

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

王松松
V. 2. 20
5. 20

建设单位：苍溪县汉昌水务有限公司

编制单位：四川浩天工程咨询管理有限公司

二〇二四年五月

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目
水土保持方案报告表

责任页
(四川浩天工程咨询管理有限公司)

批 准：王丽萍 王丽萍

核 定：阮 磊 阮磊

审 查：罗华伟 罗华伟

校 核：马 龙 马龙

项目负责：汤 恩 汤恩

编 写：汤 恩 (工程师) (第 1~2 章编写) 汤恩

彭 伟 (工程师) (第 3~5 章编写) 彭伟

毛莎莎 (工程师) (第 6~8 章编写) 毛莎莎

影像资料



净水厂位置



净水厂位置现状



紫云工业区供水管线路径图



百利新区生活供水管线路径图



百利新区工业供水管线路径图



通威生活供水管线路径图

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市苍溪县云峰镇（净水厂坐标 E105° 56' 55.17"，N31° 41' 24.51"）。		
	建设内容	建设内容包括取水泵站、净水厂和输水管道组成。取水泵站：包括取水浮船船体、挑台、桁架及万向支墩等，安装水泵3台（两用一备，装机37*3kw），预留二期泵位两台，配套监测及控制设备配套，安装取水钢管0.1km。净水厂：包括预沉池1口，沉淀池1口，过滤池1口，清水池1口；建加药房1栋，配电房1栋，综合用房1栋。输水管道：包括2条工业供水管道和2条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管道和百利新区工业供水管道，长度分别为2.742km和2.554km，铺设D720*8mm和D426*6mm内树脂外3PE防腐钢管，采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管道和通威生活供水管道，长度分别为2.917km和1.085km，铺设D426*6mm和D219*6mm内树脂外3PE防腐钢管，采用明挖法。		
	建设性质	新建、建设类	总投资（万元）	8852.33
	土建投资（万元）	6369.73	占地面积（hm ² ）	永久：0.97 临时：3.25
	动工时间	2024年6月	完工时间	2024年5月
	土石方（万m ³ ）	挖方 2.06	填方 2.06	借方 0 弃方 0
	取土（石、砂）场 弃土（石、渣）场	无 无		
	项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型
原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² .a）		300	容许土壤流失量（t/km ² .a）	500
项目选址（线）水土保持评价		选址位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，有一定的制约性约束，项目通过提高防治标准，优化施工工艺，可满足水土保持要求，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站，项目选址位置地质稳定，无滑坡、崩塌等不良地质，适宜建设，从水土保持角度分析，本项目主体工程选址基本不存在水土保持制约因素。		
预测土壤流失总量（t）		71.63		
防治责任范围（hm ² ）		4.22		
防治标准等级及防治目标	防治标准等级	西南紫色土区水土流失一级防治标准		
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.05
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	19
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	净水厂区	DN200雨水管557m，雨水检查井12座，表土回覆0.08万m³，土地整治0.28hm²	乔灌木绿化0.28hm²	临时排水沟480m，临时沉砂池3座，防雨布遮盖2000m ² 。
	管道工程区	表土剥离0.16万m³，表土回覆0.08万m³	撒草恢复0.53hm²	防雨布遮盖9500m ²
水土保持投资估算（万元）	工程措施	13.30	植物措施	18.58
	临时措施	17.65	水土保持补偿费	5.486
	独立费用	建设管理费	0.96	
		水土保持监理费	5.00	
		设计费	10.00	
总投资	80.18			
编制单位	四川浩天工程咨询管理有限公司	业主单位	苍溪县汉昌水务有限公司	
法人代表及电话	谢浩天/13980005192	法人代表及电话	陈实/0839-5223063	
地址	成都市高新区紫杉路64号1层	地址	苍溪县陵江镇肖家坝大道213号	
邮编	610041	邮编	628400	

目录

联系人及电话	邓力升/13880767455	联系人及电话	张总/13696090090
电子信箱	/	电子信箱	/
传真	/	传真	/

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	- 4 -
1.4 水土流失防治责任范围	- 4 -
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 水土流失预测结果	- 8 -
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	- 9 -
2 项目概况	- 11 -
2.1 项目组成及工程布置	- 11 -
2.2 施工组织	- 20 -
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 施工进度	- 27 -
2.7 自然概况	- 27 -
3 项目水土保持评价	- 35 -
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	- 35 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 36 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 40 -
4 水土流失分析与调查预测	- 42 -
4.1 水土流失现状	- 42 -
4.2 水土流失影响因素分析	- 42 -
4.3 土壤流失量预测	- 43 -

4.4 水土流失危害分析	- 49 -
4.5 指导性意见	- 50 -
5 水土保持措施	- 51 -
5.1 防治区划分	- 51 -
5.2 措施总体布局	- 51 -
5.3 分区措施布设	- 53 -
5.4 施工要求	- 56 -
6 水土保持监测	- 59 -
7 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	- 67 -
8 水土保持管理	- 70 -
8.1 组织管理	- 70 -
8.2 后续设计	- 70 -
8.3 水土保持监测	- 70 -
8.4 水土保持监理	- 71 -
8.5 水土保持施工	- 71 -
8.6 水土保持设施验收	- 72 -

附表：

附表 1、水土保持工程单价分析表；

附件：

附件 1、委托书；

附件 2、苍溪县发展和改革委员会《关于调整苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可行性研究报告的批复》；

附件 3、建设项目用地预审与选址意见书；

附件 4、专家评审意见。

附图：

附图 1、项目区地理位置图；

附图 2、项目区水系图；

附图 3、项目区土壤侵蚀强度图；

附图 4、项目净水厂总平面布置图；

附图 5、项目总布置图；

附图 6、厂区给排水管网布置图；

附图 7、水土流失防治责任范围图；

附图 8、分区防治措施总体布局图；

附图 9、临时排水沟、沉砂池典型设计图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设的必要性

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目的建设，是实现苍溪经开区环境质量建设的重要措施，对于提高城市综合服务功能，防止污染，改善和保护环境，保障人民身体健康，改善城镇的投资环境，促进旅游产业发展，促进城市的可持续发展有重要意义。因此本工程的建设是十分必要的，也是非常迫切的。这既是实现天蓝水清、环境优美、生态优良美丽中国的发展要求，也是长江流域经济社会发展到一定阶段后实现绿色发展可持续发展的内在要求，还是长江流域经济社会迈向更高端发展层次的重要基础，更是贯彻新发展理念的生实践。

2、项目基本情况

本项目位于广元市苍溪县云峰镇，项目净水厂坐标 E105° 56' 55.17"，N31° 41' 24.51"，项目建设性质为新建、建设类，项目拟建净水厂场地位于广元市苍溪县五里乡石家坝，紧邻国道 G212，拟建供水管线均沿已有道路布置埋设，交通便利。

本项目立项内容为新建 5.5 万 t/日净水厂一座，供水 4.9 万 t/日工业水厂一座，新建 1.5 万吨/日的工业污水处理厂一座和相关附属设施并敷设管道 54.93km，项目总投资 70000 万元。由于项目紫云工业和百利新区用水问题急需解决，业主先对工业水厂项目进行了单独的勘察设计和实施，本次方案范围为 4.9 万 t/日工业水厂项目。项目建设内容包括取水泵站、净水厂和输水管线组成。取水泵站：包括取水浮船船体、挑台、桁架及万向支墩等，安装水泵 3 台（两用一备，装机 37*3kw），预留二期泵位两台，配套监测及控制设备配套，安装取水钢管 0.1km。净水厂：包括预沉池 1 口，沉淀池 1 口，过滤池 1 口，清水池 1 口；建加药房 1 栋，配电房 1 栋，综合用房 1 栋。输水管线：包括 2 条工业供水管道和 2 条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管线和百利新区工业供水管线，长度分别为 2.742km 和 2.554km，铺设 D720*8mm 和 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管线和通威生活供水管线，长度分别为 2.917km 和 1.085km，铺设 D426*6mm 和 D219*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。

本项目总占地面积为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²。原地貌占地类型主要为交通运输用地、草地和其他土地。

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 2.06 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.16 万 m³），填方总量 2.06 万 m³（含表土回覆 0.16 万 m³），无借方，无余方。

本项目计划于 2024 年 6 月开始施工，预计 2025 年 5 月建成，总工期 12 个月。

本项目总投资 8852.33 万元，其中土建投资 6369.73 万元，资金来源为争取中省资金和县财政资金。

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 5 月 9 日，苍溪县发展和改革局以《关于调整苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可行性研究报告的批复》（苍发改投资【2024】72 号）对苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可研报告进行了批复；

2024 年 5 月 17 日，苍溪县自然资源局印发了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510824202400002 号）；

2024 年 3 月，建设单位委托中联宏信勘察设计有限公司完成了《苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目施工图设计》；

2024 年 3 月，建设单位委托中联宏信勘察设计有限公司完成了苍溪县经济开发区工业供水及污水处理项目—工业水厂项目岩土工程勘察报告》；

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理。2024 年 2 月，受建设单位的委托，四川浩天工程咨询管理有限公司（以下简称“我公司”）承担了苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目水土保持方案报告的编制工作（委托书见附件 1）。接受委托后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究本项目相关设计资料基础上，组织有关设计人员深入现场，调查收集项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料，拟定了项目水土保持方案的设计内容、方法和重点，制定了项目建设期间的水土保持措施，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，在进行了主体工程分析评价的基础上，于 2024 年 5 月编制完成了《苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目水土保持方案报告表（报批稿）》。

1.1.3 自然简况

本项目位于广元市苍溪县，苍溪县在大地构造上属扬子准地台之川中台坳，以地质力学观点看，属中国东部巨型新华夏系第三沉降带四川盆地之川西褶皱带和川中褶皱带。县域内无断裂构造，总体来看构造较为简单，以北东或北东东向的宽缓褶皱为主，拟建净水厂位于嘉陵江左岸河流阶地上，地貌单元属于河谷平坝区，地面高程368.71~376.27m，整体地形较平坦、开阔，现状为混凝土管材加工场地。管道工程区地貌涉及河谷平坝区及丘陵区域两种地貌类型，管线地面高程介于366.95~437.61m。

苍溪县境属中亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰沛，日照充足，四季分明。冬冷少雨干旱多寒潮，春暖风高物燥多干旱，夏炎雨水集中干旱突出，秋凉潮湿多绵雨和洪涝。苍溪县境内多年平均气温16.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温值5526℃，气温年际变化不大，多年平均降雨量1046.7mm，夏秋暴雨频繁，且强度大，多年平均蒸发量1316.1mm，年无霜期288天，多年平均风速2.0m/s，实测最大风速21m/s。

根据调查，项目区域土壤主要为黄壤土，项目原始地貌中草地表层土可进行剥离，场地中约有0.53hm²可进行表土剥离，剥离厚度0.30m，共可剥离表土0.16万m³。

据现场踏勘可知，项目区域大部分沿道路敷设，植被覆被率约20%，植被类型为草地和少量灌木丛等。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保〔2012〕512号），项目区所处的苍溪县属全国水土保持区划的西南紫色土区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀现状以微度侵蚀为主。容许土壤流失量为500t/km²·a。平均背景土壤侵蚀模数为300t/km²·a。

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

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日通过，2010年12月修订，2011年3月1日起施行）；

(2) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993年12月15日颁布，1997年10月17日修改，2012年9月21日修订，2012年12月1日实施）。

1.2.2 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- (4) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (11) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；

1.2.3 技术文件及资料

- (1) 《苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目施工图设计》（中联宏信勘察设计有限公司，2024年2月）；
- (2) 广元市水土保持规划（2015-2030年）；
- (3) 苍溪县土壤侵蚀分布图、水系图等相关文件。

1.3 设计水平年

本项目计划于2024年6月开始施工，预计2025年5月建成。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“设计水平年应根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，可为主体工程完工的当年或后一年”规定，结合工程建设特点、地理位置、自然环境条件等因素，本方案的设计水平年确定为主体工程完工的当年，即2025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）的要求“生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他

使用与管辖区域”及工程占地情况，确定本项目水土流失防治责任范围为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²。详见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围面积统计表

项目组成	防治责任范围表 (hm ²)			合计	占地性质 (hm ²)	
	交通运输用地	草地	其他土地		永久占地	临时占地
管道工程区	2.34	0.53	0.38	3.25		3.25
净水厂区			0.97	0.97	0.97	
合计	2.34	0.53	1.35	4.22	0.97	3.25

1.5 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，本项目水土流失防治应达到的基本目标为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

1.5.1 执行标准等级

本项目建设扰动区域位于四川省广元市苍溪县境内，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区范围内，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定，本项目水土流失防治应达到的基本目标为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

本项目属于点型项目，根据项目区的情况，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）相关规定对各项指标进行修正：

(1) 本项目不在极干旱区域或干旱区域，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；

(2) 项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比不应小于 1，故提高 0.20 至 1.05；

(3) 本项目地处城区，渣土防护率提高 2%；

(4) 项目区管线工程区占地范围较大，管道大部分沿着道路埋设，埋设后地面需恢复为道路路面，实际林草覆盖率已为项目最大林草覆盖率，且道路区域均进行了硬化措施，完工后基本无水土流失，故将项目林草覆盖率调整为项目可达最大绿化率 19%。

经修正后设计水平年防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率为 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 19%。其防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标值修正计算表

序号	防治指标	一级标准		修正值					采用标准		
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	城市区	林草植被限制	重点治理区、预防区	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	97							-	97
2	土壤流失控制比	-	0.85		+0.20					-	1.05
3	渣土防护率 (%)	90	92				+2			92	94
4	表土保护率 (%)	92	92							-	92
5	林草植被恢复率 (%)	-	97							-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	23				19			-	19

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本工程选址选线不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，沿线未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，但项目区位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，且无法避让，项目建设过程中应严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地，加强工程管理并优化施工工艺，布设实际且有效的防治措施，严格保护植物，有效的控制可能

造成的水土流失，将工程建设产生的影响降到最低。

工程建设对工程周边生态环境将造成一定的影响，因此应取得相关部门的意见，并应符合法律法规的规定，同时在施工建设中，需要加强临时防护措施，包括拦挡、苫盖、排水等措施，控制施工扰动范围，并在施工结束后采取各项水土保持防护措施。

综上，工程的选址选线满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求，因此，本项目选址（线）不存在水土保持制约性因素，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、本项目为点线型复合工程，项目充分利用了工程的占地范围，利用现有的场地堆放材料，工程管道工程大部分延已建道路进行敷设，交通便利，无需修筑施工便道等，减少了临时占地，符合水土保持要求。

2、周边市政道路现有供电、供水配套设施齐全，项目施工可连接利用现有的交通路网和供水供电设施，可避免因新增施工便道和临时供水供电管线造成新的水土流失。

3、工程中土石方堆放在占地范围内施工作业带范围内，并且项目分段进行施工，每段施工完成后及时进行了土石方和表土的回填，减少了项目土石方裸露时间，从源头上减少了水土流失，建设方案合理可行。

4、本项目总用地面积为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²，从水土保持角度出发，工程占地均为临时占地，项目占地类型为公共管理与公共服务用地、其他土地，符合相关规划要求；项目未占用基本农田，项目布局紧凑合理，尽量减少项目占地，符合土地政策。

5、由于本项目管道工程为分段施工，开挖一段回填一段，且分段施工时间较短。因此，主体工程在施工过程中不在建设场地内单独设置临时堆土场，有效的减少了工程占地和堆放期间的水土流失，符合水土保持要求。

6、项目管道工程大部分占地为道路路面和部分原有草地，主体建设充分考虑了临时占地的原地貌恢复，并进行了设计，满足临时占地恢复性要求。

7、本项目土石方工程主要集中在净水厂开挖建设、管线开挖与回填过程中，管道工程为土石方大量产生区域。本项目土石方首先考虑在各单项工程内部综合利用，管沟开挖回填后剩余的土石方平摊于管道施工作业带区域，最终无弃方产生。有利于水土保持。

8、本工程的填方利用挖方，土石方利用率较高，减少了弃渣的产生，有利于水土保持；从土石方调配上分析，本项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填，符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度评价，本项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

1、项目建设区扰动地表面积为 4.22hm^2 ，损毁植被面积为 0.53hm^2 。

2、经水土流失预测分析，项目后期建设可能产生土壤流失总量 71.63t ，其中背景土壤流失量 15.09t ，新增土壤流失量 56.54t ；项目施工期新增土壤流失量 53.72t ，占总新增土壤流失量的 95.02% 。本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为管道工程区。

3、工程建设将不可避免的改变原有地貌，破坏原生植被，导致土地生产力降低，加速土壤侵蚀程度，影响周边生态环境。若不做好工程建设过程中的施工管理，及时落实各项水土保持措施，势必会加剧工程区水土流失，对周边河流域及当地的经济发展产生不利影响。

1.8 水土保持措施布设成果

根据防治分区依据和原则，本项目分为净水厂区和管道工程区共 2 个分区。针对各防治区的不同实际情况，结合已有水土保持措施调查。各防治分区水土保持措施工程量如下（_____为主体设计）：

1、净水厂区

①工程措施：施工前，对区域内可剥离表层土进行剥离，剥离厚度 0.30m ，表土剥离 0.55 万 m^3 ；施工中，在场地道路侧埋设雨水管网 $\text{DN}200$ 共计 557m ，并实施雨水检查井 12 座，施工后期，对需绿化区域进行土地整治，整地面积 0.28hm^2 ，对已完成整地区域进行覆土，覆土厚度 0.30m ，表土回覆 0.08 万 m^3 ；

②植物措施：施工后期，在净水厂区内建筑周边和道路侧实施乔灌木绿化，绿化面积 0.28hm^2 。

③临时措施：施工中在净水厂用地周边建设砖砌临时排水沟 480m ，并建设砖砌沉砂池 3 座，施工中对裸地面采取防护措施防雨布进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷，需防雨布约 2000m^2 ；

3、管道工程区

①工程措施：施工前，对区域内可剥离表层土进行剥离，剥离厚度 0.30m，表土剥离 0.16 万 m³。

②植物措施：施工结束后，对占用草地部分进行撒播草籽，草种主要选用狗牙根等，撒草密度为 80kg/hm²，撒草绿化面积 0.53hm²，需草种 42.4kg。

③临时措施：施工中对裸地面和部分堆土采取防护措施防雨布进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷，需防雨布约 9500m²。

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）中简化验收报备的要求和《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）》，该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）投资估算

本项目水土保持总投资为 80.18 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 31.48 万元，新增水土保持投资为 41.70 万元。水土保持投资中，工程措施费 13.30 万元，植物措施费用 18.58 万元，临时措施费用 17.65 万元，独立费用 20.96 万元，基本预备费 4.20 万元，水土保持补偿费 5.486 万元。

（2）水土保持效果分析

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，可治理水土流失面积 4.20hm²，林草植被建设面积 0.81hm²，减少水土流失量约 56.54t，届时水土流失治理度达到 99.5%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 97.2%，表土保护率达到 96.9%，林草植被恢复率达到 98.7%，林草覆盖率达到 19.2%。各防治指标均超过防治目标值，水土保持效益良好。

1.11 结论

本项目为新建、建设类项目，通过对本工程选址选线、建设布局、施工组织等进行水土保持分析论证，项目基本无明显水土保持制约因素，建设方案合理可行，工程

占地、土石方平衡及施工组织设计等方面均不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及其他水土保持相关法律、法规的绝对限制行为，符合水土保持要求。

项目建设过程中，通过落实主体工程设计和本方案提出的各项水土保持措施后，能有效地防治新增水土流失，到设计水平年各项指标均可达到目标值，总体上可有效地治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。从水土保持角度分析，本项目建设可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

（1）对工程设计的要求：水土保持方案获得批复以后，建设单位应委托设计单位深化主体工程设计中具有水土保持功能措施的设计，补充、细化水土保持工程专项设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。

（2）对施工管理的要求：要求施工单位合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨天施工时，要加强施工管理，规范施工，采取相应的临时防护措施，尽量减少施工所造成的水土流失。严格按照批复的水保方案及其后续设计实施水土保持措施施工。

（3）对建设管理的要求

1) 建设单位作为水土流失防治的第一责任主体，应充分重视水土保持工作，应尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证项目建设和运行的顺利进行。

2) 积极开展水土保持监测工作，依法防治水土流失。同时应与主体工程建设同步及时开展水土保持工程建设监理工作。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时挡护措施的影像和质量评定的原始资料。

3) 在各项水土保持设施竣工后，建设单位应组织开展水土保持设施自主验收工作，验收合格后通过网站向公众公示，投产使用前向水土保持设施验收报备机关报备验收材料，积极配合当地水行政主管部门监督执法，认真落实整改意见，确保水土保持工程质量达到标准要求方可投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

本项目位于广元市苍溪县云峰镇，项目净水厂坐标 E105° 56′ 55.17″，N31° 41′ 24.51″，项目建设性质为新建、建设类，项目拟建净水厂场地位于广元市苍溪县五里乡石家坝，紧邻国道 G212，拟建供水管线均沿已有道路布置埋设，交通便利。

