

内江市第三水厂（一期）工程

水土保持设施验收报告



建设单位：内江市水务有限责任公司

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

二〇二二年十二月

内江市第三水厂（一期）工程

水土保持设施验收报告

建设单位：内江市水务有限责任公司

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

二〇二二年十二月

内江市第三水厂（一期）工程
水土保持设施验收报告

四川众望安全环保技术咨询有限公司

批准：马亚莉（高级工程师）

核定：姜 翔（工程师）

审查：郭伟康（工程师）

校核：景天乙（工程师）

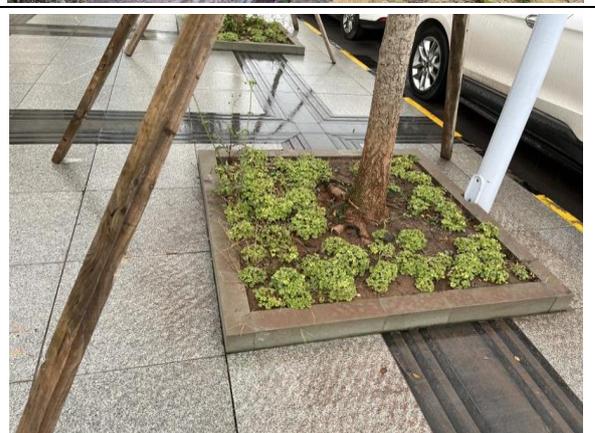
项目负责人：朱子刚（副总经理）

编写：张 霞（工程师）（前言、1~4 章）

徐庆柯（工程师）（5~8 章、附件及附图）

内江市第三水厂（一期）工程现场检查照片





前 言

内江市第三水厂（一期）工程（以下简称“本项目”）建设单位为内江市水务有限责任公司，建设地点位于四川省内江市邓家坝片区四合乡旗子山，内江经济技术开发区内。

本项目属新建、建设类项目，项目建设内容由净水厂（一期规模）和厂外管道工程两部分组成，施工期间建设厂外专用道路及施工进场道路，净水厂设计总规模为 30 万 m^3/d ，本期建设规模 10 万 m^3/d ，转输泵房转输规模 10 万 m^3/d 。工程建设工期为 2019 年 8 月至 2021 年 12 月，总工期共 29 个月。本工程总投资 39586.09 万元，其中土建投资约 12015.01 万元，资金来源为国内贷款和自筹资金。

项目建设单位内江市水务有限责任公司对项目水土保持工作高度重视，于工程建设前期委托四川众望安全环保技术咨询有限公司编制完成本工程水土保持方案报告书，并取得水行政主管部门关于项目水土保持方案报告书的批复。其中，该水土保持方案报告书编制主要依据项目可行性研究报告等主体设计资料。初步设计时根据项目建设的实际情况，在项目可行性研究的基础上进行调整。项目建设单位结合主体设计资料变化情况，按照“办水保〔2016〕65号”文件规定，委托四川众望安全环保技术咨询有限公司编制完成了项目水土保持方案变更报告书，并取得了主管部门关于水土保持方案变更报告书的批复。工程建设过程中，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

本工程由内江市水务有限责任公司建设，主体设计单位为中国市政工程西南设计研究院有限公司，水土保持方案编制单位为四川众望安全环保技术咨询有限公司，施工单位为湖南星大建设集团有限公司（净水厂主体）、四川欣瑞利建筑工程有限责任公司（净水厂绿化）、四川亮飞建筑工程有限责任公司（厂外管道）、四川锦信建筑工程有限责任公司（厂外专用道路），主体监理及水土保持监理单位为中国华西工程设计建设有限公司，水土保持监测单位为四川津从源工程咨询有限公司。工程完工后，由建设单位内江市水务有限责任公司承担相关设施承担运行维护责任。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《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）》、《内江市水利局转发水利

部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（川水函〔2018〕887号）》、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知（办水保〔2019〕172号）》等有关法律法规的要求，依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织有关单位完成自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

2021年1月，四川众望安全环保技术咨询有限公司受建设单位委托，承担内江市第三水厂（一期）工程水土保持设施验收技术评估工作。我公司在接受任务后成立了水土保持设施验收组，验收组技术人员由综合、工程、植物和经济财务4个专业小组组成。验收组通过听取建设单位对工程建设情况、水土保持方案实施工作总结和水土保持设施竣工验收技术工作的介绍，审阅、收集了工程档案资料，并于2022年11月~12月到工程建设现场进行了实地勘察、调查和分析，勘察了工程的水土保持现状，核对了各项水土保持措施的工程数量，抽查了工程质量，并进行了公众调查。通过与工程建设有关的设计、施工、监理等各方进行了座谈并交换意见，全面、系统地进行了本工程水土保持设施技术评估工作，对项目水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了评估，经认真分析研究，编写了《内江市第三水厂（一期）工程水土保持设施验收报告》。

在评估工作过程中，内江市水务有限责任公司提供了良好的工作条件和技术配合，同时得到了水行政主管部门和工程施工单位、监理单位等单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持设施验收报告特性表

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|----------------------|--|--------|
| 验收工程名称 | 内江市第三水厂（一期）工程 | | 验收工程地点 | 内江经济技术开发区 | |
| 验收工程性质 | 新建 | | 验收工程规模 | 净水厂一期设计规模 10 万 m ³ /d, 转输泵房转输规模 10 万 m ³ /d, 原水输水管道 368m、原水转输管道 358m、厂外溢流管道 536m、清水输水管道 680m, 厂外专用道路 440.92m | |
| 流域管理机构 | 水利部长江水利委员会 | | 所属国家级/省级水土流失重点防治区 | 沱江下游省级水土流失重点治理区 | |
| 水土保持方案审批部门、文号及时间 | 内江市水利局, 内水保函〔2021〕13 号, 2021 年 5 月 8 日 | | | | |
| 工期 | 2019 年 8 月至 2021 年 12 月, 总工期共 29 个月 | | | | |
| 防治责任范围 (hm ²) | 水土保持方案确定的防治责任范围 | | | 14.22hm ² | |
| | 本次验收防治责任范围 | | | 14.22hm ² | |
| 方案确定的设计水平年防治目标 | 水土流失治理度 | 97% | 防治目标实现值 | 水土流失治理度 | 99.23% |
| | 土壤流失控制比 | 1.0 | | 土壤流失控制比 | 1.16 |
| | 渣土防护率 | 94% | | 渣土防护率 | 97.15% |
| | 表土保护率 | 92% | | 表土保护率 | 93.42% |
| | 林草植被恢复率 | 97% | | 林草植被恢复率 | 98.65% |
| | 林草覆盖率 | 20% | | 林草覆盖率 | 56.54% |
| 完成的主要工程量 | 工程措施 | 雨水管 2772m、截排水沟 4758m、表土剥离 2.84 万 m ³ 、绿化覆土 2.84 万 m ³ 、土地整治 1.76hm ² 、透水铺装 1800m ² 、土地整治 1.76hm ² 、复耕 1.76hm ² | | | |
| | 植物措施 | 乔灌木绿化 6.96hm ² 、网格植草护坡 0.32hm ² 、撒播植草 0.01hm ² 、种植行道树 16 株 | | | |
| | 临时措施 | 临时截排水沟 2025m/486m ³ 、临时沉沙池 1 口、土袋挡墙填筑及拆除各 2608m/1669.12m ³ 、密目网遮盖 20197m ² 、洗车槽（含配套沉沙池）1 个 | | | |
| 工程质量评定 | 评定项目 | 总体质量评定 | | 外观质量评定 | |
| | 工程措施 | 合格 | | 合格 | |
| | 植物措施 | 合格 | | 合格 | |
| 投资 | 方案投资（万元） | | 1336.86 | | |
| | 实际投资（万元） | | 1337.05 | | |
| | 投资变化主要原因 | | 措施实施数量增加；独立费用投资减少等原因 | | |
| 工程总体评价 | 总体完成了方案设计的水土保持相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持工程质量总体合格，水土保持设施达到了水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件，可以组织竣工验收和投入使用 | | | | |
| 方案编制单位 | 四川众望安全环保技术咨询有限公司 | | 主要施工单位 | 湖南星大建设集团有限公司（净水厂主体）、四川欣瑞利建筑工程有限责任公司（净水厂绿化）、四川亮飞建筑工程有限责任公司（厂外管道）、四川锦信建筑工程有限公司（厂外专用道路） | |
| 主体工程设计单位 | 中国市政工程西南设计研究院有限公司 | | | | |
| 水土保持监测单位 | 四川津从源工程咨询有限公司 | | 监理单位 | 中国华西工程设计建设有限公司 | |
| 水土保持设施验收技术服务单位 | 四川众望安全环保技术咨询有限公司 | | 建设单位 | 内江市水务有限责任公司 | |
| 地址 | 成都市青羊区青龙街 51 号倍特康派大厦 26 楼 | | 地址 | 内江市市中区玉溪路北 5 号楼 | |
| 联系人 | 朱子刚 | | 联系人 | 袁戈涵 | |
| 电话 | 028-62683012/18380211080 | | 电话 | 13890588387 | |
| 电子邮箱 | 2079778109@qq.com | | 电子邮箱 | 584685786@qq.com | |

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 项目及项目区概况..... | 1 |
| 1.1 项目概况..... | 1 |
| 1.2 项目区概况 | 10 |
| 2 水土保持方案和设计情况..... | 13 |
| 2.1 主体工程设计 | 13 |
| 2.2 水土保持方案 | 13 |
| 2.3 水土保持方案变更 | 14 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 14 |
| 3 水土保持方案实施情况..... | 16 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 16 |
| 3.2 弃渣场设置 | 17 |
| 3.3 取土场设置 | 17 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 | 17 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 18 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 24 |
| 4 水土保持工程质量..... | 27 |
| 4.1 质量管理体系 | 27 |
| 4.2 各防治分区工程质量评定 | 29 |
| 4.3 总体质量评价 | 32 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果..... | 33 |
| 5.1 初期运行情况 | 33 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5.2 水土保持效果 | 33 |
| 5.3 公众满意度调查 | 35 |
| 6 水土保持管理..... | 38 |
| 6.1 组织领导..... | 38 |
| 6.2 规章制度..... | 38 |
| 6.3 建设管理..... | 38 |
| 6.4 水土保持监测 | 39 |
| 6.5 水土保持监理 | 40 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 | 42 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 | 42 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 | 42 |
| 7 结论..... | 44 |
| 7.1 结论..... | 44 |
| 7.2 遗留问题安排 | 44 |
| 8 附件及附图..... | 45 |
| 8.1 附件..... | 45 |
| 8.2 附图..... | 45 |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于内江市邓家坝片区四合乡旗子山，位于内江城区西北部，沱江右岸，净水厂地块四周均为规划道路，场地中有乡村道路通过，交通较为便利。

项目地理位置见图 1.1-1 和附图 1。



图 1.1-1 工程地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

本项目为新建、线型、大型建设类项目，属其他小型水利工程（水质净化），建设单位为内江市水务有限责任公司。净水厂设计总规模 30 万 m^3/d ，一次性征地、分期建设，其中一期建设规模 10 万 m^3/d 。转输泵房转输规模 10 万 m^3/d 。项目建设内容由净水厂和厂外管道工程两部分组成，主要包括新建净水厂 1 座，及新建原水输水管道、原水转输管道、厂外溢流管道、清水输水管道。本项目净水厂建设内容包括格栅配水井、转输泵房及连廊、预沉池、沉淀池、V 型滤池、清水池、吸水井、送水泵房及变配电间、滤池反冲洗房及变配电间、加药间、储药池、加氯间及连廊、回收池与排泥调节池、浓缩池、平衡池、泥沙脱水间、预

处理药剂间、综合楼、机修、仓库及堆棚、门卫室、服务区门卫室、围墙、围栏、场内道路及绿化等。新建取水泵房至净水厂原水输水管道（2根 DN1200 钢管）368m、净水厂转输泵房至二水厂原水转输管道（2根 DN900 钢管）358m、厂外溢流管道（1根 DN1600 钢管）536m、净水厂送水泵至入现有城市给水管清水输水管道（1根 DN1200 钢管）680m。本次不包括二期及远期建设内容，仅将扰动部分的二期及远期用地范围进行绿化。净水厂建设期间新建厂外专用道路 440.92m，水泥混凝土路面，路基宽 5m，设计速度为 15km/h；新建施工进场道路 86m，混凝土路面，路基宽 5m。净水厂施工临时场地和临时堆土场布置在场平扰动区范围内。

