

隆昌县第二城市污水处理厂工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：隆 昌 市 自 来 水 公 司

编制单位：四川恒固建设工程检测有限公司

二〇一九年十月

隆昌县第二城市污水处理厂工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：隆昌市自来水公司

编制单位：四川恒固建设工程检测有限公司

二〇一九年十月

隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持设施验收报告  
责任页

(四川恒固建设工程检测有限公司)

批 准 : 赵斌

核 定 : 王小乔

审 查 : 赵斌

校 核 : 孔小玲

项 目 负 责 人 : 侯玥

编 写 : 侯玥 第二章、第三章、第四章

侯玥 第一章、第五章、第六章

赵龙飞 第七章、第八章

## 前言

建设本项目是巩固和进一步改善城市及区域环境的需要；建设本项目是进行城市基础设施建设的需要；该项目的实施，改善当地大气环境，保护森林资源，提高人们生活水平。因此，建设隆昌县第二城市污水处理厂工程是非常必要，十分紧迫的。

2014年5月，隆昌市自来水公司委托隆昌市水利电力勘测设计队编制本项目的水土保持方案报告书，隆昌市水利电力勘测设计队于2014年9月编制完成《隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2014年10月，隆昌市水利局以《关于隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书的批复》（隆水发[2014]199号）对该项目水土保持方案进行了批复。

本项目位于隆昌市（2018年11月，被中国科技部确定为首批创新型县（市））域北部，南距隆昌城区13公里，东北与荣昌县大建乡、盘龙镇相邻，西北与内江市东兴区永东镇、顺河镇接壤，南面与本县普润乡毗邻。本工程由厂前生产管理区、预处理区、污水处理区、污泥处理区等组成。

本项目水土保持方案为可行性研究设计深度，在项目实际建设过程中，经现场调查核实，本工程主体工程及水土保持措施与原方案设计相比较，水土流失防治措施布局及大体框架不变，无重大变更。项目相关水土保持措施后续设计由相应主体设计单位中国华西工程设计建设有限公司完成，水土保持监理工作由主体监理单位四川多元基石建设工程管理有限公司一并承担。

隆昌市自来水公司基本完成各项水土保持设施建设。根据《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）及《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等有关法律法规的规定，隆昌市自来水公司于2019年7月委托四川恒固建设工程检测有限公司（以下简称“我公司”）开展隆昌县第二城市污水处理厂工程的水土保持设施竣工验收报告编制工作。我公司接受委托后积极组织有关专业技术人员开展本项目水土保持设施验收前报告的调查和编制工作。

我公司首先成立了由水土保持、水工、林学、财务经济等方面专业人员组成的项目水土保持设施验收报告编制组，在 2019 年 7 月底，我公司进入工程现场，并结合资料分析，对工程水土保持方案落实情况、水土保持措施及投资、水土流失防治工作及防治效果等方面进行调查，报告编制组多次对工程现场进行了实地查勘，并提出了现场整改完善建议，根据整改情况进行了复查。经现场调查复核及抽样检查，本工程的各项水土保持工程措施外观质量稳定，运行情况良好；植被生长状况良好，控制水土流失效果较为明显；项目区水土流失得到有效控制，可达到水土保持设施验收要求。

2019 年 8 月，我公司组织相关工程、植物相关专业技术人员对水土保持措施中的防洪排导工程、土地整治工程及植被建设工程进行了现场核查。核查的分部工程包括排洪导流设施、场地整治、点片状植被共 3 个分部工程。对工程措施如截排水主要核查其外观质量及几何尺寸检查；对场地整治主要核查其覆土厚度，平整度现场检查；对植物措施采用样方调查。

资料检查及现场检查结果表明：本工程抽查单元工程共 40 个，40 个单元工程全部合格，合格率 100%；3 个分部工程全部合格，合格率 100%；3 个单位工程全部评定为合格，合格率 100%。项目区各项水土保持单位工程总体合格，水土保持措施布局合理，质量符合设计要求，起到了良好的水土流失防治、绿化美化、植被恢复等多重效果，具备验收条件。

本工程于 2015 年 11 月开工，2017 年 1 月完工，建设总工期 15 个月。建设期土石方开挖总量 2.72 万  $m^3$ （含剥离表土 0.14 万  $m^3$ ），土石方回填利用 1.77 万  $m^3$ （含覆土 0.14 万  $m^3$ ），无弃方。实际防治责任面积为 0.98 $hm^2$ ，较批复的水土流失防治责任范围有所减少。工程实际完成水土保持投资 29.45 万元，较批复验收内范围内的水保投资减少 35.20 万元。通过各项水土保持措施的实施，工程区内水土保持措施已基本形成体系，取得了较好的水土保持工作成效。截至 2019 年 8 月，扰动土地整治率达 99.80%，水土流失总治理度达 99.61%，土壤流失控制比达 1.3，拦渣率达 99.50%，林草植被恢复率达 99.59%，林草覆盖率达 48.98%。各项指标基本达到方案目标值和现行水土流失防治标准，水土保持设施所产生的经济效益、生态效益和社会效益显著，满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

我公司经现场核查后认为，对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件，本项目已具备水土保持设施验收标准和条件。按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2018〕887号）相关要求，2019年9月我公司编制完成了《隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持设施验收报告》。

我公司在开展本工程水土保持设施验收工作过程中，得到了隆昌市水利局、隆昌市自来水公司及本项目施工、监理等单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	隆昌县第二城市污水处理厂工程	验收地点	四川省内江市隆昌市		
验收工程性质	新建	验收工程规模	日处理 0.25 万吨		
所在流域	长江流域	水土流失防治区划分	沱江下游省级水土流失重点治理区		
水土保持方案批复部门、时间及文号	隆昌市水利局，2014 年 10 月，隆水发[2014]199 号				
建设工期	2015 年 11 月正式开工，2017 年 1 月竣工，总工期 15 个月				
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围	1.67hm <sup>2</sup>			
	验收防治责任范围	0.98hm <sup>2</sup>			
	验收后防治责任范围	0.98hm <sup>2</sup>			
方案批复水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	98.5	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	99.80
	水土流失总治理度(%)	97.5		水土流失总治理度(%)	99.61
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.3
	拦渣率(%)	97.6		拦渣率(%)	99.50
	林草植被恢复率(%)	98		林草植被恢复率(%)	99.59
	林草覆盖率(%)	40.3		林草覆盖率(%)	48.98
主要工程量	工程措施	M7.5 浆砌片石沉沙凼 2 个、M5.0 浆砌片石排水沟 1390m、表土回填 1390m <sup>3</sup> 、土石方开挖 52m <sup>3</sup> 、土石方回填 13m <sup>3</sup>			
	植物措施	乔木 135 株、灌木 320 株、种草 0.48hm <sup>2</sup> ；			
	临时措施	挡土板 212 块、彩条布 1376m <sup>2</sup> 、表土剥离 1390m <sup>3</sup>			
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		
水土保持投资	水土保持方案投资	总投资 64.65 万元（主体已有 12.76 万元，方案新增 51.75 万元）			
	实际投资	投资 29.45 万元（主体已有 2.21 万元，方案新增 27.24 万元）			
	投资变化原因	水土保持方案处于可研阶段，在实际实施中占地、工程量及规格有少量调整 and 变化；			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
水土保持方案编制单位	隆昌市水利电力勘测设计队	主要施工单位	陕西亿金建筑有限公司		
水土保持监测单位	/	监理单位	四川多元基石建设工程管理有限公司		
验收报告编制单位	四川恒固建设工程检测有限公司	建设单位	隆昌市自来水公司		
地址	泸州市江阳区酒谷大道六段 1 号	地址	古湖街道办事处望城村十三社		
联系人/电话	侯玥	联系人/电话	陈玉超		
电子信箱	hydjw0718@sina.com	电子信箱	59060942@qq.com		

## 目 录

前 言.....	I
水土保持设施竣工验收特性表.....	IV
1 项目及项目区概况.....	- 3 -
1.1 项目概况.....	- 3 -
1.2 项目区概况.....	- 8 -
2 水土保持方案和设计情况.....	- 12 -
2.1 主体工程设计.....	- 12 -
2.2 水土保持方案.....	- 12 -
2.3 水土保持方案变更.....	- 12 -
3 水土保持方案实施情况.....	- 13 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 13 -
3.2 弃渣场设置.....	- 14 -
3.3 取土（石、料）场设置.....	- 14 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 15 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 17 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 19 -
4 水土保持工程质量.....	- 23 -
4.1 质量管理体系.....	- 23 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	- 26 -
4.3 弃渣场稳定性评估.....	- 32 -
4.4 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.....	- 34 -
6	水土保持管理.....	- 39 -
6.1	组织领导.....	- 39 -
6.2	规章制度.....	- 39 -
6.3	建设管理.....	- 41 -
6.4	水土保持监测.....	- 41 -
6.5	水土保持监理.....	- 42 -
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	- 45 -
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	- 46 -
6.8	水土保持设施管理维护.....	- 46 -
7	结论.....	- 48 -
7.1	结论.....	- 48 -
7.2	遗留问题安排.....	- 49 -
8	附件及附图.....	- 50 -
8.1	附件.....	- 50 -
8.2	附图.....	- 50 -

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

隆昌县第二城市污水处理厂工程厂址位于界市镇规划区边缘西北方向，高铁站以南。

### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：隆昌县第二城市污水处理厂工程

建设地点：四川省隆昌市界市镇

建设性质：新建项目

建设单位：隆昌市自来水公司

工程总投资/建设投资：总投资 1529.25 万元,其中工程投资 1018.82 万元。

建设周期：15 个月（2015 年 11 月至 2017 年 1 月）

总用地：0.98hm<sup>2</sup>

工程参建单位：见表 1.1-1

工程参与单位一览表

表 1.1-1

单位类别	单位名称
项目法人	隆昌市自来水公司
主体工程设计单位	可研：中国市政工程西南设计研究总院 初设及施工图：中国华西工程设计建设有限公司
水土保持方案编制单位	隆昌市水利电力勘测设计队
主体工程及水土保持监理单位	四川多元基石建设工程管理有限公司
施工单位	陕西亿金建筑有限公司
水土保持验收报告编制单位	四川恒固建设工程检测有限公司

