

汕尾市市区燃气专项规划

（2025-2035 年）

文本

汕尾市住房和城乡建设局

汕尾市城区住房和城乡建设局

重庆市川东燃气工程设计研究院

2026 年 4 月

目 录

第 1 章 总 则 1

第 2 章 气源规划 4

第 3 章 燃气用气需求量规划..... 5

第 4 章 天然气输配系统规划..... 8

第 5 章 液化石油气输配系统规划 17

第 6 章 智慧燃气规划..... 20

第 7 章 安全管理规划..... 21

第 8 章 分期建设规划..... 24

第 9 章 保障措施..... 26

第 10 章 结论与建议..... 27

第 11 章 附则 28

前 言

在当今社会能源结构里，燃气作为清洁且高效的优质能源，地位愈发举足轻重。燃气工程作为城镇关键基础设施之一，其发展程度不仅是衡量城镇现代化水平的关键指标，更是打造现代化城镇的必备要素。对于汕尾市而言，大力发展燃气，在加速现代化城镇建设步伐、改善城镇生态环境质量、优化投资环境以及提升居民生活品质等方面，都有着不可估量的重要意义。

城镇燃气专项规划，是根据城镇发展和建设的方针、经济政策、国民经济和社会发展长远计划、区域规划，以及城镇的自然条件、历史情况、现状特点和建设条件等编制而成，可以合理地制定城镇在规划期内的燃气发展目标。

根据国家《城镇燃气管理条例》要求，为进一步规范汕尾市市区城镇燃气行业基础设施建设，提高综合利用水平，促进城镇燃气行业设施建设管理规范化，确保经济安全和社会发展平稳进行，保障人民群众生活和城镇燃气安全供应，为充分释放燃气在汕尾市城市发展进程中的关键效能，实现燃气资源开发与利用的科学合理规划，特精心编制《汕尾市市区燃气专项规划（2025-2035 年）》。本规划深度契合汕尾市实际，既立足当下现实状况，又着眼长远发展目标，致力于为汕尾市城市燃气事业迈向健康、有序、可持续的发展道路，提供极具科学性的指导依据与切实可行的行动纲领。

受汕尾市住房和城乡建设局委托，由重庆市川东燃气工程设计研究院进行《汕尾市市区燃气专项规划（2025-2035 年）》的编制工作。

本规划编制期间，得到了汕尾市住房和城乡建设局、汕尾市自然资源局、汕尾市统计局、汕尾中燃城市燃气发展有限公司等有关部门及单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！

第1章 总 则

第 1 条 为了优化能源结构，指导汕尾市市区能源利用合理发展，加强汕尾市市区燃气供应系统建设与发展的规划管理工作，依据《城镇燃气管理条例》、《广东省燃气管理条例》等文件，制定本规划。

第 2 条 本规划经有关部门批准后，作为汕尾市市区燃气建设和管理的法定文件，任何单位和个人在汕尾市市区进行燃气工程建设，都应符合本规划要求。

第 3 条 规划依据

1、主要法律、法规依据

《城镇燃气管理条例》（2016 年修订）	国务院令 第 666 号
《广东省燃气管理条例》（2023 年修订）	广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 11 号
《住房和城乡建设部、工业和信息化部、国家广播电视总局、国家能源局关于进一步加强城市地下管线建设管理有关工作的通知》（2019 年）	建城〔2019〕100 号
《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修正）	主席令第 29 号
《中华人民共和国消防法》（2021 年修正）	主席令第 81 号
《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订）	主席令第 88 号
《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）	主席令第 9 号
《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年）	主席令第 4 号
《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 修正）	主席令第 24 号
《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）	主席令第 16 号
《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正）	主席令第 32 号
《建设工程安全生产管理条例》（2023 年）	国务院第 393 号
《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2015 修正）	安监总局令 第 79 号
《特种设备安全监察条例》（2009 年修订）	国务院令 第 549 号
《爆炸危险场所安全规定》（1995 年）	劳部发〔1995〕56 号文
《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2015 修正）	国家安监局第 77 号

《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订）
国务院令 第 682 号

2、文件及资料依据

- （1）相关片区总体规划资料，包括：
- 《广东省能源发展“十四五”规划》
- 《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- 《汕尾红海湾经济开发区市政专项规划（2025-2035 年）》
- 《汕尾市人口发展规划（2020-2035 年）》
- 《汕尾市品清湖区城空间发展规划》
- 《汕尾市金町湾片区控制性详细规划》
- 《汕尾市老城西片区控制性详细规划》
- 《汕尾市红海湾北片区控制性详细规划》
- 《汕尾市马宫渔业经济产业园核心区控制性详细规划修编及城市设计》
- 《汕尾红海湾经济开发区田墘中心区控制性详细规划》
- 《汕尾市中央商务区控制性详细规划调整》
- 《汕尾市区旧城 A（工业大道以北）片区控制性详细规划》
- 《汕尾市区旧城 B（工业大道以南）控制性详细规划修正》
- （2）其它规划或文件资料：
- 《天然气利用管理办法》（发改委令 2024 年第 21 号）
- 《燃气工程设计手册》中国建筑工业出版社，2009 年 6 月
- 《燃气输配工程分析》中国建筑工业出版社，2007 年 8 月
- 《市政公用事业特许经营管理办法》（建设部令 126 号）
- 《汕尾市统计年鉴（2024）》
- （3）其它相关规划和支撑材料；
- （4）现场收集的其它资料。

3、主要设计规范、标准依据

《城镇燃气规划规范》	GB/T51098-2015
《城镇燃气设计规范》	GB50028-2006(2020 年版)
《燃气工程项目规范》	GB55009-2021

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018 年版)
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《石油天然气工程设计防火规范》	GB50016-2015
《液化石油气供应工程设计规范》	GB51142-2015
《液化石油气钢瓶》	GB 5842-2023
《油气输送管道穿越工程设计规范》	GB50423-2013
《工业金属管道设计规范》	GB50316-2000（2008 版）
《城镇燃气输配工程施工及验收标准》	GB/T 51455-2023
《城镇液化天然气（LNG）气化供气装置》	GB/T 38530-2020
《城市工程管线综合规划规范》	GB50289-2016
《城镇燃气系统反恐怖防范要求》	GA 1810-2022

第 4 条 规划原则

1、多源保障，强化供给：以保障燃气供应安全为核心要务，坚持构建多气源供应格局，统筹用好国内国际两种资源，提升气源供应保障能力。优化燃气输配系统布局，加快燃气设施建设，提升自主可控的燃气应急储备能力，建立完善的燃气储运供销体系，提高城镇燃气系统发展韧性。

2、科学监管，安全第一：强化立法和标准约束，规范市场主体行为，着力构建国内一流的用气营商环境。贯彻“安全第一，预防为主”方针，确保供气端和用气端安全，坚持防治结合，排查治理各类燃气隐患，坚持本质安全理念，全面提升行业安全运营水平。

3、清洁低碳，服务民生：围绕“碳达峰、碳中和”目标，扩大天然气利用规模，推动天然气成为汕尾构建清洁低碳、安全高效现代能源体系的主体能源之一。按照“易管则管，易罐则罐”的原则，推动燃气公共服务均等化，让更多市民用上清洁安全、经济适用的天然气。

4、创新引领，智慧融合：强化创新在城镇燃气系统建设中的引领作用，深入推动城镇燃气技术创新、模式创新、管理创新。把握大数据、云计算、人工智能、物联网、5G、区块链等新一代信息技术带来的战略机遇,加快城镇燃气与新兴技术融合发展,打造面向未来的智慧燃气生态系统。

第 5 条 规划范围

本规划的范围为：汕尾市主城区、汕尾红海湾经济开发区和汕尾市华侨管理区。

其中汕尾市市主城区包括香洲街道、新港街道、凤山街道、马宫街道、红草镇、东涌镇、捷胜镇，广东汕尾红海湾经济开发区包括田墘街道、遮浪街道。

第 6 条 规划期限

根据《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的期限划分，并结合汕尾市市区的发展需要，本规划分为以下期限：

近期：2026~2030 年；

远期：2031~2035 年。

第 7 条 技术经济指标汇总表

表 1 本规划主要技术经济指标汇总表

序号	项目	单位	近期	远期	备注
一	天然气供气				
1	总气化居民数	万人	51.18	65.00	
2	居民用户总气化率				
(1)	市城区香洲街道、新港街道、凤山街道	%	90	95	
(2)	红草镇、东涌镇	%	40	70	
(3)	市城区马宫街道、捷胜镇	%	20	50	
(4)	红海湾经济开发区	%	30	70	
(5)	汕尾市华侨管理区	%	10	50	
三	供气规模				
1	年用气量	10 ⁴ Nm ³ /a	16980.97	28899.84	
2	年平均日用气量	Nm ³ /d	465232.12	791776.57	
3	计算月高峰小时用气量	Nm ³ /h	29234.43	48789.9	
四	液化石油气供气				
1	总气化居民数	万人	51.18	65.00	
2	居民用户总气化率				
(1)	市城区香洲街道、新港街道、凤山街道	%	8	3	
(2)	红草镇、东涌镇	%	55	25	
(3)	市城区马宫街道、捷胜镇	%	75	45	
(4)	红海湾经济开发区	%	65	25	
(5)	汕尾市华侨管理区	%	85	45	
五	供气规模				
1	年用气量	10 ⁴ Nm ³ /a	196.65	119.34	
	年用气量折合液态 LPG	t	4634.95	2812.74	

2	年平均日用气量	Nm³/d	5387.56	3269.47	
	年用气量折合液态 LPG	t	12.70	7.71	
六	天然气场站设施				
1	高中压调压站	座	1		新建
2	LNG 气化站	座	1（一期）	1（二期）	新建
3	LNG 瓶组站	座	1		新建
七	液化石油气场站设施				
1	新建 LPG 储配站	座	1		
2	新建 LPGII 级供应站点	座	1		
3	改造 LPGII 级供应站点	座		6	
4	拆除 LPG 储配站	座		1	
4	拆除 LPG 储配站并改造为	座	1	1	
5	拆除 LPGIII 级供应站点	座		3	
八	天然气管网工程量				
1	高压管道	km	30		新建
2	中压管网	km	107.4	106.83	新建
九	其他				
1	智慧燃气管理系统	套	1（一期）	1（二期）	配套
2	调度、抢险维修、客服中心等设施	项	1（一期）	1（二期）	配套
十	投资匡算	万元	13071.92	5413.18	

第2章 气源规划

第8条 气源规划

气源采取“宜管则管、宜罐则罐”的原则，尽量提高管道燃气覆盖比例，居民、商业、工业用户等以管道天然气作为主气源，短期内管道天然气无法辐射的地区，采用 LNG 瓶组站或液化石油气作为补充气源；LNG 可作为储气调峰、应急气源。

管输天然气气源来自粤东天然气长输管线的惠州-海丰干线项目，LNG 周边气源有中海油福建 LNG 接收站、珠海 LNG 接收站、深圳大鹏 LNG 接收站和粤东 LNG 项目，液化石油气气源主要来自周边炼油厂，例如中海油惠州石化、中石化广州石化等地。

