

仙居县燃气专项规划

(2023-2035年)

(报批稿)

仙居县住房和城乡建设局
浙江城建煤气热电设计院
2023年12月

仙居县燃气专项规划

(2023-2035 年)

(工程号：G3095-GH-23)

院 长： 徐 林 德 正高级工程师

总工程师： 韩 勇 正高级工程师

审 核 人： 徐 小 君 正高级工程师

编制负责人： 孙 加 文 高级工程师

浙江城建煤气热电设计院股份有限公司

地址： 杭州市清池路 81 号

网址： www.zjgte.com.cn

电话： 56811819/56811875

电话： 13336188297

编制单位及人员

浙江城建煤气热电设计院

丁祥中

韩 勇

周夏汀

徐笑蓉

徐小君

孙加文

罗沙沙

臧 微

仙居县住房和城乡建设局

目 录

第一篇 规划文本

1.总则.....	1
2.气源规划.....	2
3.市场预测.....	2
4.输配系统.....	3
5.站场布局.....	4
6.组织机构及后方设施.....	4
7.投资匡算.....	4
8.保障措施.....	5

第二篇 规划说明

1.总则	1
2.气源规划	2
3.市场预测	2
4.输配系统	3
5.站场布局	4
6.组织机构及后方设施	4
7.投资匡算	4
8.保障措施	4
1.总则	1
1.1 规划编制背景	1
1.2 规划的必要性	1

1.3 规划任务	3
1.4 规划依据	4
1.5 指导思想和原则	5
1.6 规划范围	6
1.7 规划期限	7
1.8 规划目标	7
1.9 主要规划指标	7
2.能源供应和消费现状	8
2.1 能源供应及消费概况	8
2.2 燃气管网与设施现状	9
2.3 液化石油气设施现状	9
2.4 燃气经营单位现状	10
3.规划基础与条件分析	12
3.1 城市发展概况	12
3.2 相关规划简述	13
3.3 相关政策文件	20
3.4 对上一轮规划的实施评价	25
4.天然气市场需求预测	27
4.1 供气原则	27
4.2 用气量预测方法	27
4.3 居民用户天然气市场预测	27
4.4 公建用户天然气市场预测	29
4.5 工业用户天然气市场预测	31
4.6 天然气分布式能源市场用气量预测	33

4.7 气量汇总	35	8.3 储配设施规划	64
5.气源规划	36	8.4 瓶装供应点规划	66
5.1 浙江省天然气气源状况	36	9.智慧燃气系统	71
5.2 浙江省天然气管网规划	36	9.1 智慧燃气建设基本原则	71
5.3 浙江省液化石油气气源	38	9.2 建设县级智慧燃气综合管理平台	71
5.4 仙居县燃气气源	38	9.3 优化企业级燃气智能化运营管理平台	72
5.5 各区供应方式确定	39	9.4 自控系统建设	73
5.6 气源基本参数	40	9.5 全面提升用户端智能化水平	74
6.天然气输配系统	41	10.组织机构及后方设施	75
6.1 输配原则	41	10.1 组织机构编制	75
6.2 输配系统现状	41	10.2 后方设施	75
6.3 输配系统总体规划	42	10.3 应急预案	75
6.4 天然气场站规划	45	11.环境保护及综合效益	76
6.5 高压管网系统规划	47	11.1 污染源分析	76
6.6 中压管网系统规划	50	11.2 污染源的治理措施	76
6.7 规划控制性指标	57	11.3 环境影响分析	77
7.应急保障与调峰	58	11.4 节能效益	78
7.1 天然气用气规模	58	11.5 环境效益	79
7.2 应急储气量测算	59	11.6 社会效益	79
7.3 调峰量的分析测算	60	11.7 经济效益	80
7.4 调峰方式选择	61	12.消防	81
8.瓶装液化气市场测算及供气设施规划	63	12.1 消防依据	81
8.1 瓶装液化石油气存在的必要性	63	12.2 火灾危险性分析	81
8.2 液化石油气气量测算	63	12.3 安全防火措施	81

12.4 消防保障措施	82
13.HSE 管理体系	83
13.1 健康	83
13.2 安全	83
13.3 环境	83
14.投资与项目进度	84
14.1 投资匡算	84
14.2 项目实施安排	85
15.规划保障措施	86
15.1 规划实施保障	86
15.2 燃气管理	87

第三篇 规划图纸

- GH-01: 仙居县上游天然气设施现状图
- GH-02: 县域天然气高压管道及场站设施现状图
- GH-03: 县域天然气高压管道及场站设施规划图
- GH-04: 县域天然气分布式能源及集中供热规划图
- GH-05: 县域液化石油气设施规划布局图
- GH-06: 中心城区、官路镇天然气中压主干管规划图
- GH-07: 横溪镇、埠头镇天然气中压主干管规划图
- GH-08: 白塔镇天然气中压主干管规划图
- GH-09: 中心城区中压主干管水力计算分析图
- GH-10: 白塔镇、横溪镇中压主干管水力计算分析图

■ 第一篇 规划文本

1. 总则

第 1.1 条 规划编制背景

为促进仙居县城市燃气利用工程平稳、有序、健康地发展，适应仙居县社会经济和城市建设发展，拓展城市燃气使用领域，促进节能减排，改善大气环境，并为仙居县城市燃气利用工程建设和管理提供科学的依据，特编制《仙居县燃气专项规划（2023-2035年）》。

第 1.2 条 规划的必要性

浙江省多地天然气基础设施建设速度加快，包括 LNG（液化天然气）接收站、地方 LNG 应急调峰站建设等，仙居县正面临新的供气格局。为保障仙居县天然气行业的健康持续发展、为实现城乡统筹发展、强化美好乡镇服务建设奠定基础，结合新一轮总规的编制，进行仙居县燃气规划的编制工作对于指导天然气设施建设、实现天然气资源合理配置、提高天然气利用水平是十分必要的，从而达到优化区域能源结构，促进节能减排和社会经济发展的目的。

第 1.3 条 规划依据

《中华人民共和国城乡规划法》《中华人民共和国环境保护法》《城镇燃气管理条例》《浙江省天然气管网专项规划（2021-2035年）》《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025年）》《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）《仙居县集中供热专项规划（2017-2030年）》《仙居县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纲要》及其它有关法律、法规、规范及技术标准等。

第 1.4 条 指导思想和原则

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以优化能源结构、促进节能减排为目的，以国家能源、环保以及燃气利用政策为导向，以合理高效利用为核心，以资源安全保障为支撑，以加快基础设施建设为重点，强化政策引导，健全

市场机制，完善管理体制，提高仙居县城市燃气利用水平，构建安全、经济的城市燃气行业体系。

1、贯彻方针，高效利用。贯彻国家关于节能减排、发展低碳经济、合理利用能源和加强环境保护方面的方针政策；贯彻社会效益和经济效益并重，技术经济可行。

2、统筹布局，有序推进。以《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）和《仙居县城市天然气利用规划（2015-2030）》为基础，充分考虑城市燃气现状和发展方向，科学规划、合理布局、分期实施、统筹兼顾，有序推进城市燃气基础设施建设。

3、供需衔接，科学指导。坚持科学态度，尊重市场经济规律，运用详实的数据，深入分析研究，合理预测城市燃气需求量，加快规划城市燃气站场和输配系统，科学指导城市燃气工程的建设实施。

4、市场引导，政策推动。加强城市燃气管理，以市场需求为主体，合理有序开发各类燃气市场，对不符合城市燃气发展方向和相关法律法规要求的燃气设施予以拆除或迁移；加快燃气基础设施薄弱环节的制度建设，加强行业监管，推动城市燃气行业有序健康持续发展。

第 1.5 条 规划范围

本规划编制范围为整个仙居县域，面积约 2000 平方公里，包含 3 个街道、17 个乡镇、311 个行政村、21 个社区。具体如下：

(1) 中心城区：福应街道、安洲街道、南峰街道；

(2) 中心镇：白塔镇、横溪镇、下各镇；

(3) 一般镇：朱溪镇、官路镇、田市镇、埠头镇；

(4) 集镇：上张乡、安岭乡、溪港乡、湫山乡、皤滩乡、淡竹乡、步路乡、广度乡、大战乡、双庙乡。

第 1.6 条 规划期限

基准年：2022 年（部分数据采用 2021 年）；

近期：2023 年-2025 年；

远期：2026 年-2035 年。

第 1.7 条 规划目标

通过合理的气源组织，拓展城市燃气在民用、工业、分布式能源等领域的应用，进一步提升燃气的利用水平，提高城市燃气管网覆盖率和市场容量，全面推进仙居县城市燃气利用工程建设，逐步形成安全可靠、稳定高效的城市燃气供应和保障体系。

规划至 2025 年，居民气化率为 19%，年供气量达 3872.3 万方，新建中压管道 45 公里，管网覆盖中心城区、中心镇和部分一般镇。仙居县中心城区、中心镇建成较完整的天然气输配系统，初步形成以管道天然气为主，液化石油气为辅的城市燃气利用格局，提高居民生活质量。

规划至 2035 年，居民气化率为 36%，年供气量达 7398.1 万方，新建埠头 LNG 应急气源站 1 座、城区高中压调压站 1 座，新建高压管道 23 公里，新建中压管道 150 公里。进一步扩大全县域天然气管网覆盖率，除个别极偏远乡镇外，管网基本覆盖全县域，逐步发展其余村镇燃气管道设施建设，建立完整的储备措施，具备完善的天然气供应和应急保障系统，拓展天然气供应渠道和用气量。

第 1.8 条 成果组成

本规划成果由规划文本、规划说明和规划图纸三部分组成。

第 1.9 条 法律效力

本规划经政府相关部门批准后，作为指导仙居县城市燃气工程建设和管理的基本依据之一，任何单位和个人非经履行法定程序均无权更改。

本文解释权属仙居县住房和城乡建设局。

第 1.10 条 规划生效

本规划自批准之日起生效。

2. 气源规划

第 2.1 条 管输天然气

仙居县管输气气源来自“甬台温”天然气管线-仙居支线，从仙居分输站下载上游气源，通过仙居门站向仙居县供应管输气。仙居县以管输天然气作为主气源。

第 2.2 条 非管输天然气

仙居县 LNG 气源主要来自江苏、福建、宁波等地的 LNG 接收站。

第 2.3 条 液化石油气

目前浙江省液化石油气中转码头、中转站众多、气源充足，仙居县液化石油气资源主要来自省内沿海液化石油气储配码头，通过槽车运至仙居县各液化石油储配站，灌瓶后供仙居县各类用户使用。

3. 市场预测

第 3.1 条 天然气市场预测

根据天然气利用领域的分析测算，并考虑一定不可预见因素，仙居县居民、公建、工业用户天然气用气量预测值如表 1 至表 3 所示。

表 1 仙居县居民用户用气量预测表 单位：万方

区域	近期（2025 年）		远期（2035 年）		
	年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量	
中心城区	281.25	0.77	866.25	2.37	
中心镇	下各镇	12.00	0.03	80.00	0.22
	白塔镇	15.00	0.04	50.00	0.14
	横溪镇	2.00	0.01	70.00	0.19
一般镇	朱溪镇	/	/	/	/
	官路镇	3.00	0.01	33.76	0.01

区域		近期（2025年）		远期（2035年）	
		年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量
	田市镇	/	/	7.50	0.02
	埠头镇	/	/	7.50	0.02
集镇		/	/	1.25	0.00
总计		313.25	0.86	1116.25	3.06

表2 仙居县公建用户用气量预测表 单位：万方

区域		近期（2025年）		远期（2035年）	
		年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量
中心城区		421.88	1.16	1299.38	3.56
中心镇	下各镇	20.00	0.05	60.00	0.16
	白塔镇	24.38	0.07	65.00	0.18
	横溪镇	/	/	10.00	0.03
一般镇	朱溪镇	/	/	/	/
	官路镇	/	/	10.00	0.03
	田市镇	/	/	10.00	0.03
	埠头镇	/	/	10.00	0.03
集镇		/	/	2.00	0.01
总计		466.25	1.28	1466.38	4.02

表3 仙居县工业用户用气量预测汇总表 单位：万方/年

区域		近期（2025年）	远期（2035年）
中心城区		1280.00	1700.00
中心镇	下各镇	1000.00	1300.00
	白塔镇	450.00	600.00
	横溪镇	/	/
一般镇	朱溪镇	/	/
	官路镇	/	/
	田市镇	125.00	200.00
	埠头镇	125.00	200.00
集镇		/	/

区域	近期（2025年）	远期（2035年）
总计	2980.00	4000.00

根据仙居县各乡镇特点及空间结构，本规划考虑远期在下各镇建设4MW分布式能源站。其余乡镇近远期暂不考虑发展天然气分布式能源。

分布式能源项目用气量参照周边地区已有的小型分布式能源系统（如五星级酒店、综合医院等），1MW装机容量年耗气量按150万方测算，则仙居县分布式能源用户远期用气量约为600万方，可通过城市中压管网供应天然气。

仙居县天然气年总用气量2025年将达到3872.3万方，2035年将达到7398.1万方。

第3.2条 瓶装液化石油气市场预测

仙居县瓶装气市场规模预计2025年达到6711.91吨，2035年达到5563.36吨。

4. 输配系统

第4.1条 压力级制

表4 供气压力级制表

名称	压力	管线位置
高压	4.0MPa	仙居门站-高中压调压站
中压	0.4MPa	仙居门站/高中压调压站至城市输配管网
低压	<10KPa	市政输配管网至居民用户及部分公服用户

第4.2条 高压管线规划

远期建设仙居门站-城区高中压调压站的城市高压管线，约23km，管径DN300，设计压力4.0MPa。

第4.3条 中压管线规划

仙居县中压主干管规划管径为De315-De110，规划近期新建45公里中压管道，远期新建150公里中压管道。

第4.4条 储气与调峰

至2025年,县域年储气需求为 $35 \times 10^4 \text{Nm}^3$,日调峰气量将达到 $1.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$;规划至2035年,县域年储气需求为 $68 \times 10^4 \text{Nm}^3$,日调峰气量达到 $3.2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

规划至2025年,仙居县LNG应急气源站总规模为 300m^3 (储气量为18万方),至2035年,仙居县将建成LNG应急气源站总规模为 600m^3 (储气量为36万方)。因此,本规划考虑储气能力根据省市相关规划通过购买储气服务的方式履行。

远期调峰方式主要采用高压管道调峰,不足之处考虑采用LNG应急气源站的剩余调峰能力进行补充。

第4.5条 应急保障

规划远期新建埠头LNG应急气源站1座(300m^3)。至2025年,县域总应急规模达到18万方,2035年达到36万方。能够满足不同阶段城市不可中断用户日均3天的应急储备要求。

5. 站场布局

第5.1条 天然气站场

仙居县目前已建设仙居门站1座、仙居LNG应急气源站1座,本规划新建埠头LNG应急气源站1座、城区高中压调压站1座。

表5 站场规划控制性指标

序号	站场名称	规模	建设年限
1	仙居门站	供气规模: $20000\text{Nm}^3/\text{h}$	已建
2	仙居LNG应急气源站	储罐规模: 300m^3	已建
3	埠头LNG应急气源站	储罐规模: 300m^3	远期
4	城区高中压调压站	高峰小时流量: $10000\text{Nm}^3/\text{h}$	远期

第5.2条 液化石油气瓶装供应站

本次规划保留原有储配站和供应点设施,不新建LPG储配站和供应点。

6. 组织机构及后方设施

第6.1条 组织机构及人员编制

根据国家相关规定,结合仙居县城市燃气发展现状,由专业的燃气公司进行开发、建设和管理。燃气公司设行政、人事、财务、生产、技术、市场开发、工程建设、安全管理、抢修中心等部门。公司按照现代企业管理要求设置相应的岗位和部门,并按相应的管理体系运行和管理。

第6.2条 后方设施

后方设施主要包括指挥中心(调度、生产、营业、培训等)、维抢中心、工程部、服务中心等建设。

第6.3条 应急预案

政府相关部门和燃气公司应制定相应的应急预案,成立应急抢险小组,定期进行演习,并在应急响应后对救援过程和能力进行总结和评估,及时对预案进行完善和修订。

7. 投资匡算

本投资匡算工程内容包括:城市天然气站场、城市高压管道、市政中压管网及其配套设施的投资,规划项目近期建设投资约2150万元,远期建设投资约12300万元,建设总投资合计14450万元。

8. 保障措施

第8.1条 部门协同保障

城市燃气行业是复杂的系统工程,为了综合协调仙居县域的天然气的建设,部门协同可由仙居县发改局或住建局牵头,具体组成包括资规局、发改局、住建局、执法局、统计局、卫健局、交通局、生态环境局、教育局、文旅局等政

府部门和电力、通讯、自来水、有线电视、供热、排污等管线公司。协调工作内容包项目前期决策、方案审查，项目实施过程中产生问题等。

第 8.2 条 规划实施保障措施

1、加强规划衔接，落实要素保障

为加快推进规划重点任务的落实，县政府建立城镇燃气设施建设协调推进机制。县政府和城镇燃气企业根据各自的职责，细化落实规划确定的主要目标和场站建设任务。

2、强化行业管理，完善监管体系加强燃气经营许可管理，健全监管机制，加强事中事后监管和对市场准入、交易行为、垄断环节、价格成本等重点环节监管，维护城镇燃气市场运行秩序。

3、提升运营水平，落实安全管理，要不断加大城镇燃气科技创新力度，支持城镇燃气新技术、新设备、新产品的研究、开发、应用和推广。充分发挥技术进步对城镇燃气产业发展及安全供气的积极作用。推动燃气场站智能化改造，提升监控水平。利用5G、物联网、云计算、人工智能等技术，完善智慧燃气系统建设，提升燃气设施运营水平，实现行业数字化，落实安全管理。

4、加强管理力度，加快政策制定，设立相应的管理协调机构，全面协调县域内天然气工程的建设工作。相关部门在各自职权内对天然气工程的建设给予大力支持。

为确保规划顺利实施，科学经济、安全合理、有序地发展城市燃气事业，仙居县政府应制定限制使用非清洁能源的节能减排政策，鼓励使用天然气；要加快制定生活用气配套政策，推进天然气下乡、管道燃气村村通试点方案；适时制定分布式能源发展政策。

5、加大政策扶持，促进用户发展

目前仙居县的管道燃气事业正处于发展过程中，作为政府部门和燃气企业，应通过多种渠道，大力培育用气市场，提高天然气利用率，提升市场普及率和城乡居民气化率，推进燃气下乡。

第 8.3 条 燃气设施的保护

为了加强城镇燃气管理，保障燃气供应，防止和减少燃气安全事故，保障公民生命、财产安全和公共安全，维护燃气经营者和燃气用户的合法权益，促进燃气事业健康发展，应建立完善天然气设施保护的长效管理机制，划定燃气设施的保护范围和控制范围，彻底消除沿线管道的安全隐患，保障管道设施的安全运行。

第 8.4 条 燃气安全事故的预防与处理

制定燃气安全事故应急预案，建立燃气事故统计分析制度，定期通报事故处理结果；建立健全燃气安全评估和风险管理体系，发现燃气安全事故隐患的，应当及时采取措施消除隐患；加强安全生产工作，有效化解重大安全风险，推进实施重大事故隐患清单管理，重大事故隐患的挂牌整改，应由上级部门牵头各部门协调工作；事故发生后，当立即启动应急预案，组织抢险、抢修；经调查确定为责任事故的，应当查明原因、明确责任，并依法予以追究。

■ 第二篇 规划说明

1. 总则

1.1 规划编制背景

能源是关系国民经济命脉的战略资源，是支撑现代化建设的动力和基础。当前，仙居县正处于转型升级、爬坡过坎和实现跨越赶超的关键时期，必须解决好经济增长、能源保障和环境治理三者之间的关系。目前，仙居县一次能源的消费主要以煤炭为主，成品油和天然气居次，煤炭在一次能源的消费中占有很大比重，一次能源消费结构不尽合理。能源结构不合理性造成了能源使用效率低下，生态环境污染严重、气候变化等一系列问题。我国政府已提出多元化、清洁化和高效化的能源发展战略，“节能减排、低碳经济”是实现科学发展的必然要求，是经济建设当中一个大的主题。

《浙江省能源发展“十四五”规划》指出：到2025年，煤炭消费总量年均降低5%，天然气消费量达到315亿立方米左右，城乡居民天然气气化率达到40%以上。因此，加快天然气利用设施建设，扩大天然气利用领域和范围是今后仙居县能源结构调整的重要手段。

《仙居县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纲要》指出：未来需要加强天然气供应保障，推进仙居县城镇天然气管道门站及管网工程，建设城镇燃气智能化平台，提升管网供给服务能力，争取实现天然气“村村通”。

根据《浙江省管道燃气“村村通”试点工作实施方案》的通知，加快天然气基础设施建设，推进天然气利用，促进节能减排、优化能源结构，改善投资环境，保障社会发展对能源的需求，早日实现村村通。

为认真践行习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻党的十九大、十九届二中、三中、四中、五中全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，落实深化石油天然气体制改革的决策部署和加快天然气产供储销体系建设的任务要求，为促进仙居县天然气事业健康、有序、平稳的发展，开发能源利用率更高的天然气分布式能源站项目，解决天然气发展区域不平衡问题，补足储气能力短板，

积极推进城市地下管廊建设，完善输配体系，提升天然气在一次能源消费中的占比，全面提高燃气供应保障能力，特编制《仙居县燃气专项规划（2023-2035年）》。

1.2 规划的必要性

1、基础设施建设与天然气行业改革同步推进的需要

2019年3月，国家主席习近平主持召开中央全面深化改革委员会第七次会议强调，推动石油天然气管网运营机制改革，要坚持深化市场化改革、扩大高水平开放，组建国有资本控股、投资主体多元化的石油天然气管网公司。推动形成上游油气资源多主体多渠道供应、中间统一管网高效集输、下游销售市场充分竞争的油气市场体系，提高油气资源配置效率，保障油气安全稳定供应。为深入贯彻落实中共中央加快油气体制改革部署，浙江省制定了天然气体制改革总体方案，总体目标为形成“一张网县县通、多气源少层级、管中间放两头”的供气体制。浙江省多地天然气基础设施建设速度加快，包括LNG（液化天然气）接收站、地方LNG应急调峰站建设等，仙居县正面临新的供气格局。

2、拓展天然气用户的需要

目前仙居县内天然气工业用户数量较少，主要原因为热电厂燃煤锅炉的开发部分占据了天然气市场，工业用气转型未普及等。但随着房地产行业 and 工业产业的不断开发，当地居民、商业和工业用户用气需求将不断上涨。近年来，随着国家环保政策的深入与落实以及仙居县当地环保要求，县域内工业用户对于天然气等清洁能源的需求将得到一定提升。尽管仙居县当地燃气公司建设了门站、LNG应急气源站及部分配套管线，但由于中心城区管线覆盖面尚不能满足市场开拓需求，因此，需进一步拓展规划天然气用户，提高全县域天然气用户比例。

3、城市输配管网逐步完善的需要

2021~2025年期间，我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程，城镇化、现代化发展水平将进一步提高。根据《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025年）》，2021~2025

年期间，要进一步扩大天然气消费区域，依托新型城镇化和美丽乡村建设，开展天然气下乡，宜管则管、宜罐则罐，通过采用管道气、压缩天然气、液化天然气等多种形式，提高偏远及农村地区天然气通达能力。随着下游市场的进一步发展，管道输配系统将成为制约仙居县天然气市场发展和供应能力提升的重要瓶颈。目前仙居县中心城区及重点乡镇中压管网已实现互联互通，但部分一般镇和集镇还未通达，且未建设高压管道，供气可靠性需要进一步加强。管道天然气的安全供应对于保障改善民生、促进经济发展、维护社会稳定将起到至关重要的作用。为了提高供气安全可靠，更好地服务于下游天然气市场，应规划适宜的建设路由，加快输配管网的建设速度。

4、老旧小区燃气改造的需要

随着城市经济的持续发展，仙居县的城市化水平逐步提高，部分老旧小区在用地结构、交通组织、基础设施配套、建筑布局及居住环境等方面存在的问题日益突出，城中村和老旧小区使用瓶装液化气存在一定的安全隐患，且目前老旧小区天然气改造费用标准未通过收费标准进行明确，在改造过程中成本较大，进程较慢。因此，对老旧小区进行改造，已经成为城市建设中一项重要而紧迫的工作，也是最受老百姓关注、最契合百姓利益的实事工程，燃气管道化供应与供水、供电一样已成为城市发达程度的重要标志。管道天然气安全、清洁，使用方便，相比瓶装煤气价格更实惠，因此使老旧小区居民也能用上方便、清洁、安全的天然气，是仙居县城镇燃气事业发展的重要任务之一。

5、加强液化石油气行业规范化建设和安全管理的需要

在未来一段时期内，对于仙居县广大乡镇、农村地区，液化石油气能源仍占据一定的市场份额，燃气行业中瓶装液化气经营环节的安全隐患较多，存在现状供应站设施简陋，对终端的安检和宣传培训力度不够，从业人员和用户的安全意识薄弱等问题。因此，有必要对瓶装供应站进行合理布点，并根据相关管理条例、规范要求，提出瓶装液化气供应站设置条件和要求，以满足广大用户安全、便捷

用气的需要，规范仙居县瓶装液化气的经营管理。

6、落实储气调峰及本地化应急责任的需要

按照《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》要求，各地应完善应急储备制度，形成政府、燃气企业两级储备主体，构建应急储备和商业储备相结合的天然气储备体系，落实地方政府日均3天、城镇燃气企业年用气量5%的储气责任和义务。鼓励储气能力不足的内陆地区向储气能力富余的沿海地区购买储气服务或通过异地投资集中建设储气设施的方式履行储气责任。根据地区市场规模、发展条件，由城燃企业和主管部门结合规划统筹考虑小时储气调峰手段，积极建立以高压（次高压）管网、LNG、可中断用户等多种方式结合的经济有效地储气调峰体系，完善调峰设施布局，并积极推进建设。各地本地化应急储备应按照《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015要求，加快本地化应急储备设施建设，城镇燃气本地化应急设施的应急储存量应至少满足3天不可中断用户年均日用气量需求。

目前，仙居县已建的应急调峰设施不能满足规划期内新增用户的应急需求，因此，需规划建设新的燃气设施，更好地落实储气调峰及本地化应急责任。

7、高质量建设“智慧燃气”系统的需要

目前，从全球新一轮产业革命和科技变革来看，云计算、大数据、物联网、人工智能等数字化技术正在加速与现代产业融合。这些新兴技术已在各行各业掀起了数字化建设浪潮，目前燃气行业已经基本具备向数字化迈进的技术支撑条件，这也给燃气行业转型升级发展带来新动力。

依托5G、物联网、GIS、云计算、人工智能等现代信息技术，运用有线、无线、卫星等网络将信息集成到数据中心，构建“云上燃气”。加快实现仙居县城镇燃气基础设施建设管理数字化转型，才能够不断提升政府监管效能与企业运维水平、经营效益。

8、仙居县各项“十四五”规划已编制完成，开展新一轮燃气专项规划编制工作对指导天然气的建设与利用具有重要意义

上一版《仙居县县城总体规划（2006-2020）》的实施对仙居县城市燃气的发展起到了积极的指导作用，但目前已过该规划的指导年限，已逐渐不能适应市场发展和天然气设施建设的需要。仙居县已于2023年4月完成了新一轮的国土空间总体规划编制工作，对仙居县的空间结构、功能布局、建设规模和发展方向等方面进行优化和调整。为保障仙居县天然气行业的健康持续发展、为实现城乡统筹发展、强化美好乡镇服务建设奠定基础，结合新一轮总规的编制，进行仙居县燃气专项规划的编制工作对于指导燃气设施建设、实现天然气资源合理配置、提高天然气利用水平是十分必要的，从而达到优化区域能源结构，促进节能减排和社会经济发展的目的。

1.3 规划任务

1、城市燃气利用现状分析评价

在掌握仙居县燃气利用现状的基础上，对气源、输配系统等现状进行分析和评价。结合目前仙居县燃气行业建设和发展遇到的问题，提出相应措施，促进燃气市场的健康良性发展。

2、科学预测规划范围内的燃气需求量

根据国家天然气利用的产业政策，提出天然气利用产业的有限发展顺序。调查各类天然气用户用气的历史数据，并分析整理。分类总结各类用户的用气量指标、用气不均匀系数等主要用气参数及用气规律。结合城市空间发展、城市产业布局等规划概况，科学预测仙居县近、远期天然气用气规模，计算年用气量、各种高峰用气流量以及调峰储气量等，为仙居县天然气资源的配置提供决策参考。

同时，根据规划期内天然气发展趋势，合理确定液化石油气用气对象，结合现状调研的用气指标，科学预测液化石油气用气量，从而为液化石油气瓶装供应站点布局提供依据。

3、确定县燃气气源及主要供气形势

根据仙居县燃气气源现状及未来发展形势，结合天然气输配管网建设现状以及各区域社会经济发展水平和地理位置，提出燃气气源供应原则，合理确定各区域近远期燃气气源，形成天然气、液化石油气并存、相辅发展的供气模式。

4、合理规划和优化城乡天然气管网系统

针对仙居县目前供气设施、天然气利用的需要和城乡规划，对仙居县中心城区、其他乡镇天然气中压管网布局进行优化调整，重点补充、完善中心城区燃气中压管网输配系统，规划城区、乡镇之间以及各乡镇之间供气主干线路由，完善周边乡镇燃气供气设施布局；对近远期实施的天然气主干管网，应控制预留管廊或管位。打造互联互通的城乡一体化供气网络，有效推进天然气利用，逐步实现天然气“村村通”。

在仙居县范围内协同考虑，优化天然气管网、站场布局，达到节约投资、安全可靠经济运行的目的，做好与上游输气管线的衔接。

5、规划储气调峰和应急设施

对仙居县调峰储气和应急规模进行科学合理预测，对调峰和应急设施进行规划，及时采取相关措施，保证仙居县的供气安全。

6、打造“智慧燃气”系统

智慧燃气的出现使得燃气行业在客户服务、管网管理、工程施工、应急抢险、领导决策的等领域工作的智能化，实现城镇燃气系统合理有效地管理调度，提高管理水平和降低企业运营成本。本规划将以燃气朝着智慧化发展为目标，对未来仙居县以更加有效、方便、智能的方式为用户提供服务提出意见。

7、初步估算工程建设相关指标

根据规划确定的各项燃气设施及建设指标，通过科学合理的方法计算燃气工程建设所需的投资匡算内容及建设内容安排。

8、为燃气工程建设的实施提出保障措施

制定合适的规划目标和实施步骤，深化规划的可操作性，使仙居县燃气工程的建设有法可依，顺利进行，促进燃气市场经营管理规范化。

1.4 规划依据

1.4.1 政策依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法（2019修正）》（2019年中华人民共和国主席令第二十九号）；
- (2) 《中华人民共和国安全生产法（2021年修正版）》（中华人民共和国主席令第88号）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修正主席令第三十一号）；
- (4) 《危险化学品安全管理条例》（2013年国务院令645号）；
- (5) 《城镇燃气管理条例（2016修订）》（2011年国务院令583号公布，2016年国务院令666号修订：删除第十五条第三款）；
- (6) 《生产安全事故应急条例》（2019年国务院令708号）；
- (7) 《汽车产业发展政策》（1994年颁布国务院国函〔2004〕30号已停止执行，2009年修订，停止执行第五十二条，五十三条，五十五条，五十六条，五十七条以及第六十条中相关规定）；
- (8) 国家四部委《关于发展天然气分布式能源的指导意见》（发改能源〔2011〕2196号）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号；
- (10) 《国务院关于加强城市地下管线建设的指导意见》国办发〔2014〕27号；
- (11) 国家发展改革委《天然气利用政策》（2012年发改委令第十五号）；
- (12) 国家发展改革委关于印发《分布式发电管理暂行办法》的通知（发改能源〔2013〕1381号 2013.7.18）；

(13) 国务院安委会办公室关于印发《国家安全发展示范城市建设指导手册》的通知安委办函〔2020〕56号；

(14) 《加快推进天然气利用的意见》发改能源〔2017〕1217号；

(15) 《中共中央国务院关于深化石油天然气体制改革的若干意见》（中发〔2017〕15号）；

(16) 《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》（发改能源规〔2018〕637号）；

(17) 《关于加快推进天然气储备能力建设的实施意见》（发改价格〔2020〕567号）；

(18) 国家电网公司《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》（2013.2.27）；

(19) 浙江省发改委《浙江省石油天然气管道建设和保护条例》（浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议）（2014.7.31）；

(20) 《浙江省燃气管理条例》（2020年省人大常委会第34号修正）；

(21) 《浙江省安全生产条例》（2022年省人大常委会修订）；

(22) 《浙江省天然气体制改革方案》（浙政办函〔2019〕64号）；

(23) 《省能源局关于印发浙江省天然气储气设施建设行动计划暨专项规划（2018-2020年）的通知》（浙能源〔2019〕8号）；

(24) 省建设厅关于印发《浙江省管道燃气特许经营评估管理办法方案》的通知（浙建〔2020〕10号）；

(25) 关于印发《浙江省管道燃气“村村通”试点工作实施方案》的通知（浙建城函〔2020〕19号）；

(26) 《浙江省工业企业自建燃气设施排查整治工作方案》的通知（浙发改能源〔2020〕377号）；

(27) 《液化石油气汽车槽车安全管理规定》（1981.08.01）。

1.4.2 规划依据

- (1) 《浙江省能源发展“十四五”规划》（浙政办发〔2022〕29号）；
- (2) 《浙江省天然气管网专项规划（2021-2035年）》（浙江省发改委、能源局）；
- (3) 《浙江省天然气利用规划（2013-2020年）》（浙江省发改委、能源局）；
- (4) 《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025年）》（浙江省建设厅）；
- (5) 《仙居县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纲要》；
- (6) 《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）；
- (7) 《仙居县城市天然气利用规划（2015-2030年）》；
- (8) 《仙居县集中供热专项规划（2017-2030年）》；
- (9) 《仙居县城镇社区建设专项规划（2022-2035年）》；
- (10) 各乡镇总体规划。

1.4.3 规范文件

- (1) 《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015；
- (2) 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）；
- (3) 《燃气工程项目规范》GB55009-2021；
- (4) 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ51-2016；
- (5) 《城镇燃气穿跨越工程技术规程》CJJ/T250-2016；
- (6) 《城镇燃气自动化系统技术规范》CJJ/T259-2016；
- (7) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；
- (8) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022；
- (9) 《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015；
- (10) 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015；
- (11) 《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016；

- (12) 《输气管道工程设计规范》GB50251-2015；
- (13) 《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423-2013；
- (14) 《TSG 特种设备安全技术规范》TSG 08-2017；
- (15) 《燃气服务导则》GB/T28885-2012；
- (16) 《工业设备及管道防腐蚀工程施工及验收规范》GB50727-2011；
- (17) 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63-2018；
- (18) 《环境空气质量标准》GB3095-2012；
- (19) 《声环境质量标准》GB3096-2008；
- (20) 现行其它有关规范、技术标准和规定。

1.4.4 其他资料

- (1) 《2022年台州统计年鉴》；
- (2) 《2022年仙居县国民经济和社会发展统计公报》，仙居县统计局（2023年3月）；
- (3) 走访相关部门及各街道乡镇收集的调研资料和数据；
- (4) 仙居华润燃气有限公司提供的基础数据。

1.5 指导思想和原则

1.5.1 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以优化能源结构、促进节能减排为目的，以国家能源、环保以及燃气利用政策为导向，以合理高效利用为核心，以资源安全保障为支撑，以加快基础设施建设为重点，强化政策引导，健全市场机制，完善管理体制，提高仙居县燃气利用水平，构建安全、经济的城市燃气行业体系。

1.5.2 规划原则

- 1、贯彻方针，高效利用。贯彻国家关于节能减排、发展低碳经济、合理利用能

源和加强环境保护方面的方针政策；贯彻社会效益和经济效益并重，技术经济可行。

2、统筹布局，有序推进。以《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）《仙居县城市天然气利用规划（2015-2030年）》为基础，充分考虑城市燃气现状和发展方向，科学规划、合理布局、分期实施、统筹兼顾，有序推进城市燃气基础设施建设。

3、供需衔接，科学指导。坚持科学态度，尊重市场经济规律，运用详实的数据，深入分析研究，合理预测城市燃气需求量，加快规划城市燃气站场和输配系统，科学指导城市燃气工程的建设实施。

4、市场引导，政策推动。加强城市燃气管理，以市场需求为主体，合理有序开发各类燃气市场，对不符合城市燃气发展方向和相关法律法规要求的燃气设施予以拆除或迁移；加快燃气基础设施薄弱环节的制度建设，加强行业监管，推动城市燃气行业有序健康持续发展。

1.6 规划范围

1.6.1 区域范围

本规划编制范围为整个仙居县域，面积约2000平方公里，包含3个街道、17个乡镇、311个行政村、21个社区。具体如下：

- (1) 中心城区：福应街道、安洲街道、南峰街道；
- (2) 中心镇：白塔镇、横溪镇、下各镇；
- (3) 一般镇：朱溪镇、官路镇、田市镇、埠头镇；
- (4) 集镇：上张乡、安岭乡、溪港乡、湫山乡、皤滩乡、淡竹乡、步路乡、广度乡、大战乡、双庙乡。

1.6.2 供气领域

(1) 城镇居民：凡符合民用燃气使用条件的居民均可使用，居民用气包括炊事、生活热水等。

(2) 公共建筑：主要包括宾馆、饭店、学校、医院、浴室、机关、餐饮、购物中心、文化中心、科研用气等，主要用于空调冷热负荷、热（沸）水供应、饮食等。

(3) 城镇工业：除已列入其他天然气利用范围内的天然气化工、天然气发电和以天然气为工业原料的大型工业外的城镇中小型工业用气。

(4) 分布式能源：以天然气为燃料的分布式能源（热电联产）是对天然气的梯级综合利用。



图 1-1 仙居县域范围图

1.7 规划期限

基准年：2022年（部分数据采用2021年）；

近期：2023年-2025年；

远期：2026年-2035年。

1.8 规划目标

通过合理的气源组织，拓展城市燃气在民用、工业、分布式能源等领域的应用，进一步提升燃气的利用水平，提高城市燃气管网覆盖率和市场容量，全面推进仙居县城市燃气利用工程建设，逐步形成安全可靠、稳定高效的城市燃气供应和保障体系。

规划至2025年，新建中压管道45公里，年供气量达3872.3万方。仙居县中心城区、中心镇建成较完整的天然气输配系统，初步形成以管道燃气为主，液化石油气为辅的城市燃气利用格局，提高居民生活质量。

规划至2035年，新建埠头LNG应急气源站1座、城区高中压调压站1座，新建高压管道23公里，新建中压管道150公里，年供气量达7398.1万方。进一步扩大全县域天然气管网覆盖率，拓展天然气供应渠道和用气量，逐步发展其余村镇燃气管道设施建设，建立完整的储备体系，使仙居县具备完善的天然气供应和应急保障系统。

1.9 主要规划指标

表 1-1 仙居县燃气专项规划（2023-2035年）主要指标表

序号	项目	规划参数		备注
		近期(2025年)	远期(2035年)	
一、供气规模				
1	年供气量, 10 ⁴ Nm ³ /a	3872.3	7398.1	/
2	年平均日供气量, 10 ⁴ Nm ³ /d	10.6	20.3	1年按365天计
3	居民管道供气人数, 万人	10.5	23.7	/
二、主要工程量				
1	埠头 LNG 应急气源站	/	新建	储罐规模 300m ³
2	城区高中压调压站	/	新建	设计规模 10000Nm ³ /h
3	高压管道, km	/	23	新建
4	中压管道, km	45	150	新建
三、投资匡算				
1	总投资, 万元	2250	12300	/

2. 能源供应和消费现状

2.1 能源供应及消费概况

仙居县能源资源较为匮乏，一次能源全部依靠外地输入。一次能源消费结构以煤炭为主，石油和天然气的消费比重较小。根据《台州统计年鉴 2022》，仙居县 2021 年规模以上工业主要能源消费量如下：

