乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td>项目名称</td><td colspan="5">乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">项目拟新建尾水湿地面积 21000m²，其中仁和污水处理厂尾水湿地 16000m²，童家镇污水处理厂尾水湿地 4000m²、佛星污水处理厂站尾水湿地 1000m²。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">1300</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">1040</td><td rowspan="2">占地面积（hm²）</td><td>永久</td><td>1.68</td></tr>
<tr><td>临时</td><td>0.83</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2023 年 10 月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2024 年 5 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m³）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>1.60</td><td>1.60</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">不设取土（石、砂）场</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="5">不设弃土场</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">浅丘</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]</td><td colspan="2">1046.41</td><td>容许土壤流失量[t/(km²·a)]</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址水土保持评价</td><td colspan="5">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，无法避让，本方案提高防治标准，执行一级防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失；项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。主体工程选址适宜进行开发建设，符合水土保持要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失地预测总量（t）</td><td colspan="5">84.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm²）</td><td colspan="5">2.51</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">西南紫色土区一级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td colspan="2">97</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td colspan="2">92</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td colspan="2">97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水土保持措施</td><td>工程措施</td><td colspan="5">表土剥离 0.31 万 m³（主体已有），表土回覆 0.31 万 m³（主体已有），土地整治 0.24hm²（方案新增），复耕 0.41hm²（主体已有）</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="5">种植水生植物 1.48hm²（主体已有），撒播草籽 0.005hm²（方案新增）</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="5">防雨布遮盖 0.18 万 m²（方案新增），临时排水沟 420m（方案新增），沉砂池 3 座（方案新增）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持投资概算（万元）</td><td>工程措施</td><td colspan="2">15.02</td><td colspan="2">植物措施</td><td>44.46</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="2">2.14</td><td colspan="2">水土保持补偿费</td><td>3.27（32672.76元）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">独立费用</td><td colspan="2">科研勘测设计费</td><td colspan="3">5.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设管理费</td><td colspan="3">0.04</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持设施验收费</td><td colspan="3">5.00</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="5">75.66</td></tr>
</table>

编制单位	四川领行工程咨询有限公司	建设单位	乐至县清源水务有限公司
法人代表及电话	闻军/17738038712	法人代表	刘强
地址	泸州市江阳区分水岭乡竹兴路 173 号	地址	乐至县文庙街 165 号
邮编	646000	邮编	641500
联系人及电话	袁瑞彬/18728770259	联系人及电话	林诗涵/18080537198
传真	/	传真	/
电子邮箱	1210027311@qq.com	电子信箱	1127883675@qq.com

注：1、附生产建设项目地理位置平面图、设计总体各一份。

2、本表一式三份，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政主管部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批项目依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

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

4、凡此表表达不清的事项，用附件表述。

现场照片

图 1 项目区场地现状（仁和污水处理厂尾水治理区 2023.12.22）

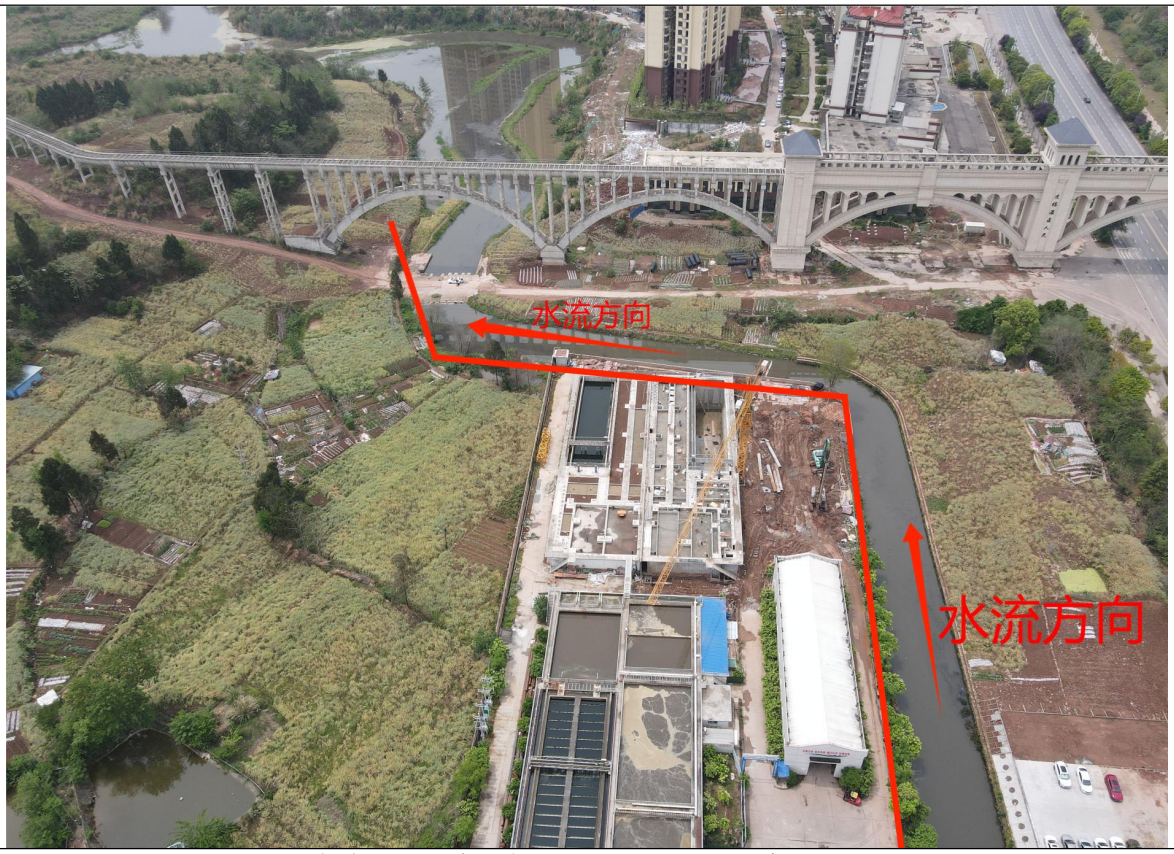


图 2 项目区管道工程现状（仁和污水处理厂尾水治理区 2023.12.22）

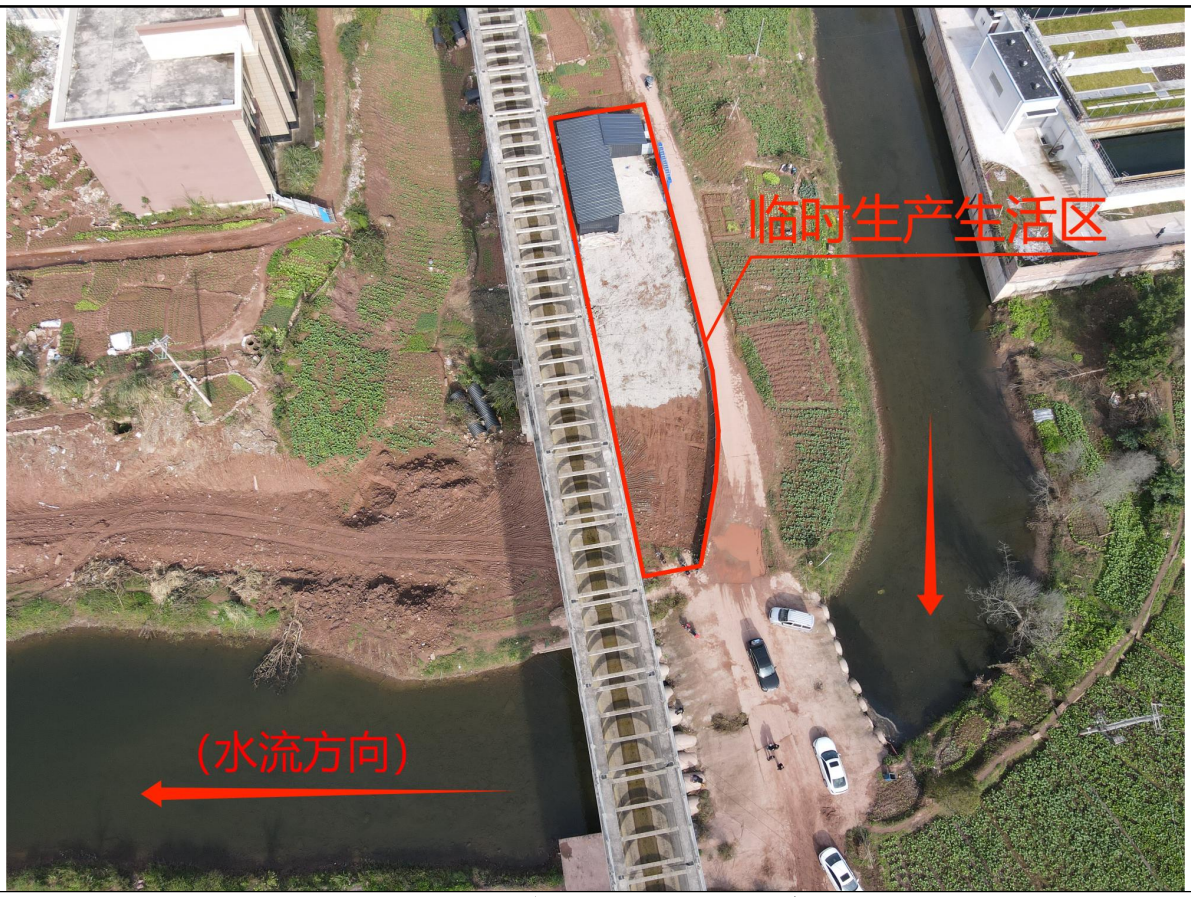


图 3 项目区临时生产生活区（仁和污水处理厂尾水治理区 2023.12.22）

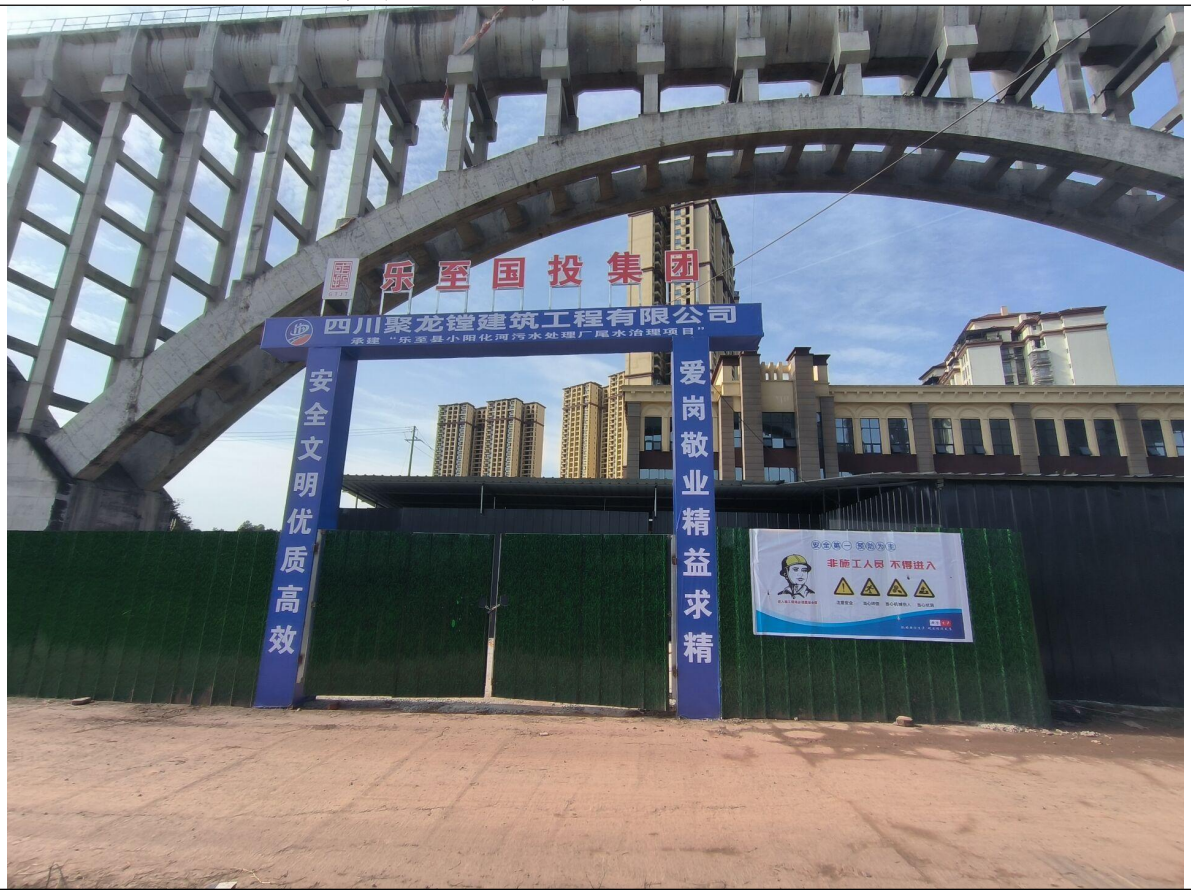


图 4 项目区临时生产生活区（仁和污水处理厂尾水治理区 2023.12.22）

图 5 项目区外施工便道（仁和污水处理厂尾水治理区 2023.12.22）

图 6 项目区地块现状（童家镇污水处理厂尾水治理区 2024.1.25）

图 7 项目区地块现状（童家镇污水处理厂尾水治理区 2024.1.25）

图 8 项目区地块现状（佛星污水处理厂尾水治理区 2024.1.25）

目 录

附表

附表 1 水土保持措施单价分析表;

附件:

1、委托书;

2、营业执照;

3、项目立项文件;

4、项目用地文件;

5、整改通知;

6、专家审查意见;

附图:

附图 1 项目地理位置图;

附图 2 项目区水系图;

附图 3 项目区土壤侵蚀图;

附图 4 项目区卫星影像图;

附图 5 项目区平面布置图;

附图 6 项目工艺流程图;

附图 7 管道开挖回填断面图;

附图 8 边坡防护工程平面布置图;

附图 9 防治责任范围及防治分区图;

附图 10 水土流失防治措施总体布设图;

附图 11 临时表土堆场典型设计图;

附图 12 临时排水沟、沉砂池典型布设图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

根据《乐至县小阳化河一河一策管理保护方案》严格落实“河长制”，以水质达标为基础、以生态涵养为核心，加强水污染防治、水土流失治理、农业面源污染治理、城乡垃圾收集处理，全面改善河流水环境，恢复河流自然生态，促进河流功能永续利用，到 2023 年各级支流完成相应“一河一策”水质目标的基础上保持小阳化河出境断面稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质，改善小阳化河水环境，恢复其自然生态，河流管理保护形成长效机制。现仁和、佛星、童家污水处理厂排水标准为《四川省氓江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准：与小阳化河出境断面稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质还有一定的差距。小阳化河污水处理厂尾水治理是改善小阳化河水质恢复其自然生态、保持流域生态流量的主要措施，人工湿地的建设在经济发展具有较大的优越性。项目建成后污水处理厂尾水湿地可为小阳化河提供稳定的优质水源，为提高流域水质和生态修复贡献力量，实现水源优质化，创造良好的经济效益和生态效益。

因此，本项目的建设是必要的。

1.1.2 项目基本情况

项目名称：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目；

建设单位：乐至县清源水务有限公司；

建设地点：乐至县天池街道、童家镇、佛星镇；

项目性质：新建；

建设内容与规模：该项目拟新建尾水湿地面积 21000m^2，其中仁和污水处理厂尾水湿地 16000m^2；童家镇污水处理厂尾水湿地 4000m^2；佛星污水处理厂站尾水湿地 1000m^2。

项目组成：本项目主要由湿地工程与管线工程组成；

建设工期：本项目已于 2023 年 10 月开工，拟于 2024 年 5 月完工，共计 8 个月；项目已开工，本方案属于补办水土保持方案。

项目投资：项目总投资为 1300 万元，其中土建投资 1040 万元，资金来源为省级环保资金及其他资金；

工程占地：本项目工程总占地面积 25132.90m²（合 2.51hm²），永久占地 16805.48m²（合 1.68hm²），临时占地 8327.42m²（合 0.83hm²），占地现状类型为耕地、水域及水利设施用地；

土石方量：本项目建设过程中开挖土石方 1.60 万 m³（含表土剥离 0.31 万 m³），回填土石方 1.60 万 m³（含表土回覆 0.31 万 m³），无余方。

拆迁安置：本项目不涉及相关拆迁安置。项目占地范围内无专项设施，不涉及专项设施复建。

1.1.3 项目前期工作进展情况

1、前期工作情况

2022 年 11 月，本项目取得了乐至县发展和改革局《关于乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》；

2023 年 3 月，广誉工程勘察设计有限公司完成了本项目的设计方案；

2023 年 4 月，四川名阳岩土工程有限公司完成了本项目的岩土工程勘察报告。

2023 年 10 月，中节能建设工程设计院有限公司完成了本项目的施工图；

2、水土保持方案编制情况

2024 年 1 月，乐至县清源水务有限公司委托四川领行工程咨询有限公司进行《乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）的编制工作。我公司接受委托后，根据有关法律法规和技术规程要求，在充分收集已有资料和组织专业人员深入现场进行勘察的基础上，于 2024 年 2 月完成了报告表的编制工作。

项目已于 2023 年 10 月开工建设，经现场勘察，目前 3 处建设场地均已造成扰动，其中：仁和污水处理厂尾水治理区已于 2023 年 10 月设立施工生产生活区并进行施工前期准备工作，目前暂未进行下一步施工，计划于 2024 年 2 月开始土石方工程施工；童家镇污水处理厂尾水治理区及佛星镇污水处理厂尾水治理区土石方工程已于 2023 年 12 月开始施工，已于 2024 年 1 月完成施工，管道工程已于 2024 年 1 月开始施工，计划于 2024 年 2 月完成施工，目前两处建设点正在进行湿地工程中材料回填及绿化工程，项目拟于 2024 年 5 月全面竣工。施工前期已对场内优质表土进行剥离集中堆放，但场内还有大部分开挖面及边坡裸露，场地内排水采用散排未布设临时排水措施等均易造成水土流失，故本方案将从以上方面分析补充水土保持措施及方案。

1.1.4 自然概况

地貌：项目区位于资阳市乐至县，属于构造侵蚀浅丘地貌区，地处四川巨型沉降盆地腹心，地势西北略高于东南，中部沱、涪二江分水线纵贯南北，略有凸起。场地内地势较平坦，适宜于项目建设。

地质：项目所在地地层为上覆第四系全新统人工堆积层(Q_4^{ml})、第四系全新统冲洪积(Q_4^{al+pl}) 粉质粘，下伏侏罗系蓬莱镇组（J_{3p}）砂质泥岩。

气候：乐至县属四川盆地亚热带湿润气候区，多年平均气温 18.1℃，年均日照 1367.9 小时，多年平均降水量为 810.4mm，多年平均最大 24 小时降雨量 157.2mm，CV=0.40，CS=3.5CV。降雨主要集中在 5-9 月份，占全年降水量的 78%，雨热同季，冬季少有降雪，平均相对温度 79%，多年平均风速 1.7m/s，无霜期 282 天。

水文：乐至县境地处涪、沱两江分水岭，是四川盆地降水、径流低值区。两江分水线自北向南，纵贯县境，形成东西两大树枝状水系。东部涪江流域面积 541.32km^2，占乐至县面积 38%。

项目区内 3 座湿地均位于小阳化河流域，小阳化河属沱江水系阳化河干流重要支流之一，阳化河全长 136.54km，流域面积 1961km^2，多年平均流量 18.97m^3/s，河口高程 348.6m，天然落差 16.4m，河床比降 0.52%。

土壤：项目区所在位置主要为紫色土，由碳酸盐紫色页岩、砂岩、棕紫色泥岩互层风化而成。砂、页岩岩性松软，发育而成的土壤结构松散，易剥蚀。经调查，本项目表土已剥离厚度 0.30m，已剥离面积 1.02hm^2，已剥离量 0.31 万 m^3。

植被：项目区位于资阳市乐至县，植被属于亚热带常绿阔叶林区，全县森林覆盖率高达 38.6%，本区域树种资源有 55 个科，112 个种，主要粮食作物有水稻、玉米、小麦、红薯、土豆、大豆等。建设地块原始地貌为耕地、水域及水利设施用地，主要生长植被为农作物，项目区林草植被覆盖较少。

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），本项目位于资阳市乐至县，属于西南紫色土区。依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，本项目属于西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km^2·a。项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，方案执行西南紫色土区建设类一级防治标准。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

2023 年 12 月，乐至县清源水务有限公司委托我公司编制乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目水土保持方案，《委托书》见附件 1。

1.2.2 法律法规

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

2、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年颁布，2012 年 9 月修订，2012 年 12 月 1 日起施行）；

3、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日发布，2011 年 1 月 8 日修订）；

4、《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.3 部委规章

1、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）。

2、《水土保持生态环境监测网络管理办法》自 2000 年 1 月 31 日水利部令第 12 号公布，2000.01.31 实施，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。

3、中华人民共和国水利部令第 24 号《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》已经 2005 年 6 月 22 日水利部部务会议审议通过，现予公布，自 2005 年 7 月 8 日起施行。

4、（国家发展改革委令第 9 号）和国家有关产业政策、土地供应政策，国土资源部、国家发展改革委制定了《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》2012 年 5 月 23 日。

5、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）。

6、《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第 49 号，2017 年 12 月 22 日。

7、《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）。

1.2.4 技术标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

2、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

3、《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);

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

5、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

6、《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》(水总[2003]67 号);

7、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

8、《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

9、《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);

10、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

11、《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

12、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL 575-2012)。

1.2.5 技术资料

（1）《乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目可行性研究报告》;

（2）《乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目岩土工程勘察报告》;

（3）本项目的施工图;

（4）项目相关其它技术文件、资料;

（5）《乐至县水土保持规划（2015-2030）》;

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目属点型工程;水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，本项目已于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 5 月竣工，建设工期为 8 个月。因此，项目设计水平年为完工后的当年，设计水平年为 2024 年，届时各项水保措施均已实施完成，并初步发挥效益。

1.4 水土流失防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为 25147.05m²（合 2.51hm²），其中永久占地为 16805.48m²（合 1.68hm²），临时占地为 8327.42m²（合 0.83hm²），本项目按照建设地

点划分为 3 个一级防治分区：仁和污水处理厂尾水治理区、童家镇污水处理厂尾水治理区、佛星镇污水处理厂尾水治理区。

表 1.4-1 防治责任范围统计表（hm²）

工程分区		防治责任面积（hm²）		备注
		永久占地	临时占地	
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	/	
	管道作业带区	/	0.22	
	临时施工区	/	0.24	
	边坡防护区	/	0.25	
	临时生产生活区	/	0.08	
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	/	
	管道作业带区	/	0.02	
	临时施工区	0.09	/	
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	/	
	管道作业带区	/	0.02	
	临时施工区	0.03	/	
	边坡防护区*	0.005	/	占地在临时施工区范围内，不重复计列
合计		**1.68**	**0.83**	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目位于资阳市乐至县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482 号）》，本项目区属“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”。根据《全国水土保持区划（试行）》，乐至县属于西南紫色土区。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中 4.0.1 的规定，项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准。

本项目位于资阳市乐至县，属“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”。因此，本项目水土流失防治标准应执行《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的西南紫色土区建设类水土流失一级防治标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中 4.0.2 的规定，本项目六项水土流失防治指标值如下表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治指标	基准值		调整		确定值	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97	—	—	—	97
土壤流失控制比	—	0.85	—	+0.15	—	1
渣土防护率（%）	90	92	—	—	90	92
表土保护率（%）	92	92	—	—	92	92
林草植被恢复率（%）	—	97	—	—	—	97
林草覆盖率（%）	—	23	—	+1	—	24

调整说明：1、土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域应不小于 1，本项目为微度侵蚀，将土壤流失控制比提高 0.15;
2、位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，本项目不位于城市区，故渣土防护率不做调整;
3、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，提高植物措施，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。本项目林草覆盖率提高 1%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于资阳市乐至县，项目区属“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”，无法避让水土流失重点治理区，但不涉及其他的水土保持敏感区，本方案已要求提高防治标准，执行一级防治标准，通过优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失。

本项目建设地点分别位于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇。目前项目周边主要为污水处理厂、农田及农村道路，周边道路较为完善，交通较为发达，符合本项目建设要求，有利于控制本地块的水土流失。项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，本项目的主体工程选址从水土保持的角度出发是的基本合理和可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、采用的施工工艺和技术都较为成熟，当前在国内普遍使用，并有效安排施工进度，做好各施工工序的衔接和配合，确保工程按时完成，降低了裸露面积，减少了裸露

时间；通过合理安排施工和土方的调配使用，防止了重复开挖和土石方的多次倒运。项目的施工组织设计基本合理，符合水土保持技术规范的要求。

2、建设施工期间将破坏地形的稳定状态，扰动破坏地表土层稳定结构，致使土体疏松，土壤抗蚀性降低，产生大量松散土方，增加水土流失物源，加大表径流的冲刷力，加剧水土流失。因此，在施工过程中水土流失防治应以临时拦挡、遮盖、排水等临时措施为重点，尤其要做到“先护后挖、先挡后堆”。对施工后期的施工迹地应重点采取土地整治和林草恢复措施，对工程建设中的水土流失加以防治。

3、主体工程已列的水土保持工程包括截排水沟、绿化措施等，这些都能够起到较好的水土保持作用。本方案将补充临时遮盖等措施，通过本方案的补充和完善，可形成综合防治体系，使水土流失综合防治目标达到国家规定的水土流失防治标准。

4、施工扰动主要在占地范围内进行，最大限度地考虑了减少施工扰动范围和对水土保持设施的破坏。因此，工程占地无制约因素，符合水土保持的要求。

5、本项目场地开挖多余弃方施工结束后已回填至附近农田处便于后期复耕。工程建设优化了土石方工程施工工艺，尽可能的减少了土石方的开挖与转运，土石方的调配合理，优先考虑项目区内综合利用，施工时序衔接可行。因此，本工程土石方工程基本符合水土保持规范的相关规定和要求。

1.7 水土流失调查/预测结果

根据各工程单元的调查/预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，调查/预测由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，将产生土壤流失总量 84.11t，其中背景流失量 35.60t，工程建设新增流失量 48.51t，其中施工期新增流失量 31.78t，占流失新增流失总量的 65.51%，因此施工期为本方案水土流失的重点防治和监测时段。

施工过程中仁和污水治理厂尾水治理区新增 38.26t，占新增总量的 78.87%；童家镇污水治理厂尾水治理区区新增 7.80t，占新增总量的 16.09%；佛星镇污水治理厂尾水治理区新增 2.45t，占新增总量的 5.05%；从施工期新增土壤流失量的分布来看，仁和污水治理厂尾水治理区区是本项目水土流失重点防治和监测区域。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程为点型工程，根据工程组成特点，将本项目按照建设地点划分为仁和污水处理厂尾水治理区、童家镇污水处理厂尾水治理区、佛星镇污水处理厂尾水治理区 3 个一级防治分区。

其中仁和污水处理厂尾水治理区分为湿地工程区、管道作业带区、临时施工区、边坡防护区、临时生产生活区 5 个二级防治分区；童家镇污水处理厂尾水治理区分为湿地工程区、管道作业带区、临时施工区 3 个二级防治分区；佛星镇污水处理厂尾水治理区分为湿地工程区、管道作业带区、临时施工区、边坡防护区 4 个二级防治分区。根据水土流失调查/预测结果，本项目以仁和污水处理厂尾水治理区为本工程水土流失的重点区域，针对各个防治区的不同实际情况，分别采取了相应的工程措施、植物措施以及临时措施，以防治水土流失。各分区水土流失防治措施及主要工程量如下：

1.8.1 仁和污水处理厂尾水治理区

1.8.1.1 湿地工程区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.60hm^2，可剥离表土量为 0.18 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.90hm^2，共需覆土量为 0.18 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

（2）植物措施

种植水生植物：本项目主要为新建人工湿地，湿地工程底部为过滤池，上部栽种水生植物，根据主体设计资料，该建设点湿地工程区共栽种水生植物 1.18hm^2。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

（3）临时措施

临时排水措施：沿湿地工程区布南侧布设临时排水沟 200m、临时沉砂池 1 座，临时排水沟采用梯形断面沟道，底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池尺寸统一采用长×宽×高=2.5×2.0×1.0m，边坡比 1：0.5。施工布设沉砂池 1 座，容积为 3.08m^3。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.1.2 管道作业带区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.17hm^2，可剥离表土量为 0.05 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.25hm^2，共需覆土量为 0.05 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

复耕：原始地貌类型为耕地区域对其进行复耕，可复耕面积为 0.10hm^2。（主体已

有，实施时间：2024 年 3 月~2024 年 4 月）

1.8.1.3 临时施工区

（1）工程措施

土地整治：对坡面裸露区域进行整治清理，土地整治面积为 0.24hm²。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.1.4 边坡防护区

（1）工程措施

截水沟：在坡顶、坡底各布设 204m 截水沟，便于边坡雨水的排放。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

（2）临时措施

防雨布遮盖：施工中，对边坡防护区裸露地表采取防雨布遮盖 0.25hm²。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.2 童家镇污水处理厂尾水治理区

1.8.1.1 湿地工程区

（1）工程措施：

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.19hm²，可剥离表土量为 0.06 万 m³；（主体已有，实施时间：2023 年 12 月~2024 年 1 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.28hm²，共需覆土量为 0.06 万 m³；（主体已有，实施时间：2024 年 1 月~2024 年 2 月）

（2）植物措施：

种植水生植物：本项目主要为新建人工湿地，湿地工程底部为过滤池，上部栽种水生植物，根据主体设计资料，该建设点湿地工程区共栽种水生植物 0.22hm²。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.1.2 管道作业带区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.02hm²，可剥离表土量为 0.01 万 m³；（主体已有，实施时间：2023 年 12 月~2024 年 1 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.03hm²，共需覆土量为 0.01 万 m³；（主体已有，实施时间：2024 年 1 月~2024 年 2 月）

复耕：原始地貌类型为耕地区域对其进行复耕，可复耕面积为 0.03hm²。（主体已

有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 3 月）

1.8.1.3 临时施工区

（1）工程措施

复耕：原始地貌类型为耕地区域对其进行复耕，可复耕面积为 0.09hm^2。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 3 月）

（2）临时措施

临时排水措施：施工中，本方案对此在绿化工程区新增临时排水沟 300m 及临时沉砂池 2 座，临时排水沟采用梯形断面沟道，底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池尺寸统一采用长×宽×高=2.5×2.0×1.0m，边坡比 1：0.5。施工布设沉砂池 2 座，每一个沉砂池的容积为 3.08m^3；（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

防雨布遮盖：施工中，对临时施工区裸露地表及部分临时堆土采取防雨布遮盖 0.08hm^2。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.3 佛星镇污水处理厂尾水治理区

1.8.1.1 湿地工程区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.06hm^2，可剥离表土量为 0.02 万 m^3；（主体已有，实施时间：2023 年 12 月~2024 年 1 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.08hm^2，共需覆土量为 0.02 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 1 月~2024 年 2 月）

（2）植物措施

种植水生植物：本项目主要为新建人工湿地，湿地工程底部为过滤池，上部栽种水生植物，根据主体设计资料，该建设点湿地工程区共栽种水生植物 0.08hm^2。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.1.2 管道作业带区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对项目区进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离面积为 0.01hm^2，可剥离表土量为 0.004 万 m^3；（主体已有，实施时间：2023 年 12 月~2024 年 1 月）