结合汕尾市市区供气现状，确定本规划供气方案如下：

1、近期天然气供气方案

（1）汕尾市市区包括香洲街道、新港街道、凤山街道、红草镇、东涌镇采用中压联网的形式进行供气，采用管输气作为主供气源，LNG 作为调峰储气、应急气源，液化石油气作为补充气源。

（2）红海湾经济开发区、捷胜镇及市区马宫街道采用 LNG 作为过渡气源，待汕尾门站至红海湾经济开发区的高压燃气管线建成后，采用管输气作为主供气源，LNG 作为储气调峰、应急气源，液化石油气作为补充气源。

（3）汕尾市华侨管理区以 LNG 作为主供气源，液化石油气作为补充气源。

2、远期天然气供气方案

至远期，规划范围内除汕尾市华侨管理区以外的其他区域均实现中压管网联网，故采用中压联网的方式进行供气，采用管输气作为主供气源，LNG 作为调峰储气、应急气源。

汕尾市华侨管理区可考虑接驳周边陆丰市中压管网，采用管输气作为主要供气气源，或仍以 LNG 作为主供气源，液化石油气作为补充气源。

3、液化石油气供气方案

本规划以中海油惠州石化、中石化广州石化以及周边的炼油厂作为汕尾市市区的液化石油气气源。

第3章 燃气用气需求量规划

第 9 条 供气对象

供气对象主要包括居民用户（不含农村地区）、公服用户、建材、机电等工业燃料用户，没有限制类及禁止类用户。

第 10 条 规划人口

本规划近期人口规模暂按《汕尾市统计年鉴（2024）》人口规模为基数，按现状常住人口进行测算；远期人口规模参考《汕尾红海湾经济开发区市政专项规划（2025-2035 年）》中对于红海湾经济开发区人口规模的预测以及《汕尾市国土空间规划（2021-2035）》中对于到 2035 年城区可承载总人口约 65 万左右作为依据，因此汕尾市市区现状常住人口及本规划近、远期测算人口如下表所示。

表 2 汕尾市市区规划人口规模

区域	常住人口现状（人）	近期测算人口规模（万人）	远期测算人口规模（万人）
市城区香洲街道	128500	12.85	15.10
市城区新港街道	44467	4.45	5.23
市城区凤山街道	109438	10.94	12.85
红草镇	34508	3.45	4.05
东涌镇	50278	5.03	5.91
捷胜镇	17994	1.80	2.12
市城区马宫街道	13681	1.37	1.61
红海湾经济开发区	107400	10.74	17.48
汕尾市华侨管理区	5500	0.55	0.65
合计	511766	51.18	65.00

第 11 条 居民用户天然气用气量指标和气化率

根据调研可知，城区现状居民用气量为 53.92Nm³/人·年，折算用气量指标为 2178MJ/人·年，经计算分析并结合城区实际情况，本规划确定城区居民用户用气量指标为 2200MJ/人·年（约 55×10⁴kcal/人·年）。

结合汕尾市市区管道燃气使用现状，测算汕尾市市区在规划年限内的居民用户天然气气化率如下表所示。

表 3 汕尾市市区居民用户天然气气化率

区域	近期	远期
市城区香洲街道、市城区新港街道、市城区凤山街道	90	95
红草镇、东涌镇	40	70
市城区马宫街道、捷胜镇	20	50
红海湾经济开发区	30	70
汕尾市华侨管理区	10	50

第 12 条 商业用户天然气用气量预测

本规划确定商业用户按居民用气的百分比估算。目前城区居民用户天然气气化率较低，由此导致商业用户用气量占居民用户天然气用气量的比例较高，但随着居民用户的逐渐开发，商业用户用气量占居民用户用气量的用气比例也会呈下降趋势。

结合周边天然气利用率较高城市的市场现状情况对城区商业用户用气量占比进行估算，结果如下表所示。

表 4 商业用户用气量占居民用户用气量比例（%）

区域	近期 占居民用户用气量比例	远期 占居民用户用气量比例
市城区香洲街道、市城区新港街道、市城区凤山街道	50	50
红草镇、东涌镇	20	20
市城区马宫街道、捷胜镇	20	20
红海湾经济开发区	50	50
汕尾市华侨管理区	20	20

第 13 条 工业用户天然气用气量预测

本规划编制范围内的工业用户天然气用气量分为以下三类：

1、马宫现代渔业产业园区、综合保税区、红海湾电厂、高铁站物流园区、华侨管理区等临散工业用地

马宫现代渔业产业园区、综合保税区、红海湾电厂、高铁站物流园区、华侨管理区等临散工业用地规划，园区面积较小因此不采用工业园区规划面积进行计算，且目前并未有使用天然气的工业用户，因此近期不考虑工业用户用气量，远期用量按照居民天然气用户用量的 30%进行估算。

2、汕尾高新技术产业开发区红草园区

根据现状用气情况，结合工业企业实际规划位置和发展情况，确定汕尾高新技术产业开发区红草园区工业用户计算方法如下表所示。

表 5 工业用户用气量指标估算一览表

工业用户用气量 指标估算方法	估算指标 (10 ⁴ Nm ³ /年·平方公里)	气化率
未来落户的工业企业具有较大的不确定性， 按规划工业用地面积进行估算。	一类工业：200 二类工业：400	近期 20%，远期 40%

3、汕尾红海湾绿色制造产业园一、二期

根据最新的《汕尾红海湾经济开发区市政专项规划（2025-2035 年）》中针对该园区的工业用气量确定，该产业园近期年用气量约 1.35×10⁸ Nm³/a、远期年用气量约 2.32×10⁸ Nm³/a 进行考虑，同时红海湾经济开发区不再考虑其他工业用户用量。

第 14 条 管道天然气用气量平衡

根据下表 6 的各类用户不均匀系数，经计算汕尾市市区各类用户的天然气用气需求量情况如下表 7 所示（发展过程中未预见的需求量，按总需求量的 5%考虑）。

表 6 各类用户不均匀系数

用户类型	月高峰系数（K _{m, max} ）	日高峰系数（K _{d, max} ）	小时高峰系数（K _{h, max} ）
居民、商业	1.20	1.15	3.00
一般工业	1.00	1.00	1.50
红海湾绿色制造产业园	1.00	1.00	1.00

表 7 汕尾市市区天然气需求量汇总表

期限	用户类型	年用气量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	年平均日用气量 (Nm ³ /d)	计算月平均日用 气量(Nm ³ /d)	计算月高峰日用 气量(Nm ³ /d)	计算月高峰小 时流量(Nm ³ /h)
近期	居民	1782.17	48826.54	58591.85	67380.63	8422.58
	商业	824.40	22586.25	27103.50	31169.02	3896.13
	工业 (含绿色制 造产业园)	13565.79	371665.41	371665.41	371665.41	15523.61
	未预见量	808.62	22153.91	22868.04	23510.75	1392.12
	合计	16980.97	465232.12	480228.80	493725.82	29234.43
远期	居民	2882.44	78970.99	94765.19	108979.97	13622.50
	商业	1291.51	35383.76	42460.51	48829.59	6103.70
	工业 (含绿色制	23349.71	639718.17	639718.17	639718.17	26740.38

期限	用户类型	年用气量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	年平均日用气量 (Nm ³ /d)	计算月平均日用 气量(Nm ³ /d)	计算月高峰日用 气量(Nm ³ /d)	计算月高峰小 时流量(Nm ³ /h)
	造产业园)					
	未预见量	1376.18	37703.65	38847.19	39876.39	2323.33
	合计	28899.84	791776.57	815791.07	837404.12	48789.90

第 15 条 天然气储气调峰需求量

本规划按照计算月的计算日 24h 的燃气供需平衡条件进行计算，其中由于汕尾红海湾绿色制造产业园均按三班制考虑用气，因此该部分气量不需要考虑储气调峰。

经计算，近期储气量最大值为 8921.37Nm³，储气量最小值为-3740.87 Nm³，所需储气气量为 12662.24 Nm³；远期储气量最大值为 19485.41 Nm³，储气量最小值为-9822.33 Nm³，所需储气气量为 29307.74 Nm³。

第 16 条 天然气储气调峰方案

1、高压管道的储气调峰能力

本规划拟建设一条高压管道，由现有海丰分输站至规划待建红海湾国防调压站，全长约 30km，管径为 DN250，设计压力 4.0MPa，该高压管道中间无分支，为单线供应。经计算，在满足末端压力条件下，高压管道的调峰储气能力可达 2.32×10⁴Nm³。

本规划原则上采用高压管道进行储气调峰。

2、LNG 的储气调峰能力

本规划红海湾经济开发区拟新建 1 座 LNG 气化站（近期 LNG 储气规模 4×150m³，折合约 360000Nm³、远期 LNG 储气规模 8×150m³，折合约 720000Nm³），若在高压管道未建设完成的情况下，调峰需求按 1.5 天计算月高峰日确定调峰储气计算，先行建设 LNG 气化站同样可以满足储气调峰需求。

第 17 条 天然气应急储气需求量

LNG 应急储配站的主要功能是：在管输天然气的突发性事故或其他因素造成气源短期中断的时候，保证城镇中天然气的基本供应量，即为一些不可中断的用户，也是国家天然气产业政策中优先保障类用户提供保障，此类用户具体为：

- 1、城镇（尤其是大中城镇）居民炊事、生活热水等用气；
- 2、公共服务设施（机场、政府机关、医院、职工食堂、幼儿园、学校等）用气；
- 3、公共服务设施（宾馆、酒店、餐饮业、商场、写字楼等）用气；

本规划根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015，城镇燃气应急储备设施的储备量应按 3~10 天的不可中断用户（本规划不可中断用户包括居民用户、商业用户）的年均日用气量计算，所以城区用户均按 3 天进行考虑。因此，确定城区各区域近、远期所需应急储备量如下表所示：

表 8 近期应急储备量汇总表

区域	年平均日 (Nm³)	3 天量 (Nm³)	折合 LNG 水容积 (m³)
市城区香洲街道、市城区新港街道、市城区凤山街道	56892.42	170677.27	284.46
红草镇、东涌镇	6074.26	18222.77	30.37
市城区马宫街道、捷胜镇	1135.34	3406.02	5.68
红海湾经济开发区	7212.28	21636.85	35
汕尾市华侨管理区	98.49	295.48	0.47
合计	71412.79	214238.38	355.60

表 9 远期应急储备量汇总表

区域	年平均日 (Nm³)	3 天量 (Nm³)	折合 LNG 水容积 (m³)
市城区香洲街道、市城区新港街道、市城区凤山街道	70558.15	211674.46	352.79
红草镇、东涌镇	12485.17	37455.52	62.43
市城区马宫街道、捷胜镇	3339.77	10019.30	16.70
红海湾经济开发区	27389.66	82168.99	131.47
汕尾市华侨管理区	582.00	1745.99	2.79
合计	114354.75	343064.26	566.18

第 18 条 天然气应急储气方案

本规划内均采用 LNG 作为应急气源，汕尾 LNG 气化站（LNG 储气规模 2×50m³）与远期拟建红海湾 LNG 气化站（近期 LNG 储气规模 4×150m³、远期 LNG 储气规模 8×150m³）做为除汕尾市华侨管理区输配系统规划方案的应急储气场所，可满足本规划近、远期应急储气需求。

