

报告表编号

_____年

编号_____

建设项目环境影响报告表

项目名称：揭东区天然气利用工程

建设单位（盖章）：中石油昆仑燃气有限公司广东分公司

编制日期：2020年4月

国家生态环境部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，道路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	揭东区天然气利用工程				
建设单位	中石油昆仑燃气有限公司广东分公司				
法人代表	李清明	联系人	管湘芝		
通讯地址	广州市海珠区阅江中路688号701、702、703、704、705、706、707、708房(仅限办公用途)				
联系电话	15071158037	传真	--	邮政编码	522000
建设地点	揭阳市揭东区玉湖镇、新亨镇和锡场镇、埔田镇、曲溪街道（揭东经济开发区）、云路镇、玉窖镇；空港开发区炮台镇、登岗镇				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	■新建 □改扩建 □技改		行业类别及代码	D4511 天然气生产和供应业	
占地面积(平方米)	3100		建筑面积(平方米)	130	
总投资(万元)	16657.30	其中：环保投资(万元)	247	环保投资占总投资比例(%)	1.48%
评价经费(万元)		预期投产日期	2021年4月		

工程内容及规模：

一、项目概况

1、项目由来

目前，揭东区现状天然气供气企业为中海油揭阳能源开发利用有限公司，通过 LNG 气化站形式为揭东区部分片区供气，区域内现有 LNG 气化站 1 座，为玉滘 LNG 气化站，其供气压力等级为中压 A，压力较低，供气压力损失较大，无法满足管道末端地区天然气压力需求，且中压 A 压力级制无法满足大型工业用户、电厂的供气压力需求。

本项目拟从“揭阳分输清管站”接气，“揭阳分输清管站”气源主要来自于“西气东输闽粤支干线”及“广东揭阳 LNG 接收站”，项目开口接气压力为高压 A（4MPa）压力级制，项目建成后将满足国家电投揭阳燃气热电厂的天然气用气需求，同时可为管道沿线地区提供稳定的天然气供应。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于二十二_94 城市天然气供应工程中的“全部”，本项目需编制环境影响评价报告表。为此，中石油昆仑燃气有限公司广东分公司委托广东源生态环保工程有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，编制了该项目环境影响评价报告表，呈报环境保

护主管部门审批。

2、项目基本情况

项目名称：揭东区天然气利用工程

建设性质：新建

建设单位：中石油昆仑燃气有限公司广东分公司。

占地面积：项目总占地面积为 3100m²

项目投资：项目总投资金额为 16657.30 万元，其中环保投资 247 万元。

建设地点：揭阳市揭东区玉湖镇、新亨镇和锡场镇、埔田镇、曲溪街道（揭东经济开发区）、云路镇、玉窖镇；空港开发区炮台镇、登岗镇。

市场范围：本项目拟供气对象为国家电投揭东燃气热电厂；预留揭东区玉湖镇、新亨镇和锡场镇，空港经济区登岗镇、炮台镇用气。

1) 国家电投揭东燃气热电厂

位于揭东开发区新型工业园区内，拟建设 2×100MW 级燃气-蒸汽联合循环发电供热机组，同时预留扩建场地，同步建设配套蒸汽供热管网工程。热电厂小时供气规模 5.0×10⁴Nm³/h，年天然气消耗量为 3.26×10⁸Nm³/a。

2) 城市预留用气

城市预留市场中，揭东区玉湖镇、新亨镇和锡场镇高峰小时流量合计 14720Nm³/h，本项目在新亨调压站预留有高压接口，预留设计规模 1.5×10⁴Nm³/h；空港经济区登岗镇、炮台镇高峰小时流量为 7875Nm³/h，考虑到空港经济区的发展需求，确定预留规模为 1.0×10⁴Nm³/h。

表 2-1 市场供气需求汇总表（2030 年后）

序号	供气区域	高峰小时流量（×10 ⁴ Nm ³ /a）	年用气量（（×10 ⁸ Nm ³ /a）
1	国家电投揭东燃气热电厂	5.0	3.26
2	揭东区（玉湖镇、新亨镇、锡场镇）	1.5	0.38
	空港经济区（登岗镇、炮台镇）	1.0	0.20
合计		7.5	3.84

建设内容及规模

本项目主要建设内容包括场站工程及管线工程。

1) 场站工程

调压站 1 座：新亨调压站；阀室 1 座：埔田阀室。

2) 管线工程

高压天然气管道：32.5km（揭阳分输清管站围墙外 2m 高压预留接口——国家电投揭东燃气热电厂交接计量撬）。

高压天然气管道末端为空港经济区（登岗镇、炮台镇）预留 DN400 阀门井 1 座。
场站规模详见表 2-1。

表 2-2 站场设置表

序号	名称	地区等级	占地面积	设置类型	地理位置	设计规模 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)
1	新亨调压站	三级	4.204 亩	调压站	新亨镇白石村北 侧, 汕昆高速西侧 160m	总规模按 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$; 含预 留新亨镇、玉湖镇、锡场镇规 模为 $1.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$
2	埔田阀室	三级	0.45 亩	阀室	埔田镇车田村 北侧, 724 乡道 西侧	规模 $6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$;

3、项目主要组成

3.1 管道工程

3.1.1 管道走向

本工程高压天然气管道自揭阳分输清管站围墙外 2m 开始向东北方向敷设，至玉湖镇洋边村东侧定向钻穿越榕江北河，穿越后管道继续向东北方向敷设，穿越 206 国道，至新亨镇白石村北侧设置新亨调压站 1 座；调压站后天然气管道往东南侧山地敷设至溢溪老村西侧穿越梅汕铁路；穿越后管道往东敷设至溢溪老村东侧，在此管道向北穿越汕昆高速，梅汕高铁；穿越后管道继续往东侧敷设，沿锡场镇华清村、埔田镇金东岭村南侧山地向东铺设至车田村，在车田村设置埔田阀室 1 座；阀室后天然气管道继续向东铺设，经过埔田镇马硕村、新岭村、老岭村、老龙村后进入云路镇；进入云路镇赵埔村后管道转向东南侧敷设至揭东经济开发区；沿揭东经济开发区道路向东南侧铺设至揭东燃气热电厂，在热电厂南侧绿化带内预留 DN400 高压阀门井 1 座，远期为空港经济区登岗镇、炮台镇预留供气。

3.1.2 管道穿跨越

根据现场勘察，本项目高压天然气管道定向钻穿越榕江北河 1 处；顶管穿跨汕昆高速 1 处、梅汕高铁 1 处、梅汕铁路 1 处、G206 管道 1 处、市政道路及县道乡道共计 16 处、灌溉沟渠 4 处；大开挖穿越乡村水泥道路 24 处、乡村土路 24 处、小沟渠 32 处、池塘 16 处；穿越工程量详见表 3.1-1。

表 3.1-1 高压天然气管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	穿越长度 (m)
高压管道					

1	穿越榕江北河	定向钻	m	660	1处
2	穿越汕昆高速	顶管	m	100	1处
3	穿越G206国道	顶管	m	100	1处
4	穿越梅汕高铁	顶管	m	100	1处高铁
5	穿越梅汕铁路	顶管	m	100	1处普通铁路
6	穿越市政道路、县道、乡道	顶管	m	480	16处市政道路，乡道
7	穿越灌溉沟渠	顶管	m	120	4处
8	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	380	24处
9	穿越乡村土路	大开挖	m	120	24处
10	穿越小沟渠	大开挖	m	360	32处
11	穿越池塘	大开挖	m	700	16处 池塘总面积 25000m ²

3.1.3 管道主要工程量

表 3.1-2 管线主要工程量

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	管道				
1	直缝高频电阻焊钢管	D406.4×9.5	m	5000	L360M(PSL2)
2	直缝高频电阻焊钢管	D406.4×7.9	m	27500	L360M(PSL2)
二	管件				
1	冷弯弯管	D406.4×9.5 Rc=40D	个	60	L360M(PSL2)
2	冷弯弯管	D406.4×7.9 Rc=40D	个	370	L360M(PSL2)
3	热煨弯管	D406.4×9.5 Rh=6D	个	140	L360M(PSL2)
4	热煨弯管	D406.4×7.9 Rh=6D	个	730	L360M(PSL2)
三	阴极保护				
1	镁合金牺牲阳极	AZ63B 14kg/支	支	324	镁合金
2	长效参比电极	铜/饱和硫酸铜	支	162	埋地式寿命大于10年
3	测试桩	接线板六柱接头	个	162	企业定制
4	带状高纯锌牺牲阳极	15.88mmx22.22mm	m	5000	高纯锌
5	电缆	VV-0.6/1KV 1x10mm ²	m	2400	
6	电缆	VV-0.6/1KV 1x25mm ²	m	300	
四	线路标识				

1	里程桩		个	32	企业定制
2	标志桩		个	650	企业定制
3	警示牌		个	280	企业定制
五	管道穿(跨)越				
1	穿越榕江北河		m/次	660/1	定向钻
2	穿越汕昆高速		m/次	100/1	顶管
3	穿越 G206 国道		m/次	100/1	顶管
4	穿越梅汕高铁		m/次	100/1	顶管
5	穿越梅汕铁路		m/次	100/1	顶管
6	穿越市政道路、县道、乡道		m/次	480/16	顶管
7	穿越灌溉沟渠		m/次	120/4	顶管
8	穿越乡村水泥道路		m/次	380/24	大开挖
9	穿越乡村土路		m/次	120/24	大开挖
10	穿越小沟渠		m/次	360/32	大开挖
11	穿越池塘		m/次	700/16	大开挖 池塘总面积 25000m ²
六	水工保护				
1	抗浮块	0.30m ³	个	210	钢筋混凝土
2	截水墙		座	1000	钢筋混凝土
3	挡土墙	6m×10m×0.4m	座	30	钢筋混凝土
4	护坡	10m×10m×0.5m	座	100	浆砌块石护坡
5	土工袋	810mm×430mm×38mm	只	32000	合成纤维
6	植生带护面		亩	450	
七	征地及赔偿				
1	管线临时征地		亩	458	带宽 14m, 经济作物、林地、工业区段适当缩减

3.2 场站工艺方案

全线设置 2 座工艺站场包括新亨调压站和埔田阀室，均为新建站场。

表 3.2-1 主要工程量表

序号	项目名称	规格	单位	数量	备注
一	新亨调压站				
1	总图				
1.1	站场用地面积		平方米	2800	约合 4.204 亩
1.2	道路回车场		平方米	855	汽-20
1.3	人行道地砖		平方米	190	

1.4	临时道路		平方米	1658	汽-20
1.5	土方量		立方米	4200	
1.6	实体围墙	H=2.4m	米	220	砖砌
1.7	大门	B=6.0×2.4m	扇	1	手动大门
1.8	绿地面积		平方米	1145	
1.9	公司标牌		座	1	
2	工艺				
2.1	过滤器	Q=5×10 ⁴ Nm ³ /h PN4.0MPa	个	2	配快开盲板
2.2	过滤器	Q=1.5×10 ⁴ Nm ³ /h PN4.0MPa	个	2	配快开盲板
2.3	超声波流量计	PN4.0MP, DN200	个	2	配流量计算机
2.4	超声波流量计	PN4.0MP, DN150	个	2	配流量计算机
2.5	一级压力调节装置 (含切断阀+工作调压器+ 监控调压器) 4.0MPa/1.6MPa	PN4.0MP, DN150	个	2	
2.6	安全切断阀	DN80 PN4.0MPa	个	1	
2.7	气液联动球阀	PN4.0MP, DN400	个	1	
2.8	电动球阀	PN4.0MP, DN150	个	2	
2.9	电动球阀	PN4.0MP, DN200	个	2	
2.10	电动球阀	PN1.6MP, DN200	个	2	
2.11	手动球阀	PN4.0MP, DN200	个	2	
2.12	手动球阀	PN4.0MP, DN150	个	6	
2.13	手动球阀	PN1.6MP, DN200	个	3	
2.14	节流截止放空阀	PN4.0MP, DN100	个	2	
2.15	节流截止放空阀	PN4.0MPa, DN50	个	8	
2.16	节流截止放空阀	PN1.6MPa, DN50	个	4	
2.17	阀套式排污阀	PN4.0MPa, DN50	个	2	
2.18	绝缘接头	PN4.0MP, DN400	个	4	
2.19	绝缘接头	PN4.0MP, DN200	个	2	
2.20	安全阀	PN4.0MP, DN100	个	2	
2.21	安全阀	PN4.0MPa, DN50	个	2	
2.22	安全阀	PN1.6MPa, DN50	个	2	
2.23	双金属温度计		个	6	
2.24	防爆温度变送器		个	8	
2.25	不锈钢压力表		个	6	

2.26	智能防爆压力变送器		个	8	
2.27	防爆差压变送器		个	8	
2.28	加臭装置	PN1.6 MPa 1000L	台	1	
2.29	无缝钢管	D219.1×8 L290N (PSL2)	米	100	
2.30	无缝钢管	D168.3×8 L290N (PSL2)	米	200	
2.31	无缝钢管	D108×8.0 Q345D	米	100	
2.32	无缝钢管	D57×6.0 Q345D	米	100	

4、项目供气情况

4.1供气方案

本项目建设高压天然气管道32.5km，设置新亨调压站1座，埔田阀室1座。新亨调压站总规模 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （预留揭东区新亨镇、玉湖镇、锡场镇规模 $1.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）；末端预留DN400高压阀门井1座，为空港经济区登岗镇、炮台镇预留用气规模 $1.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

4.2供气规模

年供气规模： $3.84 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （其中热电厂 $3.26 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，预留城市燃气用气量 $0.58 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ）；

小时最大计算流量： $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （其中热电厂 $5.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，预留城市燃气用气量 $2.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）。

4.3管道设计压力

管道设计压力为4.0MPa。

5、管线工程

5.1天然气管道设计基础参数

本项目设计小时计算流量 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （气体标准状态为压力 0.101325MPa，温度 20°C ），高压天然气管道设计基础参数如下：

管道里程：D406.4mm，32.5km（揭阳分输清管站围墙外2m高压预留接口——国家电投揭东燃气热电厂内交接计量撬）。

输送压力：本工程起点压力以揭阳分输清管站围墙外2m处气源接驳点压力为准，揭阳分输清管站围墙外2m高压预留接口—新亨调压站的设计压力4.0Mpa，最大工作压力3.8MPa，。

5.2管网布置及走向

本工程高压天然气管道自揭阳分输清管站围墙外2m开始向东敷设，沿途经过玉湖镇（马料堂村、洋边村、浮山村）、新亨镇（楼下村、白石村、硕和村、溢溪村、

坪埔村)、锡场镇(华清村)、埔田镇(金东岭村、车田村、马硕村、新岭村、老岭村、老龙村)、云路镇(赵埔村)至揭东经济开发区(工业区)燃气热电厂。



图5-1 高压管道路由方案示意图

5.3管道敷设

5.3.1 管道埋深

考虑到管道沿线的地形地貌、农田耕作条件,农田密布,田间灌溉沟渠纵横交错,此外,沿线树木分布广泛,根系较深,种植及铲除均需较大挖深,结合施工、附近其他项目经验及其它因素,确定管线经过一般地区时,管顶埋深一般不应小于 1.2m,山区段最低不小于 1.0m。对于卵石、碎石地段,管沟应超挖 0.3m,沟底用细土垫层,覆细土至管顶以上 0.3m 后再以原状土回填,以免防腐层受损。在不影响地表水流的情况下,回填土需填至高于自然地面 0.3m。

5.3.2 管沟底宽度

管沟的开挖宽度执行《城镇燃气输配工程施工及验收规范》(CJJ33-2005)的要求,结合本工程实际,管沟沟底宽度根据管道外径、开挖方式、组装焊接工艺及工程地质等因素确定。当管沟深度小于 5m 时,沟底宽度应按照下式确定:

$$B=D+K$$

式中: B—沟底宽度 (m);

D—管外径 (m);

K—沟底加宽余量 (m)

管沟加宽余量 K 值见 5.3-1。

表5.3-1 管沟底加宽余量

	沟上焊接	沟下手工电弧焊接	
--	------	----------	--

条件因素		土质管沟		岩石爆破管沟	弯头、冷弯管处管沟	土质管沟		岩石爆破管沟	沟下焊接弯头、弯管及碰管处管沟
		沟中有水	沟中无水			沟中有水	沟中无水		
K值	沟深 3m 以内	0.7	0.5	0.9	1.5	1.0	0.8	0.9	2.0
	沟深 3m~5m	0.9	0.7	1.1	1.5	1.2	1.0	1.1	2.0

5.3.3 管沟边坡

管沟允许边坡坡度见表 5.3-2。

表 5.3-2 管沟允许边坡坡度表（5m 以内，不加支撑）

土壤名称	边坡坡度		
	人工挖土	机械沟下挖土	机械沟上挖土
砂土	1:1	1:0.75	1:1
亚砂土	1:0.67	1:0.50	1:0.75
亚黏土	1:0.50	1:0.33	1:0.75
黏土	1:0.33	1:0.25	1:0.67
含砾土卵石土	1:0.67	1:0.50	1:0.75
泥炭岩白垩土	1:0.33	1:0.25	1:0.67
干黄土	1:0.25	1:0.10	1:0.33

5.3.4 管沟开挖与回填

一般地段管沟采取机械开挖，部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，经确认无其它地下设施，且有足够的操作空间的地段可采用机械方式开挖；在能够确定地下设施准确位置的地方，地下设施两侧各 3m 范围内应采用人工方式开挖管沟，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护；对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。

在耕作区开挖管沟时，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧，回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。

若是在雨季施工，应对开挖出来的土方进行保护，防止水土流失。每段管沟的开挖应和管道焊接、下沟回填紧密结合，施工完一段开挖一段。

开挖过程中若遇到石方，应根据基岩岩性确定管沟开挖方案，应优先利用机械进行开挖，如确需采用爆破开挖的，应充分考虑爆破对周围环境的影响，应严格控制装药量和抛掷方向，制定和实施相应的安全防护措施，在安全条件允许的情况下进行。采用爆破开挖管沟应在布管前进行。

岩石、砾石段管沟开挖应先在沟底铺设 0.3m 厚的细土或细沙垫层，且平整后方可吊管下沟。管沟回填时，应先用细土回填至管顶以上 0.3m 后，方可用原状土回填，但回填土的岩石或碎石块最大粒径不应大于 0.10m。

在不影响地表水流动和工农业生产前提下，管沟回填土应高出地表 0.3 m；管沟回填后应立即进行恢复地貌，并采取措施保护耕植层，防止水土流失。

5.4 管道穿跨越

根据现场勘察，本项目高压天然气管道定向钻穿越榕江北河 1 次；顶管穿跨汕昆高速 1 次、梅汕高铁 1 次、梅汕铁路 1 次、G206 管道 1 次、市政道路及县道乡道共计 16 次、灌溉沟渠 2 次；大开挖穿越乡村水泥道路 24 次、乡村土路 24 次、小沟渠 32 次、池塘 24 次；各镇穿越分段统计详见表 5.4-1~5.4-6。

表 5.4-1 玉湖镇段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越榕江北河	定向钻	m	660	1 处
2	穿越 G206 国道	顶管	m	100	1 处
3	穿越乡道	顶管	m	40	2 处 乡道
4	穿越灌溉沟渠	顶管	m	30	1 处
5	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	32	4 处
6	穿越乡村土路	大开挖	m	20	4 处
7	穿越小沟渠	大开挖	m	70	6 处
8	穿越池塘	大开挖	m	170	4 处

表 5.4-2 新亨镇段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越梅汕铁路	顶管	m	100	1 处 普通铁路
2	穿越汕昆高速	顶管	m	100	1 处
3	穿越梅汕高铁	顶管	m	100	1 处 高铁
4	穿越乡道	顶管	m	60	3 处 乡道
5	新西河干渠	顶管	m	30	1 处
6	穿越灌溉沟渠	顶管	m	30	1 处
7	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	56	7 处
8	穿越乡村土路	大开挖	m	30	6 处
9	穿越小沟渠	大开挖	m	120	10 处
10	穿越池塘	大开挖	m	450	10 处

表 5.4-3 锡场镇段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越乡道	顶管	m	20	1 处 乡道
2	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	24	3 处
3	穿越乡村土路	大开挖	m	15	3 处

4	穿越小沟渠	大开挖	m	34	3处
---	-------	-----	---	----	----

表 5.4-4 埔田镇段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越乡道	顶管	m	80	4处 乡道
2	车田水	顶管	m	30	1处
3	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	72	9处
4	穿越乡村土路	大开挖	m	45	9处
5	穿越小沟渠	大开挖	m	140	12处
6	穿越池塘	大开挖	m	80	2处

