

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程

水土保持设施验收

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程

# 水土保持设施验收报告



国水江河（北京）工程咨询有限公司

二〇一八年十二月

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程

# 水土保持设施验收报告



国水江河(北京)工程咨询有限公司



验收单位：华坪县工业园区投资开发有限责任公司



报告编制单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

审定：杨功名

批准：张文勇

审查：刘翠平

校核：付成磊

编写人员：邹文洪

# 目录

前 言 .....	5
1 项目及项目区概况 .....	7
1.1 项目概况 .....	7
1.2 项目区概况 .....	12
2 水土保持方案和设计情况 .....	16
2.1 主体工程设计情况 .....	16
2.2 水土保持方案 .....	16
2.3 水土保持变更 .....	16
2.4 水土保持后续设计 .....	16
3 水土保持方案实施情况 .....	17
3.1 水土流失防治责任范围 .....	17
3.2 弃渣场设置 .....	17
3.3 取土场设置 .....	18
3.4 水土保持措施总体布局 .....	19
3.5 水土保持设施完成情况 .....	19
3.6 水土保持投资完成情况 .....	21
4 水土保持工程质量 .....	24
4.1 质量管理体系 .....	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价 .....	26
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	错误!未定义书签。

4.4 总体质量评价 .....	错误!未定义书签。
5 项目初期运行及水土保持效果 .....	27
5.1 运行情况 .....	27
5.2 水土保持效果 .....	27
5.3 公众满意度 .....	错误!未定义书签。
6 水土保持管理 .....	32
6.1 组织领导 .....	32
6.2 规章制度 .....	33
6.3 建设管理 .....	34
6.4 水土保持监测 .....	34
6.5 水土保持监理 .....	35
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	36
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	36
6.8 水土保持设施管理维护 .....	错误!未定义书签。
7 结论 .....	38
7.1 结论 .....	38
7.2 遗留问题安排 .....	39

**附件：**

附件一：云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持方案批复；

附件二：云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程建设项目可行性研究报告批复；

附件三：云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程监理工作总结报告；

附件四：单位工程鉴定资料；

附件五：水土保持补偿费缴款发票见附件。

**附图：**

1. 云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程地理位置图；
2. 云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程防治责任范围图；
3. 云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持工程布局图；

## 前 言

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程位于华坪县石龙坝镇的清洁载能产业园区境内。项目区周边有完善的交通系统、交通便利。项目区占地类型为林地、草地，西侧为园区主干路。周边无滑坡体，无不良地质灾害，适宜建设。目前，园区主干路已经通往项目区，交通便利，无需修建进场道路及施工便道。

工程于 2017 年 4 月底开工建设， 2017 年 12 月底完工，工程建设总工期为 9 个月（即 0.75 年），本项目总投资 9380.20 万元，其中土建投资 7828.18 万元，资金来源为：单位自筹。

2017 年 2 月，华坪县工业园区投资开发有限责任公司委托委托湖南省水利水电勘测设计研究总院开展水土保持方案编制，该水土保持方案的编制任务，2017 年 3 月，湖南省水利水电勘测设计研究总院编制完成了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持方案可行性研究报告（送审稿）》。2017 年 3 月下旬华坪县水土保持工作站组织相关专家对水保方案进行审查，专家同意本方案通过评审。于 2017 年 3 月 29 日完成了报批稿，并取得华水保许〔2017〕第 3 号批复。

根据批复的方案报告书，工程防治责任范围为工程项目建设区和由于工程建设活动而可能造成水土流失及其危害的直接影响区防治责任范围面积为 2.43hm<sup>2</sup>，其中项目建设区总面积 2.21hm<sup>2</sup>，项目建设区均为永久占地区。直接影响区 0.22hm<sup>2</sup>，为项目建设周边可能影响的区域。

通过监测及查阅建设资料，确定本工程实际水土流失防治责任范围为

2.21hm<sup>2</sup>。统计得出项目运行期水土监测指标为：扰动土地整治率 99.55%，水土流失总治理度 99.35%，土壤流失控制比 1.01，拦渣率 97.62%，林草植被恢复率 97.14%，林草覆盖率 15.38%。各项指标均达标。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的规定，为全面做好云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持设施竣工验收工作，华坪县工业园区投资开发有限责任公司在完成水土保持单位工程验收后，委托国水江河（北京）工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持设施验收工作。接到任务后我公司成立验收项目组，项目负责人带队深入工程现场察勘、全面检查了项目施工区各防治分区水土保持设施完成情况，对绿化区、场内道路等关键分部工程的防护措施实施情况进行了检查，认真、仔细核对了各项措施的工程量和质量，审阅了工程档案资料，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了核查，并进行了社会问卷调查。针对现场具体存在问题，组织建设单位、设计、监理和施工单位及时修补完善施工区各项水土保持措施，并于 2018 年 12 月完成验收报告。

本报告验收范围包括建设期和运行期。在水土保持验收工作过程中，各参建单位提供了良好的工作条件和技术配合在此深表谢意。

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程位于华坪县石龙坝镇的清洁载能产业园区境内。项目区周边有完善的交通系统、交通便利。项目区占地类型为林地、草地，西侧为园区主干路。周边无滑坡体，无不良地质灾害，适宜建设。目前，园区主干路已经通往项目区，交通便利，无需修建进场道路及施工便道。

#### 1.1.2 主要技术经济指标

根据主体设计报告，项目区总占地面积为 2.21hm<sup>2</sup>，园区污水处理厂总设计规模 3.0 万 m<sup>3</sup>/d，其中一期设计规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，二期设计规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。本次设计为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 处理规模的一期工程。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	22040.2	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	3143.3	
3	建筑系数	%	14.2	
4	总建筑面积	m <sup>2</sup>	3899.3	
5	容积率		0.18	
6	道路面积	m <sup>2</sup>	2824.0	
7	绿地面积	m <sup>2</sup>	3400.0	
8	绿地率	%	15.4	

#### 1.1.3 项目投资

工程于 2017 年 4 月底开工建设，2017 年 12 月底完工，工程建设总工期为 9 个月（即 0.75 年），本项目总投资 9380.20 万元，其中土建投资 7828.18 万

