

广州市增城区燃气发展规划

(2021-2035)

委托单位： 广州市增城区城市管理和综合执法局

编制单位： 广州广燃设计有限公司

2020年12月

广州市增城区燃气发展规划（2021-2035）

编制单位： 广州广燃设计有限公司

技术总监： 杨 青

项目负责人： 王 睿

主要编写人： 黄烈旭 伍景胜 赵 佳 蒲昌兴 周 健 杜泽凤 谢 维

审 定： 卞淞霖

审 核： 黄 山

校 核： 吴欣颖



编号: S0412019090217

统一社会信用代码

91440101574034576W

营业执照



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广州广燃设计有限公司

注册资本 叁佰万元(人民币)

类型 有限责任公司(法人独资)

成立日期 2011年05月09日

法定代表人 卞淞霖

营业期限 2011年05月09日至长期

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址:<http://cri.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

住所 广州市越秀区东风东路585号三楼

登记机关



2020年09月30日

目 录

前 言.....	1	3.2 增城区天然气场站建设现状.....	10
1 总论.....	2	3.3 高压管网建设现状.....	10
1.1 规划依据.....	2	3.4 中压管网建设现状.....	10
1.2 遵循的主要法律和法规.....	2	3.5 液化石油气供应现状.....	11
1.3 参考的主要规范和标准.....	3	3.6 LNG 汽车加气站现状.....	11
1.4 规划年限.....	3	3.7 增城区燃气供应现状分析.....	11
1.5 规划范围.....	3	4 用气量预测.....	13
1.6 规划原则.....	3	4.1 供气原则.....	13
1.7 规划任务.....	4	4.2 供气对象.....	13
1.8 上版规划实施情况与评价.....	4	4.3 用气量指标.....	13
1.9 规划目标.....	5	4.4 用气不均匀系数.....	14
2 城市概况.....	6	4.5 用气量预测.....	15
2.1 城市概况.....	6	5 天然气气源规划.....	19
2.2 自然概况.....	6	5.1 天然气气源现状.....	19
2.3 交通运输.....	7	5.2 天然气可利用气源分析.....	19
2.4 产业基础.....	8	5.3 天然气气质参数.....	19
2.5 服务设施.....	8	5.4 天然气源互换性分析.....	20
2.6 文化.....	8	5.5 天然气气源规划.....	20
3 增城区燃气供应现状分析.....	9	5.6 天然气应急调峰气源规划.....	23
3.1 增城区天然气经营企业现状.....	9	6 天然气输配系统规划.....	24
		6.1 规划原则.....	24
		6.2 天然气输配系统压力级制.....	24

6.3 高压管网规划.....	25	10.1 抢险点与营业厅分布现状.....	51
6.4 中压管网规划.....	31	10.2 抢险点与营业厅布局规划.....	51
6.5 荔城街燃气管网升压改造规划.....	37	10.3 抢险应急组织规划.....	52
6.6 美丽乡村天然气利用规划.....	38	10.4 燃气抢险应急预案要求.....	52
7 液化石油气供应规划.....	42	10.5 组织架构.....	53
7.1 液化石油气发展方向.....	42	11 智慧燃气信息化管理系统.....	55
7.2 液化石油气发展目标.....	42	11.1 智慧燃气信息化管理系统架构.....	55
7.3 液化石油气用气量预测.....	42	11.2 智慧燃气信息化管理系统主要组成.....	55
7.4 液化石油气储配站规划.....	42	11.3 智慧监控与报警.....	57
7.5 瓶装液化石油气市场治理措施.....	43	11.4 智慧燃气信息化系统运作方式.....	58
8 LNG 气化站及小型气化装置规划.....	45	12 环境保护.....	60
8.1 LNG 气化站现状.....	45	12.1 进行环境影响评价工作的目的.....	60
8.2 LNG 气化站规划.....	45	12.2 规划特点与环境影响因素.....	60
8.3 LNG 气化站工艺流程.....	45	12.3 主要环境污染源分析.....	60
8.4 LNG 气化站站址选择.....	45	12.4 工程建设产生的环境影响.....	61
8.5 小型 LNG 气化供气装置现状.....	48	12.5 环保措施.....	62
8.6 小型 LNG 气化供气装置规划.....	48	12.6 结论.....	64
9 LNG 车船加气站规划.....	49	13 节能.....	65
9.1 可利用 LNG 气源概况.....	49	13.1 能耗指标及分析.....	65
9.2 增城区 LNG 汽车加气站规划.....	49	13.2 节能措施综述.....	65
9.3 增城区 LNG 船用加注站规划.....	49	13.3 节能效益.....	65
10 后方工程.....	51	14 消防.....	66

14.1 设计依据.....	66
14.2 火灾危险性分析.....	66
14.3 消防安全防范措施.....	66
15 燃气安全.....	68
15.1 燃气安全管理工作任务.....	68
15.2 工程危险、有害因素分析.....	69
15.3 危险、有害因素防范与治理措施.....	72
15.4 劳动安全设计防范.....	74
15.5 劳动保护及卫生设施.....	76
15.6 劳动安全管理措施.....	76
15.7 劳动安全卫生投资.....	77
15.8 预期效果与评价.....	77
16 投资匡算.....	78
16.1 工程内容.....	78
16.2 编制依据.....	78
16.3 投资匡算.....	78
17 规划实施保障措施及建议.....	79
附表一：增城在用锅炉表.....	80
附表二：现状液化石油气储配站统计表.....	86
附表三：液化石油气便民服务点（35个）.....	86
附件一：专家评审会专家组意见.....	88
附件二：专家评审会会议签到表.....	89

附件三：部门意见.....	91
附件四：意见修改及回复.....	93

附图目录

附图一：广州市高压管网现状图
附图二：增城区高压管网现状和规划图
附图三：增城区中压管网“一张网、四气源、五环网”规划图
附图四：增城区中压管网“互联互通”规划图
附图五：增城区中压管网现在和规划图
附图六：增城区美丽乡村天然气规划图
附图七：增城区场站现状和规划图
附图八：增城区小楼门站工艺流程图
附图九：增城区小楼门站总图
附图十：液化石油气储配站现状图
附图十一：增城区LNG气化站及LNG气化供气装置现状和规划图
附图十二：增城区派潭镇LNG气化站工艺流程图
附图十三：增城区派潭镇LNG气化站总图
附图十四：LNG气化供气装置（500m ³ /h）工艺流程图
附图十五：LNG气化供气装置（500m ³ /h）平面图
附图十六：增城区LNG车船加气站现状和规划图
附图十七：增城区抢险点和营业厅现状和规划图
附图十八：中压管网水力计算图
附图十九：中压管网水力计算图（事故状态下）

前 言

增城区作为广州市东部门户，南与东莞隔江相望，东临惠州，北接从化，西连广州经济技术开发区和中新知识城。区位条件优越，生态环境良好，产业基础坚实，发展潜力巨大，战略地位十分重要。

2019年2月《粤港澳大湾区发展规划纲要》正式颁布，提出广州的定位：充分发挥国家中心城市和综合性门户城市引领作用，全面增强国际商贸中心、综合交通枢纽功能，培育提升科技教育文化中心功能，着力建设国际大都市。增城区地处粤港澳大湾区核心区域，是广深港澳科技走廊重要节点，区位优势卓越。

“十三五”以来，增城区夯实产业基础，围绕三大千亿级产业集群，不断推动先进制造业与现代服务业发展，构建高端高质高新的现代产业体系。此外，增城区充分发挥各片区资源禀赋与产业基础优势，形成功能定位与发展层次相匹配的“中南部一体化，北部生态化”的产业发展空间布局，推动产城融合，协同发展。

“中共广州市委关于制定广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议”提到：1、增城区将做强现代化中等规模生态城区，增城区北部着重做优做强生态功能、绿色经济，提升乡村振兴和城乡融合发展质量；2、优化城市生态网络、交通网络和生产生活网络，促进枢纽、城区、郊区新城之间互联互通和功能互补，完善“中心城区—副中心—外围城区—新型城镇—美丽乡村”的城乡体系；3、提升燃气领域安全保障能力，维护重要基础设施安全。整合优化能源管理职能，建设天然气管网网架结构，构建安全高效的现代能源体系。

为把握粤港澳大湾区建设重大历史机遇，加强形成增城区“中南部一体化，北部生态化”的定位，配合“十四五”规划建议和完成“二〇三五年远景目标”，新形势下增城区燃气建设与发展，需要结合能源结构调整和节能减排，重新规范增城区城市燃气基础设施的建设，优化增城区能源结构，保障能源供给，从宏观上把握增城区城市燃气事业的发展方向，更有效地指导增城区城市燃气工程建设，

编制增城区燃气发展专项规划成为当务之急。

我公司受广州市增城区城市管理和综合执法局委托编制《广州市增城区燃气发展规划（2021-2035）》的工作，随后我公司派设计人员至现场调研，在增城区住房和城乡建设局、广州市规划和自然资源局增城区分局、广州市生态环境局增城区分局等单位的大力支持与配合下，我司收集到大量的规划相关资料。

在此，我们对本次规划的编制过程中给予我们工作大力支持的有关单位表示衷心感谢！

1 总论

1.1 规划依据

- (1) 《粤港澳大湾区发展规划纲要》
- (2) 《广州市城市燃气发展规划（2016-2020年）》
- (3) 《广州市城市总体规划（2017-2035年）》草案
- (4) 《广州市国民经济及社会发展“十三五”规划》
- (5) 《能源发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2744号）
- (6) 《广州市能源发展“十三五”规划》
- (7) 《广东省节能减排“十三五”规划》
- (8) 《广州市城市燃气发展规划编制前期研究》成果
- (9) 增城区发展战略规划大纲（2017-2035年）
- (10) 《增城市燃气发展规划（2010-2020年）》
- (11) 《增城年鉴（2019）》
- (12) 增江“一江两岸三带”总体发展规划和近期实施方案
- (13) 《油气管网设施公平开放监管办法》（发改能源规〔2019〕916号）
- (14) 广州市天然气（LNG）加气站发展规划（2013-2020年）
- (15) 新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）
- (16) 《住房城乡建设部办公厅关于印发农村管道天然气工程技术导则的通知》（建办城函〔2018〕647号）
- (17) 广东省内河航道 LNG 加注站布局规划研究项目

1.2 遵循的主要法律和法规

- (1) 《天然气利用政策》（2017年国家发展改革委员会）；
- (2) 《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）；
- (3) 《关于加快推进天然气储配能力建设的实施意见》（发改价格〔2020〕

567号）；

- (4) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订版）；
- (5) 《城镇燃气管理条例》（2016修订版，国务院第666号令）；
- (6) 《内河液化天然气加注码头设计规范》（试行）（JTS196-11-2016）；
- (7) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年6月25日第十一届全国人大常委会第十五次会议通过）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订版（中华人民共和国国务院令 第682号））；
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版）；
- (10) 《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（国办发〔2015〕73号）；
- (11) 《国务院办公厅关于印发国家突发事件应急体系建设“十三五”规划的通知》（国办发〔2017〕2号）；
- (12) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号）；
- (13) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第88号）；
- (14) 《广东省燃气管理条例》（2010年广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告第42号）；
- (15) 《广州市市政设施管理条例》（2015修正）（广州市第十四届人民代表大会常务委员会公告第73号）；
- (16) 《广州市燃气管理办法》（2015年广州市人民政府令第130号公布，2019年根据《广州市人民政府关于修改〈广州市房屋建筑和市政基础设施工程质量管理办法〉等5件政府规章的决定》修改）；
- (17) 《住房城乡建设部办公厅关于印发农村管道天然气工程技术导则的

通知》（建办城函〔2018〕647号）；

（18）《广州市城乡规划程序规定》（2019年11月14日广州市人民政府令第168号《广州市人民政府关于修改和废止部分政府规章的决定》第二次修订）；

（19）《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》国办发〔2014〕35号；

（20）《广州市地下空间开发利用管理办法》（2019年11月14日广州市人民政府令第168号《广州市人民政府关于修改和废止部分政府规章的决定》第二次修订）；

（21）《广东省发展改革委关于调整省内天然气直供有关事宜的通知》（粤发改能源函〔2020〕1583号）。

1.3 参考的主要规范和标准

- （1）《城镇燃气规划规范》（GB/T51098-2015）；
- （2）《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）；
- （3）《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- （4）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- （5）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- （6）《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）
- （7）《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014年版）；
- （8）《液化天然气（LNG）生产、储存和装运》（GB/T20368-2012）；
- （9）《城镇液化天然气（LNG）气化供气装置》（GB/T 38530-2020）；
- （10）《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）。

1.4 规划年限

本次规划采用时限规划，分为近、远两个期限，如下：

规划期限：2021-2035年

其中：

规划近期：2021-2025年；

规划远期：2026-2035年

1.5 规划范围

本次规划范围为广州市增城区所属区域，总规划国土面积1616.47平方公里，下辖新塘镇、石滩镇、中新镇、派潭镇、正果镇、小楼镇、仙村镇7个镇，荔城街、增江街、朱村街、永宁街、荔湖街、宁西街6个街道，284个行政村和58个居委会，常住人口126.01万人。

1.6 规划原则

（1）统筹天然气基础设施建设原则

增城区城市燃气专项规划应统筹建设区域内的天然气基础设施，结合增城区已建的天然气基础设施、建设现状。

（2）加强与上位规划协调原则

增城区城市燃气专项规划应符合增城区城市总体规划和控制性规划的要求，并要充分考虑近、远期规划需要，同时与其它专项规划相协调。

（3）可持续发展原则

增城区城市燃气专项规划应符合“可持续发展”的策略。贯彻为工业企业服务，为发展经济服务，为改善城市环境服务的方针。使燃气规划与社会、经济、环境的发展相协调。兼顾近、远期发展的衔接关系，合理配置天然气资源，优化天然气设施的建设方案，促进天然气可持续发展。

（4）科学性和可操作性原则

以城市总体规划为基本框架和依据，遵循保障供给、合理配置、高效利用的原则，保障规划科学合理、切实可行，适应规划管理的需要，指导今后天然气基

基础设施建设。

（5）前瞻性和先进性原则

从宏观控制的角度，引进新的发展、经营和管理理念，规划建设高标准、高起点、具有一定超前性的天然气供应系统。规划将针对各区片的发展要求，体现天然气事业的社会效益、经济效益、环境效益并重的指导思想，新材料、新技术，新设备，新工艺，做到经济合理、技术可行，为远期发展预留余地。规划方案积极采用国内外先进、成熟、可靠的新工艺、新技术、新设备和新材料，建立一个先进的、适度超前的燃气供应系统，满足现代化城市的要求。

（6）贯彻国家能源政策、环保节能方针的原则

发展低碳经济，搞好能源转化，努力减少环境污染，满足经济可持续发展的需求，使天然气工程取得较好的经济效益、社会效益和环境效益。

（7）开放性编制原则

创新规划理念，增强透明度，编制程序民主，保障社会各方的利益。

（8）贯彻社会效益和经济效益并重的原则。

提高天然气在城市能源消费结构中的比重，以进一步改善城市环境为主要目标，确定合理的用气发展指标、供气比例。

（9）严格遵守国家有关标准和规范。

（10）注重安全、节能、环保及土地的合理使用。

1.7 规划任务

（1）根据增城区燃气气源现状及管网设施现状进行分析评价；

（2）确定供气对象，调查各类用户用气需求、气化率和用气指标，结合城市总体规划和能源发展规划，预测各类用户用气需求及总用气规模；

（3）调查、分析各类用户用气负荷的季节、日、小时不均匀系数，计算用气高峰流量和调峰储气需求量；

（4）落实天然气、液化石油气气源的来源和供应量，规划各气源与市场的供需平衡；

（5）结合城市天然气输配系统的建设现状，综合考虑气源、用户需求等因素，规划天然气输配系统建设的总体方案；

（6）侧重发展居民用户，建设美丽乡村。近期重点建设镇与镇之间联通主干管，实现管网镇镇通，解决乡村用气问题，远期重点建设村镇内和村之间连管网，实现管网村村通，实现美丽乡村全覆盖；

（7）规划天然气输配管道、天然气场站、服务抢险点等天然气设施；

（8）规划实施计划编制；

（9）近、远期天然气设施建设的投资估算；

（10）对规划提出实施保障的措施和建议。

1.8 上版规划实施情况与评价

2011年，增城区城乡建设管理局组织编制了《增城市燃气发展规划（2010-2020年）》，通过对增城区燃气现状调查，规划中石滩门站已经建成，朱村调压站未实施，北部LNG撬装气化站三座未实施，高压管道建成“石滩-火村调压站增城段”，“石滩到朱村调压站段”未实施。

中压主干管特别是中心城区也均按照规划实施完成，增城区已经基本实现中压大环网：107国道-荔新公路-广汕公路-新新公路-宁埔大道，广惠高速-荔三公路-广汕公路-新城大道。中压管道目标除北部三镇，基本实现镇镇通，主干道覆盖。

规划期间，基本完成上版规划建设内容，建成了增城区重要气源点石滩门站，充分利用了增城区新建扩建道路较多的特点，随路建设了大量管道，配合当地房地产开发，覆盖了全部新开发楼盘，对原有已建中压入户小区和液化气供应小区进行改造，优化了管网结构，建成“井”字型中压大环网，保障了增城区中南部的供气。不足之处乡村用气发展较慢，本规划将重点建设美丽乡村天然气利用工

程，弥补上版规划的不足。

1.9 规划目标

表 1.9 主要规划指标

序号	项目		单位	数量		现状 2019 年
				近期 2025	远期 2035	
1	年用气量	天然气	万 Nm ³	193726.10 (含高压电厂用户 16.5 亿)	216681.82 (含高压电厂用户 16.5 亿)	8618.22
		液化石油气	t	29910.58	5717.11	约 45000
	LNG 车船用气量		万 Nm ³	170	3500	170
2	气化率		%	100	100	100
2.1	管道天然气气化率		%	65	90	44.57
2.2	液化石油气气化率		%	35	10	55.43
3	高压燃气管网工程量		km	0	60	155.5
4	次高压燃气管网工程量		km	5	0	0
5	中压燃气管网工程量		km	289	535	808.8
6	美丽乡村中压主干管		km	128	53	-
7	美丽乡村 LNG 气化供气装置		座	26	6	0
8	门站		座	1	0	2
9	增城区荔城街 升压改造工程量		户	20000	0	20000
10	LNG 气化站		座	1	1	-
11	LNG 船用加注站		座	-	1	市场投资
12	液化石油气储配站		座	保留 7 家	保留 7 家	7
13	规划抢险点		座	新增 3 (合计 8)	新增 3 (合计 11)	5
14	规划营业厅		座	新增 3 (合计 7)	新增 5 (合计 12)	4
15	建设投资		万元	108569	275774	
				合计 384343		

2 城市概况

2.1 城市概况

增城区地理坐标：北纬 23°05′~23°37′，东经 113°32′~114°00′。位于广东省中东部、广州市东部，东江下游北岸，罗浮山西面；东与惠州市接壤，南与东莞市隔江相望，西与黄埔区毗邻，北与从化区和龙门县交界。距广州市中心 60 公里。

面积 1616.47 平方公里，下辖新塘镇、石滩镇、中新镇、派潭镇、正果镇、小楼镇、仙村镇 7 个镇，荔城街、增江街、朱村街、永宁街、荔湖街、宁西街 6 个街道，284 个行政村和 58 个居委会，常住人口 126.01 万人。

拥有一个国家级经济技术开发区，以及全国第五个国家级侨商产业聚集区“侨梦苑”，是全国著名的荔枝之乡、牛仔服装名城、新兴的汽车产业基地和生态旅游示范区。2019 年位列全国综合实力百强区第 17 位、全国投资潜力百强区第 30 位。

2.2 自然概况

增城区山清水秀，被誉为“珠三角”的翡翠绿洲，孕育出荔枝、丝苗米、迟菜心等“增城十宝”优质农产品，拥有白水寨国家 4A 级景区和湖心岛等众多景点，以及 2.11 平方公里水面的荔湖、563 公里绿道、395 公里生态景观林带、24 个森林公园、30 多个生态公园。森林覆盖率达 53.23%；2019 年全年空气质量达标天数 337 天，占比 92.3%；环境空气质量综合指数 3.57。

（1）地质

增城区北部地势较高，南部较低，山地以低山为主，占增城区面积 8.3%，是九连山脉的延长部分，山脉呈东北与南西走向，平等排列的中山与低山，其间形成了东江与增江。丘陵地主要分布在中南部，占增城区面积的 35.1%。台地多在中南部，占增城区面积 23.2%。南部是三角洲平原，加上河谷平原，占增城区面积的 35.4%。

中低山：主要分布在北部的大尖山、牛牯嶂等（高度 500~1000 米）。由砂页岩和中细粒花岗岩等岩石组成。山脊狭窄，起伏大，山坡较陡，一般 40°~50°，河谷切割较深，常形成跌水瀑布和峡谷。

丘陵：绝对高度在 500 米以下，相对高度一般不超过 200 米，形态和缓，切割破碎，分布零乱。如小楼西部、正果北部、永和西部等地，主要由花岗岩组成，一般是山坡缓，山顶圆浑，水系呈树枝状，切割较强烈。

缓坡丘陵地：由花岗岩和变质岩构成。高度多为 200~400 米，山顶圆浑，坡度 20°~30°，水系呈树枝状，多成缓坡谷。如境内东南部，宁西西部等地。

台地：周围有陡坡的广阔平台，称为台地。高度在 150 米以下，坡度在 25°上下，没有突出山顶，如花岗岩、变质岩所构成的台地。零星出现在高滩地区的石炭系石灰岩，多在河谷旁形成岩溶残丘、孤峰与峰林等岩溶地貌。表层多已风化成红土，草木丛生。贮水条件较差，雨水往往流失。泉水出露少，旱季干枯。

河漫滩上第二阶地：分布在派潭河中上游，高出河面 6~13 米，宽约 200~800 米，以 2°~4°向河床倾斜。由第四纪近代冲积物组成，厚 13 米，阶地地面平坦，土层沃厚，是农业生产较好的地区。

河漫滩上第一阶地：分布在增江中游，面积 63 平方公里。阶地宽 3~4 公里，厚 3.5~12 米，高出河面 1~6 米。正果至小楼地段，地势平坦，仅有一阶地，阶地面不对称，宽度 0.5~1.5 公里。

河谷平原：分布在高滩东洞、灵山至派潭一带，面积 41 平方公里。正果、小楼一带河谷平原的特点是：地势平坦，高程 6~20 米，河道弯曲，支流繁多。平原中有花岗岩和混合岩组成的低丘，平原面积约 76 平方公里。

海海堆积地：新塘~仙村~石滩~三江三角洲平原是珠江三角洲东北部平原。由东江、增江的冲积、堆积作用与古海湾堆积物所形成。厚 20~30 米，最厚 39.6 米。

（2）水文

增城水系属珠江支流东江水系，流域面积超过 500 平方公里的河流有东江、增江、西福河等 3 条，超过 100 平方公里的有 6 条。增城区多年平均径流量 19 亿多立方米，南部还有潮水进入，水资源丰富。

东江发源于江西省寻邬县，经龙川、河源、惠阳、博罗等县市流过增城南部，为增城与东莞界河。从市境东南与博罗交界处开始，至西南与广州市黄埔区接壤处止，流程 30 公里，全为冲积平原地带，河床坡降为 0.08‰，河网纵横，支流繁多。再向西南流入珠江口狮子洋，是中国罕见的自东向西流向的河流。境内河段宽 400~500 米，最宽 800 米。水深坡缓，可通航 300 吨轮船，新塘以下可通 1000 吨轮船。

增江是境内最重要的河流。原来直接流入珠江口，自珠江三角洲平原形成后，成为东江支流。增江发源于新丰县七星岭，流经从化县东北部转入龙门县西北部，再折向南流，为增城、龙门的界河。于境内正果东北角磨刀坑流至龙潭埔接纳永汉河后，流量增加，经正果、荔城、石滩三地，于官海口汇入东江，全长 203 公里，流域面积 3160 平方公里，多年平均径流量 35.9 亿立方米，平均坡降 0.74‰。增江在增城境内长 66 公里，宽 90~220 米，流域面积 971 平方公里，占增城区面积的 60%，境内坡降为 0.17‰。

派潭河发源于南昆山马坑嶂，由高滩水、灵山水、高埔水、车洞水和小径水等 5 条小河组成。流经派潭圩于小楼镇合二龙河汇入增江。河长 36 公里，坡降为 5.5‰。流域面积 357.5 平方公里，年径流量 5 亿立方米。

二龙河原名澄溪河，发源于小楼镇内丫髻山。流经二龙圩、腊圃村，于大楼村汇入增江。河长 22.5 公里，坡降为 2.8‰。流域面积 122.7 平方公里，年径流量 1.5 亿立方米。

和平水又称九曲水，发源于正果马鼻岭，经白湖合冷水坑水流入增江。河长 18.7 公里，流域面积 48 平方公里。

西福河原名绥福河，是境内西部地区最大河流。发源于大鹑山，流经福和、

仙村，于巷头村汇入东江。河长 58 公里，坡降 1.6‰。流域面积 580 平方公里，增城境内为 457.7 平方公里。多年平均径流量 5.1 亿立方米。二十世纪 50 年代初，在福和以下可以通航。50 年代末以后因水土流失致河床淤浅，加上沿河修陂筑闸，仅铁路以南几公里可以通航。

（3）气象气候

增城区属南亚热带海洋性季风气候，北回归线经过增城北部，特点是气温高、雨量充沛、霜日少、光照充足，全年都可栽培作物。但因季风交替迟早及强弱不同，气候多变。受地势影响，北部山区与南部平原气候有差异。

一年四季的气候特征：春季，从立春日起，阴雨连绵空气潮湿，温度较低，一般是 12.7~21.7℃ 之间。夏季，从 4 月中旬始，气温上升，最高气温为 28.5℃，天气常受副热带高压控制，空气闷热；4~6 月份多锋面雨，7~9 月份多台风雨；常发生洪涝灾害。秋季，从 10 月下旬始，受北方干冷空气南下影响，气温下降，干旱少雨，但天气凉爽；12~1 月，常有寒潮侵袭，偶有霜天。冬季，境内无气候学上的冬季，但人们仍将气温较低的 11~1 月称为冬季。

多年平均气压为 1012.2 毫巴，冬夏相差较大。冬季受极地高压控制，气压较高，12~1 月平均 1020 毫巴左右；夏季受热带气旋影响，气压较低，7~8 月平均在 1003 毫巴左右。

2.3 交通运输

增城地处粤港澳大湾区核心区域、穗莞深港黄金走廊和广深港澳科技创新走廊的重要节点；拥有广汕客专、东北客货车外绕线、穗莞深城际轨道、新白广城际轨道，以及广州地铁 13 号线、21 号线等轨道交通，高标准建设广州东部交通枢纽中心、增城火车站交通枢纽中心和增城西站交通枢纽中心三大交通枢纽；广惠、广深等 7 条高、快速公路贯穿全境。30 分钟可达广州中心城区，40 分钟内坐拥广州、深圳两大空港和黄埔港、南沙港两大海港资源，1 小时左右可达粤港澳

大湾区主要城市，形成了现代化陆运、海运、空运立体式“大交通”网络。

2.4 产业基础

增城区三次产业协调发展，坚持先进制造业和现代服务业“双轮驱动”战略。拥有广本、北汽、穗景客车三家整车生产企业，中汽研华南总部基地、日立汽车系统、福耀玻璃等 150 多家汽车研发及零部件制造企业，以及五羊本田、豪进等 7 家年产能 300 万辆以上的摩托车生产企业。引进了超视界第 10.5 代显示器全生态产业园区、维信诺、阿里巴巴、工信部电子五所等一批高新技术和战略性龙头项目。大力发展健康服务业，引进前海人寿广州总医院、龙城国际康复医疗健康中心、合景生命健康中心等项目，加快建设健康服务业产业带。现代农业和生态旅游快速健康发展，拥有省级现代农业产业园 3 个，省级“菜篮子”基地 9 个，粤港澳大湾区“菜篮子”生产基地 26 个，各级农业龙头企业 89 家；2019 年全区旅游接待 3077.69 万人次、收入 147.59 亿元，分别增长 8.38% 和 16.02%。加快实施创新驱动战略，打造了国家级侨梦苑创新创业平台及富士康科技小镇、珠江国际创业中心等创新创业载体，形成了“大众创新、万众创业”的浓厚氛围。

2.5 服务设施

增城区人居环境良好，拥有万达、东汇城、永旺等高端城市综合体，凤凰城酒店、金叶子酒店等星级酒店，以及碧桂园、恒大山水城等大型现代花园式社区。拥有增城广场、图书馆、城市馆等特色文化休闲设施，14 所高等院校和中等职业学校，区少年宫、南方医院增城分院（区中心医院）、区颐养院等一批公共服务设施投入使用，引进了黄冈中学广州增城学校、广外附属增城实验学校、前海人寿广州总医院、广州市妇女儿童医疗中心增城院区等优质教育医疗资源，让市民可享受一线城市的优质公共服务。

2.6 文化

增城区历史悠久，建县于东汉建安六年（公元 201 年）。自古人杰地灵，涌现了南宋丞相崔与之、明代三部尚书湛若水等历史文化名人，也是传说中八仙之一何仙姑的故乡。增城荔枝文化源远流长；核雕（广州榄雕）入选国家级非物质文化遗产名录；龙舟文化别具水乡风味；舞貔貅、舞春牛、舞火狗等传统民俗风情浓郁；广州唯一的少数民族聚居区（正果畲族村）民族风情独特；派潭镇、正果镇、黄屋村、坑贝村等特色镇村魅力十足；何仙姑家庙、报德祠、三忠庙、佛爷寺、万寿寺、百花古寺等古寺庙彰显了增城深厚文化底蕴。

3 增城区燃气供应现状分析

3.1 增城区天然气经营企业现状

增城区目前有四家管道天然气经营企业，分别为广州燃气集团有限公司、广州东部发展燃气有限公司、广州丰翊天然气有限公司和广州永和燃气有限公司。其中广州燃气集团作为广州高压一张网的经营主体，负责增城区高压管道的经营，其余三家为中低压的管道天然气的经营企业。

表 3.1 增城区天然气企业供气情况一览表

序号	公司	供气范围	2019 年供气量 (万 Nm ³ /a)
1	广州燃气集团有限公司	高压管道用户，主要为华电以及东部燃气公司转输	2020 年华电达产： 100000
2	广州东部发展燃气有限公司	增城区全区，除碧桂园凤凰城地块	8058.63
3	广州丰翊天然气有限公司	增城经济技术开发区部分工业用户，管道燃气暂未覆盖的区域	547
4	广州永和燃气有限公司	碧桂园凤凰城地块	12.6

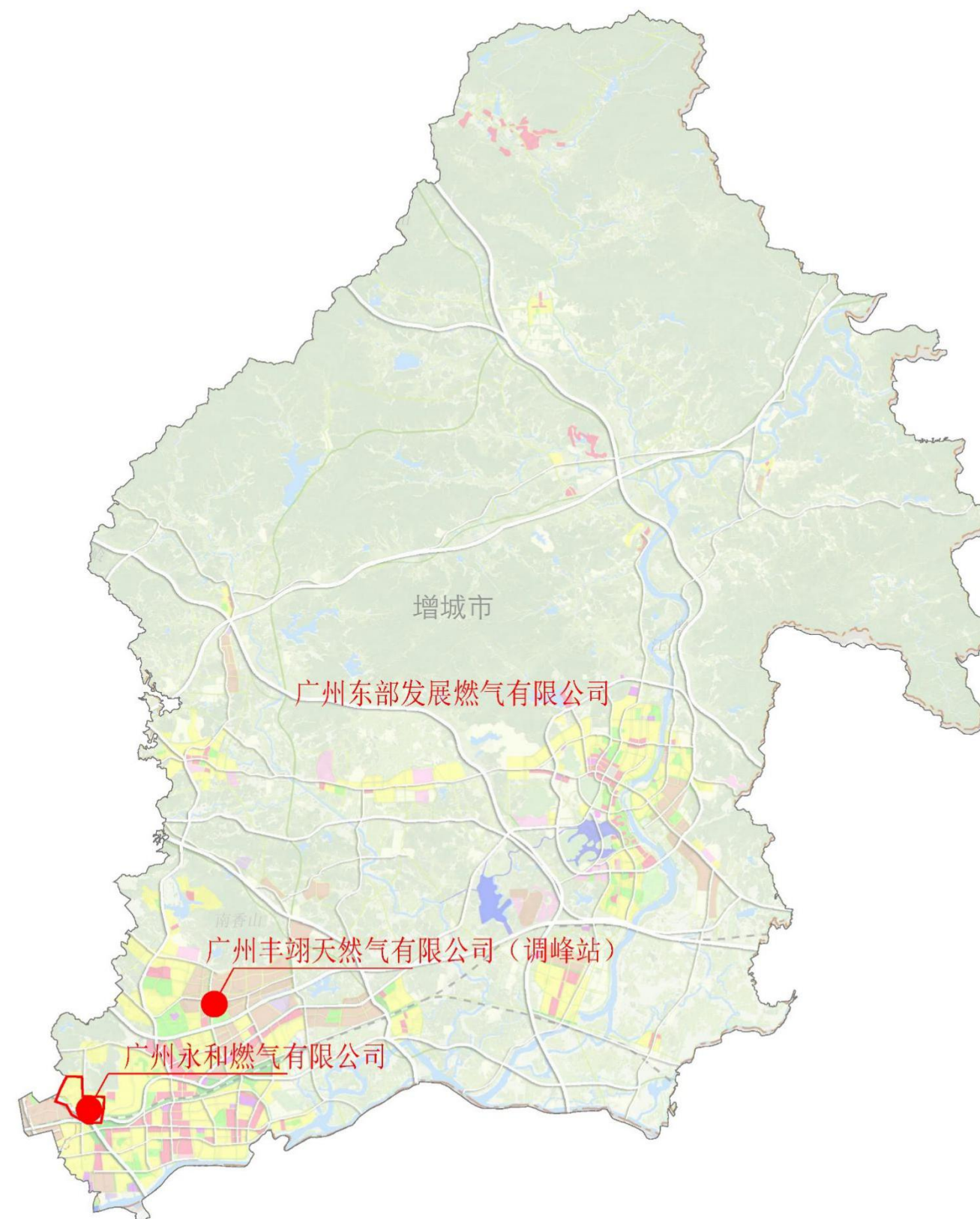


图 3.1 增城区天然气公司供气区域图

3.2 增城区天然气场站建设现状

增城区现有分输站 3 座，门站 2 座，门站同时具备高中压调压站的功能。增城现建有 LNG 调峰站一座。

表 3.2 增城区现状天然气高压场站一览表

序号	场站名称	运营单位	位置	规模功能
1	西三线分输站	国家石油天然气管网集团有限公司	增江街鸡心岭，从莞深高速以北	
2	大鹏广州东分输站	广东大鹏液化天然气有限公司	京港澳与广园快速路交叉东南角，广深高速以北	
3	省网增城分输站	国家石油天然气管网集团有限公司	广惠高速与珠三角环线交叉东南角	
4	石滩门站	广州燃气集团有限公司	广惠高速与珠三角环线交叉东南角	接收量为：50 万 Nm ³ /h，中压输出量：3 万 Nm ³ /h，高压转输量：50 万 Nm ³ /h
5	广源门站	广州燃气集团有限公司	京港澳与广园快速路交叉东南角，广深高速以北	接收量为：7 万 Nm ³ /h，中压输出量：3 万 Nm ³ /h，高压转输量：4 万 Nm ³ /h，
6	LNG 调峰站	广州丰翔天然气有限公司	广州市增城区永宁街新立路 5 号（增城经济开发区核心区内）	LNG 储罐规模为 400m ³ ，年供气量 1.08×10 ⁷ Nm ³ ，日供气量 30×10 ⁴ Nm ³ ，高峰小时供气量 3×10 ⁴ Nm ³ /h