表 5.4-5 云路镇段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越乡道	顶管	m	60	2处 乡道
2	穿越乡村水泥道路	大开挖	m	8	1处
3	穿越乡村土路	大开挖	m	10	2处
4	穿越小沟渠	大开挖	m	12	1处
5	穿越池塘	大开挖	m	700	8处

表 5.4-6 揭东经济开发区（工业区）段高压管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	备注
1	穿越市政道路	顶管	m	80	4处市政道路

5.4.1 穿跨越水域

本项目高压天然气管道在玉湖镇洋边村东侧穿越榕江北河，穿越段河道宽度为300m，水深较深，属大型水域穿越工程。该穿越段管道沿线以耕地为主，场地平整空旷，建构筑物较少、穿越点距大型公路大于50m，距沿线建筑物距离大于30m。本工程拟采用定向钻方式穿越榕江北河，穿越段管道采用光固化套管保护。河流穿越情况统计详见表5.4-7。

表 5.4-7 榕江北河穿越统计表

序号	名称	穿越位置	水面宽度 (m)	穿越长度 (m)	穿越方式
1	榕江北河	玉湖镇洋边村东侧	300	660	定向钻
		合计		660	

河流、沟渠小型穿越一般采用开挖方式；对于穿越的主要干渠在开挖施工有困难或水利部门不允许的情况下，采用非开挖（顶管）穿越方法穿越。

5.4.2 铁路与公路穿越

本项目高压天然气管道路由穿越 G206 国道 1 次、穿越汕昆高速（G78）1 次、穿越梅汕铁路 1 次、穿越梅汕高铁 1 次。若采用水平定向钻穿越方式，不仅穿越段管道长度长，而且施工难度较大。根据现场勘测，现状各穿越点（公路、铁路）两侧均具有较为平整的场地且

施工作业场地充足，考虑到穿越施工对公路、铁路的影响，本工程拟采用顶管方式穿越铁路、高铁、高速公路和国道。

5.4-8 管道铁路、公路穿越情况一览表

序号	公路名称	地区等级	穿越位置	穿越长度(m)	穿越方式
1	G206 国道	三级	玉湖镇浮山村南侧	100	顶管
2	G78 汕昆高速	三级	新亨镇坪埔村北侧	100	顶管
3	梅汕铁路	三级	新亨镇溢溪村西侧	100	顶管
4	梅汕高铁	三级	新亨镇坪埔村北侧	100	顶管

本工程管道采用顶管方式穿越铁路和公路时，管道由绝缘滑动支架送入顶管穿越套管内，并由固定绝缘支架稳固于套管内。顶管套管两端采用柔性防水材料封堵，并设置检漏管于地面之上。

本工程高压天然气管道在实施穿越 G206 国道、汕昆高速（G78）、梅汕铁路、梅汕高铁工程前，需征求公路和铁路主管部门意见，并获得书面同意许可后方可实施。

5.5 管道附属设施

5.5.1 线路截断阀

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006），“高压天然气管道干管上，应设置分段阀门，分段阀门最大间距，以三级地区为主的管段不应大于 13km，以二级地区为主的管段不应大于 24km。”

本工程高压天然气管道全线按照三级地区考虑，管道全长 32.5km，需设置分段阀门 2 处，其中，新亨调压站 1 处（K6+900），埔田阀室 1 处（K19+600）。

5.5.2 标志桩

里程桩：从分输站墙外 2m 起点开始，每 1km 设置一个，可与阴极保护测试桩合用；

转角桩：设置在管道线路水平方向发生变化处；

穿（跨）越桩：管道穿越铁路，宜两侧设置穿越桩；管道穿越高速公路、

交叉桩：埋地管道有其它地下建构筑物（如地下管道、电缆、坑道等）交叉时，应在交叉处设置交叉标记；

管道穿越三级以上的公路两侧、穿越铁路两侧、穿越宽 20m 以上河流、沟渠两侧各设标志桩一个；对于穿越不够三级的道路单侧、穿越宽度不足 20m 的沟渠、河流单侧各设标志桩一个；固定墩处、管道与其它地下构筑物交叉处各设标志桩一个。

5.5.3 警示牌管道在以下地点设置警示牌：

1) 易发生或多次发生危及管道安全行为的区域。

2) 管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方。

3) 管道穿越铁路、公路、河流等处，除设置警示牌标记外，还应按交通部门相关规定设置警告标记。

5.4.4 警示板

为防止天然气高压管道的非正常破坏，在管道上方距离地面 0.5 米处铺设警示板，警示板采用燃气管道专用聚乙烯警示板（20mx600mmx5mm），警示板在颜色上应有明显区别，并注明管道的名称、介质、管径、壁厚、压力等级、警示语、联系电话等信息。

6 站场工程

6.1 站址选择

本工程拟采用西气东输闽粤支干线气源，在揭阳分输清管站进行交接。本工程拟在新亨镇白石村北侧新建新亨调压站 1 座，位于埔田镇老岭村北侧设置阀室 1 座。

6.2 总平面布置

1、新亨调压站

拟新建新亨调压站为无人值守站，占地面积 2800m²，绿化率 40.9%。工艺装置区位于站场的北侧；站场周围设 2.4m 高的不燃烧实体围墙。

2、埔田阀室

拟新建阀室占地面积 300m²，总建筑面积 130m²。阀室设 4m 宽钢大门 1 樘，周围设 2.4m 高的不燃烧实体围墙。场站及阀室总平面布置图详见附图。

3、各种主要技术指标及工程量

表 6.2-1 主要技术指标表

序号	名称	单位	数量
新亨调压站			
1	征地面积	平方米	2800
2	绿化率		40.9%
阀室			
1	征地面积	平方米	300
2	总建筑面积	平方米	130

表 6.2-2 新亨调压站总图主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	站场用地面积		平方米	2800	约合 4.204 亩
2	道路回车场		平方米	855	汽-20
3	人行道地砖		平方米	190	
4	进场道路		平方米	72	汽-20
5	土方量		立方米	4200	
6	实体围墙	H=2.4m	米	220	砖砌
7	生活区大门	B=6.0m	扇	1	手动门

8	绿地面积		平方米	1145	
---	------	--	-----	------	--

6.2-3 阀室总图主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	站场用地面积		平方米	300	
2	人行道地砖		平方米	170	
3	进场道路		平方米	103	汽-20
4	土方量		立方米	800	
5	实体围墙	H=2.4m	米	70	砖砌
6	大门	B=2.0m	扇	1	手动钢大门
7	公司标牌		座	1	

6.3 站场工艺及主要设备

6.3.1 设计规模

本项目由西气东输三线闽粤支干线揭阳分输清管站接气总规模 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，接气压力为 4.0MPa，于新亨调压站（截断带分输功能）内预留次高压接口后出站至国家电投揭东燃气热电厂。设计规模及参数如下：

1、新亨调压站（截断带分输功能，计量单元，次高压预留接口，加臭）

- 1) 预留高一次高压设计规模： $1.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$;
- 2) 设计压力： 4.0MPa;
- 3) 运行压力： 3.6MPa;
- 4) 设计温度： -20~60℃
- 5) 地区等级： 三级。

2、埔田阀室

- 1) 设计规模： $6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$
- 2) 设计压力： 4.0MPa;
- 3) 运行压力： 3.6MPa;
- 4) 设计温度： -20~60℃
- 5) 地区等级： 三级。

3、交接计量撬

- 1) 设计规模： $5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$
- 2) 设计压力： 4.0MPa;
- 3) 运行压力： 3.6MPa;
- 4) 设计温度： -20~60℃
- 5) 地区等级： 三级。

6.3.2 工艺流程

1) 新亨调压站

本工程新建新亨调压站接西气东输三线闽粤支干线揭阳分输清管站的天然气，在新亨调压站内设置截断阀及分输后出站至国家电投揭东燃气热电厂（站内预留次高压接口，远期为新亨镇、玉湖镇、埔田镇供气）。

2) 埔田阀室

该阀室为本项目高压天然气管道的分段截断阀室，主截断阀前后设置放散阀和放散管，具备紧急截断和放空功能，可远程监视和控制，并预留分输接口。

3) 交接计量撬

交接计量撬布设于国家电投揭东燃气热电厂天然气工艺装置区，主要为过滤交接计量后为电厂供气。

6.3.3 主要设备

输气站场采用的主要工艺设备包括：天然气过滤器、天然气流量计、放空管、调压器、加臭装置和阀门等。

7 公用工程及辅助工程

7.1 给排水系统

7.1.1 给水工程

本工程新亨调压站为无人值守站，不涉及给水工程。主要办公管理人员、维抢修人员依托中石油昆仑燃气有限公司广东分公司的办公室（位于揭东区君和园，距离站场约 25km），巡线人员（3 人）等拟于新亨调压站临近租住的形式进行办公，生活用水依托租住的给水管网。

7.1.2 排水工程

①本站排水工程主要为雨水排放。站内雨水按揭阳地区暴雨强度公式 $q=1248(1+0.62\lg P)/(t+3.5)0.561$ L/s.ha 计算，其中设计重现期 P 取 2 年，径流系数 ψ 取 0.65，降雨历时按 10min 计，调压站雨水设计总流量为 71.8L/s。

②本工程调压站为无人值守站，不涉及生活污水排水工程，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。

7.2 供配电系统

新亨调压站所处位置临近城市，地区电网较为密集，电力供应较为充足，能满足向站场供电的要求。采用 1 路 10kV 电源 T 接自附近架空线路。以电缆暗埋方式敷设至站内箱式变电站。站内信息系统、通信设备、报警系统等重要设备用电采用在线式 UPS 电源供电。

阀室电源取自就近 0.4kV 公网，以电缆暗埋方式敷设至站内动力配电柜，信息系统、通

信设备、报警系统等重要设备用电采用在线式 UPS 电源供电。

8、劳动定员

为了保证本工程前期各项工作有序开展和工程建成投产后对市政燃气系统的有效管理与运营，由合资公司负责实施本工程并对投产后的燃气设施进行统一管理与运营，参考《燃气企业组织机构设置及劳动定员》和《组织机构设置及劳动定员》要求，本工程项目达产后劳动定员见下表 8-1。

表 8-1 项目劳动定员规划一览表

	岗位设置	劳动定员(人)	备注
	领导机关	3	不设部室，设置管理岗位
	职能管理岗	6	
	管网巡线人员	3	
	维抢修人员	6	
	合计	18	

9、施工计划

本工程计划 2021 年 3 月前建成投产。

具体实施计划如下：

1) 可行性研究

(1) 2020 年 5 月~2020 年 7 月，完成项目可行性研究批复。

2) 初步设计及审批

(1) 2020 年 7 月~2020 年 9 月，完成初步设计工作与审批。

3) 施工图设计

2020 年 9 月~2020 年 10 月，完成施工图设计；

4) 工程招标

2020 年 9 月~2020 年 10 月，完成工程招标；

5) 施工组织

(1) 主要设备材料采办：2020 年 10 月~2020 年 11 月；

(2) 土建施工：2020 年 11 月~2021 年 1 月；

(3) 工艺及其它专业施工：2020 年 11 月~2021 年 1 月；

(4) 调试：2021 年 3 月~2021 年 4 月；

5) 投产试运

2021 年 4 月。

9、项目合理性分析

(1) 与产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于目录中鼓励类“二十二、城市基础设施之10.城市燃气工程”的建设内容，符合国家的产业政策；根据《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014年本）》，本项目属于目录中鼓励类“二十二、城市基础设施之10.城市燃气工程”建设内容，符合广东省的产业政策。

本项目主要供气对象为居民生活、公建和工业燃料替代，属《天然气利用政策》（国家发改委，2007）中的鼓励类和允许类，符合国家天然气利用政策。

（2）与饮用水源保护法律法规相符性分析

本项目站场均不位于揭阳市现行的饮用水源保护区陆域保护区范围，干线管道穿越饮用水源二级保护区。项目在实施过程中将采取一系列的水源保护措施。因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》及《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求。

（3）与项目所在地环境保护规划相符性分析

本项目为天然气管道建设项目，项目在实施过程中将采取一系列的生态保护措施，严格控制水土流失，项目的实施不会导致生态功能的损害。综上所述，本项目与《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》是相符。

本项目以天然气替代供气范围内的部分居民生活用燃料和部分工业企业使用的重油、煤等燃料。天然气属较为清洁的能源，该工程的建成投入运行后，可有效降低部分大气污染物，与《揭阳市环境保护规划(2007—2020年)》相关要求相符。

（4）与三线一单相符合性分析

1) 生态保护红线：本项目在揭阳市揭东区玉湖镇、锡场镇和锡场镇境内敷设，是天然气管道利用工程。本项目不在生态严格控制区内，项目的建设符合生态保护红线要求。

2) 资源利用上线：本项目为天然气管道工程，不新增水耗、煤耗，项目实施后可有效改善区域能源结构满足资源利用要求。

3) 环境质量底线：本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准和声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。永安桥断面监测指标化学需氧量、溶解氧、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求；锡中潭边渡断面监测指标溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求。车田河W1监测断面的DO、总氮、总磷、SS，W2监测断面的DO、

COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W3 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W4 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 的单因子指数均大于 1，其余监测因子的单因子指数均小于 1 均分别满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类、Ⅱ类标准的限值要求。根据调查，超标原因与沿岸居民生活和工业企业排污有关。超标原因主要是受部分沿岸乡镇居民生活污水未经处理直接排入河流的影响，属于轻度污染。由于本项目为天然气管道工程，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，符合环境质量底线要求。

4) 负面清单：参照《市场准入负面清单（2019 年版）》，项目不在禁止准入类清单内，故本项目的建设符合《市场准入负面清单（2019 年版）》。

与本项目有关的原有污染源情况及主要环境问题

本项目为新建性质，不存在与本项目有关的原有污染。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地形地貌

揭阳市地处广东省南部，东邻汕头、潮州，西接汕尾，南濒南海，北靠兴梅。陆地面积 5240.5 平方公里。大陆海岸线长 136.9 公里，沿海岛屿 30 多个。地势自西向东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。

2、气候气象

揭阳属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜，平均降水量 1723 毫米。2012 年全市平均气温 21.9℃，比历年平均偏低 0.2℃，年极端最低气温 1.7℃，极端最高气温 37.9℃，都出现在揭西。夏秋间常受强热带风暴袭击，有时因季风活动反常或寒潮侵袭，会出现冬春干旱或早春低温阴雨天气。

揭阳市属雷电活动高发区，年平均雷电日 69 天，年最多雷电日高达 109 天。

4、河流与水文特征

榕江由南、北两河汇合而成，榕江南河是榕江的主流，干流长 175 公里，发源于普宁市峨眉嶂山地西部后溪乡南水凹村附近的禾坑。上游先后汇入上砂水、横江水、龙潭水、石肚水和五经富水，随后流入揭东区境，在神港处汇水入自普宁的洪阳河，流向渐折向东南，在炮台双溪嘴与榕江北河汇合，最后在汕头港内的牛田洋汇入南海，全长 175 km，流域集水面积 440 km²，平均坡度为 4.93‰。三洲拦河坝以下属潮感区，坡降平缓。

5、自然资源与生态环境

境内自然资源比较丰富，揭阳市全市河流总长 1097.5 公里，年均径流量 62 亿立方米。水力理论蕴藏量 44.87 万千瓦，其中可开发装机 16.22 万千瓦，约占理论蕴藏量的 36.2%。矿产资源主要有锡、钨、铜、铁、金和钾长石、花岗石、稀土、瓷土等。

揭阳市境内有两栖动物 2 目 14 种、爬行动物 3 目 27 种、鸟类 13 目 101 种、哺乳动物 6 目 30 种及淡水鱼类 14 种。据不完全调查，全市境内有蕨类植物门 19 科 51 种，裸子植物亚门 3 科 5 种，被子植物亚门 144 科 840 种。 [11]野生动物被列入国家 I 级重点保护陆生野生动物有蟒蛇、蝾螈等；国家 II 级保护陆生野生动物和省重点保护陆生野生动物有穿山甲、水獭、大灵猫、小灵猫、豺、云豹、虎纹蛙、白鹇等；国家“三有”（国家保护的有益

的、有重要经济、有科学研究价值的陆生野生动物) 保护动物有野猪、蛇、龟等; 有较高观赏、科研价值的有蝾螈、大灵猫、小灵猫、候鸟、海鸟。森林植被主要是南亚热带常绿混交林, 海拔 800 米以上的植被多为耐干旱的黄毛草、鹧鸪草、岗松及小灌木, 中下部以次生阔叶林和人工林, 以及芒萁、桃金娘等为主, 主要栽培树种有马尾松、大头茶、黎蒴、木荷、杉、红椎、湿地松、桉、竹、茶、荔枝、橄榄等, 沿海人工林主要是木麻黄、台湾相思、湿地松等。属于国家 I 级保护的有桫欏, 属于国家 II 级保护的有罗汉松、福建柏、华南五针松(广东松)、白桂木; 列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》的植物 4 种, 其中兰科植物 3 种、紫草科乔木 1 种。

全市共有 1 个省级自然保护区(揭东区桑浦山-双坑自然保护区)、6 个市级自然保护区(三洲自然保护区、揭西李望嶂自然保护区、良田蝾螈自然保护区、揭阳惠来海龟自然保护区、揭阳惠来龙虾自然保护区、惠来神泉渔业自然保护区)和 4 个县级自然保护区(揭东新西河自然保护区、惠来黄光山自然保护区、普宁盘龙阁自然保护区、普宁三坑自然保护区)。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化等):

1、行政区域

揭阳市现辖榕城区、揭东区、惠来县、揭西县、(代管)普宁市, 并在市区设立揭阳产业转移园, 空港经济区管理委员会、普宁华侨管理区(即普侨区, 属于普宁市管辖)和大南山华侨管理区, 赋予部分县级管理职能。揭阳市基层设置 64 个镇、10 个乡、26 个街道办事处, 15 个农场。

揭东区, 隶属于广东省揭阳市, 位于广东省东部, 地处揭阳市区东北地带, 东接汕头市区和潮州市, 西连揭阳市区, 北与梅州市接壤。截至 2018 年, 揭东区共辖 6 个镇、1 个街道和 1 个经济开发区, 区域总面积 498.32 平方公里, 总人口 68 万人。 [1]

揭东区地处粤东四市中心地带, 具备水、陆、空立体交通网络, 是粤东地区交通枢纽城市, 是“中国核潜艇之父”黄旭华院士、中国生理学奠基人蔡翘院士、中国机械工程先驱黄叔培院士的故里, 拥有国家级非遗曲溪龙砂“灯杆彩凤”习俗、锣鼓标旗、玉湖炒茶等传统文化和技艺。

2、社会经济概况

2017 年, 揭阳市实现地区生产总值(GDP) 2151.43 亿元, 增长(同比, 下同) 5.0%。其中, 第一产业增加值 191.67 亿元, 增长 4.2%, 对 GDP 增长的贡献率为 7.1%; 第二产业增加值 1191.85 亿元, 增长 3.3%, 对 GDP 增长的贡献率为 37.4%; 第三产业增加值 767.91

亿元，增长 8.3%，对 GDP 增长的贡献率为 55.5%。三次产业结构为 8.9：55.4：35.7。现代服务业增加值 265.20 亿元，增长 12.1%。在第三产业中，批发和零售业增长 4.9%，住宿和餐饮业增长 5.0%，金融业增长 1.6%，房地产业增长 9.9%。民营经济增加值 1692.83 亿元，增长 5.2%。2017 年，揭阳人均生产总值达到 35327 元。

3、交通运输

揭阳市是粤东、闽西南和赣南的交通枢纽，水陆运输便捷。境内现有公路总里程 7209.69 千米（其中境内通车高速公路 201.854 千米）。广梅汕铁路、厦深高速铁路和深汕高速公路穿越而过。深汕、普惠、揭普、梅揭、汕揭（揭阳段）高速公路先后建成通车。揭阳潮汕机场是广东省第三大干线机场，获批国家一类航空口岸，并实现对台直航，开通航线 31 条，通航国内外城市 36 个；内河通航里程长 369 千米，环绕市区流经汕头出海的榕江是广东省著名深水河，乘潮可进出万吨级货轮，直航香港和广州、上海、湛江等地。拥有神泉、靖海、资深等码头泊位 46 个，其中 10 万吨级泊位 1 个，5 千吨级泊位 11 个，3 千吨级泊位 16 个，年设计吞吐能力 2018 万吨。

