

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
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
2.2 水土保持方案设计	10
2.3 水土保持方案变更	10
2.4 水土保持后续设计	13
3 水土保持方案实施情况	14
3.1 水土流失防治责任范围	14
3.2 弃渣场设置	15
3.3 取土场设置	15
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	16
3.6 水土保持投资完成情况	18
4 水土保持工程质量	20
4.1 质量管理体系	20
4.2 各防治分区水土保持过程质量评定	21
4.3 弃渣场稳定性评估	22
4.4 总体质量评价	22
5 项目初期运行及水土保持效果评价	24
5.1 初期运行情况	24
5.2 水土保持效果	24
5.3 公众满意度调查	25
6 水土保持管理	27
6.1 组织领导	27
6.2 规章制度	27
6.3 建设管理	27
6.4 水土保持监测	28
6.5 水土保持监理	28
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	28

6.7 水土保持补偿费缴纳情况	28
6.8 水土保持设施管理维护	28
7 结论	29
7.1 结论	29
7.2 遗留问题安排	29

前 言

随着城区规划建设的实施，城镇周围人口增加，区域道路建设带动产业开发区、城镇及配套设施的开发建设，要求城镇基础配套设施必须相应发展。为进一步发展环保措施，减轻城市污染，改善大气环境状况，完善城镇燃气供应系统、提供城镇市政设施水平、提高人民生活质量，改善城市形象和投资环境，纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目的建设是十分必要和非常重要的。

2021年07月，建设单位纳雍三能燃气有限公司委托贵州思远工程科技有限公司、贵州高原明珠建设工程设计有限公司编制完成了《纳雍三能燃气有限公司纳雍液化石油气及二甲醚储配站建设项目规划设计说明书》。2019年09月，建设单位纳雍三能燃气有限公司委托贵州绿之城节能环保科技有限公司承担该项目的水土保持方案编制工作。

2021年9月，纳雍县水务局以生产建设项目水土保持工作备案表纳水保承〔2021〕14号，对该项目水土保持方案进行了备案。

根据水土保持方案，本项目建设工期为2019年09月~2020年12月，经核实本项目实际建设时间为2019年09月~2020年12月。《方案》（报批稿）设计占地面积为0.89hm²，实际占地面积为0.89hm²，占地面积不变，本项目验收实际建设面积为0.89hm²。

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》（报批稿），本项目可不开展水土保持监测，2020年12月，主体工程基本完工，水土保持工程措施基本实施完成。

截止目前，项目区实施的水土保持措施如下：

工程措施：表土剥离 886m³、覆土整治 886m³、挡土墙 64m、排水沟 236m；

植物措施：桂花 47 株、草种 0.30hm²；

临时措施：临时苫盖 573m²。

根据水利部水保司发布的《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自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）要求，贵州恒鹏工程咨询设计有限公司（以下简称“我公司”）作为第三方完成水土保持设施验收报告。按照最新的《生产建设项目水土保持设施验收报告示范文本》，我公司组织相关技术人员成立验收工作小组，验收工作小组通过对调阅工程施工资料，并结合项目建设现场复核后，于2023年4月编制完成《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目

水土保持设施验收报告》。

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目	验收工程地点	贵州省遵义市纳雍县沙包镇凹革村工业大道旁
所在流域	长江流域乌江水系	水土流失公告	乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区
水土保持方案批复部门		纳雍县水务局	
水土保持方案批复部门、时间及文号	2021年9月7日,生产建设项目水土保持工作备案表纳水保承(2021)14号		
工期	2019年9月-2020年12月		
防治责任范围(hm ²)	方案确定的防治责任范围	0.89	
	建设期实际扰动土地面积	0.89	
	本次验收防治责任范围	0.89	
防治目标	设计标准	建设期实际完成	
扰动土地整治率(%)	95	98.88	
水土流失总治理度(%)	97	97.75	
土壤流失控制比	1.0	1.20	
拦渣率(%)	92	98	
林草植被恢复率(%)	96	96.77	
林草覆盖率(%)	21	33.71	
完成主要工程量	工程措施	表土剥离 886m ³ 、覆土整治 886m ³ 、挡土墙 64m、排水沟 236m	
	植物措施	桂花 47 株、草种 0.30hm ²	
	临时措施	临时苫盖 573m 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
	临时措施	合格	合格
投资	水土保持方案投资(万元)		40.64
	实际发生投资(万元)		37.69
	减少投资(万元)		2.95
	减少投资主要原因	工业场地区工程措施实际建设过程中,减少沉沙池建设;植物措施实际建设过程中,改变了植物措施树种配置,导致实际实施树种规模和数量变化;经验收小组分析,项目区布置的植物措施工程量能够满足本项目水土保持功能的要求,既不会降低原水土保持方案批复的水土保持功能,同时节约了建设单位投资的费用。	
工程总体评价	水土保持设施符合国家水土保持法的要求,各项工程安全可靠、质量合格。		
水土保持方案编制单位	贵州绿之城节能环保科技有限公司	水土保持设施施工单位	贵州建工集团第二建筑工程有限公司
水土保持	/	监理单位	贵州鑫晟达建设工程项目管理