表土回覆：施工中对湿地区域进行覆土，覆土厚度约 20cm，覆土面积为 0.02hm^2，共需覆土量为 0.004 万 m^3；（主体已有，实施时间：2024 年 1 月~2024 年 2 月）

复耕：原始地貌类型为耕地区域对其进行复耕，可复耕面积为 0.02hm^2。（主体已

有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 3 月）

1.8.1.3 临时施工区

（1）工程措施

复耕：原始地貌类型为耕地区域对其进行复耕，可复耕面积为 0.03hm^2。（主体已有，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 3 月）

（2）临时措施

临时排水措施：施工中，本项目管线开挖及景观绿化施工还需较长时间，本方案对此在绿化工程区新增临时排水沟 120m 及临时沉砂池 1 座，临时排水沟采用梯形断面沟道，底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池尺寸统一采用长×宽×高=2.5×2.0×1.0m，边坡比 1：0.5。施工布设沉砂池 1 座，容积为 3.08m^3；（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

防雨布遮盖：施工中，对临时施工区裸露地表及部分临时堆土采取防雨布遮盖 0.02hm^2。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.8.1.4 边坡防护区

（1）植物措施

撒播草籽：根据资料及现场勘察，项目施工过程中会产生土质边坡，方案新增对建设后的边坡采取撒播草籽恢复，共撒播草籽面积 0.005hm^2。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

（2）临时措施

防雨布遮盖：施工中，对边坡防护区裸露地表采取防雨布遮盖 0.005hm^2。（方案新增，实施时间：2024 年 2 月~2024 年 4 月）

1.9 水土保持投资概算及效益分析

1、水土保持投资

项目水土保持总投资 75.66 万元，其中，主体工程已有的具有水土保持功能的措施投资为 59.43 万元，方案新增水土保持投资为 19.82 万元。新增投资中：工程措施费 0.031 万元，植物措施费 0.038 万元，临时措施费 2.14 万元，独立费用 10.04 万元，基本预备费 0.73 万元，水土保持补偿费 3.27 万元（32672.76 元）。

2、效益分析成果

由上述效益分析可知，本项目在采取水土保持方案提出的各项水保持措施后，水土

流失情况能得到较好的控制，水土资源能得到较好的保护，项目区及周边的生态环境能得到较好的恢复和改善。项目建设区域内设计水平年水土流总治理度 98.01%（目标值 97%）、土壤流失控制比 1.34（目标值 1.0）、渣土防护率 96.87%（目标值 92%）、表土保护率 96.77%（目标值 92%）、林草植被恢复率 98.09%（目标值 97%）、林草覆盖率 61.35%（目标值 24%），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 6 项防治指标均达到目标值。

1.10 结论和建议

1、结论

（1）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。由于本项目选址不能避让水土流失重点治理区，项目采取了相关优化措施和临时防护措施，并按一级防治标准，提高了林草覆盖率，项目区产生的水土流失能得有效治理。

（2）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，符合相关法律法规、技术规范的规定，主体工程部分工程具有水土保持功能，已在一定程度上减少水土流失。

（3）本方案所采取的各项措施实施后，已有效地减少因工程建设造成的水土流失，达到保护生态环境的目的。

2、建议

（1）主体工程设计中认真贯彻落实水土保持方案，且后续设计中已开展水土保持专项设计，施工中严格水土保持施工。

（2）主体工程设计变更和新增设计时，必须优先考虑减少对植被和土地扰动，减少土石方开挖和回填，尽可能减少新增水土流失。

（3）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，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。

（4）本项目工程竣工后，建设单位应及时按照相关规定开展水土保持验收工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

1、项目名称：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目；

2、建设单位：乐至县清源水务有限公司；

3、项目性质：新建；

4、建设地点：乐至县天池街道、童家镇、佛星镇；

（1）仁和污水处理厂尾水治理区位于乐至县天池街道棉花湾村 3 社，地理位置中心坐标为 E104°98′59.17″，N30°29′31.64″，东侧紧邻农村道路，南侧为农村耕地，北侧为天童大道、国道 G318 及其他乡村道路，交通便利；

（2）童家镇污水处理厂尾水治理区位于乐至县童家镇童家村 9 社，地理位置中心坐标为 E104°91′07.91″，N30°28′26.02″，北侧紧邻污水处理厂，西侧为农村道路接至污水处理厂，项目周边有国道 G318 及其他乡村道路，交通便利；

（3）佛星污水处理厂尾水治理区位于乐至县佛星镇飞风山村，地理位置中心坐标为 E104°99′38.15″，N30°23′29.23″，东侧紧邻农村道路，西侧为乐一路，交通便利。

图 2.1-1 项目区地理位置示意图

图 2.1-2 仁和污水处理厂尾水治理区地理位置示意图

表 2.1-1 仁和污水处理厂尾水治理区拐点坐标表

拐点编号	X 轴	Y 轴
A	3352683.489	498750.096
B	3352700.618	498749.763
C	3352593.018	498539.337
D	3352579.052	498548.410
E	3352565.041	498578.229
F	3352516.180	498623.953
G	3352626.814	498740.104
H	3352657.047	498745.824

图 2.1-3 童家镇污水处理厂尾水治理区地理位置示意图

表 2.1-2 童家镇污水处理厂尾水治理区拐点坐标表

拐点编号	X 轴	Y 轴
A	3351474.151	491398.261
B	3351431.579	491408.122
C	3351394.248	491408.299
D	3351403.408	491448.144
E	3351427.151	491442.661
F	3351483.381	491438.106

图 2.1-4 佛星镇污水处理厂尾水治理区地理位置示意图

表 2.1-3 童家镇污水处理厂尾水治理区拐点坐标表

拐点编号	X 轴	Y 轴
A	3345954.252	499400.616
B	3345926.329	499383.598
C	3345913.045	499405.394
D	3345940.967	499422.412

2.1.2 项目组成

本项目主要由湿地工程区、管道作业带区、边坡防护区等组成。

表 2.1-4 项目主要经济技术指标表

项目	单位	工程量
一、总用地面积	m^2	25132.90
1.1 永久占地	m^2	16805.48
1.2 临时占地	m^2	8327.42
二、主体工程占地面积	m^2	15615.87
三、施工道路面积	m^2	3574.61
四、绿化面积	m^2	14807.80

项目	单位	工程量
五、建筑密度	%	98.80
六、绿地率	%	58.92
七、其他		
7.1 边坡（仁和）	m	204.00
7.2 边坡（佛星）	m	36.00

一、仁和污水处理厂尾水治理区

（1）湿地工程区

本工程占地面积为 12000m²（合 1.20hm²），采用潜流人工湿地+表流人工湿地+生态塘工艺，针对生态塘及潜流、表流湿地分区进行挺水植物群落构建，自然形成生态隔离带，拦截过滤地表径流及上游来水中携带的污染物质，同时兼具生态净化功能及景观效果。栽植不同种类水生植物共 11807.00m²，湿地出水就近排放至河流。

（2）管道作业带区

该区域占地面积 2206.57m²（合 0.22hm²），主要建设内容为新建 DN500 引水管 400m、DN400 引水管 71m，连接至仁和污水处理厂出水口处，污水通过引水管排放至湿地，过滤后排放至附近河流。该区域包含管线施工时所需施工便道及临时开挖土堆放区域。

（3）临时施工区

该区域占地面积 2385.00m²（合 0.24hm²），布设于湿地工程区北侧，该区域包含部分施工便道、材料临时堆放及临时堆土区域，待施工结束后清除地面，进行恢复。

（4）边坡防护区

该区域占地面积 2498.65m²（合 0.25hm²），主要为场地平整后形成的边坡，边坡为土质边坡，坡比为 1：0.60，坡度为 50°~55°，平均高度约为 6.50m。

（5）临时生产生活区

该区域占地面积 800.00m²（合 0.08hm²），布设于项目区东侧，主要为材料临时堆放及施工临时生活区域，待施工结束后拆除设施并恢复迹地。

二、童家镇污水处理厂尾水治理区

（1）湿地工程区

本工程占地面积为 2781.20m²（合 0.28hm²），采用表流人工湿地+生态塘工艺，针对表流湿地、生态塘分区进行挺水植物群落构建，自然形成生态隔离带，拦截过滤地表径流及上游来水中携带的污染物质，同时兼具生态净化功能及景观效果。栽植不同种类水生植物共 2209.80m²，湿地出水就近排放至河流。

（2）管道作业带区

该区域占地面积 231.87m²（合 0.03hm²），主要建设内容为新建 DN250 引水管 30m、DN300 引水管 28m，连接至童家镇污水处理厂出水口处，污水通过引水管排放至湿地，过滤后排放至附近河流。该区域包含管线施工时所需施工便道及临时开挖土堆放区域。

（4）临时施工区

该区域占地面积 915.71m²（合 0.09hm²），布设于湿地工程区四周及西侧，该区域包含部分施工便道、材料临时堆放及临时堆土区域，待施工结束后清除地面并复耕。

三、佛星镇污水处理厂尾水治理区

（1）湿地工程区

本工程占地面积为 834.67m²（合 0.08hm²），采用表流人工湿地+生态塘工艺，针对表流湿地、生态塘分区进行挺水植物群落构建，自然形成生态隔离带，拦截过滤地表径流及上游来水中携带的污染物质，同时兼具生态净化功能及景观效果。栽植不同种类水生植物共 791.00m²，湿地出水就近排放至河流。

（2）管道作业带区

该区域占地面积 205.33m²（合 0.02hm²），主要建设内容为新建 DN150 引水管 55m、DN200 引水管 8m，连接至佛星镇污水处理厂出水口处，污水通过引水管排放至湿地，过滤后排放至附近河流。该区域包含管线施工时所需施工便道及临时开挖土堆放区域。

（3）临时施工区

该区域占地面积 273.90m²（合 0.03hm²），布设于湿地工程区四周，该区域包含部分施工便道、材料临时堆放及临时堆土区域，待施工结束后清除地面并复耕。

（4）边坡防护区

该区域占地面积 50.00m²（合 0.005hm²，占地在临时施工区范围内，不重复计列），主要为场地开挖后形成的边坡，边坡为土质边坡，坡度为 20°~30°，平均高度约为 3.80m。

2.1.3 工程布置

1、平面布置

本项目 3 座湿地分散布置于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇，均位于小阳化河流域，主要建设内容为湿地工程及管线工程。

仁和污水处理厂尾水治理湿地，位于仁和污水处理厂下游，湿地建设于河流两岸滩地上，采用潜流+表流+生态塘工艺，湿地引水管接仁和污水处理厂出水管，出水就近排放至河流，采用 DN500 焊接钢管 400m，DN400 焊接钢管 71m。

童家镇污水处理厂尾水治理湿地，位于童家镇污水处理厂下游，湿地建设于现状农作物区域，采用表流+生态塘工艺，湿地引水管接童家镇污水处理厂出水管，出水就近排放至河流，采用 DN250 焊接钢管 30m，DN300 焊接钢管 28m。

佛星镇污水处理厂站尾水治理湿地，位于佛星污水处理厂站下游，湿地建设于现状农作物区域，采用表流+生态塘工艺，湿地引水管接佛星镇污水处理厂出水管，出水就近排放至河流，采用 DN150 焊接钢管 50m，DN200 焊接钢管 8m。

整个项目布局层次分明，功能区划清晰，交通流线流畅，总体布局合理。

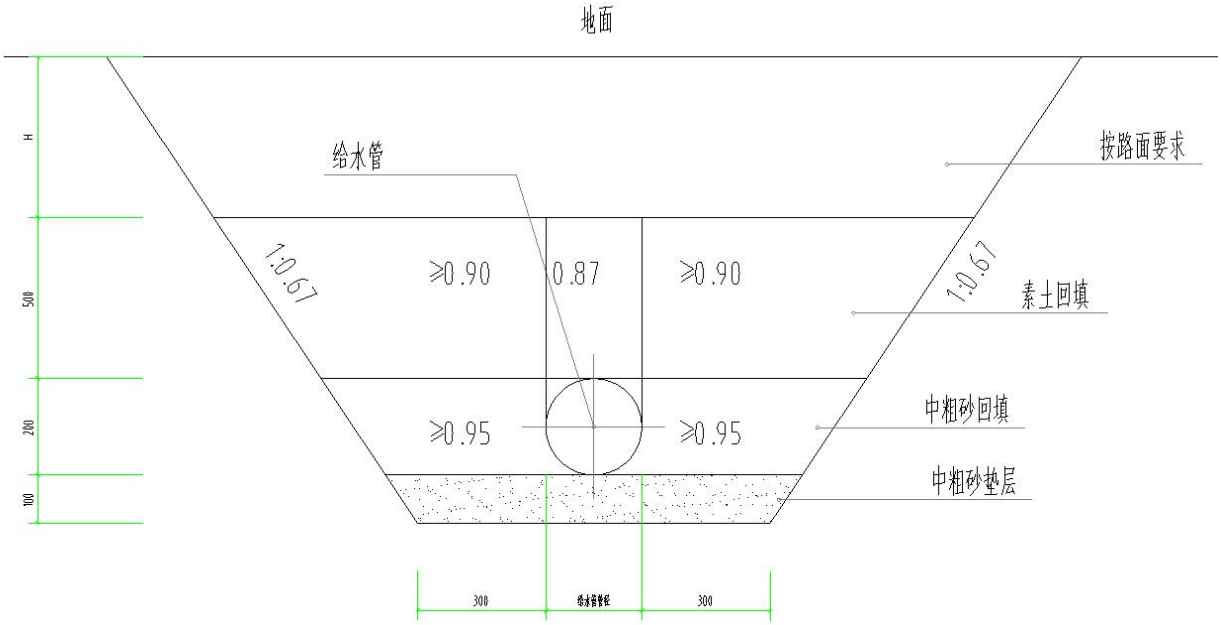
2、竖向布置

（1）仁和污水处理厂尾水治理区，该建设区地形较平坦，总体北高南低，原始地貌高程 369.58m~372.84m，最大高差为 3.26m，项目的设计±0.00 标高为 368.70m~369.25m。管线开挖深度 0.90m~1.00m，开挖宽度为 3.08m~3.35m。

（2）童家镇污水处理厂尾水治理区，该建设区地形较平坦，总体北高南低，原始地貌高程 353.62m~357.20m，最大高差为 3.58m，项目的设计±0.00 标高为 352.35m~354.80m。管线开挖深度 0.75m~0.80m，开挖宽度为 2.68m~2.81m。

（3）佛星污水处理厂尾水治理区，该建设区场地地势开阔，地形有一定起伏，总体南高北低，原始地貌高程 381.05m~383.49m，最大高差为 2.44m，项目的设计±0.00 标高为 378.40m~378.65m。管线开挖深度 0.65m~0.70m，开挖宽度为 1.07m~2.55m。

图 2.1-5 典型管沟断面图



2.1.4 项目边坡支护工程

2.1.4.1 边坡工程概况

乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目场地平整后形成 2 处边坡，情况如下：

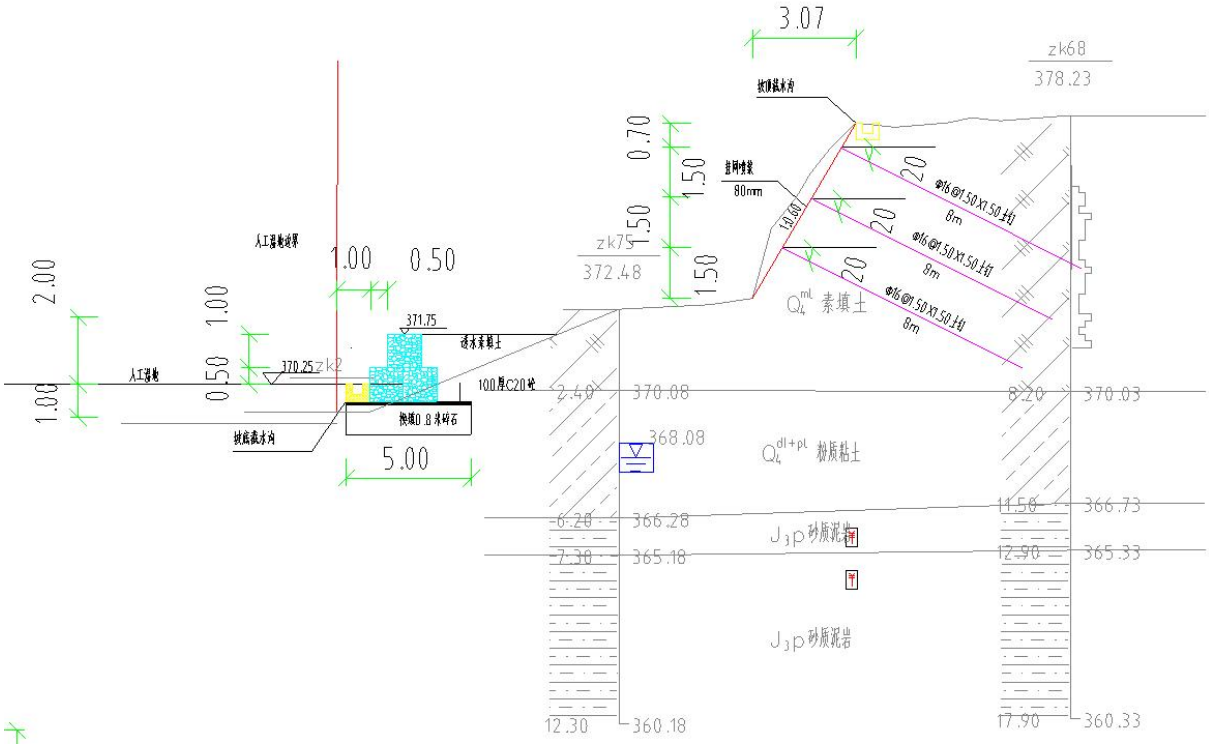
（1）仁和污水处理厂尾水治理区边坡，分布于该区湿地工程北侧，边坡长度 204m，为土质边坡，边坡高度为 5.00~7.00m，占地面积为 2498.65m²。

（2）佛星镇污水处理厂尾水治理区边坡，分布于该区湿地工程东侧，边坡长度约 36.00m，为土质边坡，边坡高度约 3.80m，占地面积为 50m²（占地面积在该区临时施工区内，不重复计列）。

2.1.4.2 边坡稳定性分析评价

据查阅项目相关计算资料，本项目区边坡采用“石笼支护+截水沟+挂网喷浆”的方式进行临时防护，在坡顶、坡底各实施约 204m 截水沟，截水沟尺寸为 700*500，净尺寸 300*300，用 C25 混凝土砌筑，在坡底实施宾格石笼支护约 204m，待坡面进行修理后施工钉墙，挂网喷浆。所有边坡在放坡过程中建议建设单位根据现场施工情况加强边坡稳定临时措施，该项目边坡支护工程专项由中节能建设工程设计院有限公司设计，具体边坡验算及稳定性计算以该单位设计为主。

图 2.1-6 边坡防护措施设计剖面示意图



2.1.5 项目内外交通

本项目建设点位于资阳市乐至县天池街道、童家镇、佛星镇，其中仁和污水处理厂尾水治理场地东侧道路紧邻乐至县天童大道，交通方便；童家镇污水处理厂尾水治理场地新增 5m 宽农村道路与该处污水处理厂相通，污水处理厂北侧已建硬化道路与市政道路相通，交通方便；佛星镇污水处理厂尾水治理场地东侧新增 2.5m 宽道路与农村道路相通，连至该处污水处理厂。本项目临时占地已计算施工便道面积，项目区对外交通较为便利，具有一定的可达性优势，能够满足本项目施工要求，本项目外来物资主要包括各种施工材料，均可直接运送至对应施工区。

2.1.6 给排水系统

（1）给水系统布置

本项目场地周边现有市政给水供线和进水口可供接入，场地周边现有市政雨水管线、雨水井、污水管线和污水井可供接入，能够保障项目用水需求。

（2）排水系统布置

项目区内外排水主要为雨水排放。项目区雨水经排水沟排入就近的河流及农田。

2.1.7 供电系统

乐至县已建立较为完善的乡镇电网工程，项目供电电源由乡镇电网引入，电力供应有保障，完全能满足项目建设和建成后的需要。

2.1.8 通信系统

乐至县已建成程控交换系统，实现了传输数字化的现代通讯网络，已建成移动通信网、互联网，项目区通信条件较好。

2.2 施工组织及工艺

2.2.1 施工附属工程

2.2.1.1 施工道路

本项目 3 处施工区域周围均有施工便道，其中仁和污水处理厂尾水治理区东侧为已建成道路，可作为项目施工道路使用；童家镇污水处理厂尾水治理区西侧新增 5m 宽施工便道连接至该处污水处理厂后门处，可作为项目施工道路使用；佛星镇污水处理厂尾水治理场地东南侧新增 2.5m 宽道路与农村道路相连，通至该处污水处理厂后方，可作为项目施工道路使用，施工便道面积均计入各建设区临时施工区计算。

2.2.1.2 施工用水

场地周边现现有乡镇雨水管线、雨水井、污水管线和污水井可供接入，能够保障项目用水需求。

2.2.1.3 施工用电

场地内可由乡镇电网引入的外电源作为主电源，项目供电电源由就近乡镇电网引入，电力供应有保障，完全能满足项目建设和建成后的需要。

2.2.1.5 施工用地

1、临时施工区

本项目施工过程中在仁和污水处理厂尾水治理区、童家镇污水处理厂尾水治理区、佛星镇污水处理厂站尾水治理区各布设 1 处临时施工区，其中：于仁和污水处理厂尾水治理区东北侧红线范围外布设 1 处临时生产生活区，占临时占地，占地面积约 0.08hm^2，于边坡防护区北侧布设 1 处临时施工区，占临时占地，占地面积约 0.24hm^2，主要为施工生活区域及材料堆放区域，施工结束后拟拆除临建设施恢复迹地；于童家镇污水处理厂尾水治理区四周红线范围内布设 1 处临时施工区，占永久占地，占地面积约 0.09hm^2，主要为材料堆放区域及部分施工便道，施工结束后对占地区域进行清除并实施复耕；于佛星镇污水处理厂尾水治理区四周红线范围内布设 1 处临时施工区，占永久占地，占地面积约 0.03hm^2，主要为材料堆放区域及部分施工便道，施工结束后对占地区域进行清除并实施复耕。

2、表土临时堆放区

项目施工前对占地范围内部分耕地进行表土剥离，剥离出来的表土堆放至表土临时堆放区，用于项目后期绿化覆土使用。本项目 3 处污水处理厂尾水湿地各设置 1 处表土临时堆放区，其中仁和污水处理厂尾水治理区表土堆放于地块东北侧，平均堆高约 2m，占地面积为 0.10hm^2；童家镇污水处理厂尾水治理区表土堆放于地块西侧，平均堆高约 2m，占地面积为 0.03hm^2；佛星污水处理厂尾水治理区表土堆放于地块北侧，平均堆高约 2m，占地面积为 0.01hm^2；表土堆放区域均位于占地范围内，占地类型为耕地，施工结束后对占地区域进行清除并实施复耕。

2.2.2 施工工艺

根据项目工程建设的特点，本项目施工主要包括湿地工程、管道工程等，施工内容包括场地平整、混凝土浇筑、植被绿化工程、管线工程等。主要工程施工工艺如下：

2.2.2.1 潜流湿地、表流湿地施工工艺

1、前期工程

（1）原有生物清理

清理构建范围内原有植被及水生物。

（2）土方下挖

根据湿地平面分区及竖向设计要求对表流湿地区域进行土方调整，原土原石可回填于景观绿地等进行微地形造坡，或筛选粒径符合要求的原石土用于湿地内填料基质回填。

（3）场地平整

全范围内清理杂草、杂物、建渣、碎石及瓦砾、种植土层下不允许有大量的建筑垃圾及块石，对底部进行整平处理、压实。

2、表面流人工湿地单元

利用表面流人工湿地工艺，通过不同湿地单元之间墙体出水孔（长 0.2m，宽 0.2m）设置进行合配水和运行，提升水体在每个单元内的停留时间，实现污水的层层净化。

（1）湿地结构

湿地墙体采用 C25 钢筋砼墙体，墙体厚度 150mm。

（2）防渗处理

潜流湿地采用 2 厚 K11 柔性防水浆料；表流湿地采用防渗毯。

3、湿地填料回填

湿地造型后，全域范围进行基质填料回填。潜流湿地填料厚度为 0 .8m，从上至下材料选择及厚度分别为：300 厚碎石层（粒径 1-2 cm）、200 厚陶粒层（粒径 1-2 cm）、300 厚卵石层（粒径 10-20 cm）。表流湿地填料厚度为 0.5m，填料从上至下材料选择及厚度分别为：200 厚碎石层（粒径 1-2cm）、300 厚陶粒、卵石混合料层（陶粒粒径 1-2cm，卵石粒径 10-20 cm），填料充填应平整，材料选择上就地取材，采用当易于自制、便于供应和运输方便的材料，以降低运输及施工费用。

4、湿地植物种植

针对潜流、表流湿地分区进行挺水植物群落构建。自然形成生态隔离带，拦截过滤地表径流及上游来水中携带的污染物质，同时兼具生态净化功能及景观效果。

（1）挺水植物栽植：选用多种净水能力较强的挺水植物搭配种植，水生美人蕉、花叶芦竹、黄花鸢尾、灯心草、旱伞草，可根据现场及施工季节对不同花期的挺水植物进行种植调整。

（2）可根据施工季节、市场情况、现场情况、对不同花期的植物进行品种搭配、调整，经设计单位同意后确认实施、以满足工程所需。

2.2.2.2 生态塘施工工艺

1、前期工程（同潜流、表流湿地施工工艺）

2、生态塘边墙结构

边墙采用 C25 钢筋砼墙体，墙体厚度 150mm。

3、填料回填

氧化塘全域范围进行填料回填。

（1）回填厚度及做法

a、挺水、浮叶植物群落构建区采用 200 厚碎石层（粒径 1-2cm）、100 厚陶粒层（粒径 1-2 cm），300 厚卵石层（粒径 10-20 cm）。

b、沉水植物群落构建区上层 200 厚碎石层（粒径 1-2cm），下层采用 200 陶粒、卵石混合料层（陶粒粒径 1-2cm，卵石粒径 10-20 cm）。

4、生态塘水生植物群落构建

全域进行水生植物种植，品种包括沉水植物：苦草、轮叶黑藻、竹叶眼子菜；浮叶植物：粉绿狐尾藻、睡莲。

（1）施工工艺路线

种苗采购进场——种苗暂养——种苗预处理（清洗、整理、除去杂质与残、病、伤、缺植株等）——种苗移植。

（2）种植方法

沉水植物主要采用幼苗丛植。种植方法有扦插法、压土法、各沉水植物种群混种。

a、种苗要求：见《沉水植物种植表》。

b、扦插种植法：将预处理后的沉水植物种苗直接扦插入土壤：幼苗移植前，首先需经过预处理，即清洗、整理、除去杂质与残、病、伤、缺植株等。

2.2.2.3 管道工程施工工艺

1、基础采用 150mm 厚中粗砂。

2、管道应敷设在承载能力达到管道地基支承强度要求的原状土地基或经过处理后回填密实的地基上。

3、当土方机械开挖时，应保留 20 cm 土应用人工清槽，不得超挖。

4、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。

5、开槽达到设计高程后，应会同有关方面验槽。

6、管底基础至管顶以上 0 .5m 范围内，必须采用人工回填，轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填。回填、夯实应分层对称进行。每层回填土高度不应大于 200mm，不得单侧回填、夯实。管顶 0.5m 以上采用机械回填压实时，应从管轴线两侧同时进行，并夯实、碾压。

2.3 工程占地

本项目工程总占地面积为 25147.05m²（合 2.51hm²），其中永久占地为 16805.48m²（合 1.68hm²），临时占地为 8327.42m²（合 0.83hm²），按防治分区分为 3 个一级区和 12 个二级区，其中仁和污水治理厂尾水治理区、童家镇污水治理厂尾水治理区、佛星镇污水治理厂尾水治理区为一级分区，工程占地现状类型为耕地、水域及水利设施用地。具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积汇总表

分区		占地类型		小计	占地性质	备注
		耕地	水域及水利设施用地			
仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.25	0.95	1.20	永久占地	
	管道作业带区	0.22	/	0.22	临时占地	
	临时施工区	0.24	/	0.24	临时占地	
	边坡防护区	0.25	/	0.25	临时占地	
	临时生产生活区	0.08	/	0.08	临时占地	
童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	/	0.28	永久占地	
	管道作业带区	0.02	/	0.02	临时占地	
	临时施工区	0.09	/	0.09	永久占地	
佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	/	0.08	永久占地	
	管道作业带区	0.02	/	0.02	临时占地	
	临时施工区	0.03	/	0.03	永久占地	
	边坡防护区*	0.005	/	0.005	永久占地	*在临时施工区范围内，不重复计列
总计		**1.56**	**0.95**	**2.51**		

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

本项目污水处理厂尾水湿地建设分别位于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇，工程占地现状类型为耕地、水域及水利设施用地。根据现场调查情况，工程施工前已对项目

区耕地中的优质表土层剥离，并进行集中堆放保护。对童家镇污水处理厂尾水治理区，佛星镇污水处理厂尾水治理区进行表土调查，于耕地处人工开挖约 30cm~40cm 深，利用卷尺对开挖剖面进行测量，确定表土剥离厚度约 30cm，开挖剖面图详见图 2.4-1。

图 2.4-1 表土调查剖面图

	
佛星镇污水处理厂尾水治理区	童家镇污水处理厂尾水治理区

一、仁和污水处理厂尾水治理区

湿地工程区：根据设计资料及现场调查，湿地工程区中仁和污水处理厂尾水治理区可剥离的表土面积为 0.63hm^2，剥离厚度约 30cm，可剥离的表土总量为 0.19 万 m^3；可回覆表土面积为 0.95hm^2，回覆厚度约 20cm，共计表土回覆量为 0.19 万 m^3。

管道作业带区：根据主体工程设计，仁和湿地管线开挖区可剥离面积 0.13hm^2，可剥离厚度 0.20m，表土剥离量 0.03 万 m^3。回覆面积 0.13hm^2，回覆厚度 0.20m，表土回覆量 0.03 万 m^3;

二、童家镇污水处理厂尾水治理区

湿地工程区：湿地工程区中童家镇污水处理厂尾水治理区已剥离的表土面积为 0.20hm^2，已剥离厚度约 30cm，已剥离的表土总量为 0.06 万 m^3。已回覆表土面积为 0.28hm^2，回覆厚度约 20cm，共计表土回覆量为 0.06 万 m^3。

管道作业带区：根据主体工程设计，童家湿地管线开挖区已剥离面积 0.01hm^2，已剥离厚度 0.20m，表土剥离量 0.002 万 m^3。已回覆面积 0.01hm^2，回覆厚度 0.20m，表土回覆量 0.002 万 m^3;

三、佛星镇污水处理厂尾水治理区

湿地工程区：湿地工程区中佛星镇污水处理厂尾水治理湿地已剥离的表土面积为 0.07hm^2,剥离厚度约 30cm,已剥离的表土总量为 0.02 万 m^3。已回覆表土面积为 0.08hm^2，回覆厚度约 20cm，共计表土回覆量为 0.02 万 m^3。

管道作业带区：根据主体工程设计，佛星湿地管线开挖区已剥离面积 0.01hm^2，已剥离厚度 0.20m，表土剥离量 0.002 万 m^3。已回覆面积 0.01hm^2，回覆厚度 0.20m，表土回覆量 0.0.002 万 m^3;

