

云南水富云天化有限公司安全环保综
合治理就地改造项目
(液氨储存技术改造)
水土保持设施验收报告

云南阡源水利工程有限公司

二〇一九年九月

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	7
2 水土保持方案和设计情况.....	- 9 -
2.1 主体工程设计.....	- 9 -
2.3 水土保持方案变更.....	- 9 -
2.4 水土保持后续设计.....	- 9 -
3 水土保持方案实施情况.....	- 10 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 10 -
3.2 弃渣场设置.....	- 10 -
3.3 取（弃）土场.....	- 10 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 10 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 11 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 12 -
4 水土保持工程质量.....	- 14 -
4.1 质量管理体系.....	- 14 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	- 16 -
4.3 总体质量评价.....	- 17 -
5 水土保持效果.....	- 19 -
5.1 运行情况.....	- 19 -
5.2 水土保持效果.....	- 19 -
6 水土保持管理.....	- 21 -
6.1 组织领导.....	- 21 -
6.2 规章制度.....	- 21 -
6.3 建设管理.....	- 22 -
6.4 水土保持监测.....	- 22 -
6.5 水土保持监理.....	- 23 -

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	- 23 -
6.6 水土保持设施补偿费缴纳情况.....	- 24 -
6.7 水土保持设施管理维护.....	- 24 -
7 结论及下阶段工作安排.....	- 25 -
7.1 自验结论.....	- 25 -
7.2 下阶段工作安排.....	- 25 -

附件：

附件 1：投资备案证；

附件 2：《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案的行政许可决定书》（水水保许〔2019〕8 号）；

附件 3：水土保持补偿费缴纳凭证；

附件 4：项目区照片集。

附图：

附图 1：云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）平面布置图；

附图 2：云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土流失防治责任范围图；

附图 3：云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）建设期水土保持措施布设竣工验收图；

前 言

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）位于水富云天化厂区内，隶属于水富市云富街道办事处，中心地理坐标：东经 $104^{\circ}24'34.33''$ ，北纬 $28^{\circ}37'47.80''$ 。厂区外部市政道路密集（如振兴南路、工农西路等）。厂区内道路纵横交错，交通较为便利，可满足施工运输要求，无需新增施工便道。

本工程建设单位为云南水富云天化有限公司，建设性质为改建。工程用地面积为 382m^2 ，项目用地均为云天化厂区内原液氨罐区西侧空地新建，不新增用地。主要由液氨罐建设区、管廊建设区和防火堤建设区三部分组成。其中罐体建设区占地面积 70m^2 ，管廊建设区占地面积 5m^2 ，防火堤建设区占地面积 307m^2 。原始占地类型主要为建设用地和交通运输用地，其中建设用地面积 262m^2 ，交通运输用地面积 120m^2 。

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持工程 2018 年 12 月开工建设，于 2019 年 6 月完工。本项目由云南水富云天化有限公司投资建设，项目总投资 680 万元，其中土建投资 150 万元。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，2019 年 1 月，受云天化集团有限责任公司水富分公司委托，四川金原工程勘察设计有限责任公司承担了本项目水土保持方案的编制任务。2019 年 4 月 28 日，水富市水务局组织召开了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案报告表（送审稿）》评审会。2019 年 5 月完成了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案报告表（报批稿）》。2019 年 6 月 19 日，水富市水务局以“水水保许〔2019〕8 号”文件《水富市水务局关于准予云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案表的行政许可决定书》对本项目予以批复。

根据水利部令第 16 号《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2005 年 7 月 8 日，24 号令修改）有关规定，建设单位于 2019 年 8 月委托云南狄尼环境科技有限公司进行该工程的水土保持设施专项验收。

主体工程建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的

一致，水土流失防治责任范围总面积为 572m²，其中项目建设区为 382m²，直接影响区为 190m²。已实施的水土保持工程措施有：①临时措施：罐体建设区临时覆盖 90m²，防火堤建设区临时排水沟 80m，临时沉沙池 1 口，临时覆盖 100m²。

