

江永县燃气发展规划（2023-2035）

永州市江永县城市管理局
2023 年 12 月



城乡规划编制资质证书

证书编号：自资规甲字22610583

单位名称：中辉设计集团有限公司

承担业务范围：业务范围不受限制

证书等级：甲级



扫码登录“城乡规划编制单位公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码：9161000006193099X7

有效期限：自2022年4月28日至2025年12月31日



工程咨询单位乙级资信证书

单位名称： 中辉设计集团有限公司

住 所： 西安曲江新区登高路1388号陕西新华出版传媒产业大厦B座22层

统一社会信用代码： 9161000006193099X7

法定代表人： 蒲娜

技术负责人： 李林健

资信等级： 乙级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑，市政公用工程

证书编号： 乙322024010100

有 效 期： 2024年08月23日至2027年08月22日



发证单位： 陕西省工程咨询协会



项目名称：江永县燃气发展规划（2023-2035）

委托单位：永州市江永县城市管理局

设计单位：中辉设计集团有限公司

项目负责人：李娟妮 注册规划师

专业设计人：韩 涛 注册规划师

陈锦文 高级规划师

校 对：韩 涛 注册规划师

审 核：杨 荣 注册规划师

审 定：李娟妮 注册规划师

一、专家审查会意见及回复

规划方案审查专家组意见汇总

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

专家组意见及建议：

- 1.核实中压管线管径、门站规模的规划数值；
- 2.核实现状液化石油气现状数据，规划的液化石油气用气量计算数值过大；
- 3.计算应急用气量，斟酌应急气源保障方式；
- 4.输配系统中，规划无高压管道和次高压管道，建议删除这部分内容；
- 5.补充相关图纸，如瓶装液化石油气网点规划图、门站平面布置图；
- 6.更新文本中过期的相关规范，补充最新下发规范；
- 7.细化智慧燃气管理系统规划；
- 8.主要技术经济参数建议增加现状指标；
- 9.天然气气源参数与液化石油气气源参数应注明数据来源；
- 10.修改并校对文本数据；
- 11.建议不新增液化石油气储配站。

评审结论：

修改后通过

专家签名：

江永县 胡永流 王

注：“评审结论”栏填写：原则通过、修改后通过、不通过

专家组意见	意见回复
核实中压管线管径、门站规模的规划数值	采纳，已调整相关数值
核实现状液化石油气现状数据，规划的液化石油气用气量计算数值过大	采纳，已补充相关数据
计算应急用气量，斟酌应急气源保障方式	采纳，已根据意见调整相关量
输配系统中，规划无高压管道和次高压管道，建议删除这部分内容	采纳，已删除相关内容
补充相关图纸，如拼装液化石油气网点规划图、门站平面布置图	采纳，已更新相关图纸
更新文本中过期的相关规范，补充最新下发规范	采纳，已根据意见更新
细化智慧燃气管理系统规划	采纳，在“第八章 智慧燃气管理系统规划”中明确燃气企业信息管理、用户信息管理、scada 系统、LPG 身份识别系统等内容
主要技术经济参数建议增加现状指标	采纳，已增加相关数据
天然气气源参数与液化石油气气源参数应注明数据来源	采纳，根据意见增加数据来源
修改并校核文本数据	采纳，根据意见要求加强校核
建议不新增液化石油气储配站	部分采纳，根据江永县燃气发展实际情况，江永县地形、交通、服务等因素确定，源口瑶族乡位于江永最南部，不利于管道燃气运输，交通通行时间长增加运输成本。

部门意见	意见回复
乡镇管道燃气的经营许可是江永瑞华燃气公司	采纳，根据现状江永县未通管道燃气且湖南省天然气长输管道建设中长期规划中只规划了江永管道燃气接入线路未明确具体线位，规划建议乡镇管道敷设根据实际情况可在后期作为专题研究
桃川镇人口有 5 万人，挨近广西的恭城长输管线有可能先到茶城，可以在桃川建接收站，近期可以考虑瓶组站	未采纳，根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，该输气管道依托嘉禾-宁远-道县输气管道，未有从广西恭城管输线接入规划；远期可考虑桃川镇敷设管道燃气
燃气管道要规划到火车站，长输管线有可能先到道县，江华县接收站	未采纳，江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村，火车站距离县城约 20 公里，距离

