

福鼎市龙安工业园区天然气利用工程 水土保持设施验收报告

建设单位：福鼎市安然燃气有限公司

编制单位：福州市宏大工程咨询有限公司

2022年12月

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	10
2 水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	13
2.4 水土保持后续设计	13
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.2 弃渣场设置	17
3.3 取土场设置	17
3.4 水土保持措施总体布局	17
3.5 水土保持设施完成情况	18
3.6 水土保持投资完成情况	22
4 水土保持工程质量	26
4.1 质量管理体系	26
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	27
4.3 弃渣场稳定性评估	31

4.4 总体质量评价	31
5 项目初期运行及水土保持效果	32
5.1 初期运行情况	32
5.2 水土保持效果	32
5.3 公众满意度调查	33
6 水土保持管理	34
6.1 组织领导	34
6.2 规章制度	34
6.3 建设管理	37
6.4 水土保持监测	37
6.5 水土保持监理	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	39
6.8 水土保持设施管理维护	39
7 结论	40
7.1 结论	40
7.2 遗留问题安排	40

附件：

附件 01 项目建设及水土保持大事记

附件 02 福鼎市水利局关于<福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书>的批复》（鼎水审批[2019]79 号）

附件 03 水土保持补偿费批复

附图：

附图 01 工程地理位置图

附图 02 项目总平面布置图

附图 03 水土流失防治责任范围及措施布设竣工验收图

附图 04 项目水土保持验收照片图

前言

随着人民生活水平的不断提高，住房条件也在不断改善，城镇居民生活节奏加快，迫切需要洁净、高效、方便、快捷的生活燃料代替燃煤及瓶装液化石油气。天然气输配工程实施后，居民用户燃料费用支出将降低，使用更加安全、方便；由于天然气具有清洁、经济、高效的特点，而且随着煤炭储量的逐年减少，国家大力推行替代战略的实施，煤炭在能源消耗中所占的比例会逐渐降低。管输天然气燃烧控制简单，自动化程度高，能在一定程度上降低生产成本，因此本项目的建设是十分必要的。

本项目建设内容包括近期和远期，近期建设内容主要包括新建 LNG 气化站 1 座（包括设置 1 台 5000m³ 低温常压储罐、配套建设辅助用房、综合楼、消防水池、给排水、供配电、自控暖通等设施），次高压部分供气规模为 36000Nm³/h，中压部分供气规模为 3000Nm³/h；新建 13.5km 次高压管道以及 4.49km 中压管网；新建 1 座 1#高中压调压站。远期建设内容主要为对 LNG 气化站进行扩建，使次高压部分供气规模为 44000Nm³/h；中压部分供气规模 6000Nm³/h，新建 3.45km 中压管网、新建 1 座 2#高中压调压站。远期建设内容根据后期用户的发展情况再进行建设，本方案仅针对近期建设内容。

项目实际于 2020 年 1 月开工建设，至 2022 年 4 月完工，总工期 28 个月，建设单位为福鼎市安然燃气有限公司。近期项目总投资 18310 万元，其中土建投资 16929 万元。

本工程实际占地总面积 8.55hm²，包括永久占地面积 3.20hm²，临时占地面积 5.62hm²（其中 0.27hm² 布设在征地红线内，不重复计算）。各工程区占地如下：

管道施工作业带区临时占地 5.35hm²、气化站区永久占地 3.12hm²、高中压调压站区永久占地 0.08hm²、施工生产生活区临时占地 0.07hm²（位于征地红线内，不重复计算占地）、表土堆置场区临时占地 0.20hm²（位于征地红线内，不重复计算占地）。工程占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地。

本项目实际土石方总量为 6.23 万 m³，其中：挖方总量为 3.26 万 m³（含表土剥离 0.39 万 m³），填方总量 2.97 万 m³（含绿化覆土 0.39 万 m³），本项目余方 0.29 万 m³，运至店下镇经十五路 X976 和 X977 线店下溪美段属共用线路道路工程回填。

2013年6月5日，建设单位取得《建设项目用地预审意见书》（鼎国土资[2013]预055号）。

2018年12月9日，建设单位取得《建设项目用地预审意见书》（鼎国土资[2018]预067号）。

2018年12月，建设单位委托重庆市川东燃气工程设计研究院完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程可行性研究报告》。

2018年12月29日，建设单位取得《关于福鼎市龙安工业园区天然气利用工程可行性研究报告的批复》（鼎发改审批[2018]172号）。

2019年5月，福建江隆水利水电工程有限公司编制完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2019年5月29日，福鼎市水利局召开《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）评审会，并形成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告审查会专家组意见》。

2019年9月，方案编制单位按专家组意见修改完成了《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019年9月20日，建设单位取得《福鼎市水利局关于<福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书>的批复》（鼎水审批[2019]79号）。

2022年11月，福鼎市安然燃气有限公司委托福建融达工程咨询有限公司承担该工程的水土保持监测工作。本项属于完工后监测；接到任务后，福建融达工程咨询有限公司按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）要求对本项目进行监测，主要是通过收集查阅本工程设计、施工、监理等资料，结合现场实地勘查于2022年12月编制完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持监测总结报告》。

依据批复的水土保持方案，结合主体工程建设进度，同步实施批复方案设计的各项水土保持措施。工程实际于2020年1月开工建设，至2022年4月底完工，工程实施的水土保持设施包括土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程和临时防护工程等，方案设计的各项措施基本上得到落实，工程建设引起的水土流失基本得到控制。

水土保持方案实施后各防治分区实际完成的水土保持措施工程量：

（一）管道施工作业带区

工程措施：表土剥离 0.39 万 m³，土地整治 1.46hm²、表土回填 0.19 万 m³。

植物措施：植被恢复 1.46hm²，其中种植红花檵木 2021 株、黄栀子 2020 株、撒播狗牙根草籽 1.33hm²。

临时措施：临时排水沟 512m，土质沉沙池 6 座，彩条布苫盖 1.83hm²。

（二）气化站区

工程措施：土地整治 0.66hm²，表土回填 0.20 万 m³，C20 砼排水沟 656m，雨水管网 632m。

植物措施：景观绿化 0.66hm²。

临时措施：土质沉沙池 2 座，洗车池 1 座。

（三）高中压调压站区

临时措施：临时排水沟 96m，土质沉沙池 1 座。

（四）施工生产生活区

临时措施：临时排水沟 109m，土质沉沙池 1 座。

（五）表土堆置场区

临时措施：临时排水沟 162m，土质沉沙池 1 座，编织袋土挡墙 149m，彩条布苫盖 0.20hm²。

根据批复的《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（报批稿），方案界定项目水土流失防治责任范围为 8.60hm²。方案界定的本工程水土保持总投资 129.3557 万元，其中工程措施投资 29.87 万元，植物措施投资 59.04 万元，施工临时工程投资 14.72 万元，独立费用 14.67 万元，基本预备费 2.45 万元，水土保持补偿费 8.0657 万元。

经查阅相关资料及现场核实，项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积 8.55hm²。实际完成水土保持总投资 151.2757 万元，其中：工程措施投资 32.64 万元，植物措施投资 66.69 万元，施工临时工程投资 25.42 万元，独立费用 15.36 万元，基本预备费 2.56 万元，水土保持补偿费 8.6057 万元。

通过实施方案的工程措施、植物措施和临时措施，水土流失治理度为 97.72%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 98.99%，表土保护率达 97.50%，林草植被恢复率为

96.80%，林草覆盖率 24.80%，六项水土流失防治指标均达到了方案设计的目标值。

根据鼎水利[2014]148 号的批文和《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）的要求，2022 年 11 月，福鼎市安然燃气有限公司委托福州市宏大工程咨询有限公司开展福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持设施验收报告编制工作。

依据水利部办公厅印发《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2018]133 号）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等要求，2022 年 12 月，我司完成了《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持设施验收报告》，验收结论为：本项目依法编报了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的防治任务；水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失；运行期间管理维护责任已落实，具备开展水土保持竣工验收的条件，同意本项目水土保持设施通过竣工验收。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