监测单位			有限公司
验收报告 编制单位	贵州恒鹏工程咨询设计有限公司	建设单位	纳雍三能燃气有限公司
地址/邮编	贵阳市白云区麦架镇白云北路5-11号B栋办公楼1楼B107室	地址/邮编	贵州省毕节市纳雍县沙包镇凹革社区
联系人	舒磊	联系人	蔡巨文
电话	16608517888	电话	18208883519

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目选址位于纳雍县沙包镇凹革村工业大道旁，中心地理坐标为：东经 $105^{\circ} 25' 9.45307''$ ，北纬 $26^{\circ} 53' 7.10233''$ 。项目区紧挨工业大道，距纳雍县城直线距离约 13km，项目西侧为县道，交通便捷。（项目地理位置详见附图 1）

1.1.2 主要技术指标

- 项目名称：雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目；
- 建设单位：纳雍三能燃气有限公司；
- 建设性质：新建；
- 项目占地：0.89 hm²；
- 工程规模：项目总占地面积 8855.96m²（约 13.28 亩），新建 1 个 50m³ 残液储罐、2 个 50m³ 二甲醚储罐、2 个 100m³ 液化石油气储罐，312.57m² 办公用房，336m³ 消防水池，113m² 消防泵房等配套基础设施。

- 工程总投资：1600 万元；

项目主要特征值详见表 1-1：

表 1-1 工程特性表

项目名称	雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目		
建设地点	纳雍县沙包镇凹革村工业大道旁		
工程建设区	永久占地	hm ²	0.89
	临时占地	hm ²	0
土石方开挖	土石方开挖量	m ³	13084
	土石方回填量	m ³	13084
项目投资	项目总投资	万元	1600
	土建投资	万元	970
	年利润	万元	1000

1.1.3 项目投资

项目总投资为 1600 万元，其中土建费用 970 万元，资金筹措方式为企业自筹。

1.1.4 项目组成及布置

(1) 工业场地区

经现场勘查并结合主体设计资料，本项目划分为 1 个水土流失防治一级分区，为

工业场地区。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工场地布置

施工场地布置在征地红线内，待地面建筑施工完成后拆除。

(2) 建筑材料

项目施工所需砂、石料、石灰、建筑标砖方便，水土流失防治责任由砂石料供应商负责。项目区水泥、钢材、木材等均可在纳雍县及周围正规市场买或直接到厂家采购，水土流失防治责任由供货商负责。

(3) 施工条件

项目建设区附近基础设施较好，建设期水源来自沙包镇凹革村供水管网，用电由供电部门牵引线路至项目建设区，因此不计占地面积。周围通讯覆盖良好。北侧乡村道路能够满足项目运输要求，工程材料及生活设施从城区购买，材料及设施供应较为方便。施工条件满足项目的施工需求。

(4) 工期：根据水土保持方案，本项目于 2019 年 09 月动工，2020 年 12 月竣工，工期共 16 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目不涉及拆迁安置工作，故本项目土石方开挖仅涉及基础建筑物开挖；根据现场调查及相关竣工资料，本项目建设共开挖土石方量 13084m³（其中土方 3475m³，石方 8108m³，表土 1501m³），回填土石方量 13084m³（其中土方 3475m³，石方 8108m³，表土 1501m³），项目开挖土石方、建设前期剥离表土堆放在场内空闲区域，用于后期绿化区域覆土，无废弃土石方，项目不设置弃渣场。

表 1-2 土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区	开挖				回填				外运			
	小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土
工业场地区	13084	3475	8108	1501	13084	3475	8108	1501	0	0	0	0
合计	13084	3475	8108	1501	13084	3475	8108	1501	0	0	0	0

1.1.7 征占地情况

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）及业主提供的项目建设区实测图，经监测人员进行现场复核，项目建设区实际发生的扰动地表面积为 0.89hm²。占地面积统计情况详见表 1-3 所示。

表 1-3 项目建设区占地面积一览表 单位: hm²

项目分区	占地面积
工业场地区	0.89

1.1.8 拆迁安置及专项设施迁改建

本项目占地区域无拆迁安置和专项设施迁改建内容。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地貌类型

纳雍县位于古黔中隆起西端,是贵州高原第二阶梯黔西山原的一部分,即云贵高原向黔中山原的过度地带,地势西北东南高、东北西南低,境内山脉呈“L”形由西北向东南延伸。纳雍县最高峰是位于西北部的癞疙宝大山,海拔 2476.40 m,最低点是东部乐治黄猫寨岔河口,海拔 1052,平均海拔 1684,相对高差 1424。在纳雍县 2448km²总面积中,相对高差大于 400m 的大山坡地 534.97km²,占总面积的 21.09%;相对高差在 300—400 m 的中山坡地 767.81km²,占 31.40%;相对高差在 200—300m 的小山坡地 534.17km²,占 21.80%;其中他小丘和谷地 609.55km²,占 24.90%。

本项目拟选址地块地貌为西北低、东南高,地形高 1474~1484m,高差 10 m。项目设计标高为 1474.20~1479.50m,高差 5.30m。项目结合现状地形和外围条件进行利用和改造,无大量土石方开挖。

(2) 地层岩性

根据查阅相关资料,该区域及附近地层出露由新到老为:第四系(Q4),三叠系下统夜郎组组(T1y)。各地层岩性,厚度及分布特征如下:第四系(Q4):主要为残坡积粘土,褐黄色,褐黑色强风化碎块。主要分布在场区地势低洼地段,厚度 0~15m。三叠系下统夜郎组组(T1y):地层岩性为灰色薄层灰岩,夹厚层灰岩,场内均有分布。厚 115~470m,局部地区厚 30~40m。