截止 2019 年 6 月，项目实际完成的水土保持总投资为 9.75 万元。

建设单位在项目建设过程中，注重水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，具体由筹备处、工程建设部、计划财务部专项负责水土保持措施的落实管理，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时在建设过程中，积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善。

目前，云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）已建设完成。根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规的规定，开发建设项目水土保持设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的三同时制度，建设单位按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第 16 号令）的规定以及批复的水土保持方案，经过与实地对照，已实施的各项水土保持措施已经可以满足水土保持防治要求，水土保持设施总体达到竣工验收的条件和要求。按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《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）及《云南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文件的通知》（云水保〔2017〕97 号），建设单位组织各参建单位开展水土保持设施自主验收。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）位于云天化水富分公司内部，原有液氨罐区西侧，行政区划隶属于水富市云富街道办事处，项目区中心地理坐标为 $104^{\circ} 24' 34.33''$ ，北纬 $28^{\circ} 37' 47.80''$ 。周边道路（振兴南路、工农西路等）众多，厂区内部道路纵横交错，交通便利。

1.1.2 主要技术指标

（1）项目名称：云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）；

（2）建设单位：云南水富云天化有限公司；

（3）建设性质：改建建设类项目；

（4）项目用地：382m²（项目用地均为云天化厂区内部原液氨罐区西侧空地新建，不新增用地）；

（6）建设工期：建设总工期 7 个月（2018 年 12 月~2019 年 6 月）；

（7）项目投资：总投资 680 万元，其中土建投资 150 万元。

工程其主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要技术经济指标表

概 况	项目名称	云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）
	建设单位	云南水富云天化有限公司
	建设地点	云南水富云天化有限公司厂区内
	工程性质	改建建设类项目
	建设规模	总建筑面积 382m ²
	建设工期	7 个月（2018 年 12 月~2019 年 6 月）
组 成 与 占 地	项目	总占地（m ² ）
	罐体建设区	70
	管廊建设区	5
	防火堤建设区	307
	合计	382

土石方平衡	建设期土石方开挖总量为 224.5m ³ ，场地平整及基础回填 151m ³ ，产生弃土 73.5m ³ ，就近回填于项目区周边的厂区内绿化，不进行外弃。
建筑用砂石料来源及防治责任	建筑用砂石料均外购，相应水土保持防治责任由供方负责。

1.1.3 项目投资

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）项目总投资 680 万元，其中土建投资 150 万元；资金全部由云南水富云天化有限公司自筹解决。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目水土流失特点及区域功能将云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）划分为罐体建设区、管廊建设区和防火堤建设区 3 个分区，总占地面积 382m²。详见表 1-2。

表 1-2

项目组成表

序号	项目组成	占地面积 (m ²)	场内设施
1	罐体建设区	70	包含内罐和外罐，基础开挖较小，呈圆形。
2	管廊建设区	5	施工期较短。
3	防火堤建设区	307	沿项目区边界新增临时排水沟、临时沉砂池。
合计		382	

（1）罐体建设区

罐体占地面积 70m²，主要包含内罐和外罐，基础开挖亦较小，呈圆形。建设内容主要包括主体工程新建一个有效容积为 220m³ 的液氨储罐。

（2）管廊建设区

原液氨罐区西面防火堤外有一趟管廊，由于新增液氨储罐布置在原罐区的西南角后，防火堤向西面作了延伸，为满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，将原南北向段的管廊移至罐区西面道路的西侧，用于原管道、新增管道、仪表桥架、电气桥架的铺设。管廊采用钢结构。管廊的建设主要是为了便于工作人员到达液氨罐区下部进行安全巡查使用。经统计，管廊建设区占地面积约为 5m²。

（3）防火堤建设区

新罐区新增防火堤面积约为 307m²，容积约为 614m³。防火堤高 2m，采用钢筋混凝土，堤身厚度为 0.25m。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工场地、营地布置