4、文化事业

截至 2017 年底，揭阳市共有各类专业艺术表演团体（公有制）5 个，群众艺术馆、文化馆 6 个，县级及以上公共图书馆 6 个，博物馆、纪念馆 6 个。全市有广播电台 5 座，电视台 5 座。广播综合人口覆盖率和电视综合人口覆盖率均为 100%。有线广播电视用户 39.92 万户，有线数字电视用户 29.78 万户，分别比上年末下降 4.4%和 4.0%。全年出版报纸 1845 万份。

5、揭阳市垃圾填埋厂

目前，揭阳市仅建设有揭阳市东径外草地山垃圾处理场，采用卫生填埋的方式，日处理城市生活垃圾 650 吨，场区总容积 421.5 万立方米，可填埋垃圾总量 396.2 万吨。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

本项目所在区域环境功能属性见表 3-1：

表 3-1 建设项目环境功能属性一览表

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。
2	水环境功能区	榕江北河，属于 II 类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，车田河（水吼水库~云路中夏桥河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，车田河（云路中夏桥~双溪咀河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
3	地下水环境功能区	项目所在地属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
4	声环境功能区	项目所在区域属于 2 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否饮用水源保护区	否
9	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否生态敏感和脆弱区	否
13	是否人口密集区	否
14	是否重点文物保护单位	否
15	是否森林公园	否
16	是否污水处理厂集水范围	否

1、环境空气质量现状

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于〈揭阳市环境保护规划（2007-2020）〉的批复》（揭府函[2008]103号），项目所在区域为环境空气二类功能区，本项目位于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准。

为了评价项目所在区域的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，引用了《揭阳市环境质量报告书（二〇一八年度公众版）》中的数据 and 结论。

（1）揭阳市环境空气质量现状

2018年揭阳市区城市环境空气质量六个参评项目均达标；O₃达标率最低，为91.0%，PM_{2.5}达标率为96.4%，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO达标率为100.0%（见表3-2）。

揭阳市区城市环境空气有效监测天数为365天，达标天数为320天，达标率为87.7%，比2017年下降6.5个百分点。空气质量指数类别优112天，占30.7%；良208天，占57.0%；轻度污染43天，占11.8%，中度污染2天，占0.5%。区域空气质量现状评价表如下。

表 3-2 2018 年环境空气污染物年评价统计表

单位：μg/m³（一氧化碳：mg/m³）

评价项目	最大值	最小值	年均值/超标倍数	特定百分位数浓度/超标倍数	年评价	达标率（%）
二氧化硫	28	6	12	22	达标	100.0
二氧化氮	71	4	24	50	达标	100.0
一氧化碳	1.6	0.4	-	1.3	达标	100.0
臭氧	218	17	-	159	达标	91.0
可吸入颗粒物	139	12	56	99	达标	100.0
细颗粒物	136	8	35	72	达标	96.4

（2）达标区判定

根据《揭阳市环境质量报告书（二〇一八年度公众版）》中的数据和结论，项目所在区域判定为达标区。

2、地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划》（2011年），榕江北河（永安桥至锡中）属于II类水功能区，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）的要求，结合本工程水污染物排放特点及相关水体水环境特征，选取水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、氨氮、石油类、LAS、粪大肠菌群数等10个项目。本评价采用《揭阳市环境质量报告书（二〇一八年度公众版）》中2018年榕江

水系水质监测数据见表 3-3。

表 3-3 2018 年榕江水系水质监测数据（年均值）

（单位：mg/L，除 pH 值、粪大肠菌群外，水温单位为℃、粪大肠菌群为个/L）

监测点位		监测项目										
		水温	PH	DO	COD	BOD ₅	氨氮	TP	石油类	SS	粪大肠菌群数	LAS
永安桥 (揭阳)	年均值	25.1	6.90	6.0	13.5	1.5	0.83	0.21	0.006	21.2	1983	0.033
	最大值	31.6	6.98	9.0	30.0	2.7	1.34	1.06	0.020	22.0	2800	0.080
	最小值	13.2	6.86	3.8	6.0	0.6	0.35	0.01L	0.01L	20.0	1100	0.05L
达标率%		100.0	100.0	50.0	83.3	100.0	16.7	20.8	100.0	—	—	100.0
锡中潭 边渡断面	年均值	25.0	6.91	1.8	24.8	3.9	1.92	0.13	0.024	21.4	25542	0.035
	最大值	29.7	6.98	2.3	30.0	5.8	3.96	0.27	0.060	22.0	54000	0.090
	最小值	19.2	6.87	1.1	20.2	1.7	0.66	0.01L	0.01L	20.0	13000	0.05L
达标率%		100.0	100.0	0.0	0.0	33.3	0.0	41.7	100.0	—	—	100.0
II类水标准		6~9	--	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05		≤2000	≤0.2

监测数据表明，永安桥断面监测指标化学需氧量、溶解氧、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求；锡中潭边渡断面监测指标溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求，超标原因主要是受部分沿岸乡镇居民生活污水未经处理直接排入河流的影响。

本项目附近地表水体为车田河，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）与《揭阳市环境保护规划（2007—2020）》，本项目附近水体车田河（水吼水库~云路中夏桥河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，车田河（云路中夏桥~双溪咀河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目引用《揭阳市富德科技有限公司年加工 50 万吨钢带项目环境影响报告书》（审批文号：揭市环审〔2018〕39号）中对项目最终的纳污水体车田河的环境现状监测数据进行评价，监测

断面见图 3-1，监测断面位置说明见表 3-4，监测结果见表 3-5。

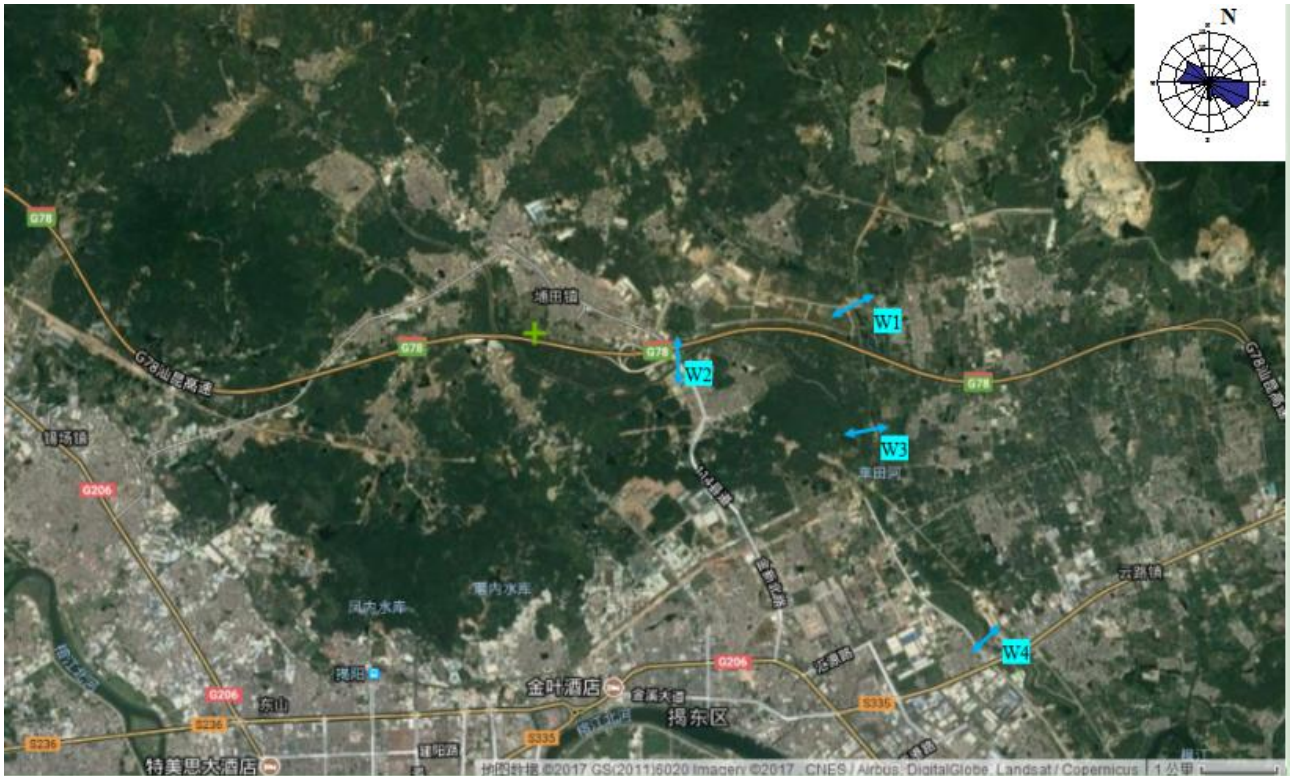


图 3-1 地表水监测断面图

表 3-4 地表水监测断面位置说明

序号	监测断面名称	断面所属水域	水质控制级别
W1	车田河中夏桥断面	车田河	II类区
W2	车田河庵后桥断面	车田河	II类区
W3	车田河双溪咀断面	车田河	III类区
W4	车田河陇埔桥断面	车田河	III类区

表 3-5 地表水质量现状评价结果表 单位: mg/L (pH 除外)

采样地点	项目	水温 (°C)	pH	DO	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	
W1	均值	15.1	7.06	3.6	17.3	3.4	0.6	1.6	
	标准指数	--	0.03	3.52	0.86	0.85	0.6	1.6	
	超标倍数	--	--	--	0	0	0	0.6	
W2	均值	14.8	7.03	4.4	23.7	4.4	1.5	2.3	
	标准指数	--	0.02	3.4	1.18	1.1	1.5	2.3	
	超标倍数	--	--	--	0.18	0.1	0.5	1.3	
W3	均值	15.0	7.28	3.4	26.0	4.7	1.6	2.1	
	标准指数	--	0.14	3.88	1.6	1.1	1.6	2.1	
	超标倍数	--	--	--	0.3	0.18	0.6	1.1	
W4	均值	14.8	7.24	3.4	24.3	4.3	1.0	1.5	
	标准指数	--	0.12	3.88	1.62	1.4	2.0	3	
	超标倍数	--	--	--	0.62	0.43	0.5	2	
采样地点	项目	总磷	石油类	挥发酚	SS	LAS	粪大肠	锌	六价铬

							菌群		
W1	均值	0.51	ND	ND	32.0	ND	313	ND	ND
	标准指数	2.55	--	--	1.06	--	0.031	--	--
	超标倍数	1.55	0	0	0.06	0	0	0	0
W2	均值	0.48	ND	ND	31.0	ND	287	ND	ND
	标准指数	2.4	--	--	1.03	--	0.029	--	--
	超标倍数	1.4	0	0	0.03	0	0	0	0
W3	均值	0.91	ND	ND	35.7	ND	517	ND	ND
	标准指数	4.55	--	--	1.19	--	0.052	--	--
	超标倍数	3.55	0	0	0.19	0	0	0	0
W4	均值	0.47	ND	ND	30.7	ND	407	ND	ND
	标准指数	4.7	--	--	1.23	--	0.20	--	--
	超标倍数	3.7	0	0	0.23	0	0	0	0

注：结果中“ND”表示未检出。*SS 引用《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

从表 3-5 可以看出，W1 监测断面的 DO、总氮、总磷、SS，W2 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W3 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W4 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 的单因子指数均大于 1，其余监测因子的单因子指数均小于 1 均分别满足《地表水环境质量标准》中 III 类、II 类标准的限值要求。根据调查，超标原因与沿岸居民生活和工业企业排污有关。


3、声环境现状

本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇、新亨镇和锡场镇、埔田镇、曲溪街道（揭东经济开发区）、云路镇、玉窖镇；空港开发区炮台镇、登岗镇。项目涉及的站场选址较为偏远，距离公路、城市干道距离均超过 30m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A）。沿城市主干道或高速公路铺设的管道区域，执行 4a 类标准，即昼间≤70dB（A），夜间≤55 dB（A）；其余管道区域执行 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A）。

根据本项目的实际情况，主要的噪声源为阀室和站场，因为阀室周边 200 米无敏感点，因此选取选取站场周边 200m 范围内的环境敏感点，测量声环境现状背景值。现状监测布点见表 3-6。

表 3-6 声环境现状监测点位

位置	序号	点位名称	位置描述
----	----	------	------

	N1	玉林村	揭东新亭镇玉林村北侧
---	----	-----	------------

本项目的噪声监测时间为2020年4月9日~10日。每个测点监测时间为2天，监测昼间（6:00-22:00时）和夜间（22:00-06:00）噪声。监测结果如下表。

表 3-7 声环境质量监测结果

监测点编号	监测点位置	监测结果 (Leq) 单位: dB(A)			
		4-9		4-10	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	玉林村	51.3	41.5	51.6	42.1

噪声监测结果表明，监测点昼、夜间环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值，声环境质量现状良好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据本项目污染物排放特点和外环境特征，确定环境保护目标如下：

1、大气环境保护目标：保护项目所在区域不因本项目的建设而超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准；

2、水环境保护目标：使周围的水体在本项目建成后水质不受明显的影响，保证榕江水体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求；车田河（水吼水库~云路中夏桥河段），保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类，车田河（云路中夏桥~双溪咀河段）保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类。

3、声环境保护目标：保护目标为项目的声环境质量，区域保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；

4、生态环境保护目标：保护工程所在区域生态系统的完整性，使工程区周边的生态环境质量不因本工程的实施而受到显著的影响，重要的生态敏感点得到有效保护，环境生态破坏得到全面的恢复；

5、土壤环境保护目标：保护工程所在区域的土壤环境，使工程区周边的土壤环境质量不因本工程的实施而受到显著的影响，待工程施工完成后，使受影响的土壤环境得到全面的恢复。

6、主要保护的目标见表 3.8-1-3.8-3 和附图 4~图 8。

表3.8-1 管线周边环境保护敏感点

建设内容	名称	所属行政区		方位	与项目的最近距离 (m)	人数 (人)	功能	敏感因素
揭阳分输清管站至新亨调压站	马料堂村	揭东	玉湖镇	北	246	3177人，总户数为689户	居民点	环境风险
	大坑村	揭东	玉湖镇	西南	798	1172人	居民点	环境风险
	下坡村	揭东	玉湖镇	南	479	507户，2323人	居民点	环境风险

	下陂小学	揭东	玉湖镇	南	800	400多人	学校	环境风险
	埔龙村	揭东	玉湖镇	北	225	300多人	居民点	环境风险
	洋边村	揭东	玉湖镇	北	232	1844户, 共8623人	居民点	环境风险
	洋边学校	揭东	玉湖镇	北	449	600多人	学校	环境风险
	楼下村	揭东	新亨镇	南	857	总人口5461人, 1320户	居民点	环境风险
	老寨村	揭东	新亨镇	南	630	2000多人	居民点	环境风险
	白石村	揭东	新亨镇	南	311	总人口11500人、2340户	居民点	环境风险
	自强学校	揭东	新亨镇	南	620	500多人	学校	环境风险
	浮山村	揭东	玉湖镇	北	98	总户数2424户共11130人	居民点	环境风险
新亨调压站至埔田阀室	玉林学校	揭东	新亨镇	南	370	400多人	学校	环境风险
	玉林村	揭东	新亨镇	南	170	2000多人	居民点	环境风险
	溢溪村(新村、老村)	揭东	新亨镇	北	428	1900人, 380户	居民点	环境风险
	坪埔村	揭东	新亨镇	南	529	8100人, 共住户1692户	居民点	环境风险
	金东岭村	揭东	埔田镇	北	166	739户, 3216人	居民点	环境风险
	金东岭学校	揭东	埔田镇	北	140	800多人	学校	环境风险

埔田阀室至国家电投揭东燃气热电厂	车田村	揭东	埔田镇	南	113	5264人	居民点	环境风险
	祯祥坑村	揭东	埔田镇	北	280	540户, 2100人	居民点	环境风险
	马硕村	揭东	埔田镇	南	381	4500人, 1000多户	居民点	环境风险
	马硕学校	揭东	埔田镇	南	760	500多人	学校	环境风险
	新岭村	揭东	埔田镇	南	660	1669人	居民点	环境风险
	老岭村	揭东	埔田镇	南	219	2977人	居民点	环境风险
	老岭小学	揭东	埔田镇	南	670	300多人	学校	环境风险
	老龙村	揭东	埔田镇	西	47	235户, 总人口1010人	居民点	环境风险
	东寮村	揭东	埔田镇	北	137	-	居民点	环境风险
	老龙学校	揭东	埔田镇	西	470	200多人	学校	环境风险
	莲花心村	揭东	埔田镇	西	897	1481人, 350户	居民点	环境风险
	新龙村	揭东	埔田镇	西	318	978人, 203户	居民点	环境风险
	赵埔村	揭东	云路镇	北	555	4875人	居民点	环境风险
庵后村	揭东	埔田镇	南	555	10000多人	居民点	环境风险	

表3.8-2 新亨调压站周边环境敏感点

建设内容	敏感点名称	所属行政区		位置	与项目的最近距离(m)	人数	功能	关注内容
新亨调压站	玉林村	揭东	新亨镇	南	144	2000多人	居民点	空气、环境风险
	玉林学校	揭东	新亨镇	南	370	400多人	学校	空气、环境风险
	浮山村	揭东	玉湖镇	西	493	2424户共11130人	居民点	空气、环境风险

表3.8-3 埔田阀室周边环境敏感点

建设内容	敏感点名称	所属行政区		位置	与项目的最近距离(m)	人数	功能	关注内容
埔田阀室	祯祥坑村	揭东	埔田镇	北	177	540户, 2100人	居民点	空气、环境风险
	金东岭村	揭东	埔田镇	西	238	739户, 3216人	居民点	空气、环境风险

金东岭学校	揭东	埔田镇	西北	155	500多人	学校	空气、环境风险
-------	----	-----	----	-----	-------	----	---------

主要水环境敏感目标

管线沿线水库、饮用水源保护区分布情况如下表所示。

表3.8-4 管线沿线1000m范围内水库分布情况

序号	名称	所在行政区	距离管线最近距离(m)	管线是否位于水库集雨范围	水库与管线水力联系情况	是否位于饮用水源保护区
1	盘峡水库	揭东区	654	否	无水力联系	否

表 3.8-5 主要水环境敏感目标一览表

序号	地表水体	穿越位置	穿越方式	环境功能	广东省水环境功能区划(试行)水体功能	《揭阳市环境保护规划》规划功能	是否为饮用水源保护区
1	榕江北河	揭东区玉湖镇洋边村东侧	定向钻	II类	综合	饮用、农业	是, 二级水源保护区
2	车田水	揭东区埔田镇车田村北侧	顶管	II类	综合	饮用	饮用水源准保护区
3	新西河	揭东区新亨镇坪埔村西侧	顶管	II类	综合	饮用	否

四、评价适用标准

1、环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单的二级标准。各环境因子执行标准见表 4-1。

表 4-1 大气环境质量评价标准

项 目	取值时间	浓度限值	选用标准
		二级标准	
二氧化硫 SO ₂	年平均浓度	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及 2018 年修改单
	日平均浓度	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均浓度	40μg/m ³	
	日平均浓度	80μg/m ³	
	1 小时平均浓度	200μg/m ³	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均浓度	70μg/m ³	
	日平均浓度	150μg/m ³	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均浓度	200μg/m ³	
	日平均浓度	300μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均浓度	2.0 mg/ m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	—	20（无量纲）	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

环
境
质
量
标
准

2、根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），及《揭阳市环境保护规划（2007~2020）》，榕江北河评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，附近水体车田河（水吼水库~云路中夏桥河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，车田河（云路中夏桥~双溪咀河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准摘录（单位：mg/L，pH 除外）

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）	
		II 类	III 类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃，周平均最大温降≤2℃。	
2	pH 值	6~9	6-9
3	溶解氧	≥6	≥5
4	COD	≤15	≤20
5	BOD ₅	≤3	≤4
6	氨氮	≤0.5	≤1.0
7	石油类	≤0.05	≤0.05
8	总磷	≤0.1	≤0.2

9	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000	≤10000
10	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
11	SS	≤25	≤30

3、项目涉及的站场选址较为偏远，距离公路、城市干道距离均超过 30m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A）。沿城市主干道或高速公路铺设的管道区域，执行 4a 类标准，即昼间≤70dB（A），夜间≤55 dB（A）；其余管道区域执行 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A），见表 4-3。

表 4-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
2	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
4a	70	55	

一、废气排放标准

1、施工期扬尘

施工期大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值。标准限值详见表 4-4。

表 4-4 施工期废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	周围外浓度最高点 1.0 mg/m ³
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在
非甲烷总烃	周围外浓度最高点 4.0 mg/m ³

2、工艺废气

项目外排废气主要为设备检修时放散的总烃，因国家尚无总烃排放标准，因此，参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准中非甲烷总烃相关标准；此外，天然气放散(含四氢噻吩)产生的臭味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新改扩建项目的二级标准，如下表：