表 2-1 2021 年仙居县主要能源消费量

能源名称	消费量	折合标煤（吨）	所占比重（%）
原煤	90892 吨	64924	23.15%
成品油	汽油	1226	0.44%
	柴油	3114	1.11%
天然气	2191 万立方	26292	9.37%
热力	1155371 百万千焦	39398	14.05%
电力	118414 万千瓦时	145531	51.88%
合计			100%

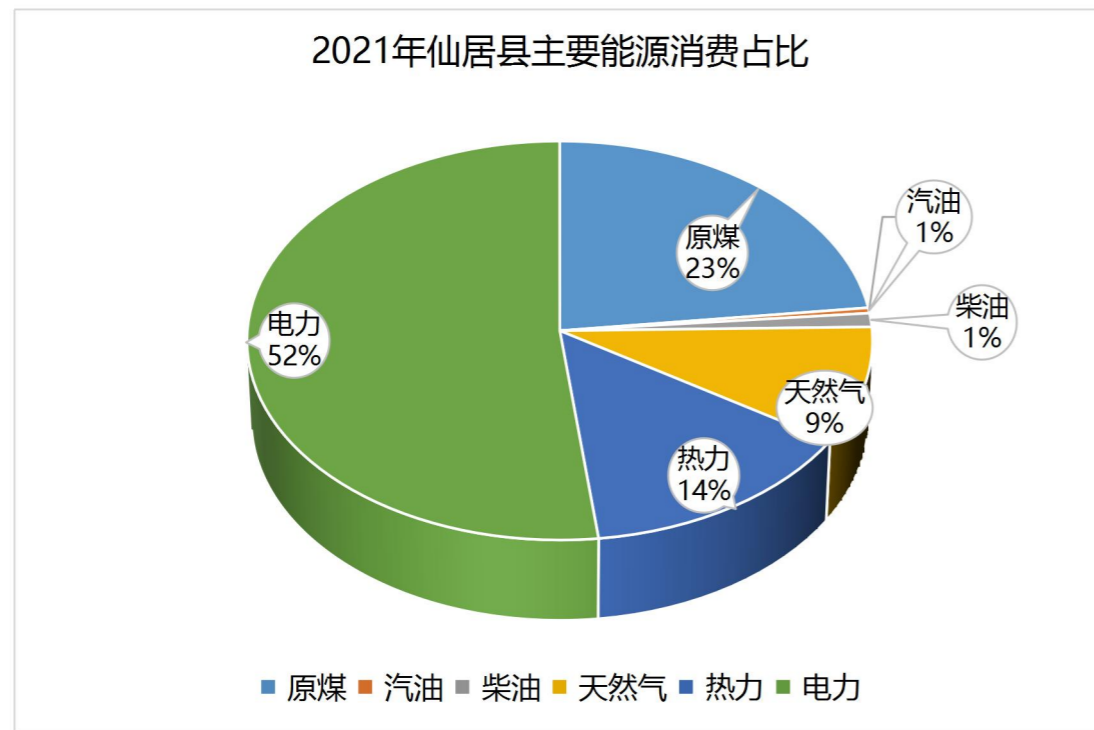


图 2-1 2021 年仙居县主要能源消费占比图

2.1.1 天然气消费现状

仙居县天然气目前主要供应中心城区、下各镇、白塔镇、大战乡、官路镇等区域。截止 2022 年底，仙居县范围内已开发天然气居民配套户数 35385 户，已点火户数 22404 户，商业用户 142 家，工业用户 75 家。

近年各类用户天然气用气量情况如下表：

表 2-2 2018-2022 年仙居县天然气用气量一览表

用户类别	天然气年用气量，万方				
	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
居民用户	50	72	102	152	186
商业用户	70	118	163	193	237
工业用户	870	1491	1725	2055	2577
合计	990	1681	1900	2400	3000

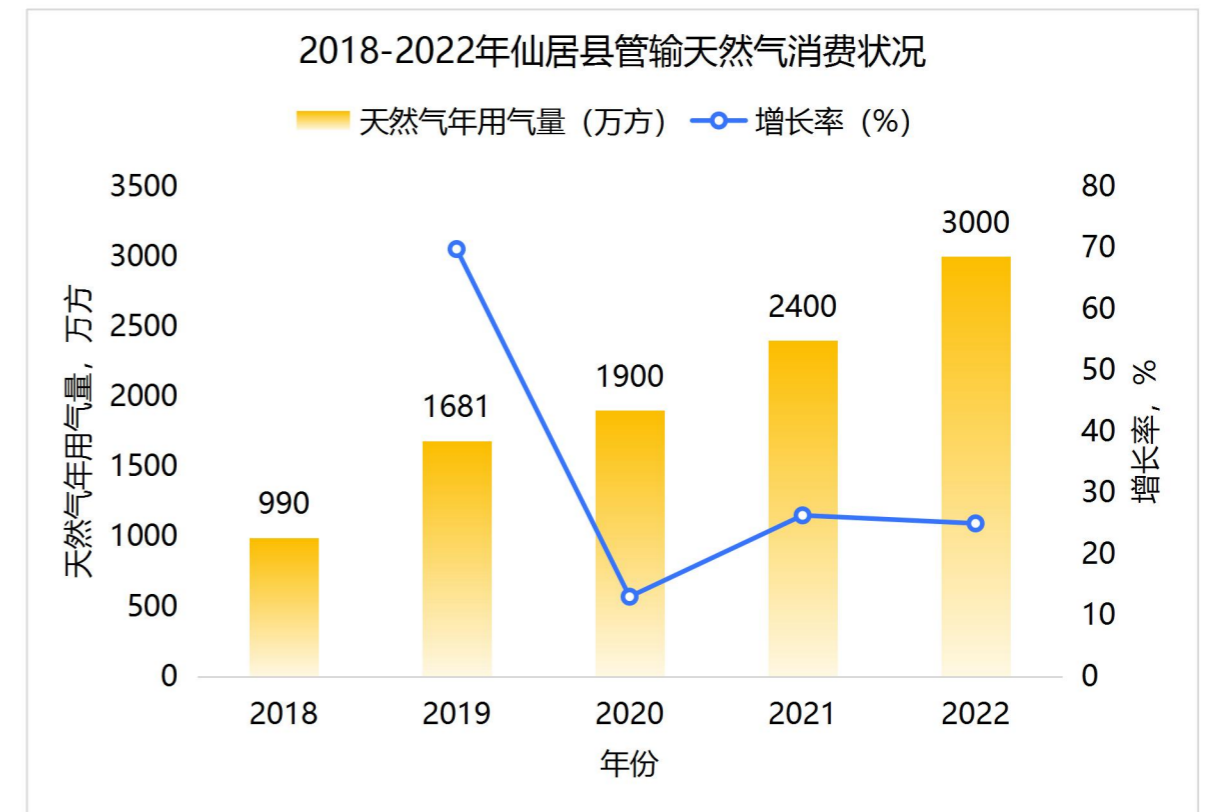


图 2-2 2018-2022 年仙居县天然气消费量趋势图

近五年来，得益于浙江省“煤改气”及“大气污染防治行动”等工作的推进，仙居县天然气用气量呈现持续增长状态。根据各类用户用气量得出，仙居县用气主要以工业用户占主导。

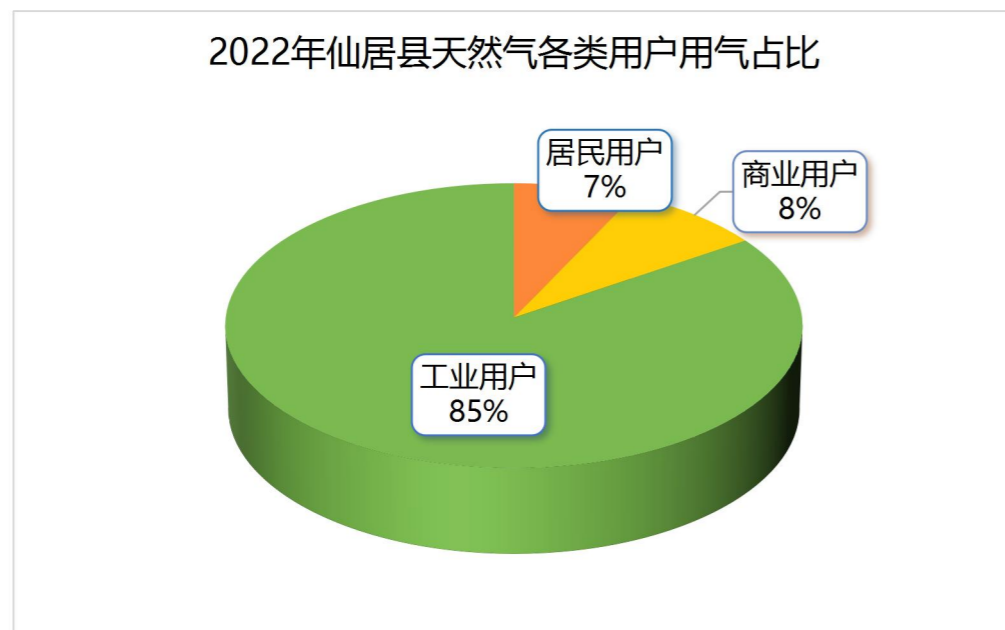


图 2-3 2022 年仙居县天然气各类用户用气占比图

2.1.2 液化石油气消费现状

目前，除天然气供应区域外，仙居县大部分乡镇燃气供应方式为瓶装液化石油气，2022 年仙居县液化石油气消费量约 7000 吨。

2.2 燃气管网与设施现状

2.2.1 燃气管网现状

截止 2022 年底，仙居县域内已建设中压管道约 142.5 公里，未建有高压管道、次高压管道。

2.2.2 场站设施现状

截止 2022 年底，仙居县已建设门站 1 座（气源接自省网甬台温天然气管道仙居支线，设计接收能力为 2 万方/小时），LNG 应急气源站 1 座（储罐总容积 300 立方）。

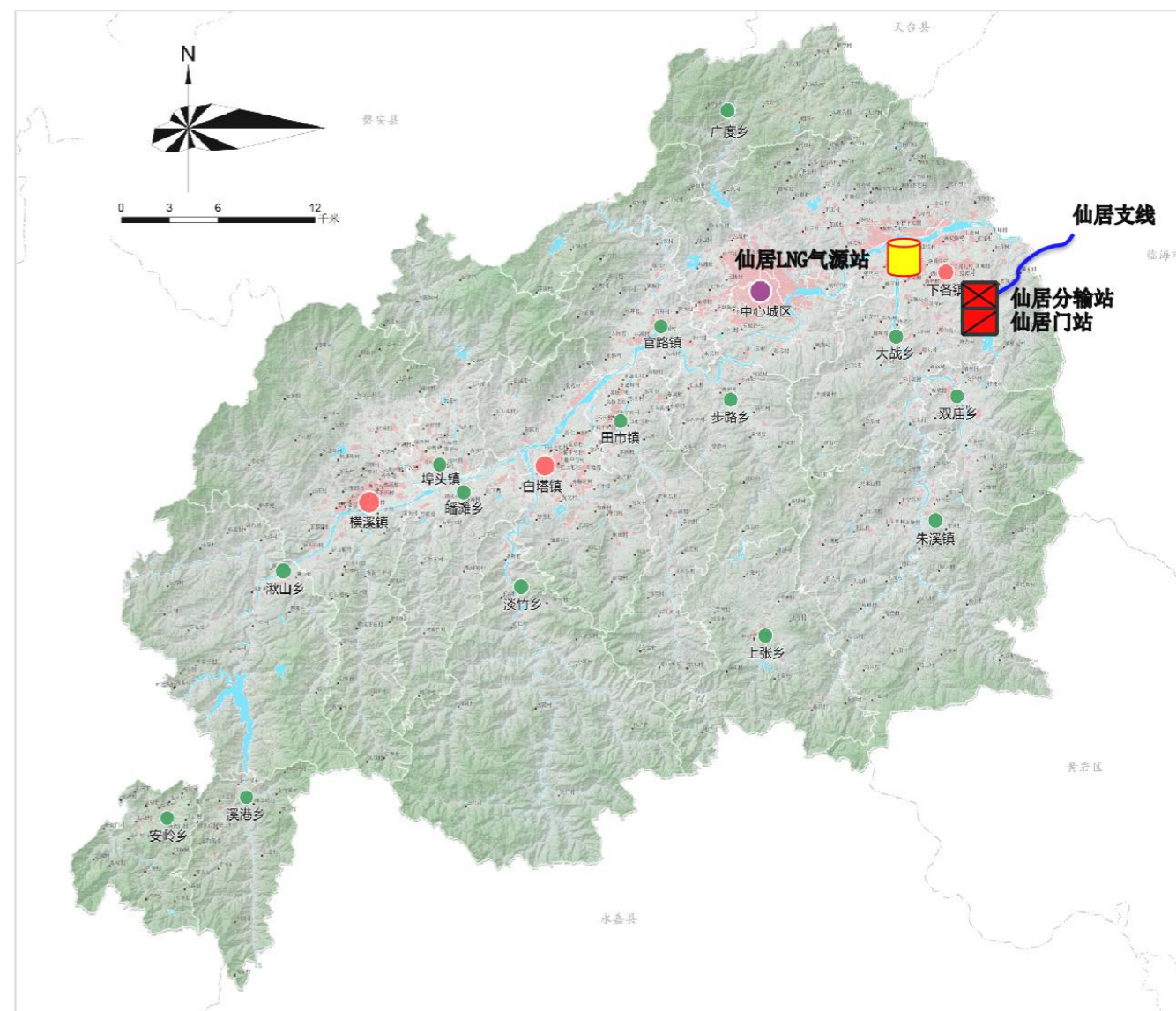


图 2-4 仙居县燃气场站设施现状

2.3 液化石油气设施现状

2.3.1 液化石油气供应系统

不考虑炼厂等液化石油气生产环节，从应用范围来看，仙居县液化石油气供应系统大致可以分为液化石油气供应基地、零售网络和用户系统三个组成部分。液化石油气供应基地主要为储配站，储配站主要功能是作为石油液化气储存、中转站、地区批发中心。零售网络主要为瓶装供应站点，是液化石油气供应系统中

的一个重要环节，其运转情况直接影响整个供应系统的运营状况。仙居县液化石油气供应系统的终端则是用户系统，主要包括居民和商业用户。

2.3.2 已建液化石油气站点

目前，仙居县域内有液化石油气储配站 2 家，分别为：仙居煤气有限公司和仙居县东景液化气有限公司储配站，分别位于位于福应街道三里溪和横溪镇下沈村，储罐总容积分别为 400 立方和 200 立方（不包含残液罐），具体见表 2-3。另外，共有瓶装供应站点 6 个。

表 2-3 仙居县 LPG 储配站一览表

序号	名称	地址	储罐容积，立方
1	仙居煤气有限公司	福应街道三里溪	400
2	仙居县东景液化气有限公司	横溪镇下沈村	200

2.4 燃气经营单位现状

2.4.1 管道燃气经营单位

目前，仙居县拥有管道燃气特许经营权的企业为仙居华润燃气有限公司（以下简称“仙居华润”），该公司成立于 2012 年 12 月，由华润燃气投资（中国）有限公司和仙居县供销投资开发有限公司共同出资设立，其中华润燃气投资（中国）有限公司出资 70%，仙居县供销投资开发有限公司出资 30%，注册资本金人民币 3000 万元，注册地址位于浙江省台州市仙居县福应街道永安工业集聚区彭溪东路 2 号。

仙居华润公司主营业务包括许可项目：燃气经营；建设工程设计；建设工程施工；特种设备安装改造修理；燃气燃烧器具安装、维修；燃气汽车加气经营；供电业务；发电业务、输电业务、供（配）电业务（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，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：厨具卫具及日用杂品批发；厨具卫具及日用杂品零售；非电力家用器具销售；热

力生产和供应；供冷服务；工业自动控制系统装置销售；电气信号设备装置销售；机动车充电销售；集中式快速充电站；电动汽车充电基础设施运营（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

特许经营范围为仙居县域内。

特许经营期限为 2013 年 8 月 15 日起至 2043 年 8 月 14 日止。

2.4.2 液化石油气经营单位

截至 2022 年，仙居县共有液化石油气经营企业 6 家（包括 2 家储配站和 4 家瓶装供应站），详情如下。

（1）仙居煤气有限公司

仙居县煤气有限公司成立于 1994 年 1 月，位于浙江省台州市仙居县福应街道三里溪村，法定代表人为沈焕荣。企业拥有 LPG 储配站 1 座，储配站设有 4 只 100m³ 液化石油气储罐及 1 只 50m³ 的残液罐。

（2）仙居东景有限公司

仙居县东景液化气有限公司成立于 2002 年 1 月，位于浙江省台州市仙居县横溪镇下沈村，法定代表人为沈友土。仙居县东景液化气有限公司坐落于仙居县横溪镇下沈村，占地面积 4514m²。储配站设有 4 只 50m³ 液化石油气储罐及 1 只 20m³ 的残液罐。

（3）仙居县白塔上街液化气供应站

仙居县白塔上街液化气供应站地址位于仙居县白塔镇上街韦羌溪桥头，于 2001 年 11 月 5 日注册成立。站内最大存放量为 28 瓶（按 15kg/瓶折算）。

（4）仙居县春媚燃气供应站

仙居县春媚燃气供应站地址位于浙江省台州市仙居县官路镇石井村大圳路边，于 2017 年 05 月 23 日注册成立。站内最大存放量为 170 瓶（按 15kg/瓶折算）。

（5）仙居县冯丽芳煤气供应站

仙居县冯丽芳煤气供应站地址位于浙江省台州市仙居县福应街道环城北路小

水弄口，于2014年07月01日注册成立。站内最大存放量为28瓶（按15kg/瓶折算）。

（6）仙居县田市镇煤气供应站

仙居县田市镇煤气供应站地址位于浙江省台州市仙居县田市镇天市上街，于2005年07月14日注册成立。站内最大存放量为28瓶（按15kg/瓶折算）。

3. 规划基础与条件分析

3.1 城市发展概况

3.1.1 区域位置

仙居县地处浙江省东南部，台州市西部，东连临海、黄岩，南邻永嘉县，西接缙云县，北靠东阳市磐安县和天台县。在北纬约28.5°~29°之间，境内南北直线距离为57.6公里；东经约120°~121°之间，东西直线距离为63.6公里。全县总面积2000平方公里，辖20个乡镇街道（安洲街道、南峰街道、福应街道、横溪镇、埠头镇、白塔镇、田市镇、官路镇、下各镇、朱溪镇、安岭乡、溪港乡、湫山乡、淡竹乡、皤滩乡、上张乡、步路乡、广度乡、大战乡、双庙乡）、311个行政村。

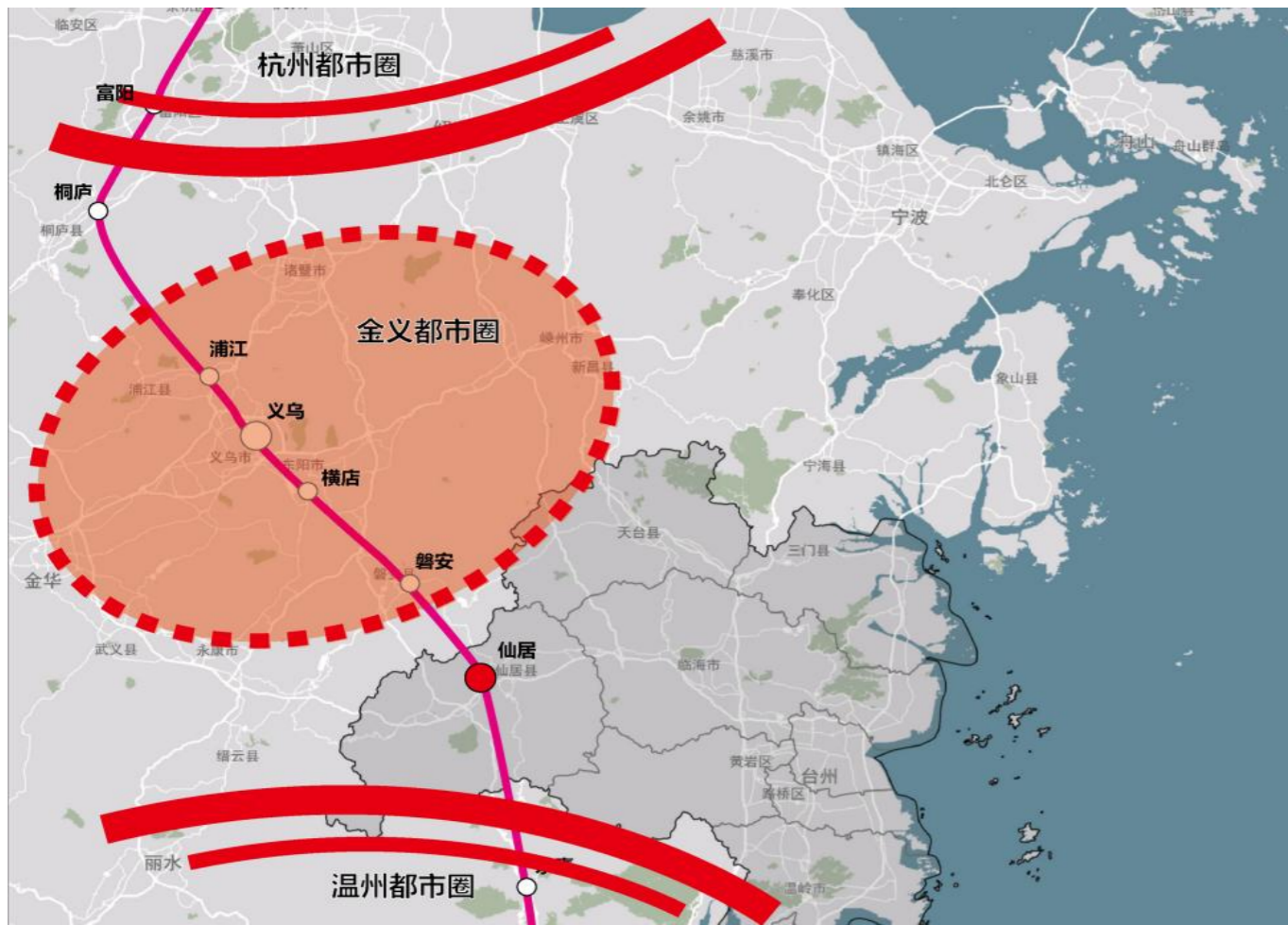


图 3-1 仙居县区位图

3.1.2 自然条件

仙居县域面积2000平方公里，其中丘陵山地（1612平方公里）占全县80.6%，有“八山一水一分田”之说。

地形属浙南山区一部。仙霞岭延伸至缙云分叉，绵亘本县南北边境，成钳形对峙。南为括苍山，主峰米筛浪，海拔1382.4米。北为大雷山，主峰青梅尖，海拔1314米。全县海拔1000米以上的山峰有109座。永安溪自西向东穿流而过，境内全长116公里。全县地形从外向内倾斜，略向东倾，其间有大小不等、错落相间的谷地和盆地，其中下各、城关、田市、横溪等4个河谷平原面积较大。

仙居县属典型的亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，无霜期长。年平均气温18.3℃，1月份平均气温5.6℃，7月份平均气温28.5℃。全年无霜期240天左右。雨量充沛，历年平均降水量2000毫米左右，呈双峰型分布，前峰为梅雨，后峰为秋雨，降水的空间分布不均匀，南部多于北部，东部多于西部。

3.1.3 经济和社会概况

近年来，仙居县的经济社会继续保持快速、协调、健康的发展态势，在创新中求发展。坚持“生态立县、工业强县、特色名县、跨越兴县”的发展战略，积极推进“国际化、高端化、品牌化、集团化、信息化”五化同步的发展举措，扩大招商引资，扶持主导产业，实现全县经济和社会各项事业的全面发展。

根据《2022年仙居县国民经济和社会发展统计公报》，2022年全县实现地区生产总值300.12亿元，按可比价格计算，比上年增长4.3%，分别高于全国（3.0%）、全省（3.1%）和全市（2.7%）1.3、1.2和1.6个百分点，居全市第1。其中：第一产业增加值18.99亿元，比上年增长4.4%；第二产业增加值123.31亿元，增长4.2%，其中工业增加值101.14亿元，增长3.1%；第三产业增加值157.82亿元，增长4.4%。三次产业结构调整为6.3:41.1:52.6。按常住人口计算，人均生产总值为69796元（按年平均汇率折算为10377美元），比上年增长4.6%。

全年全县实现农林牧渔业总产值28.82亿元，按可比价格计算，比上年增长

5.0%。其中，农业产值 19.74 亿元，比上年下降 2.5%；林业产值 2.36 亿元，增长 2.2%；牧业产值 5.56 亿元，增长 46.0%；渔业产值 0.87 亿元，增长 7.9%。工业增加值首次突破百亿大关，全年实现工业增加值 101.14 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.1%。其中规模以上工业企业 224 家，实现规模以上工业增加值 72.59 亿元，增长 5.0%。全年全县实现建筑业增加值 22.36 亿元，比上年增长 9.7%。2022 年全县实现社会消费品零售总额 117.02 亿元，比上年增长 4.8%。

3.1.4 人口规模

根据《2022 年仙居县国民经济和社会发展统计公报》，2022 年末全县户籍人口 520048 人，其中男性人口 268380 人，女性人口 251668 人，男女性别比为 106.6:100。全年共出生 3272 人，死亡 3504 人，人口出生率 6.3‰，死亡率 6.7‰，人口自然增长率-0.4‰。根据 5‰人口变动抽样调查推算，年末全县常住人口 43.0 万人。全县城镇化率为 53.9%。

2022 年全县居民人均可支配收入 41833 元，比上年增长 5.3%。按常住地分，城镇常住居民和农村常住居民人均可支配收入分别为 51962 元和 29027 元，比上年增长 4.7%和 7.7%。城乡居民人均可支配收入比值为 1.79，比上年缩小 0.05。全年居民人均生活消费支出 28662 元，比上年增长 7.4%。其中，城镇常住居民和农村常住居民人均生活消费支出分别为 32896 元和 23310 元，比上年增长 6.6%和 9.5%。

3.1.5 交通条件

仙居县地处浙江东南部，台州的西部，靠近东海，东连临海、黄岩，南邻永嘉县，西接缙云县，北靠磐安县和天台县，紧邻沿海城市发展带，是浙中联系浙东南的关键节点之一，交通区位优势明显。仙居的对外交通主要依赖于公路，县域内已建设长深高速、沪昆高速、诸永高速、351 国道、台金高速、沈海高速、甬莞高速等多条公路。永康、磐安、永嘉在仙居半小时交通圈，临海市、缙云县、丽水市区在仙居一小时交通圈，天台县、三门县、温岭市、玉环是在仙居两小时

交通圈内。至四大都市区核心区域及上海需要一个半小时以上，其中至宁波两小时，杭州三小时，四小时到达长三角中心城市上海，直接对接长三角。

3.1.6 环境状况

2022 年全县环境空气质量达到国家二级标准，优良天数比例达 98.9%；PM_{2.5} 年均浓度为 22 微克/立方米，比上年下降 8.3%；PM₁₀ 年均浓度为 35 微克/立方米，比上年下降 12.5%。全县地表水县控以上断面水质稳定达到Ⅱ类及以上，其中Ⅰ类水质占 7.1%，Ⅱ类水质占 92.9%；出境交接断面罗渡水质稳定达到地表水Ⅱ类；县级以上集中式饮用水水源地水质 100%达标。全县水质综合指数排名全市第 1、全省第 5。城市生活污水处理率为 96.6%，生活垃圾无害化处理率为 100%。

3.2 相关规划简述

3.2.1 《仙居县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）

仙居县国土空间总体规划的规划期限为 2021-2035 年。当前仙居县国土空间总体规划已评审完，但尚未有正式的成果稿。本次城市燃气专项规划仍以上述规划期限总规结合当前仙居县实际发展情况作为依据。

1、规划年限

规划期限为 2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年，近期为 2021-2025 年，远期为 2026-2035 年，远景展望至 2050 年。

2、规划范围

规划范围为仙居县行政范围全域，辖 3 个街道、7 个镇、10 个乡：安洲街道、南峰街道、福应街道、横溪镇、埠头镇、白塔镇、田市镇、官路镇、下各镇、朱溪镇、安岭乡、溪港乡、湫山乡、淡竹乡、皤滩乡、上张乡、步路乡、广度乡、大战乡、双庙乡。总面积 2000.10 平方公里。

3、人口规模

人口规模预测。规划 2025 年县域总人口为 55 万，城镇化水平约 56%，中心

城区人口为 25 万；2035 年县域总人口为 65 万，城镇化水平约 65%，中心城区人口为 33 万。

4、主体功能区划分

浙江省国土空间总体规划确定仙居县主体功能区划为“生态经济区”。生态经济区是指将生态资源本底好、价值高、具有承载力的地区，需强化生态价值转化和生态价值实现，发挥生态优势，推动生态经济特色化、差异化发展，加强准入管理，制定产业负面清单。推动“绿水青山就是金山银山”转化。

在落实台州市总规确定的主体功能定位的基础上，划分仙居县 20 个乡镇/街道为 3 个城镇化优势地区、2 个城镇化潜力地区、3 个农产品主产区、6 个生态经济地区和 6 个重点生态功能区，并划定 3 个文化景观地区。城镇化优势地区包括福应街道、安洲街道和南峰街道，总面积 199.62 平方公里；城镇化潜力地区包括官路镇和下各镇，总面积 169.71 平方公里；农产品主产区包括白塔镇、双庙乡和步路乡，总面积 240.79 平方公里；生态经济地区包括田市镇、皤滩乡、横溪镇、埠头镇、上张乡和大战乡，总面积 634.29 平方公里；重点生态功能区包括广度乡、朱溪镇、溪港乡、淡竹乡、湫山乡和安岭乡，总面积 755.69 平方公里；附加的文化景观地区包括南峰街道、横溪镇和皤滩乡，总面积 325.79 平方公里。

5、城镇空间划分

(1) “四大”：以下各为中心的东部片区、以三个街道为中心的中心城区片区、以白塔为中心的中部片区、以横溪为中心的西部片区。

(2) “三小”：即位于山区的上张乡、双庙乡、朱溪镇、安岭乡和溪港乡 5 个乡镇形成的小型发展片区，其中朱溪镇与双庙镇形成一个小发展片区，安岭乡和溪港乡形成一个小发展片区，上张乡以自身为基础形成小型发展片区。

6、产业空间划分

仙居县城镇产业体系以平台经济作为主要支撑，其中又以中心城区和经济开发区两个重点平台为主要集聚空间，规划对县域整体的产业区块进行整合，总体

形成“1+3+X”的县域产业（工业）空间：

1 个核心工业平台：包括“东部工业新城”和“医疗器械小镇”的仙居经济开发区；

3 个主要工业区块：包括城北工艺礼品城区块、城南工业创新区块、和横溪工业区块；

X 个工业小微园：包括官路小微园、埠头小微园等以乡镇现有工业区块为基础，引导乡镇工业集聚高效发展的工业小微园。

7、中心城区范围及规模

中心城区范围 33.58 平方公里，划定中心城区控制范围为安洲街道、南峰街道和福应街道行政范围，总面积 199.65 平方公里。

人口规模预测。至 2025 年，仙居县中心城区人口为 25 万人，至 2035 年，仙居县中心城区人口为 33 万人。

8、布局重要基础设施

(1) 给水。水源规划：规划西岙水库、里林水库、朱溪水库、孟溪水库、郑桥水库、方山水库为集中式饮用水水源，括苍水库为备用水源。用水需求预测：预测至规划末期，仙居县县域规划用水需求总量为 29.25 万吨/日。给水设施布局：规划新增朱溪水厂和西部水厂，远期形成西部、中部、东部城镇地区供水一体化联网，县域供水能力达到 32 万吨/日，加快实现城乡供水一体化。

(2) 排水。排水需求预测：预测至规划末期，仙居县污水量为 21.72 万 m³/d。污水设施布局：规划县域内新建区域采用雨污分流制，老建成区逐渐向雨污分流制进行改造。规划设置仙居污水处理厂二期、首创污水处理厂、横溪污水处理厂、白塔污水处理厂、仙居污水处理厂三期 5 处污水处理厂，规划县域污水处理能力总量 16.3 万吨/日。

(3) 电力。用电需求预测：预测仙居县全域在规划末期电力负荷为 694.16 MW，远期负荷密度为 7.37 MW/km²。电力设施布局：规划县域新建景星变、韦羌

变、220KV 仙居牵引站 3 处 220KV 变电站,保留现状安洲变 220KV 变电站,220KV 负荷容量 639.15MVA。保留 6 处现状 110KV 变电站,新增 8 处 110KV 变电站,110KV 负荷容量 584.48MVA。保留 5 座 35KV 变电站,新建 2 座 35KV 变电站,35KV 负荷容量 54.67MVA。规划新增 1 座大型抽水蓄能电站,保留 1 座现状抽水蓄能电站。电力廊道布局:规划 110kV 及以上电力线路按同塔双回及以上回路数的架空线路考虑,形成高压走廊。1000KV 高压走廊控制宽度为 90-110 米,500KV 走廊控制宽度为 60-75 米,220kV 高压走廊控制宽度为 30-40 米,110kV 高压走廊控制宽度为 15-25 米。

(4) 通信。需求预测:预测规划区远期电话主线约 42.4 万线,宽带用户约 31.1 万户,移动通信用户约 65.6 万户,有线电视用户约 21.7 万户。设施布局:规划保留现状邮政枢纽局和广播电视台,容量随通信业务增长进行扩容,新建 1 处中波电台。5G 设施:仙居县规划布局 5G 基站共 1512 个,其中规划保留数量为 700 个,规划整合站点数量为 144 个,整改后保留站点数量为 67 个,规划新增站点数量为 745 个。

(5) 燃气。气源规划:规划仙居县城市燃气气源以天然气为主,液化石油气为辅逐步提高管道气化率,向天然气管道供气过渡。设施布局:规划县域设置天然气门站 2 座,天然气分输站 1 座,天然气区域调压站 1 座,天然气调压站 3 座,LNG 气化站 3 座。保留现状液化石油气储配站。燃气管线规划:县域内规划 1 条高压天然气管道,设计压力 4.0 兆帕。规划中压燃气管线结合实际需求呈环枝状结合布置,设计压力为 0.4 兆帕。1 条川气东送管线,经过安岭、溪港两个乡镇,按照上位管理规定保护。

(6) 环卫。需求预测:至规划末期,预测仙居县域生活垃圾生产规模为 26.88 万吨/年。设施布局:至规划末期,规划布局垃圾中转站 9 座,其中保留中转站 2 座,规划改扩建中转站 2 座,规划新建中转站 5 座,对其余 3 座现状临时中转站进行拆除。规划设计转运总量 750 吨/日。保留现状垃圾填埋场,库容 65 万立方

米,在垃圾填埋场内改建 1 座飞灰填埋场,设计总库容 25 万立方米,保留现状垃圾焚烧发电厂 1 座,设计处理能力 300 吨/日,同时可处理一般工业固体废物 40 吨/日,扩建易腐垃圾处理中心 1 处,设计处理规模 100 吨/日,保留易腐垃圾处理站 1 处,设计处理规模 10 吨/日。规划新增 2 处建筑垃圾处理设施,保留现状 2 座建筑垃圾处理设施。

(7) 消防。规划保留现状 1 座 1 级消防站,新增 1 座特勤消防站、1 座 1 级消防站和 3 座 2 级消防站,覆盖包括经济开发区在内的主要城镇区域。

(8) 水利设施。规划仙居水网,创建全域幸福河湖,水库增能保安工程:扩容北岙水库和里林水库,新建二十都水库、碗厂水库 2 处水库,新建广度抽水蓄能电站项目。主要江河堤防工程:加强永安溪沿线和支流的水域河道防洪排涝能力,规划在安洲、南峰、福应 3 个街道和官路、步路、下各 3 个乡镇新建堤防 3.90 公里,新建闸站 1 座,新建液压升降坝 6 座、新增堰坝 8 座、加固堰坝 4 座。水资源优化配置工程:规划新建朱溪水库、西部供水工程和石长坑水库 3 处水资源调配工程,提升县域水资源安全保障和下游区域防洪能力。

3.2.2 《仙居县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纲要》

1、二〇三五年远景目标

到 2035 年,与全省同步基本实现高水平现代化,实现生产总值、人均生产总值、居民人均可支配收入指标比二〇二〇年“翻一番”,基本建成经济更加繁荣、市场更加开放、文化更加兴盛、生态更加优越、治理更加有效、生活更加幸福的现代化中国山水画城市。具体目标是在经济、创新、生态、民生、改革领域实现“五大领先”。

(1) 综合经济领先。全面融入长三角区域一体化发展,美丽加智慧的现代山区特色经济体系基本建立,区域差距持续缩小,成为全省生态经济、数字经济、文化经济新的重要板块。“十四五”时期,GDP 年增速高于全省、全市平均水平,目标达到 7%,实现争先进位,到 2025 年,人均 GDP(按常住人口计算)突破 9

万元，文化和旅游业增加值占 GDP 比重达到 10%，常住人口城镇化率达到 64%，绿色发展全国领先。

（2）创新发展领先。创新要素充分集聚，创新平台能级不断提升，科技协同创新体系更加完善，创新创业能力和产业竞争力进一步提升。预计到 2025 年，研发经费支出占 GDP 比重达到 2.6%，人才资源总量达到 16 万人，发明专利申请量和授权量年均增速不低于 10%，科技创新山区 26 县领先。

（3）生态环境领先。深入践行绿水青山就是金山银山理念，坚定不移走“生态优先、绿色发展”之路，生态功能持续增强，主要污染物排放总量大幅减少，森林覆盖率、水环境质量、大气环境质量等主要指标率先迈向国际先进水平。预计到 2025 年，森林覆盖率保持 78%以上，地表水达到或优于 III 类水体比例（省控以上断面）达到 100%，PM2.5 平均浓度控制在 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，GEP 总量保持年均增幅 2.5%以上，生态质量保持全国领先。

（4）社会民生领先。实现更加充分更高质量的就业，城乡居民人均可支配收入增速与经济增速基本同步，人民群众需求普遍得到满足，高质量的教育、卫生、医疗体系基本建立，社会保障和养老服务水平不断提高，成为令人向往的幸福美好家园。预计到 2025 年，城乡居民收入比控制在 1.90 以下，人均预期寿命达到 81 岁，社保覆盖率达到 100%，幸福宜居全国领先。

（5）绿色改革领先。聚焦生态产品价值实现，深化生态资源产权制度改革，创新发展“两山银行”。发挥资源配置市场化作用，深化财政、国资国企改革，优化招商体制改革。大力推进数字化赋能三农领域集成改革。县域治理现代化水平不断提升，“放管服”改革不断深化，形成国内一流营商环境。预计到 2025 年，争取 2 项省级以上生态文明领域改革试点，绿色发展机制全国领先。

2、“十四五”经济社会发展指导思想

高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，深入贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，全面贯彻党的基本理论、基本路

线、基本方略，统筹推进“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，坚持党的全面领导，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，坚持深化改革开放，坚持系统观念，按照省委、市委战略决策部署，对标“重要窗口”新目标新定位，以建设现代化中国山水画城市为战略目标，牢牢把握“创新引领、绿色跨越”主题主线，突出“四大赋能”战略路径，持续攻坚“四大突破口”，力争经济总量迈入全省山区县第一方阵，努力打造特色产业智创高地、全面融杭接沪重要基地、世界级旅居目的地、温暖幸福宜居地、营商环境最优县，为与全省同步基本实现现代化打下坚实基础。

3、仙居县“十四五”规划经济社会发展主要指标

锚定二〇三五年远景目标，聚焦聚力高质量、竞争力、现代化，交出建设“示范窗口”阶段性高分报表，形成一批更具“示范窗口”标识度的重大标志性成果，加快建设社会主义现代化国家公园城市。