3.3 高压管网建设现状

增城区目前建设或正在建设的高压管网有 155.5 公里。其中国家石油天然气管网集团有限公司有：国家管网集团西气东输分公司西气东输二线广深支干线、国家管网集团西气东输分公司西气东输三线、原广东省天然气管网（广州-惠州段）；大鹏 LNG 管道，总长度 122.3 公里；广州市高压管网为：石滩门站-火村调压站（增城段）、广源门站-太和调压站（增城段）、广源门站-金山门站（增城段），总长

度：33.2 公里。

广州市高压管网现状图见附图一，增城区高压管网现状和规划图见附图二表

3.3 增城区现状高压天然气管线统计表

序号	管线	增城区内长度 (km)	说明
1	西气东输二线	36.6	由从化从增城的西北部进入区内，经过派潭、小楼和正果后进入惠州市，线路经过增城区北部。区内设置 4#、5#和 6#三座阀室。管径为 DN1000，设计压力 10MPa。
2	西气东输三线	19.4	由位于正果镇广深干线的 6#阀室接出，起点设置分输站一座，往东北方向进入惠州市。管径为 DN800，设计压力 10MPa。
3	省天然气管网（广州-惠州段）	45.5	管线从花都分输站接出，由从化进入至增城，沿着北三环往东南方向至石滩镇，设置分输站一座，后往东进入惠州市。管线在区内设中新阀室和朱村阀室两座。管径为 DN900，设计压力 9.2MPa。
4	大鹏 LNG 管道（增城段）	21	大鹏 LNG 管道起点为位于深圳的大鹏 LNG 接收站，经深圳东莞后，进入增城区，沿着广园快速路至新塘，设置新塘分输站，接着继续沿着广园快速路和北二环往南前往番禺区。管径 DN750，设计压力 9.2MPa。
5	石滩门站-火村调压管线（增城段）	主线 25.6 支线 4.8	本管线为广州市天然气利用工程四期工程一部分，起点接石滩门站，沿着广惠高速直至黄埔区的火村调压站。增城区设置阀室（仙村）一座，华电支线起点为仙村阀室，往南方向至增城华电项目。主线管径为 DN700，支线为 DN500，设计压力均为 5MPa。
6	广源门站-太和调压站（增城段）	1.5	本管线为广州市天然气利用工程一期工程的组成部分，由广源门站为起点，主要沿着北二环高速往西北方向至位于白云区的太和调压站。管径为 DN700，设计压力为 5MPa。
7	广源门站-金山门站（增城段）	1.3	本管线为广州市天然气利用工程一期工程的组成部分，由广源门站为起点，主要沿着广园快速路和北二环高速往西南方向至位于番禺区的金山门站。管径为 DN700，设计压力为 5MPa。
	合计	155.5	

3.4 中压管网建设现状

增城区现已建中压管网 808.8 公里，其中：广州东部发展燃气有限公司建设约 785km；广州永和燃气有限公司在其经营区域凤凰城也建设了一定的管网，约 20km；广州丰翊天然气有限公司在调峰站附近建设 3.8km 管网。

增城区内广州东部发展燃气有限公司现已经建成 107 国道，新新公路，荔新公路，广汕公路等主干线，形成长方形形状的骨架网络。

增城区中压管网现状图及规划图见附图五。

增城区城镇中心区已覆盖天然气，但大部分乡村未实现管道覆盖，未能使用管道天然气，乡村居民用户只能以液化石油气作为主要燃料，且以瓶装液化石油气供应为主，部分乡村居民则辅加柴草和煤炭。

3.5 液化石油气供应现状

增城区自 2013 年实施天然气置换之后，天然气管道用户呈现稳步增长态势，液化石油气用户数和用气量逐渐减少，2019 年液化石油气年用气量约为 4.5 万吨。

增城区现状液化石油气供应企业较多，场地多为租赁，不易管理，安全性较低。现状液化石油气储配站统计表见附表二，状液化石油气便民服务点见附表三。

3.6 LNG 汽车加气站现状

现状增城区 LNG 汽车加气站较少，截止 2019 年，仅剩三个 LNG 汽车加气站在运行，受汽车产业政策的调整，LNG 汽车行业处于萎缩状态，导致 LNG 汽车加气站站点减少，形成互相制约，发展滞缓。现状 LNG 加气站见下表。

表 3.6 现状 LNG 汽车加气站情况统计表

序号	公司名称	加气站地址	LNG 储量	日加公交车数量
1	国家石油天然气管网集团有限公司增城新塘水电加油加气站	增城区广深大道西 250 号	60m ³	无数据
2	国家石油天然气管网集团有限	广州市荔城镇荔新	60m ³	20 台

序号	公司名称	加气站地址	LNG 储量	日加公交车数量
	公司广东广州增城四通加油加气站（LNG）	公路五一路段		
3	广州中油洁能新能源有限公司增城荔新公路加气站	广州市增城区新塘镇上邵村	60m ³	40 台

3.7 增城区燃气供应现状分析

(1) 过境高压管线多，但未完全利用，增城区自用高压管线中南部，北侧布局不足；

(2) 以广源门站和石滩门站作为气源点，气源点主要位于南部东西两侧，分布不够均匀，且未能充分利用国家级管网经过增城的优势，北部地区气源保障薄弱。

(3) 气化率低，天然气管道的气化率只有 44.57%；

(4) 公建商业管道气用气量占比小，现状 $\frac{\text{公商业用气量}}{\text{居民用气量}} = 0.4$ ；

(5) 2019 年，增城区中压管道燃气用户总用气量为 8618.22 万 Nm³；

表 3.7 增城区中压管道燃气用户 2019 年统计表

序号	用户类型	用户数	用气量（万 Nm ³ /a）
1	居民用户	18.72 万户	1888.9
2	公建商业	564 户	737.29
3	工业	340 户	5992.03
	合计		8618.22

(6) 中压主干管“井”字型覆盖，管网大部分集中在南部和中部，北部四镇和大部分乡村管网覆盖率低，由于管网未全覆盖，制约了工业用户的发展；

(7) 增城区工业企业多，规模大，工业燃料耗量很大，但使用管道天然气企业占比不高，根据对现状工业用锅炉的统计，其中管道天然气用户占比仅为 29%；

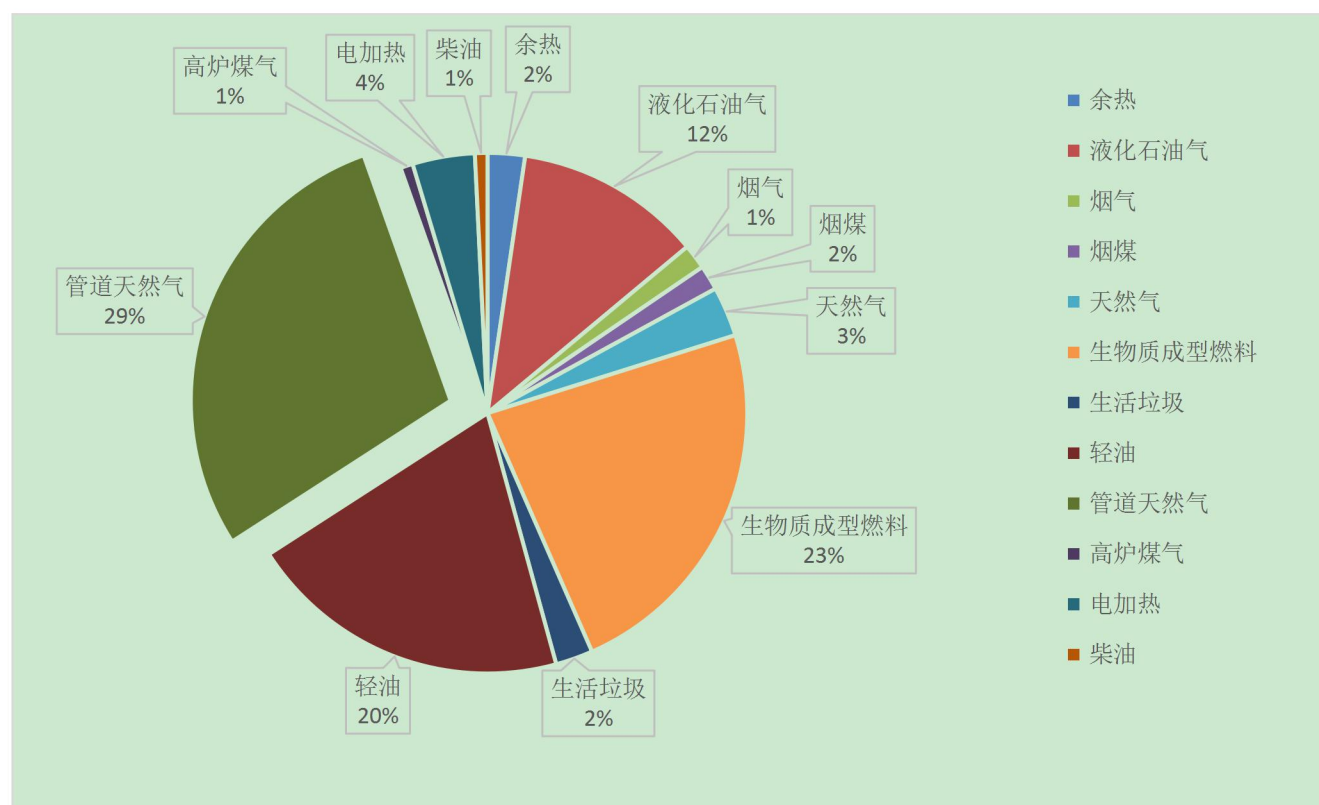


图 3.7 增城区工业锅炉各类燃料使用占比图

- (8) 高压直供用户华电热电厂一个，年用气量为 100000 万 Nm³；
- (9) 乡村管网覆盖率低；
- (10) 管网与周边地区互联互通不足；
- (11) 液化石油气供应的用户仍然比较多，但是逐渐减少；
- (12) LNG 汽车加气行业处于萎缩状态。

4 用气量预测

4.1 供气原则

- (1) 全面发展具备气化条件的居民用户，重点发展乡村居民用户；
- (2) 积极发展商业用户；
- (3) 积极推行各类污染型工业用户的气代油和气代煤工作，积极改造燃煤燃油中小型锅炉，优先考虑使用天然气后对产品质量有很大提高或生产成本有较大降低的工业用气；
- (4) 有条件的区域合理发展天然气热电联产和天然气分布式能源项目。

4.2 供气对象

- (1) 居民用户
- (2) 公建商业用户
- (3) 工业用户
- (4) 天然气热电联产和分布式能源站项目
- (5) LNG 车船用户

4.3 用气量指标

4.3.1 居民用户用气量指标

居民耗热定额是确定居民用气量的一个重要基础数据，其数据的准确性、可靠性决定了城镇居民用气量计算及预测的准确性、可靠性。

增城区主要为广州燃气集团下属单位广州东部发展燃气有限公司经营的供气区域，经广州燃气集团研究院经过多年数据统计和研究，广州地区居民耗热指标为 2135.2MJ/人·年。本规划使用该指标作为统计计算结果作为依据。

4.3.2 公建商业用户用气量指标

广州市公建商业用户的用气量指标如下：

表 4.3.2 公建商业用户用气量指标

类别		单位	用气量指标	天然气用量 (Nm ³ /d)	备注
职工食堂	单身食堂	MJ/人·a	2090 (50)	0.166	
	工作餐	(10 ⁴ kcal/人·a)	837 (20)	0.067	
星级宾馆	4、5 星级	MJ/床位·a (10 ⁴ kcal/床位·a)	12560 (300)	1.000	
	2、3 星级		8370 (200)		
	锅炉		按锅炉容量核算	0.666	
旅馆招待所	有旅客餐厅	MJ/床位·a (10 ⁴ kcal/床位·a)	3350 (80)	-	
饮食业	高级餐馆	MJ/座位·a (10 ⁴ kcal/座位·a)	12560 (300)	0.187	
	中级餐馆		8370 (200)	1.000	
	快餐、小吃店		6280 (150)	0.666	
托儿所 幼儿园	全托	MJ/人·a	2300 (55)	0.500	用气天数： 250 天/年
	半托	(10 ⁴ kcal/人·a)	1260 (30)	0.264 0.144	
医院	餐饮	MJ/床位·a (10 ⁴ kcal/床位·a)	2930 (70)	0.233	
	锅炉		按锅炉容量核算	-	
大专院校	餐饮	MJ/人·a (10 ⁴ kcal/人·a)	2510 (60)	0.240	用气天数： 300 天/年
	锅炉		按锅炉容量核算	-	
中小学	中餐	MJ/人·a (10 ⁴ kcal/人·a)	837 (20)	0.096	用气天数： 250 天/年

注：1 天然气低热值参照燃气集团 2018 年平均低热值 34.908MJ/Nm³（8352kcal/Nm³），101.325kPa、20℃。

2 以上各用户天然气平均日用气量计算除特殊备注外，用气天数均以 360 天/年计。

4.3.3 工业用户用气量指标

在不同的城市，不同工业用户生产规模，产品类别及竞争力都不同，地方环保要求不同，消耗的能源也不同，导致各地用气量指标相差较大，且增城区控规覆盖范围较少，无法使用控规工业地块面积指标法折算的方法作为预算的依据。本规划采用近五年燃气供气量增长线性拟合的方法进行推测。

4.3.4 LNG 汽车用气指标

车辆日均行驶里程（公里/日）是指车辆平均每天的行驶里程，百公里燃耗指标（标方/百公里）是指天然气汽车每百公里所需要的天然气气量，天然气气量以标准立方米计。车辆计算指标如下：

表 4.3.4 车辆计算指标

项目	日均行驶里程（公里/日）	百公里燃耗指标（标方/百公里）
公交车	230	45
环卫车	200	30
市际旅游包车	380	26
城际巴士	430	26
机场大巴	402	28

4.3.5 LNG 船舶用气指标

内河航运与燃油消耗现状的分析，是未来 LNG 需求预测的基础。

通过资料统计：

1、长江干线、西江航运干线 LNG 动力船舶将以 1000~3000 吨级船型为主，其中长江干线 3000 吨级以上大型 LNG 动力船舶比例将有所提高，京杭运河 LNG 动力船舶将以 500~2000 吨级船型为主；

2、长江干线、京杭运河、西江航运干线 LNG 动力船舶储罐容积一般在 5~15 立方米之间，长江干线储罐容积在 15 立方米以上的 LNG 动力船舶比例将有所提

高。

3、在水运节能减排政策等推动下，LNG 动力船舶的种类将逐步增多，除现有的以 LNG 为动力的干散货船、工程疏浚船外，以 LNG 为动力的集装箱船、港作船、客船等将得到一定发展。

通过对内河港口、船舶、货运量、船舶燃油消耗情况的分析总结，以 10m³ LNG 燃料储罐的船舶作为代表性船舶，按照储气罐储存 LNG 剩余 10%低位液限燃料补充提醒要求，则 LNG 动力船舶与加注站最大距离约为 50km。折算的百公里燃耗指标为：10800 标方/百公里。

4.3.6 分布式能源和热电联产用气指标

天然气分布式能源是指利用天然气为燃料，通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式。

分布式能源用户采用用气项目统计法预测，用气量预测以潜在用气项目调查统计资料为基础进行预测。

表 4.3.6 分布式能源用户分类

序号	类别	装机容量（MW）	适用范围
1	大型分布式能源	50~100	由大型热电厂供城市或工业园区
2	中型分布式能源	10~50	工业区、住宅区、小城镇及 CBD 中心
3	小型（或微型）分布式能源	<10	医院、学校、办公楼、商场及厂矿等

4.4 用气不均匀系数

4.4.1 居民、公建商业用户不均匀系数

用气不均匀是城镇燃气供应的重要特点，城镇燃气耗量随月、日、时都是变化的，它与城市性质、气候、供气规模、用户结构、流动人口状况、居民生活水平和习惯以及节假日等均有密切关系，居民和公建商业用户用气不均匀性尤为突

出。由于城市居民用户和商业用户具有基本相同的用气规律，不均匀系数有比较接近的变化规律，因此两类用户统一考虑用气不均匀性。

1、月不均匀系数

一般城市居民生活用气与公建商业用气具有相同的用气规律，其用气不均匀系数相同。根据《广州市城市燃气发展规划（2016-2020年）》，广州市居民、公建商业用户的高峰用气负荷出现在十二月，月高峰系数为 1.17。

表 4.4.1 月不均匀系数表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月
不均匀系数	1.16	1.13	1.09	1.00	0.96	0.93
月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
不均匀系数	0.86	0.81	0.86	0.99	1.04	1.17

2、日不均匀系数

一个月或一周中的日用气量不均匀性主要取决于居民生活习惯、工作休息制度和气温变化等情况。根据我国一些城市的统计资料，在一周中从周一至周四用气量变化较小，而周五特别是周六、周日用气量有所增加。根据对广州市管道燃气用量统计调查，居民、公建商业用户的日高峰系数为 1.13。

3、时不均匀系数

居民、公建商业用户的小时用气不均匀性波动较大，小时不均匀性与居民生活习惯、城市用气规模大小以及工作休息制度有关。根据对广州市管道燃气用气量记录统计资料的研究，高峰出现在晚上 19~20 时，低谷出现在凌晨 3~4 时，小时高峰系数为 1.70。

4.4.2 工业用户用气不均匀性

工业用户用气的不均匀性随季节波动很小，用气的不均匀性是由其生产班制及节假日造成的。根据气量市场调研掌握的调查资料，年开工天数 330 天的工业用户较为普遍，经过统计计算，工业用户月高峰负荷出现在 11 月，月高峰系数为

1.44，日高峰系数 $K_d=1.12$ ，小时高峰系数 $K_h=1.35$ 。分布式能源站替代的是工业锅炉，因此高峰系数与工业用户一致。

表 4.4.2 工业用户月不均匀系数表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月
月不均匀系数	0.99	0.8	0.76	0.71	0.77	0.92
月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
月不均匀系数	0.98	1.1	1.1	1.05	1.44	1.38

4.5 用气量预测

4.5.1 人口数据

人口规模依据《增城区发展战略大纲（文本）》内提及，近期 2025 年，常住人口 235 万人，远期 2035 年，常住人口 330 万人。

表 4.5.1 人口统计表

年份	人口规模
2019 年	常住人口 126.01 万人
近期（2025）	常住人口 235 万人
远期（2035）	常住人口 330 万人

4.5.2 居民覆盖率和气化率

天然气管道气化率是一个城市天然气普及程度的标志，与城市经济发展、人们的思想观念以及城市燃气管网的铺设程度息息相关。

至 2025 年、2035 年，增城区居民燃气气化率规划如下：

表 4.5.2 增城区居民燃气气化率规划

序号	增城区居民燃气气化率	2025	2035
1	天然气居民气化率（%）	65	90
2	液化石油气居民气化率（%）	35	10
	合计	100	100

4.5.3 居民天然气用气量的预测统计

本次规划采用居民耗热定额的计算方法进行居民用户天然气用气量预测，计算居民规划期内年用气量如下表：

表 4.5.3 居民用户天然气用气量预测表

年份	规划人口（万）	气化率（%）	气化人口（万）	居民耗热定额（MJ/人·年）	天然气用量（万 Nm ³ /a）
2025 年	235	65	152.75	2135.2	9345.32
2035 年	330	90	297	2135.2	18170.61

4.5.4 商业气量的预测统计

本次规划采用居民年用气量与公建商业年用气量成比例的模型，预测商业的用气量。

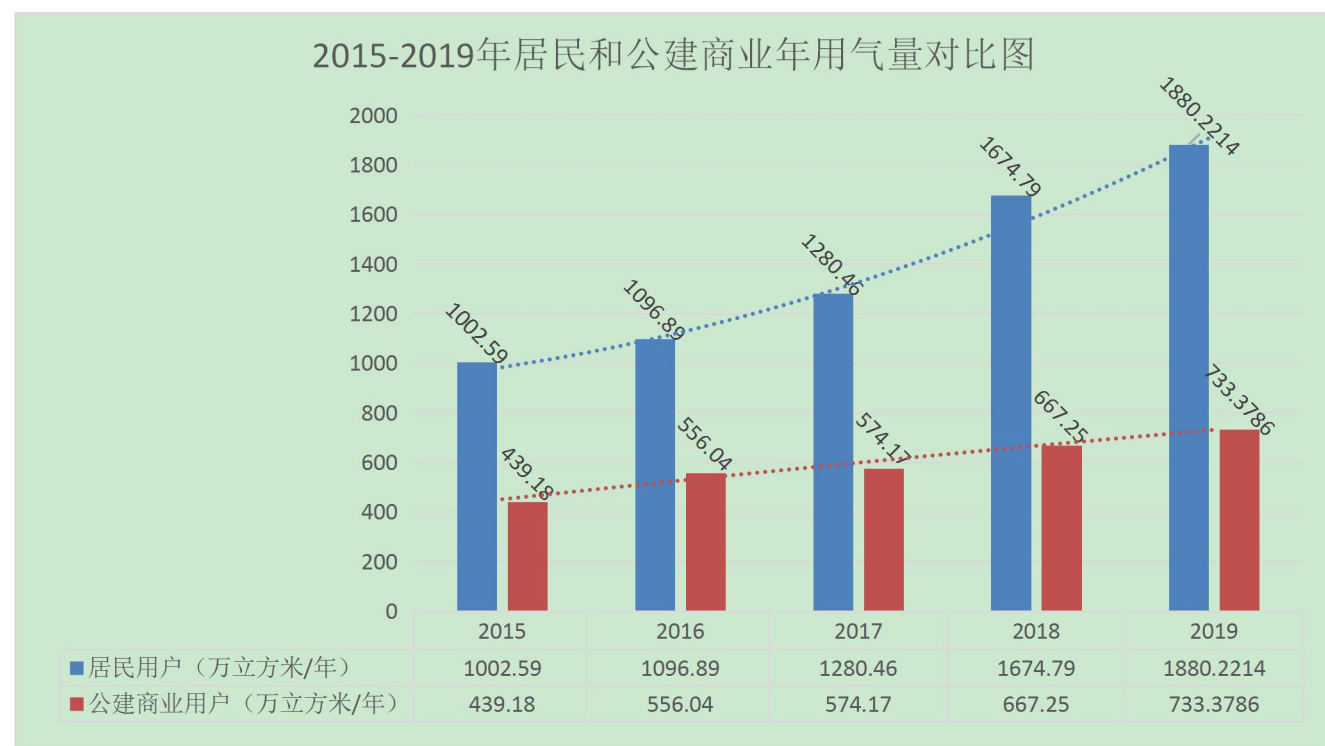


图 4.5.4 2015-2019 年居民和公建商业用户用气量对比图

由上图可得，2015-2019 年公建商业用户用气量与居民用气量之间的比值逐年变小，是因为增城区属于广州郊区，近五年内因为居民用户增加较快，导致居民

用气量增长较快，所以比例比值变小，但参照广州市管道燃气数据统计研究，二者比例将逐渐增大到最后趋近平稳。

表 4.5.4 2015-2019 年居民和公建商业用户用气量比例变化表

年份	2015	2016	2017	2018	2019
公建商业用户年用气量/居民用户年用气量	0.44	0.51	0.45	0.40	0.39

本规划推测近期 2025 年为 0.45，远期 2035 年将达到 0.5。

表 4.5.4 公建商业用气量预测表

年份	居民气量（万 Nm ³ /a）	商业气量（万 Nm ³ /a）
2025 年	9346	4206
2035 年	18170.61	9085.31

4.5.5 工业气量的预测统计

由于增城区近五年工业用气量增长率变化较大（见下表），无法采用数学方法进行统计推测，且增城区现状控规大部分为空白区域，亦无法采用空间统计方法，又无上层能源规划和政策等依据作为支撑，单独采用当地能换转换使用天然气的方法折算数据差距较大。增城在用锅炉表见附表一。

表 4.5.5-1 2015-2020 年工业用气量统计表

年份	工业气量（万 Nm ³ /a）	增长率
2015	3212.44	
2016	3990.55	24.22%
2017	4298.02	7.70%
2018	4846.65	12.76%
2019	5992.03	23.63%
2020	约 8000	47%

针对增城近期工业发展属于稳定增长的情况，本规划拟采用工业用气量与增城区 GDP 线性增长存在一定的线性相关和结合当地燃气企业发展目标计划，结合

近远期气源供给的制约因素，兼顾供需平衡，综合考虑拟定工业用气量年增长率近期为 10%，远期参考准确性下降，按照 5%。

表 4.5.5-2 规划近期和远期工业用气量预测统计表

年份	工业气量（万 Nm ³ /a）
近期 2025 年	12884.08
远期 2035 年	20986.81

4.5.6 热电联产和分布式能源项目用气预测

增城区现状高压直供用户：华电热电厂，近期建设高压直供用户为：旺隆热电厂。而其他项目需要根据能源发展规划和总体规划来统计，本规划不做预测，近远期用气量按照现状在用户数据统计。

表 4.5.6 热电联产和分布式能源项目用气量统计表

年份	工业气量（亿 Nm ³ /a）
华电热电厂	10
旺隆热电厂	6.59

4.5.7 LNG 汽车和船舶用气量预测

由于增城区 LNG 汽车行业处在萎缩状态，本规划远期不考虑 LNG 汽车加气气量。近期按照存量 100 辆公交车考虑统计，根据现有 LNG 加气站提供资料，合计月均加气量不到 100 吨，年用气量为 1200 吨，折合年用天然气量为 170×10⁴Nm³。

根据广东省内河 LNG 加注码头总体规划，增城区远期在东江建设 LNG 船用加注站一座，预测 LNG 加注站小时加注量为 500Nm³LNG 加注站，日加气量共 10×10⁴Nm³，加气天数为 350 天，则年用气量为 3500×10⁴Nm³。

4.5.8 未预见气量预测

在各类用户预测过程中，要考虑一部分未预见气量，本规划按 5%考虑未预见气量。

4.5.9 天然气用气量汇总

表 4.5.9 各类用户年管道天然气用气量表

用户	规划期年用气量万 Nm ³ /a		
	近期 2025	远期 2035	
中压用户			
居民用户	9346	18170.61	
公建、商业用户	4206	9085.31	
工业用户	12884.08	20986.81	
未预见气量	1391.31	2539.09	
中压合计	27826.10	50781.82	
高压直供用户			
热电联产	华电热电厂	100000	100000
	旺隆电厂	65900	65900
高压合计	165900	165900	
LNG 车船年用气量	170	3500	
合计	193896.10	220181.82	

4.5.10 液化石油气用气量汇总

表 4.5.10 居民用户年液化石油气用气量表

用户	规划期年用气量 t/年	
	近期 2025	远期 2035
居民用户	3808.72	1528.12
公建、商业用户	26101.86	4188.99
合计	29910.58	5717.11

4.5.11 各类用户天然气高峰小时用气量

表 4.5.11 各类用户天然气高峰小时用气量汇总

用户	高峰小时用气量（万 Nm ³ /h）	
	近期 2025	远期 2035
一、中压用户		
居民用户	2.65	5.16
公建、商业用户	1.19	2.58
工业用户	3.54	5.77
中压合计	7.39	13.50
二、高压直供用户		
华电热电厂	20	20
旺隆电厂	18.83	18.83

4.5.12 应急气量计算

根据国务院《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号），我省天然气资源供应企业应拥有不低于其年合同销售量 10%的储气能力，各地级以上市形成不低于本区域平均 3 天需求量的应急储备能力，城镇燃气企业形成不低于年用气量 5%的储气能力。

表 4.5.12 应急气量计算表

年限	高峰日用气量 万米 ³ /日	3 日应急储气量 万米 ³	5%年用气量 万米 ³
2025 年	97.08	291.25	1321.74
2035 年	177.17	531.51	2412.14

4.5.13 调峰储气量计算

表 4.5.13 调峰储气量计算表

年限	高峰月调峰需求量 (万米 ³ /月)	高峰日调峰需求量 (万米 ³ /日)
2025 年	394.2	24.56
2035 年	719.41	44.81

5 天然气气源规划

5.1 天然气气源现状

增城区管道燃气的种类是天然气，主要由石滩门站和广源门站供气。其中，石滩门站接收国家管网集团广东省管网有限公司管网转输的西气东输二线气源，广源门站接收广东大鹏液化天然气有限公司 LNG，广州丰翊天然气有限公司天然气调峰站气源来自周边接收站 LNG。

5.2 天然气可利用气源分析

1、西气东输二线管输天然气

西气东输二线天然气通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，交气点位于花都区北兴门站、从化区鳌头门站和增城区石滩门站。2011 年，供应天然气总量为 3.1 亿立方米；中远期供应量将达到 30 亿立方米。

2、广东大鹏 LNG

大鹏 LNG 为广州市天然气利用工程（一期）气源，是广州市现状供应的主要天然气气源。交气点位于一期工程的广源门站、金山门站和黄阁门站，二期计划增供点位于黄阁门站。2011 年，大鹏 LNG 供应广州市城镇燃气管网的天然气量为 5.48 亿立方米，直供珠江电厂天然气量 4.7 亿立方米。

3、广州 LNG 应急调峰气源站

广州 LNG 应急调峰气源站项目主要为广州市提供应急、调峰气源，并可为广东省管网反输注气。主要遵循“以广州市应急工况所需市场量为基础，同时满足广州市的调峰需求，其次向广东省管网反输售气”的原则。

广州 LNG 应急调峰气源站位于南沙区黄阁镇小虎岛粤海路 1 号原粤海(番禺)石油化工储运开发有限公司厂址。一期 LNG 储存能力为 2 座 16 万立方米储罐，一期最大外输气化能力为 $62 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （折合每天约为： $1488 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，应急量+调峰量）。远期预留 2 座 16 万立方米储罐。应急调峰的 LNG 资源通过水运，依

托现已实施的沿海 LNG 项目，进行现货贸易转运。

4、西气东输三线管输天然气

西气东输三线在广州市境内的管线为“闽粤干线”，预计将通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，预计交气点与西二线一致。目前该管线向广州市落实供应的天然气资源量尚不明确。

5、珠海金湾 LNG

珠海金湾 LNG 将通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，计划交气点位于南沙区黄阁镇的黄阁门站，将向广州市供应天然气 100 万吨/a（约 14 亿立方米/a）。

6、珠江口南海气田天然气

珠江口南海气田天然气将通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，计划交气点位于南沙区黄阁镇的黄阁门站，可供广州使用的资源量尚未落实。

7、新粤浙管线管输煤制天然气

新粤浙管线管输煤制天然气将通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，计划交气点位置和可供广州使用的资源量尚未落实。

8、川气入粤管输天然气

川气入粤管输天然气将通过国家管网集团广东省管网有限公司向广州市供气，计划交气点位于花都区的北兴门站、从化区的鳌头门站和增城区的石滩门站，可供广州使用的资源量尚未落实。

5.3 天然气气质参数

表 5.3 西气东输二线天然气组分表

天然气组分	摩尔百分比
甲烷 CH ₄	92.55%
乙烷 C ₂ H ₆	3.96%
丙烷 C ₃ H ₈	0.34%

天然气组分	摩尔百分比
正丁烷 nC ₄ H ₁₀	0.12%
异丁烷 iC ₄ H ₁₀	0.09%
异戊烷 iC ₅ H ₁₂	0.22%
二氧化碳 CO ₂	1.89%
氮气 N ₂	0.85%
二氧化硫 SO ₂	0.001%

经计算，天然气高热值为 37.33MJ/Nm³，天然气低热值为 34.09MJ/Nm³。

5.4 天然气源互换性分析

增城区天然气气源包括有西气二线天然气和省管网天然气、深圳大鹏 LNG。不同的天然气气源其质量存在一定的差异，会对天然气的利用造成一定的影响，因此，对不同来源的天然气互换性问题进行研究是很有必要的。

5.4.1 燃气互换性指标

当燃气组分和性质变化不大时，华白数是互换性最简便的也是最早使用的一种判据。华白数是衡量热负荷大小的特性指数又称为热负荷指数，是燃气的热值与其相对密度平方根之比： $W = \frac{H}{\sqrt{\rho}}$ 。

经计算华白数及燃烧势变化范围较小，具有较好的互换性。

5.4.2 天然气互换性分析

依照《城镇燃气分类和基本特性》（GB/T 13611-2018），12T 类别天然气的华白数 W 范围为 45.66~54.77MJ/Nm³，高热值范围是 31.97~43.57MJ/Nm³。通过计算，可得两种气源（西气二线和省管网天然气、深圳大鹏 LNG）的燃烧特性参数，详见下表。

表 5.4.2 两种天然气气源的燃烧特性参数

气源	高热值 (MJ/m ³)	低热值 (MJ/m ³)	华白数 (MJ/m ³)	燃气类别
西气二线天然气	37.33	33.37	48.71	12T
广东大鹏 LNG	37.84	34.10	51.83	12T

两种气源的华白数和均处在 12T 的范围之内，彼此间具有良好的互换性。因此，广州市应选取 12T 类别的天然气作为基准气，使用的燃具为天然气 12T 类别。

5.4.3 燃气设备的适应性分析

从燃气的互换性角度来讲，民用燃具和工业燃具的情况是不同的。民用燃具在安装时经燃气公司专业人员一次调整后，即使燃气性质发生改变也不再做调整。当民用燃具为 12T 类别时，燃具对西气二线天然气、深圳大鹏 LNG、珠海金湾 LNG 三种气源将具有良好的“适应性”。一些对气质燃烧特性较为敏感的工业燃具，当天然气气源发生改变时，可以通过终端调节的方式来适应新的气源。