7、工程建设期：本项目于 2015 年 11 月开工建设，2017 年 1 月建成，建设工期 15 个月。

8、本项目的主要技术指标及项目组成见表 1.1-2。

## 工程项目组成及主要技术指标表

表 1.1-2

一、项目基本情况				
项目名称	隆昌县第二城市污水处理厂工程			
建设地点	四川省隆昌市界市镇			
所在流域	长江流域	工程性质	新建	
项目占地	0.98hm <sup>2</sup>	规模	日处理 0.25 万吨	
建设单位	隆昌市自来水公司			
总投资	1529.25 万元			
建设期	24 个月，2014 年 8 月~2016 年 8 月			
二、项目组成及主要技术指标				
项目组成及分区		占地面积永久占地 (hm <sup>2</sup> )		
主体工程区	建设工程区	0.98		
合计		0.98		
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )				
项目组成	挖方	填方	内部调运	弃方
项目区	2.72	1.77	/	0.95

### 1.1.3 项目投资

本项目工程估算总投资为 1529.25 万元，其中土建投资为 1018.82 万元。

#### 项目组成及布置

#### 项目布置

##### 一、平面布置原则

厂区总平面布置遵循如下原则：

- 1) 与城市总体规划相衔接，并与周边环境相协调；
- 2) 厂区功能分区明确，构筑物布置紧凑，力求经济合理地利用土地，减少占地面积；
- 3) 流程力求简短、顺畅，避免迂回重复；
- 4) 建筑物尽可能布置在南北朝向；
- 5) 厂区构筑物与周边建筑有一定宽度的卫生防护距离，减小污水厂对周边环境的影响；
- 6) 厂区绿化面积不小于 30%，总平面布置满足消防要求；
- 7) 交通顺畅，便于施工与管理。

## 二、总平面布置

厂区平面布置图详见设计图纸，现将布置方案说明如下：

隆昌县第二城市污水处理厂工程厂址位于界市镇规划区边缘西北方向，高铁站以南。污水处理厂总用地面积 0.98hm<sup>2</sup>，污水厂绿化率 49.04%。

在污水处理厂工程总平面设计中按照区域功能、进出水方向和处理工艺要求，将污水厂分为 4 个功能区，依次为厂前生产管理区、预处理区、污水处理区、污泥处理区。

## 三、厂区道路、给水排水、消防及通讯

### 1) 厂区道路

为便于交通运输和设备的安装、维护，厂区内主要道路宽 4.0m。转弯半径一般均在 6.0m 以上。道路布置成网格状的交通网络。通向每个建（构）筑物均设有道路。路面结构采用混凝土。

### 2) 厂区给水

厂区给水由市政给水管网提供。厂区给水主要用于生活及消防。每天用水量约 50m<sup>3</sup>左右，引入总管管径为 DN150，给水管网在厂区内形成环网以利于消防。

### 3) 厂区排水

厂区排水采用雨污分流制。雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，并自流进入周边市政雨水管道。厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后进入厂区污水泵房，经提升后进入细格栅间与进厂污水一并处理。

### 4) 通讯

厂区通讯接自城市通讯网络，配置 50 门程控电话一套。为了便于生产管理和调度，在厂区内设置必要的无线对讲通讯系统。

### 主要建构筑物一览表

表 1.1-3

序号	名称	规格及型号	结构形式	单位	数量	备注
----	----	-------	------	----	----	----

序号	名称	规格及型号	结构形式	单位	数量	备注
1	粗格栅及提升泵房	L×B×H=12.4x4.70x12.00/13.33m	钢筋砼	座	1	
2	细格栅	L×B×H=8.15x3.1/1.7x2.00m	钢筋砼	座	1	
3	沉砂池	1.83m	钢筋砼	座	1	
4	厌氧池	L×B×H=5.25x9.20x5.00m	钢筋砼	座	1	本期 1 座, 远期增加 1 座
5	氧化沟	L×B×H=27.40x21.40x4.80m	钢筋砼	座	1	本期 1 座, 远期增加 1 座
6	二沉池	%%C15.00m,H=5.15m	钢筋砼	座	1	本期 1 座, 远期增加 1 座
7	絮凝池及滤池	L×B×H=14.10x8.60x2.52/4.10m	钢筋砼	座	1	
8	污泥回流泵井	L×B×H=4.00x3.50x3.50m	钢筋砼	座	1	
9	贮泥池	L×B×H=4.00x3.50x3.50m	钢筋砼	座	1	
10	接触池	L×B×H=10.00x8.00x3.20m	钢筋砼	座	1	
11	进水流量计井	L×B×H=2.50x1.50x2.05m	钢筋砼	座	1	
12	出水流量计井	L×B×H=1.30x1.50x3.80m	钢筋砼	座	1	
13	污泥回流流量计	L×B×H=1.20x1.50x1.55m	钢筋砼	座	1	
14	污泥脱水机房	L×B×H=25.00x10.00x8.40m	框架	栋	1	
15	加药加氯间	L×B×H=13.80x6.60x4.20m	框架	栋	1	
16	综合楼	L×B×H=21.60x11.70x7.50m	框架	栋	1	
	配电房	L×B×H=12.60x7.80x4.50m	框架	栋	1	
	在线监测房	L×B×H=3.60x3.60x3.30m	砌体	栋	2	进出水各 1 栋
	门卫	L×B×H=6.00x3.30x3.30m	框架	栋	2	

厂区主要技术经济指标

表 1.1-4

序号	技术参数	名称	备注
1	污水厂规模	5000 立方米/天	近期设计为 2500 吨/天
2	用地面积	9769.75 平方米	用地红线内面积
3	建筑面积	1039.04 平方米	
4	建筑物占地面积	772.84 平方米	
5	构筑物占地面积	1967.10 平方米	包括二期构筑物占地面积 770.69 平方米
6	厂内道路面积	1815.74 平方米	砼路面
7	进厂道路	910.50 平方米	砼路面
8	铺砖地面	170.50 平方米	砼路面
9	停车位	4 个	铺砖地面

序号	技术参数	名称	备注
10	绿化面积	4791.40 平方米	围墙内绿化面积
11	容积率	0.11	
12	建筑密度	7.90%	
13	绿地率	49.04%	二期建成后绿地率
14	围墙	380.00 米	
15	挡土墙	1212.48 立方米	C15 毛石砼
16	锚喷护壁	856.00 平方米	《城市道路-护坡 07MR403》
17	菱形骨架植物护坡	545.00 平方米	《城市道路-护坡 07MR403》
18	挖方	27160.00 立方米	
19	填方	17700.00 立方米	

#### 1.1.4 施工组织及工期

##### 1、施工交通条件

本工程位于内江市隆昌市，项目区域的外围的运输条件方便，紧邻内界路，工程施工机具以及施工物资可通过内界路和隆界路进行运输。项目区域内的运输则交通便道实现，其通行能力基本可以满足施工的要求。

##### 2、供水供电条件

项目沿线内水资源较为丰富，工程用水可从线路附近河流、水库内取用，水源较多，水质洁净、无污染、对建筑材料无侵蚀性，运距近，采运方便。工程用电亦可从附近电网中取得，区内已有国家和地方电网分布

##### 3、建筑材料供给

本项目沿线均有可用的石质，其储量也相当丰富，可进行大量开采。大部分路段用的碎石、片石、块石等主要来源于沿线道路区域，采掘方便。本项目所需钢材，主要从隆昌市城区采购。

##### 4、施工生产生活条件

由于项目区地理位置优越，生活物资通过周围城镇购买获得。

本项目方案批复工期为 2014 年 8 月至 2016 年 8 月，总工期 24 个月；工程实际于 2015 年 11 月正式开工建设，2017 年 1 月竣工，建设总工期为 15 个月。

### 1.1.5 土石方情况

本项目主体工程土石总挖 2.72 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>），土石方回填总量 1.77 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃渣用于界市镇新城建设回填综合利用，不产生永久弃渣。

施工期间土石方工程量统计见表 1.1-5。

实际土石方平衡表

表 1.1-5

分区	挖方	填方	借方	弃方	去向
建设工程区	2.72	1.77		0.95	界市镇新城建设回填综合利用
合计	2.72	1.77	0	0.95	

### 1.1.6 征占地情况

项目占地均为永久性，项目所需临时占地设在项目所征地范围内，不新增占地，涉及界市镇。占地类型主要有耕地、住宅用地，共 0.98hm<sup>2</sup>；其中耕地 0.77 hm<sup>2</sup>，住宅用地 0.21hm<sup>2</sup>。工程占地面积及占地类型详见表 1.1-6。

工程土地分类面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

表 1.1-6

项目	林地	耕地	草地	荒地	居民地	道路	合计
永久占地	0	0.77	0	0	0.21	0	0.98
合计	0	0.77	0	0	0.21	0	0.98

### 1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题，负责由此而新增水土流失的治理。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形、地貌

隆昌市位于四川省东部,地形不起伏,较为平坦,属浅丘区,靠荣昌县一带部份深丘,一般海拔在 270—390 米,山脊海拔一般在 500—800 米。相对高差不大,自然坡度平缓。

### 1.2.1.2 区域地质与地震

从区域构造上,本区及周边地带无活动性断裂构造,区内无活动性断层通过,故不具备诱发地震的可能性。该区处于地壳稳定的弱震环境,区内断裂不发育,历史上未发生过破坏性地震,属地壳稳定区,区域构造稳定性好。据2001年版1/400万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),工区地震动峰值加速度为0.05g,对应的地震基本烈度VI度,地震动反应谱特征周期为0.35s。工程场地区域构造稳定性属稳定区,本项目抗震设防烈度为VII度。

岩体的完整性,根据钻探资料,并结合场地基岩层的风化情况、节理及裂隙的发育程度、相邻场地同一基岩层的勘察资料和工程经验:

1、强风化砂质泥岩层:钻探岩芯呈碎块状,节理及裂隙发育,岩体完整性分类属“破碎”类;根据工程经验,强风化砂质泥岩层天然单轴抗压强度标准值 $f_{rk} \leq 5.00\text{MPa}$ ,岩石坚硬程度分类属“极软岩”类。岩体基本质量级别分类为V类。

2、中等风化砂质泥岩层:钻探岩芯呈柱状,节理及裂隙较发育,岩体完整性分类属“较完整~完整”类,天然单轴抗压强度统计标准值 $f_r = 5.09\text{MPa}$ ( $15\text{MPa} \geq f_{rk} > 5.00\text{MPa}$ ),岩石坚硬程度分类属“软岩”类,岩体基本质量等级为IV类。