表 3-1 仙居县“十四五”规划经济社会发展主要指标

类别	序号	二级指标	2020 年	2025 年	年均/累计	属性
综合 实力	1	地区生产总值（GDP）增长率（%）	-	-	7	预期性
	2	生态产品价值（GEP）增长率（%）	-	-	2.5	预期性
	3	人均 GDP（万元）	7	9		预期性
	4	全员劳动生产率增长率（%）	-	-	6.5	预期性
	5	常住人口城镇化率（%）	59.4	64		预期性
	6	制造业增加值占 GDP 比重（%）	<30	32		预期性
	7	文化旅游业增加值占 GDP 比重（%）	5	10		预期性
	8	货物贸易进出口额（亿元）	59.37	62		预期性
	9	服务贸易进出口额（万美元）	242	400		预期性
	10	实际使用外资额（万美元）	1700	2500		预期性
创新 发展	11	R&D 经费支出占 GDP 比重（%）	2.1	2.6		预期性
	12	高新技术产业增加值占规上工业增	62.1	64		预期性

类别	序号	二级指标	2020年	2025年	年均/累计	属性
		增加值比重（%）				
	13	每万人高价值发明专利拥有量（件）	3.3	5		预期性
	14	人才资源总量（万人）	12	16		预期性
生态环境	15	单位GDP能源消耗降低（%）	上级 下达	上级 下达		约束性
	16	单位GDP二氧化碳排放降幅（%）	上级 下达	上级 下达		约束性
	17	万元GDP用水量降低（%）	上级 下达	上级 下达		约束性
	18	城市空气质量优良天数比例（%）	100	100		约束性
	19	细颗粒物（PM2.5）平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	25	25		约束性
	20	全县河流I-III类水质断面比例（%）	100	100		约束性
	21	森林覆盖率（%）	78	78		预期性
	幸福社会	22	居民人均可支配收入年均增长（%）	-	-	与经济增长 基本同步
23		城乡居民收入比	1.87	<1.90		预期性
24		新增城镇就业人数（万人）	1	3.8		预期性
25		每千人口拥有3岁以下婴幼儿托位数	1.55	4.5		预期性
26		公办幼儿园覆盖率（%）	38	60		预期性
27		劳动年龄人口平均受教育年限（年）	-	-	县级 无数据	预期性
28		每千人拥有执业（助理）医师数（常住人口）（人）	3.77	3.9		约束性
29		每千人拥有医疗机构床位数（张）	5.08	6.6		预期性
30		基本养老保险参保人数（万人）	30.4	31		预期性
31		每万老年人拥有养老护理员数（个）	15	30		预期性
32		城镇住房保障受益覆盖率（%）	21.5	25		预期性

类别	序号	二级指标	2020年	2025年	年均/累计	属性
	33	儿童青少年总体近视率降低（%）	-	-	[5]	约束性
	34	人均体育场地面积（平方米）	3.1	3.2		预期性
	35	人均预期寿命（岁）	80.37	>81		预期性
现代治理	36	“依申请政务服务办件“一网通办”率	90.3	90		预期性
	37	综合行政执法事项占比（%）	7	>20		预期性
	38	亿元GDP生产安全事故死亡率（人/亿元）	0.024	低于 省均		约束性

3.2.3 《仙居县集中供热规划(2017-2030年)》

1、规划范围

仙居县下辖3个街道（福应街道、南峰街道、安州街道）、7个镇（横溪镇、白塔镇、田市镇、官路镇、下各镇、朱溪镇、埠头镇）、10个乡（安岭乡、溪港乡、湫山乡、皤滩乡、淡竹乡、步路乡、上张乡、广度乡、大战乡、双庙乡），区域规划总面积1992平方公里。

2、规划期限

近期：2017年~2020年，

中期：2021年~2025年，

远期：2026年~2030年。

3、规划主要内容

结合仙居县经济社会和环境发展状况，在对现状热源点与热负荷进行调查统计的基础上，分析仙居县供热趋势，对供热区域近期和中、远期热负荷需求量进行科学预测，并据此进行集中供热热源点的优化布局及热电厂近期装机规模；初步分析热电厂建设条件，热网走向，分析热电联产的环保和节能效益、热源点在当地供电网中的作用；并提出规划实施的保障措施。

3、热负荷规划

（1）现代及城区区块

表 3-2 现代及城区区块规划热负荷汇总表

时间	供汽压力	最小热负荷	平均热负荷	最大热负荷
		(t/h)	(t/h)	(t/h)
现有热负荷	低压蒸汽	26.6	72.45	103.8
近期新增	低压蒸汽	18	24.4	35.35
近期（2017~2020年）	低压蒸汽	44.6	96.85	139.15
中、远期新增	低压蒸汽	13.36	17.3	20.44
中、远期（2021~2030年）	低压蒸汽	57.96	114.15	159.59

(2) 白塔区块

表 3-3 白塔区块规划热负荷汇总表

时间	最小热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最大热负荷 (t/h)
近期（2017~2020年）	3.86	6.83	8.45
中、远期工业新增	3.58	4.48	5.38
中、远期住宅新增	8.08	10.1	12.12
中、远期（2020~2030年）	15.52	21.41	25.95

(3) 周边乡镇

周边乡镇（包括横溪镇、田市镇、官路镇、朱溪镇、埠头镇、安岭乡、溪港乡、湫山乡、皤滩乡、淡竹乡、步路乡、上张乡、广度乡、大战乡、双庙乡）内用热企业的分布及用热情况的分析可知，各乡镇内锅炉分布比较分散、用热量较小，故在规划期间将不考虑进行集中供热，由企业自行解决用热，但用热方式需符合国家相关规定，以淘汰和停用燃煤工业小锅炉（范围内不符合政策要求的分散燃煤小锅炉全部淘汰、拆除或由用热企业采用符合国家政策要求的供热方式替代）。

4、热源点规划

(1) 现代及城区区块

表 3-4 现代及城区区块热源点规划热负荷

时间	供汽压力	最小热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最大热负荷 (t/h)
近期（2016~2020年）	低压蒸汽	37.9	82.3	118.3
中、远期（2021~2025年）	低压蒸汽	49.3	97.0	135.7

(2) 白塔区块

白塔镇在近期不做热源点规划，中远期考虑在白塔区块产业园内的 M2 地块预留集中供热热源点，届时规划根据当地现有热负荷情况进行滚动修编。

3.2.4 《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025）》

2021年7月，浙江省住房和城乡建设厅发布了《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025）》，其中，2021-2022年间仙居县城镇燃气设施规划建设项目任务如下：

表 3-5 2021-2025 年间仙居县规划指标汇总

序号	项目	规划指标
1	燃气场站	门站 1 座
2	应急调峰站	/
3	高压管道	/
4	中压管道	新建 102 公里

3.2.5 《仙居县城市天然气利用规划（2013-2020年）》

仙居县住房和城乡建设局于 2013 年委托编制完成了上一版《仙居县燃气专项规划（2013-2020年）》，其主要内容如下：

1、规划范围

规划范围为整个仙居县域，根据《仙居县域总体规划》（2006-2020年），包括 3 个街道（福应街道、南峰街道、安洲街道）、7 个镇（横溪镇、白塔镇、下各镇、朱溪镇、官路镇、田市镇、埠头镇）、10 个乡（安岭乡、溪港乡、湫山乡、皤滩乡、淡竹乡、步路乡、上张乡、广度乡、大战乡、双庙乡）。

本规划管输天然气供气范围为中心城市（包括中心城区三个街道、下各镇和官路镇）、横溪组群（包括横溪镇和埠头镇）、白塔组群（包括皤滩乡、白塔镇和田市镇）。

2、规划期限

近期：2013~2015年

远期：2016~2020年

3、规划气源及供应方式

(1) 主气源：近期在中心城市、白塔镇和横溪镇建设 LNG 过渡气源站，远期建设门站和高中调压站作为仙居县管道天然气的主气源。

(2) 应急气源：根据仙居县实际情况，本规划确定 LNG 作为城市的应急气源。

(3) 瓶装液化石油气气源：仙居县瓶装液化石油气可以依托靠近仙居县的液化石油气铁路中转站或者液化石油气港口中转站，通过槽车运至仙居各液化石油气储配站，灌瓶后供仙居县域各类用户使用。

4、规划供气对象：居民用户、公建用户、工业用户、分布式能源及汽车加气用户 5 大类。

5、调峰储气方式

经测算，2020 年日最高储气量为 39841Nm³，最低储气量为-8312Nm³，而储气容积为最高储气量和最低储气量绝对值之和，即 2020 年仙居县储气量为 48152Nm³，储气系数约为 22.2%。经计算，为满足仙居县城市储气调峰，设计管径为 DN300，高压管道可储气 49133m³，可满足仙居县域远期的调峰要求。

6、规划建设的主要内容

近期（至 2015 年）天然气年用气量 1815 万方；居民管道气化率中心城市达 25%，白塔、横溪组群达到 10%；建设仙居 LNG 气源站，白塔、横溪两个乡镇 LNG 气源站，汽车加气站 2 座。

远期（至 2020 年）天然气年用气量 9686 万方；居民管道气化率中心城市达 60%，白塔、横溪组群达到 40%；建设仙居门站，官路高中压调压站，汽车加气站 5 座；建设城市高压管道 21 公里。

3.2.6 《仙居县城市天然气利用规划（修编）（2015-2030 年）》

随着仙居县的城市发展、城市路网的调整、上游气源仙居支线的落实，以及仙居门站、白塔 LNG 气源站、横溪 LNG 气源站及输配管网的调整，原《仙居县城市天然气利用规划（2013~2020 年）》的部分内容已经不适应新的发展形势的需求，因此编制了《仙居县城市天然气利用规划（修编）（2015-2030 年）》，其主要内容如下：

1、规划期限

规划期：2015~2020 年

展望期：2021~2030 年

2、用气量测算

预测仙居县规划期 2020 年天然气需求量为 2480 万方，展望期 2030 年天然气需求量为 7920 万方。

3、燃气场站

规划对仙居门站、白塔、横溪 LNG 气源站的站址进行了调整。

表 3-6 站场规划控制性指标

序号	站场名称	数量	规模	占地（亩）	规划期限
1	仙居门站	1 座	10000×10 ⁴ Nm ³ /a	4	规划期
2	仙居 LNG 气源站	1 座	300m ³	20.84	已建
			700m ³		展望期
	白塔 LNG 气源站	1 座	100m ³	5	规划期
横溪 LNG 气源站	1 座	100m ³	5	规划期	
3	官路高中压调压站	1 座	10000Nm ³ /h	3	展望期
	白塔高中压调压站	1 座	5000Nm ³ /h	3	展望期
	横溪高中压调压站	1 座	5000Nm ³ /h	3	展望期
4	汽车加气站	7 座	LNG:120m ³ , CNG: 1.0×10 ⁴ Nm ³ /d	~5（单站）	展望期
5	阀室	1 座	/	1	展望期

表 3-7 仙居县高压管网系统主要工程量指标

序号	管道名称	管径	压力	长度	规划期限
1	仙居门站—官路调压站	DN300	4MPa	29km	展望期
2	官路调压站—白塔门站	DN300	2.5MPa	10km	展望期
3	白塔门站—横溪调压站	DN300	2.5MPa	15km	展望期

4、中压管网

根据天然气预测用量及最新规划路网图，对规划区域内的中压输配管网进行了优化和调整，对工业园区至中心城区的中压主干线的路由进行优化变更，对白塔组团和横溪组团的天然气中压管线进行了细化。

3.3 相关政策文件

3.3.1 天然气相关政策条件

1、国家天然气利用相关政策

2012年12月1日国家发展和改革委员会实施的《天然气利用政策》主要要则如下：

（1）基本原则和政策目标

1）基本原则。坚持统筹兼顾，整体考虑全国天然气利用的方向和领域，优化配置国内外资源；坚持区别对待，明确天然气利用顺序，保民生、保重点、保发展，并考虑不同地区的差异化政策；坚持量入为出，根据资源落实情况，有序发展天然气市场。

2）政策目标。按照科学发展观和构建社会主义和谐社会的要求，优化能源结构、发展低碳经济、促进节能减排、提高生活质量，统筹国内外两种资源、两个市场，提高天然气在一次能源消费结构中的比重，优化天然气消费结构，提高利用效率，促进节约使用。

（2）天然气利用领域和顺序

1）天然气利用领域

根据不同用气特点，天然气用户分为城市燃气、工业燃料、天然气发电、天然气化工和其他用户。

2）天然气利用顺序

综合考虑天然气利用的社会效益、环境效益和经济效益以及不同用户的用气特点等各方面因素，天然气用户分为优先类、允许类、限制类和禁止类。

第一类：优先类

①城镇（尤其是大中城市）居民炊事、生活热水等用气；②公共服务设施（机场、政府机关、职工食堂、幼儿园、学校、医院、宾馆、酒店、餐饮业、商场、写字楼、火车站、福利院、养老院、港口、码头客运站、汽车客运站等）用气；③天然气汽车（尤其是双燃料及液化天然气汽车），包括城市公交车、出租车、物流配送车、载客汽车、环卫车和载货汽车等以天然气为燃料的运输车辆。④集中式采暖用户（指中心城市、新区的中心地带）；⑤燃气空调；⑥建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中可中断的用户；⑦作为可中断用户的天然气制氢项目；⑧天然气分布式能源项目（综合能源利用效率70%以上，包括与可再生能源的综合利用）；⑨在内河、湖泊和沿海航运的以天然气（尤其是液化天然气）为燃料的运输船舶（含双燃料和单一天然气燃料运输船舶）；⑩城镇中具有应急和调峰功能的天然气储存设施；⑪煤层气（煤矿瓦斯）发电项目；⑫天然气热电联产项目。

第二类：允许类

①分户式采暖用户；②建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气代油、液化石油气项目；③建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气为燃料的新建项目；④建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中环境效益和经济效益较好的以天然气代煤项目；⑤城镇（尤其是特大、大型城市）中心城区的工业锅炉燃料天然气置换项目；⑥除第一类第12项、第四类第1项以外的天然气发电项目；⑦除第一类第7项以外的天然气制氢项目；⑧用于调峰和储

备的小型天然气液化设施。

第三类：限制类

①已建的合成氨厂以天然气为原料的扩建项目、合成氨厂煤改气；②以甲烷为原料，一次产品包括乙炔、氯甲烷等小宗碳一化工项目；③新建以天然气为原料的氮肥项目。

第四类：禁止类

①陕、蒙、晋、皖等十三个大型煤炭基地所在地区建设基荷燃气发电项目（煤层气（煤矿瓦斯）发电项目除外）；②新建或扩建以天然气为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品装置；③以天然气代煤制甲醇项目。

2017年6月23日国家发改委印发《加快推进天然气利用的意见》的通知，主要要则如下：

（1）充分认识加快推进天然气利用的重要意义。天然气是优质高效、绿色清洁的低碳能源，并可与可再生能源发展形成良性互补。未来一段时期，我国天然气供需格局总体宽松，具备大规模利用的资源基础。加快推进天然气利用，提高天然气在一次能源消费中的比重，是我国稳步推进能源消费革命，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系的必由之路；是有效治理大气污染、积极应对气候变化等生态环境问题的现实选择；是落实北方地区清洁取暖，推进农村生活方式革命的重要内容；并可带动相关设备制造行业发展，拓展新的经济增长点。

（2）加强指导落实责任。各省（区、市）人民政府要切实承担起加快天然气利用的责任，制定出台本地区加快推进天然气利用的意见，建立各部门协同推进机制，分解主要目标，落实年度重点任务，明确职责分工，完善配套政策。各企业作为加快天然气利用的市场主体，要根据《意见》提出的主要目标和重点任务，细化落实企业实施方案，推进重大项目建设，确保各项指标和任务按期完成。各部门要按照职能分工，加强沟通配合，制定和完善相关配套政策措施，国家发展改革委、能源局会同各部门，对各省（区、市）推进天然气利用的实施情况进行

跟踪分析和监督检查。

2018年4月5日两部门印发《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》的通知，主要目标如下：

1) 供气企业应当建立天然气储备，到2020年拥有不低于其年合同销售量10%的储气能力，满足所供应市场的季节（月）调峰以及发生天然气供应中断等应急状况时的用气要求。

2) 县级以上地方人民政府指定的部门会同相关部门建立健全燃气应急储备制度，到2020年至少形成不低于保障本行政区域日均3天需求量的储气能力，在发生应急情况时必须最大限度保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠。北方采暖的省（区、市）尤其是京津冀大气污染传输通道城市等，宜进一步提高储气标准。

3) 城镇燃气企业要建立天然气储备，到2020年形成不低于其年用气量5%的储气能力。不可中断大用户要结合购销合同签订和自身实际需求统筹供气安全，鼓励大用户自建自备储气能力和配套其他应急措施。

以上各方的储气指标不得重复计算。2020年以后各方储气能力配套情况，按以上指标要求，以当年实际合同量或用气量为基数进行考核。作为临时性过渡措施，目前储气能力不达标部分，要通过签订可中断供气合同，向可中断用户购买调峰能力来履行稳定供气的社会责任。同时，各方要根据2020年储气考核指标和现有能力匹配情况，落实差额部分的储气设施建设规划及项目，原则上以上项目2018年要全部开工。

2、天然气分布式能源有关政策

我国相继出台了一些鼓励分布式能源系统发展的法律法规，以发挥天然气分布式能源的优势，兼顾天然气和电力需求削峰填谷。如在《节约能源法》中，提出“发展热能梯级利用技术，热、电、冷联产技术和热、电、煤气三联供技术，提高热能综合利用效率”。

2011年10月9日，国家发展改革委、财政部、住房城乡建设部、国家能源局下发了《关于发展天然气分布式能源的指导意见》（发改能源【2011】2196号），该意见指出：为提高能源综合利用效率，实现节能减排任务，重点在能源负荷中心建设区域分布式能源系统和楼宇分布式能源系统。“十二五”初期启动一批天然气分布式能源示范项目，“十二五”期间建设1000个左右天然气分布式能源项目，并拟建设10个左右各类典型特征的分布式能源示范区域。到2020年，在全国规模以上城市推广使用分布式能源系统，装机规模达到5000万千瓦，初步实现分布式能源装备产业化。

2013年2月27日，国家电网公司发布了《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》。该意见指出，为推动我国分布式能源持续健康发展，对位于用户附近，所发电能就地利用，以10千伏及以下电压等级接入电网，且单个并网点总装机容量不超过6兆瓦的分布式能源发电项目，包括太阳能、天然气、生物质能、风能、地热能、海洋能、资源综合利用发电等类型，可申请接入国家公共电网，国家电网公司将并网开辟绿色通道，提供一切优惠条件，全力做好并网服务。

2013年7月18日，国家发展改革委下发了《分布式发电管理暂行办法》，指出：用户所在场地或附近建设安装、运行方式以用户端自发自用为主、多余电量上网，且在配电网系统平衡调节为特征的发电设施或有电力输出的能量综合梯级利用多联供设施。

发展分布式发电的领域包括：①各类企业、工业园区、经济开发区等；②政府机关和事业单位的建筑物或设施；③文化、体育、医疗、教育、交通枢纽等公共建筑物或设施；④商场、宾馆、写字楼等商业建筑物或设施；⑤城市居民小区、住宅楼及独立的住宅建筑物；⑥农村地区村庄和乡镇；⑦偏远农牧区和海岛；⑧适合分布式发电的其他领域。

3.3.2 天然气体体制改革条件

1、改革背景

(1) 国家油气体体制改革指明了改革方向

2017年5月中共中央、国务院印发《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》，明确了深化石油天然气体制改革的指导思想、基本原则、总体思路和主要任务。2019年3月19日，中央全面深化改革委员会第七次会议审议通过了《石油天然气管网运营机制改革实施意见》，要求进一步深化改革，扩大开放，组建国有资本控股、投资主体多元化的石油天然气管网公司。

(2) 省委省政府的改革决心奠定了改革基础

十四届省委财经委员会第三次会议作出了加快天然气体体制改革的决策部署，统一了改革认识，奠定了改革基础，加快了改革步伐，提出了完成改革方案的时间表，推动我省改革继续“走在前列”。

(3) 基层群众的呼声催生了改革动能

打赢蓝天保卫战提出了煤炭减量和淘汰改造燃煤锅炉任务，我省天然气需求增长迅速，面对全国天然气供应的严峻形势，量价矛盾凸显，基层反映强烈。用改革的手段破除体制机制矛盾，是顺应基层群众要求改革呼声的重要举措。

2、改革目标

以市场化改革为取向，加强顶层设计，强化体制创新，统筹改革发展，形成“网络化、县县通，多气源、少层级，管中间、放两头”，符合浙江实际的天然气新体制。强化资源供应保障，稳妥推进“管网独立、管销分离”，形成上游多气源多主体供应、中间管网统筹调度运营集约化输送、下游多元化多方式配售的“X+1+X”天然气保供新体系。深化天然气价格改革，管住中间输配价格、放开两头购销价格，确保我省终端用气价格与周边地区持平、力争更低，形成与周边衔接、市场化联动的天然气价格新机制。加快供气环节扁平化改革，因地制宜、一市一策，形成“省级输气网络（以下简称省网）—城燃企业—终端用户”直接输送的天然气配售新模式。统筹推进天然气规划、建设、利用和交易机制改革，建立健全安全责任体系，完善科学监管机制，开创运转高效、安全保供、责任落

实的天然气监管新局面。

3、改革意义

（1）供应保障能力逐年提升

2004年1月西气东输一线天然气入浙，拉开了我省天然气利用序幕。近年来，我省天然气需求增长迅猛，2018年全省天然气消费135亿方（其中管输气110亿方），同比增长28.5%，占全省能源消费总量的7.6%，与我国平均水平基本持平，但与俄罗斯52%、美国31%、日本23%、国际平均24%相比尚有较大差距。预计到2022年消费总量有望达到230亿方，占全省能源消费总量约10%。

目前我省已拥有西一气、西二气、川气、东气、丽水气、宁波LNG和舟山LNG（未通管输）等七个气源。2018年入浙管输气源中，西气占22.3%，川气占20.5%，东气和丽水气占9.7%，宁波LNG占47.5%；如果计入LNG非管输利用部分，LNG占全省用气量的54%左右。各大气源中，除东海气和丽水气全部供应我省外，其余九成以上气源均由三大油企从外部输入。近两年受全国供应形势影响，我省天然气供需处于紧平衡态势。2018年通过多种举措努力实现供需平衡，2019年仍需继续实行多途径保供，才有望基本实现供需平衡。预计随着宁波舟山LNG登陆中心的推进，以及与上游资源方的进一步深入合作，我省气源供应紧张局面将逐步改善。

（2）基础设施建设快速推进

截至2018年底，我省已建成杭湖线、杭甬线、杭嘉线、甬台温、金丽温等省级输气干线，省级天然气管网运营里程1816公里，覆盖除舟山外的10个设区市，通达61个县（市、区），省网覆盖率达到68%，省级天然气“一张网”格局初步形成。“县县通”加快推进，预计到2020年底，除海岛县和部分山区县外，管输天然气将基本实现“县县通”。

（3）体制机制具有特色

我省天然气发展始终坚持均衡发展和普惠民生的原则，经过近20年的发展，

形成了特色鲜明的“多气源一张网六统一”的体制，六个气源接入省级一张网，实行统一规划、统一建设、统一平衡、统一调度、统一市场、统一价格的“六统一”体制。市县城镇燃气形成多层次、多元化充分竞争的经营格局。2017年省政府出台了《浙江省天然气发展三年行动计划（2018-2020年）》，“六统一”模式提升为“三统筹”，即统筹规划建设、统筹运行调度、统筹改革推进。

统一规划建设充分考虑了我省管廊资源的稀缺性、管网的公共性、经济性、安全性及远期供需等因素，有效规避了无序竞争和重复建设，节约土地资源，同时推动管网向偏远地区延伸。统一运行调度实现多气源统筹调度和管网互联互通，提高了全省天然气供应安全和保障能力。特别是在资源紧缺或突发情况下，通过统筹调度优化资源配置，最大限度实现供需平衡，确保民生用气安全可靠，减少对经济发展的影响。同网同价有利于兼顾城乡、需要加快发展的地区及偏远地区，避免了经济越不发达地区气价越贵的情况发生，成为我省精准扶贫、普惠民生的重要举措。

（4）实施情况

为深入贯彻落实中共中央、国务院《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》精神，根据十四届省委财经委员会第三次会议关于加快天然气体制改革的要求，坚持目标导向、问题导向，结合浙江省实际，2019年9月，浙江省人民政府下发《浙江省天然气体制改革方案》（浙政办函〔2019〕64号）。方案中提出以管网独立、管销分离，天然气价格市场化，城镇燃气扁平化和规模化改革为重点的改革主要任务，标志着浙江省天然气体制改革正式开始，改革主要目标如下。

1) 以市场化改革为取向，加强顶层设计，强化体制创新，统筹改革发展，形成“网络化、县县通，多气源、少层级，管中间、放两头”，符合浙江实际的天然气新体制。

2) 强化资源供应保障，稳妥推进“管网独立、管销分离”，形成上游多气源

多主体供应、中间管网统筹调度运营集约化输送、下游多元化多方式配售的“X+1+X”天然气保供新体系。

3) 深化天然气价格改革，管住中间输配价格、放开两头购销价格，确保我省终端用气价格与周边地区持平、力争更低，形成与周边衔接、市场化联动的天然气价格新机制。加快供气环节扁平化改革，因地制宜、一市一策，形成“省级输气网络—城燃企业—终端用户”直接输送的天然气配售新模式。

4) 统筹推进天然气规划、建设、利用和交易机制改革，建立健全安全责任体系，完善科学监管机制，开创运转高效、安全保供、责任落实的天然气监管新局面 2020年1月，浙江省住房和城乡建设厅下发了《关于推进城镇燃气改革的实施意见》，提出了城镇燃气扁平化和规模化改革的具体要求和改革思路，并要求各地市燃气主管部门于2020年7月底前，完成扁平化改革方案制定工作，并经市政府同意后上报省住建厅审核通过后实施。目前，全省已完成首轮管道燃气特许经营评估，各地均已完成扁平化改革实施方案，天然气体制改革正稳步推进。

3.3.3 能源发展方向

受产业结构调整、碳达峰行动、能源结构优化和油气体制改革等综合影响，我省能源消费量和能源结构均将有重大变革。根据《浙江省能源发展“十四五”规划》，到2025年，我省能源消费总量控制在2.88亿吨标准煤（预估），煤炭、石油、天然气需求分别为1.24亿吨、4737万吨和310亿立方米，分别占全省能源消费总量的31.9%、23.8%、13.4%。受碳达峰要求影响，“十四五”期间，我省煤炭消费量将受到控制，天然气作为过渡时期重要支撑能源，将承担更多责任。我省能源面临形势如下：

1、碳达峰碳中和目标要求能源发展进一步提质增效

2020年9月，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论会上明确“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，充分

展示了我国积极应对全球气候变化的信心和决心。根据我国“十四五”期间煤炭“只减不增”的要求，以及我省能源领域碳达峰总体部署，未来一段时间，我省将稳步减少高碳化石能源利用，安全有序发展核能，积极发展可再生能源。受核能项目建设周期长，可再生能源资源禀赋制约，“十四五”期间将更多依赖于天然气，预计发电用气量将大幅增加，工业用气也将有较大增长。在终端能源消费中，抑制不合理能源消费置于首位，提高能源利用效率，推进生产生活用能清洁低碳化成为共识。各大产业的消费比重将逐步调整，终端消费的电力和天然气比重将明显增加。对钢铁、建材等高耗能高排放行业实施严格的能效和排放标准，提高建筑节能标准。

2、国内国际“双循环”新发展格局要求进一步提升资源开发和储备体系

党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定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》提出，要加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。这是对“十四五”和未来更长时期我国经济发展战略、路径作出的重大调整完善，是着眼于我国长远发展和长治久安作出的重大战略部署，对于我国实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，对于促进世界经济繁荣，都会产生重要而深远的影响。“十四五”期间，全球能源生产和消费格局受新冠疫情和国际形势等多方面影响，能源安全保障或将面临各种新的风险和挑战，我国能源供应安全保障要求进一步提高。近年来，国家对煤炭石油天然气的储备能力均提出全新要求，我省应积极应对，高质量完成煤炭石油天然气储备体系建设。近几年，国际油气市场呈供大于求的局面，并且预计仍将持续较长时间，油气“买方”市场优势将更加明显，我国巨大的油气消费市场优势可充分发挥。我省要抓住契机，发挥沿海资源优势，积极参与国际油气资源开发和交易，在国家能源安全保障体系建设中发挥重要作用；积极推进长三角能源一体化合作，建立互联互通、互济互保、优势互补的能源机制，共同应对供应安全风险。

3、油气体制改革要求市场进一步公平开放

“十四五”将是我国油气体制改革全面推进的时期。上游将逐步放开资源勘探、取消海外资源限制，将会有更多主体参与到资源采购和开发环节；中游国家油气管网公司成立，实现油气管网设施公平开放、管销分离；下游销售和服务侧将更注重供应安全保障和服务质量提升，市场将迎来优胜劣汰的整合过程，逐步实现规模化发展。我省油气体制改革走在全国前列，“十四五”是我省油气体制改革决胜期，需紧紧抓住改革契机，进一步发挥市场在资源配置中的作用，完善供应保障体系，强化监管，争取将改革和发展成果惠及终端用户。

4、数字化改革要求进一步升级智慧化能源监管体系

2021年2月18日，全省数字化改革大会发布了《浙江省数字化改革总体方案》，全面启动我省数字化改革，要求推动各地各部门流程再造、数字赋能、高效协同、整体智治。随着信息技术发展日新月异，能源领域的信息化技术应用越来越广，智慧能源的概念不断被刷新。智慧能源不仅指能源开发和利用技术，还包括能源生产和消费过程的监测、控制和判断处理。目前我国能源行业信息化技术正处于高速发展阶段，与真正的智慧化仍有不小差距。“十四五”是我省建立基础设施建设和运行、资源供应和调度、应急处置、事前事中事后监管等能源智慧化监管体系的重要时期。《浙江省新型基础设施建设三年行动计划（2020-2022）》提出“加快智能化油气设施建设”，从基础设施建设端为实现智慧油气提供基础保障；物联网、人工智能、大数据、云计算、5G等新一代智能化技术为智慧能源提供了强有力的支撑。

3.4 对上一轮规划的实施评价

3.4.1 上一轮规划概述

仙居县住房和城乡建设局委托编制完成了《仙居县城市天然气利用规划（修编）（2015-2030年）》，其主要规划内容如下：

- 1、规划范围：仙居县域。
- 2、规划年限：规划期 2015-2020 年；展望期：2021-2030 年。
- 3、规划燃气气源：

仙居县将先采用 LNG 作为城市过渡气源，经济开发区永安区块 LNG 气源站于 2016 年元月建成供气；同时规划在白塔镇和横溪镇建设 LNG 气源站作为过渡气源。

根据《浙江省天然气管网专项规划》，预计 2020 年建成临海至仙居的仙居支线，根据上游仙居支线的走向，规划仙居分输站及门站设置在下各镇，再从门站接出城市高压管道至官路镇，并设官路调压站。白塔和横溪两大组群通过官路调压站接出的次高压管道供气。

- 4、规划供气对象：居民用户、公建用户、工业用户和汽车用户。

5、规划用气规模：2020 年天然气用量为 2480 万方；2030 年天然气用量为 7920 万方。

6、气化率：规划至 2020 年，县域城镇居民气化率为 15.3%，至 2035 年，气化率为 43.5%。通过插值法计算，2022 年城镇居民气化率应达到 19.1%。

- 7、调峰储气方式：高压天然气储存设施。

8、场站建设：仙居县规划期新建门站 1 座、LNG 气源站 2 座；展望期新建高中压调压站 3 座、城市高压管道 29km。

- 9、总投资合计 2.75 亿元。

3.4.2 实施情况及存在问题

上一轮规划批复实施后，仙居县燃气事业得到一定的发展。至 2022 年底，已

建设门站1座（仙居门站），完成规划目标；LNG应急气源站1座（仙居LNG应急气源站），未达到规划目标。

居民、公建和工业用户持续保持增长，2020年天然气年供应量约1778万方，其中居民用户年用气量为112万方、公建用户年用气量为186万方、工业用户年用气量为1480万方，未达到规划目标；2022年城镇居民气化率为15.6%，未达到规划目标，管输气城市天然气普及率及使用率还需进一步推进和发展。

至2022年底，仙居县域内未建设高压管道，已建中压管道约100km，未达到规划要求。

3.4.3 本轮规划于上一轮规划主要调整之处

1、编制期限

编制期限为近期2023~2025年，远期2026~2035年。

2、输配系统：根据仙居县燃气发展现状及需求，对上一轮场站项目规划的内容进行适当调整，调整LNG应急气源站和高中压调压站的建设数量与时间；调整高、中压管道建设路由与公里数；取消汽车加气站建设计划。

至规划末期，形成“一门站两应急一调压”的供气格局。

3、应急气源及非管输区域气源

进一步明确了应急气源的方式，城市应急气源规划通过LNG储存气化方式解决。非管输区域采用液化天然气瓶组气化站、压缩天然气释放站或瓶装液化石油气供应站过渡供气。调整应急气源的建设时间，规划远期在埠头镇建设LNG站1座，以满足远期的城市应急需求。

4、市场用气量

为提高气量预测的科学性，本规划结合城镇总体规划采用对比分析法、分类预测法等进行市场测算。城市总用气需求量根据市场实际开发力度，调整近期和远期市场用气量需求，本规划市场预测近期2025年天然气需求量为3872.3万方，

远期2035年为7398.1万方，用户用气结构比例也有所调整。

5、场站布局

规划远期在埠头镇建设LNG气源站1座，以满足应急需求；规划远期在城区建设1座高中压调压站，保障中心城区用气增长需求。相应场站的规模、用地大小、选址也在各项规划的基础上进行了部分调整。

6、高压管网

规划远期建设1段高压管道，为仙居门站-城区调压站高压连接线，共约23公里。

7、中压管网

根据天然气预测用量及最新规划路网图，对规划区域内的中压输配管网进行了优化和调整，既可以满足用户用气需求，又可以满足城市规划需求。

8、智慧燃气

启动智慧燃气工作，建设县级智慧燃气综合管理平台、优化企业级智慧燃气智能化运营管理平台、全面提升用户端智能化水平。

4. 天然气市场需求预测

4.1 供气原则

根据《天然气利用政策》，结合城镇总体规划，确定本规划供气原则如下：

- 1、优先保障具有管道气化条件的城镇居民、公共服务设施、集中式采暖用户、燃气空调用户及工业用气需求。
- 2、积极发展天然气分布式能源用户的用气需求。
- 3、鼓励发展工业领域中“煤改天然气”和“油改天然气”项目，特别是承受能力强，有助于提高产品质量，环保效果、节能效果显著的工业企业改造项目，新建的分散小锅炉用户应优先考虑使用天然气等清洁能源。

本规划管道燃气市场的气化指标主要在现有气化率的基础上，依据《仙居县城市天然气利用规划（修编）（2015-2030年）》做出一定调整，并结合《浙江省“十四五”节能减排综合工作方案》和仙居县域产业结构的规划，对部分领域市场略作调整。

4.2 用气量预测方法

本规划采用的预测方法为将用户进行分类，结合各类用户的用气量指标及气化率，对各类用户规划年的用气量进行预测，最后将各类用户的预测结果进行汇总，即得到城市规划用气量。

根据仙居县人民政府印发的《仙居县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纲要》，仙居县十四五期间计划推进新能源汽车充电设施及综合供能服务站建设，实现能源清洁低碳安全高效利用，完成上级下达的能耗“双控”、“减煤”及碳排放控制目标。仙居县“十四五”期间新能源车辆以电动车为主，故汽车加气用户用气增长量较小，本次规划汽车加气用户用气增长量考虑计入未预见气量中，不单独列出计算。

综上所述，本次规划仙居县天然气市场主要供气对象类型可分为：居民用户、公建用户、工业用户、分布式能源用户四类。

对于各类用户用气量指标和用气不均匀性系数等重要基础供气参数，在广泛收集资料和深入调查研究的基础上，对用气历史数据进行分析总结，兼顾市场发展的可能与趋势确定供气参数，力争客观准确地反映天然气用户的特点和用气规律。本规划统一以西二气气源参数为基准测算有关气量。

4.3 居民用户天然气市场预测

居民用户是城镇燃气最基本、最稳定的用户，是城镇气化的主要目标。是否使用管道天然气，关系到人民群众的生活质量好坏，是城镇燃气作为民生项目的根本体现，居民用户数量的多少也是衡量一个城镇燃气化水平高低的重要指标。

4.3.1 居民用户用气现状

根据《台州市 2022 年统计年鉴》和仙居华润燃气有限公司提供的数据，近年来仙居县居民用户生活用气量及相关气化率计算结果详见下表。

表 4-1 仙居县居民用户用气量一览表

指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
县域常住人口，万人	41.4	42.2	43.2	43.0	43.0
居民用气量，万方	50	72	102	152	186
已点火户数，户	2502	5074	8243	12603	22404
总气化率，%	1.81%	3.61%	5.72%	8.79%	15.63%

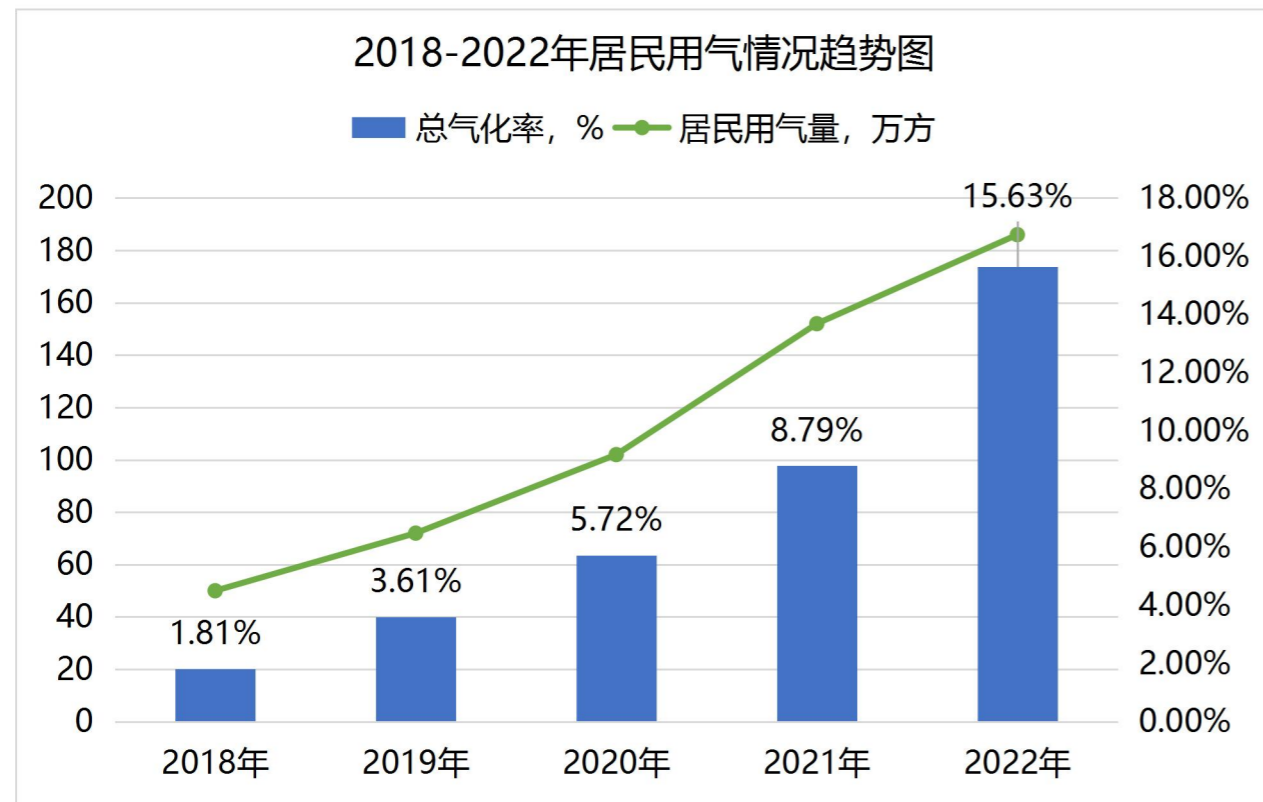


图 4-1 2018-2022 年居民用户用气情况趋势图

4.3.2 居民用户耗热定额的确定

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

影响居民生活用气定额的因素很多，主要有居民的人口数量、生活水平、生活习惯，住宅内用气设备的设置情况，公共生活服务网（食堂、熟食店、饮食店、浴室、洗衣房等）的发展程度以及社会上主、副食的成品、半成品供应情况，热水的供应情况，气价的高低，气候条件等等，因此居民耗气定额都不尽相同。