5.5 天然气气源规划

5.5.1 门站规划

本规划近期规划建设小楼门站，经过现场调查，西气东输二线 5#阀室设置在小楼镇，预留有接驳支管，开口接驳设置门站可行。

小楼门站建设的必要性：为广州市高压管网新增气源点，远期通过广河高速高压管道，并入广州高压管网，有利于广州市和增城区高压系统的完善，有效降低北兴门站的负荷，加大了对知识城北能源站和恒运电厂的供气保障。小楼门站建成后，接收国家管网集团西气东输分公司西二线的来气。门站近期先建设为高中压调压站，后期经扩建改造成小楼门站。小楼门站的设置，加上黄埔区知识城南调压站的建设，配合已建广源门站、石滩门站，未来可形成“一张网、四气源、五环网”的供气格局。

小楼门站情况介绍：小楼门站从国家管网集团西气东输分公司西二线 5# 阀室接出，近期中压输出能力为 2 万 Nm³/h，调压后中压管网暂时供应增城北部三镇，满足北部三镇的用气需求，中压连接南部管网，为增城区增设一路气源，远期沿广河高速建设高压线路与黄埔知识城南调压站联通；远期中压输出能力为 3 万 Nm³/h，高压转输能力为 50 万 Nm³/h，远期通过规划建设的高压管线连通至知识城南调压站，为广州市高压管网新增气源点，同时为黄埔恒运电厂提供更高压力和流量保障。

表 5.5.1-1 规划小楼门站规模

名称	站址	用地面积	接收能力
小楼门站	广河高速和从莞深交叉东南高速交叉东南	8060 m ²	50x10 ⁴ m ³ /h

知识城南调压站情况介绍：知识城南调压站以省网-知识城南调压站作为引入气源，远期向增城区中压供气量为 5 万 Nm³/h。为增城区西北部提供气源保障，提高管网水力工况，并辐射黄埔地区，减轻北兴门站的负荷要求，远期可以与广河高速高压联络线接通，形成环形保障。知识城南调压站为增城区的重要气源点，由于知识城南调压站设置在黄埔区，应在广州市整体规划内尽快落实。

广源门站情况介绍：广源门站现状高中压接收量为小时量 7 万 Nm³/h，由于增城区新增高压用户旺隆电厂，需要将从广源门站接出，本规划将改造广源门站，改造设置高压 5.0MPa 至次高压 1.6MPa 的调压装置，改造后接收量为 32 万 Nm³/h，可以满足旺隆电厂增加的用气量。

石滩门站情况介绍：已建，见下表。

增城区场站现状和规划图见附图七。

表 5.5.1-2 增城区天然气气源点现状与规划情况

门站	位置	规模	实施计划
小楼门站	广河高速和从莞深高速东南角	接收量为：50 万 Nm ³ /h， 中压输出量：3 万 Nm ³ /h， 高压转输量：50 万 Nm ³ /h，	近期规划

门站	位置	规模	实施计划
广源门站	京港澳与广园快速路交叉东南角，广深高速以北	现状： 接收量为：7 万 Nm ³ /h， 中压输出量：3 万 Nm ³ /h， 高压转输量：4 万 Nm ³ /h， 改造后： 接收量为：32 万 Nm ³ /h，	近期（改造）
石滩门站	广惠高速与珠三角环线交叉东南角	接收量为：50 万 Nm ³ /h， 中压输出量：5 万 Nm ³ /h， 高压转输量：50 万 Nm ³ /h	现状
知识城南调压站	增城与黄埔交界，广河高速以北	增城区中压输出量：5 万 Nm ³ /h	远期规划（黄埔区规划内执行）

5.5.2 门站选址原则

- 1) 站址应符合城市总体规划的要求；
- 2) 站址应具有适宜的地形、工程地质、供电、给水排水和通信等条件；
- 3) 站址应少占农田、节约用地并注意与城镇景观等协调；
- 4) 站址应结合长输管线路由和分输站位置确定；
- 5) 站内设施与站外的建构筑物的防火间距应符合国家规范和标准。

经过初步摸查，小楼门站选址基本可行。

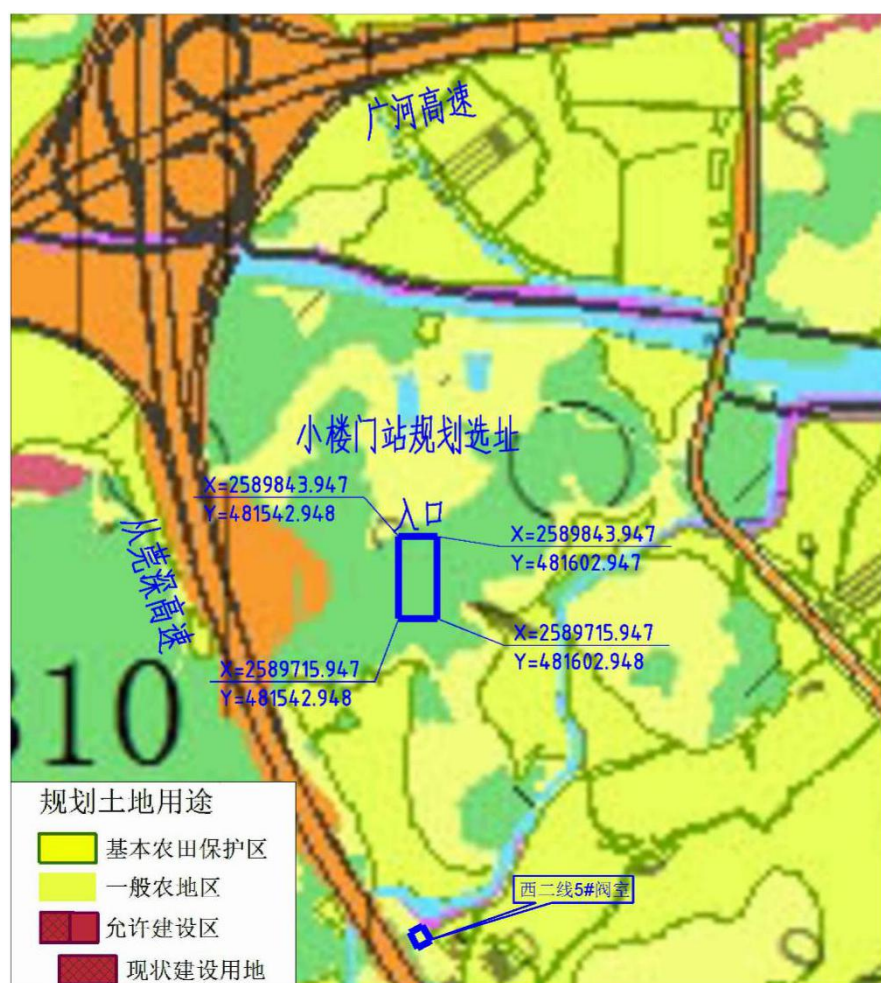


图 5.5.2-1 小楼门站（土地利用规划情况：林地）

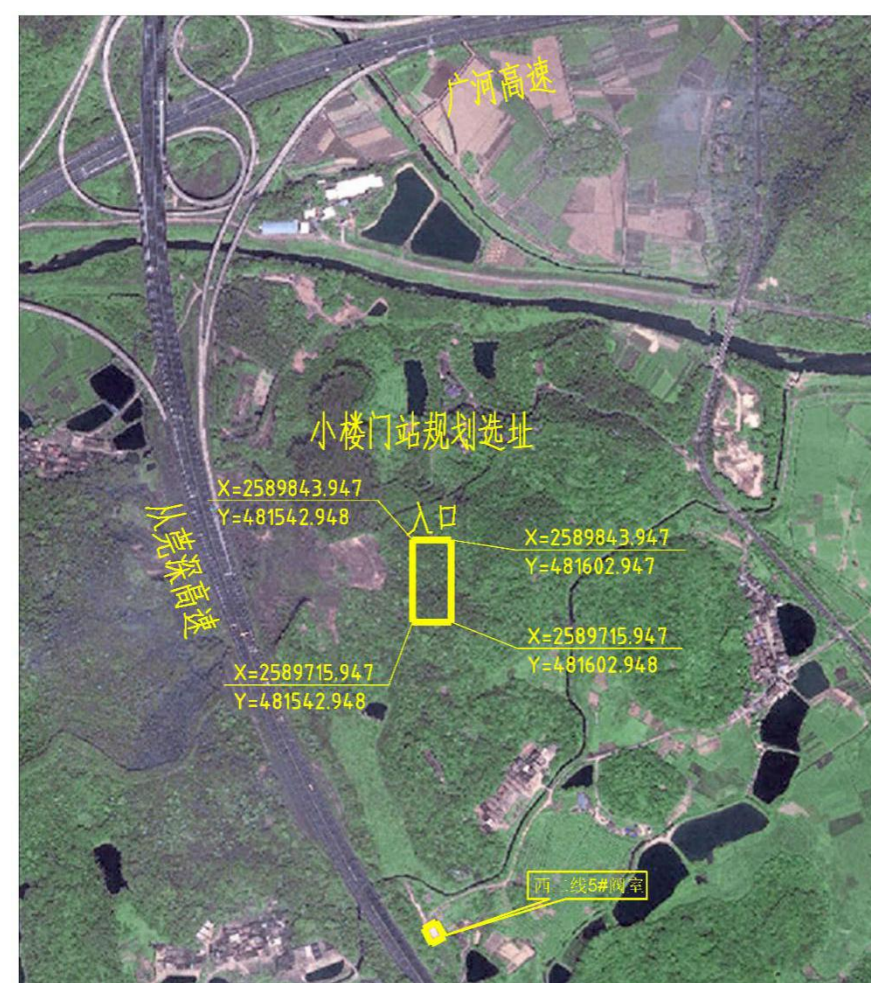


图 5.5.2-2 小楼门站（控规情况：空白）

5.5.3 门站安全间距

按《城镇燃气设计规范（2020年版）》的规定，天然气门站主要依靠工艺装置区和放空管来控制与周边建构筑物安全间距。装置区和放空塔等都属于甲类危险装置，也都有各自的安全间距要求。依据《建筑设计防火规范》，工艺装置区与站外建构筑物的安全间距控制如下表：

表 5.5.3-1 工艺装置区与站外建构筑物的安全间距表

民用建筑	重要公共建筑物	明火或散发火花地点	架空电力线	铁路中心线	道路路边
25	50	30	1.5 倍杆高	30	15

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006），站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于20米，集中放散装置的放散管与站外构筑物防火间距如下表：

表 5.5.3-2 放空管与站外建构筑的安全间距控制表

项 目	防火间距 (m)	
明火、散发火花地点	30	
民用建筑	25	
甲、乙类液体储罐，易燃材料堆场	25	
室外变、配电站	30	
甲、乙类物品库房，甲、乙类生产厂房	25	
其他厂房	20	
铁路（中心线）	40	
公路、道路（路边）	高速，Ⅰ、Ⅱ级，城市快速	15
	其他	10
架空电力线（中心线）	>380V	2.0 倍杆高
	≤380V	1.5 倍杆高
架空通信线（中心线）	国家Ⅰ、Ⅱ级	1.5 倍杆高
	其他	1.5 倍杆高

5.5.4 门站工艺流程

来自西二线天然气进站后经过净化、计量、一级调压、二级调压、加臭后分别进入高压干管，次高压干管及中压干管。

门站内设有发球装置及放散塔，设计压力4.0兆帕；放散塔，设计管径DN200。

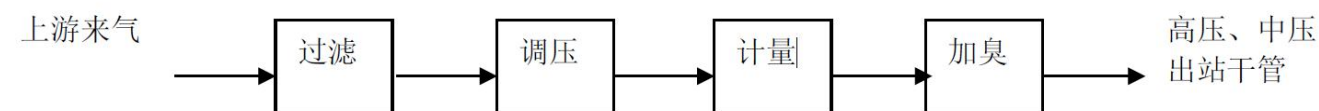


图 5.5.4 门站工艺流程

5.5.5 门站总图布置

门站总图布置按功能分为两个区：生产区、生产辅助区。

生产辅助区功能是为生产区服务，配置相应的水、电、控制、计量设施，由综合办公楼、生产辅助用房组成。为方便人员进出，生产辅助区靠近站外道路侧布置。

生产区主要功能是天然气过滤、调压、计量、安全放散等，由装置区及放散区组成，为使管道集中、短捷、减小对外的安全间距，生产区布置在站外道路的远侧。

在生产区和生产辅助区中间以道路、绿化带，作为隔离带，从而两区自然的隔开，并形成一个通透、宽敞的站前区。站区有足够的回车场地，站区靠站外道路一侧设有一个出入口，与站外道路相接，便于人流、货流安全出入及疏散。

5.6 天然气应急调峰气源规划

5.6.1 应急调峰概述

根据广东省天然气管理规定，我省天然气资源供应企业应拥有不低于其年合同销售量10%的储气能力，各地级以上市形成不低于本区域平均3天需求量的应急储备能力，城镇燃气企业形成不低于年用气量5%的储气能力。

5.6.2 增城区现有应急调峰站

增城区现有应急调峰站为广州丰翊天然气有限公司天然气调峰站。该项目占地面积16583.34m²，建筑面积1393m²，包括4个储量为100m³LNG储罐、主气化器12台、储罐增压器2台、EAG气化器1台、站控系统1套、柴油发电机1台以及消防水池（2座）、消防水泵、控制室、发电间等生产辅助用房。项目LNG储罐规模为400m³，年供气量1.08×10⁷Nm³，日供气量30×10⁴Nm³，高峰小时供气量30000Nm³/h。

5.6.3 广州市应急调峰储备设施

广州市正在建设LNG应急调峰气源站，用于城市天然气调峰和应急气源储备，

站址位于南沙新区小虎岛。广州 LNG 应急调峰气源站一期 LNG 储存能力为 2 座 $16 \times 10^4 \text{Nm}^3$ 储罐，一期最大外输气化能力为 $62 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （折合每天约为： $1488 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，应急量+调峰量）。远期预留 2 座 20 万立方米储罐。

5.6.4 增城区燃气应急调峰规划

本次规划近远期调峰应急气源可依托广州市高压管网系统进行调峰调度，利用广州市域的调峰手段可解决广州市包含增城区调峰气量。增城区内不再新增局部的小型调峰站，现有应急调峰站用户应纳入进广州市应急调峰系统，统一管理。

6 天然气输配系统规划

6.1 规划原则

1) 配合城镇化进程，扩展供气范围，提升全市气化率水平；贯彻增城区城市发展规划，为城市空间发展做好能源供应服务；加强城市天然气气源保障能力和调峰能力，提高城市能源总体安全保障能力；适应新型用户更大用气量、更高用气压力的需求，为新型用户拓展提供技术保障。

2) 天然气输配系统方案，结合近、远期的气源条件、用气规模、用户种类等情况确定，做到远、近结合，分期实施。供气方案不仅安全可靠，还应技术先进、经济合理、可操作性强。

3) 保证市区天然气规划与增城区天然气规划统筹衔接的科学性、有效性、层次性，合理布局及调整片区天然气设施与广州市高压输配系统的衔接界面。

4) 充分利用现有设施，综合考虑现有各场站功能及可利用性，将现状与近、远期供气方案相结合，使得场站建设和改造不仅要满足近期的供气需要，还要适应远期发展的要求。

5) 结合现状输配管网供气能力及使用条件，规划输配管网的管径、设计压力应满足远期供气需求。

6.2 天然气输配系统压力级制

6.2.1 输配系统压力分级

根据现行《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）的规定，城镇燃气输送压力（表压）分级 如下表：

表 6.2.1 城镇燃气输送压力（表压）分级表

名称		压力（MPa）
高压燃气管道	A	$2.5 < P \leq 4.0$
	B	$1.6 < P \leq 2.5$
次高压燃气管道	A	$0.8 < P \leq 1.6$
	B	$0.4 < P \leq 0.8$
中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 \leq P \leq 0.2$
低压燃气管道		$P < 0.01$

6.2.2 输配系统压力级制

增城区现状输配系统现状为高压-中压-低压三级系统。高压管网天然气由广州燃气集团建设的广源门站和石滩门站调压至中压 A（ $0.2 \text{MPa} \sim 0.4 \text{MPa}$ ）后输入市政中压管网进行配气。用户端设置楼栋调压箱或者区域调压柜调至低压，低压庭院管和户内立管将天然气输送至居民用户、商业用户和工业用户。

规划燃气输配系统压力级制保持与广州市管网压力级制相同，即高压-次高压-中压 A-低压四级系统。小楼门站-知识城南调压站的设计压力初步确定为 6.3MPa ，因此规划高压输配系统在 5.0MPa 的基础上新增 6.3MPa ，由 2 个压力级别组成。

对于大型能源站用户，因为用气量非常大，用气压力高，用气量大，一般需要采用高压管道直供，从其高压管道接气设立专用调压站供气。

中压管网运营压力为 0.35MPa 。

低压管道运行压力为 2500Pa 。

6.2.3 输配系统的构成

输配系统为城市燃气工程的重要组成部分，主要由城市门站（或调压计量站）、输气干线、配气管网、各级调压柜（箱）等设施组成。

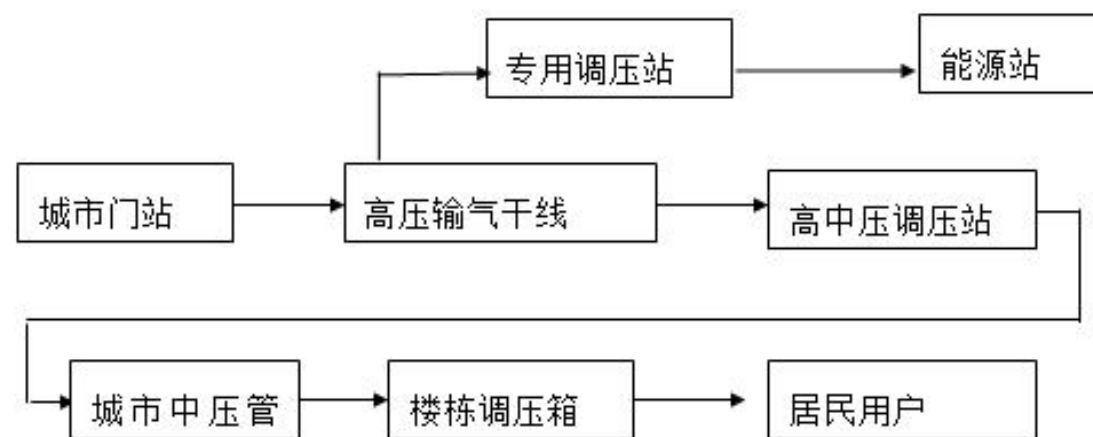


图 6.2.3 本规划输配系统流程图

6.3 高压管网规划

6.3.1 广州市高压燃气管网现状分析

广州燃气集团有限公司是广州市城市燃气高压管网建设的唯一主体，增城区高压管线是广州市城市高压管网系统的一部分。

6.3.2 广州市“全市一张网”的建设

“全市一张网”：规划建设可以统一调度，无障碍输配的高压输气、储气的管网系统。高压主干管网统一调度所有地区气源并能满足部分应急调峰需求，保障全市天然气供应安全、稳定、可靠。

结合广州市已建成的高、中压管网系统，统筹考虑增城区内的高管网建设。通过建造“全市一张网”的输气系统，形成全市南北互通、东西互联的一体化、网络化、智能化高压管网。

6.3.3 增城区高压管道规划

增城区高压管网为广州市高压“一张网”的重要组成部分，增城区的高压管线规划，对联络多个气源点，提高广州高压管网的供气保障性有关键作用。

近期建设旺隆热电厂支线，该支线经过基本为四级地区，本高压线路规划采用次高压 1.6MPa 的设计压力，到旺隆热电厂内再建设增压设备增压后使用。

远期考虑未来可能建设的高压直供的热电厂和分布式能源，远期横向建设广河高速高压管线，设计压力为 6.3MPa，连通黄埔区知识城南调压站，形成广州高压一张网，提高管网供气压力既能提高储气能力，也是对高压用户的一个稳定保障；远期竖向建设北三环高压管线联通到石滩门站，设计压力为 6.3MPa，在增城区区域内，形成高压的内部联通，使增城区管网城环，形成贯通东南西北的格局；远期竖向南部从石滩门站建设高压管线到增城边，考虑与东莞市高压管网可以实现互联互通，互相保障，设计压力也为 6.3MPa。

表 6.3.3 近远期高压规划

线路	路由	近期长度 (km)	远期长度 (km)	设计压力 (MPa)	管径	实施计划
旺隆热电厂支线	温涌路	5	0	1.6	DN600	近期
广河高压管线	小楼门站-知识城南调压站	0	28	6.3	DN700	远期
北三环高压管线	广河阀室-石滩门站	0	22	6.3	DN700	远期
东莞互联互通管线	珠三角环线	0	10	6.3	DN700	远期
	合计	5	60			

6.3.4 高压燃气管道路由规划原则

- 1) 管道线路走向应根据地形、工程地质、沿线供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件经多方案比选后确定；
- 2) 大中型河流穿（跨）越工程位置应符合管道线路总体走向；
- 3) 管道线路宜避开多年生经济作物区和重要农田基本建设设施；

- 4) 管道线路必须避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位；
- 5) 管道线路应避开城镇规划区、飞机场、铁路车站、河（海）港码头、国家级自然保护区等区域；
- 6) 管道线路尽可能靠近公路敷设，尽可能减少管线对当地规划土地利用的影响；
- 7) 管道线路充分与地方规划相结合，管道线路应与规划整体协调；
- 8) 线路走向选择时注意与现有各类管线路由相结合，尽量利用现有走廊资源。
- 9) 线路宏观走向方案比较时，应与天然气场站布置、气源分布相结合，并进行技术经济综合比较；
- 10) 除与县市级规划部门结合外，还应对沿线乡镇规划进行调查了解，加大线路确定的力度，使线路选择落在实处；
- 11) 应注意管道与沿线高压线、高速公路、铁路、通信电缆等线形构筑物之间的距离要求，遵守相关部门的法规；
- 12) 应减少临时占地和永久占地，可利用荒地的、劣地，应尽量减少天然植被的破坏；
- 13) 充分利用现有道路，以方便管道施工和维护管理；
- 14) 线路选择时充分与各类规划对接，管道尽量利用廊道敷设。

6.3.5 高压管道材料选择

1. 选用原则
 - 1) 满足介质的特性、设计压力、环境温度、敷设方式以及所在地区等级要求。
 - 2) 保证钢管具有满足管道要求的刚性、强度、韧性和可焊性，并尽量减少耗钢量。
2. 钢管类型选择

本规划管道压力较高、压力波动较大。另一方面，本规划线路复杂，大中型

河流、公路穿越多，管道基本沿高速公路敷设，因此对管道安全性要求高。

综合考虑以上因素以，高压管道宜采用级别较高的管材，以提高管道的安全性。管道的规格与材料性能执行《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017。

3. 钢种等级选择

结合本规划的工艺条件及自然条件，根据本工程输送工艺要求，考虑管道安全、经济及适用性，以及保证线路用管的可靠性和满足安全距离的要求，并与原有工程的衔接，高压管道线路管道应采用 L415 或以上高标号管材。

4. 管道强度和稳定性校核

在设计阶段应根据设计条件对管道进行强度和稳定性校核。

6.3.6 高压管道敷设及穿跨越

1、管道敷设

为了保证埋地管道安全运行，管道敷设应满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求。埋地管道覆土深度应保证管道热稳定性的要求，本规划管道覆土深度暂定为 1.2m，局部在覆土厚度不能满足要求或外荷载过大、外部作业可能危及管道之处，均应采取保护措施。

高压管道采用直埋方式，在管道与周围构筑物安全距离方面按照《城镇燃气设计规范（2020 年版）》中关于高压燃气管道与构筑物或相邻管道之间水平净距的规定执行，即高压 A 地下燃气管道与构筑物外墙面之间的水平净距不应小于 30 米（当管道壁厚 $\delta \geq 9.5$ 毫米，且对燃气管道采取行之有效的保护措施时，不应小于 15 米）。根据现场勘察，大部分地区满足规范要求，但从长远发展看，为不与城市建设发展产生矛盾，因此采用加大管道壁厚的方法，降低安全间距要求，以保证运行安全。

表 6.3.6-1 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平间距（m）

项 目		地下燃气管道压力（MPa）				
		低压 ≤0.01	中 压		次高压	
			B ≤0.2	A ≤0.4	B 0.8	A 1.6
建筑物	基 础	0.7	1.0	1.5	—	—
	外墙面（出地面处）	—	—	—	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
	在导管内	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
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其他燃气管道	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
通信照明电杆（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	1.2	1.2

表 6.3.6-2 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距（m）

项 目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其他燃气管道		0.15
热力管、热力管的管沟底（或顶）		0.15
电 缆	直 埋	0.50
	在导管内	0.15
铁路（轨底）		1.20
有轨电车（轨底）		1.00

- 注：1 当次高压燃气管道压力与表中数不相同，可采用直线方程内插法确定水平净距。
- 2 如受地形限制不能满足表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 时，经与有关部门协商，采取有效的安全防护措施后，表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 规定的净距，均可适当缩小，但低压管道不应影响建（构）筑物和相邻管道基础的稳固性，中压管道距建筑物基础不应小于 0.5m 且距建筑物外墙面不应小于 1m，次高压燃气管道距建筑物外墙面不应小于 3.0m。其中当对次高压 A 燃气管道采取有效的安全防护措施或当管道壁厚不小于 9.5mm 时，管道距建筑物外墙面不应小于 6.5m；当管壁厚度不小于 11.9mm 时，管道距建筑物外墙面不应小于 3.0m。
- 3 表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 规定除地下燃气管道与热力管的净距不适于聚乙烯燃气管道和钢骨架聚乙烯塑料复合管外，其他规定均适用于聚乙烯燃气管道和钢骨架聚乙烯塑料复合管道。聚乙烯燃气管道与热力管道的净距应按国家现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ 63 执行。
- 4 地下燃气管道与电杆（塔）基础之间的水平净距，还应满足本规范表 6.7.5 地下燃气管道与交流电力线接地体的净距规定。

表 6.3.6-2 一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距（m）

燃气管道公称直径 DN (mm)	地下燃气管道压力 (MPa)		
	1.61	2.50	4.00
900 < DN ≤ 1050	53	60	70
750 < DN ≤ 900	40	47	57
600 < DN ≤ 750	31	37	45
450 < DN ≤ 600	24	28	35
300 < DN ≤ 450	19	23	28
150 < DN ≤ 300	14	18	22
DN ≤ 150	11	13	15

- 注：1 当燃气管道强度设计系数不大于 0.4 时，一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距可按表 6.4.12 确定。
- 2 水平净距是指管道外壁到建筑物出地面处外墙面的距离。建筑物是指平常有人的建筑物。
- 3 当燃气管道压力与表中数不相同，可采用直线方程内插法确定水平净距。

表 6.3.6-3 三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距（m）

燃气管道公称直径和壁厚 δ (mm)	地下燃气管道压力 (MPa)		
	1.61	2.50	4.00
A 所有管径 δ < 9.5	13.5	15.0	17.0
B 所有管径 9.5 ≤ δ < 11.9	6.5	7.5	9.0
C 所有管径 δ ≥ 11.9	3.0	5.0	8.0

- 注：1 当对燃气管道采取有效的保护措施时，δ < 9.5mm 的燃气管道也可采用表中 B 行的水平净距。
- 2 水平净距是指管道外壁到建筑物出地面处外墙面的距离。建筑物是指平常有人的建筑物。
- 3 当燃气管道压力与表中数不相同，可采用直线方程内插法确定水平净距。

表 6.3.6-5 地下燃气管道与交流电力线接地体的净距（m）

电压等级 (kV)	10	35	110	220
铁塔或电杆接地体	1	3	5	10
电站或变电所接地体	5	10	15	30

2、管道穿跨越

(1) 穿越铁路

输气管道穿越铁路，宜采用专用箱涵方式或顶管方式穿越。当采用顶管方式穿越时应加钢筋混凝土套管保护。铁路轨底至套管顶不应小于 1.2 米，并应符合铁路管理部门的要求。套管其一段设检漏管，并对管道实施较高等级的防腐保护措施。

(2) 穿越公路

输气管道穿越高速公路、重要公路采用顶管或定向钻方式，穿越一般公路及低等级道路采取顶管或直接开挖方式。天然气管道顶管施工套管一律采用钢筋混凝土套管以增加承载能力，套管的两端与天然气管道的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，其一端应设检漏管。

(3) 穿越河流

输气管道穿越河流的应遵循如下原则：

- 1) 穿越河流部分应与线路总走向相结合。对于大中型河流，线路局部走向应服从穿越点位置。
- 2) 穿越管线应和已建或规划的水工构筑物保持足够控制间距。
- 3) 穿越河流两岸或一岸应有较好的施工场地和交通条件。
- 4) 穿越河流宜选择水流平缓，河面较窄，主流线摆动不大的顺直河段，同时尽量避开浅滩，深槽及冲淤变化较为剧烈的河段。
- 5) 穿越点应选在河流较窄，两岸侧向侵蚀及冲刷较小，并有良好稳定地层的

地方。当河流有弯道时，应选择在上游平直段。

高压天然气管道穿越大、中型河流宜采用定向钻的方式，穿越小型河流宜采用大开挖方式。天然气管道穿越河流，应在埋设天然气管道位置的河流两岸上、下游设立标志，穿越重要河流的天然气管道在河流两岸均应设置阀门。

（4）地下轨道（空间）穿跨越

在城市中，地下轨道（空间）盾构顶的覆土一般在 10 米左右，按高压（次高压）管道埋深要求，以及燃气管道与建构筑物的安全距离要求，燃气管道可考虑从地下轨道（空间）的上方穿越。特殊路段可采取加强防护措施。

3、管道抗震

根据中国地震烈度区划图资料，为了保证管道安全运行，本规划高压管道设计按七度抗震设防。在下一步设计中应根据管道所经地区的《地震安全性评价报告》，并采取以下防范措施：

（1）合理选择管道通过断层方向，使管道避免受压缩；

（2）正确选择管道穿越活动断层的位置，使管道在活动断层位移和断裂带最小的地方穿过。若管道与断裂带平行，管道应在其 200m 外敷设；

（3）尽量采用弹性敷设，增加穿越活动断裂带管段壁厚，加宽管沟，回填松散土且要注意填实，不得有脱离沟底的悬空段；

（4）管道外防腐采用表面光滑的材料，以降低管道与土壤之间的摩擦。

4、管道附属设施

1) 线路阀室

包括线路截断阀室及分输阀室。

2) 设置目的

便于管道维修。当管道发生破损时，尽可能减少损失和防止事故扩大。

3) 设置间距

在高压管道上间隔一定距离需设置截断阀，其主要目的是便于维修以及当管

道阀室破损时，尽可能减少损失和防止事故扩大。

根据《输气管道工程设计规范》规定，高压管道截断阀间距应根据地区等级确定，截断阀最大间距应符合下列要求：

一级地区为主的管段：32 公里；

二级地区为主的管段：24 公里；

三级地区为主的管段：16 公里；

四级地区为主的管段：8 公里。

线路截断的位置应选址在交通方便、地形开阔、地势较高的地方。并应方便生产管理人员操作、保养和维修。一般设置在调压站内。

4) 设置位置

阀室应选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方，并结合站场、供气预留头一起统筹考虑。阀室的设置，需兼顾不同地区等级的线路长度、大中型河流穿越的保护以及为沿线用户供气等因素，分为穿越阀室、一般线路阀室及分输阀室。阀室用地约 1000m²，本规划远期拟在广河高压段和北三环交叉附近设置三通阀室一座。

5) 线路清管

为了提高管道输送效率、测量和检查管道周边变形、从内部检查管道金属的所有损伤（如腐蚀等）以及清除管道内出现的凝液和杂质，需设置高压管道清管设施。结合高压管网布置，规划在小楼门站设清管器接收装置，广河高压管和北三环高压管交叉三通位置处，设置清管设施。

6) 管道锚固

管道锚固墩设计为钢筋混凝土形式，在管道进出站、大中型穿跨越两端、管道出土端、管道与设备的连接处、管道弯管、管道竖向坡度大且向上凸起段均设置锚固墩。

7) 管道标志

市区外地下高压管道沿线设置里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌等永久性标志。里程桩布置在气流前进方向的左侧，从管道起点到终点每公里设置1个，连续设置。埋地管道与公路、铁路、河流交叉处，两侧设置标志桩警示。对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的局部管段、设置警示牌，并采取保护措施。市区内地下高压管道应设置管位警示标志。在距离管顶不小于500mm处埋设警示带。

8) 水工保护

长输管线开挖及回填过程中产生的泥土，必须要到地面完全恢复才能清除，调压站场地平整期间也会产生弃土，若不注意水土保持工作，将可能发生严重的水土流失而影响周围环境。其影响因素包括降雨量和降雨强度、土壤性质、植被覆盖率、地质地貌和工程施工等。水土流失是降雨、土壤、地形和植被等的自然因素和人为因素综合作用的结果。项目实施过程宜采取以下水土保持措施

(1) 在山坡地段敷管作业时，当坡体坡度小于15°时，修筑排水沟并种草护坡；当坡体坡度在15°~25°之间时，采用块石干砌；坡度大于25°时，采用水泥砂浆砌。

(2) 管线穿越河流时，对原本有砼护砌的河渠，采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于水体不稳的河岸，采取浆砌石护砌措施。对于粘性土河岸，可以只采取分层夯实回填土措施。

(3) 应在开挖前将表层20~30cm熟化土及植被剥离堆放在安全地带，站场占地开挖结束后，对边坡进行削坡开级，实施护坡工程和排水、排洪工程。开挖的表层熟化土及剥离植被可用地站区绿化。

(4) 建设单位应与市政总体建设结合起来，避免在同一路段、同一地点由不同部门根据自身的需要而反复施工。

(5) 合理设计施工方案，采用分段滚动式施工，尽量减少长距、长时间的施工裸露面。施工中道路开挖、管网铺设、泥土回填及路面恢复的施工时间应尽可能缩短。

(6) 选择合适地点堆放泥土，避免影响交通运输，推土、填土及其他土方作业的项目，应事前设置挡土墙、护坡等有效的水土保持措施，防止水土流失。

(7) 积极推广采用生物砖砌筑生态水工保护层。既对管道进行了安全保护，又起到水土保持，减少水土流失的功效，确保山地管线复绿率100%。

(8) 旱季施工时，对挖沟附近的雨水口应适当覆盖，避免土壤进入下水道；雨季施工时，应避免开挖土壤的堆放地影响雨水流入雨水口。施工单位应及时清理路面堆放的多余泥土，并执行严格的检查和监督制度，保证施工结束后的路面清洁。