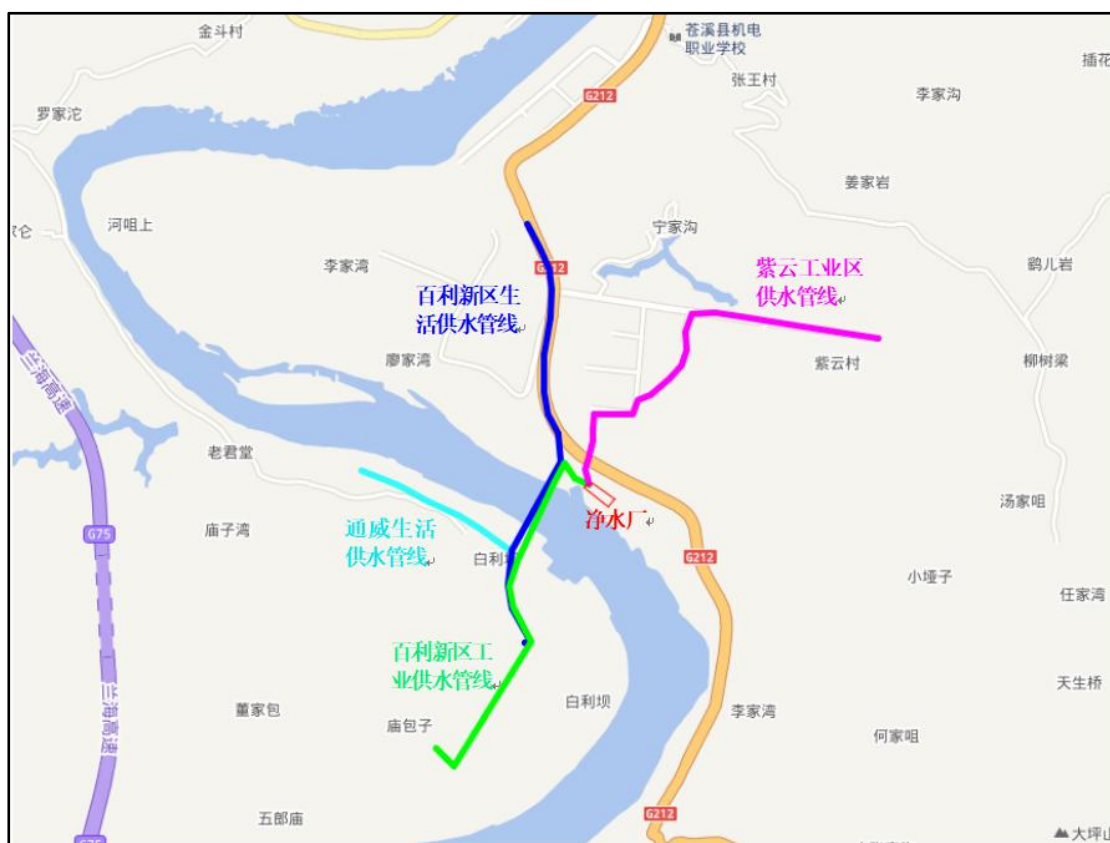


图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

建设单位：苍溪县汉昌水务有限公司

建设地点：广元市苍溪县云峰镇

建设性质：新建、建设类

建设规模：本项目建设内容包括取水泵站、净水厂和输水管线组成。取水泵站：包括取水浮船船体、挑台、桁架及万向支墩等，安装水泵 3 台（两用一备，装机 37*3kw），预留二期泵位两台，配套监测及控制设备配套，安装取水钢管 0.1km。净水厂：包括

项目概况

预沉池 1 口，沉淀池 1 口，过滤池 1 口，清水池 1 口；建加药房 1 栋，配电房 1 栋，综合用房 1 栋。输水管线：包括 2 条工业供水管道和 2 条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管线和百利新区工业供水管线，长度分别为 2.742km 和 2.554km，铺设 D720*8mm 和 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管线和通威生活供水管线，长度分别为 2.917km 和 1.085km，铺设 D426*6mm 和 D219*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。

项目投资：项目总投资 8852.33 万元，其中土建投资 3341.466 万元，资金来源为争取中省资金和县财政资金。

建设工期：项目计划于 2024 年 6 月开始施工，预计 2025 年 5 月建成，总工期 12 个月。

本项目组成及主要技术指标详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目特性表

一、项目特性					
工程名称	苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目				
建设地点	广元市苍溪县云峰镇	所属流域	长江流域		
工程性质	新建，建设类项目	建设单位	苍溪县汉昌水务有限公司		
用地面积 (hm ²)	4.22	工程总投资 (万元)	8852.33		
抗震设防烈度	VI 度	工期安排	12 个月		
二、项目组成及工程占地					
项目组成	建设项目			占地面积 (hm ²)	
管道工程区	四条供水管线占地区域			3.25	
净水厂区	净水水厂占地部分			0.97	
合计				4.22	
三、项目土石方工程量 (万 m ³) (自然方)					
项目组成	挖方	填方	借方	弃方	备注
管道工程区	1.71	1.63	/	/	
净水厂区	0.35	0.43			
合计	2.06	2.06	/	/	

2.1.3 项目组成

根据项目的平面布置及投资组成情况，可将本工程划分为净水水厂、管道工程和配套设施。

表 2.1-1 项目建设组成表

项目组成	建设内容
净水水厂	为保证供水水源水质和临时调蓄，新建净水厂一处，主要包括净化设备、水池、加药房、运维道路和其他配套建构筑物 and 绿化。
管道工程	包括 2 条工业供水管道和 2 条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管线和百利新区工业供水管线，长度分别为 2.742km 和 2.554km，铺设 D720*8mm 和 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管线和通威生活供水管线，长度分别为 2.917km 和 1.085km，铺设 D426*6mm 和 D219*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。
配套设施	主要包括取水泵站、给排水、供电、防雷、消防等设施。

2.1.3.1 净水厂工程

一、建构筑物

本项目净水厂工程总占地 0.97hm²，其中建构筑物基底占地面积 0.28hm²，规划总建筑面积 3307.06m²，计容建筑面积 2466.06m²，容积率 0.25，建筑密度 28.3%，具体建筑物见下表。

表 2.1-2 主要构（建）筑物一览表

拟建物名称	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	地面高程 (m)	最大顶高程 (m)	最低底高程 (m)	室内地坪高程 (m)	结构型式	备注
预沉池	24.9	16.5	6.5	371.00	375.90	369.40	371.00	剪力墙	地上式
沉淀池	29.7	16.0	5.3	370.16	375.06	369.76	371.11	剪力墙	半地下式
过滤池	31.65	17.25	11.0	371.65	378.75	367.75	368.55	剪力墙	半地下式
清水池	28.7	28.7	4.7	371.00	371.50	362.30	366.80	剪力墙	全地下式
加药房	27.4	9.10	6.0	371.85	377.53	371.23	371.53	框架结构	地上式
配电房	6.0	4.0		371.64				框架+剪力墙	半地下式

项目概况

综合用房	20.4	7.2		371.61				剪力墙	半地下式
------	------	-----	--	--------	--	--	--	-----	------

二、道路硬化工程

本项目道路硬化工程占地面积 0.41hm^2 ，主要包括建筑周边环状车道及其他硬化铺装区域。主体建构物之间 4m 宽车行道分隔，厂区设 1 处主要出入口（兼作消防应急出入口），厂区内设计完整外环汽车道路网，主体建构物周边环状车道兼顾行车和消防的需要，确保消防车辆通达性，道路路面类型为沥青混凝土路面。

三、景观绿化工程

本项目围绕建筑周边及车道两侧布置厂区绿化，绿化面积 0.28hm^2 。景观绿化以铺植草坪为主，搭配栽植灌木、乔木。主体设计结合项目周边环境及类似项目经验基础提出绿化方案，主要从美观、后期维护成本低等角度进行树、草种选择，在建构物及道路基本完工后进行绿化工作，对绿地区域进行场地清理和微地形平整后，乔、灌、草分层搭配种植。

2.1.3.2 管道工程

管道工程主要包括 2 条工业供水管道和 2 条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管线和百利新区工业供水管线，长度分别为 2.742km 和 2.554km ，铺设 $D720*8\text{mm}$ 和 $D426*6\text{mm}$ 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管线和通威生活供水管线，长度分别为 2.917km 和 1.085km ，铺设 $D426*6\text{mm}$ 和 $D219*6\text{mm}$ 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。

（1）紫云工业区供水管线

拟建紫云工业区供水管线设计长度 2.742km ，桩号 GJ0+0 至 GJ0+170 段位于嘉陵江左岸河流阶地上，总体较为平坦；桩号 GJ0+170 至 GJ1+620 沿罗家梁西侧坡脚布设；桩号 GJ1+620 至 GJ2+742.542 段沿猕都大道布设，受道路及厂房修建等人类工程活动改造，线路段整体较为平坦，铺设 $D720*8\text{mm}$ 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。开挖设计和平面图详见图 2.1-2。

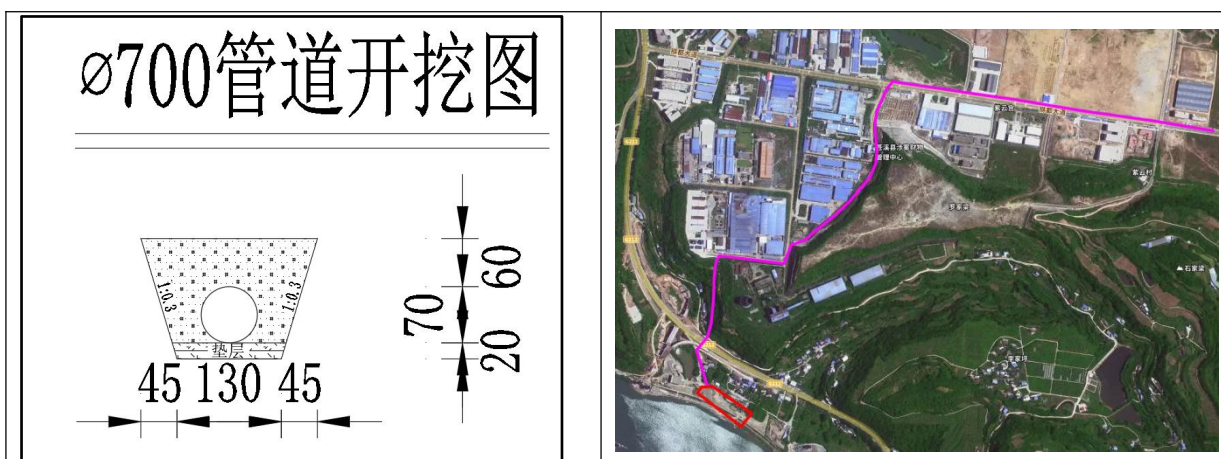


图 2.1-2 拟建紫云工业区供水管线开挖和布置图

(2) 百利新区生活供水管线

拟建百利新区生活供水管线设计长度 2.917km，桩号 SX0+0 至 SX1+600 段沿杨家山东侧坡脚、国道 212 沿线布设，受道路修建等人类工程活动改造影响，线路段总体地势变化较小，整体较为平坦；桩号 SX1+600 至 SX2+242.631 段为管道敷设在在建嘉陵江百利大桥段；桩号 SX2+242.631 至 SX2+880 段位于嘉陵江右岸河流阶地上，总体较为平坦；桩号 SX2+880 至 SX2+917.109 段位于胡家梁东侧坡脚。铺设 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。开挖设计和平面图详见图 2.1-3。

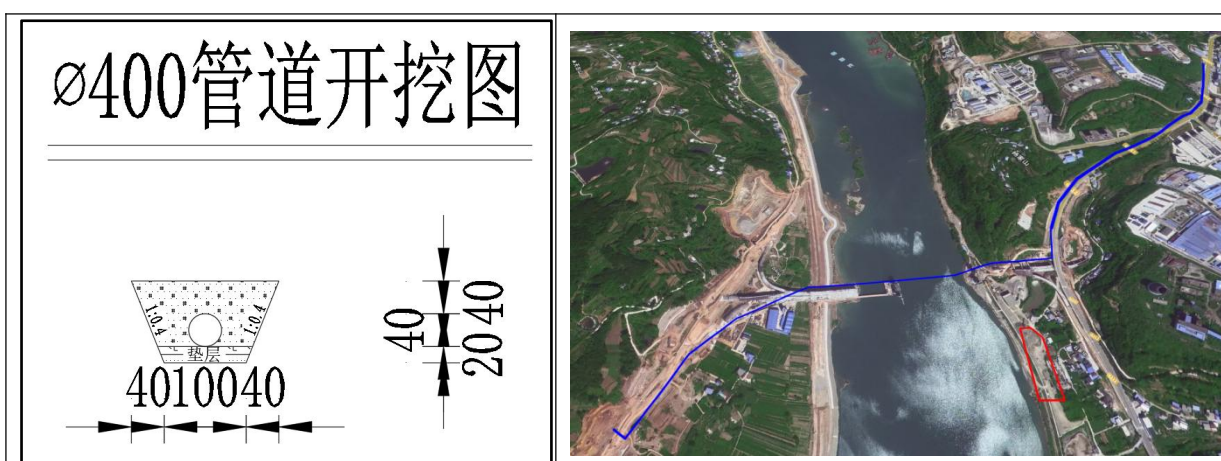


图 2.1-3 拟建百利新区生活供水管线开挖和布置图

(3) 百利新区工业供水管线

拟建百利新区工业供水管线设计长度 2.554km，桩号 GX0+0 至 GX0+240 段位于嘉陵江左岸河流阶地上，总体较为平坦，局部为洼地而起伏较大；桩号 GX0+240 至 GX0+849.865 段为管道敷设在在建嘉陵江百利大桥段；GX0+849.865 至 GX1+485.991 段位于嘉陵江右岸河流阶地上，总体较为平坦；桩号 GX1+485.991 至 GX2+329 段沿

胡家梁东侧坡脚、已建道路内部布设，在与河流阶地交界处地形起伏较大，部分段受道路修建等人类工程活动改造影响，总体地势变化较小，整体较为平坦；桩号 GX2+329 至 GX2+554.725 段为宏和电子厂挖方整平段，整体较为平整。铺设 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。开挖设计和平面图详见图 2.1-4。

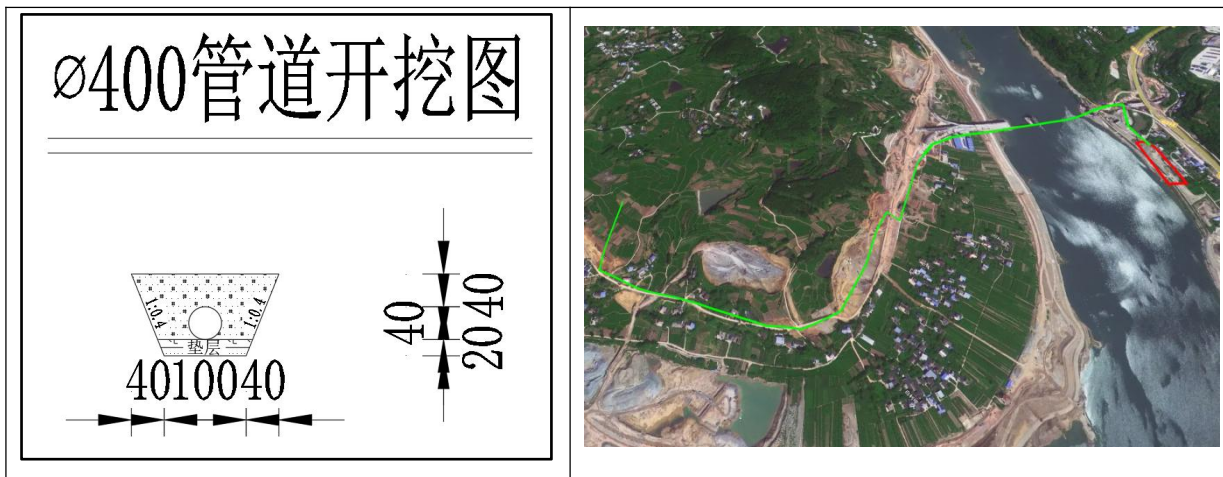


图 2.1-4 拟建百利新区工业供水管线开挖和位置图

(4) 通威生活供水管线

拟建通威生活供水管线设计长度 1.085km，全部位于嘉陵江右岸河流阶地上，全线已建道路内测布设，总体较为平坦。铺设 D219*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。开挖设计和平面图详见图 2.1-5。

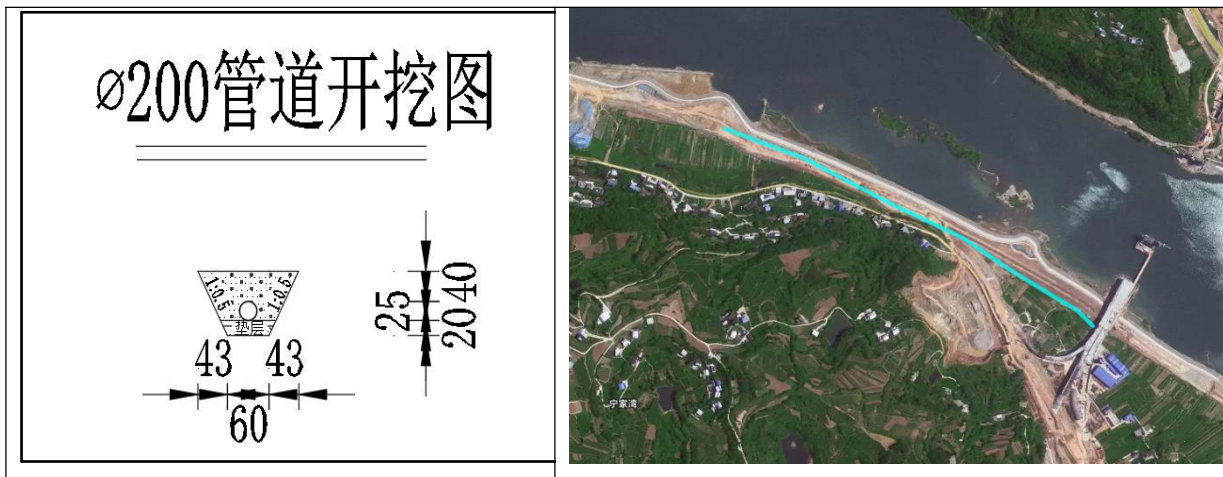


图 2.1-5 拟建通威生活供水管线开挖和位置图

2.1.3.3 附属设施

一、取水泵站

取水泵站位于亭子口大坝上游约 3.3km。本工程采用浮船取水方式，在嘉陵江岸边设取水围船，取水后进入新建净水厂处理后输送至各用水点。

功能：将嘉陵江的水进行提升后输送至水厂。

取水围船主要由取水船、旋转支承座、斜拉钢缆、水泵、真空泵、阀门、供水管、摇臂输水管、简易吊装设施、泵房、电控室、接线端子箱、控制系统等构成组成，按取水规模 5.5 万 m^3/d 设计，设 1 座取水围船。取水船上安装 3 台卧式单级双吸离心泵，2 用 1 备，全部变频，单泵 $Q=1146\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N_{\text{轴}}=234\text{kW}$ 。取水船上布置水泵间、配电控制室。

根据泵站布置，单座取水船船体规格设计为船长 27.2m，船宽 9.8m，船高 4.8m，型深 1.3m，吃水深度 0.75m，排水量约 34 吨。摇臂输水管采用 DN700 钢管，其一端与取水船上出水钢管活动连接，另一端与岸上输水管线的钢管活动连接，管长为 45m，以满足库区枯、洪水期船舶落差不小于 25m 的要求，最大摇臂角度约为 29° 。

本浮船式取水泵站主甲板平面中部至船首布置泵舱区域，船尾布置电气控制室。整个上层建筑为内部采用钢架结构，四周为厚 1mm 的彩钢板，中间有填充物的可拆式移动板房，平面尺寸 23.0m（长） \times 4.4m（宽）。泵舱内设两台真空泵，一用一备。

围船内部设压载水舱，布置在内外两侧浮体中舱内，既能调整船舶吃水满足泵船最大吃水深度的要求，又能平衡不同部分的机组启动时造成的横倾力矩。

围船与河岸采用旋臂输水管加主辅钢缆斜拉的方式连接。浮船与河岸间输水管管径为一根 DN700 的管道。

取水船上考虑以化学灭火器为主的消防措施。取水船上按规定设置化学灭火器，配置手提式二氧化碳灭火器、手提式泡沫灭火器及其它灭火器材；配电间以及控制室动力电缆、控制电缆分层排列敷设；屏柜下孔洞用防火堵料封堵。

取水围船在岸边设 3 处固定支墩，一处用于固定旋臂输水管，另外两处用于固定主辅钢缆。根据《广元市苍溪县供水设施迁建行洪论证与河势稳定评价报告》，该取水工程占用河道行洪断面面积非常小，不会引起河道的水位壅高及流速变化，对河道洪水水位无影响，对河道泄洪无影响，对河段的河势稳定无影响。

新建应急取水泵站 1 处,包括安装浮筒泵 2 套，装机水东 55kw*2 合套，安装应急 PE 期料给水管两根 0.27km。

二、净水厂给水工程

项目均由市政自来水供给，在厂区北侧原有项目市政管网接口接入1根De100mm给水管道。进入建筑红线内，经过水表计量后，形成室外De50给水管网，在水表后安装倒流防止器。材质为内外涂塑钢管。

三、净水厂排水系统

①污水

按现行标准，项目区排水系统采用雨水、污水分流制。

污水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，污水管道管径 DN300，总长 7.7m，坡度为 1.0%，室内污水排至新埋设钢筋混凝土化粪池，经统一处理后排出至市政道路市政污水井，最终送往污水处理厂处理达标后排放。

②雨水

屋面雨水采用重力流排水系统，屋面雨水经雨水斗、雨水管道及雨水口排至室外场地已有排水沟，最终接入排入市政预留接口进入市政雨水管网。

雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，雨水管网主要收集建场地雨水。雨水管网管径均为 DN200，坡度 1~3%，雨水管总长 557m，并配套雨水检查口 12 座。

雨水管和污水管道大部分位于设计道路下，管沟开挖深度小于 2.0m 可直接放坡开挖施工，开挖坡度 1:1.5，开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，施工结束及时回填；当开挖深度大于 2.0m 时，在挖深度大于 2.0m 的部分区域采用横列板支护时，挖土深度至 1.2m 需要及时撑头挡板，以后每次撑板的高度一般控制在 0.6m~0.8m，横列板要求水平放置，板缝严密，板头齐正。

四、净水厂排水系统

项目本工程外接电源由业主与当地供电局协商分别从市电和园区电网各引一回 10kV 供电线路至水厂电源接入点，本工程设置 10/0.4KV 变电所一座，内设变压器两台，容量为 630KVA,两台变压器互为备用。低压供电进行集中无功补偿，补偿后功率因数不低于 0.91。

五、其它附属工程

主要包括照明、通讯、暖通等其他各种附属工程。均已包含在主体建筑物工程以及道路等工程中，故此处不再重复统计占地。

2.1.5 工程布置

一、平面布置

(1) 净水厂布置

项目净水厂占地面积 0.97hm^2 ，整体地块呈“一”字型，从西至东分别布置综合楼、清水池、配电房、过滤池、沉淀池和加药房，厂区西北侧设置唯一出入口连接已有水泥道路，东南侧设施取水泵站，建筑周边均设有环形装道路并在建筑和周边配置有绿化措施，整体布置较为简洁。



