

前 言

揭阳大南海石化工业区（以下简称“大南海”）作为广东省四大石化产业基地之一，位于珠三角和海峡西岸两大经济圈之间的黄金切点，北依大南山，南濒南海。大南海石化工业区规划总面积 45.6 平方公里，于 2007 年 7 月由广东省政府批准设立，是国家和省十二五经济发展和产业布局的重要节点，也是广东省加快粤东西北经济发展的重要战略区域和重大引擎。

城镇燃气工程是城镇建设的重要基础设施之一，也是城镇能源供应的一个重要组成部分，为城镇工业、商业和居民生活提供优质的气体燃料。近二十年，国内天然气市场发展迅猛，大力开发利用天然气资源早已是国家能源发展战略之一。但受燃气气源条件的限制，大南海所在的揭阳市天然气开发利用一直处于滞后状态。随着西三线闽粤支干线管道天然气的顺利引入，揭阳市（大南海）迎来天然气开发利用的新机遇。

随着大南海工业化进程的加快，作为市政基础设施和城镇能源设施重要组成部分之一的燃气工程建设日益凸显其重要性和紧迫性。城镇燃气工程是以节约能源、减轻城市污染、提高人民生活水平、促进工业生产和提高产品质量、提高社会综合经济效益和环境效益为标志的城市基础设施工程，是推动经济持续快速发展、保障和改善民生、建设现代化城市必不可少的条件，对加速实现高度物质文明和精神文明的现代化城市具有重要的意义。

为迎接大南海天然气开发利用新机遇的到来，同时指导大南海天然气利用工作的顺利开展，提前做好天然气基础设施的规划和建设工作已是当务之急。为此提出了编制《大南海石化工业区燃气专项规划（2023～2035）》。该规划将为大南海实施燃气化提供指导性文件，对于培育与发展燃气市场、提高区域燃气发展水平、保障燃气事业健康、有序发展具有重大指导意义。

中国市政工程西南设计研究总院有限公司为市政行业及城镇燃气行业设计及咨询均为国家甲级资质，我院有着极为丰富和全面的基础资料及行业领先的设计理念。

《大南海石化工业区燃气专项规划（2023～2035）》在编制的过程中得到了当地政府相关部门及相关单位的大力支持和密切配合，我们在此表示衷心感谢！

中国市政工程西南设计研究总院有限公司

2023 年 12 月

目 录

1. 总则..... 1

 1.1 规划依据.....1

 1.2 规划原则.....1

 1.3 规划编制背景.....2

 1.4 规划范围和供气领域.....3

 1.5 规划期限.....3

 1.6 规划目标.....3

2. 区域概况及总体规划..... 5

 2.1 区域概况.....5

 2.2 区域建设规划.....6

3. 城镇燃气现状及分析..... 14

 3.1 城镇燃气发展现状.....14

 3.2 主要问题及分析.....14

4. 城镇燃气气源规划..... 15

 4.1 天然气气源条件分析.....15

 4.2 液化石油气气源条件分析.....16

 4.3 燃气气源规划.....16

 4.4 用户市场燃气价格承受力分析.....16

 4.5 主要燃气气源的基本参数.....17

 4.6 应急调峰气源.....18

5. 城镇燃气供应规划..... 20

 5.1 供应原则及供气范围.....20

 5.2 供气方式.....20

 5.3 规划指标.....20

 5.4 城镇天然气供气规模.....22

 5.5 城镇液化石油气供气规模.....28

 5.6 各类燃气供气规模平衡.....29

6. 城镇天然气输配系统..... 30

 6.1 输配系统的构成.....30

 6.2 压力级制.....31

 6.3 城镇天然气设施规划.....32

 6.4 调峰.....32

 6.5 安全储备及应急调峰.....33

 6.6 城镇天然气管网设施规划.....33

 6.7 城镇天然气场站设施规划.....34

 6.8 城镇天然气配套设施规划.....35

 6.9 综合信息管理系统.....35

 6.10 输配设施的安全保护.....36

7. 液化石油气供应系统..... 40

 7.1 气源.....40

 7.2 液化石油气储备.....40

 7.3 储配站规划.....40

 7.4 瓶装供应站规划.....40

 7.5 液化石油气供应站安全保护.....40

8. 建设计划及用地控制..... 42

 8.1 总建设计划.....42

 8.2 近期建设计划.....42

 8.3 中、远期建设计划.....42

 8.4 用地控制.....42

9. 环境保护..... 44

 9.1 环境现状分析.....44

 9.2 燃气规划实施的环境相容性.....44

 9.3 天然气工程对环境的影响因素.....44

 9.4 天然气工程对环境的影响及对策.....44

 9.5 环境保护措施建议.....45

10. 规划的建设与管理..... 46

 10.1 燃气建设管理.....46

 10.2 燃气行业的管理.....46

 10.3 燃气价格管理.....47

 10.4 建设用地和建设空间控制.....47

 10.5 法制管理.....47

11. 规划实施措施和建议..... 48

 11.1 规划实施措施.....48

 11.2 规划实施建议.....48

附图：

- 1、DRG-01 大南海石化工业区燃气工程规划范围图
- 2、DRG-02 大南海石化工业区天然气气源条件分析图
- 3、DRG-03 大南海石化工业区天然气输配系统框图（近期）
- 4、DRG-04 大南海石化工业区天然气输配系统框图（中期）
- 5、DRG-05 大南海石化工业区天然气输配系统框图（远期）
- 6、DRG-06 大南海石化工业区天然气管道平面布置图
- 7、DRG-07 大南海石化工业区天然气管道水力计算图

1. 总则

1.1 规划依据

1.1.1 主要法律、法规依据

- 《中华人民共和国城乡规划法》
- 《城市规划编制办法》
- 《城镇燃气管理条例》（国务院第 583 号令）（2016 年修订）
- 《广东省城镇燃气管理条例》
- 《广东省城乡规划条例》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《建设项目环境保护条例》
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- 《中华人民共和国大气污染防治法》
- 《中华人民共和国土地管理法》
- 《职业病防治法》
- 《中华人民共和国劳动保护法》

1.1.2 文件及资料依据

- 规划编制任务书
- 《天然气利用政策》国家发改委令第 15 号
- 《能源发展战略行动计划（2021～2025 年）》
- 《国务院保障天然气稳定供应长效机制若干意见》
- 《天然气基础设施建设与运营管理办法》国家发改委令第 8 号
- 《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》（发改能源规〔2018〕637 号）
- 《广东省促进天然气利用实施方案》粤府〔2018〕119 号
- 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》粤府〔2018〕128 号

《广东省人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》粤府〔2021〕

81 号

- 《“十四五”现代能源体系规划》
- 《广东省能源发展“十四五”规划》
- 《广东省城镇燃气发展“十四五”规划》
- 《广东省推进能源高质量发展实施方案（2023-2025 年）》
- 《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- 《揭阳市能源发展“十四五”规划》
- 《惠来县国土空间总体规划（2021～2035）》
- 《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022～2035 年）》
- 《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》
- 《揭阳大南海石化工业区石化片区控制性详细规划》
- 《揭阳（惠来）大南海国际石化综合工业园发展规划》

近 3 年揭阳市国民经济和社会发展统计公报

- 《揭阳统计年鉴 2021 年》
- 《揭阳统计年鉴 2022 年》
- 《揭阳统计年鉴 2023 年》

政府相关部门提供的相关资料

揭阳中石油昆仑燃气有限公司提供的气源资料

规划编制组现场收集的相关基础资料和调研。

1.1.3 主要设计规范、标准依据

- 《城镇燃气规划规范》GB/T 51098-2015
- 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）
- 《输气管道工程设计规范》GB 50251-2015
- 《燃气工程项目规范》GB 55009-2021
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）
- 《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2004

其它专业国家规范、标准。

1.2 规划原则

1、促进社会经济发展原则。符合本地社会经济发展总体战略方针，在本地城市总体规划、各专项规划的指导下，结合本地城市基础设施和能源基础设施建设要求，发挥城镇燃气基础设施在社会经济活动中的作用，积极促进提高文明城市形象，促进城市综合实力的增强。

2、贯彻国家能源发展方针和政策原则。与本地区域能源发展规划相吻合，体现燃气工程服务社会之原则，促进城市能源生产和消费结构的合理调整和优化，促进节能减排。坚持节约能源，按照经济、能源、环保协调发展的原则，巩固和强化城镇燃气在社会经济发展、生态建设、环境保护中的重要地位。

3、资源因地制宜、统筹考虑原则。根据本地资源特点、城镇化进程及城乡建设发展要求等，以多渠道燃气资源满足本地社会经济发展需求。大南海石化工业区（简称“大南海”）城镇燃气发展最终形成天然气为主、瓶装液化石油气为补充的气源供应格局。合理利用燃气资源，促进城镇燃气行业的健康、稳定发展。

4、合理分配利用燃气资源原则。优先保障城镇居民生活用气、公共服务设施用气，满足工业领域中可中断的工业用户以及天然气化工用户。审慎发展高于全省、全市平均能耗水平的高能耗企业和高耗气企业，保证有限资源的合理高效利用。

5、满足市场需求、适度超前原则。结合基础资料收集和现状调查分析，在充分了解本地城镇燃气发展规律和趋势、燃气气源条件、市场潜力基础上，合理预测各阶段燃气发展规模。在详实的市场调查和科学分析的基础上，提出合理的近、中、远期燃气输配系统建设目标，使近期方案具有可操作性和可实现性，同时具备灵活性以及适应中远期变化的可能性，提高现有设施的利用率。

6、近远结合原则。从实际出发、统筹兼顾，合理安排、分期实施燃气基础设施建设，提出近期 2025 年发展任务，明确中期 2030 年、远期 2035 年发展目标。近期规划具备操作性且具有前瞻性，中远期规划具有科学指导意义。

7、地下管网统一规划、统筹建设原则。燃气设施规划方案符合城市用地规划和道路规划要求。管网方案统一规划、分期实施，满足 2025 年市场需求的同时，其可扩性应满足中期 2030 年、远期 2035 年规划的供气规模和负荷分布。管道走廊符合城市道路规划和安全生产的要求，尽可能与城市道路及其他地下管网同步建设或改造。集约利用土地。

8、坚持燃气供应安全、质量、服务、保障并重原则。建设适合本地的城镇燃气供应体系和应急气源储备系统，以提高城镇燃气供应安全，保障需求。建立与城镇发展规模匹配的现代信息管理手段，促进新技术、新材料的运用。各燃气设施经营网点须结合燃气种类、用户类型、服务范围、近、远期服务规模等因素，以方便用户需要、确保经营安全为原则进行设置。在规划阶段

即明确燃气生产、储配、输送、供应各环节的安全控制要求、提出防范原则和救护机制。提高本地燃气基础设施的本质安全及风险防范能力，全面提升燃气建设管理水平，确保安全供气。

9、坚持社会主义市场经济原则。大南海燃气建设应适合多元化、多体制的发展需要，坚持为经济发展、为大众服务的原则，创造多方面参与建设的良好条件。同时必须强调并正确认识城区燃气行业的特殊性和统一管理的重要性，必须节约城区建设空间，禁止重复建设和无序竞争。

10、社会效益、环境效益与经济效益相结合原则。燃气基础设施规划必须结合燃气气源条件和当地市场潜力，在符合市场规律的条件下尽量发挥城镇燃气在本地社会经济活动中的作用，在力求最大化取得社会效益和环境效益的同时减小项目投资风险，兼顾投资方的经济效益，有利于市场运作。对重大建设项目的提出，必须考虑其投入与产出的关系，做好“效益规划”。

1.3 规划编制背景

2018 年 12 月 20 日，广东省人民政府发布《广东省促进天然气利用实施方案》粤府〔2018〕119 号，要求促进天然气利用，提高天然气在一次能源消费中的比重，优化能源结构、构建清洁低碳安全高效现代能源体系，建立健全天然气产供储销体系，完善管网建设运营机制进一步提高天然气利用水平。2019 年 01 月 12 日，广东省人民政府发布《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》粤府〔2018〕128 号，要求提高清洁能源供应能力，扩大天然气供应规模，优先保障民生用气、有序发展天然气调峰电站等可中断用户、按需发展天然气热电联产和分布式能源。2021 年 12 月 17 日，广东省人民政府发布《广东省人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》粤府〔2021〕81 号，要求构建清洁低碳安全高效能源体系，降低煤炭在能源消费中的比重，合理发展天然气发电，完善天然气管网体系，加强天然气的接收及储气能力建设，加快天然气管道建设。

受燃气气源条件的限制，大南海所在的揭阳市天然气开发利用一直处于滞后状态。“十三五”期间，随着中石油广东揭阳 LNG 项目及西三线闽粤支干线天然气的顺利引入，揭阳市（大南海）迎来天然气开发利用的新机遇。

随着大南海城镇化、工业化进程的加快，作为市政基础设施和城镇能源设施重要组成部分之一的城市燃气工程建设日益凸显其重要性和紧迫性。城市燃气工程是以节约能源、减轻城市污染、提高人民生活水平、促进工业生产和提高产品质量、提高社会综合经济效益和环境效益为标志的城市基础设施工程，是推动经济持续快速发展、保障和改善民生、建设现代化城市必不可少的条件，对加速实现高度物质文明和精神文明的现代化城市具有重要的意义。

为迎接大南海天然气开发利用新机遇的到来，同时指导大南海城镇天然气利用工作的顺利开

展，提前做好天然气基础设施的规划和建设工作已是当务之急。为此提出编制《大南海石化工业
区城镇燃气工程专项规划（2023～2035）》。该规划将作为大南海实施燃气化的指导性文件，对于
培育与发展燃气市场、提高城镇燃气发展水平、保障城镇燃气事业健康、有序发展具有重大指导
意义。

1.4 规划范围和供气领域

1.4.1 规划范围

根据规划编制任务书的要求，本次规划范围为大南海石化工业区。
大南海石化工业区规划范围与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022～2035 年）》一致，
包括大南海石化工业区石化产业片区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团及石化
大道两侧规划控制范围，总面积为 45.6 平方公里。

其中，大南海石化工业区石化产业片区规划范围东至溪西排洪渠及河东公共码头，南至南海，
西临工业区边界，北至广汕高铁北侧 250 米，规划总用地面积 43 平方公里。规划区域内主要发
展石化炼化项目、中下游项目及园区配套项目为主。



图 1.4-1 大南海石化工业区规划范围示意图

1.4.2 供气领域

根据国家《天然气利用政策》国家发改委令第 15 号、《能源发展战略行动计划（2021～2025

年）》等规划精神和相关政策，结合资源来源、供应条件、市场因素、环境保护要求等确定大南
海城镇燃气的用气领域。

- 包括：
- 城镇居民炊事、生活热水等用气；
 - 公共服务设施用气；
 - 天然气化工；
 - 热电联产用户；
 - 建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中可中断的用户；
 - 城镇中具有应急和调峰功能的天然气储存设施；
 - 建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气为燃料的新建项目。

1.5 规划期限

- 规划期限参照《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022～2035）》，进一步细分为：
- 近期：2023～2025 年
 - 中期：2026～2030 年
 - 远期：2031～2035 年

1.6 规划目标

- 1、城镇燃气气化率目标
- 近期 2025 年实现规划范围内燃气气化人口 1.5 万人，城镇燃气气化率达 95%。规划范围管
道天然气气化率 40%，管道天然气气化人口 0.57 万人。
- 中期 2030 年实现规划范围内燃气气化人口 2.43 万人，城镇燃气气化率达 98%。规划范围管
道天然气气化率 60%，管道天然气气化人口 1.43 万人。
- 远期 2035 年实现规划范围内燃气气化人口 3.33 万人，城镇燃气气化率达 100%。规划范围
管道天然气气化率 80%，管道天然气气化人口 2.67 万人。
- 2、城镇燃气规模目标
- 预计近期 2025 年城镇燃气消费量为 18.12 亿立方米（折天然气）。其中，实现城镇管网天然
气利用规模 6204.18 万立方米，直供工业用户 17.5 亿立方米，城镇液化石油气 417.36 吨（折天
然气 55.83 万立方米）。
- 预计中期 2030 年城镇燃气消费量为 34.57 亿立方米（折天然气）。其中，实现城镇管网天然
气利用规模 10745.01 万立方米，直供工业用户 33.5 亿立方米，城镇液化石油气 448.4 吨（折天

然气 59.99 万立方米）。

预计远期 2035 年城镇燃气消费量为 51.55 亿立方米（折天然气）。其中，实现城镇管网天然气利用规模 15525.63 万立方米，直供工业用户 50 亿立方米，城镇液化石油气 340.71 吨（折天然气 45.58 万立方米）。

3、管道建设规模

预计近期 2025 年城镇燃气工程管道建设总规模为 30 千米（不包含中低压庭院管线和用户管线），主要为直供工业用户与门站出站管道。

预计中期 2030 年城镇燃气工程管道建设总规模为 60 千米（不包含中低压庭院管线和用户管线），主要为次高压燃气管道与距门站较近的中小工业用户。

预计远期 2035 年城镇燃气工程管道建设总规模为 86 千米（不包含中低压庭院管线和用户管线），包含规划区内所有用户燃气管道。

4、场站建设目标

近期新建门站 1 座（即大南海门站）。

中期 2030 年以前建设 LNG 接收站 1 座。

保留现状 LPG 供应系统（含在建揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配站），乡镇及农村Ⅲ级供应站按需设置。

2. 区域概况及总体规划

2.1 区域概况

2.1.1 大南海石化工业区概况

1、区位条件

揭阳大南海石化工业区位于广东省揭阳市惠来县南端滨海新区，地理坐标为东经 116° 06′ 57″ ～116° 18′ 42″ 北纬 22° 57′ 42″ ～23° 03′ 18″ 之间。东连粤东新城和神泉镇，西接溪西镇及陆丰市，南至南海，北靠隆江镇。距惠来县老城区 20 公里，距粤东新城 13 公里，与葵潭高铁站距离 26 公里，距离揭阳潮汕机场 110 公里。大南海石化工业区将依托粤东都市圈的快速交通网络，一小时交通圈覆盖了揭阳市大部分地区，4 小时内可达大湾区范围各个重要经济区。



图 2.1-1 大南海石化工业区区位图

2、地形地貌

大南海石化工业区倚山面海，整体呈现西北高、东南低的格局。其中中部、东部和南部是沿

海平原，北部是大南山余脉，以山地丘陵为主，西部为打石山。地貌由山地、丘陵、平原和沙滩塍地和海岛构成，大部分地块高程在 50 米以下。规划区内主要的水系为龙江河，自东向西贯穿全境。

3、资源条件

(1) 水资源

大南海地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，年平均气温 21.8℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温 1.5℃；降水量约 1212～2443 毫米，每年 4～9 月为雨季，各月的平均雨量为 164～283 毫米，10 月至次年的 3 月为旱季，月雨量为 34～110 毫米。

龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，平水年径流量 15.288 亿 m³，枯水年径流量 9.237 亿 m³（P=90%），歧石水厂原水取水段水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m³，龙江河邦山水闸年可供水量为 4.35 亿 m³。主要的水库有铜锣湖水库、赤竹坑水库、雪坑水库、香墩水库、葫池水库赤头巷、大坑、油甘坑、朱厝坑等。

(2) 土地资源

大南海石化工业区规划范围为 45.6 平方公里，其中石化工业区石化产业区规划总用地面积 43 平方公里。

4、社会经济

(1) 人口

目前，规划范围现状常住人口约为 1.3 万人，其中东埔农场总人口约为 1.28 万人，非农人口约为 0.18 万人。

(2) 社会经济

目前，大南海石化工业区处于起步阶段，工业经济尚处于基建阶段，除石化产业园区外，整体仍然以轻工业和农业为主。

5、能源资源及供应情况

目前，大南海石化工业区中石化产业园区处于起步阶段，能源消费由油品（主要是汽油、柴油）、电力、液化石油气、生物质能（包括薪柴、秸秆等）等构成，以电力为主。

大南海终端能源消费中，消耗量最大的是电力、油品和液化石油气；能源终端消耗量中工业消费大部分能源，其次是交通运输业。

大南海居民、公共建筑及商业用于生活炊事方面的能源为：瓶装液化石油气、电力、薪柴等。工业用能主要为电力、油品等。

6、城镇环境状况

大南海现状主要为农业区，工业尚在建设起步阶段，各类污染相对较小，环境质量状况总体处于较好的水平。大气环境质量状况较好，污染源主要为废水及固体废弃物。

2.2 区域建设规划

2.2.1 大南海石化工业区建设规划

1、功能定位

国家级石化产业基地、广东省循环 经济示范区、广东省沿海经济带东翼产业引擎。

2、发展愿景

成为世界级绿色石化产业基地，总体战略思路是以世界级眼光推动园区建设与运营，助力我国石化化工行业质量变革、效率变革、动力变革，促进我国由石化化工大国向强国迈进。

3、规划目标

（1）近期目标

到 2025 年，以中石油广东石化项目作为“超级链主”，加 快延伸打造碳一、碳二、碳三、碳四、碳五、新材料、芳烃、副 产品等“强链主”，探索港口贸易模式，打造“一超多强”产业格局。

（2）远期目标

建设成为综合型国家级开发区。以石化产业为龙头，充分利用海港、高铁、铁路和空港的支撑，利用揭阳市乃至广东省的政策支持和自身的资源环境优势，延伸产业链，将大南海石化工业区建设成为服务珠三角、海西、汕潮揭地区的世界领先、全国一流的石化产业集聚区和临港经济的示范区；通过完善公共服务配套和改善生态环境，吸引高技术人才和研发机构的进驻，成为开放合作、创新发展、生态文明、智慧宜居的新城区。最终发展成为空间发展具有弹性、产业体系完善、功能配套综合、生态环境优美、设施配套完善的综合型国家级开发区，引领揭阳市社会经济发展的转型。

4、城市性质及城市职能

（1）城市性质

以现代临港重化工业为主、高新技术产业和现代服务业发达、生态宜居的综合型国家级开发区。

（2）城市职能

世界先进的石化产业区、全国重要的临港产业基地、广东循环经济示范区、揭阳南部生产性

服务中心。

5、空间结构

规划确定园区构建“一心一轴，两带七组团”的总体空间结构。

（1）“一心”

综合服务核心：指石化大道北侧的产业服务中心，面积约 0.93 平方公里，主要布 置综合服务中心（管理中心）、商业办公、市政交通设施等功能。。

（2）“一轴”

石化大道产业发展轴：依托石化大道，串联大南海石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团，打造南北向城镇空间拓展轴。

（3）“两带”

1）产业大道自然防护带：利用龙江河打造生态保育带，控制 200 米左右的隔离绿带，作为规划区内部的生态隔离。

2）龙江生态保育带：指利用广汕高铁两侧防护绿地及生态绿地，作为规划区与北部片 区的生态隔离，控制宽度 300 米以上。

（4）“七组团”：

1）石油炼化组团：以中石油广东石化炼化一体项目为引领，打造规模化炼油化工产业龙头，并辅之必要的依托工程。

2）河东产业组团：依托大南海公共码头，配套仓储罐区和专业物流支撑，预留部分产业项目用地。

3）南区产业组团：以化工原料多元化为方向，重点规划布局碳二、碳三、碳四、碳五、芳烃、副产品、卤素、后加工等化工上中游产业项目。

4）中部产业组团：承接化工上中游产业，继续延伸产业链，重点发展烯烃、芳烃、副产品、卤素、后加工等化工中下游产业链项目，着力形成优质化工产业项目。

5）北区产业（战略 预留）组团：产业发展备用地，重点引进化工产业下游及高端制造项目，并努力推动园区产学研一体化发展。

6）基础设施及公用工程组团：包含行政办公用地、教育科研用地与医疗卫生用地等。

7）公共配套组团：包含供应设施用地、环境设施用地、安全设施用地和其他公用设施用地。

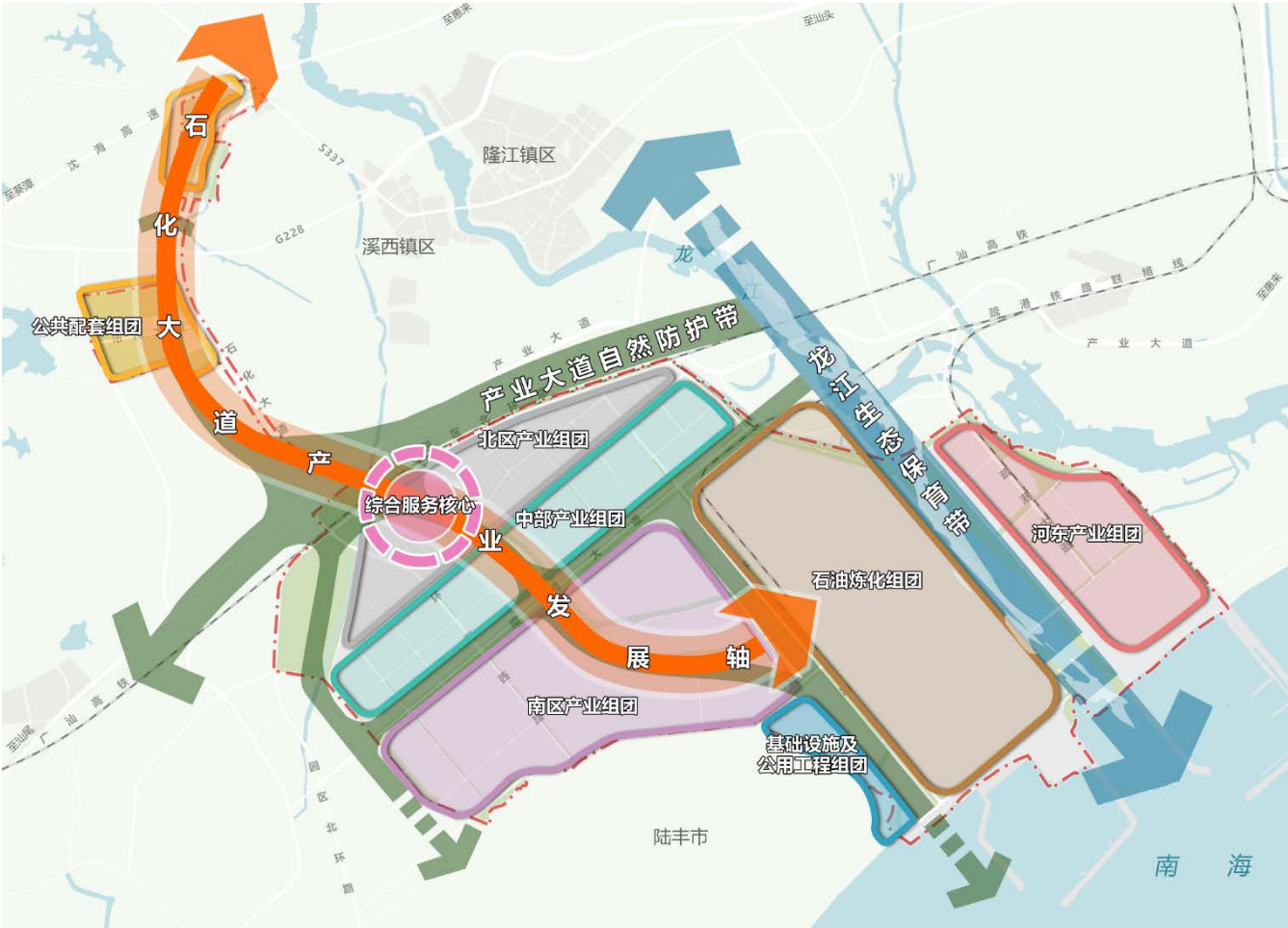


图 2.2-1 大南海石化工业区空间结构规划图

6、建设用地布局

规划范围内城镇建设用地 3197 公顷。其中城镇开发边界内规划城镇建设用地 3120 公顷；城镇开发边界外规划城镇建设用地 77 公顷，为大南海自来水厂用地、中石油产品码头用地和石化工业区外的石化大道用地。