福鼎市龙安工业园区天然气利用工程位于宁德市福鼎市店下镇，项目于玉岐村东北侧新建 1 处 LNG 气化站，次高压管道工程起点位于 LNG 气化站，向西沿着岐港路敷设，再穿过店下溪至兴港路，在福鼎第七中学东侧向北沿 X974 县道敷设至八杨公路，再沿着八杨公路敷设至 1#高中压调压站；中压管网位于龙安工业园区内。

1.1.2 主要技术经济指标

本项目建设内容包括近期和远期，近期建设内容主要包括新建 LNG 气化站 1 座（包括设置 1 台 5000m³ 低温常压储罐、配套建设辅助用房、综合楼、消防水池、给排水、供配电、自控暖通等设施），次高压部分供气规模为 36000Nm³/h，中压部分供气规模为 3000Nm³/h；新建 13.5km 次高压管道以及 4.49km 中压管网；新建 1 座 1#高中压调压站。远期建设内容主要为对 LNG 气化站进行扩建，使次高压部分供气规模为 44000Nm³/h；中压部分供气规模 6000Nm³/h，新建 3.45km 中压管网、新建 1 座 2#高中压调压站。远期建设内容根据后期用户的发展情况再进行建设，本方案仅针对近期建设内容。

工程建设主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 项目组成及主要技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
一	LNG 气化站			
1	征地面积	m ²	31243	
2	总计容面积	m ²	8020.39	
3	容积率	/	0.256	
4	建筑物占地面积	m ²	690.01	
5	建筑系数	%	35	
6	绿化面积	m ²	6563	
7	绿地率	%	21	
8	停车位	个	12	
9	工艺区硬化面积	m ²	770	
10	办公区硬化面积	m ²	1977.84	
11	工艺区周边道路面积	m ²	9644.81	
二	高中压调压站	m ²		
1	1#高中压调压站占地面积	m ²	814	
2	2#高中压调压站占地面积	m ²	486	远期建设
三	次高压管道	km	13.35	
1	DN300	km	13.35	
四	中压管网	km	7.94	
1	近期中压管网	km	4.49	
	DN200	km	0.98	
	DN250	km	0.98	
	DN315	km	2.53	
2	远期中压管网	km	3.45	
	DN200	km	2.53	
	DN250	km	0.92	

1.1.3 项目投资

近期项目总投资 18310 万元，其中土建投资 16929 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目主要由 LNG 气化站、高中压调压站、次高压管道和中压管网组成。

(一) LNG 气化站布置

LNG 气化站工程主要设置 1 台 5000m³ 低温常压储罐、配套建设辅助用房、1 栋 2F 综合楼、2 个消防水池、给排水、自控、暖通等设施。

(1) 平面布置

本站根据工艺生产流程及日常管理需要及规范要求总体分为生产区和辅助区两个功能区域，生产区位于整个站区西南侧，辅助区位于整个站区东北角，两个功能区设有各自独立的出入口，互不干扰，且满足日常生产及消防要求。

生产区主要为各类工艺设备，主要有 1 台 5000m³ 低温常压储罐及配套的气化器、增压泵、压缩机、卸车撬设施等；辅助区内为该站配套的建构物，主要有综合楼、辅助用房、消防水池等。

整个站区周边设有高度为 2.2m 的不燃烧实体围墙，生产区与辅助区之间亦设有 2.2m 高不燃烧实体围墙分隔。

① 建筑工程主要内容

综合楼为公用建筑，耐火等级为二级，二层建筑，建筑总高度 8.3m，结构采用框架结构，屋面为钢筋混凝土坡屋面。

辅助用房为工业建筑，耐火等级为一级，一层建筑，结构采用框架结构，屋面为钢筋混凝土坡屋面。

门卫为公用建筑，耐火等级为一级，一层建筑，结构采用框架结构，屋面为钢筋混凝土坡屋面。

② 交通组织

辅助区在北侧纬五路上设一个 7m 宽出入口，主要供办公车辆出入。工艺区在北侧纬五路上分别设置 1 个 9m 宽的出入口，在站址东侧道路上设有 1 个 7m 宽次入口。整个生产区内部设有 4m 宽消防环形通道，转弯半径为 15m。

③ 竖向设计

依照规划部门提供的站外道路高程，为了场站美观，投资合理，整个场站竖向设计按照平坡式设置，结合现有场地高程确定站内设计，整个场地按照 0.3%~6% 的坡度由东南侧坡向西北侧。

④ 道路设计

本项目站内道路及场地均为混凝土地面，LNG 储罐围堰区内为不发火花混凝土地面，道路设计满足日常运行车辆及消防车辆行驶要求。

⑤ 绿化设计

站区绿化是环境保护的重要措施，站内除了必须的道路和场地外，其余均进行绿化。生产区内绿化主要为草坪及低矮非油性灌木；辅助区内绿化为草坪及当地常用乔木、灌木。本 LNG 气化站绿化面积 6563m²。

⑥给排水系统

a 给水系统

站内水源接至市政自来水管网，以管径 DN150 的 PE 管线引入站内，室外市政自来水管径为 DN300，供水压力为 0.7mpa，供水量可提供不小于 45m³/h，满足全站用水要求。

b 雨水管系统

本项目站内雨水井 HDPE 管材排至站外纬五路市政雨水系统，雨水管管径 DN400，管长 632m。

C 污水系统

站内污水主要为生活污水，经污水管收集后排入化粪池，经化粪池处理达标后排入园区道路中污水管道。

（二）高中压调压站布置

近期共计建设 1 处 1#高中压调压站，占地面积 814m²，位于福建鼎盛钢铁项目场地内，站内只设置调压工艺设备，站区四周设置 2.2m 高的实体围墙，在南侧设置 1 个出入口。整个场站按照 0.5%坡度由南侧坡向北侧。

（三）次高压管道工程

次高压管道工程起点位于 LNG 气化站，向西沿着岐港路敷设，再穿过店下溪至兴港路，在福鼎第七中学东侧向北沿 X974 县道敷设至八杨公路，再沿着八杨公路敷设至 1#高中压调压站，管道长 13.50km，管径为 DN300，采用 L209M 螺旋缝焊接钢管。

①管道敷设

本项目管材采取埋地敷设方式，其中 K0+000~K4+250 沿着现状道路敷设，采取定向钻敷设。K4+250~K13+505 段采取开挖敷设。管顶埋深大于 0.9m。项目管道跨越河流 4 次，主要为店下溪及沿线经过的 3 条溪流。采用定向钻穿越。

（四）中压管网工程

中压管线布置在龙安工业园区内，与各已建管网形成各区域环网相连，近期新建

中压管 4.49km，其中 DN200 中压管 0.98km，DN250 中压管 0.95km，DN315 中压管 2.53km。管线敷设方式采取直埋敷设的方式，埋深不小于 0.9m。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工生产生活区

本项目在 LNG 气化站内布设 1 处施工生产生活区，占地面积 0.07hm²，主要用于堆放原材料、停车停放及简易工棚等。次高压管道和中压管道采取分段施工，每段施工工期短，不需要布设施工生产生活区。

(2) 表土堆置场

本项目管道沿线占用部分耕地、林地和道路绿化带，为了保护表土资源，对场地表土进行剥离，并集中堆放，用于 LNG 气化站景观绿化和管道植被恢复覆土。沿线可剥离面积 1.29hm²，剥离厚度约 30cm，剥离表土约 0.39 万 m³。项目于 LNG 气化站内设置 1 处表土堆置场，占地 0.20hm²。

(3) 交通条件

项目周边有岐港路、工业南路、八杨公路及其他市政道路，交通较为便利，运输条件良好，施工机械及运输无需另开施工道路，可以满足本项目施工需要。

(4) 建设工期

工程实际于 2020 年 1 月开工建设，至 2022 年 4 月完工，总工期 28 个月。

1.1.6 土石方情况

1) 批复工程土石方平衡

根据水土保持方案报告书，本项目土石方总量为 6.17 万 m³，其中：挖方总量为 3.21 万 m³（含表土剥离 0.38 万 m³），填方总量 2.96 万 m³（含绿化覆土 0.38 万 m³），本项目余方 0.25 万 m³，运至店下镇经十五路 X976 和 X977 线店下溪美段属共用线路道路工程回填。

