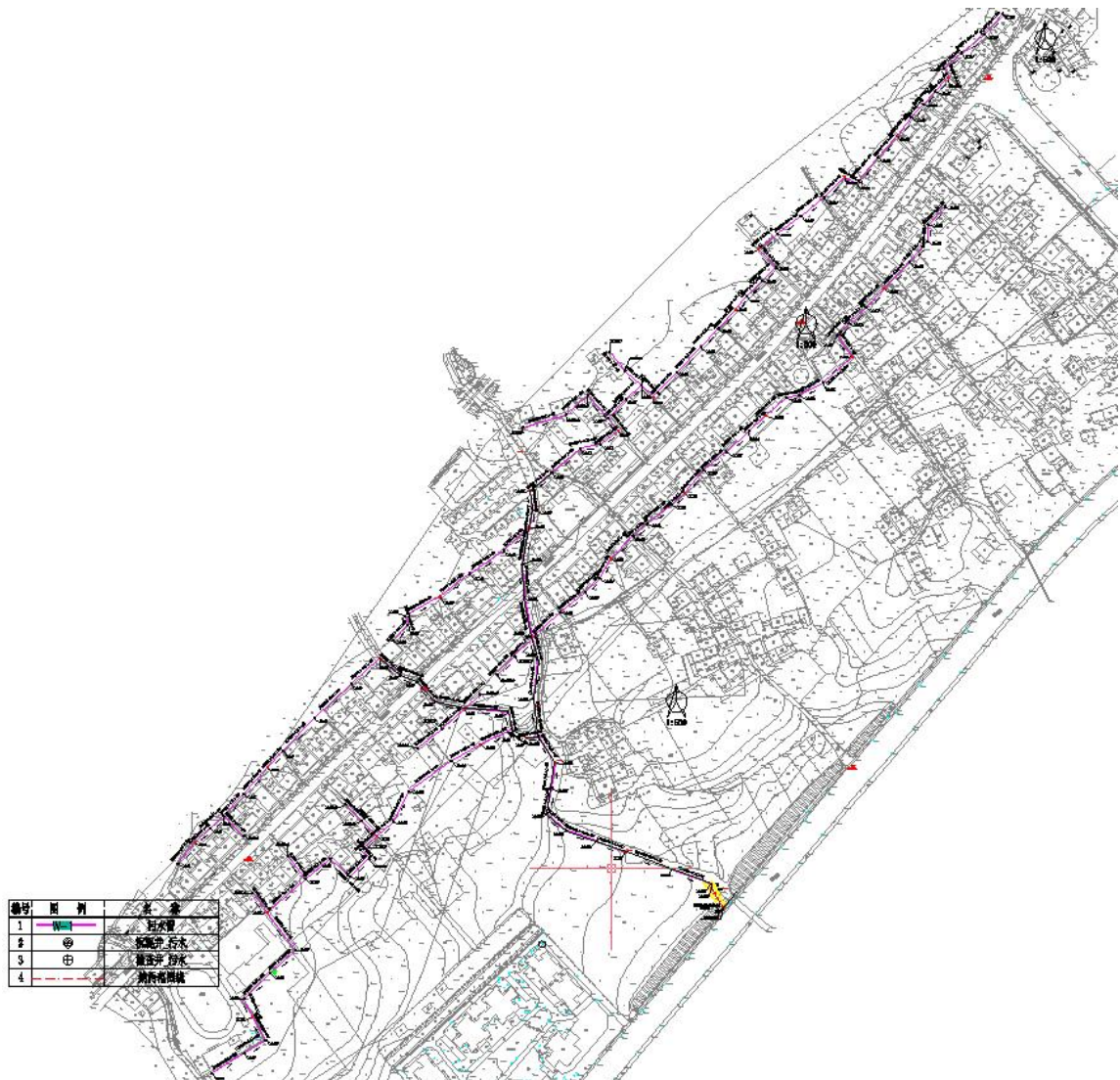


图 2.1-3 项目平面布置图

2.1.3.2 管线竖向设计

项目管网设计以 0.1、0.3、0.4、1.2、1.9、2.3、4.2、5、6、8.5、12.2 的坡度将管道敷设于耕地、草地或沟渠等地下。管道埋设深度根据出口现状检查井高程和服务区域地形高程控制，最低埋设不得小于 0.5m。部分位置由于已建管网埋设较浅，不能满足管道最低覆土要求，需进行混凝土满包加强。在现状道路下敷设的管道，在满足用户排放的条件下，应尽量减小埋设深度，以减少破路，节约投资。

项目管网为污水管，管材为 HDPE 双壁波纹管，出户管为 UPVC 管。主管径为 DN300~DN400，支管管径为 DN200，出户管管径为 DN110。①当管径为 DN110 时，开挖断面为 $(0.28\text{m}+0.84\text{m}) \times 0.56\text{m}/2$ ；②当管径为 DN200 时，开挖断面为 $(0.5\text{m}+1.15\text{m}) \times 0.65\text{m}/2$ ；③管径为 DN300 时，开挖断面为 $(0.75\text{m}+1.5\text{m}) \times 0.75\text{m}/2$ ；④当管径为 DN400 时，开挖断面为 $(1.0\text{m}+1.85) \times 0.85\text{m}/2$ 。管底以下原状土地基或经回填夯实的地基铺设一层 100mm 的中粗砂基础层；管顶上部回填 150mm—500mm 的原土或中、粗砂碎石屑，粒径不大于 40mm。其余开挖土方回填至管顶上部或外运。

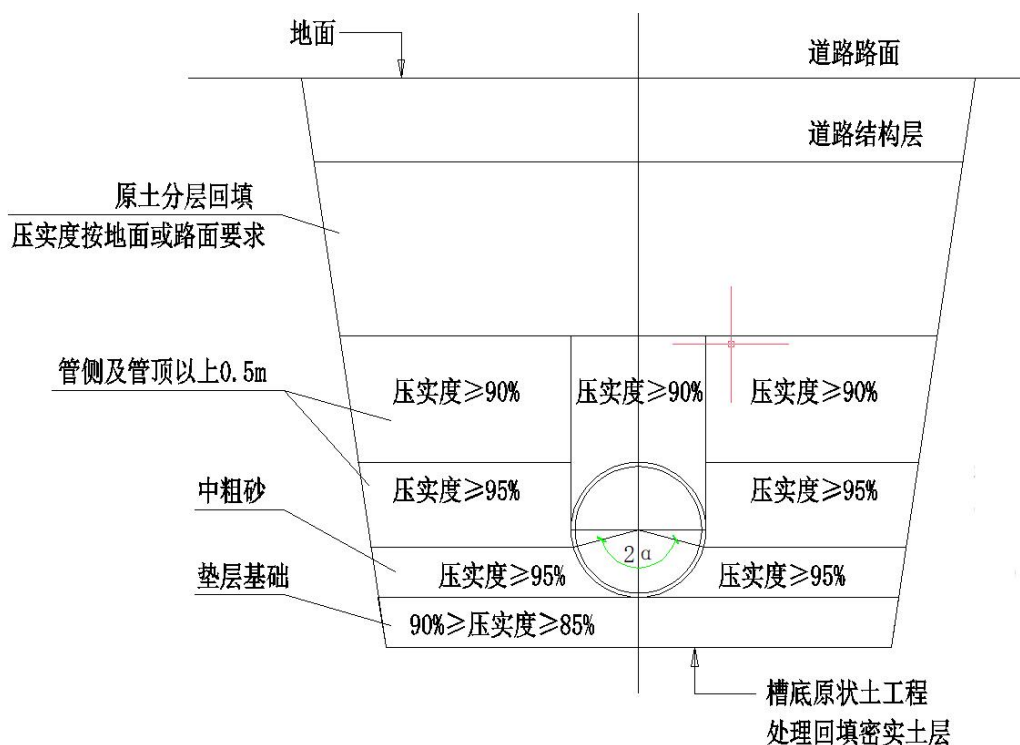


图 2.1-4 管道沟槽开挖及回填断面图

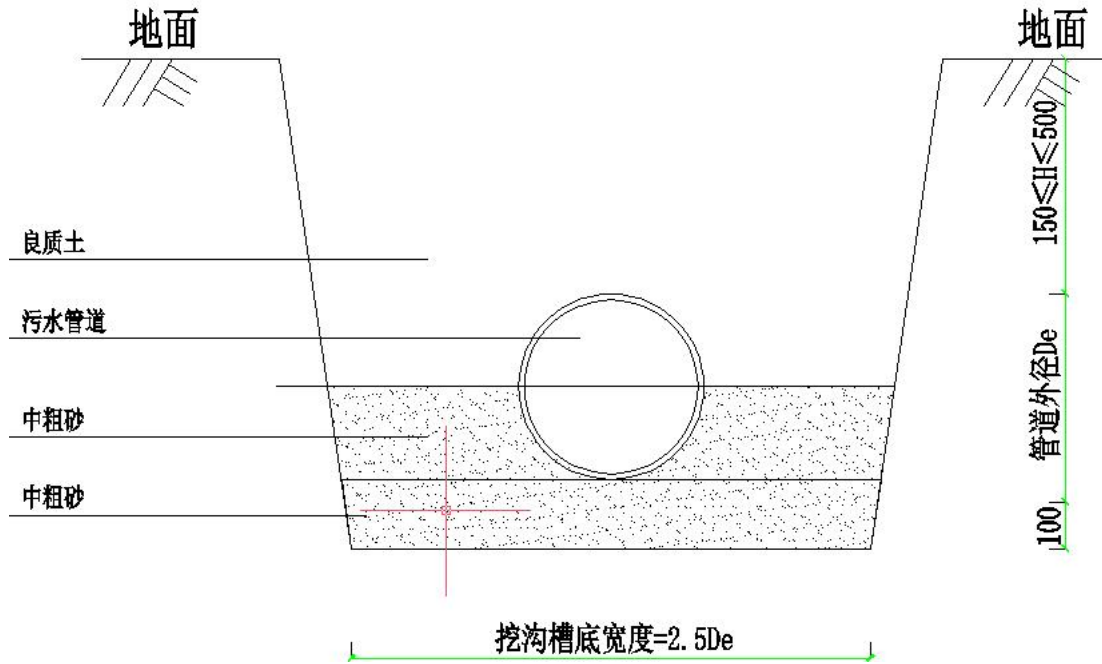


图 2.1-5 接入支管基础图

2.1.4 工程布置及主要建筑物

(一) 工程布置

1、控源截污

控源截污部分主要是对治理区住户的生活污水通过新建污水收集管网集中收集至已建市政管网，进入污水处理厂处理达标后排放。

控源截污包括新建生活污水截污纳管主管 3093m，其中 DN400 管道 450 米，DN300 管道 1451 米，DN200 管道 1192 米采用 HDPE 双壁波纹管，环刚度不小于 SN8；入户支管 5000 米，采用 $\Phi 110$ -UPVC 材质；检查井 100 座；沉泥井 28 座；新建 DN50 提升管道 30 米，采用 PE 管，并新建污水提升泵站 1 座，采用一体化泵站。经管网收集的污水排入已建市政污水主管，最终排入广元市西洲污水处理厂进行集中处理，达标后排放。建设分散式一体化污水处理设施 10 处，处理未纳入集中污水收集的居民生活污水。处理后的污水可用于农田灌溉。

目前已建市政污水主管位于 G108 西侧，清江幸福花园至西洲污水处理厂，本次污水管接入位置位于张家碑沟与 G108 相交处，由泵站提升的现状检查井内。

2、清淤疏浚

清淤以主水渠为主，清除水渠及岸边的淤泥、杂草、生活垃圾等。清淤基本按原水渠走向，以渠道堤防堤脚线作为清淤平面的边界控制线。其中，垃圾清理 80m^3 、淤泥清理 233m^3 ，微地形改造 2360m^2 。

(二) 主要建筑物

1、排水管网

本工程主要内容为新建赤化村 1、2 组生活污水收集管网，对村内住户的生活污水进行收集，收集后的生活污水排入已建市政管网进入西洲污水厂处理达标后排放；目前拟收水区域排水体制为合流制，常住人口约 1230 人。

新建生活污水截污纳管主管 3093m,其中 DN400 管道 450 米, DN300 管道 1451 米, DN200 管道 1192 米采用 HDPE 双壁波纹管,环刚度不小于 SN8; 入户支管 5000 米, 采用 Φ 110-UPVC 材质; 检查井 100 座; 沉泥井 28 座; 新建 DN50 提升管道 30 米, 采用 PE 管。

1、管材选择

结合村、社区的地势条件及实际情况,本项目管网主管均采用 HDPE 双壁波纹管。

2、管材及基础

(1) 管顶覆土 $0.7\text{m} \leq H \leq 7.0\text{m}$ 时, 采用 HDPE 双壁波纹管, 橡胶圈承插接口 $\text{SN} \geq 8\text{KN/m}^2$; 覆土大于 7.0m 或小于 0.7m, 采用 III 级钢筋混凝土平口管或企口管, 360°满包混凝土加固。

(2) 180°砂石基础其管材若采用承插管或企口管, 其接口采用柔性接口, 高弹密封圈连接。

(3) 管道基础应置于密实的未扰动的原状土层或经处理后回填密实的地基, 地基承载力特征值 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

(4) 若遇流砂、淤泥、松散杂土及回填土等软弱地基时应采取换土回填连砂石等加固措施, 使之达到设计要求的地基承载力。

3、管道连接

钢筋混凝土管道接口采用柔性接口。

4、抗震设计

根据地勘报告,本地区抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震分组为第二组。管线抗震设计:管道接口采用柔性接口,检查井采用混凝土结构,砂浆等级不低于 M10,管道基础采用砂石基础。满足当地设防烈度要求。

5、水力计算

(1) 计算公式

污水管按圆形管道非满流计算，其充满度和流速均需符合现行规范的要求。

流量计算（非满流）： $Q=v \cdot A$

流速计算： $v=(1/n) \cdot (R^{2/3}i^{1/2})$

(2) 计算参数

本次设计拟采用单位人口综合生活用水两指标法预测用水量，再依据用水量计算污水量。

A、生活污水比流量

单位面积的平均流量，即比流量，L/（s·ha）

$$q_0 = \frac{n \cdot p}{86400}$$

n-综合生活污水定额，（L/人·d）；

p-设计人口密度，（人/ha）。

B、管段设计流量

管道的本段设计流量 $q_1=F \cdot q_0 \cdot K_z$

q_1 -设计管道的本段流量，L/s；

F-设计管段服务的街区面积，ha；

q_0 -本段单位面积的平均流量，即比流量，L/（s·ha）

K_z -综合生活污水量总变化系数。 $K_z=2.7/(q_0)^{0.11}$

6、管道设计

(1) 管道设计充满度

污水管道按照不满流进行设计，管道充满度不能大于各管径所规定的最大充满度。管道设计的最大充满度见下表：

表 2.1-3 管道最大充满度设计表

管径（mm）	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.7
N1000	0.75

(2) 管道设计流速

污水在管内流动缓慢时，污水中所含杂质可能下沉，产生淤积，当污水流速增

大时，可能产生冲刷现象，甚至损坏管道。为了防止管道中产生淤积或冲刷，设计流速应在最小值和最大值范围内。根据《室外排水设计标准》规定：污水管道的最小设计流速定为 0.6m/s，最大设计流速与管道材料有关：金属管道的最大设计流速为 10m/s，非金属管道的最大设计流速为 5m/s。

2、检查井

1、基础

(1) 污水检查井一律按有地下水情况处理，均采用砼检查井，当管道直径 $400 \leq D < 1000$ 时，采用圆形检查井，当管道直径 $1000 < D \leq 1500$ （污水）时，采用矩形检查井。

(2) 位于机动车道上的检查井周围 0.8 米宽范围，用连砂石加强，自井底至顶。井室周围的回填，应与管道沟槽的回填同时进行；当不便同时进行时，应留台阶形接茬；井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯；回填材料压实后应与井壁紧贴。

2、检查井井座及井盖

检查井井盖采用中 700、D400 新型球墨铸铁五防井盖（座）。道路或院坝范围内检查井井盖应与设计路面齐平，位于绿地中的检查井需高出地面 15cm。排水检查井安装防坠网。

3、污水沉泥井

在排水管道每隔适当距离的检查井内、泵站前一检查井内和每一个街坊接户井内，宜设置沉泥槽并考虑沉积淤泥的处理处置。沉泥槽深度宜为 0.5m~0.7m。

4、提升泵站

设计标高以地面实际标高+440.937 为±0.00。泵站筒体材质要求采用抗高压、抗震强的 SS304 不锈钢，采用多段式拼装和环绕式氩弧焊工艺，确保焊缝均匀，焊接牢固；不锈钢筒体强度需满足：非比例强度 300MPa 以上，抗拉伸强度在 700MPa 以上。水泵控制通过静压液位仪控制启停，控制柜与泵站为同一制造商，控制柜为 304 不锈钢户外型，防雨防盗，自带 PLC 装置，双开门，可通过人机界面进行操作。控制柜中电器元件采用施耐德，西门子，ABB 等国际一线品牌，控制柜应自带 PLC，控制系统应分为手动控制、就地自控以及远程自控三种控制方式；手动控制应由 配套控制箱上的控制按钮实现。就地自控应由配套控制箱自带的 PLC 控制系统根据采集传感器的数据就地实现自控；远程控制由配套控制箱接受厂区自动控制系统远

程控制信号与 GSM 短信控制器实现远程监控报警；控制转换由配套控制箱上的转换开关实现；动力电源就近引入控制柜。

5、破损道路及沟渠恢复

本项目破损道路恢复为混凝土路面破坏及恢复，破坏及恢复面积 750m²，沟渠破坏长度为 613m，尺寸为 0.8m×0.8m。

表 2.1-4 项目工程量统计表

序号	项目名称	规格	工程量	单位	备注
1	HDPE 双壁波纹管	DN400	450	m	SN8
2	HDPE 双壁波纹管	DN300	1451	m	SN8
3	HDPE 双壁波纹管	DN200	1192	m	SN8
4	入户支管	φ110	5000	m	UPVC
5	提升管道	DN50	30	m	1.6MPa, 聚乙烯 PE100 管
6	钢混检查井	700×700	46	座	配井盖、井座及防坠网
7	钢混检查井	φ1000	54	座	配井盖、井座及防坠网
8	钢混沉泥井	φ1000	28	座	配井盖、井座及防坠网
9	混凝土路面破除及恢复		750	m ²	
10	沟渠破复	宽 0.8 米, 深 0.8 米	613	m	开挖深度根据管道埋深调整
11	青苗补偿		6363	m ²	
12	提升泵站	Φ3200×4000	1	座	一体化泵站(含全套设备)
13	单户化粪池	1.5m ³ /d	10	处	玻璃钢
14	管道疏通	DN500	1300	m	清淤 127m ³

2.2 施工组织

项目建设单位四川环能生态科技有限公司负责整个项目建设的组织管理，同时负责对项目区内工程建设进行控制与引导，项目施工、监理采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减小对施工区周边生产和环境造成影响，最大限度的减少因施工造成的水土流失。

2.2.1 临时工程

为方便项目建设，主体工程在项目周边设置临时堆土场，场地用于表土的临时堆放，项目表土的堆放场地选择管沟开挖周边设置。临时工程共计占地 0.03hm²。为减少施工临时占地，项目材料堆放及办公租用当地民房。

2.2.2 施工道路

宝轮镇辖区内交通方便，公路四通八达，国道 108 线、国道 212 线、京昆高速（G5）、兰海高速（G75）贯穿境内，全镇 22 个村均实现了村村通公路。

目前建设地现有道路系统等基础设施能满足项目建设需要。

2.2.3 施工用水、用电

目前建设地现有给排水系统等基础设施能满足项目建设需要。本项目建设用水来自市政供水管网，能满足项目的建设；项目用电电源来自市政供电线路；这些有利条件为本次项目奠定了坚实的基础，本项目可以充分利用已建成的这些配套资源，为节约投资创造有利条件。

1、天然建筑材料：本工程施工过程中的所需要的砂料、卵石以及石料等全部等在区内市场采购。

2、主要外来材料的供应：本工程施工的主要外来材料主要包括钢筋、木材、水泥、管材等，均能在区内市场采购。

3、施工电源：本工程施工电源由电力部门供应，施工供电可靠有保障，电量充足，能够满足施工单位要求。

4、施工队伍及设备：施工队伍通过公开招标的方式，择优选择有能力承担本项目工程施工的企业，工程所需的机械设备由中标企业自行解决。同时项目所在地周边区域有着丰富的劳动力资源，为本项目建设提供了充足的劳动力。

5、交通条件：现有道路系统能满足项目建设需求。

综上，项目施工所需砂、石、水泥等建材来源丰富，当地可满足需求，施工用电、用水、运输等利用现有设施均可满足需求。

2.2.4 施工工艺

（一）沟槽开挖及回填

1、沟槽开挖

（1）排水管道(渠)沟槽开挖应满足《给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）》的规定。通常情况下，挖沟槽底宽度为 $2.5D_e$ ，开挖边坡为 1:0.5，沟槽宽度为 $D+2t+2a$ ；当采用砼基础时，基坑宽度按 GB50268-2008 执行；对条件特殊的管段，沟槽宽度及开挖边坡由施工方案确定。沟槽开挖的土方临时堆放在管沟一侧，管沟外 1.0m，堆土边坡 1:0.5，最大堆土高度 1.3m。

（2）管道采用开槽施工方法施工。当土（石）方用机械开挖时，保留 0.2m

土应用人工清槽，不得超挖，如若超挖应进行地基处理。当有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不利地基被扰动应进行地基处理。人工开挖沟槽的槽深度超过 3m 时，应在开槽达到设计标高后，及时会同有关方面验槽，合格后尽快进行下一道工序的施工，开槽距离和亮槽时间尽量短。管槽开挖应确保安全，深基坑应分级开挖支护，不能长距离开挖，注意防水冲刷。