随着居民生活水平的提高，以及居民对使用天然气具有的方便、安全及经济等方面的优点进一步认识，特别是天然气明显的价格优势将使仙居县居民的用气水平得到逐步提高。

根据目前仙居县居民用户通气情况及用气量，得出中心城区居民用户人均天然气用量平均值为 $28\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，人均耗气定额约 $24\times 10^4\text{kcal}/\text{人}\cdot\text{a}$ 。随着居民生活水平

的提高，采用燃气壁挂炉采暖的用户将逐步增多，预计未来几年，居民生活用气量指标呈增长趋势。根据现状瓶装液化石油气的使用情况，结合其他同类城市的用气情况，确定本规划的居民用气耗热定额如下表所示。

表 4-2 仙居县居民各阶段的天然气耗气指标

区域	近期（2025年）		远期（2035年）	
	耗气指标 $10^4\text{Kcal}/\text{人}\cdot\text{a}$	天然气用量 $\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{a}$	耗气指标 $10^4\text{Kcal}/\text{人}\cdot\text{a}$	天然气用量 $\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{a}$
中心城区	30	37.5	35	43.75
中心镇	15	18.75	20	25
一般镇	10	12.5	15	18.75
集镇	/	/	5	6.25

4.3.3 气化人口及天然气管道气化率

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。根据《浙江省管道燃气“村村通”试点工作实施方案》的通知，未来几年，对于仙居县各乡镇天然气供应发展规划而言，一个十分艰巨的任务是将天然气管道敷设到每个乡村，实现村村通天然气。

至 2022 年底，仙居县已通气居民用户约 22404 户，用气量为 186 万方/年，主要集中在中心城区、下各镇、白塔镇、官路镇和大战乡。随着仙居县管输天然气的接通，天然气管网将逐步敷设至各乡镇，各乡镇的气化率将逐年提高。

根据《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）人口规模预测。规划 2025 年县域总人口为 55 万，城镇化水平约 56%，中心城区人口为 25 万；2035 年县域总人口为 65 万，城镇化水平约 65%，中心城区人口为 33 万。

根据仙居县天然气供应发展实际情况，目前已在中心城区和中心镇接通管输天然气，并逐步敷设中压管道至一般镇，白塔镇和横溪镇规划远期采用管输气与 LNG 结合的方式供气。相对于中心城区，其他乡镇的天然气管道气化率要低一些，

同时老小区的改造难度较大，居民用气一般集中在新区的新建楼盘内。统计仙居县近几年居民用户预计开发情况，以《仙居县国土空间总体规划（2021-2025年）》（报批稿）、《白塔镇总体规划（2016-2035年）》、《仙居县下各镇城镇总体规划（2017-2035年）》等规划文件中人口预测数量为基础，参考《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025年）》中全省气化率以及其他类似城市相关经验，并结合仙居县城市中压管道管道的敷设和老小区的实际改造进程，确定各区域不同阶段天然气气化人口如下表所示。

表 4-3 仙居县各阶段居民天然气供气人口

区域		近期（2025年）			远期（2035年）		
		规划人口 （万人）	气化率 （%）	气化人口 （万人）	规划人口 （万人）	气化率 （%）	气化人口 （万人）
中心城区		25	30	7.5	33	50	16.5
中心镇	下各镇	7	15	1.1	8	30	2.4
	白塔镇	5	15	0.8	5	30	1.5
	横溪镇	6	15	0.9	7	30	2.1
一般镇	朱溪镇	3	/	/	3	/	/
	官路镇	3	10	0.3	3	20	0.6
	田市镇	2	/	/	2	10	0.2
	埠头镇	2	/	/	2	10	0.2
集镇		2	/	/	2	10	0.2
合计		55	19	10.5	65	36	23.70

4.3.4 居民用户用气量预测

根据气化人口和耗气定额等，计算出各阶段居民天然气用量。

表 4-4 仙居县居民用户用气量预测表 单位：万方

区域		近期（2025年）		远期（2035年）	
		年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量
中心城区		281.25	0.77	866.25	2.37
中心镇	下各镇	12.00	0.03	80.00	0.22

区域		近期（2025年）		远期（2035年）	
		年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量
	白塔镇	15.00	0.04	50.00	0.14
	横溪镇	2.00	0.01	70.00	0.19
一般镇	朱溪镇	/	/	/	/
	官路镇	3.00	0.01	33.76	0.01
	田市镇	/	/	7.50	0.02
	埠头镇	/	/	7.50	0.02
集镇		/	/	1.25	0.00
总计		313.25	0.86	1116.25	3.06

注：朱溪镇管道天然气开发难度较大，规划期内暂不具备通气条件。

4.4 公建用户天然气市场预测

公建用户包括机关、医院、宾馆、餐饮业、职工食堂等。天然气未气化区域的这类用户多以液化石油气或生物质燃料或煤作为燃料。如改为天然气，根据已使用管道天然气的经验不仅可节省燃料费 10%~35%，而且可大大减少运行管理费用，减少燃料占地面积，节约运行成本。公建用户发展同国民经济增长、人民生活水平提高、人们的生活习惯密不可分，并受到城市性质定位及城市容量的限制。公建用户与人民群众的生活息息相关，对于促进第三产业的发展具有十分重要的意义。

4.4.1 公建用户用气现状

根据燃气企业提供的数据，近年来仙居县公建用户用气情况如下表所示。

表 4-5 仙居县公建用户用气量一览表

指标	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
公建用气量，万方	70	118	163	193	237
用气量年增长率，%	/	43%	69%	59%	36%

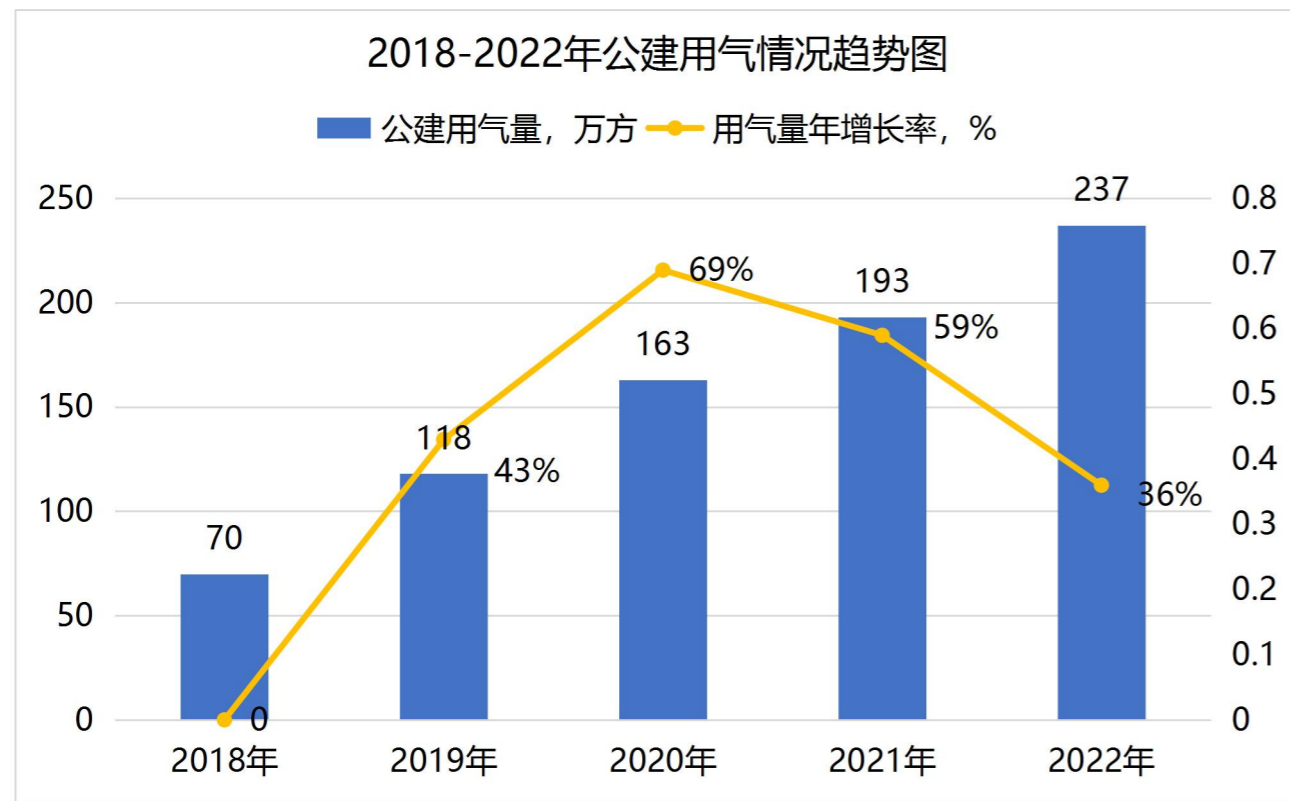


图 4-2 2018-2022 年公建用户用气情况趋势图

分析以上图表可知，2018年至2020年仙居县公建用户用气量迅速增长，2020年底受疫情影响，公建用户用气量增长率有所降低。

4.4.2 公建用户用气量预测

根据同类型城市天然气市场发展规律，公建用户用气一般与居民用户用气发展呈线性比例。近几年仙居县公建与居民用户用气量对比如下所示。

表 4-6 仙居县居民与公建用户用气量对比表 单位：万方

年份	居民用气量, x	公建用气量, y
2018年	50	70
2019年	72	118
2020年	102	163
2021年	152	193
2022年	186	237

对以上两组数据进行线性拟合，设置截距为0，拟合函数结果为 $y=1.3155x$ 。

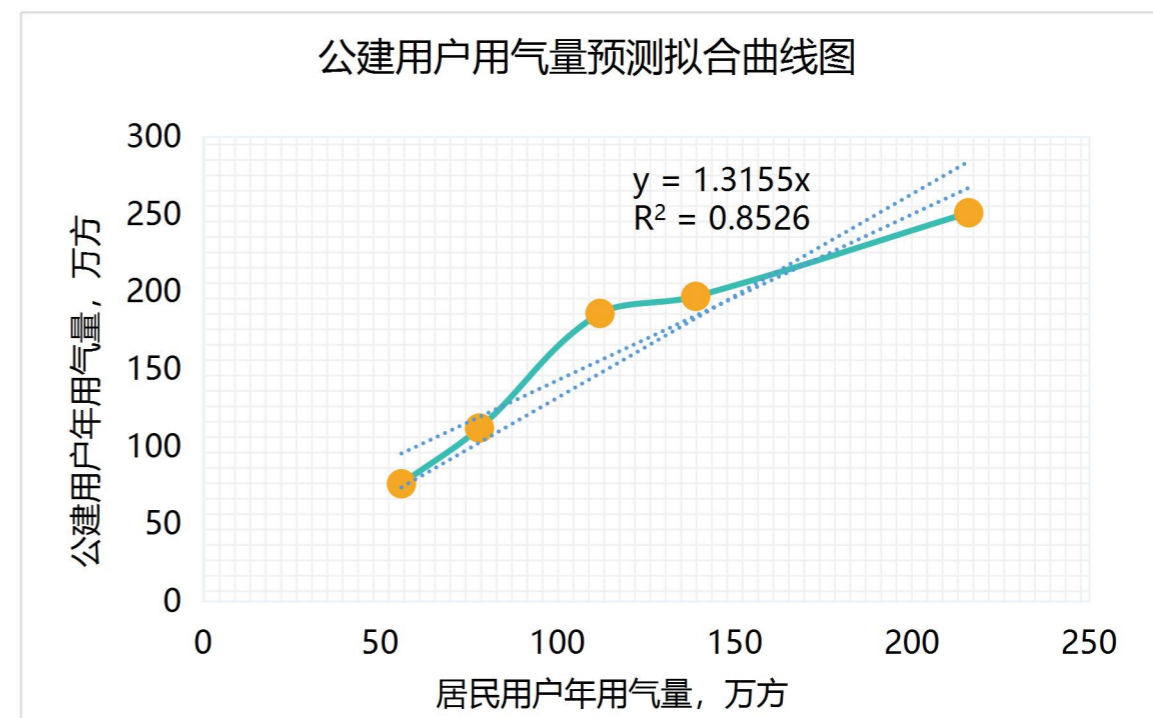


图 4-3 公建用户用气量预测拟合曲线图

考虑到中心城区公建较为发达，乡镇公建相对落后，结合近几年居民用气和商业用气量的比值，在拟合函数的基础上，综合仙居县实际开发情况考虑确定公建用气量，计算结果如下表所示。

表 4-7 仙居县公建用户用气量预测表 单位：万方

区域	近期（2025年）		远期（2035年）		
	年用量	年平均日用量	年用量	年平均日用量	
中心城区	421.88	1.16	1299.38	3.56	
中心镇	下各镇	20.00	0.05	60.00	0.16
	白塔镇	24.38	0.07	65.00	0.18
	横溪镇	/	/	10.00	0.03
一般镇	朱溪镇	/	/	/	/
	官路镇	/	/	10.00	0.03
	田市镇	/	/	10.00	0.03
	埠头镇	/	/	10.00	0.03
集镇	/	/	2.00	0.01	
总计	466.25	1.28	1466.38	4.02	

4.5 工业用户天然气市场预测

4.5.1 工业发展现状

2022年，仙居县工业增加值首次突破百亿大关，全年实现工业增加值101.14亿元，按可比价格计算，比上年增长3.1%。其中规模以上工业企业224家，实现规模以上工业增加值72.59亿元，增长5.0%。分行业看，规模以上工业27大行业增加值15增12降，五大支柱行业2增3降。其中橡胶和塑料制品业和医药制造业分别实现增加值12.70亿元和21.32亿元，比上年增长12.4%和5.4%；化学原料和化学制品制造业，电力、热力生产和供应业，文教、工美、体育和娱乐用品制造业分别实现增加值5.98亿元、6.70亿元、4.86亿元，下降2.8%、13.1%、15.7%。产销衔接状况良好，全县规模以上工业实现销售产值250.28亿元，比上年增长8.1%，产销率达97.6%。企业效益持续向好，实现利税31.57亿元，比上年增长4.8%；实现利润23.48亿元，增长5.9%。

4.5.2 工业用户用气现状

截至2022年底，仙居县已开发天然气工业用户115家，年用气量约2577万方。根据燃气企业提供的数据，近年来仙居县工业用户用气情况如下表所示。

表 4-8 仙居县工业用户用气量一览表

指标	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
工业用气量，万方	870	1491	1725	2055	2577
用气量年增长率，%	/	71%	16%	19%	25%

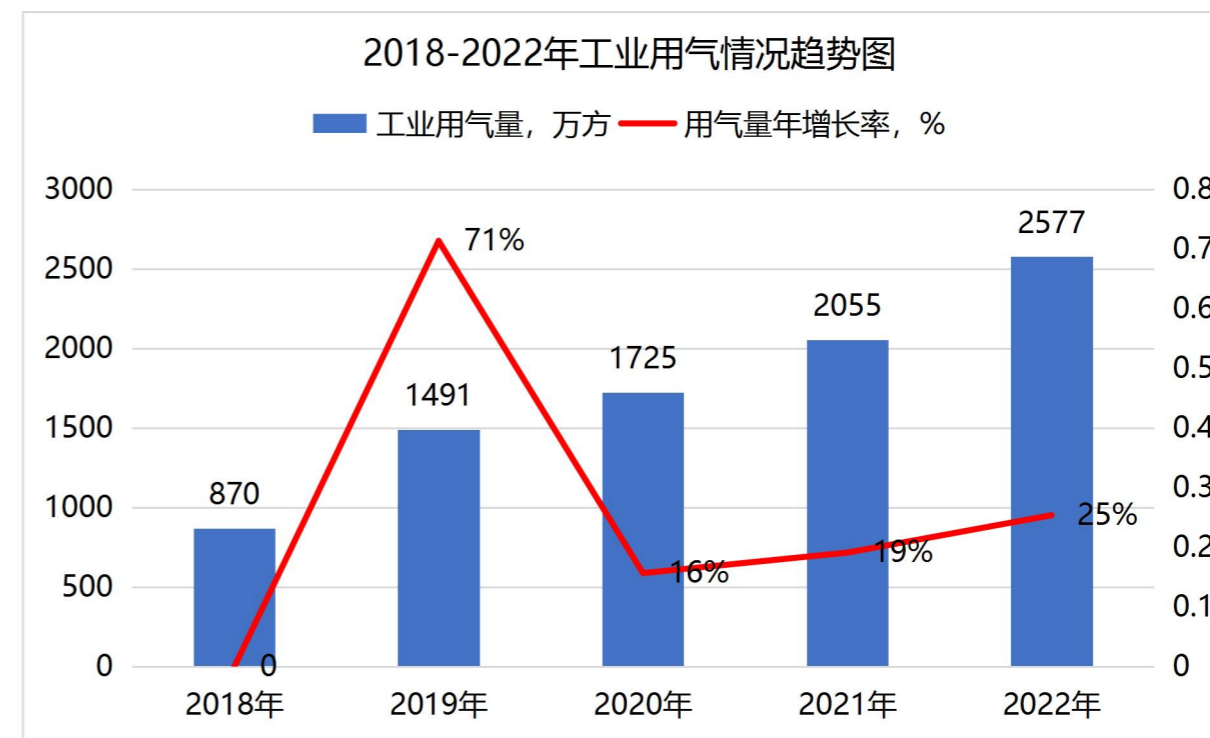


图 4-4 2018-2022 年工业用户用气情况趋势图

分析以上图表，得益于“煤改气”及“大气污染防治行动”等工作的开展，仙居县工业用户用气量2018-2020年呈持续增长趋势。

4.5.3 仙居县分散锅炉现状

根据相关统计资料，仙居县现状分散锅炉主要集中在中心城区、白塔镇和下各镇，具体如下：

表 4-9 仙居县现有分散锅炉统计表

序号	位置	企业名称	燃料类型
1	福应街道	浙江百纳橡塑设备有限公司	天然气
2	福应街道	浙江得乐康食品股份有限公司	天然气
3	福应街道	浙江清和新材料科技有限公司	天然气
4	福应街道	浙江清和新材料科技有限公司	天然气
5	福应街道	浙江清和新材料科技有限公司	天然气
6	福应街道	仙居县现代热力有限公司	燃煤
7	福应街道	仙居县广宇水电器材有限公司	生物质
8	福应街道	仙居县现代热力有限公司	燃煤
9	南峰街道	台州太阳风橡胶有限公司	天然气

序号	位置	企业名称	燃料类型
10	南峰街道	仙居县幸运鸟服饰有限公司	天然气
11	安洲街道	浙江金晟环保股份有限公司	天然气
12	安洲街道	浙江金晟环保股份有限公司	天然气
13	安洲街道	浙江金晟环保股份有限公司	天然气
14	安洲街道	浙江扬百利生物科技有限公司	天然气
15	安洲街道	浙江金晟环保股份有限公司	天然气
16	田市镇	台州展通建设工程有限公司	燃油
17	白塔镇	台州珩辉实业有限公司	天然气
18	白塔镇	台州市坤易新材料科技有限公司	天然气
19	白塔镇	浙江交工高等级公路养护有限公司	导热油
20	下各镇	浙江金晟环保股份有限公司	天然气
21	下各镇	浙江交工高等级公路养护有限公司	天然气
22	官路镇	吴建伟	生物质
23	官路镇	仙居县集百味食品有限公司	生物质
24	横溪镇	台州明达工艺有限公司	导热油
25	横溪镇	仙居县佳丰工艺礼品厂	生物质
26	横溪镇	浙江一远静电科技有限公司	燃煤
27	横溪镇	应明元	生物质
28	埠头镇	仙居县裕登农业发展有限公司	燃煤
29	埠头镇	仙居县埠头镇应凤伟	生物质
30	埠头镇	仙居县贝仕得合成材料有限公司	燃油
31	埠头镇	浙江省仙居县天成农副产品有限公司	天然气
32	大战乡	浙江车头制药股份有限公司	天然气
33	大战乡	浙江车头制药股份有限公司	天然气
34	大战乡	浙江车头制药股份有限公司	天然气

4.5.4 工业用户天然气需求量预测方法

工业天然气需求量预测从以下两方面考虑：

- (1) 现有天然气工业用户的需求增长量；
- (2) 规划期新增工业用户天然气需求量。

4.5.5 现有工业用户用气量预测

现有天然气工业用户的发展情况按照目前工业用气量×用气增长率计算，根据其他类似城市相关发展经验，用气增长率约为当地 GDP 增长率的四分之一。通过计算，仙居县 2020-2021 年的 GDP 增长率约为 5.5%，2021-2022 年的 GDP 增长率约为 6.7%，因此，现有工业用户近期用气增长率取 1.5%，远期用气增长率取 0.8%。根据以上条件测算，2025 年，现有工业用户用气量约为 2600 万方，2035 年，现有工业用户用气量约为 2890 万方。

表 4-10 仙居县现有工业用户用气量预测表 单位：万方/年

区域		近期（2025 年）	远期（2035 年）
中心城区		1100	1200
中心镇	下各镇	900	1000
	白塔镇	400	450
	横溪镇	/	/
一般镇	朱溪镇	/	/
	官路镇	/	/
	田市镇	100	120
	埠头镇	100	120
集镇		/	/
总计		2600	2890

4.5.6 规划期新增工业用户用气量预测

根据《仙居县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）中的相关内容，仙居县城镇产业体系以平台经济作为主要支撑，其中又以中心城区和经济开发区两个重点平台为主要集聚空间，规划对县域整体的产业区块进行整合，总体形成“1+3+X”的县域产业（工业）空间：即 1 个核心工业平台：包括“东部工业新城”和“医疗器械小镇”的仙居经济开发区；3 个主要工业区块：包括城北工艺礼品城区块、城南工业创新区块、和横溪工业区块；X 个工业小微园：包括官路小

微园、埠头小微园等以乡镇现有工业区块为基础，引导乡镇工业集聚高效发展的工业小微园。

规划期内仙居县计划发展的天然气工业用户有：弗迪电池、健立化工、得乐康、磐龙机电、金盖机电等。

根据仙居县规划工业增长量和工业节能指标，以2021至2022年间新增工业用气量和发展趋势为基础，结合仙居县燃气公司市场开发调研数据，近、远期新增工业用户天然气量增长率分别按照5%、10%考虑，包括各类能源替代用户。通过计算，到2025年，新增工业用户用气量约为380万方，到2035年，新增工业用户用气量约为1110万方。

表 4-11 仙居县新增工业用户用气量预测表 单位：万方/年

区域		近期（2025年）	远期（2035年）
中心城区		180	500
中心镇	下各镇	100	300
	白塔镇	50	150
	横溪镇	/	/
一般镇	朱溪镇	/	/
	官路镇	/	/
	田市镇	25	80
	埠头镇	25	80
集镇		/	/
总计		380	1110

4.5.7 工业用户天然气需求量汇总

根据以上工业用户用气量组成，测算工业需求量，汇总如下：

表 4-12 仙居县工业用户用气量预测汇总表 单位：万方/年

区域		近期（2025年）	远期（2035年）
中心城区		1280.00	1700.00
中心镇	下各镇	1000.00	1300.00

区域		近期（2025年）	远期（2035年）
一般镇	白塔镇	450.00	600.00
	横溪镇	/	/
	朱溪镇	/	/
	官路镇	/	/
	田市镇	125.00	200.00
	埠头镇	125.00	200.00
集镇		/	/
总计		2980.00	4000.00

4.6 天然气分布式能源市场用气量预测

4.6.1 分布式能源介绍

分布式能源系统是一种新的集中供能方式，其特点是小规模、小容量、模块化和分散式。通过冷热电三联供方式实现的能源梯级利用，并在负荷中心就近实现能源供应方式，它具有能效高、清洁环保、安全性好、削峰填谷等特点。天然气分布式能源的热电比年平均超过100%，单机装机容量较小，总热效率平均应大于70%，一般为70%-90%。

4.6.2 仙居县分布式能源发展要求

《仙居县能源发展“十四五”规划》中提出，要加快推进天然气等清洁能源在集中供热领域的应用，保障能源供应安全，在现有热源点（仙居现代热力）中增设燃气备用锅炉，并在经济开发区谋划建设天然气分布式能源站（建设年限为2025-2030年），推行终端用能领域多能协同和能源综合梯级利用，实现统筹电、气、热、冷一体化集成供应，从而减少对燃煤热电的依赖，为远期供热领域低碳化做好过渡衔接。

《仙居集中供热专项规划（2017-2030年）》中提出，仙居县内有很大部分依靠企业自备小锅炉分散供热，这些以燃煤为主的工业锅炉容量小、效率低，消烟除尘简陋，能源浪费，污染严重，不符合国家能源政策的要求，因此要加快推广集中供

热或燃气分布式能源，提升发展水平。

4.6.3 热源点规划布局

目前，仙居县未建设天然气分布式能源站。根据《仙居集中供热专项规划（2017-2030年）》中的相关内容，目前仙居县有两家热电企业，分别为仙居热电和仙居现代热力，基本情况如下表所示。

表 4-13 仙居县热电企业现有基本情况表

企业名称	锅炉数量	锅炉容量(t/h)		汽机(台)	机组容量(MW)		现有实际平均供热量(t/h)
		单台容量	总容量		单台容量	总容量	
浙江仙居热电有限公司	3	20T/H	90T/H	2台	6MW	6MW	20
		35T/H			1.5MW	1.5MW	
		35T/H					
仙居县现代热力有限公司	3	2×25t/h +1×50t/h	100t/h	1	3MW	3MW	30.7

根据《仙居县城市天然气利用规划（修编）（2015-2030年）》、《仙居县能源发展“十四五”规划》中的相关内容，并结合目前仙居县供热现状及规划，在规划期内保留以上两家热电企业，仙居热电保留现有热负荷，而现代热力根据热用户的增长进行扩建（增设燃气备用锅炉），并在经济开发区（下各镇）建设天然气分布式能源站。

根据类似城市发展经验，城镇燃气供应分布式能源用户发展规模以楼宇型天然气分布式能源为主，装机容量均约在 10MW 以下，能够兼顾发展小型区域分布式冷热电联供系统。根据仙居县各乡镇特点及空间结构，本规划考虑远期在下各镇建设 4MW 分布式能源站。其余乡镇近远期暂不考虑发展天然气分布式能源。

分布式能源项目用气量参照周边地区已有的小型分布式能源系统（如五星级酒店、综合医院等），1MW 装机容量年耗气量按 150 万方测算，则仙居县分布式能源用户远期用气量约为 600 万方，可通过城市中压管网供应天然气。

4.6.4 分布式能源站天然气需求量预测

分布式能源天然气需求量测算如下：

表 4-14 仙居县分布式能源天然气需求量预测表 单位：万方/年

区域		近期（2025年）	远期（2035年）
中心城区		/	/
中心镇	下各镇	/	600
	白塔镇	/	/
	横溪镇	/	/
一般镇	村头镇	/	/
集镇		/	/
合计		/	600

4.7 气量汇总

根据上述对仙居县域居民、公建、工业、分布式能源用户的用气量测算，得出天然气的年用气规模见下表。

表 4-15

仙居县天然气年需求量汇总表

单位：万方/年

年限	区域名称		居民用户	公建用户	工业用户	分布式能源用户	未预见	合计
近期 2025年	中心城区		281.25	421.88	1280.00	/	59.5	2042.6
	中心镇	下各镇	12.00	20.00	1000.00	/	31.0	1063.0
		白塔镇	15.00	24.38	450.00	/	14.7	504.1
		横溪镇	2.00	/	/	/	0.1	2.1
	一般镇	朱溪镇	/	/	/	/	/	/
		官路镇	3.00	/	/	/	0.1	3.1
		田市镇	/	/	125.00	/	3.8	128.8
		埠头镇	/	/	125.00	/	3.8	128.8
	集镇		/	/	/	/	/	/
合计		313.25	466.25	2980.00	/	112.8	3872.3	
远期 2035年	中心城区		866.25	1299.38	1700.00	/	116.0	3981.6
	市区重点镇	下各镇	80.00	60.00	1300.00	600	61.2	2101.2
		白塔镇	50.00	65.00	600.00	/	21.5	736.5
		横溪镇	70.00	10.00	/	/	2.4	82.4
	一般镇	朱溪镇	/	/	/	/	/	/
		官路镇	33.75	10.00	/	/	1.3	45.1
		田市镇	7.50	10.00	200.00	/	6.5	224.0
		埠头镇	7.50	10.00	200.00	/	6.5	224.0
	集镇		1.25	2.00	/	/	0.1	3.3
合计		1116.25	1466.38	4000.00	600	215.5	7398.1	

注：考虑诸多不可预见因素，未预见需求量按居民、公建、工业、分布式能源总量的3%计。

5. 气源规划

5.1 浙江省天然气气源状况

5.1.1 浙江省天然气气源现状

2015年-2020年，浙江省天然气消费量从78亿标方上升至143亿标方，年平均增长率12.9%，远高于GDP和能源增长速度。2020年天然气消费量占一次能源消费总量的7.1%，较2015年提高1.9个百分点。天然气已广泛应用于居民、商业、工业、电力、交通等生产、生活各领域，全社会天然气需求量保持较快增长。

截至2020年，全省管输天然气上游气源有西一线、西二线、川气东送、春晓气、丽水气、浙江LNG、新奥舟山LNG和新疆煤制气共计8大气源。全省已建成天然气管道3543公里，其中国家级1088公里，省级2457公里(含新奥外输管道)。除部分山区县和海岛县外，天然气管道基本实现“县县通”。LNG接收站建设加快推进，浙江LNG接收站二期2020年建成投产；新奥舟山LNG接收站一期2018年成功接卸第一船气，二期工程2019年开工，已完成主体工程建设；嘉兴LNG接收站于2021年建成投产；温州LNG接收站2018年9月开工，计划2023年建成投产。

5.1.2 浙江省天然气气源预测

根据我省天然气气源发展预测，至2025年气源将增加到十种以上，形成多气源供气的格局。浙江省目前已基本确定的气源情况，各阶段天然气气源保障能力详见下表。

表 5-1 浙江省天然气气源保障能力一览表 单位： $\times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$

气源名称	2025年	2035年
西一线	10	10
西二线	22	30
春晓气	15	15
丽水气	3	3

气源名称	2025年	2035年
川气	25	30
新疆煤制气	20	20
浙江LNG	100	100
舟山LNG	40	50
嘉兴独山港、台州大麦屿、温州状元岙应急调峰站	40	40
温州LNG	30	50
穿山北片区LNG	40	120
舟山六横LNG	0	90
舟山衢山LNG	0	10
合计	345	568

5.2 浙江省天然气管网规划

以国家级管道的枢纽场站为节点，规划省级管线连接省内主要县市的城市门站，形成“四方进气、多环供应”的省级管网。

5.2.1 已建及在建管线

- 1、杭湖线：北起诸暨站，南至杭州崇贤末站，接纳西一线的来气，覆盖杭湖平原。
- 2、杭嘉线：北起嘉兴秀洲区，南至杭州下沙站，接纳川气来气，覆盖杭嘉平原。
- 3、杭甬线：西起杭州崇贤末站，东至宁波的春晓站，接纳东海天然气和LNG来气，管线覆盖宁绍平原，该段管线构成省环网的北段。
- 4、中宅~春晓连接线：北起中宅LNG接收站，南至春晓站，是接纳进口LNG的主要管线。
- 5、甬台温线：北起宁波北仑春晓首站，南至温州，覆盖浙东南沿海地区，该段管线构成省环网的东段。
- 6、金丽温线：西起金华，东至温州，覆盖金温铁路沿线，该段管线构成省环网的南段。

7、西二线金衢地区配套管道：由义乌支线、浦江支线、东阳支线、常山支线、江山支线、龙游支线、金华燃机支线及兰溪支线组成，向金华、衢州地区城市辐射。

8、舟山新奥 LNG 接收站外输管道：西起宁波镇海，东至舟山 LNG 站，为舟山 LNG 站外输管道。

9、萧山-义乌线：北起萧山、南至义乌，与西二线平行，与杭甬线、甬台温线、金丽温线、金丽温金衢段配套管线形成闭环。

5.2.2 规划省级天然气管线

根据《浙江省天然气管网专项规划》（2021-2035年）中的发展目标，到2025年，全省天然气管网规模达到5150公里，输送能力达450亿立方米以上，建成与国家管网联系紧密的一体化外输通道，基本形成“多级压力、内输外送、五横三纵”的浙江省天然气管网格局。

到2035年，全省天然气管网规模达到5710公里，输送能力达450亿立方米以上，设施更为完善，结构更加优化，全面实现全省天然气管网“县县通”，供气保障能力进一步提高，建成符合浙江实际的现代天然气管网体系。

注：绿色代表已建管线；红色代表近期规划管线；蓝色代表远期规划管线。

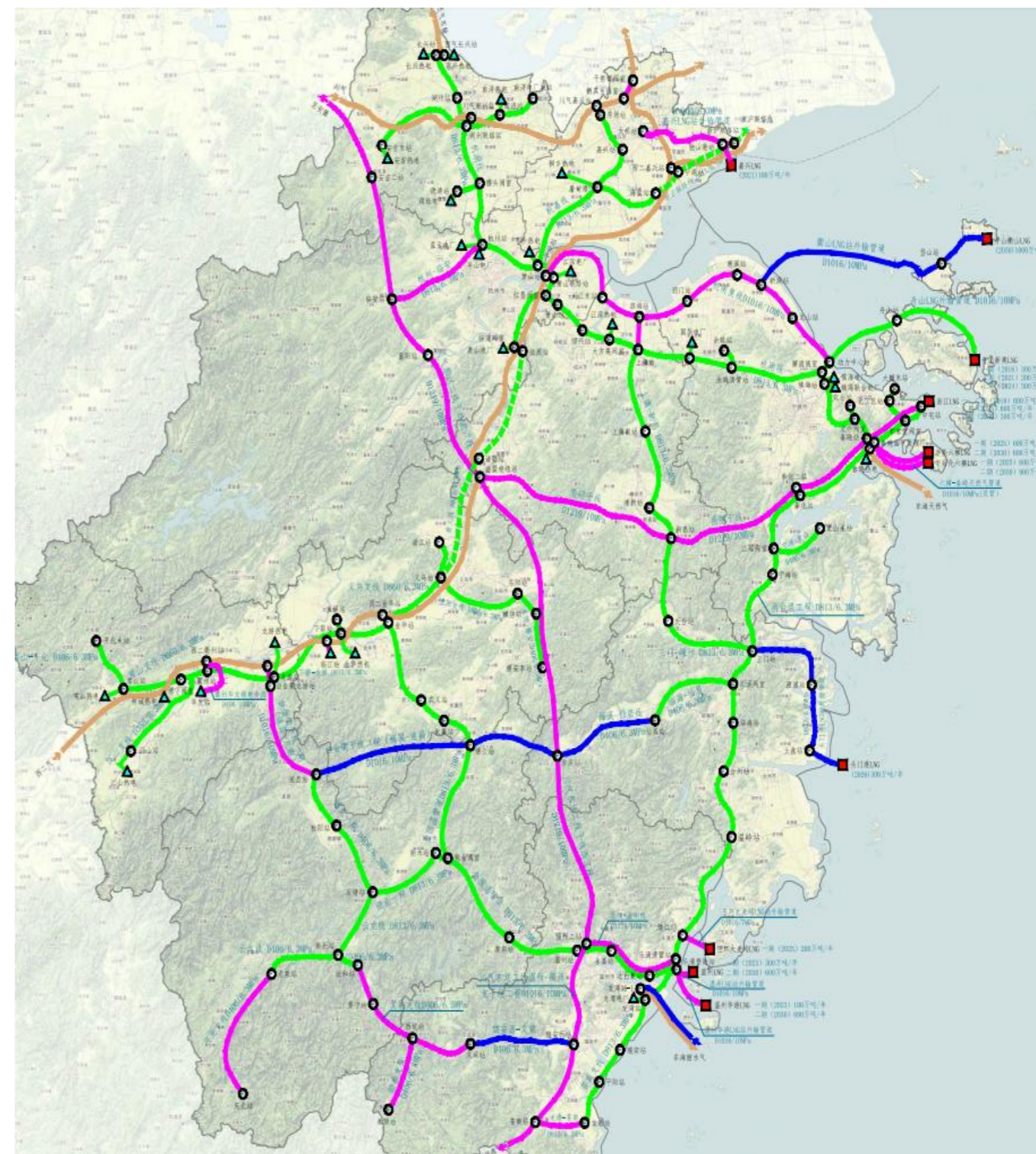


图 5-1 浙江省天然气引进及主干管网规划图

5.3 浙江省液化石油气气源

目前浙江省液化石油气中转码头、中转站众多，气源充足，其分布主要如下：

表 5-2 浙江省液化石油气港口中转站

序号	名称	容量 (m ³)	序号	名称	容量 (m ³)
1	临海红光码头	3700	8	宁波白峰码头	2000
2	宁波煤气公司码头	8400	9	永嘉石油公司码头	2000
3	宁波京甬公司码头	4000	10	舟山煤气公司码头	2400
4	温州苍南龙港码头	1600	11	洞头小门岛进口基地	83800
5	象山码头	2000	12	瓯海码头	3200
6	乐清机关煤气公司码头	2000	13	海盐秦山码头	3000
7	平阳鳌江码头	2400	14	温州杨府山进口基地	2400
合计		122900			

表 5-3 浙江省液化石油气铁路中转站

序号	名称	容量 (m ³)
1	杭州铁路分局拱墅煤气公司	600
2	江山煤气公司	400
3	诸暨海越公司	1600
4	嘉兴飞利浦煤气公司	800
5	宁波北仑 LPG 中转站	400
合计		3800

5.4 仙居县燃气气源

5.4.1 管输气主气源

目前，仙居县管道天然气气源为省网“甬台温”天然气管线-仙居支线，在仙居县域内设有仙居分输站，已建的仙居门站从仙居分输站下载气源，向全县已连通中压管道的区域供应管道天然气。