(2) 管线工程

紫云工业区供水管线设计长度 2.742km ，桩号 GJ0+0 至 GJ0+170 段位于嘉陵江左岸河流阶地上；桩号 GJ0+170 至 GJ1+620 沿罗家梁西侧坡脚布设；桩号 GJ1+620 至 GJ2+742.542 段沿猕都大道布设。

百利新区生活供水管线设计长度 2.917km ，桩号 SX0+0 至 SX1+600 段沿杨家山东侧坡脚、国道 212 沿线布设；桩号 SX1+600 至 SX2+242.631 段为管道敷设于在建嘉陵江百利大桥段；桩号 SX2+242.631 至 SX2+880 段位于嘉陵江右岸河流阶地上；桩号 SX2+880 至 SX2+917.109 段位于胡家梁东侧坡脚。

百利新区工业供水管线设计长度 2.554km ，桩号 GX0+0 至 GX0+240 段位于嘉陵江左岸河流阶地上；桩号 GX0+240 至 GX0+849.865 段为管道敷设于在建嘉陵江百利

大桥段；GX0+849.865 至 GX1+485.991 段位于嘉陵江右岸河流阶地上；桩号 GX1+485.991 至 GX2+329 段沿胡家梁东侧坡脚、已建道路内部布设；桩号 GX2+329 至 GX2+554.725 段为宏和电子厂挖方区域布设。

通威生活供水管线设计长度 1.085km，全部位于嘉陵江右岸河流阶地上，全线已建道路内测布设。

二、竖向布置

(1) 净水水厂

项目区场地整体相对平坦，原地面高程 368.71~373.08m，整体较为平整，仅局部略有起伏。主体竖向设计因地制宜，结合场地与周边道路高差关系确定净水厂构筑物、道路广场硬化及绿化地坪设计标高。构筑物设计标高 370.16~371.85m，道路硬化地坪设计标高 371.00~371.45m，地面道路纵坡 0.2%，以便于厂区内排水，排水整体方向为东至西。

(2) 管线工程

百利新区工业供水管线沿线高程 366.96~384.83m，总体较为平坦，局部为洼地而起伏较大；管线根据地面高程进行埋设，设计管内底标高 365.91~383.46m，挖深 0.91~1.48m 不等。

紫云工业区供水管线沿线高程 369.90~437.61m，在与河流阶地交界处地形起伏较大，而在同一地貌单元内，地形起伏相对较小；管线根据地面高程进行埋设，设计管内底标高 368.49~435.32m，挖深 0.31~4.82m 不等，局部进行支墩架空。

百利新区生活供水管线沿线高程 372.73~406.72m，受道路修建等人类工程活动改造影响，线路段总体地势变化较小，整体较为平坦；管线根据地面高程进行埋设，设计管内底标高 369.70~404.53m，挖深 0.96~2.59m 不等。

通威生活供水管线沿线高程 369.33~369.79m，全线沿道路进行埋设，整体较为平整，设计管内底标高 368.00~368.42m，挖深 0.90~1.86m 不等。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织管理

为加强施工组织管理，加快工程进度，控制和确保质量，本项目由建设单位组织进行工程投标和实行施工管理，政府及其他部门负责筹划和协调工作，做好征地、投资组织等前期工作，为工程的顺利开展工作保证。建设单位严格执行基本建设程序，确

保工程质量，控制工期和造价，提高投资效益和施工管理水平。通过公开、公平、公正招标、投标制度选择技术力量雄厚、施工设备安全、守信用、经验丰富的专业施工队承担施工任务和监理队伍。

2.2.2 施工条件

2.2.2.1 对外交通条件

项目紧邻国道 G212，净水厂区域有现有水泥道路直达，交通较为方便，管道也基本沿着道路进行埋设，工程对外交通较好。

2.2.2.2 施工用水、用电、通讯条件

施工供电：工程区电网覆盖较广，施工用电考虑电网用电。

施工通讯，本工程采用移动电话通讯，每个工区设置两部移动电话解决对外通讯联系，工区内采用无线电手机及对讲机进行信息联系。

施工供水：本项目施工用水主要水源为地下水，场地内地下水较为丰富，经降水井抽排后剩余部分可作为施工用水循环利用；此外，工程亦采用市政水源供水，从场地南侧市政给水管网接入一根 DN150 给水管，供场地施工用水及营地生活用水。

2.2.2.3 建筑材料供应

项目区所在广元市苍溪县及周边地区均有各种不同标号的水泥供应，工程建设的建筑物和构筑物所用的水泥，均可以根据设计所需的标号在当地解决。钢材和木材均可按国家价格就近采购，能保证工程建设的需要。混凝土从附近购买商品混凝土，中粗砂、片（块）石、碎（砾）石等均可在项目区周边的合法的商品料场采购，料场工采导致的新增水土流失由商品料场业主单位负责治理。

2.2.3 施工布置

2.2.3.1 施工临时设施区

（1）施工生产生活区

本项目无需设置施工生产生活区，工人直接租用当地民房，运输的材料直接放置运输的材料直接放在施工打围永久占地范围内，无新增面积。

（2）临时堆土

项目临时堆土主要是管沟开挖所产生的的临时土石方，施工时管沟开挖土石方临时堆置于线路右侧，在堆放期间采取临时苫盖措施，待管线开挖完成后再进行回填，由于项目分段建设，堆置时间较短，且土石方量较少，本方案不单独设置临时堆土场，

不计列面积。

2.2.4 施工方法和工艺

1、管沟人孔坑开挖

本工程设计管道沟和人孔坑采用人工或机械挖掘，当人工开挖时，人孔坑及管道沟挖深在 1.8 米以上放坡系数暂定 0.25，挖深在 1.8 米以下管道沟根据现场土质情况可适当调整沟（坑）放坡系数；沟（坑）挖成后凡遇被水冲泡的必须重新进行人工地基处理，方可进行下一道工序施工。人孔坑及挖深在 1.5 米以上管道沟采用支撑挡土板。遇下列地段应支撑挡土板：横穿车行道的管道沟；

沟（坑）的土壤是松软的回填土、瓦砾、砂土、级配砂石层等；沟（坑）的土质松软且其深度低于地下水位的；

施工现场条件所限无法采用放坡施工而需要支撑护土板的地段，或与其它管线平行较长且相距较小的地段等。

当管道沟槽与其它地下管线交越时，应在施工中将其它地下管线予以保护，以免损坏。其它地下管线与管道沟槽平行时，如果有一部份延伸入沟槽内或距离沟槽壁小于 30cm，均应在平行管线处，在沟槽两侧支撑水平木板，每隔适当间距处，用园木撑住，以防在施工时震动而损坏其它管线的接口。但当管道沟槽已采用支撑护土板保护时可不必要对其它管线进行保护。

室外最低气温在零下 5 度时，对所挖的沟（坑）底部应采取有效的防冻措施。

2、管道（坑）的回填

在管道铺设完毕后进行回填时，管道 30cm 以下按照通信管道施工规范进行回填，30cm 以上按照道路施工规范进行回填。通信管道工程的回填土应在管道或人（手）孔按施工顺序完成施工内容，并经 24 小时养护（混凝土及砂浆达到 80%以上设计强度）和隐蔽工程检验合格后进行。

回填前应将杂物清除；沟（坑）内如有积水和淤泥，必须排除后方可进行回填土。

在管道顶部 30cm 以内及靠近管道两侧回土时，不应含有大于 5 厘米的砾石，碎砖等坚硬物；管道两侧应同时进行回填土，每回填土 15cm 厚，应夯实；管道顶部 30cm 以上的回填土，每回填 30cm 厚应夯实与原地表齐平。

在靠近人（手）孔四壁回土时，不应有直径不大于 10 厘米砾石，碎砖等坚硬物；每回填土 30cm，应夯实；人（手）孔坑的回填土严禁高出人（手）孔口圈的高程。

管道沟（坑）夯实密度应满足市政道路施工的有关规定：回填要求分层压实、对称均匀回填，在道路范围内，压实密度应达到道路路基密度要求。本工程压实密度要求不小于 96%（车行道）和 90%（人行道）。

破除及恢复

通道建设需对绿化带、人行道、道路以及园区入口道路进行破除，破除后通道建设完成需对绿化带、人行道、道路和园区入口道路按照现状恢复。

人行道恢复结构：**4cm** 人行道彩砖+**3cm**M7.5 砂浆垫层+**10cm**C15 砼+**25cm** 砂砾石垫层。

车行道恢复结构为：**4cm**SBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-10+**6cm** 中粒式沥青混凝土 AC-20C+**6cm** 中粒式沥青混凝土 AC-20C+**20cm**5%水泥稳定碎石+**25cm**4%水泥稳定碎石+**20cm** 级配碎石垫层。

水泥混凝土路面恢复结构层为：**30cm** 厚 C20 混凝土。

2.3 工程占地

根据主体设计资料并结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及现场调查，对本项目净水厂厂区和管道工程区等占地进行分类统计，本项目总占地面积为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²。原始占地类型主要为交通运输用地、草地和其他土地。

占地面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积统计表

项目组成	原始土地利用类型及面积 (hm ²)			合计	占地性质 (hm ²)	
	交通运输用地	草地	其他土地		永久占地	临时占地
管道工程区	2.34	0.53	0.38	3.25		3.25
净水厂厂区			0.97	0.97	0.97	
合计	2.34	0.53	1.35	4.22	0.97	3.25

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

本项目净水厂原地貌为河边砂石堆场等占地，无表土可剥离，管道大部分沿着道路布设，仅管道工程区部分原地貌草地表层土可进行剥离，平均可以剥离厚度为 30cm，

可剥离面积为 0.53hm²，可剥离量为 0.16 万 m³。剥离的表土主要用于施工后期临时用地恢复和净水厂区域绿化覆土等。

(2) 表土堆存规划

主体设计在项目施工扰动前对工程占用的草地等存在表土剥离条件的区域进行表土剥离，剥离的表土用于施工结束后各区域的绿化覆土，因表土剥离量较少，且项目分段施工，堆放时间很短，可不单独布设临时堆土场。管道工程区在施工期间堆放于管线工程沿线，项目分段施工管道埋设后及时进行回填，净水厂区域的表土运至后直接回覆至绿化区域，同时为了减少表土在堆放过程中造成的水土流失，表土堆放期间采取临时苫盖等防护措施。

(3) 表土利用规划

根据主体设计，项目在草地施工破坏的面积恢复为绿化，项目共破坏草地 0.53hm²，在项目施工完成回填后对草地进行绿化恢复，覆土厚度 0.15m，共计需要表土 0.08 万 m³；对净水厂绿化设计区域进行表土回覆，回覆表土 30cm，覆土面积 0.28hm²，共计需要表土 0.08 万 m³；前期剥离表土均全部回覆至场地内部，表土剥离及回覆平衡。

本项目表土剥离利用平衡详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目表土平衡表

项目分项	表土剥离			表土回覆			借方(万 m ³)	余方(万 m ³)
	剥离面积(hm ²)	平均剥离厚度(m)	剥离量(万 m ³)	覆土面积(hm ²)	平均覆土厚度(m)	覆土量(万 m ³)		
管道工程区	0.53	0.30	0.16	0.53	0.15	0.08		
净水厂区				0.28	0.30	0.08		
	0.53		0.16	0.81		0.16		

2.4.2 土石方量平衡情况

根据主体设计资料及项目区地形地貌和自然环境特征，按照“挖方+借方=填方+余方”的原则，对项目土石方工程量进行估算。

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 2.06 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.16 万 m³），填方总量 2.06 万 m³（含表土回覆 0.16 万 m³），无借方，无余方。

(1) 主体工程

根据设计资料复核，本区域土石方开挖量共计 1.71 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.16 万 m³），回填方量为 1.63 万 m³（含表土回覆 0.08 万 m³，）调运表土 0.08 万 m³ 至净水厂区域绿化进行覆土。

紫云工业区供水管线：该段工业管线管径为 DN700，根据设计开挖断面图，开挖断面底宽 1.30m，顶宽 2.80m，高 1.50m，开挖断面为梯形，开挖量为 $3.08\text{m}^3/\text{m}$ ，则此段开挖总量为 0.85 万 m^3 ；百利新区工业供水管线：该段工业管线管径为 DN400，根据设计开挖断面图，开挖断面底宽 1.00m，顶宽 1.80m，高 1.00m，开挖断面为梯形，开挖量为 $1.40\text{m}^3/\text{m}$ ，则此段开挖总量为 0.36 万 m^3 ；百利新区生活供水管线：该段工业管线管径为 DN400，根据设计开挖断面图，开挖断面底宽 1.00m，顶宽 1.80m，高 1.00m，开挖断面为梯形，开挖量为 $1.40\text{m}^3/\text{m}$ ，则此段开挖总量为 0.41 万 m^3 ；通威生活供水管线：该段工业管线管径为 DN200，根据设计开挖断面图，开挖断面底宽 0.6m，顶宽 1.50m，高 0.85m，开挖断面为梯形，开挖量为 $0.89\text{m}^3/\text{m}$ ，则此段开挖总量为 0.09 万 m^3 。管线工程开挖的土石方均短时间堆放在开挖沟槽一侧，待管线埋设完成后立刻进行压实平铺回填。

(2) 净水厂区：净水厂区地形较为平坦，仅需进行场地简单平整施工并进行基础建设等，土石方工程主要为场地平整、基础沟槽开挖。净水厂区挖方 0.35 万 m^3 ，填方 0.43 万 m^3 （含表土回覆 0.08 万 m^3 ），从管道工程区调运 0.08 万 m^3 表土进行绿化覆土，无弃方。

具体土石方量及其流向详见表 2.4-2，土石方流向框图详见图 2.4-1。

表 2.4-2 土石方平衡分析表 单位：万 m³

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	土石方	来源	土石方	去向	土石方	来源	数量	去向
1	管道工程区	0.16	1.55	1.71	0.08	1.55	1.63			0.08	2				
2	净水厂工程区		0.35	0.35	0.08	0.35	0.43	0.08	1						
合计		0.16	1.90	2.06	0.16	1.90	2.06	0.08		0.08					

注：1、表中非特别说明土石方均为自然方；

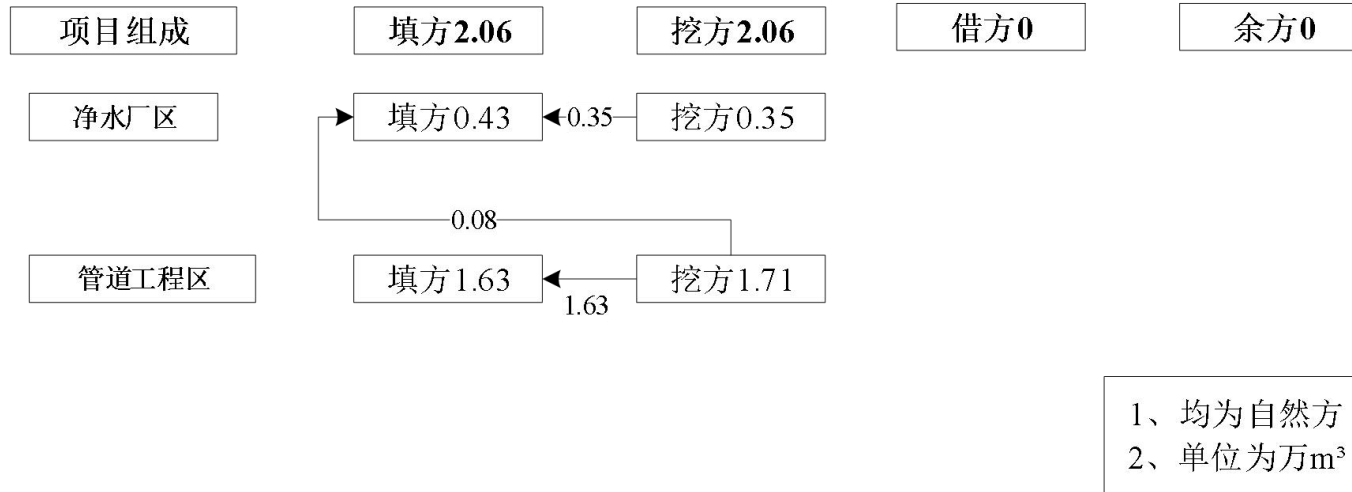


图 2.4-1 土石方平衡流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

根据项目建设情况及总体安排，本项目计划于2024年6月开始施工，预计2025年5月建成，总工期12个月。工程施工进度详见下表2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度横道图表

项目组成	2024年							2025年				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
施工准备期	■											
净水厂工程		■	■	■	■	■	■					
管线工程开挖埋设			■	■	■	■	■	■	■	■		
附属设施安装								■	■	■		
绿化、植物工程										■	■	■
主体竣工验收												■

2.7 自然概况

2.7.1 地质

2.7.1.1 地质构造

苍溪县在大地构造上属扬子准地台之川中台坳，以地质力学观点看，属中国东部巨型新华夏系第三沉降带四川盆地之川西褶皱带和川中褶皱带。县域内无断裂构造，总体来看构造较为简单，以北东或北东东向的宽缓褶皱为主，主要有：新场向斜、新观背斜、九龙山背斜、苍溪向斜，以苍溪向斜为界，其西北为川西褶皱带，其东南为川中褶皱带。区域内褶皱平缓，北部以倾向南东的单斜形态为构造特征，岩层倾角自北而南逐渐减缓，由7~10°渐变过渡为1~3°，甚至水平，见图2.7-1。

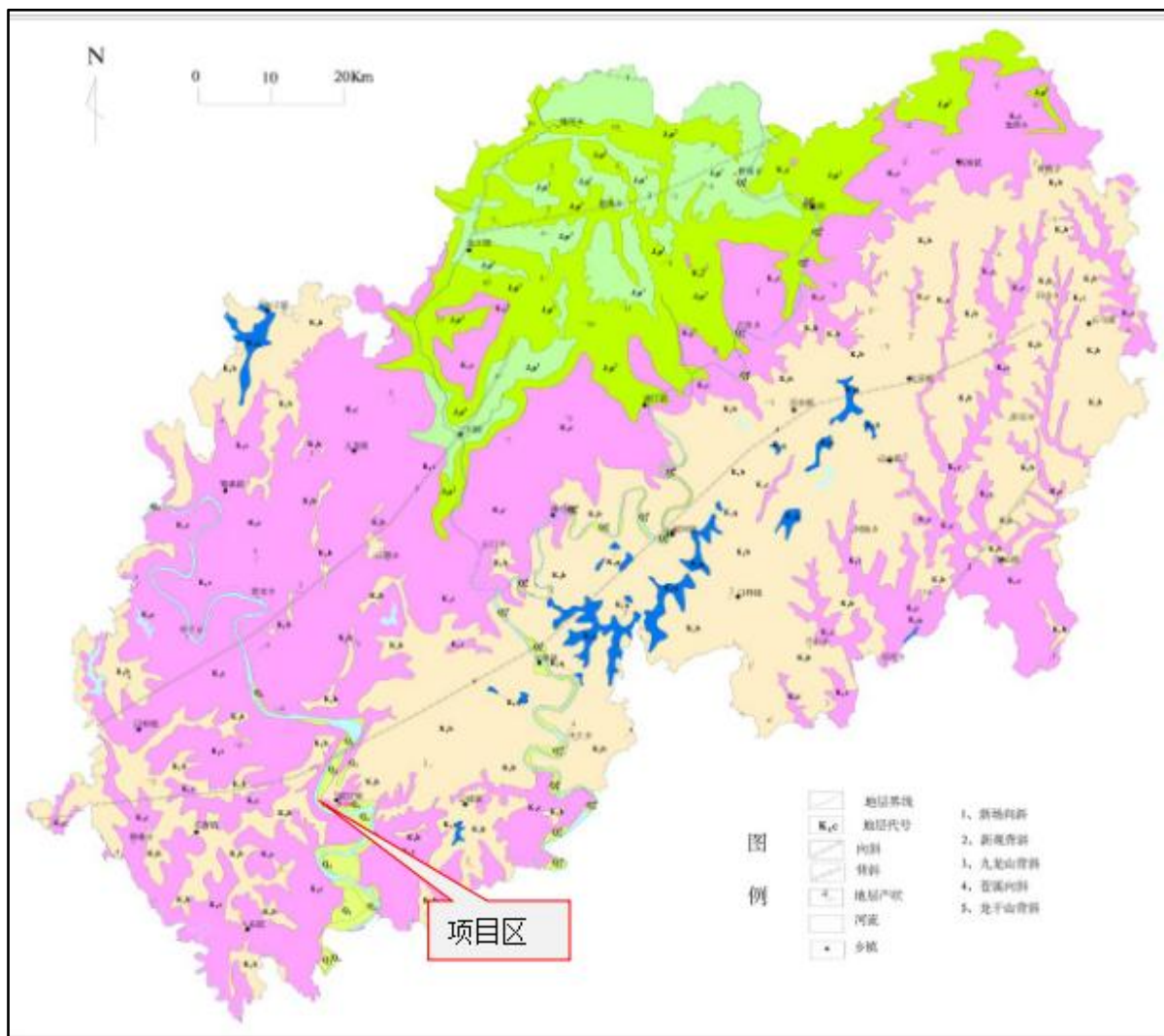


图 2.7-1 区域地质构造图

2.7.1.2 地层岩性

经勘察查明，在本次钻探揭露深度范围内，场地土主要由第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统冲积层（ Q_4^{al+pl} ）、第四系全新统残坡积（ Q_4^{el+dl} ）和白垩系下统苍溪组（ K_1c ）砂岩、泥岩组成，本次勘察主要揭露地层特征如下：

1、第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）

素填土①：杂色，稍湿，松散，主要成分是砂卵石、碎块石，充填大量黏性土，局部夹少量碎砖或混凝土块，主要为修建道路或者建筑物时在临近区域堆积弃渣而成，一般未经碾压，回填时间 2-5 年，尚未完成固结，主要分布于已建道路及建筑物附近区域地表，分布较广泛，层厚 0.2-4.3m。