（1）居住用地

规划居住用地 20.62 公顷，占园区建设用地面积的 0.65%。均为城镇住宅用地，用地布局在公共配套组团市民大道两侧，作为村庄搬迁安置区和员工生活区用地。

（2）公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务用地 44.16 公顷，占园区建设用地面积的 1.38%。其中包括机关团体用地 14.46 公顷、医疗卫生用地 5.62 公顷、科研用地 24.08 公顷。用地布局在工业区主入口石化大道两侧及市民大道北侧，为园区生产、技术研发等配套服务。

（3）商业服务业用地

规划商业服务业用地 3.03 公顷，占园区总建设用地面积的 0.09%。均为商业用地，用地布

局在公共配套组团市民大道两侧 及主要干道沿线，为公共配套组团生活的员工提供商业服务及作业车辆加油服务。

（4）工矿用地

规划工矿用地 2136.98 公顷，占园区建设用地的 66.85%。均为工业用地，用地布局在石油炼化组团、南区产业组团、中部产业组团、河东产业组团四个核心功能片区，承载园区的核心产业。

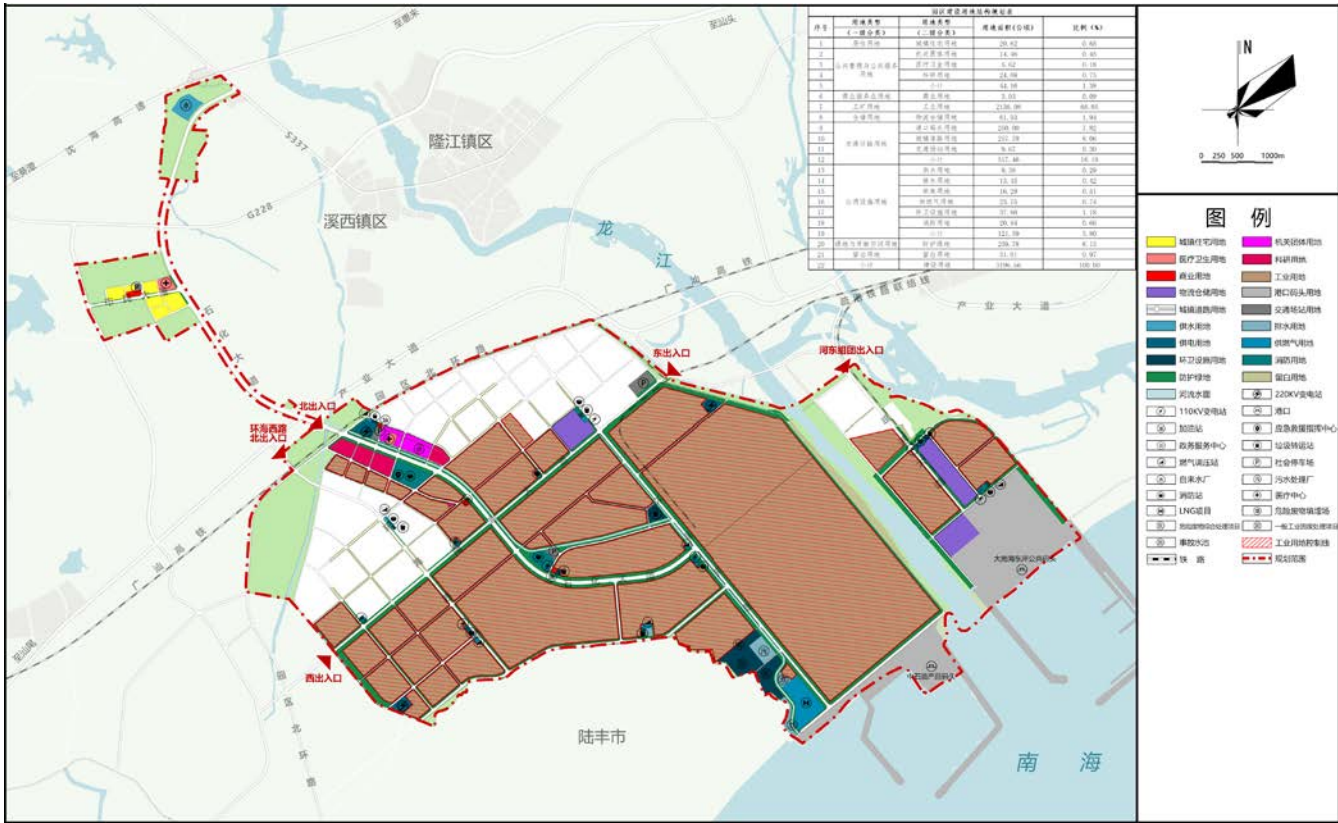


图 2.2-2 大南海石化工业区土地利用规划图

（5）仓储用地

规划仓储用地 61.93 公顷，占园区建设用地的 1.94%。均为物流仓储用地，用地布局在河东产业组团及中部生产组团，为园区企业及码头提供物流仓储服务。

（6）交通运输用地

规划交通运输用地 517.46 公顷，占园区总建设用地面积的 16.19%。其中包括港口码头用地 250.00 公顷、城镇道路用地 257.79 公顷、交通场站用地 9.67 公顷。

（7）公用设施用地

规划公用设施用地 121.59 公顷，占园区建设用地的 3.8%。其中包括供水用地 9.36 公顷、排水用地 13.45 公顷、供电用地 16.29 公顷、供燃气用地 23.75 公顷、环卫设施用地 37.80 公顷、消防用地 20.94 公顷。

（8）绿地与开敞空间用地

规划绿地与开敞空间用地面积 259.78 公顷，占园区建设用地的 8.13%。均为防护绿地，布局在沿园区主要道路、公用设施及公共管理与公共服务用地周边。

（9）留白用地

考虑园区河东产业组团发展及配套需求的不确定性，对部分位于城镇开发边界范围内暂未明确具体用途的用地进行留白，规划留白用地面积共 31.01 公顷，占园区总建设用地面积的 0.97%。

6、产业发展与布局规划

（1）发展思路

延续当前石化行业“减油增化”趋势，瞄准“高端化学品等中下游产业链”方向发力。在原油炼制稳步发展的基础上，做强基础化工原料供应环节，以促进高端精细化学品、化工新材料、化学纤维等产业集群的技术创新与产能规模，实现下游石油化工产品加工制造的高质量产出。

（2）产业发展方向

1）主导产业

①石油加工：以中石油炼化一体化项目为“超级链主”，着力构建以碳一、碳二、碳三、碳四、碳五、芳烃等基础有机化工原料。

②化学原料和化学制品：以烯烃、烷烃、芳烃等下游产业为“强链主”，打造创新型石化下游深加工产品。

③化学纤维：围绕碳纤维、涤纶纤维等市场附加值高、技术先进、环境友好的产品，布局新材料和高端化学制品。

④橡胶和塑料：充分利用“一超多强”产业链主的聚烯烃、化工助剂等产品优势，逐步形成高端化后加工产品。

2）辅助产业

辅助产业以副产品、卤素为主。

辅助产业中，副产品辅助产业以“一超多强”产业的副产物为原料，将低价值副产品转化为高附加值资源。卤素辅助产业结合卤素元素安全特性和上下游原料的紧密关系重点延伸打造卤素产业链。

（3）产业空间布局

1）石油炼化组团

以中石油广东石化炼化一体项目为引领，打造规模化炼油化工产业龙头，并辅之必要的依托工程。

2）河东产业组团

依托大南海公共码头，配套仓储罐区和专业物流支撑，预留部分产业项目用地。

3）南区产业组团

以化工原料多元化为方向，重点规划布局碳二、碳三、碳四、碳五、芳烃、副产品、卤素、后加工等化工上中游产业项目。

4）中部产业组团

承接化工上中游产业，继续延伸产业链，重点发展烯烃、芳烃、副产品、卤素、后加工等中下游产业链项目，着力形成优质化工产业项目集聚。

5）北区产业组团

作为产业发展备用地，重点引进化工产业下游及高端制造项目，并努力推动园区产学研一体化发展。

7、综合交通规划

（1）对外公路系统规划

依托园区现有石化大道、拟建南海大道，完善区域东西向交通路网，通过产业大道及沈海高速、揭惠高速，建设大南海、惠来联系珠三角、“汕潮揭”的快速通道，进一步强化园区与海西经济区、大亚湾等区域发展平台的交通联系。

（2）物流运输系统规划

1）铁路运输系统规划

积极推进揭阳至惠来铁路（疏港铁路）规划建设，加强揭阳大南海石化工业区与“汕潮揭”轨道网的快速衔接通道，构建区域快速轨道货运网络，提高园区产业辐射能力和集疏运效率。

疏港铁路经过专用站后进入园区，规划形成两条铁路通道。一条是广东石化炼化一体项目专用铁路通道，为园区提供疏港运输服务。另一条是疏港铁路沿疏港大道进入园区东岸组团的铁路通道，为东岸物流仓储提供运输服务。

2）水路运输系统规划

加快临港码头建设，提升园区运输能级。利用揭阳港优越的航运条件，推进中石油产品码头和大南海东岸公共码头的建设，减少区域货运交通对城市交通的影响，缓解道路运输压力，提升园区原料及产品运输能级，推动粤东港口群一体化发展。规划的中石油产品码头和大南海东岸公共码头可提供油品、化工品的装卸与存储中转服务，同时通过管廊提供原材料输送和成品出运保障。依托港口的海运优势，园区内产品可通过海运向西至港澳、珠三角和华南其他地区，向东至东盟，向北至台湾、海西经济圈和华东地区。

3）管道运输系统规划

园区以公共码头、广东石化炼化一体化项目、污水处理厂、热电联产电厂等为源头，主要规划 2 条主管廊。主管廊沿南海大道、石化大道东段、环海东路南段、临港路西段、临江西路南段、临江东路南段、河东南路、河东东二路南段等布置，管廊控制宽度 9 米；规划 3 条辅管廊，辅管廊沿南海北路、南海南路、临江东路北段布置，管廊控制宽度 7 米。

4）公路运输系统规划

园区内部构建货物运输专用通道，主要在石化大道、南海大道、环海西路、环海东路及疏港大道规划货运专用道路，可通过与产业大道、沈海高速、国道 G228 实现园区货物的对外运输。

（3）园区道路布局规划

1）园区出入口规划

在园区范围设置 5 个常规出入口，分别为石化大道北出入口、环海西路北出入口、南海大道东出入口、南海大道西出入口及疏港大道北出口。设置 2 个应急出入口，分别为河东东二路东出入口和园区北环路东出入口。

2）环状交通路网规划

规划形成由园区主干路、园区次干路及支路构成的，层次分明、结构清晰的环状交通路网。规划主干路总长度 38.51 公里，路网密度 0.84 公里/平方公里；规划次干路总长度 49.58 公里，路网密度 1.09 里/平方公里；规划支路总长度 36.82 公里，路网密度 0.81 公里/平方公里。

3）专用交通规划

根据园区规划功能分区、货物集散、消防救援、交通组织、安全疏散等功能需求，依托石化大道、南海大道、环海东路、环海西路、园区北环路和疏港大道组织供消防、应急、安全运输等专用车辆通行的专用应急通道系统。

（4）通勤与公共交通规划

1）公共交通

园区石化大道北出入口区域设置大南海客运站，提供对外客运公共交通功能。结合大南海客运站布置公交首末站，在园区及东埔配套组团组织专用公共交通，园区内部根据实际需求合理设置公交站点布局。

2）通勤交通

园区生产组团内不规划居住人口，产业人口基本在东埔配套组团、揭阳市区、惠来县城和周边镇区居住。园区内主要依托石化大道、南海大道及园区北环路组织离园交通，连接产业大道、国道 G228、沈海高速及揭惠高速可直通周边镇区、惠来县城和揭阳市区。

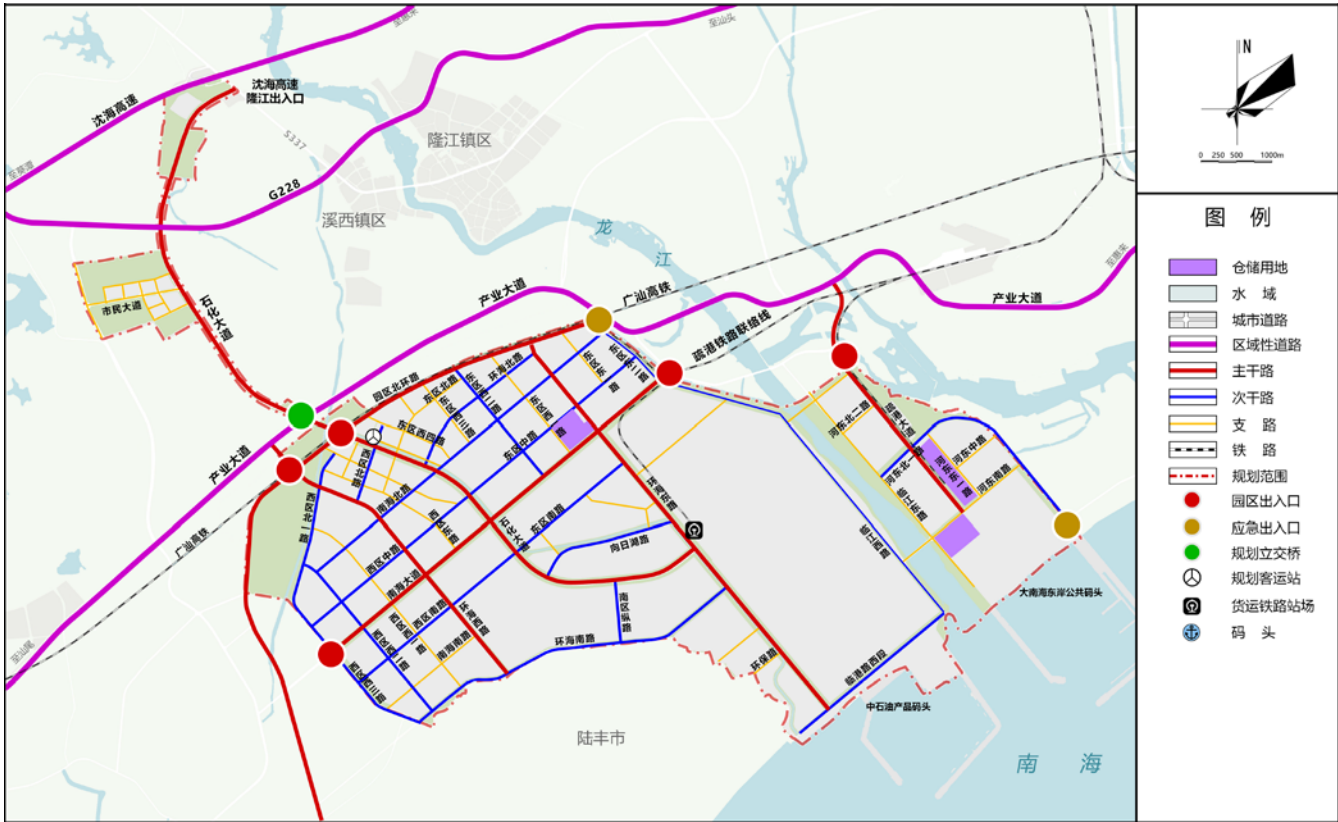


图 2.2-4 大南海石化工业区综合交通规划图

（5）交通设施规划

1）客运站

规划 1 处大南海客运站，兼具公交首末站功能，位于园区石化大道北出入口区域，解决园区内就业人口出行至县城及周边城市的客运需求。

2）加油站

规划 3 处加油站，分别位于大南海客运站北侧、石化大道与西区中路交汇处及特勤消防站东侧。

3）专用停车场

规划 1 处危险化学品车辆专用停车场，位于南海大道东出入口区域，用于危险化学品车辆的安全规范化管理，禁止任何危险化学品车辆停放在园区道路两侧。

2.2.2 大南海石化工业区石化片区建设规划

1、发展目标及功能定位

（1）发展目标

按照“由重化工到精细化工、由单体材料到成型产品、由主要产品到配套产品、由内到外”的原则建构石化区模式。坚持做大做强炼化一体化、坚持园区化发展、坚持产品高端化、坚持本

质安全和绿色发展，集中布局，走大型化、规模化集聚发展之路，促进产业链的形成、资源共享和集中治理。

（2）功能定位

国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区。

(3) 人口规模

规划区就业人口控制在 4 万人以内。

就业人员全部在园区生产组团规划区外居住，主要安置在东埔配套组团、粤东新城、惠来城区、溪西和隆江镇区。

(4) 用地规模

1) 大南海石化产业区石化片区规划区总建设用地规模为 4045.43 公顷。

2) 城乡居民点建设用地, 包括公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地, 总面积约为 3848.18 公顷, 占总建设用地的 95.12%; 区域交通设施用地, 包括港口用地, 总面积约为 197.25 公顷, 占总建设用地的 4.88%。

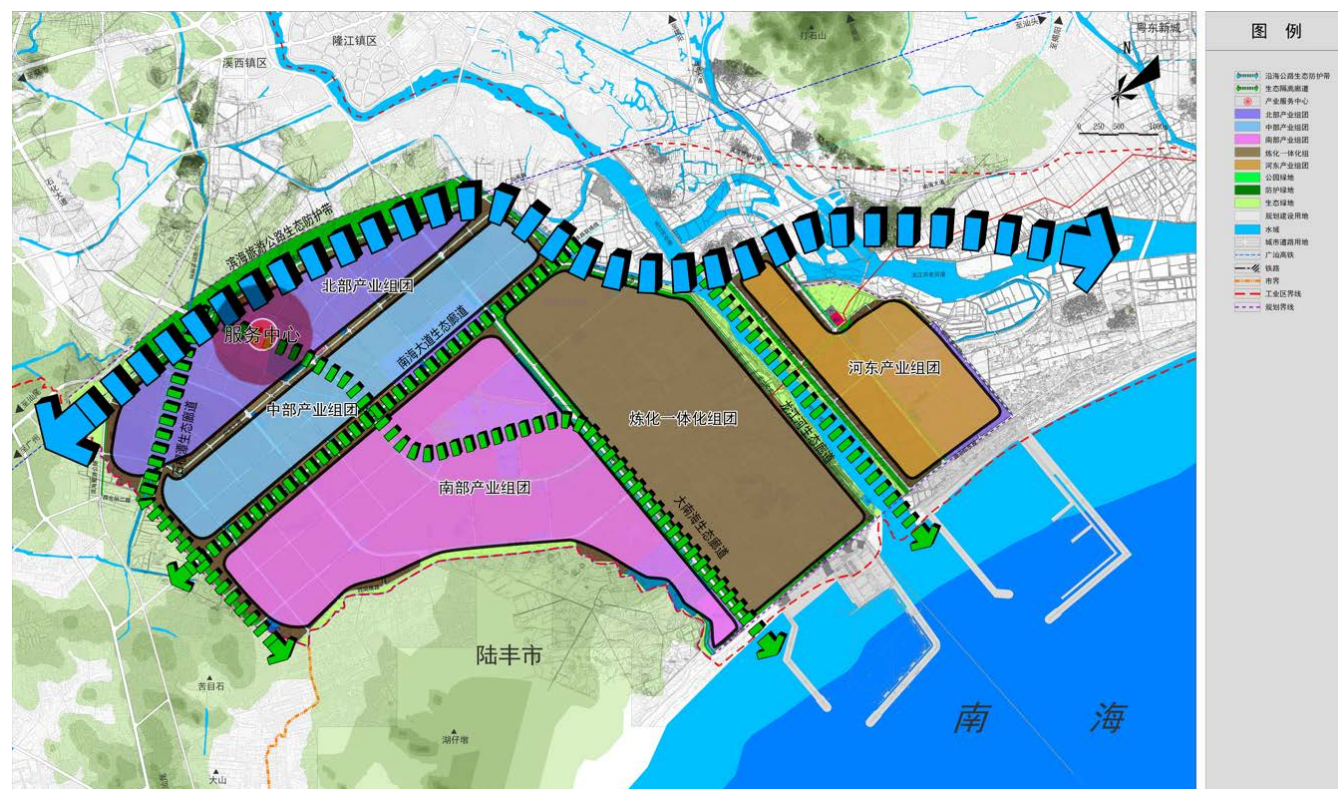


图 2.2-5 大南海石化工业区石化产业片区空间结构规划图

2、用地布局规划

（1）空间结构规划

1) 规划区空间结构为“一带四廊道，一心五组团”。

2) “一带”指利用广汕高铁两侧防护绿地及生态绿地,作为规划区与北部片区的生态隔离,控制宽度 300 米以上。

3)“四廊”指利用龙江河、石榴潭排灌渠、大南海雨水明渠、南海大道打造四条生态廊道,控制 50-200 米隔离绿带,作为规划区内部的生态隔离。

4) “一心”指石化大道北侧的产业服务中心，面积约 0.93 平方公里，主要布置综合服务中心（管理中心）、商业办公、市政交通设施等功能。

5)“五组团”指炼化一体化组团(10.46平方公里),河东产业组团(5.07平方公里),南区产业组团(12.01平方公里),中区产业组团(6.03平方公里),北区产业组团(7.86平方公里)。

（2）用地布局规划

1) 公共管理与公共服务业设施用地

规划公共管理与公共服务业设施用地 38.45 公顷，占建设用地 0.95%。其中：

①行政办公用地：规划在石化区综合服务中心内，结合交通中心、商务中心、消防警务应急中心和电力能源中心布置行政办公用地，近期建设政务服务中心，并预留远期建设用地，总用地面积 12.60 公顷；远期逐步取消位于南海北路与管委路交汇处东南侧现状管委会。

②教育科研用地：均为科研用地，规划在石化区综合服务中心内，用地面积 24.08 公顷。

③医疗卫生用地：规划医疗中心 1 处，为防护医院，位于警务中心北侧，用地面积 1.77 公顷。

2) 商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地 3.80 公顷，占建设用地 0.09%。

①商务用地：规划商务中心 1 处，位于医疗中心北侧，用地面积 1.86 公顷。

②公用设施营业网点用地：均为加油加气站用地，规划加油站 4 处，用地面积 0.5 公顷以上，分别位于：东区西四路与西区北路交汇处西侧，西区中路与石化大道西段交汇处南侧，向日湖路与石化大道交汇处东北侧，疏港大道与河东北二路交汇处西北侧。总用地面积 1.94 公顷。