部门意见	意见回复
可以建火车站附近	江永场站阀室初步选址塔山村 15 公里
燃气管道要规划到回龙圩，长输管线可能从富川过来，接收站可见在回龙圩	未采纳，根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村
近期建设源口瑶族乡液化石油气储配站是否合理：按照省市文件要求，要严格储燃气、瓶装自油气许可审批，由地级市及以上主管部门核发，原则上不再增加瓶装燃气企业，原有瓶装燃气企业进行合理重组兼并	部分采纳，规划石油储配站是根据江永县地形、交通、服务等因素确定，源口瑶族乡位于江永最南部，不利于管道燃气运输，交通通行时间长增加运输成本。
燃气信息管理系统（SCADA）要尽快建立	采纳，规划已提出智慧燃气管理系统建设，详见“第八章智慧燃气管理系统规划”
取消自提气方面的内容规划	采纳，已删除规划内容
建议将《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》的通知规定的建设内容，纳入我县的规划内	采纳，已根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》中江永县门站及管道天然气的要求纳入规划，详见“第五章 天然气储存与调峰”“第六章 输配系统方案”
根据《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》的建设任务纳入县级规划内	采纳，落实《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》的建设任务及要求
建议将老旧小区燃气管网建设纳入规划	部分采纳，江永县燃气管网由瑞华燃气有限公司于 2020 年 9 月敷设完成，管道建成时间较短，老旧小区改造涉及面较少，规划主要针对后续敷设进行管控要求
对于规划的依据，应将住建部新发布实施的《建设防水通用规范》等规划列入，并应考虑将全国正在开展的城镇燃气专项整治中新提出的技术要求考虑进去	采纳，补充《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）详见说明书“第一章 规划总则 1.1 规划编制依据”；补充城镇燃气专项整治中的技术要求详见说明书“第九章 安全保障规划 9.3 其他保障措施”
对于新建 LNG 储配站，系在瑞华燃气现址进行扩建，应考虑与周边厂房（中新再生）的防火间距问题	部分采纳，LNG 储配站为瑞华燃气现址上新增储罐，现址用地范围符合防火间距
建议将《江永县国土空间规划（2021-2035）》规划内容对接完善，保障后期用地	采纳，场地选址用地符合村庄规划，详见说明书“第七章液化石油气供应规划 7.6 液化石油气储配站规划”
规划依据建议新增法律法规《湖南省安全生产条例》（2022 年修正）	采纳，详见说明书“第一章规划总则 1.1 规划编制依据”，文本“第一章规划总则”

二、部门意见征询及回复

部门	意见	回复
水利局	无意见	---
农业农村局	无意见	---
应急管理局	无意见	---
消防救援大队	(1) 规划依据应将《建筑防火通用规范(GB55037-2022)》列入并对照执行 (2) 各类场站消防设施应考虑与城市建成区距离设置消防水池(P52) (3) 社会消防救援(P53)“江永县设有2座消防站”	已落实, 1、在文本与说明书“第一章 规划总则”规范依据补充规范; 2、已在消防篇补充相关内容; 3、已根据意见核实消防站数量并修改
自然资源局	专项规划应衔接《江永县国土空间总体规划(2021-2035年)》, 保证新增项目在城镇开发边界内的用地保障	已落实, 已跟国土空间规划城区用地对接, 新增用地分两部分, 一部分在村庄规划内落实用地, 一部分新增用地与空间规划相符
住房与城乡建设局	P2 因城镇发展和建设需要, “应由江永县住房和城乡建设局按原审批程序审批并备案”改为“应由江永县自然资源局按原审批程序审批并备案”	已落实, 根据意见修改相关措词
产业开发区管理委员会	无意见	---

江永县燃气发展规划

(2023-2035)

总目录

第一册	文	本				
第二册	图	纸				
第三册	说	明	书			
第四册	基	础	资	料	汇	编

第一册 文 本

目 录

第一章 规划总则	2
第二章 燃气发展概况	10
第三章 气源规划	12
第四章 设计基本参数选取.....	15
第五章 天然气储存与调峰.....	18
第六章 输配系统方案	20
第七章 液化石油气供应规划.....	23
第八章 智慧燃气管理系统规划.....	32
第九章 安全保障规划	37
第十章 环境保护篇	48
第十一章 消防篇	50
第十二章 规划实施进度.....	55
第十三章 规划实施效益.....	56
第十四章 规划投资估算.....	57
第十五章 规划建议	58

第一章 规划总则

第1条 规划目的

为了优化能源结构，指导江永县燃气利用合理发展，加强江永县燃气供应系统建设与发展的规划管理工作，依据《城镇燃气管理条例》、《全国城镇燃气发展“十四五”规划》、《永州市国土空间规划（2021-2035年）》、《江永县国土空间总体规划（2021-2035年）》等文件，制定本规划。

第2条 本规划经有关部门批准后，即成为江永县燃气建设和管理的法定文件，由江永县城市管理和综合执法局负责实施和管理。任何单位和个人在江永县进行燃气工程建设，都应符合本规划要求。