### 1.2.1.3 气候

隆昌市属亚热带湿润季风气候。具有气候温和、雨量充沛、雨热同季、四季分明、日照偏少、无霜期长等特点。常年平均气温17.3℃,一月平均气温7℃,七月平均气温27℃;年极端最高气温39.4℃,极端最低温-1.9℃。年均总降雨量1053.6mm,年均相对湿度79%,年均日照时数1172.2小时/年,年均总蒸发量695.5mm,年均无霜期334天,年最大风速32米/秒,主导风向为北风。

### 1.2.1.4 水文

本项目所经河流隆昌河属于沱江水系,地表径流量变化显著,年际间丰、平、枯交替明显,河水位受降雨影响明显。

隆昌河:隆昌河干流全长43.5km,河源高程380m,终点高程308m。流域总面积177.49km<sup>2</sup>,多年平均流量1.80m<sup>3</sup>/s,最大洪峰流量258.0m<sup>3</sup>/s,多年



平均总水量 3946 万  $m^3$ 。隆昌河自界市镇五里村起，沿途流经界市镇蔡家滩村段家村，普润乡蔡家店、解元、黄龙村，周兴乡茶子山村，石碾镇四农、白鹤林、两边岩村，金鹅镇五星、永星、群星、星星、春光、光荣、飞泉、工农、上游村，山川镇红光、曙光村，圣灯镇小河、大桥、石板、圣光、白荆村，胡家镇黄金、学堂、傅家、双龙村等县境内从北到南 8 个乡镇 29 个行政村。

#### 1.2.1.5 土壤

项目区成土母岩母质主要为碳酸盐岩类，包括石灰岩、白云质灰岩及泥质灰岩。该母岩发育的土壤，小于 0.01mm 的粘粒含量在 50% 以上，质地较粘，多为轻粘土或中粘土，透水性能差，保水性能强。

沿线土壤类型以黄壤为主，黄壤淋溶作用较强，表层土层有机质一般在 5% 左右，土壤呈酸性至强酸性反应，PH 值 4.8~6.4。

#### 1.2.1.6 植被

由于本工程属新建工程，项目区基本无植物群落。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

#### 1.2.2.1 区域水土流失类型、强度及分布

项目区水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于 5~9 月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。

项目所在区域属于内江市隆昌市，水土流失以水力侵蚀为主，主要形式为面蚀，占流失面积的 94.3%；有轻度、中度两个土壤侵蚀等级，其中以轻中度为主，轻度占流失总面积的 81.82%，中度占流失面积的 18.18%，土壤面蚀不论在何种地貌或地类都有不同程度的发生。在“三区划分”中属于四川省水土流失重点治理区。

本项目位于内江市隆昌市，属于低山地貌，项目区水土流失类型以面蚀、沟蚀为主，水土流失强度为轻度。

### 1.2.2.2 工程区水土流失现状

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）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482号），本工程位于省级沱江下游省级水土流失重点治理区，区域内土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2013年8月，隆昌市自来水公司委托中国市政工程西南设计研究总院编制完成《隆昌县第二城市污水处理厂工程可行性研究报告》并开展前期工作。2014年12月30日，隆昌市发展和改革局以隆发改环资[2014]315号文对项目可研设计进行了批复。

2014年12月，隆昌市自来水公司委托中国华西工程设计建设有限公司开展后期初步设计及施工图设计工作。2015年10月8日，四川省发展和改革委员会以川发改环资[2015]733号文对项目初步设计进行了批复。

### 2.2 水土保持方案

2014年5月，隆昌市自来水公司委托隆昌市水利电力勘测设计队编制本项目的水土保持方案报告书，隆昌市水利电力勘测设计队于2014年9月编制完成《隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2014年10月，隆昌市水利局以《关于隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书的批复》（隆水发[2014]199号）对该项目水土保持方案进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持方案为可研设计深度，在项目实际建设过程中，经现场调查核实，本工程主体工程及水土保持措施与原方案设计相比较，本项目主体设计及水土流失防治措施布局与水保方案基本一致，不存在重大变更。

### 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 方案确定的水土流失防治责任范围

按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB/T 50433-2008)的有关规定，水土流失防治的总体要求是：预防和防治责任范围的水土流失，并尽可能使现有水土流失得到有效控制；美化和绿化工程区环境，维持区域生态环境良性循环。通过分期分区实施各项水土保持措施，促进工程建设及运行安全。

根据本工程的水土保持方案报告书以及隆昌市水利局的批复，本工程水土保持防治范围总面积为 1.67hm<sup>2</sup>，项目建设区 1.27hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.4hm<sup>2</sup>；其中永久占地面积为 1.27hm<sup>2</sup>，临时占地面积为 0hm<sup>2</sup>。

水保方案确定水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

水保方案确定水土流失防治责任范围

表 3.1-1

建设区		占地面积(hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	责任范围 (hm <sup>2</sup> )
主体工程区	建设工程区	1.27	0.4	1.67
	小计	1.27	0.4	1.67
合计		1.27	0.4	1.67

##### 3.1.2 水土流失防治责任范围评估

本次验收是以《隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书》和隆昌市水利局《关于隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书的批复》(隆水发[2014]199号)为依据，本项目的防治责任范围分为 1 个一级防治分区和 1 个二级防治分区。通过现场调查、量测，对照方案确定的水土流失防治责任范围，对每个防治分区的面积进行核实，最后核定出该项目的水土流失防治责任范围。

##### 3.1.3 工程建设期实际水土流失防治责任范围

实际建设过程中，严格按照主体设计和水土保持方案确定的范围和建设内容进行建设。本工程建设期实际水土流失防治责任范围面积为 0.98hm<sup>2</sup>，项目建

设区 0.98hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.4hm<sup>2</sup>；工程实际水土流失防治责任范围见表 3.1-2。水土流失防治责任范围面积对比表详见表 3.1-3。

工程实际水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

表 3.1-2

建设区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	责任范围 (hm <sup>2</sup> )
主体工程区	建设工程区	0.98	0	0.98
	小计	0.98	0	0.98
合计		0.98	0	0.98

水土流失防治责任范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>

表 3.1-3

防治分区			批复面积	实际面积	变化情况 (+、-)	防治责任对象
主体工程区	建设工程区	项目建设区	1.27	0.98	-0.29	根据实际占地面积计列
	小计		1.27	0.98	-0.29	
可绿化区	边坡防治区	直接影响区	0.4	0	-0.4	直接影响区为可研阶段的预测值，在验收阶段只核算实际发生的扰动面积
	绿化区		0.4	0	-0.4	
合计			1.67	0.98	-0.69	

#### 3.1.4 水土流失防治责任范围变化原因分析

本项目实际防治责任范围较批复水保方案减少 0.69hm<sup>2</sup>，其中项目建设区减少 0.29hm<sup>2</sup>，直接影响区减少 0.40hm<sup>2</sup>。

项目建设区面积减少主要是因为在施工图设计中优化了项目布局，减少了实际占地；直接影响区减少是因为直接影响区为可研阶段的预测值，在验收阶段只核算实际发生的扰动面积。

### 3.2 弃渣场设置

本项目主体工程土石总挖 2.72 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>），土石方回填总量 1.77 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃渣用于界市镇新城建设回填综合利用，不产生永久弃渣，未设置弃渣场。

### 3.3 取土（石、料）场设置

经现场调查，查阅施工资料，本项目使用砂石骨料采用外购解决，实际未设置取土（石、料）场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土保持措施总体布局

##### 3.4.1.1 水土保持措施布局原则

水土保持方案设计的内容将根据工程区的自然环境状况，结合项目建设特点，有针对性地采取工程、植物和临时措施，预防和治理因工程建设而诱发的新增水土流失。根据工程施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向，按照以下原则，布设水土流失防治措施。

1、坚持“预防为主、防治结合、因地制宜、因害设防”的原则，对因工程建设和生产造成的水土流失防治进行总体设计、全面布局、科学配置。

2、坚持综合防治、突出重点的原则，对工程区水土流失的防治应采用工程措施挡护、植物措施绿化、土地整治利用的综合防治体系，对工程区水土流失进行治理。同时结合水土流失预测，对工程水土流失严重地段应重点防治。

3、按照分区防治的原则，结合项目区的地形地貌及气候特点分区采取适当的防治措施进行治理。

4、生态效益优先原则，水保工程以控制水土流失、改善生态环境、恢复植被为重点。

5、水土保持措施方案制定、设计与施工过程，在确保水保功能的同时，兼顾经济性和技术上易操作性的原则。水土保持工程措施应尽量就地取材，做到技术上可靠、经济上合理。植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

6、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土石渣。

7、注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

8、树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

9、工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

10、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

11、水土保持工程要满足与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

#### 3.4.1.2 水土保持措施总体布局

从资料查询的情况看，按项目建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局，将防治责任区划分为主体工程区 1 个一级防治分区，项目建设区 1 个二级防治分区，措施布局如下：

在施工前期对占地区域进行了表土剥离；由于开挖部分大部分用于回填，弃土用于新城建设，无需采取专门的拦挡措施，但部分开挖面及部分回填边坡应采取一定的临时防护措施。为防止施工期土体表面被雨水冲刷，对开挖形成的裸露面采取临时遮盖措施、对开挖区采取临时挡土板拦挡措施。施工过程中，在厂区设置 M5.0 浆砌片石排水沟，在排水沟末端设置 M7.5 浆砌片石沉沙凼。主体工程施工完成后，对空地区域进行覆土整治并栽植乔灌草绿化。

经统计，本工程共设置 M7.5 浆砌片石沉沙凼 2 个、M5.0 浆砌片石排水沟 1390m、表土回填 1390m<sup>3</sup>、土石方开挖 52m<sup>3</sup>、土石方回填 13m<sup>3</sup>、乔木 135 株、灌木 320 株、种草 0.48hm<sup>2</sup>、表土剥离 1390m<sup>3</sup>、挡土板 212 块、彩条布 1376m<sup>2</sup>。