表 4-5 工艺废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)
非甲烷总烃	120	8.4
臭气浓度(无量纲)	20	/

二、水污染物排放标准

施工废水可经隔油沉淀后回用于车辆冲洗或洒水压尘，不外排，施工废水排放执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)建筑施工用水标准。施工人员生活污水依托周边村镇生活设施处理。

**表 4-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)
(单位: mg/L, pH 除外)**

项目	pH	悬浮物	COD	BOD ₅	LAS	氨氮
建筑施工用水标准	6.0~9.0	--	--	≤15	≤1.0	≤20

三、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；营运期各站场噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类声环境功能区排放限值，见下表。

表 4-7 噪声排放执行标准限值 单位: 等效声级 Leq[dB(A)]

时段	执行	噪声限值	范围
----	----	------	----

		昼间	夜间	
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	70	55	施工场界
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	60	50	站场周界

四、固体废物执行标准

本项目固体废物的处理、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告(环保部公告2013年第36号)。

总量控制指标

本项目属于天然气生产和供应业，为非生产性项目，拟不作总控指标建议。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、施工期

1、施工过程概述

本项目施工包括线路施工和站场施工。整个施工由具有一定施工机械设备的专业化队伍完成。施工过程概述如下：

（1）管道施工采用全线埋地敷设的方式。

线路施工时，首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修建必要的施工道路（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。完成管沟开挖、公路穿越、河流穿越等基础工作后，按照施工规范，将运抵现场的管材（已经完成防腐绝缘处理）进行布管、组装焊接、无损探伤、补口及防腐检漏，然后下到管沟内，覆土回填。

（2）各站场施工，首先清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

（3）完成以上工作后，对管道进行分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，清理施工作业现场，恢复地貌和地表植被；并对站场进行绿化。

（4）竣工验收后，正式运营。项目主要施工过程见图 5-1。

2、清理施工作业带及开挖管沟

管道施工前，需要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。根据《城镇燃气输配工程施工及验收规范》（CJJ33-2005）的要求，并参考 CDP 文件作业带计算确定因素，为了合理利用土地资源，根据管径、地形地貌、地表植被等情况确定管道沿线施工作业带临时占地宽度如下：

本工程高压天然气管道一般段管道作业带宽度为 16m，经济作物、林地等地段适当缩减。

根据管道稳定性要求，输气管顶埋深一般不小于 1.2m，个别困难石方段，采取保护措施后可适当浅埋，但埋深不应小于 1.0m，对于卵石、碎石地段，管沟应超挖 0.3m，沟底用细土垫层，覆细土至管顶以上 0.3m 后再以原状土回填，以免防腐层受损。

3、河流穿越

本项目穿越大型水域时，采取水平定向钻穿越施工方式。定向钻穿越施工方法是先用定向钻机钻一个导向孔，当钻头在对岸出头后，撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在扩孔器转动（配以高压泥浆冲切）进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动

扩孔器和管段前进，使管段敷设在扩大的孔中。定向穿越的特点是：保证设计埋深；不影响河道两侧的堤坝、河道内航运；施工周期短；施工占地少；施工期间对穿越水体环境无影响。定向钻穿越可常年施工，不受季节限值；工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括：施工场地的临时占地；施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄露污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。在定向钻穿越过程中将使用泥浆。泥浆成份一般主要为膨润土混合以清水，泥浆在施工期间设置泥浆坑，施工过程中重复利用，工程完成后剩余泥浆将作为废物，一般采用就地自然干化后覆土掩埋恢复种植的方法；对废钻屑，一般可用来加筑堤坝和平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

开挖穿越鱼塘时，通过设置导流围堰将作业区内地表水与外部隔离；其次，施工过程中可采用砂、碎石、矿渣等材料以挤压的方式，对极软弱的施工作业带内的软土进行浅层加固，以便于机械设备的作业和管沟开挖。开挖方式穿越小河时，作业时首先在河床一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管道上加混凝土压块进行接管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1m，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡抹浆砌块石护岸。开挖穿越河流主要影响为：增加河水泥砂量，管沟回填后，多余的土石方处置不当，会造成水土流失或堵塞河道。为避免对汛期泄洪产生的影响，施工期应尽量避免雨季。管道在河流穿越施工中的挖泥过程、运泥过程、抛泥过程中产生的悬浮物对水质、水生生物的影响主要是：水体混浊、悬浮物浓度增加，进而影响鱼类生产、繁殖。但由于河道较宽，施工范围相对较小，因此该影响是局部的、有限的，而且一旦工程结束，这种影响会随之消失，因而这种影响也是短暂的、可逆的。

4、公路穿越

本项目公路穿越方式为大开挖穿越及顶管穿越方式。

顶管穿越施工是借助工作坑内千斤顶的推力把工具管（混凝土管或钢管）从工作坑内穿过土层一直推到道路（或水域）另一侧接收井坑内，随后在工具管内铺设管道的施工方法。顶管施工主要环境问题是施工场地的临时占地和产生的废渣土。顶管穿越公路产生的余土就近平铺到两侧作业带范围内。开挖穿越小型公路时，严格控制路面的开挖宽度，并制定交通疏解方案。施工工艺与开挖管沟敷设相同，管道敷设完成后，应对道路路面进行恢复。直接开挖方式穿越城镇道路挖填基本平衡。

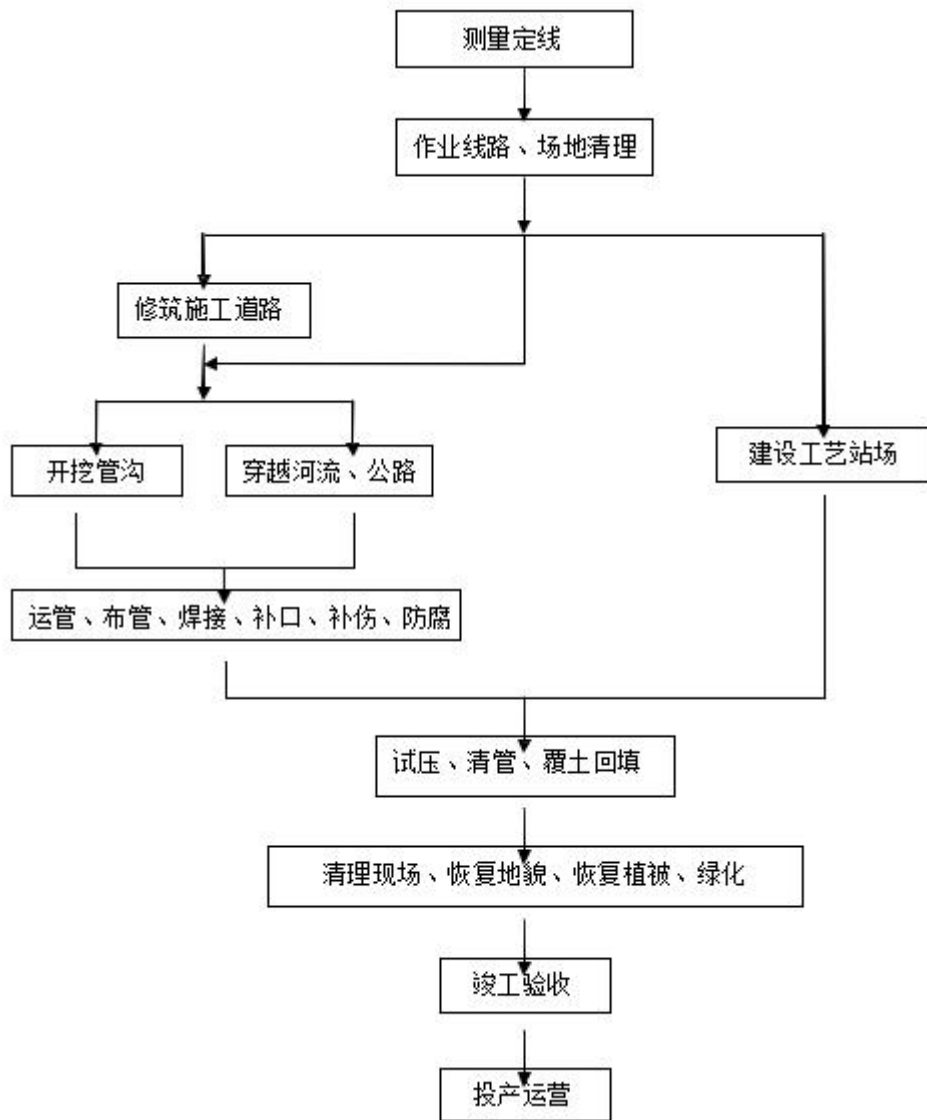


图 5-1 施工工艺流程图

主要污染工序：

一、施工期

本项目主要建设内容包括管线工程以及场站工程，其中高压天然气管道全长约 32.5km，天然气场站建设包括新亨调压站以及埔田阀室。

1、大气污染物

1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来自管线开挖、场站施工时施工场地的平整、开挖、回填、建材的运输、露天堆放、装卸等过程中产生的扬尘。

对运输车辆采取篷布遮盖；临时堆土场定时洒水，大风天进行遮盖；进出入场区的车辆用水冲洗；运输车辆要严格控制车速，以减少粉尘的产生，挖掘出的土渣临时堆放时应

该将表面压实，施工现场四周设置彩钢板，将施工扬尘的影响降至最低。通过采取各种措施，施工扬尘对周围环境影响较小。

2) 机械燃油废气和汽车尾气

施工现场各种燃油机械和运输车辆排放的尾气。废气中主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 等。对于施工期车辆尾气治理，可采取的治理措施主要是使用高标号燃油，加强车辆日常保养和维护，减少停车怠速时间等。通过采取以上治理措施后，施工期间产生的扬尘和汽车尾气对周围大气环境的影响较小。

3) 管道清管、吹扫、试压、置换废气影响分析

根据污染源分析，管道清管过程排出的气体，主要包括少量泥沙、焊渣等；管道试压及管道干燥过程排出的气体为洁净的空气；管道空气置换过程排出的气体主要是空气及氮气，以及含有少量天然气。关于天然气管道清管及吹扫废气，目前国内尚无进行治理的实例。从广州等城市的天然气管道工程清管、吹扫的实际工作情况来看，其仅在投产前进行清管或吹扫，并且持续排放时间短，含有粉尘量较少，影响范围及影响程度很小。

管线空气置换排出的气体主要是空气、氮气，以及少量的天然气，基本不会对周边大气环境造成不良影响。

2、噪声

1) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 26m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 142m 范围内。如不采取措施，将对周边环境产生一定影响。

2) 本工程部分施工设备如发电机、平地机等噪声影响较为严重，尤其是夜间。施工场地 124m 范围内有居民区的地方禁止夜间使用高噪声的施工机械，尽可能避免夜间施工。固定地点施工机械操作场地，应设置在 124m 范围内无居民区的地方。在无法避开的情况下，采取临时降噪措施，如安置临时声屏障。施工机械噪声不但对施工道路两侧声环境产生不利影响，对施工操作人员危害更大，根据有关资料，噪声性耳聋不仅与噪声声级的高低有关，还与接触噪声的时间长短有关，接触噪声时间越长，听力受到的损害就越大。建议项目采取禁止夜间施工、并设置移动声屏障等措施，最大限度地降低噪声对沿线居民的影响，施工管理者应根据职工接触噪声源强，确定工作时间，必须采取措施保护施工人员的身体健康，将影响降低至最小程度。

3、废水

施工过程产生的废水主要为暴雨地表径流、施工废水、施工人员的生活污水以及高压

管道的试压排水，施工污水中的主要污染物为 SS；生活污水中主要污染物为 COD、SS 及氨氮。施工人员产生的生活污水污染物浓度较低，施工人员依托周边生活设施，施工过程中产生的污水经沉淀池处理后，作为施工现场淋洒降尘用水，故本项目施工废水不会对周围地表水造成影响。

4、固体废弃物

施工期固废主要为项目施工过程中产生的弃土、建筑垃圾以及定向钻施工段产生的泥浆。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。本工程管道建设方面，本项目地质较好，管沟开挖深度 ≤ 1.5 米，根据《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 的要求，管沟开挖可不设边坡，沟底开挖宽度为 0.6 米，每延米挖方量为 0.9m^3 ，挖方可用于管沟回填，工程建设累计挖方 29250m^3 ，本项目高压天然气管道管径 D406.4mm，每延米管道体积为 0.13m^3 ，每延米管沟回填量为 0.77m^3 ，工程建设累计回填量为 25025m^3 ，剩余弃渣量为 4225m^3 。拟运送至榕城区余泥渣土无害化处理站（榕城处理站）。

根据建设部城市环境卫生设施规划规范工作组调查数据，按 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 的单位建筑垃圾产生量进行估算，项目在施工期产生建筑垃圾约为 3.9t。主要包括废混凝土块、施工散落的砂浆和混凝土、废木料、废金属、废钢筋等杂物，施工单位拟对其中能进行资源化利用的全部回收再利用；余下未尽利用部分交由拟运送至榕城区余泥渣土无害化处理站。

项目定向钻施工段，产生的泥浆用泥浆车回收，经沉淀、排除上清液和晾晒，后期就地掩埋回填。

本项目施工期产生固体废物不会产生二次污染，对环境影响较小。

二、营运期

1、废气

1) 管道输配废气排放

管道输配过程中无废气产生，因检修或安全放散排放的少量天然气对大气无影响。必要时采取集中燃烧方式排放所生成的 CO_2 和 H_2O 安全无害。

为进一步减少上述天然气的少量排放，最有效的措施是加强维护管理。对分布于郊外和市区的管道系统，还需要全社会广泛的关心和爱护。

2) 场站废气排放

场站生产工艺是一个简单的物理过程，无化学反应发生，生产过程中的过滤、计量、加臭均在密闭容器和管路中进行，正常运行时基本不产生废气，只有在检修及放散等作业

时有可能排放少量废气。

①设备定期检修时放散天然气

由于天然气是易燃易爆气体，因此在站场设备进行检修时（类比同类项目，设备检修时天然气放散量较大的情况主要是过滤分离器的滤芯更换），需要对其中天然气进行放空，消除发生火灾和爆炸的隐患。通常采取自然放空，必要时进行 N₂ 置换。

根据建设单位提供的资料，项目各类设备检修频率约为三年一次，调压站设备检修时，需要关闭站场的进口阀门及出口阀门，此时需要放散的天然气主要是设备两侧阀门之间的少量天然气，类比《揭阳天然气管道工程变跟项目环境影响报告书》（审批文号为：揭市环审【2019】35号），设备检修放空量采用以下公式计算：

$$Q = V \frac{(P_1 - P_2)T_0}{ZTP_0}$$

式中：Q——泄放量，m³；

V——设备的有效体积，m³；

P₁——最高操作压力，MPa；

P₂——泄放后压力，MPa；

T₀——标准状态温度，K；

T——设备操作温度，K；

P₀——标准状态压力，MPa；

Z——压缩因子；

公式中涉及的各项计算参数取值如下表所示。

表 5-1 检修放散天然气排放源强

V (m ³)	P ₁ (MPa)	P ₂ (MPa)	T ₀ (K)	T (K)	P ₀ (MPa)	Z
1.5	4	0	273	293	0.1	0.827

根据上式计算，站场及阀室设备检修时排放天然气量很小，约为 68Nm³；放散时间约为 5min，放散天然气由 15m 高放散管排放至大气。

②工艺设备超压时放散天然气

由于站场设置了进出站级站场各单元压力检测，进出站设置紧急切断装置，压力监控系统按照最高等级 3 级设置，因此不存在设备超压情况。

③备用发电机尾气

根据项目可行性研究报告，本工程拟在新亨调压站设置 1 台备用发电机，只在市电停

供时启用。由于该区日常供电稳定，发电机使用频率较低，主要为定期的运行维护，项目采用轻质柴油为备用发电机燃料，发电机工作时产生少量的废气，仅对其进行定性分析。

2、废水

本项目调压站为无人值守站，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。

3、噪声

营运期间的噪声主要来自工艺站场。产生噪声的设备主要有调压设备、天然气过滤分离器、发散管以及备用发电机等，噪声值约在70~95dB(A)。此外，站场检修或事故状态下，放空气体时的气流速度较高，产生的偶发性高强声源可达85~95dB(A)。管道正常运行时不产生噪声污染。

表5-2 噪声声源明细表

类别	噪声声源	源强dB(A)	位置	数量
工艺设备	天然气过滤分离器	70-80	调压站	1用1备
	调压器	70-80	调压站	2个
	放空管	70-80	调压站	1个
公用设备	备用发电机	80-95	调压站	1台

4、固体废弃物

1) 工业固体废物

项目运营过程基本不产生固体废物，仅在过滤器、清管收球作业时会产生一定量的废渣，主要成份为硫化铁粉末等；按照类似项目运行经验，在管道正常运行过程中，过滤器更换及清管等日常维护工作约为每三年进行一次，每个站场每次产生的废渣不超过 30kg，无毒，用排污坑收集，属于一般固体废物，委托有处理能力的合法合规的单位进行处置。

2) 生活垃圾

本项目的调压站为无人值守站，故不会产生生活垃圾。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气 污染物	施工 期	施工扬尘	施工扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放
		施工机械废气及机 动车尾气	CO、THC、 NO _x	少量，无组织排放	少量，无组织排放
	营 运 期	逸散出的天然气	天然气	少量，经天然气放空 系统放散	少量，经天然气放空系统放散
水 污 染 物	施 工 期	施工工程机械废水 和基坑废水	SS、石油类	少量	回用洒水降尘
固 体 废 物	施 工 期	开挖清淤	弃土废泥浆	4225m ³	运至榕城区余泥渣土无害化处理 站
		建筑施工	建筑垃圾	3.9t	回收再利用，余下运至榕城区余 泥渣土无害化处理站
		焊接	焊接废渣	/	相关专业回收公司回收利用
	营 运 期	废渣（埔田阀室、 新亨调压站）	硫化铁等	60kg/次	委托有处理能力的合法合规的单 位进行处置
噪 声	<p>施工期：各种建筑施工机械运行产生的噪声，其分贝值在 80~100dB（A）之间。选用低噪声施工设备，分时段施工，避开周围环境对噪声的敏感时段等措施后，噪声对周围环境影响较小。</p>				
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>管道敷设尽量避免对原有植被进行开挖，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。</p> <p>施工结束后，对管道沿线开挖处进行平整、恢复地貌和植被时，复植的绿色植物应优选择当地有的物种，避免引进外来物种，以免影响当地物种的种群结构，并加强养护提高成活率。</p>					

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

7.1 废水环境影响分析

从项目工程过程分析可见施工期废水主要是来自建设地点的暴雨地表径流、施工废水、施工人员的生活污水以及高压管道的试压排水。

(1) 建设地点的暴雨地表径流影响

项目施工过程（除河流沟渠穿越外）一般不会对地表水造成显著影响。但在暴雨季节，河流或渠道筑堤堵水可能会影响下游水质。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物冲入地表水体，排水过程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞，因此必须做出一定的预防措施。

雨季时通过在施工区设置挡水设施，避免附近道路地面径流对施工区浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等的冲刷，可以减少雨季施工的污水产生量。

(2) 施工废水影响

施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水。施工废水可经隔油沉淀后回用于车辆冲洗或洒水压尘，不外排。

(3) 生活污水影响

①生活污水排放量估算

根据对已建成的天然气工程项目类比调查结果，天然气利用工程的建设是分期分段施工，沿线工点较多，施工周期较短，从管线开挖到覆土回填一般需 15-30 天时间。施工人员住宿比较分散，为生活方便，大部分都靠近沿线城镇或村庄，且每个工点一般有 20~40 人，废水排放量 3.6~7.2t/d。

②影响分析

由于施工点不集中，每个工点的生活污水排放量较小。施工人员尽量依托周边生活设施，设置施工营地的应采用施工旱厕，施工人员生活污水如可接入市政污水管网则污水排入市政污水管网后纳入市政污水厂集中处理，如周边没有市政污水管网则生活污水经化粪池处理后，由环卫部门清除或堆做农肥，不得随意排放。

(4) 管道试压排水

管道在下沟回填后需采用洁净水进行试压，考虑到管道距离较长，设计上考虑进行分

段试压。试压段落的起始位置，宜设在线路阀室、站场进出口位置，以利安装。

由于试压水质为无腐蚀性洁净水，并且高压道在焊接前均需经过人工擦拭，只要施工单位严格执行规范，试压排出的水只含有少量的泥沙、焊渣等杂质，可经过沉淀后可回用于施工洒水降尘以及施工机械车辆清洗等。

