

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型 升级 500t/d 污水处理厂项目 水土保持设施验收报告



建设单位：四川石棉工业园区管理委员会

编制单位：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

二〇二〇年四月

德阳市新源水利电力勘察设计有限公司
独立矿区
小水工业集中区
转型升级
水处理厂项目水土保持设施验收编制使用



编制单位名称：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

编制单位地址：德阳市亭江街165号四合院办公楼

编制单位邮编：618000

项目负责人：杨林

项目联系人：侯爽

联系人电话：18990296080

电子邮箱：2534098919@qq.com

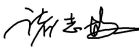

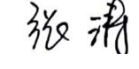
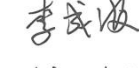

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型

升级 500t/d 污水处理厂项目

水土保持设施验收报告

责任页

德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

批 准： 诸志敏 总经理 
核 定： 李佑龙 总工程师 
审 查： 张 涛 注册水保工程师 
校 核： 李成波 工程师 
项目负责人： 杨 林 工程师 

方案编制主要工作人员：

姓名	职称	承担章节	签名
胥 潘	工程师	项目及项目概况	
蔡传东	工程师	水土保持方案和设计情况	
杨 林	工程师	水土保持实施情况	
刘倩君	工程师	水土保持工程质量	
刘淋凯	助理工程师	项目运行及水土保持效果	
曹 虹	助理工程师	水土保持管理	
李 瑶	助理工程师	结论	
侯 爽	助理工程师	附件及附图	

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.....	- 11 -
2 水土保持方案和设计情况.....	- 17 -
2.1 主体工程设计.....	- 17 -
2.2 水土保持方案.....	- 17 -
2.3 水土保持工程设计变更情况.....	- 17 -
2.4 水土保持后续设计.....	- 19 -
3 水土保持方案实施情况.....	- 20 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 20 -
3.2 弃渣场设置.....	- 21 -
3.3 取土场设置.....	- 21 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 21 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 23 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 27 -
4 水土保持工程质量.....	- 31 -
4.1 质量管理体系.....	- 31 -
4.2 各防治分区水土保持措施质量评价.....	- 36 -
4.3 弃渣场稳定性评价.....	- 43 -
4.4 总体质量评价.....	- 43 -
5 项目运行及水土保持效果.....	- 44 -
5.1 初期运行情况.....	- 44 -
5.2 水土保持效果.....	- 45 -
5.3 公众满意程度.....	- 49 -
6 水土保持管理.....	- 51 -
6.1 组织领导.....	- 51 -

6.2	规章制度.....	- 51 -
6.3	建设管理.....	- 52 -
6.4	水土保持监测.....	- 53 -
6.5	水土保持监理.....	- 55 -
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	- 57 -
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	- 57 -
6.8	水土保持设施管理维护.....	- 57 -
7	结论.....	- 59 -
7.1	结论.....	- 59 -
7.2	遗留问题安排.....	- 60 -
8	附件及附图.....	- 61 -
8.1	附件.....	- 61 -
8.2	附图.....	- 61 -

前 言

1、项目背景

2019 年以前小水工业集中区内居民生活污水采用原始的处理方式：各厂区污水均由厂家自行处理，达标后排放至小水河，无污水集中处理设施。随着园区用地规模、人口规模及入驻企业的不断增加，小水工业集中区的污水量也相应增加，污染负荷将随之加剧。污水得不到有效处理而排入水体将造成水体污染严重，并日趋恶化，影响原有的水域功能。水体污染的同时也影响园区的工业生产、环境卫生和人民的身体健康。石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目可从根本上彻底解决污水治理问题，改善水功能环境质量，提高污水综合利用率，保障人民群众的身心健康，项目建设是非常必要的。

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目建设地点位于石棉县安顺乡小水村，主要建设内容包括新建 500m³/d 污水处理厂一座，新建污水管道总长 7500m。项目建设时间为 2019 年 3 月至 2019 年 8 月，总工期 6 个月。

工程总占地 0.26hm²，其中永久占地面积 0.15hm²，临时占地面积 0.11hm²。占地类型为草地和其他土地，现已统一规划为公共管理与公共服务用地。

根据主体竣工资料可知，本项目挖方总量为 1.47 万 m³（自然方，下同；含表土 0.06 万 m³），土方回填 1.47 万 m³（含表土 0.06 万 m³），本项目无弃方产生。

本项目总投资 1104.71 万元，其中土建投资约 870.30 万元，资金来源为政府专项全额补助资金。

2、项目立项及水土保持方案审批过程

2018 年 4 月 26 日，建设单位取得了石棉县发展改革和经济商务局出具的《关于石棉县独立工矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理项目建设的批复》（石发改投资[2018]92 号）。

2018 年 9 月 20 日，建设单位取得了石棉县城乡规划建设和社会保障局出具的《乡村建设规划许可证》（乡字第[2018]133 号）。

2018年5月，建设单位委托成都浚川工程设计咨询有限公司编制《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书》。

2019年4月23日，建设单位取得了石棉县行政审批局出具的《关于石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书的批复》（石行审综函[2019]38号），同意该项目报批。

3、工程建设及水土保持后续设计

本项目为建设类项目，项目组成简单，水土保持后续设计全部纳入主体工程设计，未开展水土保持专项设计。

4、水土保持监测、监理

2020年2月，建设单位委托四川源睿工程勘察设计咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，接受委托后，四川源睿工程勘察设计咨询有限公司成立了石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持监测项目部，并组织专业技术人员了解工程现场，布设监测点，并于2020年3月完成《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监理工作由主体工程监理成都建设城建工程咨询管理有限公司一并开展，施工结束后监理单位根据实际情况，提交了分部工程和单位工程验收签证。

5、水土保持单位工程及分布工程验收情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等有关法律法规的规定，四川石棉工业园区管理委员会于2020年3月委托德阳市新源水利电力勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的验收工作，我公司组织水土保持、水工和植物等专业人员成立了水土保持设施验收报告编制小组，并确定验收工作技术路线和步骤。2020年3月，我公司会同施工单位对项目现场进行外业调查，复核水土保持设施落实情况，并进行资料的收集、整理；2020

年3月至4月，对外业和内业资料统计分析汇总，同时根据《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）、《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）有关要求，编写本项目水土保持设施验收报告。2020年4月，编写完成《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持设施验收报告》。

经过现场核查的结论和意见，验收报告认为：建设单位依法编报了水土保持方案，缴纳了水土保持补偿费，按照水土保持方案基本落实了相关防治措施，基本完成了水土保持方案批复的防治任务，建成的水土保持设施质量总体合格。工程建设期间，优化了施工工艺，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，运行期间的管理维护责任已落实，具备水土保持设施竣工验收条件。

验收报告编制工作期间，得到了建设单位、施工单位、设计单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级500t/d污水处理厂项目	验收地点	雅安市石棉县安顺乡小水村		
验收工程性质	新建	验收工程规模	项目规划建设用地面积为0.26hm ² ,建设内容包括新建500m ³ /d水处理厂一座,新建污水管道总长7500m。		
所在流域	长江流域	所属国家、省级水土流失重点防治区	金沙江下游国家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	石棉县行政审批局,2019.4.23,石行审综函(2019)38号				
建设工期	2019年3月~2019年8月				
防治责任范围	批复《水土保持方案》的防治责任范围		0.26hm ²		
	建设期实际扰动范围的防治责任范围面积		0.26hm ²		
	验收的防治责任范围面积		0.26hm ²		
	验收后防治责任范围		0.11hm ²		
水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	95	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	100
	水土流失总治理度(%)	98		水土流失总治理度(%)	100
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率(%)	95		拦渣率(%)	96
	林草植被恢复率(%)	99		林草植被恢复率(%)	100
	林草覆盖率(%)	28		林草覆盖率(%)	50
主要措施	工程措施	表土剥离0.06万m ³ 、盖板沟150m、土地整治0.13万m ³ 、表土回铺0.06万m ³ 。			
	植物措施	景观绿化0.02hm ² 、撒播草籽0.11hm ² 。			
	临时措施	彩条布遮盖300m ² 。			
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	本工程水土保持总投资47.04万元,其中主体已有水保投资为13.61万元,方案新增水土保持投资33.43万元。			
	实际投资	本项目实际完成水土保持总投资25.65万元,主体工程设计中具有水保功能的措施投资11.52万元,水保方案新增投资14.13万元。			
	投资变化原因	措施量及单价有所调整,监测费用、独立费用根据合同情况计列,基本预备费未发生。			
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	成都浚川工程设计咨询有限公司	主要施工单位	金瑞凌建设工程有限公司		
主体工程设计单位	机械工业第六设计院有限公司	主体工程监理单位	成都建设城建工程咨询管理有限公司		
水土保持监测单位	四川源睿工程勘察设计咨询有限公司	建设单位	四川石棉工业园区管理委员会		
水保设施验收报告编制单位	德阳市新源水利电力勘察设计有限公司	地址	四川省雅安市石棉县竹马工业园区		
地址	四川省德阳市旌阳区亭江街165号	联系人电话	方志轩/18783538505		
联系人电话	侯爽/18990296080	电子信箱	/		
电子信箱	2534098919@qq.com				

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目位于建设地点位于石棉县安顺乡小水村，主要建设内容包括新建污水处理厂一座以及新建污水管道 7500m。其中污水处理厂位于小水工业集中区入口处，中心地理坐标为 E102°18'50.05"，N29°14'48.81"；污水管道起点位于金奎工业有限公司，起点坐标为 E102°18'8.65"，N29°12'0.05"，终点位于污水处理厂。工程区沿线有已建好的小水工业集中区道路，外接 119 县级公路，交通便捷。

详见项目区地理位置图。



图 1.1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术指标

工程名称：石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目

建设单位：四川石棉工业园区管理委员会

建设性质：新建建设类项目

工程规模及内容：新建 500m³/d 污水处理厂一座，新建污水管道总长 7500m。

工程主要技术经济指标见表 1-1。

主要技术经济指标表

表 1-1

一、基本情况				
项目名称	石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目			
建设单位	四川石棉工业园区管理委员会			
项目地点	石棉县安顺乡小水村			
建设性质	新建建设类	所属流域	大渡河流域	
建设内容	新建污水处理厂 1 座、配套污水管网			
建设规模	新建规模 500m ³ /d 污水处理厂一座、配套污水管网 7500m			
工程投资	项目总投资 1104.71 万元，其中土建投资 870.3 万元			
建设工期	2019 年 3 月至 2019 年 8 月			
二、项目组成及占地情况				
项目组成	合计(hm ²)	永久占地(hm ²)	临时占地(hm ²)	备注
污水处理厂	0.15	0.15		
污水管道及作业带	0.11		0.11	
合计	0.26	0.15	0.11	
三、项目建设期土石方挖填工程量（自然方，万 m ³ ）				
项目组成	挖方(万 m ³)	填方(万 m ³)	借方(万 m ³)	弃方(万 m ³)
污水处理厂	0.20	0.50	0	0
污水管道作业带	1.27	0.97	0	0
合计	1.47	1.47	0	0

1.1.3 项目投资

本项目总投资约 1104.71 万元，其中土建投资约 870.30 万元，资金来源为政府专项全额补助金。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目主要建设内容为：新建 500m³/d 污水处理厂一座，新建污水管道总长 7500m。

项目组成表

表 1-2

序号	项目	单位	数量
一	污水处理厂		
1	处理污水能力	m ³ /d	500
2	占地总面积	m ²	1469.74
(1)	构建筑物占地面积	m ²	832.46
	格栅、调节池	m ²	156.3
	A20 反应池	m ²	70
	二沉池	m ²	102.25
	污泥回流池污泥脱水间	m ²	17.5
	MBR 膜滤池	m ²	51.25
	中水池	m ²	70
	计量渠	m ²	3
	鼓风机房	m ²	72
	综合用房	m ²	164.16
	配电间	m ²	72
	控制室	m ²	36
	在线监测间	m ²	9
	卫生间	m ²	9
(2)	道路广场	m ²	485.71
	地坪	m ²	210.68
	停车场	m ²	84.33
	人行步道	m ²	190.7
(3)	绿化面积	m ²	151.57
	绿化率	%	10
二	污水管道		
1	管道总长	m	7500