元，资金来源为：单位自筹。

### 1.1.4 项目组成与布置

本工程包括污水处理系统、污泥处理系统、附属生产设施和辅助生活建筑占地等四部分。

表 1-2 项目组成表

项目组成		建设内容	备注
污水处理厂	污水处理系统	粗格栅及集水池、细格栅、旋流沉砂池、调节池及斜管沉淀池、水解酸化池、CASS池、D型滤池、紫外线消毒渠等。	本工程占地 2.21hm <sup>2</sup> ，为永久占地。
	污泥处理系统	污泥储池、带式压滤机。	
	附属生产设施	加药间、机修间、变配电室及中央控制室（含在综合楼内）。	
	辅助生活建筑	综合楼（业务用房、化验室、中央控制室、宿舍等）、门卫值班室。	

### 1.1.5 施工组织及工期

华坪县工业园区投资开发有限责任公司严格按照国家关于招标投标的法律法规有关规定开展招标工作，云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程参建单位如下表：

表 1-3 参建单位一览表

标段	标段名称	承建单位
1	设计	四川博睿项目管理技术顾问有限公司
2	监理	丽江市建设监理有限责任公司
3	施工	云南玺诺建筑工程有限公司

项目建设区主要由建构物区、道路及边坡区和景观绿化区。

#### (1) 交通运输

本工程施工交通基本便利，项目区外紧邻项目区主道路可作为施工期间的运输道路，可满足工程施工使用。

#### (2) 供水、供电

目前工业园内用电由花椒坪 110KV 变电站供给,其一回 35KV 和两回 10KV 线路引自荣将 110KV 变电站。现状用电条件能够满足项目施工用电需求。

目前园区供水由企业从新庄河提水自给,没有统一供给,根据园区总体规划和发展需要,需兴建日产供水 30000m<sup>3</sup>供水工程,按城市给排水标准,包括净水厂、取水管线、清水输排水管线工程,总投资 6264.27 万元,项目由华坪县自来水公司承担建设。

### (3) 排水措施

#### ① 施工期排水

项目区东侧、南侧由新庄河环绕流过,项目施工期间,项目区内的排水主要靠临时排水沟,施工期间产生的废水由临时排水沟收集后,经过沉砂池处理,直接排放至项目区外的新庄河内。

#### ② 项目建成后排水

根据主体工程设计,工程建成后的运行期排水设计采用雨、污分流制,场地雨水经雨水干管收集后直接排入项目区外的排水沟内,生活污水及粪便污水可经化粪池和污水处理系统进行处理后排入项目区外排水沟,然后汇集后排往项目区周边的市政排水管网内。

### (4) 施工营场地

由于项目区临近石龙坝镇,因此,施工工人可借宿到周边的村民房屋内,因此不考虑布设施工营地。

项目区的道路及边坡区布设一个临时施工场地,用于施工期间的临时堆料,使用结束后统一绿化,施工场地布设于道路及边坡区,可避免重复搬迁,同时,综合利用项目区内部空地,可避免新增临时占地,减少水土流失。临时施工场

地总占地面积为  $0.04\text{hm}^2$ ，施工场地位置及占地大小可在项目区合理范围内动态流动。

#### (5) 主要材料及其来源

工程建设所需的主要的建筑材料为钢材、水泥、砂石、木材等，其中砂石、水泥、木材均可从当地具有供货资质的部门购买，本工程不新设石料场及砂场，由卖方负责其相应的水土流失防治责任；钢材从县城建材市场购置，由卖方送至工程施工场地。根据实际情况，工程建设所需主要材料均能满足；本项目占地类为林地、草地，目前，项目区还未开始开工建设，因此可进行表土剥离，无需外购绿化覆土。剥离的表土可堆放在项目区广场区内，不用新增占地，减少水土流失。

#### (6) 施工进度

项目于 2017 年 4 月底开工建设，2017 年 12 月底完工。

水土保持工程：根据“三同时”原则，水土保持工程同主体工程同步施工，2018 年 12 月，水土保持单位工程完工验收。

#### (7) 工程主要变更情况

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程无重大变更情况。

### 1.1.6 土石方情况

本工程在建设过程中共产生土石方  $6.80\text{万 m}^3$ ，其中，表土剥离  $1190\text{ m}^3$ ，建构筑物区基础开挖  $1120\text{m}^3$ ，场地平整开挖  $54744.27\text{m}^3$ ，路基和管网开挖  $9483\text{m}^3$ 。本项目共回填土石方  $2.87\text{万 m}^3$ ，其中，建构筑物区基础开挖自身回填  $862.02\text{m}^3$ ，场地平整回填  $24227.75\text{ m}^3$ ，路基自身开挖回填  $2421.2\text{m}^3$ ，后期绿化覆土  $1190\text{m}^3$ 。项目区总弃方  $3.78\text{万 m}^3$ ，全部运往园区弃土场集中堆放。

表 1-4 土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	开挖			回填			调入		调出	
	小计	土石方	表土	小计	土石方	绿化覆土	土石方	来源	数量	去向
表土剥离	1190		1190							
基坑、基础开挖及回填	1120	1120		862.02	862.02				257.98	园区渣场
场地平整	54744.27	54744.27		24227.75	24227.75				30516.52	园区渣场
路基和管网开挖及回填	9483	9483		2421.2	2421.2				7061.8	园区渣场
绿化覆土回填				1190		1190				
合计	68037.27	26584.9	1190	28700.97	27510.97	1190			37836.3	园区渣场

### 1.1.7 征占地情况

本项目根据工程可研报告、总体布置及现场踏勘，工程征占地面积 2.21hm<sup>2</sup>，均为永久占地。占地类型主要有草地、林地等。项目区具体占地类型及性质详见表 1-5。

表 1-5 项目占地面积及性质分析统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地类型			
	林地	草地	小计	备注
建构筑物区	0.13	0.26	0.39	永久占地
道路及边坡区		1.48	1.48	永久占地
绿化用地区		0.34	0.34	永久占地
合计	0.13	2.08	2.21	
比例 (%)	5.89	94.11	100	