(9) 施工结束后要做好土地的恢复工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场，按照有关规定进行恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

(10) 严格执行《广州市水土保持条例》中的相关规定，项目建设单位应委托具有相应资质的机构编制本项目《水土保持方案报告书》，并向市主管部门报送该报告书。

5、管道防腐

1) 土壤条件

本规划高压管道地处珠江入海口平原地区，沿线地形平坦，水网密布，地下水位较高。管道沿线土壤电阻率较低，属于强腐蚀等级。

2) 管道防腐方案

本规划高压管道推荐采用外防腐涂层与牺牲阳极的阴极保护相结合的联合保护方式。

3) 管道外防腐层的选择

目前国内埋地钢管使用的外防腐层主要有：熔结环氧粉末、挤压聚乙烯、聚乙烯胶带及煤焦油瓷漆四大类。其中，三层结构聚乙烯（三层PE）具有抗冲击性好、水汽渗透率低、绝缘电阻高、埋地使用寿命长、耐化学介质侵蚀性好和保护

电流密度小等优点，性价比具有明显优势。本规划暂按三层结构聚乙烯考虑。项目实施时，应根据当时的成熟的外防腐材料的性能和价格进行综合技术经济比较后确定。

防腐等级：一般地段采用加强级；大中型河流、高速公路、高等级城市道路等特殊地段穿越采用特加强级；冷弯弯管直接采用带三层结构聚乙烯外防腐层的直管冷弯。

4) 阴极保护方案

管道沿线为城市化地区，地下市政设施众多，沿线还有其它的长输管道、高压管道同路由敷设，如果采用外加电流的阴极保护方式，其产生的杂散电流将会影响其它高压管道的防腐效果，还会影响临近区域的埋地市政金属管道防腐，所以宜采用牺牲阳极的保护方案。实际应用中，管道的阴极保护方案应与同路由敷设的上游长输管道保持一致。

6.4 中压管网规划

6.4.1 中压管道规划原则

(1) 中压输配系统是市政公用设施的重要组成部分，中压管网规划配合提高城镇化水平的发展要求，重点解决现状天然气管网建设发展薄弱区域的供气设施覆盖问题，尤其是中新镇、增城区北部三镇。

(2) 对于现状中压管网覆盖较好的中南片区，规划重点是构建更强的配气能力，能够适应新兴楼宇型分布式能源用户大规模用气需求的中压管网系统，形成清晰的主干环网架构。

(3) 中压管网规划与城市产业布局规划紧密结合，管网规划有的放矢，力求做好管网设施为总体规划提出的服务业、制造业主导产业区的供气服务。

(4) 中压管网规划对门站-中压调压站进行沟通和联络，形成各镇组团用气区域内多点对峙供气的格局，提高管网系统供气的安全可靠性。

(5) 逐步打造“全市一张网”，管网实现供气区域之间主干中压管网互联互通的规划要求。

(6) 加快重大基础设施对接建设，重点考虑黄埔区、从化区等区域的中压主干管网整合。并考虑管网向其他周边城市如东莞、惠州等城市发展供气的辐射能力。

(7) 中压管网建设应根据增城区用地发展和交通规划新建道路一并建设，协调建设计划，避免无序建设，做到随路开挖，减少重复开挖。

6.4.2 中压管网规划目标

- 1、建设小楼门站外输管道；管网覆盖增城区所有的城镇中心，近期实现镇镇通，远期实现村村通；
- 2、南部组团构建环状干管，加强供气的保证性；
- 3、加强组团内部管道建设，有序推进建设乡村管网；
- 4、实现互联互通，辐射周边城市。

增城区中压管网“一张网、四气源、五环网”规划图见附图四。

6.4.3 中压管道布置原则

根据确定的中压燃气管道 A 级，即 $0.2 < P \leq 0.4 \text{MPa}$ 压力级制，其管网布置应按下列原则：

- 1) 根据城市总体规划和天然气供气规划，并贯彻近远期结合，以近期为主布置街区主管网，并应考虑到分期建设；
- 2) 中压管网应结合城市总体规划，在规划道路布置管道，管道布置应符合表 6.3.6-1 和表 6.3.6-2 关规定，中压管道为聚乙烯燃气管道时，应同时符合表 6.4.3 相关规定；

6.4.3 聚乙烯燃气管道与热力管道之间的水平净距（m）

项 目		地下燃气管道		
		低压	中压	
			B	A
直埋	热水	1.0	1.0	1.0
	蒸汽	2.0	2.0	2.0
在管沟内（至外壁）		1.0	1.5	1.5

- 3) 中压管网采用环状管网与支状管网敷设相结合，保证安全供气；
- 4) 干管在保证安全间距的条件下尽可能靠近用户，减少支管长度，节约投资；
- 5) 新区燃气管道尽量与市政同步建设，与其它基础设施统筹安排；
- 6) 在安全供气，布局合理的原则下，尽量减少穿跨越工程。

增城区中压管网现状和规划图见附图五。

6.4.4 燃气管线入管廊要求

《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015）规定天然气管线可纳入综合管廊，国外的综合管廊中，也有燃气管道敷设于综合管廊的工程实例。

燃气管线进入综合管廊，应采取多种措施，确保管线的安全可靠运营：规范要求：天然气管道应在独立舱室内敷设；含天然气管道舱室的综合管廊不应与其他建（构）筑物合建；天然气管道舱室地面应采用撞击时不产生火花材料；天然气调压装置不应设置在综合管廊内；天然气管道分段阀宜设置在综合管廊外部，当分段阀设置在综合管廊内部时，应具有远程关闭功能；天然气管道舱内的电气设备应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 有关爆炸性气体环境 2 区的防爆规定；天然气管道舱内的检修插座应满足防爆要求，且应在检修环境安全的状态下送电等。

6.4.5 中压燃气阀门设置

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）规定，在以下情况应设置燃气专用阀门：

- 1) 中压燃气调压站（调压柜）室外进口管道上；
- 2) 中压天然气干管每隔 2~3 公里处；
- 3) 在燃气支管的起点处；
- 4) 穿越或跨越重要河流的两岸。

由于直埋阀门可免维修、密封性好、施工、操作方便。本规划中压干、支管上截断阀选择可免维修、强性软密封直埋式闸阀。

6.4.6 中低压调压设施设置

1、中低压调压设施设置方案

对于大的工业用户、公建商业用户和居住小区，采用中低压调压柜进行供气，而用气规模较小的用户采用调压箱。调压柜（箱）是连接中、低压管道对用户供气的枢纽，来自中压管道的燃气，经调压后进入低压庭院管道及户内管道，经燃气表计量后供用户燃具使用。

居民用户调压设施的配置为：单个落地式调压柜供应居民户数约为 200-4000 户，单个悬挂式调压箱供应居民户数约为 50-200 户。

2、中低压调压设施设置原则

- 1) 自然条件和周围环境许可时，宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡。
- 2) 设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，对居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa；对工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不应大于 0.8MPa。
- 3) 设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，对居民、商业用户和工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不宜大于 1.6MPa。
- 4) 设置在地上单独的建筑物内时，应符合《城镇燃气设计规范（2020年版）》

第 6.6.12 条的规定。

5) 当受到地上条件限制，且调压装置进口压力不大于 0.4MPa 时，可设置在地下单独的建筑物内或地下单独的箱体，并应分别符合《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 6.6.14 条和第 6.6.5 条的要求。

根据《城镇燃气设计规范（2020 年版）》中的规定，调压设施与周边建构物的安全间距应符合下列要求：

表 6.4.6 中低压调压设施安全间距表

设置形势	调压装置入口燃气压力级别	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	中压 A	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
	中压 B	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
调压柜	中压 A	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压 B	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
地下单独建筑	中压 A	3.0	6.0	6.0	—	3.0
	中压 B	3.0	6.0	6.0	—	3.0
地下调压箱	中压 A	3.0	6.0	6.0	—	3.0
	中压 B	3.0	6.0	6.0	—	3.0

6.4.7 中压管网工程量

近期规划中压管道 289 公里，远期规划 535 公里，本规划合计规划管道 824 公里。

表 6.4.7-1 工程量汇总表 (km)

管径	近期 km	远期 km
DN400	23	0

管径	近期 km	远期 km
DN350	0	6
DN300	65	43
DN250	68	66
DN200	54	238
DN150	79	182
合计	289	535
总 824km		

表 6.4.7-2 近期工程一览表

序号	工程地址	管径	长度 (km)
1	增龙公路	De315	10
2	新塘大道	De315	2.5
3	西宁路	De200	3.8
4	新沙大道	De315	3.3
5	汽车城大道	De160	2.6
6	环城路	De315	1.2
7	茅山大道	De160	1.5
8	东华大道	De160	1.5
9	新新公路	De400	2.9
10	创新大道	De200	2.5
11	新祥路	De200	0.9
12	创强路	De200	1.7
13	创业大道	De250	2.9
14	新惠路	De200	1.4
15	创盈路	De200	2.2
16	创优路	De200	2.1
17	永宁大道	De200	4.2
18	新科路	De200	1.8

序号	工程地址	管径	长度（km）
19	白水路	De250	1.5
20	朱仙大道	De400	10
21	朱石公路	De400	5.1
22	石新公路	De400	4.5
23	创新路	De200	1.6
24	石滩东西大道	De315//De250	10.2
25	荔三公路	De315	6.3
26	新城大道	De315	1.4
27	广汕公路	De250	4.5
28	创新路	De200	1.6
29	湘江路	De250	4.5
30	敬学路	De250	6.1
31	尚义大道	De160	4.1
32	S118	De250	8.9
33	S119	De315	10
34	荔星大道	De200	1.1
35	荔景大道	De315	1.1
36	爱民路	De200	2.0
37	金碧路	De200	2.5
38	创建路	De200	2.8
39	X292	De250	12
40	温南公路	De160	2.8
41	新建北路	De315	0.3
42	温涌路	De200	0.6
43	增派大道	De315	9.2
44	小楼门站出站管	De315	3.2
	合计		166.9

序号	工程地址	管径	长度（km）
	其他近期规划项目		122.1
		合计	289

表 6.4.7-3 重点穿跨越工程一览表

序号	穿跨越工程	管径	长度（米）	穿跨越方式	实施计划
1	石滩东西大道（增江）	DN300	600m	定向钻	近期
2	荔三公路（穿越广深铁路）	DN300	100m	顶管	近期
3	新沙大道（穿越广汕铁路、广深铁路、广园快速）	DN300	200m	顶管	近期
4	朱宁公路（广石铁路）	DN300	150m	直埋加盖板	近期
5	朱仙公路（广石铁路）	DN400	150m	直埋加盖板	近期
6	小楼与正果联通线（穿越增江）	DN300	600m	定向钻	近期
7	正果 S119 穿越（穿越增江）	DN300	350m	定向钻	近期
8	新建北路（穿越广惠高速）	DN300	300m	定向钻	近期

6.4.8 管材的选用

当前，国内可供选择的中压管道主要有钢管、聚乙烯管（PE 管）等。增城区地下水位高，且具有一定腐蚀性，土壤电阻率低。PE 管与钢管相比，主要有不需防腐、施工焊接简便两大优点，其中口径 PE 管道（dn400 以内）综合造价较有优势，结合广州燃气集团运营的经验，DN400 以上将采用钢管，DN400（含）以下将采用 PE 管。

6.4.9 中压管网阀门设置

为了便于维修及事故时切断气源，在下列部位应设置阀门：

- 中压干管上每隔 2-4 公里应设置分段阀门，并应在两侧设置放散管；
- 中压管道支管起点处；

穿（跨）越铁路、重要河流两侧，应设置阀门。小型穿跨越可根据具体情况结合分段阀门的布置，在气流上游侧设置阀门。

6.4.10 中压管道敷设及穿跨越工程

1、中压管道敷设

中压管道一般采用直接埋地敷设。埋设深度及与其它管线和建构筑物的水平、垂直安全间距应满足现行《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006）的要求。

2、中压管道管位选择

中压管道宜沿城市道路的人行道布置。其它布置顺序依次为：道路两侧的绿化带、非机动车道（辅道），不宜布置在机动车道下。同等条件下燃气管道路由应尽量不占或少占林带、城市绿地。南北向的管道原则上布置在道路西侧，东西向的管道原则上布置在道路北侧。

3、中压管道穿跨越工程

燃气管道穿越河流宜采用随桥敷设的方式跨越，当条件不允许时，可以采取定向钻，小型水渠可以采用明挖法施工。随桥敷设的燃气管道必须采取如下安全防护措施：

敷设于桥梁上的燃气管道采用加厚、加长无缝钢管或焊接钢管，尽量减少焊缝，对焊缝进行100%无损探伤；

燃气管道的管底标高应符合通航净空要求，管道外测设置护桩；

在确定管道位置时，应与随桥敷设的其它管道保持一定的距离；

管道设置必要的补偿和减震措施；

对管道采用特加强级防腐保护。

燃气管道穿越城市主干道可采用定向钻穿越，或采取预应力钢筋混凝土管顶管穿越，穿越用套管设置检漏管。穿越次要道路可采用明挖法施工。

6.4.11 中压管网水力计算

城区中压燃气管道的计算流量，应按计算月的小时最大用气量计算。计算公式如下：

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{L} = 1.27 \times 10^{10} \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} Z$$

式中：P1——燃气管道起点压力（绝压 kPa）

P2——燃气管道终点压力（绝压 kPa）

Z——压缩因子，当压力小于 1.2MPa（表压）时；Z 取 1

L——燃气管道的计算长度（km）

d——管道内径（mm）

Q——燃气管道的计算流量（m³/h）

ρ——燃气的密度（kg/m³）

T——设计中所采用的燃气温度（K）

T₀——273.6（K）

水力计算调压站中压出站最低压力采用 0.35MPa（表压，以下同），为保证末端用户的正常用气和用户的扩展，根据广州市区燃气管网的经验，结合增城区未来互联互通的管网规划的特点，为确保末端用户调压设备之前的压力大于 0.07MPa，因此确定城市道路干管末端的最低压力控制在 0.12MPa 以上，外输点压力控制在 0.16MPa 以上。

水力计算边界条件：

根据规划研究确定的上下游和管网状况，研究本次规划的中压管网系统在最不利事故状态下的水力工况情况。边界条件确定如下：

（1）最不利状态确定为供气量最大的气源点石滩门站出现事故状态下断供的情况。

（2）调压站起点压力为 0.35MPa。

水力计算结果：

（1）远期中压管网水力计算

中压管网水力计算图见附图十八。

（2）远期中压管网事故状态下水力工况

中压管网水力计算图（事故状态下）见附图十九。

计算结果评价：

增城区中压燃气管网在四气源供气情况下，燃气管网供气能力保障较好，末端压力由于现在气源两个均在南部，东北部近期属于气源薄弱区域，建议近期加快小楼门站的建设计划，事故工况情况下，其他三个气源出站流量较大，沿途压力降较大，导致石滩门站附近压力较低，可以采用在门站设置应急 LNG 气化装置对中压管网补充压力和气量，远期互联互通管道可以向广州增城区输入部分气量，已满足改区域压力不足和事故下用气保障，另外燃气经营企业需在实际运营中制定相关的应急供气措施，满足气量的需求。因此本规划的管网和气源点的布局可以满足在极端不利事故状态下供气的需求。

6.4.12 燃气管道标志设置

线路标志包括地上标志、地面标志、警示牌等永久性标志，执行标准为《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153-2010。

燃气管道的地面标志、地上标志应设置在燃气管道的正上方，并能正确、明显地指示管道的走向和地下设施。应在直管段、管道转弯处、三通、四通处、管道末端等部位设置标志。地面标志、地上标志应标注“燃气”字样，可选择标注“弯头”“三通”及其他说明燃气设施的字样或符号和“不得移动、覆盖”等警示语。管道在绿化带下敷设，每 20 米设一个地上标志；管道在人行道下敷设，每 15 米设一个地面标志；管道在机动车道下敷设，每 20 米设一个不锈钢地面标志。

在埋地管道上方约 30-50cm 处沿管道平行敷设警示带。在埋地塑料管上方沿

管道平行敷设金属示踪线（双线回路）。

6.4.13 中压互联互通规划

在现有开放和包容的供气形式下，考虑对周边燃气供应和扩展，管网互联互通的建设成为了推进基础建设和公司合作的软硬件保障。中压干管的互联互通，既保障了区域用气，也降低了供气成本，促进了产业发展，增强的各燃气企业之间的合作，减少了无序竞争。从空间、人力、资本到服务的无限制无障碍流通，有重要的意义。

本规划拟在九龙镇建设知识城南调压站，出站中压 DN500 中压管进入增城，在中新镇广汕公路建设 De400 中压管道，供应东永港华，与港华燃气中压管网形成互通，形成供气互补保障；

在中新镇新新公路 S118 平中公路建设 De250 中压管道，与从化区中压管网互通，供应从化中燃，形成供气互补保障；

在派潭镇，温南公路建设 De200 中压管道，在从派路建设 De250 中压管道，供应从化东部片区，形成供气互补保障；在 S119 建设 De250 中压管道至惠州市龙门永汉区域，供应当地酒店，后与惠州西北部中压管网联通，形成供气互补保障。

在增江街东部，广汕公路建设 De250 中压管道至惠州边界，与惠州西部中压管网联通，形成供气互补保障；

在石滩三江东南，荔三公路南末端，建设 De250 中压管道，预备与东莞中压管网联通，形成供气互补保障。

增城区中压管网“互联互通”规划图见附图四。

表 6.4.13 互联互通列表

互通区域	互通干管	管径
黄埔区九龙镇	广汕公路	De400
黄埔区	107 国道	De400

从化区	S118	De250
从化区	从派路	De250
从化区	温南公路	De250
惠州市	S119	De315
惠州市	广汕公路	De250
东莞市	荔三公路	De315

6.5 荔城街燃气管网升压改造规划

6.5.1 增城区荔城街现状压力体系

增城区荔城街现状管网气源为石滩门站，主干管由广惠高速-荔三公路-广汕公路由东到西，穿越增江，在广汕公路和新城大道交叉东北角设置的第一个 3000Q 调压柜，在荔星大道西侧绿化带上设置了第二个 3000Q 调压柜。调压前管网运行压力为：0.3MPa，调压后管网运行压力为 0.07MPa，目前荔城区内所有管网为调压后，运行压力为 0.07MPa，远低于设计压力 0.4MPa 和主干管运行压力 0.3MPa。

表 6.5.1 荔城街居民和工商业用户用气现状与改造方案分类

低压入户	中压入户
增城市政管网 0.3MPa→荔城管网 0.07MPa→小区调压柜(箱)2500Pa→小区管网 2500Pa→用户灶具 2500Pa	增城市政管网 0.3MPa→荔城管网 0.07MPa→小区管网 0.07MPa→用户端调压器前 0.07MPa→用户灶具 2500Pa
无需改造部分 荔城管网升压后： 增城市政管网 0.3MPa→荔城管网 0.3MPa→小区调压柜（箱）后 2500Pa→小区管网 2500Pa→用户灶具 2500Pa	改造方案：设置小区调压柜（箱） 改造后升压： 1、增城市政管网 0.3MPa→荔城管网 0.3MPa→小区调压柜（箱）2500Pa→小区管网 2500Pa→用户灶具 2500Pa 2、增城市政管网 0.3MPa→荔城管网 0.3MPa→小区调压柜（箱）后 0.07MPa→小区管网 0.07MPa→楼栋调压器后 2500Pa→用户灶具 2500Pa

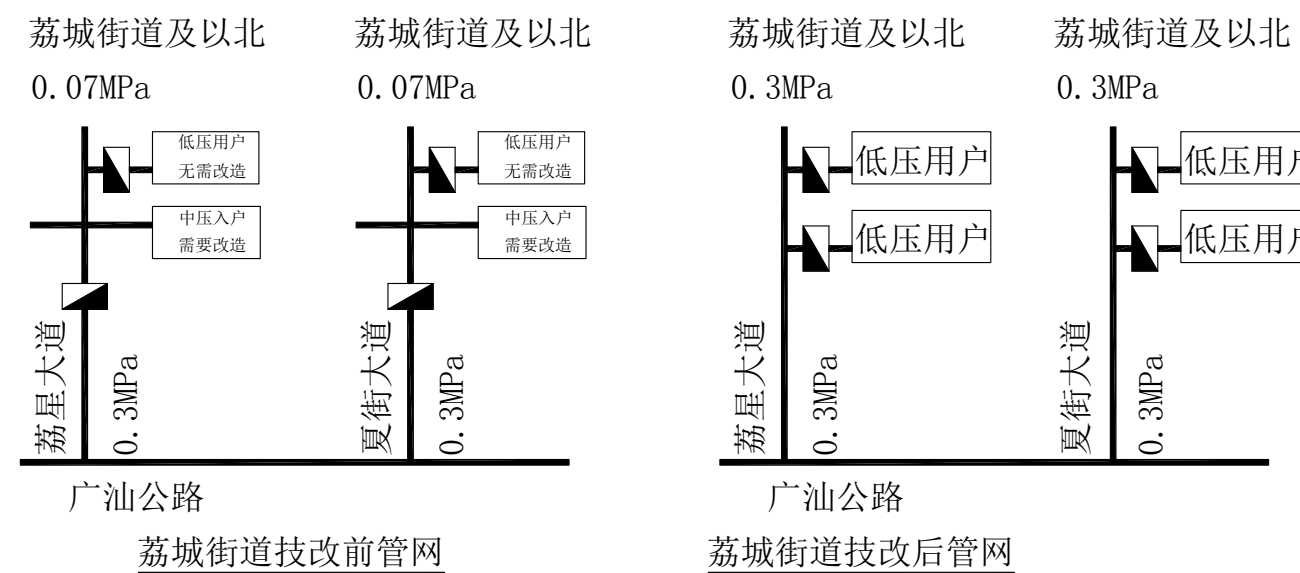


图 6.5.1-1 荔城街管网升压改造示意图



图 6.5.1-2 荔城街管网改造工艺流程图

荔城街的升压改造，对荔城街和北部有重要意义：

- 1) 小楼门站中压气源有向中南部输气的可能，南侧石滩门站能向北部地区提高供气压力，增大供气量；
- 2) 改造后，荔城街道和北部管网提升了压力，管网有更大的输气能力，节约了能耗；
- 3) 荔城街道部分中压入户，调整为小区调压柜后 2500Pa 入户，安全性高。

6.5.2 改造和利用原则

1) 尽量保留原有管网情况下，提升荔城市政中压管网压力，直接连接管网的用户，采用设置小区调压柜或者设置楼栋调压箱，调压至低压 2500Pa 再入户，拆除用户入户中压调压器。

2) 采用分区升压的原则，将区域划分为若干个区，各区界限管道上设置分断阀门，相互不影响供气。升压工作按从气源点由近及远，压力级制由高至低，分区分期升压。

6.5.3 荔城街改造升压规划

荔城街现有中压入户户数约 2 万户，按照每年改造 5000 户推进，规划近期 2025 年前全部改造为低压入户。

6.6 美丽乡村天然气利用规划

改善人居环境、加强乡村燃气基础设施，是天然气发展的新方向，乡村燃气工程，是指通过城镇燃气管网供给乡村居民等用户生活使用（炊事、洗浴与采暖等）的管道天然气工程。增城区现有村庄类型主要如下：城中村（城镇型）56 个、城边村（郊区型）39 个、远郊村（田园型）204 个，总计 284 个。建设美丽乡村燃气管道迫不及待。

增城区管道燃气的经营单位有经营增城区燃气业务的权利和责任，完善居民用气定价机制，建设乡村燃气设施和管网配套服务，“气化”美丽乡村，实现天然气进村入户，积极推广使用管道天然气，持续改善乡村居民生活环境，保障民生。美丽乡村天然气建设既是管道经营单位的重点建设任务，也是政府民生的重点工程。

为建设长期稳定供气模式，迅速解决美丽乡村燃气利用的问题，采用创建燃气工程示范村，实现可复制模式的做法，快速推广管道天然气，提升乡村居民对管道燃气接受度和使用率。

6.6.1 美丽乡村天然气利用规划目标

近期目标：实现燃气设施在城中村（城镇型）、城边村（郊区型）100%覆盖；

远期目标：实现在远郊村（田园型）100%全覆盖。

增城区美丽乡村天然气规划图见附图六。

6.6.2 美丽乡村天然气用气量预测

表 6.6.2 美丽乡村北部四镇用气量预测

	中新镇	正果镇	小楼镇	派潭镇	合计
村落（个）	35	35	20	35	125
人口（万人）	9.42	6.38	5.61	8.70	30.11
美丽乡村居民用气量（万 m ³ ）	576.32	390.33	343.22	532.27	1842.15
美丽乡村公建商业用气量（万 m ³ ）	259.34	175.65	154.45	239.52	828.97
合计（万 m ³ ）	835.66	565.98	497.67	771.79	2671.11
小时高峰气量（m ³ /h）	2144.08	1452.15	1276.89	1980.20	6853.32

6.6.3 美丽乡村天然气利用工程规划

采用可复制模式，迅速解决美丽乡村供气，快速推广，是本规划内容的重要意义。

北部四镇：中新镇、小楼镇、正果镇和派潭镇（下面缩写：北部四镇），属于增城北部生态产业发展区，且距离现状气源和现状主干管较远地区，是增城区美丽乡村天然气利用工程的近远期重点建设区域，本规划仅对北部四镇进行规划考虑，其他中南部镇街村落在管道覆盖范围内，城中村和城边村根据增城区整体规划建设推进，远郊村参照北部四镇建设模式快速推进。

1、美丽乡村管道天然气气源规划

乡村供气应保证稳定性和连续性。靠近天然气管道气源的地区，采用管道供气作为气源。而现状没有管道和未能在近期建设管道的地区，可临时建设 LNG 气

化供气装置，满足村子生活用气需求。天然气管道进入村镇后，拆除 LNG 气化供气装置，接驳市政管道，对成片连绵村落，采用规模 500m³/h 的 LNG 气化供气装置供气，500m³LNG 气化供气装置工艺流程图见附图十四，500m³LNG 气化供气装置平面图见附图十五。其余独立且分散的，采用较小规模的 LNG 气化供气装置供气。

表 6.6.3-1 北部四镇美丽乡村天然气气源规划

乡村	气源	供气主干管	辅助气源
中新镇	石滩门站和广源门站	广汕公路、新墩路、中福路	LNG 气化供气装置
小楼镇	近期规划建设小楼门站	增派公路	LNG 气化供气装置
正果镇	近期规划建设 LNG 气化站	S119	LNG 气化供气装置
派潭镇	近期规划建设 LNG 气化站	增派公路	LNG 气化供气装置

2、美丽乡村管道天然气工程量

表 6.6.3-2 北部四镇美丽乡村天然气工程气化装置工程量

LNG 气化供气装置	中新镇 (35 个村)	派潭镇 (35 个村)	正果镇 (35 个村)	小楼镇 (20 个村)	合计 (125 个村)
近期建设 远期保留 (个)	2	0	1	0	近期建设合计 26 个
近期建设 远期拆除 (个)	9	8	1	5	
远期建设 (个)	0	1	5	0	远期建设合计 6 个
合计 (个)	11	9	7	5	
总计	32				

表 6.6.3-3 北部四镇美丽乡村天然气工程管道工程量

村镇	中新镇	派潭镇	正果镇	小楼镇	合计
近期干管 De110(km)	32	35	38	23	近期 128
远期干管 De110(km)	3	22	17	11	远期 53
合计 (km)	35	57	55	34	
总计 (km)	181				

3、安全运营

针对美丽乡村天然气工程管道运营和管理，北部四镇必须设置抢险维修班和营业厅，负责北部四镇的燃气管线的日常巡查、抢险、抢修，有应急抢险抢修预案，配备了所需物资、设备和专业抢险抢修队伍，设置有报警电话，实施 24 小时抢险抢修值班制度。能够加强乡村燃气设施的安全维护和运行管理，确保乡村用气安全。同时做好村民安全用气宣传，加强燃气设施日常性检查和维护保养。针对过渡期采用的 LNG 气化供气装置，须配备专业人员值班，确保气化装置运行安全。

6.6.4 美丽乡村天然气利用建设要求

乡村燃气供气规划应按照因地制宜的原则，根据所在地地质条件、能源现状、采暖方式和经济水平等实际情况，并结合乡村散煤治理、乡村危房改造、乡村人居环境整治等工作统筹确定。

采用管道天然气采暖的乡村建筑应符合现行国家标准《农村防火规范》（GB50039-2010）的相关规定，不得是土坯房、木板房，或用易燃材料搭建墙壁、屋顶，以及被列入近期拆迁计划和被确定为危房的乡村建筑。

一、基本要求

1、乡村燃气输配管道系统设计压力，应根据气源的压力条件、燃具、用气设备等有关要求确定，并应符合下列规定：

- （一）村庄内的燃气输配管道最高工作压力（表压）不应大于 0.4MPa；
- （二）乡村居民用户燃气管道最高工作压力（表压）不应大于 0.01MPa。

2、乡村燃气用户燃具应与气源相匹配，同一房间不得使用两种及以上的燃气。

3、燃气燃烧产生的烟气应直接排至室外。燃具或用气设备不应与使用固体燃料的设备共用一个烟道或一套排烟设施。

4、架空燃气管道应采取防雷接地措施，高于屋面或跨墙顶的钢管，其管道壁

厚不得小于 4mm。

5、室外架空燃气管道与乡村建筑沿墙明装敷设的绝缘低压电力线（220V）平行或交叉时，应根据安全需要，在燃气管道上加装具有绝缘功能的保护装置，且最小净距不得小于 25cm。

6、燃气管道和设施应设置清晰醒目的标志；设置在易遭破坏处的管道和设施还应采取防外部破坏的措施。

7、乡村燃气工程完工后，建设单位应按规定组织有关参建单位进行竣工验收，未通过验收的乡村燃气工程，不得交付使用。竣工验收的情况应报县级以上地方燃气管理部门备案。

8、燃气管理部门要加强乡村燃气经营管理、燃气使用安全情况的监督检查，燃气经营企业应取得燃气经营许可证，禁止无证经营乡村燃气工程项目。

二、输配系统和调压设施

1、乡村燃气管道可采取埋地和架空等方式敷设。

2、埋地燃气管道宜沿水泥、沥青或沙石等路况较好的道路敷设，避开机井、地窖和化粪池等处，不应在堆积危险化学品材料、牲畜棚和具有腐蚀性液体的场地下穿越。

3、当采用埋地敷设时，燃气管道管顶至地面的最小覆土厚度应符合下列规定：

（一）埋设在硬质车道下面时，不得小于 0.9m；

（二）埋设在机动车不易到达处（含人行道）下面时，不得小于 0.6m；

（三）埋设在土路下面时，应增加埋深或采取防压断、防破坏等保护措施。

4、埋地管道应沿管道敷设方向设置警示带，警示带应平敷在距埋地管道管顶 0.3m-0.5m 处。埋地聚乙烯燃气管道应设置示踪装置及保护板等设施，保护板上应有警示语，当保护板兼有示踪功能时，可不设置示踪装置及警示带。

5、埋地燃气钢管应采取腐蚀控制措施，采取阴极保护措施的埋地燃气钢管出地面时应采取绝缘措施。

6、架空燃气管道应选用钢管，敷设在可燃材料制作的独立支架上，支架应牢固可靠。不得将燃气管道直接焊接在支架上。

7、架空燃气管道沿建筑物外墙敷设时，中压管道可沿建筑耐火等级不低于二级的建筑外墙敷设；低压管道可沿建筑耐火等级不低于三级的建筑外墙敷设；敷设管道的墙体应有足够的支撑力。

8、沿建筑物外墙敷设的燃气管道与不应敷设燃气管道的房间门窗洞口的净距应符合下列规定：

（一）低压燃气管道不应小于 0.3m；

（二）中压燃气管道不应小于 0.5m。

9、跨越道路的架空燃气管道应设有明显限高标志和昼夜可识别的安全标识，必要时应设置限高门架。

三、燃气设施安全运行与维护

1、燃气经营企业对所建设管理经营的乡村燃气设施安全运行与维护承担主体责任，经营期间，应制定乡村燃气设施安全生产管理制度及运行、维护、抢修操作规程，和应急预案，公布燃气服务电话和应急救援电话。

2、燃气经营企业应重点对乡村燃气用户户内设施进行入户安全检查，并加强用气安全知识宣传，检查和宣传每年不得少于 2 次；在首次通气和每个采暖期前应对用户进行入户检查。

3、燃气经营企业应根据需要，在一定区域内设立燃气服务站点，专职负责村庄的燃气安全运行工作。鼓励村委会设置燃气安全综合协管员，协管员应接受燃气经营企业的业务培训，协助燃气经营企业对村内燃气设施进行巡查，宣传燃气安全知识，发现问题及时向燃气经营企业报告。

4、任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动乡村燃气设施；不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志；架空燃气管道、管道支架等严禁拴牲畜或悬挂、搭放物体。

5、燃气调压设施的运行维护应符合下列规定：

（一）对于无人值守的调压设施（调压箱、调压站等）应进行检查，每天不得少于1次；

（二）应对调压器、计量表和放散管重点检查。

6、燃气经营企业入户检查时应重点检查以下内容：

（一）确认用户的燃气设施运行完好，无人为碰撞和损坏；

（二）管道无私自改动，没有作为其他电器设备的接地线，无锈蚀、无载重，软管无超长等；

（三）用气管道、设备无泄漏，安装符合规程；

（四）燃气表、报警器、阀门和灶前压力波动范围是否正常等；

（五）入户检查人员还应采用仪器对管道接口处进行检测，发现问题及时处理。

7 液化石油气供应规划

7.1 液化石油气发展方向

规划增城区液化石油气的发展方向如下：

- (1) 用气市场重心从城市转向乡村
- (2) 经营单位钢瓶产权置换
- (3) 电子标签和智能充装系统逐步推广
- (4) 瓶退管进，逐步减少用户，转换为天然气管道供气

7.2 液化石油气发展目标

本次规划建议政府管理部门制定严格的管理制度，在市场调节的作用下，逐步关停设备老化、配置不全、存在安全隐患的供应站点，但必须保证液化石油气用户的用气供应。

- (1) 逐渐降低居民、公建等液化石油气用户的比例；
- (2) 具备供应天然气条件的原液化石油气供气的用户争取转换为天然气管道供气，实现瓶退管进；
- (3) 液化石油气瓶装供应站数量逐步减少，达到具有较为经济的规模、合理的数量；
- (4) 将液化石油气作为城市燃气的补充气源。