杂填土①₁: 杂色, 稍密-密实, 主要为混凝土、沥青混凝土道路面层及垫层, 为修建道路而成, 广泛分布于已建道路表层, 层厚 0.3-0.5m。

压实填土①₂: 杂色, 稍湿, 稍密为主, 局部呈松散状。主要成分是砂卵石, 充填少量黏性土, 局部夹少量碎砖或砼块, 部分区段在该层表面已铺设地砖和砼垫层, 主要为修筑道路回填而成, 且已经过碾压, 回填时间 2-10 年, 基本已完成固结, 该层分布在通威生活供水管线沿线, 层厚 2.0~5.7m。

2、第四系全新统冲积层 (Q_{4al+pl})

粉质黏土②: 褐灰色, 硬塑为主, 局部呈可塑状, 个别地势低洼处受积水浸泡而成软塑状, 主要由黏粒与粉粒组成, 刀切面较粗糙, 光泽不明显, 由于含大量粉粒, 干强度、韧性低, 无摇振反应, 可搓条, 主要分布在嘉陵江两岸阶地, 层顶标高 361.83-370.13m, 层厚约 0.8~8.0m。

②₁ 细砂: 灰褐色, 湿, 松散~稍密, 主要成份为长石、石英及云母等, 磨圆度较好, 颗粒大小均匀, 级配差。主要分布在嘉陵江两岸阶地, 层顶标高 358.75-366.77m, 层厚 0.7~5.6m。

③卵石层: 灰褐色~深灰色, 湿~饱和, 松散~密实, 卵石母岩成分以石英岩及花岗岩等火成岩, 呈亚圆形、圆形, 粒径主要在 20mm~200mm, 中等风化、微风化, 该层分布于嘉陵江两岸阶地。根据《岩土工程勘察规范》, 按超重型动力触探锤击数和卵石颗粒含量将其分为:

③₁ 松散卵石: 灰褐色~深灰色, 亚圆状, 松散; 湿~饱和; 卵石母岩主要成分为中、微风化砂岩、泥岩及花岗岩, 磨圆较好, 颗粒粒径超过 20mm 的质量约占总量的 55%, 充填物为粗砂、细砂、圆砾等, 层顶标高 357.85-363.12m, 钻孔揭露层厚 0.4~4.6m。N₁₂₀ 动力触探击数小于 3 击。

③₂ 稍密卵石: 灰褐色~深灰色, 亚圆状, 稍密, 饱和, 卵石母岩主要成分为中风化砂岩、泥岩及花岗岩, 磨圆较好, 颗粒粒径超过 20mm 的质量约占总量的 60%。充填物为圆砾、细砂等, 无胶结, 岩芯呈短柱状, 层顶标高 356.60-362.15m, 钻孔揭露层厚 0.4~2.7m。N₁₂₀ 动力触探击数 3~6 击。

③₃ 中密卵石: 灰褐色~深灰色, 亚圆状, 中密, 饱和, 卵石主要成分为中风化砂岩、泥岩及花岗岩, 磨圆较好, 颗粒粒径超过 20mm 的质量约占总量的 65%。充填物为圆砾、细砂等, 略有胶结, 岩芯呈短柱状或柱状, 层顶标高 356.41-359.43m, 钻孔揭露层厚 0.3~2.5m。N₁₂₀ 动力触探击数 6~11 击。

③₄密实卵石：灰褐色～深灰色，亚圆状，中密，饱和，卵石主要成分为中风化砂岩、泥岩及花岗岩，磨圆较好，颗粒粒径超过 20mm 的质量约占总量的 70%。充填物为圆砾、细砂等，略有胶结，岩芯呈短柱状或柱状，层顶标高 355.02-359.65m，钻孔揭露层厚 0.2～3.4m，本次勘察未揭穿该层。N₁₂₀ 动力触探击数大于 10 击。

3、第四系全新统残坡积层 (Q₄el+dl)

含碎石粉质黏土④：灰褐色，可塑为主，以粘粒为主，刀切面较粗糙，略带光泽，干强度、韧性中等，含大量碎石和角砾。该层分布在深丘区斜坡较平缓区域或坡脚，分布不均，厚度变化较大，层顶标高 371.61-437.13m，层厚 0.6～3.2m。

4、白垩系下统苍溪组(K_{1c})碎屑沉积岩

砂岩⑤：浅黄色、青灰色，矿物成分是长石石英质粉细砂粒和岩屑，泥质、钙质胶结；块状、层状结构。根据场地附近裸露砂质泥岩，测得其产状：NE70° ∠3°，走向 177°。钻探深度范围内按其风化程度可分为强风化砂岩和中风化砂岩二个亚层。

强风化砂岩⑤₁：组织结构大部分破坏，节理、裂隙发育，岩质较软，岩石强度较低，局部岩芯手可捏碎成粉砂状或手掰即断，岩体完整程度较差，岩芯多呈碎块状、半柱状、短柱状，少量呈柱状。其顶板埋深 0.00～3.20m，层顶标高 371.01-440.75m，厚度变化较小，厚度为 0.6～1.5m。

中风化砂岩⑤₂：组织结构部分破坏，层理清楚，裂隙较发育，沿裂隙面见褐色次生矿物，岩质较硬，强度较高，锤击易碎。岩体较完整，岩芯大多呈长柱状，少量短柱状，裂隙发育处岩芯多破碎。层顶埋深 369.44-439.45m，该层未揭穿，本次揭露最大厚度 8.7m。

强风化泥岩⑥₁：褐红色，强风化，泥质结构，薄层～中厚层状构造，泥质胶结。以粘土质矿物为主，含少量云母。岩石组织结构大部分破坏，节理和风化裂隙发育，易钻进，岩芯以碎块状为主。岩体极破碎，呈散体状—碎裂状结构。产状：NE70° ∠3°，走向 177°。其顶板埋深 0.3～0.4m，层顶标高 372.73～404.95m，厚度为 1.9～2.3m，该层在场地内局部地段分布。

中风化泥岩⑥₂：褐红色，组织结构部分破坏，层理清楚，裂隙较发育，沿裂隙面见褐色次生矿物，岩质较软，强度一般，锤击易碎。岩体较完整，岩芯大多呈长柱状，少量短柱状，裂隙发育处岩芯多破碎。层顶标高 371.23～402.87m，该层未揭穿，本次揭露最大厚度 7.9m。

2.7.1.3 水文地质

根据所搜集的水文地质资料和勘察结果，该场地地下水类型为上层滞水、孔隙潜水及基岩裂隙水组成。

上层滞水主要赋存于人工填土、粉质黏土及含碎石粉质黏土层内，受生活用水和大气降水的补给，水量不大。

孔隙潜水主要赋存于第四系细砂及卵石层中，受大气降水及地下水径流补给；排泄方式以地面蒸发、地下径流、人工抽降为主。

基岩裂隙水主要分布于侏罗系砂岩和泥岩的风化裂隙及构造裂隙中，主要受地表水体的补给，沿裂隙及层面方向运移，含水层被切割，水量较贫乏，具有承压性。

在勘察期间为平水期，位于嘉陵江阶地上钻孔内均有地下水分布，钻孔结束 24h 后对钻孔水位进行了统一测量，受周边施工工地降水影响，场地内地下水埋深相对较深，测得地下水埋深为 5.0~5.8m（高程 364.12~365.34m），水位随季节变化，常年变化幅度约 1.50~2.00m，受临近嘉陵江洪水影响，历史最高洪水位 366.65m；位于深丘地貌单元上钻孔内未见地下水。

2.7.1.4 地震

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50233-2008），本场地抗震设防类别为标准设防类（简称丙类）。各场地应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用，达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010，2016 年版），该场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计地震分组为第二组。

2.7.1.5 地质条件

根据区域地质资料及钻探成果，场地无断裂构造，无特殊不良地质作用，地形起伏较大，场地和地基整体稳定，适宜建筑。

2.7.2 地貌

苍溪县地貌按地质构造和地貌形态特征分类属川北深丘与低山区。县境受米仓山、大巴山构造控制，总体地势由北向南倾斜。北部横亘着海拔 1000m 以上的黑猫梁、九龙山、龙亭山和龙干山组成的低中山区，山脉成北、北东弧形走向。九龙山主峰海拔 1377.5m，为县境内制高点。最低点位于八庙乡涧溪口海拔仅 353m，高差 1024.5m。

回水、石门、歧坪一线以南为台状深丘区，山丘多呈台阶状及桌状。境内江河纵横，切割剧烈，形成地形破碎，山丘孤立，岭谷陡峻的地貌形态。根据地貌形态，分为低中山地貌、低山地貌、深丘地貌及河谷平坝等四种地貌类型。

拟建净水厂位于嘉陵江左岸河流阶地上，地貌单元属于河谷平坝区，地面高程 368.71~376.27m，整体地形较平坦、开阔，现状为混凝土管材加工场地。管道工程区地貌涉及河谷平坝区及丘陵区域两种地貌类型，管线地面高程介于 366.95~437.61m。

2.7.3 气象

苍溪县境属中亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰沛，日照充足，四季分明。冬冷少雨干旱多寒潮，春暖风高物燥多干旱，夏炎雨水集中干旱突出，秋凉潮湿多绵雨和洪涝。苍溪县境内多年平均气温 16.7℃，≥10℃积温值 5526℃，气温年际变化不大，多年平均降雨量 1046.7mm，一日雨量大于或等于 50mm 的大暴雨天数，多年平均 4.1 天，大于或等于 100mm 的大暴雨天数，多年平均 0.7 天，7 月和 8 月最多。夏秋暴雨频繁，且强度大，历时短，洪水暴涨暴落，是水土流失的主要季节。多年平均蒸发量 1316.1mm，年无霜期 288 天，多年平均风速 2.0m/s，实测最大风速 21m/s。境内光温条件适宜多种作物生长，一般可满足三熟制的需要，南部冬季低温寒潮期短，少冻害，有利于亚热带作物越冬。主要气象要素见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象要素表

气象要素		单位	广元市苍溪县
气温	多年平均	℃	16.7
	极端最高	℃	39.3
	极端最低	℃	-4.6
	≥10℃积温值	℃	5526
多年平均风速		m/s	2.0
多年平均无霜期		d	288
多年平均蒸发量		mm	1316.1
多年平均相对湿度		%	78

表 2.7-2 项目区短历时暴雨特征值表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计暴雨 (mm)			
				P=2%	P=3.3%	P=5%	P=10%
10 分钟	16	0.38	3.5	32.3	30.3	27.7	24.4
1 小时	45	0.5	3.5	108.9	100.3	89.6	74.7
6 小时	80	0.6	3.5	220.8	200.9	176	141.6
24 小时	130	0.58	3.5	349.7	319.20	280.8	227.5

2.7.4 水文

本项目属于嘉陵江流域，嘉陵江是长江上游的支流，发源于陕西省凤县北部的秦岭南麓境内，于阳平关进入广元境内，至昭化纳白龙江，南流经苍溪、阆中、南充等地到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江。嘉陵江总长 1119.00km，流域面积近 16 万 km²，是长江支流中流域面积最大，流域内降水充沛，植被覆盖率低，水土流失严重，江水含沙量大。

本项目供水管线部分沿嘉陵江百利大桥布设跨越嘉陵江，根据历年水位情况和大桥已有行洪论证报告，嘉陵江对工程建设无影响。

2.7.5 土壤

苍溪县境内土壤分 4 个土类、6 个亚类、10 个土属及 45 个土种。土壤区域分布，由北至南为棕紫泥、黄红紫泥、紫色潮土、老冲积黄泥及灰棕潮土，土层由薄增厚，质地由沙到粘。北部中、低山区水冲刷严重，土层薄、质地沙，为石骨子土、沙土、黄沙泥土及夹沙泥土等土种。永宁、五龙等乡镇多冷浸烂泥田。西南部深丘地带为夹沙土、夹沙黄泥土、瘦沙石骨子土、沙土、黄泥土及大土泥等土种。嘉陵江、东河及 12 条较大溪河沿岸为潮沙土、白眼沙土、潮沙泥土、紫潮沙土及紫潮沙泥土等土种。土壤性状及酸碱度：土壤质地以壤土为主，轻粘土居第二，其次为紧砂土和砂壤土。

根据调查，项目区域土壤主要为黄壤土，项目原始地貌中草地表层土可进行剥离，场地中约有 0.53hm²可进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，共可剥离表土 0.16 万 m³。

2.7.6 植被

苍溪县属亚热带季风性湿润气候区常绿针阔叶林带，全区植物种类较多，森林植被与农田植被相间分布，山坝差异明显。全区地带性森林植被属亚热带常绿阔叶林带。山区以各种乔木林、果树林相间分布，平坝则为果树林与四旁树、竹并存。天然植被草本以黄茅、白茅、莎草为主，灌木层植被以槲栎、火棘、铁仔等为主，乔木以麻栋、马尾松、湿地松、柏木、栏木为主。苍溪县植被覆盖率为 49.95%。

项目区域大部分沿道路敷设，植被覆被率约 20%，植被类型为草地和少量灌木丛等。

2.7.7 其它

本项目位于广元市苍溪县境内，项目所在地及周围不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关规范性文件关于工程选线水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程主体设计，对本项目选线制约因素逐条进行分析，详见表 3.1-1、表 3.1-2。

表 3.1-1 项目选线与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	约束性条件	本项目情况	分析评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及	符合要求
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应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。	不处于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合要求
3	第二十四条：生产建设项目选线、选址应当避让水土流失重点预防和重点治理区。	项目地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，执行水土流失防治一级标准	符合要求
4	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、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。	弃方堆放至弃渣场内，方案将新增相应水保措施。	符合要求
5	第三十二条：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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	项目建设将损坏水土保持设施、地貌植被，本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理	符合要求
6	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；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种树植草、恢复植被。	本项目前期进行表土剥离，后期用于绿化覆土。	符合要求
综上分析，本项目符合水保法的相关规定			

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》相关制约性因素分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
3.2.1 主体工程选址应避让下列区域	1 水土流失重点预防区和重点治理区	本项目位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，无法避开，将提高防治标准，并优化施工设计等措施，减少地表扰动和植被损坏范围，防治水	工程选线能满足约束性规定的要求

		土流失。	
	2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	
	3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区内无监测站点、重点试验区、水土保持长期定位观测站	

通过上述本项目对《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》相关限制性规定的分析。

(1) 本项目主体工程选线避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

(2) 场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，但由于项目区位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，且无法避让，项目建设过程中将严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地，加强工程管理并优化施工工艺，布设实际且有效的防治措施，严格保护植物，有效的控制可能造成的水土流失，将工程建设产生的影响降到最低。

综上所述，工程选线无明显水土保持制约性因素，合理可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

1、本项目为点线型工程，管道工程尽量沿已有道路敷设等，交通便利，无需修筑施工便道等，减少了临时占地，符合水土保持要求。

2、周边市政道路现有供电、供水配套设施齐全，项目施工可连接利用现有的交通路网和供水供电设施，可避免因新增施工便道和临时供水供电管线造成新的水土流失。

3、工程中将土石方堆放在占地范围内施工作业带范围内，并且项目分段进行施工，每段施工完成后及时进行了土石方和表土的回填，减少了项目土石方裸露时间，从源头上减少了水土流失，建设方案合理可行。

4、项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，将提高防治标准，并优化方案，以减少地表扰动面积和土石方量，同时提高截排水工程等工程等级和防洪标准，布设沉沙措施，提高植物措施标准，严格控制施工扰动范围，减少项目建设

产生的水土流失。

综上所述，从水土保持角度评价，本项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地面积为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²，原始占地类型主要为交通运输用地、草地和其他土地。

本项目为分段施工，开挖一段回填一段，且分段施工时间较短。因此，主体工程在施工过程中不在建设场地内单独设置施工场地及临时堆土场，有效的减少了工程占地，符合水土保持要求。

工程净水厂区临时占地主要施工生产设施区，均在永久占地内设置，不新增临时用地，在净水厂建设后期拆除后进行道路建设，满足施工需要，同时减少了占地和水土流失，符合水土保持要求。

主体工程对开挖土方进行了合理的调配使用，主体工程挖方随挖随调运回填，未新增临时堆土场，减少了扰动土地面积，满足水土保持相关要求。

总体来看，工程建设用地对当地的土地资源将产生一定的影响，但本项目在建设过程中应严格执行水土保持要求，提高水土流失防治标准，积极落实水土保持措施，严格控制施工范围，减少了扰动土地面积，尽量减少对植被以及环境的破坏，施工结束后对扰动破坏的应及时采取措施予以恢复。从水土保持角度分析，本项目在工程占地取得相关部门同意建设的意见，积极落实水土保持工作，减少水土流失及对周边环境的影响的前提下，项目占地是合理的。

综上所述，从水土保持角度分析，工程占地满足水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目总挖方量为 2.06 万 m³（自然方），回填量为 2.06 万 m³，无借方，无弃方。

本项目土石方工程主要集中在管线开挖与回填和净水厂建设开挖回填过程中，管道工程为土石方大量产生区域。本项目土石方首先考虑在各单项工程内部综合利用，管沟开挖回填后剩余的土石方平摊于管道施工作业带区域，最终无弃方产生，有利于水土保持。

本工程的填方利用挖方，土石方利用率较高，减少了弃渣的产生，有利于水土保持；从土石方调配上分析，本项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填，符合水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目建设所需的建材、钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等均可在当地购买，其水土流失防治责任由出售方负责。从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土场设置评价

经土石方平衡分析可知：本项目无弃方，因此本项目无需设置弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置的水土保持分析与评价

本项目管道工程区基本为临时占地，所有临时占地使用结束后方案均新增其恢复措施，如植被恢复等。在施工前期方案新增净水厂区域的临时水沟、沉沙苫盖等等措施进行防护。本方案采取的防护措施，能有效减少因降雨或地表径流造成的水土流失。从水土保持角度看，施工布置合理。

3.2.6.2 施工组织安排的分析与评价

在施工组织中，工程施工的用水、用电充分利用当地的方便条件就近接引，避免了施工设施的重复布设，压缩了工程施工投资费用，也减少了扰动破坏土地植被面积，降低了本方案治理水土流失费用投入；合理的安排施工，防止了重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围因此从水土保持角度分析，认为本项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。

3.2.6.3 施工时序的分析评价

根据施工进度表，本工程施工时间为2024年6月到2025年5月，工程土石方开挖尽量避开雨季施工，建议施工中应密切关注天气信息，对裸露开挖面等进行覆盖，并在施工及时采取临时排水、沉沙措施。主体工程施工完后要及时进行绿化，减少裸露地表的时间，以减少水土流失量。工程施工进度、施工时序安排基本合理，无水土保持限制因素。

3.2.6.4 施工工艺的水土保持分析与评价

本项目易产生水土流失的施工工艺主要为土石方工程，主要为管线施工的土石方开挖回填、场地平整等。本项目土石方工程采用机械化施工为主，人工施工为辅，便于加快工程进度，减少大范围地表裸露时间，有利于减少工程建设造成的水土流失。

项目施工前剥离表土可保护土壤熟土层不被破坏殆尽，有利于表土资源的再利用，剥离的表土根据施工时序堆放在管道工程区侧，未新增临时占地。项目分段施工，每段堆放时间较短，有利于水土保持。项目土石方施工尽量避让雨季，对裸露地表及时采取防护措施。项目施工过程中应根据原地貌地形优化施工时序，在实施表土剥离后优先对土石方工程量较大的区域进行施工，并尽量做到“即挖即填”，避免土石方的重复开挖和多次倒运。

本项目在建设过程中将造成一定面积的地表扰动，产生新增水土流失。但本项目施工方法和工艺较为合理，并在建设中将加强施工管理，减少扰动范围、减少地表裸露时间和裸露面积，并采取相应水土保持措施，最大限度的控制工程建设造成的水土流失，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

1、工程措施

①表土剥覆：根据主体设计资料及管道敷设施工特点，部分管道敷设占用了部分林草地。为了充分利用表土资源，减少表土资源的浪费，项目施工时首先将用地范围内的表土开挖后堆放于底部，下层的一般土石方堆放于表层；回填时，沟槽底部首先回填一般土石方，最后再将表层土回覆于场地表层，并进行了恢复。经估算，项目共计剥离表土 0.16 万 m³ 并全部回覆于净水厂区和管线工程区。

表土剥离充分利用了表土资源，能够保障植被存活率，达到主体设计植被恢复效果。具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

②雨水管网：净水厂厂区布置有雨水管网，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，雨水管网主要收集建场地雨水。雨水管网管径均为 DN200，坡度 1~3%，雨水管总长 557m，并配套雨水检查口 12 座。雨水管网可以有效收集地面径流，减少雨水冲刷，具有良好的水土保持作用，界定为水土保持措施。

③路面恢复：根据主体工程设计，管道沿水泥、沥青等路面道路敷设时，会破坏路面，施工后期对路面进行恢复，水泥和沥青混凝土路面具有较好的保土能力，但是其主要目的为了车辆及行人通行方便，因此不界定为水土保持措施。

2、植物措施

①绿化恢复：根据主体设计，管道沿部分草地敷设，根据现状情况，管道开挖会破坏草地，在管道敷设完成后，主体工程对绿化进行恢复。根据主体工程估算，约需恢复草地 0.53hm²，草种选择黑麦草、马尼拉草、麦冬等。

绿化恢复采取的种植撒播草籽绿化措施既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

②厂区绿化：根据主体设计，本项目在净水厂建筑周边及车道两侧布置厂区绿化，绿化面积 0.28hm²。景观绿化以铺植草坪为主，搭配栽植灌木、乔木。厂区绿化具有良好的水土保持功能，界定未水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持工程的界定原则为：

- (1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；
- (2) 难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

同时根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

3.3.2 主体工程已有水土保持措施统计

通过对主体工程设计的水土保持分析与评价可知，主体工程中具有水土保持功能措施界定结果如下表所示：

表 3.3-1 主体已实施中具有水土保持功能措施界定表

措施区域	措施分类	界定为水保工程的措施	不界定为水保工程的措施	需补充完善的措施
净水厂区	工程措施	表土回覆、雨水管网	路面恢复	土地整治
	植物措施	厂区绿化		
	临时措施			临时排水沉沙、临时苫