(3) 地质构造

据《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011—2010)附录 A.0.21、《中国地震动参数区划图》GB18306-2015,场区地震烈度为 6 度,设计基本地震加速度值为 0.05g,地震动反应谱特征周期 0.23s,地震基本烈度 VI 度,区域较稳定。

(4) 气候

根据纳雍县气象局 1971 年至 2019 年资料,纳雍县属亚热带湿润季风气候区,其

表现为：冬无严寒，夏无酷暑，多年平均气温 14.7℃，最热月（7 月）平均气温 22.5℃，最冷月（1 月）平均气温 4℃。极端最低气温-6.9℃，极端最高温 38℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 4172.3℃；历年最大降雨量（2001 年）1492.6mm，最小（1989 年）1001.4 mm，多年平均降雨量 1057 mm，4 月至 10 月丰水季节，降雨量 1393.5mm，最大降雨量 6 月，降雨量 224.2 mm；11 月至翌年 3 月为枯水季节，降雨量 169.4 mm；最小降雨量 1 月，降雨量 18.8 mm，多年平均蒸发量 1152.5mm，无霜期 250 天。冻土深度为 45cm，最大风速 18.6 m/s，年平均风速 1.4 m/s，全年的主导风向为西南风的下风向；历年最小相对湿度 4%，年平均相对湿度 82%。

（5）水文

地表水

由于山脉切割，河流顺地势呈东西两翼分布，相应构成两大水系：一是总溪河—瓜仲河水系，由西流向北东，流域面积 1739 平方公里；另一条由西北流向东南，形成纳雍河水系，流域面积 680.60 平方公里。水流下切，高原面破坏严重，形成高原山地、坡地和河谷洼地。

项目区河流属长江流域乌江水系，场区无地表河流溪沟发育，无常年地表水流；项目区附近河流为凹革沟，位于项目区西面，发源于纳雍县沙包镇化启附近，从西南向东北流经凹革和马路坡等地，于中寨转为暗河，最终汇入六冲河，河流全长 5.9km。

地下水

根据区内岩土体特征与地下水赋存条件，地下水类型可分为孔隙水、基岩（岩溶）裂隙水。

（1）孔隙水：赋存于第四系堆积物内，埋藏深度不一，接受大气降水补给，水量小，随季节变化明显。就近排泄于沟谷或下渗至基岩裂隙中。

（2）基岩（岩溶）裂隙水：补给来源为大气降水与上部孔隙水垂直入渗，沿节理裂隙向沟谷或地形低洼处排泄，水位与水量随季节变化有一定变幅。

地下潜水主要沿含水层走向顺通道迁移，在适当的地方以泉水的形式排出地表，对项目建设基本无影响。

（6）土壤

项目区土壤类型主要为黄壤、水稻土等，黄壤为本区地带性土壤，是分布最广、面积最大的一类土壤，黄壤主要成土母质为泥岩风化物，层次分化明显，呈酸性。主要分布在工业场地区，根据工业场地区土壤开挖土壤剖面，土层厚度很薄，主要为植

被枯枝落叶腐烂变质而成及地表岩石风化残堆积物，厚度在 20cm 左右。项目建设区周围望天田较多，水稻土发育，有机质含量丰富，土层较厚。根据项目区望天田土壤开挖剖面，土层厚度在 75cm 左右。

(7) 植被

项目区内以次生林为主。植被属云贵高原亚热带常绿针、阔叶林带，主要树种有杉木、桉木、华山松、泡桐、青冈等树种，灌木和草主要有马桑、冬青、黄荆、班茅草、蕨类等。项目区内主要以农业生产为主，主要种植玉米、马铃薯，经济作物为辣椒等。参考 2021 年 3 月纳雍县政府网站公示，纳雍县 2020 年森林覆盖率为 61.69%。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 容许土壤流失量

项目区域所在的毕节市纳雍县沙包镇属于国家级水土流失重点治理区--乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区，容易产生水土流失，根据区域的土壤侵蚀类型与强度，项目区的容许土壤侵蚀模数为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

(2) 侵蚀类型

本项目所在区域土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

(3) 水土流失强度

本项目建设区年均原地表土壤侵蚀模数为 $416t/(km^2 \cdot a)$ ，年均土壤侵蚀量 3.70t。

(4) 水土流失危害

工程建设施工及运行过程中，未产生其他水土流失灾害事件，未造成安全事故和财产损失，也未危害到当地人居、及当地农田的正常生活生产。

(5) 水土流失重点防治区划分情况

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》（水利部办公厅文件，办水保[2013]188 号文）和《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82 号）的规定，项目所在地属于国家级水土流失重点治理区--乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区，因此本报告采用《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准对项目建设区的水土保持治理作定量达标评价。

2.1 主体工程设计

2021 年 07 月，建设单位纳雍三能燃气有限公司委托贵州思远工程科技有限公司、

贵州高原明珠建设工程设计有限公司编制完成了《纳雍三能燃气有限公司纳雍液化石油气及二甲醚储配站建设项目规划设计说明书》。

2 水土保持方案和设计情况

2.2 水土保持方案设计

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、法规的要求，2021年8月，纳雍三能燃气有限公司委托贵州绿之城节能环保科技有限公司编制了《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》（报批稿），纳雍县水务局以生产建设项目水土保持工作备案表纳水保承〔2021〕14号，对该项目水土保持方案进行了备案。