液化石油气储配站现状图附图十。

7.3 液化石油气用量预测

2019 年液化石油气年用气量约为 4.5 万吨。

表 7.3 居民、工商业用户年液化石油气用气量表

	总人口（万人）	气化率（%）	气化人口（万人）	居民年用气量（t/年）	工商业年用气量（t/年）	合计（t/年）
现状 2019	126.01	55	107.29	4968.24	40056.76	45025
近期 2025	235	35	152.75	3808.72	26101.86	29910.58
远期 2035	330	10	33	1528.12	4188.99	5717.11

7.4 液化石油气储配站规划

增城区液化石油气气源组织比较成熟，多年来已形成丰富气源采购通道，资源保障能力较强，规划期内保持液化石油气现状气源组织方式，能够满足液化石油气气源规划要求。

本规划不再规划建设新的液化石油气储配站。

7.4.1 市场规范化管理

(1) 完善监管体系

逐步摸索出成熟可行的综合执法体系，寻求道路交通、技术监督、城管执法等执法部门的协同联动机制，共同打击非法经营行为。

(2) 规范站点规模

核查各供应站的供应能力、站区面积、钢瓶存储量等，超出经营许可证许可范围或不能满足安全间距要求的，限期整改，整改后不能达标的，予以取缔。

(3) 构建有序竞争环境

构建液化石油气行业规范经营、服务和安全运行的环境，逐步形成相互支撑、

整体适度竞争的格局。

7.4.2 可持续化发展构想

（1）构建网络销售服务平台

整合瓶装气供应资源、提高效率，节省中间环节，降低购买成本。

（2）提升行业形象

加强从业人员安全意识和职业技能培训，推行执业资格准入制度，完善行业服务标准。严格监管程序和执法力度，消除安全隐患，树立行业形象。

（3）鼓励有序转移

解决好“进”、“退”问题，鼓励经营企业有序转移。

7.5 瓶装液化石油气市场治理措施

7.5.1 治理目标

（1）建立动态监管管理平台，将气瓶电子标签管理系统建成一个面向政府监管部门（建委、质检、工商、安监、公安、消防、环保等部门）与事业单位（特种设备安全管理协会、特种设备检测院等单位）和钢瓶管理单位（钢瓶改装企业、钢瓶充装企业、钢瓶检验机构等企业）联网的全市统一的液化石油气钢瓶安全公共服务平台，最终实现“瓶、气、场站、设备”的统一监管。

（2）到 2022 年为全市所有钢瓶配发电子标签，将电子标签与钢瓶绑定；建立气瓶完整信息及全生命过程档案信息，记录其改装、充装、检验、复装、监检、报废等过程每笔记录。

（3）由专业公司负责搭建和维护的动态监管管理平台，可提供不同使用单位的数据上传及查询功能，为政府部门、充装企业提供决策分析、气源分配、人员

分配提供有力的科学依据。

7.5.2 钢瓶产权置换

由液化石油气充装单位通过收购的方式，将用户自有的、仍在规定使用期限内的合格液化石油气钢瓶统一置换成充装单位自有产权钢瓶。充装单位负责统一采购、置换、管理、维护、检测、报废钢瓶，全面负责自有钢瓶的安全管理，并向用户提供质量合格的液化石油气钢瓶，不再充装非本单位的钢瓶。通过钢瓶产权置换，钢瓶安全管理的主体由用户变为充装单位，杜绝了来源不明的“黑气”和“黑瓶”，有效的避免了用户产权钢瓶的应检未检和超期“服役”现象，既规范了液化石油气用气市场，也保障了用户的用气安全。

规划建设目标：到 2022 年，增城区所有个人产权钢瓶完成产权置换。

7.5.3 钢瓶电子标签化

建立钢瓶的可追溯体系，液化石油气充装企业利用信息技术，对自有钢瓶标识企业标记，设置条码、二维码等信息，将气瓶安全所涉及的制造生产、销售租赁、充装存储、配送运输、定期检验、用户使用记录的各个安全环节与物联网、云计算、大数据技术结合，将气瓶的完整使用过程进行信息化、可追溯。政府主管部门委托第三方专业机构搭建动态监管管理平台，以及后续的平台维护和数据更新，并与各充装单位的数据库互联，通过信息平台统一收集各单位产权钢瓶的将气瓶信息、充装信息、检验信息、使用信息和监察信息，对气瓶安全风险中的制造生产、充装控制、定期检验、安全使用、报废消除等关键环节实时动态追踪管理和控制，有利于规范气瓶管理，规范钢瓶充装行为遏制气瓶使用环节的安全隐患，形成钢瓶安装、注册、充装、检验、报废等环节的动态监管闭环，从根本上降低气瓶事故的发生几率，最大限度保障用户用气安全。

7.5.4 钢瓶智能充装系统

逐步淘汰液化石油气储配站内的传统充装设备，全部采用能够识别钢瓶电子标识的专用智能充装设备，不再对非自有钢瓶进行充装作业。每次充装过程中对充装数据进行记录并自动上传，建立完备的钢瓶电子档案，杜绝非法钢瓶流通。

规划近期 2025 年目标：所有储配（灌装）站全部更换成智能充装设备；

7.5.5 新型瓶装气配送系统

1、移动配送发展原则

（1）以政策法规为支撑

制定移动配送相关的专项政策和安全技术标准，为汽车配送体系的安全高效运作提供政策法规支撑。

（2）整合优化资源

通过整合优化，提高行业整体的服务质量和安全管理水平。

（3）强化监督管理

加强城管、安监、交管、工商等多个职能部门联动、联控执法，保障移动配送体系安全健康发展。

2、发展构思

（1）系统构成

新型移动配送体系包括瓶装气客户服务中心、配送中心管理系统、供应站门店管理系统、燃气移动配送系统、钢瓶防伪封口系统、钢瓶身份识别系统、钢瓶流转监控系统、燃气配送短信服务平台等，配送体系具备信息化、高效化的特点。

（2）客户服务系统

客户服务系统是基于计算机网络和电话集成技术的综合应用系统。为客户提供最适当、最高效的服务。同时通过呼叫中心管理系统建立企业与终端客户直接对话的窗口平台。

（3）配送中心管理系统

配送中心管理系统是基于计算机网络化管理的现代配送管理系统。对配送信息、钢瓶流转进行统一控制管理，全面掌握和了解终端客户的动向。

（4）供应站（门店）管理系统

供应站（门店）接收呼叫中心发来的订单，进行快速配送。

（5）移动配送系统

移动配送管理系统，通过卫星定位系统实时监控每辆车的位置，将信息化配送服务终端设备与运输车辆整合为一体。

（6）配送运输管理

以运输管理规定、移动配送规程等法规标准为基础，严格管控配送车辆资质，随车押运或配送人员经过专业技能和安全培训持证上岗，建立起覆盖全市范围的专业配送车队。

8 LNG 气化站及小型气化装置规划

LNG 已成为目前无法使用管输天然气供气城市的主要气源或过渡气源，也是许多使用管输天然气供气城市的补充气源或调峰气源。

8.1 LNG 气化站现状

增城区现有 LNG 气化站为：广州丰翊天然气有限公司天然气调峰站。该项目占地面积 16583.34m²，建筑面积 1393m²，包括 4 个储量为 100m³LNG 储罐、主气化器 12 台、储罐增压器 2 台、EAG 气化器 1 台、站控系统 1 套、柴油发电机 1 台以及消防水池（2 座）、消防水泵、控制室、发电间等生产辅助用房。

项目 LNG 储罐规模为 400m³，年供气量 1.08×10⁷Nm³，日供气量 30×10⁴Nm³，高峰小时供气量 30000Nm³/h。

8.2 LNG 气化站规划

派潭镇及其高滩片区距离小楼门站，石滩门站都比较远，近期不能通过管道供应，规划在派潭镇和高滩片区之间建设一座 200m³ 储气规模的 LNG 气化站。

正果镇由于道路改造建设和增江的阻碍，近期不能通过管道供应天然气，且考虑美丽乡村天然气利用工程和与惠州市的互联互通的急切性，远期正果支管的供气可靠性和压力稳定，在正果镇靠近北部，规划建设一座 100m³ 储气规模的 LNG 气化站。

表 8.2 本规划 LNG 气化站列表

本规划 LNG 气化站	派潭镇（近期）	正果镇（远期）
储气规模（m ³ ）	200	100
用地面积（m ² ）	5261	5000

增城区 LNG 气化站及 LNG 气化供气装置现状和规划图见规划附图十一。

LNG 气化站作为派潭镇和正果镇在管道天然气近期未到达前的过渡供气设施，应在近期内建设天然气供气管道，在管网到达后，综合考虑气源保障，用气需求，

管网压力薄弱点等因素，确定是否留做永久气源，做到物尽其用，避免浪费。使用 LNG 气化站作为过渡气源的工厂应根据客户生产工艺要求、用气安全、生产成本、固定资产投资回收等情况，有序切换使用管道天然气。

8.3 LNG 气化站工艺流程

LNG 槽车在 LNG 贮存气化站充装后，运输至 LNG 气化站，经气化、调压、计量、加臭后进入中压庭院管道，经楼栋调压箱调压后进入庭院户内管道，最后向用户供气。增城区派潭镇 LNG 气化站工艺流程图见附图十四， LNG 气化供气装置平面图见附图十五。

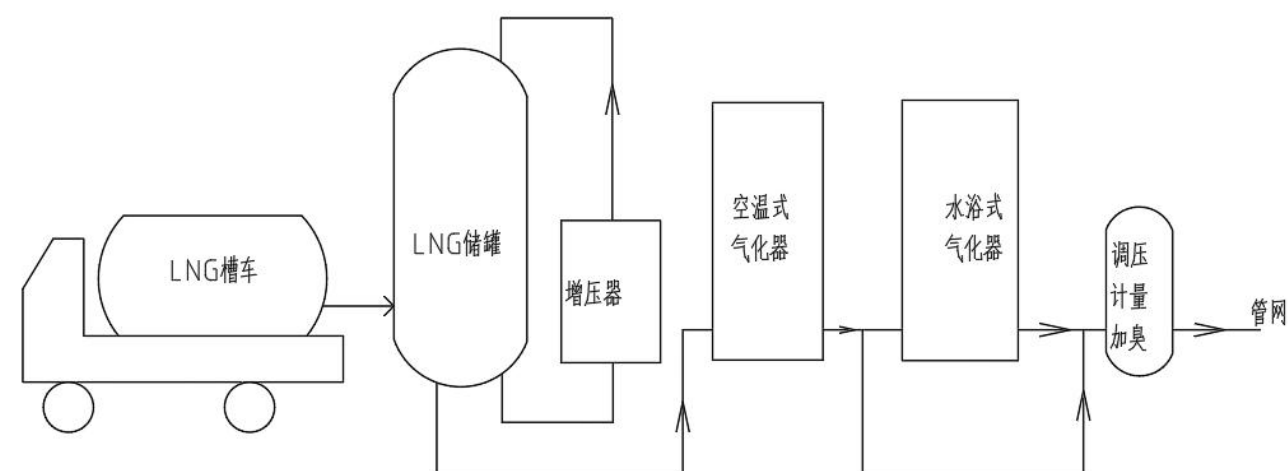


图 8.3 LNG 气化站供气工艺流程简图

8.4 LNG 气化站站址选择

(1) 选址原则

- 1、站址应符合城镇总体规划的要求。
- 2、站址应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段。
- 3、应具有适宜的地形、工程地质、供电、给排水和通讯等条件。
- 4、应保证交通便利，以便于车辆的通行。

(2) 站址选择

气化站属消防安全重点场所，应满足与周围各类建、构筑物的安全间距要求。

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》（GB50028-2006），液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距不应小于下表的规定。

增城区派潭镇 LNG 气化站总图见附图十三。

表 8.4-1 液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距（m）

项 目	名 称	储 罐 总 容 积 (m ³)						集 中 放 散 装 置 的 天 然 气 放 散 总 管	
		≤10	>10 ~ ≤30	>30 ~ ≤50	>50 ~ ≤200	>200 ~ ≤500	>500 ~ ≤1000		>1000 ~ ≤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
	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							

- 注: 1 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;
 2 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》GB 50016 执行;
 3 间距的计算应以储罐的最外侧为准。

表 8.4-2 液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物的防火间距（m）

名称	储罐总容积(m³)							集中放散装置的天然气放散总管
	≤10	>10 ~ ≤30	>30 ~ ≤50	>50 ~ ≤200	>200 ~ ≤500	>500 ~ ≤1000	>1000 ~ ≤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	30	25
汽车库、机修间、燃气热水炉间	25		30	35		40	25	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	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							—

注：1 自然蒸发气的储罐(BOG罐)与液化天然气储罐的间距按工艺要求确定；
 2 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》GB 50016 执行；
 3 间距的计算应以储罐的最外侧为准。



图 8.4-1 高滩 LNG 气化站（土地利用规划情况：林地）

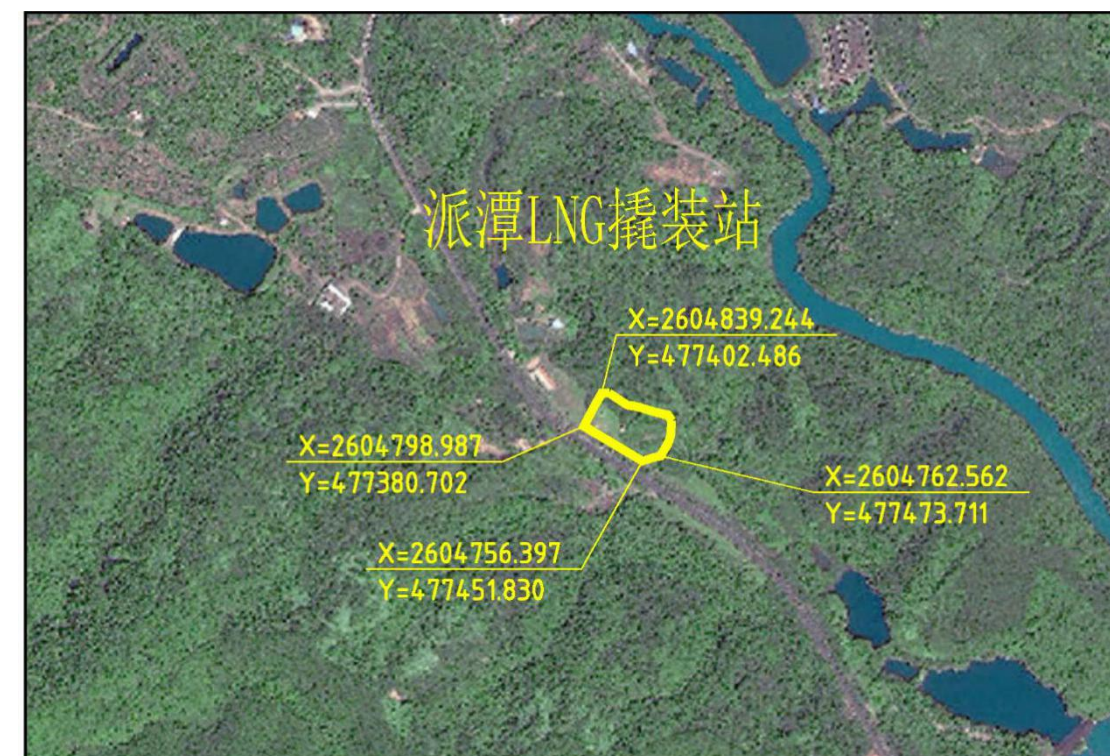


图 8.4-2 高滩 LNG 气化站（控规情况：空白）

经过初步摸查，高滩 LNG 气化站选址基本可行。

8.5 小型 LNG 气化供气装置现状

表 8.5 小型 LNG 气化供气装置现状

序号	气化装置名称	地址	规模 (Nm ³ /h)
1	碧桂园中新首府 小型 LNG 气化供气装置	增城区平中南路 137 号（广河高速中新出口左转 500 米）	200
2	碧桂园映象 小型 LNG 气化供气装置	增城区中新镇汇璟街 6 号	200
3	恒大山水郡 小型 LNG 气化供气装置	增城区 S118 省道（广河收费站南侧 1 公里）	500
4	江隆花园 小型 LNG 气化供气装置	石滩镇沙庄光明西路 100 号	250
5	碧桂园琥珀湾 小型 LNG 气化供气装置	石滩镇沙庄街建设东路 1 号	500
6	叠溪花园 小型 LNG 气化供气装置	广州市增城朱村横朗村朱石路以东禾岭头地段	500
7	万科一期 小型 LNG 气化供气装置	广州市增城区派潭镇派从路 69 号	200

8.6 小型 LNG 气化供气装置规划

目前，现状增城区小型 LNG 气化供气装置有七个，近期管网将覆盖到此七个区域范围内，拟在管网建设到达后逐步取消。

本规划针对美丽乡村天然气工程建设，对近期不能建设管道和远期难以建设管道村庄，采用气化装置供气，在管道建设至乡村后，撤销气化装置。增城区 LNG 气化站及 LNG 气化供气装置现状及规划图见附图十一。

LNG 气化供气装置防火间距如下表。

表 8.6 气瓶与建、构筑物的防火间距

项 目	气瓶总容积 (m ³)	
	≤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
	次 要	5

注：气瓶总容积应按配置气瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。单个气瓶容积不应大于 410L。

9 LNG 车船加气站规划

液化天然气作为一种清洁能源，近年来在我国的工业和民用领域应用越来越广泛。相比传统燃料，如石油等，天然气是一种更加清洁的能源，能有效减排二氧化碳和氮氧化物，而且天然气的储量比石油大很多。目前，液化天然气作为汽车燃油的替代品，已在国内外得到广泛使用。同样，液化天然气作为船用燃料兼具环保和经济上的优势，尤其是环保方面。以天然气作为船用燃料，比起重油可减少 80% 的二氧化氮排放量，二氧化碳排放量降低 25%，二氧化硫以及颗粒物排放量减少 100%。而船舶改用液化天然气动力燃料后，比一般燃油节能 30% 以上，具有显著的经济性和良好的环保性能。

9.1 可利用 LNG 气源概况

本规划气源近期以广东大鹏 LNG、珠海 LNG 项目为主，西气东输二线沿线 LNG 液化工厂、虎门港九丰 LNG 仓储项目、广州南沙 LNG 码头气源为辅，广西北海涠州岛 LNG 为应急备用补充气源。到规划远期待珠江口气田气及其它海上 LNG 气源建成投成后，形成气价竞争的势态，届时可视实际气价进行对比加以选用。

9.2 增城区 LNG 汽车加气站规划

LNG 汽车加气站主要供应对象是城市公交车、城际大巴、重型运输车辆、环卫车辆等。

增城区原规划建设 12 座 LNG 加气站，截止 2020 年，仅剩三台在运营，缩量严重，一为加气站建设数量不多，汽车加气不便，反向导致 LNG 汽车数量降低，二为居民购买 LNG 汽车意愿不强，导致 LNG 加气站营业额较低，不足支撑运营，部分私营加气站已经关闭。现状增城仅存三个 LNG 汽车加气站。分别为：增城新塘水电加油加气站、广州增城四通加油加气站（LNG）、增城荔新公路加气站。增城只有 LNG 公交车加气，且车辆运行数量不足以支撑现状 LNG 加气站运营，

LNG 加气行业呈现萎缩，在用 LNG 汽车加气站根据 LNG 加气车辆的市场和企业运行计划进行调整，

近年来，由于政策支持，汽车企业加大研发投入、完善产业布局，新能源汽车已成为全球汽车产业转型发展的主要方向和促进世界经济持续增长的重要引擎。根据《广东省节能减排“十三五”规划》，未来广州市将实现纯电动公交，占比达 100%。本规划近远期不考虑增设 LNG 加气站。

9.3 增城区 LNG 船用加注站规划

液化天然气（以下称 LNG）是一种清洁、高效的能源，推进内河水运应用 LNG 是实现内河水运节能减排、发展绿色交通的重要举措。LNG 船用加气站的功能是接收陆上 LNG 槽车运输来的液化天然气，为水上 LNG 船舶提供加气服务。

9.3.1 LNG 船用加注站选址原则

1. LNG 加注码头选址应与港口总体规划相适应，与航道、通航建筑物、过河建筑物的建设和规划相衔接，并满足节约岸线资源的要求。
2. LNG 加注码头应选在河势稳定、水流平顺、水深适宜、水域面积充足，方便船舶进出、安全加注的河段，不宜布置在人口密集区等敏感区域的全年常风向的上风侧，也不宜布置在明火或散发火花地点的下风侧，不得布置在水底电缆、水底管线及过河建筑物保护区内。
3. LNG 加注码头选址应充分考虑航道通航条件、通航密度及与周边设施的安全距离，选址及建设等需满足《内河液化天然气加注码头设计规范》（JTS196-11-2016）等相关规范的要求。

9.3.2 LNG 船加注站规划布点

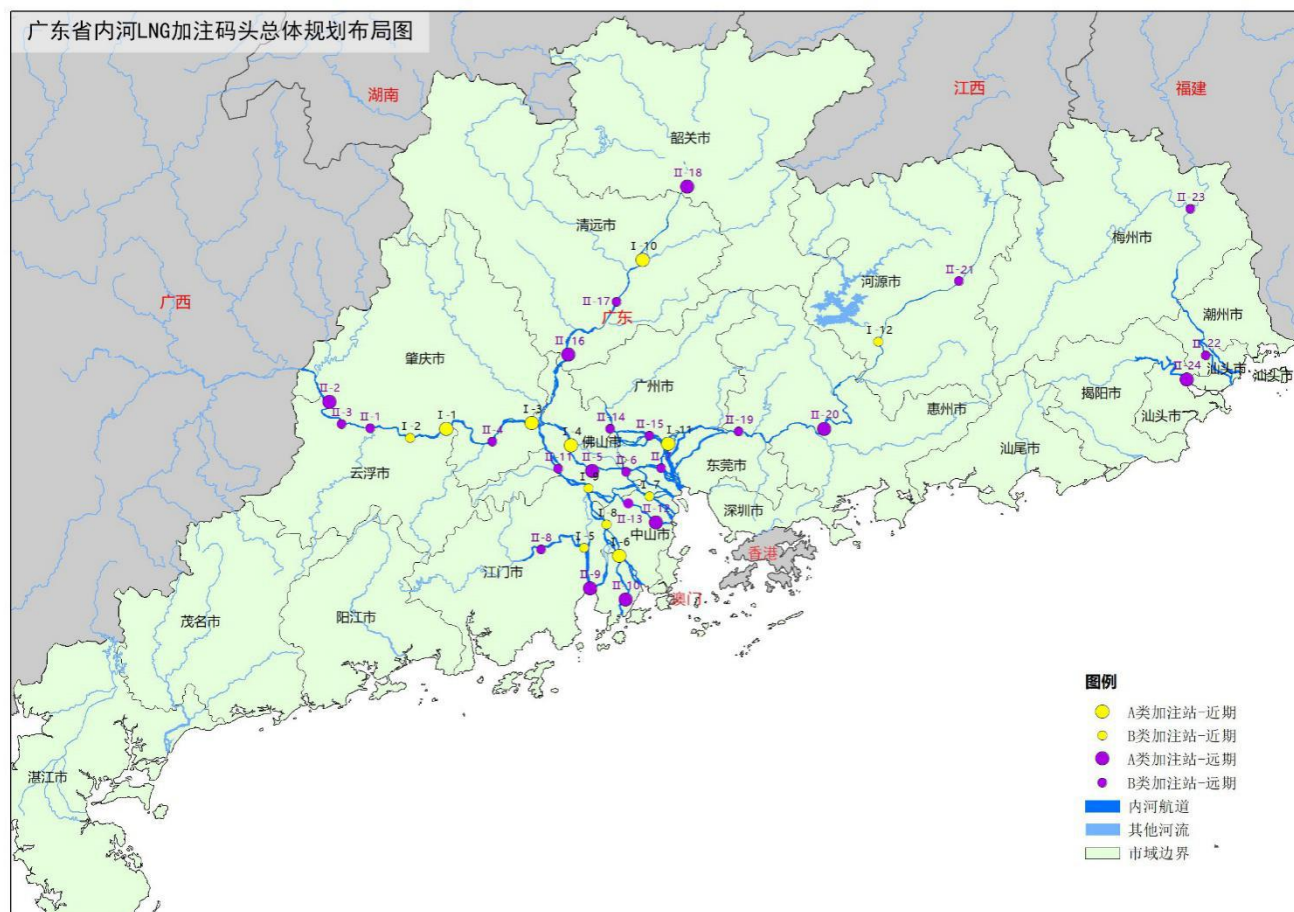


图 9.3.2 广东省内河 LNG 加注码头总体规划布局图

根据广东省内河航道 LNG 加注站布局规划研究项目，到 2035 年，全省内河航道共规划布置 LNG 加注站 36 个，包括泊位 50 个。按照等级划分，包括 A 类加注站 14 个、B 类加注站 22 个。选择在发展条件较好的区域布置 A 类加注站，其他区域考虑合适的加注站间距布置 B 类加注站。按照水系划分，珠三角河道布置加注站 18 个，西江布置 6 个，东江布置 5 个，北江布置 3 个，榕江布置 2 个，韩江布置 2 个。

本规划预测远期将建设 1 座 LNG 船用加气站选址在东江北侧，增江与东江交汇处。增城区 LNG 车船加气站现状和规划图附图十六。

10 后方工程

10.1 抢险点与营业厅分布现状

增城区现有燃气营业厅（服务点）4座，见表 10.1-1。

表 10.1-1 现状营业厅

公司	地址	服务范围
广州东部发展燃气有限公司	增城区荔乡路 93 号	荔城街、增江街、荔湖街、北部三镇、石滩镇、仙村镇
广州东部发展燃气有限公司	增城区广汕公路景新国际小区	中新镇、朱村街、
广州东部发展燃气有限公司	增城区荔新十三路 46 号	新塘、永宁街、增城开发区
广州永和燃气有限公司	增城区碧桂园凤凰城	碧桂园凤凰城地块

增城区现有燃气抢险站点 4 座，见表 10.1-2。

表 10.1-2 现状抢险点

公司	地址	服务范围
广州东部发展燃气有限公司	增城区荔乡路 93 号	荔城街、增江街、荔湖街、北部三镇、石滩镇、仙村镇
广州东部发展燃气有限公司	增城区广汕公路景新国际小区	中新镇、朱村街、
广州东部发展燃气有限公司	增城区荔新十三路 46 号	新塘、永宁街、增城开发区
广州永和燃气有限公司	碧桂园凤凰城	碧桂园凤凰城地块
广州丰翊天然气有限公司	增城经济技术开发区	增城区燃气调峰站

现状抢险点和营业厅功能和位置不予做改变。

10.2 抢险点与营业厅布局规划

燃气泄漏火灾抢险最重要的就是要争取时间，快速控制事故的蔓延，以最短的时间赶到出事现场，迅速投入工作，把事故造成的损失控制在最小的范围。要

满足以上要求就必须合理配置抢修服务中心。

公司的燃气抢险和巡线工作，需配有抢险车数辆，24 小时有人值班，服务于全区的燃气抢险和安全排查工作。

根据增城区天然气管网设施规划建设分布情况，并结合城市天然气抢险站点的现状分布来看，目前增城区的后方服务设施还不完善，已经跟不上管网铺设的进度，因此必须充分考虑抢险车辆和队伍到达出险地点的时间，对天然气抢险站点进行规划布局。

本规划采用半小时车辆到达圈的覆盖能力为依据，规划近期管网的抢险服务。增城区抢险点和营业厅现状和规划图见附图十七。

10.2.1 天然气抢险点设置原则

根据规划期内增城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，0.5h 以内到达抢险现场相对能有效地减少燃气事故损害。南部城区抢险半径以 10km 为宜，东北部地区交通高速交通便利，且堵塞情况少，派潭、小楼和正果可设置一处抢险点共用。

10.2.2 液化石油气抢险站点原则

液化石油气设施主要为储存站、储灌站和瓶装气供应站，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，但应加强对经营企业站内消防设施、消防器材，以及防护器具等配套物资的监察，并对经营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。

10.2.3 天然气营业厅设置原则

营业厅作为燃气企业的对外服务窗口，为客户提供全方位的管道燃气服务，包括报装开户、缴费、维修等相关服务，随着科技和互联网的发展，线上服务功能越来越便利，因此用户更多倾向于线上服务，但考虑部分群体对线上业务不熟悉，为更好服务于社会，营业厅有必要随着用户的发展增加网点。

本规划期内将保留原有的4个营业厅和5个抢险点，规划的抢险点和营业厅将合并并在抢险点一起布置，以节约资源和办公方便，营业厅与抢险点合建，营业厅和抢险点由对应区域燃气经营企业建设。

表 10.2.3 燃气营业厅和抢险点规划

	站点名称	服务区域	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
近期 2025	派潭抢险点与营业厅	派潭镇、正果镇、小楼镇	2000	500
	朱村抢险点与营业厅	朱村街	2000	500
	石滩抢险点与营业厅	石滩镇	2000	500
远期 2035	增江抢险点与营业厅	增江街	2000	500
	永宁抢险点与营业厅	永宁街、宁西	2000	500
	仙村抢险点与营业厅	仙村镇	2000	500
	正果营业厅	正果镇	商业租赁	200
	小楼营业厅	小楼镇	商业租赁	200

10.2.4 增城区燃气调度服务中心

本规划的调度服务中心主要由天然气服务中心主楼、信息调度中心、抢险车库、物资仓库、停车场、后勤附属用房等组成。

本规划调度中心地址选择在石滩镇低碳产业园区附近。

10.3 抢险应急组织规划

抢险应急组织以城市智能燃气信息平台为依托，实现接警统一化、调度集中

化、配置标准化、排险专业化、信息公开化。

10.3.1 抢险接警

统一抢险电话呼叫号码，便于市民记忆和拨打，提高报警效率。建立全市燃气抢险呼叫中心，设立多条线路接入，进行统一调度管理。出现燃气事故报警电话时，由呼叫中心客服人员通过智能燃气信息平台子系统 GIS 系统初步判断险情位置，并向最近的抢险站点下达抢险指令。

10.3.2 应急调度

燃气企业需配置应急处理系统，该系统与管网调度系统、SCADA 系统、GIS 系统、GPS 车辆监控系统共同组成智能燃气信息系统，形成集事故监控、抢险跟踪监视、应急信息发布等为一体的综合平台，为应急指挥和抢险调度提供决策依据和高效通道。

10.3.3 优化抢险队伍

由行业管理部门牵头，组织建立由多种专业技术人员组织的燃气管网抢险应急专家委员会，根据不同类型燃气事故的特点，对各支抢险队伍进行有针对性的抢险技能指导培训，开展多种类型的事故抢险演练，保证抢险队伍的专业性。

10.4 燃气抢险应急预案要求

10.4.1 目标

(1) 预防和减少燃气管网突发事件的发生，控制、减轻和消除事故险情引起的危害及造成的损失；

(2) 完善燃气抢险应急体系，确保面对各种突发事件时，能够快速反应、采取有效措施和妥善处理，最大限度减少人员伤亡和经济损失，尽快修复和重建损毁设施，恢复管网正常运行，降低对公众生活的不利影响；

（3）提高紧急情况下救援速度和反应能力以及多方协调水平，明确责任单位及责任人员在应急事件中的责任和义务，实现常态和应急的职责转换。

10.4.2 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。

燃气经营企业应企业实际情况，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。

10.4.3 应急工作原则

（1）以人为本，减少危害。履行企业主体责任，保障员工和群众健康、生命财产安全，努力减少公共危害财产损失。

（2）居安思危，预防为主。重视公共安全，对重大隐患进行评估、治理，坚持预防与应急相结合，做好各种事故的应急准备工作。

（3）统一领导，分级负责。在政府统一领导下，建立应急领导组，完善分类管理、分级负责、条块结合、属地为主的应急管理体制，落实行政领导责任制，履行企业管理、监督、协调、服务职能，发挥专业应急设施的作用。

（4）依法规范，加强管理。依据有关法规和制度，使应急工作程序化、制度化、规范化。

（5）协调有序、运转高效。建立全市应急联动机制，实现应急资源共享，有效处置突发事件。

（6）依靠科技、提高素质。加强应急技术和管理研究，采用先进的应急技术及设施，避免次生、衍生事件发生。加强对公众的应急知识宣传和员工技能培训

教育，提高自救、互救和应对突发事件的能力。

（7）自救为先，联合救助。完善基础工作，定期开展事故应急预案演练工作，提高员工事故应急能力，发生事故第一时间组织抢险救援，及时协调燃气企业与消防、公安、城管等政府职能部门的联合救险工作。

（8）归口管理，信息及时。及时向政府燃气管理部门汇报事故险情和应急处置情况，依据政府主管部门授权和许可，面向公众、媒体和各利益相关方，提供突发事件信息，统一归口发布，依靠社会各方资源共同应对。

10.4.4 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。

10.5 组织架构

组织架构应依托原有管网运营单位情况设置，本规划对新增的营业厅和抢险点进行人员配置。

表 10.5 新增营业厅和抢险点人员配置

序号	部门名称	部门定额（人/个）	定员分配（人）	
			近期	远期
1	营业厅	25	75（3个）	150（5个）
2	抢险点	25	75（3个）	75（3个）
		合计	150	225
			375	

11 智慧燃气信息化管理系统

燃气行业是城市公用服务的重要环节，与城市居民生活息息相关。随着城市建设的发展，城市的规模不断扩大，用气需求增长迅速，供气设施体系的建设也日益庞大和复杂，加之燃气自身的特殊性，易燃有毒，企业对供气系统的运行调度、对供气设施的管理监控难度越来越大，而政府主管部门对燃气企业安全供气、向用户提供优质服务、抢险应急组织监督等方面的要求更加迫切，这就要求必须利用先进的技术手段构建智慧信息化的燃气信息平台，以实现对用户、企业、设施、运行调度、服务等各个环节全面、及时、科学、高效的管理。

本规划积极采用新方法、新工艺和新技术，促进燃气管理的智慧化、信息化和专业化，确保燃气建设管理工作的合理性、科学性和先进性，通过强有力的技术支持，进一步提高广州市增城区燃气行业安全生产水平和监管效率。

本规划近期 2025 年目标：燃气管理系统智慧化、信息化、平台化和专业化。

11.1 智慧燃气信息化管理系统架构

（1）总体考虑，分步实施。在信息化建设前制定建设规划，统一规范标准，以监管需求和行业发展为导向，做到结合实际、重点带动、分步推进、按标准进行建设，让信息建设与管理建设同步进行。