3) 工业用地规划

规划工业用地 2673.40 公顷，占建设用地 66.08%。

①二类工业用地：用地主要集中于管委会周边，用地面积 291.73 公顷。

②三类工业用地：用地面积 2381.67 公顷。

4) 物流仓储用地规划

规划物流仓储用地 102.20 公顷，占建设用地 2.53%。

①二类物流仓储用地：规划于环海东路与南海大道交汇口西北侧，结合疏港铁路站场布置，布置园区物流中心，用地面积 57.73 公顷。

②三类物流仓储用地：位于环海东路与临港路西路西北角。用地面积 44.47 公顷。

5）道路与交通设施用地规划

规划道路与交通设施用地 294.62 公顷，占建设用地 7.28%。

①城市道路用地：用地面积 291.63 公顷。

②交通枢纽用地：规划交通中心 1 处，作为综合交通枢纽用地，主要为长途汽车客运站用地，兼具公交首末站功能，位于商务中心北侧，用地面积 1.10 公顷。

③交通场站用地：均为社会停车场用地，面积为 1.89 公顷。

6）公用设施用地规划

规划公用设施用地 150.18 公顷，占建设用地 3.75%。

①供应设施用地：包括供电用地 19.88 公顷和供燃气用地 23.68 公顷，总用地面积 43.56 公顷。

②环境设施用地：包括排水用地 15.96 公顷和环卫用地 37.80 公顷，总用地面积 53.76 公顷。

③安全设施用地：均为消防用地，用地面积 21.88 公顷。

④其他公用设施用地：于向日湖北侧规划园区事故水池，面积为 29.9 公顷。另于南区纵路北侧规划公用设施用地，预留作为惠来燃气门站选址用地，面积 1.01 公顷。

7）绿地与广场用地规划

规划绿地与广场用地 585.53 公顷，占建设用地 14.47%。

①公共绿地：向日湖公园，用地面积 58.54 公顷。

②防护绿地：考虑石化区安全隔离需要，规划布置防护绿地 526.99 公顷，同时作为规划区石化管廊、排洪及市政廊道。

8）区域交通设施用地

于临海区域规划区域交通设施用地 197.25 公顷，均为港口用地，占建设用地 4.88%。

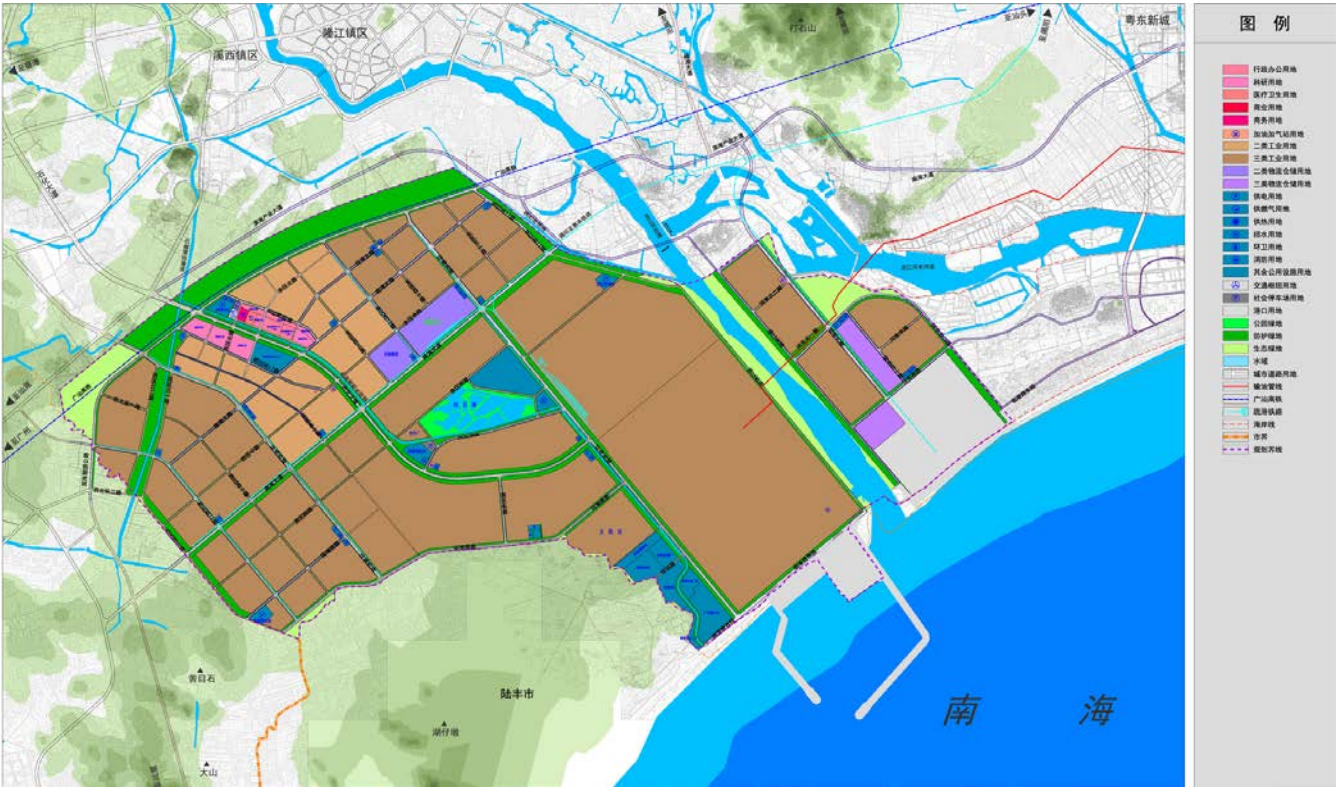


图 2.2-6 大南海石化工业区石化产业片区土地利用规划图

3、综合交通规划

（1）铁路系统规划

园区内规划铁路为疏港铁路联络线西段线路，通过向北与广梅汕铁路相接通往内陆腹地。疏港铁路自东向西沿广汕高铁南侧进入园区，形成三条铁路支线：一条沿疏港大道北侧向南连接工业区公共码头；一条向西沿南海大道进入规划区后，连接至南海大道北侧物流用地，作为规划区公用铁路通道，服务中下游产业区内企业，规划预留向西主线和南北向的支线空间；一条过龙江河后向南沿环海东路东侧进入炼化一体化项目，作为炼油厂专用铁路通道。同时沿西区西二路、环海西路、东区西二路，环海东路北端预留布置中下游企业支线。

（2）管道运输规划

规划区以码头、广东石化一期、空分厂、热电厂等为源头，主要规划 2 条主管廊，一条位于河东东二路西侧-河东南路北侧（跨河）-- 临江西路西侧--临港路北侧--环海东 路东侧--石化大道北侧，一条位于南海大道南侧，管廊控制宽度 9 米；规划 3 条次管廊，一条位于环海西路东侧，一条位于环海南路北侧，一条位于临江东路西侧，一条位于环海东路西侧（南海大道以北），管廊控制宽度 7 米。

（2）对外交通规划

规划形成以“2 横 3 纵”的对外交通格局，包括：

- ① “2 横” 为：滨海旅游公路、南海大道。
- ② “3 纵” 为：环海西路、石化大道和疏港大道。

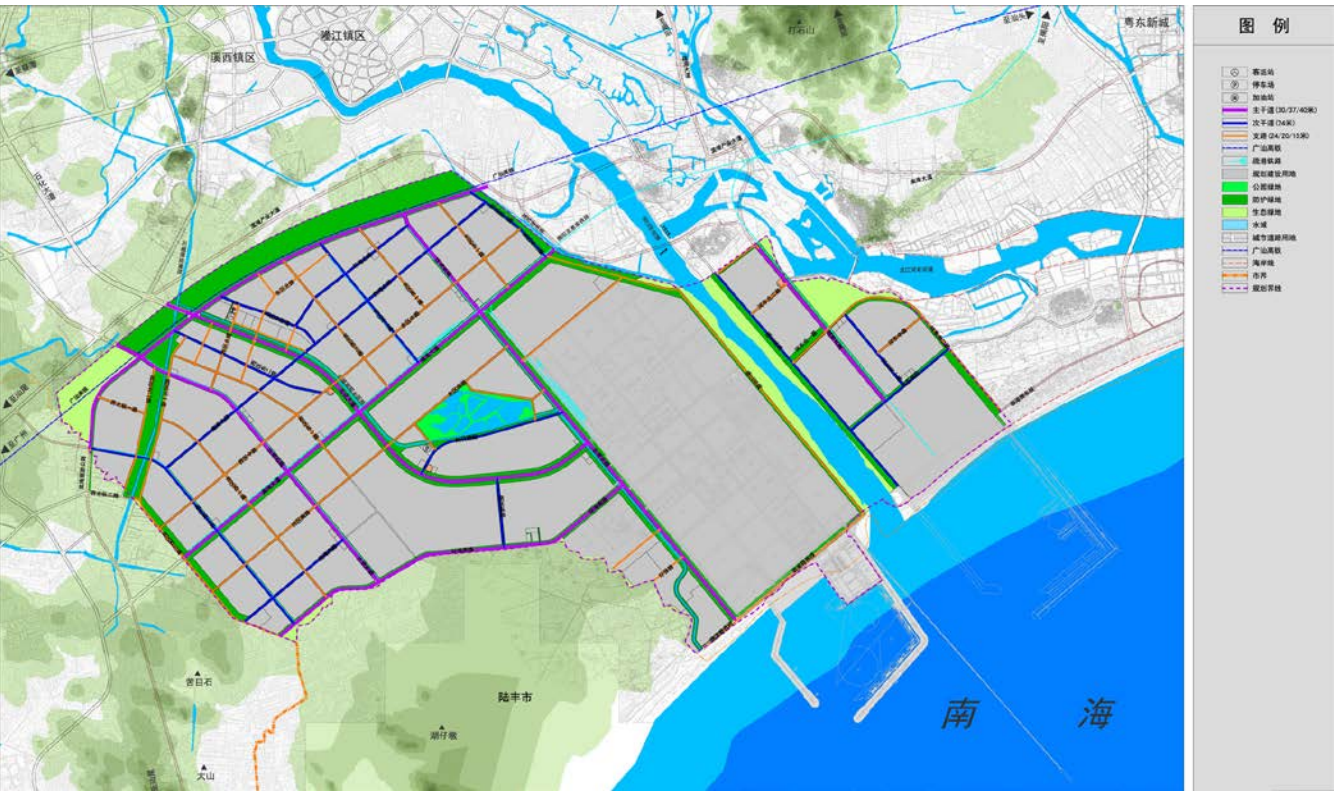


图 2.2-7 大南海石化工业区石化产业片区综合交通规划图

- (3) 道路系统规划
- 规划区内主次干路形成以“5 横 8 纵”为主骨架的格局，包括：
- ① “5 横” 为：滨海旅游公路、南海北路、南海大道、环海南路、和河东南路。
 - ② “8 纵” 为：西区西二路、环海西路、石化大道、东区西二路、环海东路、东区 东二路、疏港大道和河东东二路。

支路及两侧绿化带可根据企业规模、企业占地需求、实际建设等具体情况适当调 整或增减。

- (4) 道路网密度
- 规划区道路网密度为 2.75 公里/平方公里，其中主次干路路网密度为 1.65 公里/平方公里，支路路网密度为 1.10 公里/平方公里。

道路红线内用地为道路及道路绿化专用，任何与道路交通无关的建筑和构筑物的建设均不得占用城市道路用地。

- (5) 交通场站设施规划
- 规划区内规划长途客运站 1 处，位于商务中心西侧，用地规划面积为 1.1 公顷，结合公交首末站布置，主要为规划区内人口出行至县城及周边城市提供方便。规划公共停车场 2 处。公交线

路由惠来县统一规划考虑。

- 4、燃气工程
- (1) 燃气气源
- 规划区气源采用天然气，用气一是引自揭阳天然气管道大南海分输站，新建大南海门站，二是依托规划区内揭阳 LNG 接收站，由接收站外输管道输送至大南海分输站，对分输站形成双气源。
- (2) 用气量预测
- 详见第五章节。

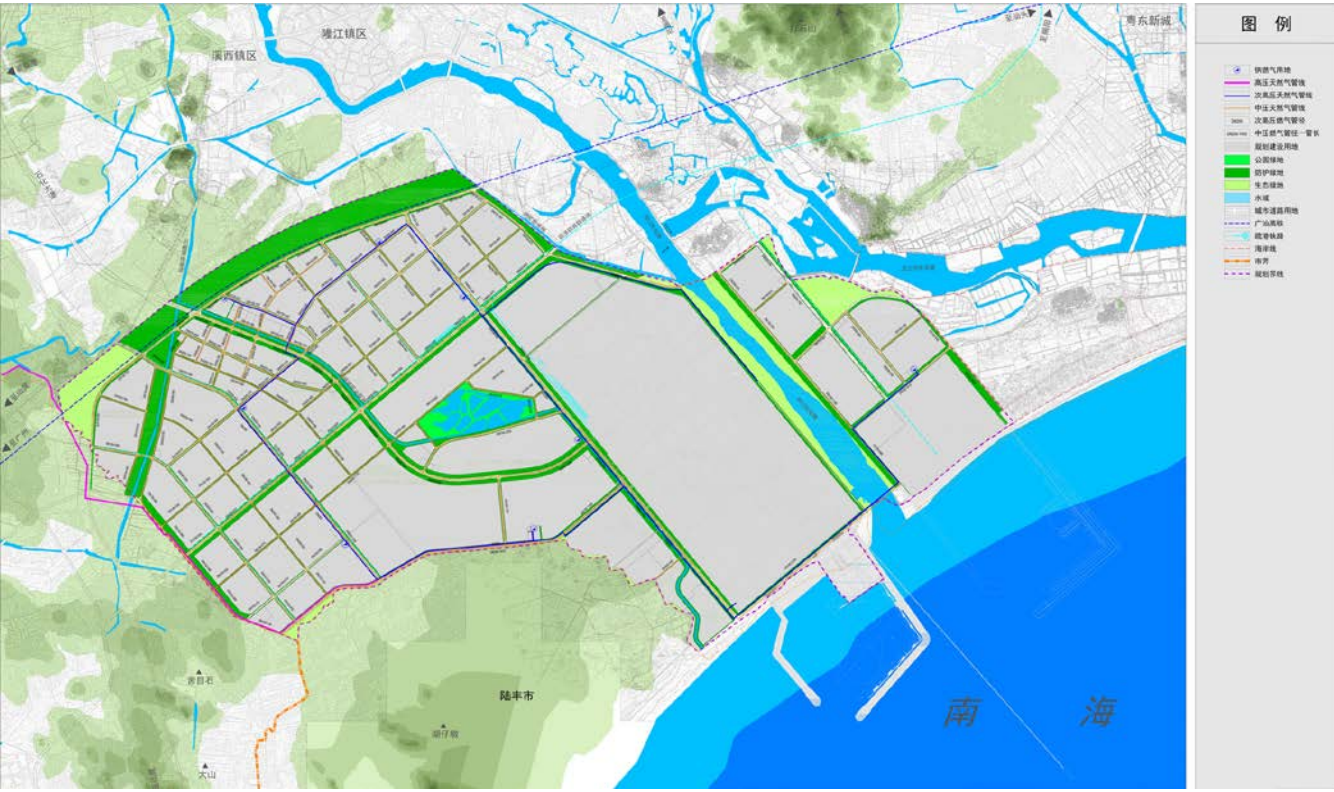


图 2.2-8 大南海石化工业区石化产业片区燃气工程规划

- (3) 燃气设施规划
- 规划天然气门站依托规划区内大南海天然气分输站，在分输站附近建设天然气门站。同时预留燃气调压站 6 座（含门站内调压站），布置在次高压干管和中压干管连接处。
- (4) 燃气输配管网系统规划
- 规划区燃气管网按高压-次高压-中压三级系统供气。高压干管沿环海东路布置，从区内天然气门站接滨海旅游公路区域性高压干管；次高压干管沿环海东路、环海西路、环海南路、环海北路布置；中压干管沿道路布置，以联网为主，支状为辅。管道为地下直埋敷设，中压燃气管道的敷设方位为东西路北侧、南北路西侧人行道下。

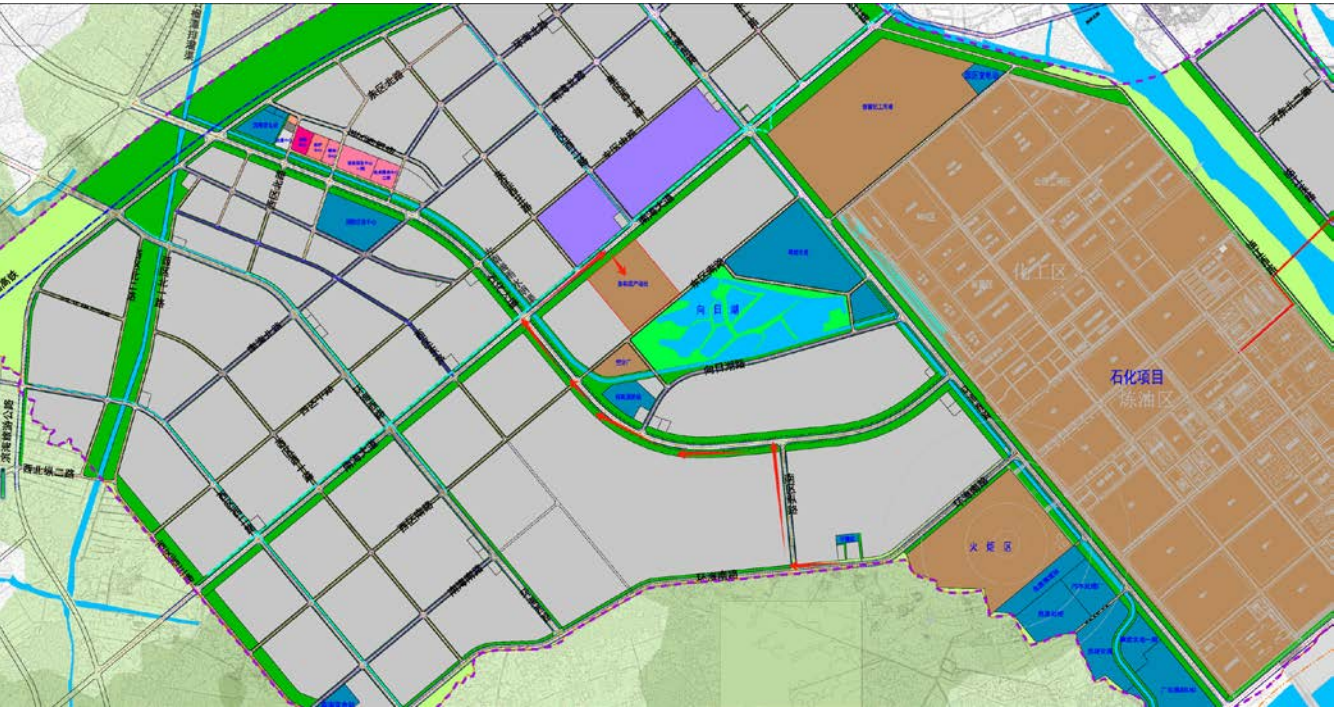


图 2.2-9 大南海石化产业区石化工业片区热电厂燃气供应路由规划

其中，大南海门站至热电厂 DN500（6.3Mpa）燃气专用管道路由单独设计。路由为自大南海门站出站后，沿环海南路向西至南区纵路，再沿南区纵路向北至石化大道，随后沿石化大道综合管廊向北敷设至南海大道，最后沿南海大道综合管廊向东敷设至热电厂。

目前，受气源条件的限制，大南海以液化石油气主要来自周边县镇供应，而天然气仅靠大南海分输站供应，大大限制了区域内燃气行业的发展和多元化。

3. 城镇燃气现状及分析

3.1 城镇燃气发展现状

3.1.1 燃气气源

目前，大南海石化工业区燃气供应以液化石油气与天然气为主。

液化石油气气源来自于省、内外的炼油厂和依靠国外进口。通过公路运输至葵潭镇 LPG 储配站储存，经灌装后由专业物流公司向大南海 各类用户进行配送。此外还有建设中的揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配库-仓储充装管输建设项目，建设项目设计储存规模为 $28.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总周转量为 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

天然气主要来自：西气东输三线闽粤支干线-揭阳分输清管站至大南海分输站的长输管道气。

3.1.2 燃气供应企业

液化石油气：目前，大南海现状液化石油气供应由附近县镇 LPG 储配站承担，待揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配库-仓储充装管输建设项目建成后，由其与现状企业共同承担

天然气：规划区域内天然气目前由揭阳中石油昆仑燃气有限公司供应。

3.1.3 城镇燃气供应

液化石油气：目前，大南海的液化石油气用户以居民、商业为主，主要采用瓶装供应；

天然气：天然气主要以工业用户为主，主要采用管道气供应。

3.1.4 城镇燃气设施

液化石油气：目前主要由瓶装供应站供应，待揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配站建成后共同供应；

天然气：目前，揭阳至大南海分输管道已建成，大南海分输站也已建成投产；待未来大南海门站与揭阳 LNG 接收站建成后共同供应。

3.2 主要问题分析

1、缺乏燃气专业规划的指导、控制和管理

大南海石化工业区燃气长期仅有瓶装液化石油气供应，天然气投产供应较晚。但同时，区域内仅有一座分输站供应设施，在液化石油气及管道燃气建设、运营、管理、使用等方面，政府主管部门、企业、用户均缺乏行业建设管理的经验。燃气管理人才缺乏，燃气企业亟待规范与成长。

2、燃气利用发展受气源制约

4. 城镇燃气气源规划

目前，大南海石化产业区居民及商业主要以液化石油气为主气源，较大工业用户大南海分输站直接供应。

揭阳中石油昆仑燃气有限公司投资的大南海门站与揭阳 LNG 接收站正在规划建设中，其中 LNG 可作为备用气源和应急调峰气源使用。

4.1 天然气气源条件分析

目前大南海工业园内用气压力较高的工业用户由大南海分输站直接供应。未来区域内用气压力较低用户可选择大南海门站供气。

4.1.1 液化天然气

揭阳 LNG 接收站拟建地址位于广东省揭阳大南海石化工业区，毗邻广东石化炼化一体化项目，位于其西南角围墙界区外，总投资约 60 亿元。

规划建设 300 万吨 LNG 接收站 1 座，1 个可靠泊 3 万～26.6 万立方米 LNG 运输船专用码头；规划建设 4 座 20 万立方米 LNG 储罐、2 套轻烃分离装置和 LNG 气化、BOG 处理等工艺系统和公用辅助工程；1 条 3.2 公里、设计压力 10 兆帕、管径 813 毫米的天然气储气调峰联络线；同时与广东石化开展深度融合研究，充分利用 LNG 冷能，在轻烃分离、LNG 气化（冷能利用）、和公用辅助工程上相互依托，实现 9 项融合，实现冷能梯级利用，通过融合可以降低双方能耗和碳排放，增加两个企业效益。

揭阳 LNG 接收站一期工程预计 2027 年底建成。

4.1.2 管输天然气

1、闽粤支干线

西三线闽粤支干线工程途经广东、福建 2 省，广州市、惠州市、河源市、梅州市、揭阳市、潮州市和漳州市 7 个地市。线路起自广东省广州市，终至漳州市。线路总长 594.4km。

闽粤支干线共分为两期工程建设。闽粤支干线（广州增城—潮州段）工程为闽粤支干线的一期工程，起点为广州增城分输清管站，终点为潮州分输清管站，共设置工艺场站 4 座，分别为广州增城分输清管站、河源分输清管站、揭阳分输清管站和潮州分输清管站；线路全长 380.4km，管径 813mm，材质 L485M，设计压力 10MPa，设计输量为 $58.1 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，设计管输能力达 $2183 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。二期建设潮州分输清管站—漳州分输清管站段管道工程，线路长度 214km。

闽粤支干线给潮州的天然气供应量最终达到 $16.9 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。



图 4.1-1 西三线闽粤支干线走向图

闽粤支干线共分为两期工程建设。闽粤支干线（广州增城—潮州段）工程为闽粤支干线的一期工程，起点为广州增城分输清管站，终点为潮州分输清管站，共设置工艺场站 4 座，分别为广州增城分输清管站、河源分输清管站、揭阳分输清管站和潮州分输清管站；线路全长 380.4km，管径 813mm，材质 L485M，设计压力 10MPa，设计输量为 $58.1 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，设计管输能力达 $2183 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。二期建设潮州分输清管站—漳州分输清管站段管道工程，线路长度 214km。

2、大南海分输站

大南海分输站接自西气东输三线闽粤支干线的揭阳分输清管站，设计总供气规模 $2475 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，预留大南海门站用气量 $489.43 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （4.0MPa）。并预留 DN800、10MPa 接口与揭阳 LNG 接收站外输管道互联，目前大南海分输站已运行投产。

3、揭阳 LNG 接收站外输管道工程

揭阳 LNG 项目外输管道工程气源为揭阳 LNG 接收站气化气。在 LNG 接收站建成之前以闽粤支干线所输天然气为气源。闽粤支干线气源从揭阳分输清管站下载，LNG 气源从大南海分输站接入。

揭阳 LNG 项目外输管道工程干线管道起自揭阳市大南海石化工业区 LNG 接收站，终至揭东区玉湖镇马料堂村东南的揭阳分输清管站，途经大南海石化工业区、惠来县、普宁市、揭西县、

产业转移园区、揭东等六个县、市、区，管道总长度约 147.2km，管径 D1016mm，设计压力 10MPa。

支线管道由大南海分输站接入，管道长度约 4km，管径 DN800，设计压力 10.0MPa。

4、闽粤支干线、揭阳 LNG 接收站外输管道工程及配套输气管道工程的建设可为大南海使用管输天然气提供气源保障。

4.2 液化石油气气源条件分析

目前，大南海液化石油气由葵潭镇 LPG 储配站及建设中的揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配站供应；其中揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配站建设项目设计储存规模为 28.8 万 m³，总周转量为 100 万 t/a。气源来自于省、内外的炼油厂和依靠国外进口，依靠公路运输。现状液化石油气气源市场供应充分。



图 4.1-2 粤东 LNG 接收站配套输气管道工程走向示意图

4.3 燃气气源规划

4.3.1 气源设施的综合利用

未来大南海燃气资源多元化，资源的分配利用要考虑气源品质、供应渠道、供应能力、供应相对价格等因素。

对大南海燃气设施供应渠道、供应能力、供应相对价格情况比较如表 4.3-1 所示。

表4.3-1 大南海燃气气源设施的综合利用

燃气气源种类	管输天然气	液化天然气	液化石油气
来源	闽粤支干线 揭阳LNG接收站外输管道工程 及配套输气管道工程	揭阳LNG接收站	省内外炼油厂 国外进口
供应能力	充足	充足	充足
资源价格	相对较低	相对较高（价格波动大）	相对较高
供应对象	管网用户	管网用户、 城市管网外用户、应急调峰	城市管网外用户 小型餐饮用户

从资源来源、供应能力和价格比较分析，提出以下气源综合利用思路：

- 1、近期以揭阳管输天然气及大南海分输站作为天然气气源；
- 2、中、远期由揭阳 LNG 接收站外输管道作为天然气的补充气源，保障区域内各类管网用户需求；部分对用气要求较高的企业，中、远期若需保证双气源供气，也可引入其它气源。
- 3、储备一定规模的液化天然气作为事故应急气源；
- 4、以目前液化石油气供应方式满足有需求的用户。