2) 实际发生土石方平衡

本项目实际土石方总量为 6.23 万 m³，其中：挖方总量为 3.26 万 m³（含表土剥离 0.39 万 m³），填方总量 2.97 万 m³（含绿化覆土 0.39 万 m³），本项目余方 0.29 万 m³，运至店下镇经十五路 X976 和 X977 线店下溪美段属共用线路道路工程回填。

1.1.7 工程占地

本工程实际占地总面积 8.55hm²，包括永久占地面积 3.20hm²，临时占地面积 5.62hm²（其中 0.27hm² 布设在征地红线内，不重复计算）。各工程区占地如下：

管道施工作业带区临时占地 5.35hm²、气化站区永久占地 3.12hm²、高中压调压站区永久占地 0.08hm²、施工生产生活区临时占地 0.07hm²（位于征地红线内，不重复计算占地）、表土堆置场区临时占地 0.20hm²（位于征地红线内，不重复计算占地）。工程占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不设计拆迁安置工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

福鼎市位于欧亚大陆东南部的陆缘地带，地形以山地丘陵为主，其间杂有山间盆地，沿海一带为狭长的滨海堆积平原，太姥山脉斜贯东南部。天然良港沙埕港由东面呈溺谷状伸入内陆，在沿岸河口断育有许多口小腹大的港湾，百胜新区即位于其中一个港湾东侧，区内东面被连绵的低丘群山环抱。本项目沿线属于冲洪积平原地貌。

（2）气象

福鼎市属中亚热带海洋性季风气候区，雨量充沛，温暖湿润，平均气温 18.4℃，多年平均降雨量 1702mm，降雨主要集中在 4-9 月，10 月至翌年 3 月份为旱季。台风影响本区时间为 4-11 月份，7-9 月为台风盛期，尤其是 8 月最盛，台风在本区登陆时，常伴有大雨或暴雨，瞬时风速可达 40-50m/s。年平均相对湿度 78%，潮湿系数 1.094。

（3）水文

福鼎市境内大小溪流纵横密布，形如张开手掌，具有向心水系特点。全市流域面积在 30km² 以上的溪流有 9 条，也是获取淡水资源的主要河流。其中 30~100km² 的有双岳、硖门、三门里、王孙 4 条；100km² 以上的有水北溪、赤溪、百步溪、溪头溪、照澜溪 5 条。全市多年平均水资源总量 25.41 亿 m³，其中：境内地表水资源量 17.88 亿 m³，地下水资源量 2.73 亿 m³，入境水资源量 4.8 亿 m³。

店下溪是一条独流入海的溪流，流域面积 61km²，河道长度 4.36km。

沙埕潮位站位于沙埕港口处，建于 1965 年，根据资料的完整性，统计其 1965-1997 共 33 年的实测潮位资料，多年平均高潮位 2.23m。3 月~10 月平均最高潮位 3.59m，历史最高潮位 4.26m。潮位的频率分析借鉴于省水利规划院“沙埕站高潮位极值 I 型频率分析成果”列表 1-2。

1-2 沙埕潮位站极值 I 型频率分析成果表

频率 P (%)	1	2	3.33	5	10	50
极值 I 型频率曲线适线的高潮水位 H (m)	4.32	4.20	4.09	4.03	3.91	3.56

(4) 土壤

福鼎市土壤共分为 5 个土类、9 个亚类、17 个土属和 34 个土种。多系岩浆岩、沉积岩和变质岩风化后，由于搬运、堆积的方式及程度不同，发育成不同类型的成土母质。低山丘陵地、低山丘陵坡地、河流阶地及滨海台地的“山田”，以坡积物和堆积物为主；滨海平原为海积物。

项目区场地土壤主要为红壤，表土层厚度约 30cm，剥离范围为管道施工作业带占用的耕地、林地和绿化带。面积共计 1.29hm²。

5) 植被

福鼎市属中亚热带常绿阔叶林地带，闽中东戴云山—鹫峰山脉常绿楮类照叶林小区。区域原生植被已无残留，次生植被也较少，大多数为人工栽种植被。山地丘陵地带植被主要以常绿针叶林为主，主要植被类型有马尾松、杉木、木麻黄等，林地植被构成则受人为活动影响而略有差异。交通、水源较好，区内主要为人工种植的行道树及各个企业人工绿地植被，同时还有人工栽植的各类果树。全市森林覆盖率和绿化程度分别达到 65.5%和 94.4%，

本项目沿线植被主要为绿化带小乔木、草丛，灌木零星分布，林草植被覆盖率约 27%。

1.2.2 水土流失及防治情况

通过对项目建设区现场踏勘、调查及查阅相关资料，项目所在区域水土流失以水蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区域位于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，受亚热带季风气候的控制，工程所在区域降雨集中且雨强

较大，针对项目区占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地，综合确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 $320t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]第 188 号），项目所在福鼎市未列入国家级水土流失重点防治区；根据《福建省水利厅关于福建省水土保持规划（2016~2030 年）的通知》（闽水办（2016）29 号），店下镇未列入省级水土流失重点防治区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本项目执行标准为建设类项目二级标准。

工程扰动原地貌总面积 $8.55hm^2$ 。

本项目实际土石方总量为 6.23 万 m^3 ，其中：挖方总量为 3.26 万 m^3 （含表土剥离 0.39 万 m^3 ），填方总量 2.97 万 m^3 （含绿化覆土 0.39 万 m^3 ），本项目余方 0.29 万 m^3 ，运至店下镇经十五路 X976 和 X977 线店下溪美段属共用线路道路工程回填。工程施工期间，因施工占地、开挖填筑，对原地貌、植被影响或损坏较强烈，造成水土流失，随着工程进展，各种水土保持工程措施、植物措施开始发挥作用，水土流失情况逐渐得以控制。根据现场调查和查阅施工期相关资料，工程建设期间未发生重大的水土流失灾害事情。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013年6月5日，建设单位取得《建设项目用地预审意见书》（鼎国土资[2013]预055号）。

2018年12月9日，建设单位取得《建设项目用地预审意见书》（鼎国土资[2018]预067号）。

2018年12月，建设单位委托重庆市川东燃气工程设计研究院完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程可行性研究报告》。

2018年12月29日，建设单位取得《关于福鼎市龙安工业园区天然气利用工程可行性研究报告的批复》（鼎发改审批[2018]172号）。

2.2 水土保持方案

2019年5月，福建江隆水利水电工程有限公司编制完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2019年5月29日，福鼎市水利局召开《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）评审会，并形成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告审查会专家组意见》。

2019年9月，方案编制单位按专家组意见修改完成了《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019年9月20日，建设单位取得《福鼎市水利局关于<福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书>的批复》（鼎水审批[2019]79号）。

2.3 水土保持方案变更

本工程水土保持措施按方案批复要求实施，未涉及水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案报告书经福鼎市水利局批复之后，无后续相关设计。

2.4.1 水土流失责任范围

根据《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）及鼎水审批[2019]79号批复，本项目水土流失防治责任范围面积8.60hm²，其中管道施工作

业带区防治责任范围面积 5.40hm²，气化站区防治责任范围面积 3.12hm²，高中压调压站区防治责任范围面积 0.08hm²。施工生产生活区和表土堆置场区布设在征地红线内，不重复计算防治责任范围。

表 2-1 批复水土保持方案水土流失责任范围表 单位 hm²

序号	防治分区	批复防治责任范围
1	管道施工作业带区	5.40
2	气化站区	3.12
3	高中压调压站区	0.08
4	施工生产生活区	(0.05)
5	表土堆置场区	(0.20)
	合计	8.60

2.4.2 水土流失防治目标

根据《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）及鼎水审批[2019]79号批复，本项目水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。

该工程水土保持防治目标达标情况：水土流失治理度达到 95%，土壤流失控制比 0.85，渣土防护率 95%，表土保护率 87%、林草植被恢复率 95%，林草覆盖率达到 22%。

2.4.3 水土保持措施体系

根据本工程建设水土流失特点、危害程度和防治目标，统筹布局各种水土保持措施，对于在施工时序上存在水土保持措施相对滞后的部位，适时采取临时防护工程，构建完整的水土流失防治措施体系。根据水土保持方案，本项目水土保持措施体系如表 2-3