厂外管道单管 DN1200 管沟开挖施工时作业带宽 10m，总长约 680m；单管 DN1600 管沟开挖施工时作业带宽 11m，总长约 286m；双管 DN900 或双管 DN1200 管沟开挖施工时作业带宽 12m，总长约 170m；三管（1根 DN1600+2根 DN1200）管沟开挖施工时作业带宽 15m，总长约 36m；四管（2根 DN900+2根 DN1200）管沟开挖施工时作业带取值为 16m，总长约 80m；五管（1根 DN1600+2根 DN900+2根 DN1200）管沟开挖施工时作业带宽 21m，总长约 180m。

本项目工程技术经济指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程技术经济指标表

| 项目基本情况 | | | |
|--------|---|------|----|
| 项目名称 | 内江市第三水厂（一期）工程 | | |
| 建设地点 | 内江市邓家坝片区四合乡旗子山 | | |
| 建设单位 | 内江市水务有限责任公司 | | |
| 建设性质 | 新建、线型建设类项目 | 工程等级 | 大型 |
| 建设内容 | 由净水厂（一期规模）和厂外管道工程两部分组成，施工期间建设厂外专用道路及施工进场道路。 | | |
| 起止点 | 厂外专用道路起点为净水厂西侧村道，自西北至东南方向接净水厂北侧村道。 施工进场道路起点为净水厂北侧村道，自东北至西南方向建设至净水厂北侧红线。 原水输水管道起点为内江城区饮用水取水口上移工程取水泵房为三水厂预留的接管点，沿沱江右岸自东向西敷设，再自北向南敷设至净水厂围墙西北侧。 原水转输管道起点为三水厂内转输泵房出水管，自南向北敷设至沱江右岸，再沿沱江右岸自西向东敷设至内江城区饮用水取水口上移工程至二水厂的输水管道预留口。 厂外溢流管道起点为净水厂围墙西北侧，自南向北敷设至沱江右岸，再沿沱江右岸自西向东敷设至内江城区饮用水取水口上移工程沱江取水泵房下游 100m 外河道内。 清水输水管道起点接净水厂东北侧送水泵房出厂管，自西向东沿规划道路敷设至北部城市现状给水管。 | | |
| 线路长度及沿 | 厂外专用道路 440.92m；原水输水管道 368m、原水转输管道 358m、厂外溢流管道 536m、 | | |

1 项目及项目区概况

| | | | |
|--------------|--|-------|--|
| 途穿、跨越道路、河流次数 | 清水输水管道 680m; 线路沿途穿跨越道路 3 次、不穿越河流。 | | |
| 管道规格 | 采用钢管, 管道管径介于 D900~D1600 之间 | | |
| 工程投资 | 总投资 39586.09 万元, 其中土建投资约 12015.01 万元 | 建设工期 | 2019 年 8 月至 2021 年 12 月 |
| 施工进场道路 | 86m | 施工场地 | 占地约 5800m ² (净水厂永久占地范围内) |
| 工程占地 | 总占地 14.22hm ² , 其中永久占地 8.76hm ² , 临时占地 5.46hm ² 。 | 土石方工程 | 土石方开挖约 48.46 万 m ³ 、回填约 112.23 万 m ³ , 借方 64.04 万 m ³ , 余方约 0.27 万 m ³ 。 |

1.1.3 项目投资

本工程总投资 39586.09 万元, 其中土建投资约 12015.01 万元, 资金来源为国内贷款和自筹资金。

1.1.4 项目组成及布置

本项目由净水厂和厂外管道工程等建设内容组成, 施工期间建设厂外专用道路及施工进场道路。

1.1.4.1 净水厂

1、组成情况

净水厂包括建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程等建设内容。其中, 建构筑物工程主要包括格栅配水井、转输泵房及连廊、预沉池、沉淀池、V 型滤池、清水池、吸水井、送水泵房及变配电间、滤池反冲洗房及变配电间、加药间、储药池、加氯间及连廊、回收池与排泥调节池、浓缩池、平衡池、泥沙脱水间、预处理投剂间、综合楼、机修、仓库及堆棚、门卫室、服务区门卫室等, 建构筑物基底面积约 1.91hm²。项目建构筑物特性详见表 1.1-2。

表 1.1-2 建构筑物一览表

| 序号 | 名称 | 结构类型 | 层数 | 高度 (m) | 建筑面积 (m ²) | 平面尺寸 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|---------|----|--------|------------------------|---------------|-----|---|
| 1 | 格栅配水井、转输泵房及连廊 | RC+框架结构 | 1F | 9.6 | 418.76 | 22.65m×25.04m | 1 座 | 配水井土建 40 万 m ³ /d; 泵房 10 万 m ³ /d |
| 2 | 机械混合絮凝斜管预沉池 | RC | 1F | 9.8 | 656.56 | 24.2m×28.5m | 1 座 | 10 万 m ³ /d, 2 格 |
| 3 | 机械混合折板絮凝平流沉淀池 | RC | 1F | 12.14 | 1690.17 | 130.2m×29.0m | 1 座 | 10 万 m ³ /d, 2 格 |
| 4 | V 型滤池 | RC | 1F | 7.82 | 1358.99 | 51.40m×22.76m | 1 座 | 10 万 m ³ /d, 6 格 |
| 5 | 清水池 | RC | / | 0.47 | / | 76.8m×53.1m | 1 座 | 30 万 m ³ /d, 2 格 |
| 6 | 吸水井 | RC | / | 0.43 | / | 20.45m×5.0m | 1 座 | 10 万 m ³ /d, 2 格 |
| 7 | 送水泵房及变 | RC+框 | 1F | 8.5 | 873.49 | 52.2m×13.2m | 1 座 | 配电土建 10 万 |

1 项目及项目区概况

| 序号 | 名称 | 结构类型 | 层数 | 高度 (m) | 建筑面积 (m ²) | 平面尺寸 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|---------|----|---------|------------------------|--------------|-----|--|
| | 配电间 | 架结构 | | | | | | m ³ /d; 泵房 10 万 m ³ /d |
| 8 | 滤池反冲洗房及变配电间 | RC+框架结构 | 1F | 7.9 | 417.50 | 45.3m×8.4m | 1 栋 | 30 万 m ³ /d |
| 9 | 加药间 | 框架结构 | 1F | 7.8 | 481.74 | 37.4m×12.9m | 1 栋 | 土建 30 万 m ³ /d; 设备 10 万 m ³ /d |
| 10 | 储药池 | RC | 1F | 3.7 | 107.84 | 11.25m×5.5m | 1 座 | 30 万 m ³ /d, 2 格 |
| 11 | 加氯间及连廊 | 框架结构 | 1F | 5.8/9.7 | 966.56 | 44.4m×17.2m | 1 座 | 土建 30 万 m ³ /d; 设备 10 万 m ³ /d |
| 12 | 回收池与排泥调节池 | RC | 1F | 5.38 | 325.28 | 26.4×22.1m | 1 座 | 30 万 m ³ /d, 2 格 |
| 13 | 浓缩池 | RC | / | 1.24 | / | 32.45m×16.0m | 1 座 | 30 万 m ³ /d, 2 格 |
| 14 | 平衡池 | RC | / | 5.4 | / | φ5.3m | 2 座 | 30 万 m ³ /d |
| 15 | 泥沙脱水间 | RC+框架结构 | 3F | 18.2 | 1375.62 | 30m×15m | 1 栋 | 土建 30 万 m ³ /d; 设备 10 万 m ³ /d |
| 16 | 预处理投剂间 | 框架结构 | 1F | 12.4 | 270.83 | 23.1m×11m | 1 栋 | 土建 30 万 m ³ /d; 设备 10 万 m ³ /d |
| 17 | 综合楼 | 框架结构 | 5F | 22.95 | 5660.39 | / | 1 栋 | 30 万 m ³ /d |
| 18 | 机修、仓库及堆棚 | 框架结构 | 1F | 8.1 | 1635.76 | / | 1 栋 | 30 万 m ³ /d |
| 19 | 门卫室 | 砖混结构 | 1F | 4.1 | 39.49 | / | 1 栋 | 30 万 m ³ /d |
| 20 | 服务区门卫室 | 砖混结构 | 1F | 3.9 | 12.53 | / | 1 栋 | 30 万 m ³ /d |
| | 合计 | | / | / | 16291.51 | | | |

2、平面布置

净水厂地块呈不规则多边形，一期围墙沿红线修建，生产区格栅配水井及转输泵房、预沉池、沉淀池、滤池、清水池、送水泵房由西向东一字形排列。加药、加氯的多数投加口集中在配水井、预沉池、沉淀池、滤池等前部区域，将加药间、加氯间布置在靠近预沉池、沉淀池的场地南部位置，减短了投加管道，缩减工程量的同时更保证了控制的及时性，确保生产质量；沉淀池排泥进入生产废水处理系统，浓缩池、平衡池、泥沙脱水间集中布置在场地的东南部靠近回收水池和排泥水调节池，便于就近接纳排泥水，同时远离综合楼等厂前区，脱水泥饼运输车辆不影响厂区办公环境；滤池冲洗水回收水池与排泥水调节池合建靠近 V 型滤池布置，就近回收反冲洗水并方便回到前端流程。办公区位于场地北部中间布置，临近主要交通大门，交通方便。厂区内道路呈网格环状，绿化沿建构筑物周边及道路两侧布置。

3、竖向布置

净水厂原始地貌高程 317.48~361.11m，相对高差 43.63m，场地中部冲沟部位地势较低，场地四周丘顶地带地势较高，局部有浅丘和凹地。集中预留地本期

工程时不进行场地平整，东南角放坡暂时占用二期送水泵房预留用地和泥车停放用地。建设区道路设计标高 336.10m~337.35m，整体呈平坡式布置，地面道路坡度 0.055%~0.331%。建构筑物地坪设计标高 336.60m~342.30m。项目建设后与周边衔接处形成边坡高度在 2.60~21.00m。

建筑物屋面、道路硬化及绿化区域的雨水经截排水沟、雨水口排向道路雨水管，排水方向总体由东向西，雨水管沿道路敷设，排水坡度为 2%~3%，排入尾水排放管最终排入下游沱江。

4、护坡工程

净水厂建设与周边形成开挖边坡和填方边坡，挖方边坡高度约 2.6~21.00m，填方边坡高度约 4.15m~15.00m。挖方边坡采用网格植被护坡、喷锚挂网护坡、人字形截水骨架植被护坡及直立式路肩墙支挡；填方边坡采用拱形截水骨架植被护坡、人字形截水骨架植被护坡。其中喷锚挂网护坡面积 10500m²，格构植被护坡（网格植被护坡、拱形截水骨架植被护坡、人字形截水骨架植被护坡）面积 7845m²。

沿净水厂红线布置围墙，其中西北侧及东南侧布置挡土墙。围墙高 3m，长 2015m；西北侧挡土墙为直立式路肩墙，采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU40 毛石，墙高约 3m，长度约 73m；东南侧挡土墙为桩板墙和衡重式墙，桩板墙长度约 60m，桩长 14m~17m，共 12 根桩，每根桩内通长布设 $\phi 57 \times 3.0\text{mm}$ 检测钢管 3 根；衡重式墙约 32m，挡墙材料为 C20 砼，挡墙高度约 2m~9m。

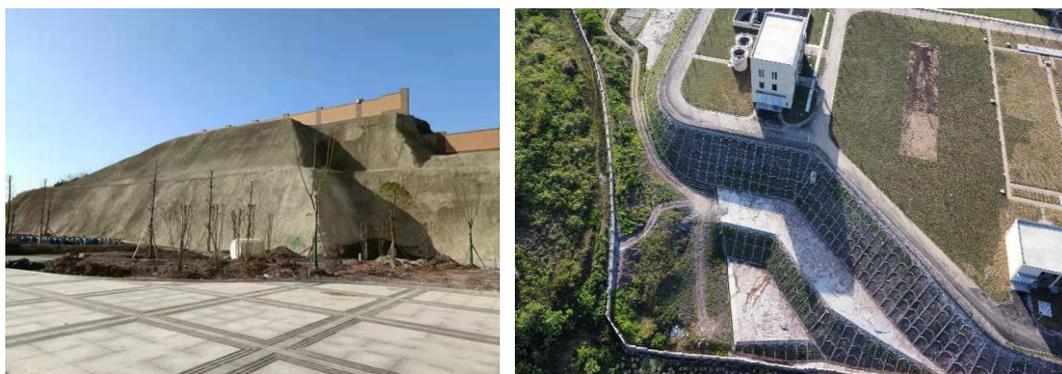


图 1.1-2 厂区内外护坡工程现状

5、给排水工程

(1) 厂区给水：厂区生活用水由项目自行供给，厂内生活给水管来自送水泵房后压力管，供厂内办公和值班人员生活使用，同时供消防系统使用。厂内自

用水来自滤池后未加氯水，用于厂内药剂配置、药剂管道反冲洗等。给水管网在厂区内形成环网以利于消防。

(2) 厂区排水：厂区排水系统包括雨水、污水排放系统，采用雨污分流制。

生活污水经场内污水管网目前暂时排入污水池由车辆外运，将来周边规划道路形成后排入城市道路上市政污水管网。

屋面雨水排水为重力流排水系统，由雨水斗收集雨水，经雨水管排至室外雨水井，室外排水根据汇水量，采取 DN400~DN1420 的 UPVC 双壁波纹雨水管排水，雨水管沿道路敷设， $i=2\sim60\%$ ，总长约 2680m。本项目的雨水管排出口于西北侧接入尾水排放管排至下游沱江。此外，在围墙外设置 40cm×40cm 砖砌截水沟约 2016m；在边坡设置 50cm×40cm 浆砌石截排水沟 1215m；在建构筑物周边设置 30cm×30cm 盖板混凝土排水沟约 2188m。