4.3.2 燃气气源规划

根据气源条件分析及气源综合利用思路，大南海规划燃气气源如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 大南海规划燃气气源基本情况一览表

气源 总类	来源		供应途径	供应设施	接收设施	设计压力 (MPa)	交气压力 (MPa)
天然 气	管 输	闽粤支干 线	揭阳清管站至大 南海分输站管道	大南海分输站	城市门站	10.0	10 MPa
		揭阳LNG 接收站	揭阳LNG接收站 外输管道设施	大南海分输站		10.0	10MPa
	非 管 输	LNG	由公路或铁路运 输、海运	揭阳LNG接收站	LNG气化站	--	--
液化 石油 气	省、内外炼油厂 国外进口		由公路运输	葵潭镇LPG储 配站、揭阳普工 新能源有限公司LPG 储配站	--	--	--

备注：揭阳LNG接收站外输管道输送天然气为主气源。

可见，未来大南海将形成天然气为主、液化石油气为补充的气源供应格局。

4.4 用户市场燃气价格承受力分析

大南海现状以液化石油气为主气源，暂无门站天然气对居民与公建用户供应。根据揭阳市发展和改革局《揭阳市发展改革局关于调整市区非居民天然气销售价格的复函》（揭市发改价格函〔2024〕128 号）及《关于印发〈广东省发展改革委城镇管道燃气价格管理办法〉的通知》（粤

发改规〔2018〕10号）等有关文件规定，经研究，规定从2024年2月8日起，对市区非居民天然气销售价格（最高限价）相应调整为4.37元/Nm³，居民用气售价约4.12～5.36元/立方米，公用性质（学校教学和学生生活、社会福利机构等）用气价格为4.26元/立方米（最高限价，可以下调）。

在工业用户市场，管输天然气具备替代燃油的价格优势和使用优势；对背负较大环保成本的工业用户，天然气具备代替燃料煤的有利条件。

液化石油气的销售价格大大高于液化天然气，但因其灵活的适应性，仍占据小型商业用户市场和部分民用市场。

从现有市场价格分析，无论在居民家庭、公商用户或工业用户，天然气价格对燃油和液化石油气都有一定的价格竞争力。从城市环保角度，只要城区实施限煤等政策，并对天然气使用实施相应的优惠政策，那么城镇用煤等将逐步减少并退出。

4.5 主要燃气气源的基本参数

4.5.1 天然气气源基本参数

4.5.1.1 燃气气源基本参数

大南海的城镇燃气气源应满足《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版）的要求。其中，天然气质量指标应符合《天然气》GB 17820-2018中一类气或二类气的规定，液化石油气质量指标应符合《液化石油气》GB 11174-2011的规定。

揭阳管输天然气是目前大南海城市燃气的主气源。

未来将以揭阳LNG接收站外输管道输送天然气为气源为补充。

1、闽粤支干线

闽粤支干线主供气源为西三线输送的中亚二期进口天然气和新疆伊犁地区的国内煤制天然气，远期由中俄西线输送的进口俄罗斯天然气作为补充。

（1）中亚进口天然气组分

表 4.5-1 土库曼斯坦购销协议气天然气组分及物性		
内容	单位	数量
1. 组分		
CH4	% mol	≥92
C2H6	% mol	≤6
C3H8	% mol	≤3
C4H10	% mol	≤2
C5+	% mol	≤0.5
N2	% mol	≤2
CO2	% mol	≤2

O2	% mol	≤0.5
H2S	mg/m3	<7
2. 硫醇	mg/m3	<30
3. 总硫	mg/m3	≤100
4. 低热值	kJ/m3	33285±418.7
5. 水露点	℃	在冬季≤-7
在 7.0 MPa 压力下	在夏季≤-2	
6. 烃露点	℃	在冬季≤-5
在 7.0 MPa 压力下	在夏季≤-5	

表 4.5-2 乌兹别克斯坦加兹里天然气组分及物性			
内容	单位	冬季（11月～4月）	夏季（5月～10月）
1. 组分			
CH4	% mol	92.93	93.98
C2H6	% mol	3.42	3.3
C3H8	% mol	0.78	0.71
iC4H10	% mol	0.14	0.11
nC4H10	% mol	0.19	0.15
C5H12+	% mol	0.18	0.13
H2S	% mol	—	—
N2	% mol	0.96	0.61
CO2	% mol	1.4	1.71
总量	% mol	100	100
2. 分子量	Kg/mol	17.496	17.443
3. 20℃，760mm 汞柱下的密度	kg/m3	0.729	0.727
4. 低发热值，（正常）	103kal/m3	8213	8178
5. 硫化的质量浓度 ”	mg/m3	5.2	5
6. 硫醇的质量浓度	mg/m3	16	16
7. 经过天然气干燥设施后的水露点	℃	-8	-3
8. 烃露点	℃	-5	0

表 4.5-3 哈萨克斯坦天然气组分及物性			
组分	单位	别依涅乌来气	巴佐伊来气
CH4	% mol	94.757	91.579
C2H6	% mol	2.307	3.886
C3H8	% mol	0.3	1.356
iC4H10	% mol	0.036	0.231
nC4H10	% mol	0.059	0.266
iC5H12	% mol	0.012	0.09
nC5H12	% mol	0.015	0.068
C6H14	% mol	0.008	0.099
CO2	% mol	0.593	1.307
N2	% mol	1.864	1.384
H2S	% mol	0.00006	0
2. 压缩因子	/	0.9969	0.9966
3. 0℃，1atm 下的密度	kg/m3	0.7574	0.7985
4. 比热	KJ/（kgmol.℃）	35.66	36.73
5. 硫醇的质量浓度	g/m3	0.004	0

（2）新疆煤制气气质组分及主要物性

表 4.5-4 新疆煤制天然气主要物性参数

组分	CH4	C2H6	CO2	H2	CO	N2	Ar
Mol%	94.67	0.02	0.15	1.31	0.01	3.58	0.26

2、国家管网粤东 LNG 接收站

表 4.5-5 国家管网粤东 LNG 接收站天然气主要物性参数

组分		单位	贫液	富液
甲烷(CH4)		mol%	99.86	87.74
乙烷(C2H6)		mol%	0.04	7.81
丙烷(C3H8)		mol%		2.83
异丁烷(i-C4H10)		mol%		0.53
正丁烷(n-C4H10)		mol%		0.62
异戊烷(i-C5H12)		mol%		0.08
正戊烷(n-C5H12)		mol%		0.03
氮气(N2)		mol%	0.1	0.36
气液相平衡 18 kPaG	温度	℃	-161.9	-158.7
	密度	kg/m3	420.76	466
气相密度（20℃，101.3kPaA）		kg/m3	0.6692	0.7724
黏度(20℃，101.3 kPaA)		MPa·s	0.0111	0.011

3、揭阳 LNG 接收站（拟建）

表 4.5-6 揭阳 LNG 接收站液化天然气组成

组成	单 位	贫组分	富组分
氮气	%（mol）	0.15	0.1
甲烷	%（mol）	99.84	86.35
乙烷	%（mol）	0.01	8.25
丙烷	%（mol）	0	3.05
异丁烷	%（mol）	0	0.8
正丁烷	%（mol）	0	1.2
异戊烷	%（mol）	0	0.25
正戊烷	%（mol）	0	0
总计	%（mol）	100	100
硫化 ”	ppm（V）	< 3.5	< 3.25
总含硫量	ppm（V）	<33.8	<24.0
固态颗粒		Nil	Nil

表 4.5-7 揭阳 LNG 接收站液化天然气物性参数

	贫组分	富组分
分子量	16.06	19.05
气化温度 @ ATM（℃）	-162	-160.4
液相密度 @ ATM（kg/m3）	424.7	477.4
气相密度 20℃（kg/Nm3）	0.6693	0.7946
高热值 20℃（MJ/m3）	37.334	42.918
低热值（MJ/m3）	33.407	40.527
华白指数 20℃（MJ/m3）	50.094	52.916

4.5.1.2 气源的互换性

由表 4.5-1～4.5-7 可知，大南海使用的液化天然气和管输天然气均属于 12T 类天然气，两者具有良好的互换性。

4.5.2 液化石油气气源基本参数

1、液化石油气组分

成份	丙烷	正丁烷	合计
分子%	30	70	100

2、液化石油气物理性质

- （1）液态密度（0℃状态下）：544kg/m³
- （2）气态密度：2.49kg/Nm³
- （3）气态低热值114.26MJ/Nm³（27336kcal/Nm³）
45.89MJ/kg（10978kcal/kg）

（4）饱和蒸气压力（绝压）

0℃时0.28MPa

30℃0.51 MPa

50℃0.85 MPa

（5）露点0.07 MPa2.35℃

（6）爆炸极限

上限为8.8%

下限为1.6%

（7）气态运动粘度2.8×10-6m²/s

4.6 应急调峰气源

国家发展和改革委员会颁布实施的《天然气利用政策》指出：“城镇中具有应急和调峰功能的天然气储存设施”。

《城镇燃气管理条例》国务院令 第 583 号第二章“燃气发展规划与应急保障”第十二条指出：“县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度，组织编制燃气应急预案，采取综合措施提高燃气应急保障能力。”。

依据国家发改委、能源局发布的《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》的通知（发改能源规〔2018〕637 号）提出：供气企业和管道企业承担季节（月）调峰

责任和应急责任，供气企业到 2020 年拥有不低于其年合同销售量 10% 的储气能力；城镇燃气企业承担所供应市场的小时调峰供气责任，到 2020 年形成不低于其年用气量 5% 的储气能力；各级地方政府负责协调落实日调峰责任主体，并负责建立健全燃气储备制度，到 2020 年至少形成不低于保障本行政区域日均 3 天需求量的储气能力。

《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 版）规定：“城镇燃气应具有稳定可靠的气源和满足调峰供应、应急供应等的气源能力储备。当采用天然气气源时，气源能力储备还应符合国家现行相关政策的规定”。此外，规范还提出了应急储备设施的建设方式：“城镇燃气气源能力储备设施建设应因地制宜、合理布局、统筹规划，宜采用集中设置区域性储备设施的方式，天然气还宜符合下列规定：

- 1) 具备地质条件时，宜采用地下储气库方式；
- 2) 具备岸线和港口条件时，宜采用液化天然气接收站等方式；
- 3) 在不具备建设地下储气库和液化天然气接收站条件的内陆地区，宜采用集约化布局的液化天然气储备基地方式”。

国内外城市通常采用的燃气安全储备方式一般为天然气地下储气库储备、地面 LNG 储罐储备两种形式。地下储气库来源为管输天然气，储气库类型主要为枯竭油气藏储气库、盐穴储气库、含水层储气库等，垫底气数量巨大，一般作城市战略储备和季节调峰储备；地面 LNG 储罐储备形式可作为区域应急调峰储备和商业储备，LNG 来源可为管输天然气液化或采购市场产品。

此外，城市天然气应急气源应满足以下 4 项原则：

- 1) 能保障规模供应；
- 2) 获取渠道实际可行；
- 3) 互换性问题能得到解决；
- 4) 具有较好的合理性和经济性。

大南海采用西气东输三线闽粤支干线管输天然气为气源，揭阳 LNG 接收站建成以后，可考虑作为兼做应急调峰的气源使用。

因此，根据大南海的现状 & 外部条件，经比较分析后确定，采用液化天然气气源（LNG）为大南海提供应急气源是比较适合的方式。

5. 城镇燃气供应规划

5.1 供应原则及供气范围

5.1.1 供气领域

根据国家《天然气利用政策》国家发改委令第 15 号、《能源发展战略行动计划（2021～2025 年）》等规划精神和相关政策，结合资源来源、供应条件、市场因素、环境保护要求等确定大南海城镇燃气的用气领域。

包括：

城镇居民炊事、生活热水等用气；

公共服务设施用气；

天然气化工；

热电联产用户；

建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中可中断的用户；

城镇中具有应急和调峰功能的天然气储存设施；

建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气为燃料的新建项目。

5.1.2 供应原则

大南海燃气基础设施规划发展应遵循以下供应原则：

1、天然气作为主气源

优先保证城市居民炊事、生活热水等的用气；满足城区有气化条件的公共建筑、商业用户用气；优先发展具有应急和调峰功能的天然气储存设施；在气源充分的条件下，要求提高清洁能源供应能力，扩大天然气供应规模，有序发展天然气调峰电站等可中断用户、按需发展天然气热电联产和分布式能源发展天然气化工、建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中可中断的用户以及建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气为燃料的新建项目。

2、液化天然气作为应急调峰气源

液化天然气作为城镇燃气辅助气源，主要用于不可中断用户的应急气源、天然气管网未能覆盖区域的气源。

液化天然气作为应急气源优先保证城镇居民生活用气；提供公共建筑、商业用户基本用气，保证不可中断用户基本用气。

3、液化石油气为辅助气源，主要用于天然气管网未覆盖的各乡镇、农村，以及城区有需求

的部分居民、商业用户等。

5.1.3 供气范围

供气范围为大南海石化工业区。

其中：

大南海石化工业区规划范围与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022～2035 年）》一致，包括大南海石化工业区石化片区、溪西镇及东埔农场，总面积为 45.6 平方公里。

其中，大南海石化工业区石化片区规划范围为：东至溪西排洪渠及河东公共码头，南至南海，西临工业区边界，北至广汕高铁北侧 250 米，规划总用地面积 43 平方公里。

5.2 供气方式

5.2.1 天然气

天然气供气方式为管网供，分门站供应和直供（分输站直供或国家管网直供）用户。LNG 主要作为补充气源和应急调峰气源供应城市管网。

5.2.2 液化石油气

液化石油气采用瓶装供应。

5.3 规划指标

根据大南海实际情况，城镇燃气用户由居民用户、公共建筑及商业用户、工业用户等组成。在气量许可的条件下，凡是具备使用条件的用户都是城市燃气的供应对象。规划指标以各类用户现状能耗或同类地区类似指标为依据测算。

5.3.1 居民用户规划指标

居民用户规划指标包括居民家庭能耗及气化率。

5.3.1.1 居民家庭能耗预测

影响居民生活用气定额的因素很多，主要有居民的生活水平和生活习惯，住宅内用气设备的设置情况，生活服务网（食堂、熟食店、饮食店、浴室、洗衣房等）的发展程度及社会上主、副食成品，半成品供应情况，热水的供应情况，气价的高低等。由于居民生活用气定额的影响因素多，因此各个城市、地区的居民耗气定额是不尽相同，现将影响 这一指标的几个主要因素分析如下。

（1）用户燃气设备的类型 通常燃具额定负荷越大居民用气量越大，但当用户使用的燃具额定负荷达到

一定程度时，居民年用气量将不再随这一因素增长。居民有无集中热水供应也直接影响到居

民年用气量的大小，目前用户一般不考虑集中热水供应，所以居民用户用气只包括炊事和热水（洗涤和淋浴）。目前大部分用户均采用电热水器，随着天然气的引进，并实现现代化管理，与电能源相比，天然气的成本将会降低，燃气市场将会扩大，居民的生活能耗除炊事用气外，燃气热水器将会普及，居民耗气量将会增加。

（2）能源多样化其他能源的使用对用气量有一定影响，如电饭煲、微波炉、电热水器等设备使用比例增加时，燃气用量将有所减少。

（3）户内人口数随着使用同一燃器具的人口数增加，人均年用气量将会降低。由于社会综合因素的作用，我国的居民家庭向小型化发展，随之人均年用气量略有增加。

（4）社会配套设施的完善程度 社会的公共福利设施完备时，居民通常会选择省时省力、较经济的用餐方式和消费形式，随着市场经济的发展，服务性设施日益完善，家庭用热日趋社会化，户内节能效益不断提高，这将使居民年用气量呈平稳发展的趋势。

（5）其它因素 随着国民经济的发展，社会生活总体水平、国民人均年收入的提高是激励消费的因素之一，生活水平及质量的提高，人均生活能耗亦将随之增加，燃气价格、生活习惯、作息及节假日制度、气候条件等都会对居民年用气量产生影响。

本次规划区域属亚热带季风气候，年平均气温 21℃左右，极端最高气温 38℃左右，极端最低气温 0℃以上。降水量约 1212～2443 毫米，每年 4～9 月为雨季，各月的平均雨量为 164～283 毫米，10 月至次年的 3 月为旱季，月雨量为 34～110 毫米。由于本地气温较高，气候湿润，本地普通家庭洗浴热负荷较高，同时考虑本地太阳能充足，太阳能蓄热设备拥有量较高，因此预测未来家庭安装燃气热水器的比例将低于其他使用天然气的区域。家庭燃气热负荷将主要集中在炊事及饮用开水。

根据以上分析，通过对居民用户实际用气调查、经计算、分析，并参考相关同等城市实际用气量指标，确定惠来县近期、远期常住人口居民用户耗热/气定额如下：

表 5.3-1 大南海居民用户天然气耗气指标表

序号	指标及单位		大南海		
			近期2025年	中期2030年	远期2035年
1	耗热定额	MJ/人·年	2301	2510	2720
		万kcal/人·年	55	60	65
2	天然气量	标准立方米/人·年	67	73	79
		标准立方米/人·日	0.18	0.20	0.22

备注：1、天然气低热值按34.4 MJ/m³（20℃，101.325 kPa）=8221.8kcal/m³，1kcal=4.184kJ。

5.3.1.2 居民气化率

根据各区域总体规划及“十四五”规划的要求，根据燃气基础设施建设现状，结合一般燃气项目建设周期和用户发展进度的经验，确定近、中、远期大南海区域天然气气化率及气化人口见表 5.3-2，液化石油气气化率及气化人口见表 5.3-3。

表 3.5-2 大南海区域天然气气化率及气化人口表

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）
大南海	1.5	40.0%	0.57	2.43	60.0%	1.43	3.33	80.0%	2.67

表 3.5-3 大南海区域液化石油气气化率及气化人口表

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）	城镇人口（万人）	气化率	气化人口（万人）
大南海	1.5	55.0%	0.93	2.43	38.0%	1.00	3.33	20.0%	0.66

5.3.2 公共建筑及商业用户规划指标

城市公共建筑及商业用户主要指宾馆、旅馆、餐饮、医院、科研单位、学校及其它公用设施用地，其用气主要用于炊事及热水等方面。公商用户因其服务类型、服务对象及设施规模不同，单位实际统计指标千差万别。城市公商设施的发展水平跟城镇经济发展水平、人口规模包括流动人口规模密切相关。大南海石化工业区作为广东省四大石化产业基地之一，片区未来外来流动人口均较多，需要公共建筑和商业服务设施较为发达。

本地公共建筑、商业用户目前尚未建设完毕，能源消耗等资料未有精确统计，考虑到本地公共建筑、商业服务业发展水平及发展趋势，并结合类似城镇公共建筑耗气比例、本地耗热水平、城镇发展方向等情况，规划推荐采用公商用户耗气量占居民用气规模的比例估计：近期 2025 年公商用户耗气量占民用气规模的比例为 80%，中期 2030 年为 90%，远期为 2035 年 95%。

5.3.3 工业能耗

揭阳大南海石化工业区于 2007 年 7 月由广东省政府批准设立，是国家和省十二五经济发展和产业布局的重要节点，也是广东省加快粤东西北经济发展的重要战略区域和重大引擎。

工业区位于珠三角和海峡西岸两大经济圈之间的黄金切点，北依大南山，南濒南海，距离国际航线不到 5 海里，拥有黄金岸线长 9.7 公里，具备建设 30 万吨级码头天然深水良港、超大型工业装备基地和承载巨大经济实体的能力与优越条件。

作为广东省四大石化产业基地之一，工业区以科学发展观为指导，以“高起点规划、高水平建设、高效能管理”为原则，围绕打造以基础配套为支撑、以绿色生态为依托、以科技研发为保障、以装备制造为补充、以海洋文化为底蕴的“世界级炼油基地”、“国家级新型石化产业示范区

和临港生态石化新城”的战略目标，重点发展炼油、精细化工、机械装备、生物医药、新型材料、高端服务业等六大支柱产业，全面构建炼油化工和行政生活服务，努力建设成为粤东地区的经济新增长极。

工业区将以石化产业为龙头，充分利用海港、高铁、铁路和空港的支撑，利用揭阳市乃至广东省的政策支持和自身的资源环境优势，延伸产业链，将大南海石化工业区建设成为服务珠三角、海西、汕潮揭地区的世界领先、全国一流的石化产业集聚区和临港经济的示范区；通过完善公共服务配套和改善生态环境，吸引高技术人才和研发机构的进驻，成为开放合作、创新发展、生态文明、智慧宜居的新城区。最终发展成为空间发展具有弹性、产业体系完善、功能配套综合、生态环境优美、设施配套完善的国家级开发区和综合型新城，引领揭阳市社会经济发展的转型。

大南海石化产业区内工业用气主要用于天然气化工，因此耗气量较大。

5.4 城镇天然气供气规模

5.4.1 居民天然气利用规划规模

根据城镇用气人口和 5.3.1 节预测耗气指标，计算得到近、中、远期大南海居民天然气利用规划规模，见表 5.4-1。

表 5.4-1 大南海民用用户天然气用气规模汇总表

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)
大南海	1046	38.19	2860	104.39	5779	210.93

5.4.2 公共建筑及商业天然气利用规划规模

根据近、中、远期居民用户用气规模、公商用户（含：公共建筑、教育、科研及商业等）用气规模与居民用户用气规模的占比，得出公商用户用气规模见表 5.4-2。

表 5.4-2 大南海公共建筑及商业用户用气规模汇总表

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	占居民用气比例	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)	占居民用气比例	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)	占居民用气比例	日用气量 (Nm³)	年用气量 (万Nm³)
大南海	80.0%	837	30.55	90.0%	2574	93.95	95.0%	5490	200.38

5.4.3 工业天然气利用规划规模

规划期内大南海石化产业园区主要为化工用气，耗气量大。工业生活用气（包括食堂、洗浴等）计入公共建筑及商业用气。

燃气锅炉的用气指标是根据锅炉的额定蒸发量（t/h）或额定供热量（MW/h），按锅炉燃烧效率和不同燃气的低位热值折算。蒸发量 1t/h 相当于供热量为 0.7MW/h（60 万 kcal/h），天然气的低位热值为 34.40MJ/m（8221.8kcal/h）相当于耗天然气 73.00Nm³/(t·h)。

5.4.2.1 工业用户情况调查

揭阳大南海石化工业区主要工业用户为化工企业，其中广东石化炼油项目已提供用气规模数据，但由于目前大南海工业园区处于起步发展阶段，暂无法收集所有工业用户的具体用气数据，部分气量根据揭阳大南海石化工业区管理委员会测算的气量计取，园区主要工业用户情况如下：

1、广东石化炼油项目

广东石化有限责任公司（简称“广东石化公司”），于 2009 年 12 月正式成立，公司党委于 2012 年 12 月成立，公司具体负责广东石化炼化一体化项目的筹建、投产、适营工作。

中委合资广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石化炼化一体化项目），是中国石油天然气集团有限公司贯彻国家能源安全战略，利用“两种资源”，面向“两个市场”，建立上中下游一体化国际合作模式，建设世界一流综合性国际能源公司的重要举措。项目为国家“十三五”能源规划战略布局项目，得到了党和国家领导人及各级政府的高度重视和关注。

广东石化炼化一体化项目于 2018 年 12 月 5 日正式启动。2019 年 6 月 30 日项目炼油装置开工，12 月 27 日化工区开工。2022 年 6 月 26 日，项目炼油“龙共装置”1000 万吨/年常减压装置 I 和 1000 万吨/年常减压装置 II 建成中交。6 月 30 日，项目化工“龙头装置”120 万吨/年乙烯装置建成中交。10 月 26 日，项目全面进入投料开工试生产阶段。2023 年 2 月 12 日，项目打通全流程。2 月 27 日全部产出合格产品，实现一次开车成功，进入全面生产阶段。

广东石化炼化一体化项目是中国石油迄今为止一次性投资建设规模最大的炼化一体化项目，批复可研投资 654 亿元人民币。项目建设规模为：2000 万吨/年炼油+260 万吨/年芳烃+120 万吨/年乙烯，共包括 41 套主体装置和 204 个主项单元，并配套建设 30 万吨原油码头及最大泊位 10 万吨的产品码头，占地 920 公顷。项目加工原料是具有高密度、高合硫、高氮、高残炭、高金属、高碳值“六高”特性的委内瑞拉超重劣质原油和中东混合原油。工艺装置 41 套，均采用国际先进加工工艺，以实现节能减排、清洁化和环境友好的目标。汽、柴油等产品全部达到国际 VI 标准，化工产品主要采用专利商标准以满足下游用户和市场需求。

根据《广东揭阳 LNG 项目预可行性研究接收站工程》中国石油管道局工程有限公司：揭阳 LNG 接收站毗邻的广东石化炼化一体化项目，揭阳 LNG 接收站建成后直接给其供气，由根据最新的对接情况，广东石化炼化一体化项目远期年用气量增加至约 20×10⁸Nm³。目前由大南海分输站直接供气，待 LNG 接收站建成投产后，可作为备用气源。

根据与中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司的函件，逐年用气量见表 5.4-3。

表 5.4-3 广东石化炼油项目逐年用气量（10⁸Nm³/a）

序号	工业用户	2025 年	2030 年	2035 年
1	广东石化炼油项目	8.5	17	20

2、大南海石化工业区热电厂项目

大南海天然气热电联产项目是广东省 2023 年重点建设项目，由广东能源集团所属广东粤电大南海智慧能源有限公司（以下简称“大南海能源公司”）投资建设。该项目地处揭阳市大南海石化工业区中心区域，一期工程规划 4 套 F 级“1+1”燃气—蒸汽联合循环机组，本期工程建设 2 套 F 级改进型（450MW~500MW）燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，同时配置一台 90t/h 燃气锅炉。