2.3 水土保持方案变更

根据《省水利厅关于印发<贵州省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》（黔水办[2018]19号），本工程不涉及水土保持方案变更，具体对比详见下表。

表 2-1 本工程验收阶段与水土保持方案阶段对比情况表

序号	黔水办[2018]19号要求	方案设计情况	本工程情况	变化情况	是否需变更
第十条	水土保持方案经批准后,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,报原审批单位审批				
1	需要重新办理立项手续的			无需重新办理	否
2	生产建设地点、规模发生重大变化的	纳雍县沙包镇凹革村工业大道旁	纳雍县沙包镇凹革村工业大道旁	无	否
3	水土流失防治责任范围增加 30%以上的或项目总占地面积增加 30%以上的	0.89hm ²	0.89hm ²	无	否
4	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目开挖填筑土石方总量为 26168m ³ 。	验收开挖填筑土石方总量为 26168 m ³ 。	无	否
第十一条	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,生产建设单位或个人应当补充或者修改水土保持方案报原审批单位依法审批				
1	表土剥离量减少 30%以上的	1501m ³	1501m ³	无	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的			无	否
3	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丧失的	工程建设各分区的水土流失防治措施体系和布局与原《水保方案》基本一致			
第十三条	生产建设项目出现下列情况之一的,生产建设单位应当在项目变更前向项目所在地的县级水行政主管部门报送变更材料备案,作为该项目水土保持设施验收依据。生产建设单位所提供的变更材料应真实、完整并对变更措施的安全稳定承担责任				
1	防治责任范围及项目总占地面积增加 10~30%的	0.89hm ²	0.89hm ²	无	否
2	开挖填筑土石方总量增加 10~30%的	本项目开挖填筑	验收开挖填筑土	无	否

		土石方总量为 26168m ³ 。	石方总量为 26168 m ³ 。		
3	植物措施总面积减少 10~30%的			无	否

2.4 水土保持后续设计

由于《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》设计深度为初步设计深度，与现场实际建设情况相比，水土流失防治责任范围与防治措施体系与原方案基本一致，建设单位未进行后续设计。

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 方案设计的项目建设区占地面积

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）及批复，项目建设区总占地面积为 0.89hm^2 。详细的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案界定的水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

项目组成	项目建设区占地		
	永久用地	临时占地	小计
工业场地区	0.89		0.89
合计	0.89		0.89

3.1.2 实际项目建设区占地面积

防治责任范围的确定以水土保持方案分区为依据，以实际的扰动范围作为验收范围。验收小组进入项目现场进行调查，扰动面积以现场调查数据为准，并在现场选点进行复核。根据调查结果，项目建设区实际征占地面积为 0.89hm^2 ，与方案设计相比不变。详细的水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 实际项目建设区占地面积表 单位： hm^2

项目组成	项目建设区占地		
	永久用地	临时占地	小计
工业场地区	0.89		0.89
合计	0.89		0.89

3.1.3 方案设计的水土流失防治责任范围

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》及批复，本项目水土流失防治责任范围总面积 0.89hm^2 。其中，项目建设区面积 0.89hm^2 ，直接影响区面积 0hm^2 ，详见表 3-3。

表 3-3 方案设计水土流失防治责任范围面积表 单位： hm^2

项目组成	项目建设区占地				直接影响区
	合计	小计	永久占地	临时占地	
工业场地区		0.89	0.89		

3.1.4 建设期实际的水土流失防治责任范围

编制组在查阅水土保持方案、土地征（租）相关资料，并结合遥感卫片及现场复核，确定工程实际水土流失防治责任范围 0.89hm^2 ，本次验收实际防治责任范围面

积为 0.89hm²，具体情况详见表 3-4。

表 3-4 建设期实际（本次验收）的水土流失防治责任范围 单位：hm²

项目组成	建设期实际防治责任范围	本次验收水土流失防治责任范围
一级分区		
工业场地区	0.89	0.89

3.1.5 项目建设区占地面积变化情况及原因

(1) 工业场地区

水保方案报告表中，工业场地区防治责任范围为 0.89hm²，实际与方案设计的项目建设区面积相比不变。

核定后本项目实际防治责任范围与方案设计水土流失防治责任范围对比情况见表 3-5。

表 3-5 实际项目防治责任范围变化对比表 单位：hm²

项目组成	项目防治责任范围		
	方案设计水土流失防治责任范围	实际防治责任范围	实际发生相对方案设计变化情况
工业场地区	0.89	0.89	0

3.2 弃渣场设置

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》(报批稿):本项目建设共开挖土石方量 13084m³(其中土方 3475m³,石方 8108m³,表土 1501m³),回填土石方量 13084m³(其中土方 3475m³,石方 8108m³,表土 1501m³),无弃方。本项目不产生弃渣,故未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》(报批稿),本项目实际施工所用砂石料全部外购,本项目未设置取土(石、料)场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流水防治分区

通过对项目建设区的核查,结合水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序,造成水土流失的特点,以及治理难度的不同等进行分区。