7、供电工程

本工程供电电源按 2 回路 10kV 供电设计，一用一备。分别由上级变电站专线架空引来，每路电源均应能承担全厂 100% 的负荷运行。

8、道路广场工程

本项目道路广场工程包括道路、地面停车位、其他硬化地面区等。项目区内道路主要为供人行及消防通道，纵横交错布置，道路宽 6m，道路总长度约 2064m，占地面积约 1.34hm²；地面停车位占地面积约 0.05hm²，其他硬化地面区占地面积约 0.90hm²。场内道路采用城市型混凝土路面，40mm 厚细粒式沥青砼 AC-13 面层+60mm 厚中粒式沥青砼 AC-16I 面层+200mm 厚 6%水泥稳定碎石上基层+250mm 厚天然砾石下基层。根据主体设计，透水砖铺装面积约 0.18hm²，采用 300×150×60 透水砖+40mm 厚水洗中粗砂找平层+土工布+150mm 厚级配碎石+土基（夯实）。道路广场工程占地面积约 2.29hm²。

9、绿化工程

在建构筑物周围、道路侧、植物护坡区域进行乔灌草绿化。本项目主体绿化设计尚未完成，本方案推荐采用乔、灌、草相结合的绿化方式，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高观赏价值的品种。乔木树种建议选择为当地特色树种，有桂花、羽叶栾树、红枫等，高 3~3.5m，冠幅 2~3m，胸径 15cm 左右；灌木可采用红花

继木、丛生紫薇、小叶女贞、红叶石楠等，高 1.5m 左右，冠幅 1.5~2m；草皮采用狗牙根、台草 2 号和马尼拉草等。绿化工程面积为 4.56hm²。

10、场平扰动区

本期建设整体场平时，扰动二期及远期范围面积约 3.27hm²，对扰动部分的二期及远期用地范围进行乔灌草绿化处理，绿化面积约 3.27hm²。

1.1.4.2 厂外施工道路工程

(1) 厂外专用道路

道路平面设计：净水厂地块内原有村道通过，对原村道进行改线，改线道路全长 440.92m，起止点均连接已有村道，起点桩号 K0-037.686。厂矿辅助道路，路基宽度 5.0m，单向 1 车道，单幅路横断面形式。最大平曲线半径 200m，最小平曲线半径 20m。

纵断面设计：设计车速 15km/h，最小纵坡 1.21%，最大纵坡 7.5%，最小凹形竖曲线半径 500m，最小凸形竖曲线半径 700m，最小竖曲线长度 34.806m。

道路横断面设计：单向 1 车道，路基宽 5m，路面横坡采用单折线形路拱横坡，横坡度为 1.5%（朝临江侧）；横坡度为 2.0%。

路基设计：道路路堤边坡总高度小于 8m，1:1.5 放坡回填；路堑边坡采用分级放坡开挖，边坡由下至上坡度 1:0.75、1:1。路堑边坡高于 2m 段在路堑坡脚设置护面墙，护面墙材料为 M10 砂浆 MU30 片石。路堤边坡防护采用网格加固，护坡网格内植草，护坡所用材料均为 M10 浆砌料石，网格植草护坡面积 3190m²。在道路两侧布置 40cm×40cm 矩形浆砌片石边沟约 889m，挖方边坡坡顶和填方边坡坡脚设置 40cm×40cm 的 1:1 梯形浆砌片石截排水沟 428m。

路面结构：水泥混凝土路面，路面结构由下至上：15cm 厚天然级配碎石+18cm 厚 5% 水泥稳定碎石基层+20cm 厚弯拉强度 ≥4.5MPa 的普通混凝土=53cm。

由于西侧及北侧规划道路建设时间尚未确定，因此，本项目建设完成后厂外专用道路暂不进行拆除。

(2) 施工进场道路

净水厂施工期间新建施工便道，施工便道长度约 86m，混凝土路面，路基宽 5m，路面宽 4m，道路两侧进行了撒播植草并种植了行道树，撒播植草面积约 86.00m²，种植行道树 16 株。施工结束后施工进场道路需进行拆除，并进行复耕，

复耕面积约 0.04hm²。

1.1.4.2 厂外管道工程

1、管道铺设工程

原水输水管道：起点接内江城区饮用水取水口上移工程取水泵房为三水厂预留的接管点，终点至净水厂围墙西北侧。输水规模 30 万 m³/d，采用 2 根 DN1200 钢管，每根长度 L=368m。管道采用地埋敷设，按 1:0.25~1:0.75 放坡开挖，管道埋深 2.20m~7.9m。

向家坝原水去二水厂转输管道：向家坝原水 40 万 m³/d，采用 2 根 DN1600 管道，首先进入三水厂内的格栅配水井及转输泵房，再将分流至二水厂部分原水经过转输泵房加压接入去二水厂的输水管道。去二水厂转输管道起点为三水厂内转输泵房出水管，终点为内江城区饮用水取水口上移工程至二水厂的输水管道预留口。输水规模 10 万 m³/d，采用 2 根 DN900 钢管，每根长度 L=358m。管道采用地埋敷设，按 1:0.25~1:0.75 放坡开挖，管道埋深 1.65m~6.95m。

厂外溢流管道（排水总管）：在净水厂西北侧设置一条通向沱江的厂外溢流管（排水总管），接纳全厂的雨水（由于周边规划道路未形成，雨水无法排入道路雨水管）和事故溢流水排放。由于排水中溢流时产生最大流量，因此排水总管按此能力计算，设计 1 条 DN1600 排水总管。厂外溢流管（排水总管）起点自三水厂西北部围墙，终点至内江城区饮用水取水口上移工程沱江取水泵房下游 100m 外河道内，总长度约 536m，排出口标高位于沱江常水位以下。管道采用地埋敷设，按 1:0.25~1:0.75 放坡开挖或顶管施工，管道埋深 2.48m~12.67m。

厂外清水输水管道：内江市第三水厂（一期）工程的成品水经过送水泵房加压，由厂区东北侧出厂，通过厂外清水输水管道向北接入现有 DN1000 城市给水管。一期工程厂外清水输水管道起点接三水厂东北侧送水泵房出厂管，终点至北部城市现状 DN1000 给水管。输水规模 10 万 m³/d，采用 1 根 DN1200 钢管，长度 L=680m。管道采用地埋沿规划道路绿化带敷设，按 1:0.5 放坡开挖，管道埋深约 2.20m。

2、施工作业带

本项目原水输水管道、原水转输管道、厂外溢流管道和清水输水管道的管径分别为 DN1200、DN900、DN1600、DN1200，其中原水输水管道、原水转输管

道、厂外溢流管道大致走向相同，清水输水管道单独敷设，项目管道沟槽开挖存在以下几种情况：单管（DN1600 或 DN1200）沟槽、双管同沟（2 根 DN900 或 2 根 DN1200）沟槽、三管同沟（1 根 DN1600 和 2 根 DN1200）沟槽、四管同沟（2 根 DN900 和 2 根 DN1200）沟槽、五管同沟（1 根 DN1600、2 根 DN900 和 2 根 DN1200）沟槽，根据管道敷设的地形条件和管径大小，管道沟槽开挖面宽度约 5.40m~13.60m，开挖深度约 1.65m~7.90m，管道沟槽边坡比为 1:0.25~1:0.75，管道基础为 120 号砂石基础。沟槽开挖回填土堆放在沟槽一侧。施工结束后对施工作业带占地耕地区域进行复耕，复耕面积约 1.72hm²。

1.1.5 施工组织及工期

建设单位：内江市水务有限责任公司

主体设计单位：中国市政工程西南设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

主体及水土保持工程施工单位：

净水厂：湖南星大建设集团有限公司（主体）

 四川欣瑞利建筑工程有限责任公司（绿化）

厂外专用道路：四川锦信建筑工程有限公司

厂外管道：四川亮飞建筑工程有限责任公司

主体工程及水土保持工程监理单位：中国华西工程设计建设有限公司

水土保持验收报告编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

由于西侧及北侧规划道路建设时间尚未确定，因此，本项目建设完成后厂外专用道路保留，暂不进行拆除。

本项目计划建设工期为 2019 年 8 月~2021 年 12 月，工程实际建设时段为 2019 年 8 月至 2021 年 12 月，总工期共 29 个月。

1.1.6 土石方情况

根据项目监理、施工资料，本项目建设过程中土石方开挖总量约 48.46 万 m³，土石方回填总量约 112.23 万 m³，借方 64.04 万 m³，余方约 0.27 万 m³。项目未设置取料场，外借土石方来源为内江市经济开发区管辖范围内同期在建其他工程项目（阳光天麓小区），余方在沟槽周边摊铺压实处理，未产生弃方，未设置弃渣场。

1.1.7 征占地情况

根据项目监理、施工等相关资料及现场实地勘查，建设期实际扰动面积 14.22hm²，其中永久占地面积 8.76hm²，临时占地面积 5.46hm²。工程占地由净水厂厂区占地 12.03hm²，厂外施工道路工程占地 0.44hm²，厂外管道工程占地 1.75hm² 组成。项目占地类型包括耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目建设前，由政府相关部门完成征地拆迁，工程不涉及拆迁安置与专项设施迁建的问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

工程场地位于内江市邓家坝片区六合乡旗子山。场地属构造剥蚀浅丘陵沟谷地貌。净水厂场地原始高程 317.48m~361.11m，相对高差 43.63m，场地中部冲沟部位地势较低，场地四周丘顶地带地势较高，局部有浅丘和凹地。厂外专用道路区域原始地貌高程 334.00m~345.00m，相对高差 11.00m；原水输水管道原始地貌高程 312.20m~336.30m，相对高差 24.10m；施工进场道路区域原始地貌高程在 330.00m~343.42m，相对高程 13.42m；原水转输管道原始地貌高程 312.98m~338.80m，相对高差 25.90m；厂外溢流管道原始地貌高程 297.14m~338.80m，相对高差 41.66m；清水输水管道原始地貌高程 326.00m~338.72m，相对高差 12.72m。

1.2.1.2 气象

项目区所在的内江市市中区属亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明、雨量充沛、冬暖夏凉、无霜期长的特点。据内江市气象站实测资料统计，多年平均气温 17.7℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温 -3.0℃，≥10℃积温 5598℃，多年平均降水量 1027.7mm，多年平均蒸发量 1136.1mm，20 年一遇最大 24h、6h、1h 降雨量分别为 198.9mm、144.8mm、74.1mm；10 年一遇最大 24h、6h、1h 降雨量分别为 166.1mm、122.8mm、64.0mm；5 年一遇最大 24h、6h、1h

降雨量分别为 154.1mm、109.9mm、60.4mm。雨季为 5 月~9 月,年平均风速 1.6m/s,最大风速 32.0m/s。

1.2.1.3 水文

项目区境内河流属沱江水系,沱江于内江富溪场入境,流经西南边缘至富顺牛佛出境。全长 83km,落差 20m,平均坡降 0.024%。内江石盘溪站资料,多年平均流量 379m³/s,最大 1740m³/s,最小 32m³/s,最大水位差 11.6m。清流河为沱江一级支流,源于资阳市安岳县,全长 121.74km,其中内江段 523km,流域面积 1538.3km²,多年平均流量 19.64m³/s。

本项目区紧邻河流为沱江,净水厂厂址处沱江最枯水位约为 293.00m,100 年一遇洪水位为 312.50m。净水厂区西北面临沱江侧设计标高 336.10~338.3m,大于百年一遇洪水位 312.50m。因此,工程场地不受洪水威胁。