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，区域内未占用居民点，因此，本项目建设不涉及移民搬迁等问题。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

场地处于山地地带，地势起伏较大，总体呈西北高东南低，地面标高一般 1102.22m~1065.40m，高差约 37m，场地总体自然坡度 20~35°，局部较陡，总体属中低山构造剥蚀缓坡地貌类型。

#### (2) 水文气象

华坪县境内主要有有新庄河、乌木河两大河流。工程区位于新庄河边，新庄河发源于华坪县通达乡乌坪子山南麓，由西北向东南穿行于华坪县境内，于塘坝河口附近汇入金沙江，全长 68.9km，流域面积 1240 平方公里，多年平均水量 6.56 亿立方米，最大流量 1170 立方米/秒，最小流量 0.6 立方米/秒，多年平均流量 15.28 立方米/秒，全河总落差 1307m。主要支流有黑塘河、边凹河、良马河、民主河鲤鱼河、龙泉河和大兴河，总体属金沙江水系。

场地内地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，赋存于第四系残坡积（Q4el+dl）及第四系冲洪积层（Q4al+pl）层中，透水性良好，富水性弱。场地地下水主要受大气降水、地表水及基岩裂隙水侧向补给，径流速度较快，地下水总体向由西北向东南径流，往低凹处排泄，经溪流汇入新庄河，新庄河为当地最低排泄基准面。根据勘察期间实测，调查期间钻孔内局部揭露地下水，需考虑地下水对地基的影响。

华坪县地势西北高、东南低，全县平均海拔 1160 米，最高海拔 3198 米，最低海拔 1015 米。气候属于典型的南亚热带低热河谷气候，气温与雨量随地势海拔高低而增减，立体分布较为突出。年平均气温为 19.8℃，年平均降水量为

870 毫米，年平均相对湿度为 60%，全年无霜期为 303.2 天。

### (3) 土壤植被

华坪县全县有 7 个土类，33 个亚类。土壤区域分布为：南部 1330m 以下褐红壤为主，金沙江江边局部地区有燥红土；中部 1400---2600m 以红壤、黄红壤为主；北部和西北部及南阳、冷山一带 2200—3200m 之间有黄棕壤、棕壤分布。紫色土为非地带性土壤，零星镶嵌分布于褐经壤、红壤和黄红壤区内。由于地形、光、热、水等多种因素的不同影响，具体到小区范围内又形成不同的土属、土种。成土母质主要是黄色砂页岩，紫色砂岩，页岩和石灰岩，以黄色砂页岩分布面最广，红壤是全县的主要土壤，其分布几乎占全县的一半。矿区分布主要以山地红壤为主。

华坪县林木面积占全县总面积的 52.3%，群落结构分为 3 个植被带。

河谷热性植被带，在海拔 1015~1500 米之间。常见乔木有：云南松、攀枝花、酸角、无患子、乌桕、青皮、榕、槐、枫。榜上暖温性针、阔叶植被带，在海拔 1500~2000 米之间。由于气候温热较湿润，云南松、油杉、百栎、水冬瓜、合欢等乔木都较发达。灌木有大花杜鹃、杨梅、山茶、乌饭果、棠梨等。

温凉性云南松及常绿针、阔叶混交林带，在海拔 2000 米以上。主要乔木有云南松、油杉、冷杉等。灌木有矮黄栌、小叶杜鹃、箭竹等。

草山草地：全县草山草地占总面积的 32.5%。由草种禾本科 82 种，蚕科 44 种、葡科 42 种、莎草科和唇形毛茛科各 10 种以上。

根据主体工程资料和现场实地踏勘情况分析，项目区内无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。本项目工程占地 2.21hm<sup>2</sup>，全部占用林地、草地，工程占地区内的林草覆盖率约为 95%。

### 1.2.2 水土流失情况及防治情况

据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》显示，华坪县土地总面积为 2158.75km<sup>2</sup>，无明显流失面积 1438.94km<sup>2</sup>，占总面积的 66.66%；水土流失面积 719.81km<sup>2</sup>，占总面积的 33.34%，其中，轻度流失面积 197.27km<sup>2</sup>，占流失面积的 27.41%；中度流失面积 495.63km<sup>2</sup>，占流失面积的 68.86%；强烈流失面积 26.91km<sup>2</sup>，占流失面积的 3.74%；无极强烈和剧烈侵蚀。年平均土壤侵蚀总量 777 万 t，侵蚀模数 0.21 万 t/km<sup>2</sup>·a。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的划分，工程区域属于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，具体水土流失面积情况见表 1-6。

表 1-6 华坪县水土流失现状表

单位：km<sup>2</sup>

项目 县名	土地 总面积	无明显流失		流失面积		强 度 分 级									
						轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
华坪县	2158.75	1438.94	66.66	719.81	33.34	197.27	27.41	495.63	68.86	26.91	3.74	0	0	0	0

华坪县委、县政府十分重视水土保持工作。根据水土流失特点结合当地实际，做出了一系列措施取得一定成效。目前华坪县有一座中型水库，33 座小型水库，3903 个小水塘，390 条沟渠，起到了控砂停砂的作用，减轻了下游洪害。已修建拦砂坝 14 座，对减少水库淤积起到了很好的作用，每年约拦截泥沙数万方。

在预防监督方面，华坪县现已形成区、乡镇两级水保监督体系，为水保工作奠定了坚实的组织基础。此外华坪县水利局还通过广泛宣传，使项目建设单位、当地群众增强了水土保持意识，积极参与水土保持工作，植树造林、挖沿山沟、改造坡耕地，兴修水利等，为项目区水土保持工作的开展起到了积极作

用。

但是与此同时，必须清醒地认识到华坪县在水土保持方面面临以下严峻形势：水土流失严重，交通不便，信息不灵；开发建设项目造成的水土流失较为严重，相关治理措施不能及时到位；水土流失治理经费困难，国家和地方投资相对偏少。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计情况