本项目施工场地利用现有场地可满足建设需要；施工营地则利用公司宿舍，不需新增占地新建施工营地。

（2）施工道路布置

施工道路利用现有厂区内道路，可以满足建设需要。

（3）施工用水、电、通讯

施工用水：引自就近公司生产用水。

施工用电：从就近的公司生产用电线路引接及柴油发电机供电。

通讯：项目区信号覆盖良好，可以满足施工通讯。

（4）施工材料来源

砂石料：从当地有合法开采手续的采石场、采沙场购买。

其他材料：工程所需其他材料可在工程区附近街道购买。

（5）施工工期

项目实际于 2018 年 12 月开工建设，并于 2019 年 6 月完工，总工期为 7 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工过程资料，本工程土石方开挖总量 224.5m³，场地平整及基础回填 151m³，弃土 73.5m³。弃土就近回填于项目区周边的厂区内部绿化，不进行外弃。

土石方平衡详见表 1-3。

表 1-3

工程土石方平衡及流向表

单位：m³（松方）

时段	项目区	挖方（m ³ ）		回填、利用（m ³ ）		调入（m ³ ）		调出（m ³ ）		外借（m ³ ）		废弃（m ³ ）	
		小计	土石方	小计	场地回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设期	罐体建设区	70	70	56	56							14	周边绿化
	管廊建设区	1.5	1.5	0	0							1.5	周边绿化
	防火堤建设区	153	153	95	95							58	周边绿化
	小计	224.5	224.5	151	151							73.5	周边绿化

1.1.7 征占地情况

本项目共占地 382m²（永久占地），其中建构筑物区占地 262m²，道路及硬化区占地 120m²。

工程占地类型为建设用地，共 382m²。统计结果见表 1-4。

表 1-4 项目占地类型及面积统计表 **单位：m²**

项目分区	总面积（m ² ）	占地面积及类型（m ² ）		备注
		建设用地	其它土地	
建构筑物区	262	262		永久占地
道路及硬化区	120	120		永久占地
合计	382	382		永久占地

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

根据施工和监理资料及水保方案，液氨储存技术改造项目未占用居民建筑，不涉及拆迁安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

经过现场调查，项目区属于构造侵蚀低山河谷地貌，现状高程在 315.20~315.50m，相对高差约为 0.30m，整体地势较为平坦。现状建设区内无边坡，均采用自然放坡过渡。由于项目属于内部改造，改造完成后，设计标高与原来保持一致，即高程也将保持在 315.20~315.50m 之间，项目区开挖产生土石方阶段主要集中在罐区及防火堤开挖回填。

1.2.1.2 水文

项目区属长江流域金沙江水系，项目区东侧约 100m 为横江，项目区和横江之间为内昆铁路，项目区建设不会对该区域河造成影响。横江发源于鲁甸县水磨乡，横江在水富市汇入金沙江，下游是昭通市水富市与四川省的界河，中游称为关河，上游为晒渔河。横江全长 306km，流域面积 11532km²。

本项目所在区域周边排水管网现已建成，该区域的地表水经管道收集后排到周边市政排洪沟中。

1.2.1.3 气象

项目区属亚热带季风气候，夏长冬短，四季分明，全年无霜期长达 340 天，年降雨量在 1000mm 以上。一月平均气温 8.9℃，七月平均气温 26.7℃，年平均气温 18.1℃。河谷气温与高山气温差异大，夏季河谷气温有时高达 38.3℃，而西南端山地却很凉爽。

20 年 1 遇最大平均 1 小时降雨量为 42.8mm，6 小时降雨量为 61.4mm，24 小时降雨量为 114.9mm。

1.2.1.4 土壤及植被

据《昭通土壤》，水富市土壤分 6 个土类、10 个亚类 24 个土属。6 个土类为：水稻土、黄壤土、黄棕壤、棕壤、石灰土、红壤。这些土壤绝大部分是由玄武岩、沙岩、页岩、石灰岩等发育而成。

根据查阅相关工程资料，并结合实地调查，项目区的土壤类型主要以红壤为主。

水富土壤多为酸性，沿江河谷地以冲击土为主，其余均属紫色砂岩风化而成。有紫色土、黄棕壤、黄壤。项目区土壤主要为黄壤。

水富市植被为亚热带植被为主，树种有香樟、银杏、红椿、珙桐等林木以及天麻、竹节人参等药材。竹类资源较为丰富，遍布县境，全县森林覆盖率约为 54.2%。项目区目前植被主要是人工绿化为主，主要有小叶黄杨、红花檵木、光叶子花、早熟禾等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失区划