(3) 基槽开挖前，应对拟开挖场地地下管网及其它构筑物的情况进行调查，以避免施工对其它市政设施及地下管道的破坏。

(4) 排水管道地基处理应满足道路工程的要求和管道基础对承载力的要求。

(5) 当开挖沟槽基础为岩石时，槽底应超挖 200mm，采用连砂石回填至设计高程后，再施工管道基础。

(6) 管道及构筑物沟槽开挖边坡应有一定的坡度以保证施工安全。沟槽开挖边坡最陡值根据不同土质按 1:0.1~1.5 控制（详《排水管道沟槽开挖及回填图》），如果现场条件不允许，施工必须采取加支撑等措施。

2、地基处理

管道及构筑物地基承载力不小于 0.1Mpa。沟槽在填方地段或沟槽超挖的，管道基础以下必须分层夯实回填，密实度不小于 90%。

对于地质条件较差地段，如淤泥、杂填土等，必须进行换填。换填材料根据具体情况分别采用原土、砂卵石、浆砌片石等，具体采用材料及换填深由不同的地质情况确定。

3、沟槽回填

管道及构筑物沟槽回填必须在混凝土及砂浆达到 80%以上设计强度后方可进行。回填要求分层压实、对称均匀回填，管底以下原状土地基或经回填夯实的地基铺设一层 100mm 的中粗砂基础层；管顶上部回填 350mm 的原土或中、粗砂碎石屑，粒径不大于 40mm。在道路范围内，压实度应达到道路路基密实度要求，同时必须符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）相关规定。

管区（沟槽底至管顶以上 1.0m 范围内）禁止采用推土机等大型机械进行回填。管顶严禁使用重锤夯实。

（二）检查井、沉泥井

施工顺序：检查井井室井筒（井筒施工设计路面下 330mm 处）→井周水稳加强→道路基层碾压密实→加强井圈安装→道路面层下层→道路面层中层→井座安

装→道路面层上层。施工时严格按照路面设计标高进行井盖支座安装，严禁在井盖支座与井圈之间采用水泥砂浆等易膨胀脱裂材料进行支座调平。检查井井周800mm范围内要求采用水稳碎石加强，自井底至顶。检查井周围填土必须分层夯实，要求达到最佳密实度98%以上。本设计采取加宽混凝土井圈，设置防位移凸台和紧固螺栓等措施，以减少井筒周边土体不均匀沉降引起的路面开裂，防止井圈发生水平错位等现象，位于路面内的雨、污水检查井均须按本图要求进行加固处理。为防止井盖支座发生水平位移错动，混凝土井圈顶部须设置高于支座底面20mm的防位移凸台，并在井圈内设置3个M16*200膨胀螺栓，螺栓按等三角形布置，支座安装时将螺栓固定在支座内扭紧，膨胀螺栓由厂家成套供应。防护网采用成品聚乙烯防护网，需满足容许承载力大于500kg，使用年限大于20年。

（三）一体化泵站

泵站基础采用标号C35混凝土，预制底板使用钢筋混凝土结构（钢筋用 $\varnothing 12$ 螺纹钢，预制底板预装两个M20吊环吊装用），表面抹平，保证水平。在基坑开挖完成后，要用C30混凝土在基坑底部浇厚度约为500mm的垫层作为承力层。垫层完成后，在垫层的基础上现浇钢筋混凝土底板，不锈钢筒体与基座采用预埋螺栓连接。与不锈钢筒体连接的进、出口污水管道待筒体安装到位后再铺设、布置和连接；一体化预制泵站安装应考虑抗浮，务必使用C30混凝土在泵站底部填满填实，使泵站与基础融为一体；需要在底座外部浇筑混凝土不得低于50cm。待到底部混凝土强度达到70%时，方可以回填。泵站基坑回填采用粘土回填，密实度应达到90%以上，严禁用矿渣、建筑垃圾、淤泥等其他材料回填；泵站周边采用均匀粘土每0.5m回填夯实；回填过程中要注意基坑的四周要均匀回填，防止出现一侧的土方过多，导致罐体倾斜；待回填到离地面约300mm时，则在回填土表面浇筑厚度约300mm的混凝土，以对回填土达到保护作用。

（四）绿化施工

1、草种植要求

种植前要进行整地，其目的是清除表层土壤中的碎石等杂物，得到一个质地疏松、透气、平整、排水良好、适于花草生长的坪床。对于土壤和覆盖的耕作土都比较贫瘠的区域，应加入一定数量的有机肥和缓效复合肥，以提高土壤肥力和保障草的正常生长发育。

播种的方法可以用手或者气旋播种机均匀地散播。如果种子太轻，可在种子中

掺一些清洁干燥的沙子，以增加种子的重量与体积，帮助更均匀的播种，一般一份种子中掺一到二份沙子。播后用钉齿耙覆土。撒播前要浇水，把土壤浇透。播种后在出苗前不要浇水，但要用地膜、谷草等覆盖。

（五）其他工程

表土剥离及回覆：采用推土机进行机械剥离表土，并用卸载机、推土机和自卸汽车等将表土运送至指定表土临时堆放场进行堆放；表土堆放期间对表土采取遮盖、拦挡等措施；覆土采用人工装挑抬运土，土地整治采用人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 1.69hm²，全部为临时占地。占地包括主体工程区和临时工程区，管网工程占地按不同管径，不同开挖断面计算开挖面积，同时管沟一侧外延 2m 作为回填土堆放地。主管径为 DN300~DN400，支管管径为 DN200，出户管管径为 DN110。①当管径为 DN110 时，开挖宽度为 0.835m；②当管径为 DN200 时，开挖宽度为 1.15m；③当管径为 DN300 时，开挖宽度为 1.5m；④当管径为 DN400 时，开挖断面为 1.85m。占地类型包括耕地、草地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地等，工程占地面积统计见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目工程占地情况统计表

项目组成	工程占地类型及面积 (hm ²)						占地性质
	耕地	草地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	合计	
主体工程区	0.22	0.08	0.55	0.62	0.18	1.66	临时占地
临时工程区	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	临时占地
合计	0.25	0.08	0.55	0.62	0.18	1.69	/

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

主体工程清表直接进行人工剥离，剥离厚度 30cm，表土剥离结合主体工程施工一并进行。施工场地内的表土不进行剥离，施工过程中采取土工布铺底进行防护。

项目表土利用主要是主体工程区占用的耕地覆土，覆土厚度 30cm，需回覆表土量为 0.09 万 m³。用土区域较为分散，为方便工程后期用土，表土临时堆放可利用管网走向分区域堆放。表土堆放时平均堆高约 3.0m，由于堆放时间较短，仅堆

场顶部采用无纺布遮盖，减少堆放期间的水土流失。本项目剥离表土均在项目区内进行利用，无剩余表土。

2.4.2 一般土石方平衡

项目位于利州区，现场踏勘时，项目已开工。项目地势平坦，土石方开挖来源于路面破损、管槽及附属工程开挖。

1、根据主体设计资料显示，项目混凝土路面破坏 750m²，沟渠破坏 613m，沟渠清淤 313m³，施工过程中共计产生废渣 0.09 万 m³。

2、管沟开挖及回填：项目管网为污水管，管材为 HDPE 双壁波纹管，出户管为 UPVC 管。主管径为 DN300~DN400，支管管径为 DN200，出户管管径为 DN110。
①当管径为 DN110 时，开挖断面为 (0.28m+0.84m)×0.56m/2；②当管径为 DN200 时，开挖断面为 (0.5m+1.15m)×0.65m/2；③管径为 DN300 时，开挖断面为 (0.75m+1.5m)×0.75m/2；④当管径为 DN400 时，开挖断面为 (1.0m+1.85)×0.85m/2。管底以下原状土地基或经回填夯实的地基铺设一层 100mm 的中粗砂基础层；管顶上部回填 150mm—500mm 的原土或中、粗砂碎石屑，粒径不大于 40mm。其余开挖土方回填至管顶上部或外运。

3、附属工程：附属工程区涉及土石方挖填的工程有 φ1000 沉泥井 28 座，开挖断面 2.2m×2m，开挖深度 2.54m；φ700 检查井 46 座，开挖断面 1.5m×1.8m，开挖深度 1.5；φ1000 检查井 54 座，开挖断面 1.5m×1.8m，开挖深度 1.5m；3m³ 提升泵站 1 座，开挖断面 8.04m²，开挖深度 4.0m。

表 2.4-3 项目土石方平衡分析表 单位：m³

管网/附属工程	数量 (m/m ²)	开挖量			回填量			余方量	
		表土	土石方	小计	表土	原土	小计	数量	去向
DN300	1451	652.95	571.33	1224.28	652.95	174.34	827.29	396.99	宝轮工业园
DN400	450	249.75	295.31	545.06	249.75	125.75	375.50	169.56	
DN200	1192	0	639.21	639.21	0	414.64	414.64	224.57	
DN110	5000	0	1554.00	1554.00	0	1035.90	1035.90	518.10	
沉泥井	28	0	312.93	312.93	0	0.00	0.00	312.93	
检查井	100	0	405.00	405.00	0	0.00	0.00	405.00	
提升泵站	1	0	32.16	32.16	0	0.00	0.00	32.16	
路面破损	750	0	225.00	225.00	0	0.00	0.00	225.00	
沟渠破损	613	0	392.32	392.32	0	0.00	0.00	392.32	

2 项目概况

清淤	313	0	313.00	313.00	0	0.00	0.00	313.00	
合计		902.70	4740.26	5642.96	902.70	1750.63	2653.33	2989.63	/

综上，本项目土石方开挖 0.56 万 m³（含表土 0.09 万 m³），土石方回填 0.26 万 m³（含表土 0.09 万 m³），无外购，项目余方 0.30 万 m³，运至宝轮工业园回填。

表 2.4-5 工程区土石方平衡分析表 单位：万 m³

项目	开挖			回填			调入		调出		借方		综合利用	
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	小计	去向
主体工程区	0.56	0.09	0.47	0.26	0.09	0.18	0	/	0	/	0.00	/	0.30	宝轮工业园
临时工程区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	/	0	/	0.00	/	0.00	
合计	0.56	0.09	0.47	0.26	0.09	0.18	0	/	0	/	0.00	/	0.30	/

宝轮工业园：2023 年 4 月 29 日，本项目建设单位与广元市利州区工业集中发展区管理委员会签订了关于土石方综合利用协议（详见附件）。2020 年 6 月 12 日，广元市人民政府下发了关于广元纺织服装科技产业园更名及调整产业定位的批复（广府发[2020]20 号），同意广元纺织服装科技产业园更名为宝轮工业园，园区主导产业由纺织服装产业调整为食品饮料产业。目前入园食品企业有吉香居、智琪、亚润等多家食品企业和广英一家纺织企业。广元市利州区宝轮工业园区规划总范围面积 2.46km²，其中规划建设用地 2.44km²，目前已开发 0.95km²，占规划建设用地的 38.9%，开发内容主要包括城市基础设施、交通设施、工业企业等；四至范围：东起爱国路，南至清江河，西至园区内工业道路（七号路），北靠老 108 国道；场地内凹地需要回填土石方约 45 万 m³，宝轮工业园能够满足本项目余方回填；宝轮工业园距离本项目约 2.0km，有已建城市道路，运输距离合理，符合水保要求。

从水土保持角度分析，宝轮工业园符合水土保持相关要求。在施工期间将工程中剩余的土石方量运至宝轮工业园进行回填综合利用。能最大限度上减小施工过程中产生的水土流失。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及房屋拆迁、居民搬迁、安置及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 主体工程施工进度

该项目已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2023 年 12 月完成建设，总工期 9 个

月。项目已开工。

工程施工进度情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目施工进度计划表

项目 \ 年度	2023 年									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
施工准备	■									
管道工程	■									
附属工程	■									
其他工程	■									

2.6.2 项目建设现状、采取的水土保持措施及存在的水土保持问题

1、项目建设现状

项目主要包括：主体工程及临时工程，主体工程主要包括污水管网敷设、检查井、提升泵站、化粪池及河道淤泥、垃圾清理；临时工程主要为管沟开挖土石方的临时堆放。项目占地面积为 1.69hm²，截止 2023 年 11 月底，项目已完成管网及附属工程的敷设，正在进行原地貌恢复。

2、项目已采取的水土保持措施

2023 年 4 月-2023 年 11 月期间，本项目已完成的水土保持措施包括表土剥离、表土回覆、防雨布遮盖、土工布铺底以及撒播草籽。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目地处四川盆地北部边缘摩天岭南麓与龙门山北东段的交接地带，区域地貌受龙门山北东向构造带与摩天岭东向构造带制约。四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程位于广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组。宝轮镇隶属四川省广元市利州区，位于四川盆地北部边缘，广元市中部河谷地带，白龙江、清江河在此交汇，介于北纬 32° 08'至 32° 28'，东经 105° 22'至 105° 43'之间，幅员面积 156.24 平方千米，是广元市最大的卫星城市，广元市三江新区核心区，项目区属于河谷平坝地貌。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地层岩性

在控制深度范围内，场内地层较简单，自上而下为第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、残坡积层（ Q_4^{cl+dl} ）及侏罗系中统沙溪庙组（ J_2^s ）基岩组成。各岩土层状况如下：

素填土①（ Q_4^{ml} ）

灰褐色、褐黄色、杂色，干~稍湿，松散。主要由粘性土及砾卵石、漂石、块石等组成，局部前缘为河堤混凝土挡墙，后缘为民房建筑，土质不均匀。该层在场内一级阶地局部有分布，厚度 1.80~3.60m，平均厚度 2.74m。

冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

（1）粉土②

灰黄色，稍湿~湿，松散。主要以粉粒为主，粘粒次之，含少量粉细砂及中粗砂，偶见圆砾、卵石，局部含少量淤泥质粉土，土质不均匀。该层在场内河漫滩后缘局部有分布，一般厚度不大，层厚 0.60~1.50m，平均厚度 0.96m。

（2）淤泥质粉土③

灰、深灰色，稍湿~饱和，松散，局部软塑~流塑。主要以粉粒为主，含少量粉细砂及圆砾，夹薄层淤泥，有异臭味，土质不均匀。该层在南河与支流交汇的后缘局部有少量分布，一般厚度不大，在 0.50~1.20m 之间。

（3）中粗砂④

灰褐色、杂色，稍湿~饱和，松散。含中粗砂 45%~55%，粉细砂 20%~25%，局部见圆砾 10%~15%及少量卵石 5%~10%；成份为长石、石英、云母等。该层在河漫滩局部有少量分布，一般厚度不大，在 0.60~1.10m 之间。

（4）砂夹卵石⑤

灰褐色、杂色，稍湿~饱和，松散。由粉细砂 10%~15%、圆砾 20%~25%及卵石 35%~50%不均匀混合组成，含少量泥质；卵石粒径以 30~50mm 为主，成份为砂岩及石英岩等，分选性差，磨圆度好，呈圆状~亚圆状，中~微风化。骨架颗粒排列十分混乱，绝大部分不接触。该层在河漫滩及一级阶地均有分布，厚度变化较大，层厚 0.90~2.60m，平均厚度 1.48m。

（5）卵石⑥

灰褐、黄褐色、杂色，稍湿~饱和，松散~稍密。由中细砂 10%~15%、圆砾 10%~20%及卵石、漂石、块石 50%~60%不均匀混合组成，含少量泥质；卵石粒径以 50~150mm 为主，砾卵石母岩成份为砂岩及石英岩等，分选性差，磨圆度好，

呈圆状~亚圆状，中~微风化。骨架颗粒排列较混乱，大部分不接触。该层分布整个场地河漫滩及一级阶地，厚度变化较大，层厚 1.10~7.70m，平均厚度 5.24m，层面高程 472.70~497.40m。

残坡积层 (Q_4^{cl+dl}) :

灰黄、褐黄、褐红色，干~稍湿，可塑。主要由粉质粘土组成，粘粒为主，粉粒次之，见少量铁锰质氧化物斑点；含强~全风化砂泥岩碎石 10~20%，粒径一般 3~150mm，棱角状，不均匀混杂于粉质粘土中，土质不均匀。该层主要分布场外斜坡地带，一般厚度不大，层厚 0.50~1.50m。

基岩⑦ (J_2^s)

场内基岩主要为侏罗系中统沙溪庙组泥岩，少量泥质砂岩分布，呈一简单的单斜构造，岩层产状为 $135^\circ \angle 6^\circ$ 。斜坡及台坎处出露浅紫红、暗红色泥岩，泥质结构，砂质、泥质胶结，中厚~厚层状构造，矿物成分以粘土矿物为主，含少量细粒碎屑物，与泥质粉砂岩互层分布，表层网状风化裂隙十分发育。据岩石完整性、矿物成分变化及节理、裂隙发育程度，将基岩划分为强风化及中风化二个亚层：

(1) 强风化泥岩⑦-1：矿物成分显著变化，组织结构大部分破坏，节理、裂隙发育强烈，岩体被风化成碎块状。岩体完整程度为极破碎，强度低，回转钻进快，岩芯大多呈碎片状、圆饼状，手可捏碎；易产生泥化、粘土化现象，浸水后迅速软化或崩解，岩体基本质量等级为 V 类。一般风化深度 1.00~1.50m，在陡坎及斜坡地段，风化厚度增加，局部风化深度可达 2.00~3.00m。

(2) 中风化泥岩⑦-2：组织结构部分破坏，层理清楚，沿节理裂隙面出现次生矿物，风化裂隙局部发育，夹薄层泥质砂岩。岩芯大多呈短柱状、长柱状，岩质较硬，强度较高，锤击易碎。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 IV 类。

2.7.2.2 地质构造

本次项目场地位于广元市，场地地层结构特征等综合分析可知，无论从区域地震地质背景还是场地的工程地质总体特征而言，场地稳定性良好。

沿线未发现不利于工程建设的如滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝、活动断裂等不良地质作用，也未发现如沟滨、防空洞及临空面等对工程不利的埋藏物，区域地质相对稳定，属中等复杂场地，中等复杂地基，区域稳定性较好，建筑场地地基稳定性一般，适宜拟建管道的建设。

场地地震基本烈度 7 度，沿线场地分类属 II 类。道路沿线出现的杂填土、种植土、淤泥质土易于处理，场地和路基以及路堤边坡的稳定性较好，适宜管道的建设。

2.7.2.3 地震

有史料记载以来，工程场地及附近未发生过中强破坏性地震，对工程场地造成影响的主要来自于外围地区发生的中强地震。这些历史地震中，对工程场地影响最大的是 2008 年汶川 8.0 级地震，其影响烈度达 VIII 度。

根据《中国地震动峰值加速度区划图（1:400 万）》（GB18306-2015）及《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图（1:400 万）》（GB18306-2015），场地地震基本烈度 7 度，沿线场地分类属 II 类。道路沿线出现的杂填土、种植土、淤泥质土易于处理，场地和路基以及路堤边坡的稳定性较好，适宜管道的建设。

2.7.3 气象

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，因为北隔秦岭，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 16.1℃，年降雨量充沛，平均在 900mm 以上，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6 月~9 月；风向受秦岭和大巴山影响，多为北风。

项目区气象特征值统计见下表。

表 2.7-1 项目区域气象特征值

气象要素		单位	利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	40.3
	极端最低	℃	-3.8
多年平均风速		m/s	1.3
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	76
年平均降水量		mm	941.8

查“川水发[2010]15号”文发布的四川省暴雨计算参数图集，按照“四川省中小流域暴雨洪水计算手册（84）”的方法计算出工程区水土保持设计所需的降雨特征值见下表。

表 2.7-2 项目区短历时暴雨特征值表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算 Kp	设计暴雨 (mm)
				33%	3 年
1/6 小时	17	0.63	3.5	1.11	18.9
1 小时	45	0.5	3.5	1.12	50.4
6 小时	90	0.6	3.5	1.11	99.9
24 小时	140	0.56	3.5	1.12	156.8

2.7.4 水文

项目区流经嘉陵江流域。嘉陵江是长江的一级支流。发源于秦岭北麓的陕西省凤县。因凤县境内的嘉陵谷而得名。西南流经陕西省略阳县，穿大巴山，至四川省广元市朝天区，在昭化区昭化镇接纳白龙江，南流经南充市到重庆市注入长江。总长为 1119 千米，流域面积近 16 万平方千米，是长江支流中流域面积最大，长度仅次于汉江，流量仅次于岷江的河流。嘉陵江（广元水文站观测）多年平均径流总量 675172.41 万 m^3 ，年最大含沙量 $113kg/m^3$ (1979 年)，最小含沙量 $0.2kg/m^3$ (2002 年)，多年平均含沙量 $4.64 kg/m^3$ ，多年平均输沙量 2750 万吨。100 年一遇 24 小时降雨量 269mm，20 年一遇 24 小时降雨量 200mm，10 年一遇 24 小时降雨量 172mm。

清江河为白龙江右岸一级支流，发源于摩天岭大草坪（海拔高程 3837m）南麓，在宝轮镇下游 4.2km 处汇入白龙江。清江河干流河道长 202km，全流域面积 2832 km^2 ；其中广元市利州区境内 615.08 km^2 ，流域比降为 15.2%。清江河多年平均流量 53.7 m^3/s ，天然落差 1460m。处盆缘大巴山暴雨区，暴雨洪水量级大，是嘉陵江上游主要的区域暴雨洪水中心。自源头至竹园西雁门河口为上游，长 139 公里，又称青竹江。自雁门河口至大剑水河口为中游，长 36 公里，又称黄河。自大剑水河口至白龙江为下游，长 26 公里，又称下寺河。流域面积 2832 平方公里。河水补给以雨水和地下泉水为主，属常年性河流。多年平均流量每秒 53.7 立方米，年径总流量 16 亿立方米。项目距离清江河约 540m。目前清江河已修建了高约 7m 的河堤，防洪标准为 50 年一遇。枯水期清江河河水水位维持在 465.0m 左右，丰水期河水水位维持在 467.0m 左右。据调查，清江河历史最高水位约为 471.9m。泗河子河道为宝轮镇城镇排水渠，其主要功能是城区排涝，是清江河左岸一级支流。泗河子河道总长 4.389km，流域面积 14.9 km^2 ，平均比降 95.1%。项目附近为清江河支流泗河子河，河床标高约 465m，宽约 10m，勘察期间河水深度约 0.4m。