1.1.4.2 污水处理厂

1、平面布置

污水处理厂主要由构建筑物区、道路广场区、景观绿化区构成。新建污水处理厂处理规模为 500m³/d，主要处理一般工业及生活污水。新建污水处理厂位于小水工业区北侧，场地东临小水河，构建筑物较为紧凑，南北向依次排列在园区北侧。

2、构建筑物

建构筑物区占地面积 0.08hm²，布设在园区北端，依次布置有污泥水间、格栅、A20 反应池、二沉池、污泥回流池、MBR 膜滤池、中水池、计量渠、风机房、综合用房、配电间、控制室、在线监测间、卫生间。

3、道路广场

道路广场主要包括地、停车场地、人行道路及踏步等。厂区内道路采用混凝土路面，道路宽度 5m，转弯半径 9m，各建（构）筑物入口支道，根据具体要求分别采用混凝土路面或铺透水砖步道。厂区内道路广场硬化面积为 0.05hm²。

污水处理厂场区内部的各管线均埋设在厂区硬化地面下，不单独占地。

4、景观绿化

厂区绿化分为隔离绿化，沿围墙、四周空地和道路线状布置。

污水处理厂工程场区大量种植防臭、防尘的常绿树；厂区内沿围墙内侧栽植香樟，在综合楼等生活区栽植紫玉兰、国槐、樱花、山茶花、红叶石楠、金禾女贞、海芋、海桐球等植被，在道路两侧及其他空闲区域栽植银杏、朴树、黄连木、桂花、地笼桂、柚子树、广玉兰、天竺桂、栾树、五角枫、果石榴、红枫、红梅、山茶花、红继木等植物，栽植的乔灌木树下种植红叶满天星或撒播细叶麦冬等以达到垂直绿化效果。厂区绿化面积共计 0.02hm²。通过局部绿化，厂区达到了防尘、隔臭、降噪的目标，使厂区空气得到净化。

5、污水处理工艺

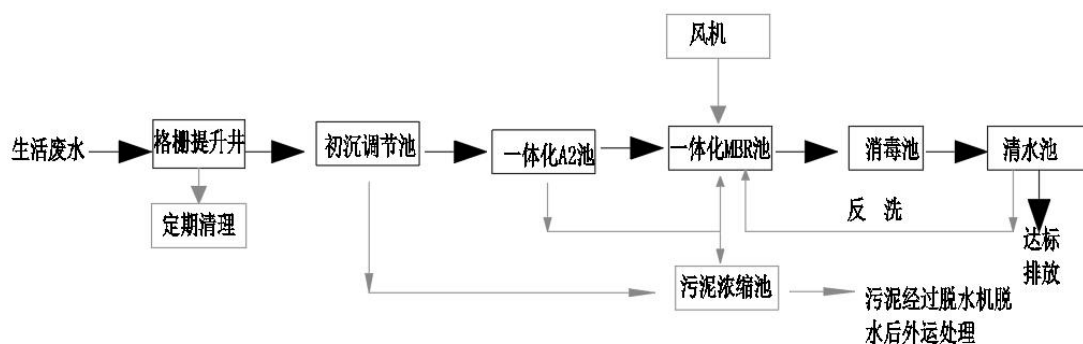


图 1.1-2 工艺流程图

(1) 格栅提升井

污水由污水干管重力流进入格栅，按最大时污水量设计，格栅井渠深 H=5.7m，设置格栅宽 0.7m，栅隙为 10mm，安装角 $\alpha=75^\circ$ 的回转背耙式格栅除污机。提升井深 7.5m，设潜污泵两台（一用一备）。

(2) 调节沉砂池

调节污水水质水量，为后续污水处理的连续稳定运行提供保证。

尺寸为 $8.9\text{m}\times 6.2\text{m}\times 6.2\text{m}$ 。停留时间 $T=11\text{h}$ ，提升泵设置潜污泵两台（一用一备）。

（3）A/厌氧池

废水中的固态物质和胶体物质在反应器内被迅速截留吸附，并水解为溶解性物质。废水中的大分子物质分解为小分子物质，难生物降解的高分子物质分解成易生物降解的小分子物质，提高了废水的可生化性。主要用于对磷的释放。

该段尺寸为 $1.8\text{m}\times 3.0\text{m}\times 4.0\text{m}\times 2$ ，停留时间 $T=2\text{h}$ 。箱体底部设置潜水搅拌机一台。

（4）A/缺氧池

生活污水脱氮主要通过硝化和反硝化反应。硝化过程可以分成两个阶段。第一阶段是由亚硝化菌将氨氮转化为亚硝酸盐（ NO_2^- ），第二阶段由硝化菌将亚硝酸盐转化为硝酸盐（ NO_3^- ）。反硝化反应主要利用反硝化菌将回流混合液中的硝酸态和亚硝酸氮还原为 N_2 。从而达到脱氮的作用。

改段尺寸为 $7.2\text{m}\times 3.0\text{m}\times 4.0\text{m}\times 2$ 。停留时间 $T=8\text{h}$ 。

（5）好氧池

有氧的条件下，填料上的生物膜利用微生物本身的新陈代谢，把污水中有机污染物分解为无害的简单无机小分子物质从而达到去除 COD_{Cr} 、 BOD_5 的目的。在好氧段采用曝气过程控制系统，通过回流污泥、分段进水、进水负荷过程控制构架，有效控制反应速率，并控制鼓风机运行。

该段尺寸为 $3.9\text{m}\times 3.0\text{m}\times 4.0\text{m}\times 2$ ，停留时间 $T=4.5\text{h}$ 。

（6）MBR 膜池

利用 MBR 膜将活性污泥分离出来，去除 SS。同时 MBR 膜组件与曝气池合二为一利于硝化细菌的截留和繁殖，系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氮和除磷功能。

该段尺寸为 $3.1\text{m}\times 3.0\text{m}\times 4.0\text{m}\times 2$ ，停留时间 $T=3.5\text{h}$ 。

（7）消毒排放渠

主要用于 MBR 一体化设备出水的消毒。

(8) 废水处理工艺流程

废水处理的工艺流程一般包括预处理、一级处理、二级处理、深度处理、污水后处理及污泥处理。

经过综合考虑污水处理能力、效率，费用合理，占地合理等情况，本项目废水处理的每一环节按下述方法进行处理。

①预处理采用粗细格栅截留大块的悬浮物，对后续处理构筑物具有保护作用。

②一级处理通常指初次沉淀，降低 SS、BOD 等含量。

③二级处理采用以 A2/O 工艺为主体的处理工艺；

④深度处理采用以 MBR 膜滤池为主体的处理工艺；

⑤消毒剂采用紫外线消毒；

⑥污泥脱水采用叠螺式污泥浓缩脱水机。

(9) 淤泥处理工艺流程

要确定适宜的污泥处置工艺，特别是要走污泥综合利用的道路，就应知道现有污泥成份，并预测未来污泥成份，才能收到良好的效果。本工程采用污泥深度脱水方案，经脱水后的污泥含水率为 80%，污泥量约为 80t/m，本工程的污泥采用自然干化处理。由人工定期清掏，干泥运至垃圾填埋场卫生填埋。

1.1.4.3 污水管道工程

根据测算的污水量，结合小水工业集中区实际和发展情况、入驻园区的企业数量、污水量的增长情况综合考虑，污水处理厂设计处理规模为 500m³/d，污水管道总长 7500m，主要为生活污水处理。

1、污水平面布置及线路走向

本次污水管道选用聚乙烯塑钢缠绕污水管，环刚度 $\geq 8\text{kN/m}^2$ ，承插粘接。

沿园区道路布置污水管网，污水干管以及支管在各排水区内布置成枝状管网，沿场地内较低处的道路敷设。各污水收集片区内污水利用重力经沿道路布置的污水干管收集后汇入污水处理厂集中处理。污水管网按照规范要求与其它管线

保持相应距离布置，埋地敷设，污水管沿干道的管径为 DN400。

2、管道的铺设

污水管道埋藏深度约 2.5m 左右，荷载不大，管道基槽施工宜采用大开挖方式，地基应为未扰动的原状土或经处理后回填密实的地基，沟槽开挖形状为梯形，底宽约 1.5m，顶宽约 2.5m，坡比约 1:0.2。管基达到设计强度及闭水试验合格后应及时进行沟槽回填，管道回填时，管道胸腔 I、II 区采用级配砂砾土或非膨胀土回填，管顶 50cm 范围（II 区）回填压实系数为 0.85~0.86，用木夯夯实，若因特殊因素需增加管顶压实系数时，管侧（I 区）回填压实系数也应相对增加，必要时对管道采取加固措施，管道 III 区用管沟开挖土方回填并夯实，在回填完成后管沟面回填高度高于原地表约 40cm，以便让地表土进行自然沉降从而确保管道的埋深及输送安全，弥补了管道在埋设于地下所占有回填空间。雨水口接入管沟槽采用级配砂砾土或非膨胀土回填。回填土中严禁混入砖、瓦、石块及其他硬物。为确保工程质量，重视管道工程的沟槽回填质量。采取各种有效技术措施，加强检测手段，设专人负责沟槽回填土工作的自监和检查。沟槽回填土须分层（每层厚度小于或等于 0.3m）夯实，管道两侧要同时进行，均匀上升，不得一边超载而另一边空载。

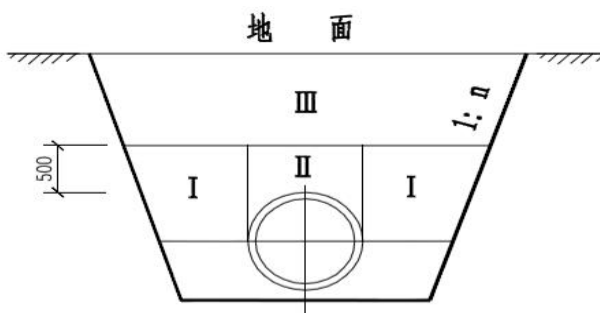


图 1.1-3 沟槽断面图

3、附属工程

本项目共设置污水检查井 246 口，检查井平均间距 40m，采用钢筋混凝土检查井，所有检查井混凝土面浇筑平整，高于地面的检查井均设混凝土支墩，检查井井盖和井座采用材质采用钢纤维混凝土，检查井基础厚度不小于 20cm，采用 C15 砼。砼检查井砼面浇筑平整，不再抹面。井周 80cm 范围内采用 5%水泥稳

定碎石加强，自井底至顶。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

工程各参建单位情况表

表 1-2

单位类别	单位名称	工作内容
投资单位	四川石棉工业园区管理委员会	投资、总体控制
建设及运行管理单位	四川石棉工业园区管理委员会	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作、运行管护。
工程设计单位	机械工业第六设计院有限公司	主体工程初步设计、施工图设计
水土保持方案编制单位	成都浚川工程设计咨询有限公司	水土保持方案编制
施工单位	金瑞凌建设工程有限公司	施工总管理
监理单位	成都建设工程咨询管理有限公司	控制工程质量、进度和投资
监测单位	四川源睿工程勘察设计咨询有限公司	水土保持监测报告编制
水土保持设施验收报告编制单位	德阳市新源水利电力勘察设计有限公司	水土保持设施验收报告编制

1.1.5.2 施工辅助设施布置

1、施工道路

本项目污水处理厂具有较为便捷的交通条件，污水管网沿线附近有建好的小水工业集中区道路，外接 119 县级公路，工程区交通便利，无需布置进场施工道路。

2、施工临时占地区

(1) 施工营地

本项目由污水处理厂工程、污水管线工程等组成，施工营地主要为污水处理厂工程及管道工程布置。管道沿线有居民点分布，就近租用民房，未新增施工营地临时占地。

(2) 施工作业带

施工作业带占地包括管沟开挖表土临时堆放占地、开挖土石方临时占地既施工作业道路占地等。本工程管线基本沿园区道路铺设，紧邻道路段直接利用公路作为管线施工作业道路及开挖土石方临时堆放场地，可减少工程征占地面积及地表扰动，但仍需在管沟另一侧布设约 1.0m 宽的表土临时堆放带；部分远离现有