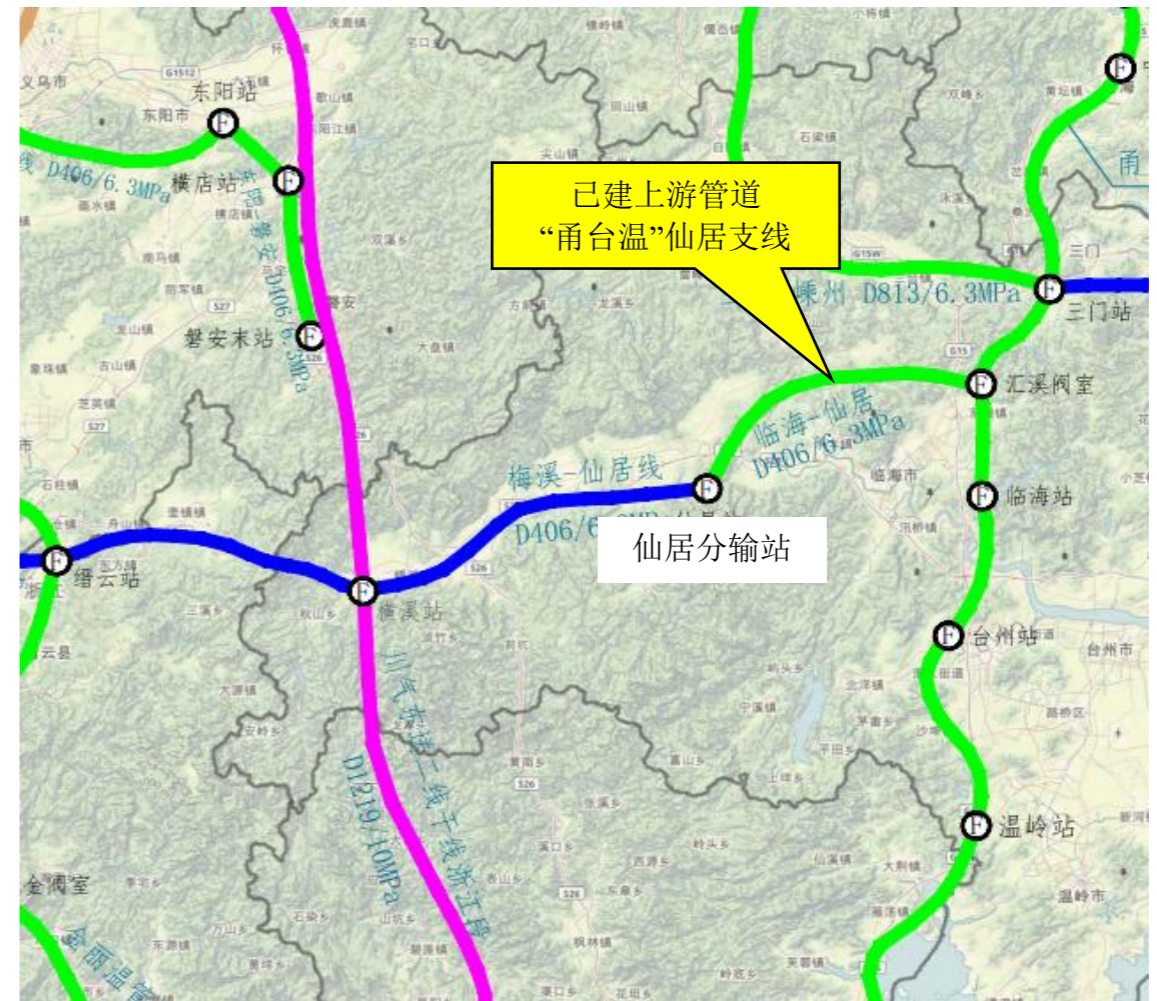


图 5-2 仙居县上游气源规划图

5.4.2 非管输气气源

非管输天然气主要是指液化天然气（LNG）和压缩天然气（CNG）。其中液化天然气（LNG）采用槽车运输模式。

仙居县 LNG 气源主要来自江苏、福建等地的 LNG 接收站，宁波 LNG 接收站建成以后，成为仙居县 LNG 气源的重要组成部分；CNG 气源主要来自省内的 CNG 母站，当仙居县 CNG 母站建成后供应仙居县各 CNG 释放站。

5.4.3 过渡气源

从缩小城乡差距、实现城乡一体化出发，在短期内无法接入管输气的集镇、乡村，或由于路由原因管输气覆盖不到的部分城市区域，可采用 LNG 气源站、LNG 或 LPG 瓶组站的形式作为过渡气源，实现村村通。

LNG 或 LPG 瓶组站微管网适用于尚未覆盖天然气管网的农村及乡集镇，特别是村庄较集中分布的地区。相较于需建设长距离输气管线、投入和运行成本高的管道燃气，LPG 瓶组微管网仅通过建设村内低压管网等燃气设施，即可实现通气，减少了农村用户接气成本，经济性较好。同时，未来后管道天然气覆盖的农村及乡集镇，可以直接利用村内既有低压燃气管网实现天然气供气，避免重复建设。

5.4.4 应急气源

为避免因长输线路或气源的其他方面发生事故而影响供气，保证全部的城市居民、公建用户和不可中断的工业用户的正常用气，燃气供应需考虑应急气源。

目前有多种应急气源方案：压缩天然气；引进液化天然气；采用液化石油气混空气；采用液化石油气掺混天然气；采用现有的煤制气；煤制气或油制气掺混天然气；煤制气或油制气掺混 LPG 等等。符合我省应急气源要求的主要有以下三种方式：

1、采用压缩天然气（CNG）

CNG 供应是采用在供应城镇建设 CNG 释放站，通过公路运输将 CNG 母站的压缩天然气运至城镇，经调压后对用户供气的供应方式，其供气具有灵活度高、投资较少、建设周期短等特点，特别适宜用气量不大，自然地形复杂，供气距离中等的中、小城镇。

2、采用液化天然气（LNG）

LNG 供应与 CNG 供应一样均是采用公路运输，LNG 供应需在城市建设 LNG 气源站，该方式也具有灵活度高、建设周期短、只要交通方便将不受地形影响等特点，其投资虽较 CNG 大，然其供气能力也比较大，适宜用于自然地形复杂、供气距离中远的各类城市。同时，也是作为一些城市的调峰与应急用气的主要方式。目前国内可以以槽车形式外供 LNG 的气源厂主要三种类型，一种靠近气田，直接液化，如新疆广汇和绿能高科；第二种是利用高压管网天然气资源进行液化的，如江苏天力和苏州华峰；第三种是进口 LNG 的接收站，如江苏如东、广东大鹏、

福建莆田以及宁波接收站。

3、采用液化石油气混合空气（LPG+AIR）

液化石油气混合空气，是将液态 LPG 由汽车槽车运至站内，由 LPG 压缩机将其卸入贮罐贮存，利用稳压泵将液态 LPG 以一定的压力从贮罐打入热水循环式气化器内气化，气态 LPG 直接进入比例式混合器。与此同时，空气由空压机加压后，经干燥、过滤、调压后以相同的压力、设定的比例进入混合器，两者在混合器内掺混形成 LPG+AIR 混合气，因其燃烧性质接近天然气，故称“代天然气”。其气源（LPG）可从省内镇海、温州、平湖等地购得，其保障性强，但目前气价高，且浮动性大，经营风险大。与天然气成分不同，其应急调度复杂。

4、应急气源的确定

综上所述，跟据仙居县实际情况，本规划确定 LNG 作为仙居县的应急气源。

5.4.5 瓶装液化石油气气源

从表 5-2、5-3 可以看出，浙江省液化石油气气源分布广、气源充足，但大多数气离仙居县较远。仙居县瓶装液化石油气可以依托沿海的液化石油气储配码头，通过槽车运至仙居县各液化石油气储配站，灌瓶后供仙居县各类用户使用。

5.5 各区供应方式确定

根据《仙居县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿），仙居县按照城镇等级规模将划分为：中心城区（包括福应街道、安洲街道、南峰街道）、一般镇（包括白塔镇、横溪镇、下各镇）、一般镇（包括朱溪镇、官路镇、田市镇、埠头镇）以及其他乡集镇和农村地区。

在落实台州市总规确定的主体功能定位的基础上，划分仙居县 20 个乡镇/街道为 4 个城镇化优势地区、3 个城镇化潜力地区、4 个农产品主产区、5 个生态经济地区和 4 个重点生态功能区，并划定 2 个文化景观地区。城镇化优势地区包括福应街道、南峰街道、安洲街道和下各镇，总面积 289.13 平方公里；城镇化潜力地

区包括官路镇、白塔镇和横溪镇，总面积 404.50 平方公里；农产品主产区包括埠头镇、双庙乡、步路乡和湫山乡，总面积 384.00 平方公里；生态经济地区包括田市镇、皤滩乡、淡竹乡、上张乡和大战乡，总面积 535.66 平方公里；重点生态功能区包括广度乡、朱溪镇、溪港乡和安岭乡，总面积 387.02 平方公里；附加的文化景观地区包括南峰街道和皤滩乡，总面积 108.60 平方公里。

根据各区域供气现状结合今后发展规划，各区气源供应方式如下。

表 5-4 各区气源供应方式确定

地区		时间	近期（2021~2025）	远期（2026~2035）
中心城区			管输气+LNG+LPG	管输气+LNG
中心镇	下各镇		管输气+LNG+LPG	管输气+LNG
	白塔镇		管输气+LPG	管输气+LNG+LPG
	横溪镇		LPG	管输气+LNG+LPG
一般镇	朱溪镇		LPG	LPG
	官路镇	管输气+LPG	管输气+LPG	管输气+LPG
	田市镇			
	埠头镇			
其他乡和农村地区			LPG	管输气+LPG

5.6 气源基本参数

5.6.1 管输天然气

目前，仙居县管输天然气气源为浙江省输气管网“甬台温”线，接自“西二线”国家输气管道，“西二线”天然气的基本参数如下（20℃、1.01325×10⁵Pa）：

表 5-5 西二线天然气组分

组分	摩尔百分比 (%)	组分	摩尔百分比 (%)
C ₁	96.226	C ₂	1.770
C ₃	0.300	iC ₄	0.062
NC ₄	0.075	iC ₅	0.020

组分	摩尔百分比 (%)	组分	摩尔百分比 (%)
NC ₅	0.016	C ₆	0.051
C ₇	0.038	H ₂ S	0.002
CO ₂	0.473	N ₂	0.967

- (1) 相对密度：0.5796；
- (2) 天然气低发热值：34.28MJ/Nm³（8188kcal/Nm³）；
- (3) 华白指数：52.9MJ/Nm³（12635kcal/Nm³）；
- (4) 燃烧势：39.75；
- (5) 爆炸极限：4.98~14.96%（V%）；
- (6) 运动粘度：13.7×10⁻⁶m²/s；
- (7) 动力粘度：1.06×10⁻⁶kg·s/m²。

5.6.2 液化石油气

表 5-6 液化石油气基本参数

序号	特性	液化石油气	
1	组分	丙烷 C ₃ H ₈	50%
		丁烷 C ₄ H ₁₀	50%
2	密度	标准状态下（0℃，760mm 汞柱） 气态液化石油气	2.357kg/m ³
		25℃状态下液态液化石油气	557.3kg/m ³
3	饱和蒸气压（绝压）（液态）	0℃	0.2850MPa
		25℃	0.5955MPa
		50℃	1.115MPa
4	气态低热值	108.4MJ/Nm ³ （25896Kcal/Nm ³ ）	
5	液态低热值	45.78MJ/Nm ³ （10956Kcal/kg）	
6	粘度（0℃，1 绝压）	3.04×10 ⁻⁶ m ² /s	
7	爆炸极限	上限	9.5%
		下限	1.5%

6. 天然气输配系统

6.1 输配原则

1、合理利用原有燃气设施，达到安全、可靠、稳定供气和节约工程投资的目的。
2、系统规划要求有一定的前瞻性和先进性，具有较大发展潜力和适应城镇建设发展不确定性因素变化的弹性。

3、上下游协同考虑，系统解决城乡调峰和气源安全问题。

建立仙居县的天然气资源接收、调配、储存、调峰、事故保障平台，将所接纳的资源纳入平台进行调度。各片区之间中压管网实现互联互通，提高区域应急保障能力。

6.2 输配系统现状

6.2.1 总体布局

仙居县管输气气源来自省网“甬台温”天然气管线仙居支线，从仙居分输站下载上游气源，通过仙居门站向仙居县供应城镇管输气。目前，仙居县以管输天然气作为主气源，液化天然气为应急气源。

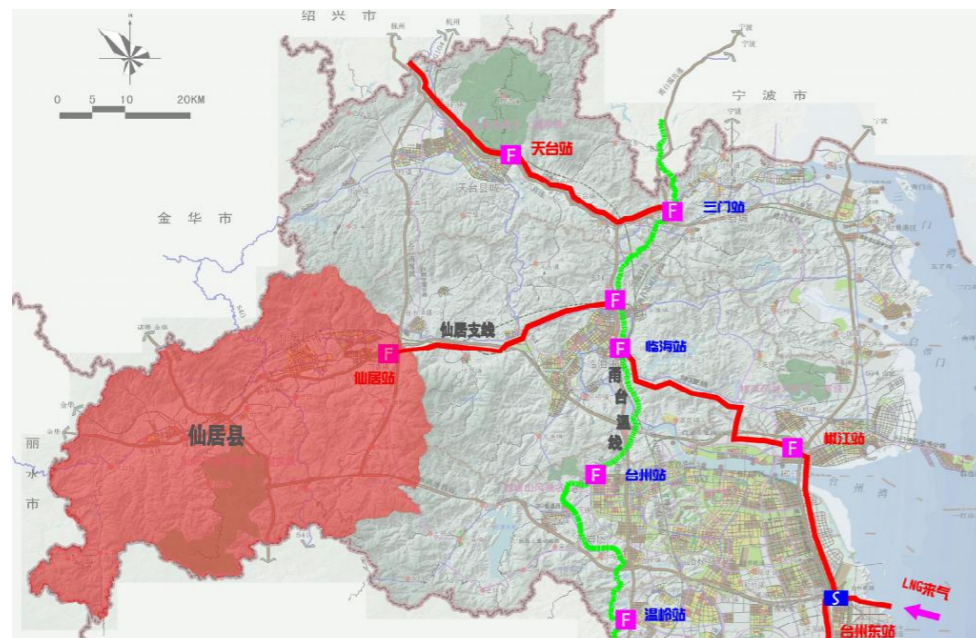


图 6-1 仙居县气源引入图

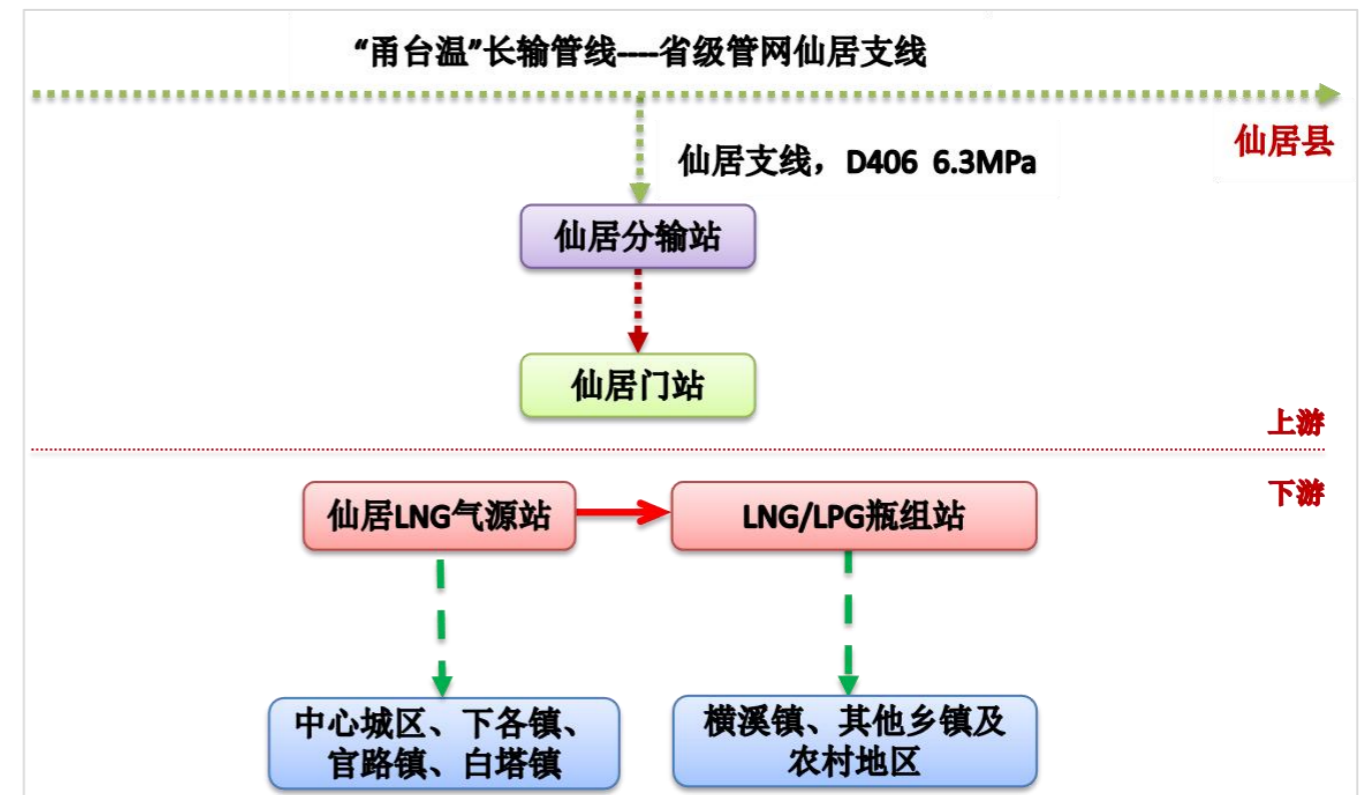


图 6-2 仙居县燃气输配系统现状图

6.2.2 场站现状

目前，仙居县已建成门站 1 座，LNG 气源站 1 座，具体情况见下表。

表 6-1 仙居县现状天然气场站一览表

序号	站名	占地面积	站址位置	设计规模	投产时间
1	仙居门站	4 亩	下各镇下高村	2 万方/小时	2021.5
2	仙居 LNG 气源站	20.84 亩	永安园区彭溪东路 2 号	储罐容积：300 立方米 气化能力：8000 方/小时	2017.3

6.2.3 输配管道现状

截止 2022 年底，仙居县域内已建设中压管道约 142.5 公里，覆盖安洲街道、南峰街道、福应街道、白塔镇、官路镇及下各镇，覆盖经营区域范围约 30%。未建有高压管道、次高压管道。

6.2.4 输配系统现状分析

1、天然气利用城镇差距大

仙居县天然气利用主要集中在中心城区的居民和公建用户，以及下各镇的工业用户，一般镇和集镇的中压管网敷设尚在建设初期。天然气利用城镇差距大，发展不平衡。

2、县域应急储气设施不足

目前仙居县建设的 LNG 储配设施，能够满足目前小时调峰和不可中断用户 3 天的应急需求，但不能够满足储气需求。随着城市天然气管网的进一步发展，应充分认识到储气应急设施建设的必要性和紧迫性，加快推动应急、调峰、储气设施建设，尽快完成发展区域 LNG 应急气源站建设，提供更好的保障性。

3、城市输配系统管网不完善

目前，中心城区和下各镇离气源点较近，用气比例较大，与白塔镇等区域已连通中压输配管网，但未实现与其他乡镇之间的互联互通，供气安全可靠度欠缺。

随着大气污染防治计划和节能减排要求的提高，以及“十四五”期间能源需求继续增长，各类用户天然气需求也将快速增长，仙居县场站和中压管网的建设滞后，必须进一步加快建设。

6.3 输配系统总体规划

6.3.1 总体结构规划

根据《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB50028-2006 第 6.1 条，燃气输配系统的一般规定：

1、本规定适用于压力不大于 4.0MPa（表压）的城镇燃气（不包括液态燃气）室外输配工程的设计。

2、城镇燃气输配系统一般有门站、燃气管网、储气设施、调压设施、管理设施、监控系统等组成。城镇燃气输配系统设计，应符合城镇燃气总体规划。在可行性研究的基础上，做到远、近期结合，以近期为主，并经技术经济比较后确定合理的方案。

3、城镇燃气输配系统的压力级制的选择，以及门站、储配站、调压站、燃气干管的布置，应根据燃气供应来源、用户的用气量及其分布、地形地貌、管材设备供应条件、施工和运行等因素，经过多方案比较，择优选取技术经济合理，安全可靠的方案。

城镇燃气干管的布置，应根据用户用量及其分布，全面规定，并宜按逐步形成环状管网供气进行设计。

（1）城镇燃气应具有稳定可靠的气源和满足调峰供应、应急供应等的气源能力储备。当采用天然气气源时，气源能力储备还应符合国家现行相关政策的规定。

（2）城镇燃气气源能力储备设施建设应因地制宜、合理布局、统筹规划，宜采用集中设置区域性储备设施的方式，天然气还宜符合下列规定：

1）具备地质条件时，宜采用地下储气库方式；

2）具备岸线和港口条件时，宜采用液化天然气接收站等方式；

3）在不具备建设地下储气库和液化天然气接收站条件的内陆地区，宜采用集约化布局的液化天然气储备基地方式。

4、城镇燃气采用天然气作气源时，逐月用气不均匀性平衡和应急供气应由气源方统筹调度解决；逐日用气不均匀性平衡应按国家现行相关政策要求由气源方与需求方根据用户、气源调节和储气方式等情况共同协商解决；逐小时用气不均匀性平衡，应由需求方设置调峰储气设施统筹调度解决。

需气方对城镇燃气用户应进行用气量预测，在各类用户全年综合用气负荷资

料的基础上，制定逐月、逐日用气量计划，并与气源方协商签订供气合同，供气合同应明确供需双方的气量计划。

5、用于调峰供应的气源能力储备规模，应根据计算月平均日用气总量、用户结构、供气和用气不均匀的情况、运行稳定性和供气调度规律等因素，在充分利用气源可调量的基础上综合确定。

储备方式的选择应经方案比较，择优选取技术经济合理、安全可靠的方案；对来气压力较高的天然气输配系统宜采用管道储气的方式。

(1) 气源能力储备设施与城镇燃气管网之间应设有能力和可靠性满足要求的输送系统。当气源能力储备设施设置在异地时，应采取保证措施保证储备气源能够可靠、按需输送至城镇燃气管网，并应实现连续、稳定供气。

(2) 当采用人工制气气源时，人工制气厂站的设计产量宜按设计规模的计算月最大日用气量确定，设计产量中的基本气量和调峰气量应符合现行国家标准《人工制气厂站设计规范》GB 51208 的有关规定。

(3) 当城镇燃气设置可替代气源作为气源能力储备时，其供气能力及原料储备应与承担的供气和储备规模相适应。可替代气源与主气源的气质应具备满足要求的互换性。

(4) 城镇燃气气源能力储备采用地下储气库方式时，地下储气库及其地面设施设计应符合国家现行标准《地下储气库设计规范》SY/T 6848、《输气管道工程设计规范》GB 50251-2015 及国家现行其他相关标准的规定。

6.3.2 输配系统规划

根据《仙居县国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）中的相关内容，仙居县从空间结构上分为中心城区、中心镇（下各镇、白塔镇、横溪镇）、一般镇和集镇，其中，发展程度较高、人口密度较大、用气潜力较突出的地区主要有中心城区、下各镇、白塔镇和横溪镇。

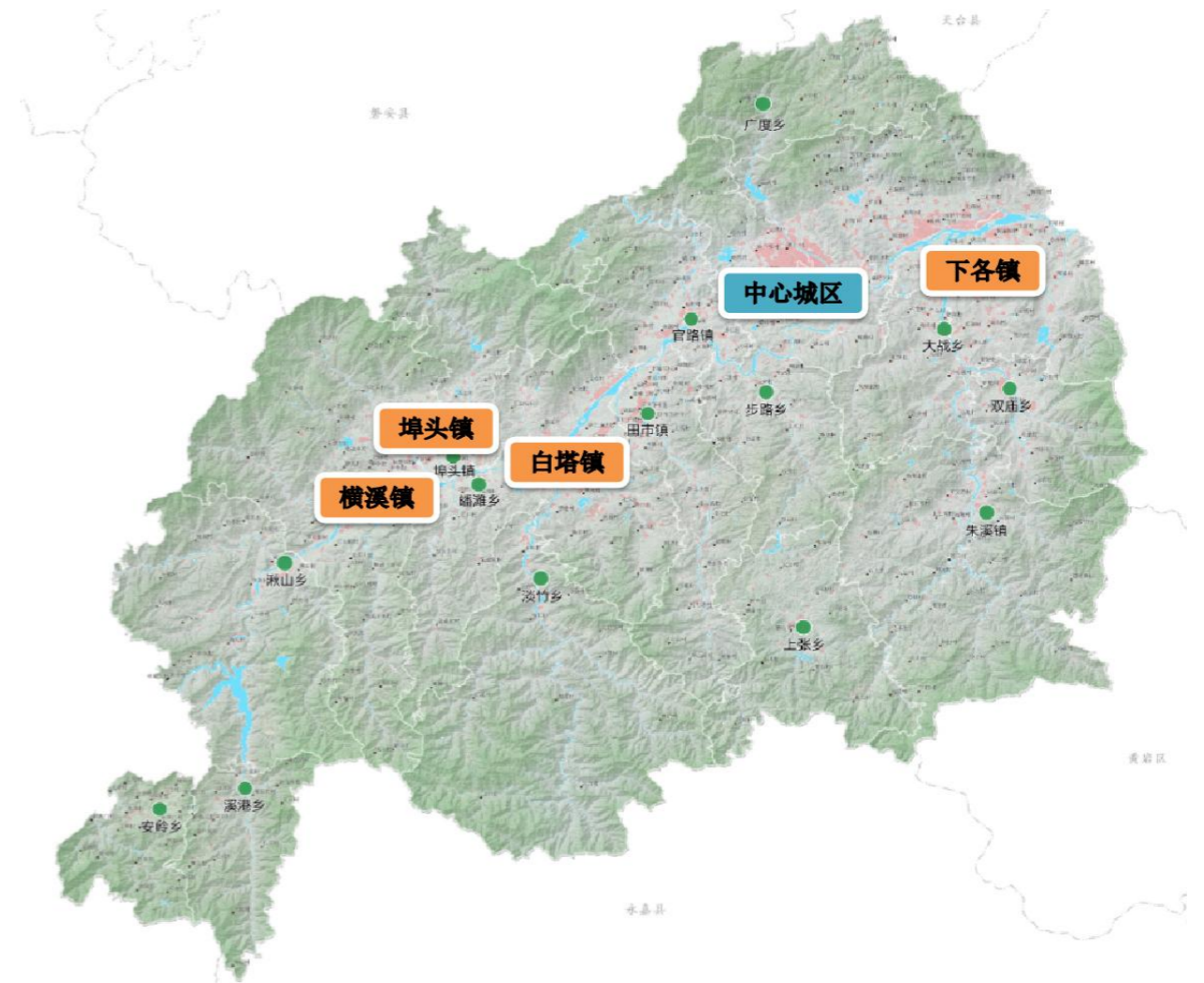


图 6-3 仙居县重点乡镇区位图

从乡镇位置分布和气源位置来看，目前，已建的仙居门站和仙居 LNG 应急气源站距离中心城区和下各镇较近，白塔镇、横溪镇、埠头镇距离现有气源点较远。

规划仙居县输配系统方案为：

(1) 远期在埠头镇建设 LNG 气源站一座，远期随着中心镇的发展，能够解决西部区域的应急储气需求；

(2) 在中心城区附近建设高中压调压站一座，待规划期内中心城区用户开发比例增大后，能够提高仙居门站供气效率，更好地实现中心城区的供应保障；

(3) 远期在仙居门站出站后建设一段高压管道至中心城区，不仅能够保障远期中心城区远期的用气增长需求，也能够承担县域小时调峰需求。

本规划在结合仙居县已建设的站场基础上，充分利用上游气源带来的压力，综合分析仙居县的道路交通网结构及各区域总体规划，分析确定仙居县的高压管道设计压力为 4.0MPa，城市中压管道设计压力为 0.4MPa。

根据对仙居县天然气需求量的预测，结合各区域燃气供应系统的现状，规划仙居县天然气输配系统方案为：门站 1 座，LNG 应急气源站 2 座，高中压调压 1 座，高压管道 1 段，中、低压管网若干，共同组成互联互通，互相保供的燃气输配系统。

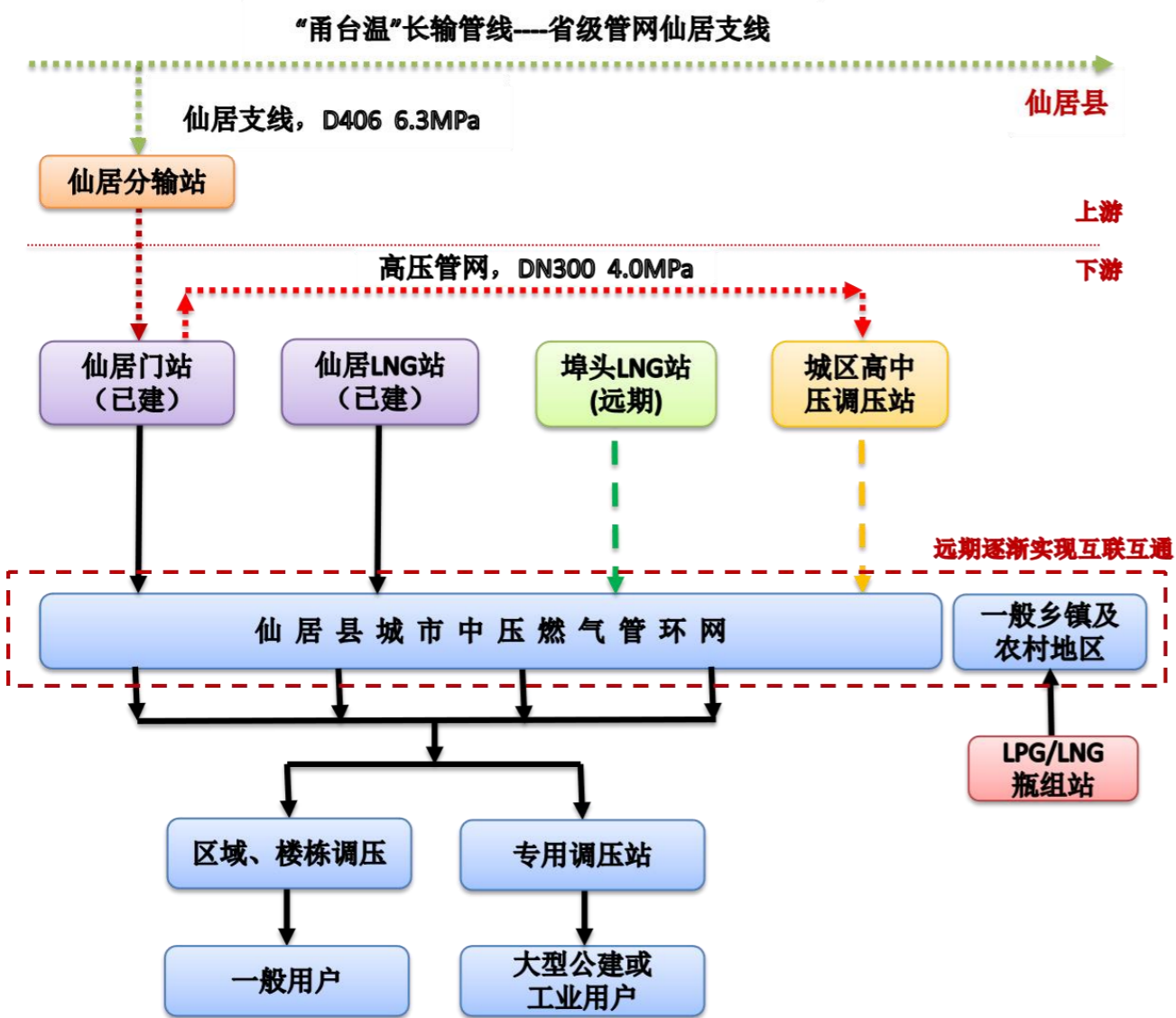


图 6-4 仙居县输配系统规划图

6.3.3 输配系统压力级制

城市输配系统压力级制的确定需要综合供气规模、城市布局、气源、供气方式、管材等多种制约因素，压力级制确定的合理与否，直接影响到投资、安全等。按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）规定，城镇燃气管道的设计压力（P）分为 7 级，详见下表。

表 6-2 城镇燃气管道设计压力（表压）分级

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

在城市输配系统管网中，通常情况下城市燃气供应系统压力越高，输送能力越大，输配管网的管径也较小，工程投资也越省。本规划考虑仙居县实际情况，天然气输配系统采用高中低三级制，门站调压后的市政输配系统采用中压供气方式，以减少投资，并且方便管理；市政输配管网至各居民用户及部分公服用户采用低压供气方式。

表 6-3 规划城市供气压力级制表

名称	压力	管线位置
高压 A 级	4MPa	门站出站后
中压 A 级	0.4MPa	门站、调压站至城市的市政输配管网、楼宇分布式能源站和一般工业用户
低压	<10KPa	市政输配管网至居民用户及部分公服用户

6.4 天然气场站规划

6.4.1 LNG 应急气源站

1、功能

LNG 应急气源站利用低温储罐储存 LNG，需要使用时利用气化设施气化加热经调压、计量、加臭后进入城市高、中压管网。

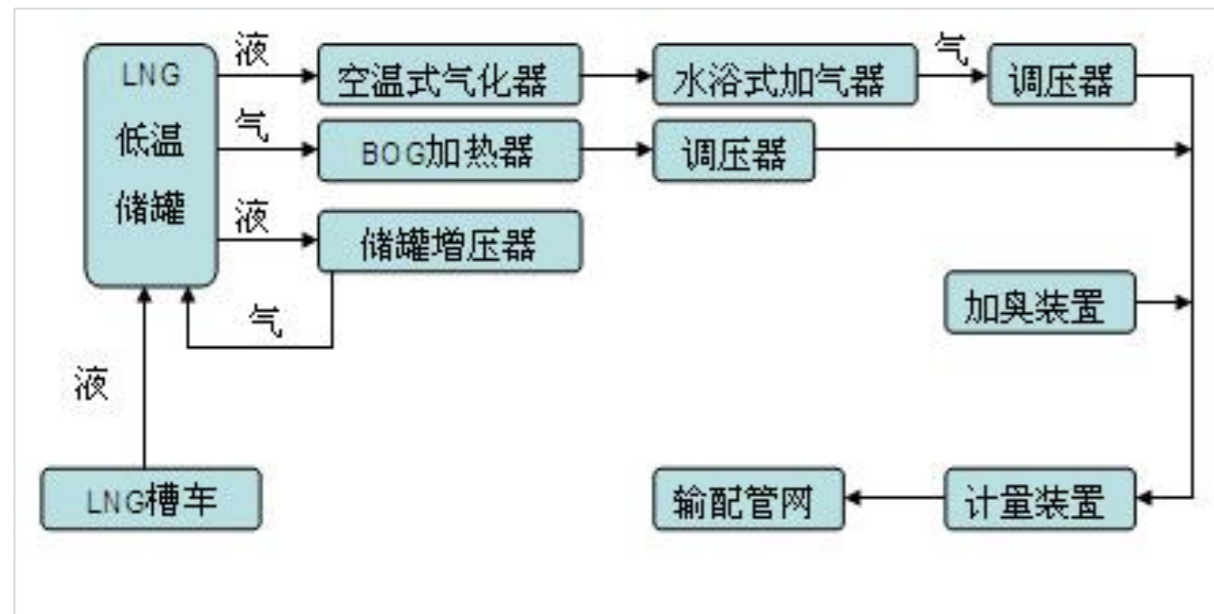


图 6-5 LNG 应急气源站工艺流程图

2、选址原则

LNG 应急气源站选址应遵循以下原则：

- (1) 服从城镇总体规划，遵循有关法规与规范。
- (2) 尽量与其它天然气场站合建，共用水电配套设施和管理设施，减少土地占用。
- (3) LNG 气源站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距控制要求详见下表。

表 6-5 LNG 应急气源站的液化天然气储罐、天然气放散管与站外建、构筑物的防火间距（m）

项 目	储罐总容积 (m ³)							集中放散装置 的天然气 放散管
	≤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						

3、设计规模及选址

根据第五章分析，仙居县计划采用 LNG 作为城市的应急气源，目前仙居 LNG 应急气源站储罐容积为 300m³。

规划远期在埠头镇建设 LNG 应急气源站 1 座，规模为 300m³，气化能力：8000Nm³/h，拟选址于 S322 省道以北，西亚村以西，清风村以东，规划用地约 10 亩。



图 6-6 埠头 LNG 应急气源站选址示意图

该站拟选址位置四周各点的坐标如图 6-7 所示（采用国家 2000 坐标系）。



图 6-7 埠头 LNG 应急气源站矢量位置图

至 2035 年，LNG 应急气源站总规模为 600m³（包含已建的仙居 LNG 应急气源站 300m³）。

表 6-6 规划 LNG 应急气源站一览表

LNG 站名称	预计时间	设计规模
埠头 LNG 应急气源站	远期	容积：300m ³ ；气化能力：8000Nm ³ /h

表 6-7 规划期 LNG 应急储气量

规划年限	近期（2025 年）	远期（2035 年）
应急储气量	18×10 ⁴ Nm ³	36×10 ⁴ Nm ³

根据第七章测算内容，仙居县不可中断用户 3 天的应急需求量 2025 年约为 7.7×10⁴Nm³，2035 年约为 25.6×10⁴Nm³，计划建设的 LNG 应急气源站一次储气量能够满足不可中断用户 3 天的城市应急需求量。高峰小时用气量 2025 年约为 9010

方/小时，2035年约为1.9万方/小时，规划期内总供气规模达到3.6万方/小时，能够满足仙居县高峰小时用气量。

6.4.2 高中压调压站

1、功能

高中压调压站能够接收城市（次）高压管道来气，经过过滤、调压、计量后向城市输出中压天然气。

2、规模及选址

规划远期于中心城区建设一座高中压调压站，该站气源来自仙居门站，设计高峰小时流量为10000Nm³/h，拟选址于G315国道与环北东路交叉处北侧，占地面积约3亩。

6.5 高压管网系统规划

6.5.1 高压管道功能

本规划的城市高压管道具有双重功能，首先是满足各区块之间的输气要求，其次是兼负城市小时储气调峰要求。

6.5.2 高压管道规划原则及功能

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）相关规定：

1、城镇燃气管道通过的地区，应按沿线建筑物的密集程度划分为四个管道地区等级，并依据管道地区等级作出相应的管道设计。

2、城镇燃气管道地区等级的划分应符合下列规定：

（1）沿管道中心线两侧各200m范围内，任意划分为1.6km长并能包括最多供人居住的独立建筑物数量的地段，作为地区分级单元。

注：在多单元住宅建筑物内，每个独立住宅单元按一个供人居住的独立建筑物计算。

（2）管道地区等级应根据地区分级单元内建筑物的密集程度划分，并应符合下列规定：

1）一级地区：有12个或12个以下供人居住的独立建筑物；

2）二级地区：有12个以上，80个以下供人居住的独立建筑物；

3）三级地区：介于二级和四级之间的中间地区。有80个或80个以上供人居住的独立建筑物但不够四级地区条件的地区、工业区或距人员聚集的室外场所90m内铺设管线的区域；

4）四级地区：4层或4层以上建筑物（不计地下室层数）普遍且占多数、交通频繁、地下设施多的城市中心城区（或镇的中心区域等）。

（3）二、三、四级地区的长度应按下列规定调整：

1）四级地区垂直于管道的边界线距最近地上4层或4层以上建筑物不应小于200m；

2）二、三级地区垂直于管道的边界线距该级地区最近建筑物不应小于200m。

（4）确定城镇燃气管道地区等级，宜按城市规划为该地区的今后发展留有余地。

3、高压燃气管道采用的钢管和管道附件材料应符合下列要求：

（1）燃气管道所用钢管、管道附件材料的选择，应根据管道的使用条件（设计压力、温度、介质特性、使用地区等）、材料的焊接性能等因素，经技术经济比较后确定；

（2）燃气管道选用的钢管，应符合现行的国家标准；

（3）燃气管道所采用的钢管和管道附件应根据选用的材料、管径、壁厚、介质特性、使用温度及施工环境温度等因素，对材料提出冲击试验和（或）落锤撕裂试验要求；

（4）当管道附件与管道采用焊接连接时，两者材质应相同或相近；

（5）管道附件中所用的锻件，应符合国家的现行标准；

（6）管道附件不得采用螺旋焊缝钢管制作，严禁采用铸铁制作。

4、燃气管道强度设计应根据管段所处地区等级和运行条件，按可能同时出现的永久荷载和可变荷载的组合进行设计。当管道位于地震设防烈度 7 度及 7 度以上地区时，应考虑管道所承受的地震荷载。