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量

黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100cm之间，表土层为5~30cm左右。本项目所在地主要为黄壤，可剥离表土厚度为15cm。

2.7.6 植被

项目区属于亚热带常绿阔叶林带，植被类型以次生柏木林、山地灌草丛和栽培植被为主。原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

2.7.7 其他

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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区，不涉及生态红线保护区。项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，且无法避让。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 主体工程与产业政策及区域规划的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目不属于国家限制类和淘汰类项目，项目建设符合国家产业发展政策。2023年5月10日，广元市利州区发展和改革局下发《四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告的批复》（广利发改发[2023]83号），同意本项目的建设。

本项目建设是全面实施、落实《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》（川办发〔2020〕86号）、《四川省农村生活污水治理三年推进方案》（川环发〔2020〕13号）、《2021年广元市住房和城乡建设工作要点》等相关文件及政策的重要举措，符合四川省、广元市及利州区经济社会发展规划。因此项目建设是符合地方经济发展规划的。

综上，项目建设是符合国家产业政策和广元市总体规划的。

3.1.2 主体工程选址（线）水土保持评价结论

本项目建设符合产业政策、符合广元市利州区宝轮镇赤化村1、2组总体规划；项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目建设方案合理利用原始地形，减少土石方挖填；项目涉及到土石方工程的施工工艺满足施工要求的同时也符合水保要求；本方案提高植物措施标准和林草覆盖率等措施，林草覆盖率提高2%。项目不涉及水功能区、生态红线保护区、重要湿地、世界文化和自然遗产地；项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、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，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素。

综上，本项目在提高防护标准，加强保护和治理的前提下，工程选址基本不存在水土保持制约性因素，符合《中华人民共和国水土保持法》，符合《生产建设项目水土保持技术标准》及相关规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程位于广元市利州区宝轮镇赤化村 1、2 组。

本工程污水管网布设于房屋后侧，方便生活污水纳入的同时可以减小混凝土路面的破复量。污水主管网铺设于张家碑沟内，支管分别自西向东或自东向西铺设汇入主管内。经管网收集的污水排入已建市政污水主管，最终排入广元市西洲污水处理厂进行集中处理，达标后排放。建设分散式一体化污水处理设施 10 处，处理未纳入集中污水收集的居民生活污水，处理后的污水可用于农田灌溉。

本项目本着节约用地、因地制宜的原则，总体布局简洁、经济合理，空间布置处理得协调。总体上，功能分区明确，布局合理，满足生产的要求。

根据调查，项目具体情况并结合主体设计资料分析，主体考虑的占地性质合理，项目建设区不存在乱占土地和扩大扰动面积的现象，工程布局考虑不改变原有地形，减少土石方开挖，便于工程排水。从水土保持角度分析，工程布局内部分区明确，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 1.69hm²，全部为临时占地。占地包括主体工程区和临时工程区等。

本项目主管径为 DN200~DN400，出户管管径为 DN110。管网全长 3093m，临时占地 1.69hm²，项目占地类型包括耕地、草地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地等。项目位于城镇区域，林草覆盖率较低，项目管线开挖不占用利州区基本农田。符合国家节约用地的总体目标。

项目临时占地除管线外，还包括施工场地。尽量用管线占地作为施工场地等临时用地，尽量减少临时占地数量，在工程施工结束后及时进行植被恢复。临时设施的数量和占地在满足施工要求的前提下减少了地表扰动，占地基本合理。

综上，本项目符合国节约用地和减少扰动的要求；用地类型合理，符合项目区实际；尽量减少临时占地，在满足施工要求的前提下减少了地表扰动，因此拟建项目工程占地基本合理。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖 0.56 万 m^3 (含表土 0.09 万 m^3)，土石方回填 0.26 万 m^3 (含表土 0.09 万 m^3)，无外购，项目余方 0.30 万 m^3 ，运至宝轮工业园回填。

3.2.3.1 表土平衡分析

本项目占地类型为耕地、草地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地，根据地形地貌条件及工程施工工艺，可结合主体工程清表直接进行人工剥离，剥离厚度 30cm，表土剥离结合主体工程施工一并进行。

项目表土利用主要是主体工程区耕地恢复覆土，覆土厚度 30cm，需回覆表土量为 0.09 万 m^3 。

本项目剥离表土均在项目区内进行了利用，无剩余表土。从水土保持角度分析，工程建设前将对可剥离表土进行了充分的剥离，并对剥离表土进行了有效的防护和利用，符合水土保持要求。项目区内表土资源可得到全部利用，表土达到平衡，符合水保要求。

本方案设计在项目临时工程占地内规划 3 个临时表土堆场，临时表土堆场堆放工程开工前剥离表土，占地面积为 0.03 hm^2 ，堆土边坡 1:0.75，最大堆土高度 3.5m，设计堆土容量为 0.11 万 m^3 (自然方)，实际堆土量 0.09 万 m^3 (自然方)，预计临时堆土最长时间约为 0.25 年。堆放于此的原因在于：

①根据工程施工特点以及施工工序可知，主体工程先进行管道敷设，后进行绿化，在施工后期场地内的管材将全部运完，场地内全部清空，覆表土绿化，因此本方案中将剥离的表土堆放于临时工程占地内，是切实可行的；

②方案设计临时表土堆放 3.5m，且位于项目区临时工程区内，可以有效减少土方量，同时避免堆土的二次搬运，且地势条件优越拦挡措施较容易实施，从水土保持角度讲，临时表土堆场选址是合理的。

从水土保持角度分析，在项目建设过程中，将项目占地内表土进行剥离用于后期绿化覆土，表土得到了有效地回填利用。表土利用率达到了 100%，临时表土堆场规划于项目区临时工程区内，减少了工程临时征占地面积，减少了水土流失面积，有利于减少水土流失量和保护项目区生态环境。符合水土保持要求。

3.2.3.2 一般土方分析

本项目土石方主要来源于管线沟槽开挖。项目管网开挖的土石方临时堆放于管沟一侧，便于后期回填。管底以下原状土地基或经回填夯实的地基铺设一层

100mm 的中粗砂基础层；管顶上部回填 350mm 的原土或中、粗砂碎石屑，粒径不大于 40mm。其余开挖土石方运至南山村 3 组垃圾填埋场集中堆放。从水土保持角度分析，在项目建设过程中，将管槽开挖土方作为填筑材料，产生的挖方得到了有效地回填利用。管道开挖的土石方利用率达到了 70.28%，有利于减少水土流失量和保护项目区生态环境。符合水土保持要求。

本方案设计在管沟开挖一侧设置了 1.0m 的作业带用于堆放管沟开挖回填土方，堆土边坡 1:0.5，最大堆土高度 1.3m，设计堆土容量为 0.19 万 m³（自然方），实际堆土量 0.18 万 m³（自然方），预计临时堆土最长时间约为 0.25 年。方案设计临时堆土最大堆土高度 1.3m，且位于管沟一侧，可以有效减少土方量，同时避免堆土的二次搬运，且地势条件优越拦挡措施较容易实施，从水土保持角度讲，回填土临时堆放选址是合理的。

本项目土石方开挖 0.56 万 m³（含表土 0.09 万 m³），土石方回填 0.26 万 m³（含表土 0.09 万 m³），无外购，项目余方 0.30 万 m³，运至宝轮工业园回填。

项目余方调度和运输由施工单位自行组织车辆、机械进行调运，调运过程中的水土保持防治责任由建设单位自行负责，并做好调运过程中相应的防护措施；广元市利州区工业集中发展区管理委员会负责宝轮工业园弃土回填综合利用的水土流失防治责任；余方运输、调运和堆放水土保持防治责任明确。

综上，本项目余方运至宝轮工业园，堆放容量充足、运输便利、去向明确、运距合理、水土保持防治责任明确，杜绝了因乱堆、乱弃造成的水土流失，有利于区域水土保持工作，符合水土保持要求，因此报告认为项目余方处置是合理的。

3.2.3.3 余方的减量化、资源化分析评价

经余方减量化分析，从本项目可研设计到施工图阶段，通过优化管沟开挖断面，使得项目永久性余方减少约 0.08 万 m³；施工期间移挖作填、管道沟槽挖方就地回填摊铺压实，通过场内土石方内部调运，有效减少了永久性余方总量。

经余方资源化利用分析，本项目余方主要成分为粉质黏土、混凝土破损残渣以及淤泥，其中粉质黏土可用于管槽回填，但由于项目涉及路面、沟渠破损以及河道清淤，不具备本项目回填条件，故将余方全部运至宝轮工业园凹地回填。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目在建设过程中未专设取土（石、料）场，所需相关材料均采取外购或

从场地局部挖取，所涉及砂、石料均是广元市周边合法料场购买。各储料场石料质量和储量均完全满足该项目需求，交通运输便利。在运输过程中注意对料场的挡护遮盖，避免造成水土流失。

从水土保持角度来看，该项目不专设料场可以减少项目建设对场地内的水土流失影响，有利于该项目的水土保持，该项目不存在取土（石、料）场设置的水土保持制约性因素。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目土石方开挖 0.56 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ），土石方回填 0.26 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ），无外购，项目余方 0.30 万 m^3 ，运至宝轮工业园回填。本项目不设置弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工时段分析评价

本项目建设总工期 9 个月，2023 年 4 月至 2023 年 12 月。按照施工进度安排，雨季工程主要为管槽开挖及迹地恢复。工程存在土石方施工，因此，强降雨天应停止施工，雨天施工按照土建工程养护要求做好排水遮蔽等措施。从水土保持角度分析，本工程施工期虽跨越雨季，但若做到了强降雨天停止施工就不会造成大的水土流失。

（2）施工工艺分析与评价

1.管沟挖填：管道及构筑物沟槽开挖前，根据现场各专业检查井井位详细调查已有管线。沟槽开挖时，谨慎开挖，以免碰触。开挖不得破坏、挖断其他管线。管道及构筑物沟槽开挖边坡应有一定的坡度以保证施工安全。沟槽垂直开挖时，要根据土质的情况做好槽壁的支护措施，防治沟槽坍塌。排水管从管道基础底到管道顶上 500mm 回填石屑、中粗砂或级配砂砾石，密实度不小于 95%，其余原土回填。沟槽两侧应对称回填，每层回填土厚度不宜大于 0.2m。路面范围内的井室周围应采用石灰土、砂、沙砾等材料进行回填，道路结构范围内按道路结构要求进行回填。管顶严禁使用重锤夯实。管槽不允许长时间积水，若管槽长时间积水，应出去管槽基础积水扰动层再回填。本项目以机械施工为主，人工为辅，施工方法成熟、规范，避免了乱挖乱填造成的水土流失；且主体各项工程的施工均以减少占地和土石方为原则，施工临时堆土和弃土运至指定点堆放，符合水土

保持禁止弃土乱堆乱放的要求。

2.排水：排水管道敷设在地下水位以下时，在施工过程中有效地降低沟槽内地下水，做好槽壁加固措施，以保证沟槽开挖的安全。土方开挖时，应保留不小于0.1m的土层，采用人工清槽处理，且不得超挖。管沟开挖遇沟槽底标高位于地下水位以下时，必须将地下水水位降至槽底以下不小于0.5m，做到干槽施工。排水工程在施工过程中水土流失的主要环节是管沟开挖、回填。开挖时要做好管沟排水工作，确保了管道基础在无水环境下施工。沟槽回填时槽内无积水，不回填淤泥、腐质土、有机物及大的块状物，管道回填分层夯实。符合水土保持技术要求。

总体上来看，本工程建设施工工艺结合了当地地形、环境等特点，具有合理性，符合水土保持要求。本方案建议在施工过程中应按照水土保持要求规范操作，土石方填筑应做到随挖、随运、随填、随压，避免水土流失；对于管沟开挖前剥离的表土、要及时清运至回填区，要加强施工过程中的临时防护措施，减少施工新生裸露面，雨季施工要加强临时覆盖措施。因此，主体工程选择的施工方法和工艺基本符合水土保持的要求。

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 主体工程已设计具有水土保持功能的工程分析评价

（一）主体工程区

1、工程措施

（1）道路及沟渠恢复（主体已列）

主体工程区恢复硬化道路、水渠及硬化地面共计0.11hm²。地表全面硬化便于排水，地表土壤在受到硬化材料的保护不会被雨水冲蚀搬运，但土壤埋在硬化物下部，完全丧失了原有土地生产力，并且场地硬化不再造成水土流失。

（2）表土剥离（主体已列）

为保护、利用表土资源，项目工程开工前对管网开挖占用的耕地和草地进行表土剥离，共计剥离了表土面积0.33hm²，表土剥离可有效保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入。

（3）表土回覆（主体已列）

主体工程施工结束后，将前期剥离表土进行了回覆，共回覆表土0.09万m³，

对于项目区植被恢复期的水土保持也具有积极作用，属于主体已有水保植物措施，纳入主体已有水保投资。

2、植物措施

(1) 撒播草籽（主体已列）

经查阅主体设计资料，已设绿化为主体工程区的绿化，绿化面积为 0.08hm^2 。主体工程区的绿化主要以撒播草籽为主，草籽选择黑麦草和狗牙根混播，草籽撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。主体工程中设计的绿化措施不仅对项目沿线有绿化美化的作用，还能增加了地表覆盖，减少水土流失，而且对于项目区植被恢复期的水土保持也具有积极作用。

3、临时措施

(1) 防雨布遮盖（主体已列）

管网开挖过程中将土石方堆放于管网一侧，为防止雨水冲刷，造成边坡严重的水土流失，施工过程中采取了 0.49hm^2 防雨布进行遮盖，防雨布考虑重复使用。防雨布在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。

(二) 临时工程区

1、临时措施

(1) 土工布铺底（主体已列）

经查阅主体设计资料，临时工程区未进行表土剥离，堆放表土时采取了 0.03hm^2 土工布铺底进行防护，土工布能够防止施工过程中对原地貌的扰动，具有一定的水土保持功能。

(2) 防雨布遮盖（主体已列）

为防止雨水冲刷，造成边坡严重的水土流失，施工过程中对临时堆放的表土进行了防雨布遮盖，防雨布遮盖 0.04hm^2 。防雨布在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。

3.2.7.2 主体工程已设计措施分析评价总结

根据主体工程设计，主体工程设计具有水土保持功能的措施主要有：主体工程区表土剥离、撒播草籽、砼路面、临时遮盖；临时工程区临时遮盖等措施。在

满足主体工程设计的条件下，具有良好的水土保持的作用，根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018的规范要求，结合现场踏勘，设计中的措施的防护目的与水土保持存在一定的差异，部分防治措施体系不完善或防护效果不能完全满足水土保持要求。水保方案将根据水土流失防治分区对其存在的问题进行分析评价，并对不足进行补充设计。

表 3.2-5 项目具有水土保持功能的措施统计表

序号	分区	主体已列措施
1	主体工程区	表土剥离、表土回覆、撒播草籽、砼路面、防雨布遮盖
2	临时工程区	土工布铺底、防雨布遮盖

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程设计的水土保持工程界定原则

(1) 表土剥离：具有较好的水土保持功能，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，纳入水土保持措施体系。

(2) 砼路面：不具备透水形式，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，不纳入水土保持措施体系。

(3) 表土回覆：具有较好的水土保持功能，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，纳入水土保持措施体系。

(4) 撒播草籽：具有较好的水土保持功能，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，纳入水土保持措施体系。

(5) 土工布铺底：具有较好的水土保持功能，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，纳入水土保持措施体系。

(6) 防雨布遮盖：具有较好的水土保持功能，依据生产建设项目水土保持技术标准附录D，纳入水土保持措施体系。

表 3.3-1 主体设计中具有水土保持功能的措施界定结果表

防治分区	界定为水土保持工程	不界定为水土保持工程
主体工程区	表土剥离、表土回覆、撒播草籽、防雨布遮盖	砼路面
临时工程区	土工布铺底、防雨布遮盖	/

3.3.2 主体工程具有的水土保持工程量汇总

根据本项目初步设计说明及投资概算，主体工程具有水土保持功能的措施投资统计见下表。

表 3.3-2 主体设计具有水土保持功能的措施工程投资统计表

防治分区	措施类型	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	金额(万元)	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.33	9900	0.33	主体已列
		表土回铺	万 m ³	0.09	69300	0.62	主体已列
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	4700	0.04	主体已列
	临时措施	防雨布遮盖	hm ²	0.49	85600	4.20	主体已列
临时工程区	临时措施	土工布铺底	hm ²	0.03	201600	0.60	主体已列
		防雨布遮盖	hm ²	0.04	85600	0.34	主体已列
合计	/	/	/	/	/	6.14	/

3.3.3 存在问题及完善水保措施

主体工程设计主要是对主体工程、临时工程及施工安全的考虑,设计中的措施的防护目的与水土保持存在一定的差异,部分防治措施体系不完善或防护效果不能完全满足水土保持要求。水保方案将根据水土流失防治分区对其存在的问题进行分析评价,并对不足进行补充设计。

表 3.3-3 水土保持措施完善情况统计

项目分区	已有措施	评价	完善情况
主体工程	表土剥离、表土回覆、撒播草籽、防雨布遮盖	表土应剥尽剥,合理利用;主体工程选择的植物种类及种植密度合适,可满足该区域的水土保持要求;绿化及还耕前未考虑土地整治,不利于植被的生长	方案新增绿化前的土地整治措施
临时工程	土工布铺底、防雨布遮盖	主体工程土工布铺底及防雨布遮盖,可满足该区域的水土保持要求;还耕前未考虑土地整治,不利于植被的生长	方案新增绿化前的土地整治措施

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失区划

1、项目在全国水土保持区划中的位置

项目所在的广元市利州区地处《全国水土保持区划》（办水保[2012]512号）中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-川渝山地丘陵区-四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区”。按照“生产建设项目水土流失防治标准（GB/T 50434-2018）”，本工程按照“西南紫色土区水土流失防治指标值”设防。依据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保[2013]188号）”，项目区属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”。按照“生产建设项目水土流失防治标准（GB/T 50434-2018）”，因此本工程按照西南紫色土区水土流失防治指标值的一级标准设计。

2、项目在全国土壤侵蚀分类分级标准中的位置

依据“土壤侵蚀分类分级标准（SL 190-2007）”，项目所在地属“水力侵蚀区-西南紫色土区”，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据中科院成都山地所最新的水土流失遥感监测成果，项目区为水力侵蚀，强度以轻度侵蚀为主，表现形式主要为面蚀和沟蚀。

4.1.2 项目水土流失现状

（1）利州区水土流失现状

项目区境内水土流失类型主要是水力侵蚀，部分山丘区存在重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀，丘陵地区亦有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。根据2021年度广元市水土流失动态监测成果显示，利州区水土流失面积535.24平方公里，水土流失以轻度为主，水力侵蚀现状见表4.1-1所示。

表 4.1-1 项目区 2020 年度水土流失动态监测成果表

行政区	水土流失总面积 (km^2)	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
		km^2	km^2	km^2	km^2	km^2
利州区	535.24	365.09	41.71	42.27	53.63	32.54

（2）项目区水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的原地貌土壤侵蚀模数，确定水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要为面蚀和沟蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主，项目占地区域的原地貌土壤侵蚀模数为 540t/km²·a。

表 4.1-2 工程原地貌土壤侵蚀模数计算表

分区	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	水土流失强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	耕地	0.22	5~8	/	轻度	1500
	草地	0.08	5~8	30~45	轻度	1500
	住宅用地	0.55	0~5	/	微度	300
	交通运输用地	0.62	0~5	/	微度	300
	水域及水利设施用地	0.18	0~5	/	微度	300
	小计	1.66	/	/	/	520
临时工程区	耕地	0.03	5~8	/	轻度	1500
	小计	0.03	/	/	/	1500
合计		1.69	/	/	/	540

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因及危害

1、自然因素

项目区年降雨量充沛，平均在 900mm 以上，且降雨集中在 6~9 月（汛期），局部大雨、暴雨多，对地表土壤冲刷强烈，常引起大量水土流失。自然因素主要体现在降雨集中，强度大，土层浅薄抗侵蚀力低。

2、人为因素

人为因素主要表现在工程建设对原地表土壤、植被造成破坏，产生新增水土流失。在工程建设过程中，新增水土流失主要受人为因素影响，流失量主要发生在工程开挖、填筑、临时堆土等施工活动过程中。

(1) 施工扰动造成的水土流失影响

工程施工扰动将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

(2) 管槽挖填带来的水土流失影响

由于本项目跨度较大，受管线技术标准的限制，沿线土石方规模较大。在管槽施工中，管沟开挖、填筑易造成表层土裸露，土体松散，失去原有植被的防冲、固土能力，如受雨水冲刷会造成严重的水土流失。管沟在填筑过程中，将形成新的填土边坡，在未防护前受雨水冲刷也会造成水土流失。

(3) 工程临时堆土水土流失影响

临时堆土是一个相对松散的堆积体，如不采取防护措施，遇雨水冲刷容易产生大量的土流失。

3、水土流失危害

本项目水土流失是人为因素造成的，影响项目区生态系统的循环，其危害主要表现在：在暴雨过程中，因大量的泥沙被雨水冲刷随水进入周边雨水管网、沟渠，沉积于管网中，造成淤塞，严重影响了雨水管网及沟渠的通畅运行。