第3条 因城镇发展和建设需要，如需对本规划的某些内容进行局部调整时，应由江永县城市管理和综合执法局按原审批程序审批并备案。

第4条 规划依据

1. 法律法规

- （1）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）
- （2）《中华人民共和国消防法》（2021年修正）
- （3）《中华人民共和国环境保护法》（2014年）
- （4）《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）
- （6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）

- （7）《中华人民共和国水土保持法》（2019 年）
- （8）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年）
- （9）《城镇燃气管理条例》（国务院令第 583 号）
- （10）《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号）
- （11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）
- （12）《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号）
- （13）《湖南省燃气管理条例》（2021 年）
- （14）《湖南省安全生产条例》（2022 年）

2. 标准规范

- （1）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- （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）《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015
- （5）《输气管道工程设计规范》GB50251-2015
- （6）《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021
- （7）《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2015
- （8）《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95-2013
- （9）《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018
- （10）《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T21448-2017
- （11）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2019

- （12）《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-2018
- （13）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- （14）《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- （15）《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- （16）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）
- （17）《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- （18）《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009 年版）
- （19）《环境空气质量标准》GB3095-2012
- （20）《声环境质量标准》GB3096-2008
- （21）《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006
- （22）《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- （23）《地表水环境质量标准》GB3838-2002
- （24）《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015
- （25）《压力管道规范——公用管道》GB/T38942-2020
- （26）《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T250-2016
- （27）《湖南省建设用地指标（2021 年版）》
- （28）《工业金属管道设计规范》GB50316-2000(2008 版)
- （29）《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）
- （30）《建筑防火通用规范（GB55037-2022）》

3. 其他文件及资料

- （1）《国务院安全生产委员会 关于印发〈全国城镇燃气安全专项整治工作方案〉的通知》（安委(2023)3 号）

- （2）《永州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- （3）《江永县国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- （4）《江永县燃气发展规划》（2014-2020 年）
- （5）《江永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）《江永年鉴 2020 年》
- （7）《湖南省天然气长输管道建设中长期发展规划（2022-2030）》
湘发改能源规【2022】597 号
- （8）《湖南省城市燃气发展规划编制技术导则》湘建城【2012】53 号
- （9）《永州市城市规划管理技术规定》（2023）
- （10）《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》永发改能源【2022】
2 号
- （11）现场收集的其它资料。

第 5 条 规划原则

1. 以国家政策、法规及江永县国土空间规划为指导，结合城市的实际情况，兼顾与周边乡镇规划相协调，统筹规划、远近结合、分期实施、逐步发展。
2. 结合江永县现状天然气利用工程输配系统，针对江永县城市发展的具体情况，选择技术先进、经济合理、安全可靠的规划方案，规划方案具有较强的适应性和可操作性。
3. 贯彻国家能源政策及节能方针，城市燃气的发展以提高人民

生活水平、提高产品质量、减少环境污染、改善投资环境、促进经济发展为目标。

4. 以市场经济为杠杆，积极开拓燃气用气市场，确定合理的用气发展指标及供气规模。

5. 坚持科学态度，调查资料详实，规划方案充分体现城市燃气的安全可靠性、科学合理性、系统全面性、技术先进性，对江永县燃气事业的发展有着切实可行的指导作用。

6. 满足江永县经济可持续发展的需要，使燃气事业取得较好的经济效益、社会效益和环境效益。

第6条 规划范围

本规划编制范围为江永县县域，总面积 1532 平方公里，包含 4 个镇 4 个民族乡。

中心城区包括：江永老城区、潇浦主城区、麒麟工业园和利田工业园。

乡镇区域包括：上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇 4 个镇，松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡 4 个民族乡。

本次规划管道天然气的规划范围为江永县中心城区。液化石油气的规划范围为乡镇区域。

第7条 规划内容

1. 气源规划。

2. 市场规模规划：包括对供气范围内的居民用户、商业用户、

工业等用户燃气的用气量预测。

3. 供气方案规划：分析、确定供气方案、调峰储气方案和应急气源供气方案。

4. 场站工程规划：主要包括城市门站、高中压调压站、加气站等。管线工程规划：包括市区中压主、支管线等。

5. 现代化管理系统规划：包括 SCADA（管网自动控制）系统、LPG 钢瓶身份识别系统、用户安全智能表信息管理系统等。

6. 工程项目关于消防、环保、安全、卫生、节能等方面的措施规划；

7. 后方设施规划：包括工程系统维护与抢修机具、抢险调度指挥中心、场站用地规划等。

8. 项目建设时序规划、项目投资匡算。

第 8 条 规划期限

根据《永州市国土空间规划（2021-2035 年）》、《江永县国土空间总体规划》的规划期限，结合江永县城镇燃气发展的实际情况，本次燃气发展规划年限定为：2023-2035 年，其中：