大南海天然气热电联产项目建成投产后，年发电量约 37 亿千瓦时，年供热量约 980 万 GJ，将为大南海石化工业区提供优质高效、安全可靠的清洁能源保障，并为工业区进行集中供热，不仅可大幅度减少工业区烟尘、氮氧化物、二氧化碳排放，而且对工业区提高能源综合利用率、改善区域环境、改善电源布局以及提高电网调峰能力、提升社会经济效益等方面都将发挥重要作用，将积极推动粤东地区产业结构优化升级。

大南海能源公司将以项目开工为契机，认真贯彻落实省委、省政府“百县千镇万村高质量发展工程”部署，真抓实干促发展，坚持以高标准打造高质量标杆项目工程，为助推区域经济实现跨越式发展提供坚强的能源保障。

预计 2024 年 10 月一期建成，一期用气量 9 亿 Nm³/a，至远期全部建成投产后，总用气量约 19 亿 Nm³/a，天然气由揭阳中石油昆仑燃气有限公司供应。

表 5.4-4 大南海石化工业区热电厂项目逐年用气量（10⁸Nm³/a）

序号	工业用户	2025 年	2030 年	2035 年
1	大南海石化工业区热电厂项目	9.0	16.5	30

3、揭阳大南海石化工业区已统计工业用户

（1）揭阳东江国业环保科技有限公司（危废项目）

作为广东省污染防治行动计划项目，揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处理项目于 2021 年 5 月 21 日正式开工建设，2022 年 3 月如期完成项目建设，4 月 20 日顺利通过专家评审会，4 月 25 日取得排污许可证，7 月 6 日成功取得《危险废物经营许可证》。

2022 年 7 月 6 日，由东江环保所属揭阳东江国业环保科技有限公司（以下简称“揭阳东江”）建设运营的揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处置项目取得广东省生态环境厅核发的《危险废物经营许可证》，标志着揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处置项目

由建设期正式进入生产运营阶段。

揭阳东江将充分发挥东江环保的行业优势，始终秉持“让生态环境更美好”的理念，以实际行动推动绿色低碳循环发展，为揭阳市生态文明建设和经济社会高质量发展、助力美丽广东建设作出新的更大贡献。

揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处理项目主要服务于中石油炼化一体化项目及揭阳大南海石化工业区企业，同时辐射粤东地区危险废物的处置，并为美丽揭阳建设增添了一道安全屏障。而此次核准的危险废物收集处理为 6 万吨/年（焚烧处置规模为 3 万吨/年，物化处置规模为 3 万吨/年），处置类别涵盖《国家危险废物名录》中的 15 大类。

运营期间，其主要的用气设备为 2 台二燃室燃烧器、1 台回转窑、1 台清焦喷枪。预计天然气的小时用量为 2300Nm³/h，年总用气量为 1000 万 Nm³/a。

（2）粤丰国业环保投资（广东）有限公司（固废项目）

该项目是由粤丰国业环保投资（广东）有限公司规划建设的“一般工业固体废物处理一期项目”。本项目拟处理处置固体废物 17 万吨/年，其中采用火法熔炼技术处理处置涉及《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 12 个类别、12 万吨/年危险废物，采用制砖系统处理净水厂污泥等一般工业固体废物 5 万吨/年。

建成后，主要用气设备由熔炼炉、合金烘烤炉、烟气脱硝炉组成。投产后小时用气量为 1700 Nm³/h，年用气量 860 万 Nm³/a。

（3）揭阳巨正源科技有限公司

揭阳巨正源科技有限公司（以下简称“揭阳公司”）的注册资本由 1 亿元增至 5 亿元，并在 5 月 31 日以 0.833 亿元的成交价竞得揭阳市 292.38 亩土地之后，6 月 13 日晚间，公司宣布现拟投资建设巨正源（揭阳）新材料基地项目一阶段工程醋酸项目（建设内容包括 150 万吨/年醋酸装置、83 万吨/年合成气深冷分离装置）及对应公配工程（以下简称“醋酸项目”），醋酸项目总投资不超过 21.3 亿元（含作为项目用地的已摘牌土地 292.38 亩 0.883 亿元）。

其主要用气设备为两台临界蒸汽锅炉，全部投产运行后，天然气的小时用气量 1 万 Nm³/h，年用气量约 8000 万 Nm³/h。

（4）广东裕美新材料科技有限公司

广东裕美新材料科技有限公司 2023 年 5 个开工项目总投资 134.32 亿元，预计年产值 185.1 亿元，涵盖石化中、下游新材料、精细化工以及园区基础配套工程等领域。5 个开工项目中包含了广东裕美新材料科技有限公司（下称“广东裕美”）的 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目。广东裕美 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目总投资为 4.7 亿元。项

目建设内容包括拟建节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂生产装置 20 套，总设计产能为年产 10 万吨，建筑面积约 26820 m²。

聚酯树脂是生产粉末涂料的主要原材料。粉末涂料是一种环境友好型涂料，与普通溶剂型涂料及水性涂料不同，具有无污染、利用率高、能耗低、不含有机溶剂等优点，已广泛用于建材、一般工业、家电、家具、汽车、3C 产品等各个领域。近年来，随着国家环保治理的不断深入，绿色发展的理念在涂料行业逐渐深入人心，在国家产业结构调整与环境保护法规政策不断出台的大背景下，粉末涂料应用越来越广泛，代替油漆涂料的“油转粉”趋势明显，聚酯树脂的市场需求亦随着粉末涂料行业的发展持续增长，未来发展前景广阔。

投产期间，其主要用气设备为 5 套有机载体燃气炉，小时用气量 550Nm³/h，年用气量约 250 万 Nm³/a。

（5）广东纳塔功能纤维有限公司

广东纳塔功能纤维有限公司为广东蒙泰高新纤维股份有限公司（以下简称“公司”）拟以全资子公司，总投资 47.94 亿元，建设年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目。

项目将分三阶段建设，一阶段投资 18.03 亿元，建设 1 万吨/年差别化腈纶、0.5 万吨/年碳纤维生产装置及配套设施、公用设施项目；二阶段投资 14.14 亿元，建设 1 万吨/年差别化腈纶、0.5 万吨/年碳纤维生产装置及配套设施；三阶段投资 15.77 亿元，建设 4 万吨/年差别化腈纶生产装置及配套设施。

项目计划引进国际国内先进设备，建设聚合车间、原液纺丝车间、回收车间、碳化车间等主要生产车间及配套公用工程，建设年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目。项目分三阶段：一阶段 2 条聚合线，2 条干喷湿法纺，2 条碳化线；二阶段 2 条聚合线，2 条干喷湿法纺，2 条碳化线；三阶段 8 条聚合线，8 条干喷湿法纺，1 条差别化腈纶中试线。

项目建成后，由 5 台用气的废气焚烧处理系统不间断运行，预计小时用气量 1000Nm³/h，年用气量 700 万 Nm³/a。

（6）广东伊斯科新材料科技发展有限公司

万邦达公司控股子公司广东伊斯科新材料科技发展有限公司与揭阳大南海石化工业区管理委员会签署《揭阳大南海石化工业区广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目战略合作框架协议》。项目总投资金额约为 73.3 亿元，建成投产后预测年产值 69.1 亿元，年税收 4.5 亿元。

项目拟建设碳五和碳四两大产品链。其中：碳五产品链包括碳五分离装置、树脂装置、酸酐固化剂装置，主要产品为异戊二烯、双环戊二烯、碳五石油树脂、固化剂等;碳四产品链的主要装置为顺酐装置，产品是顺酐。

揭阳大南海石化工业区具有良好港口优势、区位优势、产业优势，适宜建设新型石化产业聚集区，尤其是中石油广东石化炼化一体化项目即将投入运行，所产裂解碳五、异丁烷（C4）可直接作为原料隔墙供应，具有良好的建厂条件，伊斯科在 C5 综合利用产业的行业领先地位、结合合作伙伴在 C4 行业的技术领先地位，充分发挥大南海石化工业区的优势，建设应用于电子行业及可降解塑料行业的 C4 下游技术，以及引入粘结材料、橡胶制品、PDCPD 材料等下游制造企业，共同在大南海石化工业区打造“碳四碳五高端新材料”的应用产业链。

该项目建成后主要用气设备为热油炉与 RTO 各一台，小时用气量 1100Nm³/h，年用气量月 850 万 Nm³/h。

表 5.4-5 揭阳大南海石化工业区已统计工业用户项目逐年用气量（10⁴Nm³/a）

序号	工业用户	2025 年	2030 年	2035 年
1	揭阳东江国业环保科技有限公司	500	850	1000
2	粤丰国业环保投资（广东）有限公司	430	730	860
3	揭阳巨正源科技有限公司	4000	6800	8000
4	广东裕美新材料科技有限公司	130	220	250
5	广东纳塔功能纤维有限公司	350	600	700
6	广东伊斯科新材料科技发展有限公司	430	730	850
7	合计	5840	9930	11660

4、揭阳大南海石化工业区其他工业用户

除以上 6 个项目外，目前园区已引进的工业项目有：华达通尾气综合利用、凯美特双氧水、星博宇高润滑产品、万美 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目、广东诚泰沥青、真空镀膜、东粤化学废塑料综合利用等 7 个产业项目。

这些石化企业部分直接利用燃煤热电联产项目的集中供热，但仍然会有部分需要高温能源的工业用户需要天然气。

目前大南海工业园区处于起步阶段，暂无法收集其它工业用户的具体用气数据，这部分气量根据揭阳大南海石化工业区管理委员会提供的数据和规划信息进行测算。

（1）上述 7 个工业企业类比同类型企业，近期不考虑用气，中期按 15 万 Nm³/a 的用气量估算。合计用气量 105 万 Nm³/a。

（2）其余部分只考虑远期用气，指标参考上海石化、曹妃甸工业区等类似产业的现状及规划用气指标，再根据规划用地面积（扣除 2/3 占地面积）计算工业用气量。具体如下：

①一类工业用地

规划区无一类工业用地。

②二类工业用地

二类工业用地 291.73 公顷，用气指标 60Nm³/（hm²·d），按 1/3 剩余地块面积计算，年用气量约为：212.96 万 Nm³/a。

③三类工业用地

三类工业用地 2381.67 公顷，用气指标 80Nm³/（hm2·d），按 1/3 剩余地块面积计算，年用气量约为：2318.16 万 Nm³/a。

如下表所示：

表 5.4-6 揭阳大南海石化工业区的其他工业用户逐年用气量（10⁴Nm³/a）

序号	工业用户	2025 年	2030 年	2030 年
1	揭阳大南海石化工业区其他工业用户	0	105	2715

5.4.2.2 工业用户天然气利用规划规模

大南海石化产业园区内，广东石化炼油项目耗气量较大，目前该用户采用分输站专线直供，后期 LNG 接收站建成后可作为备用气源。

广东粤电的热电联产项目位于园区中部，用气量压力和用气量较大，且对燃气热值稳定性具有较高要求，建议由分输站直供。

其他工业用户耗气量相对较小，其天然气供应拟由门站后的园区次高压管线供应，纳入城镇燃气供应系统。

大南海工业用户天然气用气规模如表 5.4-7 所示。

表 5.4-7 大南海工业用户天然气用气规模汇总表

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	日用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）	日用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）	日用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）
大南海	160000	5840	274932	10035	393836	14375
合计	160000	5840	274932	10035	393836	14375
石化炼油项目	2328767	85000	4657534	170000	5479452	200000
热电联产项目	2465753	90000	4520548	165000	8219178	300000

5.4.3 管网燃气未预见量

未预见量按总用气量的 5%考虑。

5.4.4 规划总用气规模

按前述对大南海各类用户天然气用气量预测，得出近、中、远期各类天然气利用规模如表 5.4-8 所示。

表 5.4-8 大南海各类天然气用气规模汇总表

气源来源		近期2025年			中期2030年			远期2035年		
		日均用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）	比例	日均用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）	比例	日均用气量（Nm³）	年用气量（万Nm³）	比例
管输、LNG	城镇管网用户	160000	5840	3.23%	274932	10035	2.91%	393836	14375	2.79%
	直供用户	4794521	175000	96.77%	9178082	335000	97.09%	13698630	500000	97.21%
	合计	4954521	180840	100.00%	9453014	345035	100.00%	14092466	514375	100.00%

注：1、表中直供用户为广东石化炼油项目及粤电热电联产项目。

由此可得，近期 2025 年大南海天然气年供气规模达 18.084 亿立方米，日均供气规模为 495.45 万立方米；中期 2030 年天然气年供气规模达 34.50 亿立方米，日均供气规模为 945.30 万立方米；远期 2035 年天然气年供气规模达 51.44 亿立方米，日均供气规模为 1409.25 万立方米。

近、中、远期大南海区域城镇管网天然气规划用气规模见表 5.4-9、表 5.4-10、表 5.4-11。

表 5.4-9 近期 2025 年大南海区域城镇管网天然气总用气规模表

区域 名称	居民用户		公建商业用户		工业用户		未预见量		用气总量	
	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)
大南海	1046	38.19	837	30.55	160000	5840	8094	295.44	169978	6204.18
直供用户					4794521	175000				

注：1、表中直供用户为广东石化炼油项目、热电厂项目。

表 5.4-10 中期 2030 年大南海各区域城镇管网天然气总用气规模表

区域 名称	居民用户		公建商业用户		工业用户		未预见量		用气总量	
	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)
大南海	2860	104.39	2574	93.95	274932	10035.00	14018	511.67	294384	10745.01
直供用户					9178082	335000.00				

注：1、表中直供用户为广东石化炼油项目、热电厂项目。

表 5.4-11 远期 2035 年大南海各区域城镇管网天然气总用气规模表

区域 名称	居民用户		公建商业用户		工业用户		未预见量		用气总量	
	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)	日规模 (Nm³)	年规模 (万Nm³)
大南海	5779	210.93	5490	200.38	393836	14375.00	20255	739.32	425360	15525.63
直供用户					13698630	500000.00				

注：1、表中直供用户为广东石化炼油项目、热电厂项目。

5.4.5 各类管网天然气用户用气结构

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	日用气量 (Nm³)	比例	日用气量 (Nm³)	比例	日用气量 (Nm³)	比例
居民用户	1046	0.62%	2860	0.97%	5779	1.36%
公建用户	837	0.49%	2574	0.88%	5490	1.29%
工业用户	160000	94.13%	274932	93.39%	393836	92.59%
未预见量	8094	4.76%	14018	4.76%	20255	4.76%
合计	169978	100.00%	294384	100.00%	425360	100.00%

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

5.4.6 城镇天然气管网计算负荷

5.4.6.1 高峰系数

高峰系数用于确定未来天然气输配管网的设计最大通过能力，其准确性影响管网水力可靠性和工程投资的经济性。高峰系数与气候条件、供气规模、供气结构、用户用气方式、居民生活习惯等有密切关系。

大南海现状均无管网天然气供应，参照其他类似城市天然气运行数据，并结合未来规划区域用气结构，规划采用以下管网用户月、日、时高峰系数见表 5.4-13。

表5.4-13 各类用户月、日、时高峰系数表				
序号	用户类别	Km • max	Kd • max	Kh • max
1	居民用户	1.2	1.15	3
2	公建用户	1.3	1.15	2.2
3	工业	1.05	1.00	1.70

5.4.6.2 各区域用气量及计算负荷

高峰月平均日用气量=Km • max×全年平均日用气量

高峰月高峰日用气量= Km • max×Kd • max×全年平均日用气量

高峰小时用气量（燃气管道计算流量）=Km • max×Kd • max×Kh • max×年用气量/8760

根据各类用户用气量预测，以及月、日、时高峰系数，得出近、中、远期大南海各类用户用气负荷见表 5.4-14，近、中、远期大南海各区域天然气管网计算负荷见表 5.4-15。

用户类别	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	高峰月均日	高峰日	小时计算流量	高峰月均日	高峰日	小时计算流量	高峰月均日	高峰日	小时计算流量
居民用户	1255	1443	180	3432	3947	493	6935	7975	997

公建用户	1088	1251	115	3346	3848	353	7137	8208	752
工业	168000	168000	11900	288679	288679	20448	413528	413528	29292
未预见量	8517	8535	610	14773	14824	1065	21380	21486	1552
合计	178860	179229	12805	310230	311298	22359	448980	451197	32593

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	高峰月均日	高峰日	小时计算流量	高峰月均日	高峰日	小时计算流量	高峰月均日	高峰日	小时计算流量
大南海	178860	179229	12805	310230	311298	22359	448980	451197	32593

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

5.4.7 城镇天然气管网储气与调峰需求

管网天然气调峰分为季节（月）调峰和时日调峰。

5.4.7.1 季节（月）调峰需求

依据国家发改委、能源局发布的《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》的通知（发改能源规〔2018〕637 号）提出：供气企业和管道企业承担季节（月）调峰责任和应急责任，供气企业到 2020 年拥有不低于其年合同销售量 10%的储气能力。

根据气源供应条件，在目前的燃气运行统计数据基础上，结合类似城市经验数据，预测各类用户的月高峰系数如表 5.4-13。

根据规划范围用气结构确定近期 2025 年综合月高峰系数为 1.05，中期 2030 年综合月高峰系数为 1.05，远期 2035 年综合月高峰系数为 1.06。规划范围用气量需求波动在 110%以内，季节调峰量较小，与用气结构中工业用气占比大密切相关。规划近期大南海采用大南海分输站及大南海门站作为气源，高压管道内部储气具备季节调峰能力，可满足近期规划范围的季节调峰需求。待中、远期揭阳 LNG 接收站建成后，上游供气企业和管道企业可承担季节负荷变化在 110%以内的季节调峰，LNG 接收站可保证一定量的储气规模。因规划范围工业用户规模占比较大，规划范围用气量需求波动在允许范围内，区域内管网天然气季节调峰矛盾不突出，季节调峰可依靠上游供气企业和管道企业解决。

5.4.7.2 管网天然气时日调峰需求

1、储气调峰系数的确定

在目前的运行统计数据基础上，参照其他类似城市天然气运行数据，并结合未来大南海用气结构，规划采用管网用户日、时高峰系数见表 5.4-13。

由此核算综合日高峰系数近期 2025 年为 1.05，中期 2030 年为 1.06，远期 2035 年为 1.06；

综合小时高峰系数近期 2025 年为 1.81，中期 2030 年为 1.82，远期 2035 年为 1.84。这与以工业为主的用气结构特征相符合。

结合类似城市天然气实际时日调峰系数统计经验数据，确定大南海近、中、远期储气系数如表 5.4-16 所示。

表 5.4-16 储气系数取值表

名 称	近期2025年	中期2030年	远期2035年	备 注
储气系数	15%	10%	8%	

2、时日调峰储气量的确定

（1）调峰储气量 Q 计算公式：

$$Q=K\times Q_Y$$

式中：K—储气系数（%）

Q_Y —高峰月平均日用气量（万立方米）

（2）时日调峰储气量

大南海近、中、远期时、日调峰储气量

表 5.4-17 大南海近、中、远期时、日调峰储气量（单位：Nm³）

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	高峰月均日用气量	储气调峰量	高峰月均日用气量	储气调峰量	高峰月均日用气量	储气调峰量
大南海	178860	26829	310230	31023	448980	35918

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

由表 5.4-17 可知，大南海近期 2025 年时日调峰需求量为 2.68 万 Nm³，中期 2030 年为 3.10 万 Nm³，远期 2035 年为 3.59 万 Nm³。

5.4.8 城市应急储备需求

大南海规划近期采用目前已建设的投产的分输站作为气源，优先解决压力较高、用气量较大的直供用户；待门站投产运行后，园区的其他用户由门站配套的城燃管道供气。未来 LNG 接收站建成投产后，可作为园区所有用户的备用气源。

1、应急储备天数的确定

《天然气基础设施建设与运营管理办法》（国家发改委令第 8 号）提出：“县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度，组织编制燃气应急预案，采取综合措施提高燃气应急保障能力，至少形成不低于保障本行政区域平均 3 天需求量的应急储气能力，在发生天然气输送管道事故等应急状况时必须保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠”。

依据国家发改委、能源局发布的《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制

的意见》的通知（发改能源规〔2018〕637 号）提出：城镇燃气企业承担所供应市场的小时调峰供气责任，到 2020 年形成不低于其年用气量 5%的储气能力；各级地方政府负责协调落实日调峰责任主体，并负责建立健全燃气储备制度，到 2025 年至少形成不低于保障本行政区域日均 3 天需求量的储气能力。

2、应急储备规模的确定

（1）地方政府储气需求

气源事故中断后按所供区域平均 3 天需求量作为事故应急储备，LNG 气化率取 625Nm³ /m³，结合大南海城镇燃气管网日均供气量，得出大南海地方政府储气需求如表 5.4-18 所示。

表 5.4-18 大南海地方政府储气需求

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	日均供气量(Nm³)	储存天数(天)	折LNG(m³)	日均供气量(Nm³)	储存天数(天)	折LNG(m³)	日均供气量(Nm³)	储存天数(天)	折LNG(m³)
大南海	169978	3	816	294384	3	1413	425360	3	2042

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

（2）城镇燃气企业储气需求

城镇燃气企业到 2025 年形成不低于其年用气量 5%的储气能力，同时结合大南海城镇燃气管网供气量，LNG 气化率取 625Nm³ /m³，得出大南海城镇燃气企业储气需求如表 5.4-19 所示。

表 5.4-19 大南海城镇燃气企业储气需求

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	年供气量(万Nm³)	储气规模(万Nm³)	折LNG(m³)	年供气量(万Nm³)	储气规模(万Nm³)	折LNG(m³)	年供气量(万Nm³)	储气规模(万Nm³)	折LNG(m³)
大南海	6204.18	310.21	4963	10745.01	537.25	8596	15525.63	776.28	12420

注：1、广东石化炼油项目及热电联产项目为直供用户，用气不计入城镇管网。

（3）应急储备规模的确定

由表 5.4-18、表 5.4-19 可知，大南海近期 2025 所需储气规模折 LNG 为 5779 立方米（液），中期 2030 年所需储气规模折 LNG 为 10009 立方米（液），远期 2035 年所需储气规模折 LNG 为 14462 立方米（液）。

5.5 城镇液化石油气供气规模

目前，大南海以液化石油气为主气源。目前大南海天然气门站已投入使用，天然气将逐步取代液化石油气，液化石油气在大南海石化工业区的市场份额将逐步缩小。

随着天然气设施的逐步完善，液化石油气将作为大南海城镇燃气辅助气源，辅助用于天然气

输气管网未覆盖的区域。

液化石油气采用瓶装方式供应。

5.5.1 居民 LPG 利用规划规模

根据《城镇燃气设计规范》GB50028（2020 年版）和本地多年来对居民用户液化石油气耗量的统计，确定大南海居民用户的液化石油气耗气指标为： 0.09Kg/人·日。

结合表 5.3-3 大南海居民 LPG 气化率，测算近、中、远期居民用户液化石油气需求量如表 5.5-1。表中 LPG 用气量已考虑部分农村人口使用 LPG。

表 5.5-1 大南海居民用户液化石油气用气规模汇总表

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	日用气量(吨)	年用气量(吨)	日用气量(吨)	年用气量(吨)	日用气量(吨)	年用气量(吨)
大南海	0.84	305.51	0.9	328.5	0.59	216.81

5.5.2 公共建筑及商业 LPG 利用规划规模

LPG 在小型商业用户中保持较高的市场占有率，参考《惠来县燃气专项规划（2021-2035）》数据，LPG 商业用气按居民 LPG 用气量的 30%～50% 测算，近、中、远期大南海公商用户液化石油气需求量如表 5.5-2。

表 5.5-2 大南海公商用户液化石油气用气规模汇总表

区域名称	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	占居民用气量比例	日用气量(吨)	年用气量(吨)	占居民用气量比例	日用气量(吨)	年用气量(吨)	占居民用气量比例	日用气量(吨)	年用气量(吨)
大南海	30%	0.25	91.98	40%	0.27	98.55	50%	0.30	107.68

5.5.3 未预见量

未预见量按总用气量的 5%计。

5.5.4 城镇 LPG 利用规模

因价格原因，城镇 LPG 利用主要在民用和商用，在此基础上考虑 5%未预见量，近、中、远期大南海液化石油气总需求量如表 5.5-3。

表 5.5-3 大南海各类用户液化石油气用气规模汇总表

区域名称	近期2025年		中期2030年		远期2035年	
	日用气量(吨)	年用气量(吨)	日用气量(吨)	年用气量(吨)	日用气量(吨)	年用气量(吨)
大南海	1.14	417.36	1.23	448.40	0.94	340.71

5.5.5 城镇 LPG 储存容积需求

可见，近期 2025 年大南海 LPG 总需求为 417.36 吨，中期 2030 年为 448.40 吨，远期 2035

年为 340.71 吨。由此测算近、中、远期所需 LPG 储存设施总容积如表 5.5-4 所示。

表 5.5-4 大南海 LPG 储存设施所需总容积

项目	年总需求(吨)	年平均日30天所需储存容积(立方米)	高峰日20天所需储存容积(立方米)
近期2025年	417.36	34.30	32.17
中期2030年	448.40	38.87	34.56
远期2035年	340.71	29.54	26.48

注：高峰系数见表5.4-13。

近期 2025 年大南海需 LPG 储存设施总容积 34.30 立方米，中期 2030 年需 LPG 储存设施总容积 38.87 立方米，远期 2035 年需 LPG 储存设施总容积 29.54 立方米。

根据市场需求测算瓶装气日需求数量和瓶装气供应站所要求的最大气瓶总容积见表 5.5-5。瓶装气高峰月系数参考表 5.4-13。瓶装气规格平均按 15Kg/瓶（35.5L）计。充装系数 0.9，中转空瓶数取实瓶需求的 40%，最大库存实瓶取实瓶需求的 1.4 倍，数据如下：