公路段需沿管线两侧布设各 3.0m 宽的施工作业带，其中一侧用于表土堆放及施工作业道路，另一侧堆放管沟临时开挖土方。经统计，污水管道敷设施工作业带面积为 0.11hm²。

(3) 表土临时堆放区

本项目污水处理厂占用一定数量的草地，可利用表层土厚度约为 30cm，表层土可用于表土回铺，因此，土石方开挖前，对开挖区域进行表土剥离，表土临时堆存在污水处理厂的道路广场内，不再重复计列面积。污水管道及施工作业带剥离表土堆存于管道开挖一侧，已纳入到施工作业带区内，不再重复计列面积。

3、料场选择与开采

根据主体设计资料和施工结算资料，工程建设过程所需建筑材料全部采取外购，未设置料场。

4、弃渣场布设

根据施工资料进行土石方平衡分析，本项目施工过程中无土石方弃方，未设置弃渣场。

1.1.5.3 建设工期

项目计划工期：2018 年 10 月至 2019 年 5 月，总工期为 8 个月。

项目实际工期：2019 年 3 月至 2019 年 8 月，实际总工期为 6 个月。

经现场实际调查可知，由于施工过程中资金问题，导致项目工期延期 6 个月，后为抢赶工期，实际施工期缩短为 6 个月。

1.1.6 土石方情况

根据现场调查结合竣工资料，本工程建设中土石方开挖 1.47 万 m³（其中剥离表土 0.06 万 m³），土石方回填 1.47 万 m³（其中表土回铺 0.06 万 m³），无弃方产生。

项目实际土石方情况表

表 1-4

单位：万 m³

项目区		开挖			回填			调入方		调出方		弃方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	
污水处理厂	①构建筑物区	0.02	0.05	0.07		0.12	0.12	0.07	④	0.02	④	0.00
	②道路广场区	0.01	0.08	0.09		0.14	0.14	0.06	④	0.01	③	0.00
	③景观绿化区	0.01	0.03	0.04	0.02	0.22	0.24	0.20	②④			0.00
	小计	0.04	0.16	0.20	0.02	0.48	0.50	0.33		0.03		0.00
④污水管道及作业带		0.02	1.25	1.27	0.04	0.93	0.97	0.02	①	0.32	①②③	0.00
合计		0.06	1.41	1.47	0.06	1.41	1.47	0.35		0.35		0.00

注：土石方均为自然方。

1.1.7 征占地情况

通过对本项目按批复《水土保持方案》实施后的实际情况，结合查阅工程建设用地手续和竣工资料等，本项目实际实施的占地面积共计 0.26hm²，其中污水处理厂区 0.15hm²，污水管道及作业带区 0.11hm²，占地类型有其他草地和其他土地，现已统一规划为公共管理与公共服务用地。

本工程实际占地面积范围与方案一致。

项目实际占地面积及类型统计表

表 1-5 单位: hm²

占地性质	项目组成		草地	其他土地	合计
永久占地	污水处理厂区	构建筑物区	0.07	0.01	0.08
		道路广场区	0.03	0.02	0.05
		景观绿化区	0.02		0.02
		小计	0.12	0.03	0.15
临时占地	污水管道及作业带区		0.08	0.03	0.11
总计			0.20	0.06	0.26

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目位于雅安市石棉县，石棉县在地貌上因东部古陆的长期隆起，已完全属于青藏高原的组成部分，在形态上极高山、高山、中山、低山、丘陵、河谷阶段、河谷平坝等种类齐全，以中上（海拔 1000m-3500m）为主，占全县面积 78%。高山（海拔 3500m 以上）次之，占 12%（包括 5000m 以上极高山）；海拔 1000m 以下地山区约占 8% 包含丘陵，河谷子坝约占 2%，地形西南高，东北低，山脉多呈南北纵列，四周有多座 3500m 以上高山，海拔最高点（神仙梁子）5793m，也是雅安地区最高点，最低处为大渡河东端的丰乐乡田家村海拔 785m。

本工程位于小水工业园区内，园区沿大渡河进行建设，地处山区。根据集中区规划，污水处理站选址位于集中区地势低洼处，大渡河下游，满足污水重力流进入厂区。

1.2.1.2 工程地质

1、地质构造

石棉县地处横断山脉东域，位于中国著名经向构造体系的川滇南北构造地带，地层分布主要为元古震旦系的晚震旦系，面积约 1500km²，约占全县总面积的 60%，其次有古生界地层的寒武系，泥盆系等，全境以大渡河为界划分为两大构造部分，是四川槽台构造的过渡地带，也是我国南方隆起最早、地壳活动最激烈的地区之一，正处在鲜水河断裂带和安宁河断裂带交汇处，又邻近龙门山断裂带，被称为三岔口地区，由于断层带纵横交错，地层破碎，因而地震发生较频繁，被列为四川省重点地震监测区。

2、地层岩性

区内地层出露安全，除古生界的志留系、石炭系缺失外，从上元古界震旦系至第四系的松散地层均有出露，以元古代和中生代及中生界的沉积岩、变质岩类，岩性以灰岩、白云岩、泥沙岩及少量大理岩、砂板岩等，新生代主要为第四系的松散岩类。

污水处理厂场地上覆第四系全新统素填土（Q₄^{ml}）、坡洪积的可塑粉质粘土（Q₄^{dl+pl}）、冲洪积的卵石土（Q₄^{dl+pl}），下伏第三系名山群（E）的泥岩，各地层自上而下描述如下：

（1）第四系全新统(Q₄):

素填土：红褐色，松散~稍密，稍湿。主要以粘性土、植物根系组成。该层在场地大部分地段分布，层厚 0.3m~0.8m。

坡洪积（Q₄^{dl+pl}）粉质粘土：红褐色，可塑状态，粒径组份以粘粒、粉粒为主，质地较均匀，该层主要分布于沟谷内河道两侧，层厚一般 0.40~6.20m。

冲洪积（Q₄^{dl+pl}）卵石土：褐灰、青灰色，稍密~密实，稍湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、灰岩等组成，呈亚圆形，微~中等风化，分选性和磨圆度较好。骨架颗粒粒径一般 3~10cm，大者可达 30cm 以上，卵石含量约 50%~75%。部分地段含粒径 30~50cm 的漂石。隙间充填中砂及粘性土，根据现场钻探取样，该场地卵石层上部地段含粘性土较多，且密实度不均匀。

(2) 第三系 (E) :

泥岩与砂质泥岩互层：以棕红色泥岩为主，部分为泥岩与砂质泥岩互层，局部夹薄层泥质粉砂岩及灰绿色薄层状灰质泥岩。棕红、紫红色，泥质结构，中厚层构造，岩层产状为 $300^{\circ}\sim 310^{\circ}\angle 19^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，按其风化程度的差异可分为 2 个亚层。

强风化泥岩：原岩结构较清晰，裂隙发育，其上部风化呈土状、块状。隙间充填褐色氧化铁薄膜等，局部包含中风化硬块。上部冲击钻尚可钻进，岩体较破碎；其下泥岩风化程度有所减弱，已不具有塑性，多呈碎块状，沿裂隙带夹薄层全风化泥岩，局部夹有中等风化硬块，岩性软硬不均。钻探取芯多呈碎块或短柱状，锤击声闷，手稍用力可折断，锤轻击易碎，冲击钻进困难。

中等风化泥岩：岩体结构清晰。岩体较完整。钻探取芯多呈 10~30cm 短柱状，少量为碎块或中柱状，局部岩体含石膏，具溶孔、溶隙等。岩芯采取率一般为 70% 左右，岩石质量指标 (RQD) 一般为 35~60%。岩芯用手难以折断，锤稍用力敲击可碎，冲击钻进不能进尺。

3、水文地质

根据工程地勘钻探揭露，本场地内地下水主要为上层滞水，赋存于人工填土和粘性土层的裂隙和孔隙中，钻探时大部份钻孔遇见该上层滞水，主要靠大气降水、地表水渗水补给，无统一的自由水面，具非均匀性（即各向异性）。

其次为赋存于基岩风化带的风化裂隙水，一般埋藏在强风化砂岩下部及更深的岩层内；主要受邻区地下水侧向补给；水量主要受裂隙发育程度及隙面充填特征等因素的控制。

根据钻探揭示情况，结合含水层的性质及工程经验：场地内填土渗透系数 K 值约为 0.2m/d，属强透水层；冲洪积的粉质粘土层的渗透率系数 K 值介于 0.003~0.064m/d，平均值为 0.03m/d，属弱透水层；卵石层的渗透系数 K 值可按 25m/d 进行取值，属强透水层。根据地区经验及《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 K，适宜生产用水和生活用水，对砼无腐蚀性。

4、不良地质

本项目的污水处理厂厂区建设和污水管道的埋设段不涉及不良地质段。

5、地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《四川省地震局、发展和改革委员会、交通运输厅、水利厅关于贯彻实施〈中国地震动参数区划图〉（GB18306-2015）的通知》（川震防发[2016]76号），项目区抗震设防烈度为VIII度，设计基本地震加速度值 0.2g，设计特征周期值为 0.45s。

1.2.1.3 气象

该区域位于较低纬度、较高海拔地区，形成了以亚热带季风气候为基带的山地气候，兼有高原气候特点。石棉县年平均气温 17.1℃，最高温度 40.3℃，最低温度 -15.0℃。石棉县降水量年际变化小，年内变化大这；多夜雨，少暴雨，无秋绵雨；降水量空间分布随高度变化，海拔 880~2200m 降水最多。多年平均年降水量为 1200.9mm，但在时空上分布不均；降水主要集中在 5~9 月份，占全年降水量的 86.4%，年蒸发量达 1573.9mm，石棉县相对湿度为 69%，变化规律与降水一致。全年日照丰富，平均日照数达 1237 小时，无霜期长，平均无霜期为 236 天。风向受季风气候的影响，夏季主要是沿大渡河下游方向进入河谷的东北风，冬季多为沿大渡河上游进入河谷的北风，风速年平均 2.51m/s，最大风速 3.80m/s。

项目所在地石棉县气象特性统计值详见下表 1-7。

项目区气象特征值表

表 1-7

项目	数据	
平均气温 (°C)	17.1	
极端最高气温 (°C)	40.3	
极端最低气温 (°C)	-15.0	
平均大气压 (kpa)	90.37	
平均日照时数 (h)	1237	
平均相对湿度 (%)	69	
年平均降雨量 (mm)	1200.9	
年平均风速 (m/s)	2.51	
降水量 (mm)	20 年一遇 1h	24
	20 年一遇 6h	52
	20 年一遇 24h	63
	30 年一遇 1h	30
	30 年一遇 6h	68
	30 年一遇 24h	80
无霜期 (天)	236	
≥10°C 的积温 (°C)	4811.30	

1.2.1.4 水文

石棉县境河流属大渡河水系，以大渡河为干流形成梳状水系，各级支流共约 90 余条，其中流域面积在 30km²以上有 27 条，流域面积 100km²以上一级支流有楠桠河、松林河、田湾河、小水河、大冲河、湾东河等 6 条。

大渡河发源于青海省巴颜喀拉山山谷中，源头距黄河干流仅 12km，经阿坝、甘孜、丹巴县城后，始称大渡河，大渡河由泸定县如石棉县境，由北向西在县城附近折向东流，贯穿县境中部，流经 10 个乡镇，在流入汉源县境内。最后全长 1062km，流域面积 1.33 万 km²，县境段长 79km，年平均流量 1218m³/s，洪期最大流量 6600m³/s，枯水期最小流量 260m³/s，天然落差 210m，比降 2.66‰，水能理论蕴藏量 245 万 kw。

楠桠河为县境大渡河最长的一级支流，发源于冕宁县与九龙县交界的头灶发山口，向东流经冕宁县冶勒乡在拉甲觉附近汇入西来的勒丫河后，转向东北进入石棉县境，再北上经农场乡、新棉镇，在老鸦漩注入大渡河，径流丰富稳定，落差大(境内 1700m)，是理想的水能开发基地。