2017年3月，建设单位委托四川博睿项目管理技术顾问有限公司编制完成了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程—可行性研究报告》。

### 2.2 水土保持方案

2017年2月，华坪县工业园区投资开发有限责任公司委托湖南省水利水电勘测设计研究总院开展水土保持方案编制，该水土保持方案的编制任务，2017年3月，湖南省水利水电勘测设计研究总院编制完成了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持方案可行性研究报告（送审稿）》。2017年3月下旬华坪县水土保持工作站组织相关专家对水保方案进行审查，专家同意本方案通过评审。于2017年3月29日完成了报批稿，并取得华水保许〔2017〕第3号批复。

### 2.3 水土保持变更

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程无重大变更情况。

### 2.4 水土保持后续设计

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程无水土保持后续设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的方案报告书，工程防治责任范围为工程项目建设区和由于工程建设活动而可能造成水土流失及其危害的直接影响区防治责任范围面积为 2.43hm<sup>2</sup>，其中项目建设区总面积 2.21hm<sup>2</sup>，项目建设区均为永久占地区。直接影响区 0.22hm<sup>2</sup>，为项目建设周边可能影响的区域。

地表扰动面积监测包括两方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键。施工过程中的扰动面积以实际征地范围和实际扰动的临时占地为准。

通过监测，确定本工程实际水土流失防治责任范围为 2.21hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 2.21hm<sup>2</sup>，永久占地面积 2.21hm<sup>2</sup>，无临时占地面积。扰动土地面积情况如表 3-1。

表 3-1 防治责任范围变化情况

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )								
		方案批复的防治责任范围			监测结果			增减情况		
		项目建设占地	直接影响区	小计	项目建设占地	直接影响区	小计	项目建设占地	直接影响区	小计
1	建构筑物区	0.39	0.22	0.61	0.39	0	0.39	0	0.22	0.22
2	道路及边坡区	1.48		1.48	1.48	0	1.48	0	0	0
3	景观绿化区	0.34		0.34	0.34	0	0.34	0	0	0
合计		2.21	0.22	2.43	2.21	0	2.21	0	0.22	0.22

#### 3.2 弃渣场设置

##### (1) 设计情况

项目建设产生的永久弃方就近堆放于园区弃土场集中堆放,通过调配利用,土方利用合理,不设永久弃渣场,避免了因弃土堆存占压土地、减少了项目施工对原有地表的扰动,保护了宝贵的土地资源,也降低了项目建设造成的水土流失面积。

## (2) 实际情况

本项目建设产生的永久弃方就近园区弃土场集中堆放。

### 3.3 主体设计设置

主体工程防治区主要包括建构筑物区、道路及边坡区、景观绿化区。

#### (一) 建构筑物区

##### (1) 表土剥离工程

为提高景观绿化苗木成活率,保障绿化工程质量,主体设计根据绿化覆土面积,在项目前期场地平整工作时对场地内可利用层熟土进行剥离,剥离出来的表层土运往临时堆土场集中堆放,后期用作植被恢复覆土土源。根据《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008 中规定:在施工前的表土剥离、集中堆放、后期综合利用属于水土保持工程。经统计,建构筑物区机械清理表土共计  $310\text{m}^3$  (自然方)。

#### (二) 道路及边坡区

##### (1) 表土剥离工程

经统计,道路及边坡区机械清理表土共计  $680\text{m}^3$  (自然方)。

##### (2) 排水沟

根据主体设计资料,主体工程设计在道路一侧布设排水沟,排水沟为砖砌,矩形断面,尺寸为  $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ ,上部铺设盖板,共布设排水沟  $340\text{m}$ 。

### （三）景观绿化区

#### （1）表土剥离工程

经统计，景观绿化区机械清理表土共计 200m<sup>3</sup>（自然方）。

#### （2）景观绿化工程

项目主体设计中对项目区内绿化做出的了单独的设计，根据《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008 中规定：植被建设工程属于水土保持工程。景观绿化由专业园林绿化公司设计实施，绿化工程以草坪结合绿篱、乔灌木为主。项目主体设计绿化面积为 0.34hm<sup>2</sup>，绿化可以起到美化绿化区的目的，同时减低水土流失。

### 3.4 水土保持措施总体布局

依据《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持方案可行性研究报告》，本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，见下表。

表 3-2 水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	措施布设
建构筑物区	工程措施	表土剥离☆
	临时措施	管理要求★
道路及边坡区	工程措施	表土剥离☆、排水沟☆
	临时措施	临时排水沟★、临时沉沙★、临时拦挡★、临时覆盖★、临时车辆清洁★、管理要求★
景观绿化区	植物措施	景观绿化☆
	临时措施	临时排水沟★ 管理要求★
直接影响区		管理要求★

注：☆为主体设计已有措施，★为方案新增措施

### 3.5 水土保持设施完成情况

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持措施主要是工程

措施、植物措施和临时措施，目前已经实施的水土保持措施有表土剥离；削坡工程；排水沟；种植乔灌木；撒播草籽；临时排水沟；临时沉砂池；编织袋拦挡；彩条布覆盖，按照工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施，这些水土保持措施对防治水土流失有着较好的效果。

工程措施主要为：

建构筑物区：表土剥离  $390\text{m}^3$ 。

道路及边坡区：表土剥离  $620\text{m}^3$ ；削坡工程  $7080\text{m}^2$ ；排水沟  $90\text{m}$ 。

景观绿化区：表土剥离  $180\text{m}^3$ 。

植物措施主要为：

景观绿化区：种植乔木（小叶榕、柳叶榕、火焰木）310株，种植灌木（米兰、三角梅、非洲茉莉）360株，撒播草籽  $0.34\text{hm}^2$ 。

临时措施主要为：

道路及边坡区：临时排水沟  $245\text{m}$ ；临时沉砂池 1 座；编织袋拦挡  $260\text{m}$ ；彩条布覆盖  $1650\text{m}^2$ 。