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局情况对比

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

水土保持措施总体布局对比情况表

表 3.4-1

防治分区		措施类型	方案设计措施	实际实施措施	投资列支	变化说明
主体工程	建筑区	工程措施	排水沟、沉砂池	排水沟、沉砂池	方案新增	无变化
			土石方开挖	土石方开挖	方案新增	无变化
			表土回填	表土回填	方案新增	无变化
		植物措施	乔灌草绿化	乔灌草绿化	水保设计	无变化
		临时措施	临时遮盖	临时遮盖	方案新增	无变化
			临时拦挡	临时拦挡	方案新增	无变化
			表土剥离	表土剥离	方案新增	无变化

### 3.4.3 水土保持措施总体布局评价

总的来看，在项目建设过程中，项目区水土流失防治分区科学，实施的水土保持措施总体布局较为合理，注重植物措施与工程措施的结合，永久措施与临时措施相结合，采取综合治理措施防治水土流失。项目建设过程中布设了较为完善的排水、挡护及绿化措施，在施工过程中实施了完善的临时排水措施，水土保持措施体系将治理水土流失与恢复项目建设区植被相结合，统一布局各种水土保持措施，对于治理和控制水土流失，改善生态环境，保证主体工程的安全运行有积极的作用。

经现场调查，本项目实际实施的各项水土保持措施基本按照方案设计水土保持措施体系设置；本项目各区水土流失防治措施体系完整合理，具有较好的水土保持功能，具备验收条件。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 主体工程区防治措施实施情况

主体工程区水土保持措施主要有区域的表土剥离、排水系统，施工过程中的临时遮盖和临时排水沉沙措施，以及施工后期的乔灌木绿化措施；上述各项措施有效的防治各区的水土流失，发挥水土保持作用。

建设单位和施工单位非常重视水土保持措施在项目建设及安全运营过程中的重要性，尽可能的采用水土保持措施对主体工程区进行水土流失的预防及治理。

主体工程区水土保持措施完成情况对比表

表 3.5-1

防治区		措施		项目名称	单位	设计量	实施量	对比	实施时间
主体工程区	建筑区	工程措施		表土剥离	m <sup>3</sup>	2400	3650	1250	2018.04
				排洪沟	m <sup>3</sup>	2146	2095	-51	2018.10~2018.11
				其他排水工程	m	1657		-1657	
				雨水沟	m		1383	1383	2018.11
				加盖板雨水沟	m		362	362	2018.11
	临时措施	临时遮盖	塑料薄膜遮盖	m <sup>2</sup>	10000	7600	-2400	2018.04~2018.09	
	道路区	临时措施	沉砂池	个数	个	5	4	-1	
			M7.5浆砌块石	m <sup>3</sup>	13	11	-2	2018.04	



防治区	措施	项目名称	单位	设计量	实施量	对比	实施时间
		C20 砼底板	m <sup>3</sup>	3.1	2.5	-0.6	2018.04
		土方开挖	m <sup>3</sup>	8	7	-1	2018.04

根据现场实际，主体工程区采取的水土保持措施及工程量较水土保持方案有一定的减少，减少原因主要是因为工程实际占地面积有所减小，导致各类措施实施量减少。

根据主体工程区内的水土保持措施实施情况及效果可知，本区内采取了工程措施、植物措施和临时措施三大措施相结合，防治措施体系完善、各项措施布置合理，工程措施运行正常，防治水土流失效果较好，实际完成的水土保持措施效果较水保方案中水土保持功能未降低。

### 3.5.2 水土保持设施工程量完成情况

通过查阅项目竣工资料以及报告编制组的现场查勘情况、复核内业资料，隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持设施工程量情况见表 3.5-3。

水土保持设施工程量完成情况表

表 3.5-3

措施类型	措施名称	单位	单价(元)	实施量	投资(万元)	实施时间	备注
工程措施	M7.5 浆砌片石沉沙凼	个	586.50	2	0.12	2016.10	方案新增
	M5.0 浆砌片石排水沟	m	68.04	1390	9.46	2016.9~2016.10	方案新增
	表土回填	m <sup>3</sup>	4.23	1390	0.59	2016.11	方案新增
	土石方开挖	m <sup>3</sup>	7.55	52	0.04	2016.9	方案新增
	土石方回填	m <sup>3</sup>	9.07	13	0.01	2016.10	方案新增
植物措施	乔木	株	58.69	135	0.79	2016.12	主体设计
	灌木	株	32.58	320	1.04	2016.12	主体设计
	种草	hm <sup>2</sup>	7788.60	0.48	0.37	2016.12	主体设计
临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	9.58	1390	1.33	2015.11	方案新增
	挡土板	块	12.00	212	0.25	2015.12~2016.6	方案新增
	彩条布	m <sup>2</sup>	1.50	1376	0.21	2015.12~2016.9	方案新增

综上，本工程基本按照水保方案及批复文件的要求实施了工程防护措施、植物措施和临时措施，各防治分区防治措施体系完整，部分防治分区根据现场施工情况进行了部分调整，水土流失防治分区和水土保持设施总体布局合理。目前，工程防治区内未发生严重水土流失情况，工程措施防护基本到位，绿化植物长势较好，区内植被丰富、环境优美；工程建设引起的水土流失得到了较

好的控制，生态环境有良好的改善。总体上来看，本项目实际完成的水土保持措施较水保方案中水土保持措施相比水土保持功能有所提高。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 工程水土保持方案批复投资

根据水土保持方案报告书和隆昌市水利局批复文件（隆水发[2014]199号），隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持估算总投资为 64.65 万元，其中：工程措施 12.76 万元，绿化工程 12.8 万元，施工临时工程 2.16 万元，独立费用 33.65 万元，水土保持设施补偿费 3.18 万元。

批复的水土保持投资详见表 3.6-1。

批复的水土保持投资表 单位：万元

表 3.6-1

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
一	工程措施				
1	主体工程已列投资				
2	新增水保工程措施投资	12.76			12.76
二	植物措施				
1	主体工程已列投资		12.8		12.8
2	新增水保植物措施投资				
三	施工临时工程	2.16			2.16
四	独立费用				33.65
1	建设管理费			0.93	0.93
2	工程建设监理费			8	8
3	科研勘测设计费			9	9
4	水土流失监测费			10	10
5	工程质量监督费			0.07	0.07
6	水土保持设施竣工验收 技术报告编制费			5.65	5.65
五	预备费				0.1
六	水土保持设施补偿费				3.18
	工程总投资				64.65
	其中：新增水保措施投资				51.75
	主体工程已列投资				12.8

## 3.6.2 工程实际完成水土保持投资

## 3.6.2.1 水土保持投资完成情况

通过认真核查项目合同、有关凭证资料，隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持工程共完成投资 29.45 万元（最终以审计部门的审计结果为准），其中主体工程中具有水土保持功能的项目投资为 2.21 万元，新增水土保持投资为 27.25 万元。新增投资中工程措施 10.21 万元，植物措施 0 万元，临时措施 3.98 万元，独立费用 1.79 万元（其中建设管理费 0.24 万元，科研勘测设计费 9.00 万元，竣工验收报告编制费 6.00 万元），水土保持补偿费 0 万元。实际完成水土保持投资详见表 3.6-2，各项水土保持措施投资详见表 3.6-3。

实际完成的水土保持投资一览表 单位：万元

表 3.6-2

编号	工程或费用名称	方案批复投资			备注
		主体已有	方案新增	合计	
一	工程措施		10.21	10.21	
二	植物措施	2.21		2.21	
三	临时措施		1.79	1.79	
四	独立费用		15.24	15.24	
1	建设管理费		0.24	0.24	
2	工程建设监理费				由主体工程监理实施
3	科研勘测设计费		9.00	9.00	
4	水土流失监测费				根据川水函[2018]887号文，征占地 10 公顷以下项目可不提供监测报告
5	工程质量监督费				
6	水土保持设施竣工验收技术报告编制费		6.00	6.00	
I	第一至四部分合计				
II	基本预备费				工程已实施，不计列
IV	水土保持补偿费				根据《水土保持法》第十一条规定，本项目属于免征水土保持补偿费项目，不计列水土保持补偿费
水保总投资（主体+新增）		2.21	27.25	29.45	

工程实际完成各项水土保持措施投资

表 3.6-3

措施类型	措施名称	单位	单价(元)	实施量	投资(万元)	备注
工程措施	M7.5 浆砌片石沉沙凼	个	586.50	2	0.12	方案新增
	M5.0 浆砌片石排水沟	m	68.04	1390	9.46	方案新增
	表土回填	m <sup>3</sup>	4.23	1390	0.59	方案新增

	土石方开挖	m <sup>3</sup>	7.55	52	0.04	方案新增
	土石方回填	m <sup>3</sup>	9.07	13	0.01	方案新增
植物措施	乔木	株	58.69	135	0.79	主体设计
	灌木	株	32.58	320	1.04	主体设计
	种草	hm <sup>2</sup>	7788.60	0.48	0.37	主体设计
临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	9.58	1390	1.33	方案新增
	挡土板	块	12.00	212	0.25	方案新增
	彩条布	m <sup>2</sup>	1.50	1376	0.21	方案新增

### 3.6.3 方案批复投资与实际完成投资对比

本工程实际完成水土保持投资 29.45 万元，比批复的水土保持投资减少 35.20 万元，其中主体已有水土保持措施投资减少 10.59 万元，水保方案新增投资减少 24.60 万元。水土保持方案批复投资与实际完成投资对比见表 3.6-4。

水土保持方案批复投资与实际完成投资对比表 单位：万元

表 3.6-4

序号	工程名称	方案批复投资	实际完成投资	增减(+, -)
第一部分	主体已有水保投资	12.80	2.21	-10.59
一	植物措施	12.80	2.21	-10.59
1	乔木	5.40	0.79	-4.61
2	灌木	6.87	1.04	-5.83
3	种草	0.52	0.37	-0.15
第二部分	方案新增水保投资	51.85	27.25	-24.60
一	工程措施	12.76	10.21	-2.55
1	M7.5 浆砌片石沉沙凼	0.18	0.12	-0.06
2	M5.0 浆砌片石排水沟	11.83	9.46	-2.37
3	表土回填	0.70	0.59	-0.11
4	土石方开挖	0.05	0.04	-0.01
5	土石方回填	0.01	0.01	0.00
二	植物措施			
三	临时措施	2.16	1.79	-0.36
1	表土剥离	1.58	1.33	-0.25
2	挡土板	0.32	0.25	-0.06
3	彩条布	0.26	0.21	-0.05
四	独立费用	33.65	15.24	-18.41
1	建设管理费	0.93	0.24	-0.69
2	工程建设监理费	8.00		-8.00
3	科研勘测设计费	9.00	9.00	
4	水土流失监测费	10.00		-10.00