松林河又名安顺河，为县境大渡河另一支流，发源于九龙县海拔 5267m 的万年雪峰东北麓，而田湾河发源于贡嘎山西坡海拔 5084m 无名峰南麓。

1.2.1.5 土壤

石棉县地貌以高山、中山为主，相对高差达 5000m 多，自然垂直变化最为显著，土壤类型和分布也随之不同。全县幅员面积 2678km²，耕地仅 124978.3 亩，占 3.11%，全县土壤类型工有 12 个土类，14 个亚类，15 个土属、46 个土种。其中水稻土占全县耕地面积 25%，新积土占 1.6%，红壤 25.4%，红色石灰石占 4.8%，黄色石灰土 27.6%，黄棕壤占 15.2%，棕壤占 1.3%及少量暗棕壤、棕色针叶林土、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土。

项目区分布的土壤主要为黄棕壤，土壤厚度在 0.10~1.0m 之间。

1.2.1.6 植被

石棉县复杂的地理环境，温和的气候条件，造就了境内植物资源的多样性，植物种类繁多，全县分布有高等植物 208 科 900 属 2468 种，其中：苔藓植物 23

科 31 属 37 种，蕨类植物 29 科 51 属 123 种，种子植物 156 科 818 属 2308 种，属国家Ⅰ级保护的植物主要有：红豆杉、独叶草、珙桐等；属国家Ⅱ级保护的主要有：四川红杉、油麦吊云杉、岷江柏木、篦齿三尖杉、华榛、水青树、连香树、香果树、樟树、黑壳楠、康定木兰、西康含笑、猫耳屎等。

石棉县植被覆盖率较高，全县平均为 61.55%，但多分布在中高山地区，沿河谷低山区植被覆盖率平均为 30~40%，远低于全县平均水平。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土流失现状

本工程在全国土壤侵蚀类型区中属西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。雅安市石棉县水土流失类型以水力侵蚀为主，其中又以轻度及中度水力侵蚀为主。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，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。

工程区原地貌总体无明显流失特征，侵蚀强度以轻度为主，侵蚀模数背景值为 $1311\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 水土保持现状

项目区位于全国水土保持区划中的西南紫色土区，项目区在四川省水土保持区划中属于 VI-3-3zw 龙门山峨眉山山地减灾生态维护区。根据全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分果(办水保〔2013〕188 号)，项目所在区域雅安市石棉县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2018年4月26日,建设单位取得了石棉县发展改革和经济商务局出具的《关于石棉县独立工矿区(小水工业集中区)转型升级500t/d污水处理项目建设的批复》(石发改投资[2018]92号)。

2018年9月20日,建设单位取得了石棉县城乡规划建设和社会保障局出具的《乡村建设规划许可证》(乡字第[2018]133号)。

2.2 水土保持方案

2018年5月,建设单位委托成都浚川工程设计咨询有限公司承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。2018年9月,编制单位编制完成了《石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书(送审稿)》。2018年10月底,编制单位完成《石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2019年4月23日,石棉县行政审批局以《关于石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书的批复》(石行审综函[2019]38号)对该项目水土保持方案报告书进行了批复。

2.3 水土保持工程设计变更情况

经过查阅资料及现场核实,工程建设的建设内容与方案阶段一致,实际水土保持措施类型与方案编制时基本一致,水土保持措施工程量与方案阶段根据实际施工情况存在一定工程变化。依据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561号)及《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)的要求,结合本项目基本情况进行逐一筛查,同时还根据现场查勘、主体设计单位设计文件、施工、监理单位资料等统计结果,本项目水土保持措施不存在重大变更。

具体变更梳理对比情况详见表2-1、表2-2。

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目

水土保持措施变更情况梳理表

表 2-1

序号	办水保[2016]65号	方案阶段	实施阶段	对比情况	是否属重大变更	
1	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部批准	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	无变化	否
		水土流失防治责任范围增加 30%以上的	0.26hm ²	0.26hm ²	无变化	否
		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	2.92 万 m ³	2.94 万 m ³	+0.30%	否
		线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	/	/	/	/
		施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	项目区道路便捷，施工道路沿用已有道路。	项目区道路便捷，施工道路沿用已有道路。	无变化	否
		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	/	/	/	/
2	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批	表土剥离量减少 30%以上的	0.05	0.06	+20%	否
		植物措施总面积减少 30%以上的。	0.13hm ²	0.13hm ²	无变化	否
		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	/	/	/	/
3	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。其中，新设弃渣场占地面积不足 1hm ² 且最大堆渣高度不高于 10m 的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理。	土石方综合利用，无弃渣	土石方综合利用，无弃渣	无变化	否	
4	弃渣场以上变化涉及稳定安全问题的，生产建设单位应组织开展相应的技术论证工作，按规定程序审查审批。	无弃渣场	无弃渣场	无变化	否	

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目
水土保持措施变更情况梳理表

表 2-2

序号	川水函[2015]1561号	方案阶段	实施阶段	对比情况	是否属重大变化
1	弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场弃渣增加 50%(含)以上的；弃渣场数量增加超过 20%(含)的	无弃渣场	无弃渣场	无变化	否
2	取土(料)量在 5 万 m ³ (含)以上的取土(料)场位置发生变更的	外借,无取土场	外借,无取土场	/	否
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	由主体工程计列	由主体工程计列	/	否
4	原批复植物措施面积 10hm ² (含)以上的,且总面积减少超过 30%(含)的。	0.13hm ²	0.13hm ²	无变化	否
5	其余变更为一般变更,纳入水土保持设施验收管理。但涉及弃渣场位置和弃渣量的变更应先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意。	/	/	/	/

2.4 水土保持后续设计

本项目为建设类项目,项目组成简单,水土保持后续设计全部纳入主体工程设计,未开展水土保持专项设计。

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 方案批复的水土流失防治责任范围

2019年4月23日，石棉县行政审批局以《关于石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目水土保持方案报告书的批复》（石行审综函[2019]38号）对该项目水土保持方案报告书进行了批复。批复水保方案水土流失防治责任范围为0.26hm²，其中项目建设区0.26hm²，直接影响区不计列。批复的水土流失防治分区及面积详见表3-1。

批复方案水土流失防治责任范围统计表

表 3-1 面积：hm²

项目区		项目建设区	直接影响区	合计
污水处理厂区	构建筑物区	0.08	/	0.08
	广场道路区	0.05	/	0.05
	景观绿化区	0.02	/	0.02
	小计	0.15	/	0.15
污水管道及作业带区		0.11	/	0.11
合计		0.26	/	0.26

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

通过对本项目批复的《水土保持方案》实施后的实际情况调查，查阅工程建设期征租地协议及其他相关资料，结合现场实际情况，本项目施工期实际发生的水土流失防治责任范围为0.26hm²，批复的《水土保持方案》与实际发生的水土流失防治责任范围对比情况详见表3-2。

水土流失防治责任范围面积对比表

表 3-2 单位：hm²

项目组成		防治责任范围		
		方案设计	实际发生	变化情况（±）
污水处理厂区	构建筑物区	0.08	0.08	-
	道路广场区	0.05	0.05	-
	景观绿化区	0.02	0.02	-
	小计	0.15	0.15	-
污水管道及作业带区		0.11	0.11	-
合计		0.26	0.26	-

工程建设范围严格控制在征占地范围线之内，施工前期布置有施工围栏，严格控制施工期的扰动，因此实际防治责任范围未超过批复的防治责任范围。本次验收评估范围为实际发生的水土流失防治责任范围，全部为项目建设区。

3.2 弃渣场设置

本项目挖方量 1.47 万 m³（其中表土剥离 0.06 万 m³），填方 1.47 万 m³（其中表土回铺 0.06 万 m³），无弃方产生，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

根据本项目水保监测及施工资料，在实际施工过程中，污水处理厂所需回填料量由污水管道及作业带区调入，整个项目土石方挖填基本平衡，不需取土场，工程实际施工过程中未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

批复的《水土保持方案》设计阶段为可研阶段，措施布设按照“综合治理”的理念，在水土保持施工过程中以工程措施、植物措施、临时措施相结合的形式对项目建设区实施了有效的水土流失防治措施；本项目水土保持措施与主体工程同时设计同时施工，相互协调。

施工过程中，工程实际水土保持措施布局基本沿用水保方案措施体系，采用永久和临时措施相结合、工程与植物措施相结合的方式对各分区进行布设，措施布设时既注重各自分区的水土流失特点以及相应防治措施的重点和要求，又注重防治分区的关联性、连续性、整体性。植物措施在分析当地立地条件的基础上，采用多种适生植物种。施工中以工程和植物措施为主，尽量减少人为扰动和废弃物残留。实施的水土保持措施体系的完整、措施布局合理。

3.4.1 水土流失防治分区

水土保持方案根据项目施工布置及施工活动特点、工程占地类型，水土流失防治划分为：污水处理厂区和污水管道及作业带区 2 个一级水土流失防治分区，其中污水处理厂区又划分为构建筑物区、道路广场区和景观绿化区 3 个二级防治分区。经现场核实，水保方案分区合理，符合工程实际建设特点。

3.4.2 水土保持措施总体布局

根据批复的《水保方案》，把防止工程建设过程中水土流失和恢复区域环境为目标，结合新增水土流失类型和形式，在分析其发生发展规律的基础上，对不同分区布置具有良好水土保持功能的各项水土保持措施。

(1) 污水处理厂区

① 构建筑物区

根据《批复方案》，主体设计在平台分界处挡土墙外侧修建、构筑物周围、厂区周边修建了一定数量的 C20 混凝土盖板沟，厂区地表水通过盖板沟汇入场地西南侧的浆砌石沟渠，最终汇入小水河。项目施工前对构建筑物区具有表土资源区域进行表土剥离，集中堆放于道路广场区内，作为后期景观表土回铺使用。

② 道路广场区

根据《批复方案》，主体设计在道路一侧设置 C20 混凝土盖板沟，厂区地表水通过盖板沟汇入场地西南侧的浆砌石沟渠，最终汇入小水河。项目施工前对道路广场区具有表土资源区域进行表土剥离，集中堆放于道路广场区内，作为后期景观表土回铺使用；在施工过程中在道路广场区内布设临时排水沟及沉砂池以及永久沉砂池等措施，对堆放的表土布设土袋挡墙及彩条布遮盖等措施。

③ 景观绿化区

根据《批复方案》，主体设计对污水处理厂厂区内构建筑物四周空地、道路两旁以及污水管道作业带进行绿化。绿化采取乔灌草结合的方式。经统计，污水处理厂景观绿化面积共 0.02hm²。在植物措施实施前进行表土回铺以及土地整治等措施。

(2) 污水管道及作业带区

根据《批复方案》，污水管道及作业带区均为临时占地，在施工过程中对临时堆土进行彩条布遮盖，结束后及时进行土地整治以及播撒草籽等措施。

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，工程区内部分措施工程量因施工期间实际情况稍有变化。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。

水土流失防治措施总体布局表

表 3-5

项目分区		水土保持措施	措施类型	备注
污水处理厂防治区	构建筑物区	盖板沟	工程措施	主体已有
		表土剥离	工程措施	水土保持新增
		彩条布遮盖	临时措施	水土保持新增
	道路广场区	盖板沟	工程措施	主体已有
		表土剥离、沉砂池	工程措施	水土保持新增
		临时排水沟、沉砂池	临时措施	水土保持新增
		土袋挡墙、彩条布遮盖	临时措施	水土保持新增
	景观绿化区	表土剥离、表土回铺	工程措施	水土保持新增
		乔灌草景观绿化	植物措施	主体已有
污水管道及作业带区		土地整治	工程措施	水土保持新增
		彩条布遮盖	临时措施	水土保持新增
		撒播草籽	植物措施	水土保持新增

工程建设过程中，按照批复的方案设计内容，水土保持措施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，实施综合治理。