5、钢制燃气管道直管段设计壁厚应按相关规定进行计算。

6、对于采用经冷加工后又经加热处理的钢管，当加热温度高于 320°C（焊接除外）或采用经过冷加工或热处理的钢管煨弯成弯管时，则在计算该钢管或弯管壁厚时，其屈服强度应取该管材最低屈服强度（ σ_s ）的 75%。城镇燃气管道的强度设计系数，如下表所示。

表 6-8 城镇燃气管道的强度设计系数（m）

地区等级	强度设计系数（F）
一级地区	0.72
二级地区	0.6
三级地区	0.4
四级地区	0.3

7、穿越铁路、公路和人员聚集场所的管道以及门站、储配站、调压站内管道的强度设计系数，如下表所示。

表 6-9 穿越铁路、公路和人员聚集场所的管道以及门站、储配站、调压站内管道强度设计系数（F）

管道及管段	地区等级			
	一	二	三	四
有套管穿越 III、IV 级公路的管道	0.72	0.6	0.4	0.3
无套管穿越 III、IV 级公路的管道	0.6	0.5		
有套管穿越 I、II 级公路、高速公路、铁路的管道	0.6	0.6		
门站、储配站、调压站内管道及其上、下游各 200m 管道，截断阀室管道及其上、下游各 50m 管道（其距离从站和阀室边界线算起）	0.5	0.5		

管道及管段	地区等级			
	一	二	三	四
人员聚集场所的管道	0.4	0.4		

8、下列计算或要求应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 的相应规定：

- (1) 受约束的埋地直管段轴向应力计算和轴向应力与环向应力组合的当量应力校核；
- (2) 受内压和温差共同作用下弯头的组合应力计算；
- (3) 管道附件与没有轴向约束的直管段连接时的热膨胀强度校核；
- (4) 弯头和弯管的管壁厚度计算；
- (5) 燃气管道径向稳定校核。

9、一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于下表的规定。

表6-10 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	2.5	4.0
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。

10、三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于下表的规定。

表6-11 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 $\delta < 9.5$	13.5	15.0	17.0
B 所有管径 $9.5 \leq \delta < 11.9$	6.5	7.5	9.0
C 所有管径 $\delta \geq 11.9$	3.0	5.0	8.0

注：1 当对燃气管道采取有效的保护措施时， $\delta < 9.5\text{mm}$ 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。

11、高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，不应小于表 6-10、表 6-11 中次高压的规定。但高压 A 和高压 B 地下燃气管道与铁路路堤坡脚的水平净距分别不应小于 8m 和 6m；与有轨电车钢轨的水平净距分别不应小于 4m 和 3m。

12、四级地区地下燃气管道输配压力不宜大于 1.6MPa（表压）。其设计应遵守《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）的有关规定。

四级地区地下燃气管道输配压力不应大于 4.0MPa（表压）。

高压燃气管道的布置应符合下列要求：

（1）高压燃气管道不宜进入四级地区；当受条件限制需要进入或通过四级地区时，应遵守下列规定：

1) 高压 A 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 30m（当管壁厚度 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 15m）；

2) 高压 B 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 16m（当管壁厚度 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 10m）；

3) 管道分段阀门应采用遥控或自动控制。

（2）高压燃气管道不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头。当受条件限制管道必须在

本款所列区域内通过时，必须采取安全防护措施。

（3）高压燃气管道宜采用埋地方式敷设。当个别地段需要采用架空敷设时，必须采取安全防护措施。

13、城区外地下高压燃气管道沿线应设置里程桩、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志。

城区内地下高压燃气管道应设立管位警示标志。在距管顶不小于 500mm 处应埋设警示带。

6.5.3 高压管道路由

若远期用气量达到规划量或超出预期、中心城区等区域用气压力不足（末端低于 0.1MPa）、城市小时调峰能力不足时，考虑建设仙居门站-城区调压站的城市高压管线，约 23km，管径 DN300，设计压力 4.0MPa。

6.5.4 管材选择

天然气高压管线采用钢管，按照管径和设计压力，可选用无缝钢管、直缝焊接钢管和螺旋缝双面埋弧焊钢管几个类型。材质可选用 20# 钢、L245、L290 和 L360，根据市场供货情况合理选用。目前国产直缝电阻焊 ERW 钢管、直缝 HME 和 UOE、双面埋弧焊钢管产品可执行并达到 API 标准，满足输送高压天然气管线钢管要求。

6.5.5 管线敷设

高压输气管线沿线所经地区地势平坦，可采用埋地敷设，埋深根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 为 0.9m。所有管线尽量弹性敷设。

高压管道防腐采用外涂层防腐与电防腐两种方法兼用。目前适用于输气管道的常用外防腐层主要有：环氧煤沥青、煤焦油瓷器、聚乙烯胶粘带、环氧粉末（双层）、2 层 PE、3 层 PE。根据经济性能比较，采用熔结环氧粉末或 3 层 PE 均是比较适宜的涂层。规划建议全线采用 3 层 PE 防腐层，一般地段为普通级防腐，穿

越地段采用加强级防腐。根据国家有关规定，埋地钢质管道除采用外敷绝缘材料进行防腐保护外，尚应采用电化学防腐，本规划建议采用牺牲阳极防腐，阳极材料采用镁合金。

6.5.6 穿跨越工程

穿越一般道路的，可采用开挖或非开挖定向钻方式，道路未施工的，可采用预埋套管；通过河流的，可采用定向钻方式河底穿越敷设或采用管桥跨越；穿越已建高速公路的，可采用定向钻穿越，埋设深度、套管规格、检漏管设置应符合规范并报主管部门批准；穿越未建铁路和高速公路的，对于后于铁路和高速公路建设的，可采用预埋套管或涵洞方式，对于先于铁路或高速公路建设的，须加设套管，并考虑施工的影响。

6.5.7 管道敷设控制

1、高压管强度设计控制

表 6-12 高压管强度设计系数

地区等级	强度设计系数 (F)
一级地区	0.72
二级地区	0.60
三级地区	0.40
四级地区	0.30

2、各级地区高压燃气管道与建构筑物之间的水平间距

表 6-13 一、二级地区地下高压燃气管道与建构筑物之间的水平间距 (m)

燃气管道公称直径 DN (mm)	地下燃气管道压力 (MPa)		
	1.60	2.50	4.00
300 < DN ≤ 450	19	23	28
150 < DN ≤ 300	14	18	22
DN ≤ 150	11	13	15

表 6-14 三级地区地下高压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
所有管径 δ < 9.5	13.5	15.0	17.0
所有管径 δ ≥ 9.5	6.5	7.5	9.0
所有管径 δ ≥ 11.9	3.0	3.0	3.0

3、本规划中的高压可根据沿线地形条件，分别按三级或四级地区考虑。

6.6 中压管网系统规划

6.6.1 中压管网的布置原则

燃气管网应根据城市发展规划，负荷分布情况等确定，管网布置应遵循以下原则：

- 1、符合城市道路长远规划要求，适当超前原则，尽量避免开挖道路改建或重建管道。
- 2、一次规划，分期实施，城市主干管网以预测远期气源、压力和规模来布置。
- 3、现已敷设管网都是按远期天然气流量铺设的，应充分利用现有的燃气设施，挖掘潜力，适当改造。
- 4、管网尽量靠近用户，缩短管线长度，尽量避免穿、跨越河流、水域、铁路等障碍物。
- 5、天然气具体管位由总体规划中的管线综合确定，对于沿路新敷设的管道，在南北走向道路上沿西侧敷设，东西走向道路上沿南侧敷设。
- 6、为确保供气可靠，中压干管尽量成环状布置。
- 7、在环状管网节点处、支管始端、管道预留处设置阀门。
- 8、燃气管道与建构筑物、其他城市管道和电缆电线的水平及垂直距离应满足有关消防安全规范的要求，并尽量避免与高压电缆在道路同一侧敷设。

6.6.2 管线敷设原则

1、主干管宜敷设在慢车道、人行道及绿化带下，特殊情况需敷设在快车道下，应加强管道保护措施，其管道壁厚和防腐等级应相应提高。

2、新城区中压市政燃气管道沿新建道路敷设时，宜采用两侧绿化带或人行道下开挖方式敷设；老城区中压市政燃气管道沿已建道路敷设时，优先采用道路两侧绿化带或人行道下开挖方式敷设，对于早年形成较复杂地下管网的局部地段，采用非开挖方式敷设。

3、市政燃气管道穿越街道、公路、铁路、河流，敷设于地质条件复杂的地区、以及在闹市区不可中断交通要道、古迹保护区等无法或不宜进行开挖作业的地区，采用非开挖的方式敷设。

4、采用开挖管沟敷设时，地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物（不包括架空的建筑物和大型构筑物）的下面穿越。地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，不应小于《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）中规定，见表 6-17、表 6-18。

中压埋地燃气管道主要采用聚乙烯管，所以还需根据《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63-2018 来确定聚乙烯燃气管道与其它管道之间的水平净距和垂直净距要求见表 6-15。

表 6-15 聚乙烯燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距（m）

项 目		聚乙烯管道 在该设施上方	聚乙烯管道 在该设施下方
给水管、燃气管	-	0.15	0.15
排水管	-	0.15	0.20 加套管
电 缆	直埋	0.5	0.5
	在导管内	0.2	0.2
铁 路 轨 底	-	-	1.20 加套管
有轨电车轨底	-	1.00	1.00

项 目		聚乙烯管道 在该设施上方	聚乙烯管道 在该设施下方
供热管道	直埋管	0.50 加套管	1.00 加套管
	加管沟（至管沟外壁）	0.20 加套管 或 0.40 无套管	0.30 加套管

5、依据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的规定，地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶）应符合下列要求：

- (1) 埋设在机动车道下时，不得小于 0.9m；
- (2) 埋设在非机动车车道（含人行道）下时，不得小于 0.6m；
- (3) 埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.3m（对于聚乙烯管道，不得小于 0.5m）；
- (4) 埋设在水田下时，不得小于 0.8m。

地下燃气管道的基础宜为原土层。凡可能引起管道不均匀沉降的地段，其基础应进行处理。

7、地下燃气管道不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越，并不宜与其他管道或电缆同沟敷设。当需要同沟敷设时，必须采取有效的安全防护措施。

8、地下燃气管道从排水管（沟）、热力管沟、隧道及其他各种用途沟槽内穿过时，应将燃气管道敷设于套管内；套管伸出构筑物外壁不应小于燃气管道与该构筑物的水平净距。套管两端应采用柔性的防腐、防水材料密封。

9、燃气管道穿越铁路、高速公路、电车轨道或城镇主要干道时，应符合下列要求：

- (1) 穿越铁路或高速公路的燃气管道，应加套管。

注：当燃气管道采用定向钻穿越并取得铁路或高速公路部门同意时，可不加套管。

- (2) 穿越铁路的燃气管道的套管，应符合下列要求：

1) 套管埋设的深度：铁路轨底至套管顶不应小于 1.20m，并应符合铁路管理

部门的要求；

- 2) 套管宜采用钢管或钢筋混凝土管；
- 3) 套管内径应比燃气管道外径大 100mm 以上；
- 4) 套管两端与燃气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，其一端应装设检漏管；
- 5) 套管端部距路堤坡脚外的距离不应小于 2.0m。

10、燃气管道穿越电车轨道或城镇主要干道时宜敷设在套管或管沟内；穿越高速公路的燃气管道的套管、穿越电车轨道或城镇主要干道的燃气管道的套管或管沟，应符合下列要求：

- (1) 套管内径应比燃气管道外径大 100mm 以上，套管或管沟两端应密封，在重要地段的套管或管沟端部宜安装检漏管；
- (2) 套管或管沟端部距电车道边轨不应小于 2.0m；距道路边缘不应小于 1.0m。

11、燃气管道宜垂直穿越铁路、高速公路、电车轨道或城镇主要干道。

12、燃气管道通过河流时，可采用穿越河底或采用管桥跨越的形式。当条件许可时，可利用道路桥梁跨越河流，并应符合下列要求：

- (1) 随桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于 0.4MPa。
- (2) 当燃气管道随桥梁敷设或采用管桥跨越河流时，必须采取安全防护措施。
- (3) 燃气管道随桥梁敷设，宜采取下列安全防护措施：

- 1) 敷设于桥梁上的燃气管道应采用加厚的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；
- 2) 跨越通航河流的燃气管道管底标高，应符合通航净空的要求，管架外侧应设置护桩；

3) 在确定管道位置时，与随桥敷设的其他管道的间距应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 支架敷管的有关规定；

4) 管道应设置必要的补偿和减振措施；

- 5) 对管道应做较高等级的防腐保护；
- 对于采用阴极保护的埋地钢管与随桥管道之间应设置绝缘装置；
- 6) 跨越河流的燃气管道的支座（架）应采用不燃烧材料制作。

13、燃气管道穿越河底时，应符合下列要求：

- (1) 燃气管道宜采用钢管；
- (2) 燃气管道至河床的覆土厚度，应根据水流冲刷条件及规划河床确定。对不通航河流不应小于 0.5m；对通航的河流不应小于 1.0m，还应考虑疏浚和投锚深度；
- (3) 稳管措施应根据计算确定；
- (4) 在埋设燃气管道位置的河流两岸上、下游应设立标志。

14、穿越或跨越重要河流的燃气管道，在河流两岸均应设置阀门。

15、在次高压、中压燃气干管上，应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管。在燃气支管的起点处，应设置阀门。

16、地下燃气管道上的检测管、凝水缸的排水管、水封阀和阀门，均应设置护罩或护井。

17、室外架空的燃气管道，可沿建筑物外墙或支柱敷设，并应符合下列要求：

- (1) 中压和低压燃气管道，可沿建筑耐火等级不低于二级的住宅、公共建筑、丁、戊类生产厂房的外墙敷设；
- (2) 沿建筑物外墙的燃气管道距住宅或公共建筑物中不应敷设燃气管道的房间门、窗洞口的净距：中压管道不应小于 0.5m，低压管道不应小于 0.3m。燃气管道距生产厂房建筑物门、窗洞口的净距不限；
- (3) 架空燃气管道与铁路、道路、其他管线交叉时的垂直净距不应小于表 7-9 的规定。

表 6-16 架空燃气管道与铁路、道路、其他燃气管线交叉时的垂直净距（m）

建筑物和管线名称	最小垂直净距（m）	
	燃气管道下	燃气管道上

铁路轨顶		6.0	-
城市道路路面		5.5	-
厂区道路路面		5.0	-
人行道路路面		2.2	-
架空电力线、电压	3KV 以下	-	1.5
	3~10KV	-	3.0
	35~66KV	-	4.0
其他管道，管径	≤300mm	同管径直径 但不小于 0.10	同左
	>300mm	0.30	0.30

注：1 厂区内部的燃气管道，在保证安全的情况下，管底至道路路面的垂直净距可取4.5m；管底至铁路轨顶的垂直净距，可取5.5m。在车辆和人行道以外的地区，可在从地面到管底高度不小于0.35m的低支柱上敷设燃气管道。

2 电气机车铁路除外。

3 架空电力线与燃气管道的交叉垂直净距尚应考虑导线的最大垂度。

18、输送湿气的管道应采取排水措施，在寒冷地区还应采取保温措施。燃气管道坡向凝水缸的坡度不宜小于 0.003。

19、工业企业内燃气管道沿支柱敷设时，尚应符合现行的相关规范规定。

6.6.3 间距不满足要求采取的措施

管线敷设时不能满足规范相关规定的安全间距要求时，可采取以下措施：

1、如受地形限制，局部地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距不能满足下表中的安全间距要求时，经与有关部门（规划局、住建局）协商，由符合资质的设计院出具技术方案，如采取增加管道壁厚和防腐等级相应提高、管道加套管、采用管沟敷设、非开挖定向穿越等有效的安全防护措施后，可适当缩小净距要求，但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 1.0m。

表 6-17 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

项 目	地下燃气管道（MPa）			
	低压	中压		
		B	A	
	<0.01	≤0.2	≤0.4	
建筑物	基础	0.7	1.0	1.5
	外墙面（出地面处）	-	-	-
给水管		0.5	0.5	0.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2	1.2
电力电缆（含电车电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0
通讯电缆	直埋	0.5	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0
其他燃管道	Dg≤300mm	0.4	0.4	0.4
	Dg>300mm	0.5	0.5	0.5
热 力 管	直埋	1.0	1.0	1.0
	在管沟内（至外壁）	1.0	1.5	1.5
电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0	1.0	1.0
	>35KV	2.0	2.0	2.0
通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨		2.0	2.0	2.0
街树（至树中心）		0.75	0.75	0.75

表 6-18 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距（m）

项 目	地下钢质燃气管道（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	

2、敷设于地质条件复杂或地下管线错综复杂的地区，由设计单位和燃气管道施工单位出据该区块相关设计、施工方案，实施前可进行安全评估或专家论证，经评

审通过后实施。

6.6.4 管线敷设方式

1、开挖管沟敷设（直埋敷设）

开挖管沟敷设（直埋敷设）是中压燃气管道常用的施工方式，常用于沿道路的绿化带和人行道敷设的中压管道。开挖敷设应做好沟槽的临时性覆盖和路面的快速复原等。

2、非开挖敷设

非开挖敷设一般包括定向钻穿越、顶管穿越、架空跨设、桥梁的沿桥敷设等。

（1）顶管穿越：顶管施工方式应用于穿越河道、堤防、城市道路和已有构筑物的地下通道、管道等地下工程中，是目前在市政施工过程中应用范围最广的一种非开挖施工技术。与其他非开挖技术相比较，顶管施工技术相对成熟，适用范围较广，操作稳定性较强，技术较易掌握。但顶管施工也存在施工进度偏慢，单项工程成本投入偏高的缺点。

（2）定向钻敷设：定向钻进技术运用于穿越河道、街道、公路、铁路、施工过程中局部甚至全部无法进行明开挖地段中（敷设于地质条件复杂的地区、城市早年形成较复杂地下管网的道路以及在闹市区不可中断交通要道），是非开挖技术领域占主导地位并且发展最快的高新技术之一。它是利用水平定向钻机中的智能定位导向仪，控制钻孔轨迹，钻孔轨迹可以是直的，也可以随施工需要逐渐弯曲作业，精度较高，铺设方法多种多样，适用于多种地层、管材。

定向钻进设备铺设地下管线与地面建筑物基础、公路基础、底下原有管线的距离和穿越河道时，应按下列要求确定。

- 1) 与建筑物基础外延的水平净距离，不小于 2.0 米。
- 2) 管线穿越公路时，与公路基础下沿的垂直净距离不小于 1.5 米。
- 3) 和其他管线并行时，水平净距离执行专业管线铺设规范。
- 4) 和其他管线交叉时，垂直净距离不小于 0.8 米。

5) 管线穿越铁路时，与铁路基础下沿的垂直净距离不小于 4 米。

6) 管线穿河道时应根据河道宽度、河底地层土质，穿越垂直深度在河底标高以下不小于 3 米。

（3）架空跨设

当遇到山谷性河流、峡谷、两岸陡峭、河漫滩狭小，河水流速大，河床稳定性差，平原河流淤积物太厚、河床变化剧烈或小型人工河渠，铁路公路不适合穿越通过的地段，燃气管道可采用跨越通过。但管道跨越工程投资大，施工较为复杂，工期长，维修工作量大，因此管线很少采用穿越形式通过。

（4）沿桥敷设

当穿越市政桥梁时，依附于道路、桥梁架设过河是最常见和最简单的跨越河流的方法，投资省、施工方便、进度快。沿桥敷设的位置应与桥梁管理部门及设计单位研究决定，一般安装在桥梁专门为燃气管道预留的管位或搁置在桥梁牛腿或桥墩上。沿桥敷设燃气管道一般敷设于河流逆流侧。

6.6.5 中压管网水力计算

1、中压管道流量计算

（1）中压主干管网的管道计算流量按计算月的小时最大用气量确定。居民和公建用户的高峰小时计算流量按下式计算：

$$Q_h = \frac{K_m \times K_d \times K_h}{365 \times 24} \times Q_a \quad (\text{Nm}^3/\text{h})$$

式中： Q_h ——居民和公建用户燃气高峰小时计算流量（ Nm^3/h ）

Q_a ——居民和公建用户年燃气用量（ m^3/a ）

K_m ——月高峰系数， $K_m=1.15$

K_d ——日高峰系数， $K_d=1.10$

K_h ——时高峰系数， $K_h=3.0$

（2）工业用户的高峰小时计算流量

$$Q_h = Q_d \times K_g \text{ (Nm}^3\text{/h)}$$

式中： Q_h —工业用户燃气高峰小时计算流量 (Nm³/h)

Q_d —工业用户年平均日用气量 (Nm³/d)

K_g —一班制： $K_g=0.125$ 二班制： $K_g=0.0625$ 三班制： $K_g=0.0417$

(3) 独立小区和庭院管道计算流量一般按同时工作系数计算，即：

$$Q = \sum K N Q_h / Q_H \text{ (Nm}^3\text{/h)}$$

式中： K —同时工作系数

Q_h —燃具的额定热负荷，MJ/h

Q_H —燃气的低热值，本规划天然气仙居县实际低热值为 34.98MJ/Nm³

N —燃具数量

2、管网水力计算

(1) 高、中压管道的水力计算公式：

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{L} = 1.2674 \times 10^{10} \lambda \cdot \frac{Q_0^2 T}{d^5 T_0} \cdot \rho_0 \cdot Z$$

式中： P_1 —燃气管道起点绝对压力 (KPa)；

P_2 —燃气管道终点绝对压力 (KPa)；

L —管道长度 (km)；

λ —摩阻系数；

Q_0 —标准状态下的燃气流量 (Nm³/h)；

d —管道内径 (mm)；

ρ_0 —标准状态下的燃气密度 (kg/Nm³)；

T —燃气绝对温度 (K)；

T_0 —标准状态下绝对温度， $T_0=273K$ ；

Z —燃气压缩因子。

3、管网水力工况分析

本规划对仙居县城镇中压管网做水力计算，计算门站中压出口压力为 0.4Mpa (表压)，一般情况下，工业用户为 0.1MPa，居民用户与公建用户为 0.05MPa。管网敷设考虑为 2035 年高峰日高峰小时流量，其中分布式能源站由专线供应，不计入中压管网水力计算。经过水力计算，各乡镇中压干管最不利点压力为 0.203Mpa (表压)。水力计算结果表明，规划中压管网布置能够满足 2035 年供气需求。

6.6.6 阀门井设置

中压管网设置切断阀阀井供检修和处理事故时切断气源、排空管线内的余气用，本工程设置阀井原则如下：

- (1) 中压管道支线的起点处设置阀井；
- (2) 中压管道分段设置阀井；
- (3) 穿越重要河流时管道两端设置控制阀门；
- (4) 中压管道每隔 200~300 米处宜设置金属示踪线检测井。

阀井内设置的切断阀、放空阀，切断阀均选用燃气专用球阀，阀井内宜设置便于定位的示踪球，阀门两侧设置放空管，放空阀选用球阀。阀门等管道附件的压力级别不应小于管道设计压力。

6.6.7 管道材料

中心城区及各乡镇内部输配管网采用中压 A 级压力级制，根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 规定可采用螺旋缝焊接钢管、无缝钢管、聚乙烯管，仙居县原则上 DN>300mm 的主干管采用螺旋缝焊接钢管或无缝钢管，法兰或焊接连接。DN≤300mm 的埋地中压输配管网和庭院中、低压管道可采用聚乙烯管，聚乙烯管道的连接采用电熔或热熔连接，管材要符合《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统 第 1 部分：管材》GB15558.1-2015，管件符合《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统 第 2 部分：管件》GB15558.2-2005，施工安装符合《聚乙烯燃气管道工程技术规

程》CJJ63-2008。钢管和 PE 管之间采用钢塑过渡接头或法兰连接。裸露于空气中的中压管道采用无缝钢管，低压管道采用标准或加厚型镀锌钢管丝扣连接。

6.6.8 管道防腐

1、石油沥青：石油沥青具有较好的耐腐蚀性能，其优点是成本低、工艺成熟，缺点是防腐质量不易保证，耐腐性差，寿命在 15 年左右。

2、聚乙烯防腐胶带：聚乙烯防腐胶带具有较好的耐蚀性、低吸水性，其优点是施工简便，设备简单，缺点是依赖产品质量，在螺旋焊管的焊缝处会出现搭棚现象，施工质量不易保证且存在阴极保护屏蔽现象，寿命在 30 年左右。

3、环氧煤沥青：环氧煤沥青具备环氧树脂优良的物理、化学性能和煤焦油沥青优良的耐水、抗生物性能，其优点是成本较低，缺点是施工质量不易保证，寿命在 15 年以上。

4、聚乙烯热塑涂层：聚乙烯热塑涂层具有优良的耐腐蚀性、电绝缘性、机械强度高及低吸水性等性能，其优点是涂层整体性好、管材工厂化快速施工，防腐质量易于保证，缺点是成本较高，寿命在 50 年以上。

5、熔结环氧粉末：熔结环氧粉末具有优良的机械性能和耐腐蚀性能，耐高温性好，抗冲击、抗弯曲性能好，与钢管粘接强度高，其优点是涂层整体性好，管材、管件均可工厂化快速施工，因而，管材和管件防腐质量均易于保障，补口、补伤操作简便，缺点是单层结构涂层机械强度虽优于聚乙烯胶带但不及三层 PE 优异，寿命大于 50 年。

6、三 PE 防腐：三层 PE 防腐层结合了熔结环氧层和聚烯烃两种防腐层的优良性质，将熔结环氧涂层的界面特性和耐化学特性、挤压聚乙烯防腐层的机械保护特性等优点结合起来，从而显著改善了各自的性能，具有机械性能好，界面粘结强度高，耐腐蚀能力强，使用寿命长等特点。

根据经济技术综合分析，中压埋地钢管道 DN>150mm 宜采用三层 PE 防腐层，DN≤150mm 宜采用聚乙烯胶带，具体级别依管线经过的土壤性质确定，同时应配

以牺牲阳极联合保护措施。

裸露无缝钢管常规防腐为除锈后，刷防锈底漆和防腐漆（DN>1000mm 宜采用环氧粉末喷涂，DN≤1000mm 宜采用热镀锌防腐），并在管道最外层涂以黄色的识别漆。

6.6.9 近、远期管网布局

为了进一步保障仙居县管道燃气供气安全，在规划期内，加强仙居县中心城区中压管网之间的互联互通。近期完善中心城区、中心镇中压管网的建设，连通白塔镇至横溪镇，保障重点镇当地用户用气；远期逐步敷设至一般镇、集镇，争取实现仙居县中压燃气管道“村村通”。

表 6-19 中压管网系统工程量指标 单位：公里

项目	年限	近期新增	远期新增	合计
中心城区	De315	/	2	2
	De200	/	2	2
	De160	12	10	22
	De110	3	10	13
	小计	15	24	39
下各镇	De200	2	6	8
	De160	6	25	31
	De110	/	5	5
	小计	8	36	44
白塔镇	De300	2	/	2
	De250	2	/	2
	De200	/	4	4
	De160	8	22	30
	De110	4	8	12

项目		年限	近期新增	远期新增	合计
小计			16	34	50
横溪镇	De250		2	2	4
	De160		/	35	35
	De110		/	8	8
	小计		2	45	47
一般镇、集镇	De160		2	5	7
	De110		2	6	8
	小计		4	11	15
合计			45	150	195

注：表中仅统计中压主干管，中压支管管径 De63~De90 不作统计，具体实施情况可根据道路建设及市场开发的实情作相应调整。

6.7 规划控制性指标

6.7.1 场站工程

至规划末期，仙居县新建场站工程量有 LNG 应急气源站 1 座、高中压调压站 1 座。场站控制性指标如下：

表 6-20 站场规划控制性指标

序号	站场名称	数量	规模	规划期限
1	埠头 LNG 应急气源站	1	储罐规模：300m ³	远期
2	城区高中压调压站	1	高峰小时流量：10000Nm ³ /h	远期

6.7.2 输配管网工程

至规划末期，仙居县新建高压管道 23km，中压管道 195 公里（详见表 6-19）。

7. 应急保障与调峰

7.1 天然气用气规模

7.1.1 用气的不均匀性分析

用气不均匀性是城市燃气的一个重要特点，它受很多因素影响，如气候条件、居民生活水平及生活习惯、机关和工业企业的工作班次、车间用气设备情况等。用气的不均匀系数是影响输配工程的重要参数，分为月不均匀系数、日不均匀系数及时不均匀系数。

（1）月高峰系数

一年中各月的用气不均匀性用月不均匀系数表示，因每月在 28-31 天内变化，故月不均匀系数 K_m 按下式测算：

$$K_m = \frac{\text{该月平均日用气量}}{\text{全年平均日用气量}}$$

十二个月中平均日用气量最大的月，即月不均匀系数最大的月，称为测算月，并将最大月不均匀系数 K_{m-max} 称为月高峰系数。 K_{m-max} 按下式测算：

$$K_{m-max} = \frac{\text{计算月(周)日最大用气量}}{\text{该月(周)平均日用气量}}$$

影响居民生活及公共建筑月用气不均匀性的主要因素是气候条件，冬季气温低、水温低，使用热水又较多，故制备食品和热水的用气量增多，反之，夏季用气量则降低。

工业企业用气的不均匀性主要取决于生产工艺的性质。连续生产的大工业企业及工业窑炉用气比较均匀。夏季由于室外气温及水温较高，用气量也会有所下降，但幅度不大，可视为均匀供气。

基于上述分析：

规划确定居民及公共建筑月高峰系数为 1.15；工业用户月高峰系数为 1.05；

分布式能源的月高峰系数取 1.0。

（2）日高峰系数

一月中或一周内用气不均匀性用日不均匀系数表示，日不均匀系数 K_d 按下式测算：

$$K_d = \frac{\text{该日某小时用气量}}{\text{该日平均小时用气量}}$$

测算月最大日不均匀系数 K_{d-max} 称为日高峰系数。 K_{d-max} 按下式测算：

$$K_{d-max} = \frac{\text{该月(周)某日用气量}}{\text{该月(周)平均日用气量}}$$

月（周）的日不均匀性主要由居民生活习惯，工业企业班次及用气设备开停时间，室外气温变化等因素决定。

居民和公共建筑用气，节日前及节假日用气量较大。

工业企业的用气的日不均匀性在平日较少，而在节假日波动较大，一般按均衡用气考虑。

根据居民的生活规律及生活习惯，同时参看省内其它县市，确定居民及公共建筑用户的日高峰系数为 1.05；工业用户的日高峰系数取 1.0；分布式能源的日高峰系数取 1.0。

（3）时高峰系数

小时不均匀系数表示一日中小时用气量的不均匀性。小时不均匀系数 K_h 按下式测算：

$$K_h = \frac{\text{计算月平均日用气量}}{\text{年平均日用气量}}$$

测算月最大用气量日的最大小时不均匀系数 K_{h-max} 称为时高峰系数。 K_{h-max} 按下式测算：

$$K_{h-max} = \frac{\text{计算月最大用气量日最大小时用气量}}{\text{该日平均小时用气量}}$$

城市中燃气小时用气工况的不均匀性主要由居民生活用气及公共建筑用气不均匀性引起的。居民生活用户用气工况与居民生活习惯，气化住宅的数量以及居民职业类别等因素有关，每日有早、午、晚三个用气高峰，其中早高峰最低，星期六、日一般仅有中晚两个高峰。

规划确定居民及公共建筑用户的时气高峰系数为 3.0；工业用户时高峰系数为 1.5；分布式能源时高峰系数为 1.0。

表 7-1 各用户月、日、时高峰系数表

名称	居民及公建用户	工业用户	分布式能源用户
月高峰系数 Km	1.15	1.05	1.0
日高峰系数 Kd	1.05	1.0	1.0
时高峰系数 Kh	3.0	1.5	1.0

7.1.2 测算日用气规模

表 7-2 测算日用气量汇总表 单位：标方/天

序号	类别	2025 年	2035 年
1	居民	10363	36928
2	公建	15425	48511
3	工业	85726	115068
4	分布式能源	0	16438
5	未预见	5576	10847
6	合计	117089	227793

7.1.3 高峰小时用气规模

表 7-3 测算高峰小时用气量汇总表 单位：标方/小时

序号	类别	2025 年	2035 年
1	居民	1295	4616
2	公建	1928	6064
3	工业	5358	7192
4	分布式能源	0	685
5	未预见	429	928
6	合计	9010	19484

7.2 应急储气量测算

7.2.1 储气能力

根据《浙江省发改委 省财政厅 省建设厅 省能源局关于加快落实天然气储备能力建设任务的通知》（浙发改能源函〔2020〕305号）、《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》（发改能源规〔2018〕637号）、《浙江省天然气储气设施建设行动计划暨专项规划（2018-2020）》（浙能源〔2019〕8号）等文件要求，到 2020 年底，城镇燃气企业要形成不低于年用气量 5%的储气能力，各地区要形成不低于保障本行政区域 3 天日均消费量的储气能力。各市、县（市、区）及各城燃企业应以本地区（本企业）上年度的天然气消费量（用气量）为基数，计算本年度应落实的储气能力建设任务。

规划近期 2025 年仙居县总用气量为 3872.3 万方，远期 2035 年仙居县总用气量为 7398.1 万方，以此为基数计算，县级以上地方人民政府指定的部门和城镇燃气企业应形成的储气能力如下表所示。

表 7-4 储气能力年度需求预测表 单位：万方

部门	近期（2025 年）	远期（2035 年）
地方政府	35	68
城镇燃气企业	194	370

根据第六章输配系统规划内容，至 2025 年，仙居县 LNG 应急气源站总规模为 300m³（储气量为 18 万方），至 2035 年，仙居县将建成 LNG 应急气源站总规模为 600m³（储气量为 36 万方），计划建设的 LNG 应急气源站一次储气量不能够满足 3 天的城市储气需求量和年用气量 5%的储气需求量。

因此，本规划考虑储气能力根据省市相关规划通过购买储气服务的方式履行。

7.2.2 应急能力

根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015 第 7.2.2 条：“城镇燃气应急储备设施的储备量应按 3d~10d 城镇不可中断用户的年均日用气量计算。”根据《浙江

省天然气储气设施建设行动计划暨专项规划（2018-2020年）》：“各地的本地化储气设施应至少满足日均3天不可中断用气量的储气能力。”

根据第四章天然气市场需求预测，近期2025年仙居县总用气量将达到3872.3万方，远期2035年仙居县总用气量将达到7398.1万方。根据第六章输配系统规划，至2025年，仙居县将建成LNG应急气源站总规模为300m³，总应急规模达到18万方，本行政区域日均3天储气需求量为35万方，不可中断用户日均3天应急需求量为7.7万方；至2035年，LNG储罐总规模达到600m³，总应急规模达到36万方，本行政区域日均3天储气需求量为68万方，不可中断用户日均3天应急需求量为25.6万方。

综上，本地城镇燃气企业自建LNG应急气源站总规模能够满足不同阶段城市不可中断用户日均3天的应急储备要求。（注：本规划中不可中断用户指居民用户、公建用户、签订不可中断协议的工业用户。）

7.3 调峰量的分析测算

由于城市燃气的月、日、时不均匀性，用户的用气量在不断变化，而上游气源的供应则是均匀的，不可能随城市需用工况而变化。为了解决均匀供气与不均匀耗气之间的矛盾，不间断地向用户供应燃气，保证各类燃气用户有足够的流量和正常范围内压力的用气，则必须采取合适的方法来解决城市用气调峰问题，使燃气输配系统供需平衡。

城市燃气在供应过程中，由于用气量在时间上存在极大的不平衡性，必须将低谷供气时多余的燃气储存起来，高峰时送出去，以补偿燃气时段供应的不足。燃气储存在城市燃气输配系统中占有重要的地位。

储气量=计算月平均日用气量×储气系数。

储气量与城市居民生活习惯、当地气候条件及工业用气量的大小因素有关。

按城市居民的生活习惯以及工作作息规律，居民用户、工业企业以及公建用户用气以周为周期。本规划所需的储气量按照各类用户计算日各小时的用气量总和与上游供气量的差值的累计值确定。

表 7-5 2025 年仙居县计算日各时段用气量 单位：标方

用户类别	居民和公建	工业用户	合计
计算日日用气量	25788	85726 (1)	111514
计算日上游小时供气量	/	/	4646 (2)
计算日平均小时用气量	1074 (3)	3572	4646
计算日各小时用气量	(3)×民用系数=(4)	(5)	(4)+(5)=(6)
计算日各小时供需差值			(2)-(6)

表 7-6 2035 年仙居县计算日各时段用气量 单位：标方

用户类别	居民和公建	工业用户	合计
计算日日用气量	85439	115068 (1)	200508
计算日上游小时供气量	/	/	8354 (2)
计算日平均小时用气量	3560 (3)	4795	8354
计算日各小时用气量	(3)×民用系数=(4)	(5)	(4)+(5)=(6)
计算日各小时供需差值			(2)-(6)

注 1：民用系数根据目前浙江省类似城镇取用。

注 2：工业用户的生产班次为一班制、二班制和三班制，三班制为连续用气，对储气量计算没有影响，而一班制企业较少，对储气量计算影响较大。本规划依据仙居目前主要能耗工业企业生产班的调查，初步确定工业用气的三分之一按三班制均匀用气，三分之二按二班制考虑，用气时段按 6 时~22 时。（5）计算如下：23 时~5 时段 (5)=(1)×2/3/24 6 时~22 时 (5)=(1)×2/3/24+(1)/3/16。