序号	工程名称	方案批复投资	实际完成投资	增减(+, -)
5	工程质量监督费	0.07		-0.07
6	水土保持设施竣工验收技术报告编制费	5.65	6.00	0.35
I	第一至五部分合计			
II	基本预备费	0.10		-0.10
III	水土保持补偿费	3.18		-3.18
	水保总投资(主体+新增)	64.65	29.45	-35.20

### 3.6.4 水土保持投资分析

#### 3.6.4.1 主体已有水土保持措施投资变化原因分析

方案计列主体已有水土保持措施主要为项目区的乔灌草措施，实际完成投资比水保方案减少 10.59 万元；投资变化的主要原因如下：

- 1、项目区占地面积减小，导致可实施绿化面积减少；
- 2、实际施工过程中降低了栽植乔灌的密度，导致植物措施投资降低。

#### 3.6.4.2 方案新增水土保持措施投资变化原因分析

方案新增水土保持措施投资减少 35.20 万元，其中工程措施投资减少 2.55 万元，临时措施投资减少 0.36 万元，独立费用减少 18.41 万元，基本预备费减少 0.10 万元，投资变化主要原因如下：

1、项目区占地面积减少，导致项目区可实施工程措施和临时措施工程量减少，导致投资降低；

2、监测费用减少 10.00 万元，主要是因为建设期建设单位未开展水土保持监测工作，根据川水函[2018]887 号文，征占地小于 10 公顷以下的项目可不提供监测总结报告，建设单位未委托水土保持后补监测。

3、监理费减少 8.00 万元，主要是因为水保监理由主体监理代为实施，实际投资由主体监理计列，投资减少；

4、基本预备费已计列到相关投资中，不再单独列支；

5、根据《水土保持法》第十一条规定，本项目属于免征水土保持补偿费项目。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量控制

本项目建设全面实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。由项目法人（隆昌市自来水公司）全面负责项目的建设与管理。公司领导高度重视项目建设中的水土保持工作，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，由工程建设项目部负责水土保持工程的实施和完善。工程建设项目部作为建设单位职能部门牵头召集设计、监理、施工等各参建方质量负责人，制定了《隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程质量管理制》，对项目的水土保持工作做了规定，制定了《隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》等一整套适合本工程的制度体系，确保工程建设的规范化、制度化。

为确保本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，项目建设单位将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标等程序纳入主体工程管理程序中。水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据项目有关建设的政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

#### 4.1.2 设计单位的质量保证体系

设计单位按 GB/T19001-ISO9001 标准质量管理体系组织推行了质量保证体系，在项目中实施质量策划、质量控制、质量保证和质量改进管理，并在认真落实质量保证制度的同时不断提出巩固、完善和提高的新目标，以持续改进质量保证体系。为贯彻“精益求精、不断改善”宗旨和质量方针，实现各项工程投

产后良好的经济效益和社会效益，设计单位按照质量体系文件的要求控制设计全过程，强化设计质量的动态控制，并定期进行内部审核，认真贯彻项目建设方针、法规，以优质的设计产品确保工程建设的优质高效。

1、在工程的设计过程中，设计单位强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。总工程师在总工程师领导下行使职权，明确专人负责协助项目组设总，直接参与工程全过程的质量管理活动，在工程建设全过程对有关政策、设计标准、深度规定、限额设计要求的贯彻执行，新技术、结构、材料的应用等进行有效的管理和监督，并协调各相关专业，确保文件在各有关专业室正确、迅速的传递，在设计手段和资源的配置，技术、档案资料的利用及勘测设计成品的印制出版质量等方面起到可靠的保证和支撑作用。

2、为满足工程项目的设计要求，设计单位以文件形式规定了设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的设计审定、审核工作。

3、设计单位明确设计必要的程序，实施分阶段质量控制。确保各阶段设计文件做到基础资料齐全，采用技术标准合理准确，深度符合规定要求，满足工程建设的需要和质量要求。

4、设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，建立健全了质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保本项目设计质量。

#### 4.1.3 施工单位的质量保证体系

施工单位都是具有施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；依据相关规定，保证施工质量，

按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程安全工作规定》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、总公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

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，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和种植林草的成活率和保存率。

#### 4.1.4 监理单位的质量控制体系

隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程项目建设部根据《施工监理服务协议书》，并结合隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准后。发送施工单位依照执行。监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。



施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过隆昌市自来水公司隆昌县第二城市污水处理厂工程技术部的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的监理工程师审核后，填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算会签单》报送公司计划部审核批准；《工程结算会签单》应经公司总经理批准，工程部、物资部配合协助管理支付。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据建设单位提供的相关资料，经报告编制组实地核查，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008，以下简称技术规程），按照水土流失防治分区，结合项目特点将本项目水土保持措施划分土地整治工程、防洪排导工程和植被建设工程3个单位工程。

由于本项目水土保持工程措施、植物措施和临时措施由主体工程施工单位总承包完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主

体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位，按“技术规程”要求进行现场评定或复核。整个项目可划分为 3 个分部工程，48 个单元工程。具体见表 4.2-1。

水土保持工程项目划分情况表

表 4.2-1

防治区域	单位工程	分部工程	单元工程	
			划分标准	数量
主体工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程	34
	土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	7
	植被建设工程	点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm <sup>2</sup> ，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	7
合计	3	3		48

## 4.2.2 质量评定

### 4.2.2.1 质量评定标准

隆昌县第二城市污水处理厂工程总体评定主要是以单位工程评定为基础，其评定等级分为优良和合格两级。工程项目质量优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有 50% 以上的单位工程优良，且主要建筑单位工程为优良；合格标准：单位工程质量全部合格。

单位工程在分部工程质量评定的基础上，采用专家评定法评定质量等级。单位工程评定标准，优良标准为：分部工程质量全部合格，其中有 50% 达到优良，主要分部工程质量优良，且施工过程中未发生过任何重大质量事故；中间产品全部合格其中砼拌和物质量达到优良；原材料质量合格；外观质量得分率达到 85% 以上；施工质量检测资料齐全。合格标准为：分部工程质量全部合格；中间产品和原材料全部合格；外观质量得分率达到 85% 以上；施工质量检测资料齐全。

### 4.2.2.2 水土保持工程质量评定

#### (1) 竣工资料检查情况

报告编制组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验等环节的资料。

竣工资料检查结果显示：本项目实施的水土保持措施（包括工程措施、植物措施）可以划分为 3 个单位工程、3 个分部工程、48 个单元工程。

## （2）质量评定情况

水保措施质量评定是根据施工记录、监理记录、工程外观和处理缺陷等进行综合评定。建设单位隆昌市自来水公司组织监理单位、施工单位等对本工程各项水土保持措施分部工程及单位工程进行了验收。验收人员查阅了所有水土保持措施单位工程相关施工记录、监理记录等。最终评定：本项目单元工程全部合格，合格率 100%，单元工程优良数 28 个，优良率 58.33%；3 个分部工程全部合格，合格率 100%；3 个单位工程全部评定为合格，合格率 100%。

项目区各项水土保持单位工程总体合格，水土保持措施布局合理，质量符合设计要求，起到了良好的水土流失防治、绿化美化、植被恢复等多重效果，具备验收条件。

### 水土保持措施质量评定汇总表

表 4.2-2

单位工程	分部工程	单元工程质量评定情况				
		总体数	合格数	合格率	优良数	优良率
防洪排导工程	排洪导流设施	34	34	100%	19	55.88%
土地整治工程	场地整治	7	7	100%	4	57.14%
植被建设工程	点片状植被	7	7	100%	5	71.43%
合计		48	48	100%	28	58.33%

### 分部工程质量评定

表 4.2-3

单位工程	分部工程	单元工程抽样检查情况	评定结论
防洪排导工程	排洪导流设施	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格
土地整治工程	场地整治	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格
植被建设工程	点片状植被	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格

### 单位工程质量评定

表 4.2-4

单位工程	分部工程评定结论	单位工程评定结论
防洪排导工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合格；未发生质量事故；施工质量检验	合格

单位工程	分部工程评定结论	单位工程评定结论
	资料齐全。	
土地整治工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。	合格
植被建设工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。	合格

#### 4.2.3 现场抽查情况

2019年8月，我公司组织相关工程、植物相关专业技术人员对水土保持措施中的斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程及土地整治工程进行了现场核查。核查的分部工程包括排洪导流设施、点片状植被、场地整治共3个分部工程。对工程措施如截排水、沉砂池等主要核查其外观质量及几何尺寸检查；对场地整治主要核查其覆土厚度，平整度现场检查；对植物措施采用样方调查。

资料检查及现场检查结果表明：本工程抽查单元工程共35个，35个单元工程全部合格，合格率100%；3个分部工程全部合格，合格率100%；3个单位工程全部评定为合格，合格率100%。

项目区各项水土保持单位工程总体合格，水土保持措施布局合理，质量符合设计要求，起到了良好的水土流失防治、绿化美化、植被恢复等多重效果，具备验收条件。

##### 4.2.3.1 工程措施现场抽查情况

隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持工程措施现场检查，是在对其内业验收资料整体评价达到设计要求后的基础上对已完工的工程措施进行现场质量抽查。主要抽查了各水土流失防治区的挡墙、护坡、截排水沟等工程项目，现场抽样检查的目的主要是对工程外观质量，结构尺寸，覆土厚度是否存在工程缺陷及是否达到设计要求进行评价。

2019年8月，报告编制组对水土保持工程措施的1个水土流失防治区，2个单位工程及2个分部工程全部进行了现场检查并拍照，对35处抽样点进行了详细核查，工程措施现场抽查情况见下表。

#### 水土保持工程措施外观质量现场抽查情况汇总表

表 4.2-5

单位工程名称	分部工程名称	单元工程现场核查情况						质量检验结果
		总数	抽样数	合格数	合格率	优良数	优良率	
					(%)		(%)	
防洪排导工程	排洪导流设施	34	30	30	100%	21	70.00%	优良
土地整治工程	场地整治	7	5	5	100%	3	60.00%	合格
合计		41	35	35	100%	24	68.57%	合格