(5) 施工穿越水体影响

①根据项目可研，高压天然气管道定向钻穿越榕江北河 1 次，顶管穿跨灌溉沟渠 4 次；大开挖穿越小沟渠 32 次、池塘 16 次。

②穿越大型河流为榕江北河。其中榕江北河穿越点属于二级饮用水源保护区。水平定向钻穿越施工作业主要在河岸以及河床以下，施工过程不会对河流造成扰动，不影响航道与河堤的稳固，施工工期短、管线运营安全。项目定向钻施工段，产生的泥浆用泥浆车回收，经沉淀、排除上清液和晾晒，后期就地掩埋回填。所以，定向钻穿越本身不会对水体环境产生扰动，对河流水质和通航均不会带来影响，因此不会对下游造成不良影响。

定向钻穿越河流是工程技术行业的一种管道常规施工工艺，一般多用于石油、天然气以及一些市政管道建设，由大型的定向钻机进行钻孔、扩孔、清孔等过程以后再进行管道回拖。定向钻施工工艺已普遍应用于管道施工，并成熟稳定。定向钻对河床扰动较小，基本不会对河流水质造成影响。根据建设单位提供的资料，建设单位在全国各地各类管线穿越施工采用的定向钻穿越水体，没有出现定向钻不按照设定轨道穿越而挖穿河床的情况。

③顶管施工的主要工艺流程为：在拟穿越的河流和道路两侧开挖工作井和接收井，借助工具管，把管线从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起。与此同时，把紧随工具管的管道埋设在两井之间，实现非开挖敷设地下燃气管道在采用顶管穿越水域时，顶进管道顶标高位于河道最大洪水冲刷线以下不小于 2.5m 处，并根据穿越处的地质情况确定。

定向钻及顶管穿越对河床扰动较小，基本不会对河流水质造成影响。此外，为避免对饮用水源造成污染，**施工人员可尽量依托周边生活设施，设置施工营地的应采用施工旱厕，生活污水经收集后经专用车辆运至污水处理厂处理，不得直接排入水体。**

④穿越沟渠、池塘均采用采用围堰开挖穿越，围堰开挖施工会对河床泥沙有一定的扰动，出现一定的泥沙悬浮物，增加水的悬浮物浓度，会造成下游河流局部河水混浊以及局部超标现象，对河流水生生物会产生短期影响，该影响只会出现在施工期间，是暂时性的，施工结束后可以逐渐恢复。

为减少对河流水质的影响，应采取以下措施：应在枯水期进行开挖施工，并加快施工进度，减少对水体的影响；施工时管道上设置配重块，并做好管道稳管以及防冲刷措施；

围堰开挖施工需对水体实施围堰截流、围堰导流后进行管道埋设；对于水位较低、河宽较窄、河底为岩石的河流采用围堰方法，完工后重新复原，对河床不会产生大冲大淤现象。

开挖穿越河流应严格做好围堰设施，控制施工过程中对河流水体的污染。

定向钻、顶管、开挖等施工工艺已普遍应用于管道施工，并成熟稳定。根据建设单位提供的资料，建设单位在全国各地各类管线穿越施工采用该施工方案，施工过程中未出现对河流造成工程破坏和影响。

7.2 大气环境影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖产生的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；以及各类施工机械和运输车辆所排放的废气。此外，管道投产前需要进行清管（或吹扫）、试压、空气置换等，会排放含有少量泥沙、焊渣等颗粒物的空气。

(1) 施工扬尘影响分析

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起洒落及飞扬。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，可能引起各种呼吸道疾病。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

根据有关调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与施工场地路面情况及车辆行驶速度有关，约占总扬尘量的 60%。在完全干旱情况下，可以按公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V：汽车行驶速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

表 7-1 为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 7-1 不同路面清洁程度、不同行驶速度的汽车扬尘 (kg/辆.km)

清洁度 车速	0.1Kg/m ²	0.2Kg/m ²	0.3Kg/m ²	0.4Kg/m ²	0.5Kg/m ²	0.6Kg/m ²
5 (km/h)	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

由上表可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。根据类比调查，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中的粉尘量减少 70% 左右，收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为每天 4~5 次时，扬尘污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 7-2 施工阶段使用洒水降尘的试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源就是暂时露天堆放的废弃土石方和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些土石方需要露天堆放，一些施工作业点表层土壤需要人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘的产生量可按照堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)3e^{-1.023w}$$

式中：Q：起尘量，kg/吨.年；

V₅₀：距离地面 50m 处风速，m/s；

V₀：起尘风速 m/s；

W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径、含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率，以及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粉尘的沉降速度见下表。

表 7-3 不同粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粉尘粒径	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250um 时沉降速度为 1.005m/s，因此，可以认为当尘粒大于 250um 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的颗粒。

因此，在施工期应对运输的道路及时清扫和洒水，并加强施工管理采用封闭车辆运输，以最大程度减少扬尘对周围环境空气的影响。

(2) 施工机械和运输车辆排放尾气影响分析

根据调查，施工机械和运输车辆一般燃用柴油，会产生燃油尾气，主要污染物为 CO、NOx 和 PM₁₀ 等，产生量较小，影响范围仅限于施工设备周边及运输道路等，不会对区域环境空气造成明显影响。

(3) 管道清管、吹扫、试压、置换废气影响分析

根据污染源分析，管道清管过程排出的气体，主要包括少量泥沙、焊渣等；管道试压及管道干燥过程排出的气体为洁净的空气；管道空气置换过程排出的气体主要是空气及氮气，以及含有少量天然气。

关于天然气管道清管及吹扫废气，目前国内尚无进行治理的实例。从广州等城市的天然气管道工程清管、吹扫的实际工作情况来看，其仅在投产前进行清管或吹扫，并且持续排放时间短，含有粉尘量较少，影响范围及影响程度很小。

管线空气置换排出的气体主要是空气、氮气，以及少量的天然气，基本不会对周边大气环境造成不良影响。

(4) 管道焊接烟尘

管道接口焊接过程会产生少量焊接烟气，对环境空气产生局部的、短期的影响。

焊接作业时采用 CO₂ 保护焊，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生，焊接烟尘分散于各个焊接点，且最呆落地浓度均位于作业现场附近，建议使用移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放影响，由于本项目为线性工程，焊接点较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，焊接烟气排放对周围环境空气的不利影响不大。

(5) 施工期大气污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工单位应严格遵守揭阳市的相关文明施工规定，建议采取以下污染防治措施：

①开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘飞扬；回填土方时，在表层土质干燥时也需适当洒水。

②根据前述分析，施工扬尘主要影响施工段两侧 100m 的范围。因此，在靠近居民的站场及管道工程施工场界应设置较好的围挡，并加大洒水频次，减少粉尘扩散对周边居民等敏感点的影响。当施工场地洒水频率为每天 4~5 次时，扬尘污染距离可缩小到 20~50m 范围内，因此对于距离施工现场较近（50m 以内）的敏感点难免受到扬尘的影响，但管道施工工期较短，一旦施工结束，扬尘影响也将随之消失。

③加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；废弃土石方及时回填，不宜长时间堆积。

④运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

⑤运输车辆加篷盖，出装、卸场地前先清理干净，以减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑥运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中的扬尘。

⑦施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

⑧施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

⑨管道下沟后应及时回填。

7.3 噪声环境影响分析

(1) 施工机械设备噪声

项目施工期间噪声主要来自管线开挖、站场的基建、设备的运输、安装等。拟建工程施工用的机械设备产生噪声的有：挖掘机、推土机、装载机、空压力、振捣机、切割机 etc 施工机具。其噪声值见下表。

表 7-4 各种施工机械设备的噪声源强 单位：dB(A)

施工机械名称	源强 (dB(A))	用途
挖掘机	84	沟管开挖
吊管机	88	管道吊装
震捣机	95	路面破碎
装载机	90	土方装卸
推土机	90	填方
卡车	89	土方运输
移动式吊车	86	设备吊装

空压机	93	提供清管、试压气源
切割机	95	管道切割
电焊机	92	管道焊接

(2) 管道清管、吹扫、试压、干燥、空气置换等气流噪声

根据管道施工及验收规范，高压管道投产前需要进行清管、试压、干燥和空气置换。工艺过程均需使用压缩空气，其气流噪声会对周边环境产生影响。由于管道已经埋设于地下，压缩气流噪声影响范围主要为压缩空气进口及出口附近，噪声约为 80~90dB(A)。

(3) 施工期噪声影响预测及分析

1) 施工设备噪声影响分析

①施工设备噪声衰减预测

管线的施工虽然呈线状，但在管道的起重、装卸、运输以及路面的破碎或切割、门站、调压站的施工基本上逐点进行的，其施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p—距声源 r_m 处的施工噪声预测值 dB(A)

L_{p0}—距声源 r₀m 处的参考声级 dB(A)。

根据表 7-5 中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见下表。

表 7-5 各种施工机械在不同距离的噪声预测值单位：dB(A)

距离 (m) 设备	5	10	20	30	40	50	100	150	200
挖掘机	84	78	72	68	66	64	58	55	52
吊管机	88	83	77	73	71	69	63	60	57
震捣机	95	89	83	79	77	75	69	65	62
装载机	90	84	78	74	72	70	64	61	58
推土机	90	84	78	74	72	70	64	61	58
卡车	89	83	77	73	71	69	63	60	57
移动式吊车	86	80	74	70	66	64	60	57	54
空压机	93	85	80	78	75	73	69	65	62
切割机	95	89	83	79	77	75	69	65	62
电焊机	92	84	80	78	75	73	68	64	60

(4) 站场施工设备噪声影响分析

新建站场的施工周期一般较长，包括基础施工、站场建筑施工、设备安装等，因此，其施工噪声的影响是不容忽视的。根据表 7.3-2，施工机械产生的噪声传至施工场界的值会

超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限值。但从站场四至情况来看，新建站场一般距离周边村镇较远，周边 200m 范围内无集中居住点等声环境敏感点。新建站场施工噪声经过 100m 以上的距离传播至周边敏感点时，对敏感点的贡献值较小。经落实相应的噪声污染防治措施后（如采用低噪声设备、夜间禁止施工、围蔽等），项目施工基本不会对周边敏感点造成明显的不良影响。经落实相应的噪声污染防治措施后（如采用低噪声设备、夜间禁止施工、围蔽等），项目施工基本不会对周边敏感点造成明显的不良影响。施工噪声对敏感点的影响较小。

（5）高压管道施工设备噪声影响分析

本项目次高压管道一般是沿高速公路、国道、省道等两边控制带布线或沿山边布线，由于公路道路两侧噪声本底值较高，因此，由管线施工带来的噪声影响不明显。为了减少施工噪声影响，高压管道工程两侧 200m 内分布有敏感点的工段应禁止在夜间及午间等居民休息时间进行施工，必须要连续作业的应提前向环保部门进行申报，并及时向周边居民告示，同时应严格落实噪声污染防治措施，加强与周边村镇及居民的沟通，取得居民的理解；其余管段也应落实相应污染防治措施，并尽量避免在夜间进行高噪声作业。高压管道一般按照分段进行施工，各分段工程相对每一个敏感点临近的管段施工时间较短，其噪声影响是暂时性的，施工结束后，上述影响也将随之消失。

（6）管道清管、吹扫、试压、干燥、空气置换等气流噪声影响分析

根据管道施工及验收规范，管道投产前需要进行清管、试压、干燥和空气置换。上述工艺过程均需使用压缩空气，其气流噪声会对周边环境产生影响。由于管道已经埋设于地下，压缩气流噪声影响范围主要为压缩空气进口及出口附近，噪声约为 80~90 dB(A)。根据预测，管道吹扫噪声传至约 32m 处达到 60dB(A)，传至约 100m 外达到 50dB(A)。

为避免对敏感点声环境造成不良影响，管道进行投产前的清管、吹扫、试压、干燥、空气置换等工序作业前应做好告示，并尽量安排在昼间进行，尤其管线两侧 200m 内敏感点的管道应禁止在在居民休息时间（中午 12:00~2:00 及夜间 22:00~次日 6:00）内进行上述作业。由于上述过程仅在管道投产前进行，发生频率较低，对环境影响较为短暂，操作结束后，其噪声影响即消失，因此对环境的影响较小。

（7）施工期噪声防治对策

虽然在施工期间作业噪声不可避免，但为了尽量减小对环境造成的影响，在项目施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）以及揭阳市文明施工的相关规定，建议同时从以下几方面着手，采取适当的防护措施：

①靠近敏感点的站场、管线施工工段应禁止噪声设备在居民休息时间(中午 12:00~2:00 及夜间 22:00~次日 6:00)内作业,必须要连续作业的应提前向环保部门进行申报,并及时向周边居民告示。

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

③施工部门应合理安排好施工时间和施工场所,高噪声作业区应远离声环境敏感区,在靠近敏感点的施工场界应设置临时隔声屏,以减少噪声的影响。

④在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

7.4 固体废弃物影响分析

(1) 施工工程废弃物

本项目产生的施工废弃物主要为施工过程中产生的建筑垃圾及弃土废泥浆。

管沟开挖产生的土渣回填压实,在满足回填土应高出地面 0.3m 的要求后,本项目工程建设累计回填量为 25025m³,剩余弃渣量为 4225m³。未能回收利用的建筑垃圾、工程渣土及时运至榕城区余泥渣土无害化处理站,不随处堆放。

水域穿越区定向钻施工产生的泥渣用于后期场地绿化。本工程土石方依据各类施工工艺分段进行调配,尽量做到各类施工工艺及各段土石方平衡。因此项目本工程不设弃渣场。

项目定向钻采用的泥浆为水基泥浆。水基泥浆以水为分散介质,其基本组分是黏土、水和化学处理剂。黏土主要由很细(2 微米以下)的粘土矿物颗粒组成,水平定向钻进泥浆中的粘土是以蒙脱石为主的膨润土;水平定向钻进泥浆常用的化学处理剂(泥浆添加剂)有纯碱,防塌剂,降失水剂,润滑剂,表面活性剂,增粘剂。项目定向钻施工段,产生的泥浆用泥浆车回收,经沉淀、排除上清液和晾晒,后期就地掩埋回填。

(2) 固废污染防治对策

为减少固体废弃物对环境的影响,建议采取如下措施:

1) 埋设管线临时堆放的土石方,应该堆放在作业带内,不得占用农田,也不要靠近江河和水库;管线埋设完成后要及时回填。

2) 车辆运输散物料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,不得沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶。

3) 可回收利用的固体废弃物如纸品、塑料用品等,应由专人收集,以利资源的回收再利用。

4) 其他生活固体垃圾,应专门收集,并由环卫部门清运,避免造成二次污染。

(3) 土石方平衡量

管道总长度 32.5km，沿线新建站场 2 座。

根据可研可知，站场地势平坦，起伏不大，根据设计建设内容，站场部分可采用站内土石方平衡、地面压实等方式，无外运、外弃渣土。

管道建设方面，本项目地质较好，管沟开挖深度 ≤ 1.5 米，根据《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 的要求，管沟开挖可不设边坡，沟底开挖宽度为 0.6 米，每延米挖方量为 0.9m^3 ，挖方可用于管沟回填，工程建设累计挖方 29250m^3 ，本次设计管道管径在 D406.4mm，每延米管道体积为 0.032m^3 ，每延米管沟回填量为 0.13m^3 ，工程建设累计回填量为 25025m^3 ，剩余弃渣量为 4225m^3 。

根据揭阳市住房和城乡建设局发布的《关于做好建筑余泥渣土排放工作的通知》揭市建（2016）23 号的相关内容，本项目剩余弃渣拟运送至“榕城区余泥渣土无害化处理站（榕城处理站）”。管道建设期间将按国家法律、法规、广东省相关规定及揭阳市相关规定执行，落实弃渣集中处理的事宜。

7.5 地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：站场基础施工、管道施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。为减少施工对地下水的影响，建设单位应采取如下措施：

- 1、施工期施工废水经隔油沉淀池处理后回用于道路防尘。隔油沉淀池应落实防渗措施；
- 2、做好基坑防护的止水措施，避免发生基坑滑塌。同时，选择合理的降水方法和降水方案，使工程降水引起的环境问题降到最低；
- 3、建设单位在工程施工过程中加强管理，妥善处置施工降水抽取出来的大量地下水；
- 4、妥善管理施工建筑材料，避免随意洒漏至周边土壤，造成地下水污染。

7.6 施工期生态环境影响

本工程施工期间将扰动原土层和破坏原地貌，植被受损，裸露地表增加，为各种侵蚀创造了条件。尤其在管沟开挖时若不及时有效的防治，在降雨径流作用下，泥沙将直接进入附近的河流，加大了河道的含沙量，造成淤积。

本项目高压天然气管道全长约 32.5km，管线施工对沿线旱生植被和人工生态系统影响主要为对旱生植物和人工绿化带的破坏、道路路基的破坏、土壤结构的改变、土壤养分流失以及地表裸露后雨水冲刷可能造成水土流失等。

1、对土地利用方式的影响

天然气输气管道工程的占地主要为施工作业带、管沟开挖等施工作业用地，上述用地

均为临时性用地。临时性占地暂时改变了土地的利用方式，对当地的生态系统有一定的影响，在施工期结束后均可恢复原状，不影响其土地利用性质。

2、对土壤环境的影响

天然气输气管线对土壤的影响主要是土壤结构、土壤紧实度、土壤养分状况的影响。同时，施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。管沟开挖和管线穿越过程中，部分土壤团粒结构会受到直接破坏，挖土堆放、弃土的混合和扰动都将改变施工带的土壤结构，且不易恢复。天然气输气管道一般采用全线机械施工，施工机械的碾压将会给作业带内的土壤结构造成一定的影响。土壤紧实度过大或过小，都会影响管道周围土壤的通气透水性能。在天然气管道施工过程中，虽然对土壤实施分层开挖、分层堆放和分层回填，但土壤养分仍会产生较大程度流失，管沟开挖、回填改变了原有土壤层次和质地，影响土壤发育。上述影响为暂时性的影响，在施工结束后通过相关生态保护措施即可逐步恢复。

3、对植被及水土流失的影响分析

本项目管线施工作业带均为沿道路路面布设，施工作业带内可能会影响到管线沿线道路两旁人工绿化带，本环评要求施工单位在施工过程中，尽量避免践踏、破坏沿线道路两旁人工绿化带以及野生植被，将施工作业带尽量控制在道路路面及人行道上，尽量降低施工对沿线植被的影响。

本项目对穿越点沟渠两岸的植被会造成一定的破坏，应在结束施工后，及时覆土洒水，利用土壤中天然种子库，促进植被的萌发和生长，从而防范水土流失现象的发生，对环境的影响较小。

4、对路面交通的影响分析

本项目高压天然气管道全长约 32.5km，在管沟开挖敷设过程中，在道路路面设置施工作业带，将减少道路路面的过车通道，造成一定的交通拥堵，但本项目管沟开挖施工为分段施工，局部路段会造成一定的交通拥堵，整体来看，不会对整条道路的交通产生较大影响，随着施工结束，对路面交通的影响也将消失。

7.7 施工期环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。本项目自行监测计划如下：

施工期地表水水质监测的重点是天然气管道穿越榕江南河 II 类水体河段。

(1) 地表水水质监测

① 监测参数

悬浮物 (SS) 和石油类。

② 监测断面

共设 1 个监测断面：管道穿越榕江南河断面。

③ 监测频率与持续时间

工程正式施工的同时应进行施工期水质监测，开工前一个月内应完成监测断面连续 2 天的 SS、石油类监测，作为水质基线值。在工程正式开工到作业完成后，对各监测断面按季节进行监测，在雨季（5~9 月）每月监测两次，其余季节每月监测一次。

(2) 大气和噪声环境监测

施工期大气和噪声监测的重点是在进行管道敷设施工时产生的扬尘和施工噪声。保护目标为施工场地附近敏感点。

① 监测参数

大气环境监测的参数定为总悬浮颗粒物含量 (TSP)，噪声监测参数为等效连续 A 声级，包括昼间（7:00~23:00）施工噪声 $L_{Aeq}(30min)$ ，夜间（23:00~次日 7:00）施工噪声 $L_{Aeq}(15min)$ 。

② 测点位置

因管道施工分段进行，在各段进行施工时，应在敷管施工场地附近敏感点设置监测点。

③ 监测频率与持续时间

在敷管施工期间，各测站每月应监测一次日平均 TSP；每周监测一次噪声，如果超过了行动水平，并且确定超标是当地施工所造成的，应把监测频率增加至每周 3 天，直至 L_{Aeq} 恢复至行动水平值以下。