表 5.5-5 近期 2025 年大南海 LPG 储存容积需求

区域名称	高峰日需求(吨)	实瓶需求(瓶)	最大库存实瓶数量(瓶)	中转空瓶数量(瓶)	供应站总库存量(瓶)	气瓶总储气容积(立方米)
大南海	1.61	120	168	48	216	6.9

5.6 各类燃气供气规模平衡

未来大南海供应的各类燃气包括：天然气（表 5.4-8）和液化石油气 LPG（表 5.5-4），各类燃气利用规模平衡如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 大南海各类燃气利用规模平衡表

年限 燃气类型	近期2025年			中期2030年			远期2035年		
	年规模	折标准煤(t)	比例	年规模	折标准煤(t)	比例	年规模	折标准煤(t)	比例
天然气（万m³/a）	181038.74	2126378	99.97%	200483.34	2354763	99.97%	402459.31	4727057	99.99%
液化石油气LPG(t)	417.36	656	0.03%	448.40	705	0.03%	340.71	535	0.01%
合计		2127034	100.00%		2355468	100.00%		4727592	100.00%

备注：1、天然气低热值按34.4 MJ/m³（20℃，101.325 kPa）=8221.8kcal/m³，1kcal=4.184kJ；
2、标煤热值按29.306MJ/t（约7000kcal/kg）
3、LPG热值按46.02MJ/kg（20℃，101.325 kPa）=11000kcal/kg。

6. 城镇天然气输配系统

6.1 输配系统的构成

一般情况下，城镇燃气输配系统主要由城市门站、城市管网系统和必要的储气设施组成。

燃气输配系统的确定必须综合考虑气源接气点位置、接气点压力、各用气区域的分布特点、城市性质、各类用户用气压力、储气方式等因素。输配系统是上游天然气资源与用户之间的枢纽，其选择关系到用户用气的安全与稳定，输配系统选择得当，可以充分发挥系统的功能并节约能源。

根据规划范围气源条件和今后发展的需要，并结合大南海社会经济、城市建设、交通、能源以及城市燃气的发展方向，确定规划区域天然气输配系统主要由城市门站、城市次高压管网、城市中压管网、用户调压设备、储气调峰设施等组成。

天然气输配系统见附图。

随着管输天然气的引进，近期建设的城市门站、高中压调压站、次高压管道、储气调峰设施等是保障天然气安全稳定供应的关键工程。

6.1.1 规划近期输配系统组成

大南海近期采用液化天然气为过渡气源，规划范围输配系统组成见图 6.1-1。

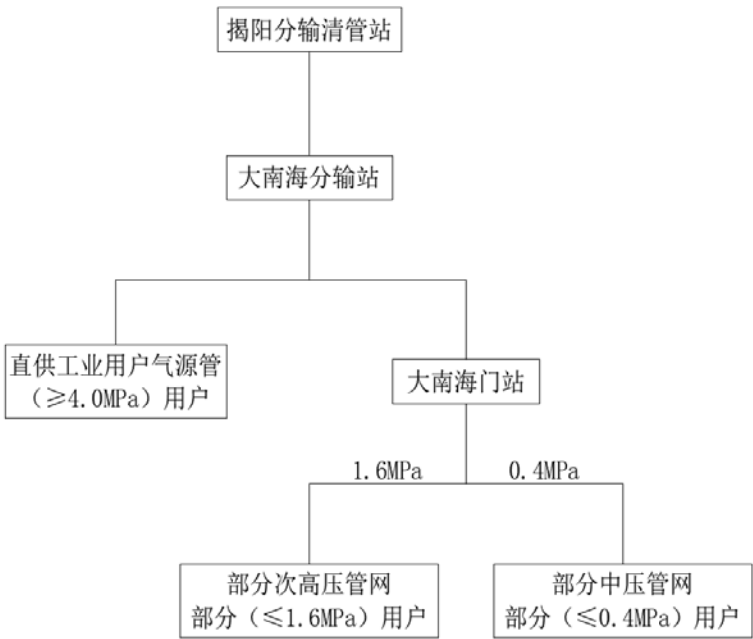


图 6.1-1 大南海近期输配系统框图

6.1.2 中期输配系统组成

中期主气源为管输天然气，规划远期建设的 LNG 接收站作为备用气源和应急调峰气源使用，

规划范围输配系统组成见图 6.1-2 所示。

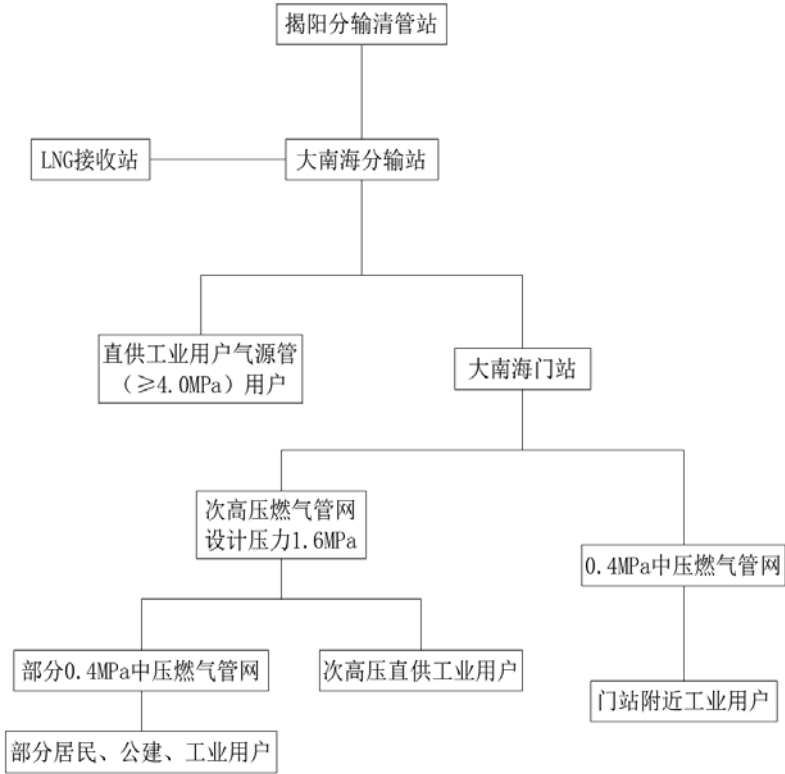


图 6.1-2 大南海中期输配系统框图

6.1.2 远期输配系统组成

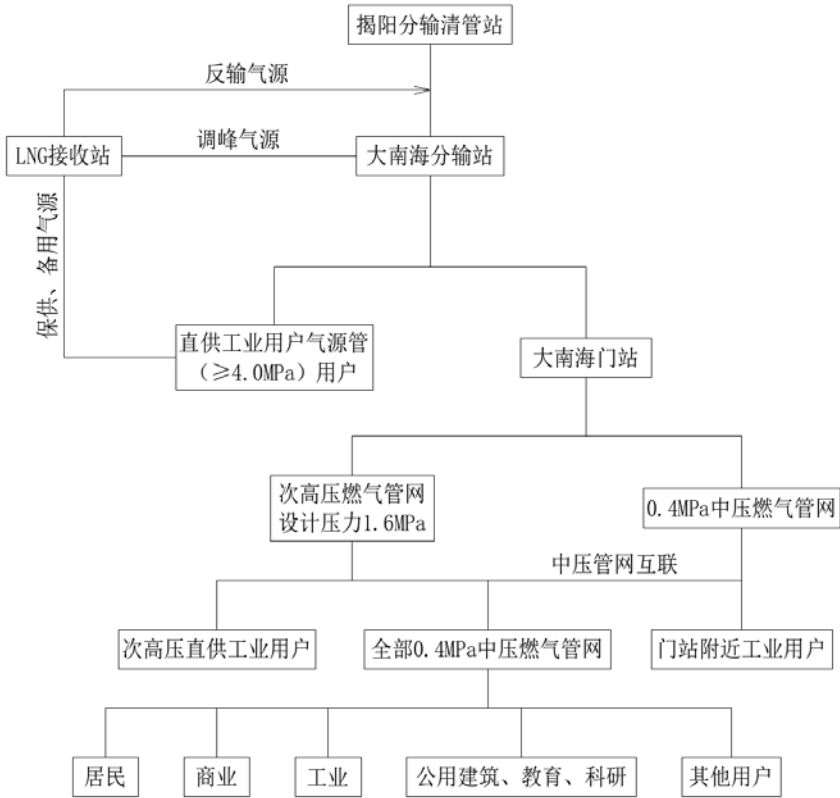


图 6.1-3 大南海远期输配系统框图

远期气源为管输天然气，规划建设的 LNG 气化站作为应急调峰气源及备用气源使用，规划范围输配系统组成见图 6.1-3 所示。

6.2 压力级制

6.2.1 管网压力级制的划分

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版），城镇燃气管网压力分级为 7 级：

城镇燃气用户 压力	低压：P<0.01MPa
	中压 B：0.01≤P≤0.2 MPa
	中压 A：0.2<P≤0.4 MPa
	次高压 B：0.4<P≤0.8 MPa
	次高压 A：0.8<P≤1.6 MPa
	高压 B：1.6<P≤2.5 MPa
	高压 A：2.5<P≤4.0 MPa
直供用户 压力	10.0MPa（广东石化项目） 6.3MPa（广东粤电热电联产项目）

6.2.2 管网系统的确定

本次天然气管网规划的指导思想确定为“全面规划、分期实施”。大南海天然气管网系统主要分以下几个部分：

- 1、城镇天然气门站进站管线
- 城镇天然气门站进站管线压力级制与气源设施（管线或场站）提供来气压力级制的一致，为超高压或高压压力级制。

- 2、大南海石化工业区供气管线
- 大南海石化工业区得以快速发展。园区工业用户对天然气等能源需求较大，工业用气占总规模的 80%左右，同时工业用户对于用气压力有一定要求。若管网采用低压力级制系统，则管径大，投资高。在天然气管网规划中应充分考虑气源压力，充分利用气源压力，可以节约能源，减少投资。因此，综合考虑用户需求、投资经济性等因素，园区一般采用高中压两级输配系统供气。针对大型工业用户设置专用高中压调压站供气，该方式建设灵活，供气更加稳定。针对园区较为集中的公商用户（如餐馆、科研单位、食堂等），可采用中压管道供气。

大南海石化工业区尚在起步阶段，道路、地下管线等均在陆续建设中，为园区供气管线的规划建设提供了较好的外部条件，有利于管道的安全距离控制。

据此，大南海石化工业区具有用户用气规模大、用气点相对集中、城区规划道路红线较宽、管道走廊较通畅的特点，因此对工业园区和大中型用户可采用次高压管线直供。

因此本规划确定大南海石化工业区供气管线采用次高压——中压两级压力级制。

3、区域供气管线

区域供气管线是城市门站之后，在规划范围内向外围区域供应燃气的天然气供气管线。根据管线走廊条件、线路施工条件、管线承担的负荷需求预测以及对未来气源条件的判断等多方面条件确定选择不同的分输压力。大南海以山地丘陵为主，区域之间道路较窄，道路沿线建筑物较为密集，推荐采用高压或次高压压力级制。

4、城镇燃气管网系统

根据镇域特点及其发展要求、用气负荷、区域输气管线敷设情况等，可分期选择非管网天然气气源（LNG 气源）或管道天然气气源，新建天然气管网系统。

城镇门站接收上游输气管线天然气后，通过城镇天然气管网系统将其输送至各用户处，如居民、公建等。

由于城镇建筑密集、人员较多，因此，城镇天然气管网系统不宜采用高压级制。根据城镇总体规划、市场调查、各镇用气负荷及其分布等诸多因素，城镇新建天然气管网压力级制可采用中低压两级系统、中压一级系统两种级制。本规划就这两种压力级制进行比较如下：

中低压两级系统是用中压管道进行输气，再用低压管道配送到用户处，中压一级系统是用中压管道来进行输气和配气。根据国内多年的运行经验看，采用中压一级系统比采用中低压两级系统可节约工程投资约 20～30%，同时在运行管理、炉具使用性能等方面也有优越性，具体比较见表 6.2-1。

表6.2-1 中压一级及中低压两级系统比较表					
序号	比较内容		中压一级	中低压两级	备注
1	对天然气的适应性		可采用	可采用	
2	炉具使用	灶前压力波动	较小	较大	
		热效率	较高	较低	
3	管道随道路敷设情况		道路敷设单管	部分道路为双管	
4	总投资		小	大	

从表 6.2-1 可知，中压一级系统相对中低压两级系统具有明显的优越性。因此本规划确定规划范围内各城镇天然气管网系统采用中压一级系统。

城镇天然气管网系统设置原则：满足城镇对天然气的需求，同时为了方便管理，原则上按城镇设置供气场站（门站或高中压调压站），对城镇供气；做好城镇燃气管网规划，为确保城镇供

气稳定，根据城镇道路情况，宜将中压主干管环状布置。

6.2.3 管网压力级制的确定

根据 6.2.2 节，本工程确定压力级制如下：

1、城镇天然气门站进站管线

大南海建设大南海门站。大南海门站拟从已建揭阳天然气管道（即揭阳 LNG 的外输管道）大南海分输站接气，根据分输站工艺流程，大南海门站进气管线设计压力为 4.0MPa。

2、广东石化炼油项目

广东石化炼油项目由支线直供，目前已通气使用，已建广东石化支线气源起自大南海分输站，线路长度 1.6km，设计压力 6.3MPa，管径 D508mm。广东石化在建设过程中已同步完成 LNG 配套管道建设，揭阳 LNG 接收站项目建成后可为广东石化提供第二气源形成双气源供气。

3、热电联产项目

广东粤电的热电联产项目，根据电厂工艺要求，采用压力为 6.3MPa 的燃气管道为热电厂直供，管径 DN500。

4、大南海石化产业园区供气管线

根据上游供气条件、管线走廊条件、线路施工条件等情况，经比较后推荐采用次高压（A 级）——中压（A 级）压力级制，次高压（A 级）设计压力为 1.6MPa，中压（A 级）设计压力为 0.4MPa。

5、区域供气管线

为保证区域供气管线安全稳定的供气，同时节约施工成本，本规划区域供气管线推荐采用次高压（A 级），设计压力为 1.6MPa；与中压（A 级）压力级制，设计压力为 0.4MPa 两级管网。

6、城镇燃气管网系统

对部分居民较多、建筑密集的小区，当无法保证次高压（A 级）管道的安全间距时，可采用将中压（A 级）将天然气输送至小区边缘，通过调压箱降至低压后，用低压管道对小区内天然气供气。

6.3 城镇天然气设施规划

6.3.1 气源单位天然气规划设施

大南海工业区的天然气气源设施规划包括两部分：

1、管输气供气相关设施

管输气气源来自西气东输三线闽粤支干线的揭阳分输清管站阀室，沿大南海干线至大南海分输站，干线全长 123.5km，设计压力 10MPa，管径 DN800，沿途修建 6 座阀室，目前大南海干线

已建成通气。

大南海分输站位于大南海石化产业园区环海南路北侧，目前已建成投产，为广东石化一期项目供气。

2、揭阳 LNG 接收站相关设施

广东揭阳 LNG 接收站毗邻广东石化炼化一体化项目，位于其西南角围墙界区外，总投资约 60 亿元。规划建设 300 万吨 LNG 接收站 1 座，1 个可靠泊 3 万～26.6 万立方米 LNG 运输船专用码头；规划建设 4 座 20 万立方米 LNG 储罐、2 套轻烃分离装置和 LNG 气化、BOG 处理等工艺系统和公用辅助工程；1 条 3.2 公里、设计压力 10 兆帕、管径 813 毫米的天然气储气调峰联络线；预计 2027 年底建成。

建成后，其外输管道设计压力 10.0MPa，管径 DN800，接入大南海分输站，为园区提供备用气源，同时也可以兼做储气调峰作用。

6.3.2 城镇天然气设施

大南海城镇天然气设施包括：大南海门站及附属供气管网。

大南海门站位于环海南路北侧、南区纵路东侧，与大南海分输站相邻而建，接收分输站来气，通过园区次高压供气管网向园区广东石化以外的工业及公商用户供气。

大南海门站设计日最大供气量为 70 万 m³/d，为大南海石化产业园区的主要供气场站。大南海园区的管网采用次高压 A（设计压力 1.6 Mpa）与中压 A（设计压力 0.4 Mpa）两级布置，大南海园区次高压供气管网接收大南海门站来气，在园区设置 4 座次高压调压站，向园区较远的工业及公商等用户供气。

部分距门站较近的工商业，可由门站出站中压 A 管道直接供气。

6.4 调峰

6.4.1 季节调峰

采用液化天然气 LNG 为备用气源，气源自身具备季节调峰能力，可满足初期管输天然气到来之前规划范围的季节调峰需求。管输天然气到来后，上游供气企业和管道企业一般可承担季节负荷变化在 120%以内的季节调峰，因规划范围工业用户规模占比较大，规划范围用气量需求波动在允许范围内，区域内管网天然气季节调峰矛盾不突出，季节调峰可依靠上游供气企业和管道企业解决。

6.4.2 时、日调峰

大南海近期 2025 年时日调峰需求量为 2.74 万 Nm³，中期 2030 年日调峰需求量为 3.18 万 Nm³，

远期 2035 年日调峰需求量为 3.03 万 Nm³。

1、储气调峰方式的选择

目前国内通常采用的天然气储气方式有长输管线末端储气、高压球罐储气、高压管道储气、机动用户等。

1）长输管线末端储气：在上述几种储气方式中，利用输气管线末端储气是较经济的。因为管线压力高、线路长、几何容积大，储气功能强。

2）高压管道储气：该方案出发点在于使高压管道作输气和储气两用，其储气能力受运行压力、输气规模、管径大小及管线负荷分布等较多因素的影响。高压管道储气可充分利用气源压力，运行管理方便，储气单位投资少；但在城市内敷设，对安全距离的要求较高，需有专用的高压走廊。高压管线储气能力计算需通过专业软件建立动态模型进行计算。

3）高压球罐储气：高压球罐技术成熟，调度方便，在一定气源压力下，其技术经济指标占有一定的优势，并且高压球罐的设置可灵活的分期实施。其缺点是一次性投资大，建造技术要求高，运行费用高，且占地面积大。目前，国内大中城市采用高压球罐的罐容一般，如北京、西安为 10000 立方米，成都、宜宾为 5000 立方米等。

4）机动用户调峰：利用机动用户对负荷进行尖峰调节和平衡。

5）LNG 调峰：建设 LNG 储存设施，用气高峰时气化 LNG 对外供气。该调峰方式目前在国内发展较快，特别适用于采用 LNG 作为气源的地区，较之单独采用 LNG 作为调峰气源的地区，投资将大大降低。

待揭阳 LNG 接收站建成以后，可作为调峰气源使用。结合上述各种储气方式的特点，从充分利用来气压力、更好节约资源、节省投资、节约用地的角度出发，本项目推荐采用调峰方式。

2、LNG 储气调峰量

揭阳 LNG 接收站拟建设 20 万立方米 LNG 储罐 4 座，可提供的调峰所需用气量。

3、时、日调峰方式的确定

工业用户占重大比例，可调节负荷用户较多，利用 LNG 调峰和机动用户调峰是最为可行的方式。

6.5 安全储备及应急调峰

大南海近期 2025 所需储气规模折 LNG 为 5903 立方米（液），中期 2030 年所需储气规模折 LNG 为 10254 立方米（液），远期 2035 年所需储气规模折 LNG 为 12183 立方米（液）。

依据国家发改委、能源局发布的《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场

机制的意见》的通知（发改能源规〔2018〕637 号），支持企业通过自建合建储气设施、租赁购买储气设施或者购买储气服务等方式，履行储气责任。

大南海所在区域有 1 座 LNG 接收站：中石油广东揭阳 LNG 接收站，中石油广东揭阳 LNG 接收站一期规模 300×10⁴t/a，建设 4 座 20 万方储罐；预计 2027 年底投运。

规划大南海的调峰由 LNG 接收站的外输管道承担，以广东揭阳 LNG 接收站外输管道供气为辅，分输站配套输气管道供气为主。由于自建 LNG 储气调峰设施占地面积大（预计不小于 120 亩）、对周边设施安全要求高、投资大、运行成本高等原因，推荐通过向接收站租赁储气设施或储气服务的方式解决规划范围内的安全储备及应急调峰问题。

6.6 城镇天然气管网设施规划

6.6.1 管网布置原则

1、应符合城镇总体规划，结合住宅区域、用地布局、公共设施规划和道路规划进行燃气管网布局。密切结合区域内城镇道路规划实施，尽量避免在管道使用期限内开挖道路改建，新（改）建道路实施时，拟建燃气管道应同步建设。

2、按照远近结合，近期为主的原则，城镇主管网应充分结合远期输配系统进行布置，近期管道的布置应具有可实现性，应与城区发展方向一致，尽量同步建设。

3、城镇主管网布置应具有经济的布置密度，避免供应能力不足和过剩，同时尽量考虑节约地下空间。应尽量避免繁华街道，尽量靠近大型用户。尽量避免穿跨越河流、水域、铁路等障碍物，以节省投资。

4、应结合相关专项规划，协调各地下设施占用空间，依照规划的燃气管位布置天然气管道。

5、天然气管道与建构筑物、其他市政管线的水平及垂直距离应满足《城镇燃气设计规范》GB 50028（2020 年版）要求。

6、坚持一镇一网的原则，避免重复布线造成浪费。同时有利于地下干网的管理，确保城镇的供气安全。

7、新建小区燃气管道尽量同新区同步建设，管道建设做到统一规划、统一配合、统一设计、统一施工。

8、燃气管道与建构筑物、其他城市管道和电缆电线的水平及垂直距离应满足有关消防安全规范的要求，并尽量避免与高压电缆平行敷设。

6.6.2 天然气管道规划管位

天然气管道宜敷设在非机动车道、人行道及绿化带下，对于新规划道路，其管线综合布置须

纳入天然气管道综合考虑。管位建议：东西路北侧、南北路西侧的非机动车道或人行道下方，与综合管廊路由重合路段考虑沿管廊架设。

地下燃气管道与相邻建、构筑物或相邻管道之间的净距严格按照《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）要求执行。

6.6.3 大南海石化产业园供气管网布置

大南海石化产业园供气管网分为次高压（A 级）和中压（A 级），根据园区用地性质、用户分布等，供气管网均沿园区道路敷设。因园区内有铁路专线、排洪渠等，布局时尽量考虑减少穿越。考虑供气的稳定性，次高压管网尽量采用环支结合布置，以大环为主，为方便切断控制环内管网采用枝状管网。园区中压管网采用支状布置。

大南海石化产业园区供气管网布局详“大南海石化产业园天然气设施布局图”。

6.6.4 城镇中压天然气管网规划布置

管网规划布置中，城市主干管网应以所确定的远期规模和负荷分布来布置，而街区、庭院管网和地上设施则应以近期规模和负荷分布为依据。中压管网输气干线力求环状敷设，城区输配管网大环为主，为方便切断控制环内管网采用枝状管网敷设。环枝结合敷设可保证安全供气条件下，方便维修及发展新用户。

中压管网按城镇规划路网布置，根据用户情况和道路布局，适当留有余地。管道规格范围为 de160～de315。

6.6.5 管网水力计算

管网水力计算以 2035 年的小时计算流量为管网最大负荷进行计算，并应留有适当发展余地。环网管径的确定以保证远期供气能力和管网水力可靠性为原则，需对管网可能出现的最不利工况进行水力计算校核。如果事故发生在最大负荷日高峰时段最不利点，环网仍能保证该日高峰流量的 75%。07-大南海石化工业区天然气管道水力计算图。

6.6.6 天然气管网管材选择比较

目前国内适用于高压天然气管道的管材有无缝钢管、焊接钢管。
适用于输送中压天然气的管材有无缝钢管、焊接钢管和 PE 管等。
焊接钢管和无缝钢管具有耐压高、强度大等优点，但是抗腐蚀性较差，使用寿命短，必须采用防腐涂层或防腐胶带和牺牲阳极联合保护，使用寿命才可达 50 年以上。
聚乙烯（PE）燃气管道作为在国内外已广泛采用的燃气管材，就性能而言，较钢管有许多无可比拟的优点：使用寿命长达 50 年以上；管壁更光滑，不结垢，可降低管网运行能耗；连接简便，性能可靠；管道质轻，施工方便，工程综合造价低。

从经济角度来讲，对于不大于 DN300 的管道采用 PE 管相对比其它管材更为经济。根据本地敷设环境和管网主要计算管径，推荐新建中压管道在 DN300 及以下的管道使用聚乙烯（PE）燃气管道，DN300 以上埋地管道和场站内埋地管道、高压、次高压管道采用无缝钢管或焊接钢管。

6.6.7 天然气管道敷设

除特殊地段外，城区管线全部埋地敷设，按《城镇燃气设计规范》GB50028（2020 年版）的敷设要求进行，重视管道的安全性。穿跨越需经多个部门协调后采取安全、经济、美观、便于检修的方案，遇局部不良地质段应根据现场具体情况采取必要的措施。

根据《城镇燃气设计规范》GB50028（2020 年版）的规定和城市道路管线综合的要求确定管线管顶的最小覆土层厚度。当局部管道因故达不到规定的要求时，应根据现场具体情况采取行之有效的技术措施。

结合工程实际情况，优化设置管网系统的阀门，避免因过多设置阀门造成地下空间的浪费、投资浪费和管理困难，也要避免不合理的设置造成对用户供气可靠性带来影响。

城镇燃气管道沿线应设置标志桩和警示牌等永久性标志。阴极保护测试桩可同标志桩结合设置。埋地管道与公路、河流和地下构筑物的交叉处两侧应设置标志桩（牌）。对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的管段及所有的穿越处均应设警示牌，并应采取保护措施。