表土平衡分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 表土剥离及利用平衡一览表

分区		剥离厚度（m）	剥离面积（hm^2）	表土剥离量（万 m^3）	回覆厚度（m）	回覆面积（hm^2）	表土回覆量（万 m^3）	外借或外购（万 m^3）
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.30	0.60	0.18	0.20	0.90	0.18	/
	管道作业带区	0.30	0.15	0.04	0.20	0.22	0.04	/
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.30	0.19	0.06	0.20	0.28	0.06	/
	管道作业带区	0.30	0.02	0.005	0.20	0.02	0.005	/
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.30	0.06	0.02	0.20	0.08	0.02	/
	管道作业带区	0.30	0.01	0.004	0.20	0.02	0.004	/
合计		/	**1.02**	**0.31**	/	**1.53**	**0.31**	/

2.4.2 土石方平衡

根据工程现状分析，本工程土石方主要来源于施工期。施工期的土石方主要为人工湿地、生态塘等基础开挖，以及施工结束后的绿化整地及覆土。

（1）仁和污水处理厂尾水治理区

场平工程：本项目仁和污水处理厂尾水治理区原始地貌高程 368.58m~371.41m，地势东高西低，仁和污水处理厂尾水治理湿地基底设计标高为 368.70m~369.25m，开挖深度约 1.26m~1.45m，开挖面积为 0.30hm^2，需回填深度约 0.80m~1.05m，回填面积为 0.45hm^2，经计算，需开挖土石方 0.44 万 m^3，回填土石方量约 0.40 万 m^3，剩余 0.04 万 m^3 土石方待施工结束后回填至施工作业面区便于后期复耕，无余方。

管线工程：主要为湿地处引水管与对应污水处理厂出水管相接，根据地形图及设计标高，经计算本区域开挖面宽度约 3.08m~3.35m，开挖深度 0.90m~1.00m，开挖长度约 471.00m，开挖土石方量约 0.10 万 m^3，需回填土石方量约 0.07 万 m^3，剩余 0.03 万 m^3 土石方待施工结束后回填至施工作业面区便于后期复耕，无余方。

（2）童家镇污水处理厂尾水治理

场平工程：本项目童家镇污水处理厂尾水湿地建设区原始地貌高程 353.62m~357.20m，地势北高南低，童家镇污水处理厂尾水湿地基底设计标高为 352.35m~354.80m，开挖深度约 1.05~1.20m，开挖面积为 0.36hm^2，回填深度约 0.90~1.10m，回填面积为 0.30hm^2；经计算，已开挖土石方量约 0.38 万 m^3，已回填土石方量约 0.30 万 m^3，剩余 0.08 万 m^3 土石方回填至施工作业面区便于后期复耕，无余方。

管线工程：根据主体设计，本项目需要进行引水管、出水管线的填埋开挖，根据地形图及设计标高，经计算本区域开挖面宽度约 2.68m~2.81m，开挖深度 0.75m~0.80m，开挖长度约 58.00m，开挖土石方量约 0.008 万 m^3，需回填土石方量约 0.006 万 m^3，剩余 0.002 万 m^3 土石方待施工结束后回填至施工作业面区，无余方。

（3）佛星污水处理厂尾水治理

场平工程：本项目佛星污水处理厂尾水湿地建设区原始地貌高程 382.05m~383.49m，地势北高南低，佛星污水处理厂尾水湿地设计标高为 378.40m~378.65m，开挖深度约 4.20~4.50m，开挖面积为 0.08hm^2，回填深度约 3.90~3.98m，回填面积为 0.06hm^2；经计算，已开挖土石方量约 0.36 万 m^3，已回填土石方量约 0.27 万 m^3，剩余 0.09 万 m^3 土石方回填至施工作业面区便于后期复耕，无余方。

管线工程：根据主体设计，本项目需要进行引水管、出水管线的填埋开挖，根据地形图及设计标高，经计算本区域开挖面宽度约 1.07m~2.55m，开挖深度 0.65m~0.70m，开挖长度约 63.00m，开挖土石方量约 0.003 万 m^3，需回填土石方量约 0.02 万 m^3，剩余 0.001 万 m^3 土石方待施工结束后回填至施工作业面区，无余方。

综上所述，按“开挖+调入+外借=回填+调出+外弃”的原则，本项目建设过程中开挖土石方 1.60 万 m^3（含表土剥离 0.31 万 m^3），回填 1.60 万 m^3（含表土回覆 0.31 万 m^3），无余方。本项目土石方平衡详见表 2.4-2。

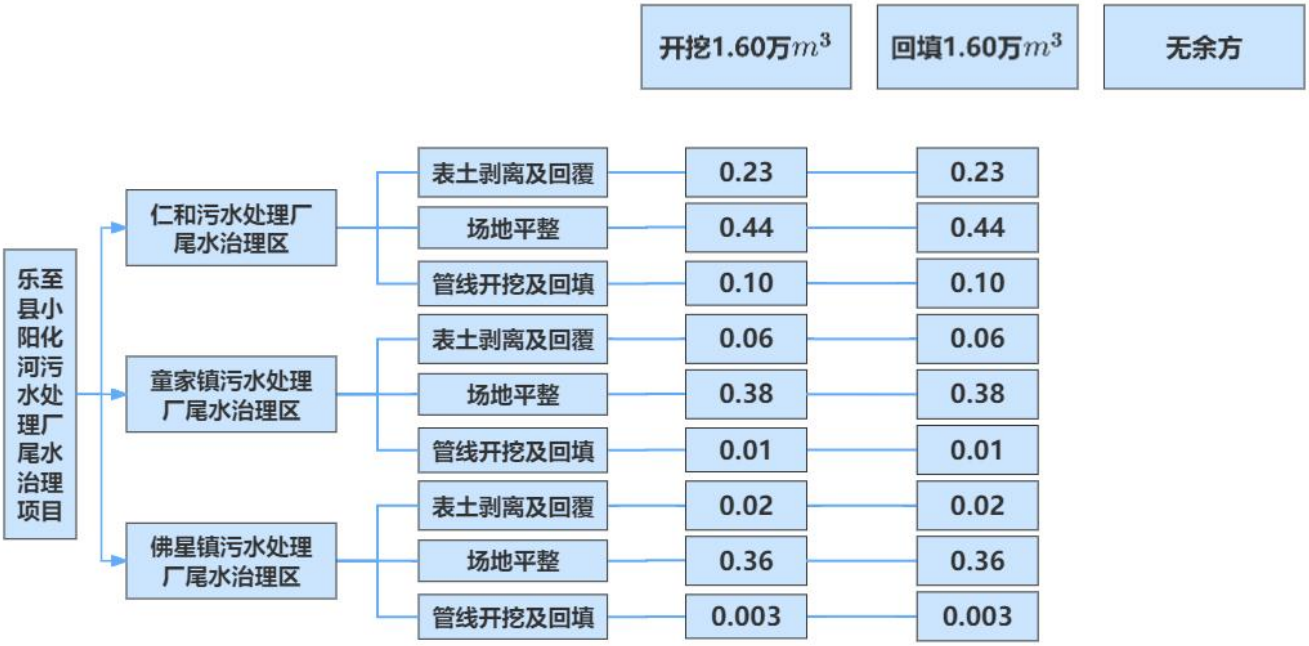
表 2.4-2 土石方平衡表 （单位：万 m^3）

分区	项目组成	开挖	回填	调入	调出	借方或外购	余方
仁和污水处理厂	表土剥离及回覆	0.23	0.23			/	/

分区	项目组成	开挖	回填	调入	调出	借方或外购	余方
尾水治理区	场地平整	0.44	0.44	/	/	/	/
	管线开挖与回填	0.10	0.10	/	/	/	/
童家镇污水处理厂尾水治理区	表土剥离及回覆	0.06	0.06			/	/
	场地平整	0.38	0.38	/	/	/	/
	管线开挖与回填	0.01	0.01	/	/	/	/
佛星镇污水处理厂尾水治理区	表土剥离及回覆	0.02	0.02			/	/
	场地平整	0.36	0.36	/	/	/	/
	管线开挖与回填	0.003	0.003	/	/	/	/
合计		**1.60**	**1.60**	**/**	**/**	**/**	**/**

说明：1、各行按“开挖+调入+外借=回填+调出+外弃”；
2、项目计算土石方均为自然方；

图 2.4-1 土石方流向框图



2.5 拆迁安置及专项设施改（迁）建

本不涉及拆迁安置，不涉及专项设施复建。

2.6 施工进度安排

2.6.1 施工进度

本项目已于 2023 年 10 月开工，计划于 2024 年 5 月完工，建设工期为 8 个月。项目施工进度见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目建设进度一览表

工程项目	2023 年			2024 年				
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月

工程项目		2023 年			2024 年				
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
仁和污水处理厂尾水治理区	土石方工程								
	湿地工程								
	管道工程								
	附属工程								
童家镇污水处理厂尾水治理区	土石方工程								
	湿地工程								
	管道工程								
	附属工程								
佛星镇污水处理厂尾水治理区	土石方工程								
	湿地工程								
	管道工程								
	附属工程								
工程验收									

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目建设地点分别位于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇，地貌属于构造侵蚀浅丘地貌区，乐至县地处四川巨型沉降盆地腹心，地势西北略高于东南，中部沱、涪二江分水线纵贯南北，略有凸起。乐至县地理条件独具特色，境内山脉系氓江台地分支，自北而南分全县为两部，成为沱、涪两江分水岭。总体上看，境内西北高，东南低，中部时有突起。北部系平顶深丘河谷地区，中部系平顶宽谷底丘地区，南部系冈陵连绵地区，在丘陵河谷间有小平坝。西北部八一乡的桐子坡是县的最高点，海拔 596.3m，东南部蟠龙乡的小园坝子是县的最低点，海拔 297.0m。本项目用地地形状较规则，场地内地势平坦，相对高差小于 2m，适宜于项目建设。

2.7.2 地质构造及地层岩性

2.7.2.1 地质构造

乐至县地区位于四川盆地中部，场地位于新华夏系第三沉降带，四川沉降褶带之川中褶带内，属新构造活动微弱的均衡区，受龙泉山断褶带与威远旋钮构造的影响轻微。其构造特点是，主要形迹的展布为平缓岩层近东西向，近南北向，北东向和呈弧形展布。

构造表现为大面积间歇上升。岩层产状平缓，无深大断裂经过。

2.7.2.2 地层岩性

建筑物所在场地地貌单元属构造侵蚀浅丘。

据现场勘探及周边已有地质勘察资料，构成场地的地层为：上覆第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）、第四系全新统坡洪积（Q_4^{dl+pl}）粉质粘，下伏侏罗系蓬莱镇组（J_{3p}）砂质泥岩。现将其土层特征自上而下描述如下：

（1）人工堆积层（Q_4^{ml}）

素填土：灰褐色，湿，结构松散，主要由粘性土、基岩碎块和卵石等回填组成，含植物根系，系近期场平回填堆积形成，揭示厚度 0.8~1.5m。

（2）第四系全新统坡洪积（Q_4^{dl+pl}）

粉质粘土：红褐色，可塑，稍湿，局部含少量铁质氧化物，光泽度一般，干强度中等，无摇震反应，场地内局部地段分布，揭露厚度 0.80~1.30m。粉质粘土：红褐色，软塑，湿，局部含少量铁锰质氧化物，光泽度一般，干强度低，摇震反应慢，场地内局部地段分布，揭露厚度 1.10~4.80m。

（3）罗系蓬莱镇组（J_{3p}）

砂质泥岩：红褐色，泥质胶结，中厚层状构造，节理裂隙较发育根据其风化程度可分为:强风化和中等风化两个亚层。强风化层岩质软，岩芯破碎，呈粉粒及碎块状，少量呈短柱状，岩体基本质量等级 V 级，属极软岩，揭示层厚 1.30~1.90m; 中等风化层岩质坚硬，岩芯较完整、较破碎，呈短~长柱状，少量呈碎块状，属极软岩，岩体基本质量等级 V 级，最大揭露厚度 7.4m。

2.7.2.3 地下水

场地范围内的地下水，按其赋存、运移条件，可分为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。

（1）第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水为场地内的主要地下水，主要埋藏于全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）的砂卵石层中，地下水埋藏较浅，一般不超过 8m，雨季时水位可能仅 3~5m，水量不丰。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于白要系灌口组泥岩较发育的风化裂隙带中。含水层厚度约 20m。基岩裂隙水不发育，径流条件差，水量小。

综上所述，建设场地内水文条件较为简单，除大气降水影响基坑涌水量外，主要是

上层滞水及孔隙型潜水，只要做好基坑内明排水，对基坑开挖及施工无较大影响。

2.7.2.4 地震

根据国家《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），乐至对应地震基本烈度值为 6 度，设计地震基本加速度值为 0.05g，设计地震分组为第二组，特征周期 0.40s，场地土类别为 I 类。本建筑物为丙类建筑，按照住房和城乡建设部发布的修订后的《建筑工程抗震设防分类标准》和《建筑抗震设计规范局部修订》工程设计抗震设防烈度为 6 度。

2.7.2.5 不良工程地质情况

根据区域地质资料和现场调查，建筑场地内无滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用，无洞穴、古墓等不利埋藏物，该场地相对稳定。

2.7.3 气象

项目所在地乐至县，地处亚热带湿润气候区盆地西部区。其特点是：春早夏热，秋多绵雨照少，冬无严寒时间长且多霉、霜雪少，四季分明，雨量充沛、气候温和等特征。据乐至县气象站实测资料统计，多年平均气温 18.1℃，年均日照 1367.9 小时，多年平均降水量为 810.4mm，多年平均最大 24 小时降雨量 157.2mm，CV=0.40，CS=3.5CV。10 年一遇 24 小时降雨量 165.4mm，20 年一遇 24 小时降雨量 192.6mm。降雨主要集中在 5-9 月份，占全年降水量的 78%，雨热同季，冬季少有降雪，平均相对温度 79%，多年平均风速 1.7m/s，无霜期 282 天。

项目区主要气象特征值统计情况详见表 2.7-1

表 2.7-1 项目区主要气象特征值统计表

项目		单位	数量
观测站名		乐至县	
气温	年最高	℃	40.6
	年最低	℃	-3.7
	年平均	℃	16.7
降雨量	最大量	mm	1197.1
	年份	a	1998
	最小量	mm	591.5
	年份	a	1941
	多年平均	mm	810.4
	6h 最大降雨量（p=20%）	mm	95.7
	6h 最大降雨量（p=10%）	mm	128.8
	6h 最大降雨量（p=5%）	mm	144.3
	24h 最大降雨量（p=20%）	mm	135.0
	24h 最大降雨量（p=10%）	mm	165.4
	24h 最大降雨量（p=5%）	mm	192.6

项目	单位	数量
5~9 月降雨量	占全年 78%	
≥10℃积温	℃	6011.4
无霜期	d	282
年均日照时数	h	1367.9

2.7.3 水文

乐至县境地处涪、沱两江分水岭，是四川盆地降水、径流低值区。两江分水线自北向南，纵贯县境，形成东西两大树枝状水系。东部涪江流域面积 541.32km^2，占乐至县面积 38%，径流中江、大英、安居、安岳等县（区），从都江河、安居河汇入涪江；西部沱江流域面积 883.20km^2，占总面积 62%。径流金堂、简阳、雁江、安岳等县 (市、区)，从阳化河、蒙溪河汇入沱江。县为川中著名的河源地，乐至县大小河流 20 条，总长 312 km，均源出县境，流向县外。涪江水系含蟠龙河、湾滩河、倒流河、龙溪河、象龙河、永丰河等主要河流。

项目区内 3 座湿地均位于小阳化河流域，小阳化河属沱江水系阳化河干流重要支流之一，起点为南塔街道广盐村，在中天镇万安村流出乐至境内流入雁江区中和镇，汇入阳化河，最终流入沱江。在乐至县境内主要流经南塔街道（原天池镇）、东山镇（原孔雀乡）、石湍镇、佛星镇、童家镇、高寺镇、中天镇等 7 个街道及镇，小阳化河全长 40.3km，流域面积约 299.48km^2，小阳化河流域涉及 7 个街道及镇、71 个村社。

2.7.4 植被

项目区所在地资阳市乐至县植被类型为亚热带常绿阔叶林，全县森林覆盖率高达 38.6%，是全国最早的绿化先进县、造林百佳县，首批长防林工程达标县。工程区域内自然植被资源十分丰富，全县林木资源中，用材树种（如柏、桅等）达 98 种，还有楠木、红豆、紫檀等珍贵树种。近年来又引进滇柏、百花桐等建材树种，本区域树种资源有 55 个科，112 个种，其中用材林树种 21 个科、35 个种，新炭林 5 科 11 种，竹类 3 科 6 种，经济林 12 科 2352 种，园林树林 18 科 38 种。主要粮食作物有水稻、玉米、小麦、红薯、土豆、大豆等。

项目地块主要植被为农作物，项目区域林草植被覆盖较少。

2.7.5 土壤

项目区土壤均为侏罗系紫色土、泥岩成土，土壤有四个土类、七个亚类、26 个土种、36 个亚种，以半泥半沙土和大泥田为主，两者分别占耕地面积的 44.6%、23.98%；土壤富含钙镁等盐基物质，成中性偏碱，土层较为深厚、肥沃，土壤肥力较高。

经现场调查，项目区内土壤以冲积型黄壤为主，本项目表土已剥离厚度 0.30m，已剥离面积 1.02hm^2，已剥离量 0.31 万 m^3。

2.7.6 其他

项目位于乐至县范围内，未涉及饮用水源保护区、水功能一级区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，未涉及县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

根据统计资料及水土流失现状调查分析，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km^2.a，项目区水土流失背景值为 1046.41t/km^2.a，水土流失强度以轻度水力侵蚀为主。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 项目建设与国家产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于国家限制类和淘汰类项目，属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，建设符合国家产业发展政策，项目用地符合乐至县总体规划。

3.1.2 与水土保持法的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》中的相关规定，分析评价本项目主体工程选址的符合性情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 工程与《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	第十三条:不符合流域综合规划的水工程方案不予批准。	工程建设符合当地流域治理综合规划及地方总体规划。	符合要求
2	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目选址无上述不良地质。	不涉及
3	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。	本项目所经区域为非生态脆弱区，同时工程施工优化了工程施工方案，最大限度地减少了土石方的挖填与转运。	符合要求
4	第二十四条：开发建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区。	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内，无法避让，本方案已要求提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失	符合要求
5	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的开发建设项目，生产建设单位应该编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制工作，并在报告编制完成后，报水利部门审批。	符合要求
6	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开发建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏和占压水土保持设施、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。	工程建设将损坏和占压水土保持设施，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
综上分析，本项目符合水保法的相关规定			

3.1.3 与相关规范性文件的符合性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目主体工程选址的符合性情况如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
主体工程选址（线）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。	项目选址不能避让水土流失重点治理区，新增临时防护措施，项目区产生的水土流失能得有效治理。
	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。	不涉及	
	4 项目所在区域是否涉及水土流失重点预防区和重点治理区、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、地址公园、森林公园以及重要湿地等。	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，无法避让，本方案已要求提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失。	

3.1.4 评价结论

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，无法避让，本方案已要求提高防治标准，执行一级防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失；项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，本项目的主体工程选址从水土保持角度出发，主体工程选址合理，不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 工程建设方案分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目建设方案的符合性情况如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 工程建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
建设方案符合性	1 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目主体设计已按照行业规范要求配置植被标准，且已有景观设计和给排水设计。	本项目建设方案符合制约性规定

本项目主要建设人工湿地及污水处理厂出水管线，本项目建设方案符合相关政策。在工程建设方案中，均在用地范围内进行施工活动，其土石方的堆放、施工场地等均在

场地内。项目所在的乐至县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类一级标准，项目施工过程中，优化施工工艺，加强施工期临时防护措施。

综上，从水土保持的角度分析，项目建设方案基本合理。

3.2.2 工程占地评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目工程占地的符合性情况如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 工程占地与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程占地	1 工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求	工程建设采取封闭式施工管理，施工扰动全部在工程占地范围内进行	本项目占地符合要求
	2 临时占地应满足施工要求	本项目新增临时占地满足施工要求	

本项目开发建设符合资阳市乐至县的发展方向和规划要求，项目用地合法、合理。

项目建设总用地面积 2.51hm^2，其中永久占地面积为 1.68hm^2，临时占地面积为 0.83hm^2。经调查，项目区占地主要为耕地、水域及水利设施用地。项目临时施工生产区等场地均在占地范围内。

本项目为污水处理厂尾水治理工程，施工扰动主要在占地范围内进行，最大限度地考虑了减少施工扰动范围和对水土保持设施的破坏。因此，工程占地无制约因素，符合水土保持的要求。

综合工程占地类型、面积和占地性质等方面考虑，工程不存在水土保持制约性因素，占地合理可行。

3.2.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目土石方平衡的符合性情况如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 工程土石方平衡与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程土石方平衡	1 土石方挖填数量应符合最优化原则。	本项目土石方工程施工前，对土石方施工工艺进行了优化，减少了土石方的开挖与转运。	本项目工程土石方平衡符合要求
	2 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。	本项目余方调运符合节点和时序，运距合理，充分考虑了土方的综合利用。	
	3 余方应首先考虑综合利用的原则。	本项目无余方。	
	4 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、	本项目回填无外借土石方，后期表土回覆全部来源于前期的表土剥离	

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	料）应选择合规的料场。		
	5 工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目基本无标段内调运。	

3.2.3.1 表土平衡分析

本项目位于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇，占地现状类型为耕地、水域及水利设施用地，根据项目主体设计，项目施工前拟对占地范围内耕地进行表土剥离。本项目已剥离表土总面积为 1.02hm²，剥离厚度约 30cm，已剥离表土量为 0.31 万 m³。本项目表土回覆面积 1.53hm²，覆土厚度为 20cm，回覆表土量为 0.31 万 m³，绿化覆土均为前期剥离表土。

从水土保持角度分析，本项目表土内部调运，这有利于保护当地的表土资源，满足水土保持土石方综合利用要求。

3.2.3.2 土石方平衡分析

经土石方平衡，本项目建设过程中开挖土石方 1.60 万 m³（含表土剥离 0.31 万 m³），回填 1.60 万 m³（含表土回覆 0.31 万 m³），无余方。

本项目充分考虑项目区原始地形和施工条件，合理安排施工，避免重复开挖和多次倒运，优化土石方挖填工程，减少裸露时间及范围。本项目在施工中通过优化施工时序，优化调配土石方，最大化减少多余土石方的产生，土石方挖填平衡，项目无余方。因此，本项目土石方平衡及内部调配基本合理。

3.2.4 取土（石、料）场设置分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目取土场设置的符合性情况如表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 取土（石、料）场设置的符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
取土（石、砂)场设置	**1 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场;**	本项目建设使用的砂、石料均为外购，不设取土（石、砂）场。	本项目不专设取土（石、料）场，满足约束性规定要求。
	2 应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调;		
	3 在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定;		
	4 应综合考虑去土（石、砂）结束后的土地利用。		
说明：粗体字为强制性条文。			

本项目建设施工购买的砂、石料，均在当地具有合法开采权的砂、石料场购买，不涉及工程砂、石料等取料场选址问题，减少由于料场开挖而造成的水土流失。料场相关

的水土流失防治责任由料场经营方承担。

因此，本项目不需要单独设置取土（石、料）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目弃土场设置的符合性情况如表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置	**1 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场;**	本项目建设无余方，不额外设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	本项目不专设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，满足约束性规定要求。
	2 涉及河道的应符合河道防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内;		
	3 在山丘区宜选址荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口;		
	4 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地;		
	5 应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。		
说明：粗体字为强制性条文。			

本项目建设过程中开挖土石方 1.60 万 m^3（含表土剥离 0.31 万 m^3），回填 1.60 万 m^3（含表土回覆 0.31 万 m^3），无余方。

3.2.6 施工方法与工艺分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，分析评价本项目施工方法的工艺的符合性情况如表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 施工方法与工艺符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程施工	1 应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田	本项目的施工严格控制在项目红线范围内，未占用基本农田和植被良好区域	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工方法与工艺可以满足约束性规定要求
	2 应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目挖方一次性进行，防止了重复的开挖和多次倒运。	
	3 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点好其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	项目不涉及河岸陡坡开挖土石方	
	4 弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目无弃土。	
	5 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目无外借土石方。	
	6 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本项目不涉及	
	7 工程标准划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地	本项目在土石方施工前，优化了土石方施工方案，最大限度地减少了土石方的开挖与转运。	

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	8 应符合减少水土流失的要求	工程在施工过程中能严格按照主体设计和水保方案补充的一系列措施实施，项目建设符合减少水土流失的要求。	
	9 对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	针对主体设计中水土保持方面未考虑或考虑不全面的，本方案提出补充完善。	

本项目在施工组织设计时遵循与主体工程相互配合协调的原则，已做到综合利用和重复使用场地，严格控制施工作业面积，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域。本项目在交通运输、材料供应、施工用水电等施工条件方面充分利用现有资源与条件，已经尽量减少地表扰动来增加施工条件，符合水土保持的要求。因此从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、表土剥离

为保护表土资源，施工前对湿地工程区、管道作业带区未破坏的区域进行表土剥离，已剥离表土面积 1.02hm^2，剥离厚度约 0.30m，共剥离表土 0.31 万 m^3，剥离的表土全部用于后期绿化覆土。

水土保持评价：表土剥离措施能有效地保护表土资源，施工后期对绿化区域进行表土回覆，能加快植被的自然恢复，具有较好的水土保持效果。

2、表土回覆

施工前期剥离表土用于施工结束后，绿化工程实施前的表土回覆，回覆面积 1.53hm^2，覆土厚度约 0.20m，共回覆表土 0.31 万 m^3。

水土保持评价：绿化覆土措施能有效地保护表土资源，施工后期对绿化区域进行表土回覆，能加快植被的自然恢复，具有较好的水土保持功能。

3、种植水生植物

工程主要建设内容为人工湿地建设，湿地工程底部为过滤池，上部栽种水生植物，根据主体设计资料，湿地工程区共栽种水生植物 1.48hm^2，其中栽种美人蕉 3386m^2、花叶芦竹 2022m^2、灯心草 2341m^2、黄花鸢尾 3357m^2、旱伞草 1676m^2、粉绿狐尾萍 1004.2m^2、睡莲 581.6m^2、矮生苦草 1394.8m^2、轮叶黑藻 732.4m^2、竹叶眼子菜 312.8m^2。

水土保持评价：绿化景观对促进生态环境建设具有重要的意义。这些绿化措施，不仅可以提高项目区的景观视觉效果，还能起到很好的水土保持作用，具有较好的水土保持功能。

4、复耕

本项目施工期间对原始地貌类型为耕地区域，在施工结束后对其进行复耕，复耕总面积为 0.14hm^2。

水土保持评价: 绿化覆土措施能有效地保护表土资源，能有效的减少水土流失，植物生长后，亦可起到景观效果。

5、截水沟

本项目仁和污水处理厂尾水治理区处边坡采用“石笼支护+截水沟+挂网喷浆”的方式进行临时防护，在坡顶、坡底各实施约 204m 截水沟，截水沟尺寸为 700*500，净尺寸 300*300，用 C25 混凝土砌筑，经统计边坡面积为 0.25hm^2。

水土保持评价: 边坡支护措施兼具有水土保持功能，也是主体工程的核心组成部分。

6、硬化工程

占地范围内临时生产生活区及部分施工道路硬化，主要是为了人行和消防需要，兼有水土保持功能。尤其是地面硬化后，不会再产生水土流失，但也使占地范围失去了植被生长的条件，同时，这些也属于主体工程的部分。

水土保持评价: 地面硬化可以有效的排导地表的积水，可以防止地面长期受雨水浸渍导致地面损坏，对于维护道路及周边区域生态环境发挥了重要作用。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准 GB50433-2018》，水土保持工程的界定原则为:

1、拦挡类

弃土（石、渣）场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤应界定为水土保持措施。

挡土墙、围墙不界定为水土保持措施。

2、排水类

雨水排水管、截水沟、排水沟、弃土（石、渣）场、取料场截水沟、排水沟应界定为水土保持措施。

施工导流不界定为水土保持措施。

3、边坡防护类

（1）植物护坡应界定为水土保持措施;

（2）工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施;

（3）主体工程设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施;

（4）处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不应界定为水土保持措施。

4、其他类

（1）表土剥离和保护应界定为水土保持措施;

（2）土地整治应界定为水土保持措施;

（3）植被建设应界定为水土保持措施;

（4）为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施;

（5）防风固沙措施应界定为水土保持措施;

（6）采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施;

（7）江、河、湖、海的防洪堤、防浪堤（墙）、抛石护脚不应界定为水土保持措施

5、难以区分类

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，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.3.1 主体设计不纳入水土保持方案投资措施的分析与评价

1 、地面硬化工程

项目区地面硬化措施实施后，水土流失可得到有效控制。但主要功能是为了交通方便和保障主体安全，所以地面硬化工程所发生的投资不计入水土保持费用。

水土保持界定: 地面硬化工程，虽具有水土保持功能，但更是主体工程的核心组成部分，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)附录，不应界定为水土保持措施，其投资不计入水土保持方案投资。面硬化可以有效的排导地表的积水，可以防止地面长期受雨水浸渍导致地面损坏，对于维护道路及周边建构筑物区域生态环境发挥了重要作用。但由于措施的主要目的是维护主体运行期间的安全且为主体工程的重要组成，按水土保持界定原则，其投资不计入水土保持方案投资。

2 、边坡防护工程

主体设计在对仁和污水处理厂尾水治理区处边坡采用石笼支护、挂网喷浆的方式进行临时防护，在坡底实施宾格石笼支护约 204m，待坡面进行修理后施工钉墙，挂网喷浆。

水土保持界定: 边坡防护工程主要为防止边坡滑坡隐患，虽具有水土保持功能，但

更是主体工程的核心组成部分，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）附录，不应界定为水土保持措施，其投资不计入水土保持方案投资。

3.3.2 计入水土保持方案投资措施的分析与评价

一、工程措施

1、表土剥离（部分实施）

为保护表土资源，施工前对湿地工程区、管道作业带区未破坏的区域进行表土剥离，已剥离表土面积 1.02hm^2，剥离厚度约 0.30m，共剥离表土 0.31 万 m^3，剥离的表土全部用于后期绿化覆土。

水土保持界定：表土剥离保护措施能有效地保护表土资源，施工后期对部分施工扰动区域进行表土回覆，能加快植被的自然恢复，具有较好的水土保持功能，按水土保持界定原则，工程界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持费用。

2、表土回覆（未实施）

施工前期剥离表土用于施工结束后，绿化工程实施前的表土回覆，回覆面积 1.53hm^2，覆土厚度约 0.20m，共回覆表土 0.31 万 m^3。

水土保持评价：表土回覆措施能有效地保护表土资源，施工后期对部分施工扰动区域进行表土回覆，能加快植被的自然恢复，具有较好的水土保持功能，按水土保持界定原则，工程界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持费用。

3、复耕（部分实施）

本项目施工期间对原始地貌类型为耕地区域，在施工结束后对其进行复耕，复耕总面积为 0.14hm^2。能有效的减少水土流失，植物生长后，亦可起到景观效果。

水土保持界定：复耕不仅能美化绿化项目建成后的生态环境，还能促进水土保持的防护效果，具有很好的水土保持措施。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 中生产建设项目措施界定原则，界定为水土保持工程，计入水土保持措施投资。