汕尾市华侨管理区输配系统规划方案拟建 1 座 LNG 瓶组站（储气规模为 3.85m³）并在远期与陆丰市燃气管网连通，由陆丰市配套的应急储气设施统筹考虑，可满足华侨管理区应急储气需求。

第 19 条 液化石油气用量指标和气化率

1、用气量指标

参考天然气的炊事用气和淋浴热水的耗气定额，同时考虑到上述用气的现状，并对比周边类似地区液化石油气用户的耗气定额，确定城镇地区液化石油气用户的居民耗气定额用气量指标为

1200MJ/人·年。

2、气化率

本规划的液化石油气的气化率情况如下表所示。

表 10 汕尾市市区居民用户 LPG 气化率（%）

区域	近期	远期
市城区香洲街道、市城区新港街道、市城区凤山街道	8	3
红草镇、东涌镇	55	25
市城区马宫街道、捷胜镇	75	45
红海湾经济开发区	65	25
汕尾市华侨管理区	85	45

第 20 条 液化石油气用量平衡

本规划汕尾市市区各类用户的液化石油气不均匀系数均参照天然气用户的不均匀系数。

汕尾市市区商业用户液化石油气用量参照现状占居民用户用气量比例，按 10%的比例进行预测；同时汕尾市市区没有工业用户采用液化石油气作为气源，因此本规划在编制期限内不考虑该类用户用量。

汕尾市市区各类用户的液化石油气用气需求量情况如下表所示（发展过程中未预见的需求量，按总需求量的 5%考虑）。

表 11 汕尾市市区各类用户液化石油气需求量汇总表

期限	用户类型	年用气量 (10 ⁴ Nm³/a)	年平均日用气量 (Nm³/d)
近期	居民	169.32	4638.78
	商业	17.97	492.24
	未预见量	9.36	256.55
	合计	196.65	5387.56
折合液态 LPG（t）		4634.95	12.70
远期	居民	102.73	2814.58
	商业	10.92	299.20
	未预见量	5.68	155.69
	合计	119.34	3269.47
折合液态 LPG（t）		2812.74	7.71

第4章 天然气输配系统规划

第 21 条 输配系统总体方案

1、汕尾门站至红海湾经济开发区的高压燃气管线建成前

（1）香洲街道、新港街道、凤山街道、红草镇、东涌镇输配系统规划方案

目前以上区域采用已建的中压联网的方式进行供气，故统筹考虑。采用高、中、低压输配系统，高压管道的设计压力为 6.3MPa，中压管道的设计压力为 0.4MPa，低压管道的设计压力<0.01MPa。

通过高压管道将海丰分输清管站的高压气体输送至汕尾门站，并通过门站向中压管网供气，通过楼栋调压箱、调压柜等降为低压后向各类用户供气。同时，根据储气、应急调峰规划方案，由汕尾 LNG 气化站作为储气、调峰场站。

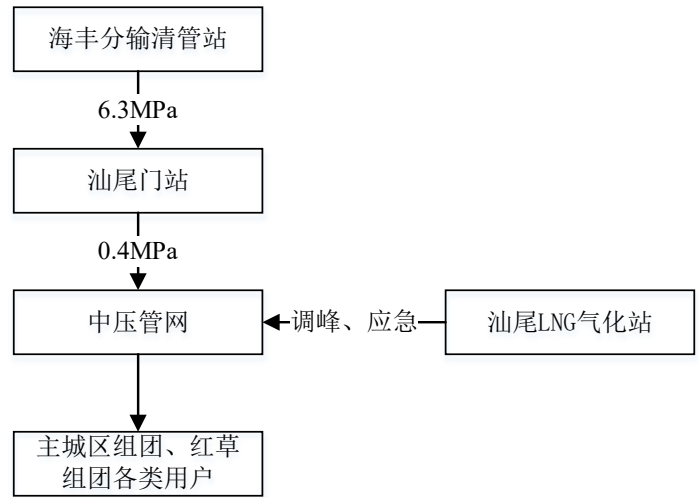


图 1 香洲街道、新港街道、凤山街道、红草镇、东涌镇近期输配系统规划方案图

（2）马宫街道、红海湾经济开发区、捷胜镇输配系统规划方案

目前以上区域可利用汕尾市交通投资集团有限公司计划建设的中压管网，并与现状区域已建的中压管网进行联网，因此可以考虑通过已建汕尾 LNG 气化站和待建的红海湾 LNG 气化站分别进行供气，采用中、低压输配系统，中压管道的设计压力为 0.4MPa，低压管道的设计压力<0.01MPa。由 LNG 气化站向中压管网供气，通过楼栋调压箱、调压柜等降为低压后向各类用户供气。同时，根据储气应急调峰规划方案，由 LNG 气化站作为储气、调峰场站。

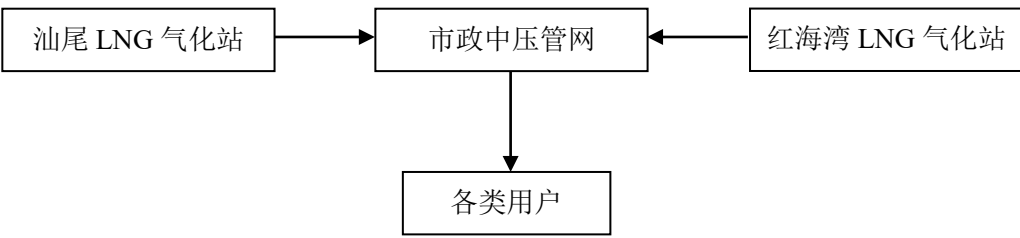


图 2 马宫街道、红海湾经济开发区、捷胜镇近期输配系统规划方案图

（3）汕尾市华侨管理区输配系统规划方案

汕尾市华侨管理区采用 LNG 瓶组站的方式进行供气，采用中、低压输配系统，中压管道的设计压力为 0.4MPa，低压管道的设计压力<0.01MPa。由 LNG 瓶组站向中压管网供气，通过楼栋调压箱、调压柜等降为低压后向各类用户供气。同时，根据储气应急调峰规划方案，由 LNG 瓶组站作为储气、调峰场站。

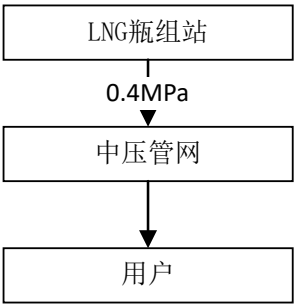


图 3 汕尾市华侨管理区近期输配系统规划方案图

2、汕尾门站至红海湾经济开发区的高压燃气管线建成后

（1）除汕尾市华侨管理区外其他区域输配系统方案

远期规划区域内皆采用中压联网的方式进行供气，故统筹考虑。采用高、中、低压输配系统，高压管道的设计压力为 6.3MPa，中压管道的设计压力为 0.4MPa，低压管道的设计压力<0.01MPa。

通过高压管道将海丰分输清管站的高压气体输送至汕尾门站，并通过待建的高压管线将汕尾门站的高压气体继续输送至待建的红海湾国防高中压调压站，经站内调压后输送至中压管网供气，通过楼栋调压箱、调压柜等降为低压后向各类用户供气。同时，根据储气、应急调峰规划方案，由汕尾 LNG 气化站、拟建的红海湾 LNG 气化站（远期扩建）作为储气、调峰场站。

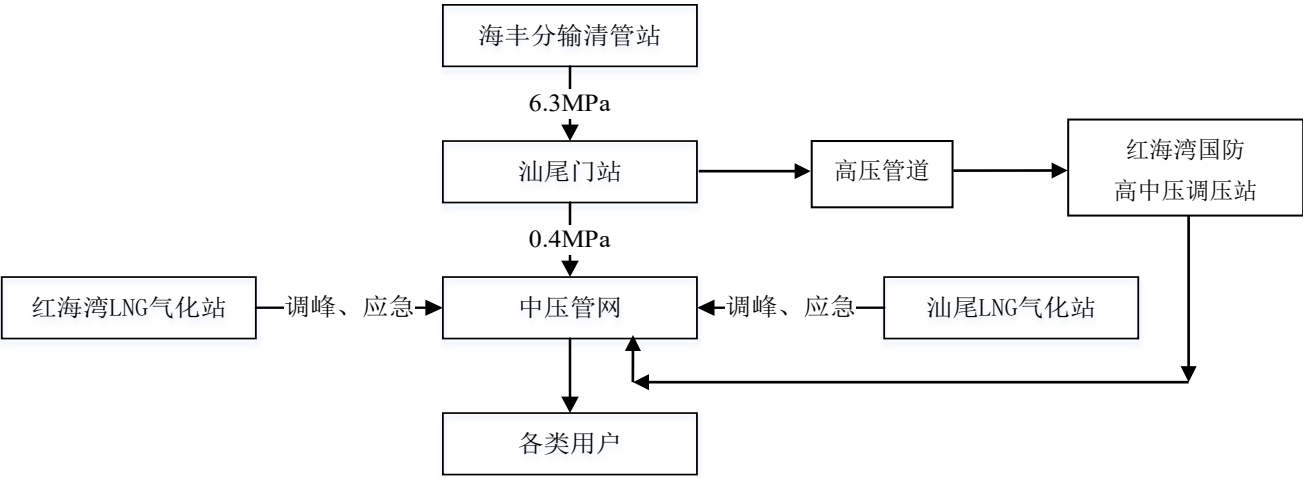


图 4 除汕尾市华侨管理区外其他区域远期输配系统规划方案图

(2) 汕尾市华侨管理区输配系统规划方案

汕尾市华侨管理区输配系统规划方案仍采用 LNG 瓶组站的方式进行供气并可以考虑接驳周边陆丰市中压管网，采用管输气作为主要供气气源。

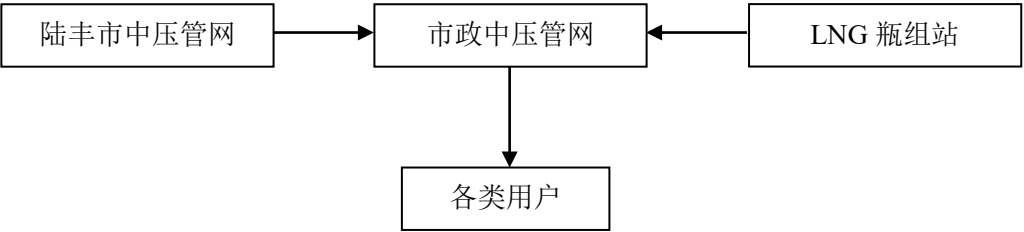


图 5 汕尾市华侨管理区远期输配系统规划方案图

第 22 条 压力级制

城镇燃气设计压力的确定应根据已建成系统情况、城镇规模、气源情况等各种因素综合考虑，经技术经济性比较后确定。

目前，城镇配气管网一般采用中压一级系统，中压管网可供选择的压力有中压 A（0.4MPa）和中压 B（0.2MPa）。一般情况下，城镇输配系统应在满足安全的基础上尽可能提高管网设计压力，以减小输配管网管径，节约投资。