营运期环境影响分析：

1、水环境影响分析

本工程调压站为无人值守站，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。

2、大气环境影响分析

(1) 备用柴油发电机

新亨调压站采用一台柴油发电机作为备用电源，只在市电停供时启用，使用次数少，使用时间短。发电机燃料拟采用轻质柴油，轻质柴油为清洁能源，并且调压站周边 200m 范围内无居民集中居住区，因此备用发电机尾气不会对周边大气环境产生较大的不良影响。

(2) 场站废气排放

场站生产工艺是一个简单的物理过程，无化学反应发生，生产过程中的过滤、计量、加臭均在密闭容器和管路中进行，正常运行时基本不产生废气，只有在检修及放散等作业时有可能排放少量废气。

①设备定期检修时放散天然气

由于天然气是易燃易爆气体，因此在站场设备进行检修时（类比同类项目，设备检修时天然气放散量较大的情况主要是过滤分离器的滤芯更换），需要对其中天然气进行放空，消除发生火灾和爆炸的隐患。通常采取自然放空，必要时进行 N₂ 置换。

根据建设单位提供的资料，项目各类设备检修频率约为三年一次，调压站设备检修时，需要关闭站场的进口阀门及出口阀门，此时需要放散的天然气主要是设备两侧阀门之间的少量天然气，类比《揭阳天然气管道工程变跟项目环境影响报告书》（审批文号为：揭市环审【2019】35 号）中的计算公式，一般设备检修时排放天然气量很小，约为 68Nm³，放散时间约放散时间约为 5min，放散天然气由 15m 高放散管排放至大气。

源强计算及预测结果如下。

表 7-6 检修放散天然气排放源强

污染源名称	类型	废气量 (Nm ³ /s)	放散速率 (g/s)	排放高度 (m)	放散管内径 (m)	排放时间 (min)	排放频率
放散管	点源	0.227	162.61	15	0.3	5	三年一次

注：天然气密度按 0.7174kg/m³ 计算

由于设备检修时天然气放散持续时间较短，放散的天然气对环境影响较小。必要时采取集中燃烧方式排放所生成的 CO₂ 和 H₂O 安全无害。

1) 建议检修尽可能选择风速较低、大气稳定程度更高的气象条件下进行。由于工艺站场的设备检修一次泄漏量很少，每次散发约 5min，且泄漏物质主要为甲烷，该物质本身无

毒无害，质量较轻，能很快扩散；另外由于此类工况条件出现机率很小，约为每三年一次，因此天然气的放空排放对环境的影响不大。

2) 四氢噻吩带来的恶臭影响

目前，按国际标准要求，城市煤气、天然气等气体的加臭剂必须使用四氢噻吩，取缔了原来使用的乙硫醇等加臭剂。目前国内市场所需四氢噻吩不过 400 吨/年左右，本项目使用的四氢噻吩更是极为少量，注臭量为 18mg/m³，由加臭器注入到燃气管道，进入管道后迅速气化，与天然气充分混合。四氢噻吩本身没有毒性，只是具有恶臭气味，目的就是能够随时发现天然气泄漏，将隐患和危险及早排除。

因设备检修工况放散的频率极低，正常运行情况下，四氢噻吩不会泄露至环境中，不会影响到周边的大气环境的。发生检修工况时，放散天然气不超过 152m³，则每次排放的四氢噻吩的含量不超过 0.36g，排放量极少，进入空气后迅速扩散，根据国内已经运行的天然气管线经验，其下风向影响距离不超过 100m，且持续时间极短，对环境的影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 建设项目噪声污染源强分析

营运期间的噪声主要来自工艺站场。产生噪声的设备主要有调压设备、天然气过滤分离器、放空管以及备用发电机等，噪声值约在 70~95dB(A)。此外，站场检修或事故状态下，放空气体时的气流速度较高，产生的偶发性高强声源可达 85~95dB(A)。管道正常运行时不产生噪声污染。

表7-7 噪声声源明细表

类别	噪声声源	源强dB(A)	拟采取的噪声防护措施	Rm
工艺设备	天然气过滤分离器	70-80	厂房隔声、设备减振	55
	调压器	70-80		55
	放空管	85-95		55
公用设备	备用发电机	80-85		60

项目运行期间调压站内，仅有天然气气流噪声，噪声较小；主要来自于工艺设备撬体。

- (1) 本站将工艺设备撬体布置在场站西北侧，周边无居民区，声环境影响较小。
- (2) 对各场站内调压器产生的噪声可通过设计控制天然气流速和设内置消声器处理；
- (3) 采用拔制汇管等措施，消除因流向变化带来的噪声。
- (4) 站场周围栽种树木进行绿化。站区内工艺装置周围、道路两旁，可种植花卉、树

木。站内各生产、生活设施之间采用绿化带分隔。

4、固体废弃物环境影响分析

(1) 项目固废分类及源项

工艺站场在过滤器、清管收球作业时会产生一定量的废渣，主要成份为硫化铁粉末等；按照已经建成运行的管道运行经验，在管道正常运行过程中，过滤器更换及清管等日常维护工作约为每三年进行一次，站场每次产生的废渣不超过 30kg，无毒，用排污坑收集，属于一般固体废物，委托有处理能力的合法合规的单位进行处置。

(2) 固废处理处置及环境影响分析

营运期间对清管作业及过滤器滤芯更换排出的少量废渣，定期清除，委托有处理能力的合法合规的单位进行处置。项目生产过程中不产生危险固废，各类固废经上述措施处置后不会对外界环境产生不良影响。

5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》【HJ610-2016】附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目为 U 城镇基础设施及房地产中 141、城市天然气供应工程，属于 IV 类地下水环境影响评价项目类别，可不开展地下水环境影响评价工作。

6 生态环境影响分析

(1) 正常运行

管道在正常运行时，地表土壤温度比相邻地段高，蒸发量略有增加，土壤水分有所减少，将对管道上方及两侧的植物生长有所影响。

(2) 事故状态

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。

由于天然气的主要成分是甲烷，其含量可达 97%以上，甲烷是无色无臭的可燃气体，比重小于空气，若发生泄漏，绝大部分很快会扩散掉，在无明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。若有火源，则可能引起燃烧爆炸事件，导致森林火灾和植被的大面积破坏，从而对生态环境产生重大影响。

7、营运期对景观的影响

从现状调查可知，管道工程经过的主要景观类型包括农田景观、林地景观、草地景观和城镇景观。施工期间会直接影响到管线作业带上的景观，但这种影响是短暂的，随着管道施工期的结束和用地的恢复原状而结束，景观整体的生态格局并未发生大的变化。至于

站场和阀室将形成永久性建筑物，局部景观改变，但从整体而言，对景观生态格局影响不大。

总体而言，本项目营运期在正常情况下对沿线生态的影响极小，若发生火灾事故则可能对周边生态环境造成破坏。

8、环境风险影响分析

(1) 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(2) 评价依据

① 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所列的危险化学品，调压站的天然气为危险化学品。

② 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 q_n —每种危险物质的最大存在量，t。

Q_1 、 Q_2 Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$

本项目调压站不储存天然气，因此 $Q < 1$ ，则 Q 值 < 1 ，本项目风险潜势为 I。

③ 评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）评价工作等级划分，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 7-8 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果，风险防范措施等方面给出定性说明，见附录 A。

(3) 风险识别

① 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)可知，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目的建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接收的水平。

本项目为城市天然气供应工程，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中所列的危险化学品，调压站的天然气为危险化学品。

根据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183--2015 中可燃物质火灾危险性分类，确定本工程输送天然气火灾危险等级为甲 B 类。本项目输送天然气中主要成分为甲烷、乙烷、丙烷、丁烷，一旦泄漏可能对环境造成影响。此外由于天然气属于易燃易爆气体，一旦发生火灾或者爆炸，不完全燃烧可能产生 CO 等二次污染物。

天然气各主要成分的理化性质如表 7-9 所示。

表 7-9 天然气理化性质表

标识	中文名：天然气		英文名：natural gas
	分子式：主要成分为 CH ₄		分子量：16
	危规号：21007	UN 编号：1971	CAS 号：74-82-8
理化性质	外观与形状：无色无臭易燃易爆气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点(°C)：-182		沸点(°C)：-161.49
	相对密度：(水=1)0.45 (液化)		相对密度：(空气=1)0.55
	饱和蒸汽压 (kPa)53.32 (-168.8°C)		禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力 (MPa)：4.59		临界温度 (°C)：-82.3
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度 (°C)：482~632		闪点(°C)：-188
	爆炸下限 (%)：4.145		爆炸上限 (%)：14.555
	最小点火能 (MJ)：0.28		最大爆炸压力 (kPa)：680
	燃烧热(MJ/mol)：889.5		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险		

	<p>灭火方法 :切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。</p>
健康危害	<p>侵入途径 :吸入。</p>
	<p>健康危害 :当空气中浓度过高时,使空气中氧气含量明显降低,使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤</p>
	<p>急性中毒:当空气中浓度达到 20~30 %时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快,共济失调。若不及时脱离,可至窒息死亡。</p>
	<p>工作场所最高允许浓度: 未制定; 前苏联 MAC 300 mg/m3</p>

②环境风险分析

根据前述识别和分析,本项目的风险要素为大气。各管段的大气环境风险事故情形主要是:

1) 天然气管道的管线的管身或连接部位损坏,造成天然气泄漏,泄漏模式有孔径泄漏和全管径泄漏。

2) 天然气泄漏后遇明火,发生火灾、爆炸事故下燃烧过程中产生 CO 等二次污染物。

③环境风险应急措施

施工时环境风险事故预防措施

1) 科学施工:严格挑选施工队伍,应尽量选择经验丰富的单位和施工队伍,并有第三方对其施工质量进行监督。施工单位应持有劳动行政部门办法的压力管道安装许可证,建立施工质量保证体系,严格按照管线质量保证/质量控制体系进行 100%无损伤、焊接检测、使用清管球进行清管、智能化测试及实行运营后检查体制等方法。施工质量保证对城镇地区来说尤其重要,在这些地区安装管线时应格外重视检测,发现缺陷及时正确修补并做好记录。

2) 从事管道焊接无损伤检测的人员必须按有关规定取得劳动行政部门办法的特种作业人员资格书,并要求持证上岗。

3) 加强检验:在施工过程中,加强监理,严格按设计要求,严格遵守施工规定,确保接口涂层施工质量,进行严格的强度和气密性试验,排除焊接和母体的缺陷,从而增加管道的安全性;实施严格的施工监理制度,应由有资格的监理单位对施工质量进行监督、检查、确保施工质量。

4) 对工程中所使用的设备即附件,应严格进行施工安装前的质量检验,检验合格后方可进行施工安装。

营运期环境风险预防措施

1) 定期清管,排除管内的积水和污物,以减轻管道内腐蚀。

2) 每三年进行管道壁厚的测量, 对管壁减薄不符合要求的管道及时更换。

3) 每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统), 并按要求定期检修天然气储罐。

(4) 分析结论

综上所述, 项目应严格落实上述措施, 做好风险防范措施。可以把环境风险控制在最低范围, 环境风险程度可以接受。

表 7-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	揭东区天然气利用工程			
建设地点	广东省	揭阳市	揭东区	玉湖镇、新亨镇和锡场镇、埔田镇、曲溪街道(揭东经济开发区)、云路镇、玉窖镇; 空港开发区炮台镇、登岗镇
地理坐标	经度	/	纬度	/
主要危险物质及分布	无			
环境影响途径及危害结果(大气、地表水、地下水)	天然气管道的管线的管身或连接部位损坏, 造成天然气泄漏, 泄漏模式有孔径泄漏和全管径泄漏; 天然气泄漏后遇明火, 发生火灾、爆炸事故下燃烧过程中产生 CO 等二次污染物。			
风险防范措施要求	定期清管, 排除管内的积水和污物, 以减轻管道内腐蚀; 每三年进行管道壁厚的测量, 对管壁减薄不符合要求的管道及时更换; 每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统), 并按要求定期检修天然气储罐。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目制定了一系列做好废气处理设施管理及风险防范措施。在采取有效的风险防范措施后, 项目环境风险水平可以接受。				

(5) 制定突发环境事件应急预案

本项目的生产营运必然伴随着潜在的危害, 一旦发生事故, 需要采取工程应急措施, 控制和减少事故危害。如果天然气泄漏, 可能发生火灾爆炸、危害环境, 需要实施社会救援, 因此, 需要制定应急预案, 主要内容和要求详见表7-11。

表7-11 应急预案编制内容及要求

序号	项目	内容及要求
1.	总则	
2.	应急组织及职责	该组织必须能够识别本操作区及下属站场可能发生的事故险情, 并有对事故做出正确处理的能力; 应全面负责站场的安全生产运行, 负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划, 对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
3.	应急教育与应急演练	(1) 应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高; (2) 向本站场的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识, 减少无意识和有意识的违章操作。对职工

		<p>进行应急教育，特别是工艺站场的操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料；</p> <p>(3) 对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；</p> <p>(4) 应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。</p>
4.	应急设施、设备与器材	<p>配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。</p>
5.	应急通讯联络	<p>配备畅通的通讯设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。</p>
6.	应急抢险	<p>(1) 由谁来报警、如何报警；</p> <p>(2) 谁来组织抢险、控制事故；</p> <p>(3) 事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；</p> <p>(4) 除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；</p> <p>(5) 要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。</p>
7.	应急监测	<p>(1) 发生天然气泄漏事故时，应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测；</p> <p>(2) 发生有毒有害物质泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。</p>
8.	应急安全与保卫	<p>应制定事故情况下安全、保卫措施，必要时请当地公安部门配合，防止不法分子趁火打劫。</p>
9.	事故后果评价及应急报告	<p>对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。</p>
10.	应急状态终止与恢复措施	<p>规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施</p>
11.	公众教育和信息	<p>对管道及站场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息</p>
12.	附件	<p>与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成</p>

9、营运期环境监测计划

(1) 大气污染源监测

监测点布设：新亨调压站及埔田阀室场界

监测项目：非甲烷总烃；

监测频次：每半年一次，全年共 2 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(2) 噪声源监测

监测点位：新亨调压站及埔田阀室场界四周。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度一次，全年共 4 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2-1.5 米。亦可委托有相应业务的环境监测站实施。

9、建设项目“三同时”环境保护验收表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。项目环境保护“三同时”验收一览表见表 7-12。

表 7-12 环境保护“三同时”验收一览表

阶段	类别	污染物	防治措施	效果	
施工期	废气	施工粉尘	洒水降尘、设置围挡、运输车辆进出场时先冲洗干净、规划好车辆运行路线与时间，控制行驶速度等	达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。	
	废水	建筑场地的泥浆水和施工人员生活污水	设置沉淀池、做好必要的防护坡及引水渠、合理安排施工计划和施工程序、施工人员食宿尽量依靠周围居民点解决，避免生活污水的产生等	处理后回用，不外排	
	噪声	破砟路面产生的噪声、地面工程施工机械运行时产生的设备噪声、场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声等	选用低噪声设备、合理布设施工设备、采取临时消声屏障等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求	
	固废	弃土		回填利用，余下运至榕城区余泥渣土无害化处理站	回填利用，余下运至榕城区余泥渣土无害化处理站
		建筑垃圾		回收利用，余下运至榕城区余泥渣土无害化处理站	回收利用，余下运至榕城区余泥渣土无害化处理站
		焊接废渣		相关专业回收公司回收利用	相关专业回收公司回收利用
	生态恢复	对附近农田、草地的影响、水土流失	加强施工组织管理、设置围挡、施工结束后若及时平整绿化、采取分区防治措施	确保周边农业生产活动不因本项目的建设受到影响、改善道路沿线的绿化景观。	
环境管	环境管理	专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责			

	理		各施工工序的环境保护管理,保证施工期各项环境保护对策措施的落实,确保环保设施的正常运行。	
运营期	废气	逸散天然气	天然气放空系统	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准中非甲烷总烃相关标准;天然气放空(含四氢噻吩)产生的臭味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新改扩建项目的二级标准
	设备噪声	等效 A 声级	综合治理措施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)2类标准
	废渣(新亨调压站、阀室)	硫化铁等	集中收集,委托有处理能力的合法合规的单位进行处置	对外界无影响
	环境风险	环境风险	编制风险应急预案	环境风险为可接受水平

10、环境保护设施投资

依据国家有关环境保护的法律、法规、制度的规定,对项目产生的废水、废气、噪声、固废等各种污染,必须采用有效治理措施,保证污染物排放达到相关的污染物排放标准和污染物总量控制要求。

本工程投资总计为 16657.30 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、工程设施均属环保设施,其投资全部计入环保投资共计 247 万元。工程环保设施及环保投资详见表 7-13,环保投资占工程总投资 1.48%。

表 7-13 环保投资概算一览表

序号	项目名称	分项投资(万元)	计入环保投资比例(%)
1	绿化建设	20	8
2	可燃气体检测仪、噪声监测仪	2	1
3	天然气放空系统	30	12
4	调压器消音	10	4
5	电动设备隔音设施	5	2
6	施工期防粉尘、渗露措施	10	4
7	恢复地貌、植被补偿、防止水土流失	150	61
8	固体废弃物处理措施	5	2
9	环评费	15	6
合计		247	100

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	管沟开挖 管道焊接 车辆运输	扬尘、焊接烟尘、 车辆尾气	洒水降尘、设置围栏、弃土 及时回填、车辆限速等	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放限值
	运营期	新亨调压站、 阀室	天然气	少量;经天然气放空 系统放散	对周围大气环境影响较小
水污染物	施工期	施工废水	COD SS 石油类等	经沉淀池和隔油池处 理后回用于生产	对周围水环境无影响
固体废物	施工期		弃土	运至榕城区余泥渣土无 害化处理站	不对外环境产生影响
			建筑垃圾	运至榕城区余泥渣土无 害化处理站	
			焊渣	相关专业回收公司回收 利用	
			废渣(新亨调压 站、埔田阀室)	委托有处理能力的 合法合规的单位进 行处置	
噪声	加强施工期管理以及在部分工段设置隔声措施处理后,施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 中标准限值的要求;运营期噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中2类标准限值。				
其他	/				
生态保护措施及预期效果 本项目工程带来的生态破坏主要是施工期地面开挖过程中造成的植被破坏、对原有地形地貌的破坏等。项目采取一定的生态保护措施,如加强管理、文明施工,分期分区进行开挖和施工;分段式开挖、逐层回填、及时恢复地表原貌;合理设置施工围栏;施工后及时合理绿化等减轻项目对周围生态环境的影响,通过采取合理可行的生态保护措施,本项目建设造成的生态环境影响较小。					

九、全本公示

本次评价按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）要求，对该项目环境影响报告表进行全本公示。

本项目于2020年07月24日在网站（<http://jyysthb.com/Web/ArticleBody/112>）进行了全本公示，建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见，公示照片可如下图所示。

建设单位承诺，将严格按照环评文件和环评批复文件中的要求，落实各项环保设施及措施，严格执行“三同时”制度，在施工期和营运期尽量做好污染物的防治工作，同时积极配合生态环境主管部门监督检查。

综上，在建设方按要求实行各方面环保措施，切实执行本报告中所提出的各项环保治理措施，减少项目在施工期和营运期间对居民生活及环境的影响，本项目在公示的过程中，未收到反馈回来的意见。

十、结论与建议

一、项目概况

中石油昆仑燃气有限公司广东分公司拟计划投资 23468.41 万元在揭阳市揭东区埔田镇、玉湖镇和新亨镇建设天然气利用工程，包括场站工程及管线工程。

本项目拟从“揭阳分输清管站”接气，“揭阳分输清管站”气源主要来至于“西气东输闽粤支干线”及“广东揭阳 LNG 接收站”，项目开口接气压力为高压 A（4MPa）压力级制，项目建成后将满足国家电投揭东燃气热电厂的天然气用气需求，同时可为管道沿线地区提供稳定的天然气供应。

本项目主要建设内容包括场站工程及管线工程。

1) 场站工程

调压站 1 座：新亨调压站；阀室 1 座：埔田阀室。

2) 管线工程

高压天然气输配管道：揭阳分输清管站围墙外 2m-新亨门站管道设计压力为 4.0MPa，全长为 32.5km。

二、项目建设的合法合理性分析结论

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于目录中鼓励类“二十二、城市基础设施之 10.城市燃气工程”的建设内容，符合国家的产业政策；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于目录中鼓励类“二十二、城市基础设施之 10.城市燃气工程”的建设内容，符合国家的产业政策；根据《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014 年本）》，本项目属于目录中鼓励类“二十二、城市基础设施之 10.城市燃气工程”建设内容，符合广东省的产业政策。因此符合国家和广东省产业政策。