表 2-3 水土保持方案确定的水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	主体已有措施	补充措施
管道施工作业带区防治区	工程措施		土地整治、表土剥离和表土回填
	植物措施		植被恢复
	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖
气化站防治区	工程措施	C20 砼排水沟、雨水管网	土地整治、表土回填
	植物措施	景观绿化	
	临时措施		土质沉沙池、洗车池
高中压调压站防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池
施工生产生活区防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池
表土堆置场防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池、编织土袋挡墙、彩条布苫盖

2.4.4 水土保持措施工程量

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持工程措施工程量如下：

（一）管道施工作业带区

工程措施：表土剥离 0.38 万 m³，土地整治 1.45hm²，表土回填 0.18 万 m³。

植物措施：植被恢复 1.45hm²，其中种植红花檵木 2000 株、黄栀子 2000 株、撒播狗牙根草籽 1.30hm²。

临时措施：临时排水沟 415m，土质沉沙池 6 座，彩条布苫盖 1.50hm²。

（二）气化站区

工程措施：土地整治 0.66hm²，表土回填 0.20 万 m³，C20 砼排水沟 650m，雨水管网 600m。

植物措施：景观绿化 0.66hm²。

临时措施：土质沉沙池 2 座，洗车池 1 座。

（三）高中压调压站

临时排水沟 100m，土质沉沙池 1 座。

（四）施工生产生活区

临时排水沟 90m，土质沉沙池 1 座。

（五）表土堆置场区

临时排水沟 150m，土质沉沙池 1 座，编织袋土挡墙 145m，彩条布苫盖 0.20hm²。

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 实际发生的工程水土流失防治责任范围

根据评估组查阅档案资料并现场实地核实，本工程实际水土流失防治责任范围共计 8.55hm²，其中管道施工作业带区防治责任范围面积 5.35hm²，气化站区防治责任范围面积 3.12hm²，高中压调压站区防治责任范围面积 0.08hm²。施工生产生活区和表土堆置场区布设在征地红线内，不重复计算防治责任范围。

实际水土流失防治责任范围情况见表 3-2。

表 3-2 实际水土流失责任范围表 单位 hm²

序号	防治分区	实际防治责任范围
1	管道施工作业带区	5.35
2	气化站区	3.12
3	高中压调压站区	0.08
4	施工生产生活区	(0.07)
5	表土堆置场区	(0.20)
合计		8.55

3.1.2 批复与实际发生的工程水土流失防治责任范围对比

实际发生的工程水土流失防治责任范围较批复的工程水土流失防治责任范围减少 0.05hm²，详见表 3-2。

表 3-2 工程实际水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm²

序号	防治分区	批复防治责任范围	实际防治责任范围	增减情况
1	管道施工作业带区	5.40	5.35	-0.05
2	气化站区	3.12	3.12	---
3	高中压调压站区	0.08	0.08	---
4	施工生产生活区	(0.05)	(0.07)	---
5	表土堆置场区	(0.20)	(0.20)	---
合计		8.60	8.55	-0.05

根据查阅档案资料并现场实地核实，以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下：

根据现场调查，本项目管道在实际修建过程中，根据管线沿线的地形情况，对管槽

开挖断面进行了优化，导致部分管道开挖管槽断面尺寸较设计小，因此管道施工作业带区临时用地面积较方案少了 0.05hm^2 ，故管道施工作业带区防治责任范围较方案减少 0.05hm^2 ；气化站区和高中压调压站区施工过程中均控制在征地红线内，因此，气化站区和高中压调压站区的水土流失防治责任范围与批复方案一致；施工生产生活区虽然面积较方案增加 0.02hm^2 ，但施工生产生活区位于征地红线内，不重复计算防治责任范围；表土堆置场区面积较方案一致，同时表土堆置场区位于征地红线内，不重复计算防治责任范围。

综上，本项目实际水土流失责任范围较方案批复减少了 0.05hm^2 。

3.1.3 竣工验收后的水土流失防治责任范围

工程验收后，运行期水土流失防治责任范围为工程永久征占地，共计 3.20hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本项目余方 0.29 万 m^3 ，运至店下镇经十五路 X976 和 X977 线店下溪美段属共用线路道路工程回填，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目挖方大于填方，项目回填土方均利用挖方回填，项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目实际水土保持措施体系较方案基本一致；各水土流失防治分区的水土保持措施体系如表 3-4 所示。

表 3-4 工程实际水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	主体已有措施	补充措施
管道施工作业带区防治区	工程措施		土地整治、表土剥离和表土回填
	植物措施		植被恢复
	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖
气化站防治区	工程措施	C20 砼排水沟、雨水管网	土地整治、表土回填
	植物措施	景观绿化	
	临时措施		土质沉沙池、洗车池
高中压调压站防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池
施工生产生活区防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池
表土堆置场防治区	临时措施		临时排水沟、土质沉沙池、编织土袋挡墙、彩条布苫盖

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施

1、方案设计工程措施情况

水土保持方案设计水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

表土剥离 0.38 万 m³，土地整治 1.45hm²，表土回填 0.18 万 m³。

（二）气化站区

土地整治 0.66hm²，表土回填 0.20 万 m³，C20 砼排水沟 650m，雨水管网 600m。

2、实际工程措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持工程措施主要包括表土剥离、土地整治、表土回填，C20 砼排水沟和雨水管网，本项目实施完成水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

表土剥离 0.39 万 m³，土地整治 1.46hm²，表土回填 0.19 万 m³。

（二）气化站区

土地整治 0.66hm²，表土回填 0.20 万 m³，C20 砼排水沟 656m，雨水管网 632m。

表 3-5 实际完成水土保持工程措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间	单元工程数量
1	管道施工作业带区	表土剥离	万 m ³	0.39	2020.2~2020.4	4
		土地整治	hm ²	1.46	2022.1~2022.3	3
		表土回填	万 m ³	0.19	2022.1~2022.3	2
2	气化站区	土地整治	hm ²	0.66	2022.2~2022.4	7
		表土回填	万 m ³	0.20	2022.2~2022.4	2
		C20 砼排水沟	m	656	2021.10~2021.12	2
		雨水管网	m	632	2021.8~2021.10	2

3.5.2 水土保持植物措施

1、方案设计植物措施情况

根据批复的水土保持方案，方案设计福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持植物措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

植被恢复 1.45hm²，其中种植红花檵木 2000 株、黄栀子 2000 株、撒播狗牙根草籽 1.30hm²。

（二）气化站区

景观绿化 0.66hm²。

2、实际植物措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持植物措施主要包括管道施工作业带绿化恢复、气化站景观绿化措施，本项目实施完成水土保持植物措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

植被恢复 1.46hm²，其中种植红花檵木 2021 株、黄栀子 2020 株、撒播狗牙根草籽 1.33hm²。

（二）气化站区

景观绿化 0.66hm²。

表 3-6 实际完成水土保持植物措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间	单元工程数量
1	管道施工作业带	植被恢复	hm ²	1.46	2022.1~2022.3	15
		其中				
		红花檵木	株	2021		
		黄栀子	株	2020		
		撒播狗牙根草籽	hm ²	1.33		
2	气化站区	景观绿化	hm ²	0.66	2022.2~2022.4	7

3.5.3 水土保持临时措施

根据批复的水土保持方案，方案设计福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持临时措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

临时排水沟 415m，土质沉沙池 6 座，彩条布苫盖 1.50hm²。

（二）气化站区

土质沉沙池 2 座，洗车池 1 座。

（三）高中压调压站

临时排水沟 100m，土质沉沙池 1 座。

（四）施工生产生活区

临时排水沟 90m，土质沉沙池 1 座。

（五）表土堆置场区

临时排水沟 150m，土质沉沙池 1 座，编织袋土挡墙 145m，彩条布苫盖 0.20hm²。

2、实际临时措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持临时措施主要包括排水沟、沉沙池、苫盖彩条布和编织袋土挡墙，本项目实施完成水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）管道施工作业带区