（2）纵向为主，横向兼顾。根据主管部门和燃气企业不同管理模式的特点，完善燃气行业管理现有的管理架构，通过信息化手段，真正把行业管理两级架构串联起来，丰富管理手段、提高管理能力、提升管理水平，发挥智慧化信息管理的优势。

（3）立足现在，适当超前。在硬件设备和软件操作平台的选择上，不仅考虑系统当前需求，还要考虑是否便于开发、使用、维护、管理和系统升级的支持。应用软件设计开发中，充分考虑开放性，相关系统中留有相应的软件接口，使各类数据资源得到很好的共享。

（4）确保系统的安全性。建立信息化系统的安全机制，制定规章制度，防止数据泄密、丢失，防病毒和黑客的恶意攻击。

11.2 智慧燃气信息化管理系统主要组成

（1）燃气企业信息管理系统

在信息化建设前制定建设规划，统一规范标准，以监管需求和行业发展为导向，做到结合实际、重点带动、分步推进、按标准进行建设，让信息建设与管理建设同步进行。

（2）用户信息管理系统

建立城市燃气用户信息管理系统，信息包括用户类别、地址、联系电话、开销户时间、使用状态、安全状况、服务协议等。系统提供相应的信息数据导入和编辑功能，数据信息由各燃气企业即时录入和更新。

（3）SCADA 系统

SCADA 系统主要基于燃气企业 SCADA 系统的数据支持，系统将全市所需的分钟级 SCADA 数据集中汇总，并进行标准化处理和储存，以图形化和表格化方式展现即时数据，生成即时报表，同时提供对历史数据的查询和分析。作为小时级系统的重要补充，为燃气调度的管理提供更为全面和准确的决策依据。

为确保增城区燃气供气系统和相关配套工程安全、可靠运行，提高生产效率和整体管理水平，该城区将纳入广州市的统一管理，运用现有的 SCADA 系统（监视控制及数据采集系统），对整个输气管道及配套设施的工艺参数和设备运行状况进行监视和控制，实现全系统的生产运行统一调度和管理，保证供气系统运行的高效益和高水平。

由于增城区供气范围大，如果完全采用广州燃气集团有限公司中央调度中心直接到现场测控点的两级结构则不能完全满足需要。现场数据采集和设备控制功能可由分布在现场的测检子站来完成，因此在增城区规划一个测检子站一区域测

控中心。由区域测控中心负责本区范围内各测控点的数据，并作现场监测和控制。同时将数据发送到总调度中心或从公司调度中心把调度命令发到子站。

广州燃气集团有限公司目前采用的是澳大利亚的 SCADA 系统，为与原有系统衔接，增城区测检子站也采用同样的系统，完成对增城区及邻近区域管网的压力、流量测量。以远程监控站（RTU）为基础，并采用先进的传感器及执行器，对流量、压力实现远程安全控制，经由通信线路将数据汇集到上位管理站和计算机网络。

（4）全市燃气设施 GIS 系统

建立全市燃气设施地理信息系统（GIS），该系统是以地理信息系统为基础平台，将增城区燃气企业的管网或设施数据信息进行共享整合，通过直观图形界面、完善的属性数据和成熟的数学分析模型，实现空间基础数据和非空间基础数据的结合，在统一的 GIS 应用平台上进行应用和分析，为燃气管网和设施的管理提供快速、系统和简洁的各种信息服务；为应急、调度工作提供直观指导和辅助支持。如爆管分析，管网连通性分析等功能对调度、应急工作的快速反应、科学决策提供了强有力的系统支持。

GIS 系统采集数据信息包括全市燃气设施的基本信息和空间位置，并能够对信息进行管理和查询。纳入系统的燃气设施类别包括所有天然气门站、调压站、输配管网，共同完成对燃气产品运输车辆和燃气抢险维修车辆的监控和调度。

（5）车辆 GPS 监控系统

建立车辆 GPS 监控管理系统，该系统主要由 GPS 定位监控系统、数据管理系统、查询系统以及车辆监控指挥中心和车载终端组成。系统支持在 GIS 地理信息上显示各单位应急、危险品运输车辆位置、运行情况及轨迹回放、路径查询功能。终端在公网通信 GPRS 平台上进行信息数据调度通信，系统呈现星型结构，在每个燃气企业的分控中心都配备有各自的通讯服务器及数据库服务器。各企业各自管理下属车辆，各企业监控车辆的管理相对独立不受影响。各企业通讯服务器在

收到所管辖的车机的定位信息的同时将该信息的一个副本发向监控指挥中心的通讯服务器，每个企业的数据库，与调度中心数据库互为备份。

（6）燃气在线监控和调度管理系统

建立燃气在线监控和调度管理系统，该系统通过在一些燃气设施站点安装监控装置，并与各燃气企业建设的视频监控系统和 SCADA 系统和车辆 GPS 监控系统相衔接，实时掌握全市各类气源的储备情况、各重要燃气设施运行情况、各类燃气运输车辆的行驶情况，并在发现异常状况后，系统及时进行告警，政府管理部门可调度相关燃气企业及时处理。

（7）抢险和应急处理系统

建立燃气抢险和应急处理系统，抢险应急处理系统是为处置突发燃气事故而建立的统一应急调度管理系统。广州市拥有多家燃气经营企业，为了快速、及时处理燃气事故，随时了解、掌握事故处理的全过程，提高应急处理事故能力，应建立燃气抢险应急处理系统，利用目前先进的信息网络优势，将接到的燃气事故报警信息，快速、准确、及时地送达各相关职能部门和燃气企业，以便及时处理各项燃气事故并反馈处理结果。

（8）液化石油气 钢瓶身份识别系统

建立液化石油气 钢瓶识别系统，探索采用 IC 卡芯片或射频标签作为钢瓶的身份标记，并将《液化石油气钢瓶定期检验与评定》GB 8334 规定的钢瓶制造单位名称代号或制造许可编号、钢瓶编号、制造年月、公称工作压力、水压试验压力、钢瓶重量、公称容积、瓶体设计壁厚、上次检验日期（年、月）及检验单位或代号等信息录入身份识别系统服务器数据库，系统具备甄别钢瓶检验信息是否在有效期内和检验结果是否合格的功能，并对不符合要求的信息显示报警提示。

（9）液化石油气 瓶装气配送系统

建立以钢瓶运输配送车辆、到户配送服务人员的卫星定位和钢瓶流转信息采集相结合的钢瓶流转配送系统，并纳入液化石油气网络销售平台以及全市智慧燃

气信息平台。通过移动便携式终端设备，配套钢瓶身份识别系统对各个环节中钢瓶流转的信息（比如钢瓶从储配站、供应站出入库信息、用户的订购和接收信息、配送车辆和配送人员携带钢瓶的集散信息等）进行采集和监视。同时对钢瓶运输配送车辆和到户配送服务人员进行卫星定位，其移动和停泊信息能够在 GIS 系统中即时显示。钢瓶流转配送系统能够保证钢瓶的流通过程处于监督和控制之中，是瓶装气流动配送体系的核心系统。

11.3 智慧监控与报警

数据采集和监控是科学化管理的可靠依据，是开发新的数字化管理的基础。规划智慧燃气管理信息系统的数据采集监控取自各企业数据采集与监控系统（SCADA），除了满足企业自身燃气设施生产运行的需要以外，根据广州市燃气供应设施种类和各企业信息化建设水平的情况，重点针对管道燃气设施、液化石油气供应设施、视频监控体系、车辆监控体系、巡更人员监控体系提出监控和报警的基本要求。

11.3.1 管道燃气设施监控

（1）压力监控和报警

天然气压力数据监控采用接入企业天然气站场和管道压力数据，记录和管理实时运行信息，并根据设定的上下限压力值和事故工况模型判断是否出现超压或事故，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

（2）流量监控和报警

天然气流量数据监控采用接入企业天然气站场和管道流量数据，记录和管理实时运行信息，并根据设定的事故工况模型判断是否出现事故，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

（3）气体泄漏监控和报警

天然气浓度检测数据监控采用接入企业天然气站场设定区域内天然气浓度数

据，记录和管理实时运行信息，并判断为天然气泄漏时，系统立即报警。

（4）防第三方破坏监控和报警

对高压管道破管检测信号、外加电流阴极保护断流信号、中压管网阀井超低压信号等数据进行记录和监控，根据设定逻辑判断是否发生管道安全事故危害，并报警。

（5）天然气储量监控

天然气储量数据监控采用接入企业天然气应急调峰站和 LNG 气化站的天然气储量数据，记录和管理实时运行信息，包括实时储量信息、历史储存记录等。

（6）高压管道储气监控

天然气高压管网压力监控采用接入企业的天然气门站、高中压调压站等的天然气高压管网压力数据，记录和管理实时运行信息，包括实时储量信息、调峰能力等。

11.3.2 液化石油气供应设施监控

（1）液化石油气钢瓶信息监视

对全市流转的钢瓶绑定电子标签，系统录入钢瓶检验信息是否在有效期内和检验结果是否合格，并对流转过程中监视发现的不合格瓶进行报警提示。

（2）液化石油气配送报警

当系统发现液化气储罐站在一定时间范围液化气充装信息和配送信息出入较大时，系统予以告警。

（3）液化石油气储罐站门禁监控

通过安装在各液化气储罐站进出口的车牌识别系统，系统自动记录进入储罐站的车辆信息，并根据识别出的车牌判断进入车辆是否属于合法的危运车辆，不属于合法车辆时，系统立即报警。

（4）液化石油气流动配送报警

当系统发现流动配送车辆未按配送任务执行时，系统予以报警。

（5）液化石油气储备监控

液化气储备数据监控采用接入企业液化气储存站和液化气储灌站的液化气储量数据，记录和管理实时运行信息，包括实时储量信息、历史储存记录等。

11.3.3 视频监控

（1）实时监控

燃气站点视频监控接入企业的燃气站场视频数据，包括天然气门站、高中压调压站、液化气储配站、供应站、汽车加气站等。

针对抢险应急现场通过移动通讯方式进行抢险现场实时视频监视。

（2）视频回放

短时视频本地记录按站场名称和日期等自动编号，并具备视频回放功能。

（3）视频报警

通过视频监控发现的不法行为，可由监控人实时通过短信等方式提醒经营者。

11.3.4 车辆监控

（1）IC 卡检录

液化石油气槽车、LNG 槽车、液化石油气瓶装气配送车辆等燃气危运车辆或燃气抢险维修车辆进出相关站点设施或抢险出警时，通过 IC 卡检录记录车辆进出时间、站点名称、所属企业名称、离开时间等。

（2）轨迹监控

对燃气危运品或抢险维修车辆进行卫星定位和行驶轨迹监控，记录和管理实时运行信息。

（3）超速报警

对燃气危运品车辆进行行驶速度记录和监控，并根据设定的上限车速模型判断是否出现超速，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

（4）偏航报警

对燃气危运品车辆行驶轨迹信息进行记录和监控，采用接入企业危运车和巡查车的卫星定位信号和车辆预设路线信息，记录和管理实时运行信息，并根据设定车辆行驶路线速模型判断是否出现偏航，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

11.3.5 巡更人员监控

（1）轨迹监控

对瓶装气配送人员和燃气管线巡查人员进行卫星定位信息记录监控，采用接入企业瓶装气配送工人、管道巡查工人等卫星定位信号，记录和管理实时运行信息。

（2）超时报警

制定燃气管线巡更周期计划，并对巡更时间进行监控，采用接入企业管线巡查工人卫星定位信息，记录和管理实时运行信息，根据设定的巡查周期判断是否出现超时未巡管道，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

（3）偏航报警

对管线巡更人员轨迹偏离信息进行监控，采用接入企业管道巡查工卫星定位信息和人员预设巡查路线信息，记录和管理实时运行信息，并根据设定人员和管道偏离模型判断是否出现偏航，不属于正常运行状况的，系统立即报警。

11.4 智慧燃气信息化系统运作方式

11.4.1 监控和调度管理

调度人员在日常燃气调度工作中，通过燃气在线监控和调度管理系统管理全市燃气生产组织调配以及预测燃气使用情况，安排生产计划，实现全市生产和供应平衡。利用全市管网 GIS 系统了解管网的最新情况，来指导调度工作，通

过全市 SCADA 系统，监控全市管网运行状况，及时调整燃气的生产和输配，达到安全供气的目的。

11.4.2 抢险和应急处理

应急处理系统接收到 110 应急联动中心或燃气客服中心事故报警信息后，根据险情出现位置，借助全市管网 GIS 系统辅助定位事故管线，掌握临近管网的情况，相关企业抢险和应急子系统自动启动，就近派出抢险应急队伍立即全面分析故障、事故，并利用 GIS 系统的爆管分析辅助分析抢修所影响的范围；通过全市 SCADA 系统掌握当前事故所在管网的压力运行情况，必要时对燃气调度作相应的调整措施；在此基础上决定启动合理的应急预案，通过短信群发系统通知相关人员、并向领导汇报相关情况，及时向公众发布事故地段和安全避让信息，通过应急处理系统指导区域应急平台进行抢修工作，接收事故抢修进展汇报；同时通过卫星定位车辆监控系统实时了解应急车辆到位情况和抢险维修工作实时进展情况。

12 环境保护

本项目本着清洁生产的原则，采用合理的工艺，选用可靠的设备和材料，采取先进的施工方法和措施，尽量减少污染物的排放。并对排放的污染物采取有效的处理，达标排放，以保障项目所在区域自然生态与生活环

12.1 进行环境影响评价工作的目的

实施可持续发展战略，充分论证规划选址选线、设施布局的环境可行性，在规划编制和决策过程中，预防规划实施后可能造成的不良环境影响，提出相应的减缓措施，以协调经济增长、社会进步与环境保护的关系。

12.2 规划特点与环境影响因素

为了更准确的把握规划涉及的主要环境问题，掌握规划实施对区域的环境影响，进而确定拟定规划环境影响评价的内容和重点，根据区域环境功能要求与特征，结合规划特点，将环境资源要素分解为资源、环境和社会经济三方面。

12.2.1 对资源的影响

土地资源：天然气规划的实施将需要建设天然气门站、调压站等场站设施，会占用规划范围内的土地资源，土地利用性质和方式发生改变，这种改变是永久性的、不可逆的影响。

生物资源：规划实施后，拟规划范围区域内部分原有的野生生物资源的存在方式将会受到影响，人工植被将会替代或部分替代其中已存在的生物资源，这种改变也是永久性的、不可逆的。

景观资源：规划实施后，场站设施占用的区域原有景观将被为规划实施新建生成的景观所替代，景观性质和效果都将发生变化，属于长期的、直接的影响。

12.2.2 对环境的影响

随着土地利用方式的改变，生物生存环境发生了变化，景观也发生了变化；另一方面

面，天然气高压管道的建设也将会破坏地表土壤保护层和植被，改变土壤的结构，存在

导致土壤养分的流失以及不良地质条件下水土流失的可能，带来一定的生态影响。

规划实施的建设过程中会产生扬尘从而导致大气污染，而输气过程中基本无废气排放，只有检修或管道超压和管道泄漏时才有天然气气体排放。

规划实施后正常运行时基本上没有废水产生，只有少量生活污水排放。建设过程中由于天然气管线的跨河穿越会对地表水体产生影响。

声源主要来自场站内调压设备以及管道内气体流动产生的噪声。

固体废弃物主要产生于施工环节，另外也有一定的作业人员的生活垃圾。

12.2.3 对社会经济的影响

选址和开发布局对天然气利用的发展方向、能源结构的调整和能源结构的逐渐改变将会产生较大的影响，也会直接影响到本地区的经济发展水平。天然气输配管网和场站设置的合理与否也会直接影响到区域整体发展的便利性和污染物的排放水平。

12.3 主要环境污染源分析

根据输配系统工艺流程，在输送天然气至用户的过程中，均在密闭状态下进行，正常情况下，全系统不产生废气，无有毒气体排放。只有在管线、场站设备检修或异常情况下压力超高时，才有少量的天然气放散。

12.3.1 施工期的主要污染物和污染源

施工期间的污染主要有噪声、污水、废渣和空气污染。在施工过程中，存在机器噪声、人员噪声；污水主要来源施工时的生产废水和生活污水；废渣来源于生产废料和生活垃圾；空气污染物主要为管线防腐所散发的有毒有害气体，都会对交通和环境产生影响。

12.3.2 运行期间主要的污染物和主要污染源

输配气过程是处在全封闭状态下进行的，不会向环境排放有害物质。工程运行期“三废”污染主要产生于清管作业产生的废液、废渣；站场放空管排放的废气；各站场的设备清洗废水和分离器、汇气管、阀门、调压设备等产生的噪声以及各站场工作人员产生的生活污水和生活垃圾。

12.4 工程建设产生的环境影响

12.4.1 施工期产生的环境影响

1. 对生态环境的影响

(1) 对植被的影响

工程临时占地在施工结束后可以迅速复耕，造成的植被损失数量有限，与这些植被在当地的分布数量相比非常小；永久占地中的农田是不可恢复的，但由于永久占地面积小，所以造成的农业损失较小。

(2) 对管道沿线地区的影响

管线施工作业带内的植被将不可避免地被清除或破坏。施工完成后，就可恢复种植农作物或自然恢复草丛，农作物的耕种能很快得到恢复。因此，管道施工不会造成农作物和自然草丛的物种消亡，仅仅是个体数量的暂时减少。

(3) 对水土流失的影响

水土流失主要发生在施工期。管道施工时只要对开挖土及时回填，对可能产

生的少量弃方，及时填凹或分摊在周围农田内，不会产生水土流失。管线施工大中型穿越河流、公路时，对穿越点处的植被会造成破坏，若及时恢复，则不会产生水土流失。

2. 对大气环境的影响

施工期间的机械车辆、设备燃油排放的尾气以及施工期间产生的扬尘。主要污染物有 NO_x、C_mH_n、SO₂、CO 及颗粒物。沿管线各保护目标多在 50m 以外，所受施工期扬尘污染影响较小，采取洒水等减尘措施后，影响会进一步减小。

3. 对水环境的影响

施工期间的水污染源主要为施工人员的生活污水。当管道采用清洁水试压时，试压后排放水中的污染物主要是悬浮物，施工人员生活污水的主要污染物是 SS、BOD、动植物油、氨氮、总磷等。

各场站的生产废水，采用集水池、沉淀池、隔油池等污水临时处理装置收集，处理达标后排放，不会对水环境产生影响。

4. 对声环境的影响

噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、水平定向钻机等，其强度在（85-100）dB（A）。

施工过程中机械噪声强度统计见下表：

管道工程施工机械噪声强度测试值			
序号	机械、车辆类型	距声源位置（m）	噪声强度 dB（A）
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81

管道工程施工机械噪声强度测试值			
序号	机械、车辆类型	距声源位置 (m)	噪声强度 dB (A)
6	冲击式钻机	1	87
7	天然气发电机组	1	98

施工过程中的噪声，在施工完成后其影响自然消失。

5. 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、工程弃渣和施工废料等。施工人员生活垃圾产生量按 1.1kg/人日计算。根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.38t/km。施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、修建施工便道以及输气工艺站场。施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量约 0.2t/km。

12.4.2 运行期产生的环境影响

1. 对生态环境的影响

由于采用密闭输送工艺，只是在管线清管或在事故状态下有少量的污染物产生，因而运行期间对生态环境的影响较小。

2. 对大气环境的影响

运行期间的废气为少量天然气放空排放。工艺装置区内系统超压放空排放的少量天然气。设备、管道检测和清管时少量天然气排放，一般排放到放空系统中。超压放空情况发生频率很低，一般为 1~2 次/年，每次持续时间 2~5min，清管作业周期为 1~3 次/年。对于该部分废气因产生量很小，并具有瞬时排放的特点，故采用在收发球筒和进、出管线上设放空阀，站外设高放空立管，清管废气经放空阀通过站外放空立管高空排放，对环境空气质量不会造成明显影响。

3. 对水环境的影响

管道运行期产生的废水主要是站场的生产废水。生产废水包括清管废水、设备检修废水，每年作业 1 次排放。各站场生产废水的产生量都较小，且污染物浓度较低。

4. 对声环境的影响

运行期间的噪声源主要来自各站场。各站场噪声源主要是阀门、汇气管、调压阀等产生的噪声。类比调查表明，站场噪声源的源强与输气量有关。事故状态时，放空管噪声较高，可达到约 90~110db (A)。

12.5 环保措施

12.5.1 施工期环境保护措施

1. 生态保护措施

(1) 植被保护和生态恢复措施

管道施工尽量避免对原有植被进行破坏，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。施工后对管道沿线开挖处和场站进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复。

合理规划设计，尽量利用已有道路，少建施工便道，便于管道施工机具、管材运输，并少占绿地。施工过程中产生的废物主要是废弃土石方，施工完毕后要及时运走。

(2) 水土保持措施

管线穿越河流时，对原本有砼护砌的河渠，采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于水体不稳的河岸，采取浆砌石护砌措施。

(3) 水生生态保护措施

施工期间的废水，按性质、分区特点制定可靠处理和排放方案，以免对下游的水生生态环境造成大的影响。

在河流沿岸修筑挡土墙和截水沟，防止水土流失入河流。

2. 施工期噪声

施工设备应选用优质、低噪设备，以减少施工噪声对沿线敏感点的影响。尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行台数。

严格控制施工作业时间，夜间严禁高噪设备施工。敏感点周围凌晨 7:00 点以前，晚 22:00 以后严禁施工。

为减小高噪机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑采用高噪设备接触时间进行控制。

单台施工机械噪声值均大于 72Db，施工现场周界有人群时，必须严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行施工时间、施工噪声控制。应选用优质、低噪设备，夜间严禁高噪设备施工作业。

3. 施工废水

施工废水主要来自施工人员生活污水。

施工人员驻地应建造临时化粪池，生活污水、粪便水经化粪池处理后，由卫生部门清除或堆做农肥，不得随意排放。

地下渗水、管道试压水主要污染物为 SS，建议施工前做好规划，在施工场地设置混凝土沉淀池，废水经加药沉淀后排放。

4. 固体废弃物

施工期固体废弃物主要来源于废弃物料和生活垃圾。

生活垃圾分类收集后，由广州市环卫部门统一收运，最终卫生填埋。工艺站场产生的少量建筑垃圾可运往广州市增城区建筑垃圾填埋场处理。管道施工过程中焊接和防腐会产生少量废焊条和废弃防腐材料，可收集外卖其他企业综合利用。

5. 空气污染防治措施

采取洒水湿法抑尘。在敷设管道路段洒水，可使降尘减少 70%~80%。洒水重

点时段为夏季和大风天气。

对运输渣土的机动车辆加装防洒漏设施，以防在运输过程中发生渣土洒漏，污染城区道路，产生扬尘。

施工结束时及时对敷管施工占用场地恢复地面道路及植被，减少地面裸露的时间。

6. 其它

因燃气管网属隐蔽工程，在管路工程施工中应将有关地下管道及设备的资料系统收集、记录、存档，以便于运行中进行管理、维修、检查、监护。

12.5.2 运营期污染防治措施

1. 废气防治措施

运营期废气污染物主要为场站放散的天然气。场站更换过滤器的滤膜（一年两次）时管路内的输送介质的释放、安全放散装置在压力超限时天然气的放散和调压站及管线的阀门的泄露的天然气。

运营期加强对管线以及场站设备的巡检、维护，尽量减少事故排放，另外在线路阀室、场站内设置放散塔，在事故排放时尽可能利用放散塔进行有组织排放，以减少低空污染。

2. 噪声污染防治措施

运行期噪声主要来自调压站阀类噪声、天然气经过管路摩擦产生的气流噪声以及放空产生的空气动力噪声。

设备选型尽可能选择低噪声设备，场站周围栽种树木进行绿化，厂区内工艺装置周围、道路两旁可种植花卉、树木。

3. 水污染防治措施

运行期水污染主要来自调压站及辅助设施工作人员所产生的生活污水。厕所

污水经化粪池处理后与其他生活污水一起进入站内污水井，由环卫车送至污水处理厂统一处理。

4. 固体废弃物

运行期固体废弃物主要是工作人员产生的生活垃圾及更换过滤器作业时产生少量的废渣，这类废渣与生活垃圾可一同填埋处理。不会对环境造成影响。

12.6 结论

根据以上对本工程的环境影响分析表明，本规划完成后，不会对周围的环境造成大的影响，天然气的使用，改变增城区能源结构，最终改变增城区环境空气质量。同时管道建成后，加强绿化，对局部地区景观和生态的改善远大于对其生态环境造成的破坏，有利于当地发展的建设项目。项目生态环境影响措施可行。

13 节能

13.1 能耗指标及分析

城市燃气工程的建设必然存在生产、输配和储存等方面的能源消耗。由于城市天然气行业中各项耗能指标尚未确定，因此各项耗能指标的计算和分析，只有参考同类工程或城市燃气行业进行比较分析。

13.1.1 项目能耗指标及计算

A、生产加工及能耗

由于购进的天然气符合城市燃气气质标准，因此无需再进行生产加工，因而没有生产加工方面的能耗。

B、输配能耗

工程从计量接收站接收天然气，输送并供应至用户，全部过程靠接收时的天然气压力进行，无需其他能源。因此，输配过程无其它能耗。充分利用自身的压能，是属于节能问题，而不是增加能耗的问题。

13.1.2 能耗分析

从上面论述可知，输配过程中无其它能源消耗。与城市人工煤气相比，由于绝大多数人工煤气除了输配及储存利用压缩机压送外，在生产煤气的过程中也要发生更多的能耗，相比之下，本工程的能耗极少，节能效果是明显的。从系统能耗分析，由于天然气采用钢管或 PE 管密闭输送，其漏损量极少，从而大大降低了能耗。

13.2 节能措施综述

由前述可知，整个输配系统的耗能极少。虽然如此，本规划仍然在节能方面采取了行之有效的措施，主要表现在以下几方面：

1. 全面树立节能的设计思想

A、在工艺流程中采用节能新技术、新工艺。优先采用节能产品和密封性能好的设备，减少天然气漏损。

B、配置能源计量仪表，树立节能意识。

C、充分考虑节能的需要，使单位面积能耗指数达到现行国家和行业标准水平。

D、合理减少操作人员，降低生活用气、用水、用电。

2. 充分利用天然气自身压力能输送，既节约能源，又减少工程投资。

燃气管道工程充分考虑气源来气压力，确定合理的输配系统压力级制。本规划确定的高中压系统，利用先进成熟的中压到楼前的技术，既能有效地保证居民、公建的用气压力，又可节约能源，减少工程投资。

3. 系统的优化运行管理是节能和合理利用能源的最佳途径。

本规划将采用先进的 SCADA 系统对管道全线实施优化运行管理和监控，该系统能预测天然气的需求，提供调度决策指导，确保合理的输配方式、设备运行参数，为合理利用能源，节省能耗提供科学的保证。

4. 提高天然气的使用热效率。

利用天然气作为城市能源，在提高居民生活和工业生产上的热能有效利用方面具有重要的意义。一般居民使用煤炉的热效率为 15~20%，而使用天然气则提高热效率 3~4 倍，达 55~60%，对工业生产，不同行业亦有不同的节能效益，以窑炉为例，节煤百分比（比原用煤量）可达 37%~39%。

13.3 节能效益

从有效利用能源的角度看，燃气管道工程自身即为节能工程。一方面，燃气管道输配能耗极低，且工程在节能方面采取了诸多措施；另一方面，由于天然气能提高能源的使用效率，还相应地替代并节约了如煤、油等其他能源。本规划的工程的节能效益十分明显。更有意义的是通过各类用户的天然气利用，可以很好地调整能源结构。

14 消防

14.1 设计依据

- 1) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2019 年通过）
- 2) 《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 GB50028-2006
- 3) 《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014
- 4) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2019
- 5) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 6) 《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004
- 7) 《汽车加油加气站设计与施工规范》 GB50156-2012（2014 年版）
- 8) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 9) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014

14.2 火灾危险性分析

火灾爆炸危险性大小与物质特性、设计施工质量、管理水平及环境等条件有关。

14.2.1 天然气特性

天然气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，其主要成分为甲烷。

- 引燃温度组别：T3；
- 引燃温度：482~632℃；
- 爆炸极限浓度（体积）：4.9~15.0%。

常温下天然气比空气轻，在空气中可迅速扩散。

14.2.2 天然气火灾危险性

天然气火灾危险性分类为甲类气体，火灾的特点如下：

- 爆炸危险性大：由于天然气中主要成分为甲烷，天然气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围时，遇到明火或高温即可发生爆炸，一旦爆炸就会酿成事故。
- 火焰温度高，辐射热强。
- 具有复燃、复爆炸性：天然气火灾灭火后，在未切断可燃气体气源的情况下，遇到火源或高温将发生复燃、复爆。故天然气一旦燃烧，只有在完全切断气源或有非常可行、可靠的安全措施的情况下，方可灭火，否则，将引起复燃、复爆，造成更大的损失，若不能切断气源，只能在安全保护条件下让其自然燃烧掉。

14.3 消防安全防范措施

在总体规划上，天然气门站、调压站等与周围设施都需按规范规定保持一定的安全距离，一旦发生燃气爆燃事故，不会对周邻构成危害。

14.3.1 场站的安全防火措施

总图布置严格按照《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004、《城镇燃气设计规范（2020 年版）》GB50028-2006 和《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014（2018 版）的要求和规定执行，按功能分区布置。

14.3.2 火灾事故的防范与处理

场站工程从安全而言，需对事故的可能性、相互影响及可能产生的危害性进行分析，规划设计火灾事故的防范与处理。

引发火灾的几种可能：

- 雷击
- 人为火种
- 紧急放散时，由于流速大，在放散管口可能因静电、电离子等现象引燃。

故对放散管将采取防静电、防燃等措施。

场站站应制定灭火方案，应有防止火情外扩的控制措施。

其他场站宜应根据周边环境制定灭火方案。

14.3.3 门站、调压站主要采取的消防措施：

严格控制火源，防雷防静电；

在工艺生产区及周边不得置有可燃物质（包括树木）。按规范设置不燃烧体实体墙，设置隔离带，保持规定的安全距离。

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB 50028-2006，门站工艺区的灭火器采用手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC8）及推车式磷酸铵盐干粉灭火器（MFT/ABC35）。

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，门站站房内设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC4）。

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB 50028-2006，站内设置消火栓给水系统。在工艺生产区周边设置消火栓，消火栓间隔 50m。

站内根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB50028-2006 设火灾和燃气泄漏监控设施、可燃气体报警装置。

工艺装置及管道上设置紧急切断、安全放散阀及其它有效切断设施。

14.3.4 站内机构增设消防队伍

储备可燃的重要物资的大型仓库、基地应设置专职消防队；负责消防宣传培训、防火巡查和灭火救援，参加抢险救援工作，积极抢救被困人员，排除险情；

常规场站应设计微型消防站，站内常规操作人员每班 4~6 人，都需经过一定的消防培训。站内制定事故处理预案，定期演习，将事故扑灭在初期阶段，火灾事故处理中，积极配合消防人员进行扑救。

14.3.5 管道的安全防护措施

管道的安全防护措施一般采用安全放散、紧急切断等保护措施。高压输气管道一般设有穿越阀室、线路切断阀室及分输阀室。阀室设有安全放散阀和紧急切断阀，可根据设计要求自动或远动完成管网切断、放散等安全要求。中压管道一般设有管道主阀和支阀，并设有紧急放散装置。

城市燃气管网系统主要依托城市消防公共消防系统进行消防，设计上不专门设置消防设施，燃气管网系统的消防主要在工艺设计以及后期运行管理上两个方面进行保障。

燃气管网系统在工艺设计上，采取以下措施保障消防安全：

1. 穿跨越管网两端设检测检漏管道；
2. 建立天然气管网系统的标识系统；
3. 管道每隔一段设置高质量阀门阀室，以保证在事故状态下，能够迅速切断管道，防止事故发展；
4. 在管道上方设置警示带、标志桩等，以防燃气管道的非正常破坏；
5. 设计高压管道监控系统，能够随时监测高压管道的运行情况；
6. 在高压管道阀室设置一定数量的灭火器材，能够及时扑灭初期火灾。

天然气管网系统在后期的运行管理上，主要靠建立一套可靠的运行管理机制，主要采取的保障措施有：

1. 设置检漏车，对市区管网定期巡检，发现泄漏点及时检修；
2. 对阀门井定期检修，保证阀门的正常工作。

15 燃气安全

15.1 燃气安全管理工作任务

一、 建立燃气安全管理协调机制，进一步加强燃气安全管理

（1）建立燃气安全督查高位协调机制，成立由市分管领导任组长，成员包括市城管委、公安局、交委、质监局、公安消防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，督促整改燃气安全隐患，打击燃气违法经营行为。

（2）由市交委牵头，公安交警配合，按照广州市质监局发布实施的广州市《瓶装液化石油气运输汽车技术规范》要求，大力推进我市瓶装液化气运输车辆改造，全面消除瓶装液化气运输车辆安全隐患。

（3）由政府组织召开专题协调会，研究出租屋、餐饮场所燃气使用监管职责和监管办法。

（4）由政府组织召开专题协调会，研究解决我市燃气企业无法配置燃气抢险摩托车问题，以便在交通高峰时间发生突发事件时抢险人员能快速抵达事故现场，及早排除险情。

二、 大力推进管道燃气发展，进一步夯实燃气安全基础

制定实施推进管道发展的工作方案，出台政策措施，破解制约管道燃气发展的政策

障碍，分解落实发展任务，周密制定实施计划，加强统筹协调，强化跟踪督办，大力推进旧城区和城中村管道燃气发展，大力推进餐饮场所燃气“瓶改管”行动，提高使用管道燃气用户的比率，大量减少瓶装液化气用户和气瓶数量，进一步降低瓶装液化气使用所带来的安全风险。

三、 全面深化瓶装液化气供应市场整治，进一步改善燃气安全状况

进一步深化瓶装液化气供应市场整治工作，全面加强企业经营体系的整顿，

强化企业整个经营体系的统一管理，确保企业安全生产主体责任层层得到落实；进一步加大用户登记和用户供气卡核发的力度，建立企业和用户之间的直接联系，有效落实企业对用户用气安全的监管责任；进一步深化瓶装液化气供应全过程电子化监管工作的实施，全面加强瓶装液化气供应市场监管，及时发现各类违法经营行为；全面加强执法检查，严厉打击各类违法经营行为，进一步规范瓶装液化气供应市场。

四、 全面加强燃气安全检查，进一步扎牢燃气安全防线

督促各燃气经营企业严格按照相关规定，落实责任，加强对各类燃气设施的巡查和企业安全检查，及时发现和整改检查发现的安全隐患；组织市、区、街镇三级燃气管理人员，对全市燃气经营企业和各类燃气站点进行全覆盖的安全检查；组织全市的燃气安全专家分组对全市各类重点燃气设施进行一次全面的安全会诊；督促第三方安全评价公司严格按照合同要求，每季度对全市各类燃气站点进行一次全面的安全评价；对检查发现的问题，建立统一的安全台账，督促企业制定计划，落实责任，限期整改完成。