综上所述，确定本规划各级系统压力级制如下：

- 门站高压管道出站运行压力：<3.6MPa（设计压力 4.0MPa）；
- 门站中压管道出站运行压力：<0.4MPa（设计压力 0.4MPa）；
- 调压站中压管道出站运行压力：<0.4MPa（设计压力 0.4MPa）；
- LNG 气化站出口压力：<0.4MPa（设计压力 0.4MPa）；

- LNG 瓶组气化站出口压力：<0.4MPa（设计压力 0.4MPa）；
- 管网末端、调压器进口压力：>0.05MPa；
- 工、商业用户设备前压力：根据设备要求设定。

第 23 条 调压方式

居民用户一般采用柜式调压为主，箱式调压相结合的调压方式，工商业用户采用专用调压柜（箱）供气。

调压柜（箱）的设置应符合《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）等相关规范要求。

第 24 条 门站规划

根据输配系统总体方案，为了便于向汕尾市市区供气，汕尾市在海丰县陶河镇已建设 1 座汕尾门站用于接收上游气源，本规划不再另行规划门站。

第 25 条 调压站规划

高中压调压站在燃气输配系统中起着十分重要的作用，它是联系上一级系统（高压管道）与下一级系统（中压管道）的枢纽，高中压调压站接收高压管道来气，经过滤、调压、计量后，安全、稳定、可靠地向市区、城镇中压输配管网供气。

根据输配系统总体方案，规划建设 1 座国防高中压调压站（与红海湾 LNG 气化站合建）。

国防调压站的初步站址位于兴汕高速东侧、S240 省道东侧、红海湾大道北侧，具体站址参见图则部分。

工艺参数如下表所示。

表 12 高中压调压站工艺参数表

场站	进站管道 设计压力 (MPa)	进站管道 运行压力 (MPa)	出站管道 设计压力 (MPa)	出站管道 运行压力 (MPa)	供气能力 (10 ⁴ Nm ³ /h)
国防高中压调压站	4.0	2.0~3.6	0.4	0.3~0.36	5.0

根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 等相关规范，站内各建构筑物之间安全间距均应满足规范要求，具体要求如下表所示。

表 13 调压站工艺装置与其他建构筑物的水平净距（m）

设置形式	调压装置入口燃气压力级制	建筑物外墙面	重要公共建筑、一类高层民用建筑	铁路（中心线）	城镇道路	公共电力变配电柜
地上单独建筑	高压（A）	18.0	30.0	25.0	5.0	6.0

第 25 条 LNG 气化站规划

LNG 气化站是一个接收、储存及气化液化天然气的基地，是城镇或燃气企业把 LNG 从生产厂家转往用户的中间调节场所。主要对运来的 LNG 进行储存、气化、调压、计量、加臭，是输配系统的调峰、储气设施。

根据输配系统总体方案，规划建设红海湾 LNG 气化站 1 座（与国防调压站合建），分二期建设，规模为 8×150m³ 储罐，设计流量 20000Nm³/h。

红海湾 LNG 气化站的初步站址为兴汕高速东侧、S240 省道东侧、红海湾大道北侧，具体站址参见图则部分。

LNG 气化站工艺流程如下：LNG 槽车将 LNG 通过公路运输至 LNG 气化站后，在卸车台通过卸车增压器对槽车储罐增压，利用压差将 LNG 送至气化站 LNG 储罐。非工作条件下，储罐内 LNG 储存的温度为-162℃，压力为常压；工作条件下，储罐增压器将储罐内的 LNG 增压到 0.7MPa（以下压力如未加说明，均为表压）。增压后的低温 LNG 自流进入空温式气化器，与空气换热后转化为气态 LNG 并升高温度，出口温度比环境温度低 10℃，压力 0.4~0.7MPa；当空温式气化器出口的天然气温度达不到 5℃以上时，通过水浴加热器升温，最后经调压（调压出口压力为 0.2~0.36MPa）、计量、加臭后进入中压输配管网。

LNG 气化站的规划控制用地面积，需根据工艺流程要求、气化站的设计规模、站址附近的建站条件及周围建构筑物的安全间距等因素综合考虑，LNG 气化站储罐、天然气放散总管与站外、站内建（构）筑物的防火间距应分别不小于下表的规定。

表 14 LNG 气化站的储罐、天然气放散总管与站外建（构）筑物的防火间距（m）

名称 项目	储罐总容积 V （m³）							集中放散装置 的天然气 放散总管
	$V\leq 10$	$10<V\leq 30$	$30<V\leq 50$	$50<V\leq 200$	$200<V\leq 500$	$500<V\leq 1000$	$1000<V\leq 2000$	
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）	30	35	45	50	70	90	110	45

名称 项目		储罐总容积 V （m³）							集中放散装置 的天然 气放散总管
		$V\leq 10$	$10<V\leq 30$	$30<V\leq 50$	$50<V\leq 200$	$200<V\leq 500$	$500<V\leq 1000$	$1000<V\leq 2000$	
工业企业（最外侧建、构筑物外墙）		22	25	27	30	35	40	50	20
明火、散发火花地点和室外变、配电站		30	35	45	50	55	60	70	30
民用建筑，甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，稻草等易燃材料堆场		27	32	40	45	50	55	65	25
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库		25	27	32	35	40	45	55	20
铁路（中心线）	国家线	40	50	60	70		80		40
	企业专用线	25			30		35		30
公路、道路（路边）	高速，Ⅰ、Ⅱ级，城市快速	20			25				15
	其他	15			20				10
架空电力线（中心线）		1.5 倍杆高					1.5 倍杆高，但 35kV 以上架空电力线不应小于 40m		2.0 倍杆高
架空通信线（中心线）	Ⅰ、Ⅱ级	1.5 倍杆高		30		40			1.5 倍杆高
	其他	1.5 倍杆高							

表 15 LNG 气化站的储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物的防火间距（m）

名称 项目		储罐总容积 V （m³）							集中放散装置 的天然气 放散总管
		$V\leq 10$	$10<V\leq 30$	$30<V\leq 50$	$50<V\leq 200$	$200<V\leq 500$	$500<V\leq 1000$	$1000<V\leq 2000$	
明火、散发火花地点		30	35	45	50	55	60	70	30
办公、生活建筑		18	20	25	30	35	40	50	25
变配电室、仪表间、值班室、汽车槽车库、汽车衡及其计量室、空压机室汽车槽车装卸台柱（装卸口）、钢瓶灌装台		15		18	20	22	25	30	25

名称 项目		储罐总容积 V (m³)						集中放散装 置的天然气 放散总管	
		$V\leq 10$	$10<V\leq 30$	$30<V\leq 50$	$50<V\leq 200$	$200<V\leq 500$	$500<V\leq 1000$		$1000<V\leq 2000$
汽车库、机修间、燃气热水炉间		25			30	35		40	25
天然气（气态）储罐		20	24	26	28	30	31	32	20
液化石油气全压力式储罐		24	28	32	34	36	38	40	25
消防泵房、消防水池取水口		30		40				50	20
站内道路（路边）	主要	10			15				2
	次要	5			10				
围墙		15			20		25		2
集中放散装置的天然气放散总管		25							—

第 26 条 LNG 瓶组站规划

根据输配系统方案，本规划近期将新建 1 座 LNG 瓶组站主要作为汕尾市华侨管理区各类用户的近期气源，通过中压管网向用户供气。

LNG 瓶组站是作为在 LNG 气化站或管输气未建成前的临时供气气源。

钢瓶规模：规划建设 175L 钢瓶 22 个，总水容积 3.85m³；设计流量：500Nm³/h。

LNG 瓶组站具体工艺流程如下：液化天然气采用 LNG 钢瓶储存运输，从 LNG 气化站运至 LNG 瓶组气化站。在站区将 LNG 钢瓶通过金属软管与站区气、液相管道相连，利用钢瓶内的压力使 LNG 进入空温式气化器，在气化器中液态天然气气化并加热，转化为气态的天然气，经过调压、计量、加臭后进入站后燃气主管道供给用户。

单座 LNG 瓶组气化站占地面积约合 224m²（0.336 亩），初步站址位于华侨管理区北侧，侨惠公路旁。

本规划中拟建的 LNG 瓶组站应按《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）要求控制安全间距，气瓶组与建、构筑物的防火间距如下表所示。

表 16 气瓶组与建、构筑物的防火间距（m）

名称 气瓶总容积（m³）		≤2	>2~≤4
明火、散发火花地点		25	30
民用建筑		12	15
重要公共建筑、一类高层民用建筑		24	30
道路（路边）	主要	10	10
	次要	5	5

第 27 条 高压燃气管道系统规划

1、概述

根据输配系统方案，本规划高压管线气源接驳“惠州-海丰干线项目”海丰清管分输站，起点位于已建汕尾门站站内，终点位于红海湾经济开发区待建国防高中压调压站。本规划高压燃气管道压力级别均属于 GB1 级城镇燃气管道，管道设计压力为 4.0MPa。

2、高压管道选线原则

- （1）遵守国家和地方政府关于城市建设的方针、法规和区域规划的要求；
- （2）管道选线应符合城市总体规划要求，统筹考虑，近、远期相结合；
- （3）选择有利地形，并尽量避开施工难段和不良地质地段；
- （4）避开或减少通过人口和建构筑物密集区，要减少拆迁量，安全距离应符合《城镇燃气设计规范》要求；
- （5）高压管线应尽量避免重要的军事设施及公共设施；
- （6）河流穿跨越的地段应服从线路的总体走向；线路局部走向应服从穿跨越河段的需要；
- （7）线路走向应尽量避免铁路、公路的隧道和桥梁等，要尽量减少线路与障碍物交叉，减少穿、跨越工程；线路力求顺直，缩短长度，节约投资；
- （8）要尽量依托和利用现状公路，方便管道的运输、施工和生产管理。

3、高压管道走向概况

管线从已建汕尾门站已建预留口出站向东南方向途经陶河镇、杨南新乡，穿越 G15 沈海高速后继续向南敷设途经赤坑镇、必发新乡进入汕尾市市区，穿越广汕铁路（厦深铁路）后沿红海湾大道敷设途经东涌镇、捷胜镇穿越梅汕高速后到达终点红海湾经济开发区待建国防调压站。具体走向

详见图则部分。

具体管位以规划部门批准的管位为准。管道实施时，应满足相关法律、法规及规范标准，做好燃气管道安全保护工作及与其他管道及设施的衔接工作，积极沟通协调相关部门，确保燃气管道的安全实施。

4、高压管道安全间距及保护范围

高压管道采用埋地方式敷设，与建、构筑物或其它相邻管道之间应有一定的距离以保证安全。本规划高压管道设计压力 4.0MPa，高压管线沿线按照三级地区考虑。管道敷设的安全距离应满足《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）的要求。

表 17 埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

项目		地下燃气管道压力（MPa）
		高压 A
		4.0
建筑物	壁厚<9.5mm	17.0
	9.5mm≤壁厚<11.9mm	9.0
	壁厚≥11.9mm	8.0
给水管		1.5
污水、雨水排水管		2.0
电力电缆 （含电车电缆）	直埋	1.5
	在导管内	1.5
通信电缆	直埋	1.5
	在导管内	1.5
其他燃气管道	DN≤300mm	0.4
	DN>300mm	0.5
热力管	直埋	2.0
	在管沟内（至外壁） （至外壁）	4.0
电杆（塔） 的基础	≤35kV	1.0
	>35kV	5.0
通信照明电杆（至电杆中心）		1.0
铁路路堤坡脚		5.0
有轨电车钢轨		2.0