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目建设区属以水力侵蚀为主的构造侵蚀低山河谷地貌，土壤侵蚀强度容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀现状主要为无明显侵蚀。据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属省级水土流失“重点治理区”，水土流失防治标准等级为建设类一级。（同属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

2019年3月，水富市发展和改革局予以投资备案，备案项目编码：19530630C260002；2019年2月，建设单位委托云南水富云天化有限公司设计部编制了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）设计方案》。

2.2 水土保持方案编报审批

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和工程建设项目的有关法律法规的规定，确保云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，2019年1月，云南水富云天化有限公司委托四川金原工程勘察设计有限责任公司承担本工程水土保持方案的编制工作。2019年4月22日，水富市水务局组织召开了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案初步设计报告表（送审稿）》评审会。2019年5月完成了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案初步设计报告表（报批稿）》。2019年6月19日，水富市水务局以“水水保许〔2019〕8号”文件《水富市水务局关于准予云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持方案的行政许可决定书》对本项目予以批复。

2.3 水土保持方案变更

通过查阅施工和监理等资料和现场踏勘，通过与批复文件“水水保许〔2019〕8号”文件及水保方案的对比分析，项目在建设过程中没有发生变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目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

3.1.1 实际的水土流失防治责任范围

根据项目竣工图纸、验收资料及项目实际组成情况，项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 572m²，其中项目建设区面积为 382m²，直接影响区 190m²。实际发生的水土流失防治责任范围面积详见表 3-1。

表 3-1 实际发生的水土流失防治责任范围			单位：m ²
序号	项目	单位	面积
项目建设区	建构筑物区	m ²	262
	道路及硬化区	m ²	120
直接影响区		m ²	190
防治责任范围		m ²	572

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

根据项目竣工图纸、验收资料及项目实际组成情况，实际发生防治责任范围面积与《水保方案》水土流失防治责任面积一致。项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围变化情况				
序号	防治分区	方案设计	实际发生	变化情况
1	建构筑物区	262	262	0
2	道路及硬化区	120	120	0
合计		382	382	0

3.2 弃渣场设置

本项目不涉及弃渣场。

3.3 取（弃）土场

本项目不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持设施布局以主体工程布置为基础，按项目组成分为：建构筑物区、道路及

硬化区。根据各建设区域特点及水土流失因素条件，针对性的布置了临时措施。实际和方案设计水土保持措施体系对比详见表 3-3。

表 3-3 方案设计与实际水土保持措施实施体系对比分析表

液氨储存技术改造项目	措施类型	方案设计防治措施	实际防治措施
	临时措施	临时覆盖	临时覆盖

经对比分析，方案设计措施布局与实际实施没有变化。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 已实施的水土保持设施情况

一、已完成措施情况

截止 2019 年 6 月，水土保持具体措施量为：临时覆盖 190m²，临时排水沟 80m，临时沉沙池 1 口。

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）实际实施工程措施工程量情况见表 3-4。

表 3-4 云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）实际实施临时措施工程量汇总表

项目名称	措施名称	单位	措施实施情况			备注
			设计	实施	增减	
罐体建设区	覆盖	m ²	90	90	0	
防火堤建设区	覆盖	m ²	100	100	0	
	排水沟	m	80	80	0	
	沉沙池	口	1	1	0	

二、实施时段

项目的水土保持措施实施时间为 2019 年 4 月~2019 年 6 月。

三、措施变化原因分析

通过与实际实施的临时措施对比分析，实际实施临时措施较原设计没有增减：

工程施工建设过程中，临时措施对施工期水土流失起到了较好的防治效果，满足施工期水土流失防治要求。

临时措施实施情况具体见如下照片集。

	
临时堆土覆盖	无纺布覆盖
	
临时沉沙池	排水沟
	
绿化工程	绿化工程

3.6 水土保持投资完成情况

一、实际完成投资情况

根据相关工程资料及实际实施水土保持措施情况统计，云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）实际完成的水土保持总投资 9.75 万元，其中方案新增措施费投资 0.23 万元；独立费用 8.94 万元；基本预备费 0.55 万元，水土保持补偿费 0.03 万元。项目实际完成水土保持投资详见表 3-5。