本项目以《方案》(报批稿)为依据,结合项目实际特点,划分为工业场地区、一个一级防治区。水土流水防治分区详见表 3-6。

表 3-6 水土保持方案设计水土流失防治分区表

项目分区
一级分区
工业场地区

3.4.2 水土保持措施总体布置

根据工程建设特点及防治目标的要求，经验收小组调查，该项目在水土保持分区的基础上，统筹布设水土保持措施，形成综合的防治措施体系，防治措施体系由工程措施、植物措施、临时措施构成。工程措施主要为排水沟、表土剥离、土地整治等；植物措施主要为绿化，临时措施主要为临时覆盖等。

水土保持措施布置体系基本按照方案设计实施，仅在量上有所增减。总体措施布局详见表 3-7。

表 3-7 水土保持措施总体布局表

项目分区	工程措施	植物措施	临时措施
一级分区			
工业场地区	表土剥离、覆土整治、挡土墙、排水沟、	桂花、种草	临时覆盖

验收小组对建设区的水土保持措施的位置、质量和防护效果进行了全面的检查。检查结果表明：项目建设区工程措施实施总体状况良好，基本达到设定防治目标要求；项目建设区土地整治情况良好，绿化区域已播撒草籽，绿化质量基本达到标准要求；项目建设区工程措施及植物恢复布局合理，形成了有效的生态恢复体系，并有效地治理了项目建设区的水土流失。

3.5 水土保持设施完成情况

验收小组通过对项目工程措施、植物措施进行现场调查、测量，同时，查阅了施工过程中的图片及文档资料。针对工程建设的实际情况，本项目实施的水土保持措施有：工程措施：表土剥离 886m³、覆土整治 886m³、挡土墙 64m、排水沟 236m；植物措施：桂花 47 株、草种 0.30hm²；临时措施：临时苫盖 573m²。

1、工业场地区

(1) 水土保持工程措施

水土保持工程措施主要有截水沟、表土剥离、土地整治等措施，各防治分区水土保持工程措施实施情况如下：

设计情况：《方案》设计表土剥离 886m³、覆土整治 886m³、挡土墙 64m、排

水沟 236m、沉沙池 1 座；

实际完成：表土剥离 886m³、覆土整治 886m³、挡土墙 64m、排水沟 236m。

变化情况及原因：本区实际建设过程中减少沉沙池建设，项目区布置的工程措施工程量能够满足本项目水土保持功能的要求，既不会降低原水土保持方案批复的水土保持功能，同时节约了建设单位投资的费用。

(2) 水土保持植物措施

水土保持植物措施主要为绿化，各防治分区水土保持植物措施实施情况如下：

设计情况：《方案》设计桂花 47 株、小叶黄杨 1240 株、草种 0.30hm²；

实际完成：桂花 47 株、草种 0.30hm²。

变化情况及原因：本区实际建设过程中改变了植物措施树种配置，导致实际实施树种规模和数量变化。

(3) 水土保持临时措施

水土保持临时措施主要有临时遮盖，各防治分区水土保持临时措施实施情况如下：

设计情况：《方案》设计临时遮盖 573m²

实际完成：临时遮盖 573m²。

变化情况：无。

实际完成的水土保持措施相对水土保持方案设计变化情况统计详见表 3-11。

表 3-11 水土保持方案设计与实际完成措施对比表

防治分区 一级分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工 程量	实际完成 工程量	增减情况
工业场地区	工程措施	土地整治	hm ²	886	886	0
		表土剥离	m ³	886	886	0
		挡土墙	m	64	64	0
		排水沟	m	236	236	0
		沉沙池	座	1	0	-1
	植物措施	桂花	株	47	47	0
		小叶黄杨	株	1240	0	-1240
		草种	hm ²	0.30	0.30	0
	临时措施	临时遮盖	m ²	573	573	0

备注：“+”表示增加，“-”表示减少。

验收小组对项目区水土保持措施的位置、质量和防护效果进行了全面的检查。

检查结果表明：

工业场地区工程措施：实际建设过程中，减少沉沙池，但排水措施工程量与方案设计基本一致，未发生变化；

工业场地区植物措施：实际建设过程中，改变了植物措施树种配置，导致实际实施树种规模和数量变化；经验收小组分析，项目区布置的植物措施工程量能够满足本项目水土保持功能的要求，既不会降低原水土保持方案批复的水土保持功能，同时节约了建设单位投资的费用。

工业场地区临时措施：临时措施与方案设计基本一致。

项目工业场地区布置的措施与方案设计基本一致，根据我公司对现场的调查，认为现已实施的水土保持措施基本能够满足项目的水土保持要求，能有效的治理项目建设已造成的水土流失。

3.6 水土保持投资完成情况

水土保持方案估算的项目建设水土保持总投资为 40.64 万元，实际项目建设的水土保持措施完成投资为 37.69 万元，相对水土保持方案估算的项目建设水土保持总投资减少了 2.95 万元。详见下表。