1.2.1.4 土壤

项目区土壤有紫色土、黄壤土、冲积土、水稻土四类。紫色土类又分灰棕紫泥土、暗紫泥土和红棕紫泥土三个土层,前二者土层厚肥粘重,后者松散,土质较差,易风化剥蚀。黄壤土分卵石黄泥、黄沙壤、冷沙黄泥,一般土质偏酸,有机质含量少,土质瘦、耕性差。冲积土零星分布于溪河沿岸坝地,土层厚,土质较肥沃,但质地沙,易冲刷淹没。水稻土分冲击性水稻土,黄壤性水稻土和紫色水稻土,水稻土一般结构较好,质地好,保水保肥力较好。项目区土壤属紫色土。工程区原占地为耕地、园地区域可进行表土剥离,剥离厚度 20~24cm。

1.2.1.5 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带,林业资源种类较多,用材林有马尾松、柏、杉、香樟、桉树、千丈、泡桐、黑杨;经果林有棕树、水果、核桃、板栗、柑橘、李、枇杷等;薪炭林有马桑、巴茅、紫穗槐、黄楠树、小叶榕、竹类等。栽培植物品种多,资源丰富,以水稻、小麦、玉米、红苕、油菜、花生、豆类、甘蔗为主,小宗经济作物有海椒、番茄、菜类和瓜类等。根据《内江市市中区农林牧渔业十三五发展规划》,全区森林覆盖率为 26.09%。项目场地原地貌主要为耕地及园地,植被主要为农作物及柠檬树。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程属建设类、线型项目,项目位于内江市市中区。项目区土壤侵蚀类型

以轻度水力侵蚀为主，区域土壤侵蚀模数背景值为 $1420\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀区（I，一级类型区）中的西南土石山区（I5，二级类型区），土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512）号，项目区属西南紫色土区（川渝山地丘陵区）。

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）和《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），市中区属沱江下游省级水土流失重点治理区。

净水厂、厂外施工道路及厂外管道工程均位于丘陵区，管道沿线未见崩塌、滑坡、泥石流等大型不良地质现象，不良地质作用不强，对管道建设影响小。项目区不涉及饮用水源保护区、自然保护区、水功能一级区的保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013年12月，内江市水务有限责任公司取得内江市发展和改革委员会关于同意内江市第三水厂工程开展前期工作的函。2013年11月，中国市政工程西南设计研究总院完成了《内江市第三水厂工程可行性研究报告》。

2016年11月，本项目取得建设项目选址意见书(选字第511000201600038)。

2016年12月，内江市水务有限责任公司取得了本项目可行性研究报告的批复(内发改投资〔2016〕697号)。

2017年5月，核工业西南勘察设计研究院有限公司编制完成了本项目厂房部分岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)。

2017年6月，核工业西南勘察设计研究院有限公司编制完成了本项目管线部分岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)。

2017年8月，本项目取得建设用地规划许可证(地字第511000201700057号)。

2017年10月，核工业西南勘察设计研究院有限公司编制完成了本项目厂区专用道路补充勘察岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)。

2017年11月，核工业西南勘察设计研究院有限公司编制完成了本项目补充勘察岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)。

2017年12月，中国市政工程西南设计研究院有限公司编制完成了本项目初步设计。同月，取得了本项目初步设计审查的批复(内住建城建〔2017〕234号)。

2018年3月，中国市政工程西南设计研究院有限公司编制完成了本项目施工图设计。

2020年3月，项目取得建筑工程施工许可证(编号：内经开202003004)。

2.2 水土保持方案

2014年3月，四川众望安全环保技术咨询有限公司受建设单位委托，编制项目水土保持方案报告书。2014年5月，方案编制单位结合项目可行性研究报告编制完成了《内江市第三水厂(一期)工程水土保持方案报告书(送审稿)》。2014年5月，内江市水利局组织相关专家及有关人员，召开了本项目水土

保持方案技术审查会议。会后，方案编制单位根据评审意见，认真修改《报告书（送审稿）》，最终形成《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2018年5月，项目取得《内江市水务局关于内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案的批复》（内水保函〔2018〕15号）。

2.3 水土保持方案变更

项目在实施过程中，由于项目位置、建设内容发生了重大变化，根据《水利部办公厅关于印发水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号）的有关规定，2021年1月，内江市水务有限责任公司委托四川众望安全环保技术咨询有限公司编制该项目水土保持方案变更报告书，四川众望安全环保技术咨询有限公司组织相关技术人员前往建设场地进行现场踏勘，2021年3月，四川众望安全环保技术咨询有限公司编制完成了《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案变更报告书》（送审稿）。2021年4月1日，由内江市水利局组织专家召开了本项目水土保持方案变更技术审查会议。根据评审意见，经认真修改，最终形成了《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案变更报告书（报批稿）》。2021年5月，《内江市水利局关于内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案变更报告的批复》（内水保函〔2021〕13号）批复了本项目水土保持变更方案，明确《内江市水务局关于内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案的批复》（内水保函〔2018〕15号）废止。项目变更情况见表2.3-1所示。

表 2.3-1 方案变更情况对照分析表

| 类别 | 内容 | 批复方案 | 本方案 | 变化情况 | 是否构成重大变更 |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------|
| 项目地点规模 | 涉及国家和省级水土流失重点 | 涉及省级水土流失重点 | 涉及省级水土流失重点 | 无 | 否 |
| | 水土流失防治责任范围增加30%以上的 | 17.51hm ² | 14.22hm ² | -18.79% | 否 |
| | 开挖填筑土石方总量增加30%以上的 | 121.89万m ³ | 160.69万m ³ | +31.83% | 是 |
| | 施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的 | 0 | 526.92m | +100.00% | 是 |
| 水土保持措施 | 表土剥离量减少30%以上的 | 3.94万m ³ | 2.84万m ³ | -27.92% | 否 |

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案是依据施工图设计成果进行的编制、设计，对项目现场相关水土保持项目施工具备较强的指导性。项目建设过程中，相关水土保持项目实施数量随工程建设实际情况，按变更水土保持方案等相关资料实施了相关水土保持措施，并在局部发生一定程度上的优化、调整，充分做好了项目周边的水土保持建设工作。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案变更报告书（报批稿）》及《内江市水利局关于内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案变更报告的批复》（内水保函〔2021〕13号），本工程的防治责任范围 14.22hm²，为项目建设区面积，变更方案报告书确定的工程水土流失防治范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案变更确定水土流失防治责任范围一览表

| 项目组成 | | 防治责任范围 (hm ²) | 占地性质 |
|----------|--------|---------------------------|------|
| | | 项目建设区 | |
| 净水厂 | 建构筑物工程 | 1.91 | 永久占地 |
| | 道路广场工程 | 2.29 | |
| | 绿化工程 | 4.56 | |
| | 场平扰动区 | 3.27 | |
| 厂外施工道路工程 | | 0.44 | 临时占地 |
| 厂外管道工程 | | 1.75 | |
| 合计 | | 14.22 | |

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

根据项目施工、监理、监测等资料，及现场实地勘查，工程建设扰动原始地貌范围为包括净水厂、厂外施工道路工程、厂外管道工程 3 个区域，共计扰动面积 14.22hm²，其中永久占地面积 8.76hm²，临时占地面积 5.46hm²。

工程建设期水土流失防治责任范围面积情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程建设期防治责任范围

| 项目组成 | | 防治责任范围 (hm ²) | 占地性质 |
|----------|--------|---------------------------|------|
| | | 项目建设区 | |
| 净水厂 | 建构筑物工程 | 1.91 | 永久占地 |
| | 道路广场工程 | 2.29 | |
| | 绿化工程 | 4.56 | |
| | 场平扰动区 | 3.27 | |
| 厂外施工道路工程 | | 0.44 | 临时占地 |
| 厂外管道工程 | | 1.75 | |
| 合计 | | 14.22 | |

3.1.3 建设期教方案批复水土流失防治责任范围变化

根据项目施工、监理、监测等资料，及现场实地勘查，本项目建设期与批复

水土保持方案变更确定水土流失防治责任范围一致。

3.2 弃渣场设置

根据项目设计、施工资料，本项目建设过程中开挖土石方摊铺于场地内，未产生弃土，未布设弃渣场。

3.3 取土场设置

根据项目设计、施工资料，经土石方平衡后，本项目借方 64.04 万 m^3 ，外借土石方来源为内江市经济开发区管辖范围内同期在建其他工程项目(阳光天麓小区)，建设单位与内江市经济开发区管理委员会、内江市市中区四合镇人民政府签订了《关于内江市第三水厂（一期）工程土石方调配工作的协议》。

3.4 水土保持措施总体布局

工程建设中，以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，按照批复水土保持方案变更设计水土保持措施体系，落实相关水土保持措施，对项目水土流失防治责任范围水土流失危害实施综合治理。

经评估组审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行实地调查后，认为本工程实施阶段水土流失防治区基本与原方案变更一致，工程水土流失防治措施总体布局基本维持了原方案变更设计体系框架，各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失。其中，工程措施主要包括雨水管、排水沟、土地整治、表土剥离、绿化覆土、透水铺装、复耕等；植物措施主要为乔灌木绿化、网格植草护坡、撒播植草、行道树等；临时措施主要包括临时截排水沟、临时沉沙池、土袋挡墙、密目网遮盖等。从现场查勘情况看，工程扰动范围内措施布设符合工程建设实际，各项措施布局抓住了各分区水土流失治理的重点和难点，针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施体系完整、合理。

工程实际实施的水土保持措施总体布局与设计的水土保持措施布局对比情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施总体布局对照表

| 防治分区 | 措施类型 | 方案措施布局 | 实际措施布局 | 变化情况 | 评价 | |
|---------|---------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 净水厂 | 建构筑物工程区 | 工程措施 | 表土剥离、盖板排水沟 | 表土剥离、盖板排水沟 | 无变化 | 该区实施的水土保持措施基本维持原方案变更设计，布局合理 |
| | | 临时措施 | 临时截水沟、密目网苫盖 | 临时截水沟、密目网苫盖 | 无变化 | |
| | 道路广场工程区 | 工程措施 | 表土剥离、雨水管、透水铺装、截排水沟 | 表土剥离、雨水管、透水铺装、截排水沟 | 无变化 | |
| | | 临时措施 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 无变化 | |
| | 绿化工程区 | 工程措施 | 表土剥离、绿化覆土 | 表土剥离、绿化覆土 | 无变化 | |
| | | 植物措施 | 乔灌草绿化 | 乔灌草绿化 | 无变化 | |
| | | 临时措施 | 密目网苫盖 | 密目网苫盖 | 无变化 | |
| | 场平扰动区 | 工程措施 | 表土剥离、绿化覆土 | 表土剥离、绿化覆土 | 无变化 | |
| | | 植物措施 | 乔灌草绿化 | 乔灌草绿化 | 无变化 | |
| | | 临时措施 | 临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖、土袋挡墙 | 临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖、土袋挡墙 | 无变化 | |
| 厂外施工道路区 | 工程措施 | 表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕 | 表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕 | 无变化 | 该区实施的水土保持措施基本维持原方案变更设计，布局合理 | |
| | 植物措施 | 网格植草护坡、撒播植草、行道树 | 网格植草护坡、撒播植草、行道树 | 无变化 | | |
| 厂外管道工程区 | 工程措施 | 表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕 | 表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕 | 无变化 | 该区实施的水土保持措施基本维持原方案变更设计，布局合理 | |
| | 临时措施 | 密目网苫盖、土袋挡墙 | 密目网苫盖、土袋挡墙 | 无变化 | | |

综上所述，本工程总体上按照水土保持方案变更及批复文件的要求实施了水土保持措施，水土流失防治分区和水土流失防治措施总体布局合理。目前，工程水土流失防治责任范围内工程措施防护到位，迹地恢复植被总体良好，工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，未发生较严重的水土流失情况，生态环境得到良好改善。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 总体说明

3.5.1.1 资料核查

本工程水土保持设施验收时核查了以下资料：可研报告审查意见及批复文件、水土保持方案变更报告及批复文件、征占地文件、工程招投标文件、工程承包合同（包括设计、施工、监理等）、施工图设计、施工总结报告、各标段质量监督检查报告、工程管理资料、工程完工结算等资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

3.5.1.2 现场实地勘察

在资料整理分析的基础上对各防治区进行了实地调查、测量、核实实施的水土保持设施。现场实地勘察情况如图 3.5-1 及项目现场检查图片所示。



图 3.5-1 项目现场实地勘察情况

3.5.1.3 总体情况

工程建设中的水土保持工程建设与主体工程建设基本同步，主体工程于 2019 年 8 月开始建设，于 2021 年 12 月主体工程完工，总工期约 60 个月。水土保持工程于 2019 年 8 月至 2021 年 12 月实施，建设单位在 2022 年 1 月开始至今对项目区进行后续的管理维护工作。