4、边坡防护排水工程

本项目仁和污水处理厂尾水治理区处边坡采用截水沟进行临时防护，在坡顶、坡底各实施约 204m 截水沟，截水沟尺寸为 700*500，净尺寸 300*300，用 C25 混凝土砌筑，经统计边坡面积为 0.08hm^2。

水土保持界定：边坡截水沟可疏导边坡上、下方雨水，排水系统满足最大降雨强度排水要求。具有水土保持功能，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

附录 D 中生产建设项目措施界定原则，界定为水土保持工程，计入水土保持措施投资。

二、植物措施

1、种植水生植物（未实施）

工程主要建设内容为人工湿地建设，湿地工程底部为过滤池，上部栽种水生植物，根据主体设计资料，湿地工程区共栽种水生植物 1.48hm^2，其中栽种美人蕉 3386m^2、花叶芦竹 2022m^2、灯心草 2341m^2、黄花鸢尾 3357m^2、旱伞草 1676m^2、粉绿狐尾萍 1004.2m^2、睡莲 581.6m^2、矮生苦草 1394.8m^2、轮叶黑藻 732.4m^2、竹叶眼子菜 312.8m^2。

水土保持界定：本项目设计的植物措施不仅能美化绿化项目建成后的生态环境，对促进生态环境建设美化环境、改善环境具有重要的意义，还能促进水土保持的防护效果，具有很好的水土保持措施。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 中生产建设项目措施界定原则，界定为水土保持工程，计入水土保持措施投资。

3.3.3 项目水土保持评价结论及建议

根据本项目设计图纸及水土保持措施界定原则确定本项目主体工程设计中具有水土保持功能措施工程量与投资如下表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计中具有水土保持功能措施工程量与投资表

分区		措施属性	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	1800.00	31.41	5.65
			表土回覆	m^3	1800.00	9.37	1.69
		植物措施	种植水生植物	m^2	11807.00	30.00	35.42
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	500.16	31.41	1.57
			表土回覆	m^3	500.16	9.37	0.47
			复耕	m^2	960.00	1.25	0.12
	边坡防护区	工程措施	截水沟	m	204.00	50.00	1.02
童家污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	556.24	31.41	1.75
			表土回覆	m^3	556.24	9.37	0.52
		植物措施	种植水生植物	m^2	2209.80	30.00	6.63
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	55.04	31.41	0.17
			表土回覆	m^3	55.04	9.37	0.05
			复耕	m^2	275.192	1.25	0.03
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	1290.11	1.25	0.16
佛星污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	166.93	31.41	0.52
			表土回覆	m^3	166.93	9.37	0.16

分区		措施属性	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
		植物措施	种植水生植物	m^2	791.00	30.00	2.37
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	41.07	31.41	0.13
			表土回覆	m^3	41.07	9.37	0.04
			复耕	m^2	205.33	1.25	0.03
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	273.9	1.25	0.03

一、水土保持评价结论

本项目建设符合国家和地方产业政策以及乐至县经济发展规划。通过对本工程选址及总体布局、施工组织等进行水土保持分析论证，本项目主体工程方案合理可行，工程占地、土石方平衡及工程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）规定的绝对限制行为，符合水土保持要求。

本方案设计与主体工程紧密结合，为了防止重复投资并与水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一。

本项目按照相关规范规定，为保证工程项目本身的安全，主体工程设计中对项目区采取了一些防护措施，设置了植物绿化等。这些措施在保证工程项目自身安全的同时，也能起到防止水土流失的作用。但就整个主体工程建设区而言，由于设计侧重点的不同，这些具有水土保持功能的设计还有欠缺，防护措施不够完善。水土保持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。

二、需补充的水土保持措施:

本项目主体工程采取的表土剥离、表土回覆及绿化等措施在一定程度上能有效防治水土流失的产生。但主体工程未考虑施工期间排水、沉沙等问题，在土石方开挖施工中缺少临时排水沟的沉沙设计，若不及时增加沉沙，排水沟排水的水土含有砂石，水土将会浑浊，直接排入河道后将再次造成水土流失，因此本水保方案将对此补充施工期临时沉沙措施、临时遮盖等。

补充的水土保持措施具体如下:

1、临时施工区补充临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、防雨布遮盖;

2、边坡防护区补充工程措施：临时措施：防雨布遮盖；植物措施：撒播草籽。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

本项目位于资阳市乐至县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），乐至县属于水力侵蚀类型区--西南土石山区，容许土壤流失量 500t/km^2·a。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），工程所在的乐至县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据省监测总站提供给各区县的 2022 年水土流失监测成果，项目所处的乐至县水土流失面积为 680.07km²，占全县面积的 47.72%，均为水力侵蚀。项目所在地水土流失及土壤侵蚀情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 乐至县水土流失现状统计表

项　目		面积（km^2）	占流失总面积%
强度分级	轻度侵蚀	398.82	58.64
	中度侵蚀	139.47	20.51
	强烈侵蚀	85.86	12.63
	极强烈侵蚀	51.95	7.64
	剧烈侵蚀	3.97	0.58
合计		**680.07**	**100**

4.1.2 项目区水土流失现状

（1）区域水土流失现状

工程所在地乐至县根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目所在地属于西南土石山区，区域水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 500t/km²·a。

（2）工程区水土流失现状

根据对工程区水土流失现状调查，工程区位于乐至县，工程区水土流失主要表现为水蚀以及人为活动引起的水土流失，工程区内的水土流失程度为轻度。

4.1.3 项目建设区水土流失背景值

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，项目占地区原地貌主要为耕地、水域及水利设施用地，水土流失类型为水力侵蚀。根据相关图纸资料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，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》（SL 190—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，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经加权平均计算得出项目建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 1046.41t/km².a。

表 4.3-2 平均土壤侵蚀模数背景值

项目组成		类型	面积	地形坡度（°）	林草覆盖度（%）	侵蚀强度	侵蚀模数（t/km².a）	流失量（t/a）
仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	耕地	0.25	5~8	/	轻度	1500	3.75
		水域及水利设施用地	0.95	/	/	微度	300	2.85
	管道作业带区	耕地	0.22	5~8	/	轻度	1500	3.31
	临时施工区	耕地	0.24	5~8	/	轻度	1500	3.58
	边坡防护区	耕地	0.08	5~8	/	轻度	1500	1.13
	临时生产生活区	耕地	0.08	5~8	/	轻度	1500	1.20
童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	耕地	0.28	5~8	/	轻度	1500	4.17
	管道作业带区	耕地	0.02	5~8	/	轻度	1500	0.35
	临时施工区	耕地	0.09	5~8	/	轻度	1500	1.37
佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	耕地	0.08	5~8	/	轻度	1500	1.25
	管道作业带区	耕地	0.02	5~8	/	轻度	1500	0.31
	临时施工区	耕地	0.03	5~8	/	轻度	1500	0.41
合计			**2.51**				**1046.41**	**26.30**

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响水土流失的主要原因

水土流失的形成与区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

1、自然因素

（1）项目区属亚热带季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，对项目区地表冲刷作用增强;

（2）项目施工期对地表扰动程度大，损毁植被导致地表抗侵蚀力减弱。

（3）人为因素

本项目已于 2023 年 10 月开工，拟于 2024 年 5 月完工，总工期为 8 个月。场平及基础开挖过程中，破坏土地结构，且在场地回填和后期绿化覆土过程中，由于主体设计的水土保持临时防护措施尚不完善，遇降雨则产生大量的水土流失。

综上所述，自然因素的存在为人水土流失形成了内因素，而人为活动进一步改变、

加剧了内因素，形成了水土流失的推动力，因此，减少人为活动和采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

4.2.2 扰动原地表、损毁植被面积

本项目施工扰动原地貌、损毁土地和植被的面积为主体工程占地面积，经分析统计，本项目工程建设扰动原地貌 2.51hm^2。

4.3 水土流失调查/预测

4.3.1 调查/预测单元

本工程水土流失调查/预测范围为项目扰动范围内所有工程建设区的面积。根据项目地形地貌、扰动方式、扰动后地表物质的组成、气象特征等相近的原则进行调查/预测单元的划分，本项目调查/预测单元为湿地工程区、管道作业带区、边坡防护区、临时生产生活区、临时施工区 5 个单元。

4.3.2 调查/预测时段

本项目已于 2023 年 10 月开工，本方案为补报水土保持方案，对已造成的水土流失量进行调查，对未扰动的区域采取水土流失预测。本项目建设期水土流失调查是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定，根据主体工程进度安排和项目区扰动地形地貌的自然恢复期，调查时段为已建设工程，即施工期（扰动区），预测时段为未建设工程，即施工期和自然恢复期。

一、项目施工期

本项目施工期（含施工准备期）水土流失预测是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。本项目工程已于 2023 年 10 月开工，计划于 2024 年 5 月完工，总工期为 8 个月。根据工程进度安排和当地气候特点，水力侵蚀主要发生在 5~9 月，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但侵蚀时段达到雨季时段长度的按全年计，未达到雨（风）季时段长度的按占雨（风）季时段比例计。因此，确定本项目施工期水土流失调查时段为 2023 年 10 月-2024 年 1 月，本项目施工期水土流失调查时段为 0.33 年；确定本项目施工期水土流失预测时段为 2024 年 2 月-2023 年 5 月，本项目施工期水土流失预测时段为 0.33 年。

表 4.3-1 水土流失调查/预测单元和调查/预测时段一览表

调查时期	调查单元		调查范围	调查时段
施工期（扰动区）	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	0.33
		管道作业带区	0.22	0.33

调查时期	调查单元		调查范围	调查时段
		临时施工区	0.24	0.33
		边坡防护区	0.25	0.33
		临时生产生活区	0.08	0.33
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	0.33
		管道作业带区	0.02	0.33
		临时施工区	0.09	0.33
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	0.33
		管道作业带区	0.02	0.33
		临时施工区	0.03	0.33
预测时期	**预测单元**		**预测范围**	**预测时段**
施工期	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	0.33
		管道作业带区	0.22	0.33
		临时施工区	0.24	0.33
		边坡防护区	0.25	0.33
		临时生产生活区	0.08	0.33
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	0.33
		管道作业带区	0.02	0.33
		临时施工区	0.09	0.33
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	0.33
		管道作业带区	0.02	0.33
		临时施工区	0.03	0.33

二、自然恢复期

自然恢复期开挖扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动已基本停止，同时，工程设计中具有水土保持功能的防护措施逐步实施后，水土保持功已得到部分恢复。自然恢复期调查时间应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。本项目处于湿润期，因此，确定本项目自然恢复期扰动范围水土流失预测时段为 2 年。

表 4.3-2 水土流失预测范围、时段划分表

预测时期	预测单元		预测范围	预测时段
自然恢复期	仁和污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.22	2.00
		临时施工区	0.24	2.00
		边坡防护区	0.25	2.00
	童家镇污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.02	2.00
		临时施工区	0.09	2.00
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.02	2.00
		临时施工区	0.03	2.00

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数确定

（1）水土流失调查方案及成果

项目区原始水土流失强度为轻度，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，本项目属于西南土石山区，项目施工期（扰动区）土壤侵蚀模数主要通过调查项目区的原地表水土流失情况进行调查，并结合本工程建设的施工强度、施工工艺、自然地理状况、土石方工程的实施造成土层结构、粒径级配和松散系数、土体的凝聚力、结度等指标的变化等因素综合分析，参照《土壤侵蚀分类分级标准》的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，通过经验划分和确定各调查单元的土壤侵蚀模数调查值。调查时段土壤侵蚀模数见下表4.3-3。

表 4.3-3 施工期调查时段壤侵蚀模数

行政区划	调查分区		施工期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）	自然恢复期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）
乐至县	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3251	/
		管道作业带区	2138	/
		临时施工区	2043	/
		边坡防护区	2325	/
		临时生产生活区	2815	/
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3452	/
		管道作业带区	2173	/
		临时施工区	2269	/
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3146	/
		管道作业带区	2291	/
		临时施工区	2478	/

经调查，项目已于2023年10月开始施工，至方案编报已建设5个月，结论：已调查水土流失量23.98t，其中背景土壤流失量8.67t，新增土壤流失量15.28t，主要集中在基础开挖期间；截止水保方案编报，项目已施工部分没有引起水土流失危害，无投诉和因水土流失而引起的纠纷事件。

表 4.3-3 水土流失调查表

调查时段	调查单元		面积（hm²）	调查时段	扰动前侵蚀模数（t/km².a）	侵蚀模数（t/km².a）	背景土壤流失量（t）	水土流失预测量（t）	新增土壤流失量（t）
施工期(扰动区)	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	0.33	1046.41	3251.00	4.14	12.87	8.73
		管道作业带区	0.22	0.33	1046.41	2138.00	0.76	1.56	0.79
		临时施工区	0.24	0.33	1046.41	2043.00	0.82	1.61	0.78

调查时段	调查单元		面积（hm²）	调查时段	扰动前侵蚀模数（t/km².a）	侵蚀模数（t/km².a）	背景土壤流失量（t）	水土流失预测量（t）	新增土壤流失量（t）
		边坡防护区	0.25	0.33	1046.41	2325.00	0.86	1.92	1.05
		临时生产生活区	0.08	0.33	1046.41	2815.00	0.28	0.74	0.47
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	0.33	1046.41	3452.00	0.96	3.17	2.21
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2173.00	0.08	0.17	0.09
		临时施工区	0.09	0.33	1046.41	2269.00	0.32	0.69	0.37
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	0.33	1046.41	3146.00	0.29	0.87	0.58
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2291.00	0.07	0.16	0.08
		临时施工区	0.03	0.33	1046.41	2478.00	0.09	0.22	0.13
总计							**8.67**	**23.98**	**15.28**

（2）水土流失预测方案

本项目预测时段分为施工期（含施工准备期）及自然恢复期，预测计算方法——《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）。

本项目施工期湿地工程区、管道作业带区、临时生产生活区水土流失预测均按地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算；边坡防护区、临时施工区按上方无来水工程堆积体土壤流失量测算方法确定土壤侵蚀模数；自然恢复期：湿地工程区、管道作业带区、边坡防护区水土流失预测按植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算方法确定土壤侵蚀模数。

①地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd}=NK$$

式中：M_{yd}——地表翻绕型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t;

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h);

K_{yd}——地表翻绕后土壤可蚀性因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm);

N——地表翻绕后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲;

Ly——坡长因子，无量纲;

Sy——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上方无来水工程堆积体土壤流失量测算;

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

式中：M_{dw}——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t;

X——工程堆积体形态因子，无量纲;

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm^2•h);

G_{dw}——上方无来水工程堆积体土石质因子，t•hm^2•h/(hm^2•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;

A——计算单元的水平投影面积，hm^2。

③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，MJ•mm/(hm^2•h);

K——土壤可蚀性因子，t•hm^2•h(hm^2•MJ•mm);

Ly——坡长因子，无量纲;

Sy——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。

根据预测时段，各预测单元年水土流失量、水土流失面积等水土流失量分别进行定量计算，计算结果见下表。

表 4.3-4 施工期、自然恢复期预测时段土壤侵蚀模数

行政区划	预测分区		施工期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）	自然恢复期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）
乐至县	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3457	/
		管道作业带区	2168	2031
		临时施工区	2001	1895
		边坡防护区	2425	2109

行政区划	预测分区		施工期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）	自然恢复期土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）
		临时生产生活区	2846	/
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3652	/
		管道作业带区	2237	2011
		临时施工区	2693	1982
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	3134	/
		管道作业带区	2142	2004
		临时施工区	2589	1913

4.3.4.调查/预测成果汇总

根据调查/预测单元、时段、土壤侵蚀模数的确定，对施工期和自然恢复期土壤流失量分别进行定量计算。土壤流失量调查/预测结果详见表 4.3-5。

表 4.3-5 调查/预测时段土壤流失量计算表

调查时段	调查单元		面积（hm²）	调查时段	扰动前侵蚀模数（t/km².a）	侵蚀模数（t/km².a）	背景土壤流失量（t）	水土流失预测量（t）	新增土壤流失量（t）
施工期(扰动区)	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	0.33	1046.41	3251.00	4.14	12.87	8.73
		管道作业带区	0.22	0.33	1046.41	2138.00	0.76	1.56	0.79
		临时施工区	0.24	0.33	1046.41	2043.00	0.82	1.61	0.78
		边坡防护区	0.25	0.33	1046.41	2325.00	0.86	1.92	1.05
		临时生产生活区	0.08	0.33	1046.41	2815.00	0.28	0.74	0.47
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	0.33	1046.41	3452.00	0.96	3.17	2.21
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2173.00	0.08	0.17	0.09
		临时施工区	0.09	0.33	1046.41	2269.00	0.32	0.69	0.37
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	0.33	1046.41	3146.00	0.29	0.87	0.58
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2291.00	0.07	0.16	0.08
		临时施工区	0.03	0.33	1046.41	2478.00	0.09	0.22	0.13
预测时段	**预测单元**		**面积（hm²）**	**预测时段**	**扰动前侵蚀模数（t/km².a）**	**侵蚀模数（t/km².a）**	**背景土壤流失量（t）**	**水土流失预测量（t）**	**新增土壤流失量（t）**
施工期	仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	0.33	1046.41	3457.00	4.14	13.69	9.55
		管道作业带区	0.22	0.33	1046.41	2168.00	0.76	1.58	0.82
		临时施工区	0.24	0.33	1046.41	2001.00	0.82	1.57	0.75
		边坡防护区	0.25	0.33	1046.41	2425.00	0.86	2.00	1.14
		临时生产生活区	0.08	0.33	1046.41	2846.00	0.28	0.75	0.48
	童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	0.33	1046.41	3652.00	0.96	3.35	2.39
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2237.00	0.08	0.17	0.09
		临时施工区	0.09	0.33	1046.41	2693.00	0.32	0.81	0.50

	佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	0.33	1046.41	3134.00	0.29	0.86	0.58
		管道作业带区	0.02	0.33	1046.41	2142.00	0.07	0.15	0.07
		临时施工区	0.03	0.33	1046.41	2589.00	0.09	0.23	0.14
自然恢复期	仁和污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.22	2.00	1046.41	2031.00	4.62	8.96	4.35
		临时施工区	0.24	2.00	1046.41	1895.00	4.99	9.04	4.05
		边坡防护区	0.25	2.00	1046.41	2109.00	5.23	10.54	5.31
	童家镇污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.02	2.00	1046.41	2011.00	0.49	0.93	0.45
		临时施工区	0.09	2.00	1046.41	1982.00	1.92	3.63	1.71
	佛星镇污水治理厂尾水治理区	管道作业带区	0.02	2.00	1046.41	2004.00	0.43	0.82	0.39
		临时施工区	0.03	2.00	1046.41	1913.00	0.57	1.05	0.47
合计							**35.60**	**84.11**	**48.51**

根据各工程单元的调查/预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，调查/预测由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，将产生土壤流失总量 84.11t，其中背景流失量 35.60t，工程建设新增流失量 48.51t，其中施工期新增流失量 31.78t，占流失新增流失总量的 65.51%，因此施工期为本方案水土流失的重点防治和监测时段。

施工过程中仁和污水治理厂尾水治理区新增 38.26t，占新增总量的 78.87%；童家镇污水治理厂尾水治理区区新增 7.80t，占新增总量的 16.09%；佛星镇污水治理厂尾水治理区新增 2.45t，占新增总量的 5.05%；从施工期新增土壤流失量的分布来看，仁和污水治理厂尾水治理区区是本项目水土流失重点防治和监测区域。

4.4 水土流失危害分析

本项目建设造成的水土流失主要发生在建筑基础及硬化施工开挖回填，景观绿化施工地表扰动等，在建设期间会给建设区的地表带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果后续不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害:

1、本项目建设工程占地面积 2.51hm^2，永久占地 1.68hm^2，临时占地 0.83hm^2。在永久性工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

2、本工程的施工开挖、填筑、平整等，地表破坏面积大，使原地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

3、水土流失淤塞下游河道，影响河道行洪能力。

4.5 指导性意见

主体工程在建设过程中，施工中将扰动破坏土地面积 2.51hm²。

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见:

1、防治重点时段与部位

通过以上调查/预测和分析，施工期为本工程水土流失重点防治和监测时段; 仁和污水治理厂尾水治理区区产生的土壤流失量大，是本工程水土流失防治和监测的重要区域。

2、防治措施意见

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目施工期新增水土流失，保护生态环境，同时保障道路施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本水保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调查/预测结果，将建构筑物区作为本工程水土流失防治的重点。由于主体工程设计中已采取一定的具有水土保持功能的措施，本水保方案通过对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，针对主体工程水保措施的不足，按水土保持要求进行补充和完善，充分发挥保障路基安全、达到减小水土流失的目的。

3、对施工进度安排的意见

从水土流失调查/预测结果来看，建构筑物区施工是本工程水土流失的主要来源，主要原因是基础工程在施工期土石方活动频繁，经调查，项目施工期已合理安排主体工程施工时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前及时对开挖填筑裸露面进行了防护，减小了水土流失危害。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

5.1.1 防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围包括湿地工程区、管线工程区、临时施工区，本项目总防治责任面积为 2.51hm²。

5.1.2 防治分区

本项目地貌类型为浅丘地貌，根据工程组成特点，将本项目划分为 3 个一级防治分区：仁和污水处理厂尾水治理区、童家镇污水处理厂尾水治理区、佛星镇污水处理厂尾水治理区。仁和污水处理厂尾水治理区划分为 5 个二级分区：湿地工程区、管道作业带区、临时施工区、边坡防护区、临时生产生活区；童家镇污水处理厂尾水治理区划分为 3 个二级分区：湿地工程区、管道作业带区、临时施工区；佛星镇污水处理厂尾水治理区划分为 4 个二级分区：湿地工程区、管道作业带区、临时施工区、边坡防护区。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治责任范围统计表（hm²）

工程分区		防治责任面积（hm²）		备注
		永久占地	临时占地	
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	/	
	管道作业带区	/	0.22	
	临时施工区	/	0.24	
	边坡防护区	/	0.25	
	临时生产生活区	/	0.08	
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	/	
	管道作业带区	/	0.02	
	临时施工区	0.09	/	
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	/	
	管道作业带区	/	0.02	
	临时施工区	0.03	/	
	边坡防护区*	0.005	/	占地在临时施工区范围内，不重复计列
合计		**1.68**	**0.83**	

5.2 措施总体布局

根据项目建设水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物

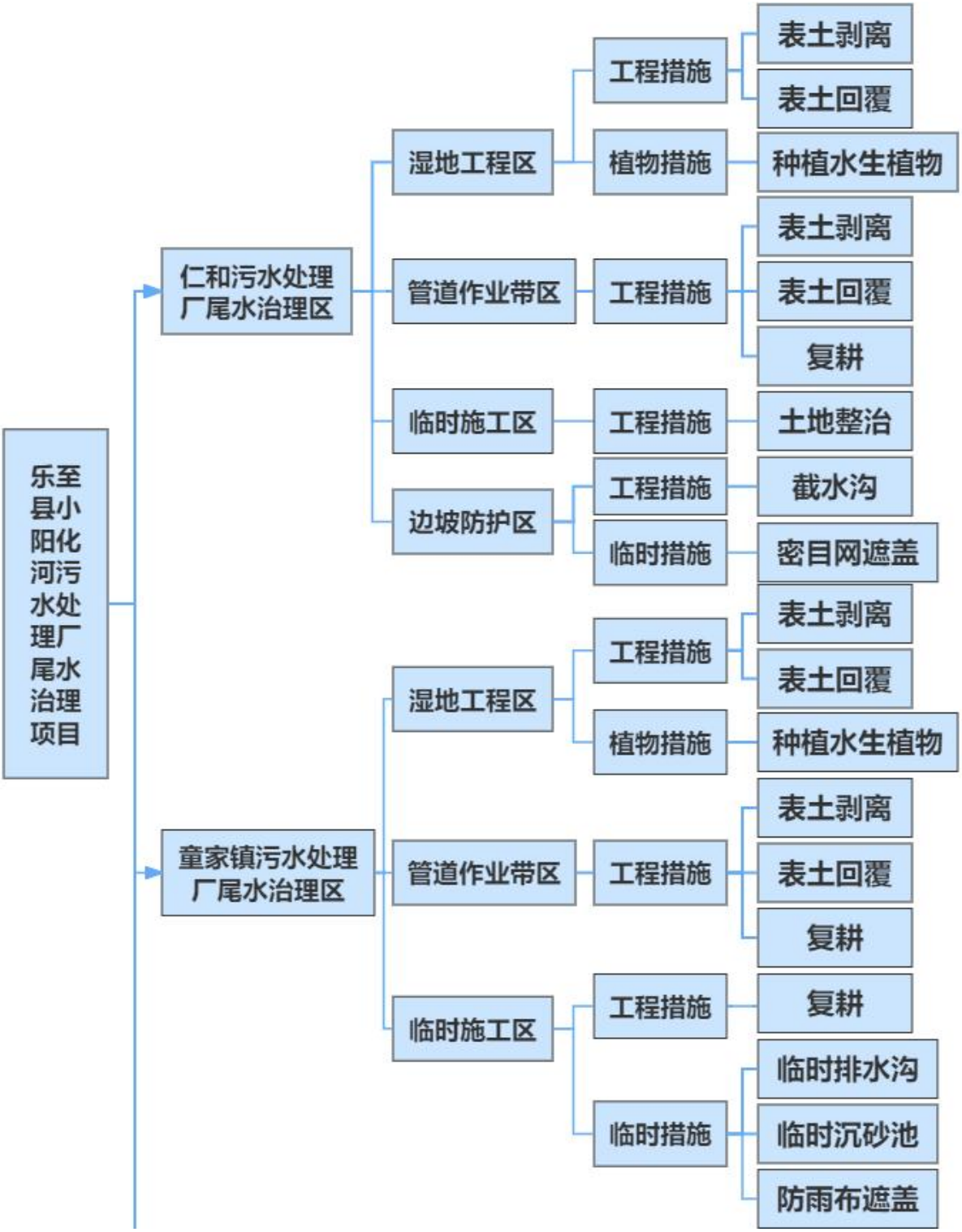
措施与工程措施相结合、治理水土流失相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。本项目水土保持措施体系见表 5.2-1。

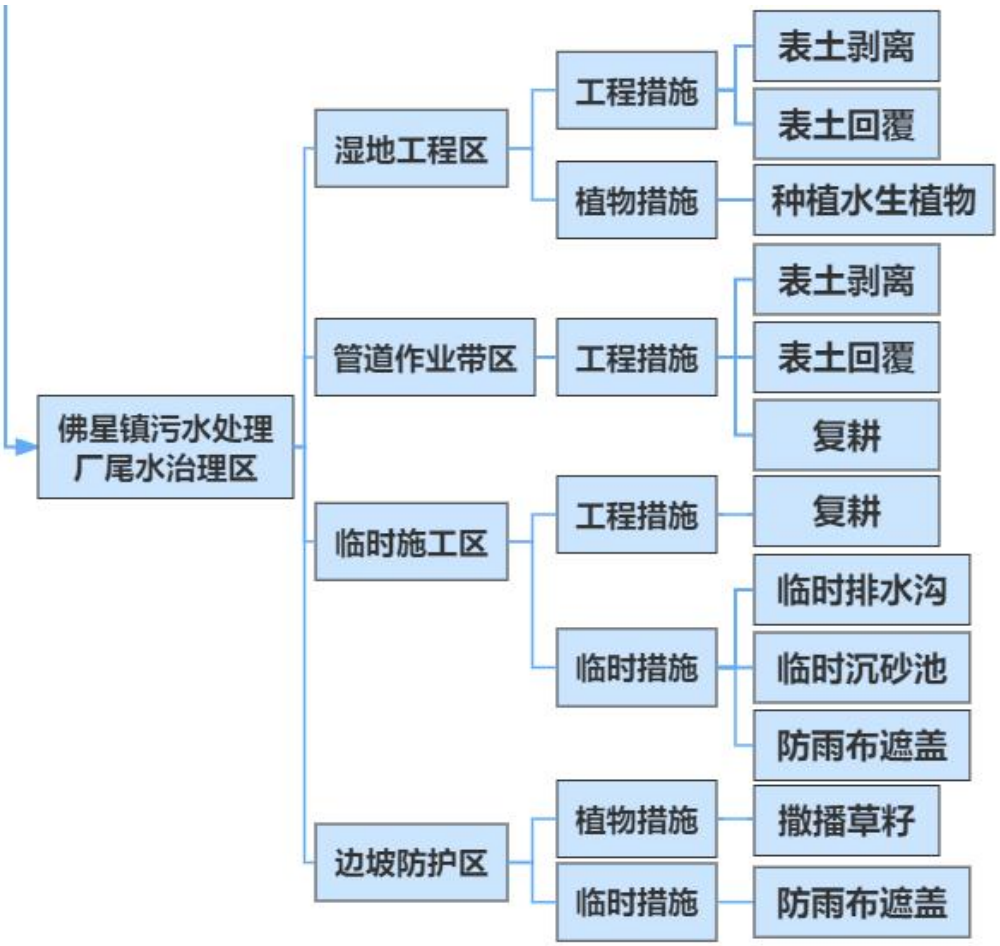
表 5.2-1 水土保持措施体系一览表

分区		措施属性	措施名称	单位	工程量	属性	实施情况
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	1800.00	主体已有	未实施
			表土回覆	m^3	1800.00		未实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	11807.00		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	441.31	主体已有	未实施
			表土回覆	m^3	441.31		未实施
			复耕	m^2	2500.00		未实施
	临时施工区	工程措施	土地整治	m^2	2385.00	方案新增	未实施
	边坡防护区	工程措施	截水沟	m	408.00	主体已有	未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m^2	700.00	方案新增	未实施
童家污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	556.24	主体已有	已实施
			表土回覆	m^3	556.24		已实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	2209.80		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	46.37		已实施
			表土回覆	m^3	46.37		已实施
			复耕	m^2	231.87		未实施
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	915.71		未实施
		临时措施	临时排水沟	m	300.00	方案新增	未实施
			临时沉砂池	座	2.00		未实施
			防雨布遮盖	m^2	800.00		未实施
佛星污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	166.93	主体已有	已实施
			表土回覆	m^3	166.93		已实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	791.00		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	41.07		已实施
			表土回覆	m^3	41.07		已实施
			复耕	m^2	205.33		未实施
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	273.90		未实施
		临时措施	临时排水沟	m	120.00	方案新增	未实施

分区		措施属性	措施名称	单位	工程量	属性	实施情况
			临时沉砂池	座	1.00		未实施
			防雨布遮盖	m²	200.00		未实施
	边坡防护区	植物措施	撒播草籽	m²	50		未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m²	50		未实施

图 5.2-1 水土流失防治措施体系图





5.3 总体设计原则及布设依据

1、管理措施设计

系统全面、具有指导性，切实可行。

2、工程措施设计

（1）设计原则

所采取的水土保持工程措施与工程建设协调一致，相关工程要兼顾主体建设和水土保持两方面的需要。使新增措施与主体已有工程有机结合，合理防治工程建设中的水土流失，并节约投资。

（2）相关工程采用标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》，并参照《防洪标准》（GB50201-2014）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）等相关规范确定水土保持工程等级及设计标准。

（3）工程等级

①表土剥离：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），表土剥离应根据

表土厚度及分布均匀程度、土壤肥力、施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，厚度可取 0.2m~0.5m。本项目表土剥离厚度取 0.3m。

②表土回覆：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），项目区属于西南土石山区，覆土厚度：耕地 0.2m ~ 0.5m，林地 0.2~0.4m，草地≥0.1m。本项目绿化覆土厚度取 0.2m。