经验收组审阅设计、施工档案及相关验收资料和实地调查，除部分工程量因实际情况进行了调整，本项目水土流失防治措施总体布局基本维持了批复方案设计体系框架。针对分区水土流失防治的需要，水土保持措施体系与方案保持一致，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，施工中严控制施工扰动范围，按照水土保持相关要求进行了现场管理，水土保持措施总体布局合理，工程措施与主体工程同时施工，达到三同时的要求，植物措施在工程完工后陆续实施，基本按照设计要求实施完成，目前长势良好，覆盖率和覆盖度较高。这些防治措施现已投入运行，取得了较好的防治水土流失效果。

综上所述，验收组总体评价认为：该项目在充分发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。各项措施布局抓住了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，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持措施总体完成情况

1、工程措施

本项目完成的水土保持工程措施包括：表土剥离 0.06 万 m³、表土回铺 0.06 万 m³、土地整治 0.13hm²、盖板沟 150m。

2、植物措施

本项目完成的水土保持植物措施包括：撒播草籽 0.11hm²、景观绿化 0.02hm²。

2、临时措施

本项目完成的水土保持植物措施包括：彩条布遮盖 300m²。

水土保持措施完成情况汇总详见表 3-6。

水土保持措施完成情况统计表

表 3-6

措施类型	单位	污水处理厂区			污水管道及 作业带区	合计	
		构建筑物区	道路广场区	景观绿化区			
工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06
	表土回铺	万 m ³	/	/	0.02	0.04	0.06
	土地整治	hm ²	/	/	0.02	0.11	0.13
	盖板沟	m	65	85	/	/	150
	沉砂池	座	/	/	/	/	/
植物措施	乔灌木景观绿化	hm ²	/	/	0.02	/	0.02
	撒播草籽	hm ²	/	/	/	0.11	0.11
临时措施	土袋挡墙	m	/	/	/	/	/
	临时排水沟	m	/	/	/	/	/
	沉砂池	口	/	/	/	/	/
	彩条布遮盖	m ²	/	/	/	300	300

3.5.2 各防治分区水土保持措施完成情况

各项水土保持措施与主体工程同时施工，工程各水土流失防治分区内水土保持措施完成情况详见各分区措施工程量表。

1、污水处理厂区

①构建筑物区

施工前，对该区域进行了表土剥离，剥离表土量为 0.02 万 m³；在构筑物周围、厂区周边修建了 C20 混凝土盖板沟 65m，厂区地表水通过盖板沟汇入场地西南侧的浆砌石沟渠，最终汇入小水河。

②道路广场区

施工前，对该区域进行了表土剥离，剥离表土量为 0.01 万 m³；在厂区道路

广场周边修建了 C20 混凝土盖板沟 85m，厂区地表水通过盖板沟汇入场地西南侧的浆砌石沟渠，最终汇入小水河。

③景观绿化区

施工前，对该区域进行了表土剥离，剥离表土量为 0.01 万 m³；项目施工后期进行植被措施前进行土地整治 0.02hm²，表土回铺 0.02 万 m³，乔灌草结合绿化面积为 0.02hm²。

污水处理厂区水土保持措施完成情况统计表

表 3-7

防治分区	工程名称	单位	数量	实施位置	实施时间	
污水处理厂区	构建筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		盖板沟	m	65	构建筑物周边	2019.5~2019.6
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.01	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		盖板沟	m	85	道路广场一侧	2019.5~2019.6
	景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0.01	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		表土回铺	万 m ³	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7
		土地整治	hm ²	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7
		乔灌草结合	hm ²	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7

2、污水管道及作业带区

施工前，对该区域进行了表土剥离，剥离表土量为 0.02 万 m³，在施工过程中对临时堆土及堆料进行彩条布遮盖，遮盖面积为 300m²。在管道埋设完毕后及时对临时占地区进行了土地整治，整治面积为 0.11hm²，并进行了表土回铺，表土回铺 0.04 万 m³，后期进行了播撒草籽，播撒草籽面积为 0.11hm²。

污水管道及作业带区水土保持措施完成情况统计表

表 3-8

防治分区	工程名称	单位	数量	实施位置	实施时间
污水管道及作业带区	表土剥离	万 m ³	0.02	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
	表土回铺	万 m ³	0.04	临时占地区域	2019.7~2019.7
	土地整治	hm ²	0.11	迹地恢复区域	2019.7~2019.7
	彩条布遮盖	m ²	300	临时堆土及堆料区域	2019.4~2019.6
	播撒草籽	hm ²	0.11	临时占地区域	2019.7~2019.7

3.5.3 项目完成水土保持措施工程量汇总

本项目水土保持措施随主体工程同时实施，项目实际完成的水土保持措施数量见表 3-11。

实际完成的水土保持措施数量表

表 3-9

防治分区	工程名称	单位	数量	实施位置	实施时间	
污水处理厂区	构建筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		盖板沟	m	65	构建筑物周边	2019.5~2019.6
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.01	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		盖板沟	m	85	道路广场一侧	2019.5~2019.6
	景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0.01	具有表土资源区域	2019.4~2019.4
		表土回铺	万 m ³	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7
		土地整治	hm ²	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7
污水管道及作业带区	乔灌木结合	hm ²	0.02	绿化区域	2019.7~2019.7	
	表土剥离	万 m ³	0.02	具有表土资源区域	2019.4~2019.4	
	表土回铺	万 m ³	0.04	临时占地区域	2019.7~2019.7	
	土地整治	hm ²	0.11	迹地恢复区域	2019.7~2019.7	
	彩条布遮盖	m ²	300	临时堆土及堆料区域	2019.4~2019.6	
	播撒草籽	hm ²	0.11	临时占地区域	2019.7~2019.7	

3.5.4 方案设计与实际完成的水土保持工程量对比

根据查阅相关资料和现场踏勘对比发现,在实际实施过程中占地面积未发生变化,相应的各项措施与批复的《水土保持方案》中水土保持措施相比较并未发生较大变化,根据实际施工情况增加了项目区内表土剥离的数量,同时根据实际情况对项目区内临时措施进行布设,减少了部分临时措施数量;植被措施实施良好。实际完成水土保持措施与批复水土保持方案对比情况见表 3-12。

方案设计水土保持功能措施与实际完成情况对比

表 3-10

防治分区	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减	备注	
污水处理厂区	构建筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0	
		盖板沟	m	132	65	-67	根据项目区场地实际情况布设
		彩条布遮盖	m ²	650	0	-650	施工期间未重视临时防护措施
	道路广场区	表土剥离	m	0.01	0.01	0	
		盖板沟	个	110	85	-25	根据项目区场地实际情况布设
		沉砂池	座	3	0	-3	根据项目区场地实际情况布设
		临时排水沟	m	350	0	-350	施工期间未重视临时排导工程
		临时沉砂池	座	4	0	-4	
		土袋挡墙	m	100	0	-100	施工期间未重视临时防护措施
		土袋拆除	m ³	48	0	-48	

水土保持方案实施情况

防治分区	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减	备注
景观绿化区	彩条布遮盖	m ²	500	0	-500	施工期间未重视临时防护措施
	表土剥离	万 m ³	0	0.01	+0.01	本区域表土层厚度较大，实际剥离表土量增加
	土地整治	hm ²	0.02	0.02	0	
	表土回铺	万 m ³	0.02	0.02	0	
	景观绿化	hm ²	0.02	0.02	0	
污水管道及作业带区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0	
	土地整治	hm ²	0.11	0.11	0	
	表土回铺	万 m ³	0.02	0.04	+0.02	表土回铺厚度增加
	彩条布遮盖	m ²	1600	300	-1300	施工期间未重视临时防护措施
	播撒草籽	hm ²	0.11	0.11	0	

综上所述，本项目水保措施基本到位，不管是施工期还是试运行期都具有较好的保土保水的作用。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持措施投资

本工程水土保持总投资为 47.04 万元，其中主体已有投资 13.61 万元，方案新增投资为 33.43 万元。方案新增投资中，工程措施费用 1.35 万元、植物措施费用 0.04 万元、监测措施费用 9.0 万元，临时措施费用 4.98 万元、独立费用 16.41 万元，基本预备费 1.31 万元，水土保持补偿费 0.338 万元。

3.6.2 实际完成水土保持措施投资及投资变化分析

本项目实际完成水土保持总投资为 26.65 万元，主体工程实际中具有水保功能的措施投资 11.52 万元，水保方案新增投资 14.13 万元，其中工程措施 1.50 万元，植物措施 0.05 万元，临时措施 0.00 万元，水土保持监测措施费用 5.00 万元，独立费用 7.25 万元，基本预备费未发生，水土保持补偿费 0.33 万元。本项目实际完成水土保持投资与方案批复投资对比详见表 3-11、3-12、3-13、3-14。

经现场核实和查阅相关施工资料，本项目水土保持措施实际实施水土保持措施基本按照原方案设计框架实施。本项目实际水土保持投资比方按批复投资减少 21.39 万元。主要变化原因如下：

1、主体工程具有水土保持功能的措施投资减少了 2.09 万元，主要为根据实际施工情况减少了项目区内盖板沟的数量，导致主体投资减少。

2、方案新增措施投资减少 19.30 万元，其中工程措施增加了 0.15 万元，植物措施投资增加了 0.01 万元，监测费用减少 4.00 万元，临时措施投资减少 4.98 万元，独立费用减少 9.16 万元，基本预备费减少 1.32 万元，投资变化原因如下：

(1) 工程措施费用增加了 0.15 万元，主要为竣工决算价格高于主体概算价格，且实际表土剥离量有所增加。

(2) 植物措施增加了 0.01 万元，主要为竣工决算价格高于主体概算价格。

(3) 监测费用减少 4.00 万元，施工期间建设单位未委托专业的水土保持监测机构开展本项目水土保持监测工作，施工结束后委托四川源睿工程勘察设计咨询有限公司编制本项目的水土保持监测总结报告。

(4) 临时措施投资减少 4.98 万元，主要为项目实际施工期间减少了临时措施的工程量，未实施临时拦挡以及临时排水沟等措施，因此减少相应的临时措施投资。

(5) 独立费用减少 9.16 万元，独立费用按实际收费计列。

(6) 基本预备费减少 1.32 万元，基本预备费按实际未发生。

本项目实际完成水土保持投资与方案批复对比表

表 3-11

(单位：万元)

序号	项目名称	设计投资	实际投资	变化(±)
一	方案新增投资	33.43	14.13	-19.30
二	主体工程中具有水土保持功能工程投资	13.61	11.52	-2.09
三	水土保持工程总投资	47.04	25.65	-21.39

主体工程具有水保功能措施实际完成投资与方案批复对比表

表 3-12

防治分区		工程名称	单位	主体设计工程量	实际完成工程量	设计投资 (万元)	实际投资 (万元)	变化 (万元)
		工程措施				6.49	4.16	-2.33
污水处理 厂区	构建筑物区	盖板沟	m	132	65	3.54	1.80	-1.74
	道路广场区	盖板沟	m	110	85	2.95	2.36	-0.59
		植物措施				7.12	7.36	0.24
污水处理 厂区	景观绿化区	乔灌草结合绿化	hm ²	0.02	0.02	7.12	7.36	0.24
总计						13.61	11.52	-2.09

水保方案新增水土保持功能措施投资与批复投资对比表

表 3-13

防治分区		工程名称	单位	主体设计工 程量	实际完成 工程量	设计投资 (万元)	实际投资 (万元)	变化(万元)
一		工程措施				1.35	1.50	0.15
污水处理 厂厂区	构建筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0.03	0.04	0.01
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
		沉砂池	座	3	0	0.77	0.82	0.05
	景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0	0.01	0.01	0.02	0.01
		表土回铺	m ³	0.02	0.02	0.14	0.16	0.02
污水管道及作业带区		表土剥离	hm ²	0.02	0.04	0.03	0.04	0.01
		土地整治	hm ²	0.11	0.11	0.08	0.10	0.02
		表土回铺	hm ²	0.19	0.19	0.28	0.30	0.02
二		临时措施				4.96	0	-4.96
污水处 理厂区	构建筑物区	彩条布遮盖	m ²	650	0	0.34	0	-0.34
	道路广场区	临时排水沟	m	350	0	1.82	0	-1.82
		临时沉砂池	座	4	0	0.82	0	-0.82
		土袋挡墙	m	100	0	0.44	0	-0.44
		土袋拆除	m ³	48	0	0.44	0	-0.44
		彩条布遮盖	m ²	500	0	0.26	0	-0.26
污水管道及作业带区	彩条布遮盖	m ²	1600	0	0.84	0	-0.84	
三		植物措施				0.04	0.05	0.01
污水管道及作业带区		播撒草籽	hm ²	0.11	0.11	0.04	0.05	0.01
四		总计				5.51	1.55	-3.96