五、 全面开展燃气安全专项整治，进一步消除燃气安全隐患

制定全市餐饮场所燃气安全专项整治方案，全面组织开展餐饮场所燃气安全的排查和整治；在全市范围内开展新一轮燃气经营黑点排查和整治，严厉打击燃气各类无证经营行为；全面加强燃气管道保护范围内第三方施工监督检查工作，落实管线保护方案，强化监督管理，有效消除第三方施工破坏燃气管道风险；开展燃气管道隐患普查和整治工作，推进管道燃气安全隐患整治。

六、 创新燃气安全管理手段，进一步提高燃气安全管理水平

全面推进燃气安全标准化管理，规范燃气安全管理工作，堵塞安全管理漏洞；全面推进燃气安全智慧监管信息平台的应用，实现对企业安全生产主体责任落实情况、燃气设施维护巡查情况、安全隐患整改情况、燃气供应保障情况的在线监管和异常情况报警，并对各企业安全管理状况进行评价；

结合全市“智慧城管”工作打造“智慧燃气”，大力推进视频监控、车牌识别、燃气泄漏红外检测、在线监测、GPS定位等先进技术手段的应用，及时准确掌握燃气供应生产作业情况、燃气设施运行情况，燃气安全保障情况等信息，以全面提高监管水平和应对突发事件的能力。

七、深入开展燃气安全宣传，进一步增强民众安全用气的意识

改变以往各自为战的宣传模式，充分发挥政府和企业有限宣传资金的作用，加强组织、统筹安排、集中力量，按计划、有序开展燃气安全宣传组织开展燃气安全宣传，利用平面媒体、电视媒体、LED广告屏、微信、微博等媒介以及深入社区现场咨询、利用送气上门机会发放宣传资料等方式广泛开展燃气安全宣传，向广大市民传授燃气安全知识，增强他们的安全用气意识，提高他们的燃气事故防范能力。

八、规范燃气设施建设活动，进一步落实安全设施“三同时”要求

为加强建设项目安全设施的建设及其监督管理，预防和减少生产安全事故，保障从业人员生命和财产安全，建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（简称“三同时”）。生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体，安全设施投资应当纳入建设项目概算。安全生产监督管理部门应当加强建设项目安全设施建设的日常安全监管，落实有关行政许可及其监管责任，督促生产经营单位落实安全设施建设责任。

15.2 工程危险、有害因素分析

一、物料危险性分析

本规划的火灾危险性来源主要有两种，分别为天然气和液化天然气。天然气主要存在于门站、调压站及阀室。液化天然气主要在 LNG 储存站中。其两种物质的主要特征及存在场所见下表。

表 15.2 液化天然气主要在 LNG 储存站中两种物质的主要特征及存在场所

序号	危险物质	物质主要特性	主要危险有害因素	主要存在场所
1	天然气	甲烷属一级可燃气体，甲类火灾危险性。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火极易燃烧、爆炸，并且扩散能力强，火势蔓延迅速，一旦发生火灾难以施救。与氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。另外，甲烷属“单纯窒息性”气体，长期接触可导致神经衰弱综合症。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。	易燃易爆性、窒息性	调压站、输配管网、阀室以及宣城 LNG 储存站中工艺装置区
2	液化天然气 (LNG)	液化天然气除具有天然气易燃易爆性、窒息性外，皮肤接触液化产品，可导致冻伤。未气化的液体泄漏后将沿地面扩散，遇到火源将引发火灾。液化天然气火灾的特点是：火灾爆炸危险性大、火焰温度高、辐射热强、易形成大面积火灾，并具有复燃等特点。	易燃易爆性、窒息性、冻伤	LNG 储存站中装卸区、LNG 储罐区、工艺装置区
3	液氮、氮气	氮气具有窒息性，皮肤接触液化产品，可导致冻伤。	窒息、低温冻伤	LNG 储存站中仪表风的区域

二、工艺过程危险、有害因素分析

1. 管道危险有害因素分析

管道埋在地下，由于自然因素的影响，以及管道的内腐蚀等可能使管道受到腐蚀，另外管材缺陷或焊口缺陷、管线受外力重物的压轧打击等因素都可能导致管道破裂发生泄漏事故。

管道工程沿线地下情况复杂，腐蚀失效风险较大。腐蚀既有可能大面积减薄

管的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能管道穿孔，引发天然气泄漏，导致火灾爆炸事故。

2. 工艺设备危险有害因素分析

(1) 阀门、法兰、垫片及紧固件

场站工程由于工艺过程的需要，设置有大量的阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接的。存在阀门密封失效，自动控制阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难等情况，这种设备本质上的不安全因素会造成系统控制失灵，不能及时调压或开关阀门，严重时会造成系统憋压，破坏工艺设备，大规模泄漏，造成中毒窒息，遇火源发生火灾爆炸事故。阀体的密封槽内未清洁干净而遗有杂物等都有可能造成阀内漏。

(2) 清管器收发装置

- ① 收发球筒的快开盲板选型不当，被高压顶开，容易造成机械伤害事故；
- ② 未按照收发球操作规程作业，易导致机械伤害事故；
- ③ 管道严重变形或管内有较大异物未清除干净、管道内发生冰堵等原因堵塞管道时会造成清管器丢失、卡阻，清除卡阻操作不当容易产生管道破裂事故或伤人事故。

(3) 调压装置

调压设备故障，导致下游管道、设备超压，可能引发超压损坏事故，设备材质不合格可能发生天然气泄漏，设备安装时接头处密封不严也可能发生天然气泄漏，泄漏的天然气在空气中达到爆炸极限浓度时，遇明火可发生爆炸事故。

(4) 站内埋地管道

埋地设置的站内管道，由于所在地区土壤对钢有一定的腐蚀性，存在腐蚀穿孔的隐患。

3. 电气设施危险有害因素

电气火灾事故的原因包括电器设备缺陷或导线过载、电器设备安装或使用不

当等，从而造成温度升高至危险温度，引起设备本身或周围物体燃烧、爆炸。在站场等易燃、爆炸危险环境中，设置有防爆电机、电控阀门、仪器仪表、照明装置及连接电气设施的供电、控制线路等。这些设施、连接一旦发生火灾或故障，将引起电气设备火灾、爆炸事故。

4. 防雷、防静电设施危险有害因素

场站工程大部分管线和设备地上设置，有发生雷电灾害事故的可能。其主要危险有害因素有：

1. 站内工艺设备露天布置，均为高承压设备，仪器仪表等附件较多，连接处易发生泄漏，泄漏气体遇雷电会发生火灾爆炸事故；
2. 防雷、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除雷电或静电作用。

5. 人与安全管理危险有害因素辨识

(1) 违章作业：包括违章指挥、违章操作、操作错误等，已成为长输管道主要危险有害因素之一：

① 违章动火

在系统运行或停运期间，对系统设备、设施或危险作业场所进行动火作业时，在系统达不到动火条件下，擅自动火，结果可能造成重大安全事故。

② 违章电操作

系统电力供应、设备及仪器仪表运行控制、照明等都大量采用各种控制开关、按钮及线路。如果任意布线，使用防爆性能等级不符合要求的电缆线、电气设施，随意按动或按错控制开关、按钮，将造成停电、系统停运、憋压、管道及设备损坏、电气起火等，引发一系列安全事故。

③ 违章开关阀门

系统所用阀门有电、气液控制阀门，也有手动操纵阀门。阀门开关应按一定要求进行，一旦开错阀门、或不按顺序开关、或开关方向逆反，将造成系统憋压

等安全事故。

④ 检修、抢修操作违章

检修、抢修时，如果安全条件不具备、安全措施不落实、作业方法不恰当，如消防安全措施不具备、采用不许使用的作业工具等，都有可能产生安全事故。

(2) 安全管理不规范：

安全管理包括安全管理机构、相关管理制度、安全培训教育、安全检查及隐患治理、安全技术措施及计划、应急救援预案等内容，其好坏直接关系到系统的安全运行。

企业在运营过程中，其管理组织机构、安全技术措施及计划不适合企业实际情况、先进工艺和经济发展的要求。其次，企业的各种安全管理制度落实不完善、不到位，缺乏成套的巡线、检测、查漏制度和机制；安全培训教育未完全按规定要求开展；安全检查不规范，发现问题未及时进行分析、总结、整改；不严格按照管理要求，违章操作、违章指挥等。使系统运行存在各种安全隐患。

三、自然灾害、社会危害因素分析

1) 自然灾害因素分析

1. 地震

增城区的地震基本烈度为Ⅶ（广州市）度。地震活动总的来说震级不高、强度较弱，属于区域相对稳定区。沿线地震灾害发生的可能性较小。

2. 雷电

本工程所在区域为雷电高发区域，站场地面管道和地面工艺设施容易遭受雷击危害，相对于整个埋地管道而言地面管道都是优良的接闪器，在附近空中有云存在的情况下，可能形成一个感应电荷中心，从而遭受直击雷的威胁。

3. 洪水

洪水可以破坏管道的稳固结构和管道防腐层，使管道在洪水冲刷下局部暴露、

悬空以至于破坏，如果没有及时发现或没有采用加固措施，就容易导致事故。

4. 极端气温

当环境温度过高或过低时，会引起人员中暑或者冻伤，甚至可能损坏设备。气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。

2) 社会危害因素分析

燃气管线、场站可能受到由于施工造成的无意破坏、违章建筑等，以及人为的有意破坏。另外管道穿越铁路、公路、河流、及人口聚集区时，管道与其交互影响。

1. 无意破坏

由于人类的正常经济作业，在进行地面活动及地下施工作业时，可能与管道发生交叉，如果与相关部门缺乏沟通，施工时可能造成管道破坏。如修路、建筑、放炮开山等经济活动。

2. 有意破坏

一些不法分子可能为了自身利益或谋取暴利，对管道附属设施、沿线无人职守阀室或天然气进行偷盗，使管道安全受到严重威胁。

3. 违章建筑

由于本工程处于经济发达地区，且有管线基本在城市规划区内经过，很可能会有在管道上方或在管道两侧防护带内兴建的各类建筑，对管道的安全及居民的安全构成了严重威胁，也给违章建筑本身种下了不安全隐患。

4. 穿越工程危险有害因素分析

燃气管道在敷设途中，多处穿越公路、电缆及河流水渠，对于穿越段管道，存在以下危险有害因素：管线悬空或破坏管道；造成管道的泄漏。

15.3 危险、有害因素防范与治理措施

一、场站的消防措施

（1）站址选择在远离居住区和人员集中的场所，与周围建筑物的防火间距按《石油天然气工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》规定控制；

（2）总图按《石油天然气工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》的规定并按功能分区进行布置；

（3）站内设置消防通道和可靠的安全消防设施，以自救为主，依托当地消防队为辅的原则；

（4）站内值班室设计，根据《建筑设计防火规范》的要求，值班室视线应当良好，值班室与操作房之间应无障碍；

（5）因对天然气进行了加臭装置，万一漏气，使人容易察觉，及时采取相应抢修措施，避免事故发生；

（6）站内具有火灾爆炸危险性，建、构筑物耐火等级不低于《建规》规定的二级，建筑物设置足够的泄压面积，门、窗一律外开，地面采用不发火花的地面，封闭式建筑物采用机械通风；

（7）站内电气、防爆、防雷、防静电按相关规范进行设计；

（8）站内生产区严禁烟火，按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求，站场照明及配电设施采用防爆产品；

（9）各工艺场站天然气调压系统采用超压自动切断及安全放散设计。同时，设有事故状态紧急报警、切断和放散功能，以确保各工艺场站安全生产。

二、输气管线的消防措施

（1）输气管线及场站设计中严格按《石油天然气工程设计防火范》及《建筑设计防火规范》有关规定执行，确保建筑物与工艺设施间的间距符合规范。

（2）阀室选择在远离居住区和人员集中的场所，与周围建筑物的防火间距按《建筑设计防火规范》、《石油天然气工程设计防火范》规定控制。

（3）阀室耐火等级不低于《建筑设计防火规范》规定的二级，有足够的泄压面积，门、窗一律外开，地面采用不发火花的地面。

（4）阀室内严禁烟火，按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求，站场照明及配电设施采用防爆产品。

（5）输气管道的壁厚选取有足够的安全系数，并严格执行相关规范。输气管道设置有线路快速截断阀室，有效保证输气干线安全、可靠运行，防止和减少火灾次数的发生。

（6）线路尽量避免通过人口稠密、人群活动频繁地区。

（7）在与沿线高等级公路、铁路、架空电力线路和通信线路相互并行时，控制足够的安全间距；

（8）在管道沿线设置明显的、准确的线路标记。管道线路标记主要包括里程碑、转角桩、穿（跨）越桩、交叉桩、结构桩、设施桩、警示牌等。

（9）在管道上方铺设警示带，以防止第三方施工时破坏管道。

三、安全管理措施

根据天然气的火灾爆性质及管道安装分散的特点，安全管理存在较大的难度，在执行消防安全技术规范的基础上，要加强消防安全管理。

（1）定期安全巡检。由专职安全巡线员分片包干，日巡周检，每次将巡检结果认真填写，检查记录，发现异常情况及时向上级汇报。

（2）巡查内容及范围。对主管、庭院管网，巡线人员可利用可燃气体浓度检测报警器，沿燃气管道走向，检测燃气管道邻近的下水道、沟槽，检测阀门井有无可燃气体泄露并判断是否存在漏电。

（3）安全巡查的方法：望、闻、问、切。望：即通过目测对燃气管线进行观察；闻：即通过可燃气体浓度检测报警器逐点检测；问：即走访管道旁住户，询问周围平时有无天然气加臭气味或其他异常情况；切：即根据巡查疑点、认真分析排查。

（4）提高运营巡线人员的安全素质。巡线人员的安全素质是做好消防安全管理工作的基本保证。在消防安全管理方面，人事主导因素，所以要加强对巡线人员的安全教育。通过定期组织安全规范学习、岗位技能培训、达到考核上岗等一系列措施，为安全管理工作的规范、有序开展奠定坚实的基础。

（5）建立安全档案，做好抢、排险准备，每月对所有管线进行普查，详细记录管网安全状况，周围建筑特点，力求安全管理系统化、规范化、安排抢修、抢险专车，向用户公布 24 小时服务电话，确保抢险、排除的快速反应能力。

总之，管道天然气从前期规划、选址、设计到后期安全管理，每一环节都要严格遵守消防安全规定，以确保广大用户的生命和财产安全。

四、管道防护措施

针对管道工程沿线地质灾害的特点、发展趋势、形成因素提出防治措施，以保护工程安全、减缓或预防地质灾害的发生与发展。

（1）地面沉降的防治

管道施工设计时考虑地面沉降的因素，预留沉降量。另外，由于地面沉降灾害主要是由长期过量开采地下水所致，应加强地下水的开采管理，在具有地表水源的情况下节制开采地下水，同时加强地面沉降监测工作，一旦发现沉降，及时采取应对措施。

（2）软土灾害的防治

建议在软土地区建设管道工程时，首先开展详尽的工程地质勘察，查明软土层的具体分布，为工程设计提供所需参数，并确定合理的软土处理及基坑开挖方案；其次是加强对软土地基的加固改良。局部地表水塘、水沟底的淤泥可采用换填法处理；在大范围的软土分布地带，要研究地基处理和基坑支护的最佳方案，尤其是软土与硬土交界部位，不均匀沉降会导致管线的拉断破坏。

（3）砂土灾害的防治

进行工程地质勘察的同时，查明地下水特征，对可能液化的砂土分布地段，

确定液化等级。在施工时采取抗液化措施对土体进行改良，或清除液化土层，或进行浅地基加密改良的方法。

在开挖时，注意降水护坡，防止出现涌水、涌砂甚至坑壁坍塌灾害。

（4）河岸坍塌的防治

对管道经过的河流，工程建设时应对河岸进行必要的防护，可采用浆砌石、抛石等护岸措施，增强河岸抗冲刷的能力，防止河岸坍塌灾害继续发展。

五、防止管道第三方破坏措施

依据相关法规设立管道安全保护范围

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》和《广州市燃气管理办法》的规定，高压管道保护范围为管道管壁外缘两侧 5 米范围内的区域，中低压管壁外缘两侧 0.7 米范围内的区域。土地利用和规划中，应避免建设用地入侵高压管道的保护范围，同时建筑物应与天然气管道保持相应的安全间距。

1、管道防护设施

高压管道设置光缆防护系统。光缆防护系统主要由主控制器、震动防护光缆和相关配套软件组成，该系统能对入侵破坏设备的行为进行有效探测，并及时发出环境侵扰、动土挖掘、敲击光缆和断纤等报警，能及时有效地放置破坏者进行破坏活动。

2、中低压管道上方设置警示带，在地下条件较为复杂区域用 PE 保护板或者水泥盖板做警示和防护作用。

3、加强巡线

燃气管网投用之后，应设置专门的巡线机构和人员，并配置必要的简陋仪器，同时增加先进的设备，如捡漏车、无人机等，不断加强和改进检查手段。在巡线中，应对发现的异常情况，应查明原因，记录清楚，及时上报；对于破坏和损坏燃气设施的行为和个人要坚决予以制止。

15.4 劳动安全设计防范

15.4.1 总图布置

各场站内建（构）筑物间距满足安全防火距离；站内路面宽度及转弯半径应能满足消防、运输通行的要求。

站场内进行功能分区，将生产区和生产辅助区分开布置。

站场内总平面布置满足消防救护及紧急消防疏散的需要。

站内进出站的截断阀应与工艺设备区保持一定距离，且容易接近。

本项目所有场站的总图设计参照《石油天然气工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求和规定执行，合理规划场站布局，使总图设计在满足安全生产的条件下，做到节约用地、降低能耗、节省投资、保护环境。

15.4.2 消防

各站配置一定数量的便携式灭火器材，以便扑救初期火灾。

本工程消防设计应贯彻“预防为主、防消结合”方针，一是要充分发挥各站消防灭火系统的作用，二是要充分发挥地方消防能力，共同完成消防工作。

15.4.3 建筑结构

建构筑物按永久性建、构筑物进行设计，耐火等级、防爆等级根据各单体使用功能的不同分别设定。

根据建筑平面布置、建筑造型、耐火等级、相关专业对建构筑物的使用要求、建构筑物所在场地的地质条件、抗震设防烈度、场地所在地的施工条件等因素选择合理的结构方案。

15.4.4 工艺设计

场站内天然气出口设有气动紧急切断阀。压力容器均按国家《压力容器安全技术监察规程》执行。汇管设有安全放散阀，一旦超压至安全阀设定值时，安全阀自动放散，以确保安全。站内安全放散的气体经放散管排至高空。

调压器噪声，不能满足要求的加装消声设施，将噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》范围内。管道设计时，严格控制流速，使厂界噪声达到工业企业厂界噪声标准的II类标准。

凡需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子和保护栏杆，平台和框架周围设有扶手、围栏和护栏等。

15.4.5 电气设计

a.门站为“二级”用电负荷，依据国家规范《供电系统设计规范》规定，门站应为双电源供电。两路电源一用一备，并自动切换。

b.站内爆炸危险场所，如工艺装置区等均按国家规范《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求，电气设备的选型为隔爆型，其他按一般建筑物要求设计及进行设备选型。

c.防雷：按国家规范《建筑物防雷设计规范》要求，对工艺装置区等均按“二类”防雷构筑物设防。

d.接地：变电所内新增设备须与原有接地装置连接；所有工艺装置均应与原有接地装置相连，且连接点不少于两点，冲击接地电阻不大于10欧姆。

e.本工程消防系统中消防泵的控制采用在场站内重要地点均设置消防泵启动按钮；消防备用泵的投入采用自动投入；在有人员值班的场所设置电话通讯。

f.场站内控制室、配电间、消防泵房、锅炉间、办公室走廊等处设置应急照明，确保满足相关规范的要求。

15.4.6 自控仪表设计

（1）工程自控系统描述

本工程设计对象为天然气接收装置场站控制系统，为了确保能有效地监控设备生产过程，确保运行可靠，操作维护方便，拟建设一个控制中心。

仪控系统设计范围包括：集散控制系统（DCS）、紧急停车控制、以及切合工艺要求的高精确度仪表（包括流量计、温度、压力、阻力、流量等）等。该仪控系统采用就地控制和中控室 DCS 控制相结合的原则，重要工艺参数的显示、控制、报警、逻辑联锁保护控制均由 DCS 系统完成。当生产装置出现紧急情况时，实施紧急停车控制发出保护联锁信号，对现场设备进行安全保护。另外还配备了数个摄像头对全站范围内生产及保安监测点进行直观图像观察的工业电视监控系统（CCTV）。

（2）主控制中心设计

生产区设置一个主控中心，该中心作为全站生产及安全的监视和控制中心，其内部将安装 DCS 及 CCTV/FGS 系统机柜、操作台及电视监控系统（CCTV）监视器。

（3）仪表防爆、防护及防雷接地

设计将根据电气专业所确定爆炸危险区及等级划分图，选择适合本区使用的防爆、防腐等级产品。爆炸危险区内原则上选用隔爆型仪表，符合 IEC60079 标准（危险区的定义达 IEC60079 标准或相当的其它标准）。防护系统的设计遵循国家相关法规和标准，采用国家相关部门认可使用的防护设备，室外仪表防护等级不低于 IP65。进控制室端所有信号均安装防雷保护模块，重要的仪表以及安装位置危险的仪表在仪表侧安装防雷保护模块。

计算机自控系统是一个特殊用电系统，它包括以下几种接地：系统工作地（小于 4 欧），直流工作地（信号屏蔽地、逻辑地等小于 2 欧），安全保护地（小于 4 欧），但在场地有限的安装时难以分开（特别是对 PLC 系统），对这一系统我

们采用联合接地。接地电阻取最小值小于 2 欧。

（4）控制系统设计

场站内通过对 LNG 系统运行的严格控制，可以达到“防患于未然”的目的。在事故情况下，第一时间发现问题，并现场或远程操控，可以从源头上断绝火灾隐患。

a.工艺控制方案

为保证系统安全、稳定的运行，场站内相关运行参数采用就地及控制室显示，并通过控制系统对生产过程进行监视和控制。控制室设中央控制台，控制系统采用工控机+PLC 组合，设置一台上位计算机，配一台 21"彩色显示器、一台打印机，通过中央控制台可监视、控制运行的全过程，并可计算所需的技术参数，绘制所需的曲线、图形，也可以完成各种报表及事故报警记录的打印。

15.4.7 防雷、防静电设计

放空管可利用其金属管体做接闪器，不装设避雷针。用镀锌扁钢和钢芯锌棒做成环形接地网，接地电阻不大于 10Ω；

站内接地系统采用 TN-S 系统，站内电气接地、自控、通信的保护接地及工作接地、防雷防静电接地共用同一接地装置，接地电阻不大于 1Ω；

为防止雷电波侵入、防雷击电磁脉冲，应加装电涌抑制器。

15.4.8 管道防腐

选用防腐效果好，机械性能好、电绝缘性能好的三层 PE 结构防腐层进行防腐；在进、出站场的管线处和阀室的放空管处设置绝缘装置。

选用氧化锌避雷器对绝缘装置进行保护。

15.4.9 自控系统

防爆和防护等级处于爆炸危险性场所的电动仪表及电气设备一般按隔爆型设

计。所选用的电气设备必须具有公认的权威机构颁发的符合有关标准的防爆合格证书，符合 GB 3836 或其它等效的标准的规定。

在所有检测仪表信号传输接口、所有 I/O 点、通信接口、供电接口等关键部位采取防护措施，以避免雷电感应的高压窜入设备。主要的现场检测仪表应具有防雷保护的功能。

15.4.10 动火作业

在场站实施动火作业前，应由建设单位与施工单位共同研究，制定动火方案和相关动火应急措施，并由相关技术负责人、行政领导人签批。

动火前必须划定动火作业区域，保证足够的作业场地和操作空间，保持道路畅通，并在作业区设置护栏和警示标志。

动火作业总协调应由建设单位负责，动火报告及组织实施由施工单位负责。动火前应对全员进行施工交底，提出安全保障措施。

15.5 劳动保护及卫生设施

(1) 设立工会组织，切实维护工人的正常利益，调动每个人的积极性为企业的发展献计献策。

(2) 定期发放劳保用品。

(3) 设有完善的生活设施，为保证工作人员工作好，休息好，站内设下列设施：

① 设医务室、食堂、淋浴室、更衣室。

② 设值班宿舍、活动室、休息室、女工休息室。

(4) 场站内设专职安全员，并由站长负责全站安全工作，按相应安全管理规定制定和健全各项管理制度。

(5) 设置昼夜值班的急修组，负责抢修。

(6) 设置防护站。

(7) 站内尽量利用空地绿化，美化环境，使工作人员在一个良好的环境中工作。

(8) 严禁火种进入生产区，站区严禁吸烟。

(9) 危险场所设置必要的安全标志，防止意外事故发生。易发事故场所设置相应的应急照明设施。

(10) 完善安全管理制度，加强安全教育，提高职工的安全生产意识，树立“安全第一”的指导思想，杜绝人为因素造成的事故。

(11) 操作人员上岗时必须穿戴工作服、防护服和使用专用防护设施，工作服必须是防静电工作服，严禁穿着带钉鞋入厂上岗。

(12) 配备必要的防护服、头盔、面罩、靴子和完备的呼吸用具。

(13) 工作人员定期培训，了解 LNG 和天然气的特性，配置低温防护服，掌握防护用品的作用和正确使用方法。

(14) 配备女职工上岗时，按照《女职工禁忌劳动范围》和《女职工劳动保护规定》（国务院[1998]第 9 号的有关规定执行）。

15.6 劳动安全管理措施

15.6.1 施工的安全管理

严格挑选施工队伍，施工单位应具有丰富施工经验。管道施工单位应持有技监行政部门颁发的压力管道安装许可证，建立质量保证体系，确保管道施工质量。

从事管道焊接以及无损检测的检测人员，必须按有关规定取得技术监督行政部门颁发的特种作业人员资格证书，并按要求持证上岗。

严格施工规范，强化管理；严格施工监理制度，选择具有相应资质的监理单位对施工质量进行监督检查。

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

施工完毕后应由工程建设主管部门会同具有相应检验资质的单位，根据有关施工及验收规范对管道的施工质量进行监督检验。

15.6.2 安全卫生管理

按国家有关规定，设置专门的安全卫生管理机构，配备专职安全卫生人员。

加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。配备必要的安全卫生教育和安全卫生监察、检测仪器和设备。

建立健全各类安全管理规章制度和各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还应包括紧急及异常情况处理等内容。制定特殊危险事件及突发事件的应急计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全。

对国家规定的特种作业人员必须进行安全技术培训，经过理论和技术考试合格后，持证上岗。

建立健全安全检查制度，对已有的设施，定期进行全面的安全检查，及时整改隐患，防止事故发生。

建立严格的门卫管理制度。

强化操作纪律和劳动纪律。

加强用电安全管理，减少或避免触电事故的发生。

对人为破坏，则依托当地公安部门处理。

操作人员进行就业前体检和定期的健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。

工程建成投产后应设立职防检测点，公司的检测机构定期对毒害物进行检测。

15.7 劳动安全卫生投资

为确保安全生产，保证工人及工作人员的安全和国家财产安全，设置劳动安全卫生专项防范设施费用、检测装备和设施费用、安全教育装备和设施费用、事

故应急措施费用，并将此部分费用纳入总概算。安全卫生费等费用要专款专用，不允许挪作它用。

15.8 预期效果与评价

（1）本次规划涉及场站的管道时分别考虑了强度、稳定性及地震等因素的影响，管道压力应变在允许范围内，管道设计是安全的。

（2）场站内系统各个部位不会产生静电、不会遭遇雷击。

（3）正常生产过程中管道、设备不会发生破裂。

（4）正常生产过程中超压放散气量少，不会对人体产生不良影响。

（5）设备管道运行噪音小，不会对人体产生不良影响。

（6）调度室、控制操作室等重要生产岗位，室内设有空调，不会中暑。

本规划涉及的场站安全设计的重点是防火防爆，其次是防毒、防噪声。故设计时从供电、设备选型、工艺设计及配套工程等诸方面均应以此为中心，严格执行规范，坚决贯彻“安全第一，预防为主”的方针，遵循消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告的技术措施。

本规划场站安全卫生设施比较完善，在生产过程中，管理和操作人员严格按照规章制度的要求进行工作，加强设备与保护系统的维护。在有害气体治理、防火防爆、降噪及其它安全卫生方面，达到“保证安全生产，保护职工身心健康”的目的，可以保证人身、设备及生产设施的安全，完全可以实现工厂生产的“安、稳、长、满、优”运行。安全卫生条件预计达到同行业中较好的水平。

16 投资匡算

16.1 工程内容

本匡算的主要工程内容包括近期新建中压管道 289 公里，远期新建中压管道 535 公里；美丽乡村近期新建中压管道 128 公里，远期新建中压管道 53 公里；美丽乡村小型 LNG 气化供气装置 32 座；高压管道 65 公里；LNG 气化站两座，抢险点六座；营业厅八座，门站一座。用户工程的投资不统计在内，该部分工程由用户自行投资建设。

16.2 编制依据

(1) 管线工程建安费依据以往工程按用指标方式计算，见下表。

表 16.2 管线工程建安费取费指标

序号	类别	指标（万元/公里）
1	中压 DN500	476
2	中压 DN400	375
3	中压 DN350	303
4	中压 DN300	280
5	中压 DN250	255
6	中压 DN200	214
7	中压 DN150	202
8	美丽乡村中压 DN100	80
9	高压 DN700	1100
10	高压 DN300	800

(2) 高压管线征借地费用取 1000 万元/km；场站工程的征地费用取 1600 元/m²；抢险点征地费用取 2000 元/m²；建筑工程取 3000 元/m²。

(3) 其他费用依据建标[2007]164 号文件中的有关规定计算各项费用。

16.3 投资匡算

本规划期内匡算总投资 384343 万元。详见表 16-2 工程投资匡算表。

表 16.2 工程投资匡算表

序号	分项工程	规模	投资匡算（万元）
1	近期中压管道工程	中压管道 289 公里	71679
2	远期中压管道工程	中压管道 535 公里	118384
3	高压管道工程	高压管道 65 公里	156000
4	荔城中心区中压入户改造	2 万户	2000
5	小楼门站	1 座	4000
6	派潭、正果 LNG 气化站	2 座	4000
7	抢险点建设工程	6 座	6000
8	营业厅服务点	8 座	7000
9	美丽乡村小型 LNG 气化供气装置	32 座	800
10	美丽乡村近期中压	中压 De110 管道 128 公里	10240
11	美丽乡村远期中压	中压 De110 管道 53 公里	4240
	合计		384343

17 规划实施保障措施及建议

（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，对于经营企业来说，投资较高，利润较低，建议政府给予相应的优惠政策，并协调相关部门（道路、桥梁、水道、征地等）给予支持，尽量减少投资企业的运营成本，促进本区燃气事业的发展，加快市政建设的进度。

（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，包括抢险点和小楼门站选址，建议管理部门与规划、国土部门充分沟通，在城市规划和土地开发利用中尽早落实用地问题，避免因土地问题影响本规划的实施。其中，知识城南调压站为增城的重要气源点，应协调规划和广州市总体燃气规划落实。

（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，推进燃气管道的建设。

（6）编制过程中，很多相关规划未有，上层能源规划和燃气规划均未编制，部分数据预测可能存在偏差，应配合与相关规划编制单位进行沟通，调整相关内容，以保障本规划顺利实施。

（7）加强规划的管理，加大政府行为的力度，对今后新建的燃气项目应按照规划执行，从而使燃气事业的发展步入有序的良性循环。

附表一：增城在用锅炉表

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
1	广州市畅信纺织制衣漂染有限公司	广州市增城区仙村镇西南村工业区	SZL12-1.25-AII	12	t/h	生物质成型燃料
2	广汽本田汽车有限公司增城工厂	广州增城区新塘镇沙埔荔新十一路2号	HZ-80HG	0.93	MW	管道天然气
3	广州市畅信纺织制衣漂染有限公司	广州市增城区仙村镇西南村工业区	SZL12-1.25-AII	12	t/h	生物质成型燃料
4	广州恒大（增城）房地产开发有限公司	中新镇中福街30号镇政府大院	LSS0.50-1.0-Q	0.5	t/h	管道天然气
5	广州恒大（增城）房地产开发有限公司	中新镇中福街30号镇政府大院	LSS0.50-1.0-Q	0.5	t/h	管道天然气
6	广州市增城盛恒食品厂（普通合伙）	广州市增城新塘镇宁西街石迳村中纺社自编117号	WNS1-1.2-Q(LN)	1	t/h	液化石油气
7	五羊-本田摩托（广州）有限公司	广州市增城区新塘镇永和新新六路1号	WNS6-1.25-QY	6	t/h	管道天然气
8	五羊-本田摩托（广州）有限公司	广州市增城区新塘镇永和新新六路1号	WNS4-1.25-QY	4	t/h	管道天然气
9	增城区伟利纸品包装有限公司	增城区新塘镇仙村西南村工业区西南村白鹤屯、塔岭	SZL15-1.25-A II	15	t/h	生物质成型燃料
10	广州慧谷工程材料有限公司	广州市增城区中新镇恒创工业园	YY(Q)W-2000YQ	2	MW	轻油
11	广州市嘉州覆铜板有限公司	新塘镇仙村工业园东区(仙村广惠高速公路斜对面)	YY(Q)W-1200Y.Q	1.2	MW	轻油
12	广州慧谷工程材料有限公司	广州市增城区中新镇恒创工业园	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	轻油