临时排水沟 512m，土质沉沙池 6 座，彩条布苫盖 1.83hm²。

（二）气化站区

土质沉沙池 2 座，洗车池 1 座。

（三）高中压调压站

临时排水沟 96m，土质沉沙池 1 座。

（四）施工生产生活区

临时排水沟 109m，土质沉沙池 1 座。

（五）表土堆置场区

临时排水沟 162m，土质沉沙池 1 座，编织袋土挡墙 149m，彩条布苫盖 0.20hm²。

表 3-7 实际完成水土保持临时措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间	单元工程数量
1	管道施工作业带区	临时排水沟	m	512	2020.2~2020.4	5
		土质沉沙池	座	6	2020.2~2020.4	6
		彩条布苫盖	hm ²	1.83	2020.1~2022.4	4
2	气化站区	土质沉沙池	座	2	2021.12	2
		洗车池	座	1	2020.1	1
3	高中压调压站	临时排水沟	m	96	2020.1~2020.2	1
		土质沉沙池	座	1	2020.2	1
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	109	2020.1~2020.2	1
		土质沉沙池	座	1	2020.2	1
5	表土堆置场区	临时排水沟	m	162	2020.2~2020.4	2
		土质沉沙池	座	1	2020.4	1
		编织袋土挡墙	m	149	2020.2~2020.4	2
		彩条布苫盖	hm ²	0.20	2020.4	1

3.5.3 水土保持措施变化情况

本工程已经历完工后且经历了水土保持试运行期，项目区内各项水土保持措施均已落实到位，依据批复的水土保持方案报告书，经与项目实际建设内容比对，同时通过对已完成的各项水土保持措施评估，实际完成水土保持措施与方案设计对比产生一定变化，通过对已实施的各项水土保持措施进行分析，各项目措施的变化情况分析结果列于表 3-8。

表 3-8 实际实施与批复方案界定的水土保持措施及工程量对比表

序号	分区	防治措施名称		单位	方案设计	实际完成	变化量 (+/-)	
1	管道施工作业带区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.38	0.39	+0.01	
			土地整治	hm ²	1.45	1.46	+0.01	
			表土回填	万 m ³	0.18	0.19	+0.01	
		植物措施	其中	植被恢复	hm ²	1.45	1.46	+0.01
				红花檵木	株	2000	2021	+21
				黄栀子	株	2000	2020	+20
				撒播狗牙根草籽	hm ²	1.30	1.33	+0.03
		临时措施	临时排水沟	m	415	512	+97	
			土质沉沙池	座	6	6	0	
			彩条布苫盖	hm ²	1.50	1.83	+0.33	
2	气化站区	工程措施	土地整治	hm ²	0.66	0.66	0	
			表土回填	万 m ³	0.20	0.20	0	
			C20 砼排水沟	m	650	656	+6	
			雨水管网	m	600	632	+32	
		植物措施	景观绿化	hm ²	0.66	0.66	0	
		临时措施	土质沉沙池	座	2	2	0	
			洗车池	座	1	1	0	
3	高中压调压站	临时措施	临时排水沟	m	100	96	-4	
			土质沉沙池	座	1	1	0	
4	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	m	90	109	+19	
			土质沉沙池	座	1	1	0	
5	表土堆置场区	临时措施	临时排水沟	m	150	162	+12	
			土质沉沙池	座	1	1	0	
			编织袋土挡墙	m	145	149	+4	
			彩条布苫盖	hm ²	0.20	0.20	0	

因本工程已完工经历水土保持试运行期，方案中所涉及的水土保持措施均已落实到位，依据现场查勘各分区水土保持措施运行情况及通过对水土保持监测数据进行分析，可以确定项目区已完成的水土保持措施合理可行，能够正常发挥水土保持作用，在防治水土流失方面取得很好的效果。

本工程实际实施的水土保持措施与工程水土保持方案设计的措施变化，主要原因：

(1) 工程措施：本项目管道施工作业带区施工过程中，可剥离的区域面积较方案设计大，故表土剥离量较方案有所增加，后期植被恢复面积较方案大，因此土地整治面积较方案大，同时表土回填量较方案多；气化站工程区绿化面积较方案一致，因此土地整治面积和覆土量较方案一致；气化站永久 C20 砼排水沟和雨水管网根据现场实际排水需求，较方案略有增加。

(2) 植物措施：管道施工作业带区在实际施工过程中，需要植被恢复的区域较设计多，因此植被恢复面积较方案大，种植的乔灌木较方案多；气化站防治区绿化面积较

方案一致。

(3) 临时措施：项目在施工过程中，由于工期、设计、实际环境等因素影响，对管道施工作业带区、高中压调压站、施工生产生活区和表土堆置场区的临时措施工程量进行了相应的调整，故管道施工作业带区临时排水沟长度和彩条布苫盖面积较方案大；高中压调压站临时排水沟较方案短，施工生产生活区排水沟较方案增加；表土堆置场临时排水沟和编织袋土挡墙长度较方案增加。

经现场查勘，该项目水土保持措施布局合理，完成工程量符合施工实际，水土保持措施布局合理，施工过程中能够因地制宜落实水土保持的各项防治措施，较好的防治了项目建设中产生的水土流失。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案设计水土保持投资

根据鼎水审批[2019]79号文批复和根据批复的《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书》(报批稿)，方案界定的本工程水土保持总投资 129.3557 万元，其中工程措施投资 29.87 万元，植物措施投资 59.04 万元，施工临时工程投资 14.72 万元，独立费用 14.67 万元，基本预备费 2.45 万元，水土保持补偿费 8.6057 万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资

依据本工程决算材料，结合现场实地核实，福鼎市龙安工业园区天然气利用工程施工过程中实际完成水土保持总投资 151.2757 万元，其中：工程措施投资 32.64 万元，植物措施投资 66.69 万元，施工临时工程投资 25.42 万元，独立费用 15.36 万元，基本预备费 2.56 万元，水土保持补偿费 8.6057 万元。

表 3-9 实际完成水土保持总投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	总投资(万元)
一	工程措施			32.64
(一)	管道施工作业带区			3.18
(1)	表土剥离	万 m ³	0.39	1.96
(2)	土地整治	hm ²	1.46	0.29
(3)	表土回填	万 m ³	0.19	0.93
(二)	气化站区			29.46
(1)	土地整治	hm ²	0.66	0.13
(2)	表土回填	万 m ³	0.20	0.98
(3)	C20 砼排水沟	m	656	6.23
(4)	雨水管网	m	632	22.12

二	植物措施			66.69
(一)	管道施工作业带			7.29
(1)	植被恢复	hm ²	1.46	7.29
(2)	红花檵木	株	2021	3.56
(3)	黄栀子	株	2020	2.89
(4)	撒播狗牙根草籽	hm ²	1.33	0.84
(二)	气化站区			59.40
(1)	景观绿化	hm ²	0.66	59.40
三	临时措施			25.42
(一)	管道施工作业带区			17.53
(1)	临时排水沟	m	512	6.32
(2)	土质沉沙池	座	6	0.23
(3)	彩条布苫盖	hm ²	1.83	10.98
(二)	气化站区			0.64
(1)	土质沉沙池	座	2	0.08
(2)	洗车池	座	1	0.56
(三)	高中压调压站			0.74
(1)	临时排水沟	m	96	0.70
(2)	土质沉沙池	座	1	0.04
(四)	施工生产生活区			0.77
(1)	临时排水沟	m	109	0.73
(2)	土质沉沙池	座	1	0.04
(五)	表土堆置场区			5.42
(1)	临时排水沟	m	162	1.16
(2)	土质沉沙池	座	1	0.04
(3)	编织袋土挡墙	m	149	3.02
(4)	彩条布苫盖	hm ²	0.20	1.20
(三)	其它临时工程	%	/	0.32
四	独立费用	/	/	15.36
五	基本预备费	/	/	2.56
六	水土保持补偿费	/	/	8.6057
七	水土保持总投资	/	/	151.2757

3.6.3 实际完成与批复的工程水土保持投资对比及增减的原因

福鼎市龙安工业园区天然气利用工程已完成水土保持总投资较原方案增加 21.92 万元，工程措施投资增加 2.77 万元、植物措施投资增加 7.65 万元、临时措施投资增加了 10.7 万元，独立费用投资增加 0.69 万元，基本预备费增加 0.11 万元，实际缴纳了水土