各区水土保持工程措施质量评定结果如下:

主体工程区排水沟畅通完整、稳固，排水设施运行正常，排水能力满足设计要求，各类工程措施基本控制了项目区内的水土流失。

水土保持工程措施检查结果表明：排水沟、沉砂池等工程措施外形美观，无明显工程缺陷，外观质量部分优良，总体合格。所用原材料及施工工艺均达到设计要求，抗风化力强，砌体错缝套茬，嵌砌牢固，水泥砂浆充填密实，勾缝饱满，抹面平整。场地平整碾压密实、平整，覆土厚度满足设计要求。

#### 4.2.3.2 植物措施现场抽查情况

水土保持植物措施的评价，按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规范》（GB/T 22490-2008），《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）和水土保持植物措施验收的相关标准进行。

隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持植物措施验收采用各防治分区现场质量抽查和检测，并结合查阅竣工验收资料，对植物措施质量进行评价。

##### 一、检查方法和标准

现场抽查采取了现场普查和抽样详查相结合的方法进行了全面调查。使用普查方法核实植树、种草的数量和绿化面积，采取随机抽样的方法，对植物措施的质量和生长状况进行详查。

##### ①植物防护措施面积普查

对植物措施采用实测法核实，利用测距仪量测每个地块周边数据，进行地块面积计算。

### ②土质及覆土厚度抽检

土质情况主要检查有无石砾，是否宜于种植；需覆土段厚度则根据植物工程设计中的覆土要求，现场采用插杆核实。

### ③植被覆盖及合格率抽检

草区选取面积 1~4m<sup>2</sup> 样方小区随机抽检计算覆盖度，覆盖度计算采用量测法和目测法，同时通过调查记录成活和死亡株数，计算成活率。种草按出苗成活率计算植物措施面积，出苗成活率大于 80% 确认合格，计入植物措施面积；60%~80% 为补植，小于 60% 为不合格，不计入植物措施面积。

### ④生长状况抽检

对详查区内的花、草的抽梢、叶片色泽、病虫害、长势情况进行抽检。质量分 3 级：良好、一般、差。

## 二、植物措施面积抽查情况

报告编制组对 1 个防治责任分区内的植物措施的实施情况进行了现场普查并进行拍照，对重点地段进行了详查。详查采取沿植物带随机定位抽查方式。

乔灌木是植物措施的主要防治手段，本项目各防治分区都大量乔灌木等景观绿化措施进行水土流失防治。植物品种主要有：桂花、小叶榕、茶花、红叶石楠等。

## 三、现场抽查统计情况

2019 年 8 月，报告编制组对实施水土保持植物措施的 1 个水土流失防治分区，1 单位工程及 1 个分部工程全部进行了现场检查并拍照，对 5 处抽样点进行了详细核查，植物措施现场抽查情况见下表。

水土保持植物措施外观质量现场抽查情况汇总表

表 4.2-6

单位工程名称	分部工程名称	单元工程现场核查情况						质量检验结果
		总数	抽样数	合格数	合格率 (%)	优良数	优良率 (%)	
植被建设工程	点片状植被绿化	7	5	5	100%	2	40.00%	合格

项目 1 个防治分区的植物措施均以栽植乔灌草为主，各防治分区内植物生长情况良好，植被覆盖较好，植物成活率高，抚育管理、后期养护措施落实到位，水土流失防治效果好，基本能控制各区水土流失。

水土保持植物措施检查结果表明：隆昌县第二城市污水处理厂工程植物措施布设，绿化搭配基本合理，基本满足水土保持要求。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

建设单位在工程建设中高度重视水土保持工作，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。

经过内业竣工资料检查和现场抽查分析，对本项目水土保持工程措施质量评价如下：排水工程砌体抹面平整、压光、直顺，无裂缝、空鼓等现象，砌体砂浆配合比准确，砌缝内砂浆均匀饱满、勾缝密实，浆砌石质量和规格符合设计要求；工程整地严格按照表土堆放、土地平整、表土返填、覆盖造地的顺序进行，覆土平均厚度达到设计要求，工程扰动土地得以改善，土地生产力得以恢复，确保了植物生长。

隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持植物措施竣工后，建设单位联合监理单位、施工单位对植物措施进行了检查验收。验收数据表明，植物措施达到了设计与合同的要求，符合行业规范。

经报告编制组实地调查复核，隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持植物措施：乔、灌、草植物品种选择合理，管理措施得力，植物措施的成活率、覆盖度较高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。经现场抽查，种草合格率为 100%，种树合格率为 100%。工程质量总体合格，符合验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本工程于 2015 年 11 月正式开工建设，2017 年 2 月工程基本建设完成，水土保持工程措施基本与主体同步实施，水土保持工程措施随着主体工程完工而完工。目前各项治理措施已完成，水土流失防治效果较好。

水土保持工程验收后，运行期水土流失防治责任范围内的水土保持工程措施日常管理维护工作将随主体工程交由建设单位隆昌市自来水公司负责。运营过程中，对各防治分区内护坡、排水设施进行定期检查，排水设施出现淤塞及时疏通，损坏的水土保持设施及时修复、加固。项目建设区绿化措施在植被的养护期内由建设单位隆昌市自来水公司负责项目建设区内植物措施的管护。

从目前运行情况看，本项目挡墙、护坡措施安全稳定、无破损情况；雨水沟、排洪沟等排水设施运行正常，排水设施能满足项目区内雨水排泄要求，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。

主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，实施了较为完善的水土保持措施，开展了水土保持工作。工程投入运行后，运行期间，管理责任已落实。

本项目运行以来，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人负责，不定期检查、清理截排水沟道内淤积的泥沙，督促施工单位实施植株洒水、施肥、除草等管护工作，质保期满后即由建设单位负责绿化植物的管护措施，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，排水设施得到了有效管护，运行正常；植物措施已加强后期管护，确保了成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。



## 5.2 水土保持效果

### 5.2.1 验收标准

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》的通知（办水保[2013]188号，2013年7月），该工程建设所涉及的四川省内江市隆昌市，为省级沱江下游省级水土流失重点治理区，执行建设类一级防治标准。

根据水土保持方案报告书及隆昌市水利局批文（隆水发[2014]199号），本工程水土流失防治目标值见表 5.2-1。

水保方案确定的水土流失防治目标

表 5.2-1

序号	指标	规范基准值	
		施工建设期	试运行期
1	扰动土地整治率(%)		98.5
2	水土流失总治理度(%)		97.5
3	土壤流失控制比		1
4	拦渣率(%)		97.6
5	林草植被恢复率(%)		98
6	林草覆盖率(%)		40.3

工程各区域在施工过程中，采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。水土保持措施主要采用、排洪沟、表土剥离、绿化覆土、种植乔灌草等，有效地控制了水土流失，而且也保证了工程的安全运行，因此，主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

### 5.2.2 水土流失治理

#### (1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。通过调查项目区相关资料，隆昌县第二城市污水处理厂工程实际扰动土地总面积为 0.98hm<sup>2</sup>，各类措施治理面积加上建筑物占压面积共 0.978hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 99.80%，达到本工程防治目标 98.5%的要求。

各分区扰动土地整治率见表 5.2-2。

各防治分区扰动土地整治率一览表

表 5.2-2

分区	总面积	扰动面积	工程措施面积	植被覆盖面积	硬化及建筑物面积	整治面积	扰动土地整治率
	单位: $\text{hm}^2$						%
主体工程区	0.98	0.98	0.030	0.480	0.468	0.978	99.80%
合计	0.98	0.98	0.030	0.480	0.468	0.978	99.80%

## (2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程造成水土流失面积（不包括永久建筑物、硬化和水域面积） $0.512\text{hm}^2$ ，根据表 5.2-3 的计算结果，本项目水土流失治理面积为  $0.510\text{hm}^2$ ，项目区水土流失总治理度为 99.61%，达到验收目标值 97.5%。水土流失治理面积情况见表 5.2-3。

各防治分区水土流失总治理度一览表

表 5.2-3

分区	总面积	硬化及建筑物面积	工程措施面积	植被覆盖面积	水土流失面积	水土保持措施面积	水土流失总治理度
	单位: $\text{hm}^2$						%
主体工程区	0.98	0.98	0.030	0.480	0.468	0.978	99.61%
合计	0.98	0.98	0.030	0.480	0.468	0.978	99.61%

## (3) 土壤流失控制比

本工程土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大，本项目自投入运行以来，运行正常，施工扰动区域大面积被建筑物、道路硬化、工程设施、植被所覆盖，水土流失已得到有效控制，经分析，本工程建设区内年均土壤侵蚀模数为  $400\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.3，达到验收目标值 1.0。

各防治分区水土流失控制比一览表

表 5.2-4

分区名称	占地面积	现状土壤侵蚀 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	允许土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	水土流失控制比
主体工程区	0.98	400	500	1.3
合计	0.98	400	500	1.3

## (4) 拦渣率

根据查阅竣工验收等相关资料获知，本工程在建设期间拦渣率可达到99.50%，达到验收目标值97.6%。

### 5.2.3 生态环境和土地生产力恢复

#### (1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

该工程水土保持方案实施后，实测项目区域实际可恢复植被面积为0.482hm<sup>2</sup>，植物措施面积为0.48hm<sup>2</sup>。大部分植被恢复良好，林草植被恢复率达99.59%，达到验收目标值98%。林草被恢复率计算见下表。

各防治分区林草植被恢复率一览表

表 5.2-5

项目分区	总面积	可绿化面积	植物措施面积	未绿化面积	林草植被恢复率
	单位：hm <sup>2</sup>				%
主体工程区	0.98	0.48	0.48	0.002	99.59%
合计	0.98	0.482	0.48	0.002	99.59%

#### (2) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目建设区内林草植被面积占项目建设区面积的百分比。林草类植被面积是指开发建设项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。项目建设期验收范围的面积为0.98hm<sup>2</sup>，林草面积为0.48hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为48.98%，满足水保方案制定的40.3%的目标值，林草覆盖率计算详见下表。

各防治分区林草覆盖率一览表

表 5.2-6

项目分区	总面积	可绿化面积	植物措施面积	未绿化面积	林草覆盖率
	单位：hm <sup>2</sup>				%
主体工程区	0.98	0.48	0.48	0.002	48.98%
合计	0.98	0.482	0.48	0.002	48.98%