水土保持投资完成对比情况表

表 3-14

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	变化	变化原因
第一部分 工程措施		7.84	5.66	-2.18	
一	污水处理厂区	7.45	5.22	-2.23	
1	构建筑物区	3.57	1.84	-1.73	工程区根据场地实际情况减少盖板沟数量
2	道路广场区	3.73	3.20	-0.53	工程区根据场地实际情况减少盖板沟数量
3	景观绿化区	0.15	0.18	0.03	本区域表土层厚度较大，实际剥离表土量增加，决算单价大于估算价格
二	污水管道及作业带区	0.39	0.44	0.05	本区域表土层厚度较大，实际剥离表土量增加，决算单价大于估算价格
第二部分 植物措施		7.16	7.41	0.25	
一	污水处理厂区	7.12	7.36	0.24	
1	景观绿化区	7.12	7.36	0.24	决算单价大于估算价格
二	污水管道及作业带区	0.04	0.05	0.01	
第三部分 监测措施		9.00	5.00	-4.00	
建设期观测运行费		9.00	5.00	-4.00	建设单位没有委托专业的水土保持监测机构开展本项目水土保持监测工作
第四部分 临时措施		4.98	0.00	-4.98	
一	污水处理厂区	4.12	0.00	-4.12	
1	构建筑物区	0.34	0.00	-0.34	施工期间未重视临时排导工程
2	道路广场区	3.78	0.00	-3.78	施工期间未重视临时排导工程
二	污水管道及作业带区	0.84	0.00	-0.84	
三	其他临时费	0.02	0.00	-0.02	施工期间未发生
第五部分 独立费用		16.41	7.25	-9.16	
1	建设管理费	0.41	0.25	-0.16	按实际发生计列
2	科研勘测设计费	5.00	5.00	0.00	按合同实际发生计列
3	工程建设监理费	6.00	0.00	-6.00	主体代为监理，实际未发生
4	竣工验收技术评估费	5.00	2.00	-3.00	按合同实际发生计列
5	招标代理服务费	0.00	0.00	0.00	实际未发生
6	经济技术咨询费	0.00	0.00	0.00	实际未发生
第一至第五部分合计		45.39	25.32	-20.07	
基本预备费		1.32	0	-1.32	实际未发生
水土保持补偿费		0.33	0.33	0.00	实际发生计列
总投资		47.04	25.65	-21.39	

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目质量管理实行全过程、全方位、全面的质量管理。参建各方在各自合同责任范围内，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工、直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的

4.1.1 建设单位质量保证体系

建设单位坚持工程建设高起点、高标准和严要求的管理目标，建立了水土保持工程质量管理体系并在实践过程中不断完善。建设单位制定的水土保持工程管理制度较为完善，为工程建设的质量控制和监督在组织制度上提供了有力保障。为加强质量管理工作，建设单位充分发挥主导作用，以制度来规范施工质量管理，遵循企业相关的各项规章管理制度，从而使建设单位各部门、监理单位、施工单位在施工质量管理过程中有据可依。

建设单位为水土保持工程质量管理的具体执行部门，各专业工程师对所分管的工程质量负责。在水土保持设施建设过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量检查和监督，并在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设管理制和合同管理制。根据工程建设特点，要求水土保持工程施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”，严格按照设计施工；要求监理单位必须始终以工程质量为核心，建立质量管理体系，实行全方位、全过程的

4.1.2 设计单位质量质量保证体系

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

4.1.3 施工单位质量保证体系

工程施工单位通过招投标承担水土保持工程的施工，具备一定技术、人才、经济实力的大型专业化企业，自身的质量保证体系较完善。

(1) 施工质量保障体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。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。经终检合格后，方可报请监理工程师及甲方验收。对达不到质量要求的施工工序，决不验收。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述的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引起足够重视。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，随时出现问题，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，未发生一起质量事故。

(2) 工程施工质量自检

1) 原材料自检：为加强施工质量，施工单位首先从原材料的质量入手。对于钢筋、水泥等材料，按照规范要求取样，送至试验室检验。只有经检验合格的原材料，方可投入使用。

2) 工序自检：施工单位在加强原材料检验的同时，也加强了对各道施工工序的控制。严格按照“三检制”的程序执行，对经过自检合格的各单元工程，报请建设单位及监理单位进行质量评定。

(3) 施工质量过程控制

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目施工质量控制分为事前预控、过程控制、中间检验和实体检验四个过程。事前预控是在施工前对施工图纸进行会审，编制详细施工方案措施和原材料检验计划；过程控制主要是对基础开挖处理、浆砌等特殊过程实行控制；中间检验主要是对混凝土

拌制等中间产品进行检验；实体检验主要是对工程和植物建设的外观质量验收等实物检验。

原材料质量是工程质量的基础，原材料质量不符合要求，工程质量也就不可能符合标准，因此，加强原材料的质量控制，是提高工程质量的重要保证，是实现投资、进度控制的前提。

为保证该工程原材料质量，原材料进场查验“三证”：厂家资质及生产许可证，出厂材质证明，原材料性能检验报告和合格证，然后按合同要求进行抽样复检。严格按规范做好原材料的抽检试验和报批工作，未经监理审核批准的原材料禁止用于工程中。

原材料进库抽样前通知监理工程师到场见证。监理工程师对原材料进行审核确认，检验合格并经监理工程师认可的材料方能将该批原材料发到施工工地使用。

4.1.4 监理单位的质量控制体系

(1) 细化工程项目的划分

工程开工前，监理部根据有关质量评定标准和评定规程对工程进行了认真的项目划分，监理和承包商均统一按照石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目一期工程划分要求进行单元工程、分部分项工程、单位工程以及枢纽工程的质量验收工作和评定工作，有利于规范施工管理、规范质量验收评定管理程序。

(2) 强化事前控制

监理部做好每张施工图纸的审查，及时发现、纠正施工图纸中存在的图面缺陷和差错；对施工图纸与招标图纸和合同技术条件存在的较大偏离，向业主、设计单位及时反映解决或组织召开专题协调会议予以审议、分析、研究和澄清。

加强施工组织设计与施工方案的审查，对其质量安全保证措施、技术措施的可行合理性、资源配置与进度计划等方面进行重点审查，并提出意见、要求改进与完善，以技术可行、优化合理的施工组织设计与施工方案来作为保证施工质量的前提和基础。

建立工程开工申请制度，各分部分项工程施工严格实行开工申请审查制度，工程开工前，由承包商在自检合格的基础上报送开工申请单，并附施工准备情况、资源配置情况、技术质量措施保证情况、计划安排等，监理部对照进行检查核实，符合条件方签署同意开工，否则要求落实完善到位后方可开工。

分部工程施工前，监理工程师严格审阅进场材料和构件的出厂证明、材质证明、试验报告等，对于有疑问的主要材料进行抽样，要求在监理工程师的监督下进行复查，杜绝将未经检查的材料、不合格材料和“三无”产品使用于本工程。

(3) 实行旁站监理，加强过程控制

为了确保工程质量和施工进度，在监理工作中对关键部位与关键工序实行旁站监理，使其施工质量得到有效的监督和控制。旁站监理内容主要有：检查承包商资源到位情况，对施工过程进行全程监督，及时发现并纠正违规施工行为，督促承包商加强现场各环节管理、落实各项质量保证措施，并对影响施工质量和进度的事件及时进行协调处理。

加强日常巡视检查，发现问题及时向施工单位指出并要求整改，尽量避免造成后期返工或问题的扩大；督促承包商加强内部控制，严格按验收程序办事，层层把关，各部位或项目均在承包商各级自检合格的基础上进行检查验收签证，严禁未经检查验收合格就进行隐蔽和覆盖。

(4) 建立工程管理制度，规范质量检查验收程序

石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目的施工实行了设计文件审查制度、技术交底制度、开工申请制度、原材料准入制度、过程监督与监理旁站制度、承包商三检合格基础上的监理验收制度、联合验收签证制度等；监理部针对开挖、混凝土等各专业工程制定了比较详细的监理实施细则，规定了日常质量控制活动的工作程序，明确了各专业工程质量控制的要点，对规范工程质量管理、保证工程施工质量起到了有力的作用。

(5) 充分运用支付手段，建立联合验收与协调制度

监理部充分运用合同措施、经济措施作为质量控制手段，按合同规定的质量要求严格质检和验收，质量不合格者拒付工程款，处理并经检查验收合格后方可按合同规定支付。

注重借用与发挥业主、设计在工程质量控制和处理施工问题上的作用，加强工程质量的控制力度与水平。重要隐蔽工程一律由建设四方签证验收，在施工中遇到的一些急需解决的重要施工问题、比较大的影响工程质量的问题，均及时向业主、设计进行信息反馈，组织协调各方共同研究商定最佳处理办法，既加快了处理速度，又获得较好的处理效果。

监理单位严格执行各项监理制度，对水土保持工程措施和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，有效保证了工程质量。

4.1.5 行业质量监督体系

项目在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于项目全部建设，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《行政督查工作规则》，对项目工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在项目的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

项目在工程建设期间，各级水行政主管部门多次对本项目进行帮助指导，协助项目开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好项目水土保持工作，

起到了积极、有效的作用。

4.2 各防治分区水土保持措施质量评价

4.2.1 项目划分及结果

(1) 工程措施项目划分

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）等有关规定，结合工程的实际情况，本次检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括污水处理厂区和污水管道及作业带区的防洪排导工程、土地整治工程等。

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%。水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持工程措施划分为 4 个单位工程、6 个分部工程和 10 个单元工程。水土保持工程措施项目划分及现场核查要求见表 4-1。

水土保持工程措施项目划分及现场核查要求表

表 4-1

防治分区		单位工程			分部工程			单元工程划分		重要性	检查形式
		名称	划分标准	数量	名称	划分标准	数量	划分标准	数量		
污水处理 厂区	构建筑物 区	防洪排导 工程	构建筑物区防 洪排导作为 1 个单位工程	1	基础开挖与 处理	每个防洪排导单 位工程的基础开 挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作 为 1 个单元工 程	2	重要单位工 程	单位工程查勘比 例应达到 80%，分 部工程抽查核实 比例应达到 50%
					排洪导流设 施	每个防洪排导单 位工程的排洪倒 流设施作为 1 个 分部工程	1	按每 50m 作 为 1 个单元工 程	2	其他验收范 围	单位工程查勘比 例应达到 30%，分 部工程抽查核实 比例应达到 30%
	道路广场 区	防洪排导 工程	道路广场区防 洪排导作为 1 个单位工程	1	基础开挖与 处理	每个防洪排导单 位工程的基础开 挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作 为 1 个单元工 程	2	重要单位工 程	单位工程查勘比 例应达到 80%，分 部工程抽查核实 比例应达到 50%
					排洪导流设 施	每个防洪排导单 位工程的排洪倒 流设施作为 1 个 分部工程	1	按每 50m 作 为 1 个单元工 程	2	其他验收范 围	单位工程查勘比 例应达到 30%，分 部工程抽查核实 比例应达到 30%
	景观绿化 区	土地整治 工程	景观绿化区土 地整治作为 1 个单位工程	1	场地整治	每个土地整治单 位工程的场地整 治作为 1 个分部 工程	1	按每 0.1~ 1hm ² 作为 1 个 单元工程	1	重要单位工 程	单位工程查勘比 例应达到 80%，分 部工程抽查核实 比例应达到 50%
	污水管道及作业带区	土地整治 工程	景观绿化区土 地整治作为 1 个单位工程	1	场地整治	每个土地整治单 位工程的场地整 治作为 1 个分部 工程	1	按每 0.1~ 1hm ² 作为 1 个 单元工程	1	重要单位工 程	单位工程查勘比 例应达到 80%，分 部工程抽查核实 比例应达到 50%
合计				4			6	10			