近期：2023-2025 年；

远期：2026-2035 年。

第 9 条 主要技术经济指标

规划主要技术经济参数表

序号	项目名称（建设内容）	单位	现状	近期	远期
一	天然气供气规模				
1	规划人口	万人	5.84	7	10
2	气化率	%	22	36	80
3	气化总人口	万人	1.3	2.5	8

序号	项目名称（建设内容）	单位	现状	近期	远期
4	气化总户数（3.3人/户）	万户	0.4	0.75	2.42
5	人均用气量指标	MJ/人*年	2200	2200	2200
6	年总用气量	10 ⁴ Nm ³ /a	132.06	253.97	797.21
7	计算月平均日用气量	10 ⁴ Nm ³ /d	0.36	0.65	2.34
8	高峰小时用气量	10 ⁴ Nm ³ /h	0.06	0.11	0.32
二	LPG供气规模				
1	规划人口	万人	18.95	16.85	14.79
2	气化率	%	20	30	40
3	气化总人口	万人	3.79	5.05	5.92
4	气化总户数	万户	1.15	1.53	1.79
5	人均用气量指标	Kg/户*年	90	100	120
6	年总用气量	(t/a)	852	1836	3136
7	年平均日用气量	(t/d)	2.33	5.03	8.59
三	场站设施				
1	门站	座	0	0	1
2	LNG气化站	座	1	0	0
3	LNG和CNG加气合建站	座	0	1	0
4	液化石油气储配站	座	4	7	7
5	液化石油气瓶装供应站	座	5	7	7
四	管网工程量				
1	中压管网	km	24.0	26.4	16.3
五	工程投资	万元		6270.75	18045.65

第10条 燃气设施规划用地一览表

本规划江永县中心城区新增天然气场站有天然气门站、LNG储配站；县域新增液化石油气设施包括液化石油气储配站、液化石油气瓶装供应站。规划天然气设施用地 22.17 亩，液化石油气用地共 60 亩。

燃气设施规划用地一览表

类别	场站名称	站址	规划用地面积	数量	建设时序
天然气设施	天然气门站	江永县潇浦镇塔山村	15 亩	1	远期建设
	LNG 气化站扩建	霞凤路与工业大道交叉路口往西 270m	22.17 亩	1	近期建设
液化石油气设施	江永城北液化气站	潇浦镇四方井社区新书房路	6.68 亩	1	近期建设
	源口瑶族乡液化石油气站	源口瑶族乡	9.12 亩	1	近期建设

第 11 条 文中常见字符说明

文中常见字符中英文对照说明表

序号	字符	对照说明	序号	字符	对照说明
1	m	米	12	MPa	兆帕
2	km	千米	13	Nm ³	标准立方米
3	a	年	14	10 ⁴	万
4	d	天	15	10 ⁶	兆
5	h	小时	16	10 ⁸	亿
6	cal	卡	17	LPG	液化石油气
7	kcal	千卡	18	NG	天然气
8	J	焦耳	19	LNG	液化天然气
9	MJ	兆焦	20	CNG	压缩天然气
10	t	吨	21	L-CNG	液化-压缩天然气
11	Pa	帕斯卡	22	kg	千克

第二章 燃气发展概况

第 12 条 地理位置

江永县位于湖南省南部边陲，永州市西南部。地理坐标为东经 $110^{\circ} 32' \sim 110^{\circ} 56'$ ，北纬 $24^{\circ} 55' \sim 25^{\circ} 28'$ 之间。东南与江华瑶族自治县接壤，南与广西富川瑶族自治县相连，西南与广西恭城瑶族自治县交界，西北与广西灌阳县毗邻，北部紧靠道县。距省会长沙约 400 多公里，距永州市 180 公里。

第 13 条 城市行政区划和人口规模

江永县下辖 5 个镇、4 个民族乡。潇浦镇、上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇，松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡。

2019 年年末，全县总人口（户籍人口）为 28.64 万人，全年出生 2779 人，人口出生率 9.7‰，人口死亡率 4.4‰，人口自然增长率为 5.3‰。全县年末常住人口 24.20 万人，其中城镇人口 9.95 万人，农村人口 14.25 万人，城镇化率 41.12%。