保持补偿费 8.6057 万元，与方案批复一致。

实际完成与批复的工程水土保持总投资对比见表 3-10。

表 3-10 实际完成与批复的工程水土保持总投资对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资额	实际完成投资额	投资对比(+/-)
1	工程措施	29.87	32.64	+2.77
2	植物措施	59.04	66.69	+7.65
3	临时工程	14.72	25.42	+10.7
4	独立费用	14.67	15.36	+0.69
5	基本预备费	2.45	2.56	+0.11
6	水土保持补偿费	8.6057	8.6057	0
	合计	129.3557	151.2757	+21.92

经分析，工程水土保持投资变化主要原因如下：

一、工程措施投资变化原因

实际完成水土保持工程措施投资 32.64 万元，较批复的水土保持投资 29.87 万元增加 2.77 万元，变化主要原因如下：

本项目管道施工作业带区表土剥离量、土地整治面积较方案增加；气化站永久 C20 砼排水沟和雨水管网根据现场实际排水需求，较方案略有增加。同时项目施工时，实际材料价格和人工单价较方案高，导致水土保持工程措施投资增加。

二、植物措施投资变化原因

实际完成水土保持植物措施投资 66.69 万元，较批复的水土保持投资 59.04 万元增加 7.65 万元，变化主要原因如下：

本项目管道施工作业带区在实际施工过程中，需要植被恢复的区域较设计多，同时气化站区景观绿化植物措施，由于水土保持方案报告书处可研阶段，在编制过程苗木种类、单价、规格采用较低标准。在实际建设过程中，气化站区景观绿化后期根据项目特点进行了专项设计，项目栽植的植被采用乔、灌、草多品种植被，部分采用名贵树种，以及草种规格数量均发生变化，故之比之预测投资增加。

三、临时措施投资变化原因

实际完成水土保持临时措施投资 25.42 万元，较批复的水土保持投资 14.72 万元增加 10.7 万元，变化主要原因如下：

项目在施工过程中，由于工期、设计、实际环境等因素影响，对管道施工作业带区、高中压调压站、施工生产生活区和表土堆置场区的临时措施工程量进行了相应的调整，故管道施工作业带区临时排水沟长度和彩条布苫盖面积较方案大；高中压调压站临时排水沟较方案短，施工生产生活区排水沟较方案增加；表土堆置场临时排水沟和编织袋土

挡墙长度较方案增加。同时项目施工时，实际材料价格和人工单价较方案高，导致水土保持工程措施投资增加。故而导致临时措施投资增加。

四、独立费用、基本预备费变化情况

实际完成独立费用 15.36 万元，较方案批复的 14.67 万元增加了 0.69 万元，其主要原因是本项目实际水土保持监测费、监理费和水土保持验收费实际招标价格较方案设计列入的费用有所增加，因此，本项目实际完成独立费用比方案批复的增加 0.69 万元。

实际完成基本预备费 2.56 万元，较方案批复的 2.45 万元增加了 0.11 万元，其主要原因是由于新增的工程措施、植物措施投资增加，因此，基本预备费也增加。

五、水土保持设施补偿费投资变化原因

本项目实际缴纳水土保持补偿费 8.6057 万元，与方案批复一致。

经评估计算，福鼎市龙安工业园区天然气利用工程已完成水土保持总投资 151.2757 万元，其中：工程措施投资 32.64 万元，植物措施投资 66.69 万元，施工临时工程投资 25.42 万元，独立费用 15.36 万元，基本预备费 2.56 万元，水土保持补偿费 8.6057 万元，投资变化客观合理，符合工程实际。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的质量控制体系

为高标准、高质量地做好工程水土保持工作，建设单位在工程建设初期，成立了由建设、监理和施工单位分管领导为负责人的水土保持管理机构，协调水土保持工程的建设管理。在水土保持工程实施过程中，全面实行工程招投标制、工程监理制和合同管理，将水土保持工程质量纳入到主体工程管理体系中。在施工队伍选择上，优先选择水土保持意识强、水土保持工程施工技术水平高的施工队伍进行施工。在工程监理方面，要求监理单位选派熟悉水土保持业务的监理人员进行监理。建设单位通过加强管理，严格对施工和监理单位的要求，结合不定期的现场检查，确保水土保持措施施工质量。

4.1.2 设计单位的质量控制体系

为充分表达设计意图，保证工程质量和工期要求，设计单位委派设计代表，做好各阶段技术交底。牢固树立“质量第一”思想，坚守工作岗位。坚持技术标准，严格执行规范、规程，积极主动解决各种技术质量问题，协调好与指挥部、监理、施工单位的关系。熟悉项目的设计原则、设计方案、设计意图和施工组织设计方案，在施工过程中深入现场，进行过程监督和控制，及时了解施工现状，掌握施工情况。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

监理单位制定了相应的监理规划、监理细则，不定期组织建设、设计、施工等单位的相关人员重点巡查各防治分区，对各防治分区的水土保持措施落实情况、实施效果进行检查，对存在缺陷的区域，要求设计单位进行防护设计、施工单位及时补充完善，防止施工过程中造成水土流失，避免对项目区周边产生不利影响。

4.1.4 施工单位质量保证体系

针对工程特点，施工单位选派施工管理能力强、技术专业性强、施工经验丰富、工作责任心强的人员组成现场技术管理体系，主要解决施工过程中遇到的技术性问题，严格控制工程施工质量。施工技术人员在分项工程施工前，按照施工方案向施工班组进行详细的技术交底并精心组织施工，以此来保证工程的顺利进行。施工现场建立质量管理机构，明确相应的工作程序和质量职责，通过一流的质量管理体系，在质量监控制度保

证下，确保工程建设质量达到规定标准。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

结合项目区实际情况，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中水土保持工程质量评定项目划分标准，评估组将该项目的水土保持设施划分为4个单位工程、11个分部工程、72个单元工程，并通过对工程防治范围内各防治分区已实施的4个单位工程、11个分部工程、72个单元工程现场详查和抽查，核实了该项目水土保持设施建设完成工程量和质量情况。

结合项目实际情况，本项目水土保持设施划分如下：

（1）单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，根据本项目实际情况划分为土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程4大类。

（2）分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型相同的原则，本项目将土地整治工程划分为表土剥离、土地整治和表土回填，防洪排导工程分为排水沟和雨水管；植被建设工程划分为点片状植被和线网状植被；临时防护工程划分为排水、沉沙、拦挡和苫盖；共计11个分部工程。

（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，共计72个单元工程。

水土保持工程项目划分情况见表4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	防治分区	数量	单元工程划分
土地整治工程	表土剥离	管道施工作业带区	4	每 0.1hm ² ~1 hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1 hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1 hm ² 的可划分为两个以上单元工程
	土地整治	管道施工作业带区、气化站区	10	每 0.1hm ² ~1 hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1 hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1 hm ² 的可划分为两个以上单元工程
	表土回填	管道施工作业带区、气化站区	4	每 0.1hm ² ~1 hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1 hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1 hm ² 的可划分为两个以上单元工程
防洪排导工程	C20 砼排水沟	气化站区	2	按段划分, 每个 50~100m 作为一个单元工程
	雨水管网	气化站区	2	按段划分, 每个 50~100m 作为一个单元工程
临时防护工程	排水	管道施工作业带区、高中压调压站、施工生产生活区、表土堆置场区	9	每个单元工程长 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	沉沙	道施工作业带区、气化站区、高中压调压站、施工生产生活区、表土堆置场区	11	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程
	拦挡和车辆清洗	气化站区、表土堆置场区	3	每个单元工程长 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	苫盖	管道施工作业带区、表土堆置场区	5	每 100m ² ~1000m ² 为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1 000m ² 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	线网状植被	管道施工作业带区	15	以设计图班作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1hm ² ~1hm ² , 大于 1hm ² 可划分为两个以上单元工程
	点片状植被	气化站区	7	以设计图班作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1hm ² ~1hm ² , 大于 1hm ² 可划分为两个以上单元工程
4	11	/	72	/