项目	地下燃气管道压力（MPa）
	高压 A
	4.0
街树（至树中心）	1.2

根据《燃气工程项目规范》GB 55009-2021，高压输配管道及附属设施最小保护范围应为外缘周边 5.0m 范围内区域；最小控制范围应为外缘周边 5.0m~50.0m 范围内区域。

5、高压管道输气量计算

本规划高压管道为保证用户接气压力需求和管输气储气调峰需求并综合考虑供气及压力等因素，确定本规划高压管道管径为 DN250。规划高压管道输气工艺如下表所示。

表 18 高压管道输气工艺表

管径 （mm）	管道长度 （km）	起点压力 （MPa）	终点压力 （MPa）	年输气量 （10 ⁸ Nm ³ /a）
DN250	30	3.5	1.0	1833.2

6、高压管道管材选型

本规划推荐高压管道材质为 L360M PSL2 级，管道选用直缝或无缝钢管，弯管材质同主管材。钢管材质应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T 9711-2023 的要求。管道壁厚和规格选取如下表所示。

表 19 高压管线壁厚及规格一览表

名称	管径/外径 （mm）	计算壁厚 （mm）	选取壁厚 （mm）	规格
高压管道	DN250/D273	5.1	6.3/7.1	L360M PSL2 级 D273×6.3/7.1

7、高压管道敷设要求

根据相关规范规定及管道所经地区土壤类别及物理力学性质，并考虑到管道稳定性等要求综合确定，管道采用直埋敷设为主，一般地段埋设深度为管顶距自然地坪 1.2m。

管道在水平和纵向的转角较小时应优先采用弹性敷设来实现管道方向改变，以减小局部摩擦损失和增强管道的整体柔韧性，弹性敷设的曲率半径 R≥1000D（D 为管子外径）。

在弹性敷设受地形、地物及场地限制难以实现，或虽能施工，但土方量过大时，应采用曲率半

径为 40D 的现场冷弯弯管或采用曲率半径为 6D 的热煨弯头。在地形条件允许情况下，优先采用弹性敷设，弹性敷设的曲率半径 $R \geq 1000D$ （D 为管道外径）；平面转角小于 3°，纵向转角小于 2°时不考虑管道转角，可调整管沟形状达到设计要求。

8、高压管道外防腐要求

本规划管道采用三层结构挤压聚乙烯防腐（3PE）层防腐，防腐等级为加强级，辅以阴极保护腐蚀控制措施，补口采用热收缩带（套），防腐材料及施工要求应满足应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257-2017 的要求。优先采用出厂预制 3PE 防腐，对于未带出厂防腐的弯管和三通等管件，其外防腐采用带环氧底漆三层结构辐射交联聚乙烯热收缩带虾米搭接包覆的防腐方案。

9、高压管道阴极保护

本规划高压管道由于距离过长推荐采用外加电流保护法、阴极保护设备可建设在管线两端场站内。

10、高压管道附属设施

根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）的规定，在高压燃气干管上，应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管且分段阀门的最大间距参考高压燃气管道中三级地区的要求即不应大于 13km。本规划高压管道沿线共设置 6 座直埋截断阀，分别位于已建汕尾门站站外出站、G15 沈海高速两侧、广汕铁路（厦深铁路）两侧和国防高中压调压站进站口。

11、高压管道穿越工程量

本规划高压管道需穿越 G15 沈海高速 1 次、梅汕高速 1 次、穿越广汕铁路（厦深铁路）快速铁路 1 次、其他均为市政道路穿越。推荐穿越工程采用定向钻穿越方式，市政道路穿越推荐采用直埋敷设方式，如无法直埋，则可采用顶管或定向钻敷设方式。

第 28 条 中压输配系统规划

1、概述

本规划中压输配管网布置的范围为本次规划编制范围，汕尾市市区目前已建设部分中压管道，本规划编制范围内其余中压管网均需要新建。本规划将根据远期的供气规模和高峰小时流量，对中压管网进行布置，再经水力计算对管径进行调整，使输配系统达到最佳的运行工况。按照一次规划，分步实施的原则，根据本规划不同阶段的供气规划，合理确定中压管网的分期建设规模，并通过水力计算对其进行校核。

2、布置原则

根据已确定的中压输配管网压力级制，中压管网敷设应遵循以下原则布置：

- （1）根据《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，结合城区实际发展情况进行总体布置。管网布置做到近、远期相结合，既考虑城区的道路现状，又要满足规划要求。
- （2）结合现状中压管道布置、实施状况，中压管网统筹布置。在满足用户发展和供气要求的前提下，尽量减少工程量。
- （3）在保证安全间距前提下，主干管尽量靠近用气负荷集中的区域，但应尽量避免繁华地段。
- （4）主干管应尽量布置成环，以提高供气可靠性；尽量减少环的密度，环内管网可采用枝状管网敷设，环、枝相结合敷设，在保证安全供气条件下，方便维修及发展新用户。
- （5）管道布置及安全间距应满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）、《城市工程管线综合规划》GB50289-2016 等相关规范的要求。
- （6）管道尽量敷设在人行道或慢车道下。
- （7）在安全供气、布局合理的原则下，尽量减少穿跨越工程。
- （8）避免与高压电缆平行敷设，以减少埋地钢质燃气管道的腐蚀。
- （9）中压管道的布置，宜结合道路改造计划，同步实施。

3、管网布置

本规划充分参考《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《汕尾红海湾经济开发区市政专项规划（2025-2035 年）》和相关专业规划进行布置。在调查了解各种地下设施的现状和规划基础上，按《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《汕尾红海湾经济开发区市政专项规划（2025-2035 年）》进行布局，贯彻远近结合，以远期为主的方针，布置天然气管网，一次规划、分期建设。

4、中压管道安全间距

中压管道通常采用埋地的方式敷设，与建、构筑物或其它相邻管道之间应有一定的距离以保证安全，对于埋地敷设的中压管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距和垂直净距要求如下：

表 20 埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

项 目	地下中压（A）燃气管道
建筑物基础	1.5
给水管	0.5

项 目	地下中压（A）燃气管道
排水管	1.2
电力电缆 直埋	0.5
导管内	1.0
通讯电缆 直埋	0.5
导管内	1.0
其它燃气管道 DN≤300mm	0.4
DN>300mm	0.5
热力管 直埋	1.0
管沟内（至外壁）	1.5
电杆（塔）的基础≤35KV	1.0
>35KV	2.0
通讯照明电杆（至电杆中心）	1.0
铁路路堤坡脚	5.0
有轨电车钢轨	2.0
街树（至树中心）	0.75

表 21 埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距（m）

项 目	地下中压燃气管道（当有套管时以套管计）
给水管、排水管或其它燃气管道	0.15
电缆 直埋	0.50
导管内	0.15
铁路轨底	1.20
有轨电车轨底	1.00

表 22 聚乙烯燃气管道与热力管道之间的垂直净距（m）

项目		燃气管道（当有套管时，以套管计）
热力管	燃气管在直埋热水管上方	0.5 加套管
	燃气管在直埋热水管下方	1.0 加套管
	燃气管在管沟上方 （至管沟外壁）	0.2 加套管或 0.4
	燃气管在管沟下方 （至管沟外壁）	0.3 加套管

5、中压管道的敷设方式

中压燃气管道除部分穿跨越外均采用直埋敷设的方式，为保证管道安全运行，管道埋设的最小

覆土厚度（路面至管顶，以车行道路面为基准）应符合埋深要求：埋设在车行道下时，不得小于 0.9m；埋设在非车行道（含人行道下）时，不得小于 0.6m；埋设在水田下时，不小于 0.8m。当不能满足规定时，应采取有效的安全防护措施。

6、管材

PE 管需满足《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统第 2 部分:管材》GB/T15558.2-2023 要求，特殊穿跨越或架空地段采取材质为 20 钢无缝钢管，无缝钢管需满足《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2018。

7、钢管的管道壁厚

影响管道材质、壁厚的主要因素有两个方面，一个是外界因素，另一个是内部因素。在高压管道中，内部因素（输送介质的压力）是主要因素，而在中压管道中，外界因素（土壤及重物荷载）则成为主要因素。

《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）对钢质燃气管道最小公称壁厚的要求如表 23 所示。在实际中，应根据实际情况计算决定钢管的最小壁厚，但不得小于下表中的壁厚值。

表 23 钢质燃气管道最小公称壁厚

钢管公称直径 DN（mm）	公称壁厚（mm）
DN100~DN150	4.0
DN200~DN300	4.8

8、穿跨越工程

（1）穿越河流

管线穿越河流施工前必须取得水利主管部门批复，施工时应在水利部门监督下施工。

燃气管道通过河流时，当条件许可时可利用道路桥梁跨越河流，沿桥敷设，或采用穿越河底或采用管桥跨越的形式。穿越段应采用钢管。穿越河流的管道作特加强级防腐，尽量减少焊缝数量，管道施工做 100%无损探伤检验。穿越河流的管道两端尚应设置切断阀门。

（2）穿越铁路、高速公路、重要道路

铁路穿越施工前应制定详细的穿越方案，并经铁路管理部门审批认可。当管道沿道路下穿铁路敷设，可采用开挖施工，但穿越方式仍需取得铁路有关管路主管部门批复后方可实施。

天然气管道穿越铁路宜采用箱涵、顶管方式。具体每条铁路的穿越方式，应与主管铁路部门协商确定。

管道穿越高速公路时宜采用顶管或定向钻敷设方式通过。

管线穿越高速公路时，应设置保护套管，同时取得相关管理部门的批复。管道施工进行 100% 无损探伤检验，穿越高速公路管道做特加强级防腐，穿越城市重要道路管道做加强级防腐。并符合下列要求：

- 1）套管边缘距电气化铁路接触网立柱、信号机等支柱基础边缘的水平距离不得小于 3m；
- 2）套管顶部外缘距自然地面的垂直距离不应小于 2m。套管不宜在铁路路基基床内穿越，困难条件下穿越铁路路基基床时，套管顶部外缘距路肩不应小于 2m；
- 3）套管伸出路堤坡脚护道不应小于 2m，伸出路整整顶不应小于 5m，且距路堤排水沟、路顶天沟和线路防护栅栏外侧不应小于 1m。

（3）穿越公路

管线穿越Ⅱ级以下公路及普通乡间公路时，原则上采用开挖直埋的方式穿越。

管线穿越公路时，应设置保护套管。保护套管距路面的间距不小于 1.5m。套管端部伸出路基坡脚外不小于 2m。当有路边沟时，套管端部伸出边沟外侧顶部不小于 2m。穿越公路施工前，必须取得公路主管部门批复，制定详细的施工计划，以保证车辆的通行。

9、中压管道附属设施

（1）阀门

规划中压管道上截断阀门选用直埋式 PE 球阀。阀门及井座必须座落在实土层，若为回填土，必须进行分层夯实，每层厚度不超过 20cm，其密实度不低于 95%，当垫层达到强度，再进行阀门安装。阀门上部采用优质细沙覆盖。