景观绿化区：临时排水沟  $120\text{m}$ 。

各措施围绕方案、初步设计进行布设，过程中根据实际建设情况有所增减。

详细措施布设情况详见表 3-3。

表 3-3 项目工程水土保持措施工程量表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	实际完成比设计增减情况
一	工程措施				
(一)	建构筑物区				80
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	310	390	80
(二)	道路及边坡区				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	680	620	-60
2	排水暗管	m	340		-340
3	削坡工程	m <sup>3</sup>		7080	7080
4	排水沟	m		90	90
(三)	景观绿化区			180	-20
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	200	180	-20
二	植物措施				
(一)	景观绿化区				
1	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.34		-0.34
2	种植乔木(小叶榕、柳叶榕、火焰木)	株		310	310
3	种植灌木(米兰、三角梅、非洲茉莉)	株		360	360
4	撒播草籽	hm <sup>2</sup>		0.34	0.34
三	临时措施				
(一)	道路及边坡区				
1	临时排水沟	m	206	245	39
2	临时沉砂池	座	2	1	-1
3	车辆清洗池	座	1		-1
4	高压冲洗系统	套	1		-1
5	编织袋拦挡	m	240	260	20
6	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	1800	1650	-150
(二)	景观绿化区				
1	临时排水沟	m	98	120	22

### 3.6 水土保持投资完成情况

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持总投资 118.99 万元，其中主体工程具有水土保持功能的投资为 60.54 万元，方案新增水保投资 58.45 万元。

在水土保持总投资中，工程措施 9.54 万元，所占比例 8.02%；植物措施 51.00

万元，所占比例 42.86%；临时措施 8.08 万元，所占比例 6.79%；独立费用 46.52 万元（监测费 7.96 万元），所占比例 39.10%；基本预备费 1.64 万元，所占比例 1.38%；水土保持补偿费 2.21 万元。

投资较原方案设计增加 1.50 万元，最主要原因是发生在工程措施投资，较原方案设计增加了 7.60 万元，措施变化原因是增加了削坡工程措施；植物措施投资，较原方案设计减少了-8.92 万元，植物措施变化原因：根据主体设计，部分植物措施未能实施，详细投资对比变化情况见表 3-4。

表 3-4 投资对比一览表 单位：万元

编号	工程或费用名称	方案投资	结算投资	投资增减情况	备注
<b>一</b>	<b>工程措施</b>	9.54	17.14	7.60	
(一)	建构筑物区	0.03	0.04	0.01	
1	表土剥离	0.03	0.04	0.01	
(二)	道路及边坡区	9.49	17.08	7.59	
1	表土剥离	0.07	0.06	-0.01	
2	排水暗管	9.42	0	-9.42	
3	削坡工程		7.97	7.97	
4	排水沟		9.05	9.05	
(三)	景观绿化区	0.02	0.02	0	
1	表土剥离	0.02	0.02	0	
<b>二</b>	<b>植物措施</b>	51.00	42.08	-8.92	
(一)	景观绿化区	51.00	42.08	-8.92	
1	园林绿化	51.00	0.00	-51	
2	种植乔木(小叶榕、柳叶榕、火焰木)		26.35	26.35	
3	种植灌木(米兰、三角梅、非洲茉莉)		12.60	12.6	
4	撒播草籽		3.13	3.13	
<b>三</b>	<b>临时措施</b>	8.08	6.86	-1.22	
(一)	道路及边坡区	8.03	6.8	-1.23	
1	临时排水沟	0.11	0.13	0.02	
2	临时沉砂池	0.88	0.44	-0.44	
3	车辆清洗池	0.92	0	-0.92	
4	高压冲洗系统	0.25	0	-0.25	
5	编织袋拦挡	5.15	5.57	0.42	
6	彩条布覆盖	0.72	0.66	-0.06	
(二)	景观绿化区	0.05	0.06	0.01	
1	临时排水沟	0.05	0.06	0.01	
<b>四</b>	<b>独立费用</b>	46.52	50.56	4.04	
(一)	建设管理费	0.16	1.32	1.16	
(二)	科研勘测设计费	0.40	3.28	2.88	
(三)	水土保持监测费	7.96	7.96	0	
(四)	水土保持方案编制费	26	26	0	
(五)	水保验收技术报告编制费	12	12	0	
水土保持设施补偿费		2.21	2.21	0	
基本预备费		1.64	1.64	0	
水土保持总投资		118.99	120.49	1.50	

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 工程质量管理体系

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程实行“建管单位负责、监理单位控制、施工和设计单位保证、政府监督”的质量管理体制，各参建单位根据国家法律法规和合同规定均建立、完善了质量管理体系，并通过制订一系列的规章制度促进质量管理体系正常运行，有效地保证了工程建设质量。加强对云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程期间各项水土保持工作的管理。

#### 4.1.2 建设单位质量管理体系

为保障质量管理体系的有效运行，建设单位结合自身特点成立了云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程质量管理领导小组，并先后出台完善了《质量检查制度》、《质量缺陷备案制度》、《质量奖惩办法》、《质量问题责任追究管理办法实施细则》、《质量缺陷和质量事故处理制度》等一系列质量管理制度和办法，规范了建设各方的质量管理行为；委托有资质的质量检测单位对工程原材料、中间产品及工程实体进行独立抽检，加大了质量检测力度。成立质量巡查组和质量检查组。质量巡查组由监理牵头，现场建设管理机构工程部技术人员、监理人员、设计代表及施工单位质检人员每天对施工单位的“三检制”执行情况、施工工艺、施工原始记录、原材料等方面进行检查，发现问题立即要求施工单位整改，并在第二天巡查时针对问题进行复查，不留隐患。质量检查组由现场建设管理机构组织，总工程师、总监理工程师、施工单位技术负责人及设代负责人每月对各参建单位的质量管理体系进行检查。并在工程质量专题会议上要求有关单位对存在的问题及时整改，确保工程质量。

#### 4.1.3 设计单位质量管理体系

四川博睿项目管理技术顾问有限公司作为云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程的设计单位，实行了项目设总负责制，确保了设计服务质量。设计单位严格按照国家及行业有关规程、规范设计，保证了设计产品质量。