### 5.2.4 公众满意程度

根据水土保持设施验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，报告编制组共向项目周边群众发放32张调查表，收回有效调查表30张。通过抽样

进行民意调查，目的在于了解隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次验收工作的参考。调查对象包括农民、工人、学生、经商者、市民等。被调查者中20-30岁6人、30-50岁19人，50岁以上5人。其中男性21人，女性9人。报告编制组以此作为本次验收工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据，公众满意度调查统计情况见下表。

项目水土保持公众调查统计表

表 5.2-7

调查年龄段		20-30岁	30-50岁	50岁以上	男	女		
调查总数	30人	10	18	2	22	8		
职业		农民	居民	学生	经商者			
人数		18	5	6	1			
调查项目	调查项目评价							
	好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响	27	90	2	7	0	0	1	3
项目对当地环境影响	22	73	7	23	0	0	1	3
不影响农业生产活动	26	87	2	7	2	7	0	0
项目林草植被建设	26	87	2	7	1	3	1	3
土地恢复情况	23	77	6	20	0	0	1	3

在被调查者人中，90%的人认为隆昌县第二城市污水处理厂工程对当地经济有较大的促进，90%的人认为项目建设对当地经济有较好的影响，73%的人认为项目对当地环境的影响较好，87%的人认为项目区林草植被建设搞的好，77%的人认为对扰动的土地恢复得好，87%的人认为施工对农业生产活动无不良影响。

调查数据结果表明，大多数人认为隆昌县第二城市污水处理厂工程对于推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖边坡等扰动地表采取了相应的治理措施，基本能按照水土流失防治要求采取各种水土保持措施，扰动区得到了有效治理。

### 5.2.5 水土保持效果综合评价

报告编制组认为，本项目在运行初期，水土流失治理效果较好，能满足水土保持的要求。通过建设单位、施工单位、监理单位等的共同努力，项目区域在扰动土地整治、植被恢复、水土流失控制方面治理成效比较明显，工程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。

工程水土流失防治指标达标情况详见下表。

水土流失防治指标达标情况统计表

表 5.2-8

效益指标	水保方案防治目标	实际达到指标值	是否达标
扰动土地整治率（%）	98.5	99.80	达标
水土流失总治理度（%）	97.5	99.61	达标
土壤流失控制比	1	1.3	达标
拦渣率（%）	97.6	99.50	达标
林草植被恢复率（%）	98	99.59	达标
植被覆盖率（%）	40.3	48.98	达标

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为适应本工程建设对水土保持的需要，建设单位建立了水土保持管理体制。承担工程建设的监理和施工单位也都有相应的部门负责各项水保工程的具体落实。为了作好施工区水保工作，监理和施工单位也建立了水保管理体系，配备了水保专兼职管理人员，专门负责承包合同项目中的水保工程建设和管理工作。

本工程按照项目法人制组织建设，项目管理机构如下：

工程建设单位为隆昌市自来水公司；

水土保持方案编制单位为隆昌市水利电力勘测设计队；

主体工程监理单位为四川多元基石建设工程管理有限公司；

水土保持设施验收报告编制单位为四川恒固建设工程检测有限公司；

施工单位为四川欣东建筑工程有限责任公司。

各单位各施其职，密切配合，以各自运转有效的管理体系来确保工程的有效管理。

### 6.2 规章制度

#### 6.2.1 管理制度

自工程建设以来，以国家法律法规为依据，建设单位共制定颁发《环境保护管理办法(试行)》等各项管理、考核办法、细则等多项，健全了水土保持工作的管理体系，规范了施工单位的施工行为，确保各项水土保持措施按照“三同时”制度落实。

#### 6.2.2 开展水土保持工作考核

为更好地落实施工区水土保持措施，提高各参建单位水土保持工作的积极性，建设单位制定了《环境保护工作考核办法（试行）》，设立环境保护和水土

保持奖金，按照施工单位环境保护和水土保持工作的优差情况按比率发放，以奖代罚，调动施工单位的积极性。

依据公司制定的环境保护考核办法，分别制定了奖励办法、考核办法等。

考核工作程序：每半月由主管工程项目部组织监理、技术管理部到施工现场对环保水保措施实施情况进行现场打分；季度末对半月考核结果进行综合评分。根据考核评分结果，发放环境保护考核奖金。

### 6.2.3 水土保持工程进度管理

为及时掌握水土保持工程建设情况，提高施工单位水土保持意识，建设单位要求各施工单位每月上报上月水土保持工程实施情况。随后，根据各单位填报情况结合新需要对该办法进行了完善。

### 6.2.4 合同项目水土保持工程竣工验收

水土保持竣工验收采用过程控制和事后检查相结合的工作方法。对合同项目中水土保持工程施工过程进行巡视，检查水土保持工程实施情况，检查水土保持措施是否存在缺陷，能否发挥正常功能。工程完工后听取施工单位、监理单位的汇报，审查施工单位、监理单位编写的施工报告、监理报告，了解施工过程中水土保持工程质量、进度、投资的控制，审查施工单位编制的水土保持竣工验收报告，出具合同项目竣工水土保持意见书，从水土保持角度进行把关。完工合同项目中水土保持措施移交后，对其运行进行管理。

### 6.2.5 水土保持例会制度

为了更好地贯彻落实本工程建设各项环保水保措施，自工程施工期开始每月定期组织施工、监理单位召开环保、水保工作例会，及时解决环保、水保工作中出现的各种问题，提高施工区环境管理效率，并通报和部署环保、水保工作。

对于在施工期间出现的各种环保、水保难题，不定期组织相关参建单位召开专题会议解决。

### 6.3 建设管理

建设单位在本项目水土保持工程施工过程中，严格实行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，分别与各参建单位签订了合同。

建设单位将本项目水保工程建设和管理纳入整个工程建设管理体系实行统一管理，把水保报告书中有关水保措施纳入招标文件，分解到各个单项工程，列入合同总价与工程建设同步实施，从而为工程施工过程中，严格按照“三同时”原则，落实批复的水土保持方案报告书中的措施打下了基础，从源头上对可能发生的水土流失进行控制。

四川多元基石建设工程管理有限公司对合同项目中的水土保持工程建设实施全过程监理。水土保持监理工作程序为：

(1) 编制水土保持监理规划。

(2) 编制水土保持监理实施细则。

(3) 按照水土保持监理实施细则实施监理，督促承建单位严格按照批复的水保方案编制详细的施工组织设计或施工方案，并提交监理审查。经审查合格后，准许开工。

(4) 在施工过程中，监督承建单位严格按照“先挡后弃、先排水后回填”的程序执行。

(5) 水土保持分项工程完工以后，及时组织该分项或分部工程的交工（完工）验收，并移交档案资料。

### 6.4 水土保持监测

根据《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》川水函[2018]887号文，征占地面积小于10公顷且挖填方总量小于10万方的项目可以不提供水土保持监测总结报告。

项目于2015年11月开工建设，2017年2月竣工，占地面积0.98公顷，小于10万公顷，且挖方量2.72、填方量1.77万方、弃方量0.95万方，小于10万方，因此企业不用提供水土保持监测总结报告。企业自行开展水土保持监测，



并将监测结果整理归档。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 监理内容评估

#### (1) 监理单位

2015年11月，隆昌市自来水公司委托四川多元基石建设工程管理有限公司对隆昌县第二城市污水处理厂工程建设期间的土建工程进行监理。由于《水土保持方案报告书》(报批稿)中本项目工程水土保持措施总投资小于3000万，按照《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水保〔2003〕89号)等相关规定及要求，隆昌市自来水公司对本项目工程未委托具有水土保持专项监理资质的相关单位开展水土保持专项监理工作，由主体工程监理单位将水土保持监理工作纳入主体工程监理中。

监理单位正式进场时间为2015年11月，项目监理实行总监理工程师负责制，在总监理工程师的主持下，按照专业进行监理和管理。总监理工程师是履行本项目监理合同的全权负责人，组织和领导本项目监理工作，完成监理合同所规定的监理方全部责任。项目监理部自进场以来，根据监理合同规定成立了监理组织机构，相应配备了能满足合同和工程需要的监理工程师和现场监理员。

#### (2) 监理过程

2015年11月开始，监理单位四川多元基石建设工程管理有限公司对隆昌县第二城市污水处理厂工程施工期进行监理，并负责该项目施工期的水土保持设施专项监理。

#### (3) 监理内容

监理单位主要是以对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及外观质量得分进行质量评定。在具体监理过程中，监理单位、建设单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行破坏性抽检。同时，应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

#### (4) 监理方法

该工程的监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

##### ① 质量控制方法

质量控制分事前、事中、事后质量控制措施。依据国家建设监理有关规定，监理单位制定了一系列质量控制程序，主要包括承包单位质量体系审查程序、施工质量检验项目划分、报审、主要工程材料检查及复试检验、见证取样检验、材料及构（配）件供货商资质审查、外协单位资质审查、施工器具和检测仪表审查、质量验收及评定、隐蔽工程质量验收、不合格品管理、质量事故处理工作、工程质量例会管理办法等工作程序流程框图，以规范工程质量监理工作。施工、监理人员必须熟悉和遵守。

##### ② 进度控制方法

审核施工进度计划、材料设备供应计划与工期目标的协调性、符合性。审查承包商编制的二级及以下网络进度计划及其修改计划，并监督实施。根据《施工合同》督促承包商编制、执行、调整、控制进度计划，掌握工程进度，采取措施，确保工程开、竣工时间和工程阶段性里程碑进度计划的按时完成。

##### ③ 投资控制方法

协助业主方准备并评审施工招标文件，参与对施工承包商的评标、合同谈判工作。协助委托人与承包人签订承包合同。

以批准的设计概算为控制投资工作的依据，协助业主方编制工程年度资金计划，并按月、季核实落实，定期向业主方通报资金使用状况。

审查承包商实际完成工作量及上报的《合同项目付款申请表》、《工程费用支付汇总表》、《工程变更费用申请表》、《工程结算书》等费用报表，确认无误后，由总监理工程师签署计量和工程付款凭证，使工程投资得到有效控制。