表 3-10 方案设计与实际完成水土保持投资对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	增减情况	增减说明
一	工程措施	20.63	20.03	-0.6	减少沉沙池建设
二	植物措施	6.12	3.85	-2.27	植物种类、配置及数量变化
三	施工临时措施	0.19	0.19	0	
四	独立费用	12.08	12.08	0	
1	建设管理费	0.08	0.08	0	
2	水土保持监理费	1	1	0	
3	水保方案编制费	3.5	3.5	0	
4	水土保持监测费	0	0	0	
	基本预备费	0.55	0.47	-0.08	投资减少，基本预备费也相应减少
	水土保持补偿费	1.06	1.06	0	
	水土保持工程总投资	40.64	37.69	-2.95	

注：“-”表示减少，“+”表示增加。

水土保持工程中各项投资增加或减少的主要原因：

1、工程措施中取消了沉沙池的布设，工程措施总投资较《方案》（报批稿）减少了 0.6 万元。

2、植物措施植物种类、配置及数量变化，减少小叶黄杨购买植物材料费和移栽费，因此植物措施总投资较《方案》（报批稿）减少了 2.27 万元。

3、临时措施费：实际施工过程中，布置的水土保持工程措施与方案设计基本一致，相应的工程措施费未发生变化。

4、独立费用：水土保持监理任务由监理单位负责，按签订的合同价，价格与水土保持方案估算的价格基本一致。

5、基本预备费（后期预计投入费）：投资减少，基本预备费也相应减少。

6、水土保持补偿费：本项目实际缴纳的水土保持补偿费为 10627.15 元，与方案设计基本一致。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了确保项目水土保持工程的工程质量,建设单位特别成立了纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持设施建设指挥部,指挥部下设质量控制组,质量控制组的工作就是积极配合各方做好质量控制工作,严格遵循“百年大计,质量第一”的方针,建立了健全的质量管理体系,并使之有效运转,对工程从原材料到现场施工质量做出统计,及时发现质量隐患和质量问题并采取对策,质量控制组始终牢牢把握工程质量控制的主动权。

工程项目设计是按照技术先进、经济合理、安全适用、确保质量的要求,使之能满足各项预定功能。设计单位顺应市场经济的发展要求,建立健全自己的质量保证体系,从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证勘察设计质量。通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构,把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系,保证勘察设计成果质量。

依据《建设工程质量管理条例》的要求,监理单位建立了一套严格的质量管理体系;制定质量手册,阐明质量方针、描述质量体系。同时编制了整套的程序性文件和监理作业指导书,详细介绍了实施某项工作的详细方法,用以指导每一位监理人员的工作。监理工作的实施结果以书面形式体现,实行签字制度,落实质量责任,存有质量记录。项目监理部针对所监理的项目制定有专门的项目实施的质量保证措施。

质量监督单位按时组织工程质量全面检查,检查内容包括质量体系运行情况、工程实体质量、资料台账情况等,对检查中出现的问题下发整改通知并跟踪整改,形成质量通报。

施工单位首先成立质检组,设组长一名:全面负责质量管理工作,制定质量管理制度;设质检员若干名,负责质量控制的现场检查检验试验等相关的工程质量工作。质检组严格按施工图、设计说明书及相关的技术规范组织施工,确保工程施工质量。

4.2 各防治分区水土保持过程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目工程建设过中新增水土流失，把工业场地区作为防治的重点区域。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），结合项目建设实际情况，将该项目水土保持工程划分为 2 个单位工程，3 个分部工程，5 个单元工程，具体如下：

（1）防洪排导工程

坝（墙、堤）体分部工程，按长度分为 1 个单元工程。

排洪导流设施分部工程，按长度划分 3 个单元工程；

（2）植被建设工程

点片状植被分部工程，按面积划分为 1 个单元工程。

项目建设过程中，各防治分区均采取了适宜的水土保持工程措施或植物措施，水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《方案》（报批稿）的要求。

截止目前，项目建设区实施的水土保持措施如下：

工程措施：表土剥离 886m³、覆土整治 886m³、挡土墙 64m、排水沟 236m；

植物措施：桂花 47 株、草种 0.30hm²；

临时措施：临时苫盖 573m²。

水土保持措施实施年限为：2020 年 12 月~2022 年 11 月。

具体水土保持工程质量评定项目划分表，见下表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分表

序号	单位工程	分部工程	单元工程
1	防洪排导工程	工业场地区挡土墙	1
2		工业场地区排水沟	3
3	植被建设工程	工业场地区片状植被	1
	合计		5

4.2.2 各防治区工程质量评价

（1）工程措施、临时措施质量评价

工程项目部重视水土保持工作，从设计到施工将水土保持工程建设纳入主体工程建设之中，建立了项目法人负责、施工单位保证、政府职能部门监督管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。

经过竣工资料和现场检查分析认为：本工程水土保持工程措施的档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠。检查结果表明，各项工程措施外观质量良好，无明显工程缺陷。综上所述，经过现场检查、查阅有关自检成果和完工验收资料，水土保持工程、临时措施质量总体合格：

1) 防洪排导工程

坝（墙、堤）体分部工程，合格 2 个，合格率 100%，单元工程 4 个，合格 4 个，合格率 100%，优良率 95%。

2) 植物措施质量评价

项目区属于亚热带湿润季风气候区，水热充足，为植物生长创造了有利的条件。根据现场情况来看，植物措施实施区域植物生长良好，较好地发挥了保水保土及绿化美化效果。

对各分区的绿化工程进行了现场检查，确定植物措施实施区域植物生长良好，水土流失得到了有效控制，项目建设区生态环境有了较好的改善，质量合格。根据现场检查结果，确定水土保持植物措施质量总体合格：