③防洪标准：本项目雨水沟工程等级采用 2 级，防洪标准采用 5 年一遇短历时暴雨设计标准。

2、植物措施设计

本项目景观绿化植物措施执行 1 级园林绿化工程标准;

3、临时措施设计

①临时排水沟

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定，本方案新增临时排水沟等级均采用 2 级，排水标准采用 5 年一遇 10 分钟暴雨设计标准。

②沉砂池

本方案在临时排水沟出水口末端新增布设沉砂池，沉砂池可以降低径流流速，防止泥沙进入周边水系，与排水沟一并形成完整的排水沉砂系统。本工程引用相关资料，沉砂池按 5 年一遇重现期设计。

5.4 分区措施布设

项目已于 2023 年 10 月开工建设，主体设计及施工过程中有部分水土保持措施，起到一定的水土保持效果，但仍不完善，本方案将在主体设计已有的水土保持措施的基础上新增措施，以形成完善的防护措施体系。**各项新增水土保持措施工程量如下:**

5.4.1 仁和污水处理厂尾水治理区

5.4.1.1 临时施工区

一、工程措施

（1）土地整治

本项目施工结束后，对临时施工区域进行土地整治，经计算，土地整治面积约 0.24hm^2。

措施分析: 土地整治措施能有效的提高植物的成活率，施工结束后对临时施工区域进行土地整治，具有较好的水土保持功能。

5.4.1.2 边坡防护区

一、临时措施

（1）防雨布遮盖

本方案对施工过程中边坡防护工程区裸露地表新增临时遮盖措施，采用防雨布遮盖，遮盖面积为 0.25hm^2。防雨布后期注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

措施分析：防雨布能减少雨水与裸露地表的冲刷，进而有效减少雨水冲刷对项目区带来的土壤流失。

5.4.2 童家镇污水处理厂尾水治理区

5.4.2.1 临时施工区

一、临时措施

（1）临时排水沟、沉砂池

本方案在临时施工区新增临时排水沟 300m 及临时沉砂池 2 座，临时排水沟采用梯形断面沟道，底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池尺寸统一采用长×宽×高=2.5×2.0×1.0m，边坡比 1：0.5。施工布设沉砂池 2 口，每一个沉沙池的容积为 3.08m^3。

周边地表水经临时排水沟汇入临时沉砂池沉淀泥沙后排入建设区就近河流。

措施分析：临时排水措施能有效的疏导项目区集水，起到了防止水土流失的作用。

（2）防雨布遮盖

本方案对施工过程中临时施工区裸露地表及临时堆土新增临时遮盖措施，采用防雨布遮盖，遮盖面积为 0.08hm^2。防雨布后期注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

措施分析：防雨布能减少雨水与裸露地表及临时堆土的冲刷，进而有效减少雨水冲刷对项目区带来的土壤流失。

5.4.3 佛星镇污水处理厂尾水治理区

5.4.3.1 临时施工区

一、临时措施

（1）临时排水沟、沉砂池

本方案在临时施工区新增临时排水沟 120m 及临时沉砂池 1 座，临时排水沟采用梯形断面沟道，底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池尺寸统一采用长×宽×高=2.5×2.0×1.0m，边坡比 1：0.5。施工布设沉砂池 1 口，容积为 3.08m^3。

周边地表水经临时排水沟汇入临时沉砂池沉淀泥沙后排入建设区就近河流。

措施分析：临时排水措施能有效的疏导项目区集水，起到了防止水土流失的作用。

（2）防雨布遮盖

本方案对施工过程中临时施工区裸露地表及临时堆土新增临时遮盖措施，采用防雨布遮盖，遮盖面积为 0.02hm^2。防雨布后期注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

措施分析：防雨布能减少雨水与裸露地表及临时堆土的冲刷，进而有效减少雨水冲刷对项目区带来的土壤流失。

5.4.3.2 边坡防护区

一、植物措施

（1）撒播草籽

根据资料及现场勘察，项目施工过程中会产生土质边坡，方案新增对建设后的边坡采取撒播草籽恢复，共撒播草籽面积 0.005hm^2。

措施分析：撒播草籽能改善边坡防护区的土壤流失情况，防止水土流失。

二、临时措施

（1）防雨布遮盖

本方案对施工过程中产生的土质边坡裸露地表新增临时遮盖措施，采用防雨布遮盖，遮盖面积为 0.0.005 万 m^2。防雨布后期注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

措施分析：防雨布能减少雨水与裸露地表的冲刷，进而有效减少雨水冲刷对项目区带来的土壤流失。

5.4.4 临时排水沟排水能力复核

本方案根据各分区水土流失防治需要设置临时排水沟，以便及时排除雨水，确保场地稳定，防止因雨水冲刷，引起大量水土流失。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）临时排水沟洪水频率按 5 年一遇复核。

$$Q_{\mathrm{m}} = 16.67\varphi \mathrm{qF}$$

式中：Q_{m}—洪峰流量，m³/s;

φ—径流系数，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），考虑到工程区地形地貌、植被类型的不同，径流系数加权平均后取 0.8;

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度(mm／min)，根据气象监测资料和海拔高程差异，$q=C_pC_tq_{5,10}$，C_p 按工程所在地区取 1.0，C_t 查表可取值 1.0，$q_{5,10}$ 查 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图取 2.0，计算出 q=2.0;

F—汇水面积（hm^2），场地区最大集水面积，根据临时排水沟布设情况，本项目临时排水沟最大集水面积取 0.0499hm^2。

经计算:

Q_m=16.67×0.5×1.37×0.0499=0.041m^3/s

洪峰流量计算成果表 5.3-1。

表 5.3-1 洪峰流量计算成果表

项目	径流系数 φ	重现期转换系数 C_p	降雨历时转换系数 C_t	标准降雨强度 $q_{5,10}$（mm/min）	平均降雨强度 q	汇水面积 F(km^2)	最大洪峰流量 Q_m(m^3/s)
临时排水沟	0.4	1.0	1.0	2.0	2.0	0.008	0.21

排水沟过水能力校核:

假定临时排水沟断面与尺寸:梯形断面,底宽 0.40m,深 0.40m(包括安全超高 0.1m),根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），永久排水沟岸顶超高 0.2m～0.4m，临时排水沟岸顶超高 0.1m～0.3m，根据工程级别的高低来确定，级别高的取上限，级别低的取下限。本工程为 3 级截排水工程，排水标准为 3 年一遇 10min 短历时暴雨，故临时排水沟超高取 0.1m，坡比 1:0.5。过水能力按明渠恒定均匀流计算:

$$Q = CA\sqrt{Ri}$$

式中:A—过水断面面积（m^2）;

C—谢才系数;

R—水力半径（=A/X）;

n—糙率，取 n=0.025;

X—湿周;

i—渠道纵坡，取 5‰。

表 5.3-2 排水沟校核表

沟深（m)	底宽(m)	过水断面积 A(m^2)	糙率 n	沟纵坡比降（i）	湿周 χ（m）	水力半径 R	谢才系数 C	过水流量 Q（m^3/s）	最大洪峰流量（m^3/s）	能否过洪
0.4	0.4	0.24	0.017	0.008	1.29	0.19	44.42	0.41	0.21	能

经以上验算，方案设计临时排水沟的过流能力达到相应的防洪标准要求，排水系统布置合理。同时，可有效减轻地表径流对地表面的冲刷，避免汇水淹没场地，减少新增水土流失。

5.4.5 项目水土保持工程量汇总

根据主体工程设计，施工过程中从水土保持角度，对其进行补充和完善，综合以上各项水土保持措施，施工过程中新增水土保持工程量见表 5.3-3。

表 5.4-3 方案新增水土保持工程量统计表

分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
仁和污水处理厂尾水治理区	临时施工区	工程措施	土地整治	m^2	2385.00
	边坡防护区	临时措施	防雨布遮盖	m^2	2498.65
童家污水处理厂尾水治理区	临时施工区	临时措施	临时排水沟	m	300
			临时沉砂池	座	2
			防雨布遮盖	m^2	800.00
佛星污水处理厂尾水治理区	临时施工区	临时措施	临时排水沟	m	120
			临时沉砂池	座	1
			防雨布遮盖	m^2	200.00
	边坡防护区	植物措施	撒播草籽	m^2	50.00
		临时措施	防雨布遮盖	m^2	50.00

5.5 施工要求

5.5.1 施工要求

（1）坚持预防为主，及时进行防治;

（2）科学合理地安排施工时序，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨季;

（3）坚持“边施工、边防护”原则，结合主体工程施工，及时控制施工过程中的水土流失;

（4）本项目建设过程中，要执行先挡后填、先拦后弃的原则，切实做好临时防护措施;

（5）植物措施在具备条件后尽快实施。

5.5.2 水土保持工程施工要求

本工程水土保持工程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、复耕；植物措施包括撒播草籽、种植水生植物；临时措施包括堆放表土、临时堆土的临时遮盖措施等。

水土保持措施的主要施工要求如下:

一、工程措施

1、表土剥离、表土回覆

表土剥离：表层土剥离以人工施工为主，剥离表土采用人工胶轮车运输至表土临时堆放点后，人工摊平。

表土回覆:覆土之前对地表进行清理，清除石块树根等杂物，覆土土源来自施工前剥离的表层土，采用人工胶轮车运输土料。

二、临时措施

1、临时遮盖措施

防雨布遮盖：防雨布遮盖施工期应先对坡面进行场地平整，每块膜与膜之间要重叠30cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

三、植物措施

根据项目区自然气候、土壤条件，选择适宜当地生长的树种、草种实施植物措施。

1、种草技术

A、整地：撒播种草之前应先对地表松土进行平整压实，使下部土体的保水能力达到草被植物生长的要求。

B、播种：以春、夏两季为宜，春播需在土温稳定通过3℃以上、土壤墒情较好时进行，夏播要选在雨季来临和透雨后进行。播种后覆土1～2cm，进行镇压。

2、撒播草籽：土地整治——耙地整平——施肥——撒播草籽。

3、抚育管理

幼苗抚育管理是促进苗木生长的重要措施。栽植是基础，抚育是关键，应认真贯彻“三分造、七分管”和“造、管、抚”并举的原则，加强抚育管理工作，包括锄耕灌水、间伐抚育等管理措施。树木定植成活后，每年根据降水多少及土地墒情适时灌溉2~4次。锄耕时间以夏季为宜，每年一次，连续三年。前三年对死亡植株进行补植，注意病虫害防治。

5.5.3 水土保持措施施工进度安排

项目已于2023年10月开工，计划于2024年5月完工，总工期8个月。水土保持工程的进度建立在主体工程施工进度的基础上，措施安排上先实施工程措施，植物措施具备条件后及时实施。在主体工程结束时，基本完成水土保持工程措施的工程量；竣工时，完成剩余水土保持措施的工程量。本项目水土保持措实施进度与主体工程施工进度表见图5.4-1。

图 5.4-1 水土保持工程施工进度安排表

分区		措施名称	2023 年			2023 年				
			10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		种植水生植物								
	管道工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		复耕								
	临时施工区	土地整治								
	边坡工程区	截水沟								
		临时遮盖								
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		种植水生植物								
	管道工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		复耕								
	临时施工区	复耕								
		临时排水沟								
		临时沉沙池								
		临时遮盖								
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		种植水生植物								
	管道工程区	主体工程								
		表土剥离								
		表土回覆								
		复耕								
	临时施工区	复耕								
		临时排水沟								

分区		措施名称	2023 年			2023 年				
			10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
		临时沉沙池								
		临时遮盖								
	边坡工程区	撒播草籽								
		临时遮盖								
工程竣工验收										

注：主体工程：　　主体设计的水土保持工程：　　新增水土保持措施：
（临时遮盖表示遮盖时长）

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）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保[2020]160 号），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不作相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

（1）根据中华人民共和国行业标准及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定;

（2）本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分;

（3）本项目水土保持投资概算价格水平年以 2023 年第四季度计算;

7.1.1.2 编制依据

（1）水利部水总[2003]67 号文颁发《水土保持工程概（估）算编制规定》;

（2）水利部水总[2003]67 号文颁发《水土保持工程施工机械台时费定额》;

（3）川水发[2007]20 号文颁发《四川省水利水电建筑工程预算定额》;

（4）四川省水利厅川水发[2015]9 号关于文颁发《四川省水利水电工程设计概（概算编制规定》的通知;

（5）四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《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）;

（6）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）《水利部办公厅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）调整;

（8）四川省建设工程造价管理总站《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》（川建价发[2022]14 号）。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 投资概算编制

（1）费用构成

本工程水土保持方案投资由以下几部分组成:

1）工程措施

工程措施费=工程量×工程单价;

2）植物措施

植物措施费=工程量×工程单价;

3）临时措施

①临时防护工程

临时防护措施费=临时防护措施工程量×工程单价;

②其他临时工程

其他临时工程费按水土保持方案设计的工程措施、植物措施合计的 2.0%计算。

表 7.1-1 工程措施及植物措施费率取值表

序 号	费率名称	工程措施（%)	植物措施（%)
1	其他直接费	2	1
2	间接费	5	3
3	企业利润	7	5
4	税金	9	9
5	扩大系数	3	3

4）独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水保设施验收费 4 项。

①建设管理费：按新增工程措施、植物措施和临时措施费用之和的 2.0%计列。

②工程建设监理费：工程建设监理费由主体工程监理实施，本方案不计列。

③科研勘测设计费、编制费：结合本工程实际情况概算，主要为工程勘察设计费、方案编制费。

④水保设施验收费：参照川水发[2015]9 号计算，结合实际情况计列。

5）基本预备费

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，按新增工程措施、植物措施、施工临时工程和独立费用四部分投资合计的 6%计算，本项目基本预备费费率取 6%。

6）水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》，企事业单位在建设和生产过程中损坏水土保持面积的，应当给予补偿。

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）文的相关规定，本工程水土保持补偿费按 1.30 元/m^2 计算。按照上述规定，本项目建设期水土保持补偿费=征占用土地面积 25132.90m^2×1.30 元/m^2=32672.76 元。

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综（2014）8 号）第十一条规定:（四）建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的，可免征水土保持补偿费。依据《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《城镇排水与污水处理条例》《固体废物污染环境防治法》等市政生态环境保护基础设施项目的范围，包括面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水、排水与污水处理、黑臭水体整治、城市生活垃圾处理、园林绿化设施等相关基础设施，因此本项目可申请免征水土保持补偿费。

7.1.2.2 投资概算成果

项目水土保持总投资 75.66 万元，其中，主体工程已有的具有水土保持功能的措施投资为 59.43 万元，方案新增水土保持投资为 19.82 万元。新增投资中: 工程措施费 0.031 万元，植物措施费 0.038 万元，临时措施费 2.14 万元，独立费用 10.04 万元，基本预备费 0.73 万元，水土保持补偿费 3.27 万元（32672.76 元）。详见表 7.1-2 水土保持投资概算总表。

7.1-2 水土保持投资概算总表（单位: 万元）

序号	工程或费用名称	新增措施费用				主体设计已有费用	合计
		工程措施	植物措施	临时措施	独立费用		
一	**第一部分: 工程措施**	**0.013**	/	/	/	**15.00**	**15.02**
二	**第二部分: 植物措施**	/	**0.038**	/	/	**44.42**	**44.46**
三	**第三部分: 临时措施**	/	/	**2.14**	/	**0.00**	**2.14**
四	**第四部分: 独立费用**				**10.04**		**10.04**
1	建设管理费				0.04		0.04
2	科研勘测设计费				5.00		5.00
3	工程建设监理费				0.00		0.00
4	水土保持设施验收费				5.00		5.00
五	**一至四部分合计**	**0.013**	**0.038**	**2.14**	**10.04**	**59.43**	**71.66**
六	**基本预备费**	**0.001**	**0.002**	**0.13**	**0.60**		**0.73**
七	**水土保持补偿费**						**3.27**
八	**静态总投资**						**72.39**
九	**水土保持总投资**						**75.66**

表 7.1-3 分年度投资概算表（单位: 万元）

序号	工程或费用名称	合计	建设工期	
			2023 年	2024 年

序号	工程或费用名称	合计	建设工期	
			2023 年	2024 年
一	第一部分：工程措施	**15.02**	12.01	3.00
二	第二部分：植物措施	**44.46**	35.57	8.89
三	第三部分：临时措施	**2.14**	1.71	0.43
四	第四部分：独立费用	**10.04**	8.04	2.01
五	一至四部分合计	**71.66**	57.33	14.33
六	基本预备费	**0.73**	3.44	0.86
七	水土保持补偿费	**3.27**	/	2.73
八	静态总投资	**72.39**	60.77	15.19
九	水土保持总投资	**75.66**	60.77	17.92

表 7.1-3 主体工程设计已具有水土保持措施概算表

分区		措施属性	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	1800.00	31.41	5.65
			表土回覆	m^3	1800.00	9.37	1.69
		植物措施	种植水生植物	m^2	11807.00	30.00	35.42
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	441.31	31.41	1.39
			表土回覆	m^3	441.31	9.37	0.41
			复耕	m^2	2500.00	1.25	0.31
	边坡防护区	工程措施	截水沟	m	408.00	50.00	2.04
童家污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	556.24	31.41	1.75
			表土回覆	m^3	556.24	9.37	0.52
		植物措施	种植水生植物	m^2	2209.80	30.00	6.63
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	46.37	31.41	0.15
			表土回覆	m^3	46.37	9.37	0.04
			复耕	m^2	231.866	1.25	0.03
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	915.71	1.25	0.11
佛星污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	166.93	31.41	0.52
			表土回覆	m^3	166.93	9.37	0.16
		植物措施	种植水生植物	m^2	791.00	30.00	2.37
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	41.07	31.41	0.13
			表土回覆	m^3	41.07	9.37	0.04
			复耕	m^2	205.33	1.25	0.03
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	273.9	1.25	0.03
总计							**59.43**

表 7.1-4 方案新增水土保持措施投资

分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	措施内容	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
仁和污水处理厂尾水治理区	临时施工区	工程措施	土地整治	m^2	2385.00	土地整治	m^2	2385.00	0.13	0.03
	边坡防护区	临时措施	防雨布遮盖	m^2	2498.65	防雨布遮盖	m^2	2498.65	4.23	1.06
童家污水处理厂尾水治理区	临时施工区	临时措施	临时排水沟	m	300	土石方开挖	m^3	48.00	52.18	0.25
						土石方回填	m^3	48.00	32.33	0.16
			临时沉砂池	座	2	土石方开挖	m^3	6.16	52.18	0.03
						土石方回填	m^3	6.16	32.33	0.02
			防雨布遮盖	m^2	800.00	防雨布遮盖	m^2	800.00	4.23	0.34
佛星污水处理厂尾水治理区	临时施工区	临时措施	临时排水沟	m	120	土石方开挖	m^3	19.20	52.18	0.10
						土石方回填	m^3	19.20	32.33	0.06
			临时沉砂池	座	1	土石方开挖	m^3	1.75	52.18	0.01
						土石方回填	m^3	1.75	32.33	0.01
			防雨布遮盖	m^2	200.00	防雨布遮盖	m^2	200.00	4.23	0.08
	边坡防护区	植物措施	撒播草籽	m^2	50.00	撒播草籽	m^2	50.00	7.64	0.04
		临时措施	防雨布遮盖	m^2	50.00	防雨布遮盖	m^2	50.00	4.23	0.02
总计										**2.21**

表 7.1-5 独立费用概算表（单位：万元）

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			
1	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%	0.04
2	科研勘测设计费	勘测设计费+方案编制费	5.00
3	工程建设监理费	/	0.00
4	水土保持设施验收费	根据实际情况计列	5.00
合计			**10.04**

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表

行政区划	征占地面积（m^2）	水土保持补偿费单价（m^2/元）	合计（元）	备注
乐至县	25132.90	1.30	32672.76	3.27 万元

本方案所采取的水土保持措施单价、人工单价、材料单价、机械台时费等，根据《四

川省造价信息网》查询和工程设计主体预审单价等方式确定，水土保持措施单价详见表7.1-7。

表 7.1-7 各水土保持措施单价汇总表

序号	措施名称	单位	价格（元）
1	土地整治	m^2	0.13
2	防雨布遮盖	m^2	4.23
3	撒播草籽	m^2	7.64
4	土石方开挖	m^3	52.18
5	土石方回填	m^3	32.33

表 7.1-8 施工机械台时费汇总表（单位：元）

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74kW	157.42	19.00	22.81	0.86	42.14	72.61
2	挖掘机 1.0m^3	190.40	23.15	28.68	1.35	47.65	89.57
3	自卸汽车 5t	83.70	15.00	8.96	0.00	15.32	44.42

表 7.1-9 材料单价表（单位：元）

材料编号	材料名称	单位	价格（元）
1	水	m^3	4.61
2	电	kW•h	0.98
3	风	m^3	0.18
4	水泥	t	365.00
5	砂	m^3	231.00
6	砖	千匹	400.00
7	柴油	L	7.43
8	汽油	L	10.64
9	M7.5 砂浆	m^3	485.00
10	密目网	m^2	4.23
11	农家土杂肥	m^3	200.00

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于生产建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失

将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。六项指标的计算方法如下:

$$水土流失治理度（\%）= \frac{水土流失治理达标面积}{建设区水土流失总面积} \times 100\%$$

$$土壤流失控制比= \frac{项目建设区内容许土壤流失量}{治理后的平均土壤流失量}$$

$$渣土保护率（\%）= \frac{项目建设区内采取措施实际档护的永久弃渣、临时堆土数量}{项目建设区内永久弃渣、临时堆土总量} \times 100\%$$

$$表土保护率（\%）= \frac{建设区保护的表土数量}{项目建设区可剥离的表土总量} \times 100\%$$

$$林草植被恢复率（\%）= \frac{项目建设区内林草类植被面积}{项目建设区内可恢复林草植被面积} \times 100\%$$

$$林草覆盖率（\%）= \frac{林草类植被面积}{项目建设区面积} \times 100\%$$

本项目建设用地面积为 25132.90m²（合 2.51hm²），永久占地 16805.48m²（合 1.68hm²），临时占地 8327.42m²（合 0.83hm²）。按防治分区分为 3 个一级防治分区:仁和污水处理厂尾水治理区、童家镇污水处理厂尾水治理区、佛星镇污水处理厂尾水治理区。本项目设计水平年的水土流失防治指标值计算如下:

一、基本计算数据

表 7.2-1 基本计算数据表 （单位: hm²)

分区		防治责任范围面积	永久建筑物及硬化地表			其他面积	植物措施	
			建构筑物	硬化地表	小计		设计	预期
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	/	/	/	/	1.20	1.19
	管道作业带区	0.22	/	/	/	0.22	/	/
	临时施工区	0.24	/	0.10	0.10	0.14	/	/
	边坡防护区	0.25	/	0.25	0.25	/	/	/
	施工生产生活区	0.08	/	0.08	0.08	/	/	/
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	/	/	/	/	0.28	0.27
	管道作业带区	0.02	/	/	/	0.02	/	/
	临时施工区	0.09	/	0.003	0.003	0.06	/	/
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	/	/	/	/	0.08	0.08
	管道作业带区	0.02	/	/	/	0.02	/	/
	临时施工区	0.027	/	0.007	0.007	0.020	/	/

分区		防治责任范围面积	永久建筑物及硬化地表			其他面积	植物措施	
			建构筑物	硬化地表	小计		设计	预期
	边坡防护区	0.005	/	/	/	/	0.005	0.004
合计		**2.51**	**/**	**0.44**	**0.44**	**0.48**	**1.57**	**1.54**

1、水土流失治理度

水土流失治理度=（0.44+0.48+1.54）hm^2/2.51hm^2=98.01%

2、林草植被恢复率

林草植被恢复率=1.54hm^2/1.57hm^2=98.09%

3、林草覆盖率

林草覆盖率=1.54hm^2/2.2.51hm^2=61.35%

4、土壤流失控制比

表 7.2-2 基本计算数据表

分区		占地（hm^2）	实施水保措施后的侵蚀模数(t/km².a)	实施水保措施后的土壤流失量(t/km².a)
仁和污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	400.00	4.80
	管道作业带区	0.22	400.00	0.88
	临时施工区	0.24	400.00	0.95
	边坡防护区	0.25	400.00	1.00
	临时生产生活区	0.08	/	/
童家镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	300.00	0.83
	管道作业带区	0.02	400.00	0.09
	临时施工区	0.09	400.00	0.37
佛星镇污水治理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	300.00	0.25
	管道作业带区	0.02	400.00	0.08
	临时施工区	0.03	400.00	0.11
合计		**2.51**	**372.88**	**9.37**

土壤流失控制比=500t/km².a/372.88t/km².a=1.34

可减少土壤流失量=（1046.41-372.88）t/km².a×2.51hm^2/100=16.93t/a

5、渣土防护率

①施工期

本项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的堆渣为施工期间堆放的回填土及表土共 1.60 万 m^3，考虑在搬运及堆存过程中耗损 0.05 万 m^3。

渣土防护率=（1.60-0.05）万 m^3/1.60 万 m^3=96.87%

②设计水平年

施工结束后，项目区内的临时堆放的表土已全部回覆利用。因此，设计水平年的渣土防护率与施工期一致。

6、表土保护率

本项目前期剥离表土量约 0.31 万 m^3，考虑在搬运及堆存过程中耗损 0.01 万 m^3。

表土保护率=（0.31-0.01）万 m^3/0.31 万 m^3=96.77%

经上述计算，本项目六项指标的达标情况如下:

表 7.2-3 项目水土流失防治效果表

防治指标	目标值		计算值		达标情况
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
水土流失治理度（%）	—	97	—	98.01	达标
土壤流失控制比	—	1.0	—	1.34	达标
渣土防护率（%）	90	92		96.87	达标
表土保护率（%）	92	92		96.77	达标
林草植被恢复率（%）	—	97	—	98.09	达标
林草覆盖率（%）	—	24	—	61.35	达标

由上述效益分析可知，本项目在采取水土保持方案提出的各项水保持措施后，水土流失情况能得到较好的控制，水土资源能得到较好的保护，项目区及周边的生态环境能得到较好的恢复和改善。项目建设区域内设计水平年水土流总治理度 98.01%（目标值 97%）、土壤流失控制比 1.34（目标值 1.0）、渣土防护率 96.87%（目标值 92%）、表土保护率 96.77%（目标值 92%）、林草植被恢复率 98.09%（目标值 97%）、林草覆盖率 61.35%（目标值 24%），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 6 项防治指标均达到目标值。

本项目水土流失治理面积达到 2.51hm^2，林草植被建设面积达到 1.54hm^2，预计可减少土壤流失量 16.93t/a。

7.2.2 效益评价

1、保土效益

各防治分区通过实施主体工程已具有水保功能措施防护后，流失的土壤得到有效的控制。

根据工程提出的措施设计进行有效治理后，土壤流失控制比达到 1.34，项目区平均土壤侵蚀模数可下降到 372.88t/km^2.a，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

2、生态效益

通过在主体工程建设区施工期间采取必要的临时排水、植草景观等水土流失综合防治措施，能够有效减少工程建设区的新增水土流失，可使防治责任区范围内可绿化面积的林草植被恢复率达到 98.09%，植被建设面积 1.54hm^2，能够达到促进生态系统的良性循环的效果。

3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目施工期、林草恢复期可能造成的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障项目区下游河道行洪能力、水利工程正常运行。

4、经济效益

通过实施水土保持方案，有效地预防和治理可能造成的水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区的水土流失危害，从而保障了项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

通过落实主体工程设计的水土保持措施后，使项目区扰动区域水土流失得到治理。各分区皆采取相关的水土保持措施，减免了造成的水土流失危害，并结合水土流失防治和生态景观要求，采用工程措施、植物措施和临时措施，恢复原有的水土保持功能和自然景观，及时恢复了地表植被。施工结束后，对施工迹地进行土地整理和改良，改善土壤理化性状，提高土地生产力。

通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

8 水土保持管理

为保证本方案认真落实，达到防治目标，必须建立一套涵盖组织管理、招投标、后续设计、监理、监测、检查与验收和资金使用等方面的保障措施体系。

8.1 组织管理

在工程筹建期，由建设单位负责建立与环境保护相结合的水土保持方案实施领导管理机构，由主要负责人担任领导，有关技术人员参加。与乐至县的水土保持部门密切配合，接受地方水土保持行政部门的监督和指导，制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，保证水土保持方案高标准、高质量、高效率地按进度计划进行。

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），本项目为污水处理厂尾水治理工程，施工方法及工艺相对简单且能满足水保要求，本方案获得批复后，已作为后期水保施工工作开展的依据。如果主体工程设计发生重大变更，还需重新编报水土保持方案，并报送原审批部门。

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）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保[2020]160 号），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不作相应要求，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

本项目水土保持监理可以和主体工程施工监理合并执行，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。

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 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m^3 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 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m^3 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 2.51hm^2，土石方挖填总量不足 20 万 m^3，水土保持监理工作可由主体工程监理承担。

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点，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。

8.5 水土保持施工

工程在施工过程中，严格按照相关的水土保持规范管理，采用并坚持实行项目法人负责制、工程招投标承包制、工程建设监理制等三大管理机制。在施工过程中，根据有关规范，配备了一定的管理人参与工程质量检查、监督及工程验收。

8.6 水土保持设施验收

建设项目工程完工后，建设单位应当及时积极的组织验收工作，根据水利部发布的《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）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）和《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23 号）等文件要求，在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，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参加并签署意见，形成水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官网或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反应的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

对报备材料完整、符合格式要求的水行政主管部门或者水土保持方案审批机构应当在 5 个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。

土地整治					
编号：08046					定额单位：hm²
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1044.56
（一）	直接费				1024.08
1	人工费				364.98
	人工	工时	19	19.21	364.98
2	材料费				226.00
	农家土杂肥	m3	1	200.00	200.00
	其他材料费	%	13	200.00	26.00
3	机械费				433.10
	拖拉机 37kw	台时	10	43.31	433.10
（二）	其他直接费	%	2	1024.08	20.48
一	间接费	%	5	1044.56	52.23
二	企业利润	%	7	1096.79	76.78
三	税金	%	9	1173.56	105.62
四	扩大系数	%	3	1279.18	38.38
合计					**1317.56**

铺防雨布					
定额编号：03005					定额单位：100m²
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				335.63
（一）	直接费				329.05
1	人工费				192.09
	人工	工时	10	19.21	192.09
2	材料费				136.96
	密布网	m2	113	1.2	135.6
	其他材料费	%	1	135.60	1.36
（二）	其他直接费	%	2	329.05	6.58
一	间接费	%	5	335.63	16.78
二	企业利润	%	7	352.41	24.67
三	税金	%	9	377.08	33.94
四	扩大系数	%	3	411.02	12.33
合计					**423.35**

撒播草籽					
定额编号：08061				定额单位：100m²	
工作内容：翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				525.48
（一）	直接费				520.28
1	人工费				444.42
	人工	工时	25	17.78	444.42
2	材料费				75.86
	草籽	kg	2	35	70
	水	m3	1.5	1.5	2.25
	其他材料费	%	5	72.25	3.61
（二）	其他直接费	%	1	520.28	5.20
一	间接费	%	3	525.48	15.76
二	企业利润	%	5	541.25	27.06
三	价差	kg	2	25.00	50.00
四	税金	%	9	618.31	55.65
五	扩大系数	%	3	673.96	20.22
合计					**764.18**