#### 4.1.4 监理单位质量管理体系

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程项目监理单位为丽江市建设监理有限责任公司，建立了以总监理工程师为质量第一责任人的质量责任制。按照合同文件，结合工程特点编制了《监理规划》和《监理实施细则》等现场监理工作程序文件，建立健全有效的质量控制制度，确定了质量目标和质量标准、质量控制程序和方法，明确了各专业监理工程师分工与职责。配备了满足工程需要的各类专业工程师。

工程建设过程中，监理单位严格按照“事前控制、事中控制和事后控制”的方式进行质量控制：严格审查各承包商的质量保证体系和质量程序、措施；对各承包商的质量三检制运行情况进行监督、检查；及时对主要原材料、中间产品、工程实体进行抽检；对关键部位的施工实行全过程旁站监理；严格实行质量检查验收签证和质量评定制度；定期召开监理例会，及时解决工程中存在的质量问题，确保了工程质量处于受控状态

#### 4.1.5 施工单位质量管理体系

施工单位对工程项目质量负直接责任。施工单位积极推行全面质量管理，设有质量专管机构质检科，建立了较完善质量管理体系，并根据工程项目的特点制定了严格的质量保证技术措施和质量保证组织措施。

施工过程中，施工单位严格按照已通过的 ISO9002 质量保证体系，按照《质量手册》、《程序文件》进行资源配置和实施操作；进行全员、全方位、全过程

的质量管理；大力开展质量宣传活动，从思想意识上不断提升；严格执行“班组自验、施工队复检、项目部质检科终检”的“三检制”和“质量一票否决制”；坚持技术交底制度；执行质量奖罚制度，落实质量责任制，加强工序控制和试验检测。通过一系列的质量保证制度和措施，确保了工程施工质量。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

2018年12月，建设单位华坪县工业园区投资开发有限责任公司组织监理、施工等参建单位对云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持工程项目划分研究，分别划分为植被绿化工程和截排水工程，3个分部工程，水保分部工程包括在主体分部工程内，全部合格。详见附件五。

## 4.3 总体质量评价

### （一）评定程序

经单位工程验收组认定，云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程已按合同约定内容全部完成，工程质量满足设计及规范要求，未发生质量事故，投资控制合理，工程档案资料基本齐全，工程质量等级为优良。

### （二）外观评价

- 1、排水工程：满足设计规范要求、排水顺畅、无明显积水。
- 2、植被建设工程：满足设计规范要求、植物生长茂盛，无死苗枯枝现象，草坪平坦。
- 3、配套工程：满足设计规范要求。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 运行情况

本工程开工至今，本工程项目施工区中水土流失各防治分区的水土保持设施全部完成，包括建构筑物区、道路及边坡区和景观绿化区的工程措施、植物措施和临时措施。施工期间的临时措施停用后进行了及时拆除，并按照设计要求进行了种植乔灌木，撒播草籽绿化。

项目区水土保持工程措施到位，完成了水土保持方案设计措施及水土保持后续设计的相关要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长优势的树种及草种；采用了立体绿化模式，生长状况较好，施工质量较高，达到了绿化工程的设计要求，生态环境得到显著的改善，防止了重大水土流失灾害的发生。有效地控制了弃渣和扰动区域的水土流失。

### 5.2 水土保持效果

根据水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程的通知（办水保【2015】139号）及已提交水行政主管部门的水土保持监测报告，水土流失防治效果通过水土保持效益分析评价直接反映，水土保持效益分析主要通过监测的基础资料经分析计算得出，项目水土保持效果如下：

(1) 扰动土地治理率 = (项目建设区内扰动土地的整治面积 / 扰动土地面积) × 100%；

(2) 水土流失治理度 = (项目建设区内水流失治理达标面积 / 水土流失总面积) × 100%；

(3) 水土流失控制比 = 项区建设区内容许土壤流失量 / 治理后的平均土壤流

失强度；

(4) 拦渣率=项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量×100%；

(5) 林草覆盖率=(林草类植被面积/建设区面积)×100%；

(6) 植被恢复系数=(项目建设区内林草类植被面积/可恢复林草植被面积)×100%。

通过以上指标的计算，根据计算结果数据结合防治目标，评价分析其是各阶段或者年度否达到防治等级要求。

## 1、水土流失治理

### 一、扰动土地治理率

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程实际扰动地表面积 2.21hm<sup>2</sup>，扰动地表治理面积 2.20hm<sup>2</sup>，其中建筑物覆盖及场地硬化面积 0.68hm<sup>2</sup>，工程措施治理面积 1.18hm<sup>2</sup>，植物措施治理面积 0.34hm<sup>2</sup>。项目区扰动土地整治率为 99.55%，达到水土保持方案批复和 GB50434-2008 确定防治目标值。具体计算见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

单位：hm<sup>2</sup>

分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失治理面积			土地整治面积		扰动土地整治面积	扰动土地整治率(%)
				植物措施	工程措施	小计	土地整治	小计		
建构筑物区	0.39	0.39	0.39			0.00			0.39	99.55
道路及边坡区	1.48	1.48	0.29		1.18	1.18			1.47	
景观绿化区	0.34	0.34		0.34		0.34			0.34	
合计	2.21	2.21	0.68	0.34	1.18	1.52	0.00	0.00	2.20	

## 二、水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积,以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施,并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积,以及建立良好排水系统,并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物面积。工程的水土流失总治理度 99.35%,具体计算见表 5-2。

**表 5-2 水土流失总治理度计算表** 单位: (hm<sup>2</sup>)

分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失总治理度(%)
					植物措施	工程措施	小计	
建构筑物区	0.39	0.39	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	99.35
道路及边坡区	1.48	1.48	0.29	1.19	0.00	1.18	1.18	
景观绿化区	0.34	0.34	0.00	0.34	0.34	0.00	0.34	
合计	2.21	2.21	0.68	1.53	0.34	1.18	1.52	