(2) 植物措施项目划分

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%，草地核实面积比例应达到 80%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%，草地核实面积比例分别应达到 30%。水土保持植物措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持植物措施单位工程和分部工程划分为 2 个单位工程、2 个分部工程和 2 个单元工程。水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4-2。

水土保持植物措施项目划分及现场核查要求表

表 4-2

防治分区		单位工程			分部工程			单元工程		重要性	检查形式
		名称	划分标准	数量	名称	划分标准	数量	划分标准	数量		
污水处理 厂区	景观绿化区	植被建设工程	景观绿化区 植被建设作 为 1 个单位工 程	1	点片状植被	每个植被建设单 位工程的点片状 植被作为 1 个分 部工程	1	按每 0.1~ 1hm ² 作为 1 个 单元工程	1	重要单位工 程	单位工程查勘比例应 达到 80%，分部工程 抽查核实比例应达到 50%，草地核实面积 比例应达到 80%
污水管道及作业带 区		植被建设工程	污水管道及 作业带区植 被建设作为 1 个单位工程	1	点片状植被	每个植被建设单 位工程的点片状 植被作为 1 个分 部工程	1	按每 0.1~ 1hm ² 作为 1 个 单元工程	1	重要单位工 程	单位工程查勘比例应 达到 80%，分部工程 抽查核实比例应达到 50%，草地核实面积 比例应达到 80%
合计				2			2		2		

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 各防治分区水土保持工程措施质量评定

1、污水处理场区

(1) 构建筑物区

对构建筑物区防洪排导工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理、排洪导流设施等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，其中防洪排导等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格。

(2) 道路广场区

对道路广场区防洪排导工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理、排洪导流设施等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，其中防洪排导等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格。

(3) 景观绿化区

对景观绿化区土地整治工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的场地整治等 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，场地整治等分部工程平整度符合要求。

2、污水管道及作业带区

对污水管道及作业带区土地整治工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的场地整治等 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，场地整治等分部工程平整度符合要求。

各防治分区水土保持工程措施核查结果汇总表

表 4-4

防治分区		单位工程			分部工程				质量核 查结果	
		名称	划分 数量	查勘 数量	查勘 比例	名称	划分 数量	核查 数量		核查 比例
污水 处理 厂区	构建筑物区	防洪排导 工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
						排洪导流设施	1	1	100%	合格
	道路广 场区	防洪排导 工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
						排洪导流设施	1	1	100%	合格
景观绿 化区	土地整治 工程	1	1	100%	场地整治	1	1	100%	合格	
污水管道及作业 带区		土地整治 工程	1	1	100%	土地恢复	1	1	100%	合格
合计			4	4	100%		6	6	100%	合格

4.2.2.2 各防治分区水土保持植物措施质量评定

1、污水处理场区

(1) 景观绿化区

对景观绿化区植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 75%以上，草地核实面积比例达到 80%，景观绿化区水土保持植物措施工程质量合格

2、污水管道及作业带区

对污水管道及作业带区植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，在植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 75%以上，草地核实面积比例 80%，污水管道及作业带区水土保持植物措施工程质量合格。

各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总见下表 4-5。

各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总表

表 4-5

防治分区		单位工程				分部工程				植被覆盖率	成活率	保存率	草地核实面积比例	质量核查结果
		名称	划分数目	查勘数量	查勘比例	名称	划分数目	查勘数量	查勘比例					
污水处理厂区	景观绿化区	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	80%	85%	75%	80%	合格
污水管道及作业带区		植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	80%	85%	75%	80%	合格
合计			2	2			2	2						

4.3 弃渣场稳定性评价

根据现场调查结合竣工资料，本工程建设中土石方开挖 1.47 万 m^3 （其中剥离表土 0.06 万 m^3 ），土石方回填 1.47 万 m^3 （其中表土回铺 0.06 万 m^3 ），无弃方产生，未设置弃渣场，故不进行弃渣场稳定性评价。

4.4 总体质量评价

（1）工程措施质量综合评价

在本项目建设过程中，建设单位重视水土保持工作，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保证体系。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抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。验收报告编制小组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

（2）植物措施质量综合评价

验收报告编制小组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

5 项目运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程设计，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了完善。评估组经过审阅设计、施工档案及监理报告等相关验收资料，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的框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，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完善是合理的、适宜的。目前工程已经完工，根据实地抽查复核和回访，未造成水土流失事故，从目前恢复情况看植被覆盖度基本满足水土保持要求。

本工程于 2019 年 8 月投入试运行，运行部门对相应的水土保持措施进行管理和维护。移交的范围主要为工程永久占地范围。

在运行期间，在水土保持防治责任范围内，落实各项水土保持规章制度，定期对盖板沟等设施进行检查，出现异常采取对策措施，对损坏部分及时修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，道路两侧排水畅通，区域内植被长势良好，覆盖度高，起到了水土流失与绿化美化的双重效果；盖板沟定期清理疏通，景观植被定期浇水管护，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。验收组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。



图 5-1 工程区现场运行情况

从目前运行情况来看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。验收通过后，对移交地方加以利用的设施，明确责任单位和责任人，加强植物措施的管护工作。

整体来看，水土保持工程措施质量合格，工程运行管理单位职责已落实，运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 验收标准与指标体系

根据批复的《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准。

方案确定的防治目标值见下表：

水土流失防治目标表

表 5-1

序号	防治标准	方案目标值
1	扰动土地整治率 (%)	95
2	水土流失总治理度 (%)	98
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率 (%)	95
5	林草植被恢复率 (%)	99
6	林草覆盖率 (%)	28

5.2.2 水土流失治理效果

根据《监测总结报告》中水土流失防治效果监测结果和验收报告编制小组现场核查，本项目实际达到的防治目标如下：

1、扰动土地整治率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，工程建设中各类开挖、堆置和施工扰动土地面积 0.26hm²，各防治分区内构筑物占地 0.08hm²、道路硬化占地面积 0.05hm²、水土保持工程措施面积 0.13hm²、绿化面积 0.13hm²。

伴随工程的建设，土地整治也相应开始，经监测数据统计分析，总计扰动土地治理面积 0.26hm²，项目区平均扰动土地整治率为 100%，满足水土保持要求。

扰动土地整治率计算表

表 5-2

防治分区		扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)					扰动土地整治率 (%)
			工程措施面积	植物措施面积	建(构)筑物及地面硬化	道路硬化面积	小计	
污水处理厂区	建构筑物区	0.08			0.08		0.08	100
	道路广场区	0.05				0.05	0.05	100
	景观绿化区	0.02	0.02	0.02			0.02	100
污水管道及作业带区		0.11		0.11			0.11	100
合计		0.26	0.02	0.13	0.08	0.05	0.26	100

2、水土流失总治理度

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，采取水土保持防治措施后，绝大部分区域土壤流失量被控制在容许值以内，水土流失总治理度为 100%，满足水土保持要求。

水土流失总治理度计算表

表 5-3

防治分区		水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			工程措施面积	植物措施面积	小计	
污水处理厂区	景观绿化区	0.02	0.02	0.02	0.02	100
污水管道及作业带区		0.11	0.11	0.11	0.11	100
合计		0.13	0.13	0.13	0.13	100

3、土壤流失控制比

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，水土保持措施全部实施后，工程总体水土流失得到有效控制。项目区容许土壤流失量为 500t/(km².a)，本项目总体平均土壤侵蚀模数值为 500t/(km².a)，土壤流失控制比为 1.0，达到 1.0 目标值，满足水土保持要求。

土壤流失控制比统计表

表 5-4

项目	设计水平年土壤侵蚀模数 (t/(km ² .a))	容许土壤侵蚀模数 (t/(km ² .a))	水土流失控制比
工程区	500	500	1.0

4、拦渣率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，由于项目无弃渣产生，临时堆土 1.47 万 m³，临时堆土拦挡量 1.41 万 m³，因此拦渣率达到 96%，达到方案防治目标值要求，满足水土保持要求。

拦渣率统计表

表 6-4

临时堆土拦挡量 (万 m ³)	临时堆土量 (万 m ³)	拦渣率 (%)
1.47	1.41	96

5、林草植被恢复率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，项目总占地面积 0.26hm²，因建筑物、地面硬化、水面及水土保持工程措施等，工程区内恢复植被面积 0.13hm²，实际林草植物措施面积 0.13hm²，林草植被恢复率为 100%，满足水土保持要求。

林草植被恢复率统计表

表 5-5

防治分区		扰动土地治理面积 (hm ²)		林草植被恢复率 (%)
		可恢复面积 (hm ²)	林草措施面积 (hm ²)	
污水处理厂区	建构筑物区	/	/	/
	道路广场区	/	/	/
	景观绿化区	0.02	0.02	100.00
污水管道及作业带区		0.11	0.11	100.00
合计		0.13	0.13	100.00

6、林草覆盖率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，本项目占地面积为 0.26hm²，绿化面积 0.13hm²，林草覆盖率 50.00%，超过 28%防治目标，满足水土保持要求。

林草植被覆盖率统计表

表 5-6

防治分区		扰动面积 (hm ²)	恢复面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)
污水处理厂区	建构筑物区	0.08	/	/	50.00
	道路广场区	0.05	/	/	
	景观绿化区	0.02	0.02	0.02	
污水管道及作业带区		0.11	0.11	0.11	
合计		0.26	0.13	0.13	

5.2.3 水土保持效果综合评价

本项目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部质量均达到设计要求和规范标准，工程质量部分优良，总体合格；工程措施防护效果达到方案设计要求，充分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，建设单位做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场苗木的规格达标、形态优美、长势良好。在栽植过程中也按照行业标准操作，栽种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。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，各项水土流失防治指标均能达到方案防治目标，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善，具备水土

保持设施竣工验收的条件，建议组织本工程的水土保持设施竣工验收。六项指标值达标情况详见表 5-6。

各水土保持分区水土保持效果一览表

表 5-6

序号	指标名称	方案目标值	验收值	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	98	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	96	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	28	50	达标

经现场查勘结果显示，项目区林草植被恢复率、林草覆盖率均达到水保方案设计的防治目标。

5.3 公众满意程度

5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改问题与不足。进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

5.3.2 调查方法和内容

工程水土保持设施验收工作通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

5.3.3 调查结果统计与分析

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组共向项目周围群众发放 25 张调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持工作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，以作为本次技术评估工作的参考。所调查的对象主要是城市居民、农民、学生、商店、商贩等。被调查者中 20-30 岁 8 人、30-50 岁 13 人，50 岁以上 4 人。其中男性 16 人，女性 9 人。详见表 5-2。

调查结果显示，被访问者对石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级500t/d污水处理厂项目对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：项目建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

项目水土保持公众调查统计表

表 5-7

调查年龄段		20-30 岁	30-50 岁	50 岁以上	男	女			
调查总数	25 人	8	13	4	16	9			
职 业		农民	居民	学生	经商者				
人 数		8	3	/	14				
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		23	92	2	8	0	0	0	0
项目对当地环境影响		22	88	2	8	1	4	0	0
项目弃土弃渣管理		23	92	2	8	0	0	0	0
项目林草植被建设		24	96	1	4	0	0	0	0
土地恢复情况		24	96	1	4	0	0	0	0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

(1) 领导及管理机构人员

本公司全面负责工程及水土保持工作的领导,公司下设办公室、计划工程部、物资部、财务部等四个部门,水土保持工作具体管理由办公室和计划工程部合作进行。

(2) 水土保持工作人员

配备建设单位下设工程部专门成立水土保持工作小组,配备个工作人员分别对设计、施工、监理进行协调和跟踪,确保施工中不发生重大的水土流失事件。

(3) 工程建设管理

在项目建设过程,建设单位严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制。对施工中的临时占地等进行严格有效的管理,采取必要的防护措施,及时按照有关水土保持设计要求进行防护,尽可能地减少水土流失。