表3-5 实际完成的水土保持投资表 **单位：万元**

工程或费用名称		设计（万元）
一	临时措施	0.23
二	独立费用	8.94
三	基本预备费	0.55
四	水保补偿费	0.03
五	合计	9.75

二、完成投资对比变化情况

本项目本次验收范围内实际完成水土保持投资9.75万元，其中方案新增措施费投资0.23万元；独立费用8.94万元；基本预备费0.55万元，水土保持补偿费0.03万元，投资满足水土保持防治要求。水土保持措施投资完成情况对比分析见表3-6。

表3-6 水土保持措施投资完成情况对比分析表

工程或费用名称		投资情况		
		方案设计	实施完成	增减（增加“+”、减少“-”）
一	临时措施	0.23	0.23	0
二	独立费用	8.94	8.94	0
三	基本预备费	0.55	0.55	0
四	水保补偿费	0.03	0.03	0
五	合计	9.75	9.75	0

三、完成投资变化原因分析：

根据分析，项目建设水土保持总投资较方案批复水土保持投资无增减。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

液氨储存技术改造项目建设初期，建设单位组建了工程管理部、安全环保部、办公室、财务部等，把水土保持纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

工程建设单位通过招投标，进行择优选用。项目实施过程中，由监理部严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程管理部与安全环保部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求建立和施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理单位同施工单位，建设单位共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、绿化抚育管理等。

4.1.2 监理单位质量管理

监理部建立健全的现场监理组织机构，完善了监理制度，规范监理实施程序。为有效对施工阶段现场实行全方位、全过程施工监理，成立了工程监理部，派出了有丰富监理经验和水平的监理队伍对施工阶段现场实施监理，工程施工监理由总监代表、监理工程师、监理员等进驻施工现场，实行监理工作。合同管理部和信息化管理部进行横向管理，对水土保持工程施工进行监理。

根据工程的要求制定和完善各岗位的职责、工作守则；同时，根据监理总目标和总的指导思想，做到严格监理，完善监理制度。在《监理大纲》的基础上编制了《监理细则》，对施工过程进行了“事前、事中、事后”的监控。为实现监理工作的制度化、标准化和程序化，使监理工作有法可依、有章可循提供了依据，为工程的顺利开展奠定了基础。

公司对监理人员进行了职业道德培训，强调在工程的整个过程中，要求监理人员团结协作，克服困难，努力工作，确保监理工作的顺利开展。

监理部门在施工过程中严格审查工程的开工条件，通过召开监理技术交底会，

使施工单位提前知晓监理工作的内容、方法、程序及技术标准等，以便监理工作得以实施。

监理部全体人员始终树立“认真做好工程的监理工作，确保监理目标的实现”的信念，按照工程要求和监理工作具体内容，协助建设单位做好建设投资控制、建设工期和工程质量及安全文明施工的控制。

验收认为：监理部质量管理体系可行，监理报告详实，监理程序符合监理规范要求。

4.1.3 施工单位质量管理

1、为了加强施工质量控制，项目部建立了施工质量管理体系。明确项目经理为施工质量第一责任人，总工程师为本工程质量代表（即管理者代表），负责本工程质量管理体系的建立和管理，专职质量管理工程师，由质量代表直接领导，负责日常的达标投产和质量管理体系的运行和管理工作。

2、建立了各种规章制度，在本工程施工过程中，一切工作以“确保工程达标投产，确保优良工程”为起点，将为实现“工程达标投产”和“确保优良工程”的各项指标和本工程的质量目标进行分解，制定单位工程和分项工程的可测量的质量目标，并落实到相关的机关管理部门和责任施工队，让每一位参与施工的人员都能掌握这些要求。并制定考核办法进行考核。通过对质量目标在各职能层次上的建立、管理、考核和奖惩，全面提高质量管理水平，从而确保提高本工程的达标投产和施工质量。