工程施工期间，各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失，工程措施主要包括雨水管、排水沟、土地整治、表土剥离、绿化覆土、透水铺装、复耕等；植物措施主要为乔灌草绿化、网格植草护坡、撒播植草、行道树等；临时措施主要包括临时截排水沟、临时沉沙池、土袋挡墙、密目网遮盖等。经统计，本项目共实施雨水管 2772m、截排水沟 4758m、表土剥离 2.84 万 m^3 、绿化覆土 2.84 万 m^3 、土地整治 1.76 hm^2 、透水铺装 1800 m^2 、土地整治 1.76 hm^2 、复耕 1.76 hm^2 ；乔灌草绿化 6.96 hm^2 、网格植草护坡 0.32 hm^2 、

撒播植草 0.01hm²、行道树 16 株；临时截排水沟 2025m/486m³、临时沉沙池 1 口、土袋挡墙填筑及拆除各 2608m/1669.12m³、密目网遮盖 20197m²、洗车槽（含配套沉沙池）1 个。。各防治措施分别位于净水厂区、厂外施工道路区、厂外管道工程区等 3 个防治区内。本项目各防治区各项水土保持措施实施完成情况以及与方案设计措施情况对比情况如下：

3.5.2 净水厂区

净水厂区包括建构筑物、道路广场、绿化工程、场平扰动等建设内容布设，各区域按要求设计、实施雨水管、排水沟、表土剥离、绿化覆土、透水铺装等工程措施，乔灌木绿化（含格构植被护坡）植物措施，临时排水沟、临时沉沙池、密目网遮盖、土袋挡墙等临时措施，各防治措施实施数量结合各防治分区防治责任范围变化及防治要求等进行相应调整。

根据项目监理、施工及设计资料，本项目建设过程中，净水厂区实施水土保持措施量与原方案变更设计水土保持措施数量对比见表 3.5-1。

表 3.5-1 净水厂区水土保持措施实际完成与设计工程量对比情况表

| 分区 | 措施 | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 实施时间 | | | |
|-------|-------------|-------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 净水厂区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.43 | 0.43 | 2019.8~2019.8 | | |
| | | 盖板排水沟 | m | 2188 | 2188 | 2021.10~2021.11 | | |
| | 临时措施 | 截水沟 | 土方开挖 | m/m ³ | 850/204 | 900/216 | 2021.5~2021.6 | |
| | | | 土方回填 | m/m ³ | 850/204 | 900/216 | 2021.5~2021.6 | |
| | | | M5 砂浆 | m ² | 340 | 360 | 2021.5~2021.6 | |
| | | 密目网 | 密目网覆盖 | m ² | 5120 | 5120 | 2021.3~2021.4 | |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 5120 | 5120 | 2021.3~2021.4 | |
| | 道路广场工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.41 | 0.41 | 2019.8~2019.8 | |
| | | | 雨水管 | m | 2680 | 2772 | 2020.1~2021.10 | |
| | | | 透水铺装 | m ² | 1800 | 1800 | 2021.10~2021.11 | |
| | | | 截排水沟 | m | 1215 | 1253 | 2020.1~2021.11 | |
| | | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 625 | 625 | 2020.5~2020.6 | |
| | | | 密目网遮盖 | 密目网覆盖 | m ² | 2060 | 2060 | 2020.1~2020.3 |
| | | | | 密目网拆除 | m ² | 2060 | 2060 | 2020.1~2020.3 |
| | 洗车槽（含配套沉沙池） | 个 | 1 | 1 | 2019.8~2019.8 | | | |
| 绿化工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.99 | 0.99 | 2019.8~2019.8 | | |
| | | 绿化覆土 | m ³ | 1.51 | 1.51 | 2021.7~2021.11 | | |
| | 植物措施 | 乔灌木绿化 | hm ² | 4.56 | 4.56 | 2021.6~2022.4 | | |

| 分区 | 措施 | | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 实施时间 | |
|-------|-------|----------------|-------|------------------|---------------|------------|-----------------|
| 场平扰动区 | 临时措施 | 密目网苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 2900 | 3000 | 2020.1~2020.3 |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 2900 | 3000 | 2020.1~2020.3 |
| | 工程措施 | 表土剥离 | | 万 m ³ | 0.76 | 0.76 | 2019.8~2019.8 |
| | | 绿化覆土 | | 万 m ³ | 1.08 | 1.08 | 2021.10~2021.11 |
| | 植物措施 | 乔灌草绿化 | | hm ² | 2.4 | 2.4 | 2021.10~2021.11 |
| | 临时措施 | 临时排水沟 | | m | 256 | 256 | 2020.5~2020.6 |
| | | 密目网苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 4680 | 4680 | 2020.1~2021.10 |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 4680 | 4680 | 2020.1~2021.10 |
| | | 土袋挡墙 | 土袋填筑 | m/m ³ | 450/288 | 428/273.92 | 2021.5~2021.10 |
| | | | 土袋拆除 | m/m ³ | 450/288 | 428/273.92 | 2021.5~2021.10 |
| | | 临时排水沟 | 土方开挖 | m/m ³ | 500/30 | 500/30 | 2021.5~2021.6 |
| | | | 土方回填 | m/m ³ | 500/30 | 500/30 | 2021.5~2021.6 |
| | | 沉沙池 | 土方开挖 | m ³ | 1.64 | 1.64 | 2021.5~2021.6 |
| | | | 土方回填 | m ³ | 1.64 | 1.64 | 2021.5~2021.6 |
| | | | M5 砂浆 | m ² | 2.5 | 2.5 | 2021.5~2021.6 |
| 密目网苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 2060 | 2060 | 2021.5~2021.6 | | |
| | 密目网拆除 | m ² | 2060 | 2060 | 2021.5~2021.6 | | |

注：“字体加黑措施”为主体已有措施

根据表 3.5-1，本项目净水厂区各区域按要求落实原水保方案变更及批复设计水土保持措施体系中的雨水管、排水沟、表土剥离、绿化覆土、透水铺装等工程措施，乔灌草绿化（含格构植被护坡）植物措施，临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖、土袋挡墙、洗车槽等临时措施。相较于原水保方案变更，各防治分区措施体系完善，部分措施数量变化主要原因为项目施工工艺、施工时序结合实际情况进行调整，相应的措施数量也有所调整，基本满足区域水土流失防治需要。

3.5.3 厂外施工道路区

厂外施工道路区包括厂外专用道路、施工进场道路 2 个区域相关建设内容布设，各区域按要求设计、实施土地整治、表土剥离、绿化覆土、截排水沟、复耕等工程措施，网格植草护坡、撒播植草、行道树等植物措施。

根据项目监理、施工及设计资料，本项目建设过程中，厂外施工道路区实施水土保持措施量与原方案变更设计水土保持措施数量对比见表 3.5-2。

表 3.5-2 厂外施工道路区水土保持措施实际完成与设计工程量对比情况表

| | 措施 | | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 实施时间 |
|---------------------|------|--------------|------------------|-----------------|--------|-----------------|
| 厂外 施工 道路 区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.08 | 0.08 | 2019.8~2019.8 |
| | | 绿化覆土 | 万 m ³ | 0.08 | 0.08 | 2019.8~2019.9 |
| | | 截排水沟 | m | 1317 | 1317 | 2019.10~2019.12 |
| | | 土地整治 | hm ² | 0.04 | 0.04 | 2021.10~2021.11 |
| | | 复耕 | hm ² | 0.04 | 0.04 | 2021.11~2021.12 |
| | 植物措施 | 网格植草护坡 | hm ² | 0.32 | 0.32 | 2019.8~2019.8 |
| | | 撒播植草、 行道树 | 撒播植草 | hm ² | 0.01 | 0.01 |
| 行道树 | | | 株 | 16 | 16 | 2019.10~2019.12 |

注：“字体加黑措施”为主体已有措施

根据表 3.5-2，本项目厂外施工道路区各区域按要求落实原水保方案变更及批复设计水土保持措施体系中的土地整治、表土剥离、绿化覆土、截排水沟、复耕等工程措施，网格植草护坡、撒播植草、行道树等植物措施。相较与原水保方案，由于批复水土保持方案变更时，厂外施工道路已建成，实施水土保持措施数量未发生变化，基本满足区域水土流失防治需要。

3.5.3 厂外管道工程区

厂外管道工程区包括沟槽开挖及其施工作业带，各区域按要求设计、实施土地整治、表土剥离、绿化覆土、复耕等工程措施，土袋挡墙填筑及拆除、密目网遮盖等临时措施。

根据项目监理、施工及设计资料，本项目建设过程中，配套管网工程区实施水土保持措施量与原方案设计水土保持措施数量对比见表 3.5-3。

表 3.5-3 厂外管道工程区水土保持措施实际完成与设计工程量对比情况表

| 分区 | 措施 | | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 实施时间 | |
|---------------------|------|-----------|------------------|------------------|-----------|-----------------|---------------|
| 厂外 管道 工程 区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.17 | 0.17 | 2019.8~2019.8 | |
| | | 绿化覆土 | 万 m ³ | 0.17 | 0.17 | 2021.10~2021.10 | |
| | | 土地整治 | hm ² | 1.72 | 1.72 | 2021.11~2021.12 | |
| | | 复耕 | hm ² | 1.72 | 1.72 | 2021.11~2021.12 | |
| | 临时措施 | 土袋挡 墙 | 土袋填筑 | m/m ³ | 2150/1376 | 2180/1395.2 | 2021.6~2021.8 |
| | | | 土袋拆除 | m/m ³ | 2150/1376 | 2180/1395.2 | 2021.8~2021.9 |
| | | 密目网 苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 3200 | 3277 | 2021.6~2021.8 |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 3200 | 3277 | 2021.7~2021.9 |

注：“字体加黑措施”为主体已有措施

根据表 3.5-3，本项目厂外管道工程区各区域按要求落实原水保方案变更及

批复设计水土保持措施体系中的土地整治、表土剥离、绿化覆土、复耕等工程措施，及土袋挡墙填筑及拆除、密目网遮盖等临时措施。相较于原水保方案，各防治分区措施体系完善，部分措施数量调整主要原因为为项目施工工艺、施工时序结合实际情况进行调整，相应的措施数量也有所调整，基本满足区域水土流失防治需要。

3.5.4 工程实际完成措施数量及方案设计工程量对比情况汇总

本工程水土保持工程措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 3.5-4。

表 3.5-4 实际完成的水保工程措施量对比表

| 分区 | 措施 | | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 变化 | | |
|-------|-------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|---------|------|
| 净水厂区 | 建构筑物工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.43 | 0.43 | 0 | |
| | | | 盖板排水沟 | m | 2188 | 2188 | 0 | |
| | 建构筑物工程区 | 临时措施 | 截水沟 | 土方开挖 | m | 850/204 | 900/216 | +50 |
| | | | | 土方回填 | m | 850/204 | 900/216 | +50 |
| | | | M5 砂浆 | m ² | 340 | 360 | +20 | |
| | | 密目网 | 密目网覆盖 | m ² | 5120 | 5120 | 0 | |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 5120 | 5120 | 0 | |
| | 道路广场工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.41 | 0.41 | 0 | |
| | | | 雨水管 | m | 2680 | 2772 | +92 | |
| | | | 透水铺装 | m ² | 1800 | 1800 | 0 | |
| | | | 截排水沟 | m | 1215 | 1253 | +38 | |
| | | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 625 | 625 | 0 | |
| | | | 密目网 苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 2060 | 2060 | 0 |
| | | | | 密目网拆除 | m ² | 2060 | 2060 | 0 |
| | | | 绿化工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.99 | 0.99 |
| | 绿化覆土 | 万 m ³ | | | 1.51 | 1.51 | 0 | |
| | 植物措施 | 乔灌木绿化 | | hm ² | 4.56 | 4.56 | 0 | |
| | | 密目网 苫盖 | | 密目网覆盖 | m ² | 2900 | 3000 | +100 |
| | 密目网拆除 | | | m ² | 2900 | 3000 | +100 | |
| | 洗车槽（含配套沉沙池） | 个 | | 1 | 1 | 0 | | |
| 场平扰动区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.76 | 0.76 | 0 | | |
| | | 绿化覆土 | 万 m ³ | 1.08 | 1.08 | 0 | | |
| | 植物措施 | 乔灌木绿化 | hm ² | 2.4 | 2.4 | 0 | | |
| | | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 256 | 256 | 0 | |
| | 密目网 苫盖 | | 密目网覆盖 | m ² | 4680 | 4680 | 0 | |
| | | | 密目网拆除 | m ² | 4680 | 4680 | 0 | |
| | 土袋挡 墙 | | 土袋填筑 | m | 450 | 428 | -22 | |
| | | 土袋拆除 | m | 450 | 428 | -22 | | |
| | 临时排 水沟 | 土方开挖 | m | 500/30 | 500/30 | 0 | | |
| | | 土方回填 | m | 500/30 | 500/303 | 0 | | |