（2）警示带及示踪线

为防止中压管道遭到意外破坏，建议随管道沿线埋设警示带，警示带距管顶不小于 400mm。在管上部敷设示踪线用胶带纸缠绕固定在 PE 管两侧。

（3）调压设施

城市管道中压一级系统供气方式主要为柜式、箱式 and 用户调压三种方式，在施工、投资以及运行管理上比中-低压两级系统相比优势较为明显。因此，结合居民用户规模、用户特点，采用箱式、柜式和用户调压相结合的方式供应用户用气。

10、中压管网主要工程量

本规划中汕尾市市区新建中压管网主要工程量如下表所示。

表 24 汕尾市中压管网主要工程量汇总表

管径	单位	近期	远期
dn315	km	24.68	0
dn250	km	2.08	4.8
dn200	km	16.2	15.91
dn160	km	31.01	28.92
dn110	km	33.43	52.45
dn90	km	0	4.75
合计	km	107.4	106.83

注：管网工程量不包括目前已建管网。

第 29 条 城市天然气老旧管网及配套设施改造规划方案

1、埋地管道改造方案

将安全间距不满足规划要求、存在安全隐患的燃气管道进行改造，管径采用原管径替换，在原管位旁水平距离 0.4m 处与原有管道同沟敷设。但对于存在被建构筑物占压等中高风险的管道，应根据有关规范安全间距的要求，另外选择路由和管位。

埋地燃气管道改造施工分为两大类：非开挖更新法、开挖更新法。

非开挖更新法具有不破坏环境、不影响交通、施工周期短、社会效益显著等优点，但也存在一些缺点，比如：非开挖施工质量难控制，通过非开挖施工的管道也会给管线的维修和抢修工作带来诸多不利因素等。因此，传统开挖敷设管道施工方法造价虽高，但具有对管线损伤小、一劳永逸、不留隐患的解决管线运行问题等优点，仍应大量广泛应用。

根据汕尾市市区的实际情况，本规划建议埋地管网改造优先推荐采用开挖更新的方法，在原管位路由或就近进行更新改造，管顶埋深满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）要求。但对于小区存在被建、构筑物占压等中高风险的管道，应根据有关规范安全间距的要求，另外选择路由和管位。

2、小区立管及户内支管改造方案

本规划建议将小区内存在老化严重、安检不易的埋地管出地部分管道、燃气立管、入户支管进行改造，将原有燃气管拆除后，在建筑外墙重新引入新的燃气管道。即燃气立管出地面以后，沿着住宅建筑的外墙立面向上敷设延伸至各层住户。此方式具备一定的实施条件，且能保证燃气管道在通风良好的室外，能提高安全性和供气可靠性。

3、居民用户户内燃气设施改造方案

本规划建议对居民用户户内存在安全隐患的灶前软管、阀门及燃气表等配套设施实施统一更

换。在后续实施过程中，将居民用户灶前软管全面升级为金属波纹软管，为灶前阀门加装自闭阀，并将居民用户老式燃气表替换为物联网表。这一举措既消除用气安全隐患，保障居民生命财产安全，又构建燃气智能化管理体系，帮助燃气公司提升管理效率，实现安全与效益的双重目标。

4、废弃燃气管道管理方案

本规划建议在后续的改造工程中废弃燃气管道管理方案具体措施如下：

（1）应制定详细的安全停用方案，对废弃燃气设施及防护设施进行拆除，集中处理，并建立事后档案，以确保废弃燃气管道的安全和便于归档查询。

（2）建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。

（3）建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。

（4）产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

（5）产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

（6）禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

第5章 液化石油气输配系统规划

第 30 条 液化石油气储配站规划

目前汕尾市市区现有液化石油气（LPG）储配站4座，总储存规模为685m³。场站周转时间按10天计，储罐充装率按85%进行测算，则现有液化石油气储配站的年供气能力约为11610吨。

根据计算结果，汕尾市市区近期预测LPG年用气量为4634.95吨，远期预测LPG年用气量为2812.74吨。由此可见，已建的液化石油气储配站供应及储存能力远远满足规划期的需求，在本规划编制期限内不再增加液化石油气储配站储存规模。

随着液化石油气市场的整合，促进市场资源的有效利用，同时考虑现状液化石油气储配站的用地性质的合规性，因此未来在规划期内，市城区建议仅保留用地性质合规的1座液化石油气储配站，废弃拆除或改造剩余现有的液化石油气储配站，同时为了满足液化石油气的储存能力，因此规划期内可另选站址新建1座液化石油气储配站，华侨管理区液化石油气储配站在规划期内维持现状。

表 25 液化石油气储配站规划一览表

序号	场站名称	现状/规划站址	储罐规模	规划
1	红草镇 LPG 储配站	市城区红草镇铺边工业区	2×100m³+1×5m³	保留
2	华侨管理区 LPG 储配站	华侨管理区南侧，X138 县道旁。	2×100m³+1×5m³	保留
3	新建 LPG 储配站	市城区红海湾大道以北龙溪二路，北山村以西	2×100m³+1×50m³	近期新建

液化石油气储配站内设施的防火间距执行《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 等相关规范要求。液化石油气储配站安全间距如下表所示。

表 26 液化气储配站全压力式储罐与站外建、构筑物的防火间距（m）

总容积（m³）	≤50	>50～ ≤200	>200～ ≤500	>500～ ≤1000	>1000～ ≤2500	>2500～ ≤5000	>5000
单罐容积（m³）	≤20	≤50	≤100	≤200	≤400	≤1000	——
居住区、村镇和学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）	45	50	70	90	110	130	150
工业企业（最外侧建、构筑物外墙）	27	30	35	40	50	60	75
明火、散发火花地点和室外变、配	45	50	55	60	70	80	120

总容积（m³）			≤50	>50~ ≤200	> 200~ ≤500	> 500~ ≤1000	> 1000~ ≤2500	>2500~ ≤5000	>5000	
单罐容积（m³）			≤20	≤50	≤100	≤200	≤400	≤1000	——	
电站										
民用建筑，甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，稻草等易燃材料			40	45	50	55	65	75	100	
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库			32	35	40	45	55	65	80	
助燃气体储罐、木材等可燃材料堆场			27	30	35	40	50	60	75	
其他建筑	耐火等级	一、二级	18	20	22	25	30	40	50	
		三级	22	25	27	30	40	50	60	
		四级	27	30	35	40	50	60	75	
铁路（中心线）	国家线		60	70		80		100		
	企业专用线		25	30		35		40		
公路、道路（路边）	高速，Ⅰ、Ⅱ级，城市快速		20	25					30	
	其他		15	20					25	
架空电力线（中心线）			1.5 倍杆高						1.5 倍杆高，但 35kV 以上架空电力线不应小于 40	
架空通信线（中心线）	Ⅰ、Ⅱ级		30			40				
	其他		1.5 倍杆高							
注：（1）防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算以储罐外壁为准；（2）居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者，以下者按本表民用建筑执行；（3）当地下储罐单罐容积小于或等于 50m³，且总容积小于或等于 400m³ 时，其防火间距可按本表减少 50%；（4）与本表规定以外的其他建、构筑物的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014 执行。										

表 27 液化气储配站全压力式储罐与站内建、构筑物的防火间距（m）

总容积（m³）	≤50	>50- ≤200	200- ≤500	500- ≤1000	1000- ≤2500	2500- ≤5000	>5000
单罐容积（m³）	≤20	≤50	≤100	≤200	≤400	≤1000	--
办公、生活建筑	25	30	35	40	50	60	75
明火、散发火花地点和室外变、配电站	45	50	55	60	70	80	120
灌装间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室	18	20	22	25	30	35	40

总容积（m³）		≤50	>50- ≤200	200- ≤500	500- ≤1000	1000- ≤2500	2500- ≤5000	>5000
单罐容积（m³）		≤20	≤50	≤100	≤200	≤400	≤1000	--
汽车槽车库、汽车槽车装卸柱（装卸口）汽车衡及其计量室、门卫		18	20	22	25	30		40
铁路槽车装卸线（中心线）		---		20				30
压缩机室、变配电室、柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、库房		18	20	22	25	30	35	40
汽车库、机修间		25	30	35		40		50
消防泵房、消防水池（罐）取水口		40				50		60
站内道路（路边）	主要	10	15					20
	次要	5	10					15
围墙		15	20					25
注：（1）防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算以储罐外壁为准；2）地下储罐单罐容积小于或等于 50m³，且总容积小于或等于 400m³ 时，其防火间距可按本表减少 50%；（3）与本表规定以外的其他建、构筑物的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014 执行。								

第 31 条 瓶装液化石油气供应站点规划

1、规划方案

目前汕尾市市区共计有 9 座 III 类供应站点，存在站点多、分布不均匀、设置不规范等问题，结合瓶装液化石油气的日需求量和各级供应站的储存量情况，同时随着液化石油气用户数量、用气规模的逐渐减少，建议逐步取缔靠近人员较为密集场所以及不满足的规范要求的液化石油气供应站点，并后续根据管输天然气难以到达的各乡镇零散用户，根据汕尾市市区的地理位置和液化石油气储配站设置情况并结合计算的供应站点的需求量情况，本规划对瓶装液化石油气供应站点规划如下：

（1）新建部分

在华侨管理区新建 1 座液化石油气II类供应站点。

（2）整合部分

将城区的 3 座现有 III 类供应站点整合为 1 座 II 类供应站点。

（3）改造部分

1）由原 LPG 储配站改造

将现状位于汕尾市市区东涌镇新湖管区三联村西北坡的 LPG 储配站改造为城区 I 类供应站点、

将田墘街道与捷胜镇交界位置的 LPG 储配站改造为捷胜/红海湾 I 级供应站点。

2）由原供应站点改造

将现状东涌、马宫、红草镇的供应站点改造为 II 类供应站点。

（4）取消部分

取消现有不合格的 III 类供应站点。

具体情况详见图则。

2、I/II 类供应站点安全间距要求

液化石油气瓶装供应站宜选择在居民区主导风向的下风侧，且应地势平坦、开阔，不易积存液化石油气的地段，同时应避开地基沉陷、雷区等不利地形。站区安全不应受山洪或洪水危险。I、II 类液化石油气瓶装供应站的瓶库宜采用敞开或半敞开式建筑，I类由废弃灌装站改造，II类占地面积约 300~680m²。瓶库内的气瓶应分区存放，即分为实瓶区和空瓶区。

I类液化石油气瓶装供应站出入口一侧可设置高度不低于 2m 的不燃烧围墙，围墙下部 0.6m 应为实体；其余各侧应设置高度不低于 2m 的不燃烧实体墙。II类瓶装供应站的四周宜设置非实体围墙，围墙应采用不燃烧材料，且围墙下部 0.6m 应为实体。瓶装供应站由瓶库和营业室组成。两者宜合建成一幢建筑，其间应用无门窗的防火墙隔开。

瓶库与站外建、构筑物的防火间距不应小于下表规定：

表 28 I、II类液化石油气瓶装供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距（m）

项目	I 类站		II类站	
总存瓶容积（m³）	>10~≤20	>6~≤10	>3~≤6	>1~≤3
明火、散发火花地点	35	30	25	20
重要公共建筑、一类高层民用建筑	25	10	15	12
其他民用建筑	15	10	8	6
主要道路	10		8	
次要道路	5		5	