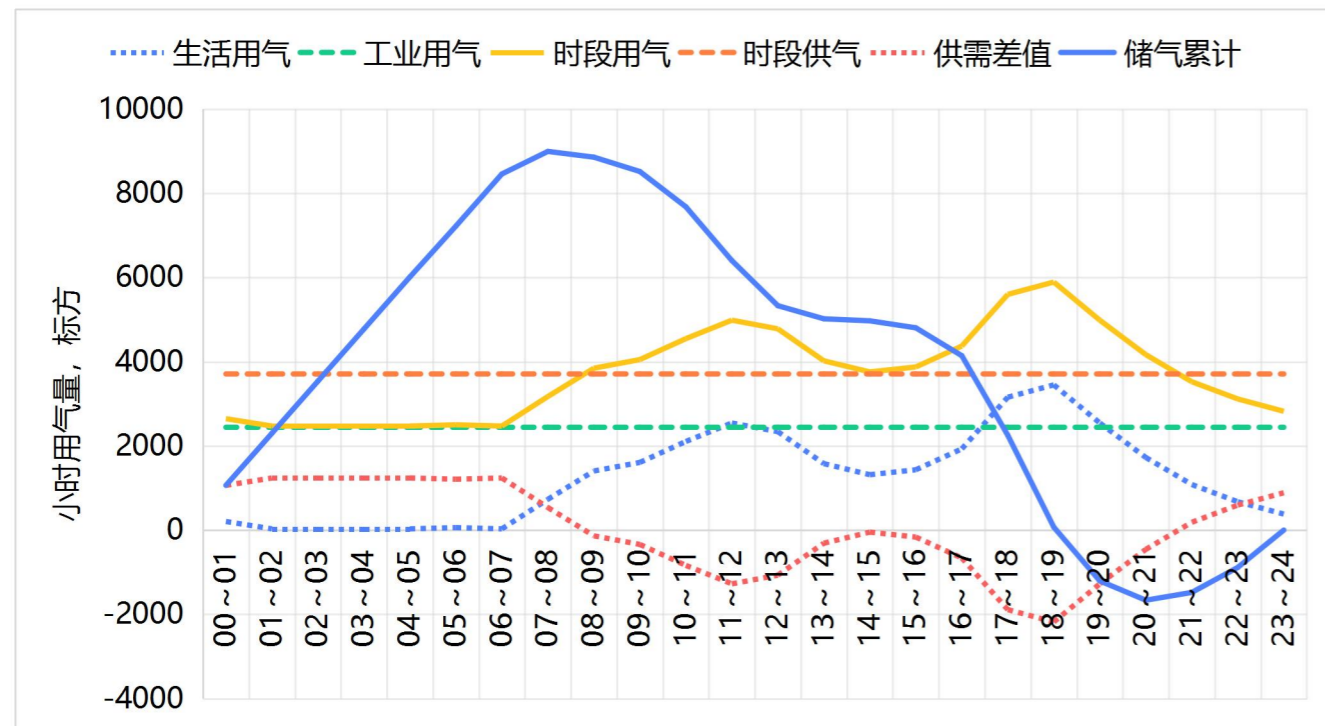


图 7-1 2025 年供气负荷曲线图

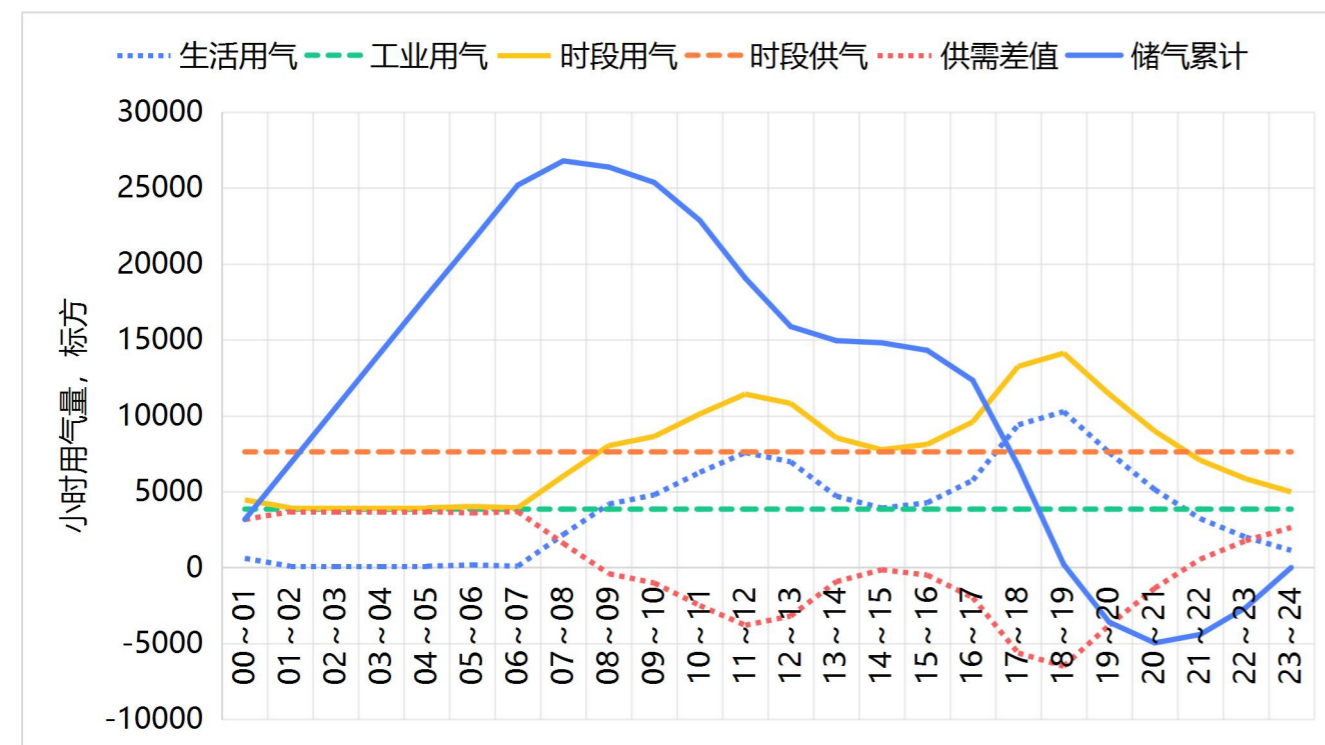


图 7-2 2035 年供气负荷曲线图

经测算，2025 年日最高储气量达到 $0.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，最低储气量达到 $-1.7 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，而储气需求容积为最高储气量和最低储气量绝对值之和，即 2025 年仙居县日储气需求量达到 $1.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，储气系数约为 8.3%。

2035 年日最高储气量达到 $2.7 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，最低储气量达到 $-0.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，而储气需求容积为最高储气量和最低储气量绝对值之和，即 2035 年仙居县日储气需求量达到 $3.2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，储气系数约为 5.8%。

7.4 调峰方式选择

根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015 规定：

1、城镇燃气调峰方式选择应根据当地地质条件和资源状况，经济技术经济分析等综合比较确定，并宜符合下列规定：

- (1) 城镇附近有建设地下储气库条件时，宜选择地下储气库调节季峰、日峰；
- (2) 城镇天然气输气压力较高时，宜选用高压管道储气调节时峰；
- (3) 当具备液化天然气或压缩天然气气源时，宜利用液化天然气或压缩天然气调节日峰、时峰。

2、调峰设施应根据季节、日、时调峰量合理选择，并按实际调峰需求，统一规划，分期建设。

目前浙江省的供气模式，一般季节、日调峰由上游气源统一考虑，仙居县主要解决时不均匀性，在燃气输配系统中，一般可采用三种方法来解决调峰：

- (1) 设置机动气源调节，可采用调度灵活的压缩天然气站、液化天然气站或液化石油气混空气站来解决。但由于液化石油气生产成本和运行成本较高，按目前市场价格测算，同样热值的天然气和液化石油气的价格比接近 1：2。而压缩天然气规模受到限制；液化天然气进价成本较高。作为调峰机动气源各有优缺点，

虽然在目前的价格水平下不适合解决日、时用气不均匀性，但可作为应急气源考虑，即在气源上游因检修或其它原因中断供气时应急所用。长远考虑，由于浙江沿海地区 LNG 的输送越来越便利，LNG 成本也会越来越低，长远来看也可以考虑 LNG 行使调峰功能。

（2）利用缓冲用户和发挥调度作用，这种方式是通过调整工业企业用户厂休日和计划用气的方法来调节。但会引起工业企业不能按市场需要来自己调节用气的弊端，甚至有可能出现产品积压或产品脱销的后果，不符合市场经济的要求。

（3）利用储气设备，利用高压天然气的储存设施储气，这是解决供需平衡的一种常用方法。天然气储气一般采用高压管束储气、高压球罐储气、高压管道储气。

从仙居县的实际供需情况分析，近期可采用 LNG 气源站调峰解决日、时用气不均匀性，至 2025 年，在满足不可中断用户日均 3 天用气量需求的情况下，剩余调峰能力约 10.3 万标方；至 2035 年，在满足不可中断用户日均 3 天用气量需求的情况下，剩余调峰能力约 10.4 万标方，另外远期规划新建的高压管道具备一定的调峰能力（详见下表）。因此，调峰设施在规划期内可满足仙居县储气调峰的需求。

表 7-7 仙居县燃气设施小时调峰能力一览表 单位：万方

项目	调峰需求	最大小时用气量，方	LNG 站剩余调峰量		高压管道调峰量	总调峰能力
			剩余储气量	气化能力，方/小时		
近期	1.07	5893	10.3	8000	/	10.3
远期	3.17	14115	10.4	12000	6.0	16.4

8. 瓶装液化气市场测算及供气设施规划

8.1 瓶装液化石油气存在的必要性

管道燃气供应与瓶装液化石油气供应相比，有着更为洁净、安全和便捷的利用优势。但是，规划期内周边乡镇管道燃气普及程度不够高，尤其是农村地区，管道燃气暂时还无法进入，而液化石油气，灵活方便、投资较小，仍有其长期存在的可能性和必要性。特别是无法实施管道燃气的偏僻农村，瓶装液化石油气将继续发展。以下几个方面说明瓶装液化气仍将长期存在。

1、天然气管道气化率 2035 年中心城区达到 40%左右，而乡集镇大部分村镇规划期内无法接通天然气，该部分用户仍将以瓶装液化石油气为主。

2、即使管道燃气已经到达的区域，因各种各样的原因，承装率低，管道气化率也不可能达到 100%，必有部分用户仍将使用瓶装液化石油气。

3、某些区域由于住户分散，道路不规范，不具备管道供气，瓶装液化石油气将成为这些区域的主气源。

4、某些小区由于市政工程建设等原因，天然气供应干管暂无法敷设至此，液化石油气小区集中供气也成为这些区域供气方式之一。

8.2 液化石油气气量测算

8.2.1 用气人口预测

根据《浙江省城镇燃气发展规划（2021-2025年）》，2020年浙江省城市（县城）燃气普及率达到 99.93%，因此规划人口数可考虑为管道用气人口和瓶装用气人口的总和。

结合上一轮燃气专项规划和仙居县瓶装液化气用户市场的实际开发情况，本规划确定仙居县中心城区和其他乡镇各规划期的用气人口如下表：

表 8-1 用气人口预测 单位：万人

项目	近期（2025年）		远期（2035年）	
	中心城区	其他乡镇	中心城区	其他乡镇
规划常住人口	25	30	33	32
管道用气人口	7.5	3	16.5	7.2
瓶装气用气人口	17.5	27	16.5	24.8

8.2.2 瓶装居民用户耗气定额

瓶装液化气用户分成两部分，一部分为城镇用户，一部分为农村用户。城镇瓶装气用户生活水平同管道气用户，由于管网辐射能力限制、住房结构限制和住户的观念等原因而使用瓶装气，当然由于气源价格因素和供应的方便程度，其耗热定额会较城镇管道气用户稍低。农村瓶装气用户相对生活水平低于城镇用户，同时仙居农村部分地处山区，很可能使用其它能源进行炊事和热水生产，故燃具的使用频率较城市居民低，通过对液化石油气市场现状进行计算，得出瓶装气用户耗热定额见下表。

表 8-2 瓶装气用户耗热定额一览表 单位：瓶/户·年

区域/年限	近期（2025年）	远期（2035年）
中心城区	2.67	2.67
其他乡镇	2	2

8.2.3 其他用户耗气比例

其它瓶装液化气用户包括公建用户，分散的工业用户。一般来说，由于农村的经济较城镇薄弱，流动人口少，工业企业少，故相应的使用燃气的公建用户和工业用户也少。城镇中有部分公建用户和工业用户由于市政管网辐射能力的限制，市政供气开户费和价格的因素，也会使用瓶装液化石油气或液化石油气瓶组气化供气。

本规划农村地区不考虑公建和工业用户，而城镇部分按一般城市居民与公建、工业用户的用气比例确定，由于城镇公建和工业用户与居民用户一样，也分为管道供气和瓶装供气两部分，所以在此居民用气基数为瓶装气用户。同时考虑到居

民、公建、工业用气的增长在时间上具有同向性，本规划采用如下比例考虑其它

LPG 用户的耗热量：

中心城区：

居民：公建、工业=1：0.3；

其他乡镇：

居民：公建、工业=1：0.15。

8.2.4 瓶装液化气用量测算

根据耗气定额、各区域总人口和瓶装液化石油气用气人口等内容测算 LPG 需求量如下：

表 8-3 瓶装液化气用量汇总 单位：吨/年

区域	近期（2025年）			远期（2035年）		
	居民	公建及工业	合计	居民	公建及工业	合计
中心城区	2748.53	824.56	3573.09	2073.18	621.95	2695.13
其他乡镇	2729.41	409.41	3138.82	2494.12	374.12	2868.24
总计	5477.94	1233.97	6711.91	4567.29	996.07	5563.36

8.3 储配设施规划

8.3.1 储配站布点规划

液化气的储存和灌装主要由储配站负担，仙居县范围内已建2座液化石油气储配站，总规模约600立方米。为了保障液化气可靠的供应，减少对周边的依赖，仙居县必须有足够的液化气储量以保证必要的周转时间。

储存设施的容积按下式计算：

$$V=Q/(365\cdot\Phi\cdot\rho)\cdot T$$

式中：V—所需贮罐几何容积（m³）；

Q—年液化气周转量（吨）；

Φ—充装系数（取0.9）；

ρ—液化气液态密度（0.556吨/m³）；

T—周转期（天）。

本规划按液化石油气市场测算的高值计算规划期内储配站需求容积规模如下。

表 8-4 仙居县储配站储存设施需求容积表 单位：立方米

周转期	7天	10天	15天
2025年	257	367	551
2035年	213	305	457

可以看出，现有储配站可以满足规划期内仙居县液化石油气的市场需求量，故本次规划不考虑新建 LPG 储配站。后期随着液化石油气市场的发展，可考虑储配站集中化管理，进一步落实瓶装液化石油气经营企业安全生产主体责任，全面建立瓶装液化石油气长效安全监管机制。

8.3.2 储配站拆建、迁建或整改要求

储配站是接收、储存、分配液化石油气的基地，属甲类火灾危险性企业。储配站的选址、总平布置、安全防范措施等都关系的储配站的安全生产。不管是拆建、迁建还是已有储配站，都应安全规范进行建设或整改。储配站站址选择原则如下：

- 1、三级及以上的液化石油气储配站应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带，并应远离居住区、学校、影剧院、体育馆等人员聚集的场所；
- 2、在城市中心城区和人员稠密区建设的液化石油气储配站应符合相关规定；
- 3、应选择地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段，且应避开地质灾害多发区；
- 4、应具备交通、供电、给水排水和通信等条件；
- 5、宜选择在所在地区全年最小频率风向的上风侧。

液化石油气供应基地的全压力式储罐与基地外建、构筑物的防火间距见下表。

表 8-5 全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距（m）

项目		储罐总容积（V,m ³ ）、单罐容积（V',m ³ ）							
		≤ 50	50 < V ≤ 220	220 < V ≤ 500	500 < V ≤ 1000	1000 < V ≤ 2500	2500 < V ≤ 5000	5000 < V ≤ 10000	
		V' ≤ 20	20 < V' ≤ 50	50 < V' ≤ 100	100 < V' ≤ 200	200 < V' ≤ 400	400 < V' ≤ 1000	--	
居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑（最外侧建筑物外墙）		45	50	70	90	110	130	150	
工业企业（最外侧建筑物外墙）		27	30	35	40	50	60	75	
明火、散发火花地点和室外变、配电站		45	50	55	60	70	80	120	
其他民用建筑		40	45	50	55	65	75	100	
甲、乙类液体储罐，甲，乙类生产厂房，甲，乙类物品仓库，易燃材料堆场		40	45	50	55	65	75	100	
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库		32	35	40	45	55	65	80	
助燃气体储罐、可燃材料堆场		27	30	35	40	50	60	75	
其他建筑	耐火等级	一、二级	18	20	22	25	30	40	50
		三级	22	25	27	30	40	50	60
		四级	27	30	35	40	50	60	75
铁路（中心线）	国家线	60	70	70	80	80	100	100	
	企业专用线	25	30	30	35	35	40	40	
公路、道路（路边）	高速，I、II级公路、城市快速	20	25	25	25	25	25	30	
	其他	15	20	20	20	20	20	25	
架空电力线（中心线）		1.5 倍杆高				1.5 倍杆高，但 35kV 以上架空电力线不应小于 40			
架空通信线（中心线）	I、II级	30	30	40	40	40	40	40	
	其他	1.5 倍杆高							

8.3.3 液化石油气储配站功能要求

LPG 储配站功能分为生产区（灌瓶间、空压机房、储罐、烃泵、回车场地等）和辅助区（站房、配电房、消防水泵房等），详细要求如下：

1、液化石油气储配站站内总平面应分区设置，并应分为生产区（包括储罐区和灌装区）和辅助区。生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。

2、液化石油气储配站边界应设置围墙。生产区应设置高度不低于 2 m 的不燃烧体实体围墙，辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。

3、液化石油气储配站的生产区和辅助区至少应各设置 1 个对外出入口；当液化石油气储罐总容积大于 1000m³ 时，生产区应至少设置 2 个对外出入口，且其间距不应小于 50m。对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于 4m。

4、液化石油气储配站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，特殊情况应按相关要求处理。

5、液化石油气储配站的生产区应设置环形消防车道，当储罐总容积小于 500m³ 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场的面积不应小于 12m×12m 米。消防车道宽度不应小于 4m。

6、液化石油气储配站应设置专用卸车或充装场地，并应配置车辆固定装置。

7、灌瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场。

8.3.4 液化石油气储配站控制要求

生产区灌装间和瓶库应按规范间距要求控制与明火、散发火花地点和站内建构筑物的防火间距。瓶装液化石油气供应站全压力式储罐与基地外建、构筑物的防火间距详见上表。地上储罐之间的净距不应小于相邻较大罐的直径。

8.3.5 液化石油气槽车运输安全要求

1、槽罐车运营企业应建立车辆技术档案，实行一车一档，实施购置到报废的全过程管理。

2、槽罐车应配置卫星定位系统，槽罐车运营企业须建立道路运输 GPS 监控管理平台，落实专人负责 GPS 监控平台的管理工作。

3、从事液化石油气槽罐车运输的驾驶员、押运人员须持证上岗。槽车上应配

有固定的驾驶员和押运员，并经本单位安全技术部门考试合格，取得证书。

4、槽车到厂（站）后，不得在液化石油气场站生产区长时间停留，应及时往贮罐卸液。固定式槽车不得兼作贮罐用。一般情况，不得从槽车直接灌瓶；如临时确需从槽车直接灌瓶，现场必须符合安全防火、灭火要求，并有相应的安全措施，还应预先取得当地劳动部门和公安消防部门的同意。

5、液化石油气汽车槽车停放应遵守下列安全技术操作规程：

（1）槽车平时须按规定位置单独停放，应停放在专用的停车场或车库内。

（2）槽车已经灌液的槽车只可停放在停车场，不得进入停车库（槽车库）。

活动式槽车的罐体应卸在规定的地方单独停放。

（3）槽车在市区内停车不得超过1小时。槽车在途中不得停靠在机关、学校、厂矿、桥梁、仓库和人员稠密的地方。途中停车如果超过6h，应与当地公安部门联系，并按指定的安全地点停放。

（4）槽车在途中停放时，驾驶员和押运员不得同时远离车辆。

（5）槽车途中停车，应选择通风良好的位置，并在10m以内不得有明火或建筑物；夏季应有遮阳措施，防止曝晒。

（6）槽车需在途中停车检修时，应使用不产生火花的工具，并不准有明火作业。

6、槽罐车行驶时除必须遵守交通规则，听从交通管理人员的指挥外，还必须遵守下述规定：

（1）槽车行驶时必须遵守当地公安、交通部门制定的交通规则，并按规定的路线、时间和车速行驶；

（2）槽车通过隧道、涵洞、立交桥时，必须注意标高，限速行驶；

（3）禁止疲劳驾驶，当车辆定位系统监控到运输车辆连续驾驶超过3.5小时，运营企业应及时电话通知随车押运人员，要求该车驾驶员应在半小时内停车休息。

（4）槽车不准拖带其他车辆，不得携带其他易燃、易爆等危险物品，不准搭

乘其他人员，车上严禁吸烟。

（5）槽车行驶途中，应经常注意罐体压力和温度变化情况，如有异常，应立即停车检查，并妥善处理。当罐内液体温度达到40℃时，应采取遮阳或在罐外用冷水喷淋罐体降温等安全措施。

7、槽车至少应备2只8公斤以上的干粉灭火器。

8、其他《液化石油气汽车槽车安全管理规定》规定的检查内容。

8.4 瓶装供应点规划

根据浙江省人民政府关于“十小”行业整顿的要求，为规范瓶装液化气市场，消除安全隐患，本规划在对液化气需求量预测的前提下，对供应站进行定量布置，为各乡镇（居住区）详规中市政设施用地规划提供依据，从而使瓶装液化石油气设施纳入规范、有序发展的轨道。

本规划对I、II、III级站进行布点控制规划并提出控制要求。

8.4.1 供应点规模分级

根据《液化石油气供应工程设计规范》，供应点按其供应规模和气瓶总容积可分为I、II、III级三个等级。

表 8-6 各级别供应点气瓶总容积

名称	气瓶总容积 (m ³)	相当于15kg实瓶 (瓶)
I级	6<V≤20	170~560
II级	1<V≤6	28~170
III级	V≤1	≤28

8.4.2 供应点供气能力的确定

1、供应点实瓶储存量

供应点的实瓶储存量一般可按1~1.5倍的计算月平均日用气量计算。

2、月不均匀系数的确定

因气候条件、用户结构、居民生活水平及生活习惯、企事业单位的作息时间以及节假日等因素影响，一年内各月的液化气用气量并不是均匀的，一般将一年内用气量最大的月份称作计算月。计算月的用气量可由平均月用气量乘以月不均匀系数计算即：

$$Q_1 = K_1 \times (Q/12)$$

式中：Q₁—计算月的用气量，标方；

K₁—月不均匀系数；

Q—年用气量，标方。

根据对自然条件、经济发展状况类似的周边地区的调查统计，一般不均匀系数均在 1.1~1.3 左右。本规划确定仙居县月不均匀系数 K₁ 取 1.2。

3、供应点供气能力的确定

供应点供气能力（供应户数）可按下式计算：

$$G = K_2 \times (Q_1/a) = K_1 \times K_2 \times [(D \times H) / 365] = K_1 \times K_2 \times (1 + \eta) \times \beta \times h_3 \times D / 365$$

式中：G—供应点储存规模（实瓶数），瓶；

K₂—日储备系数，I级站按1.5倍的日用气量考虑，即K₂取1.5；II级站和III级站因受规模的限制，K₂可取1；

a—计算月当月的天数；

D—户用气定额，瓶/户·年；

H—总瓶装气化户数，户。

根据以上计算方法，可计算出各类供应点的供应自然户数。

表 8-7 各级别供应点供气规模

供应点等级	可供应 15kg 实瓶（瓶）	可供应市区自然户数	可供应乡镇自然户数
I级	170~560	4600~15200	20350~66100
II级	28~170	1100~6900	5000~30500
III级	≤28	≤1100	≤5000

根据《液化石油气供应工程设计规范》，在中心城区范围，为便于管理、方便用户换气和气瓶、燃器具维修以及环境安全，应控制供应点规模。一般I级站供应规模控制在 5000~10000 户，本规划取 10000 户；II级站控制在 1000~5000 户，本规划取 5000 户；III级站不宜超过 1000 户。在其他乡镇范围，由于现状人口相对较少且目前气化率、用气定额均较低，可不受规范限制，一般以II级站或III级站为主。供应点的供应半径最大为 5km。

鉴于城镇规模，I级站供应半径过大，安全间距要求高，应尽量控制其数量。如必须要设，原则上应布置在储配站内。

8.4.3 瓶装液化石油气供应系统经营路线要求

瓶装供应系统应采用企业化管理模式，储配站直接对用户负责，瓶装供应点作为储配站的派出分支机构，其经营受储配站管理，用户供气的安全性、及时性和价格的稳定性直接由储配站负责，防止由于中间环节的存在而造成管理脱节，职责不清。

瓶装气的销售采用配售方式，由用户向储配站或其下属当地瓶装供应点电话预约，经营单位在规定时间内上门换瓶，避免个体经营户随意兜售的情况。

钢瓶的管理由储配站负责。钢瓶的产权应属于储配站，各个储配站或经营单位采用不同的标识区别不同单位的钢瓶。钢瓶采用固定充装，钢瓶定期由储配站负责检修，定期实行报废。

瓶装燃气经营实行许可制度。未取得瓶装燃气经营许可证的单位和个人，不得从事瓶装燃气经营活动。从事瓶装燃气经营的单位和个人，应当具备下列条件：

- 1、依法取得工商营业执照；
- 2、有稳定的、符合国家和省有关标准的燃气气源；
- 3、有符合国家标准的贮存、充装、配送等相应的场地、设施、设备和工具；
- 4、有与经营规模相适应的管理、技术人员；
- 5、有健全的安全管理制度并明确安全责任人；

- 6、有相应的安全事故责任承担能力；
- 7、法律、法规规定的其他条件。

8.4.4 瓶装液化石油气供应点布点原则

瓶装 LPG 供应点是联系储配站和用户之间的重要环节，供应点布点是否合理，关系到居民用气的方便程度、单瓶运输的距离长短、供应点的经济效益、供气环节的安全性等多种因素。合理的布点原则是总体布局成败的关键，为此需遵循以下原则：

1、分区供应与就近供应相结合。本规划原则上以镇、街道为单位划分供气区域，适当控制供应点的辐射范围，防止无序竞争。但是也要防止搞一刀切、过度条块分隔，所以对于与甲乡镇供应点相邻的乙乡镇的边界地区，如果在交通上更为方便的话，也可由甲乡镇的供应点供气。

2、供应点规模与供气半径相协调。供气点的规模越大，覆盖范围就越大，同一地区设置的数量就越少，管理上越方便。但是随着覆盖范围的扩大，势必造成供气半径的增大，钢瓶配售距离的增加，在运输成本和供气的及时性上都会有不利的一面。合理确定供应点规模、适度控制供气半径，是本规划的一个重要原则。规划将根据用户密集度和交通方便程度有区别的控制规模，对于中心城区和主要乡镇的建成区，规模适当考虑大一些，而对于用户分散的偏远地区，则规模适当小一些。

3、规划和现状相结合。根据规划用气量设置供应点，但是同时要考虑原有的供气设施的利用。对于原有符合要求的供应点，且布局基本符合要求的，要尽量予以保留。对于合理供气距离内的储配站，可同时作为供应点。

4、分散和集中相结合。从单瓶供应距离来说，供应点越分散布置，越方便供应，但是分散布置要增加土地的占用。规划合理的储配站数量，各储配站分区块经营，供应各自区域内的供应点。

8.4.5 供应站设置控制要求

1、I、II类瓶装供应站控制要求

(1) 液化石油气钢瓶不得露天存放。I、II类液化石油气瓶供应站的瓶库宜采用敞开或并敞开式建筑。瓶库内的钢瓶应按实瓶区和空瓶区分区存放。

(2) I类液化石油气瓶供应站出入口一侧可设置高度不低于 2m 的不燃烧体围墙，围墙下部 0.6 m 应为实体；其余各侧应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。II类液化石油气瓶供应站的四周宜设置非实体围墙，围墙应采用不燃烧材料，且围墙下部 0.6m 应为实体。

(3) I、II类液化石油气瓶供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距应符合下表的相关规定。

表8-8 I、II类液化石油气瓶供应站的瓶库与站外建及道路的防火间距(m)

项目	瓶装供应站分类 (V, m³)			
	I类站		II类站	
	10 < V ≤ 20	6 < V ≤ 10	3 < V ≤ 6	1 < V ≤ 3
明火、散发火花地点	35	30	25	20
重要公共建筑、一类高层民用建筑	25	20	15	12
民用建筑	15	10	8	6
道路（路边）	主要	10	10	8
	次要	5	5	5

注：钢瓶总容积按钢瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。

(4) I类站的瓶库与修理间或办公用房的防火间距不应小于 10m。当营业室可与瓶库的空瓶区毗连设置时，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，并应符合相关要求。

(5) 当II类站由瓶库和营业室组成。两者可合建成一幢建筑，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，并应符合相关要求。

2、III类瓶装供应站控制要求

III类液化石油气瓶供应站可将瓶库设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外的与建筑物外墙毗连的单层专用房间，隔墙应为用无门窗洞口的

防火墙，并应符合相关规范的规定。瓶库与主要道路的防火间距不应小于 8m，与次要道路不应小于 5m：

3、瓶库的设计应符合下列规定

- (1) 耐火等级不应低于二级；
- (2) 室内通风应符合相关规定，门窗应向外开；
- (3) 封闭式瓶库应采取泄压措施，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；

有泄露报警远传系统；

- (4) 地面应采用撞击时不发生火花的面层；
- (5) 室内照明灯具、开关及其他电气设备应采用防爆型；
- (6) 应配置液化石油气泄露报警装置，报警装置应集中设置在值班室，并应有泄露报警远传系统；

- (7) 灭火器的配置应符合相关规范规定；
- (8) 相邻房间应是非明火、散发火花地点；
- (9) 瓶库内不应设置办公室、休息室等；

4、非营业时间无人值守的Ⅲ类瓶库内存有液化石油气钢瓶时，应设置远程无人值守安全防护系统。

8.4.6 液化石油气钢瓶运输车运输管理要求

城镇燃气经营企业应当加强瓶装燃气配送气服务人员、车辆的管理，配送气车辆应设有明显标识，瓶装燃气运输车辆驾驶员、押运员必须持证上岗。瓶装燃气运输车辆管理要求：

- 1、钢瓶运输车辆禁止在液化石油气场站生产区停留过夜。
- 2、运输车辆上的气瓶应直立码放，并应固定良好，不应滚动、碰撞。气瓶码放不得超过两层，50kg 规格的气瓶应单层摆放。
- 3、气瓶装卸不得摔砸、倒卧、拉拖。
- 4、气瓶运输车辆严禁携带其他易燃、易爆物品，人员严禁吸烟。

8.4.7 瓶装供应点布点控制

本规划按“用气及时，服务方便”为指导，控制供应点的服务半径，中心城区服务半径为 4 公里，其他乡镇的服务半径为 2 公里。

根据目前仙居县液化石油气用户开发现状及燃气市场发展需求，本规划不新建供应点，保持原有供应点数量不变。

表 8-9 仙居县瓶装供应站数量表

区域		供应站设置数量			
		I级站	II级站	III级站	合计
中心城区		0	0	1	1
中心镇	下各镇			/	/
	白塔镇			1	1
	横溪镇			/	/
一般镇	朱溪镇			/	/
	官路镇			1	1
	田市镇			1	1
	埠头镇			/	/
集镇				/	/
总计				0	0

8.4.8 供应点设置控制要求

1、I、II级瓶装供应点控制要求

(1) I、II级液化石油气气瓶供应点的瓶库宜采用敞开或并敞开式建筑。瓶库内的气瓶应分区存放，即分为实瓶区和空瓶区。

(2) I级瓶装供应点出入口一侧的/围墙可设置高度不低于 2m 的不燃烧体非实体围墙，其底部实体部分高度不低于 0.6m，其余各侧应设置高度不低于 2m 的不燃烧实体围墙。

(3) I、II级瓶装供应点的瓶库与站外建、构筑物的防火间距（m）具体要求见下表。

（4）I级瓶装液化石油气供应点的瓶库与修理间或生活、办公用房的防火间距不应小于10m。管理室可与瓶库的空瓶区侧毗连，但应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。

（5）II级瓶装液化石油气供应点由瓶库和营业室组成。两者宜建成一幢建筑，其间应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。

（6）用地控制：I级站用地约2亩；II级站用地约0.5亩。

2、III级瓶装供应点控制要求

III级瓶装液化石油气供应点可将瓶库设置在与建筑物（住宅、重要公共建筑和高层民用建筑除外）外墙毗连的单层专用房间，并应符合下列要求：

（1）房间的设置应以下规定：

- 1）建筑耐火等级不应二级；
- 2）应通风良好，并设有直通室外的门；
- 3）与其他房间相邻的墙应为无门、窗洞口的防火墙；
- 4）应配置燃气浓度检测报警器；
- 5）室温不应高于45℃，且不应低于0℃。

（2）室内地面的面层应是撞击时不发生火花的面层；

（3）相邻房间应是非明火、散发火花地点；

（4）照明灯具和开关应采用防爆型；

（5）配置燃气浓度检测报警器；

（6）至少应配置8kg干粉灭火器2具；

（7）与道路的防火间距应符合II级瓶装供应点的规定；

（8）非营业时间瓶库内存有液化石油气气瓶时，应有人值班。

9. 智慧燃气系统

为保证仙居县燃气供应系统安全稳定运行，认真贯彻住房和城乡建设部关于推进新型城镇燃气基础设施建设的决策部署，落实《浙江省新型基础设施建设三年行动计划（2020-2022年）》，进一步推动全省“智安小区”建设，逐步构建“未来社区”低碳场景板块，充实数字化综合能源系统，提高燃气设施现代化、智能化水平，搭建智慧燃气基础设施升级试点平台，推进“互联网+监管”智能化升级，本规划建议启动智慧燃气建设，完善政府监管、企业运营、终端用气等各平台建设。

9.1 智慧燃气建设基本原则

智慧燃气是从半自动化、自动化到智能化再到智慧化的过程，目前仙居县处于自动化向智能化的过渡阶段，未来智慧燃气建设要重点是把握三个基本原则。

1、建立数据标准

数据标准是保障数据定义和使用一致性、准确性和完整性的规范性约束，统一的数据标准是数据管理的前提。建立数据标准，可保证数据定义和使用的一致性，促进信息资源共享，提高数据质量。

2、建立数据管理平台

数据管理平台是把分散数据进行整合的技术平台，能将采集的数据形象化、直观化、具体化，及时反映企业的运行状态。建立数据管理平台，可保证管理者对各业务环节的监控和指挥；通过对数据的分析和挖掘，可实现宏观决策和计划指导。

3、建立信息安全机制

信息安全的任务是保护信息资源，以防止偶然的或未授权者对信息系统的恶意泄露、篡改和破坏，从而导致业务风险。燃气行业的信息安全，直接关乎着供气安全。构建积极防御、攻防兼备的网络和信息安全保障机制是非常有必要的。我们对于信息系统的依赖度越高，就越加要重视信息安全。

燃气行业作为市政公用事业的重要组成部分，具有爆炸危险性及毒性的特点，建议政府在条件成熟时，设立县级燃气应急指挥调度中心，此中心可以单独设置，也可以作为一个子系统与其它市政设施应急指挥合并设置。县级燃气应急指挥调度中心主要负责收集燃气经营企业的安全生产信息和应急预案，并在此基础上形成仙居县燃气系统的社会应急预案，以便在发生紧急事故时，协调各燃气企业和城市职能部门的关系，按照应急预案采取相应的处理措施。

9.2 建设县级智慧燃气综合管理平台

当前政务服务“一网通办”、城市运行“一网统管”的大趋势下，仙居县可建设智慧燃气综合管理平台，结合“新基建”中“融合基础设施”概念，充分利用人工智能、大数据、云计算等现代信息技术，实现数据充分共享和归集，支撑燃气基础设施转型升级，并为今后的智慧城市平台建设积累数据及经验。

仙居县智慧燃气综合管理平台可整合管网地理信息系统、行政审批系统、应急调度调配系统、燃气企业考评系统、事故抢险指挥系统等几个子系统，利用政务云平台存储及处理基础数据。

1、管网地理信息系统

管网地理信息系统首先需要保证燃气测绘建档基础数据完整准确，保证从气源点到应用设备的拓扑关系的真实性、完整性，确保空间位置精度和属性数据精度符合国家现行标准。

完善GIS系统，可依托百度地图及仙居县自然资源与国土规划局提供的底图，结合工程建设数字化资料、三维建模资料，分别录入场站、管网、用户信息，在一个平台上实现城市管道燃气和瓶装气等各类信息的全景呈现，并基于各燃气公司的平台进行业务、空间、报警、监控画面等数据的联动分析，为规划编制、企业考评、气源协调、隐患预警、应急处置等提供决策分析。

2、行政审批系统

综合管理平台首先需要将区域内燃气企业经营情况、特许经营许可情况、供气情况、用户情况收集汇总，建立数字化档案。整合行政审批系统，实现数据共享，打通部门审批通道，消除审批链条上的“信息孤岛”，实现第三方施工审批信息、企事业用气需求信息等与燃气企业的及时对接。

其次，综合管理平台需要整合“浙里办 APP”审批功能，开发审批模块，结合数字化档案。对于市政道路开挖审批监管模块，由市政主管部门提出申请后，综合管理平台通过地理信息系统分析、燃气企业情况分析后推送燃气管理部门、燃气企业，征求有关责任主体意见，签署管线保护协议书后方可作出许可。同时，生成事故应急预案处理办法，推送燃气管理部门及燃气企业。

最后，对于用户用气审批，开发“浙里办 APP”推送功能，通过大数据比对查询后，将用户信息推送至燃气企业，由燃气企业进行对接；同时在 APP 中对用户进行物联网表、燃气泄漏检测安装宣贯。

3、应急调度调配系统

综合管理平台应急调度调配系统具备与各应急相关机关联动的功能，当发生重大事故、自然灾害时，提供多样化的报警方式，不限于弹框、短信、移动应用和微信通知等。调度人员确认需应急处置后，应急系统能实现对应急资源的综合管理和调度；能够根据应急预案做出切断、隔离事故区域的决策；能够做出切断非重要用户气源而确保应急用气需求的决策。

应急系统应具备应急处置过程动态评估功能，并提供预警事件归档，便于智慧平台自学习自适应，减少误报。并根据智慧政务、智慧城市的管理要求在应急处置后对事件作出评估。应急系统还应能调用各燃气公司现场视频监控画面，便于应急指挥。

4、燃气企业考评系统

综合管理平台根据企业上报数据定期对燃气企业进行经营状况考评。考评主要模块有：供气保障能力、安全防控及应急救援能力、服务质量及用户投诉受理

能力等。

供气保障能力模块主要是对企业的气源和设施规划、在建进度情况、储气能力、调峰能力、燃气管网互联互通情况、本地化应急气源情况、气源种类进行分类汇总、考核、存档。

安全防控及应急救援能力模块主要是对企业的安全生产和管理情况、应急预案执行情况、人员培训及考核持证情况、企业入户安检情况进行统计考核、存档。

服务质量及用户投诉受理能力模块包含企业服务网点情况、综合服务质量情况、用户投诉处理情况、履约情况、财务状况等考核模块。以上几个模块由综合管理平台每季度进行对比考核，对于考核不合格的企业平台自动推送整改通知单。

9.3 优化企业级燃气智能化运营管理平台

企业级智慧燃气平台应按照“统一规划，分步实施”的原则，采用分层架构的思想逐步实施。下一步应融合现有信息系统，构建“一网一库一平台”全方位的智能化管网供气管理系统。“一网”是感知压力、流量、气源相关参数等实时监测数据，打造有效、全面的物联网；“一库”是指抽取分散在各信息系统中的生产运营数据，建立集成、开放、统一的数据仓库；“一平台”是指建立企业级统一的应用服务平台，联接城镇燃气的各个业务环节，涵盖管网运维、经营服务、内控管理等几个方面，融合了“燃气流、信息流、业务流”于一体，运用生产运营数据，搭建管网运行情况的综合分析和智能化管控平台。

1、完善监视控制与数据采集（SCADA）系统

丰富足够多、足够全面的底层数据，才能让智慧系统能够自学习、自适应。

优化燃气智慧化系统功能的重要一步，对区域内燃气设施全面开展智能化改造工作。加装压力、阀门远传设备，实时监测门站、储配站等燃气设施的流量、压力和温度等变化情况以及高中压调压柜的压力情况。对于燃气储配站，增加运输车管控环节。以上数据并具备上传至政府综合管理平台功能。

为了避免事故扩大实现现场、燃气企业、政府部门三级控制中心紧急情况下的远程控制、一键切断等功能。

2、提高燃气管网智能化运行水平

以 GIS 实现管线管理系统化、有效化管理管线资产。优化巡线、设备管理、第三方施工、管线隐患排查等功能。

建立第三方施工可视化监管系统，推广管道振动检测探测仪器、管道压力变送等仪器仪表的安装与使用，掌控管线周界第三方施工情况。开发管道故障诊断和隐患排查功能，实时显示管网隐患排查整治情况，实现隐患管理系统闭环。

在现有基础上完善智慧运营、安全隐患管理等系统，实现智能工控，全面可视。结合管网检测与控制系统、管网水力模型系统，实现供气优化调度。实现管道泄漏预警定位关联分析模型，快速锁定异常区域并预警。

3、完善燃气工程数字化系统

建立各燃气工程信息化档案，通过手机 APP、电脑端将工程设计、施工、验收等全过程录入系统，实现工程可视化。在施工报审阶段就自动生成电子文档，列出施工过程中的保护措施、应急措施等，对相关施工人员及巡线人员进行宣贯。

4、建立气量预测预警系统

综合管理平台需开发燃气供应预测预警功能，提升供气保障应急水平。根据实时掌握城市高中压输、配管网安全的运行情况，实现全域调度、远程控制、超限预警。

5、建立事故应急分析系统

借助 GIS 系统、管网仿真系统，分析特定管道或设备发生泄漏、爆炸事故时需要的紧急操作，包括需要关闭的阀门、能否实行紧急关闭、可能影响的区域、可能影响的用户、紧急停气通知、抢修后的通气方案。加强对燃爆预测预警模块的设计，采用燃气管网泄漏扩散和燃爆后果预测模型，对燃气管网泄漏扩散区域、燃爆后果影响范围和程度进行预测分析，溯源分析泄漏点位置进行提取预警，防