第 14 条 规划人口规模

规划 2035 年，江永县域常住人口和江永县城镇化水平分别为 24.79 万人（含回龙圩），55.38%。中心城区人口规模为 10 万人。

第 15 条 天然气供应现状

2017 年 11 月 29 日，江永瑞华燃气有限公司通过政府公开招投标取得了江永县县域范围内管道燃气及加气站的特许经营权，负责在县域范围内建设经营管道天然气及加气站。

目前，江永瑞华燃气已完成了县城、工业园区天然气主干管铺设，现状管网长度 21.6km。一期工程 LNG 加气站储存规模 60m³，加气规模 0.5X10⁴Nm³/d，已于 2020 年 9 月 2 日完工，日供气规模 30000m³/天。

第 16 条 液化石油气供应现状

江永县液化石油气供应方式为瓶装供应，整个县域现有液化石油气（LPG）储配站 5 座，分布在上江圩镇、潇浦镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇。年供气量约 980 吨，液化石油气瓶装供应站规模等级均为Ⅲ类。

第三章 气源规划

第 17 条 气源选择原则

1. 气源应能长期稳定和安全可靠供气；
2. 气源利用应符合环境保护和可持续发展的要求；
3. 遵照国家能源政策，根据本地区燃料资源的状况选择技术上可靠，经济上合理的气源；
4. 符合国家有关规范标准规定的燃气质量要求；
5. 合理利用现有气源，做到物尽其用，发挥最大效益；同时要根据发展的需要，积极寻求高性价比的气源，采取安全高效的方式供气；
6. 根据城市规划和发展情况，在不同阶段采用不同气源时，应充分考虑各种气源间的互换性，确保用户燃具正常使用。

第 18 条 规划气源确定

结合江永县现状及周边气源情况，确定近、远期气源方案如下：

近期气源：近期采用 LNG 作为江永县中心城区主供气源，零星散户和管道天然气难以到达的地方采用瓶装液化石油气为补充气源。

远期气源：当“道县-江永-江华”的长输管道支线天然气气源到来后，以管输天然气作为江永县中心城区主供气源，建设门站接收上游分输站天然气。LNG 气化站作为应急调峰气源。零星散户和管道天然气难以到达的地方继续采用瓶装液化石油气为补充气源。

第 19 条 天然气气源参数

1. 西气东输二线天然气组分（V%）及物理特性（0℃）

①天然气组分及物理特性表

名称	组分/特性
甲烷（CH ₄ ）	97.058
乙烷（C ₂ H ₆ ）	0.152
丙烷（C ₃ H ₈ ）	0.01
二氧化碳（CO ₂ ）	2.03
密度：	0.63kg/m ³
运动粘度：	14.01*10 ⁻⁶ m ² /s

②天然气热值

高热值：41MJ/m³（9792.68kcal/m³）

低热值：37.05MJ/m³（8849.24kcal/m³）

高华白指数：53.92MJ/m³

③爆炸极限

爆炸上限：14.8%

爆炸下限：4.7%

2. 西气东输二线管道天然气主要特性参数

相对密度：0.58

低热值（0℃，1 标准大气压）：35.5MJ/Nm³（8479kcal/Nm³）

低热值（20℃，1 标准大气压）：33.1MJ/Nm³（7906kcal/Nm³）

在 5.6~5.9MPa 压力下水露点：-10℃

在 5.6~5.9MPa 压力下烃露点：-40℃

华白指数：51.78MJ/Nm³

燃烧势：39

动粘度：14.02×10⁻⁶m²/s

爆炸极限：5.1%~15.0%

3. 液化天然气（LNG）主要特性参数

天然气水化物形成温度≤-5.5℃（PN16）

低热值：39.8MJ/Nm³（9510kCal/Nm³）

气态密度：0.75kg/Nm³（0℃，1atm）

液态密度：445kg/m³（0℃，1atm）

烃露点：≤-40℃

水露点：≤-10℃

运动粘度：14.395*10⁻⁶ m²/s

爆炸上限：14.99%

爆炸下限：4.98%

第20条 液化石油气参数

1. LPG 组分

液相体积比：丙烷 20%，丁烷 80%

气相体积比：丙烷 45%，丁烷 55%

2. 热值

低热值：气态 109.5MJ/Nm³（26203kcal/Nm³）

液态 46.01MJ/Nm³（10961kcal/Nm³）

高热值：气态 118.7MJ/Nm³（28408kcal/Nm³）

液态 49.87MJ/Nm³（11883kcal/Nm³）

3. 密度

气态：2.38kg/Nm³（相对比重 s=1.84）

液态：546kg/Nm³（20℃）519kg/Nm³（40℃）

4. 华白数：87.51MJ/Nm³（20935kcal/Nm³）

5. 燃烧数：CP=44.23

6. 爆炸极限：1.9%~15%

7. 运动粘度：3.04×10⁻⁶m²/s

第四章 设计基本参数选取

第 21 条 供气原则

1. 优先供应具有气化条件的居民用户；
2. 积极发展商业用户，尤其是燃煤及非洁净燃料对环境污染较大的商业用户；
3. 积极推行各类污染型工业用户的气代油和气代煤工作，积极改造燃煤燃油中小型锅炉，优先考虑使用天然气后对产品质量有很大提高或生产成本有较大降低的工业用气；
4. 在气量供应充足的条件下，有计划、分批次地逐步转换区域内目前使用液化石油气及燃煤、燃油的工业企业。