4.2.2 各防治区工程质量评价

4.2.2.1 监理单位工程质量检验方法

1) 沉沙池

(1) 基本要求

- ①开挖沉沙池需严格按照设计尺寸开挖。
- ②池底和池底至池顶四周需进行整平、拍实。

(2) 外观鉴定

①池底和沉沙池四周应拍实并平顺。不符合要求时，减 1-2 分。

②池底不得有杂物。不符合要求时，减 1-2 分。

2) 排水沟

(1) 基本要求

①开挖沟底需严格按照设计尺寸开挖。

②沟底和排水沟两侧需进行整平、拍实。

(2) 外观鉴定

①沟底应拍实并平顺。不符合要求时，减 1-2 分。

②沟底不得有杂物。不符合要求时，减 1-2 分

3) 隐蔽工程

雨水管基础等重要隐蔽工程完工后，先由施工单位自检合格后，填报隐蔽工程验收单后由监理验收。

4) 绿化

(1) 基本要求

①绿化的种植材料应符合设计要求，不能及时种植的苗木应进行假植。

②绿化施工应按照设计文件所规定的施工方法与工艺进行，严格施工过程质量控制。

③绿化施工不得破坏小区道路和其它设施。

(2) 实测项目

绿化实测项目见表 4-5。

表 4-5 绿化实测项目表

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率	权值
1	苗木规格与数量	符合设计	尺量：每 1km 测 50m	1
2	种植穴规格	符合 CJJ/T82 的规定	钢尺量：每 1km 测 50m	1
3	土层厚度	符合 CJJ/T82 的规定	钢尺量：每 1km 测 50m	1
4	苗木成活率 (%)	≥85%	目测：每 1km 测 200m	2
5	草坪覆盖率 (%)	≥95%	目测：每 1km 测 200m	3
6	其它地被植物发芽率 (%)	≥85%	目测：每 1km 测 200m	2

(3) 外观鉴定

- ①草坪应无枯黄、无明显病虫害，不符合要求时减 3 分。
- ②草坪连续空白面积达 0.5m² 以上，每处减 1~2 分。
- ③边沟外侧绿化带、护坡道绿化带连续缺株 4 株以上（含 4 株），每处减 2 分。
- ④苗木有明显的病虫害的减 5 分。

4.2.2.2 工程质量评定

根据施工期主体工程监理记录报告，对照已完成签认的工程计量清单和质量监督报告等，同时结合现场调查和查阅施工记录、监理记录及相关质量评定技术文件，按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2018]133号）要求，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），对已实施的水土保持工程进行工程质量等级评定。

工程水土保持监理成立了交工质量评定小组对本工程进行检查。各检测小组对全线进行现场实体质量检测、外观检查和查阅质量保证资料，并对分部、单位工程进行质量评定。根据评定结果已实施的水土保持设施质量等级为合格工程。现场对各分区水土保持单元工程进行了重点抽查，共抽取了 20 个样本，合格数 20 个，合格率达 100%，优良数 6 个，优良率 30.00%。

已实施的水土保持设施质量评定结果见表 4-6。

表 4-6 已实施的水土保持设施质量评定结果表

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

在查阅施工、监理、质量评定等资料的基础上以成活率、保存率为主要质量评定依据按普查和抽查相结合的方法进行核查。

灌木和草本成活率、覆盖率在各绿化单位工程区域内设置有代表性的样方进行检查，样方大小 2m×2m，灌草各样方加权平均数作为该绿化区灌、草成活率或覆盖率，覆盖度 0.4 以上为合格，低于 0.4 为不合格；乔木以实测胸径、高度、冠幅、株距等指标计算郁闭度，郁闭度 0.2 以上为合格。

现场共抽查实施植物措施区域 6 处，为各分区的植草护坡及种草措施。单元工程质量合格率 100%，总体优良率为 33%，植物措施单位工程总体质量评定结果为合格。

植物措施工程质量评定结果如表 4-7 所示。

表 4-7 水土保持植物措施分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程抽样检查情况	评定结论
植被建设工程	线网状植被	单元工程全部合格，未发生质量事故， 单元工程优良率为 33%，施工质量检验资料齐全	合格
	点片状植被		合格

4.3 弃渣场稳定性评估

根据现场核查，本项目未布设专门弃渣场。

4.4 总体质量评价

(1) 工程措施质量评价

工程措施评估组检查了工程管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了场地整治、表土剥离、覆土、边沟等措施，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，满足主体工程和水土保持要求，工程措施质量总体合格，目前，水土保持工程措施运行正常，具备竣工验收条件。

(2) 植物措施质量评价

评估组通过查阅料和现场检查，认为本项目实施的水土保持植物措施布局合理，符合设计标准；完成的质量和数量符合设计要求，植被生长及自然恢复基本良好，保存率较好；所栽种的植物种类均为当地常见植物，植物选用的品种及规格良好，各类苗木长势良好，后期应继续加强管护，满足要求。

(3) 临时措施质量评价

临时措施评估组检查了工程管理制度、工程质量检验和质量评定记录，认为水土保持临时措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，符合质量管理体系要求，满足主体工程和水保持要求，临时推施质量总体合格，目前水土保持临时措施已发挥了施工过程中的水土流失防治作用，现已拆除。

综上，本项目实施的水土保持工程措施布局合理，符合设计标准；完成的质量和数量符合设计要求，布设的植物措施品种及规格合理，能适应工程区的立地条件。综上，本项目水土保持措施的实施改善了项目区的生态环境，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足验收要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，有效控制了项目区水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了项目区生态环境。

经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；占地整治措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

各项水土保持设施随着年限增长将持续发挥更大的效益。就现有设施而言，方案预测的水土流失危害基本得到了有效控制，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

5.2 水土保持效果

根据监测单位提供的监测资料，结合现场调查，水土流失治理定量指标如下：

(1) 水土流失治理度：由现场实际调查得到的数据统计分析项目区内水土流失面积 2.19hm^2 ，水土流失治理达标面积 2.17hm^2 ，水土流失总治理度为 97.72% ，达到方案防治目标 95% 的要求。

表 5-1 水土流失治理度 单位： hm^2

防治分区	项目建设面积	扰动面积	建筑物及场地硬化面积	水土流失治理面积			水土流失面积	水土流失总治理度(%)
				植物措施	工程措施	小计		
管道施工作业带区	5.35	5.35	3.86	1.46	0.00	1.46	1.49	97.98
气化站区	3.12	3.12	2.42	0.66	0.02	0.68	0.70	97.14
高中压调压站区	0.08	0.08	0.08	/	/	/	0.00	100
施工生产生活区	(0.07)	(0.07)	/	/	/	/	/	/
表土堆置场区	(0.20)	(0.20)	/	/	/	/	/	/
合计	8.55	8.55	6.36	2.12	0.02	2.14	2.19	97.72

(2) 土壤流失控制比：由监测资料得知，项目区对扰动土地进行水土流失治理后平均土壤流失强度为 $400\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，本项目区土壤容许流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。统计核算本项目在水土保持设施运行初期土壤流失控制比为 1.25 ，达到方案防治目标 0.85

的要求。

(3) 渣土防护率：由监测资料得知，本项目对临时的堆土采用临时排水、沉沙、拦挡等措施，渣土防护率达到 98.99%，达到方案防治目标 95% 的要求。

(4) 表土保护率：由监测资料得知，本项目剥离表土 0.39 万 m³，可剥离表土量约 0.40 万 m³，表土保护率达 97.50%，达到方案防治目标 87% 的要求。

(5) 林草植被恢复率：运行初期项目区域内水土保持植物措施实际面积为 2.12hm²，项目区域实际可恢复植被面积为 2.19hm²，因此，当前项目区林草植被恢复率为 96.80%，达到方案防治目标 95% 的要求。

(6) 林草覆盖率：当前项目区水土保持植物措施实施面积 2.12hm²，项目区面积 8.55hm²，项目区林草覆盖率为 24.80%，达到方案防治目标 22% 的要求。

5-3 工程林草植被恢复率及林草覆盖率表 单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	林草植被可恢复面积	林草植被面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
管道施工作业带区	5.35	1.49	1.46	97.99	27.29
气化站区	3.12	0.70	0.66	97.14	21.15
高中压调压站区	0.08	/	/	/	/
施工生产生活区	(0.07)	/	/	/	/
表土堆置场区	(0.20)	/	/	/	/
合计	8.55	2.19	2.12	96.80	24.80

5.3 公众满意度调查

我司向项目区周边群众发放了水土保持公众调查表共计 20 份，进行民意调查。目的在于了解开发建设项目对当地自然环境和居民生活所产生的影响，以此作为本次验收技术工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。