钢质管道应选择成熟先进的的防腐方式，必须按要求设置阴极保护措施。

6.6.8 规划管网主要工程量

表 6.6-1 大南海规划城镇管网主要工程量表

项 目	近期2025年	中期2030年	远期2035年	备 注
新建园区供气管道de315（千米）	8	10	10	0.4MPa
新建园区供气管道de250（千米）	3.5	0	0	0.4MPa
新建园区供气管道de200（千米）	3.5	15	3	0.4MPa
新建园区供气管道de160（千米）	0	2.5	2	0.4MPa
小计	15	27.5	15	
新建园区供气管道DN800（千米）	4.0	0	0	10.0MPa
新建园区供气管道DN500（千米）	4.5	0	0	6.3MPa
新建园区供气管道DN200（千米）	5	4	2.2	1.6MPa
小计	13.5	4	2.2	

6.7 城镇天然气场站设施规划

6.7.1 场站选址原则

- 1、符合城市总体规划、控规和有关主管部门的要求；
- 2、站址易于与气源、城市输配管网接管，尽量减少接管长度；
- 3、应选择在远离城市密集建筑群的边缘区，与有人居住的建筑物保证足够的安全距离；
- 4、具有较好的地形、工程地质和供水、供电、消防、交通运输条件；
- 5、与周围的距离满足消防安全的有关规定。

6.7.2 规划场站建设内容

规划期内，大南海共建设 1 座场站，大南海门站。

2、大南海门站

近期建设大南海门站，选址于位于环海南路北侧、南区纵路东侧，与大南海分输站相邻而建，接收分输站来气，通过园区次高压供气管网向园区的工业及公商用户供气，门站规划占地面积 1.7 万平方米（约 25.5 亩）。

- (1) 功能
- 接收大南海分数站来气，经过滤、计量、加臭后送往园区次高压。
- (2) 供气基本参数
- 设计日最大供气规模：70 万 Nm³/d
- 设计小时供最大气规模：3.5 万 Nm³/h
- 次高压出站管道设计压力：1.6MPa
- 次高压出站管道工作压力：1.2～1.4 MPa
- 中压出站管道设计压力：0.4MPa
- 中压出站管道工作压力：0.3～0.35 MPa

6.8 城镇天然气配套设施规划

6.8.1 辅助设施

燃气设施是服务城市的市政设施，为保障其安全运行必须有完善的辅助。

辅助设施主要由行政办公、管网维护抢险所、设备维修所等机构和抢险维修车辆、设备及器具等组成。维护抢险所等的设置位置应保证工程车辆的出入方便。设备配置应能满足辅助保障功能。拟建设天然气管理所 1 处，建筑面积 600 平方米，可与新建场站、调度中心、营业所合建。

6.8.2 服务系统

燃气设施建设的目的是服务社会、服务用户，为提供优质的服务需建立相应的服务系统。服

务系统主要由营业所、收费站点、燃具维修站等构成，用以保证用户所需各项服务。各服务站点布置根据区域面积、居住密度等情况合理确定，城区拟新建营业所、服务站点共 3 处，每处建筑面积 100～300 平方米。

6.9 综合信息管理系统

6.9.1 系统建设目标

- 1、实现安全输配，降低（次生）灾害。
- 2、服务于大众，提升社会效益、改善民生。
- 3、提高管理和经济效益，让管理者在统一的平台下进行信息共享，实现业务过程标准化、管理过程协同化、客户服务一体化、管理精细化。

6.9.2 系统建设要求

- 1、标准化
- 系统建设要以国家标准以及燃气行业技术标准指导文件为依据，并结合燃气信息化大平台标准化要求进行建设，以便数据资料共享和各系统的整合。
- 2、实用性
- 综合信息管理系统不是一个孤立的项目，它是供气管理中心信息化建设的平台，可在平台上集成将来所有的信息化管理系统。以此系统为基础，与其它系统建立横向、纵向相关联。在系统建设中，充分考虑现有的基础条件，从全局考虑系统的建设，充分利用现有的信息网络，实现信息资源的共享，互通互联。
- 3、先进性
- 综合信息管理系统不仅要解决实际问题，还要具有先进性和前瞻性，采用先进的技术、方法、软件、硬件和网络平台，确保系统的先进性，同时兼顾成熟性，使系统成熟而且可靠，能够适应未来技术发展和需求的变化，使系统能够可持续发展。系统应采用先进的 GIS 技术、数据库技术和计算机技术，以确保系统运行的高效性。
- 4、安全性
- 信息化系统所有数据极为重要，系统建设时必须考虑数据的安全性。在系统的网络配置和用户权限管理中要充分考虑各种数据与资料的保密与安全。在网络安全、操作系统安全、数据库管理系统安全、通用安全、管理安全等方面要符合国家关于计算机信息系统安全保护的相关要求。
- 5、可靠性
- 综合信息管理系统必须安全可靠的运行。在系统实现多用户，多人员，多任务实时操作时，

能确保在意外故障或重负载情况下的稳定性。

6、开放性

系统设计时应充分考虑系统的开放性，提供多种数据格式间的转换接口，从而实现数据来源的多样性选择，满足空间海量数据的管理。

7、扩展性

系统的软硬件应具有扩充升级的余地，能够适应网络及计算机技术的迅猛发展和要求的不断变化，使系统中的资源具有长期维护使用能力，便于系统的升级和维护。

6.9.3 系统建设基本内容

1、以客户服务为主线，建立燃气客户服务管理平台，包括：营业收费管理系统、客服呼叫中心系统、智能化营业厅系统；

2、以生产运行管理为主线，建立燃气生产运行管理平台，包括：SCADA、GIS、设备资产管理系统、仿真系统，以及辅助决策与应急指挥系统；

3、以人、财、物管理为主线，建立燃气企业管理平台，包括：财务系统、OA 系统、HR 系统；

4、建立基于企业服务总线（ESB）的综合信息集成平台。

6.9.4 系统建设原则

1、以需求为导向，使长远目标与近期目标相结合，采用统一规划、以用促建、分步实施，逐步推进的基本原则。

2、立足实际，整合现有资源，采取具有可操作性、实用性、易用性、成熟性相结合的项目建设原则和技术路线。

3、采取统一模式推广，在系统范围内统一建设、统一管理、统一技术标准，统一业务流程、统一升级发布。

6.9.5 系统建设任务

建立和形成目标明确、管理科学、业务规范、制度健全、运作高效、服务优质的信息化体系，确保信息系统稳定、安全、高效运行。具体目标任务是：

一个系统：

--燃气综合信息管理系统

二个体系：

--燃气信息技术标准体系；

--燃气信息安全管理体

三项基础平台：

-- 以客户服务为主线，建立燃气客户服务管理平台

-- 以生产运行管理为主线，建立燃气生产运行管理平台

-- 以人、财、物管理为主线，建立燃气企业管理平台、集团公司协同办公系统。

6.9.6 系统实施措施

1、加强领导统筹规划

信息化建设是一项系统工程，必须有组织、有计划地推进。应成立信息化工作领导小组，加强对信息化建设的统筹规划和具体工作指导，要把信息化建设和信息服务作为对各项工作管理的重要环节，切实加强领导。

2、健全公司的信息化组织

重视信息化工作，要加强对员工的信息化技能及技术培训，提高员工的业务素质 and 业务能力。同时，要配备专业管理人员，做好信息化项目的日常维护和管理。

3、加强信息化人才培养

人才是信息化的关键，要采取多种形式培养一批具有较高水平、掌握信息系统应用开发技术、精通信息系统管理的高素质人才；要依托公司现有的技术力量和社会的教育资源，逐步对普通员工进行培训，重点解决思想观念和操作技能问题；要逐步把对信息技术的掌握情况纳入干部的考核内容中来。

4、加强信息技术交流与合作

要加强信息化管理人员与国内外同行业间的技术交流，学习和借鉴国内外先进的技术和理念，形成思想意识的高起点；要积极研究先进实用的信息采集技术、网络技术、决策支持技术，促进区域燃气信息化的跨越式发展。

6.10 输配设施的安全保护

6.10.1 输配设施的安全保护规划要求

从规划角度保护输配设施的安全，主要在于合理选择输配场站站址，确保与场站周边设施的安全防护要求，同时严格控制燃气管道走廊，确保与周边建构筑物的安全距离要求。

6.10.1.1 管道走廊

1、园区天然气干管

园区天然气干管与管道走廊应统一规划，凡纳入规划者应加强控制和管理。干管应据管道综合布置情况，留出相应的管道走廊。管道走廊内禁止建设任何建构筑物，禁止设立活动场所，在

建成后的管道走廊上，应禁止无许可的开挖等活动。地下燃气管道与建、构筑物及其他地下管线的最小水平及垂直净距详表 6.10-1、6.10-2。

表 6.10-1 水平净距表 （单位：米）

项 目		地下燃气管道				
		低压	中压		次高压	
			B	A	B	A
建筑物（基础）		0.7	1.0	1.5	—	—
建筑物（外墙面）		—	—	—	5.0	13.5
给水管		0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆（含电车电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在套管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
通信电缆	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在套管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其它燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	DN>300mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0
	在管沟内（至外壁）	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0
电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	>35KV	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
街树（至树中心）		0.75	0.75	0.75	1.20	1.20

表 6.10-2 垂直净距表 （单位：米）

项目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其它燃气管道		0.15
热力管的管沟底（或顶）		0.15
电缆	直埋	0.50
	在套管内	0.15
铁路轨底		1.20
有轨电车轨底		1.00

2、超高压管道

超高压管线按照《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 的要求，强调线路选择及管道自身强度要求。从规划角度保护管道安全应控制管道线路的选择，应符合如下要求：

线路走向应根据地形、工程地质、沿线主要进气、共起点的地理位置以及交通运输、动力等条件，经多方案对比后确定；宜避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施；必须避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护区；应避开城镇规划区、飞机场、铁路车站、海（河）港码头、国家级自然保护区等区域，当受条件限制管道需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取安全保护措施；除管道专用公路的隧道、桥梁外，线路严禁通过铁路

或公路的隧道、桥梁、铁路编组站、大型客运站和变电所；宜避开不良工程地质地段，当避开确有困难时，应选择合理的位置和方式通过；线路距离建（构）筑物距离不应小于 5 米。

超高压管线不应进入四级地区。

6.10.1.2 场站

城市天然气工程中的场站用地应纳入城市总体规划或控制性详细规划中的公共设施用地，城区改造中应留足必要的场站用地。城市门站属生产和储存甲类火灾危险性物品场所，其他区域按有关规定确定。各种场站危险等级和与周围的控制距离和拟建位置见表 6.10-3。

表 6.10-3 场站用地安全保护规划要求

场站名称	工艺设施区（储罐、天然气放散总管）			站址规划位置
	危险等级	装置与民房间距（m）	装置与重要建筑、高层建筑（m）	
大南海门站	甲类危险场所	≥25	≥50	环海南路北侧

6.10.2 输配设施的防灾减灾要求

天然气属易燃易爆气体，天然气输配设施尤其是燃气各类场站、管线等重要设施的安全关系到民生、社会稳定及燃气供应安全等各方面，输配设施的安全尤为重要。为预防天然气事故，同时将天然气事故的原生灾害和次生灾害的影响控制到最小，天然气输配设施的安全须从规划控制、设计、建设、维护运行、监管等全方面落实，重点落实以下方面：

6.10.2.1 管道设施保护要求

（一）燃气管道走廊符合城市道路规划和安全生产的要求，建设项目配套的管道燃气设施，应当与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时验收；

（二）建立燃气设施、管网安全评估制度和燃气企业安全检查制度，在燃气管道和其他重要燃气设施上设置明显的安全警示标志，定期排查，杜绝安全隐患，确保燃气设施安全运行；

（三）按照燃气行业相关规范确定燃气设施的安全控制范围。在燃气设施的地面和地下规定的的安全控制范围内，禁止存放易燃易爆物品或者排放腐蚀性液体、气体，禁止实施爆破作业，从事其他可能影响燃气管道设施安全的施工作业，并与燃气经营企业协调，明确安全保护责任；

（四）杜绝燃气管线占压现象。

6.10.2.2 场站设施保护要求

（一）城市燃气工程的生产对象为天然气，工程中重要场站内的生产区域属甲类火灾危险性区域。因此，须按有关规范进行消防设计和建设；在工程设计必须中对防火、防爆、防雷、抗震、防洪、安全生产监控、维护与抢险等方面作全面考虑；

（二）燃气设施场站建设应做长远规划，合理选择站址，严格确保场站周边用地符合安全要

求；非管网燃气设施在布点、服务范围、安全控制方面严格按照城市规划建设要求和相关法规予以控制；

（三）燃气工程各场站严格按照规范规定设置消防灭火系统和消防器材。系统实现消防安全监控并与城市消防力量联动。

（四）在火灾危险性较大的区域设置防火安全标志，严格控制火源。

6.10.2.3 安全管理要求

（一）安全管理机构及人员配备

设置独立的安全监察机构；安全机构的成员人数按职工人数的 3%～5%配备，但不得少于 3 人；安全监察人员实行持证上岗制度。

组建安全防火管理机构，设置：义务消防队、器材组、救护组和治安组等，在当地消防部门指导下，制订消防方案，定期进行消防演习；维护治安，保障工程设施不被人为破坏。

（二）安全生产规章制度

根据有关法规、专业技术规程和设备说明等，编制各类现场运行规程、制度；制定主辅设备及管路系统的检修、维护工艺规程和质量标准，经专业审查、批准后执行。

建立健全的各项规章制度，如岗位安全操作规程、防火责任制、岗位责任制、日常和定期检修制度、职工定期考核制度等。

遵循国家安全生产监督部门和燃气行业安全管理的有关规定；制订详细的、切实可行的各种应急方案，建立应急救援系统。

（三）职工的安全培训

职工必须经过现场基本制度学习、现场见习和跟班实习三个培训阶段，经考试合格后，方可持证上岗。从业人员安全培训覆盖率 100%，定期对生产人员进行安全教育，建立安全监督机制，进行安全考核等。

6.10.2.4 加强燃气企业安全管理

（一）燃气企业要完善安全生产管理制度建设。包括安全责任制度、运行管理制度、用户管理制度、安全检查及事故隐患整改制度、安全教育培训考核制度、消防（防火）管理制度、以及相关奖惩和责任追究制度，以及完善必要的安全操作规程、设备管理规定、动火安全管理规定、安全防灾（防火、防爆、防漏、抢险）制度、监测评价制度、燃气安全事故应急预案等等。

（二）燃气供应企业必须建立定期安全检查制度，及时报告、排除、处理燃气设施故障和事故，确保正常供气。燃气企业确定年度设施检修和消隐工作计划，及时维护、检修燃气设施、设备，消除现存安全隐患，并监控重要设施的运行工况。

（三）燃气企业要加强人员培训和管理。根据管理制度和工种技术要求，培训技术人员，掌握相关知识，熟练掌握操作技能；对国家规定的特种作业人员必须进行安全技术培训，持证上岗、年度审核、制定特种作业人员管理台帐。

（四）燃气企业须强化资料管理和记录。按照管理程序 and 规定，对技术资料进行存档和上报备案。包括单位资质，压力容器制造资料，受控设备质量证明，设计、施工、安装、竣工验收资料，各种质量或性能检测报告，运行许可证等。根据相关规范、规程和规定，结合本工程操作运行参数、管理控制指标，选择完整的班次记录、评定指标等技术表格和文件，记录相关运行原始数据，按期存档，具有可追溯性。建立燃气管网地理信息系统，每年向燃气管理部门报送燃气管网设施现状图。

（五）燃气企业要配备专职安全人员。按照国家有关规定设置专门的安全管理机构，配备专职安全人员；企业主要负责人和安全生产管理人员应当由有关主管部门对其考核合格后方可任职；配备必要的安全教育设施和安全监督、检测仪器和设备，加强设备管理，加大定期检查、定期维护、日常维护等管理力度。

（六）加强针对燃气场站的消防装备设施建设。灭火与应急救援装备和设施达到国家相关标准和规定。装备具备扑救复杂火灾，应对处置易发、多发灾害事故的能力。装备配备数量和质量水平在国内同等城市中处于前茅。

（七）加强抢险救援力量建设。加强企业专职消防队装备器材建设，人员训练有素。充分共享资源，建立以企业专职消防队与公安消防部队、其他社会和救援力量协调作战的应急救援体系，提高对燃气重大安全事故的防范能力。

（八）建立健全应急管理体系，制定应急预案标准，配置应急救援队伍、做好应急救援物资储备。制定和落实燃气事故应急处置、安全事故应急处置、防范恐怖袭击应急处置等一系列预案。编制各级应急预案，定期演练。建立临时气源保障应急组织。

（九）整合全市燃气应急维护、抢修力量，提高对管道故障和事故的预防、快速抢修能力。加强燃气管线、设施巡视巡检、保护等安全管理，提升燃气基础设施安全运营保障水平，保障全市燃气管网安全供气。

6.10.2.5 强化燃气用户侧管理

（一）保障优先类用户天然气需求，支持允许类天然气项目建设，审慎发展限制类用户，列入禁止类的利用项目不予安排气量；

（二）优化用气结构，科学合理安排增量，优先保证城市居民生活、公共服务设施、天然气汽车以及可中断工业用户用气需求。积极发展机动用户；

- （三）加强调研和论证，切实处理好天然气的区域分配问题，处理好天然气民用和工业用的关系；
- （四）鼓励用气企业使用先进的技术和设备；
- （五）制定入户安全检查实施计划，定期开展入户安全检查；
- （六）对存在安全隐患的用户（包括民用、工业和公福），并督促用户按时整改，确保用户使用安全。对液化石油气用户，配合消防、安全监察部门检查公商业用户，确保用户安全用气；
- （七）建立居民及公商业用户管理系统，逐步实现对重点用户实现数据采集，实现流量异常报警， 设备异常报警；
- （八）加快建立有利于需求侧调节的天然气价格机制。为建立节约用气的社会观念，推进居民用户管道天然气阶梯价格制度的实施。建立对城市困难居民的补贴机制；
- （九）用气价格可根据用户类型如可中断、不可中断、机动用户、用户环保效益等设置差异价格，体现社会效益的环保效益。
- （十）定期通过城市公共媒体进行燃气安全宣传，将社区燃气安全宣传纳入燃气安全管理工作内容。

7. 液化石油气供应系统

7.1 气源

大南海液化石油气（LPG）来源于省内外炼油厂和国外进口。运输方式为车运。现有运输设施满足运力需求。

7.2 液化石油气储备

大南海园区内，随着广东石化企业的投产，广东石化炼油项目副产品 LPG 储存规模规模为 3 万立方米，大南海的液化石油气需求可依托广东石化的生产储备等作为供应保障。

大南海液化石油气供应有可靠保障。

7.3 储配站规划

规划期内大南海液化石油气供应除依托既有的广东石化的生产储备外，还有建设中的揭阳普工新能源有限公司 LPG 储配库-仓储充装管输建设项目，建设项目设计储存规模为 $28.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总周转量为 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

7.4 瓶装供应站规划

7.4.1 布点原则

- 1、对城镇无条件使用管道天然气的用户、分散用户及乡镇、乡村散居和聚居用户区域，规划瓶装气 LPG 供应站点。
- 2、燃气主管部门要结合当地燃气现有储配站的布局和管道气的规划覆盖范围，依据当地城市总体规划和城市 LPG 供应站的合理服务半径、市场状况，以经济合理、安全可靠、保证供应、方便生活、减少污染、保护生态环境的方针，进行科学布点。

3、LPG 供应站的布点应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142 和《建筑设计防火规范》GB 50016（2018 年版）的规定。各区域现状已审批存在的点保留或整合；各经营网点的供应半径宜为 2～5 公里；城乡结合部按行政村进行配置；根据各行政村的大小、综合人口、距离、管道气的发展方向，合理设置各行政村的瓶装气供应站。

7.4.2 布点规划

储配站或灌装站灌装好的实瓶可直接配送至顾客或瓶装气供应站。根据瓶装气供应站服务的范围和气瓶总容积，分为 I、II、III 类站，对应气瓶实瓶总容积分别不超过 20 立方米、6 立方

米和 1 立方米。瓶装供应站是区域瓶装气配送站点，无灌装和储存能力。

I 类瓶装供应站服务 5000 至 10000 户。

II 类瓶装供应站服务 1000 至 5000 户。

III 类瓶装供应站站按现行规范服务半径 1.0 公里以内、服务范围 1000 户以内。

7.4.3 城区瓶装供应站设置

根据液化石油气市场预测分析结果，得到各区域瓶装气供应站最大气瓶总容积需求，按不同区域的建设条件、用户分布特点和区域消费特点，规划范围城区按 I、II、III 类站分级设置瓶装气供应站。原则上建议在满足 LPG 用户需求的前提下，供应站尽量于城区边缘布置。

大南海现有供应站能满足区域用气需求，未来随天然气气源的引进，规划范围液化石油气供应将逐步减少，故城区内无需设置新的供应站，仍利用现有供应站承担零售功能。

目前，瓶装气的配送依靠专业的物流公司负责。客户通过电话、网络等平台下单，由物流配送中心、配送站、配送车辆、人员等组成服务网络共同完成配送任务。

7.4.4 镇村瓶装供应站设置

随着人民生活质量的进一步改善、城区管网天然气的进一步普及以及环保要求的进一步提高，未来瓶装液化石油气进一步向管网天然气未覆盖的农村转移。

考虑镇村瓶装液化石油气用户较为分散，且片区内用户不多，同时考虑安全管理，镇村液化石油气供应站均采用 III 类站形式，按需设置。站内钢瓶总容积不大于 1 立方米，其瓶库设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外的与建筑物外墙毗连的单层专用房间，瓶库与主要道路的防火间距不小于 8 米，与次要道路不小于 5 米，并应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 的相关规定。非营业时间无人值守的镇村供应站存有液化石油气钢瓶时，应设置远程无人值守安全防护系统。

7.5 液化石油气供应站安全保护

7.5.1 液化石油气供应站安全保护规划要求

7.5.1.1 运输

根据消防规划，城区内限制运输危险品的车辆进入，LPG 运输车由消防和交警部门划定运输路线。LPG 的运输必须由经主管部门批准的专业运输公司运输。

7.5.1.2 安全保护规划要求

1、液化石油气储配站的布局应符合城市总体规划的要求，且远离城市居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所。

2、液化石油气储配站宜选择在所在地区全年最小频率风向的上风侧，且应是地势平坦、开阔、不易积存 LPG 的地段。同时，应避开地震带、地基沉陷和废弃矿井等地段。

3、液化石油气储配站的储罐与基地外建、构筑物、堆场的防火间距应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 及《建筑设计防火规范》GB 50016（2018 年版）的相关规定。

4、液化石油气瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 及《建筑设计防火规范》GB 50016（2018 年版）的相关规定。

7.5.2 液化石油气供应站防灾减灾要求

7.5.2.1 总体要求

在规范瓶装液化石油气供应站供应体系的基础上，需重点加强完善瓶装液化石油气供应监管机制，通过控制瓶装液化石油气充装和供应这两个供应链中的必经和关键环节，加大职能部门对燃气企业的监管力度，进一步完善供应站供应网络，切实提高瓶装液化石油气市场的安全水平、服务水平和规范化经营水平。

燃气经营企业必须提高安全预防意识，强化安全责任意识，重视日常管理、加大安全投入、提高行业技术水平、重视用户管理。

液化气储配站经营和气瓶配送企业严格执行安全检查及事故隐患整改制度，开展日常检查、月度检查和季度全面检查，相关过程资料须进行存档、定期上报备案。

7.5.2.2 液化石油气气瓶管理

液化石油气气瓶管理应严格按照《城镇燃气管理条例》、《移动式压力容器安全技术监察规程》、《液化石油气钢瓶》、《气瓶安全监察规程》等相关法规条例执行。根据行业在液化石油气气瓶管理存在的问题，需重点加强以下管理：

- 1、加强市场的监管力度，加强钢瓶质量的源头控制。
- 2、加强钢瓶身份管理，逐步有序推进实施液化气钢瓶电子标签化管理。瓶装燃气经营企业应建立钢瓶管理台账制度，对进出充装站钢瓶实行登记管理；
- 3、加强钢瓶在充装环节的管理监督力度，充装站承担相应的钢瓶安全责任风险；
- 4、加大对液化石油气充装管理，禁止向液化石油气专用钢瓶中掺二甲醚；二甲醚掺混液化石油气必须使用符合国家标准液化石油气二甲醚混合燃气专用钢瓶，并采用具有区别化的身份识别标志。
- 5、加大钢瓶使用者的宣传教育。

建立全市钢瓶安全物联网管理系统，掌握各相关企业的生产、流通、检验总体信息，实时掌握液化气钢瓶流通信息。

7.5.2.3 液化石油气配送管理

液化石油气配送管理应严格按照《城镇燃气管理条例》等相关法规条例执行，提出以下要求：

- 1、以科学发展观为指导，切实加强液化石油气配送管理工作，提高液化石油气供应服务质量和水平，保障正常供气和安全配送；
- 2、建立液化石油气配送管理机构承担液化石油气配送安全管理和监督工作；
- 3、液化石油气配送要按照安全性和专业化、集约化原则建立配送体系；
- 4、对液化石油气配送车辆的实行总量控制管理；
- 5、科学划定液化石油气配送车辆的运输线路和运输时段；
- 6、按照相关准入和退出机制严格管理液化石油气配送企业和配送车辆；
- 7、鼓励行业组建专门的液化石油气配送车队，建设统一的配送管理平台，建立信息共享的 管理系统，以优化车辆调度，监控车辆信息、用户订货信息、物流过程，促使行业经营信息化、正规化、高效化、透明化；
- 8、加强液化石油气销售门市管理，加大对销售端从业人员的教育培训。