第 22 条 供气范围

管道天然气供气范围为江永县中心城区，包括江永老城区、潇浦主城区和麒麟工业园和利田工业园。

乡镇区域以 LPG 液化石油气瓶装供应为主。包括 4 个镇和 4 个民族乡，上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇、粗石江镇、松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡。

第 23 条 供气对象

本规划的供气对象为：居民、商业、工业用户。

第 24 条 各类用户用气指标

1. 居民用户用气指标

确定本规划范围内近期、远期江永县居民用户用气量指标为 2200MJ/人*年（52.6 万大卡/人*年）。

2. 商业用户用气指标

本规划采用比例系数法来计算商业用气量，确定商业用户占居民用户的用气比例为：近期为 20%，远期为 30%。

3. 工业用户用气指标

规划工业用气量指标按工业区规划建设用地面积用气量指标来估算，工业取值 $400 \times 10^4 \text{Nm}^3 / \text{年} \cdot \text{平方公里}$ 。考虑到江永县的工业用户现状，近期以气化 30%、远期以气化 70% 的工业用地面积来计算工业用户用气量。

4. 未预见量

考虑到用气情况的不可预见性，未预见量按总用气量的 5% 来考虑。

第 25 条 各类用户用气高峰系数

各类用户高峰系数

用户类型	月高峰系数 $K_m, \max$	日高峰系数 $K_d, \max$	小时高峰系数 $K_h, \max$	$K_m, \max * K_d, \max * K_h, \max$
居民、商业	1.10	1.20	3.00	3.96
工业	1.22	1.00	1.50	1.83

第 26 条 天然气用气量及比例

江永县各类用户年用气量及比例汇总表

用户类型	2025 年			2035 年		
	年用气量 (10^4Nm^3 /a)	年平均日 用 气 量 (10^4Nm^3 /d)	用气比例 (%)	年用气量 (10^4Nm^3 /a)	年平均日 用 气 量 (10^4Nm^3 /d)	用气比例 (%)
居民	167.46	0.46	48.02	526.95	1.44	52.91
商业	33.49	0.09	9.60	263.47	0.72	26.46
工业	40.32	0.11	11.56	72.32	0.20	7.26

城镇储气	90.00	0.25	25.81	90.00	0.25	9.04
未预见量	17.43	0.05	5.00	50.14	0.14	8.97
合计	348.70	0.96	100.00	995.87	2.74	100.00

第 27 条 天然气用气量平衡

江永县天然气年用气量、计算月高峰日用气量及高峰小时用气量汇总表

用户类型	2025 年			2035 年		
	计算月平均日用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	计算月高峰日用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰小时用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{h}$)	计算月平均日用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	计算月高峰日用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰小时用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{h}$)
居民	0.40	0.52	0.0650	1.48	1.59	0.1987
商业	0.10	0.16	0.0199	0.80	0.96	0.1025
工业	0.12	0.12	0.0219	0.24	0.24	0.0438
未预见量	0.05	0.06	0.0055	0.14	0.15	0.0162
城镇储气	0.25	0.25	0.0420	0.25	0.25	0.0420
合计	0.90	1.11	0.1543	2.91	3.19	0.4032

第五章 天然气储存与调峰

第 28 条 调峰储气方案

1. 近期调峰储气方案

根据近期储气调峰需求量约为 $2.52 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 42m^3 LNG，设置 1 座 60m^3 LNG 储罐满足储气需求。

2. 远期调峰储气方案

管输气到来后，采用 LNG 气化站调峰储气方式。远期储气调峰需求量约为 $8.76 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，3 座 60 立方 LNG 储罐，储气能力 $10.80 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，满足远期调峰储气需求量。