在调查过程中，95% 的人对福鼎市龙安工业园区天然气利用工程所采取的水土保持措施防治效果表示满意，5% 的人对福鼎市龙安工业园区天然气利用工程所采取的水土保持措施防治效果表示基本满意，不满意率为 0。95% 的人认为该工程的林草植被恢复良好。同时，100% 被访问者认为试运行期未给周边环境带来不利影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导小组

建设单位福鼎市安然燃气有限公司全面负责工程建设的组织和管理的工作。根据批准的工程建设规模、标准、概算及有关政策，组织工程的建设实施。在工程建设中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。实施中把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，并负责工程的建设管理、组织工程实施、资金支付工作。

6.1.2 水土保持工作管理机构

根据批复的水土保持方案，水土保持监理单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。完善的水土保持机构体制保证了主体工程和水土保持方案中各项水土保持措施的顺利实施，有效地监督管理使工程施工过程中反馈的各种问题和突发事件能够得到及时协调和解决。

6.2 规章制度

6.2.1 水土保持工程建设中的规章制度

建设单位及施工单位认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一。施工过程中按照水土保持方案确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量关。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。水土保持工程施工过程中和工程完工后，接受水行政主管部门的监督、检查，按相关要求完成水土保持设施竣工验收。

6.2.2 施工组织制度

1) 项目经理负责制

施工单位均成立了项目部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

2) 教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工单位人员水土保持意识。同时，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3) 技术保障制度

施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水土保持新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证建设工期，减少水土流失。

6.2.3 质量控制制度

1) 质量控制体系

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、质量监督站监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施方案，落实各项监理工作制度，执行验收标准。指挥部以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

2) 质量自检制度

质量自检体系基本由人员技术素质保证、执行技术标准保证、仪器设备性能保证等部分组成。每道工序施工结束，先施工单位自检，并做好工序连续施工的交接班记录；监理单位质检员负责对各道工序的复检，并把复检作为考核、评定施工单位自检质量的依据；建设单位质检员实施终检；分工序施工的单元工程，严格按照上道工序终检合格后，方可进行下一道工序的施工；每个单元工程完成后，由终检的专职质检员会同有关人员进行检查验收，并评定质量等级。

通过上述有效的措施，工程未出现因技术等问题导致的质量事故的发生。

6.2.4 安全生产制度

1) 安全监督机制

现场安全机构设立：项目经理为安全生产第一责任人，项目部设安全负责人一名，成立安全组织机构，有序的开展安全管理活动。

安全责任落实：实行安全负责制，建立各级人员安全责任制度，明确各级人员的安

全责任，层层签订安全责任书，奖罚分明。

2) 安全目标管理

实行安全目标管理，并将安全生产总目标分解为人、机、材、场地、环境等分目标，并坚持全员、全过程、全方位、全天候的动态安全管理措施。

3) 施工人员安全

工程选用专业的施工人员，做到特殊工种，持证上岗。

针对工程现场情况及施工生产的变化，适时对施工人员进行现场教育与培训，增强施工人员的安全生产意识，提高安全生产知识。根据作业种类及特点，发给施工人员相应的劳保用品。

4) 施工设备安全

(1) 严格执行安全操作规程，安全员负责安全教育和检查，有权制止不合理要求的施工操作；机械设备运行时，特别是在施工过程中，岗上人员必须坚守岗位，夜间作业应充分照明。

(2) 建立机械设备的定期检查、保养制度，对现场各种运输及提升设备，必须进行经常性的安全检查。

(3) 各种机械、电气设备由专职人员操作，定机定人，设备和工器具的使用承载能力必须在允许范围内，严禁超载使用，并按规定做好维修保养。用电设备均应做好接地保护和装上触电保护装置，做好防雨、防潮、防雷工程。

6.2.5 水土保持和生态环境保护制度

对所有施工人员进行水土保持宣传教育工作，在施工过程中建立水土保持和生态环境保护责任制度，把水土保持和生态环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程中产生的废水、粉尘和弃渣等污染危害周边的生态环境。

在施工现场和生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，及时实施防护工程和裸露地表的植被恢复，防止水土流失。

工程完工后，及时彻底清理施工现场，并实施恢复，达到批复方案要求。

在运输土石方、建筑材料等易飞扬物料时用蓬布覆盖严密，并装量适中，不超限运输。同时配备专业洒水车，天气干燥时对施工现场和运输道路进行洒水，保持地面湿润以减少扬尘。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定散见于招标文件中。

工程严格按照《招标投标法》开展公开招标，建设单位组织了相应的技术人员会同设计单位编制了招标文件，招标工作本着公开、公平、公正的原则，最后选定具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价合理的施工单位作为最终中标单位。

在招标文件中对雨季施工、防水排水、绿化工程、施工临时设施占地等有关水土保持的部分作出的规定要求投标单位在投标文件中加以明确。

6.3.2 工程合同及其执行情况

工程水土保持部分的施工合同，与主体工程一起签订。在主体工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范 and 合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

6.4 水土保持监测

由于本工程的建设期在 2022 年 4 月就已经结束，本项目属于完工后监测，为切实做好福鼎市龙安工业园区天然气利用工程的水土保持验收工作，2022 年 11 月，建设单位委托福建融达工程咨询有限公司对本项目进行水土保持监测工作，监测方法为调查、巡查、地面观测法监测。接受监测任务后，福建融达工程咨询有限公司组织监测人员先后走访了建设单位、施工单位、建设监理单位，查阅施工过程中的资料，依据《水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告》（报批稿）及《福鼎市水利局关于<福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持方案报告书>的批复》（鼎水审批[2019]79 号），于 2022 年 11 月编制完成《福鼎市龙安工业园区天然气利用工程水土保持监测总结报告》。工程施工期所采取的排水、沉沙、临时覆盖、景观绿化、临时拦挡等措施，有效的防治了建设过程中的水土流失。水土保持措施实施后各防治区的水土流失强度有了大幅下降，治理后项目区土壤侵蚀模数加权平均值 $400t/km^2 \cdot a$ ，下降到项目区容许土壤流失量 $500t/km^2 \cdot a$ 以下。

由于在建设过程中的水土流失防治工作得力，施工期未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成明显不利影响。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理工作由主体工程监理单位承担。现场监理工作过程中，监理单位成立水土保持监理项目部，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

水土保持监理项目部根据工程项目特点，针对各种环境有害因素，制定水土保持监理控制计划，并制定详细的监理实施规划。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持相关制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

水土保持项目实施过程中，水土保持监理项目部对承包人定期进行水土保持方面的教育，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令、对于严重违规行为进行处罚等方法。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

(1) 监理制度

为了保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

(2) 监理内容

根据工程施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

- 1) 督促承包人建立完善的水土保持管理体系。
- 2) 审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。
- 3) 参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。
- 4) 审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。
- 5) 针对每期监测报告中提出的问题和要求，结合现场实际情况，向业主提出水土保持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。
- 6) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

作为工程的建设单位，主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极与各水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目实际缴纳水土保持补偿费 8.6057 万元，与方案批复一致。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施竣工验收后，水土保持设施由福鼎市安然燃气有限公司管护，管护单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物措施不定期进行抚育，出现死亡情况及时补植、更新，确保水土保持设施正常运行。

从目前的运行情况看，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。

7 结论

7.1 结论

本项目各项水土保持设施建成后，运行情况良好，安全稳定，暴雨后未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持措施实施至今，有效控制了项目区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善项目区的生态环境。

经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；施工场地区水土保持临时防措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

经过查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，构筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水土保持设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持植物措施得当，草、树种选择合理，管理措施得力，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体上合格。

根据已实施的各项水土保持措施自查初验，工程建设中各水土流失区域均得到了有效地治理和改善，水土流失治理度为 97.72%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 98.99%，表土保护率达 97.50%，林草植被恢复率为 96.80%，林草覆盖率 24.80%。六项水土流失防治指标均达到了方案设计的目标值，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。

综上所述，验收组认为：本项目依法编报了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的防治任务；水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失；运行期间管理维护责任已落实，具备开展水土保持竣工验收的条件，同意本项目水土保持设施通过竣工验收。

7.2 遗留问题安排

定期巡查项目区内已落实水土保持设施运行情况，对已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。