3、III 类供应站点安全保护要求

III 类供应站点俗称换瓶点，这种站点随市场需要，其数量较多，为规范管理，保证安全供气，对原有 III 类供应站点要加强安全监督和管理。对不能满足规范要求的 III 类供应站点加以整治。III 类供应站点用地面积控制在 300m² 以内，III 类供应站点可将瓶库设置在与建筑物（住宅、重要公

共建筑和高层民用建筑除外）外墙毗连的单层专用房间，并应符合下列要求：

- （1）房间的耐火等级不应低于二级，应通风良好，并设有直通室外的门，与其他房间相邻的墙应为无门、窗洞口的防火墙，房间内温度不应高于 45℃且不低于 0℃；
- （2）室内地面的面层应是撞击时不发生火花的面层，室内照明灯具和开关应采用防爆型，室内应配置燃气浓度检测报警器；
- （3）相邻房间应是非明火、散发火花地点；
- （4）房间至少配置 8kg 干粉灭火器 2 具；
- （5）与道路的防火间距应符合Ⅱ类瓶装液化石油气供应站的规定；
- （6）非营业时间瓶库内存有液化石油气气瓶时，应有人值班。

本规划不再具体对 III 类供应站点具体设置位置进行规划，在规划期内应综合考虑人口规模、用气需求、服务半径等因素，并需征求拟设站点所在地乡镇政府（街道办事处）意见。III 类供应站点服务半径原则上按 1.5 公里控制，每间 III 类供应站点之间直线距离原则上不小于 300 米。

第6章 智慧燃气规划

第 32 条 智慧管道天然气系统

智慧管道天然气系统是以燃气运营管理标准为准则，紧密结合燃气企业运营业务流程，以一体化的管理方式，以 SCADA 系统化（数据采集与监视控制系统）、GIS 系统（地理信息系统）、收费系统等先进技术平台对燃气管网信息、生产调度、营销管理、客户服务等业务实现综合管理，以达到提高应对突发事件能力，减少突发事件可能造成的损失，保障供气系统安全稳定，促进社会效益和经济效益最大化的目的。

智慧燃气管理系统是一个集生产、管理、决策支持为一体的综合性系统，该系统是传统 SCADA 系统的延伸和扩展，系统包括：

- 1、门站、调压站、LNG 气化站、阀门控制；
- 2、GIS 地理信息系统；
- 3、燃气运营管理(OMP)系统；
- 4、管网物联数据采集及监测（SCADA）系统；
- 5、视频 AI 智能监控系统；
- 6、应急管理系统；
- 7、客户服务系统（CRM）。

第 33 条 智慧液化石油气管理云平台建设

根据国家市场监督管理总局办公厅 2019 年 12 月提出的《市场监管总局办公厅关于加快推进全国气瓶质量安全追溯体系建设的通知》（市监特设〔2019〕69 号），响应“尽快建立气瓶质量安全追溯信息平台，采集生产、监督检验、充装、定期检验等数据信息并有效存储与对外公示”规定，落实地方政策要求以及企业自身也存在管理水平的提升需求，尽快建立一套可靠、易用、符合政策、符合企业生产、经营管理需求的完整信息化系统，帮助企业更好地提升管理水平，开阔市场，为客户提供更好的服务。

1、设计目的

为充装企业保障安全生产，降低安全隐患，提升气体企业自身对气体经营部的管理效益，依据气体企业现有管体系整合资源，实现民用液化气、工业永久性气体等危化品的采购、充装、仓储、

运输、分销配送等全流程监控、记录、回溯分析一体化平台，打造危化品充装企业的多维信息一体化监控中心。

2、设备组成

- （1）钢搪复合二维码标签；
- （2）工业防爆手持终端；
- （3）系统功能。

第7章 安全管理规划

第 34 条 体制建设规划

1、领导责任体系

完善“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”责任体系，全面压实地方党政领导责任，构建权责统一的领导责任体系。推进市、区、镇（街）的燃气安全管理工作有机衔接，强化燃气安全管理责任的细化落实。

2、健全长效机制

完善燃气安全督查高位协调机制，由市分管领导任组长，成员包括市城市管理综合执法局、公安局、交通局、质监局、应急管理局等部门的燃气安全督查小组，指挥、协调全市燃气安全督查工作，组织开展燃气安全联合督查行动。

加强应急联动机制，加强燃气行业主管部门、燃气企业专业应急队伍和政府应急管理、消防救援部门的联系沟通，对位置相邻、业态相似的生产经营单位实施重大安全风险联防联控。

督促燃气经营企业落实安全生产主体责任，建立“安全自查、隐患自除、责任自负”的企业自我管理机制。

强化安全考核问责机制。加强对各级各部门及其党政领导干部落实安全生产责任情况的督查督办和考核。

第 35 条 消防设施规划

1、消防区域

工程中重要场站内的生产区域属甲级火灾危险性区域。因此，必须按有关规范进行消防设计。规划期汕尾市市区场站包括门站、调压站、LNG 气化站、LNG 瓶组站、LPG 储配站。各场站工艺装置区属甲类火灾危险性区域，其他区域属一般性区域。

2、防火安全间距

燃气场站为易燃易爆物品场站，站内建筑物的耐火等级不应低于现行的国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）“二级”的规定。同时不同的燃气设施安全控制距离需满足下列规范的要求。

（1）门站、调压站、LNG 气化站、LNG 瓶组站

场站与周边建构筑物的距离要满足规范《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 版）和《燃气工程项目规范》GB 55009-2021 等相关规范的要求。

（2）LPG 储配站

场站与周边建构筑物的距离要满足规范《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）等相关规范的要求。

（3）高、中压管线安全间距

地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距应符合现行《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）和《燃气工程项目规范》GB 55009-2021 等相关规范的要求。

3、建筑物耐火等级

场站内所有工业用房如仪表间等均为I级耐火等级，其余建构筑物为II级。

4、燃气设施的抗震设计

汕尾市抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，第一组。城镇燃气设施及其相关建构筑物属于城市重要基础设施，抗震设计要按城镇抗震设防烈度提高一度进行设计。

5、城镇配套消防规划

城镇配套消防规划要有针对燃气系统的救援实施预案，消防设计、消防建设要满足城镇燃气发展的需要。

第 36 条 环境保护规划

1、编制原则

本规划认真贯彻“全面规划、合理布局、保护环境、造福人民”的方针，采取与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产和预防为主、综合治理”的原则设计。

2、工程概述

本规划为燃气的储存、输配工程，不存在产品的加工或转换加工，没有工业“三废”产生。

整个系统为压力系统，燃气在密闭的设备及管道中运行。正常运行时，无天然气放散，不对大气构成污染。

本规划的实施会产生环保效应，不构成对环境的污染，但在事故状态时或施工过程中，会造成一定的环境影响。

3、工程对环境的影响

（1）建设期对环境影响因素分析

建设期对环境的影响主要来自管道施工中的开挖管沟、施工便道的建设和施工机械、车辆、人员践踏等活动对土壤和生态环境的影响，以及工程占地等对土地利用、农业生产的影响。此外建设期间各种机械、车辆排放的废气和产生的噪声、施工产生的固体废物的丢弃、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响，但这类影响是暂时的，待施工完成后将在较短的时间内消失。

管道试压后排放水中的主要污染物为悬浮物，处理方式一般是选择合适的地点排放，对环境的影响不大。输气管道试压介质采用清洁水，并采取分段试压方式。

（2）运行期间对环境影响因素分析

本规划在正常情况下对环境的影响主要来自调压设施的噪声；实施清管作业时，将产生一定量的天然气、少量含油废水（含固体废物）；站内产生的少量生活污水及生活垃圾；若系统超压放散或场站检修时，将产生一定量的天然气排放。

4、绿化设计

站内尽量利用空地进行绿化，美化环境，使工作人员在一个良好的环境中工作。

第 37 条 风险防控规划

1、安全生产

（1）工程设计

1）防火：根据国家相关规范，在安全间距、耐火等级等消防措施上进行符合规范的相关设计，配备专用的消防器具。

2）防爆：规划的燃气场站均按甲类危险场所和火灾危险环境 2 区进行防爆设计，站内设有燃气浓度越限报警装置，电器设备和仪表均按 Q-2 级防爆选型，灯具为防爆型。

3）防雷及防静电：按照相关规范规定，进行防雷防静电设计。

4）设备选用安全配套：设置安全放散系统和泄漏检测仪器，对管道进行保护，设置超压切断装置，对低一级的管道和设备进行保护。

5）抗震设计：所有建、构筑物均按当地地震设防等级设防，对高、中压管道壁厚进行抗震设计及校验。

6）防洪设计：场站要求建于 50 年一遇的洪水位以上。

7）安全生产监控：设置现代化的自动管理系统，对燃气供应系统进行生产及安全两方面的管

理，增强安全生产保障。

8）维护与抢险：对系统进行安全生产的维护设计和抢险设计，配备较好的设备和相应的设施。

（2）工程建设

要求工程施工和安装单位及工作人员具有相应的资格，制定并执行安全施工方案。严格实行工程监理制，在建设过程中进行包括安全在内的监督管理。

（3）操作运行

燃气系统的正确操作和正常运行是安全生产的首要条件。除在设计上对安全生产提供有力保障外，在操作运行方面要求工作人员必须进行岗前培训。严格执行安全生产操作规程，进行安全性专业维护和保养，对安全设备（安全阀、检漏仪等）进行定期校验，确保安全生产。

（4）管理制度

制定严格的防火、防爆制度，定期对生产人员进行安全教育，组织安全队伍，建立安全监督机制，进行安全考核等。

（5）抢险与抢修

当事故发生时，为不使事故扩大，防止二次灾害的发生，要求及时抢险抢修。必须对各种险情进行事故前预测，并做针对性演练。应保证抢险队伍的素质，并能全天候出动，力求尽早恢复安全生产，同时遇到险情时应及时与当地消防部门取得联系，以获得有力支持。

2、用气安全

（1）进行形式多样的社会性用气安全宣传教育。包括中小学安全教育教学内容、社区宣传等，提高居民科学使用燃气的水平、灾害防护的知识和处置能力。

（2）先进的安全用气设施设备、器具的推广使用，如熄火保护装置、防震、泄漏切断等。

（3）安全燃气用具的场所条件满足设备使用条件要求。

第 38 条 反恐怖措施规划

1、基本原则

燃气行业反恐怖防范工作，以“平战结合，单位落实”，“重点突出，防范为主”为原则。

“平战结合，单位落实”是指反恐怖防范工作要与企业日常生产实际相结合，企业负责落实反恐怖防范工作标准，实现反恐怖防范工作常态化管理。

“重点突出，防范为主”是指根据目标的重要程度、危害性影响、标志性程度等指标，将防范目标进行分级管理，主动防范，超前防范，重点目标重点防范。

2、反恐怖工作分级

反恐怖防范工作实行分级管理，按日常、戒备、紧急三种状态。三种状态下的反恐怖防范和应急响应等级逐级递增。

日常状态：是指反恐怖防范工作处于日常性状态无涉恐预警信息、无恐怖袭击现实威胁、无“涉气”重大刑事案件及其它各类涉恐突发事件发生。

戒备状态：是指反恐怖防范工作处于比较紧急状态，已掌握相关涉恐线索和信息，重大政治活动、重要节日、敏感时期的防恐反恐防范工作。启动二级防范应急预案。

紧急状态：是指反恐怖防范工作处于非常紧急状态，防范目标面临恐怖袭击现实威胁，具有发生重大涉恐突发性的现实可能，或者已经遭受恐怖袭击，已经发生重大涉恐突发性事件。启动一级防范应急预案。