本项目主要供气对象为居民生活、公建和工业燃料替代，属《天然气利用政策》（国家发改委，2007）中的鼓励类和允许类，符合国家天然气利用政策。

(2) 与饮用水源保护法律法规相符性分析

本项目站场均不位于揭阳市现行的饮用水源保护区陆域保护区范围，干线管道穿越饮用水源二级保护区。项目在实施过程中将采取一系列的水源保护措施。因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》及《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求。

(3) 与项目所在地环境保护规划相符性分析

本项目为天然气管道建设项目，项目在实施过程中将采取一系列的生态保护措施，严格控制水土流失，项目的实施不会导致生态功能的损害。综上所述，本项目与《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》是相符。

本项目以天然气替代供气范围内的部分居民生活用燃料和部分工业企业使用的重油、煤等燃料。天然气属较为清洁的能源，该工程的建成投入运行后，可有效降低部分大气污染物，与《揭阳市环境保护规划(2007—2020年)》相关要求相符。

三、项目周围环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状评价结论

监测结果表明，项目所在区域的 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的 1 小时平均浓度和 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的 24 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。该区域的环境空气质量较好。

2、水环境质量现状评价结论

永安桥断面监测指标化学需氧量、溶解氧、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求；锡中潭边渡断面监测指标溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷平均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准的限值要求，车田河 W1 监测断面的 DO、总氮、总磷、SS，W2 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W3 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS，W4 监测断面的 DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 的单因子指数均大于 1，其余监测因子的单因子指数均小于 1 均分别满足《地表水环境质量标准》中III类、II类标准的限值要求。根据调查，超标原因与沿岸居民生活和工业企业排污有关。超标原因主要是受部分沿岸乡镇居民生活污水未经处理直接排入河流的影响，属于轻度污染。由于本项目为天然气管道工程，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，符合环境质量底线要求

3、声环境质量现状评价结论

本项目所在地属声环境功能 2 类区，所以本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目所在地声环境质量现状良好。

四、项目施工期影响分析及污染防治措施

1、大气环境影响评价及污染防治措施

本项目建设施工过程中产生的废气主要为运输车辆排放的废气、汽车运输装卸过程的扬尘、施工扬尘等，主要污染因子是 NO₂、CO、THC 和扬尘。采取洒水压尘施工扬尘不会对周

边各敏感点产生明显的影响；空气能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，由于排放量不大，所以对当地环境空气质量造成的影响是可接受的。

焊接作业时采用 CO₂ 保护焊，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生，焊接烟尘分散于各个焊接点，且最呆落地浓度均位于作业现场附近，建议使用移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放影响，由于本项目为线性工程，焊接点较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，焊接烟气排放对周围环境空气的不利影响不大。

2、水环境影响评价及污染防治措施

本项目施工废水主要为泥浆水、砂石冲洗水、设备车辆冲洗水等施工废水，经集水沉砂池和排水沟沉淀处理后，回用于施工洒水降尘不外排；项目建设地未建设施工营地，不设临时宿舍、办公区域，无生活污水产生。

因此，项目施工作业期间对施工区域的水质影响范围和程度有限，不会影响水功能区的水质类别。

3、声环境影响评价及污染防治措施

施工期对周边环境的噪声影响是暂时的，随着施工期的结束，其对周边环境的不利影响随之结束。

建设单位应采取合理安排施工时间、注意施工机械保养与维护及隔声、减振等各种有效治理措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值规定，该项目施工期不会对周围环境造成明显影响。

4、固体废物影响评价及污染防治措施

项目不设临时宿舍、办公区域，施工人员不在施工场地食宿，依靠周围居民点解决食宿问题，因此不产生生活垃圾；本工程未能利用的弃土及建筑垃圾运至榕城区余泥渣土无害化处理站，不随处堆放，对周边环境无影响。

对周边环境无影响。

5、生态环境影响分析

项目采用分段施工法。在施工结束后，对施工场地及时进行生态恢复、绿化。因此，本项目对生态环境的影响不大。

综上所述，项目施工期会对周围环境产生一定的影响，由于施工期造成的影响是局部的、短暂的，这些影响会随着施工结束而消失。

五、项目运营期的环境影响评价及污染防治措施

(1) 大气环境影响分析结论

场站生产工艺是一个简单的物理过程，无化学反应发生，生产过程中的过滤、计量、加臭均在密闭容器和管路中进行，正常运行时基本不产生废气，只有在检修及放散等作业时有可能排放少量废气。

(2) 水环境影响分析结论

本项目调压站为无人值守，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。

(3) 固废环境影响分析

营运期间对清管作业及过滤器滤芯更换排出的少量废渣，定期清除，委托有处理能力的合法合规的单位进行处置。项目生产过程中不产生危险固废，各类固废经上述措施处置后不会对外界环境产生不良影响。

(4) 噪声环境影响分析结论

项目运行期间调压站内，仅有天然气气流噪声，噪声较小；主要来自于工艺设备撬体。本站将工艺设备撬体布置在场站西北侧，周边无居民区，声环境影响较小。对场站内调压器产生的噪声可通过设计控制天然气流速和设内置消声器处理；采用拔制汇管等措施，消除因流向变化带来的噪声。站场周围栽种树木进行绿化。站区内工艺装置周围、道路两旁，可种植花卉、树木。站内各生产、生活设施之间采用绿化带分隔。

(4) 环境风险分析结论

本工程的主要危害有以下几个方面：一是工艺过程涉及的主要输送介质为天然气，属危险物质；二是可能令危险物质泄漏或释放的危险事故；三是危险物质的泄漏或释放可能造成燃烧、爆炸、中毒等危害。

虽然本项目本身是环保工程，但在建设期和运营期仍不可避免地影响部分人群，主要是施工期噪声扰民、运营期噪声影响等。建议建设单位在建设前和建设期间多宣传本项目的重要意义，稳定受影响人群的情绪，将工程带来的不利影响降到最低。

六、建议

认真执行污染防治设施与主体工程“三同时”制度，项目工程应按要求进行验收后执行。

(1) 项目建设过程中应严格落实环保防治措施、确保环保资金及时到位。

(2) 做好施工管理，建立施工期环境保护监理机构，设专人负责项目施工期间的环境管理工作，负责施工人员培训、施工过程监理，完善其职责、措施、工作内容及权利。

(3) 加强施工期间对城市市政设施、植被的保护，做好恢复工作。

(4) 对于因管网工程铺设而破坏的植被，待施工完成后应尽快恢复。

(5) 管道出现问题要及时检修，以免造成积水，引起地表塌陷，给地表植被造成不良影响。

(6) 定期对管线进行检测，配备可燃气体检测仪，按要求备案应急预案，并定期进行应急预案演练。

七、公众参与调查结论

本项目于2020年04月26日在网站（<http://www.jyysthb.com/Web/ArticleBody/106>），在公示的期间内，没有收到公众提交的反馈意见。

八、综合结论

综上所述，项目在切实落实“三同时”和本评价所要求的污染防治措施的情况下，排放的污染物浓度基本符合排放标准的要求，在正常情况下，对该区域的环境影响可以承受。因此，从环保的角度来评价，揭东区天然气利用工程选址和建设规模是可行的。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件附图：

附图 1 天然气输配框图

附图 2 新亨调压站总平面布置图

附图 3 阀室总平面布置图

附图 4 揭阳分输清管站围墙外 2m—新亨调压站管道沿线敏感点分布图

附图 5 新亨调压站—阀室管道沿线敏感点分布图

附图 6 阀室—国家电投揭东燃气热电厂管道沿线敏感点分布图

附图 7 调压站周边敏感点分布图

附图 8 阀室周边敏感点分布图

附图 9 揭阳市生态分级控制图

附图 10 广东省生态分级控制图

附件 1 委托书

附件 2 广东省企业投资项目备案证

附件 3 法人身份证

附件 4 营业执照

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

专题1 项目跨越榕江北河饮用水源水环境影响评价

一、项目建设对榕江北河的影响分析

目前，揭东区现状天然气供气企业为中海油揭阳能源开发利用有限公司，通过 LNG 气化站形式为揭东区部分片区供气，区域内现有 LNG 气化站 1 座，为玉滘 LNG 气化站，其供气压力等级为中压 A，压力较低，供气压力损失较大，无法满足管道末端地区天然气压力需求，且中压 A 压力级制无法满足大型工业用户、电厂的供气压力需求。

本项目拟从“揭阳分输清管站”接气，“揭阳分输清管站”气源主要来自于“西气东输闽粤支干线”及“广东揭阳 LNG 接收站”，项目开口接气压力为高压 A（4MPa）压力级制，项目建成后将满足国家电投揭东燃气热电厂的天然气用气需求，同时可为管道沿线地区提供稳定的天然气供应。

本工程分为管线部分和场站部分：

1) 场站工程

调压站 1 座：新亨调压站；阀室 1 座：埔田阀室。

2) 管线工程

天然气输配管道：揭阳分输清管站围墙外 2m--国家电投揭东燃气热电厂交接计量撬管道设计压力为 4MPa，全长为 32.5km。

1.1 施工期环境影响分析

1.1.1 施工期环境影响识别

项目高压天然气管道在玉湖镇洋边村东侧穿越榕江北河，穿越段河道宽度为 300m，水深较深，属大型水域穿越工程。该穿越段管道沿线以耕地为主，场地平整空旷，建构筑物较少、穿越点距大型公路大于 50m，距沿线建筑物距离大于 30m。本工程拟采用定向钻方式穿越榕江北河，穿越段管道采用光固化套

管保护。

本工程穿越位置地势开阔平坦，定向钻方案具有组装及回拖场地，投资小，故榕江穿越推荐采用定向钻穿越榕江北河穿越长度为 660m。仅在施工期可能会对水体造成较小影响，施工期结束，影响也随之结束。

工程施工行为必将动用一些施工机械设备、设置施工场地、进行物料运输等。工程施工期对该水质的环境影响识别，具体见下表 1.1.1-1。

表 1.1.1-1 施工期环境影响识别

影响对象	主要影响因素	影响简析	影响性质
二级饮用水源	施工场地的临时占地和产生的废渣土	施工过程中开挖与填筑、取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失程度，若无防治措施将会污染水体	短期可逆不利
	泥沙悬浮、水质下降	施工场地会产生少量的施工废水，若无任何防治措施，施工废水可能会随径流流入水体，将会对水体造成污染	

1.1.2 施工期对穿越河流的影响的影响分析

项目所在地的主要水体是榕江北河。根据规划，榕江北河评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

本工程揭阳分输清管站围墙外 2m—国家电投揭东燃气热电厂交接计量撬段管道沿线河流穿越 1 次，采用定向钻穿越，顶管穿越灌溉沟渠 2 次，大开挖穿越小沟渠 32 次，池塘 16 次。穿越方式具体见下表。

表 7.7-1 天然气管道穿越工程量统计表

序号	穿越类型	穿越方式	单位	数量	穿越长度 (m)
高压管道					
1	榕江北河	定向钻	处	1	660
2	新西河	顶管	处	1	30
3	车田水	顶管	处	1	30
4	灌溉沟渠	顶管	处	2	60
5	小沟渠	大开挖	处	32	376
6	池塘	大开挖	处	24	1400

由于天然气管线正常运行期间不排放水污染物，不设排污口，不会对水环

境造成污染；管道穿越榕江北河 II 类水均采用污染最小的定向钻施工，并通过严格控制施工质量，对陆域施工场地落实远离水体布置和污水截流等措施，不会对上述 II 类水体造成污染，也不会影响堤坝的功能，从水环境功能保护及河堤安全方面考虑该工程穿越处及穿越方式基本合理。

本项目新亨调压站为无人值守站，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。因此，本项目的建设是符合当地的水环境保护规划的。

2.水质保护措施和建议

2.1 设计期

科学设计施工对二级饮用水的环境保护措施，定向钻穿越的河流段，对防腐层的机械性能要求尤为重要。管道外防腐层全线采用 1 层 3PE 外防腐层。PE 外防腐层的预制、调运、施工及质量检测执行国标 GB/T 23257-2009《埋地钢制管道聚乙烯防腐层》的相关规定。

2.2 施工期

本工程部分区域穿越榕江北河，工程施工中产生泥浆水、砂石冲洗水、设备车辆冲洗水的废水，均可能给穿越水体带来影响。为更好地保护施工区域榕江北河的水质，应针对穿越区制定完善应急预案，采取以下有效防治措施：

根据项目可研，本工程揭阳分输清管站围墙外 2m—国家电投揭东燃气热电厂交接计量撬段管道沿线河流穿越 1 处，采用定向钻穿越，顶管穿越灌溉沟渠 4 次，大开挖穿越小沟渠 32 次，池塘 16 次。穿越榕江北河采用水平定向钻穿越方式，水平定向钻穿越施工作业主要在河岸以及河床以下，施工过程不会对河流造成扰动，不影响航道与河堤的稳固，施工工期短、管线运营安全。钻机钻出产生的泥浆用泥浆车回收，经沉淀、排除上清液和晾晒，后期就地掩埋回填。穿越施工时管道上设置配重块，并做好管道稳管以及防冲刷措施。穿越沟渠、池塘均采用采用围堰开挖穿越，围堰开挖施工会对河床泥沙有一定的扰动，出现一定的泥沙悬浮物，增加水的悬浮物浓度，会造成下游河流局部河水混浊以及局部超标现象，对河流水生生物会产生短期影响，该影响只会出现在施工期

间，是暂时性的，施工结束后可以逐渐恢复。

2.3 运营期

2.3.1 水环境影响分析

本工程新亨调压站为无人值守站，巡线人员产生的生活污水依托临近租住的生活设施处理。

2.3.2 管道穿越榕江北河水体预防措施

1、从管道选材及设计上加强管道自身安全性能，减少事故发生概率：项目燃气管道拟采用钢管，加强管道壁厚，设置1层3PE加强级防腐，从而减少管道腐蚀事故发生概率。此外，管道施工、稳管工艺、对接安装等应严格按照设计规范的要求落实。

2、严格控制燃气管道至河底的覆土厚度，避免疏浚活动、船只抛锚等破坏管线，从而减少管道泄漏事故发生：其中穿越河流在采用水平定向钻穿越时，管道应埋设在设计洪水冲刷线下或规划疏浚线下（取其深者）不小于1.0m，无冲刷或疏浚的水域，管道应埋设在水床底面以下不小于1.5m；无相关冲刷数据时，管顶埋深不小于2.5m；同时应满足水利主管部门的要求。此外，项目在穿越管道施工前，还应进一步征询水利及航运部分的意见，确定各穿越河段的埋深和具体走向。

3、在埋设燃气管道位置的河流两岸上、下游应设立警示标志，对可能管道产生破坏的活动进行明示和警告，从而减少管道破坏情况发生。

4、在榕江北河两侧的高压管线应加强管理和监督，落实环境安全防护责任单位，在发生天然气管道泄漏时，及时响应，关闭就近线路阀室的截断阀，切断上游气源，并通过两侧阀室或场站的放散塔进行天然气放散，防止更多的天然气泄露到水体中。

本项目从管材、管道埋深、管道施工等多方面优化设计，降低管道破损概率，并通过加强管理，建议应急响应机制和应急预案，在事故发生后可以及时进行响应和应对，减少泄露，降低环境风险影响从而减少风险事故发生概率。

综上所述，本项目建设，通过在设计阶段、施工阶段和营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可以得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，本工程跨越榕江北河的方案是可行的。

二、项目建设对榕江北河唯一性论证

2.1 本项目与榕江北河位置关系

本项目穿越榕江北河，项目与榕江北河位置关系见图 2.1-1。

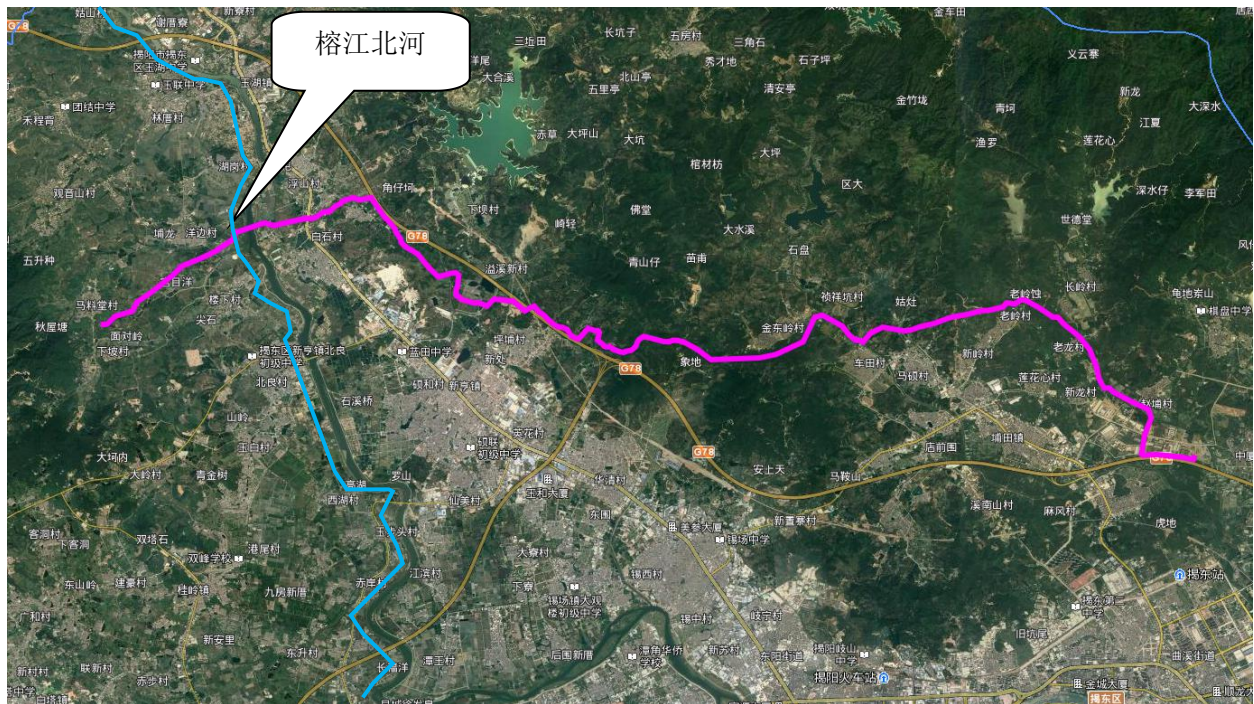


图 2.1-1 项目与榕江北河位置关系见图

2.2 路线走廊唯一性

本项目为揭东区天然气利用工程，属于市政公用项目，本工程建设内容分为管线部分和场站部分：

1) 场站工程

调压站 1 座：新亨调压站；阀室 1 座：埔田阀室。

2) 管线工程

天然气输配管道：揭阳分输清管站围墙外 2m-国家电投揭东燃气热电厂交接计量撬管道设计压力为 4.0MPa，全长为 32.5km。

现状情况

城镇天然气利用工程是加快建设繁荣、文明、和谐城镇，加快城镇清洁能源建设的需要。符合国家及地区对小城市建设发展的方针政策。发展揭阳市棉湖镇及周边城镇的城镇燃气可以节约能源，提高人民生活水平，保护自然环境，改善投资环境，对加速实现高度物质文明的现代化城市具有十分重大的意义，城镇燃气是城镇的重要基础设施之一。

目前，揭东区现状天然气供气企业为中海油揭阳能源开发利用有限公司，通过 LNG 气化站形式为揭东区部分片区供气，区域内现有 LNG 气化站 1 座，为玉滘 LNG 气化站，其供气压力等级为中压 A，压力较低，供气压力损失较大，无法满足管道末端地区天然气压力需求，且中压 A 压力级制无法满足大型工业用户、电厂的供气压力需求。

揭阳市存在因工业企业燃煤、燃柴造成的大气污染问题。使用天然气后的环境效益明显，可大大改善城市大气质量，提高人民生活水平和质量。

该项目社会效益及经济效益显著。从满足现状及后续的效益需求来看，本项目路线走廊不应进行调整，具有唯一性。

1、路线设计

本项目属于天然气利用工程，减少征地、拆迁，减少实施难度、降低建设规模及工程投资，路线维持原有河道平面线形，对局部不满技术指标要求的位置予以调整，结合地形，避免大填大挖。

2、选址唯一性结论

根据工程相关规划及受现状地形影响，本工程方案设计经规划部门审批是可行的。调压站主要接收来自门站的气源，对局部区域承担供气的功能、因此调压站安全、可靠的接收来气，连续稳定的运行和准确的计量，对保证城镇天然气输配系统的安全供气有着至关重要的作用，且项目经多方案的论证比选，最终确定的方案为最优方案，因此该工程路段选址具有唯一性。