第 29 条 应急储配气量计算

江永县应急储配气量计算

年份	保障天数 (天) 或 储气比例	年用气量 (万 Nm^3)	平均日用 量 (万 Nm^3 /d)	储配量 (万 Nm^3) 折算气态 储量 (万 m^3)	储配量 (万 Nm^3) 折算液态 储量 (万 m^3)
2025 年	3	--	0.90	2.70	0.0045
	10	--	0.90	9.00	0.015
	5%	348.70	--	17.43	0.029
2035 年	3	--	2.89	8.67	0.014
	10	--	2.89	28.90	0.048
	5%	1002.88	--	50.14	0.083

第 30 条 应急气源供气方案

近期不可中断用户居民、商业用户的计算月均日用气量为 $0.92 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，按 3 天规模考虑，应急储气量为 $2.76 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 46m^3 LNG。现状已满足近期应急供气要求。

远期不可中断用户居民、商业用户的计算月均日用气量为 $2.91 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，按 3 天规模考虑，应急储气量为 $8.73 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 146m^3 LNG。远期新增 2 座 60 立方 LNG 储罐，共计 3 座 60 立方 LNG 储罐，储气能力 $10.80 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，供气能力不低于 $1.4 \times 10^4 \text{Nm}^3 / \text{h}$ ，满足远期应急供气要求。

第六章 输配系统方案

第 31 条 输配系统供气方案

结合各年度上游的供气压力，江永县的发展规划以及所需用气量、储气量，确定本工程输配系统方案如下：

现有及规划建设的 LNG 储配站负责应急调峰；

中压管网配气。

新建中压管道的设计压力 0.4MPa，设计温度同现有设施。

中压管网可分区布置自成系统，也可根据江永县各区域发展相互联通，互相补气。

第 32 条 乡镇输配系统方案

江永县乡镇目前均以液化石油气为主要气源，尚未使用上管道天然气。

规划近期，仍以液化石油气为主要气源。

规划远期，从江永门站沿主要县道敷设管线，往县城周边的潇浦镇、上江圩镇、回龙圩镇、夏层铺镇供应天然气，其余乡镇因距离县城较远，且地势严峻，敷设管道难度较大，仍以液化石油气为主要气源。

第 33 条 中压管网主要工程量

中压管网主要工程量表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	PE 管	De250	km	1.137	
2	PE 管	De200	km	47.818	
3	PE 管	De160	km	39.772	
4	PE 管	De110	km	47.509	

第 34 条 门站和 LNG 气化站合建站规划

1. 门站的功能及规模

根据上游管输气源敷设情况，远期规划建设天然气门站 1 座，接收上游管输天然气气源，供应整个中心城区用气。远期高峰小时用气量为 $0.325 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，门站建设规模为 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

2. 选址及占地面积

门站场站用地约 10.0 亩。根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划(2022-2030 年)》，江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，该输气管道依托嘉禾-宁远-道县输气管道，起于永州市道县东源村，终于永州市江永县塔山村和永州市江华县大干村；江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村，具体选址需根据湖南省天然气规划管网建设进行进一步确认。

3. 总图布置

场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带。

门站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不小于 20 米，距办公、生活建筑不小于 18 米，距围墙不小于 10 米。

天然气放散总管与站外建、构筑物防火间距（米）

建、构筑物	规范要求间距
明火、散发火花地点	30
民用建筑	25
甲、乙类液体储罐，易燃材料堆场	25
室外变、配电站	30
甲、乙类物品库房，甲、乙类生产厂房	25
其他厂房	20

公路、道路（路边）	高速，I、II级，城市快速	15
	其他	10
架空电力线（中心线）	>380V	2.0 倍杆高
	≤380V	1.5 倍杆高
架空通信线（中心线）	国家 I、II 级	1.5 倍杆高
	其他	1.5 倍杆高

4. LNG 储配站规模

近期建设 1 座，与 LNG 气化站合建，总占地面积 14765.86 m²（约 22.17 亩）。场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带，并宜远离居住区、学校、影剧院、体育馆、养老院等人员集聚的场所，距离高速、国道、省道等公路 100 米外。

第七章 液化石油气供应规划

第 35 条 液化石油气供应方向

本规划确定规划期内以天然气为主气源，液化石油气为辅助气源。

随着中心城区管道天然气的开发和建设，江永县中心城区使用瓶装液化石油气的用户将逐渐被天然气替代。液化石油气将逐步转移到向不具备气化条件和暂时未建设天然气管道的城镇周边及农村地区（如桃川镇、火车站、回龙圩镇等）。将来液化石油气的供应方向将是江永县域内天然气暂时无法气化的居民和商业用户。