植被建设工程

点片状植被分部工程，合格 1 个，合格率 100%，单元工程 1 个，合格 1 个，合格率 100%，优良率 95%。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据《纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）：本项目建设共开挖土石方量 13084m³，回填土石方量为 13084m³，无弃方。本项目不产生弃渣，故未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

工作组认为，建设单位在建设过程中，对于区内的水土保持工程较为重视，质量管理机构健全，制度完善，工程质量单元划分合理，各单元工程，分部工程质量评定合格，各项措施保存率较高，水土保持效果明显，水土保持工程质量总体合格，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失量，基本达到《方案》（报批稿）的要求。根据项目区域的特点，经过我公司对现场实际情况的勘察，对项目各区的单位工程，进行了初验和质量评定，评定结果为合格，2 个单位工程均评定为优良。本项目基本完成了水土保持方案确定的防治任务，各项工程措施和

植物措施质量均达到标准，项目区的生态环境较工程施工期有明显改善，水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

5 项目初期运行及水土保持效果评价

5.1 初期运行情况

纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持工程措施在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制，建立健全了“项目法人负责、承包商保证、政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有施工、业主单位的签章，符合质量管理的要求。整个项目水土保持工程措施质量合格；施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，各项质量证明文件完整；工程总体质量较好，水土保持措施施工进度基本合理，建成运行后，运行基本正常。

综合评定质量合格，总体达到工程验收标准。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

(1) 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施防治面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{0.30 + 0.58}{0.89} \times 100\% = 98.88\%$$

项目建设区总的扰动土地面积为 0.89hm^2 ，水土保持措施面积为 0.31hm^2 ，其中水土保持工程措施面积 0.00hm^2 ，植物措施面积 0.30hm^2 ，永久建筑物占地面积 0.58hm^2 ，计算出本项目扰动土地整治 98.88% ，达到防治标准。

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指防治责任范围内的水土流失治理达标面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土保持措施防治面积}}{\text{建设区水土流失面积}} \times 100\% = \frac{0.87}{0.89} \times 100\% = 97.75\%$$

水土流失总面积为 0.89hm^2 ，水土流失治理达标面积为 0.87hm^2 ，经计算水土流失总治理度达 97.75% ，达到防治目标要求。

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指防治责任范围内的容许土壤流失量与防治责任范围内治理后的平均土壤流失强度之比。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}} \times 100\% = \frac{500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}}{416\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}} \times 100\% = 1.20$$

在水土保持方案实施后，项目建设区平均土壤流失强度可达到 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本

工程项目区容许土壤流失强度为 $416\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。因此土壤流失控制比为 1.20。

(4) 拦渣率

拦渣率是指采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程总的弃土（石、渣）量的比值。

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的土石(石、渣)量}}{\text{土石(石、渣)总量}} \times 100\%$$

纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目项目建设开挖土石方 1.31 万 m^3 ，回填土石方 1.31 万 m^3 ，无弃方。考虑施工过程中的部分损失，造成一定渣体流失，实际拦渣率达 98% 以上。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指防治责任范围内林草植被恢复面积占防治责任范围可恢复植被面积 百分比。据调查，防治责任范围内可恢复植被面积 0.31hm^2 ，实际恢复的林草植被面积 0.30hm^2 ，得出林草植被恢复率为 96.77%，达到防治目标要求。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{0.30}{0.31} \times 100\% = 96.77\%$$

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。项目建设区内的林草植被面积为 0.30hm^2 ，项目建设区总面积为 0.89hm^2 ，林草覆盖率为 33.71%，达到防治目标要求。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草措施面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{0.30}{0.89} \times 100\% = 33.71\%$$

综上所述，综上所述，项目建设区各项水土流失防治指标均已达到一级标准值，对比分析情况见表 5-1。

表 5-1 防治目标与实际完成值对照表

指标	方案目标值	实际值	指标评价
扰动土地整治率 (%)	95	98.88	达标
水土流失总治理度 (%)	97	97.75	达标
土壤流失控制比	1.0	1.20	达标
拦渣率 (%)	92	98	达标
林草植被恢复率 (%)	96	96.77	达标
林草覆盖率 (%)	21	33.71	达标

5.3 公众满意度调查

根据水土保持设施竣工验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，验收

小组向纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目周边群众发放12张水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解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，多数民众有怎样的反响，从而作为本次水土保持竣工验收工作的重要依据。所调查的对象主要是当地居民，其中男性7人，女性5人。

在调查过程中，验收小组发现，当地群众普遍认为工程的建设能大大促进当地天然气发展的问题，提高供给天然气可靠性，能满足纳雍县负荷发展的需要。

当地群众对建设单位对于水土保持工作的态度和力度普遍表示认可和满意。在被调查的12人中，100%的人认为工程对当地发展供给天然气有促进，91.67%的人认为项目对环境有好的影响，91.67%的人认为项目对临时堆土管理好，91.67%的人认为项目林草植被建设搞得很好，有91.67%的人认为项目对所扰动的土地恢复得好，公众满意调查情况详见表5-2。