| 分区 | 措施 | | 单位 | 设计数量 | 实际实施数量 | 变化 | |
|-------------|-----------|------------------|----------------|------------------|--------|------------------|------|
| | 沉沙池 | 土方开挖 | m ³ | 1.64 | 1.64 | 0 | |
| | | 土方回填 | m ³ | 1.64 | 1.64 | 0 | |
| | | M5 砂浆 | m ² | 2.5 | 2.5 | 0 | |
| | 密目网 苫盖 | 密目网覆盖 | m ² | 2060 | 2060 | 0 | |
| | | 密目网拆除 | m ² | 2060 | 2060 | 0 | |
| 厂外施工道路 区 | 工程措施 | 表土剥离 | | 万 m ³ | 0.08 | 0.08 | 0 |
| | | 绿化覆土 | | 万 m ³ | 0.08 | 0.08 | 0 |
| | | 截排水沟 | | m | 1317 | 1317 | 0 |
| | | 土地整治 | | hm ² | 0.04 | 0.04 | 0 |
| | | 复耕 | | hm ² | 0.04 | 0.04 | 0 |
| | 植物措施 | 网格植草护坡 | | hm ² | 0.32 | 0.32 | 0 |
| | | 撒播植 草、行道 树 | 撒播植草 | hm ² | 0.01 | 0.01 | 0 |
| | | | 行道树 | 株 | 16 | 16 | 0 |
| | | 厂外管道工程 区 | 工程措施 | 表土剥离 | | 万 m ³ | 0.17 |
| 绿化覆土 | | | | 万 m ³ | 0.17 | 0.17 | 0 |
| 土地整治 | | | | hm ² | 1.72 | 1.72 | 0 |
| 复耕 | | | | hm ² | 1.72 | 1.72 | 0 |
| 临时措施 | 土袋挡 墙 | | 土袋填筑 | m | 2150 | 2180 | +30 |
| | | | 土袋拆除 | m | 2150 | 2180 | +30 |
| | 密目网 苫盖 | | 密目网覆盖 | m ² | 3200 | 3277 | +77 |
| 密目网拆除 | | m ² | 3200 | 3277 | +77 | | |

从方案设计和实施的对比情况看，项目部分工程措施、临时措施实施工程量有所变化，主要为项目施工工艺、施工时序结合实际情况进行调整，相应的措施数量也有所调整。项目建设过程中实施的相关措施满足各区域水土流失防治需要，措施布设合理，针对性强。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据水土保持法律、法规有关规定，水土保持投资纳入了主体投资管理体系。根据《内江市水利局关于内江市第三水厂(一期)工程水土保持方案变更报告的批复》(内水保函〔2021〕13号)，本工程水土保持总投资为1336.86万元，其中主体工程已具有水保功能的措施投资为1200.01万元，方案新增投资136.85万元。其中，工程措施费223.00万元，植物措施费964.01万元，临时措施费75.47万元，工程独立费42.75万元(建设管理费1.25万元，工程建设监理费10.00万元，科研勘测设计费12.00万元，水土保持设施验收费10.00万元，水土保持监测费9.50万元)，基本预备费10.52万元，水土保持补偿费21.11万元(建设单位已按

原水土保持方案批复缴纳 21.11 万元)。

3.6.2 实际完成水土保持投资

评估组通过查阅结算资料、施工合同，并结合现场查勘情况，对水土保持工程措施和植物措施工程量进行核实，本项目建设过程中实际完成水土保持投资 1337.05 万元，其中主体工程已具有水保功能的措施投资为 1201.70 万元，方案新增投资 135.35 万元。其中，工程措施费 224.66 万元，植物措施费 964.01 万元，临时措施费 75.94 万元，工程独立费 40.76 万元（建设管理费 1.26 万元，工程建设监理费 10.00 万元，科研勘测设计费 12.00 万元，水土保持设施验收费 8.00 万元，水土保持监测费 9.50 万元），基本预备费 10.57 万元，水土保持补偿费 21.11 万元（建设单位已按原水土保持方案批复缴纳 21.11 万元）。

3.6.3 投资对比

本项目实际完成水土保持总投资 1337.05 万元，较批复水土保持总投资的 1336.86 万元增加了 0.19 万元。本项目水土保持工程措施费由批复的 223.00 元增加至 224.66 万元，增加了 1.66 万元；植物措施未发生变化；临时措施由批复的 75.47 万元增加至 75.94 万元，增加了 0.47 万元；独立费用由批复的 42.75 万元减少至 40.76 万元，减少了 1.99 万元；基本预备费由批复的 10.52 万元减少至 10.57 万元，增加了 0.05 万元；水土保持补偿费未发生变化。

3.6.4 变化原因

本项目水保实际投资较批复投资增加了 0.19 万元，具体变化及原因如下：

1、项目水土保持措施投资由 536.83 万元调整为 407.14 万元，减少了 129.69 万元，其中工程措施投资由 223.00 元增加至 224.66 万元，增加了 1.66 万元；临时措施由 75.47 万元增加至 75.94 万元，增加了 0.47 万元；独立费用由 42.75 万元减少至 40.76 万元，减少了 1.99 万元；基本预备费增加了 0.05 万元。

2、本项目水土保持监测、监理由有资质的第三方机构独自承担，开展水土保持监理、监测、勘察设计等工作，计列水土保持专项监理、监测等独立费用。本项目建设过程中，通过公开招标，优化施工组织等措施，及水土保持监理由主体监理一并实施等措施，在确保相关工作符合相关规范要求的前提下，通过市场调节缩减水土保持设施验收等其他独立费用投资。

3、本项目水土保持投资变化主要体现为措施投资变化、及独立费用投资变化两个方面。其中，措施投资变化表现为增加，主要原因为项目建设过程中，各防治分区水土保持措施结合区域水土流失防治需要措施数量有一定程度增加。独立费用投资表现为减少，主要原因为建设单位通过公开招标，及将水土保持监理纳入主体工程监理中等方式，压缩工程水土保持设施验收费等原因。总体来说，建设过程中各措施投资出现一定程度变化，水土保持功能未降低，水土保持措施投资变化合理、可行。

4、建设单位于2018年6月向内江市水务局足额缴纳了水土保持补偿费21.11万元。

5、本工程各投资满足了各工程建设需要，工程建设投资合理。

综上所述，本项目水土保持工程投资根据需要进行计列，水土保持工程投资的变化符合水土保持工程的要求，满足工程建设对水土流失防治的目标，总体是合理、符合实际的，能满足本项目水保设施验收要求。

3.6.5 投资控制与财务管理

3.6.5.1 投资控制

建设单位重视工程财务管理工作，认真履行财务职能，积极筹措资金，加强财务监督管理，努力提高资金的使用效率。

为了规范财务行为和加强财务管理，建设单位制订了《内江市第三水厂（一期）工程一次分摊费用核算管理实施细则》、《内江市第三水厂（一期）工程预算管理考核实施细则》、《内江市第三水厂（一期）工程合同结算实施细则》、《内江市第三水厂（一期）工程预算管理实施细则》、《内江市第三水厂（一期）工程合同项目完工财务决算编制实施细则》、《概算编制及管理办法》。为了合理、及时提供建设资金，加快工程进度，缩短建设工期，保证工程质量，提高资金的使用效益，结合实际情况，建设单位制定了《内江市第三水厂（一期）工程结算资金管理办法》。明确规定，严格管理，不但保证了建设资金的及时到位、合理有序利用，而且有效控制了投资及降低工程造价。

3.6.5.2 财务管理

建设单位财务管理工作由工程管理部门和财务管理部门共同负责，协调组织工程财务计划的编制、上报、审核、下达、分解、执行等工作。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

为保障内江市第三水厂（一期）工程的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范，同时配合工程监理部门，建设单位对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

内江市水务有限责任公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工作的系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量达到合格标准。

4.1.2 设计单位质量管理体系

在设计过程中主体设计单位人员严格按照质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入项目现场实地了解项目新情况、新问题，及时作出相应的设计调整、优化，并将调整、优化的图件及时交付建设单位，满足了施工需要。设计文件实行逐级校审制，对设计中每个环节存在的问题都做有详细记录，并交设计人员更正、完善。各专业之间相互协调、互相合作，完整地填写资料记录表，设计过程中每一环节都是责任到人，确保了工程设计质量。

4.1.3 监理单位质量管理体系

监理单位中国华西工程设计建设有限公司承担本项目水土保持监理工作，履行水土保持监理职责。在业主授权范围内对水土保持工程进行监理，根据国家有关规程、规范、监理合同及设计文件、图纸，施工承包合同等，采取必要的组织措施、技术措施、经济措施，对承包商实施全过程的跟踪和监理，按照“三控制，

两管理，一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为总负责人，各监理工程师各司其职，分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资控制体系。

监理单位按照工程建设情况，编制了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相关监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，包括植物措施在内的整个水土保持工程实施整体质量、工程进度和投资总额控制。详细规定了监理机构及人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与业主、施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。根据相应的监理程序，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失重点防护区的工程开挖建设、边坡挡护、混凝土工程等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，监理单位对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实施情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保水土保持设施按时、按质完成，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人审查施工单位的竣工资料整理和归档工作。经监理单位认定，工程均达到验收合格标准。

4.1.4 施工单位质量管理体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量高度重视，按照主体设计和水土保持方案设计进行施工。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，基本未发生质量事故。

4.1.5 行业质量监督体系

工程建设及后期维护、试运行管理过程中，原水土保持方案审批部门内江市水利局水土保持处及当地水行政主管部门内江市水利局、经开区经科局对本项目水土保持工作高度重视，及时、准确、全面地了解了项目水土保持生态建设情况、

水土流失动态及其发展趋势，曾多次检查、督办和指导水土保持工作，使本项目在建设和后期维护试运行期间较好的贯彻执行了法律法规中关于“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的要求，认真落实了水土保持工程“三同时”制度，严格履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设及试运行期间的水土保持工作。

4.2 各防治分区工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据本项目水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和项目实际情况，将项目实施完成的水土保持措施按水土保持工程分类重新统计后划分为斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、临时防护工程、植被建设工程等共6个单位工程，并根据各单位工程分布情况等，进一步划分了19个分部工程，依据分部工程结合防治分区和施工方法等进一步划分出了1276个单元工程，水土保持项目划分标准见表4.2-1，水土保持项目划分结果见表4.2-2。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分标准表

| 单位工程 | 分部工程 | | 单元工程划分 | 检查形式 |
|--------|--------|-----------|--|---|
| | 分部工程名称 | 措施名称 | | |
| 斜坡防护工程 | 植物护坡 | 网格植草护坡 | 高度 12m 以下边坡,按护坡长度每 100 划分为 1 个单元工程; 高度 12m 以上边坡, 每 50m 划分为 1 个单元工程。 | 重点分部工程对应单位工程和分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制; 其他一般分部工程对应单位工程和分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。 |
| 土地整治工程 | △场地整治 | 表土剥离、土地整治 | 每 0.1~1hm ² 划分为 1 个单元工程, 不足 0.1hm ² 划分为 1 个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | |
| | 土地恢复 | 绿化覆土、复耕 | 每 100m ² 划分为 1 个单元工程 | |
| 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | 雨水管、截排水沟 | 按段划分, 每 50m~100m 划分为 1 个单元工程 | |
| 降水蓄渗工程 | 降水蓄渗 | 透水铺装 | 每个单元工程 30~50m ³ , 不足 30m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 50m ³ 的可划分为两个以上单元工程 | |
| 临时防护工程 | △拦挡 | 土袋挡墙 | 按段划分, 每 50m~100m 划分为 1 个单元工程。不足 50m 划分为 1 个单元工程, 超过 100m 划分为 2 个以上单元工程 | |
| | 沉沙 | 洗车槽、临时沉沙池 | 按容积划分, 每 10m ³ ~30m ³ 划分为 1 个单元工程 | |

| 单位工程 | 分部工程 | | 单元工程划分 | 检查形式 |
|--------|--------|----------------|---|------|
| | 分部工程名称 | 措施名称 | | |
| | | △排水 | 临时截排水沟 | |
| | 覆盖 | 密目网遮盖 | 按面积划分, 每 100m ² ~1000m ² 划分为 1 个单元工程。不足 100m ² 划分为 1 个单元工程, 超过 1000m ² 划分为 2 个以上单元工程。 | |
| 植被建设工程 | △点片状植被 | 乔灌木绿化、撒播植草、行道树 | 以设计图斑作为 1 个单元工程, 每个单元工程占地 0.1hm ² ~1hm ² 之间, 超过 1hm ² 的可划分为 2 个以上单元工程 | |