人工挖排水沟、沉沙凼					
定额编号：01007				定额单位：100m³	
工作内容：挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				4137.16
（一）	直接费				4056.04
1	人工费				3937.905975
	人工	工时	205	19.21	3937.905975
2	材料费				118.14
	零星材料费	%	3	3937.905975	118.14
（二）	其他直接费	%	2	4056.04	81.12
一	间接费	%	5	4137.16	206.86
二	企业利润	%	7	4344.02	304.08
三	税金	%	9	4648.10	418.33
四	扩大系数	%	3	5066.43	151.99
合计					**5218.43**

土石方回填					
定额编号：01094					定额单位：100m^3
工作内容：土石回填、平土、分层夯实、清理杂物等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2563.42
（一）	直接费				2513.15
1	人工费				2393.48
	人工	工时	124.6	19.21	2393.48
2	材料费				119.67
	其他材料费	%	5	2393.48	119.67
（二）	其他直接费	%	2	2513.15	50.26
一	间接费	%	5	2563.42	128.17
二	企业利润	%	7	2691.59	188.41
三	税金	%	9	2880.00	259.20
四	扩大系数	%	3	3139.20	94.18
合计					**3233.37**

委托书

四川领行工程咨询有限公司:

按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等相关法律法规的规定和要求，为做好“乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目”水土保持防治工作，落实水土保持政策，促进水土保持工作的顺利开展，特委托贵单位依据水土保持法律、法规有关规定和相关技术规范、标准规定要求编制“乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目”水土保持方案报告表。

乐至县清源水务有限公司

2023年12月04日

统一社会信用代码
91512022MA62RHJQ7C

营业执照

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　乐至县清源水务有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　刘强

经营范围　自来水生产和供应；管道工程建设服务；水资源管理；林业投资、开发、经营；污水处理及其再生利用；五金产品批发；市政设施管理；工矿工程建筑。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　伍仟万元整

成立日期　2017年05月10日

营业期限　2017年05月10日至 长期

住　　所　四川省资阳市乐至县天池镇乐安路53号

登记机关

2021 年 1 月 20 日

乐至县发展和改革局文件

乐发改审批〔2022〕356号

乐至县发展和改革局
关于乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复

乐至县清源水务有限公司：

你司《关于乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目可行性研究报告（代项目建议书）的请示》（乐清源〔2022〕93号）及相关附件资料已收悉。根据乐至县政府性投资项目决策审批表审签意见，经研究，同意该项目建设，现将有关事项批复如下：

一、项目名称：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目

二、项目代码：2210-512022-04-01-374386

三、建设地址：乐至县天池街道、童家镇、佛星镇

四、项目法人：乐至县清源水务有限公司

法人代表：刘强

五、建设性质：新建

六、建设内容及规模：该项目拟新建尾水湿地面积21000m^2，其中仁和污水处理厂尾水湿地16000m^2，童家镇污水处理厂尾水湿地4000m^2、佛星污水处理厂站尾水湿地1000m^2。

七、总投资及资金来源：项目总投资1300万元。资金来源：省级环保资金1261万元，其他资金39万元。

八、建设工期：6个月

请你单位接此批复后，依法依规办理各项报建手续，依法依规落实好安全生产、环境保护、水土保持、档案管理、职业病防护等相关规定，确保项目规范高效有序推进，加快项目实施的各项准备工作，抓紧落实建设资金，力争早日开工建设。加强项目实施过程中的质量和安全管理，并在项目开工后依法报送投资统计信息，依法通过四川省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息，项目竣工后由有关部门组织验收合格，方可投入使用。

附件：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目投资主管部门招标核准意见

乐至县发展和改革局

2022年11月22日

抄送：县财政局，县审计局，县统计局，乐至生态环境局。

乐至县发展和改革局办公室　　2022年11月22日印发

附件

投资主管部门招标核准意见

项目名称：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	单项合同估算金额（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							√	8.38	
设　计							√	40.36	
施　工	√			√	√			1047.6	
监　理							√	31.25	
设备材料采购									

投资主管部门招标核准意见说明：

1、招标组织形式：委托招标。

2、招标人应选择省指定媒体《全国公共资源交易平台（四川省）》和《四川建设网》发布招标公告。开、评标等活动应在乐至县公共资源交易中心进行。

3、评标标准和方法应在招标文件中详细规定，招标文件之外不得另行制定任何标准和细则。

4、项目如实行资格预审，应采用强制性标准法，通过资格预审的都应允许参加投标。

5、招标人及其招标代理机构应按国家标准范本、我省对国家投资工程建设项目的进一步要求及我市《进一步规范我市国家投资工程建设项目招标投标活动的暂行规定》的原则编制招标文件。招标文件中必须采用详细的工程量清单作为报价基础。

6、评标专家的确定按《资阳市人民政府办公室转发省政府办公厅关于印发〈四川省评标专家库管理办法〉的通知》的规定执行，抽取专家的专业及区域由招标人拟定。

7、招标人应当在确定中标人15日内，按照相关规定向我局及有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

8、招标人或招标代理机构应严格按照国、省相关法律法规和核准意见进行招投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开、评标活动进行现场监督。

乐至县发展和改革局

2022年11月22日

乐至县自然资源和规划局文件

乐自然资建函〔2022〕10号

乐至县自然资源和规划局
关于乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目用地预审意见的函

乐至县清源水务有限公司：

你单位《关于办理乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目用地预审函》已收悉。经研究，现将有关意见函复如下。

一、用地预审意见

根据你单位提交的资料，经核实，“乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目”建设内容为，该项目拟占用农村集体土地，

不涉及新增建设用地，不属于以划拨方式提供国有建设用地使用权的建设项目范畴，按照《四川省自然资源厅关于印发<建设项目用地预审与选址意见书办理服务指南>的通知》（川自然资发〔2019〕71号）要求，无需办理建设项目用地预审。

二、严格土地用途管制

请你单位坚持耕地保护优先，严禁擅自改变原有土地用途，不得违法占用永久基本农田。如因农业设施建设确需占用非永久基本农田耕地，严格落实耕地“进出平衡”。

此函。

乐至县自然资源和规划局

2022年11月16日

乐至县自然资源和规划局办公室　　2022年11月16日印发

责令改正水土保持违法行为决定书

（乐）水保责改字[2024]第1号

当事人姓名或单位名称：乐至县清源水务有限公司

项目名称：乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目

经查，你(单位、公司) 该生产建设项目未依法编报水土保持方案 违反了《中华人民共和国水土保持法》第二十六条之规定，根据《中华人民共和国行政处罚法》第二十三条和《中华人民共和国水土保持法》第五十三条 之规定，现责令你（你单位）于 2024 年 3 月 25 日前改正。改正内容（措施）： 1.立即停止未办理完成水土保持方案就开工建设的违法行为，做好征占地范围内水土流失防治；2.限期2024年3月25日前完成该项目的水土保持方案审批，并取得审批手续（联系电话15760015835）。

如不服本决定，可以在接到本决定书之日起在六十日内向 乐至县人民政府 申请行政复议，也可以在六个月内直接向 乐至县人民法院 提起行政诉讼。复议和诉讼期间本决定不停止执行。逾期不履行本决定，也不申请复议和起诉的，本机关将申请人民法院强制执行。

乐至县水务局

2024年2月26日

乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目
水土保持方案报告表技术审定意见

姓名	熊明彪	工作单位	四川水利职业技术学院
职称	教授级高级工程师	手机号码	13340995970
专家库在库编号	CSZ-ST122		

根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准等，对建设单位乐至县清源水务有限公司委托四川领行工程咨询有限公司编制的《乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目水土保持方案报告表》进行了技术审查，提出了技术审查意见。2024 年 2 月 29 日，专家对编制单位修改完善后的报告表进行了复核，出具技术审定意见如下：

一、乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目（以下简称“工程”或“项目”）位于乐至县天池街道、童家镇、佛星镇。

项目由湿地工程与管线工程组成；新建尾水湿地面积 21000m²，其中仁和污水处理厂尾水湿地 16000m²；童家镇污水处理厂尾水湿地 4000m²；佛星污水处理厂站尾水湿地 1000m²。

项目总占地面积为 2.51hm²，其中：永久占地 1.68hm²，临时占地 0.83hm²；占地类型为耕地、水域及水利设施用地。

项目土石方开挖方总量为 1.60 万 m³（含表土剥离 0.31 万 m³），回填土石方 1.60 万 m³（含表土回覆 0.31 万 m³），无余方。

项目总投资 1300 万元，其中土建投资 1040 万元，资金来源为省级环保资金及其他资金。

项目已于 2023 年 10 月开工，预计 2024 年 5 月完工，工期 8 个月。

2022 年 11 月，本项目取得了《乐至县发展和改革局关于乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（乐发改审批【2022】356 号）。

项目区地貌类型属丘陵。项目区属于亚热带湿润气候，多年平均气温 18.1℃，多年平均降水量为 810.4mm，平均相对温度 79%。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 号文）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482 号），工程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。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2012]512

号），项目所在地属于西南紫色土区；工程区以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/km^2·a。

二、建设单位委托编制单位补充编报水土保持方案报告表对有效防控因项目建设可能造成的水土流失及其危害以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为2024年合理。

三、项目及项目区自然概况介绍基本清楚。

四、项目水土保持评价内容基本全面。

五、水土流失分析与调查、预测方案基本可行；项目建设扰动地表面积2.51hm^2。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行，水土流失防治分区基本合理；项目水土流失防治责任范围为2.51hm^2。

七、水土保持监测工作要求符合文件规定。

八、水土保持投资编制及效益分析基本合理。项目水土保持总投资为75.66万元，其中，主体工程已有的具有水土保持功能的措施投资为59.43万元，方案新增水土保持投资为19.82万元。新增投资中：工程措施费0.031万元，植物措施费0.038万元，临时措施费2.14万元，独立费用10.04万元，基本预备费0.73万元，水土保持补偿费3.27万元（32672.76元）。

八、水土保持管理基本完善。

九、附件基本齐全。

十、附图基本齐全。

综上所述，方案报告表编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准等的规定和要求，可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下阶段水土保持工作的主要依据。

专家：

日期：2024年2月19日

资阳市乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目

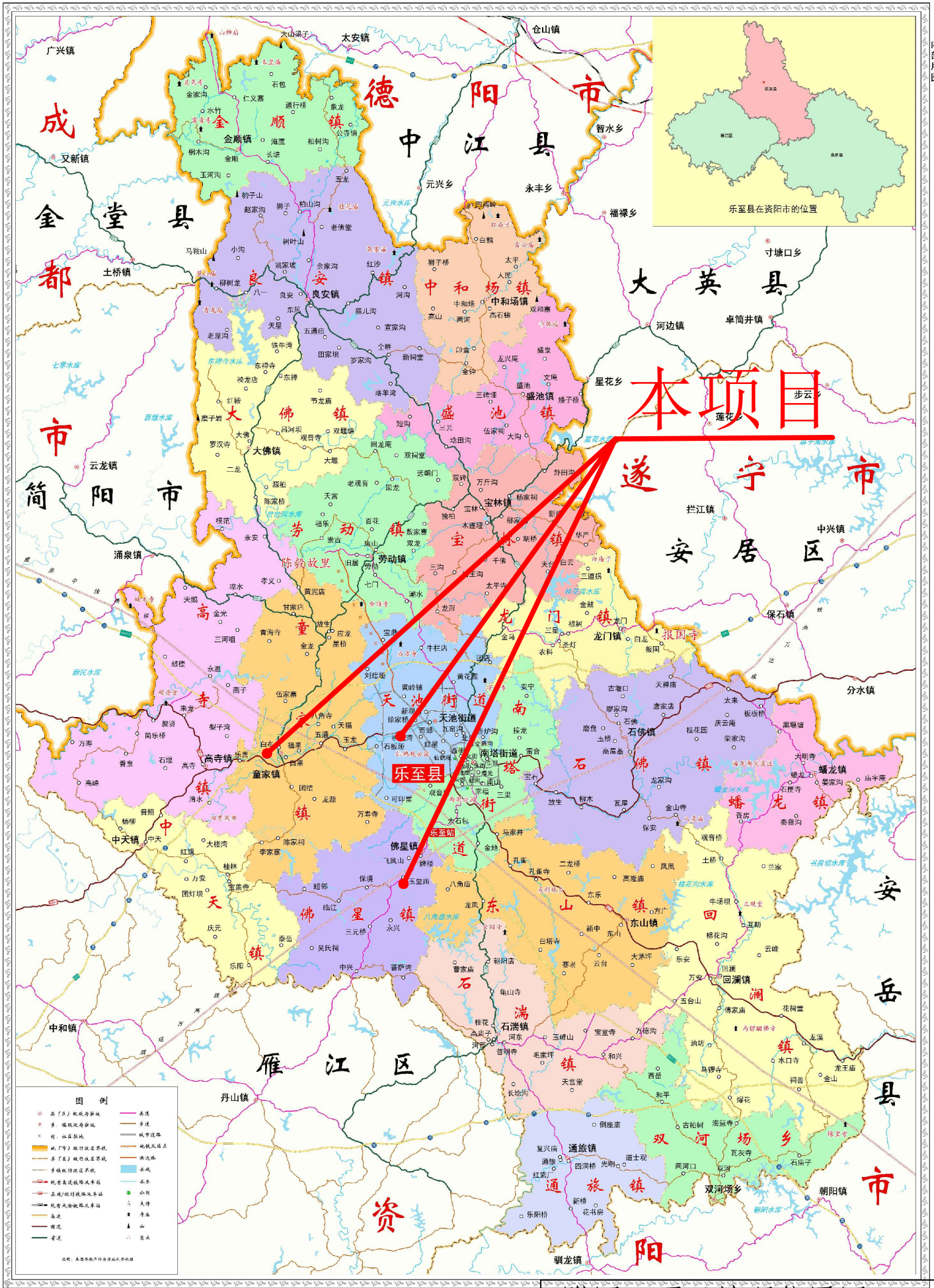
水土保持方案专家意见修改对照表

方案报告表针对专家意见修改情况如下:

编号	专家意见	修改情况	页码
熊明彪			
1	补充水行政主管部门监督检查、处理意见等前期工作情况介绍	已补充	附件 5
2	复核水土流失防治目标值修正依据、修正值及采用目标值；复核特性表；完善结论及建议。	已复核 已补充、完善结论及建议	章节 1.5 章节 1.10
3	复核项目建设内容及规模；细化项目组成（如：边坡防护措施设计、防护图等）及工程布置介绍，完善项目主要经济技术指标。	已复核建设内容及规模 已细化、补充边坡设计介绍 已补充项目主要经济技术指标表	章节 2.1.4 章节 2.1.2
4	复核项目占地面积、性质、类型；补充用地依据文件	已复核 已与业主核实，项目用地为政府租用地	章节 2.3
5	复核土石方挖、填方工程量；细化土石方调运、平衡分析及土石方流向框图；补充表土资源调查，复核表土剥离量，细化表土保护、临时堆放、利用方案。	已复核 已补充表土调查相关说明	章节 2.4.2 章节 2.4.1
6	细化主体工程选址评价。细化主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，复核主体工程设计中水土保持措施界定。	已细化，补充主体工程选址评价 已复核主体工程设计中水土保持措施界定	章节 3.1 章节 3.3
7	补充开工建设以来水土流失调查方案及结果；复核土壤流失量预测方案及结果。 复核水土流失危害分析、指导性意见。	已补充水土流失调查方案及结果 已复核土壤流失量预测方案及结果 已复核水土流失危害分析、指导性意见	章节 4.3.3.1 章节 4.4 章节 4.5
8	补充水土保持工程设计标准及等级	已补充水土保持工程设计标准及等级	章节 5.3
9	完善边坡防护区措施布设；复核排水沟过流能力校核验算成果（如：径流系数、糙率系数等参数取值），据此复核设计；细化撒草措施并完	已复核排水沟过流能力校核验算成果 已补充、细化抚育管理要求	章节 5.4.4 章节 5.5.2

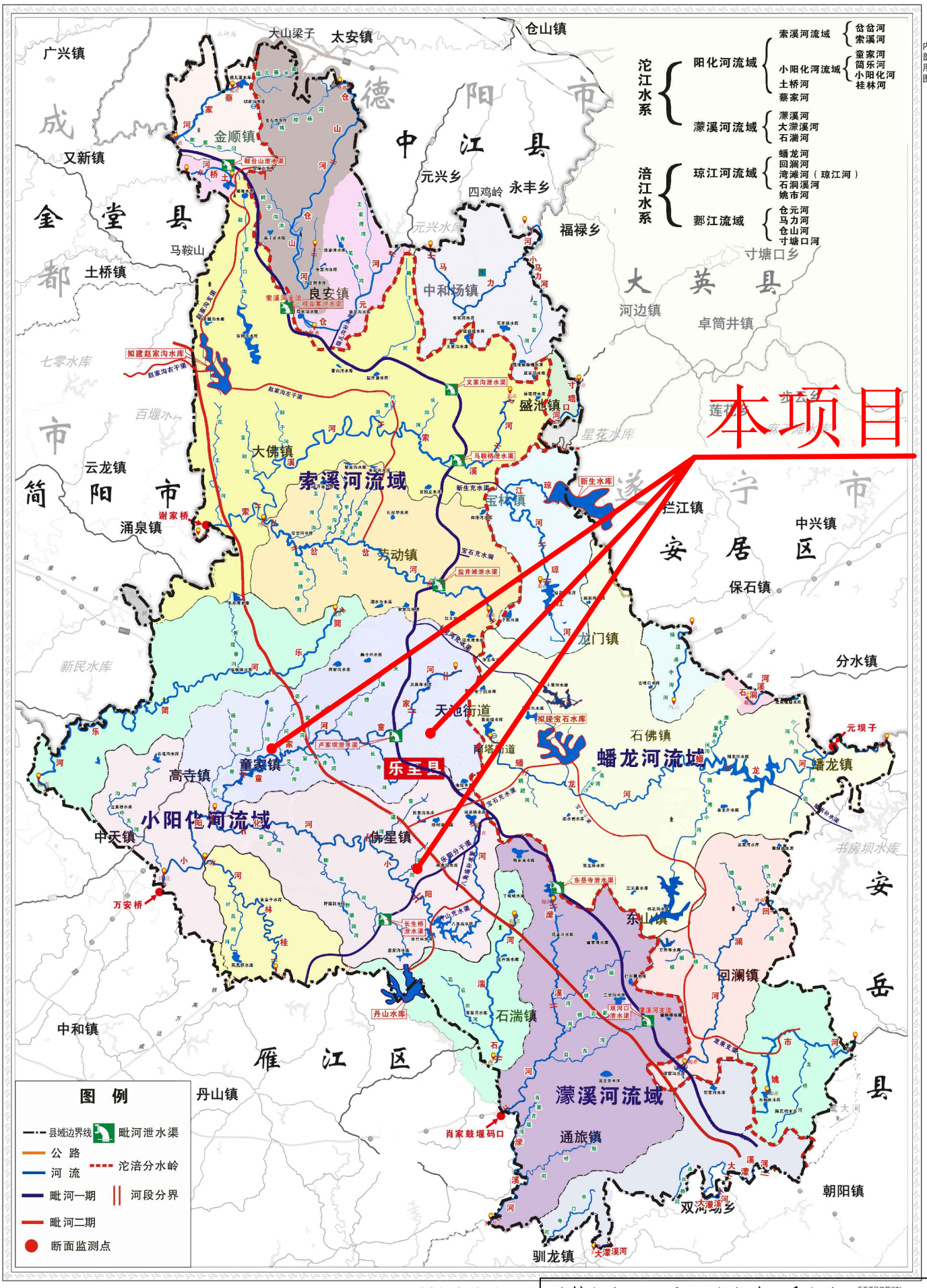
编号	专家意见	修改情况	页码
	善植物措施实施后的抚育管理要求		
10	复核措施类型、工程量；细化、完善施工要求；复核水土保持工程施工进度	已复核措施类型、工程量 已复核水土保持工程施工进度	章节 5.2 章节 5.5.3
11	价格水平年调整为 2023 年第四季度；复核编制原则及依据、单价、费率、基本预备费、独立费、补偿费等	已修改价格水平年; 已复核、修改编制原则及相关费用	章节 7.1.1 章节 7.1.2 及章节 7.1.2.2
12	根据水利部令第 53 号、水保【2019】160 号等文件相关要求，结合项目实际情况，细化组织管理，提出具体的水土保持监理、设施验收等管理要求	已补充水土保持监理、设施验收等管理要求	章节 8.4 章节 8.6
13	补充用地规划许可证、施工许可证、水行政主管部门限制整改通知书等	已补充整改通知 已与业主核实，本项目无需办理用地规划许可证、施工许可证	附件 5
14	完善并规范项目施工总平面布置图、水土流失防治责任范围及措施布局图、水土保持措施典型设计图等图件	已复核、完善图件	附图

乐至县行政区划图

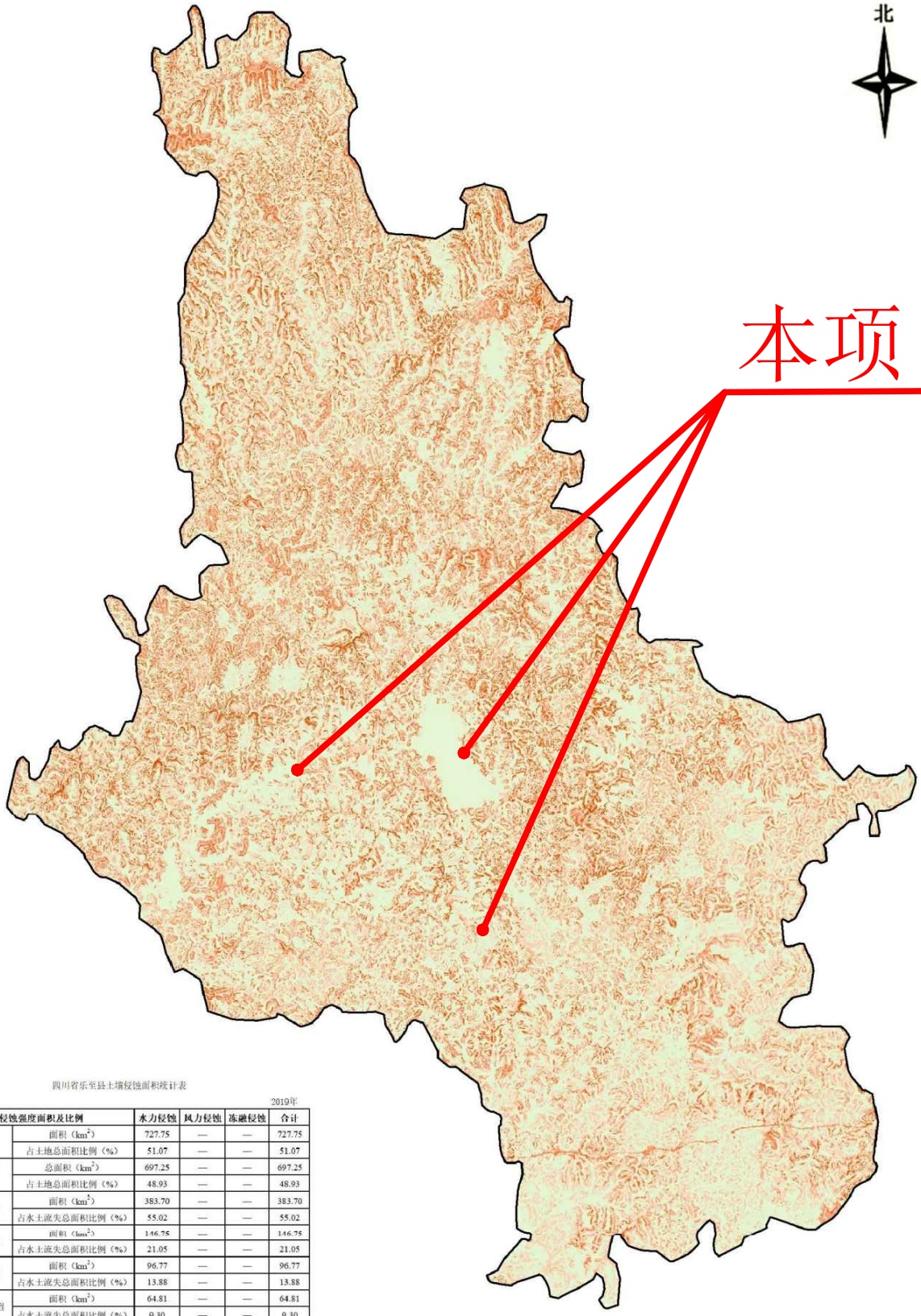


附图1 项目地理位置图

乐 至 县 水 系 图



附图2 项目区水系图



四川省乐至县土壤侵蚀面积统计表

2019年

不同侵蚀强度面积及比例			水力侵蚀	风力侵蚀	冻融侵蚀	合计
微度侵蚀		面积（km^2）	727.75	—	—	727.75
		占土地总面积比例（%）	51.07	—	—	51.07
水土流失面积及比例		总面积（km^2）	697.25	—	—	697.25
		占土地总面积比例（%）	48.93	—	—	48.93
各级土壤侵蚀强度面积及比例	轻度	面积（km^2）	383.70	—	—	383.70
		占水土流失总面积比例（%）	55.02	—	—	55.02
	中度	面积（km^2）	146.75	—	—	146.75
		占水土流失总面积比例（%）	21.05	—	—	21.05
	强烈	面积（km^2）	96.77	—	—	96.77
		占水土流失总面积比例（%）	13.88	—	—	13.88
	极强烈	面积（km^2）	64.81	—	—	64.81
		占水土流失总面积比例（%）	9.30	—	—	9.30
	剧烈	面积（km^2）	5.22	—	—	5.22
		占水土流失总面积比例（%）	0.75	—	—	0.75

图 例

水力侵蚀

- 微度
- 轻度
- 中度
- 强烈
- 极强烈
- 剧烈

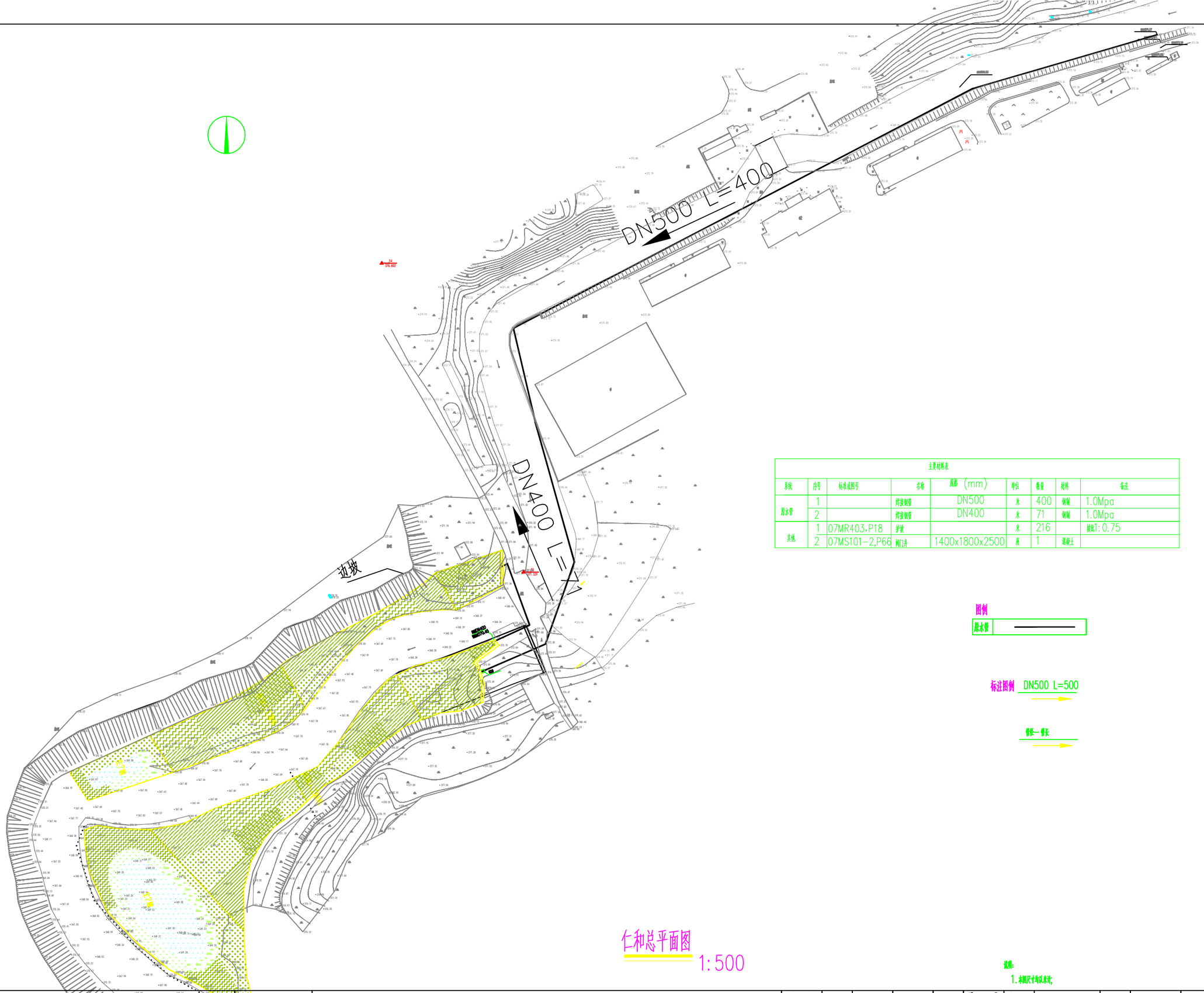
0 2 4 8 12 16 km

附图3 项目区土壤侵蚀图

附图4-1 项目区卫星影像图（仁和污水处理厂尾水治理区）

附图4-2 项目区卫星影像图（童家镇污水处理厂尾水治理区）

附图4-3 项目区卫星影像图（佛星镇污水处理厂尾水治理区）



主要材料表

系统	序号	标准或图号	名称	规格 (mm)	单位	数量	材料	备注
原水管	1		焊接钢管	DN500	米	400	钢制	1.0Mpa
	2		焊接钢管	DN400	米	71	钢制	1.0Mpa
其他	1	07MR403,P18	护坡		米	216		坡比1:0.75
	2	07MS101-2,P66	阀门井	1400x1800x2500	座	1	混凝土	

图例

原水管	————

标注图例 DN500 L=500

管径—管长

仁和总平面图 1:500

说明:

1.本图尺寸均以米计;