表 5-2 项目水土保持公众调查表

职业	农民						合计 (人)
	好		一般		差		
调查项目	人数 (人)	占比例 (%)	人数 (人)	占比例 (%)	人数 (人)	占比例 (%)	
项目对当地供给天然气发展影响	12	100	0		0		
项目对当地环境影响	11	91.67	1	8.33	0		
项目对临时堆土管理	11	91.67	1	8.33	0		
项目林草植被建设	11	91.67	1	8.33	0		
土地恢复情况	11	91.67	1	8.33	0		
其他	11	91.67	1	8.33	0		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持措施的顺利实施，切实加强工程建设质量，明确参建各单位的职责。建设单位纳雍三能燃气有限公司建立了水土保持设施建设指挥部，由指挥部项目经理任指挥长，全面履行公司授权范围内的建设工作管理职能，并将水土保持工程纳入主体工程的各项机构管理事务当中。

6.2 规章制度

在纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目的建设过程当中，为了更好、更快地完成建设任务，促进工程建设的有序和顺利开展，建设单位特别成立了项目建设指挥部，针对工程建设过程中的安全、质量、进度、投资等内容，指挥部专门制定了相应的财务管理制度、安全管理制度、工程管理制度等，并按照这些制度和办法进行工程建设的全面管理，从组织机构建立到规章制度的制定，再到规章制度执行情况的监督管理，每一个环节的具体实施，均围绕管理目标，开展行之有效的工作。

组织管理机构的有效建立以及规章制度的严格执行，为水土保持工程建设提供了人力、物力以及技术上的保障，实现水土保持工程管理的规范化和制度化。建设单位以务实、高效的管理模式对工程进行全面的宏观调控，保证了水土保持工作的顺利进行。

6.3 建设管理

纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持工程的发包，严格按照国家《招标投标法》的要求进行。为确保招标投标工作的顺利进行，在与施工单位签订了施工合同以后，施工单位随即开始了水土保持工程的施工工作，在工程实施的过程当中，双方恪守合同约定，切实履行合同条款，通过施工单位及建设单位的共同努力，纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目所有水土保持措施于2023年04月完工，在工程实施过程中，没有出现任何的合同纠纷，合同关系随即终止。招标投标管理模式的实施，为项目管理单位对工程质量、安全、进度、投资管理创造了良好的开端。

6.4 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》(水保[2019]160号)文件,编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作,本项目是水土保持方案报告表,因此本项目在做好本水土保持防治措施的前提下可不开展水土保持监测工作。。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作纳入到主体工程监理工作中。项目建设过程中的监理工作由主体工程监理公司负责。业主与主体工程监理公司通过合同确定的委托与被委托关系,做到各负其责,独立工作,项目尊重,密切配合。监理工程师与承包人是监理与被监理的关系。

水保监理与主体工程监理没有明确分开,即没有独立的水土保持监理机构,从事水保工程监理的人员配置、设施及装备全部依托于主体工程监理机构。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2021年9月7日,纳雍县水务局以生产建设项目水土保持工作备案表纳水保承(2021)14号,对该项目水土保持方案进行了备案。并在建设过程中对该项目水土保持设施建设进行监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》(省政府令第163号)规定,并结合水土保持方案批复文件,该项目应依法缴纳水土保持补偿费10627.15元,建设单位已于2021年10月11日依法足额缴纳水土保持补偿费,缴费凭证详见附件3。

6.8 水土保持设施管理维护

工程建设期间,水土保持工程措施布设主要是出于工程安全、施工安全考虑,修建部分具有水土保持功能的防洪排导措施。在工程运行期,项目建设区内的水土保持措施由纳雍三能燃气有限公司负责维护管理。运行期水土保持措施进行检查,发现异常情况及时采取措施,对损坏的水土保持工程,应及时进行修复、加固,确保水土保持措施的正常运行。

从目前运行情况看,有关水土保持的管理责任已落实,并取得了一定的效果,水土保持设施的正常运行有一定保证。

7 结论

7.1 结论

(1) 纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持质量管理体系健全，设计、施工的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。在项目建设过程中，纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持方案基本得到落实，水土保持工程责任落实到施工单位，加强了水土保持方案的监督实施。

(2) 通过水土保持方案的实施，对水土流失区域进行全面治理，并根据工程建设情况采取工程防护等措施，从而使得项目建设区的扰动土地整治率达到 98.88%，水土流失总治理度达到 97.75%，土壤流失控制比达到 1.20，拦渣率达到 98%以上，林草植被恢复率达到 96.77%，林草覆盖率达到 33.71%，各项指标均能满足防治要求，同时保护和改善了项目区的生态环境。

(3) 本项目基本完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，项目区的生态环境较工程施工期有明显改善，水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

(4) 水土保持措施质量总体合格，合格率 100%，优良率 95%。各工程措施质量符合设计要求，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的。

综上所述，验收小组认为纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目基本完成了水土保持方案和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施基本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，基本同意本次验收范围的水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

纳雍三能燃气有限公司液化石油气及二甲醚建设项目水土保持工程布局合理，效果显著，但项目建设区水土保持工作还存在一些问题和不足，建设单位还需进一步加强水土保持监督管理力度，确保项目区内水土保持设施能正常发挥保持水土的作用。遗留问题及安排如下：建议建设单位在今后的项目中增强水土流失防治的法律意识，优化施工组织，严格按照方案设计落实相应的防治措施，并进一步加强履行水土流失防治义务。