措施区域	措施分类	界定为水保工程的措施	不界定为水保工程的措施	需补充完善的措施
				盖
管道工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆	/	
	植物措施	植被恢复		
	临时措施			临时遮盖

经分析，主体设计及施工组织中具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程的详见表 3.3-2。

表 3.3-2 界定为水土保持工程的措施工程量及投资 单位：万元

序号	工程名称	单位	数量	投资（万元）
	第一部分 工程措施			29.00
一	净水厂区			9.86
1	表土回覆	万 m ³	0.08	1.76
2	雨水管网	m	557	6.96
3	雨水检查井	座	12	1.14
二	管道工程区			3.04
1	表土剥离	万 m ³	0.16	1.28
2	表土回覆	万 m ³	0.08	1.76
	第二部分 植物措施			18.58
一	净水厂区			15.40
1	厂区绿化	hm ²	0.28	15.40
二	管道工程区			3.18
1	绿化恢复	hm ²	0.53	3.18
	主体水土保持投资合计			31.48

4 水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失现状

(1) 苍溪县水土流失现状

苍溪县全境幅员面积 2330km²。根据四川省 2021 年水土流失动态监测：苍溪县水土流失面积为 985.23km²，占土地总面积的 42.28%。其中：轻度侵蚀面积为 540.03km²，占水土流失面积的 54.81%；中度侵蚀面积为 126.59km²，占水土流失面积的 12.85%；强烈面积为 108.32km²，占水土流失面积的 10.99%；极强烈面积为 123.91km²，占水土流失面积的 10.58%；剧烈面积为 86.38km²，占水土流失面积的 8.77%。总体侵蚀强度属轻度侵蚀，流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀，全县水土流失面积和侵蚀现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 苍溪县水土流失状况统计表

行政区名称	侵蚀强度	面积 (km ²)	占流失面积比 (%)
苍溪县	轻度	540.03	54.81
	中度	126.59	12.85
	强烈	108.32	10.99
	极强烈	123.91	12.58
	剧烈	86.38	8.77
	侵蚀总面积	985.23	100

(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土壤侵蚀模数背景值，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，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

工程施工期，土石方开挖填筑等其它相关施工活动等，都将对地表造成扰动，改变原有地形地貌及土壤的物理结构，损坏地表植被，使地表裸露，造成新的水土流失。

自然恢复期随着植物措施的防护，人为活动对地表的扰动很小，项目建设区内水土流失量将大大减小，水土流失因素将以自然因素为主。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），结合实地调查，经统计，工程建设过程中，扰动地表面积为 4.22hm²，损毁植被面积为 0.53hm²。其扰动土地面积及损毁植被面积详见表 4.2-1、4.2-2。

表 4.2-1 扰动地表面积统计表（hm²）

项目组成	扰动地表面积（hm ² ）			合计	占地性质（hm ² ）	
	交通运输用地	草地	其他土地		永久占地	临时占地
管道工程区	2.34	0.53	0.38	3.25		3.25
净水厂区			0.97	0.97	0.97	
合计	2.34	0.53	1.35	4.22	0.97	3.25

表 4.2-2 损毁植被面积统计表（hm²）

项目组成	损毁植被面积（hm ² ）		合计	占地性质（hm ² ）	
	草地			永久占地	临时占地
管道工程区	0.53		0.53		0.53
合计	0.53		0.53		0.53

4.2.3 废弃土（石）量

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 2.06 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.16 万 m³），填方总量 2.06 万 m³（含表土回覆 0.16 万 m³），无借方，无余方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则，将本项目水土流失预测划分为净水厂区、管道工程区 2 个预测单元。

4.3.2 预测时段

项目计划于 2024 年 6 月开始施工，预计 2024 年 5 月建成，总工期 12 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合工程建设特点，预测时段为施工期建设区域及自然恢复期。

施工期是工程建设扰动地表产生新增水土流失主要集中时段，根据工期安排项目施工期跨越雨季的，按最不利情况考虑取一年进行预测，不跨雨季的按实际所占雨季比例或实际工期进行预测。

1) 施工期

项目区水土流失预测按连续 12 个自然月计算取 1.0 年。

2) 自然恢复期

工程区域降水丰沛，立地条件好，植物生长迅速，结合方案设计水平年，确定本项目自然恢复期预测时段为 2 年。各分区土壤流失预测时段见表 4.3-1。

表 4.3-1 各分区土壤流失预测时段及面积表

预测单元	预测时段及面积			
	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	预测面积（hm ² ）	预测时段（a）	预测面积（hm ² ）	预测时段（a）
净水厂区	0.97	1	0.28	2
管道工程区	3.25	1	0.53	2
合计	4.22	1	0.81	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数背景值

1、背景侵蚀模数

根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区 1:1 万地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》

（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，再根据《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》中关于土壤侵蚀模数背景值的相关规定，“对水域、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300t/km²·a。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值。”确定项目区各地类的背景土壤侵蚀模数。蒲江县水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目区平均土壤侵蚀模数背景值取值为 300t/km²·a，属于微度侵蚀区。

扰动后土壤侵蚀模数通常采用的方法为数学模型法、试验观察法。由于在苍溪周边无土壤流失观察站，未建立有数学观察模型，结合本项目的特点，本方案通过调查

其他工程在施工过程中特点，通过概算本项目扰动后土壤侵蚀模数。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

结合可能产生水土流失的部位和造成水土流失的主要影响因子(开挖填筑的坡度、植被的损坏程度、降雨条件、土壤条件等)，本项目采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)确定扰动后预测单元土壤侵蚀模数。

1、施工期

工程施工区采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (\text{公式 1})$$

$$K_{yd} = NK \quad (\text{公式 2})$$

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， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；
- N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；
- R ——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ；
- K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；
- L_y ——坡长因子，无量纲；
- S_y ——坡度因子，无量纲；
- B ——植被覆盖因子，无量纲；
- E ——工程措施因子，无量纲；
- T ——耕作措施因子，无量纲；
- A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2、自然恢复期

自然恢复期采用植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算。

$$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$$

- 式中： M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；
- R ——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ；
- K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；
- L_y ——坡长因子，无量纲；
- S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

各预测单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算结果见表 4.3-4~4.3-6。

表 4.3-4 各预测单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算表

预测单元及时段		指标								年土壤流失量 (t)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)
施工期 (含施工准备期)	净水厂区	<i>R</i>	<i>K_{yd}</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yd}</i>	1677
		4974.2	0.015	0.81	0.54	0.514	1	1	0.97	16.27	
	管道工程区	<i>R</i>	<i>K_{yd}</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yd}</i>	1542
		4974.2	0.015	0.67	0.6	0.514	1	1	3.25	50.11	
自然恢复期	净水厂区	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yd}</i>	708
		4974.2	0.015	0.81	0.54	0.217	1	1	0.97	6.87	
	管道工程区	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yd}</i>	616
		4974.2	0.015	0.92	0.61	0.147	1	1	3.25	20.00	

4.3.4 预测结果

表 4.3-5 水土流失预测结果汇总表

预测时段		预测单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动面积 (hm ²)	扰动时间 (a)	土壤流失总量 (t)	背景土壤流失量(t)	新增土壤流失量 (t)	占新增土壤流失总量 (%)
预测时段	施工期	净水厂区	300	1677	0.97	1	16.27	2.91	13.36	23.62%
		管道工程区	300	1542	3.25	1	50.12	9.75	40.37	71.39%
	小计				4.22		66.38	12.66	53.72	95.02%
	自然恢复期	净水厂区	300	708	0.28	2	1.98	0.84	1.14	2.02%
		管道工程区	300	616	0.53	2	3.26	1.59	1.67	2.96%
	小计				0.81	4.22	5.25	2.43	2.82	4.98%
合计						71.63	15.09	56.54	100.00%	

表 4.3-6 各区域各时段土壤流失量汇总表

类型	预测单元	背景土壤流失量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量 (t)	比例 (%)
分区域	净水厂区	18.25	3.75	14.50	25.64%
	管道工程区	53.38	11.34	42.04	74.36%
	小计	71.63	15.09	56.54	100.00%
分时段	施工期(含施工准备期)	66.38	12.66	53.72	95.02%
	自然恢复期	5.25	2.43	2.82	4.98%
	小计	71.63	15.09	56.54	100.00%
合计		71.63	15.09	56.54	100.00%

经水土流失预测分析，项目后期建设可能产生土壤流失总量 71.63t，其中背景土壤流失量 15.09t，新增土壤流失量 56.54t；项目施工期新增土壤流失量 53.72t，占总新增土壤流失量的 95.02%。本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为管道工程区。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失预测分析，本项目在建设过程中占用土地，损坏原有地貌和植被，项目区裸露土地面积增加，土地耕作层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，造成土地生产力短期内衰减或丧失，引起土壤加速侵蚀。因此，项目建设造成的新增水土流失具有影响范围大，时段集中局部区域强度大的特点，施工中若不采取有效的防护措施，将在一定程度上加剧当地的水土流失，对工程安全和周边居民生活及生态环境等将造成极为不利影响，可能产生的水土流失危害主要表现在以下几个方面。

(1) 损坏破坏植被，加速了土壤侵蚀

本项目建设时不同程度的占压和扰动地表，导致土壤结构改变，植被覆盖度降低，形成裸露面，降低了原地表的水土保持功能，工程竣工后，原地表植被遭到破坏，如果不及时采取措施，随着水土流失的发生，土壤肥力流失，进而导致土地贫瘠，加大绿化工作难度。

(2) 占用并损坏水土资源，产生水土流失

本项目在施工建设过程中将占用土地资源，由于项目建设占地将不同程度地改变原有地形、地貌，扰动或损坏原有地表植被，在一定时段内使工程区内的水土保持功能降低而产生水土流失。

(3) 对周边生产生活的影响

工程建设施工与运行将占用和破坏部分土地，对原地表土壤结构构成破坏，土壤

养分流失，如果不及时采取措施，随着水土流失的发生，土壤中的肥力流失，进而导致土地贫瘠，降低土地生产力，影响当地经济发展。

(4) 工程建设施工将破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响，影响当地经济发展。

4.5 指导性意见

根据预测结果，本项目水土流失的重点区域是管道工程区，因此方案应加强建设期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，做好挡护工程、排水工程施工组织设计。适时提高使用植物措施加强防护。

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：

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障项目施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，将管道工程区作为水土流失防治的重点。

(2) 水土保持措施采用工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式。永久工程排水措施已由主体工程进行设计。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，补充施工期间的临时防护措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

(3) 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施工期。因此施工过程中水土保持措施进度安排对于减少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。所以，水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致，防止水土流失防治措施与主体工程脱节。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区原则

(1) 区内气候特征、地貌、地面物质组成和外营力（侵蚀营力和抗蚀性）相似，区间存在差异；

(2) 分区的工程建设类型一致，造成水土流失的成因、形式、强度、发生发展过程保持相对一致，区间存在差异；

(3) 区内防治措施选择具有相似性，区间存在差异；

(4) 根据工程的特点、区内地形地貌、工程布局、建设时序、新增水土流失特点、防治责任范围等因素，进行水土流失防治分区，并根据水土流失的危害程度确定重点防治部位。

5.1.2 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和施工活动影响情况，将本项目防治责任范围划分为净水厂区和管道工程区共2个分区，水土流失防治分区情况详见表5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

序号	防治分区	水土流失防治责任范围及面积 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计
1	净水厂区	0.97		0.97
2	管道工程区		3.25	3.25
合计		0.97	3.25	4.22

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

开发建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分，方案设计内容是根据工程区自然环境现状，结合项目开发建设特点，有针对性地采取工程、植物和临时措施，预防和防治因项目建设诱发的新增水土流失，同时对工程占地范围内原有水土流失进行治理，达到控制水土流失、美化工程区环境的目的。在方案设计中应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关规程规范的要求和工程区生态环境建设的总体部署，布置各项水土保持防治措施，并坚持以下原则：

(1) 坚持“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。

(2) 坚持“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，明确项目建设单位应承担的水土保持责任和义务。

(3) 坚持分区防治的原则，并结合水土流失预测和区域水土保持综合治理要求，采取工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相配套。

(4) 坚持全面治理、突出重点的原则，对因工程造成水土流失的范围进行全面治理；并对水土流失重点部位进行重点治理。

(5) 坚持效益统一、生态效益优先原则，在水土保持各项措施中，以生态建设为先导，水土保持措施要达到经济合理，最终达到水保效益、生态效益、经济效益的统一和控制水土流失、改善生态环境的目的。

(6) 遵循经济性、技术可行性和易操作性原则，各种水土保持措施材料应尽量就地取材，节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工进度安排，在不影响水土保持效能的前提下，应尽可能以少的投入获得最大的效能。

5.2.2 防治措施总体布设

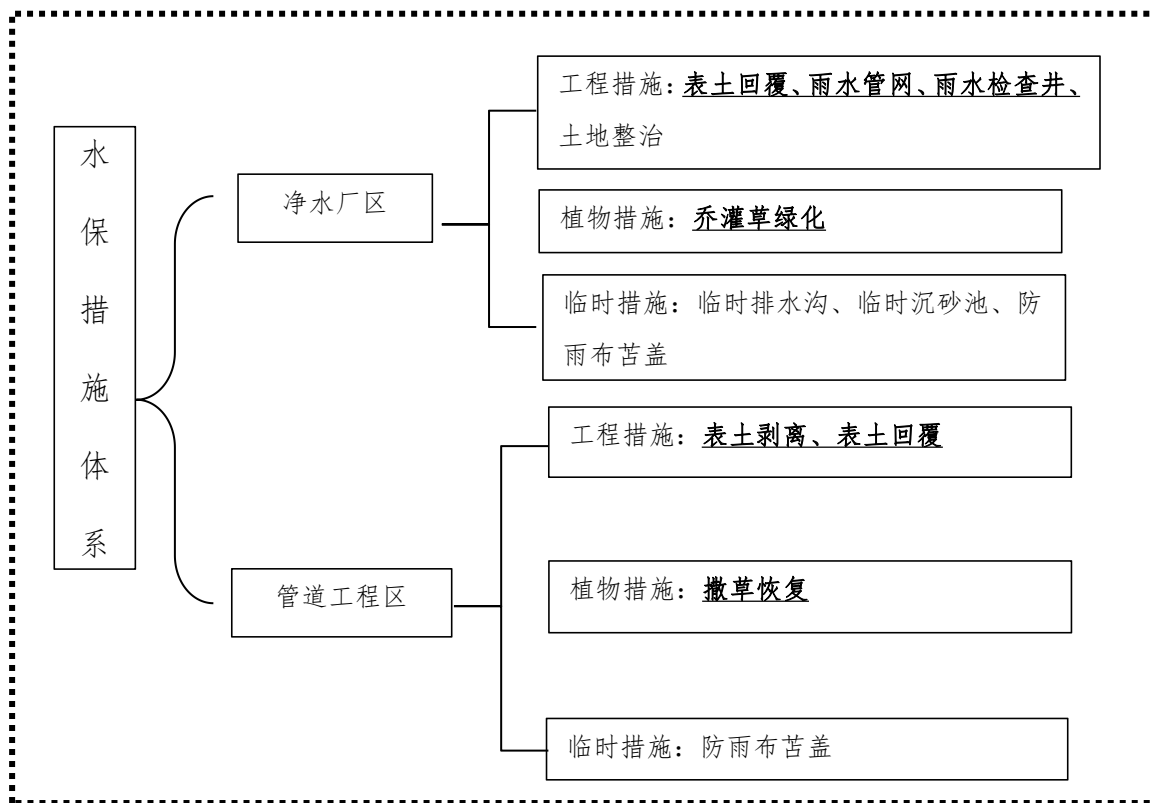
水土保持措施总体布局是在对主体工程已采取的具有水土保持功能的防护措施基础上，根据水土流失防治分区进行布置的。本项目建筑物及施工活动相对集中，按照“因地制宜、因害设防、突出重点、注重效益”的原则，以防治项目建设中水土流失和恢复区域环境为目的，提出新增水土保持措施，使之形成一个以工程措施为先导、植物措施相结合，临时防护措施相配套的水土流失综合防治体系。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，又能保证项目建设和运行安全。

本项目水土保持措施总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系及总体布局表

防治分区	措施类型		布设位置	备注	
净水厂区	工程措施	表土回覆	设计绿化区域	主体已有	
		雨水管网	沿着道路布设	主体已有	
		雨水检查井	根据管网节点布设	主体已有	
	植物措施	土地整治	设计绿化区域	方案新增	
		乔灌木绿化	设计绿化区域	主体已有	
		临时措施	防雨布苫盖	工程施工裸露部位	方案新增
			临时排水沟	项目周边	方案新增
临时沉砂池	排水沟出口末端		方案新增		
管道工程区	工程措施	表土剥离	柏林段生产加工区	主体已有	

		表土回覆	占地范围内	方案新增
	植物措施	撒播草籽	绿化措施	主体已有
	临时措施	临时苫盖	堆土及裸露施工面	方案新增



注：“表土剥离”为主体已有

图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持措施设计标准及等级

一、工程措施

1、设计原则

- 1) 以控制水力侵蚀为重点，构建或恢复护坡、拦挡、排水体系；
- 2) 与植物措施相结合；
- 3) 设计标准与主体工程相一致。

2、设计标准

截排水工程：工程建设区无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，截排水工程提高一级，排水设施按 5 年一遇 10min 暴雨标准设计，排水工程级别为 1 级。

土地整治：《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），西南土石山区覆土厚度：耕地 0.2~0.5m，林地 0.2~0.4m，草地 \geq 0.1m。

二、植物措施

根据当地自然条件、土壤条件及植被恢复的目标，同时考虑到工程建设特点，选择树种、草种时，既要考虑树草种的水土保持功能，又要兼顾绿化美化要求。

三、临时措施

1) 构建临时排水及沉沙措施体系。临时排水沟、临时沉沙池等临时防护工程，按照《生产建设项目水土保持技术标准》进行设计。

2) 与主体工程紧密配合，以防治施工期的水土流失为重点。

3) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

4) 根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟排水设计标准由采用 3 年一遇 10min 短历时设计暴雨提升至 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

5.3.2 净水厂区

一、主体已有

1、工程措施

①表土回覆：本区域绿化实施前需对设计绿化区域进行表土回覆，表土来源于管道工程区剥离的表土，区域覆土面积 0.28hm²，回覆厚度 0.3m，回覆量为 0.08 万 m³。

②雨水管网、检查井：净水厂厂区布置有雨水管网，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，雨水管网主要收集建场地雨水。雨水管网管径均为 DN200，雨水管总长 557m，并配套雨水检查口 12 座。

2、植物措施

①乔灌草绿化：本项目在净水厂建筑周边及车道两侧布置厂区绿化，绿化面积 0.28hm²。景观绿化以铺植草坪为主，搭配栽植灌木、乔木。

二、方案新增

1、工程措施

①土地整治：方案设计对建设扰动的需绿化区域及时进行清理，对绿化区域进行土地整治，经统计，土地整治面积为 0.28hm²。

2、临时措施

①防雨布苫盖：施工中需要主体工程区内进行开挖，尤其是松散坡面，遇强降雨容易产生沟蚀、面蚀以及坍塌等严重的水土流失。方案施工中遇强降雨前对尚未采取

防护措施的挖方边坡及裸地用防雨布临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷，需防雨布约 2000m²，防雨布进行重复利用。

②临时排水沟、沉砂池：在施工准备阶段，在净水厂周边新增排水沟 480m 及沉砂池 3 座，排水沟与沉砂池衔接。排水沟采用 C20 混凝土结构，矩形断面 30×30cm，沟壁及沟底厚 10cm，共计长约 480m。沉砂池 M7.5 浆砌砖结构，尺寸为 2m×1.0m×1.05m（长×宽×深），池周围采用 24cm 厚 M7.5 页岩砖砌筑，内壁采用 M10 水泥砂浆抹面，池底采用 10cm 厚 C20 混凝土现浇底板，雨水经过沉砂池后接入现场原砂石厂已有排水沟中。

表 5.3-1 净水厂区水土保持措施工程量统计表

防治分区	措施类型		单位	工程量	备注
净水厂区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.08	主体设计
		土地整治	m ²	2800	方案新增
		雨水管网	m	557	主体设计
		雨水检查井	座	12	主体设计
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.28	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	2000	方案新增
		临时排水沟	m	480	方案新增
		临时沉砂池	座	3	方案新增

5.3.3 管道工程区

一、主体已有

1、工程措施

①表土剥离：本区域施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，剥离面积 0.53hm²，剥离厚度 0.3m，共计剥离表土 0.16 万 m³。

①表土回覆：针对前期临时堆放于管沟侧的表土，后期管沟建设完成回填土石方后将表土回覆至原开挖位置，便于后期草地绿化恢复，覆土面积 0.53hm²，共计回覆表土 0.18 万 m³。

2、植物措施

①乔灌草绿化：主体设计在施工完成后对主体管沟区扰动破坏的草地进行恢复，根据设计和现场查看，施工方采取撒草的方式进行草地恢复，撒草恢复面积共计 0.53hm²，撒播密度 80kg/hm²，采用狗牙根草籽进行播撒。

二、方案新增

1、临时措施

①防雨布苫盖：管道工程区增加对裸露部位及堆土的防雨布苫盖，防雨布可重复使用 3-4 次，增加防雨布苫盖共计 9500m²。

表 5.3-2 管道工程区水土保持措施工程量统计表

防治分区	措施类型		单位	工程量	备注
管道工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.16	主体设计
		表土回覆	万 m ³	0.08	主体设计
	植物措施	撒草绿化	hm ²	0.53	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	9500	方案新增

5.3.7 防治措施工程量汇总

根据建设项目特点，本项目水土保持措施工程量汇总详见下表 5.3-9。

表 5.3-9 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		单位	工程量	备注
净水厂区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.08	主体设计
		土地整治	m ²	2800	方案新增
		雨水管网	m	557	主体设计
		雨水检查井	座	12	主体设计
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.28	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	2000	方案新增
		临时排水沟	m	480	方案新增
		临时沉砂池	座	3	方案新增
管道工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.16	主体设计
		表土回覆	万 m ³	0.08	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.53	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m	9500	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