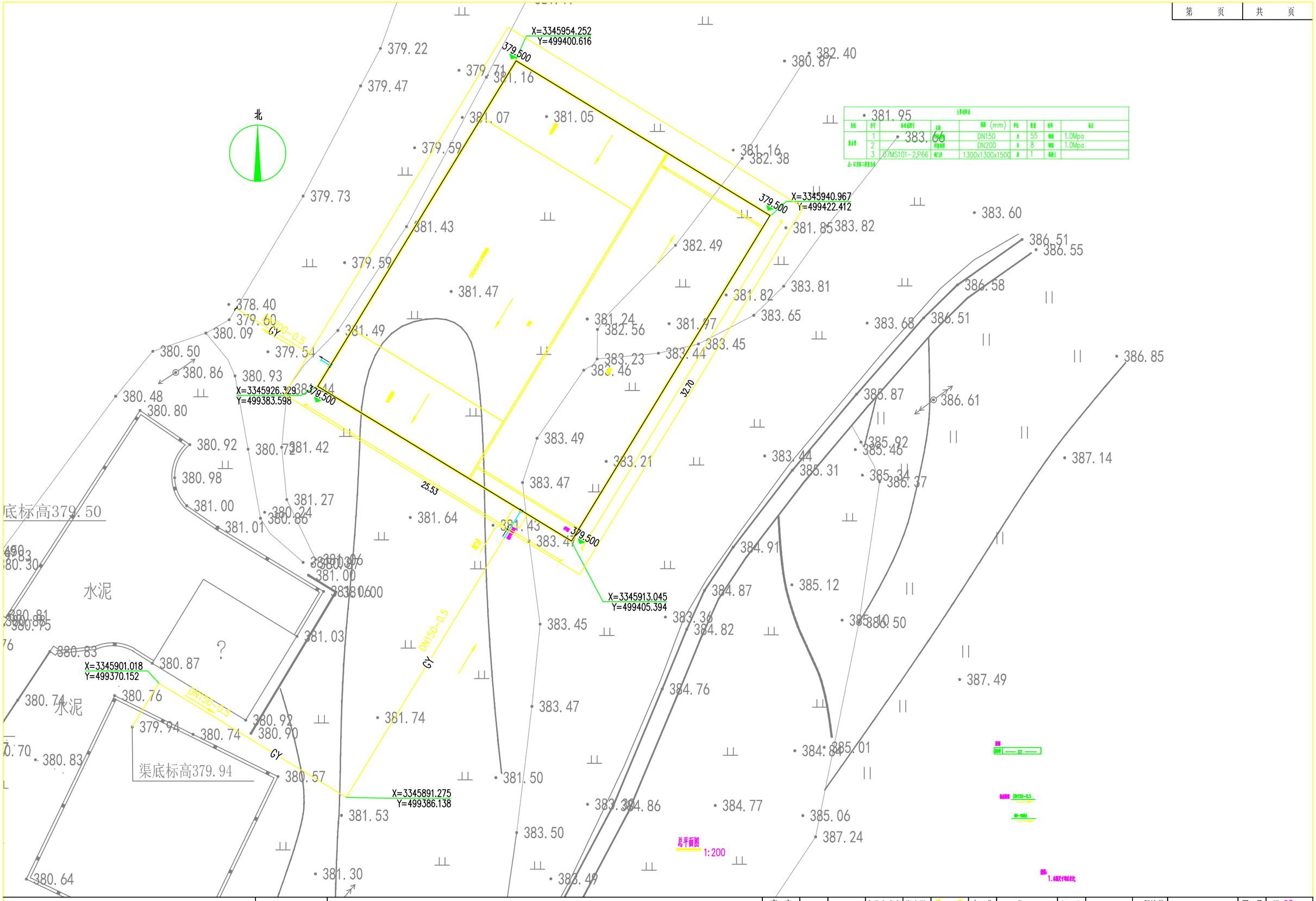
中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	郑志鹏	郑志鹏	专 业	工艺		版 本	A	工程编号	SJ-2023-013	图 号	ST-13
			审 核	崔鑫	崔鑫	设 计	郑志鹏	郑志鹏	阶 段	施工图		比 例	见 图	图 名	仁和总平面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋	邓海洋	制 图	郑志鹏	郑志鹏	校 对	祝繁	祝繁	日 期	2023.10				

主要材料表

系统	序号	标准或图号	名称	规格 (mm)	单位	数量	材料	备注
原水管	1		焊接钢管	DN250	米	30	钢制	1.0Mpa
	2		焊接钢管	DN300	米	28	钢制	1.0Mpa
	3	07MS101-2,P66	阀门井	1300x1300x1800	座	1	混凝土	

注: 以实际工程量为准

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	郑志鹏		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	ST-08
			审 核	崔鑫		设 计	郑志鹏		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	全室管道平面图		
	子项名	污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋		制 图	郑志鹏		校 对	祝繁	日 期	2023.10				

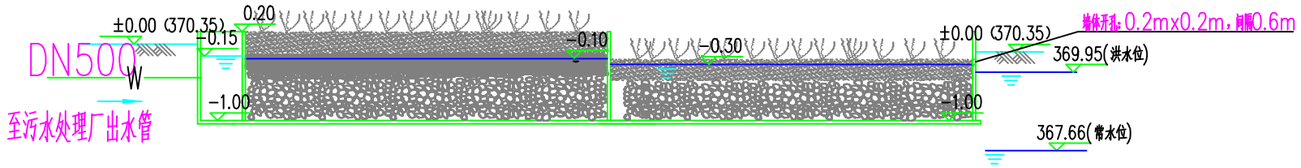


主要材料表

系统	序号	标准或图号	名称	规格 (mm)	单位	数量	材料	备注
黑水管	1		钢管	DN150	米	55	钢管	1.0Mpa
	2		排水钢管	DN200	米	8	钢管	1.0Mpa
	3	07MS101-2,P66	闸门井	1300x1300x1500	座	1	混凝土	

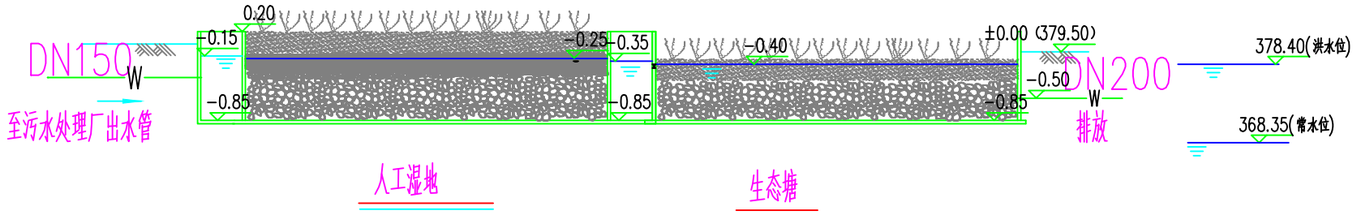
注：以实际工程量为准

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	郑志鹏		专 业	工艺		版 本	A	工程编号		图 号	ST-03
			审 核	崔鑫		设 计	郑志鹏		阶 段	施工图		比 例	见 图	图 名	污水处理厂总平面图		
	子项名	污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋		制 图	郑志鹏		校 对	祝繁		日 期	2023.10				



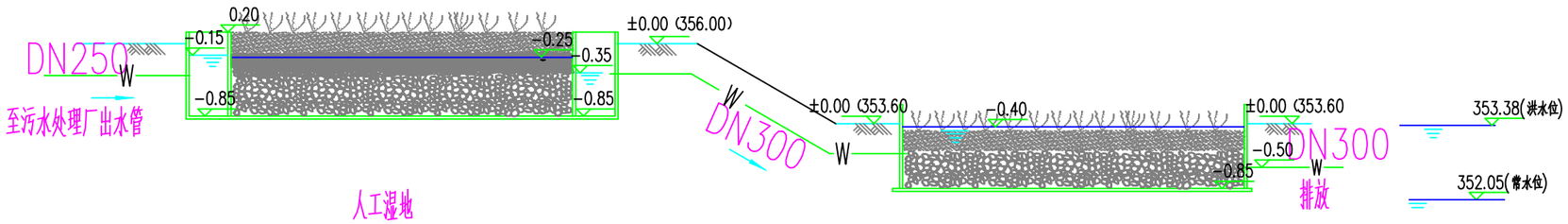
人工湿地　　生态塘

仁和工艺流程图



人工湿地　　生态塘

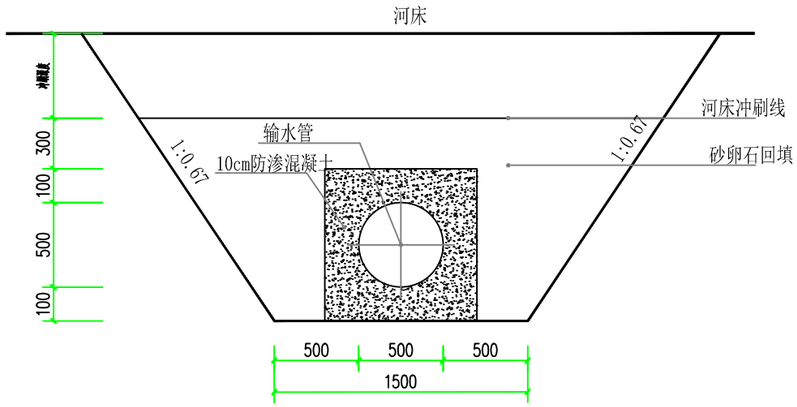
佛星镇工艺流程图



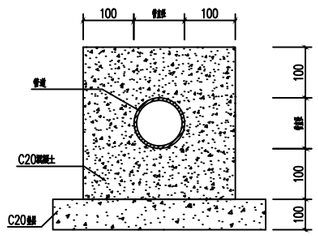
人工湿地　　生态塘

童家镇工艺流程图

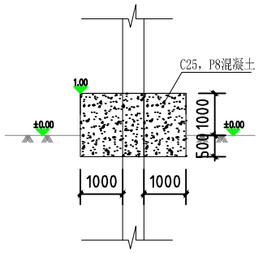
中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	郑志鹏		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	ST-02
			审 核	崔鑫		设 计	郑志鹏		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	工艺流程图		
	子项名	污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋		制 图	郑志鹏		校 对	祝繁	日 期	2023.10				



DN500管道过河段大样图



360°管道包裹示意图



童家电杆保护大样

说明:

1、本图单位以mm计，比例示意。

2、基础采用150mm厚中粗砂。

3、管道应敷设在承载能力达到管道地基支承强度要求的原状土地基或经过处理后回填密实的地基上。

4、当土方机械开挖时，应保留20cm土应用人工清槽，不得超挖。

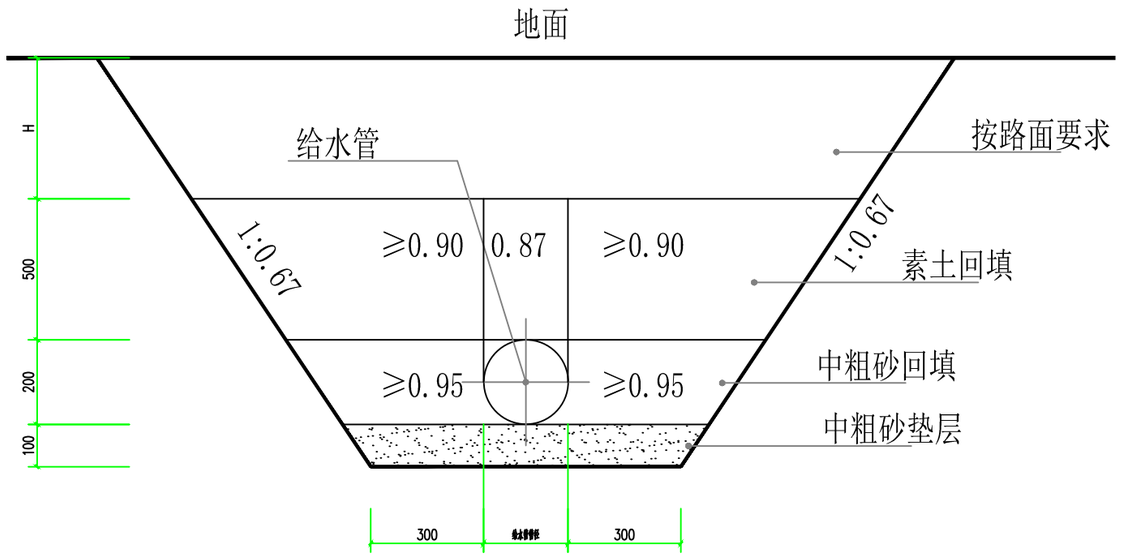
5、当有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不利地基被扰动应进行地基处理。

6、开槽达到设计高程后，应会同有关方面验槽。

7、管底基础至管顶以上0.5m范围内，必须采用人工回填，轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填。回填、夯实应分层对称进行，每层回填土高度不应大于200mm，不得单侧回填、夯实。管顶0.5m以上采用机械回填压实时，应从管轴线两侧同时进行，并夯实、碾压。

8、其他未尽事宜按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008等国家相关规范执行。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审　定			专业负责人	郑志鹏		专　业	工艺		版　本	A	工程编号		图　号	ST-19
			审　核	崔鑫		设　计	郑志鹏		阶　段	施工图		比　例	见　图	图　名	仁和沿河段管道开挖大样图		
	子项名	污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋		制　图	郑志鹏		校　对	祝繁		日　期	2023.10				



管道回填大样图

说明:

1、本图单位以mm计，比例示意。

2、基础采用100mm厚中粗砂。

3、管道应敷设在承载能力达到管道地基支承强度要求的原状土地基或经过处理后回填密实的地基上。

4、当土方机械开挖时，应保留20cm土应用人工清槽，不得超挖。

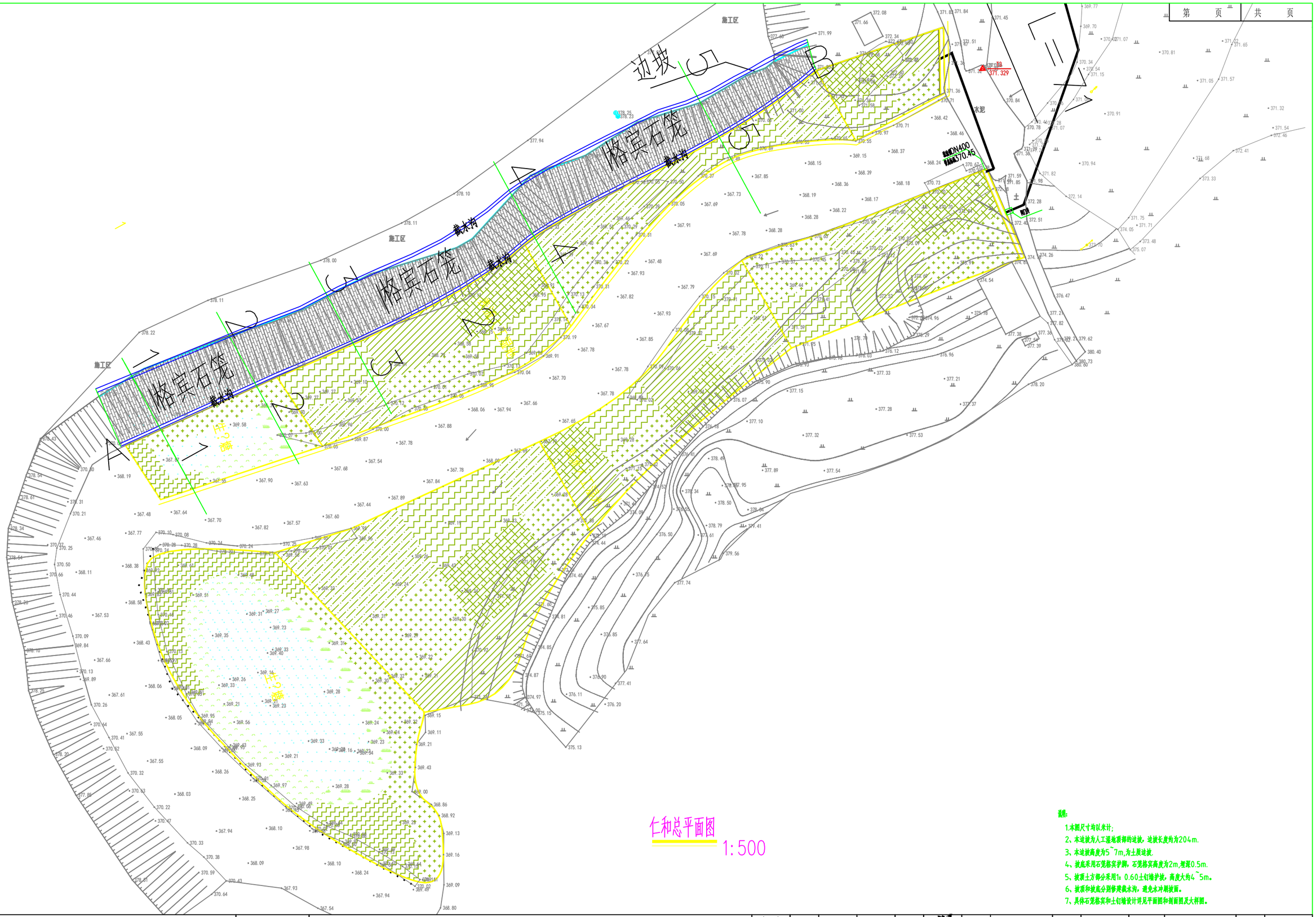
5、当有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不利地基被扰动应进行地基处理。

6、开槽达到设计高程后，应会同有关方面验槽。

7、管底基础至管顶以上0.5m范围内，必须采用人工回填，轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填。回填、夯实应分层对称进行，每层回填土高度不应大于200mm，不得单侧回填、夯实。管顶0.5m以上采用机械回填压实时，应从管轴线两侧同时进行，并夯实、碾压。

8、其他未尽事宜按《埋地塑料排水管道工程技术规范》CJJ143-2010、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008等国家相关规范执行。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	郑志鹏		专 业	工艺		版 本	A	工程编号		图 号	ST-20
			审 核	崔鑫		设 计	郑志鹏		阶 段	施工图		比 例	见 图	图 名	管道开挖回填大样图		
	子项名	污水处理厂尾水治理	项目负责人	邓海洋		制 图	郑志鹏		校 对	祝繁		日 期	2023.10				



仁和总平面图

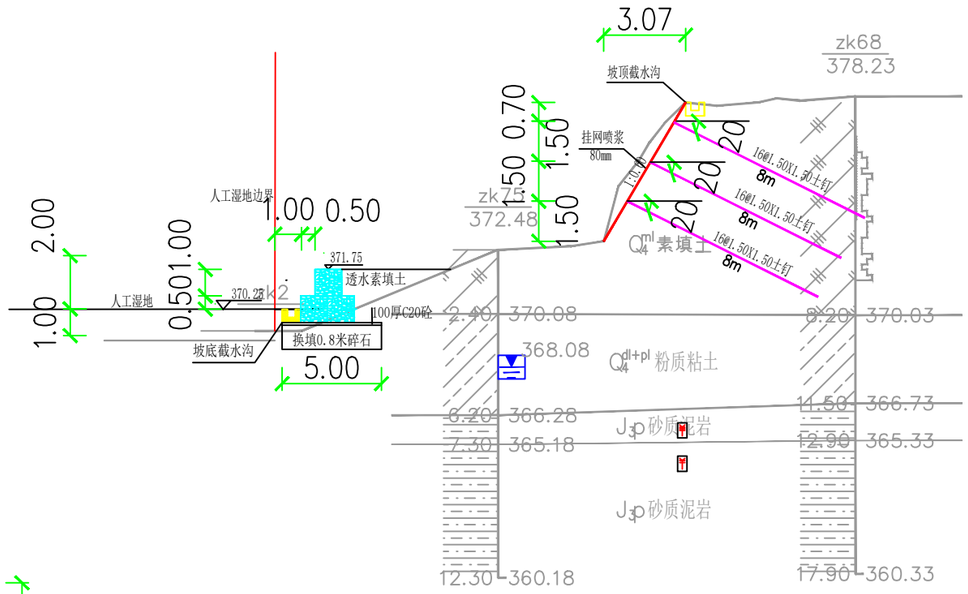
1:500

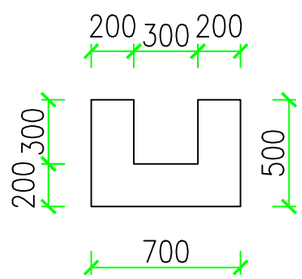
说明:

1.本图尺寸均以米计;
2、本边坡为人工湿地原都的边坡，边坡长度约为204m.
3、本边坡高度为5~7m,为土质边坡.
4、坡底采用石笼格宾护脚，石笼格宾高度为2m,宽深0.5m.
5、坡顶土方部分采用1：0.60土钉墙护坡，高度大约4~5m。
6、坡顶和坡底分别修建截水沟，避免水冲刷坡面。
7、具体石笼格宾和土钉墙设计详见平面图和剖面图及大样图。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT-01
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	边坡总平面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园丽	日 期	2023.10				

1-1剖面图 1：200





截水沟大样图 1:20

单位为毫米，材料为C20砼

说明：

1.本图为1-1剖面；

2.本支护采用格宾石笼支护，格宾石笼底部需要用0.8m碎石换填；

3.格宾石笼高度3m,埋深0.5m;

4.截水沟尺寸为700X500，净尺寸300X300,用C25混凝土砌筑。

5.格宾石笼后面填土为透水性的材料，如果为素填土，需要加入不小于30%的碎石。

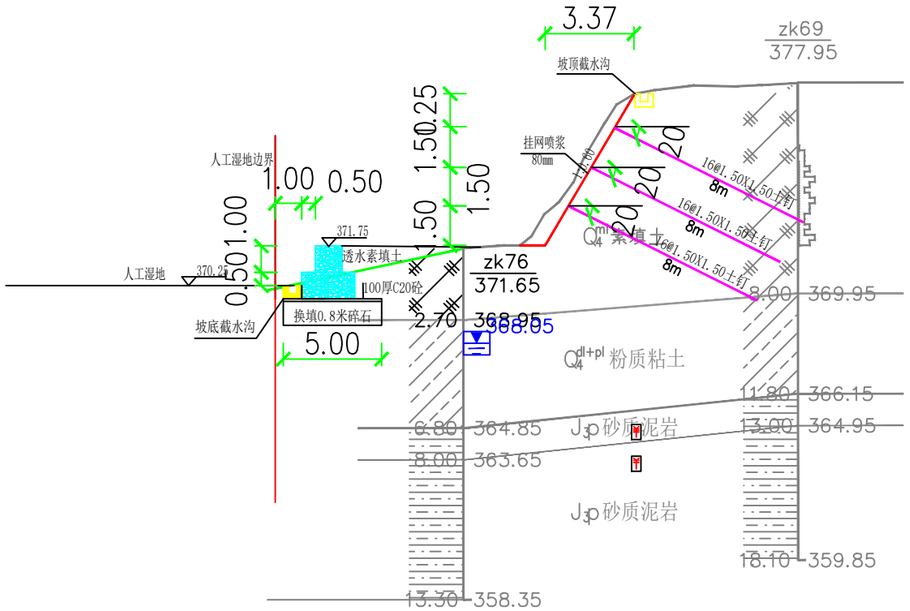
6.合计需要格宾石笼612个.

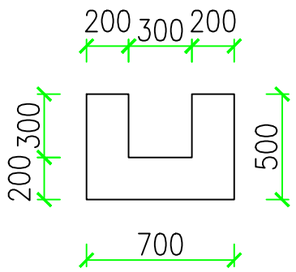
7.格宾石笼和截水沟长度约为204m,为C20砼.

8.坡面按照1：0.60稍微修理坡面，然后施工土钉墙，挂网喷浆。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT- 02
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	1-1剖面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园朋	日 期	2023.10				

2-2剖面图 1：200





截水沟大样图 1:20

单位为毫米，材料为C20砼

说明：

1.本图为2-2剖面；

2.本支护采用格宾石笼支护，格宾石笼底部需要用0.8m碎石换填；

3.格宾石笼高度3m,埋深0.5m;

4.截水沟尺寸为700X500，净尺寸300X300,用C25混凝土砌筑。

5.格宾石笼后面填土为透水性的材料，如果为素填土，需要加入不小于30%的碎石。

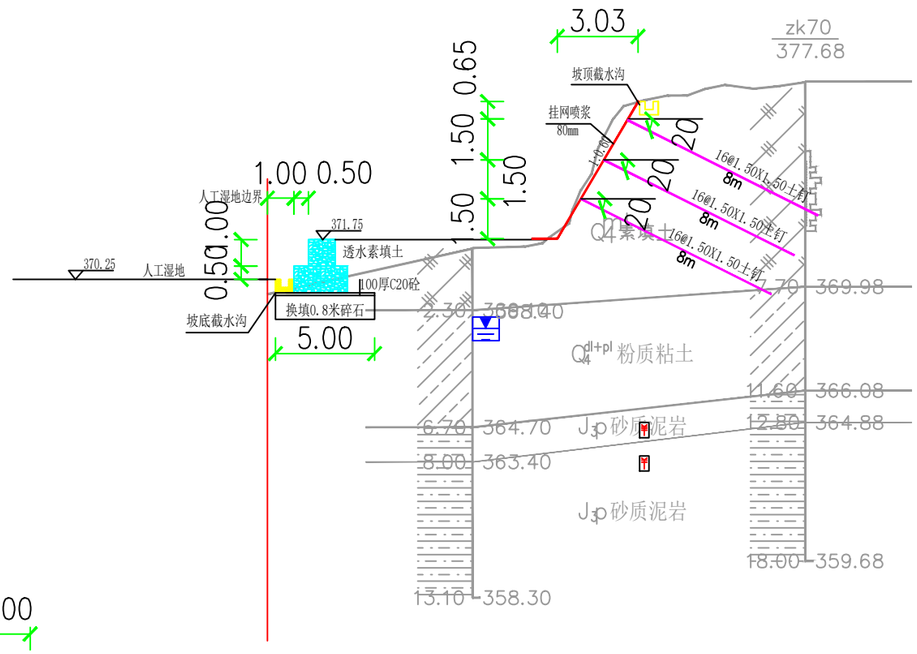
6.合计需要格宾石笼612个.

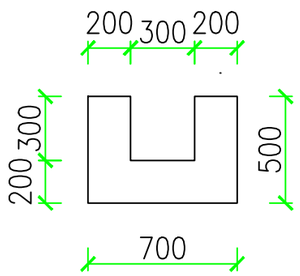
7.格宾石笼和截水沟长度约为204m,为C20砼.

8.坡面按照1：0.60稍微修理坡面，然后施工土钉墙，挂网喷浆。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO.,LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT- 02
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	2-2剖面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园朋	日 期	2023.10				

3-3剖面图 1：200





截水沟大样图 1:20

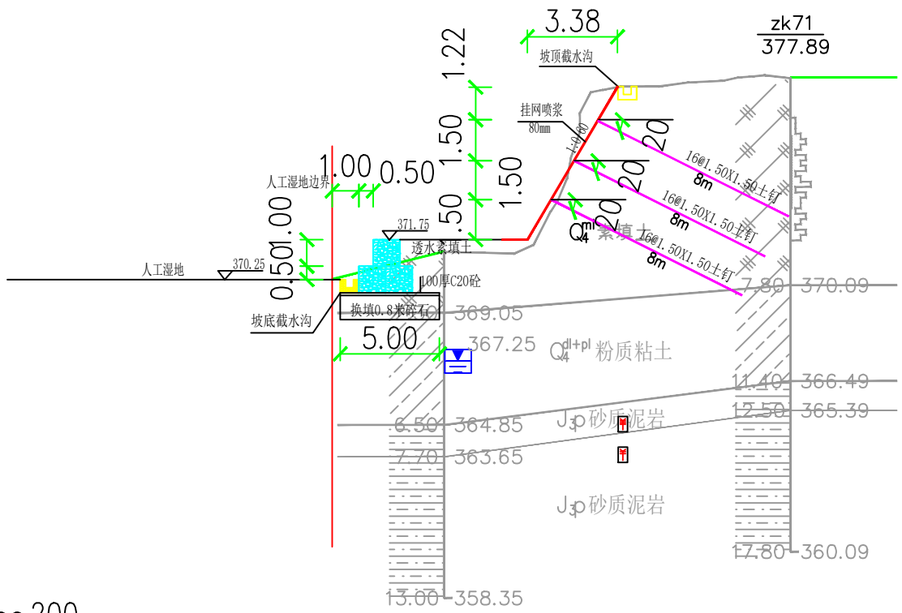
单位为毫米，材料为C20砼

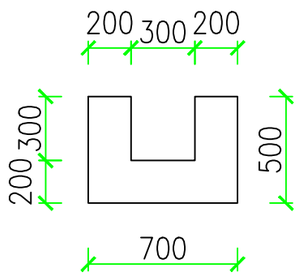
说明：

1. 本图为3-3剖面；
2. 本支护采用格宾石笼支护，格宾石笼底部需要用0.8m碎石换填；
3. 格宾石笼高度3m，埋深0.5m；
4. 截水沟尺寸为700X500，净尺寸300X300，用C25混凝土砌筑。
5. 格宾石笼后面填土为透水性的材料，如果为素填土，需要加入不小于30%的碎石。
6. 合计需要格宾石笼612个.
7. 格宾石笼和截水沟长度约为204m，为C20砼.
8. 坡面按照1：0.60稍微修理坡面，然后施工土钉墙，挂网喷浆。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT- 03
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	3-3剖面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园朋	日 期	2023.10				

4-4剖面图 1：200





截水沟大样图 1:20

单位为毫米，材料为C20砼

说明：

1.本图为4-4剖面；

2.本支护采用格宾石笼支护，格宾石笼底部需要用0.8m碎石换填；

3.格宾石笼高度3m,埋深0.5m;

4.截水沟尺寸为700X500，净尺寸300X300,用C25混凝土砌筑。

5.格宾石笼后面填土为透水性的材料，如果为素填土，需要加入不小于30%的碎石。

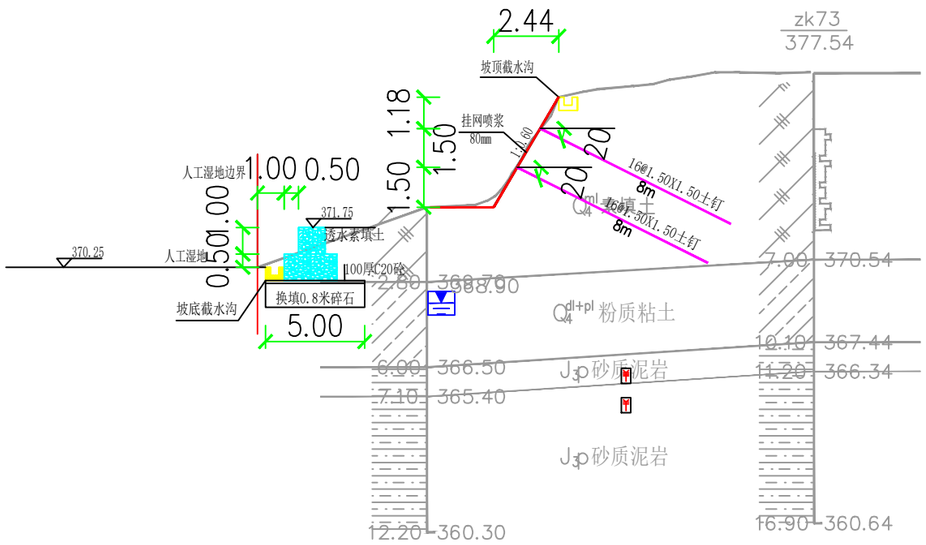
6.合计需要格宾石笼612个.

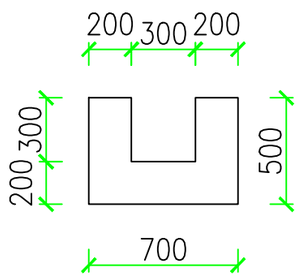
7.格宾石笼和截水沟长度约为204m,为C20砼.