## 三、拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

本项目云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程产生的土石方和建筑垃圾约 3.78 万 m<sup>3</sup>,全部运往园区弃土场集中堆放。项目建设产生的永久弃方就近堆放于堆渣区内,通过调配利用,土方利用合理,不设永久弃渣场,避免了因弃土堆存占压土地、减少了项目施工对原有地表的扰动,保护了宝贵的土地资源,也降低了项目建设造成的水土流失面积。

表 5-3 拦渣率计算结果表 单位：(万 m<sup>3</sup>)

弃土弃渣总量	弃土弃渣流失量	弃土弃渣实际拦挡量	拦渣率 (%)
3.78	0.09	3.69	97.62

#### 四、水土流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区属以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup> a，根据水土流失量分析可知项目区平均土壤侵蚀模数为 496/km<sup>2</sup>·a，土侵蚀强度达到微度，土壤流失控制比为 1.01。具体计算如下：

表 5-4 水土流失控制比计算表

分区名称	扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	允许值	现状	控制比
建构筑物区	0.39	500		1.01
道路及边坡区	1.48	500	890	
景观绿化区	0.34	500	600	
合计	2.21	500	496	

#### 五、林草植被恢复率和覆盖率

林草植被恢复率为林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值，其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积。

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程扰动地表面积为 2.21hm<sup>2</sup>，建筑物覆盖及场地硬化面积 0.68hm<sup>2</sup>，工程措施治理面积 1.18hm<sup>2</sup>，在目前经济、技术条件下，项目建设区内可恢复植被面 0.34hm<sup>2</sup>，项目区水土保持措施实施过程中实际绿化面积 0.34hm<sup>2</sup>。项目区林草植被恢复率为 97.14%，林草植被覆盖率 15.38%。

5-5 林草植被恢复率计算表

单位：(hm<sup>2</sup>)

分区	扰动面积	可恢复植被面积	已恢复植被 面积	林草植被覆盖 率 (%)	林草恢复率 (%)
建构筑物区	0.39	0.00	0.00	15.38	97.14
道路及边坡区	1.48	0.01	0.00		
景观绿化区	0.34	0.34	0.34		
合计	2.21	0.35	0.34		

综上，通过各种防治措施的有效实施，扰动土地整治率达到 99.55%，水土流失总治理度达 99.35%，土壤流失控制达 1.01，拦渣率达 97.62%，林草植被恢复率达 97.14%，林草覆盖率达 15.38%，除林草覆盖率外，各项指标均达到目标值。

根据主体工程设计，本项目土地均得到有效利用，由于项目区土地资源有限，除去用于建构筑物的平台及路面硬化外，用于绿化的区域较少。考虑项目区实际情况，本项目区林草覆盖率目标为 15.38%。详见表 5-6。

表 5-6 防治目标对比表

指标	方案设计	实际	达标情况	备注
扰动土地治理率	95%	99.55%	达标	
水土流失治理度	90%	99.35%	达标	
水土流失控制比	1.00	1.01	达标	
拦渣率	95%	97.62%	达标	
林草覆盖率	22%	15.38%	不达标	
植被恢复系数	97%	97.14%	达标	

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程建设过程中，华坪县工业园区投资开发有限责任公司高度重视由于工程建设对当地生态环境造成的不利影响，自 2017 年 4 月开工以来，为使工程建设新增生态破坏得到有效控制、现状植被得到有效保护，在综合治理方面，均采取了一系列行之有效的应对措施。设立工程指挥部，主要负责工程的建设管理、投资控制、工程质量控制、工程进度控制、中期计量支付和竣工决算等工作。建设过程中，按照水土保持方案要求，将水土保持工程的建设与管理纳入主体工程的建设管理体系中，在工程管理部、财务部内部抽调技术人员、财务人员成立水土保持工作小组，负责管理、实施该项目建设的水土保持工作。建立了工程水土保持管理办法以及机构设置和人员配备，并制定了管理条例，工程施工单位按管理条例要求实施保护措施，工程设计单位提供技术咨询，工程监理单位全面负责落实执行情况。具体组织领导设置情况如下：

(1) 设立水土保持工作小组，具体设置情况为：

①主管领导：组长由项目经理担任，副组长由 1 名项目经理助理担任；

②工程管理部抽调 2-3 名工程人员组成技术组，负责水土保持工程的组织、协调和实施监督；

③财务部抽调 1~2 名财务人员，负责水土保持资金的管理以及对材料购买等资金的审查与支付。

(2) 制定了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持管理办法》等规章制度。并在各标段的合同中明确施工责任方的水保责任和施工

中应采取的措施,在合同中明确了相应的处罚原则,要求各施工方加强对环保、水保的重视程度,进行文明施工。

(3) 建设单位对水土保持方案中的工程、植物措施项目,严格按照规定实行项目法人制、招投标制和工程项目监理制,择优选取施工单位,与施工单位签定经济责任合同,制定具体的量化标准以及便于考核、检查的施工质量规定,便于考核,落实奖惩制度,严格施工监督和验收。

(4) 工程施工单位按管理条例要求实施保护措施,工程设计单位提供技术咨询,工程监理单位全面负责落实执行情况。

## 6.2 规章制度

工程建设过程中,华坪县工业园区投资开发有限责任公司严格履行基本建设程序,认真执行项目审批制度。在项目计划合同管理上制定了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持管理办法》、《基本建设工程预结算编制办法》等合同管理、施工管理、财务管理办法,严格按照法定程序办事。建立健全了“项目法人负责,监理单位控制,承包商保证,政府监督”的质量保证体系,并将质量管理的内容和目标层层落实,责任到人。制定了《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程管理办法》、《工程质量惩罚实施细则》、《工程实验管理规定》、《安全生产规定》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施,实施“奖优惩劣”,对确保工程建设的顺利进行起到了重要的作用。

同时,为增强施工队伍及当地居民的水保意识和法制观念,让大家认识到水土保持的必要性和重要性,保证水保方案的落实、工程实施质量和防治效果,景洪凯莱房地产开发有限公司还多次组织了各类学习和宣传活动。首先,组织