1、交通条件

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目位于，项目拟建净水厂场地位于广元市苍溪县五里乡石家坝，紧邻国道 G212，拟建供水管线均沿已有道路布置埋设，满足施工车辆通行，外部交通运输条件较为便利。

2、施工临时设施

水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工时利用主体工程的供电供水系统统一供应。施工场地利用主体工程的施工区域，未单独布置施工场地。

3、材料供应

本项目建设所需材料包括建材、钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等，在周边商品料场采购，施工原材料供应过程中产生的水土流失防治责任由供应商负责。

5.4.2 施工方法

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为表土剥离和回覆、土地整治；植物措施主要为乔灌木绿化；临时措施主要为临时排水沉沙、苫盖等措施。

1、表土剥离、覆土实施

为了合理地利用表土资源，工程施工前，对占地范围内的部分地表进行表层耕植土的剥离。即在人工清理完地面杂物后，采用以推土机、装载机等施工机械为主、人工为辅的施工形式，对地表以下一定深度范围内耕植土进行挖除，并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至项目区内临时堆放，施工后期进行植被恢复。

场地表土剥离施工前，应在熟悉设计文件的基础上，进行现场调查、统计、核实施工范围内的障碍物及一切需拆迁的附着物，并与相关部门及时联系解决。然后进行施工测量工作，放样出清表段的逐桩边桩，并沿边线洒石灰线，同时全面复测纵横断面高程。根据施工段的工程量的实际情况、土地类型及剥离表土厚度，选择合适的施工机械（人工配合挖掘机、推土机）施工形式并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至表土堆放场等堆放点集中堆放，施工后期用于绿化区域的恢复。

3、植物措施实施

①施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类草种，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH值等指标进行监测，以指导土壤改良，确保植物生长。

②整地

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力。

③种苗选择

草籽要求种子的纯净度达 90%以上，发芽率达 85%以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

④栽植方法

撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般为 1.0~2.0cm，撒播后喷水湿润种植区。

5、临时覆盖

密目网、防雨布苫盖：密目网、防雨布用于施工期裸露面和绿化覆盖，每块膜与膜之间要重叠 50cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。密目网、防雨布尽量回收重复利用。

6、临时排水沟、临时沉沙池

临时排水沟：按照设计尺寸，人工开挖排水沟，开挖土方用于场地平整，然后夯实沟壁，铺设土工布。

临时沉沙池：按照设计尺寸，人工开挖沉沙池，开挖土方用于场地平整，然后用浆砌砖衬砌。

6 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）中简化验收报备的要求和《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），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则与依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据《水土保持工程概(估)算编制规定》编写；

(2) 本工程水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入建设项目总投资估算中。对于主体工程中界定为水土保持工程的防护措施投资，将其列入本方案的投资总估算中，和新增的水土保持措施估算投资一起构成该水保方案的估算总投资。

(3) 水土保持投资估算价格水平年、人工单价、主要材料价格、机械施工台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致；

(4) 主体工程定额中未明确的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率；

(5) 本项目水土保持投资估算价格水平年与主体工程设计水平年一致，为 2023 年第四季度；

(6) 基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施及独立费用四部分之和的 10% 计算。

7.1.1.2 编制依据

(1) 工程量根据设计图纸资料按有关规定计算；

(2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；

(3) 《水土保持工程概算定额》；

(4) 水泥、砂石、风、水、电价等，按主体工程提供价格计算；

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

(6) 《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)；

(7) 四川省水利厅关于发布《四川省水利电力工程概(估)算编制规定》的通知(川水发〔2015〕9号)；

(8) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号)；

(9) 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)；

(10) 四川省建设工程造价总站关于对各市、州2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复(川建发〔2021〕4号)；

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 人工、材料预算单价

方案新增措施人工单价根据工程实际情况和四川省建设工程造价总站关于对各市(州)2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整幅度及计日工人工单价(川建价发〔2023〕35号)，本项目人工按20.63元/工时计算。

材料价格与主体工程一致，主体工程没有的材料价格参照最新工程造价信息价，材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。项目区主要材料及机械单价见表7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	基价(元)	备注
1	水泥	t	420.02	405	主体工程提供， 均为不含增值税 价格
2	中砂	m ³	155	155	
3	卵石	m ³	125	125	
4	碎石	m ³	130	130	
5	施工用水	m ³	4.11		
6	施工用电	KW·h	0.533		
7	柴油	t	6350	3000	
8	汽油	t	7750	3100	
9	砖	千匹	416.8	375	
10	密目网	m ²	2		参照最新市场价 并调整为不含 增值税价格
11	编织袋	个	0.85		
12	防雨布	m ²	3.6		
13	草籽	kg	52.5		

表 7.1-2 施工机械台时汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费	其中				
				折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	动力燃料费	人工费
1	1031	推土机 74kw	115.032	16.52	20.55	0.86	67.31	9.792
2	1077	蛙式夯实机 2.8kw	10.55	0.15	0.91		1.33	8.16
3	2002	混凝土搅拌机 0.4m	18.62	2.86	4.81	1.07	4.58	5.3
4	3059	胶轮车	0.81	0.23	0.58			
5	1043	轮式拖拉机 37kw	43.14	2.64	3.29	0.16	31.75	5.3

7.1.2.2 估算单价

新增水保措施单价参照水保规范计算：

(1) 新增水保措施单价

本工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和估算扩大组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

(3) 企业利润

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

(4) 税金

按(直接工程费+间接费+企业利润)×综合税率计算，根据川水函〔2019〕610号计取税金。

(5) 估算扩大

按（直接工程费+间接费+企业利润+税金）×扩大系数计算

（6）工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金+估算扩大

其各项费率见表 7.1-3:

表 7.1-3 水保定额措施单价费率取费表

编号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程	砌石工程
1	其他直接费	直接费	4.4	4.35	2.3	4.6
2	间接费	直接工程费	4.5	4.45	2.2	7.5
3	利润	直接费+间接费	7	7	7	7
4	税金	直接费+间接费+利润	9	9	9	9
5	估算扩大	直接费+间接费+利润+税金	10	10	10	10

备注：参照最新《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知规定，其他直接费费率主要参照主体工程执行。

7.1.2.3 估算编制

a 措施费用

按工程量×单价或指标计算。

措施费用=措施单价×工程量

b 监测措施费用

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知规定，并结合项目区实际情况，按照监测土地设施费、设备及安装费及建设期观测运行费之和计列。

c 临时措施费用

按临时工程量×单价计算，其他临时工程费按（工程措施+植物措施+监测措施）×2%计。

7.1.2.4 独立费用标准

（1）项目建设管理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）对项目建设管理费取费规定，按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的 2%计列。

（2）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）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）的相关规定，并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

(3) 项目建设监理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目建设监理费取费规定，并结合本项目实际情况计列。

(4) 水土保持设施验收报告编制费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目水保设施验收报告编制费规定，并结合本项目实际情况计列。

(5) 招标代理服务费

本项目规模较小，结合项目实际情况不计列招标代理服务费。

(6) 经济技术咨询费

本项目规划建设技术难度较小，结合项目实际情况不计列经济技术咨询费。

7.1.3 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准>的通知》（川发改价格〔2017〕347号）的相关规定，本项目占地面积共计 4.22hm²，水土保持补偿费按 1.3 元/m² 计列，共计应缴纳补偿费 5.486 万元。

7.1.4 基本预备费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的 10% 计算。

7.1.5 投资总估算

经投资估算，本项目水土保持总投资为 80.18 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 31.48 万元，新增水土保持投资为 41.70 万元。水土保持投资中，工程措施费 13.30 万元，植物措施费用 18.58 万元，临时措施费用 17.65 万元，独立费用 20.96 万元，基本预备费 4.20 万元，水土保持补偿费 5.486 万元。

本项目水土保持工程总估算表、分部工程估算表等详见表 7.1-4 至 7.1-10。

表 7.1-4 总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计	其中	
							主体已有	水保新增
	第一部分：工程措施	13.30				13.30	12.90	0.40
1	净水厂区	10.26				10.26	9.86	0.40

2	管道工程区	3.04				3.04	3.04	
	第二部分：植物措施			18.58		18.58	18.58	
1	净水厂区			15.40		15.40	15.40	
2	管道工程区			3.18		3.18	3.18	
	第三部分：监测措施	/	/			/		/
	第四部分：临时措施	17.65				17.65		17.65
	(一) 临时防护工程	17.04				17.04		17.04
1	净水厂区	8.83				8.83		8.83
2	管道工程区	8.21				8.21		8.21
	(二) 其它临时工程	0.61				0.61		0.61
	第五部分：独立费用				20.96	20.96		20.96
1	建设管理费				0.96	0.96		0.96
2	科研勘测设计费				10.00	10.00		10.00
3	水土保持监理费				5.00	5.00		5.00
4	水土保持设施验收费				5.00	5.00		5.00
5	招标代理服务费				0.00	0.00		0.00
6	经济技术咨询费				0.00	0.00		0.00
I	一至五部分合计	30.95		18.58	20.96	70.49	31.48	39.01
II	基本预备费					4.20		4.20
III	水土保持补偿费					5.486		5.486
IV	静态总投资					80.18	31.48	48.70
Σ	水保总投资					80.18	31.48	48.70

表 7.1-5 水土保持工程措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注
	第一部分：工程措施				13.30	
一	净水厂区				10.26	
1	表土回覆	m ³	800	22	1.76	主体计列
2	土地整治	m ²	2800	1.43	0.40	方案新增
3	DN200 雨水管	m	557	125	6.96	主体计列
4	雨水检查井	座	12	950	1.14	
二	管道工程区				3.04	
1	表土剥离	m ³	1600	8	1.28	主体计列
2	表土回覆	m ³	800	22	1.76	

表 7.1-6 水土保持植物措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注
	第二部分：植物措施				18.58	
一	净水厂区				15.40	
1	乔灌木绿化	m ²	2800	55.00	15.40	主体计列
二	管道工程区				3.18	
1	撒播草籽	m ²	5300	6.00	3.18	主体计列

表 7.1-7 水土保持临时措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价(万 元)	备注
	第四部分：临时措施				17.65	
一	临时防护工程				17.04	
(一)	净水厂区				8.83	
1	临时排水沟	m	480		6.40	方案新增
	土方开挖	m ³	144	34.98	0.50	
	M7.5 浆砌砖	m ³	33.6	771.45	2.59	
	C20 砼	m ³	24	518.98	1.25	
	M10 砂浆	m ²	403.2	31.51	1.27	
	土方回填	m ³	76.8	102.07	0.78	
2	临时沉沙池	个	3		0.70	
	土方开挖	m ³	18.48	48.15	0.09	
	M7.5 浆砌砖	m ³	5.07	771.45	0.39	
	C20 砼	m ³	0.9	518.98	0.05	
	M10 砂浆	m ²	16.89	31.51	0.05	
	土方回填	m ³	12.18	102.07	0.12	
3	防雨布苫盖	m ²	2000	8.64	1.73	方案新增
(二)	管道工程区				8.21	
1	防雨布苫盖	m ²	9500	8.64	8.21	方案新增
二	其它临时工程	万元	2%		0.61	

表 7.1-8 水土保持独立费用估算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价(万元)
	第五部分：独立费用		20.96
一	建设单位管理费	按一至四部分投资合计的 2.0%	0.96
二	科研勘测设计费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》2015 版, 根据项目的规模 and 实际情况计列	10.00
三	水土保持监理费		5.00
四	水保设施验收报告编制费		5.00
五	招标代理服务费	不计列	/
六	经济技术咨询费	不计列	/

表 7.1-9 水土保持补偿费估算表

时期	计列补偿费面积	补偿标准	补偿费(万元)
建设期	4.22hm ²	1.3 元/m ²	5.486

表 7.1-10 工程单价汇总表 单位：元

定额编号	项目名称	单位	单价	其中			
				直接费	间接费	企业利润	税金
01146	土地整治	m ²	1.43	106.57	4.80	7.80	10.73

01006	排水沟开挖	m ³	34.98	2608.82	117.40	190.84	262.54
[01093]	开挖回填	m ³	102.07	82.18	5.34	6.13	3.31
[借]40059	C20 混凝土	m ³	518.98	272.46	60.55	48.85	70.85
01037	沉沙池开挖	m ³	48.15	3591.85	161.63	262.74	361.46
03006	浆砌砖	m ³	771.45	57542.51	2589.41	4209.23	5790.70
参照水工 30060	砌体拆除	m ³	255.95	19091.25	859.11	1396.53	1921.22
03079	砂浆抹面	m ³	31.51	2350.13	105.76	171.91	236.50
03005	铺防雨布	m ³	8.64	644.33	28.99	47.13	64.84

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算方法

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度=（项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积）×100%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量。

项目区容许土壤流失量 500t/km²·a。

(3) 渣土防护率

渣土防护率=（项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土总量）×100%。

(4) 表土保护率

表土保护率=（项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=（项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植

被面积) ×100%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率= (项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积) ×100%。

7.2.2 水土流失防治目标实现的情况

表 7.2-1 水土流失防治指标计算表

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
1	水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积(hm ²)	水土流失总面积(hm ²)	99.5%	97%
			4.20	4.22		
2	土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量(t/km ² ·a)	治理后每平方公里年平均土壤流失量(t/km ² ·a)	1.67	1.05
			500	300		
3	渣土防护率	(项目水土流失防治责任范围内采取的措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土总量)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量(万 m ³)	永久弃渣和临时堆土总量(万 m ³)	97.2%	94%
			1.71	1.76		
4	表土保护率	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量) ×100%	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量(万 m ³)	可剥离表土总量(万 m ³)	96.9%	92%
			0.16	0.165		
5	林草植被恢复率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积(hm ²)	可恢复林草植被面积(hm ²)	98.7%	97%
			0.81	0.82		
6	林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积(hm ²)	总面积(hm ²)	19%	19.2%
			0.81	4.22		

表 7.2-2 水土保持方案水平年达标情况

序号	指标名称	防治目标设计水平年	方案实施目标设计水平年	达标情况
1	水土流失治理度	97%	99.5%	达标
2	土壤流失控制比	1.05	1.67	达标
3	渣土防护率	94%	97.2%	达标
4	表土保护率	92%	96.9%	达标

5	林草植被恢复率	97%	98.7%	达标
6	林草覆盖率	19%	19.2%	达标

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，可治理水土流失面积 4.20hm²，林草植被建设面积 0.81hm²，减少水土流失量约 56.54t，届时水土流失治理度达到 99.5%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 97.2%，表土保护率达到 96.9%，林草植被恢复率达到 98.7%，林草覆盖率达到 19.2%。各防治指标均超过防治目标值，水土保持效益良好。

8 水土保持管理

为了全面落实本项目水土保持方案，确保方案按计划实施，使工程建设过程中产生的水土流失及时得到治理，恢复植被，维护工程建设运行安全，工程建设单位在领导、技术及资金上予以保证，并在项目区水土保持监督机构的积极配合下，加强监管力度，确保各项水土保持措施发挥实效。

8.1 组织管理

要完成本工程水土保持各项措施，强有力的领导指挥、组织机构是一项非常重要的保障措施。由建设单位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、监测人员密切配合，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。应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。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的要求，水土保持方案获得批复以后，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。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案措施体系基础上有所调整，但设计标准不得低于原技术标准和防护要求。水土保持方案获得批复以后，在后续设计或施工过程中，若项目的地点、规模发生重大变化，应当补充或修改水土保持方案并报原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《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），该项目属于实行承诺制管

理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

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)等文件规定：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。

监理单位应根据《水利工程建设监理规定》等规章，结合水土保持工程特点，制定相应办法。主体工程实施监理时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。

监理单位按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理各种勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议；全面管理工程承建合同，审查承包人单位资格，并报建设单位批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、使用的原材料等；落实施工期水土保持措施和水土保持监测的实施等；建立监理档案及临时措施影像资料等。水土保持工程监理单位须定期向建设单位和水行政主管部门提交监理报告，监理报告质量可作为考核监理单位的主要依据。

本项目征占地面积小于 20hm²且挖填土石方总量小于 20 万 m³，水土保持监理由主体工程监理单位一同监理，项目区在施工过程中由主体监理一并完成水土保持监理工作。

8.5 水土保持施工

由于项目已经开工，方案批复后，水土保持工程施工由主体工程施工单位实施，施工单位在施工的过程中，严格参照本方案的内容进行水土保持措施进行施工，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，并以合同形式明确中标单位应承担的防治水土流失的责任、义务。对工程外购砂石料也应明确水土流失防治责任。

项目施工过程中应注重保护表土植被，严格控制和管理机械车辆的运行范围，必要时设立设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对永久及临时防洪、排水设施应进行经常性检测及维修，保证其防洪效果和排水通畅。对建成的水土保持

设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对工程质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

建设单位按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）及《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的要求，自主开展水土保持设施验收工作，水土保持设施验收合格后，方可通过竣工验收和投产使用。建设单位在投入使用前，建设单位应当根据水土保持方案及批复意见等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。在第三方机构完成水土保持设施验收报告的基础上，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及批复意见、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作（召开验收会议，组成验收组），形成验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，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，公示时间不得少于20个工作日。

根据《水利部办公厅关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）规定“实行承诺制或者备案管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家”。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向相关水利部门报备水土保持设施验收鉴定书。

附件 1

工程估算单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价(元)	其 中 (元)							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	扩大
1	人工挖沟槽	100m ³ 自然方	3311.89	2322.24	69.67		55.01	134.58	180.71	248.60	301.08
2	土地整治	100m ²	861.19	279.42	36.84	311.84	8.17	34.99	46.99	64.64	78.29
3	铺彩条布	100m ²	784.10	283.20	290.38		13.32	31.86	32.78	58.86	71.28
4	M7.5 浆砌砖	100m ³	53573.94	10916.42	25969.44	1806.26	121.88	2177.01	2923.13	4021.40	4870.36
5	M10 砂浆抹面	100m ²	3260.75	1619.90	530.76	204.14	54.16	132.50	177.91	244.76	296.43
6	C15 混凝土	100m ³	49686.43	17152.48	12837.23	5894.78	768.88	2019.04	2711.02	3729.59	4516.95
7	表土回铺	100m ³	2813.55	1227.20	24.54	800.32	26.68	114.33	153.51	211.19	255.78
8	抚育管理	hm ²	5286.54	2718.72	1087.49		137.02	177.45	288.45	396.82	480.49

定额编号：01019		人工挖沟槽		定额单位：100m ³ 自然方	
工作内容：挖槽、抛土并倒运到槽两边 0.5m 以外，修整底、边。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2446.92
(一)	直接费				2391.91
1	人工费				2322.24
	人工	工时	123.00	18.88	2322.24
2	材料费				69.67
	零星材料费	%	3.00		69.67
(二)	其他直接费	占直接费%		2.30	55.01
二	间接费	占直接工程费%		5.50	134.58
三	企业利润	占一+二的%		7.00	180.71
四	编制价差				0.00
五	税金	占一+二+三的%		9.00	248.60
六	扩大 10%				301.08
七	合计				3311.89

定额编号：01114+01147		土地整治		定额单位：100m ²	
工作内容：人工装、拖拉机运土，推土机平整场地。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				636.27
(一)	直接费				628.10
1	人工费				279.42
	人工	工时	14.80	18.88	279.42
2	材料费				36.84
	零星材料费	%	19.00		36.84
3	机械费				311.84
	拖拉机 20kW	台时	5.72	35.21	201.40
	推土机 74kW	台时	0.57	193.75	110.44
(二)	其他直接费	占直接费%		1.30	8.17
二	间接费	占直接工程费%		5.50	34.99
三	企业利润	占一+二的%		7.00	46.99
四	价差				0.00
五	税金	占一+二+三的%		9.00	64.64
六	扩大 10%				78.29
七	合计				861.19

定额编号：08136		抚育管理			定额单位 hm ²
内容：松土、除草、培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等，第一年抚育2次。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				3943.23
(一)	直接费				3806.21
1.00	人工费				2718.72
	人工	工时	144.00	18.88	2718.72
2.00	零星材料费	%	40.00		1087.49
(二)	其他直接费	%	3.60	占直接费%	137.02
二	间接费	%	4.50	占直接工程费%	177.45
三	企业利润	%	7.00	占一+二的%	288.45
四	税金	%	9.00	占一+二+三的%	396.82
五	估算扩大系数	%	10	18.88	480.59
六	合计				5286.54

定额编号：03006		M7.5 浆砌砖		定额单位：100m ³ 砌体方	
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				39582.03
(一)	直接费				38692.12
1	人工费				10916.42
	人工	工时	578.2	18.88	10916.42
2	材料费				25969.44
	砖	千块	51	440	22440.00
	水泥砂浆 M7.5 中砂	m ³	26	131.06	3407.56
	其他材料费	%	0.5		121.88
3	机械费				1806.26
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	4.68	28.53	133.52
	胶轮架子车	台时	61.38	0.81	1672.74
(二)	其他直接费	占直接费%		2.3	889.92
二	间接费	占直接工程费%		5.5	2177.01
三	企业利润	占一+二的%		7	2923.13
四	税金	占一+二+三的%		9	4021.40
五	扩大 10%				4870.36
六	合计				53573.94

定额编号：03079		M10 砂浆抹面			定额单位：100m ²	
工作内容：冲洗、制浆平、抹粉、压光。抹面厚度 2cm。						
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）	
一	直接工程费				2409.14	
(一)	直接费				2354.97	
1	人工费				1619.90	
	人工	工时	85.8	18.88	1619.90	
2	材料费				530.76	
	水泥砂浆 M10 中砂	m ³	2.3	213.67	491.44	
	其他材料费	%	8	491.44	39.32	
3	机械费				204.14	
	胶轮架子车	台时	5.59	0.81	152.34	
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	0.41	125.94	51.63	
	其他机械费	%	1	16.73	0.17	
(二)	其他直接费	占直接费%		2.3	54.16	
二	间接费	占直接工程费%		5.5	132.50	
三	企业利润	占一+二的%		7	177.91	
四	税金	占一+二+三的%		9	244.76	
五	扩大 10%				296.43	
六	合计				3260.75	