(4) 参建单位及分工

建设单位为四川石棉工业园区管理委员会,施工单位为金瑞凌建设工程有限公司,设计单位为机械工业第六设计院有限公司。

试运行阶段,水土保持设施由四川石棉工业园区管理委员会的运行管理维护,目前已建立了管理维护责任制,负责工程的安全运行。同时,对出现的局部损坏进行修复、加固,并对林草措施及时进行抚育、补植、更新,确保水土保持功能不断增强,发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

6.2 规章制度

(1) 水土保持规章制度

建设单位实施公众参与制度,接受社会监督,加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高其水土保持法律意识,形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政管理部门的监督检查,建设单位加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高其水土保持法律意识。施工过程中合理配备相应专业技术人员,对施工队伍进行技术培训,严格按照有

关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）、水土保持工程设计图及施工安排，做到精心施工、文明施工。

1) 基建期划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压。施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围。

2) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，尽量保留树木，尽量移栽利用。

3) 土建工程完工后，施工队伍撤离现场前，由建设单位进行初步验收。

4) 随时投入运行的水土保持工程明确的管理维护要求。

(2) 其他规章制度

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位制定了详细的《工程管理手册》，仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施到项目工程验收，共制定了十多项制度，包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》、《建筑工程档案管理实施细则》等。工程建设中的每一个环节都有专门的规定，做到有章可循，按制度办事，管理较为规范。将水土保持列入工程建设的重要内容做了专门的规定。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度；施工承包单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

为了规范工程建设，节约工程造价，明晰工程管理的各个环节和责任，加强工程建设的全面科学管理，保证工程质量，提高工程建设管理过程的透明度，本工程建设采用了项目法人责任制、建设监理制、招投标制和合同管理制等管理模

式。

本项目于 2019 年 8 月完工，工程建设完成后移交运行部门，运行部门对相应的水土保持措施进行管理和维护。移交的范围主要为工程永久占地范围。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。评估组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

整体看水土保持工程措施质量合格，工程运行管理单位职责已落实，运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测情况

建设单位四川石棉工业园区管理委员会于 2020 年 2 月委托了四川源睿工程勘察设计咨询有限公司进行水土保持监测工作，监测单位在受到委托后成立了项目监测工作小组，组织人员在项目区现场开展了水土保持监测工作，经过现场调查和实地测量监测工作，于 2020 年 3 月编制完成了《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测内容

水土保持措施的监测包括工程措施和植物措施的监测。

工程措施监测包括：水土保持工程措施实施数量、质量、完好程度、运行情况；临时遮盖措施的挡水保土效果、盖板沟的完整性。

植物措施监测包括：林草种植面积、成活率、保存率和生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；地表土壤恢复面积和恢复质量情况等。

6.4.3 监测方法

本项目水土保持监测工作开展时，工程已经完工，水土保持工程措施的类型、数量、质量主要通过以下方法完成：

- (1) 查阅工程施工报告、监理报告、施工期影像资料；
- (2) 查阅工程交工验收报告；

(3) 查阅工程监理质量评价表；

(4) 现场调查、测量。

6.4.4 监测点布设及监测实施情况

监测工作小组根据石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目建设的实际情况和水土保持监测要求，确定监测范围为工程实际的建设区范围，面积为 0.26hm²。水土流失监测分区：污水处理厂区、污水管道及作业带区 2 个分区。各监测区采用地面观测、实地量测和资料分析等方法进行监测。

2020 年 2 月监测单位对工程建设进行现场监测踏勘，对项目各监测分区现场的水土流失现状进行了调查和监测，对完成的水土保持工程措施和植物措施进行了典型调查与统计核实。

监测单位在实地勘察和分析整理野外调查资料等工作的基础上，2020 年 3 月编写完成《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目监测总结报告》。对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的记录数据，评价水土保持防治效果。

6.4.5 水土保持监测成果

2020 年 2 月开始，共设植物样地 3 个，现场调查共设置盖板沟长度调查测量点 2 个、绿化面积调查测量点 3 个，现场拍摄影像资料 1.25GB，调查访问当地群众 10 人。

同时对监测获得数据进行汇总、分析、处理、水土流失防治 6 项目指标达到情况评价，编制完成了《石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持监测总结报告》，并提交至地方水行政主管部门。

6.4.6 监测总体评价

本项目监测工作为后补监测，水土保持监测单位依据《水土保持监测技术规程》和批复的《水土保持方案》的要求，结合本工程实际情况，采取现场调查和实地量测的方式，对整个监测区域土壤侵蚀状况进行回顾性调查，获取评价水土流失动态的记录数据，再根据现场调查的水土保持设施实施情况，与方案设计中的措施体系及规模进行对照，评价水土保持防治效果。

监测单位针对本项目进行的监测工作方案合理，监测方法及监测结论基本正确，为水行政主管部门进行监督执法和管理提供了可靠的依据；所获取的监测数据及监测成果能够反映该项目的水土流失特点和水土保持状况，真实评价了各项水土保持措施发挥的效益，检验了水土保持方案措施的可行性与有效性，为本项目的水土保持设施验收提供了翔实依据。综上所述，本工程水土保持监测工作满足水土保持监测要求。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理机构、监测范围及职责

本项目水土保持监理工作由主体工程监理单位一并承担。水土保持监理的工作范围及职责是负责主体工程及水土保持工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作，并负责控制其质量、进度、投资等，同时负责水土保持资料的编制归档和水土保持工程自查验收等。

6.5.2 质量控制

监理单位从“事前、事中和事后”对重要质量控制点的质量进行了跟踪检查，着重点放在事前和事中施工质量控制上。主要采取以下 3 项具体的方法和措施：

(1) 按监理程序的要求完成水土保持单项工程开工报告与审批；

(2) 施工质量中间检查验收要求每道工序完工后，由施工单位自检合格后填写“工程质量检查表”申报区段监理工程师检查合格签字认可后可进入下道工序，对隐蔽工程要求现场监理全程旁站监理；

(3) 为确保工程质量，水保监理以“巡查通知”的方式对巡查中发现的问题及时通知驻地监理和承建单位负责人按要求整改，并按照水土保持工程监理相关程序文件的要求以“巡查通报”和“巡查报告”的形式将存在的严重与水土保持要求不相符及工程施工质量等问题分别通知区段监理和施工单位，并上报项目部要求督促整改。

验收报告编制小组经过对水土保持监理单位所提供的相关资料的核查后认为，监理单位对本项目水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量控制到位。

6.5.3 进度控制

监理单位对工程施工的各个阶段、部位和环节进行了现场监理；对水土保持工程措施的施工进度进行监督、检查和监控，对实际进度与计划进度之间的差别做出了具体分析，并结合主体工程施工的相关进度与实际要求，预测后续施工进度时间，并按有关要求采取了相应的控制措施。具体有以下方法和措施：

- (1) 审核施工单位提交水土保持工程措施的施工进度计划是否合理；
- (2) 协助建设单位制定由业主提供种子的用量及时间和编制有关材料、设备的采购计划；
- (3) 填写的监理日志必须反映工程进度；
- (4) 工程进度检查；
- (5) 按合同要求，及时进行工程验收；
- (6) 签发有关进度方面的签证；
- (7) 报告有关工程进度情况。

验收报告编制小组核查相关监理资料后认为，监理单位确定实施的进度控制方法真实有效，符合相关规程、规范要求，促进整个项目的工程进度基本与进度计划一致，使得水土保持措施与主体工程有效衔接。

6.5.4 投资控制

监理单位工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，具体采取了组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等。具体的工作方法主要有：

- (1) 检查、监督施工单位执行合同情况，使其全面履约；
- (2) 定期、不定期地进行工程费用超支分析，并提出控制工程费用突破的方案和措施，及时向建设单位报告工程投资动态情况；
- (3) 审核施工单位申报的完工报告，对工程数量不超验、不漏验，严格按照规定办理完工计价签证。

验收报告编制小组核查监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规范要求，真实有效，水土保持措施投资落实到位。

6.5.5 总体评价

经核查，验收报告编制小组认为，本项目水土保持监理工作范围、内容划分明确，监理单位落实了各位监理工作人员的具体职责，职责划分清晰明确；质量、进度、投资等控制方法和措施基本真实有效，确保了相关控制能落实到位；整体来看，监理工作基本满足规程、规范要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督，主动落实水行政主管部门提出的口头意见。本工程施工过程中水土保持工作基本按照水土保持后续设计实施，主动接受水行政主管部门监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2019年5月21日，建设单位向石棉县水务局缴纳水土保持补偿费0.338万元，与批复的水土保持补偿费一致。

6.8 水土保持设施管理维护

在水土保持设施运行过程中，四川石棉工业园区管理委员会派专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

在运行期，管护单位将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中配备了水土保持兼职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

(1) 档案管理

由于本工程水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

(2) 巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

(3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保项目水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级 500t/d 污水处理厂项目于 2019 年 3 月开工建设，主体工程、施工营地水土保持措施随主体工程建设相继落实实施，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边房屋、道路、河道、植被等造成危害。

本次验收调查结果表明，在已完成的工程中，设计的各项指标符合设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，石棉县独立矿区(小水工业集中区)转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持工程试运行情况基本达到批准的水土保持方案的要求，符合开发建设项目水土保持相关要求。

7 结论

7.1 结论

(1) 各单位质量管理体系完善

建设单位专门成立了工程建设处对工程建设进行管理,监理单位成立了监理项目部,各施工单位成了专门的施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作;水土保持监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求,监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况;各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构,严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容,具体实施施工单位承担的水土保持任务。地方水行政主管部门负责监督指导。

(2) 总体落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求,编报了水土保持方案报告书,明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。同时,开展水土保持监测工作和水土保持监理工作,过程管理控制基本到位,信息档案较完善。施工期间,主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作,切实落实监督检查意见。竣工验收阶段,委托我公司开展水土保持设施验收报告编制工作。

(3) 各项水土保持措施完建

工程建设以来,建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计,结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收报告编制小组核查的单位工程、分部工程质量全部合格,达到了水土流失防治要求。

(4) 工程建设新增水土流失得到有效控制

通过对项目建设区水土流失的防治,项目建设区扰动土地整治率 100%,水土流失总治理度 100%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 96%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 50%。六项指标均达到了石棉县水务局批复的防治标准,本项目建设引起的水土流失基本得到控制。

(5) 运行期管护责任得以落实

水土保持各项措施投入试运行后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任明确，各项水土保持措施正常运行。

本项目各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案设计的措施进度总体得到落实，质量总体合格；投入试运行后建设单位有专门部门和人员负责管护工作，试运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

综上，本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的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确定的目标值，较好地控制和减少了项目建设中的水土流失；开展了水土保持监理和水土保持监测；水土保持补偿费已依法缴纳；运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

(1) 加强已建水土保持工程措施的日常管理，在雨季应加强周边巡查巡视，落实管护责任，确保各项措施持久发挥效益。

(2) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备验收核查。

8附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 石棉县发展改革和经济商务局出具的《关于石棉县独立工矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理项目建设的批复》（石发改投资[2018]92 号）；
- (3) 石棉县城乡规划建设和社会保障局出具的《乡村建设规划许可证》（乡字第[2018]133 号）；
- (4) 石棉县行政审批局出具的《关于石棉县独立矿区（小水工业集中区）转型升级 500t/d 污水处理厂项目水土保持方案报告书的批复》（石行审综函[2019]38 号）；
- (5) 水土保持补偿费缴纳凭证；
- (6) 单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证；
- (7) 现场照片。

8.2 附图

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2-1 总平面布置图（一）；
- 附图 2-2 总平面布置图（二）；
- 附图 2-3 总平面布置图（三）；
- 附图 3-1 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（一）；
- 附图 3-2 水土流失防治责任范围水土保持措施布设竣工验收图（二）；
- 附图 3-3 水土流失防治责任范围水土保持措施布设竣工验收图（三）；
- 附图 4-1 项目建设前遥感影像图；
- 附图 4-2 项目建设后遥感影像图。