3、在施工过程中，严格按照质量保证体系的要求控制各施工工序，确保各工序始终处在受控状态。在质量检查验收中，严格执行“三检制”，即施工队（班组）兼职质检员初检、施工科复检、质技科终检，三检合格后，将资料报送监理部进行验收，验收合格后，方可进行下道工序施工。对隐蔽工程、基础验收等重要工序，施工单位三检合格后，再由业主、监理、设计、施工单位进行联合验收、签证。

4、原材料采购控制：工程施工中的主要原材料，项目部严格按照质量体系标准，选择合格的物资供应商。项目部在采购原材料时，均要求厂家提供产品出厂合格证明。原材料进货验收：施工原材料到货后，由物资供应部门通知质技科，并派人会同物资科仓库管理员、采购员一起对所进材料进行验收，包括材料的材质、外形、数量等，如有不符，不能入库，材料入库后仓库管理员要进行如实登记。原材料的复检：根据施工技术要求、《水工混凝土施工规范》等设计、规范的要求，对每批次进场的水泥、钢筋、粉煤灰等原材料进行复检。每批次入库的原材料，经质安科质检员验收入库后，及时通知项目部试验员对所进材料进行取样试验，试验结果未

出来前，禁止将该批次材料投入工程进行使用，并挂牌标识该批次材料的试验状态。在试验结果表明该批材料合格后，才准将该批材料投入使用。

验收认为：施工单位施工满足施工要求，建设管理体系可行。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

项 目	质量等级	评 定 标 准
单元工程	合 格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优 良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合 格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优 良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格
单位工程	合 格	分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格 施工质量检验资料基本齐全
	优 良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量控制，并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持措施共划分为 1 个单位工程，2 项分部工程和 9 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按项目实际情况划分为临时建设工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为临时排水沟、临时沉沙池；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
临时防护工程	排水沟	按长度划分单元工程，每 10m 划分一个单元工程，不足 10m 的可单独作为一个单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）制定。
	沉沙池	矩形断面，净尺寸为： $L \times b \times h = 1\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，	

表 4-3 工程单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分（个）
临时防护工程	排水沟	道路区	8
	沉沙池	工业场地	1
合计			9

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、工程措施质量检验

项目的水土保持工程措施的检验评定都纳入主体工程检验评定，主要有临时防护工程，共划分为 9 个单元工程，合格数 9 个，优良数 8 个。经工程质量评定，水土保持工程措施工程质量等级为合格。云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持临时措施质量评价情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定结果

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分（个）	单元工程评定			分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	优良项数	质量评定			
临时防护工程	排水沟	道路区	8	8	7	合格	合格	合格	合格
	沉沙池	工业场地	1	1	1	合格	合格	合格	合格
合计			9	9	8				

4.3 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家

水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

5 水土保持效果

5.1 运行情况

本项目已建成投入使用，各项临时设施都已回填并恢复原貌。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

项目建设区总面积 382m²，扰动面积 382m²，扰动土地整治面积 382m²。

扰动土地整治面积包括：建筑物占压及硬化面积。工程扰动土地整治率情况见表 5-1，扰动土地整治率见表 5-2。

表 5-1 工程建设及扰动土地整治情况 单位：m²

分区	总面积	扰动面积	扰动土地整治面积			
			建筑物占压及硬化面积	水土保持措施面积		合计
				工程措施	植物措施	
建构筑物区	262	262	262	/	/	262
道路及硬化区	120	120	120	/	/	120
合计	382	382	382	/	/	382

表 5-2 工程建设及扰动土地整治率情况

分区	方案目标值	I 级指标	扰动土地整治率完成情况			达标情况
			扰动土地整治面积（m ² ）	扰动土地总面积（m ² ）	%	
建构筑物区	95%	95%	262	262	99	达标
道路及硬化区			120	120	99	达标
合计			382	382	99	达标

注：扰动土地整治面积考虑全部扰动面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域土地整治率不以 100%计。