表 4.2-2 水土保持工程项目划分结果表

| 单位工程 | 防治分区 | 分部工程 | | 单元工程/ 个 |
|--------|---------|--------|-----------|------------|
| | | 分部工程名称 | 措施名称 | |
| 斜坡防护工程 | 净水厂区 | 植物护坡 | 网格植草护坡 | 8 |
| | 厂外施工道路区 | 植物护坡 | 网格植草护坡 | 7 |
| 土地整治工程 | 净水厂区 | △场地整治 | 表土剥离 | 11 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土 | 783 |
| | 厂外施工道路区 | △场地整治 | 表土剥离、土地整治 | 1 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土、复耕 | 12 |
| | 厂外管道工程区 | △场地整治 | 表土剥离、土地整治 | 3 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土、复耕 | 258 |
| 防洪排导工程 | 净水厂区 | 排洪导流设施 | 雨水管、截排水沟 | 63 |
| | 厂外施工道路区 | 排洪导流设施 | 排水沟 | 14 |
| 降水蓄渗工程 | 净水厂区 | 降水蓄渗 | 透水铺装 | 36 |
| 临时防护工程 | 净水厂区 | △拦挡 | 土袋挡墙 | 5 |
| | | 沉沙 | 临时沉沙池 | 2 |
| | | △排水 | 临时截排水沟 | 21 |
| | | 覆盖 | 密目网遮盖 | 17 |
| | 厂外管道工程区 | △拦挡 | 土袋挡墙 | 22 |
| | | 覆盖 | 密目网遮盖 | 4 |
| 植被建设工程 | 净水厂区 | △点片状植被 | 乔灌木绿化 | 7 |
| | 厂外施工道路区 | △点片状植被 | 撒播植草、行道树 | 2 |
| 合计 | / | / | / | 1276 |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定,认为内江市第三水厂(一期)工程水土保持项目为质量合格工程,工程在施工中没有发生质量隐患和事故。

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 6 个单位工程、19 个分部工程、

1276 个单元工程。工程质量等级由施工单位初评、监理复核、业主单位核定，其质量评定结果为：单位工程全部合格，分部工程、单位工程全部达到合格标准，符合设计质量要求，项目总体质量达到设计要求，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 内江市第三水厂（一期）工程水土保持项目质量评定表

| 单位工程 | 防治分区 | 分部工程 | | 单元工程/个 | 抽查数/个 | 抽查率/100% | 合格率/100% |
|--------|---------|--------|-----------|--------|-------|----------|----------|
| | | 分部工程名称 | 措施名称 | | | | |
| 斜坡防护工程 | 净水厂区 | 植物护坡 | 网格植草护坡 | 8 | 4 | 50.00 | 100 |
| | 厂外施工道路区 | 植物护坡 | 网格植草护坡 | 7 | 3 | 42.86 | 100 |
| 土地整治工程 | 净水厂区 | △场地整治 | 表土剥离 | 11 | 4 | 36.36 | 100 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土 | 783 | 280 | 35.76 | 100 |
| | 厂外施工道路区 | △场地整治 | 表土剥离、土地整治 | 1 | 1 | 100.00 | 100 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土、复耕 | 12 | 3 | 25.00 | 100 |
| | 厂外管道工程区 | △场地整治 | 表土剥离、土地整治 | 3 | 1 | 33.33 | 100 |
| | | 土地恢复 | 绿化覆土、复耕 | 258 | 66 | 25.58 | 100 |
| 防洪排导工程 | 净水厂区 | 排洪导流设施 | 雨水管、截排水沟 | 63 | 26 | 41.27 | 100 |
| | 厂外施工道路区 | 排洪导流设施 | 排水沟 | 14 | 6 | 42.86 | 100 |
| 降水蓄渗工程 | 净水厂区 | 降水蓄渗 | 透水铺装 | 36 | 15 | 41.67 | 100 |
| 临时防护工程 | 净水厂区 | △拦挡 | 土袋挡墙 | 5 | 2 | 40.00 | 100 |
| | | 沉沙 | 临时沉沙池 | 2 | 2 | 100.00 | 100 |
| | | △排水 | 临时排水沟 | 21 | 8 | 38.10 | 100 |
| | | 覆盖 | 密目网遮盖 | 17 | 10 | 58.82 | 100 |
| | 厂外管道工程区 | △拦挡 | 土袋挡墙 | 22 | 10 | 45.45 | 100 |
| | | 覆盖 | 密目网遮盖 | 4 | 2 | 50.00 | 100 |
| 植被建设工程 | 净水厂区 | △点片状植被 | 乔灌草绿化 | 7 | 4 | 57.14 | 100 |
| | 厂外施工道路区 | △点片状植被 | 撒播植草、行道树 | 2 | 1 | 50.00 | 100 |
| 合计 | / | / | / | 1276 | 448 | 35.11 | 100 |

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，本工程作为混合型建设项目，项目措施质量抽查比例达到规范要求，质量评定结果能代表项目措施质量建设情况。

4.3 总体质量评价

经过内业完工资料检查和现场抽查分析,对该工程的水土保持工程措施质量综合评价如下:

内江市水务有限责任公司在工程建设前期就高度重视和加强了水土保持工作,及时开展了水土保持方案等相关设计工作,将水土保持工程纳入主体工程施工之中,建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系,对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理,对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验,对不合格材料严禁投入使用,有效地保证了工程质量。

内江市水务有限责任公司对工程实施的各项水土保持措施涉及 6 个单位工程、19 个分部工程进行了查勘,查勘结果表明:水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全,工程实施的水土保持措施已按设计要求完成施工。内江市水务有限责任公司认为:工程实施的水体保持措施质量检验和验收评定程序符合要求,工程质量合格,并已起到防治水土流失的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

内江市水务有限责任公司在落实水土保持方案的过程中,根据主体工程后续设计,结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。评估组经过审阅设计、施工档案及相关完工资料,并进行了实地查勘,认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架。工程建设单位在严格执行方案设计的前提下,根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访,调整部位未造成水土流失事故,从目前防护效果和恢复情况来看,挡护、排水措施能有效发挥保土保水效果,可以有效控制防治部位的水土流失,区域植被覆盖度能满足水土保持要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

5.2.1.1 水土流失治理度

本项目水土保持措施实施情况见表 5.2-1。根据项目监测报告,工程建设过程中,项目建设区共扰动地表面积 14.22hm²,建构筑物及道路硬化占压面积 4.31hm²,水土流失总面积为 9.80hm²,通过绿化、排水等一系列措施治理后,水土保持措施实施面积 9.80hm²,水土流失总治理度为 99.23%,达到防治目标值 97%要求。具体见更下表 5.2-1。

表 5.2-1 各水土流失防治分区水土流失总治理度一览表

| 项目分区 | | 扰动面积 (hm ²) | 永久建构筑物及硬 化占地面积 (hm ²) | 水土流失 面积 (hm ²) | 水土保持措 施面积 (hm ²) | 水土流失总 治理度 (%) |
|----------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|
| 净水厂 区 | 建构筑物工 程区 | 1.91 | 1.91 | / | / | 99.99 |
| | 道路广场工 程区 | 2.29 | 2.29 | / | / | 99.99 |
| | 绿化工程区 | 4.56 | / | 4.45 | 4.45 | 97.58 |
| | 场平扰动区 | 3.27 | / | 3.27 | 3.27 | 99.99 |
| 厂外施工道路区 | | 0.44 | 0.11 | 0.33 | 0.33 | 99.99 |
| 厂外管道工程区 | | 1.75 | / | 1.75 | 1.75 | 99.99 |
| 合计 | | 14.22 | 4.31 | 9.80 | 9.80 | 99.23 |

5.2.1.2 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 工程所在区域属于西南土石山区, 项目区土壤侵蚀容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。通过抽样调查复核, 根据地面坡度、植被覆盖度, 结合土壤侵蚀分类分级标准, 通过土壤侵蚀模数调查, 项目建设完成后平均土壤侵蚀模数为 $430\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$, 容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$, 土壤流失控制比为 1.16, 达到防治目标值 1.0 要求。

5.2.1.3 渣土防护率

通过调查、监测得知, 本项目无永久弃渣, 项目建设过程中, 临时堆放土石方总量约 19.31 万 m^3 , 项目建设过程中, 及时将开挖土石方回填于需要回填区域, 并采取土袋挡墙对需要临时堆放的土石方进行临时拦挡, 并随着工程施工进度将相关土石方回填、摊铺于净水厂区(道路广场区、绿化区、场平扰动区)、厂外管道工程区等施工扰动区域。通过对区域水土保持监理和施工资料的查阅, 项目建设过程中实际有效拦渣量为 18.76 万 m^3 , 求得该工程拦渣率为 97.15%, 达到防治目标值 94% 要求。具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 渣土防护率一览表

| 序号 | 临时堆土石方总量(万 m^3) | 拦渣量(万 m^3) | 拦渣率(%) | 防治目标值(%) |
|----|---------------------------|----------------------|--------|----------|
| 1 | 19.31 | 18.76 | 97.15 | 94 |

5.2.1.4 表土保护率

通过调查、监测得知, 在开挖过程中, 进行了表土剥离, 项目区内可剥离表土 3.04 万 m^3 , 保护的表土 2.84 万 m^3 , 表土保护率为 93.42%, 达到水土保持方案中确定的 92% 的保护目标。具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 表土保护率一览表

| 序号 | 可剥离表土总量(万 m^3) | 保护的表土量(万 m^3) | 表土保护率(%) | 防治目标值(%) |
|----|--------------------------|-------------------------|----------|----------|
| 1 | 3.04 | 2.84 | 93.42 | 92 |

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

针对项目区的自然环境, 植物措施按照批复水土保持方案要求, 采取了乔灌草绿化、网格植草护坡、撒播植草、种植行道树防治水土流失。

1、林草植被恢复率

通过调查监测得知, 本项目可绿化面积为 8.15hm^2 , 已实施并恢复绿化面积为 8.04hm^2 , 林草植被恢复率为 98.65%, 达到防治目标值 97% 要求。

2、林草覆盖率

通过现场监测得知，项目建设区总面积为 14.22hm²，已实施林草面积为 8.04hm²，林草覆盖率为 56.54%，达到防治目标值 20% 要求。

5.2.3 水土保持效果综合评价

根据《监测报告》和现场调查，整理统计得出各防治区域水土流失治理的各项指标中的数据。至验收评估时植被生长较好，气候条件适宜植被生长，本工程水土流失防治目标完成情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 水土流失防治目标完成情况

| 指标（试运行期） | 批复方案水土流失防治目标值 | 工程建设完成指标值 | 达标情况 |
|------------|---------------|-----------|------|
| 水土流失治理度（%） | 97% | 99.23% | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.16 | 达标 |
| 渣土防护率（%） | 94% | 97.15% | 达标 |
| 表土保护率（%） | 92% | 93.42% | 达标 |
| 林草植被恢复率（%） | 97% | 98.65% | 达标 |
| 林草覆盖率（%） | 20% | 56.54% | 达标 |

内江市第三水厂（一期）工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内在质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体合格；工程措施防护效果达到水保方案设计要求，显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，建设单位结合项目实际情况进行了落实，根据检查结果，植物措施质量总体评价合格。从项目水土保持效果看，水土流失六大防治目标均达到了批复的方案防治目标值（六项指标值达标情况详见表 5.2-4），具备水土保持设施竣工验收的条件，同意组织本工程的水土保持设施竣工验收。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，评估组结合现场查勘，就工程建设的弃土弃渣管理、植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，并将调查结果作为本次技术评估工作的参考依据。在评估工作过程中，评估组共向周边群众发放 20 份水土保持公众调查表。调查统计情况详见表 5.3-1 ~ 表 5.3-2。

表 5.3-1 被调查人员结构情况表

| 人员结构 | | 人数 | 所占比例 (%) |
|-------|-------|----|----------|
| 年龄(岁) | ≤35 | 4 | 20 |
| | 35~60 | 13 | 65 |
| | ≥60 | 3 | 15 |
| | 小计 | 20 | 100 |
| 职业 | 农民 | 6 | 30 |
| | 工人 | 8 | 40 |
| | 乡镇居民 | 3 | 15 |
| | 干部 | 3 | 15 |
| | 小计 | 20 | 100 |
| 文化程度 | 初中及以上 | 14 | 70 |
| | 小学及以下 | 6 | 30 |
| | 小计 | 20 | 100 |

表 5.3-2 调查结果统计表

| 调查项目 | 评价 (%) | | | | | | | |
|------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 好 | | 一般 | | 说不清 | | 差 | |
| | (人) | (%) | (人) | (%) | (人) | (%) | (人) | (%) |
| 项目对当地经济的影响 | 14 | 70 | 5 | 25 | 1 | 5 | | |
| 项目对当地环境的影响 | 10 | 50 | 6 | 30 | 4 | 20 | | |
| 项目林草植被建设 | 13 | 65 | 4 | 20 | 3 | 15 | | |
| 项目土地恢复情况 | 16 | 80 | 2 | 10 | 2 | 10 | | |