4.2.2 扰动地表、损毁植被的面积

根据主体工程设计资料，本项目占地面积 1.69hm²，项目建设扰动地表面积 1.69hm²；损毁植被面积 0.33hm²。

4.2.3 弃渣量分析

本项目土石方开挖 0.56 万 m³（含表土 0.09 万 m³），土石方回填 0.26 万 m³（含表土 0.09 万 m³），无外购，项目余方 0.30 万 m³，运至宝轮工业园回填。

4.3 土壤流失量预测

本项目开工时间为 2023 年 4 月，目前已开工，土壤流失量按调查和预测计算，各个分区采用的计算公式如下表所示：

表 4.3-1 本项目土壤流失量计算公式统计表

项目区	采用的计算公式
主体工程区	上方有来水工程开挖面、地表翻扰型一般扰动地表、植被破坏型一般扰动地表
临时工程区	上方有来水工程堆积体、地表翻扰型一般扰动地表

(1) 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式下列计算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA\dots\dots\dots (1)$$

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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ，（查附录 C，广元市为 4206）；

K—土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ，（查附录 C，广元市为 0.006）；

L_y —坡长因子，无量纲， $L_y=(\lambda/20)\text{m}$ ， λ 为水平投影坡长度；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\cdot\sin\theta)}]$ ，（e 取值 2.72）；

B—植被覆盖因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.6 章节取值）；

E—工程措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.7 章节取值）；

T—耕作措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.8 章节取值）；

A—计算单元的水平投影面积， hm^2 ，（根据各单元实际面积取值）。

(2) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式下列计算：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA\dots\dots\dots (2)$$

$$K_{yd}=NK\dots\dots\dots (3)$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

N—地表翻动后土壤可蚀因子增大系数，无量纲（N 取值 2.13）。

(3) 上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量按公式下列计算：

$$M_{ky}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}A+M_{kw}\dots\dots\dots (4)$$

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A\dots\dots\dots (5)$$

式中：

M_{ky} —上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

F_{ky} —上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子， MJ/hm^2 ；

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

L_{ky} —上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

- S_{ky}—上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲；
- M_{kw}—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·hm²·h（hm²·MJ·mm）；
- 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；

(4) 上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量按公式下列计算：

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A..... (6)$$

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（倾斜平面取1）；
- G_{dw}—上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·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；

(5) 上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量按公式下列计算：

$$M_{dy}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A+M_{dw}..... (6)$$

式中：

- M_{dy}—上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；
- F_{dy}—上方有来水工程堆积体径流冲蚀力因子，MJ/hm²；
- G_{dw}—上方有来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）；
- L_{dw}—上方有来水工程堆积体坡长因子，无量纲；
- S_{dw}—上方有来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

表 4.3-2 土壤流失量计算公式参数数值统计表

项目区	λ	m	SIL	CLA	sin	B	a1	b1	δ	d1	f1	a2	b2	d2	f2
主体工程区	20	0.4	0.8	0.04	0.175	0.388	0.023	-2.297	0.1	1.259	0.596	0.053	-1.95	1.787	-0.869
临时工程区	20	0.4	0.6	0.05	0.175	0.418	0.023	-2.297	0.1	1.259	0.596	0.053	-1.95	1.787	-0.869

4.3.1 土壤流失调查和预测

4.3.1.1 调查和预测单元

本项目土壤流失调查与预测范围为施工扰动面积，包括项目建设区建设所占

用和扰动区域的临时占地。根据工程特性及占地类型、施工进度及施工方式上的差别，将水土流失调查与预测单元划分为：主体工程区和临时工程区。

根据各分区施工进度及在不同时期工程建设扰动的范围，确定不同分区在不同时段的水土流失预测范围。施工期预测范围为整个工程建设所占用和扰动区域，预测面积为 1.69hm²；在自然恢复期，项目区大部分已被硬化，对硬化区域不再预测，自然恢复期预测范围为 0.33hm²。

表 4.3-3 土壤流失调查和预测范围统计表 单位：hm²

项目分区	建设区面积	工程扰动面积	硬化面积	施工期侵蚀面积	自然恢复期侵蚀面积
主体工程区	1.66	1.66	1.36	1.66	0.30
临时工程区	0.03	0.03	0	0.03	0.03
合计	1.69	1.69	1.36	1.69	0.33

4.3.1.2 调查和预测时段

工程 2023 年 4 月-2023 年 12 月为施工期，项目调查时段为 2023 年 4 月-2023 年 11 月，工期为 0.67 年。

预测时段为施工期和自然恢复期，预测时段从 2023 年 12 月-2025 年 12 月。2023 年 12 月为施工期，工期为 0.08 年，预测时段按 2 年计；工程于 2024 年 1 月-2025 年 12 月为自然恢复期，工期为 2.0 年。该时段水土流失采用类比法测算。本项目水土流失预测时段见下表。

表 4.3-4 水土流失调查和预测时段表

项目分区	调查时段		预测时段			
	施工期 (a)	面积 (hm ²)	施工期 (a)	面积 (hm ²)	自然恢复期 (a)	面积 (hm ²)
主体工程区	0.67	1.66	0.08	1.66	2	0.30
临时工程区	0.67	0.03	0.08	0.03	2	0.03

4.3.1.3 调查和预测期土壤侵蚀模数

本项目预测期土壤侵蚀模数计算公式采用上方有来水工程堆积体、上方有来水工程开挖面、植被破坏型一般扰动地表及地表翻扰型一般扰动地表。

表 4.3-5 调查期土壤侵蚀模数计算表 (M_{yd})

调查单元	M _{yd}	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	80.51	4206	0.013	1.00	2.33	0.388	1	1	1.66	4852.94
临时工程区	1.57	4206	0.013	1.00	2.33	0.418	1	1	0.03	5228.17
合计	82.07	/	/	/	/	/	/	/	1.69	/

表 4.3-6 调查期土壤侵蚀模数计算表 (M_{ky})

调查单元	M _{ky}	R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	A	F _{ky}	G _{ky}	L _{ky}	S _{ky}	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	69.44	4206	0.03	0.45	0.52	1.66	10000	0.01	0.36	0.31	4185.92
合计	69.44	/	/	/	/	1.66	/	/	/	/	/

表 4.3-7 调查期土壤侵蚀模数计算表 (M_{dy})

调查单元	M _{dy}	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A	F _{dy}	G _{dy}	L _{dy}	S _{dy}	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
临时工程区	1.50	1	4206	0.019	2.285	0.132	0.03	10000	0.04	0.30	0.19	4991.32
合计	1.50	/	/	/	/	/	0.03	/	/	/	/	/

表 4.3-8 预测期土壤侵蚀模数计算表 (M_{yd})

预测单元	M _{yd}	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	80.51	4206	0.013	1.00	2.33	0.388	1	1	1.66	4852.94
临时工程区	1.57	4206	0.013	1.00	2.33	0.418	1	1	0.03	5228.17
合计	51.64	/	/	/	/	/	/	/	1.69	/

表 4.3-9 自然恢复期第一年土壤侵蚀模数计算表 (M_{yd})

预测单元	M _{yd}	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	14.60	4206	0.013	1.00	2.33	0.388	1	1	0.30	4852.94
临时工程区	1.57	4206	0.013	1.00	2.33	0.418	1	1	0.03	5228.17
合计	15.03	/	/	/	/	/	/	/	0.33	/

表 4.3-10 自然恢复期第二年土壤侵蚀模数计算表 (M_{yz})

预测单元	M _{yz}	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	3.82	4206	0.006	1.00	2.33	0.216	1	1	0.30	1268.37
临时工程区	0.68	4206	0.006	1.00	2.33	0.388	1	1	0.03	2278.38
合计	6.55	/	/	/	/	/	/	/	0.33	/

4.3.2 调查及预测结果

扰动地表造成的水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik}) \quad (4-1)$$

新增水土流失量：
$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}) \quad (4-2)$$

ΔM_{ik} 计算公式：
$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (4-3)$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量（t）；

i ——预测单元（1, 2, ..., n）；

k ——预测时段，1, 2, 指施工期和自然恢复期；

i ——第 i 个预测单元的面积（ km^2 ）；

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

ΔM_{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} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

T_{ik} ——预测时段（a）。

表 4.3-11 调查期土壤流失量计算表（ M_{yd} ）

调查单元	背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀时间 (a)	流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	520.00	1.66	4852.94	0.67	53.94	48.16
临时工程区	1500.00	0.03	5228.17	0.67	1.05	0.75
合计	/	1.69	/	/	54.99	48.91

表 4.3-12 调查期土壤流失量计算表（ M_{ky} ）

调查单元	背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀时间 (a)	流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	520.00	1.66	4185.92	0.67	46.52	40.75
合计	/	1.66	/	/	46.52	40.75

表 4.3-13 调查期土壤流失量计算表（ M_{dy} ）

调查单元	背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀时间 (a)	流失量(t)	新增流失量(t)
临时工程区	1500	0.03	4991.32	0.67	1.00	0.70
合计	/	0.03	/	/	1.00	0.70

表 4.3-14 预测期土壤流失量计算表（ M_{yd} ）

预测单元	背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀时间 (a)	流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	520.00	1.66	4852.94	0.08	6.44	5.75
临时工程区	1500.00	0.03	5228.17	0.08	0.13	0.09
合计	/	1.69	/	/	6.57	5.84

表 4.3-15 自然恢复期第一年土壤流失量计算表 (M_{yd})

预测单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时间 (a)	流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	520.00	0.30	4852.94	1	14.60	13.04
临时工程区	1500.00	0.03	5228.17	1	1.57	1.12
合计	/	0.33	/	/	16.17	14.16

表 4.3-16 自然恢复期第二年土壤流失量计算表 (M_{yz})

预测单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时间 (a)	流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	520.00	0.30	1268.37	1	3.82	2.25
临时工程区	1500.00	0.03	2278.38	1	0.68	0.23
合计	/	0.33	/	/	4.50	2.49

表 4.3-17 土壤流失预测成果汇总表

调查单元	施工期土壤流失量			自然恢复期土壤流失量			合计		
	扰前	扰后	新增	扰前	扰后	新增	扰后	新增	新增占总新增
主体工程区	0.69	6.44	5.75	0.00	0.00	0.00	6.44	5.75	8.24%
临时工程区	0.04	0.13	0.09	0.00	0.00	0.00	0.13	0.09	0.13%
小计	0.73	6.57	5.84	0.00	0.00	0.00	6.57	5.84	8.37%
预测单元	施工期土壤流失量			自然恢复期土壤流失量			合计		
	扰前	扰后	新增	扰前	扰后	新增	扰后	新增	新增占总新增
主体工程区	6.47	52.97	46.50	3.13	18.42	15.29	71.38	61.79	88.56%
临时工程区	0.34	1.13	0.79	0.90	2.25	1.35	3.38	2.14	3.07%
小计	6.81	54.09	47.29	4.03	20.67	16.64	74.76	63.93	91.63%
合计	7.53	60.66	53.13	4.03	20.67	16.64	81.33	69.77	100.00%

本项目施工期土壤流失总量 60.66t，新增土壤流失量 53.13t，背景土壤流失量 7.53t，施工期新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 76.15%。

本项目自然恢复期土壤流失总量 20.67t，新增土壤流失量 16.64t，背景土壤流失量 4.03t，自然恢复期新增土壤流失量占土壤流失总量的 23.85%。

综上所述，本项目土壤流失总量 81.33t，新增土壤流失总量 69.77t，背景土壤流失量 11.56t，新增土壤流失占土壤流失总量的 85.78%。水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测的重点区域为主体工程区。详细内容见表 4.3-17。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失预测结果分析,该项目工程建设造成的新增水土流失具有跨度大、时段相对集中、局部区域强度大的特点,如不采取有效防护措施,将在一定程度上加剧项目区域水土流失,该项目水土流失带来的危害主要表现在:

(1) 破坏植被,加速了土壤侵蚀

本项目建设期的管沟开挖占压,形成裸露面,降低了植被的固土能力,如果不及时采取措施,随着水土流失的发生,将导致土地贫瘠,加大绿化工作难度。

(2) 破坏原水保功能,造成水土流失

项目占地包括具有较好水土保持功能的占地类型,项目建设中的开挖破坏其原有硬化地表和林草植被,同时施工产生的土石方临时堆放也将造成新的水土流失。

(3) 施工造成扬尘和泥沙流失出施工区域,污染下游及当地环境。

(4) 工程水土流失对周边排水设施的影响

工程建设时,对项目区周边排水设施的淤积影响较大。临时堆土若不注意周边临时防护,遇降雨时将造成大量的水土流失,泥沙将排至周边雨水管网、排水沟渠、河道等,影响排水能力及河道行洪。

4.5 水土保持防治措施布设的指导性意见

本项目水土流失的重点区域是主体工程区,监测重点时段为施工期。因此方案应加强该区域的水土保持监管和临时防护措施设计,同时要结合项目区以水力侵蚀为主,水土流失分散的特点,做好挡护、排水和施工组织设计。适时提高使用植物措施加强防护。

(1) 对施工进度安排的意见

根据预测结果,施工期是水土流失较为严重的时期,应合理进行施工组织设计,有效减少扰动影响范围,管网开挖回填尽量避开雨天和大风天气,并加强应急预防措施。植物措施应结合主体工程施工进度安排、分期实施。

(2) 对水土保持监测的指导性意见

在项目实施过程中,应注重定期进行巡查监测,重点监测挖填边坡的水土保持情况,监测单位如发现异常结果,可根据现场实际情况进行调整,并记录在案,

以确保监测工作的顺利进行，有效控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

(3) 对水土保持措施布设的指导性意见

通过对本项目的水土流失量预测，本项目的水土流失重点是管沟工程挖填、回填土和表土的防护。因而在布设水保措施时，要以控制工程重点区域的水土流失为主，其关键位坡面径流的调控防护，主要体现在临时堆土坡脚挡护和坡面雨水的排导，对裸露边坡、施工迹地还应进行临时遮盖和植被恢复等。

综上，在本项目建设过程中，应加强水土流失的防治，采取工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合，有效控制项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区目的和原则

1、分区目的

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等进行分区，通过水土流失防治分区的划分，将地形、占地类型、占用方式、水土流失特点等具有相同或相似的区域划入同一分区，便于水土流失的综合防治及水土保持措施的综合布置。

2、分区原则

- (1) 各防治区具有明显的差异性；
- (2) 每个区域应有明显代表性；
- (3) 造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似；
- (4) 区内改造利用途径基本一致；
- (5) 每个区集中连成片、尽量做到地块完整；
- (6) 跨土壤侵蚀类型区，或在同一土壤侵蚀类型区，但地貌类型复杂的项目，应分级划分防治分区；
- (7) 一级分区应具有控制性，整体性和全局性；
- (8) 各级分区层次分明，具备关联性和系统性。

5.1.2 分区依据

本工程项目区属河谷平坝地貌，本方案按照防治责任范围扰动特点、建设时序、水土流失影响等因素进行水土流失防治分区，分区方法主要采取实地调查结合主体工程设计资料进行分区划分。

5.1.3 分区结果

根据以上原则和依据，结合工程布局及施工特点，将本项目的防治责任范围分为主体工程区和临时工程区 2 个防治区。水土流失防治分区结果详见表 5.1-1 及附图 06。

5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治区	面积 (hm ²)	占地性质
主体工程区	1.66	临时占地
临时工程区	0.03	临时占地
合计	1.69	/

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土保持工程设计标准及原则

(一) 工程措施设计标准

(1) 表土剥离：剥离厚度根据熟化土厚度确定，优先选择土层厚度不小于0.3m的扰动地段。剥离量同时应根据后期绿化的面积确定。

(2) 土地整治：根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)标准，覆土厚度：林地 $\geq 0.5\text{m}$ ，草地 $\geq 0.3\text{m}$ 。

(二) 植物措施技术和质量要求

(1) 植物措施工程等级

本项目为点型项目，且项目位于城镇区，应满足水土保持和生态保护要求，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，植物措施工程等级为植被建设2级工程。

(三) 临时措施设计

(1) 施工中的裸露地表及临时堆土，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

5.2.2 水土流失防治措施体系及总体布局

根据主体工程设计资料，主体工程设计具有水土保持功能的措施主要有：主体工程区表土剥离、表土回覆、撒播草籽、防雨布遮盖；临时工程区土工布铺底和防雨布遮盖等措施。这些措施对防治项目建设中的水土流失具有积极的作用。根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018的规范要求，结合现场踏勘，报告补充主体工程区土地整治措施；补充临时工程区土地整治措施。并提出各项水土保持措施管理要求，方案将针对本项目现状不足之处进行补充完善，进一步减少项目建设引起的水土流失。建议建设单位在方案批复后及时进行监测和验收工作，自觉接受当地水土保持部门对水土保持工作的监督和检查，并加强已实施的水保措施维护与管理。

一、主体工程区

(1) 工程措施：主体工程已设计有表土剥离、覆土措施；方案补充绿化前土地整治措施；

(2) 临时措施：施工过程中对管沟开挖设置了防雨布遮盖措施；

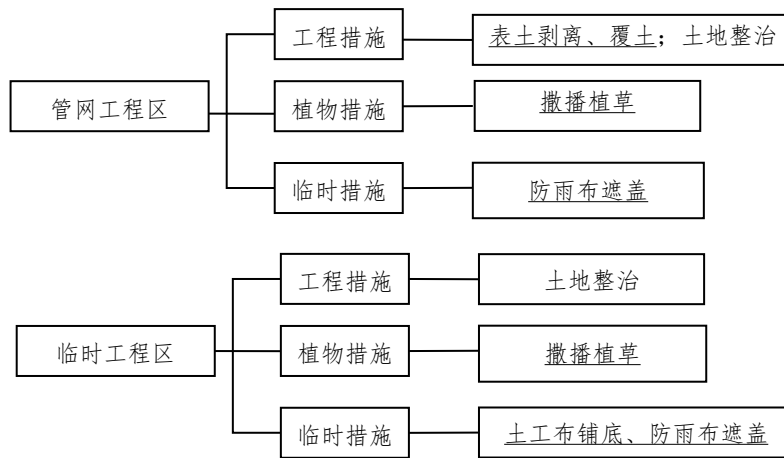
(3) 植物措施：主体工程已设计有施工结束后撒播植草措施。

二、临时工程区

(1) 工程措施：方案补充绿化前土地整治措施；

(2) 临时措施：施工过程中对表土设置了防雨布遮盖措施，对占用耕地进行了土工布铺底措施。

本项目水土流失防治措施体系框图见图5.2-1：



说明:图中带下划线为主体设计采取措施。

图 5.2-1 水土流失防治措施体系布局图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

主体工程已设计表土剥离、覆土、撒播草籽、防雨布临时遮盖等措施，方案补充土地整治。

一、工程措施

1、表土剥离及回覆（主体已有）

工程施工前应对主体工程施工范围内的耕地和草地表土进行剥离，表土剥离厚度按 30cm 计，总计剥离表土约 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 4 月。主体工程采取施工迹地恢复的绿化措施，绿化前进行表土回覆，覆土厚度约 0.30m，共计覆土 0.09 万 m³。实施时间为 2023 年 12 月。

工程量：表土剥离 0.09 万 m³，覆土 0.09 万 m³。

2、土地整治（方案新增）

主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，草地采取撒播植草恢复植被，耕地还耕。为提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.30hm²。实施时间为 2023 年 12 月。

场地清理：拆除临时设施，清理并收集该区域的垃圾，集中堆放，对开挖动土区域进行坑凹回填，场地平整改造，恢复利用。

整地：包括平整土地、翻地改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。其方法和要求：在进行细平工作，局部高差较大处，进行回填，做到挖填同时进行。平整时应采取就近原则，开挖及回填时应保证表土回填前土块有足够的保水层，防止表土层底部漏水水层，并配合平整进行覆土，平均覆土厚度 0.30m。

二、植物措施

1、撒播植草（主体已有）

主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草方式恢复植被，选用黑麦草、狗牙根草籽，撒播密度 80kg/hm²。计划实施时间为 2023 年 12 月。

工程量：撒播植草 0.08hm²。

三、临时措施

1、临时遮盖（主体已有）

主体工程开挖过程中开挖形成裸露坡面，同时将管沟回填土临时堆放于管沟一侧。为防止突降暴雨，造成边坡严重的水土流失，施工过程中采取了 0.49hm²防雨布进行遮盖。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

工程量：防雨布 0.49hm²。

5.3.2 临时工程区

施工中在本区已设计土工布铺底及防雨布遮盖等措施，方案补充土地整治、措施。

一、工程措施

1、土地整治（方案新增）

主体工程结束后临时占地区域需进行迹地恢复，采取撒播植草恢复植被。为

提高植被成活率，施工结束后，绿化前进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，土地整治面积 0.03hm²。实施时间为 2023 年 12 月。

场地清理：拆除临时设施，清理并收集该区域的垃圾，集中堆放，对开挖动土区域进行坑凹回填，场地平整改造，恢复利用。

整地：包括平整土地、翻地改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。其方法和要求：在进行细平工作，局部高差较大处，进行回填，做到挖填同时进行。平整时应采取就近原则，开挖及回填时应保证表土回填前土块有足够的保水层，防止表土层底部漏水水层。

工程量：土地整治 0.03hm²。

二、临时措施

1、土工布铺底（主体已有）

经查阅主体设计资料，临时工程区未进行表土剥离，为防止施工过程中对原地貌的扰动，堆放表土时采取了 0.03hm²土工布铺底进行防护。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