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
13	广汽本田汽车研究开发有限公司	广州增城区石滩镇理念路1号	CZI-2000GS(LSS2.0-1.0-Q)	2	t/h	液化石油气
14	广汽本田汽车研究开发有限公司	广州增城区石滩镇理念路1号	CZI-2000GS(LSS2.0-1.0-Q)	2	t/h	液化石油气
15	增城区万盛得服装有限公司	新塘镇沙埔银沙工业园区内(厂房A1)	Q20/280-1.0-1.25	1	t/h	烟气
16	增城区万盛得服装有限公司沙埔分公司	广东省广州市增城区新塘镇沙埔银沙工业园区内(厂房A1)	Q20/280-1.0-1.25	1	t/h	余热
17	广州市华南农大生物药品有限公司	广州市增城增江街东区高科技工业基地	LSS2-1.0-Y	2	t/h	管道天然气
18	广州市凯闻食品发展有限公司	广州市增城荔城街三联工业园(亭子岗)	YLV-4100T	4.1	MW	生物质成型燃料
19	广州市凯闻食品发展有限公司	广州市增城荔城街三联工业园(亭子岗)	Q9.3/360-0.8-0.8	0.8	t/h	余热
20	广州市日和化工有限公司	福和镇安良村	YY(Q)W-305Y(Q)	0.35	MW	轻油
21	广州增城区万富嘉华酒店管理有限公司万达嘉华酒店	广州市增城区荔城街增城大道69号10幢117号	LSS1.5-1.0-Q、Y	1.5	t/h	管道天然气
22	广州增城区万富嘉华酒店管理有限公司万达嘉华酒店	广州市增城区荔城街增城大道69号10幢117号	LSS1.5-1.0-Q、Y	1.5	t/h	管道天然气
23	广州傲农生物科技有限公司	广州市朱村街南岗村(缸瓦)路	WNS2-1.25-Y.Q	2	t/h	轻油
24	广州市利宇合成材料有限公司	广东省广州市增城石滩镇吓岗路口自编1号102	YLL-1200	1.2	MW	生物质成型燃料
25	广州兴南华建材有限公司	广州市增城中新镇霞迳村霞迳	SZL15-1.6-M	15	t/h	生物质成型燃

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
						料
26	广州市长风实业有限公司	广东省广州市增城区新塘镇荔新十二路北侧【广州东部(增城)汽车产业基地】	WNS1.5-1.0-YQ	1.5	t/h	管道天然气
27	北汽(广州)汽车有限公司	广州市增城区增江街塔山大道168号	FBD-2.8-1.0/95/70-4P; WNS2.8-1.0/95/70-Y(Q)	2.8	MW	管道天然气
28	北汽(广州)汽车有限公司	广州市增城区增江街塔山大道168号	FBD-2.8-1.0/95/70-4P; WNS2.8-1.0/95/70-Y(Q)	2.8	MW	管道天然气
29	北汽(广州)汽车有限公司	广州市增城区增江街塔山大道168号	FBD-2.8-1.0/95/70-4P; WNS2.8-1.0/95/70-Y(Q)	2.8	MW	管道天然气
30	增城区麦肯嘉顿食品有限公司	广州市增城区荔城街新城大道126号之一	WNS1-1.0-Y(Q)	1	t/h	轻油
31	广州市如丰果子调味食品有限公司	广州市增城石滩镇麻车	DZL4-1.25-T	4	t/h	生物质成型燃料
32	广州市增城东成建材厂	增城区新塘镇塘边村中心坑	SZL(G) 6-1.6-BMF	6	t/h	生物质成型燃料
33	广州增城区广英服装有限公司	沙埔镇沙埔大道	SZL20-1.25-M	20	t/h	生物质气
34	增城东方刺绣有限公司	广州增城区新塘镇白石村	WNS6.0-1.0-YQ	6	t/h	轻油
35	广州增城区万富嘉华酒店管理有限公司万达嘉华酒店	广州市增城区荔城街增城大道69号10幢117号	LSS1.5-1.0-Q、Y	1.5	t/h	管道天然气
36	增城区迪生实业有限公司	广东省增城区石滩镇增滩路	WNS0.5-1.0-Y	0.5	t/h	轻油

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
37	保利增城房地产开发有限公司	广东省广州市增城新塘镇甘涌村开发区铁塔路段	WNS1-1.0-Y、Q	1	t/h	管道天然气
38	保利增城房地产开发有限公司	广东省广州市增城新塘镇甘涌村开发区铁塔路段	WNS1-1.0-Y、Q	1	t/h	管道天然气
39	超视界国际科技(广州)有限公司	广州市增城区永宁街创强路169号(增城经济技术开发区核心区内)	LSS1.5-1.0-Q\Y	1.5	t/h	天然气
40	超视界国际科技(广州)有限公司	广州市增城区永宁街创强路169号(增城经济技术开发区核心区内)	LSS1.5-1.0-Q\Y	1.5	t/h	天然气
41	广州市粉王食品加工有限公司	广州市增城石滩镇岗尾村原广东运动食品厂内	DZS1-1.0-Y(X)	1	t/h	轻油
42	广东天嘉建材实业有限公司	石滩镇田桥长安街四巷自编28号101房	YY(Q) W-1800Y(Q)	1.8	MW	轻油
43	增城区金之秋纺织有限公司	增城区荔新公路边沙窖村地段的工业园东区M	YY(Q)W-700Y(Q)	0.7	MW	管道天然气
44	超视界国际科技(广州)有限公司	广州市增城区永宁街创强路169号(增城经济技术开发区核心区内)	LSS1.5-1.0-Q\Y	1.5	t/h	天然气
45	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心	增城区新塘镇新耀北路53号	WDR1.0-0.8	1	t/h	电加热
46	广州慧谷工程材料有限公司	广州市增城区中新镇恒创工业园	Q14/800-3-0.7/278/250	3	MW	烟气
47	广州市奥希洋化工有限公司	中新镇中福路大田工业区	YY(Q)W-700Y(Q)	0.7	MW	轻油
48	增城区金点食品有限公司	广州市增城三江镇金兰寺黄泥墩公司	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	轻油

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
		内				
49	广州华创化工材料科技开发有限公司	广州市增城永宁街新耀北路 52 号（厂房 A1）	WNS8-1.25-Y.Q	8	t/h	管道天然气
50	广州生旺食品有限公司	广州市增城新塘镇宁西中元村,下元村（厂房 A-2）	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	管道天然气
51	广州市增城区妇幼保健院	增城区荔城镇健生路一号	LR0.2-0.68-D	0.2	t/h	电加热
52	广州市纪锋制衣有限公司	增城区新塘镇群星村东坑区一横路 47、49、51 号	LHS0.2-0.7-Y(Q)	0.2	t/h	轻油
53	广东怡翔制药有限公司	广州市增城石滩镇元美村（石榴基）	SZL15-1.25-T	15	t/h	生物质成型燃料
54	广州市增城区中医医院	广州市增城区荔城街民生路 50 号	ZFQ-T	0.06	t/h	电加热
55	广州市增城区中医医院	广州市增城区荔城街民生路 50 号	ZFQ-T	0.06	t/h	电加热
56	广州嘉润润滑科技有限公司	增城区中新镇风光路 18 号之二	YY(Q)W-700Y(Q)	0.7	MW	轻油
57	广州傲农生物科技有限公司	广州市朱村街南岗村（缸瓦）路	WNS3-1.25-Y, Q	3	t/h	轻油
58	广州欣洁集装箱清洁服务有限公司	广州市增城区新塘镇白水村横（土名）办公楼	WNS1.5-1.25-Y Q	1.5	t/h	轻油
59	广州环投增城环保能源有限公司	广州市增城区仙村镇一路 9 号 201 房	SLC750-4.0/400-I	63.3	t/h	生活垃圾
60	广州环投增城环保能源有限公司	广州市增城区仙村镇一路 9 号 201 房	SLC750-4.0/400-I	63.3	t/h	生活垃圾
61	广州环投增城环保能源有限公司	广州市增城区仙村镇一路 9 号 201 房	SLC750-4.0/400-I	63.3	t/h	生活垃圾
62	广州市华源酒店有限公司	广州市增城派潭镇高滩村松柏朗合作社	WNS4-1.25-YQ	4	t/h	管道天然气
63	广州市华源酒店有	广州市增城派潭镇	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	液化天

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
	限公司	高滩村松柏朗合作社				燃气
64	广州市和富市政工程有限公司	广州市增城区中新镇福中路 65 号	YYW-1200Y、Q	1.2	MW	管道天然气
65	广东省水电医院有限公司	广州市增城新塘镇港口大道 312 号 3 区 9 幢	ZFQ-T	0.08	t/h	电加热
66	广州博济生物医药科技园有限公司	广州市增城新塘镇创立路(增城经济技术开发区核心区内)	WNS3-1.25-Y、Q	3	t/h	管道天然气
67	广州市增城区副食厂	广州市增城区荔城街大鹏路 2 号	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	管道天然气
68	广州市东鹏食品饮料有限公司	广州市增城区石滩镇三江荔三路 750 号	WNS15-1.25-Q	15	t/h	管道天然气
69	广州市德馨蜡制品有限公司	广州市增城区新塘镇基岗村沙（土名）厂房自编号（A-3）	YY(Q)W-1900Y(Q)	1.9	MW	液化石油气
70	广州市广和粘合剂有限公司	广州市增城区永宁街永和筒村	WNS2-1.25-YQ	2	t/h	液化石油气
71	广州三和管桩有限公司	广州市增城增江街四丰村广汕公路侧	SZL12-1.6-T	12	t/h	生物质成型燃料
72	增城区麦肯嘉顿食品有限公司	广州市增城区荔城街新城大道 126 号之一	WNS2-1.25-Y、Q	2	t/h	轻油
73	广州新好景大酒店有限公司	广州市增城新塘镇广深公路群星段	WNS1.0-0.7-Q、Y	1	t/h	管道天然气
74	广州易福诺木业有限公司	增城新塘镇宁西工业园厂房 A1、厂房 A3、办公楼 D	YYW-1800Y、Q	1.8	MW	天然气
75	广州易福诺木业有限公司	增城新塘镇宁西工业园厂房 A1、厂房 A3、办公楼 D	YYW-900Y、Q	0.9	MW	管道天然气
76	广州霞美化纤有限公司	广州市增城荔城街罗岗村水龙（土	YY(Q)W-8200Y(Q)	8.2	MW	管道天然气

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
		名) 罗岗工业园区				
77	广州市安心生物制品有限公司	增城区正果镇九峰山路 23 号	WNS1-1.0-YQ	1	t/h	液化石油气
78	广州易福诺木业有限公司	增城新塘镇宁西工业园厂房 A1、厂房 A3、办公楼 D	YYW-900Y、Q	0.9	MW	管道天然气
79	广州原野实业有限公司	广州市增城增江街东区高科技工业基地纬四路	WNS0.5-1.0-YQ	0.5	t/h	液化石油气
80	广州市粤派食品有限公司	广州市增城区石滩镇金兰寺村东境合作社勒门山(土名)	WNS4-1.25-Q(LN)(II)	4	t/h	液化石油气
81	广州市顺升木业有限公司	广东省广州市增城区正果镇到蔚村	WNS2-1.25-Y、Q	2	t/h	液化石油气
82	广州市增城伟豪洗涤助剂厂	广州市增城区石滩镇塘头村马鞍岭自编 75 号部分	YY(Q)L-233Y(Q)	0.23	MW	轻油
83	广州市冠枫纺织有限公司	广州市增城新塘白石开发区	SZL4-1.25-AII	4	t/h	生物质成型燃料
84	广州市新能鸿化工助剂有限公司	广州市增城区新塘镇湖中村竹山三阁堂	WNS0.5-1.0-Y	0.5	t/h	轻油
85	增城区沙埔高旺洗染厂	广州市增城沙埔镇开发区	DZL4-1.25-AII	4	t/h	生物质成型燃料
86	广州海茂纺织有限公司	广州市增城区新塘镇塘美村大(厂房 A-1)	SZL6-1.25-M	6	t/h	生物质成型燃料
87	增城东方刺绣有限公司	广州增城区新塘镇白石村	WNS4.2-1.0-YQ	4.2	t/h	轻油
88	增城俊富化工有限公司	广东省广州市增城正果镇和平村	WNS0.5-1.0-Y	0.5	t/h	轻油
89	增城区百花山庄度假村有限公司	荔城镇百花林水库内	WNS1-1.0-Y	1	t/h	轻油
90	广州市增城惠森普	广州市增城区朱村	WNS1-0.8-Y	1	t/h	轻油

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
	粘合剂厂	街南岗村莲塘面社塘面西路 11 号(厂房 B1)	(Q)			
91	广州慧谷化学有限公司增城永和分厂	增城区新塘镇永和塔岗村一、二社朗田(土名) 厂房三	WNS3-1.25-Y(S1)	3	t/h	轻油
92	增城东方刺绣有限公司	广州增城区新塘镇白石村	LF1503H	1.74	MW	轻油
93	增城区兴锋高旺制衣洗漂印染有限公司	沙埔镇旧开发区	DZL6-1.25-BMF	6	t/h	生物质成型燃料
94	增城东方刺绣有限公司	广州增城区新塘镇白石村	LF1503H	1.74	MW	轻油
95	增城区金日纺织实业有限公司	广州市增城区沙埔镇银沙工业园荔新路段	SZL15-1.6-AII	15	t/h	生物质成型燃料
96	广州市洋晨助剂有限公司	新塘镇西洲村四社逢恙刘祠前	WNS0.2-0.7-YC	0.2	t/h	轻油
97	增城区万盛得服装有限公司	新塘镇沙埔银沙工业园区内(厂房 A1)	SZL10-1.25-BMF	10	t/h	生物质成型燃料
98	增城区万盛得服装有限公司	新塘镇沙埔银沙工业园区内(厂房 A1)	SZL10-1.25-BMF	10	t/h	生物质成型燃料
99	广州市增城仙村机铸制造厂	仙村镇沙窖村	QC12-10-13/350	10	t/h	高炉煤气
100	增城区碧桂园凤凰城酒店有限公司	广州市增城区新塘镇广园东碧桂园凤凰城酒店	WNS1-1.0-Q	1	t/h	管道天然气
101	增城区碧桂园凤凰城酒店有限公司	广州市增城区新塘镇广园东碧桂园凤凰城酒店	WNS1-1.0-Q	1	t/h	管道天然气
102	广州市致丰纺织服装有限公司	广州市增城区沙埔镇银沙工业园荔新路段大岭	SZL10-1.25-AII	10	t/h	生物质成型燃料
103	广州天兴行生活用纸有限公司	广州市增城区石滩镇(沙庄) 龙地村江	DZL6-1.25-AII	6	t/h	生物质成型燃料

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
		口水闸泥井				料
104	广州市增城奥诗诚纺织服装有限公司	广州市增城区沙埔银沙工业园内厂房A2、A4	SZL15-1.25-W II	15	t/h	生物质成型燃料
105	广州统宝树脂化工有限公司	增城石滩镇上塘村上围三路	LSS0.75-0.7-Y(Q)	0.75	t/h	轻油
106	广州合强暖通空调材料有限公司	新塘镇永和翟洞村	DZL2-1.25-BMF	2	t/h	生物质成型燃料
107	广州瑞商化工有限公司	广州增城区沙庄街下围村工业区	LSS1.5-1.0-Y-E HS	1.5	t/h	轻油
108	增城区万盛得服装有限公司	新塘镇沙埔银沙工业园区内（厂房A1）	SZL10-1.25-A II	10	t/h	生物质成型燃料
109	广州生产力促进中心增城科研中试生产基地	增城区福和镇自编一号（坪中公路）	YYW-900Y(Q)	0.9	MW	轻油
110	广州市增城广兴新型建材厂	广东省广州市增城区新塘镇仙村蓝山村石新公路西福河白面洲（土名）	SZL6-1.6-WII	6	t/h	生物质成型燃料
111	广州化工研究设计院中试生产基地	增城区中新镇中福路14号	DZL2-1.0-AII	2	t/h	生物质成型燃料
112	广州市浙鑫食品有限公司	广州市增城新塘镇白江村南顺社白江沙	DZG0.5-0.7-WII	0.5	t/h	生物质成型燃料
113	广州福诚美化工有限公司	中新镇广汕路开发区（即风光路岗前街18号301）	YY(Q)W-500Y(Q)	0.5	MW	轻油
114	广州市永辉纸业有限公司	增城朱村镇广汕公路边	SZL10-1.6-AII	10	t/h	生物质成型燃料
115	广州市三泰汽车内饰材料有限公司	广州市增城区新塘镇新祥路8号（厂房A-1、办公楼A-3）	WNS1-1.25-Y(Q)	1	t/h	管道天然气

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
		(厂房A-2)				
116	广州市创兴服装集团有限公司	广州市增城区新塘镇沙埔创兴工业园	SZL15-1.6-SCII	15	t/h	生物质成型燃料
117	广州市慧邦纺织科技有限公司	增城区新塘镇瑶田村西联社江子上(土名)	LSS0.5-0.8-Y.Q	0.5	t/h	轻油
118	增城华栋调味品有限公司广州分厂	广州市增城石滩镇横岭村蚊窿(公司厂房A)1-4层	LWS0.3-0.8-Y(Q)	0.3	t/h	轻油
119	广州市纬特西制衣有限公司	增城区新塘镇太平洋工业区140号二层	LWS0.15-0.7-Y.Q	0.15	t/h	柴油
120	广州市增城奥诗诚纺织服装有限公司	广州市增城区沙埔银沙工业园内厂房A2、A4	Q20/280-0.8-1.25	0.8	t/h	余热
121	广州市穗福建材有限公司	广州市增城中新镇汾村富田（土名）	SZL12-1.25-AII	12	t/h	生物质成型燃料
122	广州市亿成有机硅有限公司	增城区中新镇福和五联村下围社	YYW-900Y(Q)	0.9	MW	轻油
123	广州恒元实业有限公司	增城区中新镇广汕路边门坳(即中新镇恒创大道3号)	WNS0.5-1.0-YQ	0.5	t/h	轻油
124	广州中电荔新电力实业有限公司	广州市增城区新塘镇南埔村旺隆热电有限公司办公楼二楼	DG1080/17.4-II6	1080	t/h	烟煤
125	广州中电荔新电力实业有限公司	广州市增城区新塘镇南埔村旺隆热电有限公司办公楼二楼	DG1080/17.4-II6	1080	t/h	烟煤
126	广州慧谷工程材料有限公司	广州市增城区中新镇恒创工业园	YYW-1400Y	1.4	MW	轻油
127	广州市凯闻食品发展有限公司	广州市增城荔城街三联工业园（亭子	YLV-2900T	2.9	MW	生物质成型燃

序号	使用单位	使用单位地址	锅炉型号	额定出力	额定出力单位	燃料种类
		岗)				料
128	广州市凯闻食品发展有限公司	广州市增城荔城街三联工业园（亭子岗）	Q8.2/340-0.5-0.8	0.5	t/h	余热
129	立高食品股份有限公司增城分公司	广州市增城区石滩镇石顺大道 342 号（厂房 B1，厂房 B2，仓库，仓库 C2）	WNS2-1.25-Q(LN)	2	t/h	管道天然气
130	广州市合利源食品有限公司	广州市增城区石滩镇麻车村环村东路 31 号	WNS8-1.25-YQ(LN)	8	t/h	管道天然气
131	广州易福诺木业有限公司	增城新塘镇宁西工业园厂房 A1、厂房 A3、办公楼 D	YYW-1800Y、Q	1.8	MW	管道天然气
132	广州高登食品有限公司	广州市增城区石滩镇三江沙头村基围仔（土名）厂房 B1	WNS0.5-0.8-Y(Q)	0.5	t/h	轻油
133	广州和裕建材有限公司	广州市增城区中新镇霞迳村霞福路霞心巷 36 号（办公楼 D2）	WNS6-1.6-Y.Q	6	t/h	管道天然气
134	广州市九环新型建材有限公司	增城区中新镇九和村大珍绞窝岭	WNS8-1.6-Y、Q	8	t/h	管道天然气
135	广州增威胶业有限公司	广州市增城区三江镇田心村	LSS6-1.25-Q	6	t/h	液化天然气
136	广州增威胶业有限公司	广州市增城区三江镇田心村	LSS6-1.25-Q	6	t/h	液化天然气
137	广州增威胶业有限公司	广州市增城区三江镇田心村	LSS4-1.25-Q	4	t/h	液化天然气
138	广州市致丰纺织服装有限公司	广州市增城区沙埔镇银沙工业园荔新路段大岭	WNS10-1.25-Y(Q)	10	t/h	管道天然气

附表二：现状液化石油气储配站统计表

序号	街道	液化石油气储配站单位名称	地址	月供瓶量 (15kg)	月供瓶量 (50kg)	液化石油气 储存规模 (吨)
1	荔城	增城区民安煤气有限公司	广州市增城区荔城街荔城大道267号	13400	1200	40
2	石滩	增城区三江年丰液化石油气有限公司	广州市增城区石滩镇三江荔三路2号之二	25807	2593	210
3	石滩	广州生旺燃气有限公司	增城区石滩镇元洲村石三公路	15900	3350	184
4	新塘	西洲石油气站	新塘镇西洲村西洲大道西	13000	400	50
5	新塘	广州市新凯液化石油气有限公司	广州增城区新塘镇东华村大堂山(土名)	60186	14621	210
6	新塘	增城区石油气公司	增城区新塘镇石新大道 226 号	12000	2250	100
7	派潭	广东普华能源连锁有限公司派潭气站	广州市增城区派潭镇高村梁屋社旧屋山	16170	4410	85
			合计	156463	28824	

附表三：液化石油气便民服务点（35 个）

序号	所属企业	所属镇街	燃气便民服务部名称	地址
1	增城区石油气公司	朱村街	增城区石油气公司朱村村燃气便民服务部	广州市增城区朱村街山角村墩东路 52-4 号
2	广州生旺燃气有限公司	朱村街	广州生旺燃气有限公司增城朱村便民服务部	广州市增城区朱村街朱村大道东 481 号
3	广州市喜燃能源有限公司	中新镇	广州市喜燃能源有限公司中新燃气便民服务部	广州市增城区中新镇集丰村新新路 56 号
4	增城区石油气公司	中新镇	增城区石油气公司中新南池燃气便民服务部	广州市增城区南池村赤岭路 1 号
5	增城区石油气公司	中新镇	增城区石油气公司中新集丰村燃气便民服务部	广州市增城区中新镇集丰村石场路 1 号
6	广州生旺燃气有限公司	中新镇	广州生旺燃气有限公司增城福和便民服务部	广州市增城区中新镇茅田村龙岗路 15 号
7	增城区民安煤气有限公司	正果镇	增城区民安煤气有限公司正果燃气便民服务部	广州市增城正果镇池田村路边
8	广州广能燃气股份有限公司	正果镇	广州广能燃气股份有限公司光明燃气便民服务部	广州市增城区正果镇中西村谢屋路 17-10 号
9	广州市喜燃能源有限公司	正果镇	广州市喜燃能源有限公司喜威燃气正果便民服务部	广州市增城区正果镇清桥路 31 号
10	广州生旺燃气有限公司	增江街	广州生旺燃气有限公司增城增江便民服务部	广州市增城区增江街塔山路 95 号
11	广州广能燃气股份有限公司	永宁街	广州广能燃气股份有限公司长岗村燃气便民服务部	广州市增城区永宁街长岗村高屋社高屋上北路 14-1 号
12	广州市新凯液化石油气有限公司	永宁街	广州市新凯液化石油气有限公司永宁燃气便民服务部	广州市增城区永宁街翟洞村下邹街 8 号
13	广州市新凯液化石油气有限公司	永宁街	广州市新凯液化石油气有限公司永新便民服务部	广州市增城区永宁街翟洞村钟屋二街 6 号
14	增城区石油气公司	永宁街	增城区石油气公司公安村燃气便民服务部	广州市增城区永宁街公安村白屋吓白右四街 25 号
15	广州市新凯液化石油气有限公司	新塘镇	广州市新凯液化石油气有限公司甘涌村燃气便民服务部	广州市增城区新塘镇甘涌村大王坑开发区
16	广州市新凯液化石油气有限公司	新塘镇	广州市新凯液化石油气有限公司大墩村燃气便民服务部	广州市增城区新塘镇大墩村开发区广荔路 3-1 号
17	增城区石油气公	新塘镇	增城区石油气公司沙村燃	广州市增城区新塘镇南安村

序号	所属企业	所属镇街	燃气便民服务部名称	地址
	司		气便民服务部	广虎路 21 号
18	增城区民安煤气有限公司	小楼镇	增城区民安煤气有限公司小楼镇腊圃燃气便民服务部	广州市增城区小楼镇腊圃村阜财大街 12 号
19	增城区石油气公司	小楼镇	增城区石油气公司腊圃燃气便民服务部	广州市增城区小楼镇腊圃村井头东街北二巷 5 号
20	广州中鑫能源有限公司	仙村镇	广州中鑫能源有限公司增城区沙头村便民服务部	广州市增城区仙村镇沙头村四西社黄牛冚
21	广州生旺燃气有限公司	仙村镇	广州生旺燃气有限公司增城仙村便民服务部	广州市增城区仙村镇巷美码头路
22	广州生旺燃气有限公司	仙村镇	广州生旺燃气有限公司增城中新便民服务部	广州市增城区中新镇风光东路 110 号
23	增城区石油气公司	仙村镇	增城区石油气公司仙村燃气便民服务部	广州市增城区仙村镇下镜村大围路码头巷 28 号旁
24	增城区石油气公司	石滩镇	增城区石油气公司石滩燃气便民服务部	广州市增城区石滩镇西二新村路二巷 1 号
25	增城区三江年丰液化石油气有限公司	石滩镇	增城区三江年丰液化石油气有限公司石滩燃气便民服务部	广州市增城区石滩镇沙尾村河堤大路 9 号
26	增城区石油气公司	宁西街	增城区石油气公司永宁燃气便民服务部	广州市增城区永宁街石径村村委路 3 号之一
27	广州市新凯液化石油气有限公司	宁西街	广州市新凯液化石油气有限公司宁西燃气便民服务部	广州市增城区永宁街百湖村湾谷新华路 16 号
28	增城区民安煤气有限公司	荔城街	增城区民安煤气有限公司曹村路燃气便民服务部	广州市增城区荔城街曹村路北三巷 1 号
29	广州生旺燃气有限公司	荔城街	广州生旺燃气有限公司增城城丰便民服务部	广州市增城区荔城街新汤北路 1 号
30	广州生旺燃气有限公司	荔城街	广州生旺燃气有限公司增城夏街便民服务部	广州市增城区荔城街夏街东八巷 31 号
31	增城区民安煤气有限公司	荔城街	增城区民安煤气有限公司相江路燃气便民服务部	广州市增城区荔城街相江北路 27 号（首层）
32	增城区民安煤气有限公司	荔城街	增城区民安煤气有限公司廖村燃气便民服务部	广州市增城区荔城街廖村新村路一巷 6 号
33	广州市喜燃能源有限公司	荔城街	广州市喜燃能源有限公司喜威燃气荔城便民服务部	广州市增城区荔城街庆丰村前岭路西一巷 8 号自编之一
34	增城区三江年丰	荔城街	增城区三江年丰液化石油	广州市增城区荔城街廖村隔

序号	所属企业	所属镇街	燃气便民服务部名称	地址
	液化石油气有限公司		气有限公司荔城便民服务部	塘东路 25 号

附件一：专家评审会专家组意见

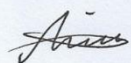
《广州市增城区燃气专项规划（2021-2035）》 专家评审会专家组意见

2021年1月4日下午，广州市增城区城市管理和综合执法局在局218会议室主持召开了《广州市增城区燃气专项规划（2021-2035）》（以下简称《规划》）专家评审会。出席会议的有区城市管理综合执法局、区发展和改革局、市规划和自然资源局增城区分局、区住房和城乡建设局、区交通运输局、区水务局、区应急管理局、区市场监管局、区科工信局、区消防大队，各镇人民政府、街道办事处，广州燃气集团有限公司、广州东部发展燃气有限公司、广州丰翊天然气有限公司、广州永和燃气有限公司、广州广燃高压运行分公司、广州广燃设计有限公司（《规划》编制单位）的代表，以及评审专家（名单附后）参加了会议。

专家组听取了《规划》编制单位的汇报，征询了参会的职能部门、街镇和燃气企业代表的意见，经认真讨论和综合评审，认为：《规划》按照相关法规的要求进行编写，内容齐全，资料较详实，达到城镇燃气规划编制的深度要求；《规划》对增城区今后燃气发展和建设具有重要的指导意义。专家组同意《规划》通过评审。

专家组建议按如下意见修改完善后，按程序上报：

- 1、补充、完善并核实相关规划依据；
- 2、加强与国土空间规划及相关规划的衔接；
- 3、核实、细化各类用户的用气量预测；
- 4、补充液化石油气供应设施的布点图；

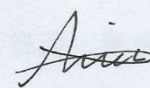


1

5、建议将《规划》名称改为《广州市增城区燃气发展规划（2021-2035）》；

6、专家提出的其他意见。

专家组长：



专家组成员：



二〇二一年一月四日

2

附件二：专家评审会会议签到表

会议签到表

会议内容	《广州市增城区燃气专项规划(2021-2035)》专家评审会	2021年1月4日		
		会议时间	区域管局218会议室	
单位	姓名	职务	联系电话	签到
广东省燃气协会	王启昆	总工程师	13902244456	
广州市城市规划勘测设计研究院	冯炳燕	市政规划专业副总工程师	13570434404	
广州万安建设监理有限公司燃气分公司	张红威	总经理	13312818627	
广州市市政工程设计研究院审图中心	马君	高级工程师	13503070007	
中国市政工程西北设计研究院有限公司	黄华亮	高级工程师	18666086137	
东部燃气公司	郭建光	副总经理	13480221576	
东部燃气公司	孙浩	市场发展部经理	18680289494	
广燃设计公司	黄山	副总经理	83826766	
广燃设计公司	杨青	资深设计师	13316215790	
广燃设计公司	王睿		83829662	
广燃设计公司	黄烈旭		18148600136	
广燃设计公司	伍景胜		13828444835	
广燃集团工程管理部	刘飞		15521307250	
高压分公司	石涛	工程管理	18818806687	
广州永和燃气有限公司	朱悦勤	运营主管	18027222589	
广州丰翔天然气有限公司	刘龙飞	综合办主任	13602430372	

请假

会议签到表

会议内容	《广州市增城区燃气专项规划(2021-2035)》专家评审会	2021年1月4日		
		会议时间	区域管局218会议室	
单位	姓名	职务	联系电话	签到
区域管执法局	苏文星	党组成员	82755366	
	郭剑锋	政策法规科科长	13509285916	
	潘泓旭	景观燃气科科长	13922382148	
	庄诗彤	四级主任科员	13632309033	
	吴超	四级主任科员	13829795711	
	杨明东	四级主任科员	18680204830	
	汤云锋	四级主任科员	13650099289	
新塘镇	朱睿	科员	17688703963	
石滩镇	林峰	负责燃气工作	18102209273	
正果镇	王雄壮	一级科员	13533985554	
中新镇	陈金泰	四级主任科员	13539887681	
派潭镇	李尉灿	四级主任科员	18102536347	
增江街	刘毅	业务同志	13808863453	
荔城街	任航宇	四级主任科员	18200665227	
小楼镇	庄树榕	科员	13288847991	
仙村镇	徐展洪	办事员	13926176266	
荔湖街	卢洲	科员	18820133617	
永宁街	汤奕扬	科员	18316980542	
宁西街	罗栋才	燃气组组长	13826490298	
朱村街	陈意成	办事员	13427600042	
市规划和自然资源局增城区分局	林艳君	科员	13751739276	

请假

会议签到表

会议内容	《广州市增城区 燃气专项规划 (2021-2035)》 专家评审会	会议时间	2021年1月4日	
		会议地点	区城管局218会议室	
单位	姓名	职务	联系电话	签到
区应急管理局	黄易	科员	15818845851	黄易
区水务局	申孙平	职员	18719258206	申孙平
区市场监督管理局	欧晓东	二级主任科员	13751742026	欧晓东
区消防大队	胡凯	参谋	13570395776	胡凯
区发展和改革局	杨超伟	副主任	13928901370	杨超伟
区住房和城乡建设局	陈华	科员	15818892060	陈华
区交通运输局	龚侃	科员	13760785153	龚侃
区科工商信局	吴龙山	副主任	18933920065	吴龙山

附件三：部门意见

广州市增城区城市管理和综合执法局

增城管执函〔2020〕658号

广州市增城区城市管理和综合执法局关于征求 《广州市增城区燃气专项规划（2021-2035 年）》意见的函

区发展和改革委员会、市规划和自然资源局增城区分局、区住房和城乡建设局、区应急管理局、区市场监督管理局、区交通运输局、区科技工业商务和信息化局、区消防大队，各镇街，各燃气经营企业：

根据《广州市城市管理和综合执法局关于做好新一轮燃气发展规划和专项规划编制工作的通知》文件要求，我局委托第三方机构编制了《广州市增城区燃气专项规划（2021-2035年）》（征求意见稿），现征求各单位意见，请你们认真研究并提出修改意见和建议，于2020年11月19日前将意见书面反馈我局，如无意见也请回复，电子版请同步发送到邮箱：
zccqgjgrqk@gz.gov.cn。

专此函达。

附件：广州市增城区燃气专项规划（2021-2035年）（征求

意见稿）（通过OA办公系统发送）

广州市增城区城市管理和综合执法局

2020年11月13日

（联系人：潘泓旭，联系电话：020-82733132）

公开方式：依申请公开

关于《广州市增城区燃气专项规划 （2021-2035年）》（征求意见稿）的回复

增城区城市管理综合执法局：

贵局发来的《广州市增城区燃气专项规划（2021-2035年）》（征求意见稿）收悉，经我镇认真研究，现复函如下：

一、我镇计划开展农村燃气管网建设改造项目。涉及改造村居有30个村（联丰村、团结村、莲塘村、慈岭村、坑贝村、乌石村、钟岭村、山美村、田美村、五联村、心岭村、南池村、合益村、三星村、永兴村、霞迳村、茅田村、安良村、三迳村、官塘村、新安村、大安村、简塘村、池岭村、坳头村、新围村、联安村、双塘村、里汾村、濠迳村）。

二、项目内容：通过在各村实现管道集中供气，为农村用户提供清洁燃气服务，做到“瓶改管”，切实改善农村居民的用能模式，消除瓶装气安全隐患。

三、项目暂定规划的时间节点：至2023年12月31日前完成全镇区域内30个行政村的通气点火和验收通过工作。

增城区中新镇
中新镇人民政府
2020年11月25日

附件四：意见修改及回复

专家组意见回复：

序号	专家组意见	意见回复
1	补充、完善并核实相关规划依据；	采纳：已补充、完善并核实相关规划依据
2	加强与国土空间规划及相关规划的衔接；	采纳：本稿参照现有规划作为依据，待国土空间规划编制完成，届时可根据需求修编。建议在规划实施过程中，积极跟进国土空间规划，进一步落实场站及高压管线设施用地
3	核实、细化各类用户的用气量预测；	采纳：已经核实和细化工业公户、液化石油气用气量和美丽乡村用气量预测内容，详见 4.5.5、4.5.10、6.6.2
4	补充液化石油气供应设施的布点图；	采纳：本规划没有新增设施，补充现状供应设施布点图
5	其他意见	均采纳修改