8.坡面按照1：0.60稍微修理坡面，然后施工土钉墙，挂网喷浆。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT- 04
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	4-4剖面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园朋	日 期	2023.10				

5-5剖面图 1：200





截水沟大样图 1:20

单位为毫米，材料为C20砼

说明：

1.本图为5-5剖面；

2.本支护采用格宾石笼支护，格宾石笼底部需要用0.8m碎石换填；

3.格宾石笼高度3m,埋深0.5m;

4.截水沟尺寸为700X500，净尺寸300X300,用C25混凝土砌筑。

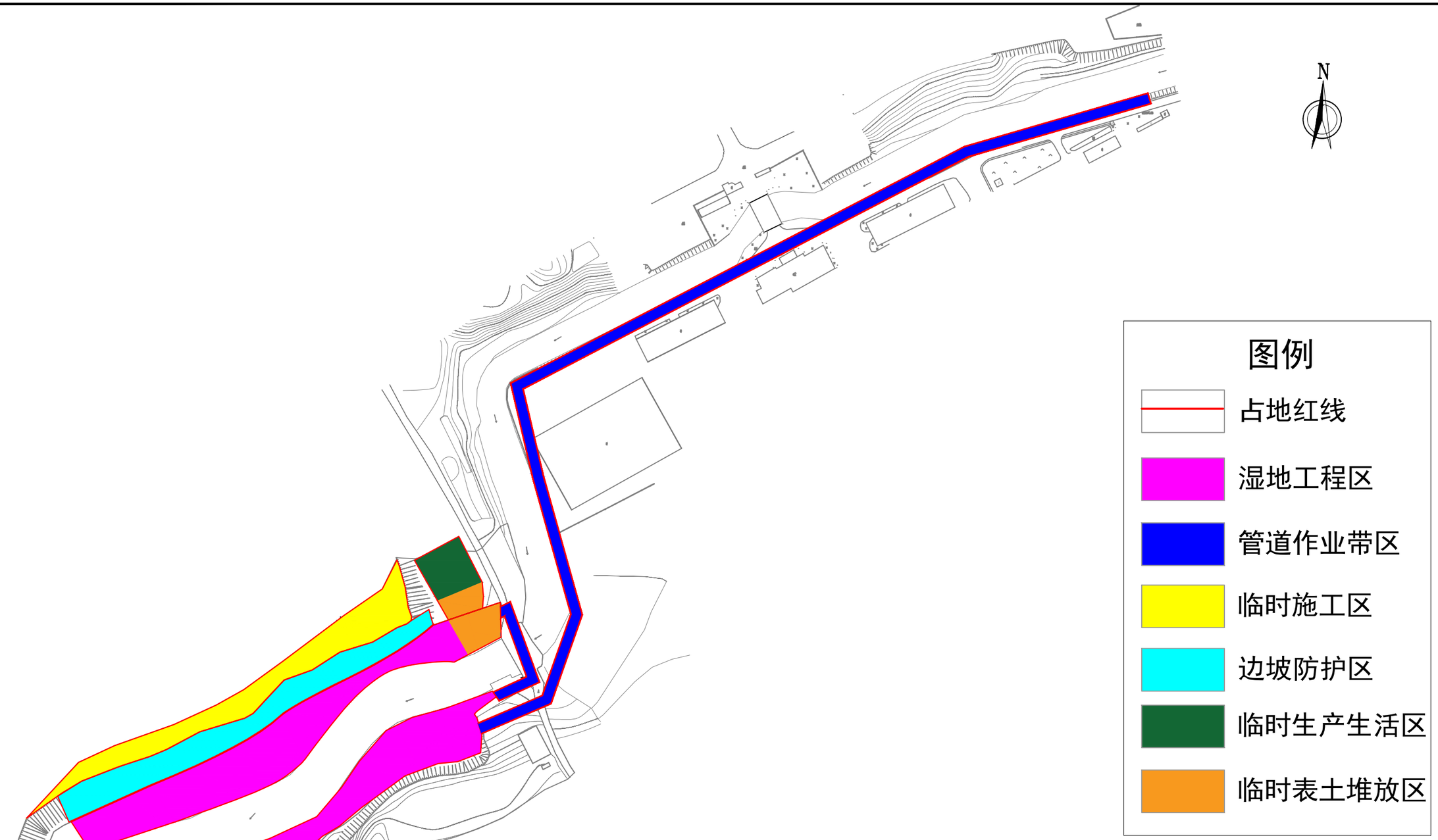
5.格宾石笼后面填土为透水性的材料，如果为素填土，需要加入不小于30%的碎石。

6.合计需要格宾石笼612个.

7.格宾石笼和截水沟长度约为204m,为C20砼.

8.坡面按照1：0.60稍微修理坡面，然后施工土钉墙，挂网喷浆。

中节能建设工程设计院有限公司 CECEP CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INST. CO., LTD.	工程名称	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	审 定			专业负责人	张春华		专 业	工艺	版 本	A	工程编号		图 号	YT- 05
			审 核	张春华		设 计	黄 民		阶 段	施工图	比 例	见 图	图 名	5-5剖面图		
	子项名	仁和污水处理厂尾水治理	项目负责人	崔鑫		制 图	黄 民		校 对	徐园朋	日 期	2023.10				



工程分区		防治责任面积（hm^2）	
		永久占地	临时占地
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	1.20	/
	管道作业带区	/	0.22
	临时施工区	/	0.24
	边坡防护区	/	0.25
	临时生产生活区	/	0.08
合计		**1.20**	**0.79**

四川领行工程咨询有限公司			
核定	贝汉杰	初设阶段　　设计	
审查	黄时勇	水土保持　　部分	
校核	贝士锦	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁鹏翔		
制图		防治责任范围及防治分区图（仁和污水处理厂尾水治理区）	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图9-1

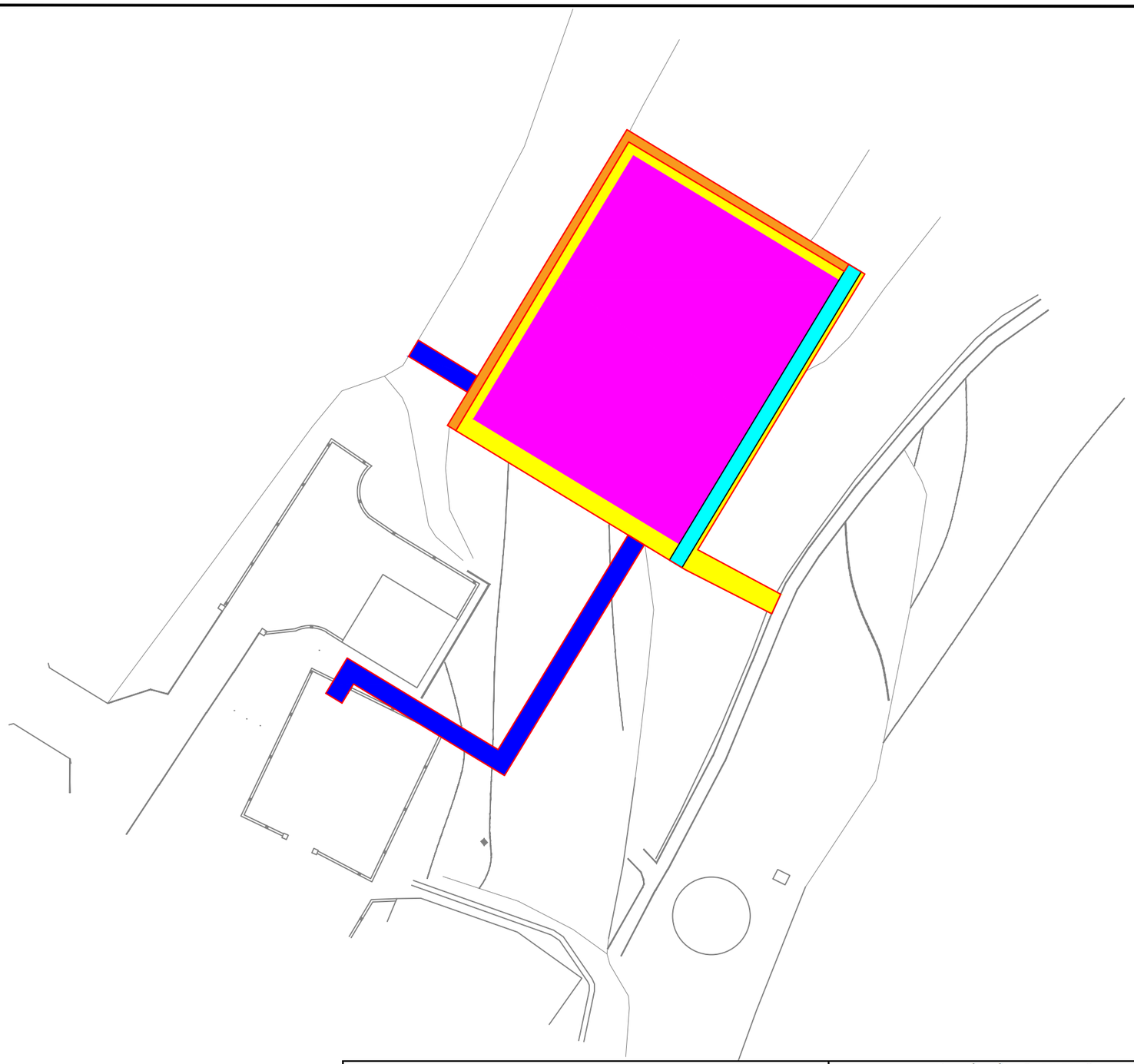
图例

- 占地红线
- 湿地工程区
- 管道作业带区
- 临时施工区
- 临时表土堆放区

工程分区		防治责任面积（hm^2）	
		永久占地	临时占地
童家镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.28	/
	管道作业带区	/	0.02
	临时施工区	0.09	/
合计		**0.37**	**0.02**

四川领行工程咨询有限公司

核定	贝汉杰	初设阶段 设计	
审查	黄时强	水土保持 部分	
校核	贝士强	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁邦刚		
制图		防治责任范围及防治分区图（童家镇污水处理厂尾水治理区）	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图9-2



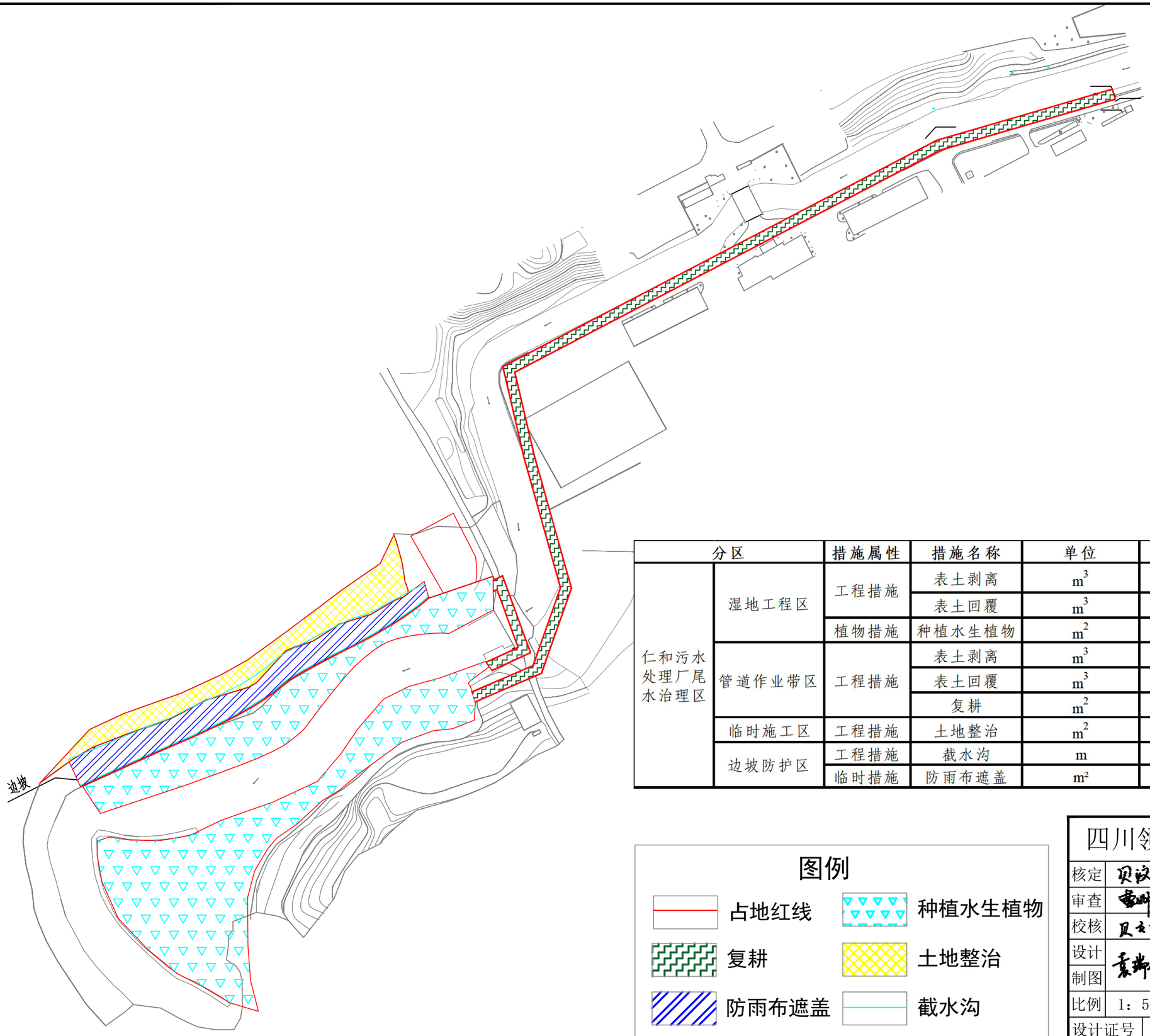
图例

- 占地红线
- 湿地工程区
- 管道作业带区
- 临时施工区
- 边坡防护区
- 临时表土堆放区

工程分区		防治责任面积（hm²）	
		永久占地	临时占地
佛星镇污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	0.08	/
	管道作业带区	/	0.02
	临时施工区	0.03	/
	边坡防护区*	0.005	/
合计		**0.11**	**0.02**

四川领行工程咨询有限公司

核定	贝政杰	初设阶段 设计	
审查	雷明强	水土保持 部分	
校核	及云卿	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁瑞卿		
制图		防治责任范围及防治分区图（佛星镇污水处理厂尾水治理区）	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图9-3



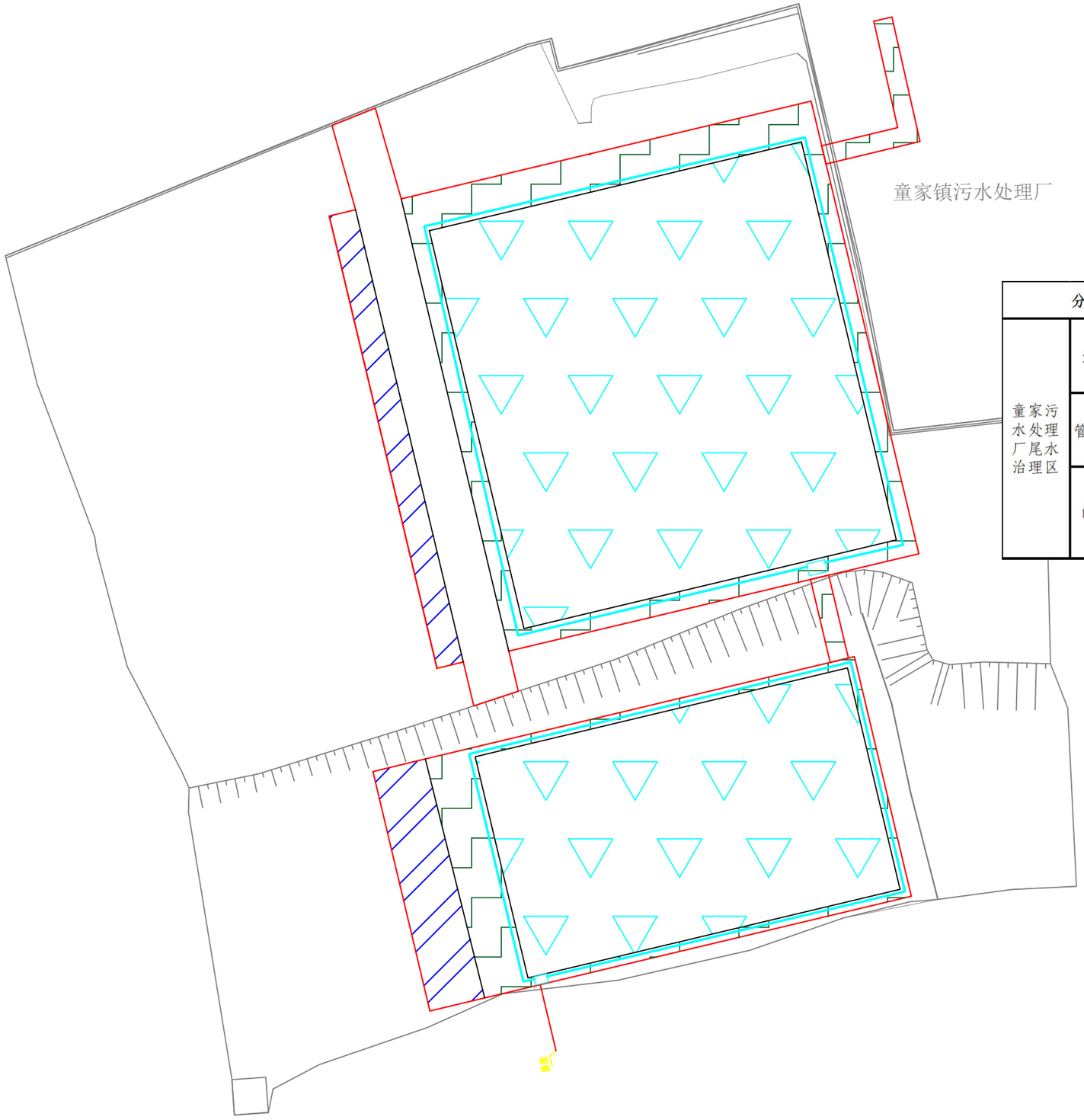
分区		措施属性	措施名称	单位	工程量	属性	实施情况
仁和污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	1800.00	主体已有	部分实施
			表土回覆	m^3	1800.00		未实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	11807.00		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	500.16	主体已有	未实施
			表土回覆	m^3	500.16		未实施
			复耕	m^2	960.00		未实施
	临时施工区	工程措施	土地整治	m^2	2385.00	方案新增	未实施
	边坡防护区	工程措施	截水沟	m	408.00	主体已有	未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m^2	2498.65	方案新增	未实施

图例

- 占地红线
- 种植水生植物
- 复耕
- 土地整治
- 防雨布遮盖
- 截水沟

四川领行工程咨询有限公司

核定	贾汝杰	初设阶段　设计
审查	黄明强	水土保持　部分
校核	及士锋	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目
设计	袁瑞卿	
制图		水土流失防治措施总体布设图（仁和污水处理厂尾水治理区）
比例	1：500	
设计证号		日期　2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号　附图10-1

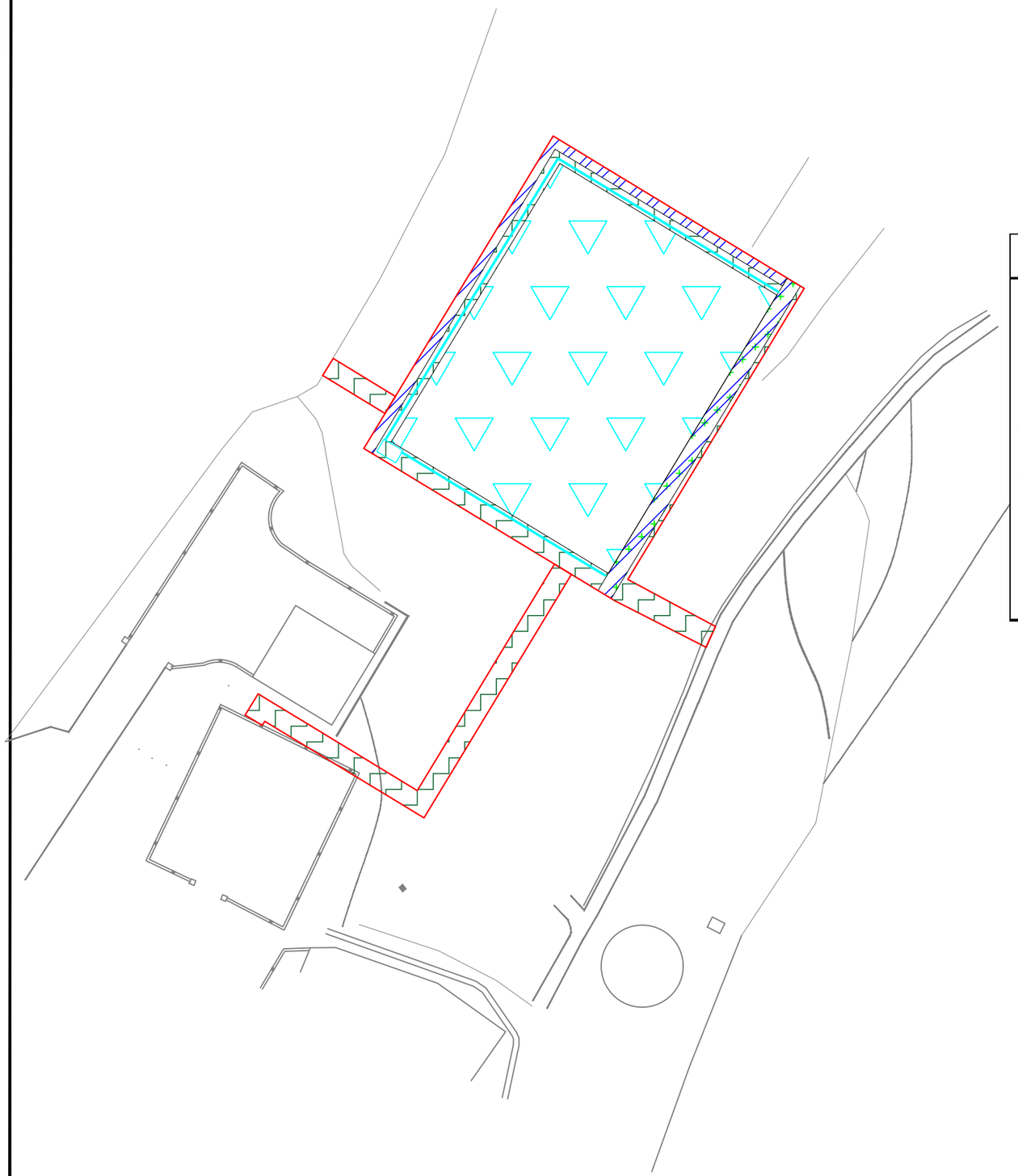


分区		措施属性	措施名称	单位	工程量	属性	实施情况
童家污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	556.24	主体已有	已实施
			表土回覆	m^3	556.24		未实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	2209.8		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	55.04		未实施
			表土回覆	m^3	55.04		未实施
			复耕	m^2	275.19		未实施
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	1290.11		未实施
		临时措施	临时排水沟	m	300	方案新增	未实施
			临时沉砂池	座	2		未实施
			防雨布遮盖	m²	800		未实施

图例

- 占地红线
- 种植水生植物
- 复耕
- 土地整治
- 防雨布遮盖
- 临时沉砂池
- 临时排水沟

四川领行工程咨询有限公司			
核定	贾汉杰	初设阶段 设计	
审查	黄峰	水土保持 部分	
校核	及文锋	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁瑞卿		
制图		水土流失防治措施总体布设图（童家镇污水处理厂尾水治理区）	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图10-2

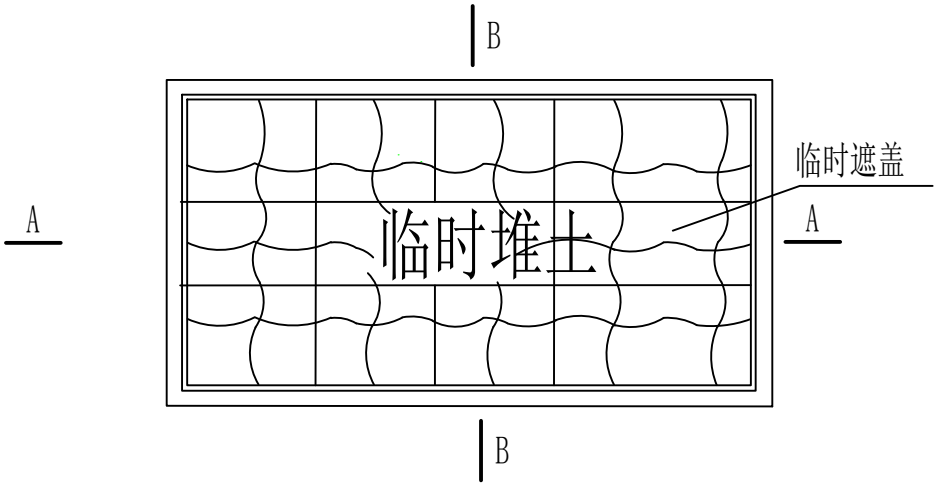


分区		措施属性	措施名称	单位	工程量	属性	实施情况
佛星污水处理厂尾水治理区	湿地工程区	工程措施	表土剥离	m^3	166.93	主体已有	已实施
			表土回覆	m^3	166.93		未实施
		植物措施	种植水生植物	m^2	791		未实施
	管道作业带区	工程措施	表土剥离	m^3	41.07		未实施
			表土回覆	m^3	41.07		未实施
			复耕	m^2	205.33		未实施
	临时施工区	工程措施	复耕	m^2	273.9		未实施
		临时措施	临时排水沟	m	120	方案新增	未实施
			临时沉砂池	座	1		未实施
			防雨布遮盖	m^2	200		未实施
	边坡防护区	植物措施	撒播草籽	m^2	50		未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m^2	50		未实施

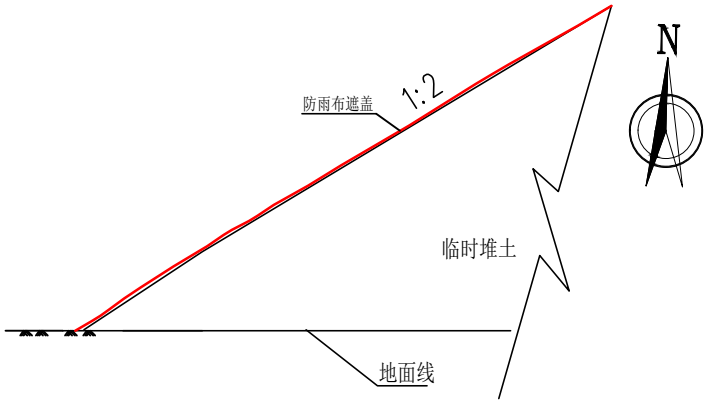
图例

- 占地红线
- 种植水生植物
- 复耕
- 撒播草籽
- 防雨布遮盖
- 临时沉砂池
- 临时排水沟

四川领行工程咨询有限公司			
核定	贝汉杰	初设阶段　　设计	
审查	董卿卿	水土保持　　部分	
校核	贝文锋	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁瑞娜		
制图		水土流失防治措施总体布设图（佛星镇污水处理厂尾水治理区）	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图10-3



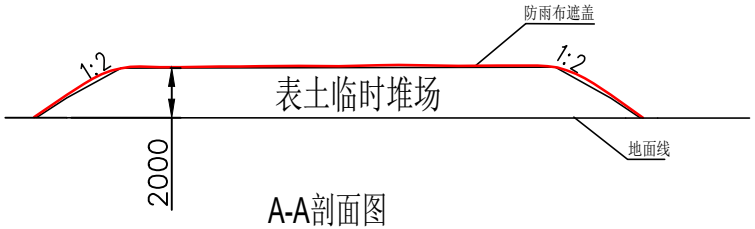
表土临时堆场平面图



B-B剖面图

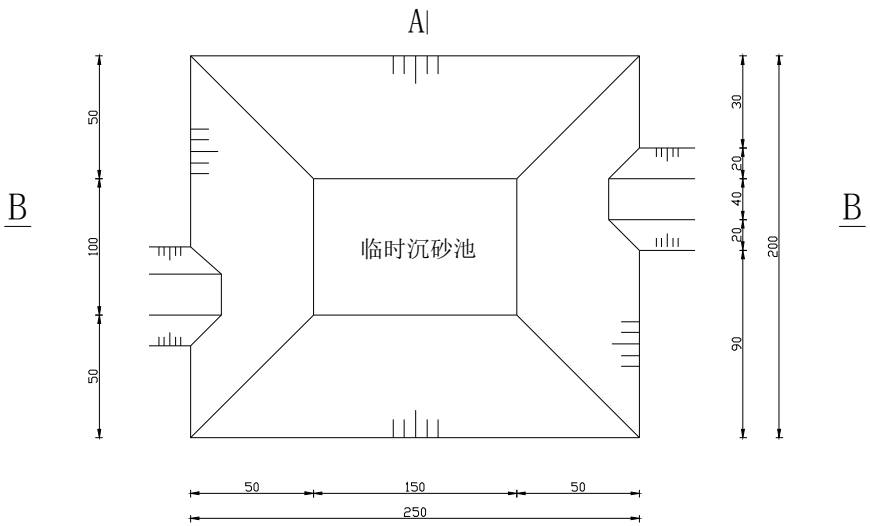
注：

1. 本图适用于临时表土堆放设计，图中尺寸除注明外，均以mm计；
2. 表土临时堆放最大堆高度不超过2.0m,堆土坡度应大于1:2；
3. 待表土用于后期绿化覆土后，堆土地面随即绿化处理.



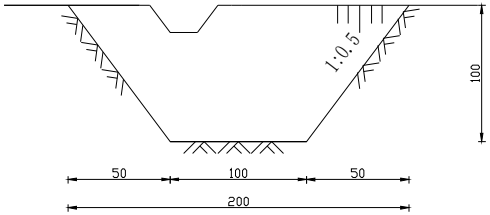
A-A剖面图

四川领行工程咨询有限公司			
核定	贝汶杰	初设阶段	设计
审查	黄明辉	水土保持	部分
校核	贝文锋	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁坤鹏		
制图		临时表土堆场典型设计图	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图11



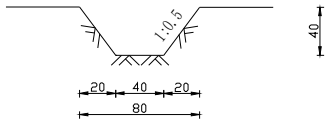
临时排水沟、沉砂池平面图

1:50



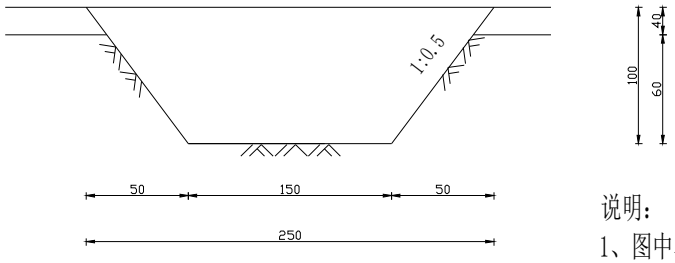
临时沉砂池A-A剖面图

1:50



临时排水沟断面图

1:20



临时沉砂池B-B剖面图

1:50

说明：

1、图中单位如无明确说明均以厘米计；

2、本设计为项目临时排水沉沙措施；

3、临时排水沟、沉砂池均为土质，土工膜铺底；

4、临时沉沙池清淤频率为2次/月。

四川领行工程咨询有限公司			
核定	贝汉杰	初设阶段	设计
审查	黄晓刚	水土保持	部分
校核	贝云鹏	乐至县小阳化河污水处理厂尾水治理项目	
设计	袁坤卿		
制图		临时排水沟、沉砂池典型布设图	
比例	1：500		
设计证号		日期	2024.02
资质证号	水保方案（川）第20220040	图号	附图12