2、防雨布遮盖（主体已有）

为防止雨水冲刷，造成边坡严重的水土流失，施工过程中对临时堆放的表土进行了防雨布遮盖，防雨布遮盖 0.04hm²。实施时间为 2023 年 4 月-11 月。

工程量：土工布 0.03hm²，防雨布 0.04hm²。

5.3.3 水土保持措施工程量汇总

结合主体工程设计资料，根据以上叙述对工程量进行统计，项目水土保持工程量汇总如下表。

表 5.3-1 水土保持工程量汇总表

防治分区	措施类型	工程量			实施部位	实施时间	备注
		措施名称	单位	小计			
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.33	可剥离区域	2023 年 4 月	主体已列
		表土回铺	万 m ³	0.09	耕地、绿化区域	2023 年 12 月	主体已列
		土地整治	hm ²	0.33	耕地、绿化区域	2023 年 12 月	方案新增
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	绿化区域	2023 年 12 月	主体已列
	临时措施	防雨布遮盖	hm ²	0.49	堆土及开挖裸露坡面	2023 年 4 月-11 月	主体已列
临时工程区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03	绿化区域	2023 年 12 月	方案新增
	临时措施	土工布铺底	hm ²	0.03	沟底、池壁	2023 年 4 月-11 月	主体已列
		防雨布遮盖	hm ²	0.04	堆土区域	2023 年 4 月-11 月	主体已列

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持措施施工组织

(1) 施工组织形式

水土保持防治措施是通过主体工程施工进行水土保持评价,对可能产生水土流失的区域不满足水土保持要求的防护措施进行补充。水土保持防治措施应与主体工程同步。本方案在施工前期和过程中布设的具有水土保持功能的水保措施应当与主体工程同步。方案新增的水保措施将在报告批复后,应尽早实施。

(2) 物资来源

水土保持防治措施实施所需的水泥、块石、钢筋、砂石料等主要材料来源与主体工程一致,均在市场购买。植物措施所需种、苗主要考虑从苗圃购买。

(3) 施工条件

对外交通:项目场地均有市政道路,对外交通极为便利,无需建设施工便道。

施工用水、施工用电均使用主体工程已经接入场地的设施供给。

施工场地:使用主体工程施工场地进行生产建设,无需新设置施工场地。

(4) 施工方法

1、工程措施

主体工程设计水土保持措施施工工艺采用主体工程施工工艺。

表土回铺:绿化之前用 74kw 推土机进行覆土平整,采用 10t 自卸汽车运输土料。覆土来源为前期剥离。

土地整治:表土回铺后,对场地进行机械加上人工翻晒、平整。土地整治厚度为 30-50cm。

2、植物措施

本工程的绿化工程应注意做好以下工作:

清理绿化用地:适当整理地形、翻地、去除杂物、碎土、耙平、填压土壤,为保墒蓄水,一般翻耕 30cm 的深度,整地要有一定坡度,以利排除过多降水。

栽植:植物栽植应以阴而无风天气最佳,晴天宜在上午 11 时前或下午 3 时后进行为好。

检查及补植:绿化后每年秋、冬季要对去秋今春新植草籽进行全面检查以判定造林成活率高低和生长情况,以此评定草地质量。根据评定结果,拟定补植措施。补植时需用同一草籽草皮。

3、临时遮盖

防雨布施工要求全遮盖，表面上用石块进行压铺，防止被风吹起，间距一般为3-5m，间距不宜过大，防雨布考虑重复使用。

5.4.2 水土保持措施进度安排

主体工程总工期为9个月。主体工程已设计了工程和植物措施防治水土流失，本方案新增土地整治措施，结合主体工程施工记录，将水土保持工程施工进度统计如下表：

表 5.4-1 水土保持工程量施工进度计划表

项目名称		2023 年									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	
主体工程进 度	施工准备	————									
	管道工程	————									
	附属工程	————									
	其他工程	————									
水保措施实 施进度	主体工程区										
	表土剥离	— —									
	覆土									
	土地整治										— —
	撒播草籽									
	防雨布遮盖	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
	临时工程区										
	土地整治										— —
	土工布铺底	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
	防雨布遮盖	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	

主体工程：————

主体已列水保措施：.....

方案新增水保措施：— — — —

6 水土保持监测

根据项目实际和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》水保[2019]160号规定，实行承诺制或者备案制的项目，可自行开展水土保持监测工作，因此本项目不做水土保持监测。但根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》提出水土保持相应要求，生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(1) 主要材料价格应与主体工程价格一致，不足部分参考相关的材料信息价格表，以及当地市场价格水平确定；

(2) 新增的水土保持措施中取费项目及费率，主体投资概算中不明确的，采用水土保持及相关行业的编制要求进行计取。

二、编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》；（水总 2003 年 67 号文）；

(3) 《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67 号）；

(4) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总[2002]116 号）；

(5) 《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9 号）；

(6) 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) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部 2002 年 10 号）；

(8) 《关于印发建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》（发改价格[2007]670 号）；

(9) 《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）；

(10) 《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）；

(11) 《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 编制说明

(一) 工程单价

(1) 人工预算单价

本项目为建设类项目，根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》2016年版，水土保持投资估算中的人工预算单价按建筑行业人工单价标准执行。水保专项工程措施及临时措施措施按 5.90 元/工时，植物措施按 4.08 元/工时计。

(2) 主要材料价格及施工机械台时费

1) 主要材料价格

主要材料概算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=(材料原价+运杂费)×(1+采购及保管费率)。主要材料如水泥、块石、砂子就近从市场购买，材料价格与主体工程一致，其他次要材料价格参考市场价确定。项目区主要材料单价见表 7.1-1。根据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)的规定，工程措施的采购及保管费按 2.8%计列，林草措施按 0.6%~1.1%计算，报告按照取 1.1%进行计算。

表 7.1-1 材料预算价格表

序号	材料名称	单位	预算价(元)	备注
1	电	KW·h	1.5	主体价格
2	水	m ³	2.00	
3	0#柴油	kg	7.05	
4	92#汽油	kg	7.22	
5	标准砖	千块	339.50	
6	砂	m ³	155.2	
7	水泥	t	436.50	
8	防雨布	m ²	8.56	市场价格
9	土工布	m ²	20.13	

2) 施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，主体工程不涉及的按照《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号)计算。根据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)的规定，施工机械台时费定额的折旧费除以

1.15；修理及替换设备费除以 1.11；安装拆卸费不变。

（三）工程单价及费率

本项目各项工程单价直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。有关费率参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》、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）的规定计取。

1) 费用构成及计算方法

建筑工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金、组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-2。

表 7.1-2 建筑工程单价费用构成及计算方法表

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销)×税率
五	工程单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金

2) 其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 2.0%计算。

3) 水土保持工程费用的计算标准：

7.1-3 工程措施及植物措施费率取值表

编号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
一	其他直接费	直接费	3.5	2	3.5
二	间接费	直接工程费	6.5	5	6.5
三	利润	直接费+间接费	7	7	7
四	税金	直接费+间接费+利润	9	9	9

（四）独立费用

1) 建设管理费：按新增工程措施、监测措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。

2) 工程建设监理费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 号），结合实际情况工作估算。

3) 科研勘测设计费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准。

4) 水土保持设施自主验收费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 号），同时结合本工程实际工作估算。

5) 招标代理服务费：结合实际情况，无招标代理服务费。

6) 经济技术咨询费：结合实际情况，无经济技术咨询费。

（五）预备费

1) 基本预备费

按《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2016）的规定，基本预备费按照工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和投资合计的 5% 计算。

2) 价差预备费

根据国家计委投资（1999）1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

（六）水保补偿费

根据《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 <关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347 号）的规定，本项目属一般项目，按照征占用土地面积每平方米按照 1.3 元一次性计征。本项目占地 16947.8m²（1.69hm²），共计水土保持补偿费 22032.14 元（2.203 万元）。

7.1.2.2 概算成果

本工程水土保持总投资 20.96 万元，主体工程水土保持投资为 6.14 万元，本方案新增水土保持为 14.82 万元。其中，新增投资中工程措施 0.02 万元，植物措施费 0 万元，临时措施费 0 万元，监测费用 0 万元，独立费用 12.0 万元，基本预备费 0.60 万元，水土保持补偿费 2.203 万元。水土保持工程总概算表、分部工程估算表详见表 7.1-4 至 7.1-10。

表 7.1-4 总概算表

序号	工程或费用名称	建安工程 费	新增投资		独立费 用	新增水保 专项投资	主体工程已 有水保投资	合计(万 元)
			栽植费	林草苗木 费				
第一部分:工程措施		0.02				0.02	0.95	0.97
1	主体工程区	0.02				0.02	0.95	0.97
(1)	表土剥离	0.00				0.00	0.33	0.33
(2)	表土回铺	0.00				0.00	0.62	0.62
(3)	土地整治	0.02				0.02	0.00	0.02
二	临时工程区	0.00				0.00	0.00	0.00
(1)	土地整治	0.00				0.00	0.00	0.00
第二部分:植物措施			0.00	0.00		0.00	0.04	0.04
1	主体工程区		0.00	0.00		0.00	0.04	0.04
(1)	撒播草籽		0.00	0.00		0.00	0.04	0.04
第三部分:监测措施		0				0.00	0.00	0.00
第四部分:临时措施		0.00				0.00	5.15	5.15
1	主体工程区	0.00				0.00	4.20	4.20
(1)	防雨布遮盖	0.00				0.00	4.20	4.20
2	临时工程区	0.00				0.00	0.95	0.95
(1)	土工布铺底	0.00				0.00	0.60	0.60
(2)	防雨布遮盖	0.00				0.00	0.34	0.34
第五部分:独立费用					12.00	12.00		12.00
一	建设管理费				0.00	0.00		0.00
二	科研勘测设计费				6.00	6.00		6.00
三	水土保持监理费				3.00	3.00		3.00
四	水土保持设施验收 技术报告编制费				3.00	3.00		3.00
五	招标代理费				0.00	0.00		0.00
六	经济技术咨询费				0	0.00		0.00
∑	一至五部分合计	0.02	0.00	0.00	12.00	12.02	6.14	18.16
	基本预备费(5%)					0.60		0.60
	水土保持补偿费					2.203		2.203
∑	新增水保投资	0.02	0.00	0.00	12.00	14.82		14.82
∑	水保总投资	0.02	0.00	0.00	12.00	14.82	6.14	20.96

表 7.1-5 方案新增水土保持措施投资估算表

序号	分项名称	单位	工程量	单价	合计
第一部分	工程措施				0.02
1	主体工程区				0.02
	土地整治	hm ²	0.30	668.81	0.02
2	临时工程区				0.00
	土地整治	hm ²	0.03	668.81	0.00
第二部分	植物措施				0.00

序号	分项名称	单位	工程量	单价	合计
第三部分	监测措施				0.00
第四部分	施工临时措施				0.00
合计					0.02

表 7.1-6 主体工程中具有的水土保持措施投资概算表

防治分区	措施类型	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	金额(万元)	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.33	9900	0.33	主体已列
		表土回铺	万 m ³	0.09	69300	0.62	主体已列
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	4700	0.04	主体已列
	临时措施	防雨布遮盖	hm ²	0.49	85600	4.20	主体已列
临时工程区	临时措施	土工布铺底	hm ²	0.03	201600	0.60	主体已列
		防雨布遮盖	hm ²	0.04	85600	0.34	主体已列
合计	/	/	/	/	/	6.14	/

表 7.1-7 独立费用投资概算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
一	建设管理费	按一至四部分投资合计的 2% 计	0.00
二	科研勘测设计费	根据《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015 版), 结合项目实际情况计列	6.00
1	工程科学研究试验费		0.00
2	工程勘测设计费		3.00
	勘测费		1.50
	设计费		1.50
3	方案编制费		3.00
三	水土保持监理费		2 人×2 万元每年
四	水土保持设施验收技术报告编制费	参照主体工程实际情况确定	3.00
五	招标代理费	参照主体工程实际情况确定	0.00
六	经济技术咨询费	参照主体工程实际情况确定	0.00
七		合计	12.00

表 7.1-8 水土保持补偿费概算表

编号	工程或费用名称	征占工程量(m ² /hm ²)	单价(元/m ²)	合价(元)	合价(万元)
1	水土保持补偿费	16947.8/1.69	1.3	22032.14	2.203
	合计				2.203

表 7.1-9 分年度投资概算表

序号	工程或费用名称	总投资 (万元)	2023 年
第一部分:工程措施		0.97	0.97
1	表土剥离	0.33	0.33
2	表土回覆	0.62	0.62
3	土地整治	0.02	0.02
第二部分:植物措施		0.04	0.04
1	撒播草籽	0.04	0.04
第三部分:监测措施		0.00	0.00
第四部分:临时措施		5.15	5.15
1	土工布铺底	0.60	0.60
2	防雨布遮盖	4.55	4.55
第五部分:独立费用		12.00	12.00
一	建设管理费	0.00	0.00
二	科研勘测设计费	6.00	6.00
三	水土保持监理费	3.00	3.00
四	水土保持设施验收技术报告编制费	3.00	3.00
五	招标代理费	0.00	0.00
六	经济技术咨询费	0.00	0.00
Σ	一至五部分合计	18.16	18.16
	基本预备费(5%)	0.60	0.60
	水土保持补偿费	2.20	2.20
Σ	新增水保投资	14.82	14.82
Σ	水保总投资	20.96	20.96

表 7.1-10 单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械费	其它直接费	间接费	企业利润	价差	税金
1.1	表土剥离	m ²	0.99	0.04	0.08	0.41	0.02	0.02	0.04	0.21	0.07
1.2	表土回覆	m ³	6.93	0.29	0.36	2.99	0.15	0.17	0.28	1.53	0.52
1.3	铺防雨布	m ²	8.56	0.94	5.02		0.24	0.47	0.47		0.64
1.4	土地整治	hm ²	668.81	112.1	226	230.16	19.89	38.23	43.85	162	74.90
1.5	土工膜	m ²	20.16	2.12	11.92		0.58	1.1	1.1		1.51

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治目标实现的情况

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持狭义概念是以减轻和控制水土流失为主，通过方案实施，使工程建设区内的水土流失和弃渣得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，开发建设项目水土保持 6 项基本指标计算公式如下：

$$(1) \text{水土流失治理度} (\%) = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$(2) \text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

$$(3) \text{渣土防护率} (\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$(4) \text{表土保护率} (\%) = \frac{\text{防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{剥离的表土数量}} \times 100\%$$

$$(5) \text{林草植被恢复率} (\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

$$(6) \text{林草覆盖率} (\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{防治责任范围总面积}} \times 100\%$$

根据工程区自然环境现状、施工建设、运行及其造成水土流失的特点，本方案在工程建设期实施水土保持工程、植物措施和临时措施后，水土流失能得到有效控制，植被及生态环境基本得到恢复和改善，各项水土流失防治指标效果及达标情况详见表 7.2-1。

7.2.3 生态效益

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 1.69hm²，减少水土流失量 69.77t。

表 7.2-1 水土流失防治指标计算表

指标	计算式	各单项指标	效益	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	1.685hm ²	99.70%	97	达标
	水土流失总面积	1.69hm ²			
土壤流失控制	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)	1.0	1	达标

7 水土保持投资及效益分析

制比	治理后每平方公里年平均土壤流失量	495t/ (km ² ·a)			
渣土防护率 (%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.555 万 m ³	99.11%	94	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	0.56 万 m ³			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	0.089	98.89%	92	达标
	可剥离的表土数量	0.09			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	0.079hm ²	98.75%	97	达标
	可恢复林草植被面积	0.08hm ²			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	0.08hm ²	4.73%	4	达标
	防治责任范围总面积	1.69hm ²			
备注：1、表土保护率、渣土防护率已考虑实际防护过程中的损失量。					

经预测项目建设区内水土流失治理度 99.70%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.00），渣土防护率为 99.11%（目标值 94%），表土保护率为 98.89%（目标值 92%），林草植被恢复率 98.75%（目标值 97%），林草覆盖率 4.73%（目标值 4%），项目主要为交通用地，以建筑及硬化场地为主，主体设计绿化率低，林草覆盖率下调至 4%，其余项目各项指标均能达标，通过项目水土保持措施的实施将优化建设区植被系统，既能涵养水分，减少水土流失，从整体上改善了项目建设区的生态环境。

7.2.4 社会效益

水土保持方案实施后增强了项目区的保土保水能力，工程新增水土流失得到有效控制，林草植被覆盖率显著提高，将进一步调节工程建设对生态环境造成的影响，减轻和改善项目占地对当地生态环境造成的影响，同时，水土保持工程的实施提高了全民水土保持意识，为地方经济的发展创造有利条件，对维护地方安定团结和社会健康、稳定、和谐发展起到积极作用，为构建生态文明做出了贡献。

8 水土保持管理

8.1 组织领导与管理

本项目于 2023 年 4 月开工，计划于 2023 年 12 月建设完成，建设单位施工期间应设置有专门的水土保持管理机制，建立水土保持管理的规章制度，制定专职负责人，安排专业人员 2 名，负责工程的水土保持管理与监测工作，组织和实施本水土保持方案提出的各项防治措施。全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与县级水土保持机构密切配合，在具体工作中制定相应实施、检查、验收的管理办法和制度，确定施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使水土保持工作落到实处，保证本工程水保方案的实施，特别应注意根据生产期景观绿化区。同时应自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。

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，建设单位须制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况，同时对征地范围内的水土保持设施进行维护和管理，贯彻执行水土保持法律、法规和有关标准；定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

涉及工程有关文件、资料、图纸等，技术档案，应设专人负责管理，并应按规定办理归档及借阅手续。

8.2 后续设计

本项目于 2023 年 4 月开工，计划于 2023 年 12 月建设完成。本方案在水保措施总体布局中明确相关水保措施，下阶段水土保持设计中应根据批准的水土保持方案同步开展水土保持初步设计和施工图设计，以便作为水土保持措施实施的依据，使水土保持措施能按设计要求顺序实施，最终实施的水保措施应当以批准后的后续设计措施为准；在项目后续设计审查时注意征求水行政主管部门的意见；并按照“优质、高效、安全、低耗”的原则，落实方案拟定的各项水土保持措施。

在实施过程中因自觉接受水行政主管部门和流域管理机构的监督检查，并及时开展该项目的水土保持监测和水土保持设施自主验收。

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，规范施工行为。

8.3 水土保持监测

依照《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）文件精神，本项目属于编制水土保持方案报告书项目，建设单位应自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作，承担生产建设项目水土保持监测任务的单位，应按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区原地貌土壤侵蚀模数，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见和建议，并按照规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。其中，水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

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），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度报告在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

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。水行政主管部门要将监测评价结论为“红色”的项目，纳入重点监管对象。

监测单位对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，及时报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构，同时做好监测预报；全部监测工作结束后，对监测结果做出综合分析与评价，编制监测成果报告，报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构，作为监督检查的依据之一。同时，水土保持设施竣工验收时也应提交监测专项报告，作为验收达标的依据之一。

8.4 水土保持工程监理

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监

理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式，达到降低投资，保证进度，提高施工质量的目的。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）：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目征占地面积在20hm²以下，且土石方总方量在20万m³以下，应当将水土保持建立纳入主体工程监理一并监理。

监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程按期保质完成。水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工方案，施工进度和资金、物质、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约和变更事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持工程监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）文件中第三节第九条的要求，工程布局与建设方案应符合绿色设计要求，施工结束后恢复为原土地利用类型，为了保证工程水土保持方案提出的各项防治措施的实施和落实，本项目采取业主治理的方式，成立水土保持项目领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣

传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。并配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求：

- (1) 施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。
- (2) 建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持验收

(1) 检查

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。建设单位应有专门的水土保持机构和人员组织、管理、实施各项目水土保持措施，同时与水行政主管部门密切配合，作好监督、检查工作。建设单位应加强工程人员的水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。建设单位应加强对施工单位水土保持工作的监督检查，经常检查项目建设区水土流失防治情况及对周边的影响，若对周边造成直接影响时应及时处理，同时建设单位要自觉接受各级水行政主管部门的检查。

本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

(2) 验收

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，在组织第三方机构编制完成水土保持设施验收报告后，开展对水土保持设施验收工作（应为本项目“建设期”的水土保持设施验收），形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格结论。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料结束后 20 个工作日内，向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。水土保持设施经验收合格后，生产建设项目方可投产使用。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

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

水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）执行。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

验收程序如下：

1) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

2) 明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开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。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。

4) 报备验收材料。生产建设单位应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，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。

(3) 具体要求

项目建成后投运前，建议建设单位按照水土保持法律、法规要求及时开展水土保持设施自主验收工作。

工程水土保持设施验收完毕后，各项水土保持设施运行和管护由建设单位负责，确保其正常运行，发挥相应的水土保持作用。

8.7 建议

(1) 加强水土保持措施的管理与维护，及时缴纳水土保持补偿费。

(2) 及时编制水土保持设施验收报告，验收合格并依法公示后，及时向水

行政主管部门申请出具水土保持设施验收报备证明。

附表 1：单价分析表

土地整治单价分析表

名称：	土地整治			单位：	1hm ²
编号：	1.3			定额：	[08045]
施工方法：	人工施肥、畜力耕翻地。				
编号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费				353.99
(一)	基本直接费				342.18
1	人工费				112.10
(1)	工程措施人工	工时	19.00	5.90	112.10
2	机械费				230.08
(1)	拖拉机轮式功率 37kW	台时	8.00	28.76	230.08
(二)	其他直接费	%	3.45	342.18	11.81
1	冬季施工增加费	%		342.18	
2	雨季施工增加费	%	0.50	342.18	1.71
3	临时设施费	%	0.65	342.18	2.22
4	安全生产措施费	%	2.00	342.18	6.84
5	其他	%	0.30	342.18	1.03
二	间接费	%	4.50	353.99	15.93
三	企业利润	%	7.00	369.92	25.89
四	价差				162.00
五	税金	%	9.00	557.81	50.20
	合计				668.81
	单价				668.81

委 托 书

四川睿博工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关文件规定，特委托你单位对我单位建设的“四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程”进行水土保持方案编制。请尽快开展相关工作。