8. 建设计划及用地控制

8.1 总建设计划

大南海燃气设施规划建设如表 8.1-1（本章末）所示。

8.2 近期建设计划

8.2.1 近期燃气发展目标

大南海近期燃气发展主要目标主要是尽快落实门站建设，加快推进粤电直供管道与下游燃气基础设施建设，大力发展各类天然气用户。增强燃气供应保障能力，提高安全管理和服务水平，为本市能源结构调整和节能减排做出贡献。

8.2.2 建设内容及建设重点

结合大南海城市总体规划及国民经济发展等相关规划，以及现有燃气设施建设情况，根据当地政府及燃气经营公司的发展目标，大南海燃气系统近期建设内容及重点为：

- 1、近期管输天然气到来后为区域用户的快速发展奠定气源基础；
- 2、推进大南海石化产业园区供气管网建设，保障各区域用气，大力发展城镇天然气用户（包括居民、公商、工业等）；
- 3、做好燃气输配系统信息化管理体系建设。

8.3 中、远期建设计划

8.3.1 中、远期燃气发展目标

大南海中、远期燃气发展主要目标：近期加快大南海门站、粤电热电联产直供管道及下游基础设施建设，中远期建成揭阳 LNG 接收站及其外输管道，形成协调互补、互为备用的多气源保障体系，形成完善的气源应急保障机制。建立完善的城镇燃气输配体系，拓展燃气应用领域，实现高水平安全运行管理，为社会提供高质量服务，为本地经济发展、城镇建设做出贡献。

8.3.2 建设内容及建设重点

大南海燃气系统远期建设内容及建设重点包括：

- 1、加快大南海门站及附属设施建设；
- 2、尽快落实粤电 LNG 直供管道的敷设；
- 3、加大供气区域燃气管网覆盖，提高区域管网燃气化率
- 4、优化 LPG 供应设施布局调整；

根据规划及市场需求，优化供应体系，保障村镇用户稳定用气。

8.4 用地控制

8.4.1 场站用地

城市天然气工程中的场站用地应纳入城市总体规划中的公共设施用地，城区改造中应留足必要的场站用地。城市天然气门站属生产和储存甲类火灾危险性物品场所，其他区域按有关规定确定。

表 8.4-1 大南海天然气场站用地控制汇总表

序号	站名	用地面积（平方米）			备注
		近期2025年	中期2030年	远期2030年	
1	大南海门站	17000	--	--	包括调度、抢险及服务体系
2	燃气调压站	1040	1040	1040	单个调压站用地面积520m ²
	合计	18040	1040	1040	门站*1、调压站*6

8.4.2 配套设施用地

行政办公（含调度室）、管网维护抢险所、设备维修所、营业所、收费站点、燃具维修站等用地规模和用地要求见表 8.4-2。对于自动化管理系统和后方辅助系统的设施，也可与行政办公设施合建。

表 8.4-2 天然气配套设施规划用地面积

场站名称	数量（处）		规划用地面积（m ² ）		作用半径（Km）
	近期2030年	远期2035年	近期2030年	远期2035年	
调度、办公	1	0	600	0	
管网所			0	0	5～10
营业所	2	1	400	200	3～4
收费站点					2
燃具维修站					2
合计	3	1	1000	200	

表 8.1-1 近、中、远期大南海燃气设施建设计划表

项目类别	项目名称		建设内容	用地（平方米）			建设时限
				近期 2025 年	中期 2030 年	远期 2035 年	
场站建设	大南海门站（新建）		新建，设计规模 70 万 m³/日	17000	--	--	～2025 年
	燃气调压站		新建，近期、中期及远期各 2 个	1040	1040	1040	～2035 年
	门站附属设施		新建，详见表 8.4-2	—	1000	200	～2035 年
	LPG 供应设施	LPG 供应站（新建）	新建，村镇供应站按需设置，III级站	--	--	--	～2035 年
	园区供气管网	新建园区次高压和中压供气管网	新建，详见表 6.6-1	--	--	--	～2035 年
燃气生产运行管理平台	综合信息管理系统			--	--	--	～2035 年

9. 环境保护

9.1 环境现状分析

根据当地环境状况公报，大气污染物月变化明显，夏季浓度总体较低，冬季、春季较高。这与气象条件的季节变化有明显关系。可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）污染物浓度呈现冬季、春季较高，夏季、秋季较低。主要是 4～9 月份雨水较为充沛，较多的雨水可有效清除空气中的污染物。1～5 月份臭氧浓度较高，主要原因是有利于光化学反应的气象条件出现频率较高。

根据当地环境状况公报，2014～2016 年环境空气质量评价指标中，各项指标均达标。

9.2 燃气规划实施的环境相容性

随着区域国民经济发展，能源资源消耗总量将增加，治污减排的压力继续加大，应对区域环境问题的压力继续加大，能源结构性污染是影响城市环境空气质量的主要因素之一。

根据国内城市燃气工程尤其是天然气工程实践经验，特大城市规模化的燃气利用均获得良好的环境效益。城市燃气工程特别是天然气工程，是环境正效益工程。

大南海未来城市燃气结构以天然气为主，天然气规模化利用可降低薪柴、煤炭、油品的消费总量，促进能源发展的清洁化和低碳化，优化能源结构，提高能源使用效率，将少污染物和温室气体排放，降低单位 GDP 能耗，促进实现经济、能源与环境协调可持续发展。

天然气替代燃煤和燃油，可以减少总悬浮颗粒、减少二氧化硫和二氧化碳排放，大大减少可吸入颗粒物，可为改善城市环境质量、保障群众健康、提高城市形象做出贡献。

燃气用于家庭，可提高居民生活质量、改善居住环境；燃气用于公建商业用户，主要为大灶和热水锅炉，可替代燃油燃煤，提高热效率，减少储存和运输量、减少固废和废气排放，提高服务质量；燃气用于城市工业用户，代替燃煤或燃油，同样提高热效率、提高产品质量，是减少中心城市大气环境污染重要途径之一；燃气用于城市汽车燃料，在增加汽车运输能源保障的同时，大大减少汽车有毒尾气的排放，是提高城市大气环境质量的有效措施。

城市燃气工程在获得巨大社会效益、环境效益的同时，还具有一定的经济效益。因此，大南海燃气规划与城市环境发展目标协调一致，环境相容性优。

9.3 天然气工程对环境的影响因素

规划实施后对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段。

9.3.1 施工期污染因素

1、大气污染物

施工期间大气污染源主要施工扬尘造成大气中 TSP 值增高，产生原因为管沟或基础开挖、施工机械、运输车辆引起的扬尘。废气为工程车及运输车辆排放的尾气。

2、噪声

在施工作业过程中，由于各类施工机械和车辆产生的暂时噪声。

3、废水

施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水及管道试压后排放的工程废水。

定向钻施工中产生的泥水（如定向钻施工），可沉淀回用。

施工人员生活污水，约每人每天 0.05 立方米。

4、固体废弃物

包括施工弃土、废弃物料（如焊条、防腐材料等）和施工人员生活垃圾。

9.3.2 运行期污染因素

1、废气

输配过程为密闭过程，全系统不产生废气，无有毒气体排放。只有在对管线、场站进行检修或压力超高时因保护设备的需要，才有少量天然气放空、放散。且放空放散量远远底于国家标准准许排放量，不会对大气产生大的污染。此外还有主电源断电后备用柴油发电机工作时产生的少量废气。

2、噪音

燃气工程可能产生的噪声有调压器工作噪音；主电源断电后备用柴油发电机工作噪音；消防水泵房工作噪音等等。

3、废水

天然气输配过程不产生废水，各场站仅有生活污水排放。

4、固体废弃物

包括天然气输配过程过滤器产生微量杂质和站内生活垃圾。

9.4 天然气工程对环境的影响及对策

9.4.1 环境空气影响分析及防治措施

天然气工程在施工期对大气的影响很小，仅施工过程中公路的开挖和土石方的堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合等以及施工车辆运输产生的扬尘，施工机械、车

辆排放的废气会对大气环境产生短期、轻微的影响。施工期因严格按照施工作业规程施工，积极采取有效防尘措施。

在工程运行期城市输配管网接收站、LNG 站各场站对环境空气的污染主要来自输送系统超压或出现故障及清管作业时有少量天然气放空，均为极低频次的短期排放，对周围环境空气质量影响很小。运行期严格遵守操作规程、定期巡检及设备维护，杜绝意外事故发生。

9.4.2 噪声环境影响分析及防治措施

施工期根据不同环境保护目标，安排好适当的施工时间，同时做好与当地企业及居民等的沟通，加大噪声防治力度，最大程度地降低噪声的负面影响。

运行期，燃气工程噪声主要来自站场的设备，如分离器、阀门、调压装置等产生的噪声值在 70dB（A）—85dB（A）之间；此外，站场检修、系统超压放空时，放空立管会产生瞬时强噪声，噪声值可达 110dB（A）—120dB（A）。为降低噪声影响，选址上注意远离重要公建设施和居民区，设计上需采取诸如通过控制气体流速、选用低噪声设备等降噪措施，设置消音措施，对异常放空噪声采取了加装消声器的降噪措施，使噪声值降低到 100dB（A）左右，对环境影响不大。

9.4.3 水环境影响分析及防治措施

天然气工程在施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水及管道试压后排放的工程废水。施工人员生活污水，约每人每天 0.05m³ 天，经净化池处理送城市排水系统，不会对水环境造成严重影响。施工中产生的施工废水经沉淀后全部回用。

在工程运行期，主要是站场生活污水和生产废水对水环境产生影响。生活污水经化粪池处理后汇同生产废水，经一体化污水处理装置处理达标，用作绿化或外排至市政排水系统，对站址周围水环境质量影响不大。

9.4.4 固体废弃物影响分析及防治措施

城市燃气工程项目施工期产生的固废包括施工弃土、废弃物料（如焊条、防腐材料等）和施工人员生活垃圾，可以分类分送不同的垃圾处理场处置。

在工程运行期，站场排放的固体废物除生活垃圾外，在清管收球作业以及分离器检修时也会有少量固体废物产生。站场固体废物将定期清运或指定地点掩埋，对环境影响不大。

9.4.5 风险影响及对策

城市燃气工程项目涉及到的主要危险物质为天然气、液化天然气、压缩天然气、液化石油气等等，输送和储存过程存在的危险因素包括火灾、爆炸、低温冻伤、窒息、中毒等方面。

规划 LNG 气化站、LPG 储配站等为甲类危险场所。因此在规划实施阶段，须重点研究项目选址的合理性、工艺技术和配套设施的可靠性；严格按国家有关法律法规及标准规范设计，确保

设备材料质量合格，严格按照国家相关施工规范施工，施工质量符合国家相关验收要求；生产运行中严格遵守安全管理制度和操作规程，预防危险、有害因素的产生；危险性场站必须编制紧急事故应急预案并定期演练。通过以上措施将危险因素控制在可控和可接受的范围内。

9.4.6 项目环境保护工作要求

城市燃气工程的建设，可以改善本地区的能源结构，减少大气污染物和温室气体的排放，因此城市燃气工程是一个环保能源项目，符合本地区整体发展的需要。燃气工程建设可促进本地区生态环境建设，促进能源结构优化目标的实现。

但工程的建设，在施工期阶段不可避免地对管道沿线环境空气、噪声、生态及交通将造成一定影响，同时由于各种自然和人为因素，可能造成一定环境风险。需在项目实施环节做好环境影响评价工作和环境保护设计工作，切实落实环境保护设计、环境评价提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及事故应急预案的前提下，使工程对环境的不利影响降至最低限度。

9.5 环境保护措施建议

- 1、对项目进行环境影响分析提出措施落实到项目建设中。
- 2、建设期规范施工操作流程。
- 3、运营期严格执行操作制度。
- 4、设置保护管道设施安全的标志、标识。
- 5、采用户外广告、招贴画、广播等形式，大力宣传管道保护法律、法规，使场站周边和管道沿线居民熟悉和了解城市天然气工程设施保护的意义。严禁在场站、管道两侧各 5m 范围内，取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物质、采石、盖房、修筑其它建筑物、构筑物或者种植根深植物；
- 6、管道施工中须采取水土保持措施，恢复生态植被。

10. 规划的建设与管理

10.1 燃气建设管理

10.1.1 总体要求

（一）城市燃气建设必须在城市总体规划、燃气发展规划和燃气专项规划的指导下，进行具体建设。

（二）严格实行燃气市场准入和特许经营制度，燃气供应企业必须经资质审查合格，并经市场监督管理部门登记注册方可从事经营活动。

（三）燃气项目建设按照市场运作的方式，实行准入制，招投标制和项目建设法人制。燃气项目建设管理应当坚持统筹规划、确保供应、安全第一、预防为主的原则。各行政主管部门应按各自的职能分工，加强横向联系，从规划、实施、验收运行等各环节共同维护燃气行业的安全规范运行。

（四）燃气工程建设必须严格执行安全管理有关的法令、法规、规范和标准。燃气工程的设计、施工，应当由持有相应资质证书的设计、施工单位承担，并应符合国家有关技术标准和规范。项目严格按国家有关规范进行质量检查和验收，保证安全生产设计得以全面落实。

（五）提高燃气设施总体建设水平，积极采用成熟可靠的新技术、新材料、新设备，技术水平达到国内先进水平。

（六）运用科技手段建立燃气安全预警、预测监控体系，积极推广燃气管道及设施信息化管理技术，实现对燃气重点场站、线路敏感区域实时监控。

10.1.2 燃气企业职责要求

燃气企业须在法律法规、燃气发展规划和燃气专项规划指导下完成以下工作：

- 1、负责按照有关主管部门的要求，组织开展燃气项目的详细规划、可行性研究、初步设计及施工图设计等项目前期工作。
- 2、拟定项目的建设计划，包括招标计划、进度计划、技术质量要求、投资计划和资金筹措计划等，经批准后，按计划负责工程建设的实施和管理。
- 3、按照当地招投标管理办法邀标或委托招标公司选择并确定有关工程建设的勘察与设计、设备供应、材料供应、施工安装、监理等单位，并作为业主与之签定合同和履行合同。
- 4、负责各阶段建设手续的报审，协调并办理与工程建设有关的各具体事项，如办理征地、施工许可等手续。

5、负责对项目每一阶段建设的建设质量、建设进度、建设费用等的确认，执行法人的各项义务。

6、负责已建成的燃气项目的运行管理、用户发展、售后服务、设施维护保养、保证安全、可靠、稳定地供应城市燃气。

7、各燃气经营企业应加强安全体系的构架、安全资金的投入、安全技术的保障、安全文化的贯穿。

10.2 燃气行业的管理

国家对燃气经营实行许可证制度。燃气行业管理按照《城镇燃气管理条例》执行。

管道燃气行业实行特许经营制，管道燃气的特许经营制须按照建设部《市政公用事业特许经营管理办法》、《城镇燃气管理条例》、住建部《燃气经营许可管理办法》及《广东省燃气管理条例》来实施，燃气企业须在明晰的特许范围内合法建设和运营。

经政府授予管道燃气特许经营权的企业，其经营活动必须符合城市规划、燃气发展规划及燃气专项规划；以公平合理的价格确保用户获得优质服务和安全可靠的燃气供应。政府职能部门对燃气行业特许经营监管的内容主要包括：

- 1、按照城市总体规划、燃气发展规划及燃气专项规划的要求进行特许经营企业的燃气设施的开发与建设。
- 2、特许经营权终止后，企业要将全部燃气设施及产权移交给当地人民政府。
- 3、特许经营期间，未经政府或其授权部门批准，不得进行股权的转让。
- 4、将燃气业务与其它业务分离，经营的燃气业务不对其它经营活动承担关联责任，防止特许经营企业对与特许经营相关联的非自然垄断业务的垄断。
- 5、在特许经营期间，未经政府或其授权部门批准，不得将特许经营权转让、出租、质押给任何第三方。
- 6、特许经营期间，未经政府或其授权部门批准，不对外处分特许经营的燃气公用设施权属。
- 7、执行广东省和揭阳市的燃气价格监管规定及政府制订的价格标准。
- 8、以安全生产为重点，按照现行的法律、法规要求规范特许经营企业行为，政府依法加强对特许经营企业的监管。
- 9、规范城市燃气设施投资市场，鼓励竞争。发挥政府宏观调控的职能，强化规划管理和燃气项目的审批制度，调节供需矛盾，实行总量控制。
- 10、建立以技术、质量、安全、价格为核心内容的监管体系，形成公平竞争、有序发展的市

场经营环境。

10.3 燃气价格管理

燃气行业属于公用事业，是社会经济系统的一个重要组成部分，其价格调整将影响全社会的物价指数，需要政府介入定价过程。行业的调价必须符合经济发展以及对物价水平控制的总体要求，并有利于资源节约、反映市场供需状况和资源稀缺程度。燃气价格管理重点监管燃气供应企业严格执行价格主管部门制定的燃气价格标准，不得擅自提高供气及相关服务的价格。

燃气定价机制须结合特许经营制度的推行，逐步建立从事前竞价和事后介入两方面来完善燃气价格的运行机制；完善价格结构，规范定价方法；建立合理的燃气价格差价体系，如季节差价、用量差价、时段差价，类别价格，促进燃气资源的合理配置。

职能部门在完善燃气价格机制的基础上加强成本监控，推进燃气产品和服务成本公开，实质性启动调价收支监管平台。强化对燃气成本费用和调价收入的监管，促进调价收入合理分配。

政府对燃气价格进行控制的主要内容有：

1、完善价格结构，要增加或进一步提高价格中环境资源占用成本，如燃气的自然资源价格或资源费，燃气使用过程中的污染成本，同时要体现清洁能源价值；

2、规范定价方法，从市场经济国家的经验来看，管制价格主要由准许成本和准许利润两部分构成。从完善成本构成来看，首先要将燃气行业建设成本纳入价格审定范围，其次，工资性成本需要得到价格管理部门的许可。从利润来看，要制定公正报酬率标准。

3、建立有利于高低峰平衡的燃气价格体系，如季节差价、用量差价、时段差价和可中断气价等，完善燃气采暖、燃煤（重油）锅炉替代以及可中断用户等用户的分类气价，促进燃气资源的合理配置，鼓励节约用气。

4、建立燃气公共产品对低收入家庭的价格优惠或补贴机制。

5、通过核定本市燃气高中压管网输配费用，进一步理顺燃气各环节价格体系。降本增效，严格控制行业成本费用及产销差。

6、进一步提高价格制定的社会参与度。即首先由企业向行业主管部门提出价格调整申请和方案，经行业主管部门审核后提交物价及价格听证部门审议，这一审议必须以社会承受能力和社会公众反映为依据，最终确定价格调整方案。

10.4 建设用地和建设空间控制

城镇燃气设施建设项目的建设用地应做好规划，归属于市政设施用地之中。进行新区建设、旧区改造，应当按照城乡规划和燃气发展规划配套建设燃气设施或者预留燃气设施建设用地。

对燃气发展规划范围内的燃气设施建设工程，城乡规划主管部门在依法核发选址意见书时，应当就燃气设施建设是否符合燃气发展规划征求燃气管理部门的意见；不需要核发选址意见书的，城乡规划主管部门在依法核发建设用地规划许可证或者乡村建设规划许可证时，应当就燃气设施建设是否符合燃气发展规划征求燃气管理部门的意见。

同时，城市建设中应有足够的城市燃气管道地下建设空间。加强统一管理，禁止重复建设，严格控制同种管道的频繁交叉敷设，严禁在设施安全距离内违章建设。燃气管理部门应当会同城乡规划等有关部门按照国家有关标准和规定划定燃气设施保护范围，并向社会公布。在燃气设施保护范围内，禁止从事下列危及燃气设施安全的活动：

- 1、建设占压地下燃气管线的建筑物、构筑物或者其他设施；
- 2、进行爆破、取土等作业或者动用明火；
- 3、倾倒、排放腐蚀性物质；
- 4、放置易燃易爆危险物品或者种植深根植物；
- 5、其他危及燃气设施安全的活动。

在燃气设施保护范围内，有关单位从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动的，应当与燃气经营者共同制定燃气设施保护方案，并采取相应的安全保护措施。

10.5 法制管理

主管部门应建立健全的燃气安全生产监督管理制度，建立全市燃气行政执法管理体系，依法履行有关燃气安全生产监督管理职责，做好燃气法律、法规和安全知识的宣传普及工作，提高全民对于燃气安全运行的法制意识。

根据本地燃气行业的实际情况，在国家和省市法律法规的基础上编制和发布关于本区域燃气工程规划建设、运行管理、经营服务、安全保护、事故预防等方面的管理办法和条例，形成本区域包括行业发展政策类、行业建设管理类、技术标准类、安全管理类、供应保障类、服务与培训类等各个方面行业法律、法规体系，使之覆盖燃气行业生产、经营、使用、管理的各个层面，做到有法可依、有章可循，严格杜绝违法违规现象的出现。

在完善的法律法规体系下，加强城市燃气利用中的建设、生产、储存、输配以及安全、卫生、环境保护方面的法制管理，从严执法，保障本区域城市燃气基础设施的健康有序发展。

在完善的法律法规体系下，理顺监管体系，健全监管和执法机构，落实各部门监管职能，提高监管水平，建立以安全监管、质量监管、服务监管和技术监管等为核心内容的依法监管体系。

11. 规划实施措施和建议

11.1 规划实施措施

- 1、本规划在实施过程中，应适时掌握城市规划实施的动态变化，并及时跟踪。根据发展过程中的特点，分清轻重缓急，确定切实可行的实施重点，加强调控管理。
- 2、本规划为燃气行业发展和城市燃气利用规划，而国家和省、市、区的有关管理条例以及安全、环保及技术规范和规定则是实施措施过程中的主要法律准则，必须作为实施管理基础。
- 3、大南海燃气基础设施工程项目建设需要得到当地各有关职能部门的大力支持和合作，同时要求严格执行国家基建程序立项建设，并重点审查各重大燃气基础设施工程项目的初步设计。
- 4、各燃气项目布点规划出台后，要按照规划审批新燃气项目，防止新建燃气项目审批的随意性。同时要选择基础设施好、固定用户较多的企业在政策上给予一定的扶持，引导其做大做强，最终达到规范燃气市场，促进企业有序竞争的目的。
- 5、燃气主管部门要切实加强燃气加气站规划建设的组织领导，履行监管职责，引入竞争机制，避免因无序竞争建设导致资源浪费和市场混乱，减少不切合实际建设造成的资源浪费，切实维护社会公共安全，确保全市燃气汽车市场健康规范有序发展。
- 6、积极发挥行政管理和市场机制的作用，多渠道筹集城市燃气管网设施建设资金，吸引民间资本，争取金融机构的支持，使大南海城市燃气建设基础设施改扩建有较高的起点，可适度超前于本地经济和社会发展。
- 7、强化对本规划实施情况的跟踪监测和分析，并开展中期评估。加强规划宣传和实施信息公开，提高本规划实施的民主化和透明度，发挥相关领域对规划实施的监督作用。能源和燃气行业主管部门依据本规划，负责对责任部门和主要燃气企业规划实施情况进行综合评价考核。
- 8、建立燃气长效节能管理体系和机制，通过建立规章、下达计划指标、加大宣传培训力度等手段，增强全社会的节能意识，合理高效地利用燃气能源。
- 9、加强和创新燃气行业管理，推进管理工作规范化、专业化和法制化。提高监管能力和服务水平，在服务中实施管理，在管理中体现服务。形成燃气管理部门、燃气经营企业、用户和燃气协会、学会、咨询机构、媒体等多方参与、协同互动的管理格局。
- 10、加强规划衔接，各燃气企业要切实贯彻本规划，明确分工、落实责任。能源和燃气行业主管部门、燃气企业要统筹资金、人才投入，科学安排重点工作进度，加强年度计划与本规划衔接。相关部门、企业和社会团体要积极主动，大力协作，共同推动本规划组织实施。

11.2 规划实施建议

- 1、为保证当地城市燃气基础设施的顺利实施，应广泛宣传，提高认识，统一观念，重点加大规划的实施力度，加强科技水平、科技力量的发展，增强行业队伍技能和素质的培养，提高当地城市燃气管理运营水平。
- 2、尽快引入管道燃气经营企业，同时加强与气源单位的沟通与合作，争取气源支持，加大气源保障力度，为当地经济社会发展提供坚实有力的基础。区域内气源管线的建设应由市场引导，积极引入多方资金，同时协调好气源管线建设单位与区域内供气单位的关系，使得该管线的建设为本地区的发展提供强有力的资源保障。
- 3、在燃气市场发展过程中，要坚持节能管理，保证有限资源在我市的合理高效利用。燃气供应企业应根据用户的实际用气现状，科学核算天然气的供应量，并督促用户降低能耗，合理用气。加大对社会的宣传力度，培养全民的节能意识。
- 4、从环境保护角度，鼓励城区使用清洁燃料，限制燃煤、燃油、薪柴的使用。继续加大取缔小吨位燃煤锅炉和经营性燃煤炉灶的力度，对城区煤改气、油改气等项目给予政策扶持。
- 5、鼓励和支持燃气科学技术研究，推广使用安全、节能、高效、环保的燃气新技术、新工艺和新产品，促进当地的燃气利用处于国内较为先进的水平。
- 6、通过体制和机制创新进一步促进管理方式改变，研究建设信息化管理系统，打破原有燃气行业管理框架，消除监管空白地带，加强与相关部门的协调配合，引导燃气行业又快又好发展。
- 7、开展燃气行风建设工作，以文明行业和行风测评工作为基础，规范服务行为。拓宽燃气培训范围，提升人员素质。培育服务品牌，创建“示范窗口”，不断提高行业文明指数，提升行业形象。
- 8、建立完善燃气行业技术、管理人才教育培训体系，加强燃气行业人才培养，引进行业领军人才，全面实施从业人员从业资格及等级认证。