范发生大面积燃爆事故。

6、标准化数据信息交互及信息安全机制

各企业应按照统一标准的数据交互接口基本要求，按时按质开展政府平台数据对接工作，并做好本企业数据备份，防止发生数据损毁、灭失等情况。

此外还要建立信息安全机制，保护信息资源，以防止偶然的或未授权者对信息系统的恶意泄露、篡改和破坏，从而导致业务风险。燃气行业的信息安全，直接关乎着供气安全。构建积极防御、攻防兼备的网络和信息安全保障机制是非常有必要的。

9.4 自控系统建设

采用国内成熟技术和同类工程的成功经验，选用性能价格比高的自控设备，运用先进的管理系统，确保仙居县天然气利用工程的天然气输配系统安全、平稳、可靠和高效运行。

采用监控及数据采集系统（以下简称 SCADA 系统）对仙居县天然气门站、LNG 应急气源站、城市天然气输配管网及配套设施的工艺参数和设备运行状况进行集中监视控制，实现县域输配设施与各城镇输配管网系统的生产运行，统一调度和管理。同时，通过 SCADA 监控功能，确保管网系统的安全可靠运行，以取得该工程的最佳经济效益和社会效益。

本系统是以 SCADA、RTU 为核心并采用交换机、路由器、防火墙等现代网络设备构成的一个分布式计算机采集监控网络。中心网络中的主要元素为调度控制中心（MCC），SCADA 系统由两层网络构成，第一层是调度控制中心（MCC），第二层是区域控制站。

调度控制中心（MCC）的主要任务是对整个燃气管网生产运行进行调度并对工艺参数进行数据采集及过程和重要设备的控制，同时可结合历史数据做出供气预测和趋势分析，实现管网设备运行优化、制定输送计划、仿真培训等一系列任

务，也能够为未来的管网事故预测、负荷预测等任务提供基础和平台。其主要功能如下：

实时数据采集和处理；管网图、工艺流程的动态图形和列表显示、设备布置显示；下达调度和遥控操作命令；报警事件或报警限值的定义、显示和存储管理，故障的声光报警功能；事件的查询、打印；实时数据的采集、归档、管理以及趋势显示；历史数据的管理、存贮以及趋势显示；生产统计报表的生成和打印；自控设备、仪表的故障诊断和分析功能；远程终端子站的编程、组态和程序下载；模拟培训；对全系统进行时间同步；流量计算、管理；优化调度管理；管网输配管理；控制权限的确定；网络监视及管理；通信监视及管理和主备信道的无扰切换；系统诊断、故障分析及处理；紧急切断和安全保护；数据的网页发布和远程访问；数据库存取管理，数据的备份和恢复；实现与企业信息管理系统（MIS）、ERP、MRPII等系统的连接和数据交换；实现与上级计算机网络的通信及数据共享等。

区域控制站的主要任务是完成对区内各种工艺设备、智能仪表的监控和管理，同时负责将有关信息上传给调度控制中心，并接受和执行其下达的命令。

控制站主要功能如下：

区域的工艺变量进行数据采集和处理；站场可燃气体的监测和报警；消防系统的监控；供电设备及相关变数的监控；流量计算；温度、压力、压差、容积、液位 PID 调节参数及给定值的设定；加臭装置监控和管理；联锁保护；紧急关断；显示动态工艺流程；显示各种工艺变量、其它有关参数和报警一览表；数据存储及处理；显示实时趋势曲线和历史曲线；报警、事件的打印和管理；报表的生成和打印；执行 SCADA 系统调度控制中心发送的指令，并向调度控制中心发送带时间标签的实时数据；数据通信管理等。

9.5 全面提升用户端智能化水平

1、提升用气安全防护水平。全面推广物联网表及报警器带电磁阀自动切断，

确保用户侧做到“全方位”、“无死角”安全防护。用户报警情况上传后，燃气公司需在第一时间判断问题，并确认是否上报县级燃气综合管理平台。

2、提升用户用气服务体验。构建市场开发业务应用系统，并联动工程项目系统，固化标准业务流程。响应全省最多跑一次、一证通办、改善营商环境等一系列改革政策精神，在微信公众号中搭建网上营业厅，通过与客服、营收、工单、政务数据交互等信息系统的对接，实现全业务受办理。全面推广移动业务，装表、勘查、点火、抄检、抢修等业务的派发、处置和资料实时上传均通过手机 APP、企业管理平台实现数字化管理。

通过浙里办平台，实现用户完成燃气的开户、销户、过户手续；完成基本档案的修改；查询用气记录和缴费记录、欠费记录；完成缴费、申领发票、申领办理气表暂停；完成气表复接、测表、装表、改加装等业务。

3、提高瓶装燃气系统智能化程度，建立实时监控系統，推动智能自助换瓶终端和小餐饮报警联动系统改造。

10. 组织机构及后方设施

10.1 组织机构编制

根据建设部关于《城市各行业编制定员试行标准》及参照《浙江省燃气管理条例》的有关规定，结合仙居县天然气实际发展情况、供气范围、建设规模等，组建专业的燃气公司进行开发、建设和管理。

天然气管网的区域管理范围和高压长输管线部分（即分输阀室至门站）一般由上游（省级、市级）天然气管网公司管理，从门站后至用户的管网由仙居县天然气公司经营管理。

天然气公司设行政、人事、财务、生产、技术、市场开发、工程建设、安全管理、抢修中心等部门。公司按照现代企业管理要求设置相应的岗位和部门，并按相应的管理体系运行和管理。

表 10-1 部门机构设置及职责

序号	部门	职责
1	公司领导层	负责管理公司各项事务
2	市场营销部	市场开发、客户服务
3	工程技术部	工程设计、场站建设、管网建设
		技术管理
4	生产安全部	生产运行、设备管理、质量管理、安全管理（消防）
5	计划财务部	计划统计、财务管理、工程预决算
6	综合办公室	人力资源管理、行政管理、办公管理
		党群、保卫工作、物资供应、综合管理

10.2 后方设施

根据上述组织机构及人员编制，后方设施主要内容有：

生产指挥中心——集调度、生产管理、职教培训、营业中心、现代化办公等。

维护抢修中心——对天然气输配系统、用户表具、燃具进行正常维护和定期巡视维护，对突发事件协同工程部进行抢修。

工程部——对燃气工程建设管理。

用气服务中心——发展用户、服务用户、设服务网点。

10.3 应急预案

随着城市燃气的发展，管网的不断扩大和延伸，其规划、建设中会呈现跟不上发展步伐的地方，管理上出现一些不当之处，这些问题的不断出现对管网及用气安全构成威胁的因素也越来越多，采取合适的应急预案，对于保障规划区域内生产和生活的正常供气具有重要的意义。

政府相关部门和燃气公司根据可能出现的不同情况，制定相应的应急预案，成立应急抢险小组，定期修订，定期进行演习，并在应急响应后对应急救援能力进行总结和评估，及时对事故应急救援预案进行进一步完善和修订。

1、上游气源和门站事故停气时，应及时启动应急气源，尽力确保民用的生活用气及工厂的生产用气。

2、输配管网出现事故时，应及时通过管网主管部门切断出事故管道两侧的阀门，并立即抢修，以避免造成更严重的安全事故，并尽早通气。

3、户内出现事故时，有关单位应采取立即组织抢险救援队，排除事故，疏散人群等措施。

4、对于一些不能间断供气的工业，应考虑自身建设应急备用气源，以保证供气的稳定性。

11. 环境保护及综合效益

11.1 污染源分析

天然气利用工程的管线多埋在地下,路面采取一定恢复措施后,基本不产生“三废”,故管线部分营运期对周边环境影响很小。营运期对周围环境的影响主要是场站对周围环境的影响,具体污染源如下:

(1) 废水:运营期排放的废水包括工艺场站的生活污水。

(2) 废气:营运工程中产生的废气主要是储罐首次充装和检修时排放的天然气、系统超压排放的天然气、系统检修和管路系统泄漏的天然气以及热水炉产生的废气。

(3) 噪声:主要来自场站内的机械设备噪声、槽车在站内行驶的噪声。

(4) 固废:固体废弃物主要来源于员工的生活垃圾、储罐检修和设备维护产生的废润滑油、废机油等废矿物油。

11.2 污染源的治理措施

11.2.1 环境保护主要执行的法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》;
- 2、《基本建设项目环境保护管理办法》(86)国环字 002 号;
- 3、《建设项目环保规定》国环字(87)003 号;
- 4、《环境空气质量标准》GB3095-2012;
- 6、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010;
- 7、《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011;
- 8、《污水综合排放标准》GB8978-2002;
- 9、《声环境质量标准》GB3096-2008;
- 10、《地表水环境质量标准》GB3838-2002;

11、《大气污染物综合排放标准》GB16297-2012。

11.2.2 控制污染方案和措施

★大气污染控制措施

工程正常情况排放天然气很少,而检修和事故状态下的排放量具有不可预测性。为了减少放散,应对运行设施进行有效的维护和管理。对于超压放散装置设连锁装置,在危险排放后自动关闭阀门装置,尽量减少放散量。在燃气中加入臭剂,在有可能出现燃气泄漏的场所设可燃气体泄漏报警装置和强制排风装置,尽可能减少发生事故的可能性。设计中尽量采用燃烧效率高,燃烧完全的设备,降低烟气中有害物的浓度,同时设置专门的烟囱,高空放散。

★噪声污染的控制措施

对于施工期间的机械噪声,严格执行《建筑施工厂界噪声限值》,安排合理施工时间,尽量避开夜间施工,须夜间施工的工地的施工机械需采取降噪措施,以减少对周围居民的影响。运行期噪声在设计阶段严格执行《工业企业噪声控制设计规范》的规定,确定站址时远离特殊噪声敏感点,调压器需配消声装置,控制噪声在昼间低于 60dB,夜间低于 50dB。厂站及管网工程正常运行时,噪声较小;且该类设备在设计布局时已考虑和居民及其他建筑保证一定的安全间距,运营时基本不会对外界造成较大的声污染。

★固废及其它污染控制措施

加强站区绿化有利于防止污染,保护环境,为工作人员创造良好的工作生活环境。绿化须考虑安全因素并满足站区排雨水的要求,站区内外的自然放坡均进行绿化植被,不但美观,同时也保护边坡,增加其稳定性。

11.3 环境影响分析

11.3.1 污染物对环境的影响程度

天然气利用工程产生的污染物较少，仅排放少量燃气和不多的烟气，属于低污染厂站，对周边大气、水体环境不会产生不良影响。噪声分贝不高，同时又处在相对独立的环境中，亦不会对环境产生不良影响。

11.3.2 施工期环境影响分析

★施工期水环境影响 施工期产生的废水包括管线施工废水、工艺

厂站施工废水。管线施工废水包括管道敷设施工废水和管道穿越施工废水，这些废水经过沉淀等处理达标后排放，对纳污水体的影响可控制在标准允许范围之内。厂站的废水包括机械设备冷却水、运输洗涤水、施工机械运转中油的滴漏污水和生产人员的生活污水。施工污水，须处理到一级标准后排放。施工产生的泥浆水经沉淀后排放。

★施工期空气环境影响分析 天然气管道施工产生的大气污染主要来自管沟开挖推土、工艺厂站平整、道路剖开及运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑材料及管沟开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械运输车辆排放的废气。施工期不可避免会对附近的环境空气产生一定程度的影响，特别是在居民较为集中的城区和开发区。考虑到项目建设地所处区域雨量充沛、气候湿润，有利于粉尘沉降，只要采取适当的防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

★施工期声环境影响分析 管线施工时，其强噪声主要是剖路机、挖掘机、载重卡车等施工机械；厂站施工过程中强声源主要集中在土石方阶段，主要有推土机、挖掘机、装载机、载重卡车、空压机等。这些施工机械队周围环境存在一定影响。由于这些设备运作时间歇性的，所发出的噪声也是间歇性或短暂性的。因此通过合理安排施工时间并采取相应的防治措施后，可以将对外环境影响降低到较小程度。

★施工期固废影响分析 施工期产生的固废主要包括：施工人员的生活垃圾、管线施工过程中产生的弃渣土、工艺场站施工产生的弃土和建筑垃圾。管道施工过程中产生的弃渣土、工艺场站施工产生的弃土和少量建筑垃圾可纳入当地相应的建筑垃圾处置中心或作为填方处理。生活垃圾集由当地环卫部门集中处理。因此，只要加强对固废的管理，对环境的影响也不大。

★施工期水土流失影响分析 本项目施工过程中会产生一定的水土流失，施工中严格按水土保持方案落实，确保水土流失程度减少到最低限度。

11.3.3 运营期环境影响分析

★大气环境影响分析 工程中的燃气放散主要是指：液化天然气卸车时装卸管接头处的少量放散，贮罐、气化器、管道安全阀起跳时的紧急放散，设备或管路检修时的放散。燃气的泄漏存在于阀门或法兰连接处，主要因密封失效引起，其它均属非生产工况。由于排放量非常小且发生的几率不大，加之天然气比空气轻，能很快扩散，不会对周围环境产生不良影响。排放的烟气中主要成分为二氧化碳，基本不含固体颗粒和其它污染气体。

★水环境影响分析 工程中少量的场站冲洗及设备清洗产生的是洁净废水；而事故情况下，场站消防系统排出的水属于清洁废水，项目中产生的生活污水量小，且经处理后可达到一级排放标准，对当地水体影响不大；远期废水经城市污水处理达标后排放。

★固废影响分析 固体废弃物主要来源于员工的生活垃圾、储罐检修和设备维护产生的废润滑油、废机油等废矿物油，须委托有资质的单位处理。

★噪声影响分析 运营期噪声主要来自气化站内的机械设备噪声及槽车在站内行驶的噪声和备用柴油发电机噪声。一般场界噪声在 50dB 以下，柴油发电机是在停电时应急使用，使用几率小；槽车进入厂区后减速、禁止鸣笛，尽量避免夜间进入场站。

11.4 节能效益

11.4.1 项目能耗

1、生产加工及能耗

由于从长输管线购入的天然气符合城市燃气气质标准，从购入原料到的产品形成无需生产加工，即生产加工能耗为零。

2、输配能耗

从门站接收天然气，输送至高中压调压站并分配供应用户，全部过程靠天然气自身压力运行，勿需其它能源。

3、储存能耗

本工程的储气方案采用的是高压管道气态储气。储气充分利用来气压力，达到了不消耗其它能耗的目的。

11.4.2 节能措施

1、工程方案中尽量充分利用天然气自身压能，最大程度地减少其它能耗。

2、整个系统采用密闭运行，正常生产时无放空、无泄漏、控制系统（包括仪表、控制阀）选用灵敏度高、质量可靠的设备，使生产运行指标达到设计参数，尽量降低系统损耗。

3、耗能设备优化比选，提高效率，降低耗能指标。

11.4.3 节能效益

本规划实施后，节能主要体现在天然气区域分布式能源、工业煤改气等几大方面。

依据《浙江省能源与利用状况》（白皮书）中各类供热标煤耗率、供电标煤耗率等基本指标进行节煤量测算：

- 1、天然气区域分布式能源站项目实施后与所替代燃煤锅炉的供热节标煤量；
- 2、直燃锅炉替代燃煤小锅炉的供热节标煤量；

3、其它工业用户（如工业炉）煤改气统一按15%节煤率测算节标煤量。

表 11-1 节标煤量测算（低值） 单位：万吨标煤

序号	项目名称	单位	2025年	2035年
1	天然气区域分布式能源站节标煤量			
1.1	项目年耗气量	万 Nm ³ /a	0	249
1.2	单位耗气节煤量	tce/万 Nm ³	6.5	6.5
1.3	项目年节标煤量	万 tce	0.000	0.162
2	天然气直燃锅炉节标煤量			
2.1	项目年耗气量	万 Nm ³ /a	252	471
2.2	单位耗气节煤量	tce/万 Nm ³	5.9	5.9
2.3	直燃锅炉年社会节标煤量	万 tce	0.149	0.278
3	其它工业用户煤改气节标煤量			
3.1	工业用户煤改气年标节煤耗量	tce	146	185
3.2	节标煤率	%	15	15
3.3	煤改气项目年社会节标煤量	万 tce	0.002	0.003
4	项目年社会节标煤总量	万 tce	0.151	0.443

表 11-2 节标煤量测算（高值） 单位：万吨标煤

序号	项目名称	单位	2025年	2035年
1	天然气区域分布式能源站节标煤量			
1.1	项目年耗气量	万 Nm ³ /a	0	431
1.2	单位耗气节煤量	tce/万 Nm ³	6.5	6.5
1.3	项目年节标煤量	万 tce	0.000	0.280
2	天然气直燃锅炉节标煤量			
2.1	项目年耗气量	万 Nm ³ /a	496	981
2.2	单位耗气节煤量	tce/万 Nm ³	5.9	5.9
2.3	直燃锅炉年社会节标煤量	万 tce	0.293	0.579
3	其它工业用户煤改气节标煤量			
3.1	工业用户煤改气年标节煤耗量	tce	293	409
3.2	节标煤率	%	15	15
3.3	煤改气项目年社会节标煤量	万 tce	0.004	0.006
4	项目年社会节标煤总量	万 tce	0.297	0.865

注：按天然气利用项目实施达到规划目标值进行预测。

另外，还可节约运输能耗。原有的燃料结构中，无论是液化石油气、燃料油，还是煤炭，都是通过铁路或公路运输进入仙居的。在运输工程中需要消耗许多燃料。而天然气采用管道输送，其输送能耗相对较低。

11.5 环境效益

11.5.1 环境影响分析及保护措施

发展天然气事业是为民造福的公益事业，同时又是改善环境、降低污染的市政基础工程。本规划的实施能改善仙居县域的能源结构现状，提高用气普及率，从而改善环境。

天然气储运设施建设项目施工期间对环境的影响主要包括噪声、污水、固体废弃物，以及管道沿线开挖对土壤、植被的扰乱，营运期间天然气储运设施污染源主要是清管作业、站场检修排放的天然气、固体废物等。事故状态下天然气泄漏将对周围环境造成较大影响。

对在输气、储气过程中可能造成的污染进行处理，对可能产生的污染进行控制和治理，使之达到国家的相关法规和规范标准，也是非常必要的。严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》和地方对环境功能区划各项要求，切实加大项目的环境评估和污染防治力度，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。天然气储运设施在选线、选站场过程中尽量选择对保护区影响最小，线路最短的路由通过，并采取有效措施降低对环境敏感区的影响，减少耕地占用，采取水土保持措施；施工结束后做好地形、地貌恢复和土地复垦工作，尽最大可能减轻对周围生态环境的影响；对正常清管作业及异常排放的天然气，进行火炬燃烧处理；站场选用低噪声设备；制定输配管道和站场等安全防范措施，配备先进的监控和应急设备，按应急预案，加强演练，降低事故影响。

11.5.2 环境效益

天然气作为洁净燃料，在替代煤炭、燃料油以及车用汽柴油方面，减排效果明显。

在环境效益（减排）的测算时，由于居民用户原有的燃料基本为液化石油气，改用管输气后对环境的影响二者较为相近，不计减排量；对于公建用户和工业用户，考虑煤改气和油改气的锅炉的减排量；对于区域分布式能源站则考虑天然气替代煤机组的减排量；另外，汽车减排量按替油进行测算。到规划期末本规划实施后其产生的环境效益如下：

至2025年可减少SO₂排放量约38~76吨，减少CO排放量25~90吨，减少CO₂排放量0.63~1.57万吨，减少NO_x排放量约143~301吨。其中汽车改用天然气可减少CO₂排放量0.11~0.53万吨，减少NO_x排放量约116~248吨。

至2035年可减少SO₂排放量约63~132吨，减少CO排放量154~266吨，减少CO₂排放量2.11~3.98万吨，减少NO_x排放量约388~653吨。其中汽车改用天然气可减少CO₂排放量0.99~1.70万吨，减少NO_x排放量约343~559吨。

11.6 社会效益

城市天然气利用是一项利国利民的好事，对于经济和社会可持续发展具有极其重要的意义，主要体现在以下几个方面：

1、扩大城市燃气市场

本工程的建设，使得仙居县城市燃气气源供应充足且具备较高的保障性，使更多的用户对于城市燃气供应稳定性的信心增加，从而市场的发展得到更广阔的前景，有效促进了天然气的利用，对于扩大用气市场，提高管道燃气气化率起到积极的作用。

2、提高城市品位

城市燃气化是城市现代化的重要标志，本项目实施后，将有效优质、高效、清洁的天然气能源在仙居县的使用，显著改善家居环境，提高人民生活质量，必将进一步提高仙居县的城市品位。

3、提高区域综合竞争力

管输天然气的使用不仅改善了大气环境及城市卫生面貌，杜绝了煤、灰渣和液化石油气的区域内运输，改善了区域交通运输状况；天然气的使用，可以提高工业产品质量，提高产品的附加值，给企业带来良好的效益，并可在很大程度上改观区域形象，改善区域投资环境，也为仙居县创造了更为有利的投资环境，提高区域综合竞争力。

4、加速能源结构调整

通过对本工程的实施将进一步改善能源消费结构，提高清洁优质能源比例，加速仙居县的能源结构调整步伐。在保护环境方面减少了因燃煤而产生二氧化硫，硫化氢，一氧化氮以及粉尘粉尘，所以减少了酸雨现象，从根本上改善了大气质量，其环境效益显著。

5、扩大社会就业

伴随着本项目的实施，势必带动相关产业和行业的发展，从而为社会提供相应的就业岗位，扩大社会就业面，促进社会的稳定，增强社会向心力。

11.7 经济效益

由于本工程建成后具有较好的节能效益，必定给天然气利用单位带来较好的经济效益；而清洁能源的利用同时也改善了投资环境、能拉动国民经济的快速增长，因此，本工程具有良好的经济效益。

12. 消防

12.1 消防依据

为了贯彻“预防为主，消防结合”的方针，规划设计过程中严格执行国家有关的规范和标准，消灭火灾隐患，为安全生产创造条件。

本规划消防设计依据如下：

- 1、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）；
- 2、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；
- 3、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；
- 4、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010（2019年版）；
- 5、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2018；
- 6、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；
- 7、《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015；
- 8、《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015。

12.2 火灾危险性分析

本工程在输配过程中使用的燃气为易燃易爆物，在静电、明火、雷击、电火花以及爆炸事故等诱发下，均有发生火灾的可能，火灾危险性大小与危险物质的多少及生产性质、操作管理水平、环境状况等有直接的关系。

12.2.1 主要火灾危险品

天然气和液化石油气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。

12.2.2 主要生产场所及装置的火灾危险性分析

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）、《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015

中的设计规定，本工程可能出现的危险环境多为爆炸性气体环境，主要生产场所及装置的火灾爆炸危险性分级如下表：

表 12-1 爆炸及火灾危险场所类别

序号	场所	生产类别	危险区域	介质
1	门站、调压站工艺区	甲	2区	天然气
2	门站辅助区	/	无危险区	/
3	LNG站气化区	甲	1区	液化天然气

12.3 安全防火措施

为了确保燃气系统的安全运行，除本工程设计上采取防火设计外，在运行管理上采取以下措施：

- 1、配备必要的消防器材，成立警消班，在专职安全员带领下，对各站场进行日常保卫工作。
- 2、建立健全各种规章制度，如防火责任制、岗位责任制、安全操作规程、定期检修制度等。
- 3、做好职工的安全考试和技术培训，生产岗位职工经考试合格后方可上岗。保证消防设施能正常、有效运行。
- 4、对使用燃气的用户，赠送燃器具安全使用和简单的事故处理宣传手册。
- 5、严禁用户私自拆装燃气管道和设备，应由专业人员处理。
- 6、门站、调压站、LNG气源站、LPG供应站等入口处应设置明显的《入站须知》的标志牌，站区外墙和入口处应有明显的“严禁烟火”的警戒牌。

12.4 消防保障措施

燃气是易燃易爆气体，燃气工程是输送与应用燃气的生产设施，各场站均属于重点消防单位。必须遵守以防为主、防消结合的方针，在设计中严格遵守有关规范中的防火防爆要求，按规范配置消防系统和消防设备；在施工与验收过程中严格按照有关要求监督与检验；在生产管理过程中严格执行严格的安全操作规程；投产后应加强消防设施的管理维护，加强有关人员的培训，使消防设施能够正常有效地运转。本规划各分项工程采取的具体措施如下：

12.4.1 门站、调压站

1、门站、调压站选址经充分论证及规划部门批准，所选站址应远离人口密集区、大型公共设施以及较敏感区域。

2、站区按功能分区布置。各区间防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的规定。

3、站内设可燃气体浓度监测报警仪。

4、工艺区设置干粉灭火器。

5、站区防雷、防静电及电气设计按照《建筑防雷设计规范》GB50057-2010（2019年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014执行。

6、系统设置吹扫装置，利用惰性气体对设备和管道进行吹扫。

7、设置高空放散装置。

8、站区施工图须经消防部门审查，竣工后需经消防部门验收通过方可运行。

12.4.2 LNG 气源站

1、总图布置设计上，更强调安全，严防火灾事故所造成的损失，对局部事故或初期火灾应具有快速反映及处置能力。

2、平面布置参照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求和规定执行，确保气源站与

站外设施的安全间距以及站内各建、构筑物之间的安全距离。

3、站区内设4.0m宽的消防环道以及满足生产运输要求的回转场地。

4、各装置均设计成密闭系统，在控制的操作条件下使被加工的物料和介质保持在由设备和管道组成的密闭系统内。

5、储罐的液相管道上设有紧急切断阀，在装置发生意外时，可立即切断储罐与外界的通道，防止储罐里的液体流出。

6、罐上设有安全阀、放空阀、调压阀、稳压阀、超压报警、高低液位报警等，外罐设置泄压设施。

7、按照规范要求进行安全排放，设计采用集中排放的方式，一旦发生超压事故能及时排放天然气，以泄压保证设备安全。

8、电气防火设计按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）和其他现行国家标准中的有关规定执行。

9、设置火灾报警系统，并在罐区设置泄露报警。

10、设置消防水池及消防泵房，以及室外消火栓。

11、按规范配备足够数量的灭火器。

12、站区施工图须经消防部门审查，竣工后需经消防部门验收通过方可运行。

12.4.3 管网系统

1、设置检漏车，加强对管网定期巡检，发现泄漏点及时检修；SCADA系统对管网系统中的主要点及最不利点进行数据采集和测绘，了解管网运行工况，建立管网综合息平台，提高管网的安全保障。

2、对阀门井定期检修，保证阀门的正常工作。

3、穿跨越管网两端设检测管道。

4、建立全城的天然气管道标识系统。

13. HSE 管理体系

HSE 管理体系指的是健康（Health）、安全（Safety）和环境（Environment）三位一体的管理体系。责任制是 HSE 管理体系的核心，通过事前识别与评价，确定在活动中可能存在的危害及后果的严重性，从而采取有效的防范手段、控制措施和应急预案来防止事故的发生或把风险降到最低程度，以减少人员伤亡、财产损失和环境污染的有效管理方法。

13.1 健康

健康是指人身上没有疾病，在心理上保持一种完好的状态。危害健康因素的风险削减措施有：

- 1、改善生活物资的供应，食堂根据营养标准，改善职工伙食，选用饮用水质，搞好食堂卫生；
- 2、要求员工穿戴齐全符合生产场所安全要求的劳动保护及用品；
- 3、每天有专人对生产生活场所进行“三废的清理，职工食堂的卫生应达标；
- 4、疾病治疗及救护委托就近卫生医疗部门解决。

13.2 安全

安全是至在劳动生产过程中，努力改善劳动条件、克服不安全因素，市劳动生产在保证劳动者健康、企业财产不受损失、人民生命安全的前提下顺利进行。危害安全因素的风险削减措施有：

- 1、施工操作人员在上岗前应进行专业培训和三级安全教育，特殊工种应持证上岗，施工作业班组人员应有安全操作证；
- 2、每次作业前，应做到一人不漏的作业前安全讲话，针对每天施工操作的环节和具体工作内容，识别安全风险因素，讲清风险削减措施，使员工进行有目的性的预防；

- 3、高空作业必须系安全带，由专业人士进行统一的指挥，保证绝对的安全。
- 4、安全人员有权并且必须对不安全操作规程施工的人员进行停工整顿处理。
- 5、进入生产场所的车辆，严格按照场站的相关规定进行防火帽的佩戴、安全附件检查、登记备案后方可进入。

13.3 环境

环境是指与人密切相关的、影响人类生活和生产活动的各种自然力量或作用的总和，它不仅包括各种自然因素的组合，还包括人类与自然因素相互影响相互形成的生态关系的组合。危害环境因素的风险削减措施有：

- 1、对场站内食堂、茶炉、取暖炉用煤应用无烟煤，以杜绝烟尘对大气环境的污染，营地卫生要有专人打扫，职工食堂卫生要达标，采取防鼠防蝇措施；
- 2、施工作业区或作业带，不得超范围使用，确保施工区域的整洁和植被不受计划外的破坏；
- 3、施工设备应检查日常检查制度，按期进行保养，严禁有跑、冒、滴、漏油现象发生，以杜绝环境污染。

工程实施过程中项目经理部依据国家法律、法规和公司文件，结合工程的实际情况，制定本项目的环境保持工作管理规定，并注意以下几个方面的要求：

- 1、垃圾应定点堆放，集中清理；
- 2、对施工过程中可能造成环境污染的油污，严禁随意排放，防止对水土造成污染或引发火灾事故；
- 3、施工过程中产生的清洗废水或废液，要进行综合处理，达标后壳排放；对无法处理的，要集中管理；
- 4、安装施工过程中，如发生污染环境时间，应尽快采取措施，防止事态扩大，并报告当地环保部门。

14. 投资与项目进度

14.1 投资匡算

14.1.1 编制内容

本投资匡算工程内容包括：城市天然气站场、市政中压管网及其配套设施的投资，本规划投资不含天然气分布式能源站建设投资费用，该投资费用由相关专项规划确定。

14.1.2 编制依据

1、文件依据

本匡算根据建设部发布的《市政工程投标估算指针》、浙江省关于基本建设的有关文件及我院类似工程项目的有关数据编制。

2、编制说明

(1) 设备价格按设备厂商询价计取；

(2) 考虑项目建设周期及不可预见因素，基本预备费按工程费用与其他费用之和的 5%计取。

14.1.3 投资匡算编制结果

根据上述内容和依据，投资匡算结果如下：

工程建设投资为 2022 年 12 月价格水平，近期项目建设投资约 2150 万元，远期建设投资约 12300 万元，规划项目建设总投资合计约 14450 万元。

表 14-1 投资匡算表

一、站场						
序号	站场名称	数量	规模	建设安排	投资（万元）	
					近期	远期
1	埠头 LNG 应急气源站	1	储罐容积：300m ³ 气化能力：8000Nm ³ /h	新建	/	2000
2	城区高中压调压站	1	高峰小时流量：10000Nm ³ /h	新建	/	500
小计					/	2500
二、输配系统						
序号	建设项目	管径	近期新增	远期新增	投资（万元）	
			(km)	(km)	近期	远期
1	高压管道	DN300	/	23	/	2300
2	中压管道	De315	/	2	200	100
		De250	4	2	100	100
		De200	2	12	1400	600
		De160	28	97	450	4850
		De110	9	37	2150	1850
小计					/	9800
合计					2150	12300

注：项目建设投资不含土地费用。

14.2 项目实施安排

表 14-2

规划实施项目安排进度表

阶段项目 \ 年份	近期			远期									
	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
埠头 LNG 站													
城区高中压调压站													
高压管道													
中压管道													

15. 规划保障措施

15.1 规划实施保障

15.1.1 加强管理力度

仙居县天然气利用工程不仅是一个宏大的系统工程，也是复杂的系统工程，需要与天然气上游部门协作和配合，保障上游输气管线工程满足仙居的用气要求。同时，为了综合协调仙居县的天然气工程的建设，应组建专门的天然气工程协调办公室。

城市天然气项目协调可由仙居县发改委或建设局牵头，具体组成包括资规局、发改局、建设局、执法局、统计局、卫生局、交通局、环保局、教育局、旅游局等政府部门和电力、通讯、自来水、有线电视、供热、排污等管线公司。协调工作内容包括项目前期决策、方案审查，项目设施过程中产生问题等。

15.1.2 加快政策制定

为确保本规划顺利实施，使规划真正起到指导仙居县天然气发展作用，科学经济、安全合理、有序地发展城市燃气事业，必须制定科学及强有力的措施：

1、政府根据国家和地方有关的政策、方针、规范、规程、规定等的要求，制定有关鼓励、限制或引导性政策。正确指导和引导企业根据实际情况，有计划、有步骤地发展城市燃气事业。

2、从优化城市能源结构、保护环境、改善投资环境出发，并按照国家能源结构政策，对于管道天然气覆盖的城市或工业区，根据环保要求，建立和扩大城区禁煤区，鼓励改用集中供热、分布式能源站和燃气锅炉。加快制定相关政策，对改用燃气作生产能源的用户有一个政策性倾斜，积极鼓励工业用户使用天然气等清洁能源。尤其对公建用户的小锅炉加大改造或更换力度，促使公建用户使用清洁能源。

3、加快制定生活用气配套政策。对新建住宅小区，管道燃气供应作为配套设

施之一，应做到管道燃气与主体工程同步实施。对老城区住宅小区，管道燃气将限时、限期逐步改造，对于新建小区，必须建设燃气管道。

对于发展管输气的措施，仙居县还可根据自身的特点，由供气业主单位和政府部门共同协商制定，以保证管道燃气工程的顺利建设。

15.1.3 加大政策扶持

结合仙居县内“特色城市”建设的各项政策，大力推进天然气利用，加快各类基础设施建设，并确保“安全供气”和“供气安全”。

1、政府应对天然气项目出台鼓励政策，天然气站场或管网建设工程是市政或工业平台的重要基础设施，应纳入城市总体规划之中。由于燃气工程的实施时间跨度比较大，有些项目可能要到规划后期实施。本规划批准后，在总体规划中应予以体现或调整，根据本规划站场及设施的用地面积、防火间距控制要求，预留好燃气工程站场用地。在道路规划和建设时，应同时考虑燃气管道的管位，特别是高压管道的敷设对周围的环境要求较高，对区域高压管线所确定的路由预留好管位，便于日后建设。天然气项目需要使用的用地指标，县国土部门优先给予安排。

2、仙居县建设、城管、交通、供电等有关部门，应按照有关法律、法规及市政府有关政策规定对天然气项目建设的物资运输、供水、供电、临时占道等配套条件，在各自职权范围内给予优先考虑，提供相关指导和服务。

3、天然气工程是市政基础设施，建设初期投入多，产出少，企业经营效益较差，政府应在税收上给予适当优惠，并尽可能给予气价补贴。天然气分布式能源站投入资金大，政府应优先协调金融机构安排贷款计划。

15.1.4 促进用户发展

目前仙居县的管道燃气事业正处于发展过程中，作为政府部门和燃气企业，应通过各种渠道进行广泛宣传，向各类用户提供燃气知识咨询。通过有效的管网覆盖，合理的售气价格，优质的供气服务，逐步提升市场普及率，使天然气工程及早产生规模效益。

1、优先保障和发展民用用户。提高居民天然气气化率，对新建小区要做到“同步规划、同步设计、同步建设、同步验收”，加快推进中心城区和老住宅小区的燃气管网改造，扩大天然气居民用户。加速推进公服用户的煤改气和油改气工作，逐步淘汰分散小型煤锅炉，积极发展分布式能源，大力发展天然气空调用户。

2、大力发展天然气分布式能源。根据国家发改委《关于发展天然气分布式能源的指导意见》，按照供暖制冷为主，兼顾电力需求的原则，对供热相对集中且热负荷较大区域采用分布式能源站供能。

3、定期进行规划评估。开展专项规划实施评估，是确保完成规划任务目标的重要举措。为了客观评价规划实施情况、完善规划评估科学诊断及纠偏机制，提高专项规划实施评估的科学性和可操作性。本规划建议在2025年、2030年和2035年，各进行一次规划的中期评估，确保专项规划顺利实施。

15.2 燃气管理

为了加强城镇燃气管理，保障燃气供应，防止和减少燃气安全事故，保障公民生命、财产安全和公共安全，维护燃气经营者和燃气用户的合法权益，促进燃气事业健康发展，应建立完善天然气设施保护的长效管理机制，彻底消除沿线管道的安全隐患，保障管道设施的安全运行。

15.2.1 燃气设施保护

本报告根据《城镇燃气管理条例》等相关法律、规范，对燃气设施的保护提出以下几点要求：

1、在燃气设施保护范围内，禁止从事下列危及燃气设施安全的活动：

- (1) 建设占压地下燃气管线的建筑物、构筑物或者其他设施；
- (2) 进行爆破、取土等作业或者动用明火；
- (3) 倾倒、排放腐蚀性物质；

(4) 放置易燃易爆危险物品或者种植深根植物；

(5) 其他危及燃气设施安全的活动。

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

3、燃气经营者应当按照国家有关工程建设标准和安全生产管理的规定，设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等保护装置和安全警示标志，定期进行巡查、检测、维修和维护，确保燃气设施的安全运行。

4、任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动燃气设施，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。

任何单位和个人发现有可能危及燃气设施和安全警示标志的行为，有权予以劝阻、制止；经劝阻、制止无效的，应当立即告知燃气经营者或者向燃气管理部门、安全生产监督管理部门和公安机关报告。

5、新建、扩建、改建建设工程，不得影响燃气设施安全。

建设单位在开工前，应当查明建设工程施工范围内地下燃气管线的相关情况；燃气管理部门以及其他有关部门和单位应当及时提供相关资料。

建设工程施工范围内有地下燃气管线等重要燃气设施的，建设单位应当会同施工单位与管道燃气经营者共同制定燃气设施保护方案。建设单位、施工单位应当采取相应的安全保护措施，确保燃气设施运行安全；管道燃气经营者应当派专业人员进行现场指导。法律、法规另有规定的，依照有关法律、法规的规定执行。

6、燃气经营者改动市政燃气设施，应当制定改动方案，报地方人民政府燃气管理部门批准。

改动方案应当符合燃气发展规划，明确安全施工要求，有安全防护和保障正

常用气的措施。

法规的规定进行报告和调查处理。

15.2.2 燃气安全事故预防与处理

1、燃气管理部门应当会同有关部门制定燃气安全事故应急预案，建立燃气事故统计分析制度，定期通报事故处理结果。

燃气经营者应当制定本单位燃气安全事故应急预案，配备应急人员和必要的应急装备、器材，并定期组织演练。

2、任何单位和个人发现燃气安全事故或者燃气安全事故隐患等情况，应当立即告知燃气经营者，或者向燃气管理部门、公安机关消防机构等有关部门和单位报告。

3、燃气经营者应当建立健全燃气安全评估和风险管理体系，发现燃气安全事故隐患的，应当及时采取措施消除隐患。

燃气管理部门以及其他有关部门和单位应当根据各自职责，对燃气经营、燃气使用的安全状况等进行监督检查，发现燃气安全事故隐患的，应当通知燃气经营者、燃气用户及时采取措施消除隐患；不及时消除隐患可能严重威胁公共安全的，燃气管理部门以及其他有关部门和单位应当依法采取措施，及时组织消除隐患，有关单位和个人应当予以配合。

4、燃气安全事故发生后，燃气经营者应当立即启动本单位燃气安全事故应急预案，组织抢险、抢修。

燃气管理部门、安全生产监督管理部门和公安机关消防机构等有关部门和单位，在燃气安全事故发生后，应当根据各自职责，立即采取措施防止事故扩大，根据有关情况启动燃气安全事故应急预案。

5、燃气安全事故经调查确定为责任事故的，应当查明原因、明确责任，并依法予以追究。

对燃气生产安全事故，依照有关生产安全事故报告和调查处理的法律、行政

■ 第三篇 规划图纸