四川环能生态科技有限公司

2023 年 11 月

广元市利州区发展和改革局文件

广利发改发〔2023〕83号

广元市利州区发展和改革局 关于四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村 张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告的 批 复

四川环能生态科技有限公司：

你公司《关于审批〈四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程可行性研究报告〉的请示》（环能科技〔2023〕12号）已收悉。经研究，原则同意你公司委托陕西汉环环境科技有限公司编制的该项目可行性研究报告。现将有关事项批复如下。

一、项目名称：四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程。

二、项目代码：2305-510802-04-01-819544。

三、项目业主：四川环能生态科技有限公司。

四、建设地址：广元市利州区宝轮镇赤化村1、2组。

五、建设内容及规模：对宝轮镇赤化村张家碑沟黑臭水体进行治疗，新建污水主管网2867m、入户支管网5000m、检查井97座、污水提升泵站1座、化粪池10处，河道清理等生态治理工程。

六、总投资及资金来源：本项目总投资估算为496.8万元，其中工程费用383.36万元，工程建设其他费用76.64万元，预备费36.8万元。资金来源为中央环保专项资金及地方配套资金。

七、建设工期：9个月。

接此批复后，请按照项目基本建设程序及时到相关部门办理建设手续，积极筹措项目建设资金，确保项目早日开工建设。社会稳定风险评价、环评等事项请按相关部门意见办理。

附件：审批部门招标核准意见

广元市利州区发展和改革局

2023年5月10日

附件

审批部门招标核准意见

项目名称：四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程
项目业主：四川环能生态科技有限公司

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估 算金额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
勘 察	全部			委托	公开				
设 计	全部			委托	公开				
施 工	全部			委托	公开				
监 理	全部			委托	公开				
重要设备和 材料	全部			委托	公开				
其 他									

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标。附属工程和主体工程一并招标。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在全国公共资源交易平台（四川省·广元市）发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标代理机构通过比选确定，并严格按“川发改法规（2020）400号”文件及相关规定执行。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54号）的规定执行。

5、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》《招标投标法实施条例》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》《四川省人民政府办公厅关于持续优化营商环境规范招标投标主体行为的实施意见》（川办规〔2022〕8号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市利州区发展和改革委员会

2023年5月10日

土石方综合利用协议

甲方：四川环能生态科技有限公司

乙方：广元市利州区工业集中发展区管理委员会

根据相关、遵守平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲乙双方协商，甲方在建的四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程和四川省广元市农村黑臭水体治理试点晏家河黑臭水渠治理工程的工程土石方，可用于乙方宝轮工业园园区内的凹地回填，填平后用于园区入驻企业的厂房建设，回填位置距离本项目约 2.0km，交通运输便利。甲乙双方就土石方综合利用事宜达成如下协议：

一、协议基本条款

- 1、甲方在建的张家碑沟和晏家河黑臭水体治理工程的工程土石方余方约 0.7 万 m³ 左右，可运至乙方指定范围内的凹地回填。
- 2、乙方园区内需土石方回填，经场地平整后用于园区建设。
- 3、本协商有效期至甲方场平工作结束。

二、双方的权利与义务

- 1、协议期内，甲方可在乙方项目范围内进行土石方回填堆放，甲方的土石方量必须控制在 0.7 万 m³ 以内；
- 2、甲方在乙方所在区域进行堆土作业时，需根据乙方的需要，不可随意堆放；
- 3、甲方必须保证各种车辆、机械的安全责任和运输途中道路清洁及运输费用。

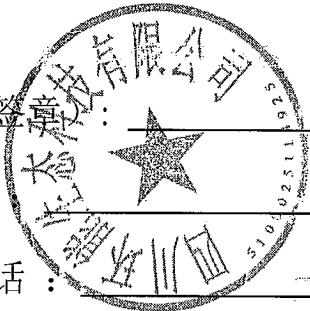


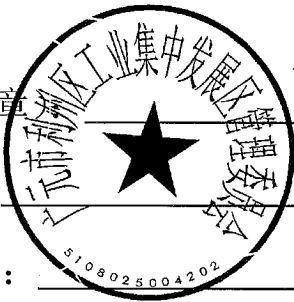
4、乙方在土石方回填完后组织对该片场地进行整平以及土石方拦挡防护等工作；

三、甲乙双方应按本协议履行义务，双方都不得擅自终止该协议。其他未尽事宜，由甲乙双方协商解决，协商不成的，双方均有权利请求项目所在地人民法院判决。

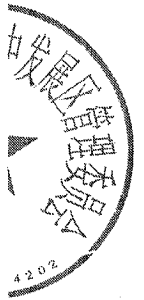
四、合同生效及其他

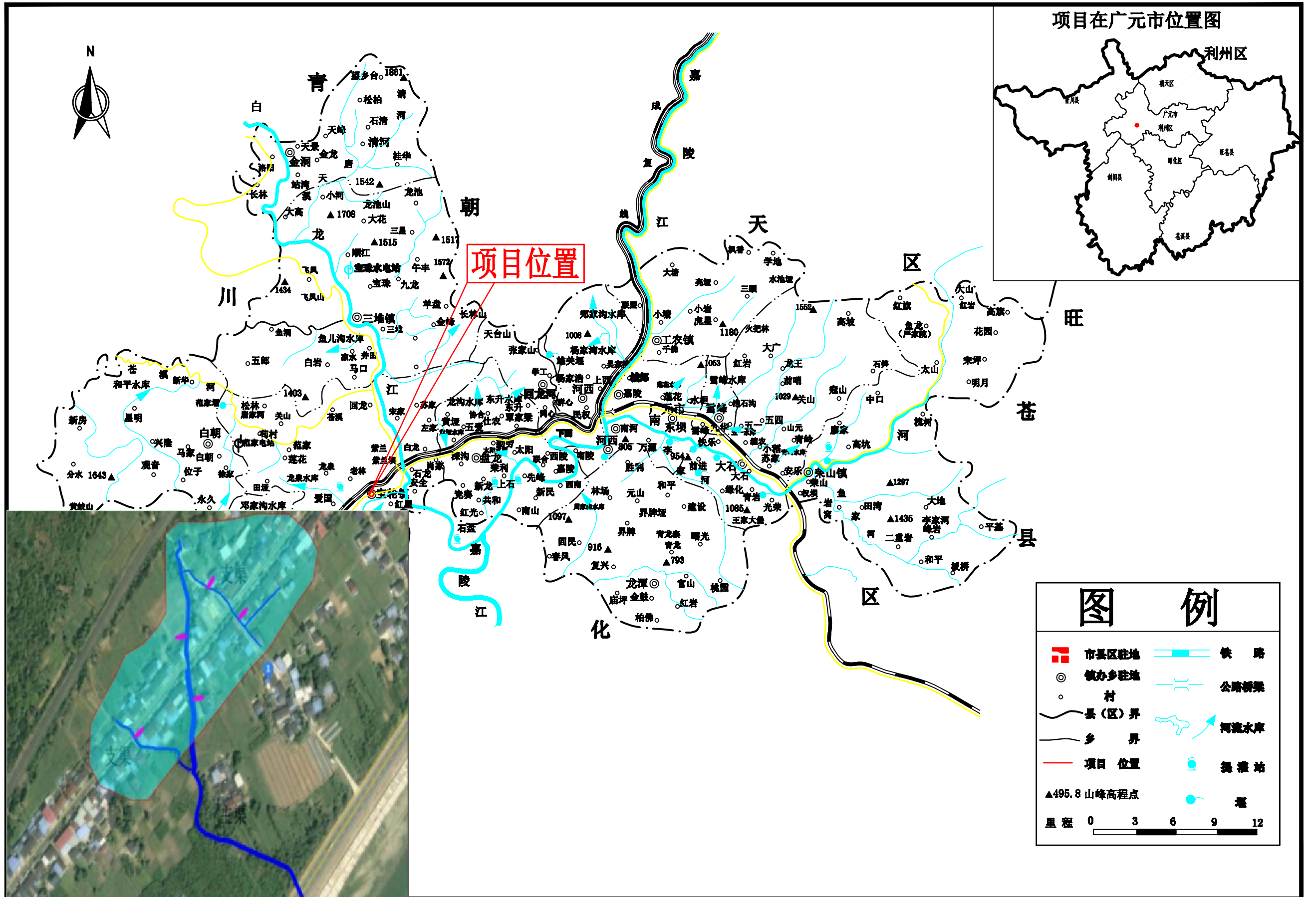
本合同双方签字、盖章后生效。一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方（签章）：
联系人：
联系电话：

乙方（签章）：
联系人：
联系电话：

时间：2023年6月29日

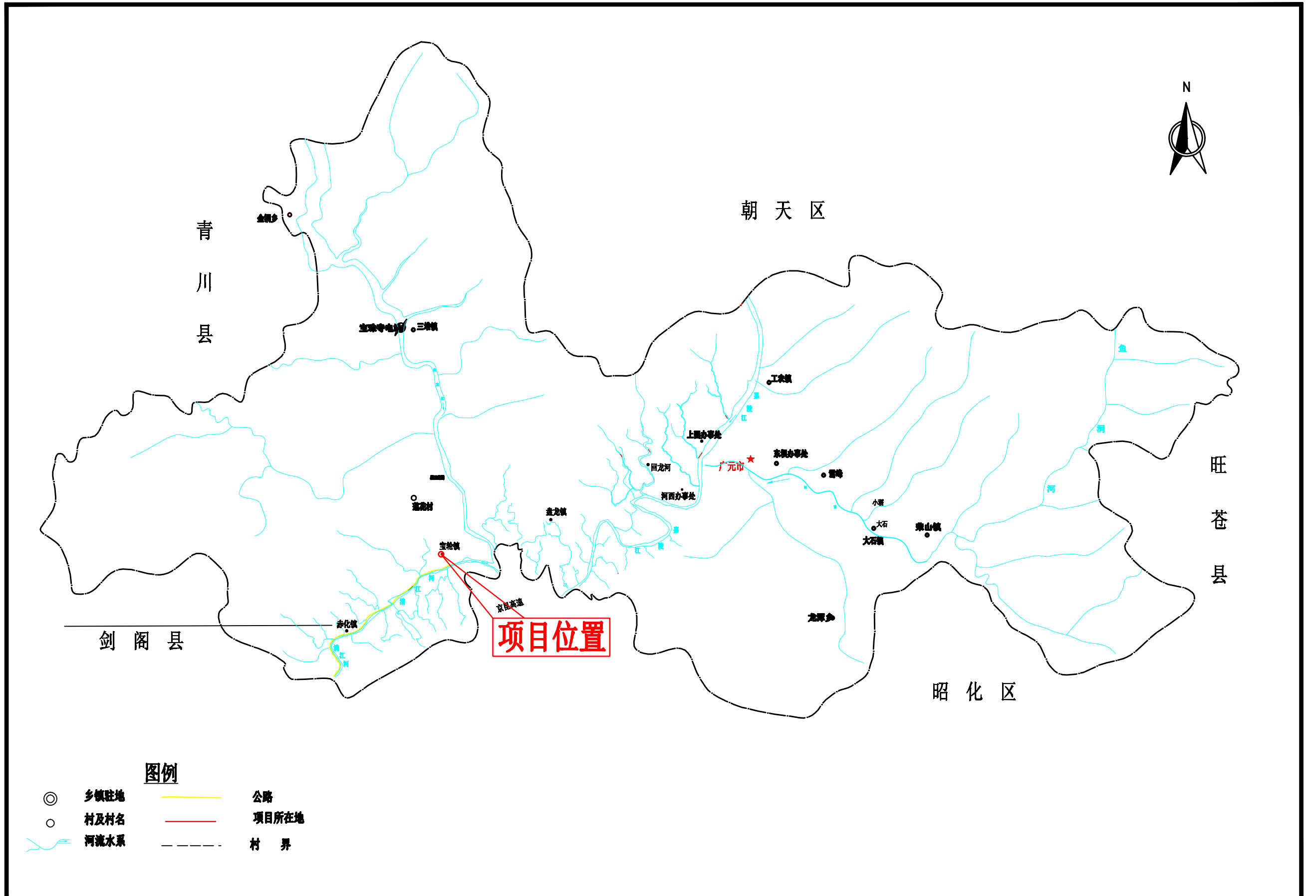




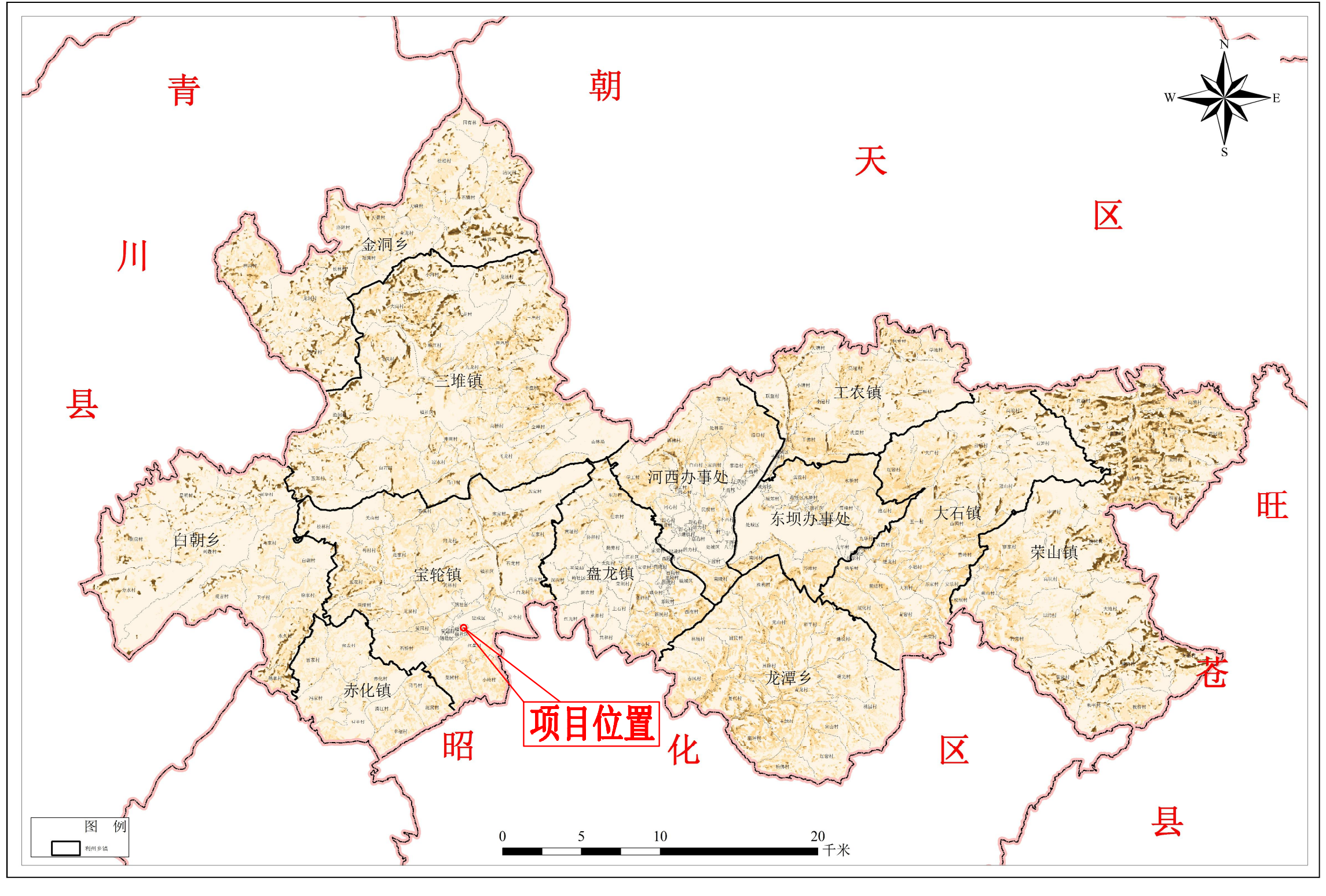
四川睿博工程设计有限公司

项目地理位置示意图

附图1



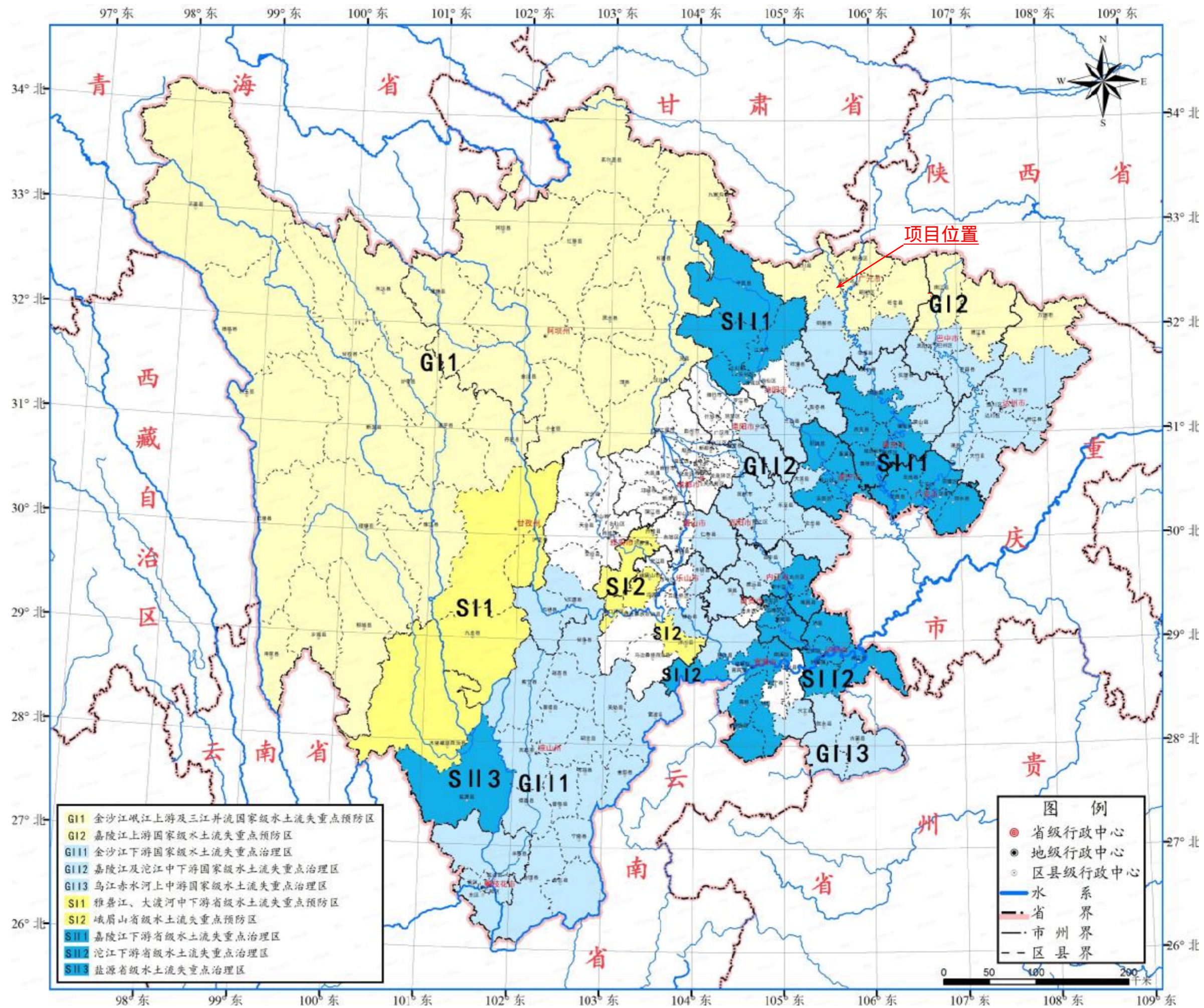
利州区水土流失现状图



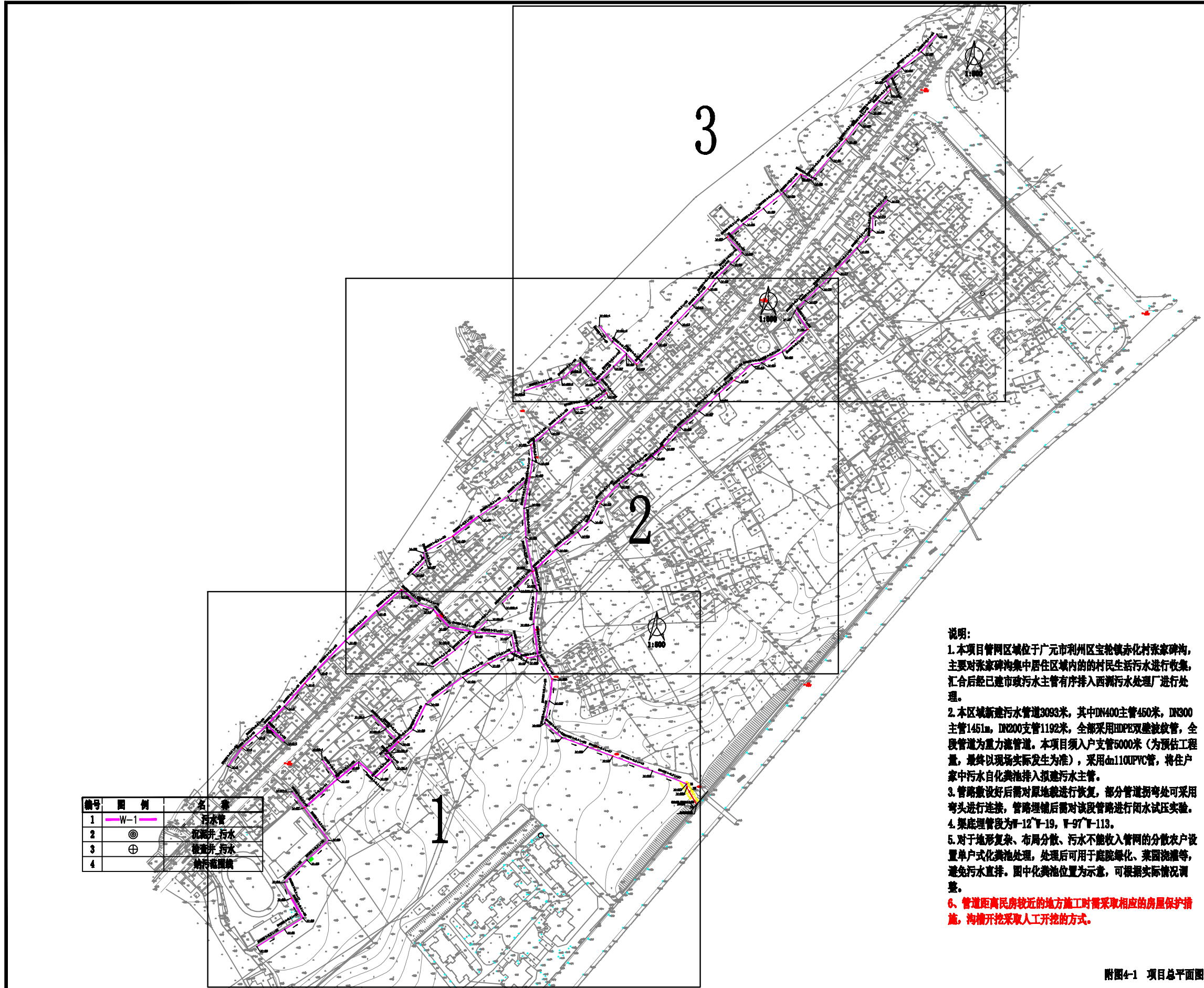
四川睿博工程设计有限公司

项目区土壤侵蚀强度分布图

附图3



附图 4 水土流失两区划分图



编号	图例	名称
1	W-1	污水管
2	⊙	检查井 污水
3	⊕	检查井 污水
4		化粪池

说明:

1. 本项目管网区域位于广元市利州区宝轮镇赤化村张家碑沟, 主要对张家碑沟集中居住区域内的村民生活污水进行收集, 汇合后经已建市政污水主管有序排入西溯污水处理厂进行处理。
2. 本区域新建污水管道3093米, 其中DN400主管450米, DN300主管1451m, DN200支管1192米, 全部采用HDPE双壁波纹管, 全段管道为重力流管道。本项目须入户支管5000米(为预估工程量, 最终以现场实际发生为准), 采用dn110UPVC管, 将户家中污水化粪池排入拟建污水主管。
3. 管路段设好后需对原地进行恢复, 部分管道拐弯处可采用弯头进行连接, 管路段铺后需对该段管路段进行闭水试验。
4. 渠底埋管段为W-12~W-19, W-97~W-113。
5. 对于地形复杂、布局分散、污水不能收入管网的分散农户设置单户化粪池处理, 处理后可用于庭院绿化、菜园浇灌等, 避免污水直排。图中化粪池位置为示意, 可根据实际情况调整。
6. 管道距离民房较近的地方施工时需采取相应的房屋保护措施, 沟槽开挖采取人工开挖的方式。

附图4-1 项目总平面图

修改说明:



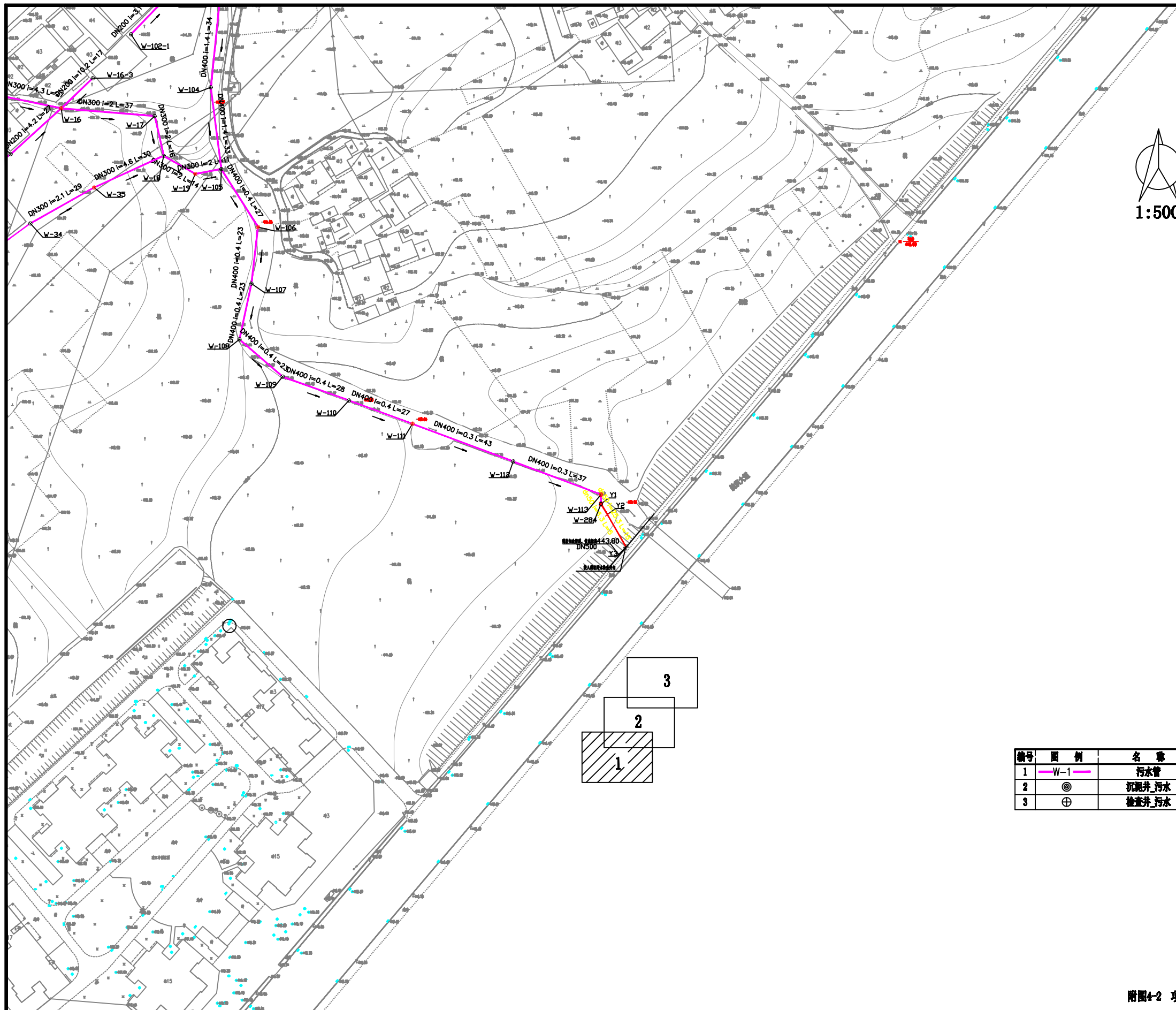
重庆港力环保股份有限公司
 公司地址: 重庆市渝中区经纬大道虎头岩转盘
 重庆港力城A区14-6号
 公司电话: 68616888 传真: 68645011
 E-mail: 174298935@qq.com http://www.ccgj.com

版权所有 不得侵犯

1. 本设计图版为重庆港力环保股份有限公司所有, 任何单位和个人未经授权不得翻印、盗用或转让第三方。
2. 本套图必需经审批并加盖设计专用章方可作为实际施工之用。
3. 本图之最高版本为有效版本。

审定	况力	况力
项目负责人	孙东楠	孙东楠
专业负责	刘兵	刘兵
审核	王静	王静
校对	贾洪	贾洪
设计	刘兵	刘兵
制图	刘兵	刘兵

客户	
项目名称	四川省广元市农村黑臭水体治理试点赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程
图名	管网总平面图
工程编号	阶段 施工图
比例	专业 排水
日期	2023.05 版本号 第A版
图号	S-GW-04



1:500

修改说明:



港力
GANG LI

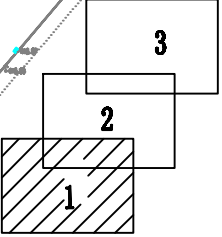
重庆港力环保股份有限公司
公司地址: 重庆市渝中区经纬大道虎头岩转盘
重庆南岸海棠溪A区14-6号
联系电话: 68616888 传真: 68645011
E-mail: 174298935@qq.com http://www.ccqgl.com

版权所有 不得侵犯

- 1、本设计图版权为重庆港力环保股份有限公司所有, 任何单位和个人未经授权不得翻印、盗用或转让第三方。
- 2、本套图必需经审批并加盖设计专用章方可作为实际施工之用。
- 3、本图之最新版本为有效版本。

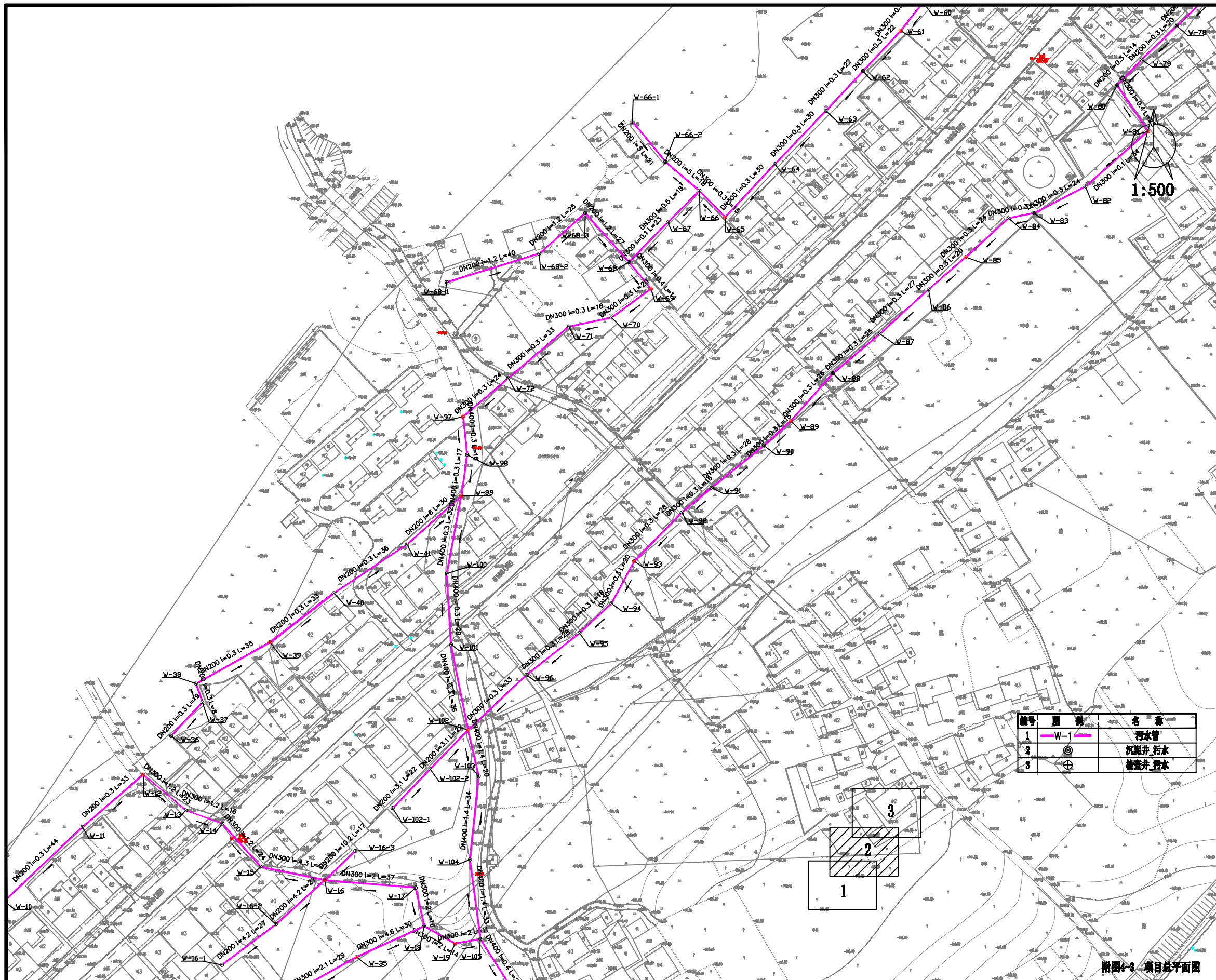
审定	范力	范力
项目负责	孙东楠	孙东楠
专业负责	刘兵	刘兵
审核	王静	王静
校对	贾洪	贾洪
设计	刘兵	刘兵
制图	刘兵	刘兵

编号	图例	名称
1	—W-1—	污水管
2	⊙	沉泥井 污水
3	⊕	检查井 污水



客户	
项目名称	四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化村张家湾沟黑臭水体治理工程
图名	管网平面布置图 (-)
工程编号	阶段 施工图
比例	专业 排水
日期	2023.05 版本号 第A版
图号	S-GW-05

附图4-2 项目总平面图



修改说明:



港 力
GANG LI

重庆港力环保股份有限公司
公司地址: 重庆市渝中区经纬大道虎头岩转盘
重庆高新区A区14-6号
联系电话: 68616888 传真: 68645011
E-mail: 174298935@qq.com http://www.ccgj.com

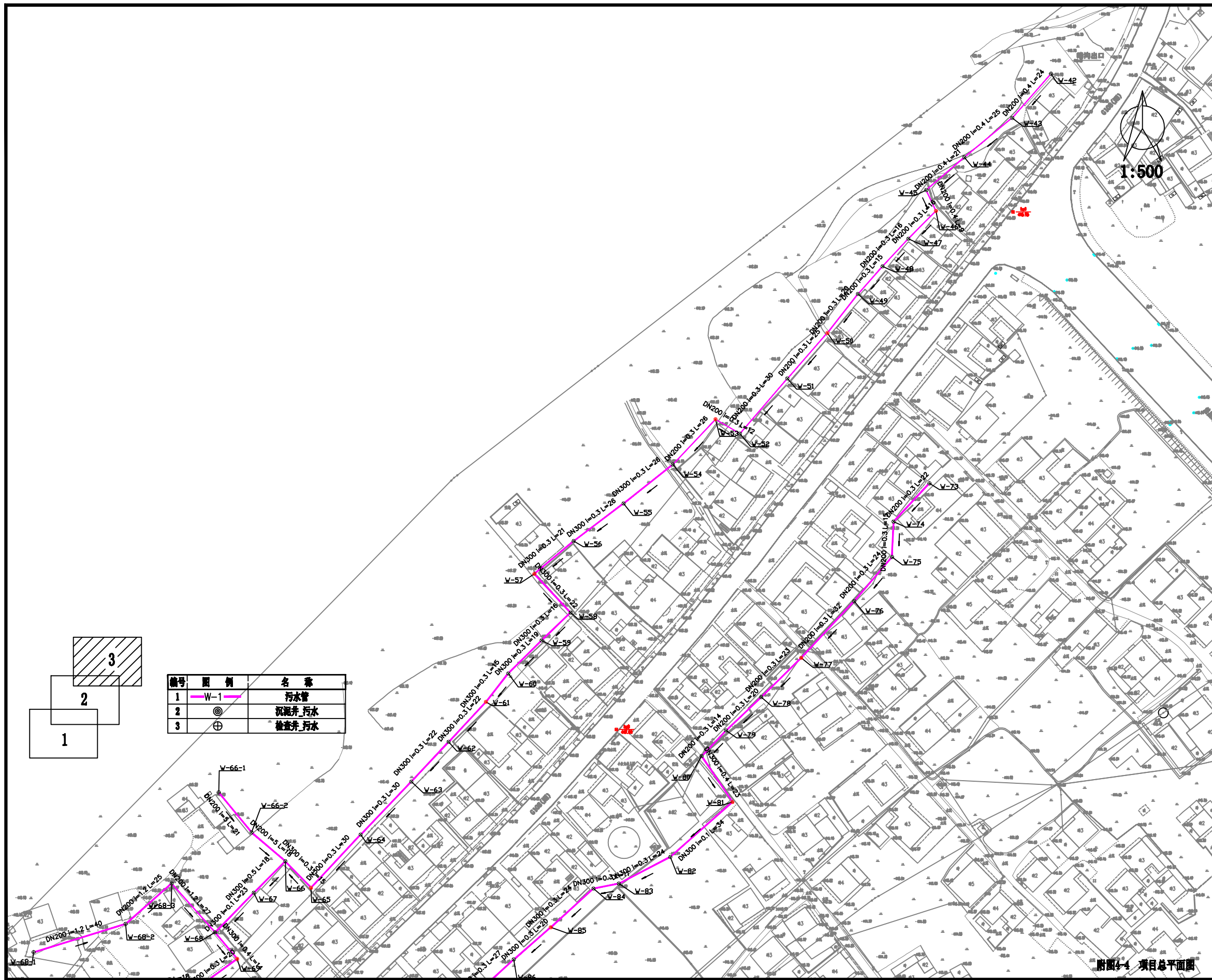
版权所有 不得侵犯
1、本设计图版为重庆港力环保股份有限公司所有, 任何单位和个人未经授权不得翻印、盗用或转让第三方。
2、本套图必需经审批并加盖设计专用章方可作为实际施工之用。
3、本图之最高版本为有效版本。

审定	况 力	况 力
项目负责	孙 东 楠	孙 东 楠
专业负责	刘 兵	刘 兵
审核	王 静	王 静
校对	贾 洪	贾 洪
设计	刘 兵	刘 兵
制图	刘 兵	刘 兵

编号	图例	名称
1	—W-1—	污水管
2	⊙	沉泥井_污水
3	⊕	检查井_污水

客户	
项目名称	四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化村张家湾沟黑臭水体治理工程
图名	管网平面布置图(二)
工程编号	阶 段 施工图
比例	专 业 排水
日期	2023.05 版本号 第A版
图号	S-GW-05

附图4-3 项目总平面图



修改说明:



港 力
GANG LI

重庆港力环保股份有限公司
公司地址: 重庆市渝中区经纬大道虎头岩转盘
重庆高新区A区14-6号
联系电话: 68616888 传真: 68645011
E-mail: 174298935@qq.com http://www.ccgol.com

版权所有 不得侵犯

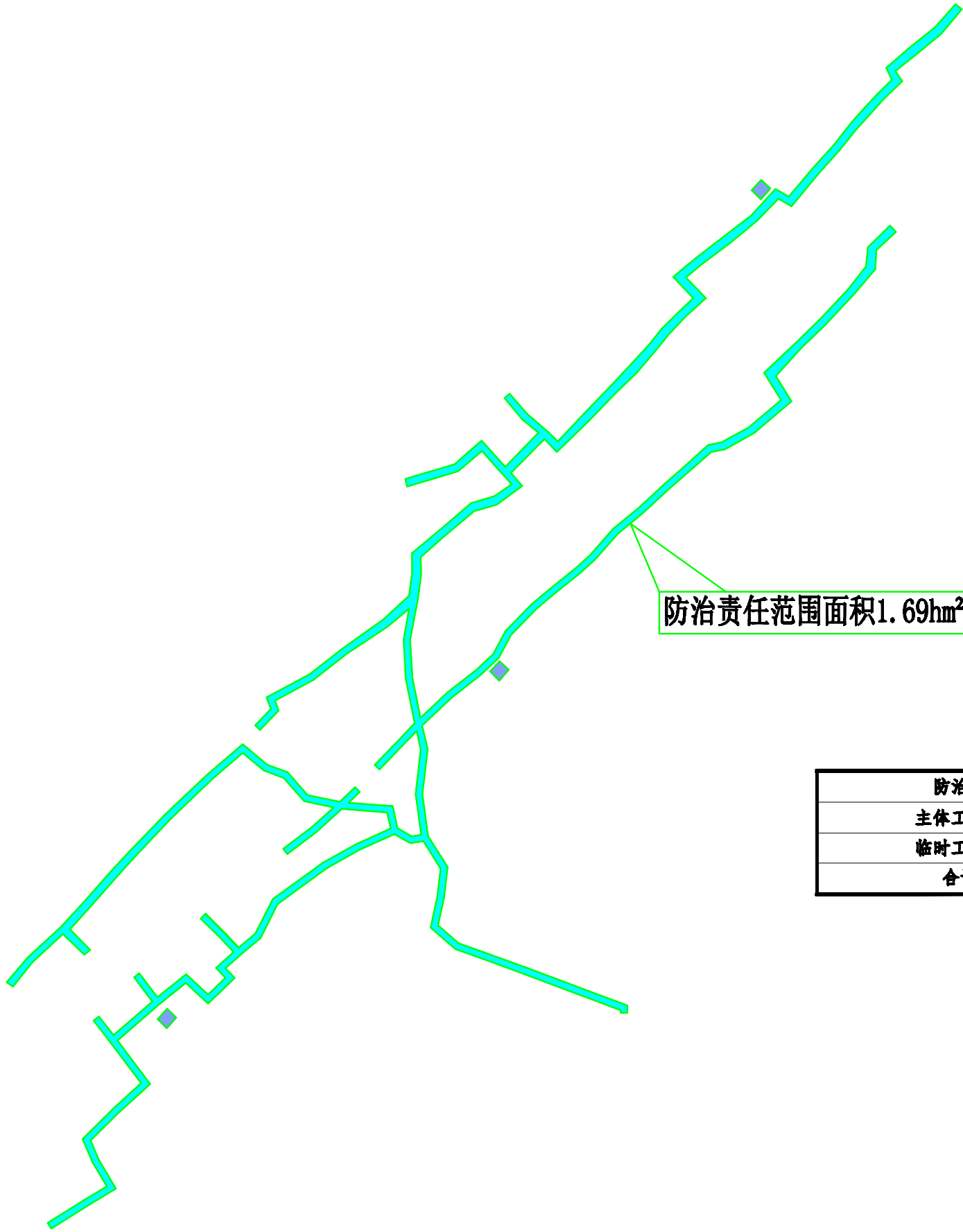
- 1、本设计图版为重庆港力环保股份有限公司所有, 任何单位和个人未经授权不得翻印、盗用或转让给第三方。
- 2、本套图必需经审批并加盖设计专用章方可作为实际施工之用。
- 3、本图之最新版本为有效版本。