二、水土流失总治理度

水土流失总治理度为水保措施防治达标面积与造成水土流失面积（扣除建筑物）的比值。经统计，云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）建设几乎不会造成水土流失，水土流失总治理度达 99%。达到方案目标值。

三、拦渣率

本项目实际建设过程中土石方开挖总量 224.5m³，场地平整及基础回填 151m³，

废弃 73.5m³，废弃土石方用作周边绿化，因此本项目不产生弃土弃渣情况，计本工程拦渣率达到 99%。

四、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目容许土壤流失量与水土保持方案实施后土壤流失量之比。工程区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程措施的完好运行，以及植物措施的实施，项目区水土流失得到有效的控制，项目区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值。设计水平年末，各项措施有效实施并投入运行后，项目建设区水土流失将得到有效的治理，区域生态环境将得到有效改善，土壤流失控制比将达 1.0。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

项目建设区总面积 382m²，本项目原已硬化，现项目实施，不破坏植被，可恢复林草植被面积 0m²，林草植被恢复面积 0m²。

二、林草覆盖率

项目建设区总面积 382m²，因项目实施过程中分为建筑物区和道路硬化区，现在已经全部硬化。25 林草覆盖率为 0。

结果：扰动土地整治率达到 99%，水土流失总治理度达到 99%，拦渣率达到 99%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率 0。

5.2.3 水土保持效果达标情况

根据现场勘查，水土保持措施实施到位，布局合理，满足水土流失防治要求。六大指标达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类一级标准防治目标值。

表 5-3 防治目标达标情况表

防治指标	方案目标值（%）	实际值（%）	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99	达标
水土流失总治理度（%）	97	99	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率（%）	95	99	达标
林草植被恢复率（%）	99	99	达标
林草覆盖率（%）	25	0	未达标

6 水土保持管理

6.1 组织领导

（1）液氨储存技术改造项目正式开工以后，由建设单位在工程管理部设置与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，负责经水行政主管部门审批的水土保持方案实施管理，配备一名专职工作人员，负责协调组织开展各项水土保持工作，落实水土保持方案。对各项水土保持措施进行目标管理，建立了项目负责制和严格的奖惩办法，确保了水土保持工程施工的顺利安全实施与管理。

（2）建设单位积极配合水行政主管部门对工程建设过程中的水土保持设施建设进行监督和技术指导，保证水土保持方案高标准、高质量、高效率地按进度完成。

（3）建设单位和水土保持方案实施管理机构，对水土保持方案的实施进行定期检查和不定期抽查，施工结束后，报请有关部门，组织相关管理人员和工程技术人员对完工的水土保持设施进行检查验收。

水土保持工程的质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程本身的安全及正常运行。为保证工程施工质量，建设过程中，建设单位始终严把质量关，各参建单位也都推出了相应的措施及完整的质量控制体系，有效地促进了工程质量的全面提升，确保了工程达到设计和规程、规范要求。运行期间本项目水土保持措施已经基本完成预期要求，水土流失防护工程交工验收均为合格工程，工程稳定、暴雨后工程程度完好，并未出现工程维修的情况。工程总体运行状况良好，但仍然存在一些需要解决的问题。主要为局部区域植被生长欠佳，将在雨季进行补植补种，并加强抚育管理。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体

系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

1.招投标过程

水土保持措施未进行招标，有业主单位自己实施，明确了水土流失防治责任范围、水土保持要求、工程量、设计参数和费用计量支付办法等内容，并在工程质量清单中反映。对参与项目投标的施工单位，进行了严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质，把好质量关。

2.合同情况

建设单位云南水富云天化有限公司自己承担了液氨储存技术改造项目的临时防护工程的施工工作。自行组织施工，严格审阅图纸，为工程的施工能有序进行创造了有利条件。

3.建设执行情况

液氨储存技术改造项目水保措施建设执行情况总体良好，但在施工过程中也存在一些植物措施长势不好的问题。各专业监理工程师严格按照规范和验收程序进行进度控制、质量控制、安全及文明施工控制、投资控制，将不少缺陷及问题消除在萌芽状态，有些即成的缺陷和问题及时发监理工程通知单，要求进行认真整改，具体施工中出现问题及处理情况，基本得到整改，闭环管理，施工质量始终处于受控状态。水保措施建设朝稳定良好的方向发展。