定额编号：04013		C15 砼			定额单位：100m	
工作内容：混凝土衬砌、无模浇筑、养护。						
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）	
一	直接工程费				36709.83	
(一)	直接费				35884.49	
1	人工费				17152.48	
	人工	工时	908.50	18.88	17152.48	
2	材料费				12837.23	
	普通混凝土 C15 水泥 32.5 2 级配 粒径小于 40mm	m ³	113.00	105.00	11865.00	
	钢模板	m ²	135.50	5.50	745.25	
	其他材料费	%	1.80	12610.25	226.98	
3	机械费				5894.78	
	风水枪	台时	2.00	109.67	219.33	
	混凝土搅拌机	台时	11.45	14.89	170.48	
	胶轮架子车	台时	169.00	0.81	4605.58	
	振捣器 1.1kw	台时	53.05	2.46	130.50	
	其他机械费	%	15.00	5125.90	768.88	
(二)	其他直接费	占直接费%		2.30	825.34	

二	间接费	占直接工程费%	5.50	2019.04
三	企业利润	占一+二的%	7.00	2711.02
四	税金	占一+二+三的%	9.00	3729.59
五	扩大 10%			4516.95
六	合计			49686.43

定额编号：03005		铺彩条布		定额单位：100m ²	
工作内容：铺设、搭接。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				579.32
(一)	直接费				573.58
1	人工费				283.20
	人工	工日	15.00	18.88	283.20
2	材料费				290.38
	彩条布	m ²	115.00	2.50	287.50
	其他材料费	%	1.00		5.74
(二)	其他直接费	占直接费%		2.30	13.32
二	间接费	占直接工程费%		5.50	31.86
三	企业利润	占一+二的%		7.00	42.78
四	价差				0.00
五	税金	占一+二+三的%		9.00	58.86
六	扩大 10%				71.28
七	合计				784.10

定额编号：01118		表土回铺		定额单位：100m ³	
工作内容：装、运土、卸、空回。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2078.74
(一)	直接费				2052.06
1	人工费				1227.20
	人工	工时	65.00	18.88	1227.20
2	材料费				24.54
	零星材料费	%	2.00		24.54
3	机械费				800.32

	拖拉机 20kW	台时	22.73	35.21	800.32
(二)	其他直接费	占直接费%		1.30	26.68
二	间接费	占直接工程费%		5.50	114.33
三	企业利润	占一+二的%		7.00	153.51
四	价差				0.00
五	税金	占一+二+三的%		9.00	211.19
六	扩大 10%				255.78
七	合计				2813.55

附件 1

委 托 书

四川浩天工程咨询管理有限公司：

为防止苍溪县经济开发区工业供水及污水处理项目—工业水厂项目引起的水土流失，保护生态环境，根据国家有关法律法规及政策，须编制水土保持方案，特委托你公司完成苍溪县经济开发区工业供水及污水处理项目—工业水厂项目水土保持方案的编制工作。请你公司按照国家有关法律法规和有关技术规范，做好该项目水土保持方案的编制工作。

苍溪县汉昌水务有限公司

2024 年 1 月

苍溪县发展和改革委员会文件

苍发改投资〔2024〕72号

苍溪县发展和改革委员会 关于调整苍溪县经济开发区供水及污水处理 项目可行性研究报告的批复

苍溪县汉昌水务有限公司：

你公司报送的《关于调整苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可行性研究报告批复的请示》（苍水司〔2024〕15号）及相关资料收悉。我局于2022年8月27日批复苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可行性研究报告（苍发改投资〔2022〕155号），因该项目建设需要，项目建设地址、主要建设内容及规模和估算总投资及资金来源发生了较大变化，为保障项目顺利建设，原则

同意调整该项目可行性研究报告，现就有关事项批复如下：

一、建设地址调整为：陵江镇、云峰镇、百利镇、浙水乡。

二、主要建设内容及规模调整为：新建供水规模 5.5 万吨/日的净水厂（中梁子水厂二期）一座、供水规模 4.9 万吨/日工业供水厂一座；新建 1.5 万吨/日的工业污水处理厂一座；新建高位水池、加压泵站及附属工程；敷设输配水管网 54.93 公里。

三、估算总投资及资金来源调整为：项目投资估算 70000 万元，资金来源为争取上级资金、地方配套资金和银行贷款。

四、其他事项：未调整事项按苍发改投资〔2022〕155 号批复文件执行。

苍溪县发展和改革委员会

2024 年 5 月 9 日

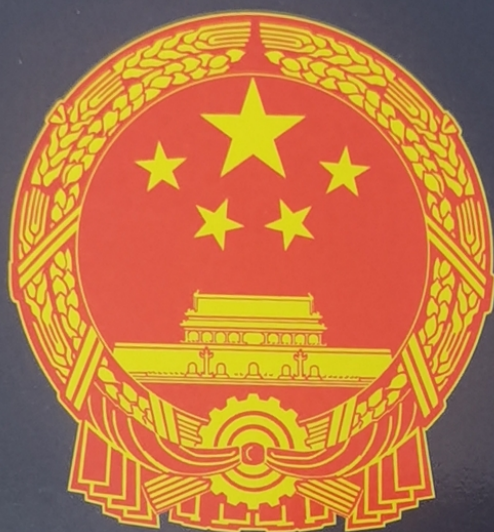


抄送：县财政局、县住建局、县自然资源局、苍溪生态环境局、县国有资产管理事务中心。

苍溪县发展和改革局办公室

2024 年 5 月 9 日 印发

中华人民共和国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第_____510824202400002_____号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日期



基 本 情 况	项目名称	苍溪县经济开发区供水及污水处理项目 —工业水厂建设项目
	项目代码	2208-510824-04-01-394933
	建设单位名称	苍溪县汉昌水务有限公司
	项目建设依据	苍发改投资【2022】155号、 苍发改投资【2024】72号
	项目拟选位置	苍溪县云峰镇石家坝村一组、二组
	拟用地面积 (含各地类明细)	本次新申请用地面积0.9726公顷,其中:农用地0.9726公顷(含一般耕地0.9726公顷,涉及永久基本农田0公顷), 建设用地0公顷,未利用地0公顷。
	拟建设规模	新建4.9万吨/日工业水厂一座,取水浮船一座,输配水管网以及配套附属工程。
附图及附件名称		
电子监管号:5108242023XS0002490		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目一工业水厂项目水土保持方案报告表技术审查修改意见

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)等相关规定,于2024年5月29日对苍溪县汉昌水务有限公司建设的《苍溪县经济开发区供水及污水处理项目一工业水厂项目水土保持方案报告表》进行了技术审查,提出修改意见如下:

苍溪县经济开发区供水及污水处理项目一工业水厂项目位于广元市苍溪县云峰镇,项目净水厂坐标 E105° 56' 55.17" , N31° 41' 24.51" ,项目建设性质为新建、建设类,项目拟建净水厂场地位于广元市苍溪县五里乡石家坝,紧邻国道 G212,拟建供水管线均沿已有道路布置埋设,交通便利。项目建设内容包括取水泵站、净水厂和输水管线组成。取水泵站:包括取水浮船船体、挑台、桁架及万向支墩等,安装水泵3台(两用一备,装机 37*3kw),预留二期泵位两台,配套监测及控制设备配套,安装取水钢管 0.1km。净水厂:包括预沉池1口,沉淀池1口,过滤池1口,清水池1口;建加药房1栋,配电房1栋,综合用房1栋。输水管线:包括2条工业供水管道和2条生活供水管道。工业供水管道为紫云工业区供水管线和百利新区工业供水管线,长度分别为 2.742km 和 2.554km,铺设 D720*8mm 和 D426*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管,采用明挖法。生活供水管道为百利新区生活供水管线和通威生活供水管线,长度分别为 2.917km 和

1.085km，铺设 D426*6mm 和 D219*6mm 内树脂外 3PE 防腐钢管，采用明挖法。

项目总占地面积为 4.22hm²，其中永久占地 0.97hm²，临时占地 3.25hm²。原地貌占地类型主要为交通运输用地、草地和其他土地。经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 2.06 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.16 万 m³），填方总量 2.06 万 m³（含表土回覆 0.16 万 m³），无借方，无余方。

2024 年 5 月 9 日，苍溪县发展和改革局以《关于调整苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可行性研究报告的批复》（苍发改投资【2024】72 号）对苍溪县经济开发区供水及污水处理项目可研报告进行了批复；2024 年 5 月 17 日，苍溪县自然资源局印发了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510824202400002 号）；2024 年 3 月，建设单位委托中联宏信勘察设计有限公司完成了《苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目施工图设计》；2024 年 3 月，建设单位委托中联宏信勘察设计有限公司完成了苍溪县经济开发区工业供水及污水处理项目—工业水厂项目岩土工程勘察报告》。

项目总投资 8852.33 万元，其中土建投资 6369.73 万元，资金来源为争取中省资金和县财政资金。项目计划于 2024 年 6 月开始施工，预计 2025 年 5 月建成，总工期 12 个月。

方案报告表在修改时：

1、补充项目分项编制水土保持方案的原因及理由。

2、法律法规里，删减废止的《中华人民共和国水土保持法实施条例》。

3、水土流失防治目标里，完善项目林草覆盖率的设定依据，并宜用百分比的整数。

4、水土保持投资里，复核水土保持监理费计列。

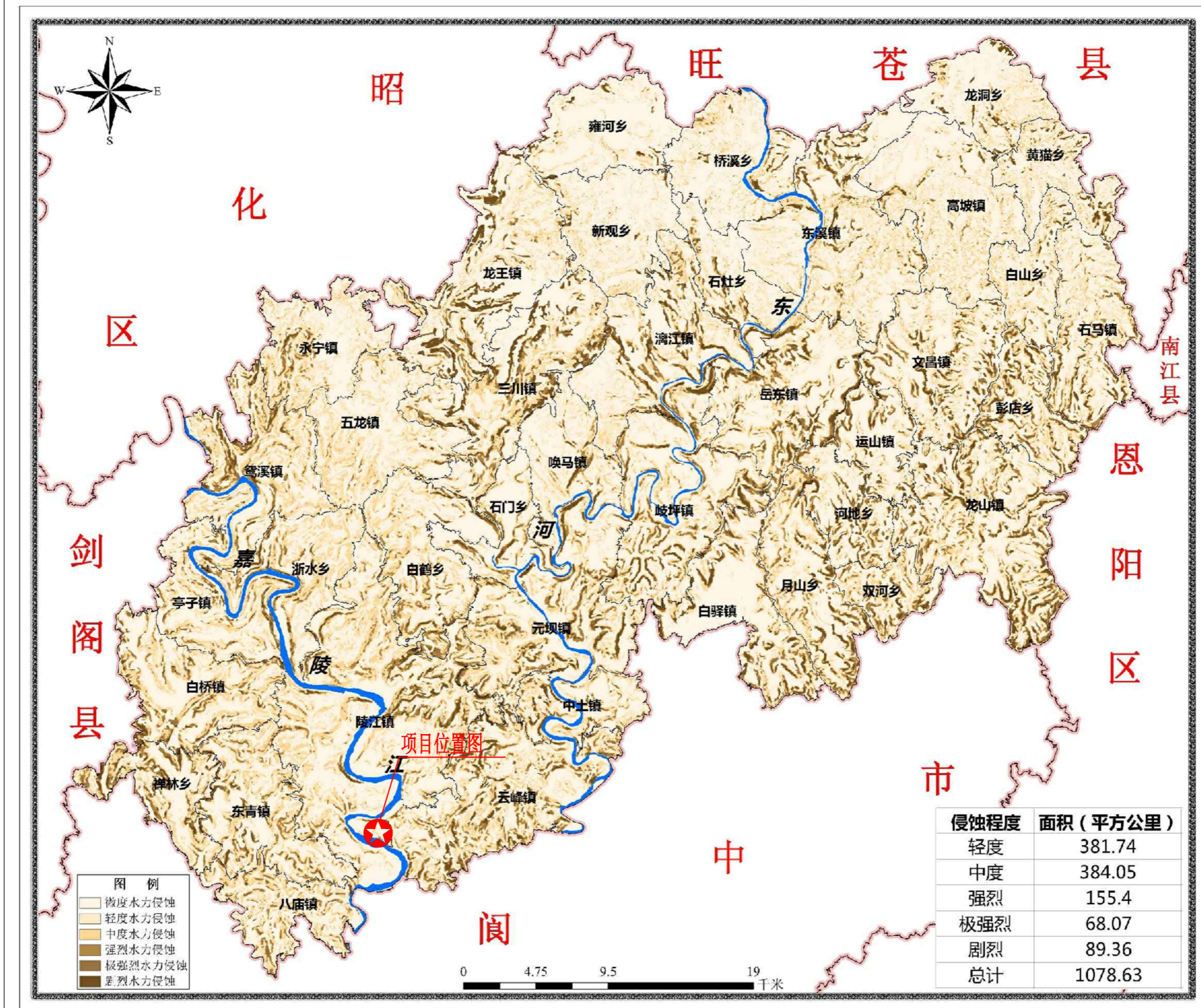
5、水土保持管理里，有针对性的复核水土保持组织管理、后续设计介绍。

省级水土保持专家库成员（专家编号：CSZ-ST060）：Vizi

2024年5月29日

附图1: 项目区土壤侵蚀强度图

苍溪县土壤侵蚀分布图



建构筑物一览表

编号	子项名称	建构筑物面积			结构形式	建筑层数
		占地面积 m ²	总建筑面积 m ²	计容建筑面积 m ²		
①	综合用房	152.4	152.4	152.4	砼框架结构	1F
②	清水池	841	841	0	砼框架结构	-1F
③	配电房	139.1	139.1	139.1	砼框架结构	1F
④	过滤池	545.96	1091.92	1091.92	砼框架结构	2F
⑤	沉淀池	497.28	497.28	497.28	砼框架结构	1F
⑥	预沉池	328.68	328.68	328.68	砼框架结构	1F
⑦	加药房	256.68	256.68	256.68	砼框架结构	1F
	总计	2761.1	3307.06	2466.06		

综合经济技术指标

一、规划建设总用地面积:	9726.32m ²
二、规划总建筑面积:	3307.06m ²
三、总计容建筑面积	2466.06m ²
三、容积率	0.25
四、建筑物占地面积	2761.1m ²
五、建筑密度:	28.2%
六、总绿地面积:	2754.99m ²
七、绿地率:	28.3%
八、机动车位:地上室外生态标准停车位	3个

审查合格书二维码:(QR CODE OF CERTIFICATION)

注册执业章:(SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章:(SEAL OF DRAWING ISSUEE)

审查专用章:(SEAL OF DRAWING APPROVAL)

建设单位:(CLIENT)
苍溪县汉昌水务有限公司

设计单位:(DESIGN COMPANY)
中联宏信勘察设计有限公司
Zhonglian Hongxin Geotechnical Exploration and Design Co., Ltd.

资质等级:建筑行业(建筑工程)甲级
证书编号:A151023703

工程名称:(PROJECT NAME)
苍溪县经济开发区供水及污水处理项目-工业水厂项目

子项名称:(SUB-PROJECT NAME)
总平面图

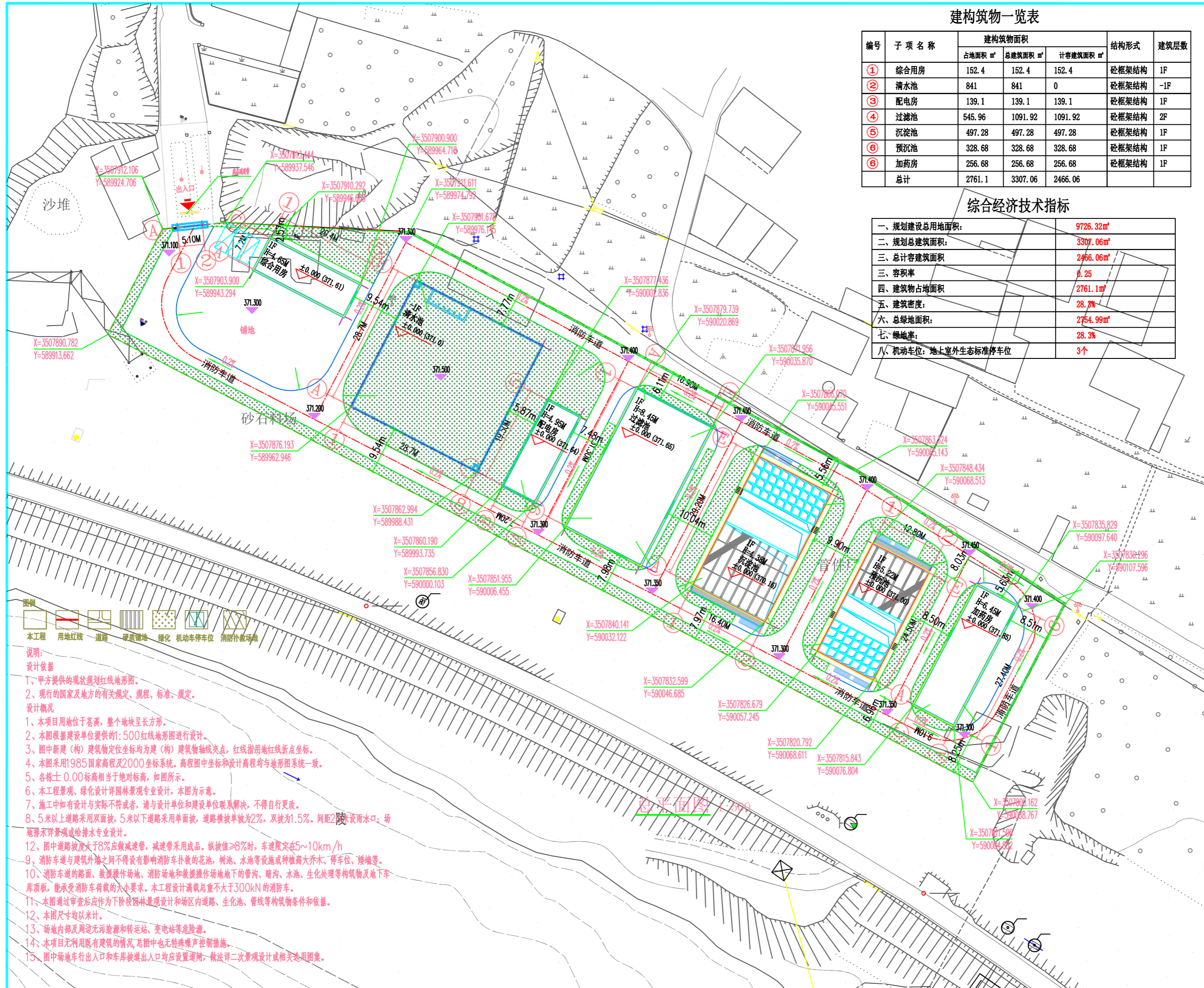
设计号:(PROJECT NO.)

图名:(DRAWING TITLE)
总平面图

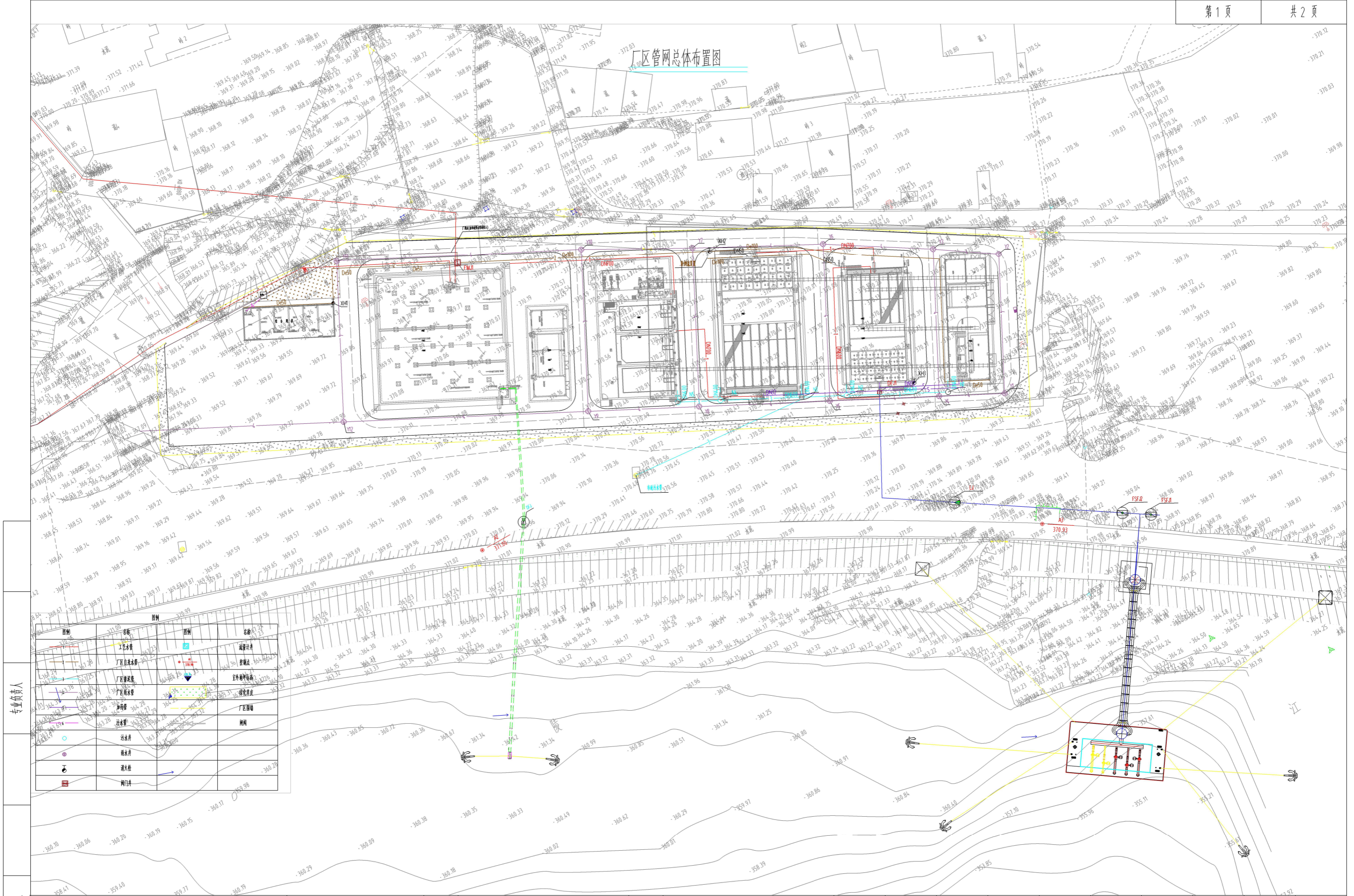
项目负责人 PROJECT LEADER	
审定 APPROVED BY	
专业负责人 DIVISION CHIEF	
审核 CHECKED BY	
校对 PROOFREAD BY	
设计 DESIGNED BY	

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET	
姓名 NAME	
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	

设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	见图
图别 Dwg. CATEGORY	建筑	页码 PAGE	JZS-01
版本号 VER. NO.	V1.0	日期 DATE	2024.03



厂区管网总体布置图



图例	名称	图例	名称
	工艺水管		雨水井
	厂区自来水管		室外污水管
	厂区污水管		雨水管
	雨水管		消防管
	污水管		阀门井
	消防管		
	阀门井		

中联宏信勘察设计有限公司
China Lianhong Geotechnical Engineering and Design Co., Ltd.