水土保持方案实施管理组及相关领导和成员进行《水土保持法》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的学习，保证水保措施按程序规范实施；其次，组织施工队召开水保动员大会和宣传大会；第三，对当地居民进行水保和环保知识宣传，并建立了多处宣传标语，使水土保持生态建设的重要性和紧迫性深入人心，让大家关心水土保持、重视水土保持、支持和参与水土保持生态建设。

另外，监理部门也专门制定了《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》等制度；施工单位亦建立了健全的强有力的工程管理体系，建有工程施工的检验和验收程序等办法。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

### 6.3 建设管理

#### 工程主要施工过程

2017年4月，主体开工；

2017年4月~2017年5月，主要完成剥离表土；

2017年5月~2017年7月，主要完成临时排水沟的修建；

2017年5月~2017年10月，主要完成临时沉砂池、削坡工程等措施；

2017年11月~2017年12月，主要完成植物措施的恢复；

2018年12月，开始验收工作。

### 6.4 水土保持监测

2018年10月，受华坪县工业园区投资开发有限责任公司委托，云南大同江水利水电工程有限公司承担了云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程的水土保持监测工作。

接受委托后，我单位成立了云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程监测项目组，并即时开展项目监测工作，主要人员及专业分工情况见表 6-2。

因本项目水土保持监测工作委托时，工程已完工，水土保持监测工作对工程主要以调查法为主。项目扰动土地面积变化情况通过不同时期遥感影像对比获取，通过调查监测和场地巡查的方法获取相关水土流失情况，根据现有水保资料和主体施工资料，参考同期同时段项目监测数据，分析监测结果，编制提交《云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持监测总结报告》。

**表 6-2 项目工程水土保持监测人员表**

序号	姓名	职称或职务	专业或从事专业	监测工作分工
水土流失因子监测组	张薇	高工	水土保持	项目负责人，水土流失因子监测组组长，负责监测报告统稿
水土流失状况监测组	闫东	工程师	水土保持	水土流失状况监测组组长，负责监测报告编写
	张军宏	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
	张文勇	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
防治效果监测组	丁俊	助理工程师	水土保持	负责水土保持效果监测
后勤组	李凤成	驾驶员		现场监测驾驶员

主要监测方法：宏观监测和定点监测相结合。主要监测指标为地貌、土壤、植被状况、水土保持设施与质量、水土流失危害监测、水土流失动态监测指标以及水土保持工程监测等。为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本工程在地面观测的同时，进行典型调查，监测单位还根据实际情况在不同的监测区域设置部分临时观测点，全面了解和掌握区域内水土流失情况。

## 6.5 水土保持监理

根据国家法律法规有关规定及“关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知”要求，华坪县工业园区投资开发有限责任公司作为建设方，工程监理单位为丽江市建设监理有限责任公司，承担本项目的水土保持监理工作，

并成立了云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程总监理工程师办公室（简称总监办）。

总监办小组人员于 2017 年 4 月进场开展工作，总监办制定了《监理规划》、《监理实施细则》等，明确了各级监理人员的责权及各种会议制度，规范监理程序，实现监理工作程序化、规范化、制度化管理。

在工程建设过程中，水土保持监理人员重点对各水土保持工程施工进行全过程监理，对水土保持工程工序进行检查验收，在验收合格后方可进行下一道工序，同时对工程质量进行抽检，对单项、分项水土保持工程质量进行评定，以保证水土保持工程质量满足设计要求。

在工程建设过程中，水土保持监理在满足工程质量的前提下，督促承包单位增加施工资源投入，加快施工进度，确保各水土保持工程措施及时有效实施，并充分发挥水土保持功效，具体方法为：在水土保持工程实施中，严格按照设计要求编制施工组织设计并报监理审查，监理在对资源投入情况进行审查并对现场实际投入情况进行核查，既保证了施工质量，也保证了施工进度。

对建设项目实际投资数进行控制，在保证工程质量的前提下做好计量及支付工作，使工程建设不超过项目设计计划投资数，并在建设过程中进行费用动态管理与控制为目标。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据主体工程设计资料，本工程占地面积  $2.21\text{hm}^2$ ，应缴纳水土保持补偿费为 2.21 万元，本项目实际缴纳水土保持补偿费 2.21 万元。详见附件四。

## 6.7 水土保持设施管理维护

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程水土保持项目分为主体工

程有关水土保持项目、水土保持工程和管理设施。永久征地区域后期交由华坪县工业园区投资开发有限责任公司负责管理维护。

## 7 结论

### 7.1 结论

云南华坪清洁载能产业园区污水处理厂一期工程在建设过程中，建设单位落实了水土保持方案确定的各项防治措施，水土保持措施已完成，满足水土保持方案确定的防治水土流失效果，完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施竣工验收，以正式投入运行。

经过核定，工程实际防治责任范围为  $2.21\text{hm}^2$ ，实际完成水土保持投资 120.49 万元，本工程在建设期实施的水土保持工程措施主要包括：表土剥离、排水沟和削坡工程；植物措施主要包括：种植乔灌木和撒播草籽；临时措施主要包括：临时排水沟、临时沉砂池、编织袋拦挡和彩条布覆盖等措施。大部分已实施的各项水土保持工程、临时措施完整、完好，对降低本工程各扰动区域内水土流失起到了有效的防治作用。

通过对监测结果的统计分析，结合现场实际情况，统计得出项目运行期水土监测指标为：扰动土地整治率达到 99.55%，水土流失总治理度达 99.35%，土壤流失控制达 1.01，拦渣率达 97.62%，林草植被恢复率达 97.14%，林草覆盖率达 15.38%，除林草覆盖率外，各项指标均达到目标值。

根据主体工程设计，本项目土地均得到有效利用，由于项目区土地资源有限，除去用于建构筑物的平台及路面硬化外，用于绿化的区域较少。考虑项目区实际情况，本项目区林草覆盖率目标为 15.38%。

## 7.2 遗留问题安排

现阶段不存在遗留问题，但需要加强相关措施的管理，后续建议为：

1、做好项目区已实施植物措施的养护工作，定期巡查，等来年雨季撒播草籽。

2、定期巡查水土保持工程措施的运行情况，及时修复损毁的水土保持防护措施，消除水土流失隐患。