6.4 水土保持监测

建设单位成立专门的水土保持监测项目组，同时开展监测工作，并对现场进行了踏勘和资料的收集与分析，编写完成了《云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持监测总结报告》。

资料表明：监测工作主要采用地面观测、调查监测和巡查监测的方法，通过

分析项目施工期影响和其他资料，对项目区的水土流失因子、水土流失状况及水土保持措施实施数量、质量及其防治效果等进行调查监测，客观反映项目区当前的水土流失和水土保持状况。

6.5 水土保持监理

云南水富云天化有限公司监理部承担本项目主体工程监理工作，同时也承担本项目的水土保持监理工作。

液氨储存技术改造项目临时防护工程建设监理工作，包括施工图催交，施工准备，施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。

监理工作主要是依据国家的法律、法规和建设工程监理的有关规定，本工程监理合同和建设单位与各工程建设合同对象所签订的合同，在本工程项目建设过程中协助我单位做好质量控制、投资控制、安全控制、合同管理、信息管理、协调有关单位的工作关系。

监理工作具体内容包括：按照建设单位要求，全面履行监理合同所赋予的监理工程师的工作职责，对工程建设进行四控制（安全控制、质量控制、进度控制、投资控制）、两管理（合同管理、信息管理）、一协调（协调参建单位间的工作关系）。参与初步设计的设计方案讨论，核查是否符合已批准的可行性研究报告及有关设计批准文件和国家、行业有关标准。参与工程的招标、评标、合同谈判工作，并提出监理意见；参与初步设计图纸方案讨论并核查设计单位的设计文件及施工图纸，是否符合可行性研究报告、初步设计审批文件及有关规程、规范、标准；检查施工图方案是否优化；审查工程概（预）算提出监理意见；参与承包商的招标、评标，负责编制有关招标文件，参与有关合同的谈判工作。参与施工图纸交底、组织图纸会审、并提出监理意见；参与单位工程、分部工程、隐蔽工程的质量检查和验评等工作。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目自建设到投入使用后，各项措施运行良好，期间建设单位派专人维护管理。

6.6 水土保持设施补偿费缴纳情况

根据批复的水保方案及文件显示，本项目需缴纳水土保持设施补偿费 0.03 万元，建设单位于 2019 年 8 月缴纳了本项目水土保持补偿费。

6.7 水土保持设施管理维护

依据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月，2005 年 7 月水利部第 24 号令修改）的规定，水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位云南水富云天化有限公司进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、苗木养护等，对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 自验结论

工程在建设过程中，重视水土保持工作，按照国家和云南省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，编报了水土保持方案报告表，并报水富市水务局批准。根据工程建设的需要，客观实际地对水土保持工程进行了优化设计。项目建设将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计监理和施工监理，强化设计和施工管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，水土保持措施总体布局为工程措施、植物措施与临时措施相结合，形成完整的防护体系。

根据现场踏勘，水土保持措施实施到位，布局合理，满足水土流失防治要求。除林草植被恢复率和林草覆盖率以外，其余指标均已达到了方案目标值。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持的防治要求，认为液氨储存技术改造项目防治目标均已达标。措施防治效果明显，满足水土保持要求。水土保持设施已达到验收条件。

7.2 下阶段工作安排

云南水富云天化有限公司安全环保综合治理就地改造项目（液氨储存技术改造）水土保持设施的建设已按计划完成，可以满足现阶段的水土保持防治要求，请求水行政主管部门给予验收备案。经验收后，本项目正式进入运行期。针对下阶段工作安排等计划，建设单位拟订水土保持工作安排如下：

（1）由水土保持工作小组继续开展本工程的水土保持工作，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，若工程出现局部损坏及时进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用；

（2）为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查

验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理；

（3）按照水土保持方案报告书及相关要求，做好直接影响区的水土保持工作；

（4）在总结前期工程建设经验与不足的基础上，认真完善做好后期工程建设的管理工作，把水土保持作为建设单位建设管理的重要部分。