说明：评价好的是指能够感受到项目建设后比建设前有好的变化；一般是指建设前后情况无变化或大致相当；差是指建设后比建设前不好或不利的变化；说不清则是指对项目建设不了解或无法判断好坏。

表 5.3-3 评价结果排列顺序

| 调查项目 | 评价结果排列顺序 |
|------------|------------|
| 项目对当地经济的影响 | 好、一般、说不清 |
| 项目对当地环境的影响 | 好、一般、说不清、差 |
| 项目林草植被建设 | 好、一般、说不清 |
| 项目土地恢复情况 | 好、一般、说不清、差 |

从以上统计表中反映出，附近群众对项目建设在经济、环境、林草植被建设、项目土地恢复情况等方面的影响评价以好为主，一般次之，主要是项目带动了当地经济的发展，致富了当地百姓，同时项目建设业主加强了水土保持工作，较好地控制了对区域的不利影响。

从表 5.3-2 评价结果排列顺序看，在土地恢复情况这一项，评价为“好”的占 80%，说明项目建设在可能造成较多水土流失的厂外管道工程等施工临时占地所采取的水土保持措施有效得到了公众的认可。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，较好地起到了防治水土流失的作用。但总体而言，工程沿线各项措施水保

措施布设基本到位，有效地控制了对环境的不利影响，公众评价总体满意。

项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施，景观绿化、保水、保土的效果正在逐步发挥、提高，生态环境在很大程度上得到了保护和改善。通过满意度调查，项目在建设过程中，建设单位注重水土保持工作的组织和实施，未发生水土流失事故。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

内江市第三水厂（一期）工程的建设单位为内江市水务有限责任公司，由其承担本工程的建设管理工作。

在内江市第三水厂（一期）工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，该公司从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，同时积极推进“施工标准化”管理，形成了施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，严格资金管理，有效控制了工程质量、进度、安全和工程投资。

6.2 规章制度

为规范施工作业、保证工程质量，内江市水务有限责任公司制定并建立了一整套适合本工程的规章制度和实施细则，工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程实施统一管理，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制等。

内江市水务有限责任公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程管理工作达到系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量。

6.3 建设管理

为保障内江市第三水厂（一期）工程的顺利进行，确保工程质量、施工安全、

施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范，同时配合工程建设相关监督管理部门，内江市水务有限责任公司对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本工程从设计、监理、施工、材料购买均通过公开招标确定。项目通过招投标选定监理单位，积极推行“大监理小业主”制度，由监理单位中国华西工程设计建设有限公司承担本项目水土保持监理工作，履行水土保持监理职责，工程全程对水土保持工程质量、进度、投资进行有效控制。实施完成的各项水土保持措施质量总体合格，符合要求。

6.4 水土保持监测

本项目于2019年8月正式动工，项目建设期间水土保持监测工作由项目监理单位、建设单位共同开展。2021年5月，建设单位委托四川津从源工程咨询有限公司开展后续水土保持监测工作。

2021年5月，四川津从源工程咨询有限公司根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求，结合《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案报告书》、监理资料以及部分施工技术资料，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，编制了《内江市第三水厂（一期）工程水土保持监测实施方案》。以监测实施方案作为监测工作的技术依据，成立了监测小组，配备了相应的监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作制度。

根据监测技术规程和项目要求，四川津从源工程咨询有限公司全面分析了原水土保持方案设计建设工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法。在建设单位积极配合下，由监测单位组织对项目采取现场查勘量测、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，初步了解了项目区的水土流失影响背景及现状，并确定了5个监测点位，以调查监测为主，采用巡查、实地量测（测钎法、侵蚀沟量测、样方调查）等方式进行监测。监测点位的具体布置情况、监测频次及对应监测方法等内容见下表。

表 6.4-1 工程水土保持监测点布设情况汇总

| 区域及监测点个数 | 监测时段 | 监测内容 | 监测方法 |
|-----------|------|------------------|--------|
| 建构筑物区（1个） | 施工期 | 扰动地表面积、损毁植被面积；造成 | 调查监测法、 |

| 区域及监测点个数 | 监测时段 | 监测内容 | 监测方法 |
|----------------------|-------|--|-----------------|
| 道路广场区洗车槽的沉沙池 (1个) | 施工期 | 水土流失面积;土石方挖填情况;水土流失强度及流失量;水保措施实施数量及质量。 | 地面观测法、 场地巡查法 |
| 场平扰动区表土堆场(1个) | 施工期 | | |
| | 自然恢复期 | 植被覆盖率;土壤侵蚀情况。 | |
| 厂外施工道路区(1个) | 施工期 | 扰动地表面积、损毁植被面积;造成水土流失面积;土石方挖填情况;水土流失强度及流失量;水保措施实施数量及质量。 | |
| | 自然恢复期 | 植被覆盖率;土壤侵蚀情况。 | |
| 厂外管道工程区(1个) | 施工期 | 扰动地表面积、损毁植被面积;造成水土流失面积;土石方挖填情况;水土流失强度及流失量;水保措施实施数量及质量。 | |
| | 自然恢复期 | 植被覆盖率;土壤侵蚀情况。 | |

监测项目部组织有关技术人员于2021年5月、8月、12月,2022年3月、7月、10月等时段对现场进行了多次地面观测和调查,并于2022年10月完成了项目防治责任范围调查监测工作。监测工作完成之后,及时对监测获得的数据进行了分析和深入细致的探讨,并按照《内江市水利局转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》和结合《内江市第三水厂(一期)工程水土保持方案变更报告(报批稿)》,组织技术人员编写本项目工程的监测总结报告,并于2022年10月顺利完成了监测总报告的编写工作。

根据监测报告,本工程水土流失防治责任范围面积为 14.22hm^2 ,分为污水处理厂区、配套管网工程区范围内。监测期末,水土流失治理度为99.23%,达到防治目标值97%要求;土壤流失控制比为1.16,达到防治目标值1.0要求;渣土防护率为97.15%,达到防治目标值94%要求;表土保护率93.42%,达到防治目标值92%要求;林草植被恢复率为98.65%,达到防治目标值97%要求;林草覆盖率为56.54%,达到防治目标值20%要求。各项监测指标均达到了目标值,各项措施水土保持效益良好,满足验收要求。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理单位为中国华西工程设计建设有限公司。在建设单位的大力支持、指导和施工单位的积极配合下,本工程水土保持项目的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力,工程于2021年12月圆满完成此项监理任务且效果比较显著。

在质量控制方面，水土保持监理抓住了质量控制要点，并采取了相应的手段加以控制。在施工过程中，监理部总监经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。监理部通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。本项目建设过程中，在工程质量保障方面，参照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等相关质量评定规程、规范，对不符合合同约定的质量标准的各单位工程不予签收，并限期整改。

在进度控制方面，项目建设过程中实施的相关水土保持项目基本做到了水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。本工程于2019年8月开工，并于2021年12月底完工，建设总工期29个月。水土保持工程于2021年12月完成，目前处于试运行阶段，等待工程验收。工程建设过程中，总体落实了水土保持“三同时”制度。

在投资控制方面，监理工程师通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，严格按照合同要求，做到专款专用，严禁挪用水保建设费用等，有效的保证了水土保持项目真正意义上的落实。施工过程中，监理人员始终坚持“以施工合同为依据，单元工程为基础，工程质量为保证，现场测量为手段”的原则，正确使用业主授予的支付签证权，最终促使施工合同的严格履行，促使项目工程建设的顺利进行和完成。工程建设过程中完成水土保持工程总投资为1337.05万元，有效保障了各水土保持措施落实。

在合同管理方面，项目监理部按照监理合同和施工合同要求分析相关合同，弄清合同中的每项内容，分清合同条款的责任划分，落实相关合同规定的内容。对项目施工过程中发生的成本变化、成本补偿及合同条款的变更，进行了仔细分析，依据实际情况做出公平合理的决定，同时要求各相关单位通过各相关签证进行意见交流，保障了各相关合同的有效实施。

综上所述，本工程取得较好的监理效果，在施工过程中使得安全生产管理体系得到有效的发挥，安全管理制度得到了贯彻和执行，杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故，真正做到了安全生产和文明施工，并促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求，水土保持措施

得到了有效落实，实施的工程、植物措施合理、有效，各项水土保持工程质量均达到了合格标准。整体而言，本项目符合水土保持设施验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目建设过程中，建设单位积极主动和当地水行政主管部门取得联系，及时编制水土保持方案，自觉接受水行政主管部门的监督和检查，及时开展水土保持自主验收等工作。项目建设过程中，水行政主管部门对本项目进行了例行检查，确保了本项目水土保持工程顺利实施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据《内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案报告书》（报批稿）及《内江市水务局关于内江市第三水厂（一期）工程水土保持方案的批复》（内水保函〔2018〕15号），本项目应缴纳水土保持补偿费 21.11 万元。2018 年 6 月，建设单位根据相关法律法规要求，足额缴纳水土保持补偿费 21.11 万元（见附件），符合水土保持设施验收要求。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程 2019 年 8 月开工，项目建设过程中建设单位、设计单位、监理单位、施工单位各司其职，履行各项水土保持职责。在工程建设期间，建设单位加强了对施工人员水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，并制定了相关惩罚制度。监理单位成立了监理部代表公司全面履行监理职责。施工单位施工过程中严格按照水土保持“三同时”的要求施工。

本工程于 2021 年 12 月完工，在试运行期间，建设单位派专人负责对各项水土保持设施进行定期检查，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行管护，发现问题及时解决，有效控制水土流失，在水土保持设施完成后，派专人负责管理工作。公司在运行期将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，对水土保持资料、文本进行归档，特别是水土保持方案、批复和设计文件等进行归档保存。对水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固，确保主体工程在运行过程中各项水土保持工程能正常安全运行，并有效控制运行过程中的水土流失。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的各项水土保持设施运行正常、保持

完整，起到了防治水土流失的作用，水土保持设施管护工作落实到位、管理工作效果明显。

7 结论

7.1 结论

本项目依法编制了水土保持方案,按要求实施了批复水土保持方案变更中确定水土保持措施体系中的各项防治措施。从实施情况看,各项水土保持措施基本按照原方案报告要求进行了实施,资金投入得到了有效落实,水土保持设施质量合格,水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案中确定的目标值。施工期间开展了水土保持监理、监测工作,保障了水保措施的实施和正常运行,满足了项目建设期间和试运行期间对水土流失的防治并发挥了应有作用,工程质量合格、效果显著,符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据本次评估调查结果,本项目各项水土保持措施实施效果良好,无遗留问题。结合本项目水土保持工作开展情况,对本项目及建设单位今后其他项目水土保持工程开展提出以下建议:

1、本项目主体工程完工并已试运行,各施工迹地已全面恢复、植物措施实施后的生态景观效果已初步显现。从目前恢复效果看,6项指标均达到目标要求,满足水土保持要求,建议业主在今后的管护中加强植被养护工作,确保运行期持续发挥生态效益和工程安全。

2、在今后其他项目水土保持工作开展过程中,应严格落实水土保持“三同时”制度,及时开展水土保持监测、监理等相关工作;应加强与地方水行政主管部门联系,接受地方各级部门的指导、监督与检查。

8 附件及附图

8.1 附件

1) 项目建设及水土保持大事记;

2) 项目立项(审批、核准、备案)文件;

内江市发展和改革委员会关于内江市第三水厂(一期)工程可行性研究报告的批复》(内发改投资[2016]697号);

3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件;

3-1)《内江市水务局关于内江市第三水厂(一期)工程水土保持方案的批复》(内水保函〔2018〕15号);

3-2)《内江市水利局关于内江市第三水厂(一期)工程水土保持方案变更报告的批复》(内水保函〔2021〕13号);

4) 水土保持初步设计或施工图设计审批(审查、核准)资料;

《内江市住房和城乡建设局关于内江市第三水厂(一期)工程初步设计审查的批复》(内住建城建[2017]234号);

5) 水行政主管部门的监督检查意见;(本工程不涉及)

6) 分部工程和单位工程验收签证资料;

7) 重要水土保持工程单位工程验收照片;

8) 其他有关资料:

8-1) 验收委托书;

8-2) 项目水土保持补偿费缴费缴纳凭证;

8-3) 项目水土保持设施管护制度;

8-4) 水土保持设施验收公示证明。

8.2 附图

1) 总平面布置图;

2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

3) 项目建设前、后遥感影像图;

4) 其他相关图件。(本工程不涉及)