审定	况力	况力
项目负责	孙东楠	孙东楠
专业负责	刘兵	刘兵
审核	王静	王静
校对	贾洪	贾洪
设计	刘兵	刘兵
制图	刘兵	刘兵




客户	
项目名称	四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化村张家湾沟黑臭水体治理工程
图名	管网平面布置图 (三)
工程编号	阶段 施工图
比例	专业 排水
日期	2023.05 版本号 第A版
图号	S-GW-05

编号	图例	名称
1	—W—1	污水管
2	⊙	沉泥井 污水
3	⊕	检查井 污水

附图4-4 项目总平面图



图例

	水土流失防治责任范围线
	主体工程区
	临时工程区

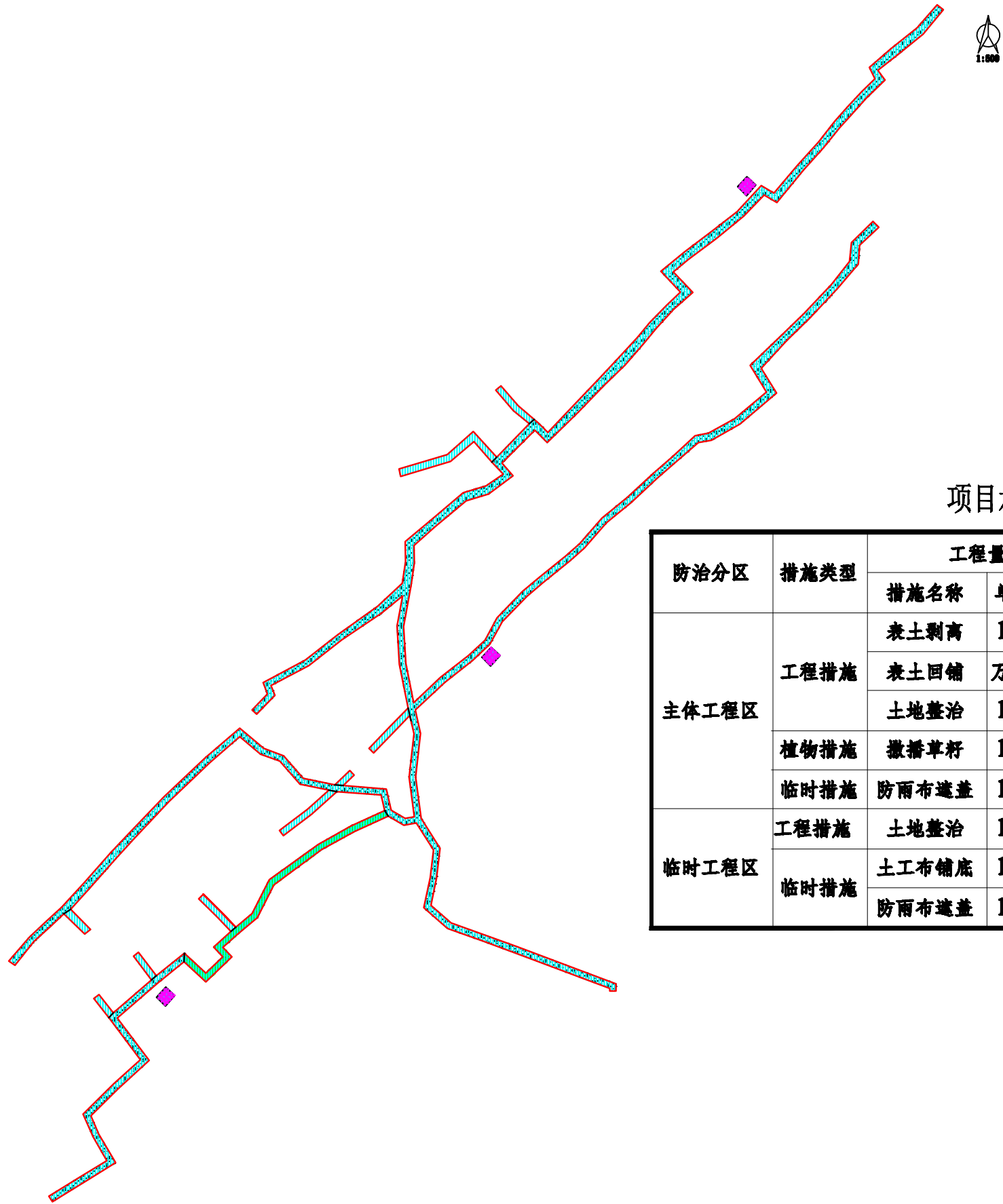
防治责任范围面积1.69hm²

水土流失防治分区一览表

防治区	面积 (hm ²)	占地性质
主体工程区	1.66	临时占地
临时工程区	0.03	临时占地
合计	1.69	/

 四川睿博工程设计有限公司

核定		初设 阶段	
审查		水保 部分	
校核		四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程	
设计			
制图		项目防治责任范围图	
比例	见图		
设计证号	A251020295	日期	2023.12
资质证号		图号	附图06



图例

	撒播草籽
	表土剥离及覆土
	土工布铺底
	土工布铺底

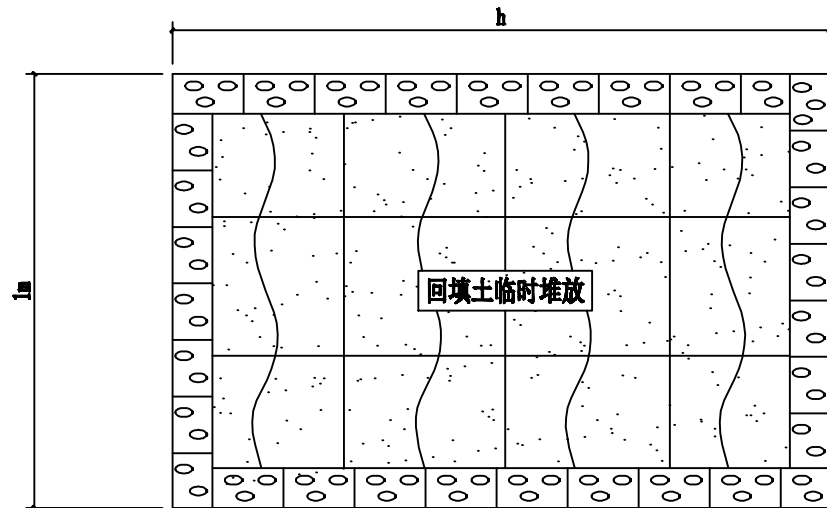
项目水土保持工程量汇总表

防治分区	措施类型	工程量			实施部位	实施时间	备注
		措施名称	单位	小计			
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.33	可剥离区域	2023年4月	主体已列
		表土回铺	万 m ³	0.09	耕地、绿化区域	2023年12月	主体已列
		土地整治	hm ²	0.33	耕地、绿化区域	2023年12月	方案新增
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	绿化区域	2023年12月	主体已列
	临时措施	防雨布遮盖	hm ²	0.49	堆土及开挖裸露坡面	2023年4月-11月	主体已列
临时工程区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03	绿化区域	2023年12月	方案新增
	临时措施	土工布铺底	hm ²	0.03	沟底、池壁	2023年4月-11月	主体已列
		防雨布遮盖	hm ²	0.04	堆土区域	2023年4月-11月	主体已列

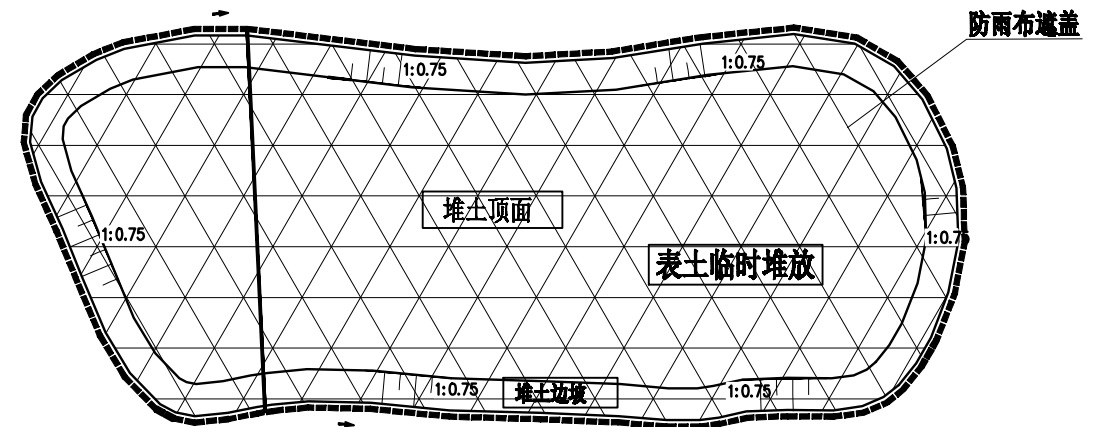
四川睿博工程设计有限公司

核定		初设 阶段	
审查		水保 部分	
校核		四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化村张家碑沟黑臭水体治理工程	
设计			
制图		水土保持措施布设图	
比例	见图		
设计证号	A251020295	日期	2023.12
资质证号		图号	附图07

方案水保措施设计图



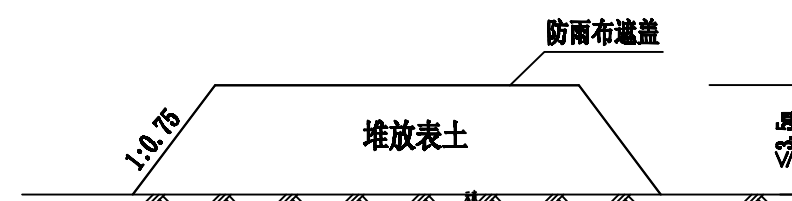
平面图



平面图



剖面图

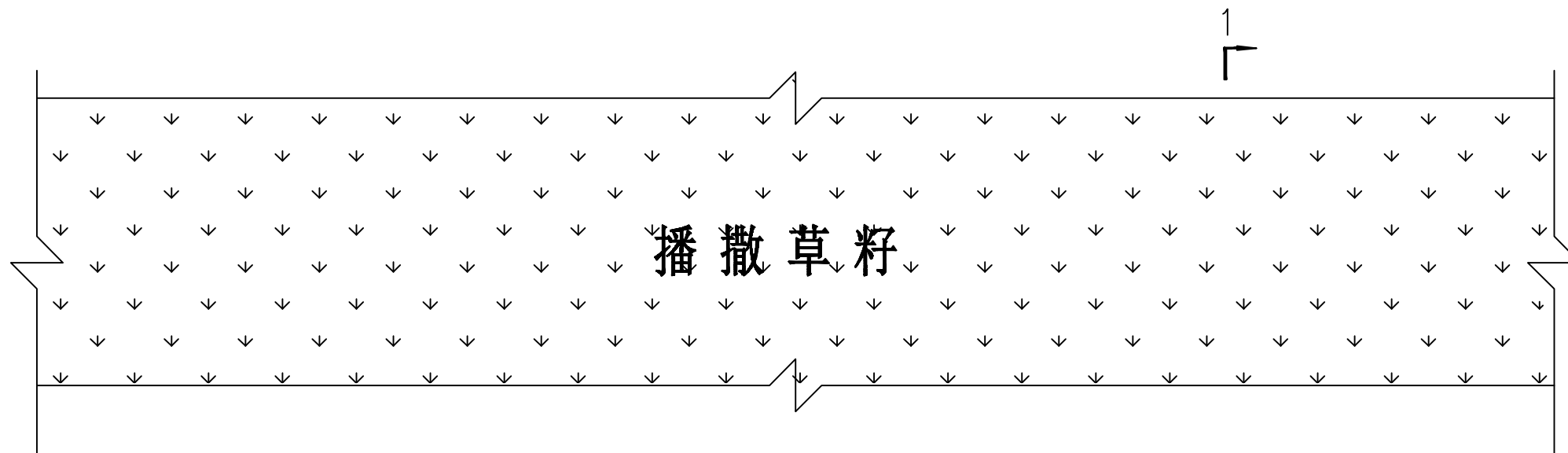


剖面图

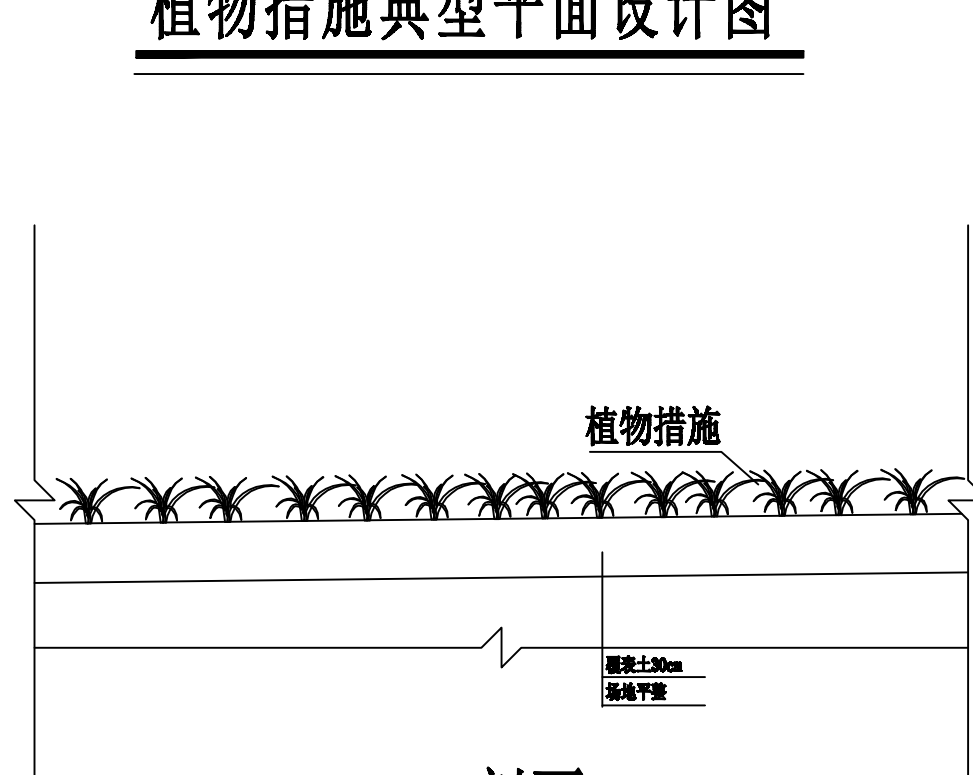
说明:

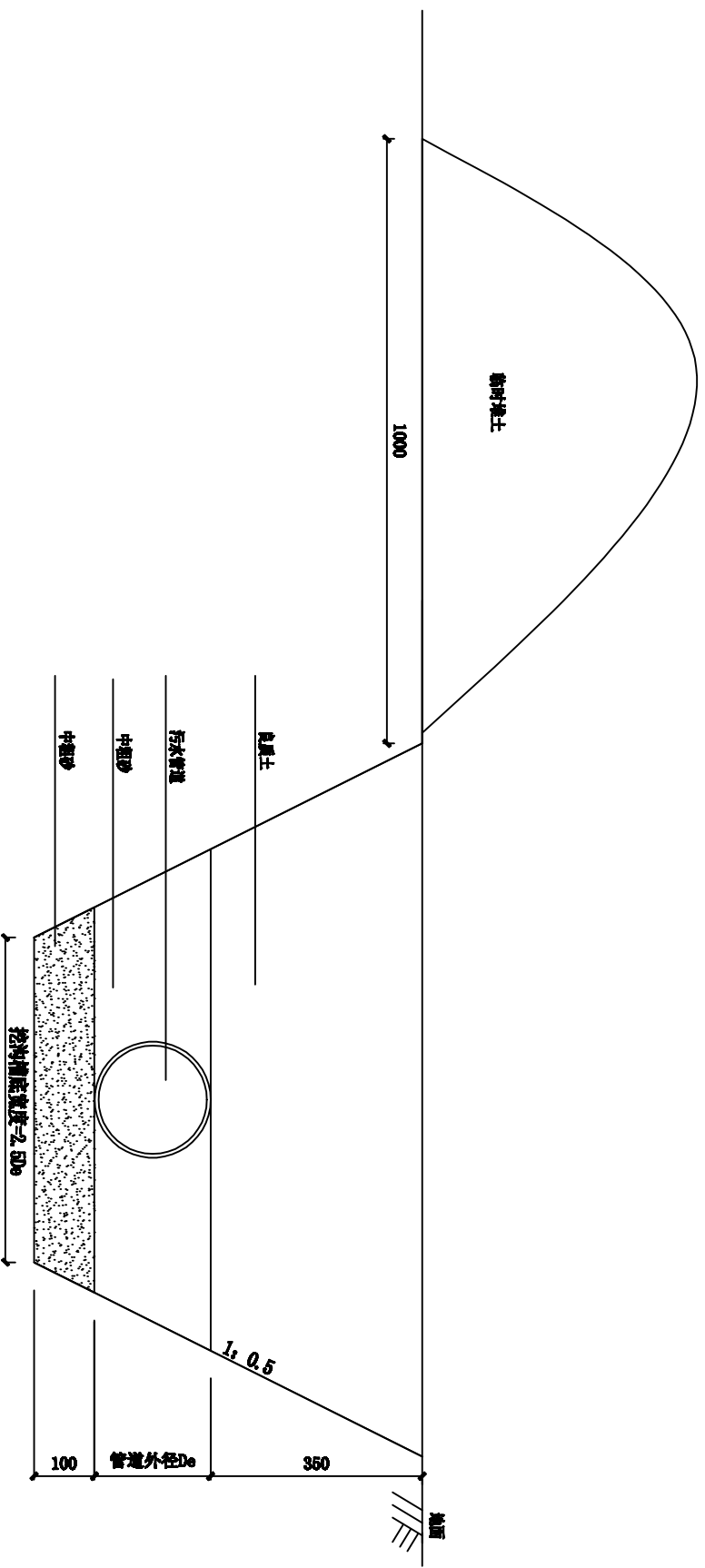
- 1、本图尺寸单位除注明者外,均以“cm”计;
- 2、施工前进行表土剥离,集中临时堆放以便植被恢复时使用;
- 3、工程位置见水土流失防治措施布局图。

主体已有水保措施设计图

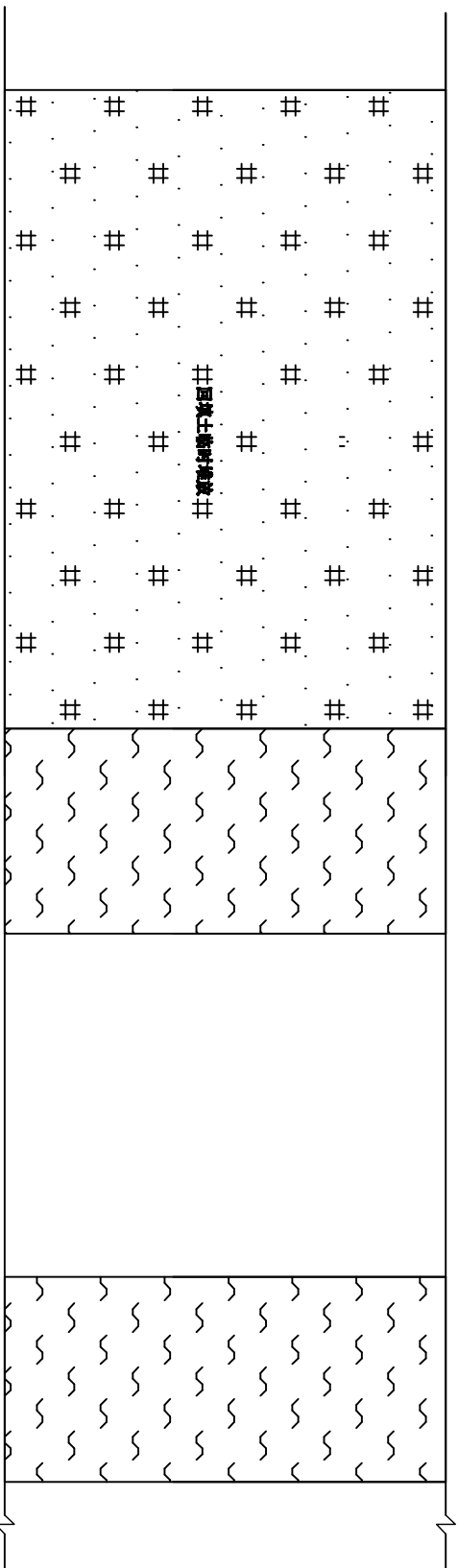


植物措施典型平面设计图





一般埋管段管道沟开挖作业带示意图
1:10



平面图
1:10

说明:
1. 图中所标尺寸均以mm计。

四川睿博工程设计有限公司			
核定	刘军	初设 阶段	
审查	陈立	水保 部分	
校核	陈立	四川省广元市农村黑臭水体治理试点 赤化镇陈家湾构黑臭水体治理工程	
设计	陈立	施工作业带设计图	
制图	陈立		
比例	1:10		
设计证号	A251020295	日期	2023.12
资质证书号		图号	附图9