严格经费签证，凡涉及经济费用支出的停工签证、用工签证、使用机械签证、材料代用和材料调价签证，由项目总监理工程师最后核签。

严格按程序从造价、功能要求、质量和工期等方面审查工程变更、设计修改方案，如有变更及时通报业主方。

### 6.5.2 监理结果分析与评价

主体监理单位接受委托后，及时组建了工程现场监理部（包含水土保持工程），并根据《水土流失综合治理技术规范（GB/T16453-2008）》、《建设工程监理规范》（GB50319-2000）、《水利工程项目施工监理规范》（SL288-2003）、《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）等与水土保持有关的规程、规范和技术标准及文件要求，开展了水土保持工程监理工作。

一、水土保持工程建设项目监理在监理过程中主要开展了以下工作：

①熟悉工程设计施工图及合同规定的技术规程、规范与技术标准；

②制定工程监理程序，审查承包商编制的施工组织设计及施工方案、质量保证体系等；

③对每道工序、每个部位不定期地进行质量检查和巡视检查，对重要工程基础开挖、墙体砌筑、采取旁站措施；对质量合格及时签认，对不合格的要求返工或采取补救措施；

④反复宣传“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，发现质量问题及时进行处理；

⑤在项目施工过程中及时向业主提交各种报表和工作总结报告，并做好监理日志记录，整理好有关资料。

二、防治责任范围监理情况

《水土保持方案报告书》（报批稿）中明确该工程确定的防治责任范围为 $1.67\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为 $1.27\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为 $0.40\text{hm}^2$ 。在实际建设中，工程防治责任范围为 $0.98\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为 $0.98\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为 $0\text{hm}^2$ 。

三、工程质量监理结果

监理单位按照水土保持工程的界定三原则（主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则）及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)确定的水土保持措施项目划分方法，将本项目工程的水土保持措施划分为3个单位工程，3个分部工程，48个单元工程。

### 6.5.3 监理评估结论

监理单位按照监理合同完成了合同拟定的全部监理工作任务，包括土地整治工程、斜坡防护工程、防洪排导工程和植被建设工程的监理。监理单位能严格按照监理合同要求，审查承包单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，相对独立、科学严谨，对重点工程进行跟班作业，及时解决施工中存在的问题，对施工质量、进度进行监控，工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。该工程质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，已栽植的草籽成活率和保存率90%以上。并对工程资料的管理，严格按照有关部门的规定进行了归档，并建立了监理资料查阅制度。

报告编制组认为：隆昌县第二城市污水处理厂工程在建设过程中根据相关法律法规和规章的要求，开展了相关的监理工作，监理单位取得了相关的工程质量监理数据，监理成果基本能够反映该项目工程的水土保持工程质量状况。

监理结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施质量总体合格、外观整齐、水土保持工程布局合理，水土保持监理工作整体满足水土保持相关规程、规范的要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，积极主动接受隆昌市水利局、叙永县水利局等水行政主管部门的监督和检查，确保批复的《水土保持方案》顺利实施。

建设单位主动汇报本项目水土保持工作情况，接受当地水行政主管部门的监督与检查。地方水行政主管部门对工程开展了多次水土保持监督检查工作，并提出了口头监督检查意见，建设单位已积极按照意见落实完善。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目于 2015 年 11 月开工，2017 年 1 月竣工，工程总工期 15 个月。项目建设范围包括主体工程区等 1 个一级防治分区。根据《水土保持法》第十一条规定，本项目为污水处理工程，属于免征水土保持补偿费项目，不计列水土保持补偿费。

## 6.8 水土保持设施管理维护

### 6.8.1 管理机构、人员、制度

本工程于 2015 年 11 月正式开工建设，2017 年 1 月工程基本建设完成，水土保持工程措施基本与主体同步实施，水土保持工程措施随着主体工程完工而完工。目前各项治理措施已完成，水土流失防治效果较好，各项治理措施完成到位。业主与各施工单位一起，将水土保持设施管理维护纳入工程日常维护中，主要体现在以下方面：

#### (1) 定期巡逻、检查

由业主及监理单位监督，各区使用单位对工程涉及的各防治分区的挡墙、护坡、排水设施和植物措施生长存活情况进行定期巡逻、检查，逐级落实岗位责任制，对出现淤塞的排水设施及时疏通，损坏的水土保持设施及时修复、加固，对林草措施及时进行抚育、补植、更新。

#### (2) 及时维护

如果在检查过程中发现水土保持设施被破坏，派养护工作人员迅速对被损坏的设施进行修复、维护、加固，确保水土保持设施安全、高效地发挥水土保持效益。

#### (3) 制定应急预案

为了保障工程安全，避免发生水土流失灾害，公司要求各参建单位专门制定了相关应急预案，要求在夏秋雨季加强对狂风暴雨等恶劣气候条件下应增加巡逻次数和高填方、易塌方等地段的监控，对可能涉及的截排水沟等要检查排水是否顺畅，并明确了在出现险情后各级机构、人员的职责以及处理程序。

#### (4) 档案管理

公司为了做好工程竣工验收工作，专门抽调档案部专职人员负责相关水土保持设施设计、施工、监理等资料的管理。本项目水土保持方案、初步设计等及其相关批复文件已归档保存。

水土保持工程验收后，运行期水土流失防治责任范围内的水土保持工程措施日常管理维护工作将随主体工程交由建设单位隆昌市自来水公司负责。运营过程中，对防治分区内的挡墙、护坡、排水设施进行定期检查，排水设施出现淤塞及时疏通，损坏的水土保持设施及时修复、加固。

从目前运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。报告编制组认为，现行的水土保持管理符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，运行期管理责任是明确的。

#### 6.8.2 管理维护情况

本工程投产以来，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人负责不定期检查、清理截排水沟道内淤积的泥沙，督促施工单位实施绿化区域的洒水、施肥、除草等管护工作，质保期满后即由建设单位负责绿化植物的管护措施，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

根据现场调查情况，本项目水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了建设单位在制度、任务、经费上的有力保证，各水土保持措施满足开发建设项目水土保持技术规范、水土保持方案及批复的要求，各项水保设施得以持续运行，水保效益得以持续发挥。本工程水土保持设施投入试运行以来，排水设施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已加强后期管护，确保了成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

## 7 结论

### 7.1 结论

一、本工程厂址位于内江市隆昌市界市镇规划区边缘西北方向，其间有地方道路连接，交通便利。本项目总占地面积为  $0.98\text{hm}^2$ 。工程于 2015 年 11 月正式开工建设，至 2017 年 1 月竣工，工程总工期 15 个月。工程实际总投资 1529.25 万元；项目水土保持投资为 29.45 万元（其中主体工程中具有水土保持功能的项目投资为 2.21 万元，新增水土保持投资为 27.25 万元）。

二、在工程建设中，建设单位隆昌市自来水公司对水土保持工作充分重视，开工前委托隆昌市水利电力勘测设计队编制《隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书》（以下简称“报告书”），2014 年 10 月，隆昌市水利局以《隆昌市水利局关于隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书的批复》（隆水发[2014]199 号）对方案报告书予以批复。本工程方案批复水土流失防治责任范围为  $1.67\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为  $1.27\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $0.40\text{hm}^2$ 。通过对本工程水土保持方案实施后的实际情况调查，本工程实际水土流失防治责任范围面积为  $0.98\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为  $0.98\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $0\text{hm}^2$ 。

三、根据各防治分区的实际情况，工程分别采取了排水沟、表土剥离、覆土等工程措施；种植的乔灌木种类多样、数量繁多，同时在施工期间将剥离后的表土统一安置并采取塑料布遮盖。通过现场查勘，水土流失防治分区合理，措施布置得当，有效地减少了工程建设新增水土流失。

四、结合工程的实际情况和各个区域水土流失特点，整个项目可划分为 3 个单位工程，3 个分部工程，48 个单元工程。报告编制组通过现场考察、抽样调查，并经认真分析讨论，认为本工程水土保持方案得到了全面有效的实施，水土保持措施全部完成，部分优良，总体合格，运行效果良好，特别是可绿化区水土保持防护效果较好。目前为止，水土保持设施基本完好，未出现大的质量问题。水土保持生态环境建设明显，基本控制了项目建设区内水土流失。

五、对工程水土流失防治责任范围内的水土保持状况进行现场查验，对主要防治指标进行核算，建设单位通过实施水土流失防治措施，运行期扰动土地整治率达 99.80%，水土流失总治理度达 99.61%，土壤流失控制比达 1.3，拦渣率达 99.50%，林草植被恢复率达 99.59%，林草覆盖率达 48.98%，六项防治指标均达到方案确定的目标值，水土保持效果显著。

综上所述，报告编制组认为：隆昌市自来水公司在工程建设中对水土保持工作充分重视，按照水土保持法律、法规的要求，编报了水土保持方案报告书，并通过隆昌市水利局审查批复。为进一步落实方案设计的各项措施，建设单位将水土保持措施纳入到主体工程的招投标和施工组织设计中，明确了建设过程中的项目法人、施工单位和监理单位各自的水土保持职责，建立了有效的内部管理制度，工作规程，财务管理办法，档案管理制度等，保证了水土保持工程在保证质量的前提下按时完成。工程所实施的水土保持措施质量合格，运行情况良好，水土保持效益明显，财务制度规范、齐全，水土保持投资落实到位，各项工程支出合理，后期水土保持设施的管理维护责任明确，达到了设计标准和防治目标的要求，符合验收条件，可以进行建设期的水土保持竣工验收。

## 7.2 遗留问题安排

隆昌县第二城市污水处理厂工程施工过程中，建设单位一直都比较注重水土保持工作的进行，在防治水土流失方面也取得了一定的成效，但是还存在一些问题，为此提出以下建议：

1、就目前来看，水土保持设施基本运行正常。为保证各项水土保持设施持续发挥作用，工程运行管理单位及相关人员需结合工程实际，加强对项目运行期的水土保持设施的管理，确保水土保持设施的运行安全和稳定，充分发挥效益。

2、加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

3、做好重要资料的保存和归档，以便以后查阅。



## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 可研批复；
- (3) 初步设计批复；
- (4) 隆昌市水利局《关于隆昌县第二城市污水处理厂工程水土保持方案报告书的批复》（隆水发[2014]199号）；
- (5) 重要水土保持单位工程验收照片；

### 8.2 附图

- (1) 地理位置图；
- (2) 总平面布置图；
- (3) 水土保持措施及水土流失防治责任范围图；