第 39 条 应急预案规划

1、预案范围

燃气抢险应急预案应适用于燃气企业所运营管理的燃气站场、管线、及其配套设施在遇到突发事件时，造成设备受损、可燃气体或液体泄漏等事故险情，对环境、安全、社会、经济造成较大影响的情况，以及需要燃气企业、其他救援单位及地方政府联合处理事故的状况。

燃气经营企业应结合实际情况，制定适应自身特点、具有可操作性的抢险应急预案，并根据法律法规和地方行业管理规定的规定，完成评审并向燃气管理部门和安全主管部门备案，并完成相关的应急演练等工作。

2、预案体系构成

燃气抢险应急预案体系应以城市管理应急预案为纲领，能够与之良好衔接、有机统一。

燃气抢险应急预案体系由多项专项预案组成，各专项预案体系着重解决特定事故的应急处置。专项预案应包括：

管网设施抢险维修预案的制定应以降低事故损失程度、减小事故影响范围、避免次生灾害为目的，管网设施抢险维修应最大限度的为后续可能出现的次生灾害救援提供便利条件，最大限度的保证经济指标和生产平稳，维护社会稳定，避免大面积慌乱，抢险还应尽量兼顾设施后续的恢复重建。

第 40 条 抢修救援规划

1、天然气抢险点设置原则

根据规划期内汕尾市市区燃气管网设施规划建设分布情况，并结合城市燃气抢险站点的现状分布，充分考虑抢险车辆和队伍到达出险地点的时间，对燃气抢险站点进行规划布局。

根据实际抢险经验，20~30 分钟以内到达抢险现场相对能有效地减少燃气事故损害，近期市城区抢险半径以 15km 为宜，远期市城区抢险半径以 12km 为宜。

2、液化石油气抢险站点原则

液化石油气设施主要为液化石油气储配站和瓶装气供应站，其可能出现的险情主要是站内设备泄漏引发火灾，抢险主要通过利用站内消防设施和消防器材进行自救和依托消防队救援相结合的方式。

本规划不再单独设置液化石油气抢险站点，抢险点由对应各液化石油气企业建设，但应加强对各液化石油气企业站内消防设施、消防器材，以及防护器具等配套物资的监察，并对各液化石油气企业站内专业人员的消防、救护、抢修技能的培训和演练进行监督。

第8章 分期建设规划

第 41 条 近期建设规划

1、近期建设内容及建设重点

结合《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，根据城镇燃气输配系统总体规划方案，确定规划范围内城镇燃气工程近期建设方案及建设重点为：完成高压管道、高中压调压站、LNG 气化站一期、LNG 瓶组站、LPG 储配站以及城区中压管网的建设，为用气提供及时、有力的保障。

2、工程建设时序

近期（至 2030 年）主要完成的项目有：

- （1）完成《汕尾市市区燃气专项规划（2025-2035 年）》的编制工作；
- （2）完善城区具备通气条件区域的供气设施，做好供气服务；
- （3）完成一座高中压站施工图的设计及建设；
- （4）完成 LNG 气化站一期施工图的设计及建设；
- （5）完成一座 LPG 储配站施工图的设计及建设；
- （6）拆除一座 LPG 储配站；
- （7）拆除一座 LPG 储配站并改造为 I 类供应站点；
- （8）新建一座 LPGII 类供应站点；
- （9）完成一座 LNG 瓶组站施工图设计及建设；
- （10）完成高压管道施工图的设计及建设；
- （11）完成近期规划的中压管道的建设及用户的发展；
- （12）有序着手开展 LPG 市场整合工作。

3、汕尾市市区近期投资匡算如下表所示。

表 29 汕尾市市区近期（至 2030 年）投资匡算表

序号	工程名称	单位	工程量	单位投资 （万元）	投资（万元）
一	工程费用				
1	国防高中压调压站	座	1	300	300
2	新建 LNG 气化站一期	座	1	700	700

序号	工程名称	单位	工程量	单位投资 （万元）	投资（万元）
3	新建 LPG 储配站	座	1	650	650
4	拆除 LPG 储配站并改造 为 I 级供应站点	座	1	200	200
5	拆除 LPG 储配站	座	1	100	100
6	新建 LPGII 级供应站点	座	1	100	100
7	LNG 瓶组站	座	1	50	50
8	高压管道				
	DN250	km	30	170	5100
9	中压管道				
(1)	dn315	km	24.68	55	1357.4
(2)	dn250	km	2.08	40	83.2
(3)	dn200	km	16.2	30	486
(4)	dn160	km	31.01	25	775.25
(5)	dn110	km	33.43	15	501.45
	合计	km	107.4		
10	智慧燃气管理系统 （一期）	项	1	400	400
11	调度、抢险维修、客服 中心等设施（一期）	项	1	200	200
	合计				11003.30
二	工程建设其他费用（含 征地费，破路补偿费等）				1100.33
	一、二类合计				12103.63
三	基本预备费				968.29
四	投资匡算总值				13071.92

第 42 条 远期建设规划

1、远期建设内容及建设重点

结合《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，根据城镇燃气输配系统总体规划方案，确定规划范围内汕尾市城镇燃气工程远期建设方案及建设重点为：完成 LNG 气化站二期扩建工作、中压管道的建设，为用气提供及时、有力的保障。LPG 市场大力开展市场整合以及供应站点优化工作。

2、工程建设时序

远期（至 2035 年）主要完成的项目有：

- （1）完成 LNG 气化站二期施工图的设计及建设；
- （2）完成远期规划的中压管道的建设及用户的发展；
- （3）完成一座 LPG 储配站施工图的设计及建设；
- （4）拆除一座 LPG 储配站并改造为 I 类供应站点；
- （5）拆除一座 LPG 储配站；
- （6）改造六座 LPGII 类供应站点；
- （7）拆除不合格的 LPGIII 类供应站点；
- （8）进一步大力开展 LPG 市场整合以及供应站点的改造工作。

3、汕尾市市区远期投资匡算如下表所示。

表 30 汕尾市市区远期（至 2035 年）投资匡算表

序号	工程名称	单位	工程量	单位投资 （万元）	投资（万元）
一	工程费用				
1	新建 LNG 气化站二期	座	1	300	300
2	中压管道				
（1）	dn250	km	4.8	40	192
（2）	dn200	km	10.5	30	477.3
（3）	dn160	km	33.36	25	723
（4）	dn110	km	53.42	15	786.75
（5）	dn90	km	4.75	10	47.5
	合计	km	106.83		
3	新建 LPG 储配站	座	1	650	650
4	拆除 LPG 储配站并改造 为 I 级供应站点	座	1	200	200
5	拆除 LPG 储配站	座	1	100	100

序号	工程名称	单位	工程量	单位投资 （万元）	投资（万元）
6	改造供应站点为 II 类供应站点	座	6	80	480
7	拆除 LPGIII 级供应站点	座	3	50	150
8	智慧燃气管理系统 （二期）	项	1	250	250
9	调度、抢险维修、客服中心等设施（二期）	项	1	200	200
	合计				4556.55
二	工程建设其他费用（含 征地费，破路补偿费等）				455.66
	一、二类合计				5012.21
三	基本预备费				400.98
四	投资匡算总值				5413.18

第9章 保障措施

第 43 条 保障措施及建议

1、由于管道燃气的规划与实施，涉及到城市规划、公路桥梁、土地利用等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，要互相兼顾、统一发展。

2、管道燃气项目是造福于人民的市政公用项目，建议政府给予相应的优惠政策，并协调好相关部门（道路、桥梁、水道、征地等），促进燃气事业的发展，加快完善市政基础设施建设。

3、政府相关部门应研究制定相关政策提高各类用户使用管道燃气的意愿，旧楼加装的居民用户可适当给予补贴，工商用户原则上应使用管道燃气，减少液化石油气钢瓶的使用，对于不符合政策和规范的点供用户应坚决取缔。

4、本规划新增多个建设用地，包括各类燃气场站的选址，建议管理部门与自然资源主管部门充分沟通，在国土空间规划和土地开发利用中落实用地问题，避免因土地问题影响本规划的实施。

其中 LNG 气化站和瓶组气化站属于公共资源配置及直接关系公共利益的市场准入事项，应当通过招标、拍卖等公平竞争方式作出许可决定。

5、规划的管线有部分随着省道国道等公路敷设和穿越公路，根据相关规定需要进行安全评价和路政许可申请，程序上较市政道路敷设要求高，燃气管理部门应该协调公路管理部门加快建设单位依法将燃气管道落地，项目实施前，请相关建设单位依法依规办理路政许可手续。推进燃气管道的建设。

第10章 结论与建议

第 44 条 结论

- 1、本规划的编制，对汕尾市市区的燃气工程建设进行了较全面、系统、详细的研究与论证，并考虑了未来城区的燃气发展的初步方案，是指导未来一段时期城区的燃气工程发展的政策性文件。
- 2、本规划充分考虑了分步实施方案，兼顾了近期供气和远期发展使用燃气的需要，可操作性强。
- 3、本规划的实施将对优化城区能源结构，促进本地区国民经济持续发展，改善生态环境和提高人民生活质量，完善城区基础设施等方面，提供了可靠保证。

第 45 条 建议

- 1、城镇燃气事业的发展与各行各业及人民群众生活密切相关，其发展的方向、政策、规划方案都离不开各行各业的支持和协调，如环保、消防、城建、公交、服务业等。只有各个行业、各个部门加强协调配合，才能促进城镇燃气事业的大发展。
- 2、为了促进城镇燃气事业的发展，应加大环境治理力度，鼓励公共福利与商业用户、工业用户使用气体燃料，逐步取代燃煤（油）锅炉。
- 3、本发展规划中对有关场站用地和高中压管道走向，提出了方案设想，具体实施应结合城镇的发展，经规划、交通、消防等政府职能部门审批落实。建议燃气主管部门根据规划文件的要求，与规划等部门落实场站预留用地及主要管道的路由问题。
- 4、建议当地政府出台相关政策性文件，按照《广东省燃气管理条例》规定，新区开发、老区改造工程，新建、扩建、改建道路、桥梁等市政工程和住宅工程，必须按照《汕尾市市区燃气专项规划（2025-2035 年）》配套建设管道设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收。

第11章 附则

第 46 条 成果构成及法律效力

规划范围内各项燃气设施建设除执行本规划外，还需符合国家现行的其它相关法律法规的要求。

第 47 条 规划生效及解释

规划自汕尾市人民政府批准之日起生效，由汕尾市燃气主管部门负责解释。

第 48 条 规划修改

本规划的修改应符合《中华人民共和国城乡规划法》相关要求。