三、榕江北河环境影响评价结论

综上所述，通过以上环境保护措后，本工程施工期及运营期对榕江北河二

级饮用水源水质基本没有影响，定向钻施工工艺已普遍应用于管道施工，并成熟稳定。根据建设单位提供的资料，建设单位在全国各地各类管线穿越施工均有采用这种工艺的施工方案。施工过程中未出现对河流造成工程破坏和影响。

委 托 书

广东源生态环保工程有限公司：

根据国家环保部颁布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，该项目需进行环境影响评价，现委托贵单位对“揭东区天然气利用工程”进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

委托单位：中石油昆仑燃气有限公司广东分公司

2019年7月15日

附件2 广东省企业投资项目备案证

项目代码：2019-445200-45-03-053023

广东省企业投资项目备案证



防伪二维码

申报企业名称：揭阳中石油昆仑燃气有限公司

经济类型：国有控股

项目名称：揭东区天然气利用工程

建设地点：揭阳市揭东区玉湖镇、新亨镇、锡场镇、埔田镇、曲溪街道（揭东经济开发区）、云路镇、玉滘镇；空港开发区炮台镇、登岗镇。

建设类别：基建 技改 其他

建设性质：新建 扩建 改建 其他

建设规模及内容：

- 1、场站工程包括：1座门站、5座调压站、5座阀室；
- 2、管线工程包括：超高压天然气管道：31.0km，设计压力6.3M pa；高压天然气管道：15.0km，设计压力4.0M pa；次高压天然气管道：10.0km，设计压力1.6M pa；

项目总投资：28302.20 万元（折合 万美元） 项目资本金：6000.00 万元

其中：土建投资：1500.00 万元

设备和技术投资：19000.00 万元； 进口设备用汇：0.00 万美元

计划开工时间：2020年06月

计划竣工时间：2021年03月

备案机关：揭阳市发展和改革委员会

备案日期：2019年10月23日

备注：

示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设，备案证长期有效。

广东省发展和改革委员会监制

附件3 法人身份证



此件仅供 掘车承12仙桥村 使用，
再次复印无效。 年月日
云项目环评报告



附件 4 营业执照



营 业 执 照

(副 本)

编号 外S0502016018632 (1-1)
统一社会信用代码 91440101MA59G7PF2J

名 称	中石油昆仑燃气有限公司广东分公司
类 型	分公司
营 业 场 所	广州市海珠区阅江中路688号701、702、703、704、705、706、707、708房（仅限办公用途）
负 责 人	李清明
成 立 日 期	2016年11月21日
营 业 期 限	2016年11月21日至 2056年11月15日
经 营 范 围	燃气生产和供应业（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。在隶属企业经营范围内从事经营活动，依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

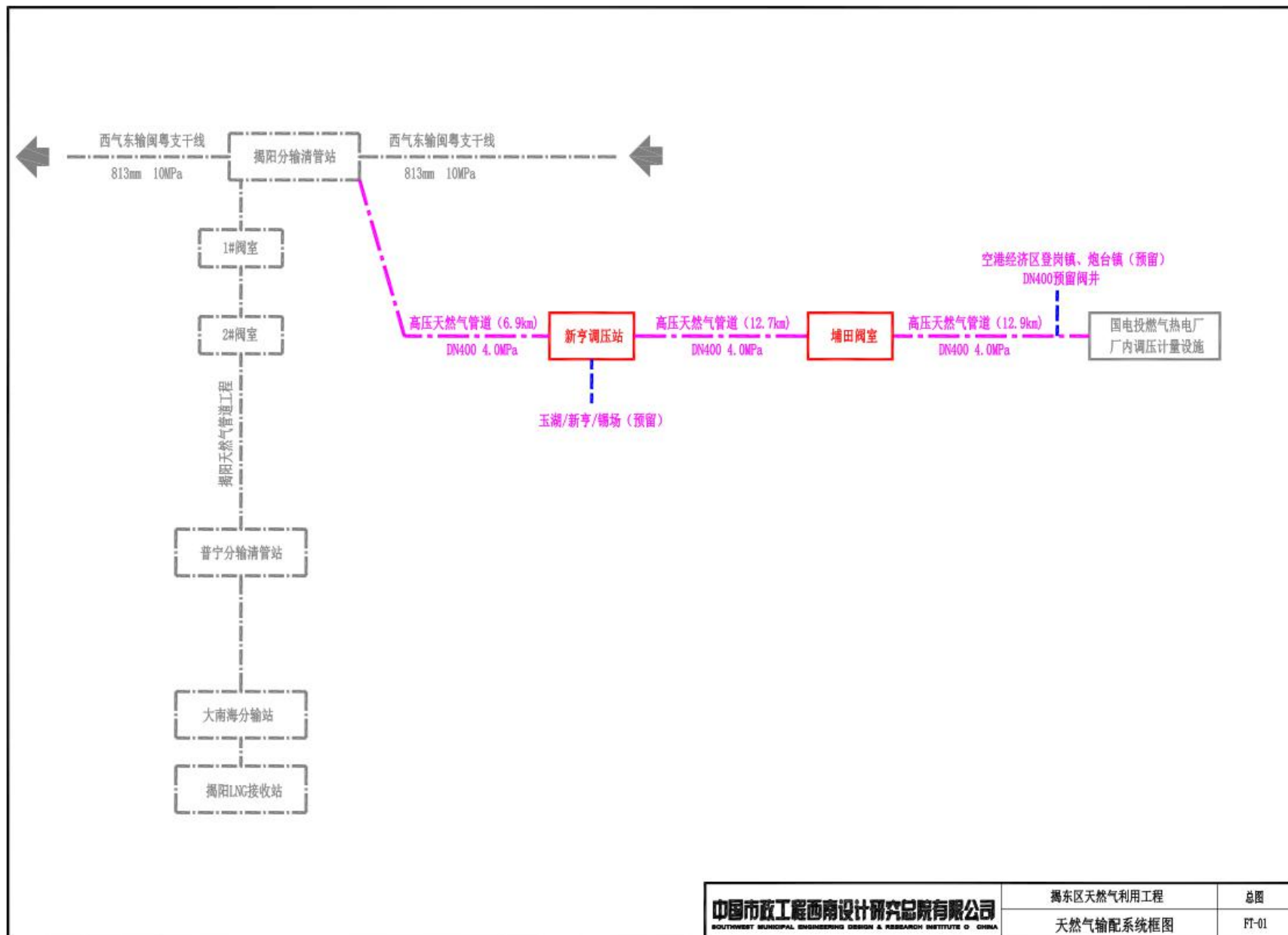
此件仅供 *李清明* 使用，
再次复印无效。 2020 年 7 月 24 日

登 记 机 关

2016 年 11 月 21 日

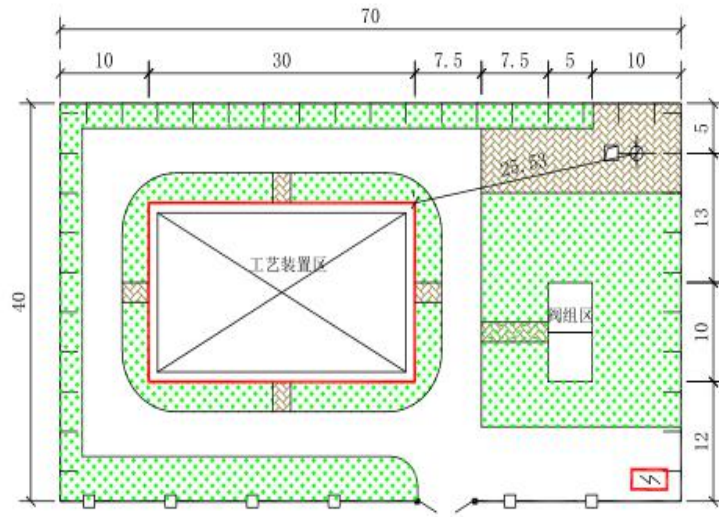






中国市政工程西南设计研究院有限公司 <small>SOUTHWEST MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE OF CHINA</small>	揭东区天然气利用工程	总图
	天然气输配系统框图	FT-01

附图 1 天然气输配框图

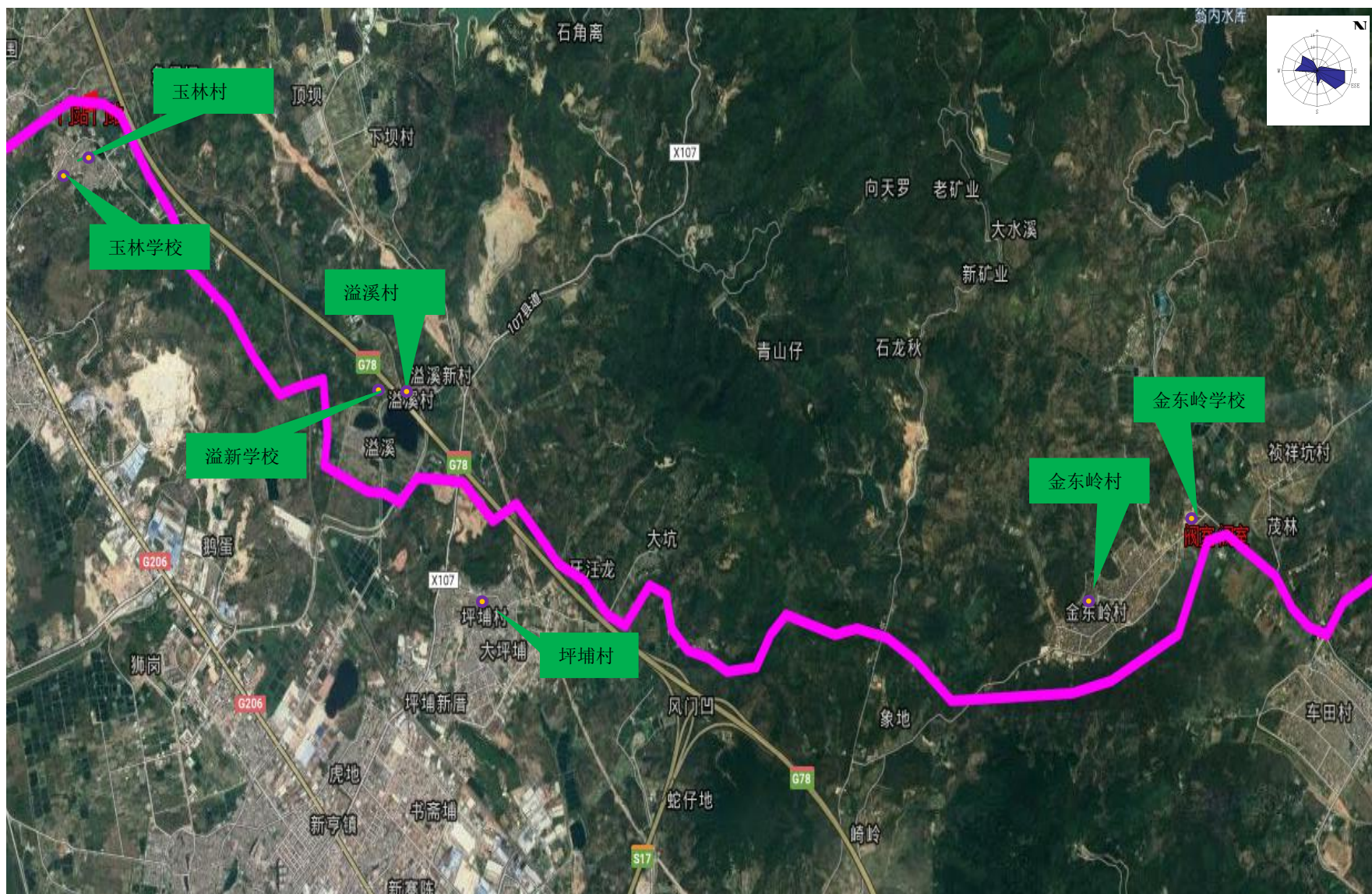


说明:

- 1、本图为新亨门站平面示意图，图中尺寸以米计；
- 2、拟征地面积2800平方米，约4.204亩；
- 3、本平面布置图仅做项目征地参考，特项目用地红线确定后再另行设计。

	实体围墙		旗杆台		箱变
	铁艺围墙		机动车位		草皮
	道路		车流方向		人行道
图例					
⑤	绿化	1145m ²			
④	人行道地砖	190m ²			
③	实体围墙	H=2.4m 220米			
②	大门	B=6m			
①	回车场地	855m ²			
序号	名称	规格(mxn)	选用图集编号	备注	
主要工程一览表					
中国市政工程西南设计研究院有限公司 <small>SOUTHWEST MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO. CHINA</small>			揭东区天然气利用工程		可行性研究
			新亨调压站总平面布置图		FT-04

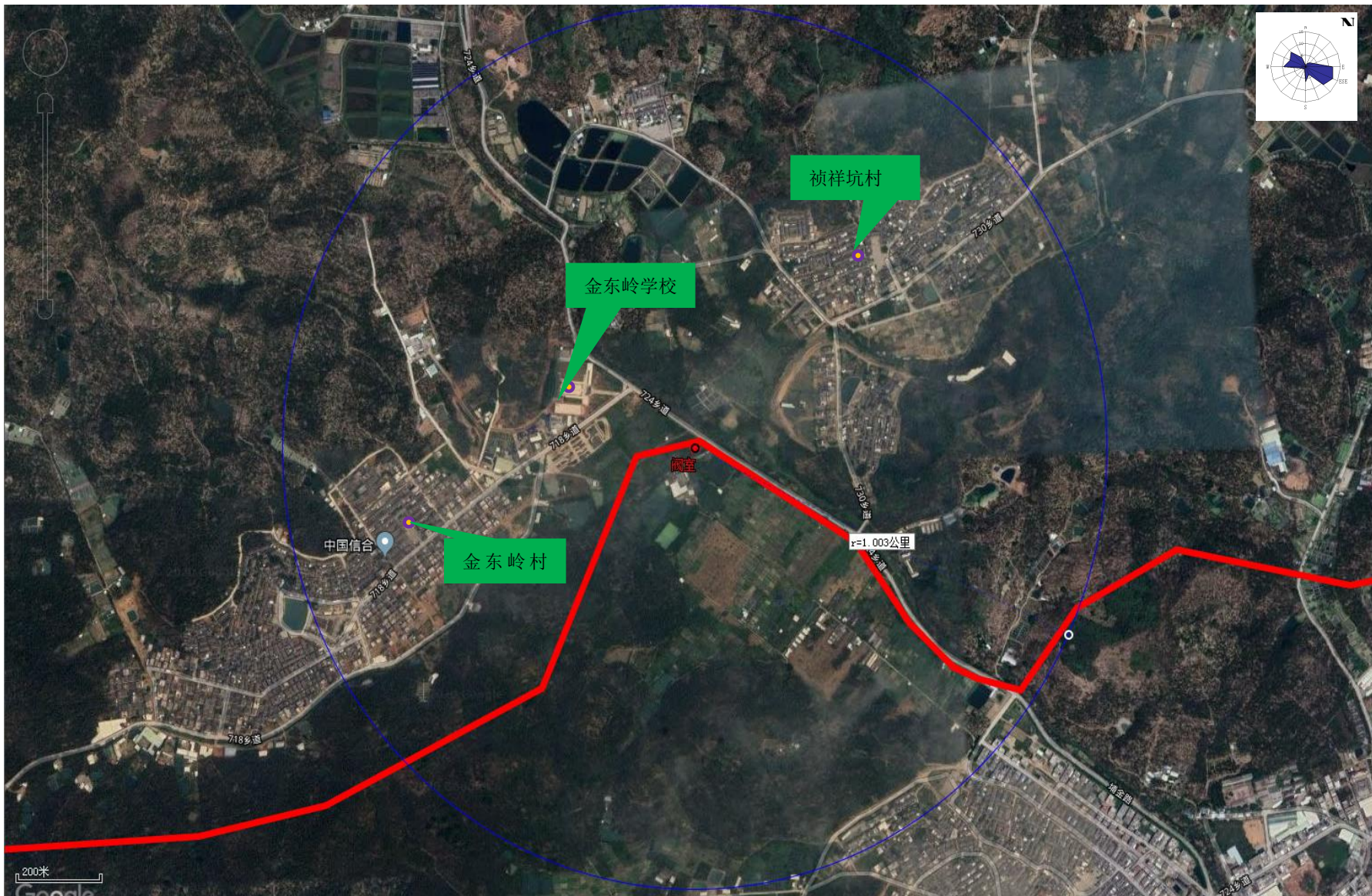
附图 2 新亨调压站总平面布置图



附图 5 新亨调压站—阀室管道沿线敏感点分布图



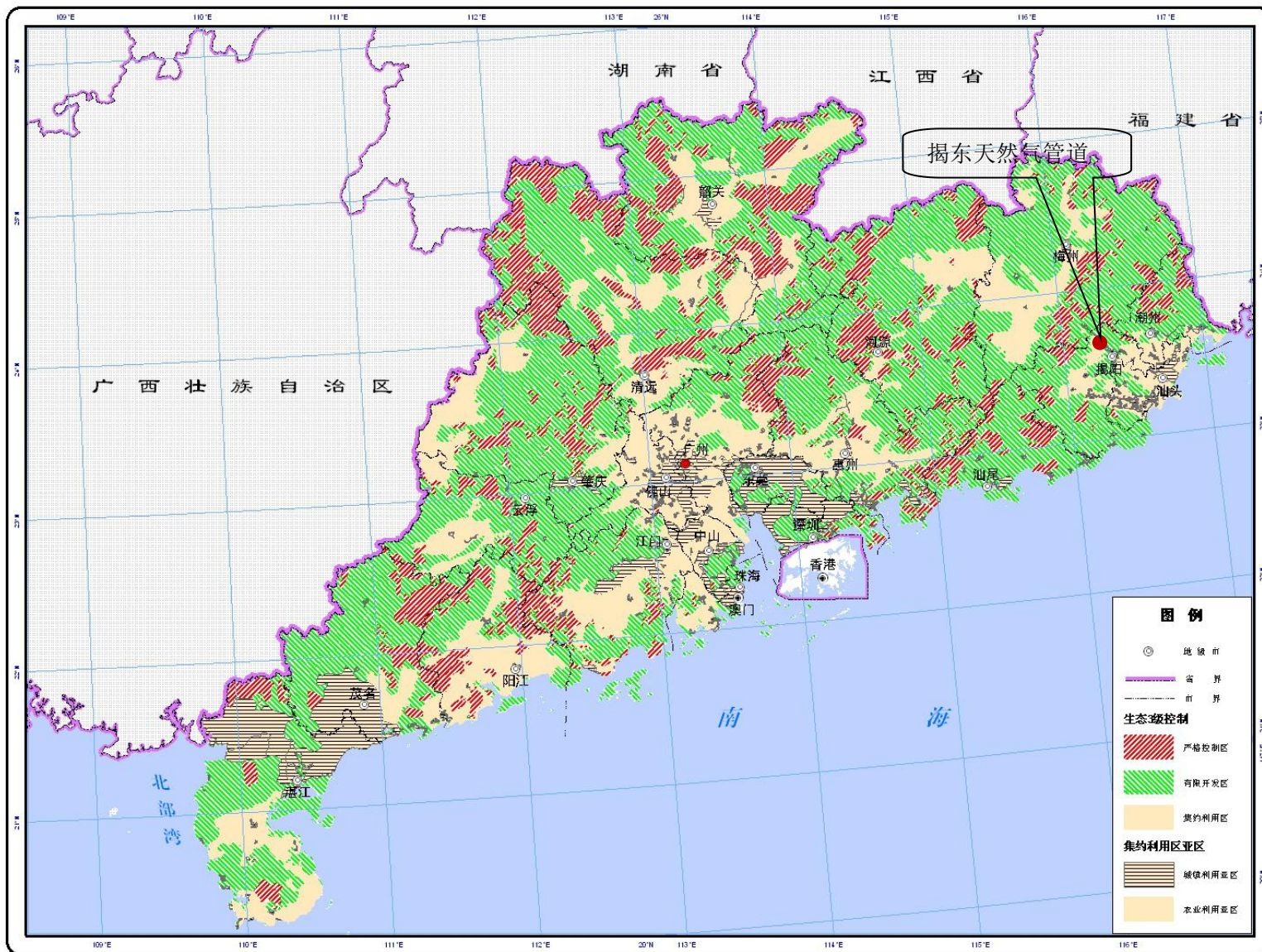
附图 7 调压站周边敏感点分布图



附图 8 阀室周边敏感点分布图



附图 9 揭阳市生态分级控制图



附图 10 广东省生态分级控制图