资质等级: 市政行业乙级
证书编号: A251023700

建设单位: 苍溪县汉昌水业有限公司
工程名称: 苍溪县经开区汉昌水业有限公司工业水厂项目

图名: 厂区管网总体布置图
子项名称: 净水厂

项目负责: 杨辉
专业负责: 杨辉

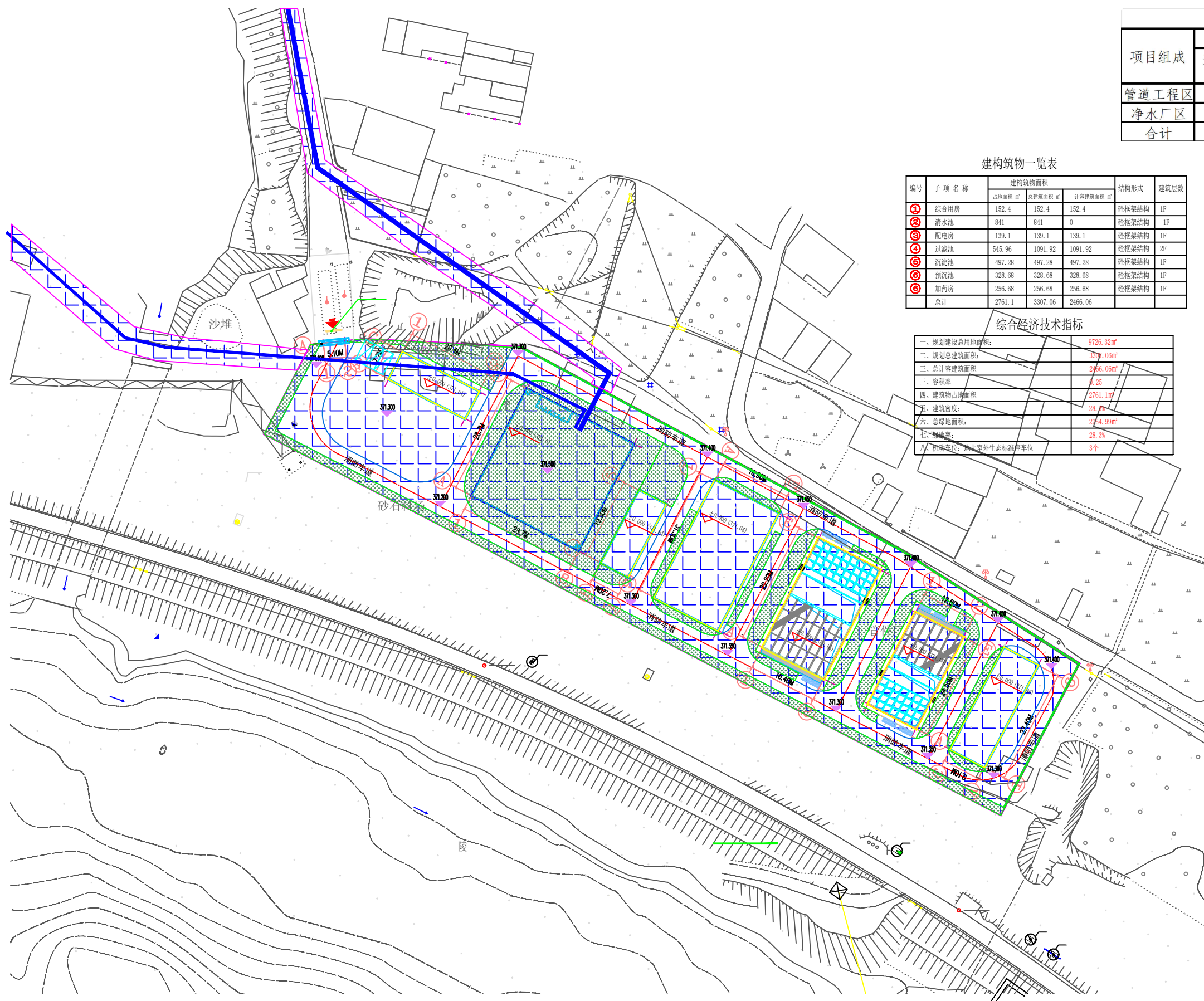
审核: 孙行
审定: 杨辉

校对: 赵亮
设计: 李晖

版本: 1.0
出版日期: 2024.3

设计号: CX-CQGW-01
图例编号: CX-CQGW-01

A2=297*594 此图未盖出图章及执业专用章无效,且需要通过自然资源局等规划部门许可并经过审图中心审查合格后方可实施



水土流失防治责任范围面积统计表

项目组成	防治责任范围表 (hm ²)			合计	占地性质 (hm ²)	
	交通运输用地	草地	其他土地		永久占地	临时占地
管道工程区	2.34	0.53	0.38	3.25		3.25
净水厂区			0.97	0.97	0.97	
合计	2.34	0.53	1.35	4.22	0.97	3.25

建构筑物一览表

编号	子项名称	建构筑物面积			结构形式	建筑层数
		占地面积 m ²	总建筑面积 m ²	计容建筑面积 m ²		
①	综合用房	152.4	152.4	152.4	砼框架结构	1F
②	清水池	841	841	0	砼框架结构	-1F
③	配电房	139.1	139.1	139.1	砼框架结构	1F
④	过滤池	545.96	1091.92	1091.92	砼框架结构	2F
⑤	沉淀池	497.28	497.28	497.28	砼框架结构	1F
⑥	预沉池	328.68	328.68	328.68	砼框架结构	1F
⑦	加药房	256.68	256.68	256.68	砼框架结构	1F
	总计	2761.1	3307.06	2466.06		

综合经济技术指标

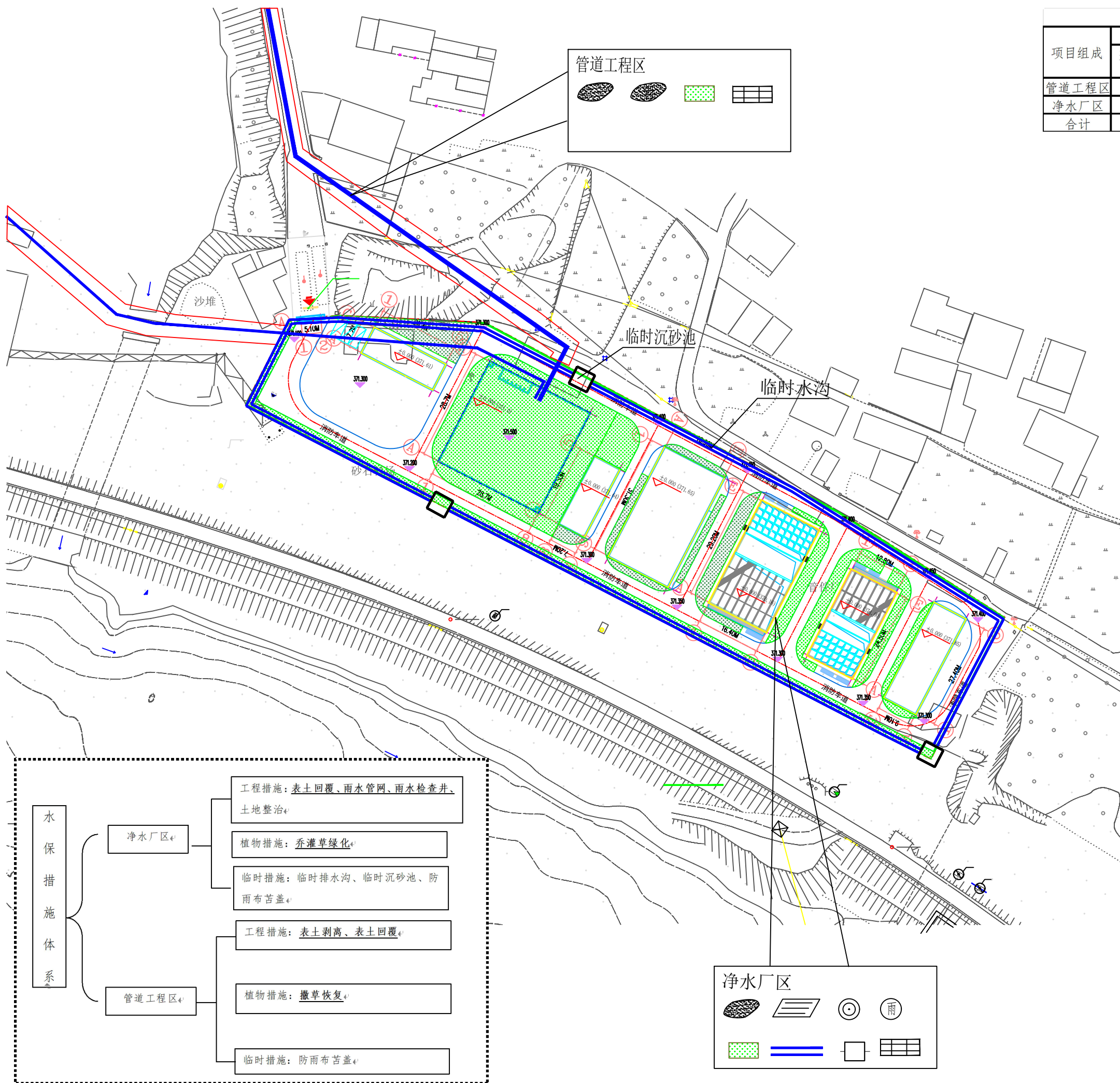
一、规划建设总用地面积:	9726.32m ²
二、规划总建筑面积:	3307.06m ²
三、总计容建筑面积:	2466.06m ²
三、容积率:	0.25
四、建筑物占地面积:	2761.1m ²
五、建筑密度:	28.4%
六、总绿地面积:	2754.99m ²
七、绿地率:	28.3%
八、机动车位:地上室外生态标准停车位:	3个

分区图例

	建构筑物		防治责任范围
	防治责任范围线		永久用地红线
	管道埋设位置		

四川浩天工程咨询管理有限公司

核定	张林	可研	设计
审查	陈敏	水土保持	部分
校核	张林	苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目	
设计	张林	水土流失防治责任	
制图	张林	范围图	
比例	1:1000		
设计证号		日期	2024.5
资质证号		图号	附图 7



水土流失防治责任范围面积统计表

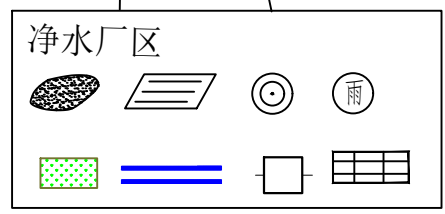
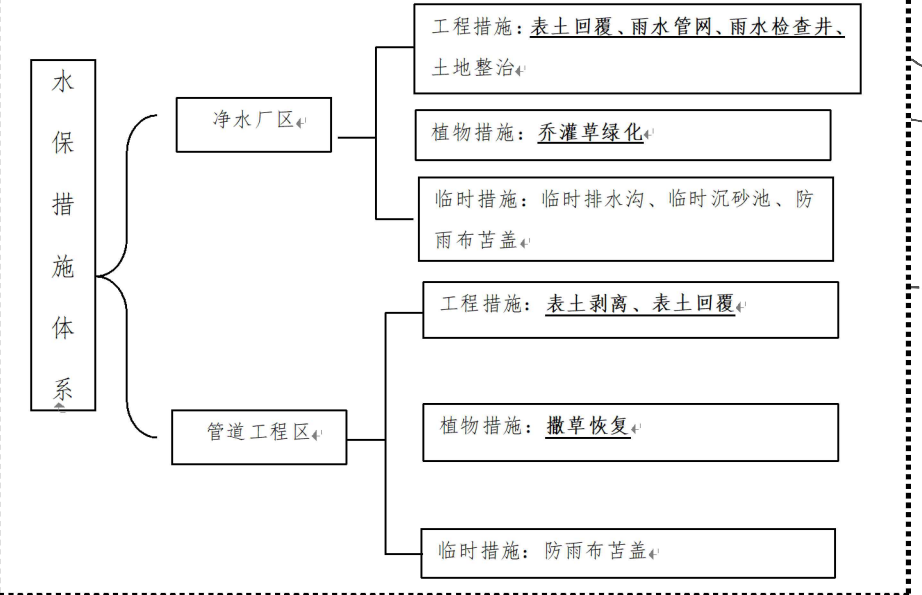
项目组成	防治责任范围表 (hm ²)			合计	占地性质 (hm ²)	
	交通运输用地	草地	其他土地		永久占地	临时占地
管道工程区	2.34	0.53	0.38	3.25		3.25
净水厂区			0.97	0.97	0.97	
合计	2.34	0.53	1.35	4.22	0.97	3.25

水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	单位	工程量	备注	
净水厂区	工程措施	表土回覆	万m ³	0.08	主体设计
		土地整治	m ²	2800	方案新增
		雨水管网	m	557	主体设计
	植物措施	雨水检查井	座	12	主体设计
		乔灌草绿化	hm ²	0.28	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	2000	方案新增
		临时排水沟	m	480	方案新增
临时沉砂池		座	3	方案新增	
管道工程区	工程措施	表土剥离	万m ³	0.16	主体设计
		表土回覆	万m ³	0.08	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.53	主体设计
	临时措施	防雨布苫盖	m	9500	方案新增

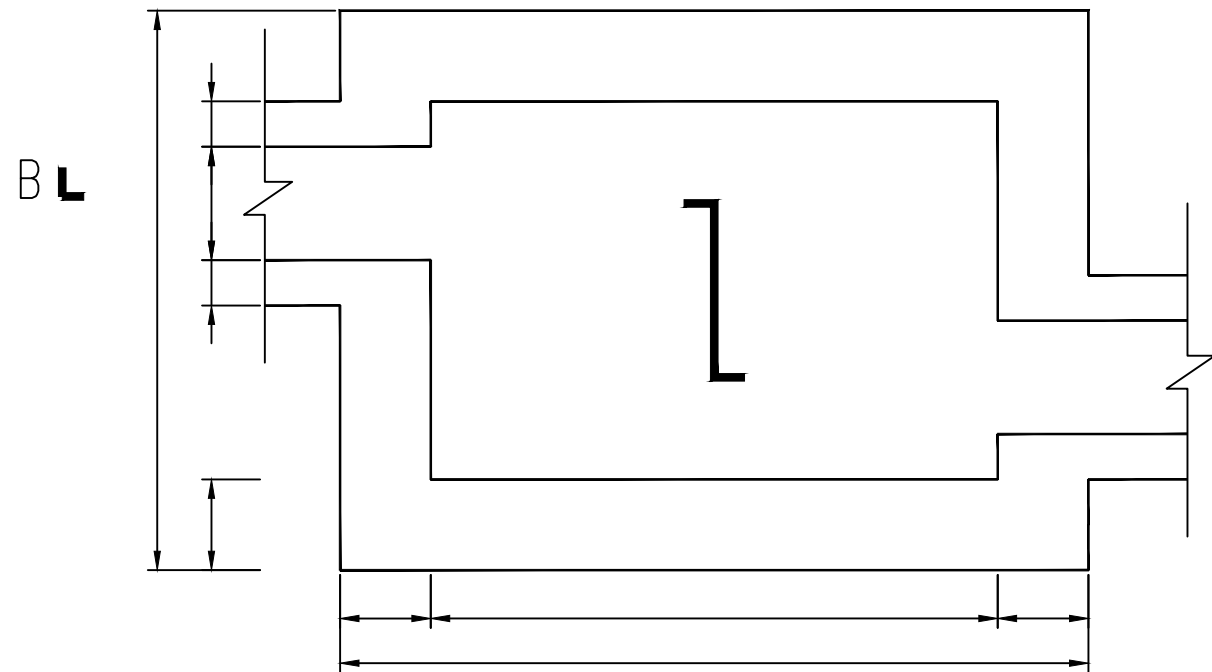
图例

	监测点		用地红线
	临时苫盖		透水铺装
	临时沉砂池		临时排水沟
	雨水蓄水池		洗车池
	雨水管网		雨水检查井
	厂区植被绿化		表土剥离
	抚育管护		表土回覆
	土地整治		

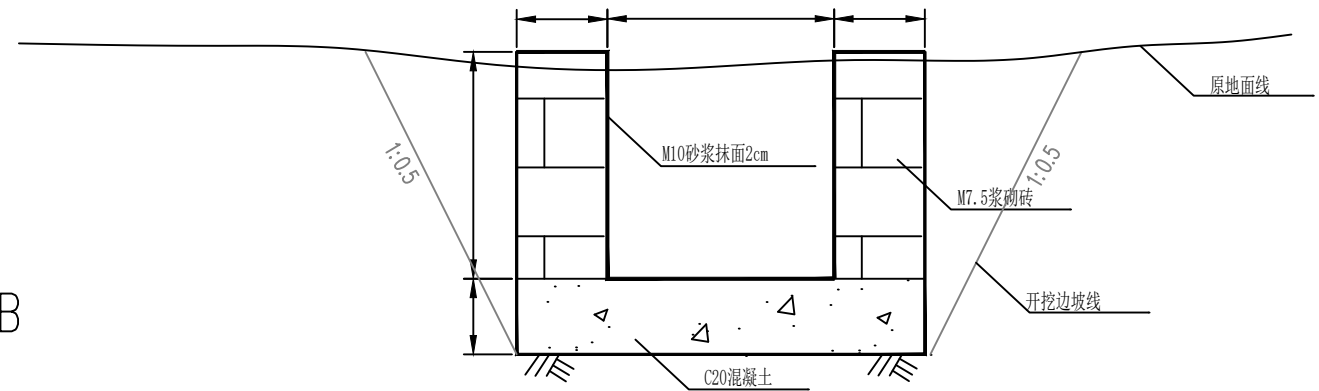


四川浩天工程咨询管理有限公司

核定	张林	可研	设计
审查	陈敏	水土保持	部分
校核	张林	苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目	
设计	郑文林	分区防治措施总体	
制图		布局图	
比例	1:1000		
设计证号		日期	2024.5
资质证号		图号	附图 8

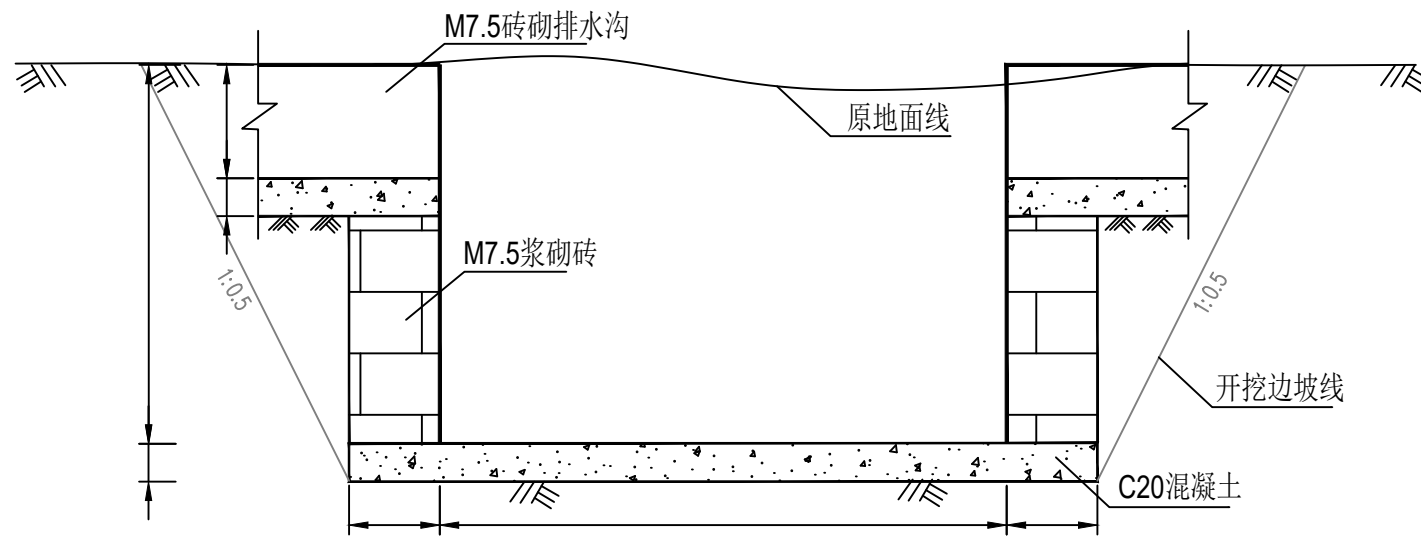


临时沉沙池平面图



临时排水沟断面图

1:10



临时沉沙池剖面图

说明:

- 1、图中尺寸以cm计。
- 2、临时排水沟及沉沙池均采用M7.5浆砌砖。

四川浩天工程咨询管理有限公司			
核定	张林	可研	设计
审查	陈敏	水土保持	部分
校核	张林	苍溪县经济开发区供水及污水处理项目—工业水厂项目	
设计	郑文林	临时排水沟、沉砂池典型设计图	
制图	郑文林		
比例	1:1000		
设计证号		日期	2024.5
资质证号		图号	附图 9