第 36 条 液化石油气供应方式

本规划液化石油气供应方式依旧主要采用瓶装供应的方式。

第 37 条 液化石油气供气对象

液化石油气供气对象为居民、商业等用户。

第 38 条 液化石油气供应系统流程

液化石油气在气库经卸载、储存和周转后运输到储配站（站内可以灌瓶）或储存站进行储存，储存的液化石油气在储配站的灌瓶间进行灌瓶后，根据用户的需要，通过汽车配送到瓶装液化石油气供应站，将液化石油气实瓶出售给用户。系统流程框图如下：



LPG 供应系统流程框图

第 39 条 液化石油气供应规模

1. 液化石油气用气量计算参数

规划近期，中心城区天然气气化率为 36%，液化石油气气化率为 30%，燃气气化率为 66%；远期，中心城区天然气气化率为 80%，液化石油气气化率为 10%，燃气气化率为 90%。规划江永县中心城区以外的区域，近期液化石油气气化率为 30%；远期为 40%。

江永县人口规模及液化石油气气化率表

区域	项目	2025 年	2035 年
中心城区	人口数（万）	7	10
	液化石油气气化率（%）	30	10
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	0.64	0.30
中心城区以外	人口数（万）	17	15
	液化石油气气化率（%）	20	58
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	1.03	2.64
县域总范围	总人口数（万）	24	25
	液化石油气气化人口数（万人）	5.5	8
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	1.67	2.94

2. 液化石油气用气量汇总

江永县液化石油气各类用户用气量汇总表

	2025 年			2035 年		
用户类型	年用气量	年平均日用气量	用气比例	年用气量	年平均日用气量	用气比例
	t/a	t/d	%	t/a	t/d	%
居民用气量	1450	3.97	86.98%	2822	7.73	80.00%
商业用气量	217	0.59	13.02%	705	1.93	20.00%
合计	1667	4.57	100.00%	3527	9.66	100.00%

规划近期，经测算全县域 LPG 年消费需求达 1667 吨，从应急储备及储配站的周转容量考虑，全县域按 20 天的储备量确定所需 LPG 储罐总容积。近期所需储罐容积为 169.2m³，充装系数按 0.42 计，

所需储罐容积为 402.9m^3 。

规划远期，经测算全县域 LPG 年消费需求达 3527 吨，从应急储备及储配站的周转容量考虑，全县域按 20 天的储备量确定所需 LPG 储罐总容积。远期所需储罐容积为 357.8m^3 ，充装系数按 0.42 计，所需储罐容积为 851.8m^3 。

第 40 条 液化石油气储配站选址原则

1. 从总体规划和合理布局出发，从有利于生产、方便运输、保护环境着眼；若必须在城市内建站时，应尽量远离城市居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人口稠密区，应避开油库、桥梁等重要战略目标，以满足卫生和安全要求。

2. 应选在城市居民区的全年最小频率风向的上风侧，且应是地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段。

3. 考虑储配站的供电、供水和电话通讯网络等各种条件，站址选在城市边缘为宜。

4. 站址不应受洪水和山洪的淹灌和冲刷，站址标高应高出历年最高洪水位 0.5m 以上。

5. 应考虑站址的地质条件，避免布置在滑坡、溶洞、塌方、断层淤泥等不良地质的地区；站址的土壤耐压力一般不低于 150kPa 。

第 41 条 液化石油气储配站布局原则

1. 以现状储配站为基础，综合考虑储气能力、供应范围、供应对象、供应能力等因素。

2. 本着节约资金、提高现有储配站设施的利用率，避免重复建

设的原则，结合现有储配站的设计规模综合考虑进行规划布点。

3. 考虑供应能力时，尽量以缩短周转天数、增加周转次数来满足供应需求。

第 42 条 液化石油气储配站规划

保留现状 5 个液化石油气储配站，同时结合县域总体布局并从江永县域交通不便等因素考虑，规划在源口瑶族乡规划新增 1 个液化石油气站，储罐容积为 100m³（不含残液灌），在潇浦镇四方井社区新书房路规划新增 1 个江永城北液化气站，储罐容积为 150m³（不含残液灌）。至规划期末，县域液化石油气储配站数量为 7 座，总储罐规模容积达到 1130m³（不含残液灌）。

县域液化石油气储配站一览表

序号	企业名称/站点名称	储罐容积 (m ³)	规划状态
1	江永县顺达燃气有限公司	300	现状保留
2	江永县允山镇鑫源液化气充装站	110	现状保留
3	江永县鹏达燃气有限责任公司	150	现状保留
4	江永县桃川液化气站	186	现状保留
5	江永县粗石江迅发液化气供应有限责任公司	140	现状保留
6	江永县源口瑶族乡液化石油气站	100	规划新增
7	江永城北液化气站	150	规划新增

第 43 条 液化石油气储配站布局

场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带，并宜远离居住区、学校、影剧院、体育馆、养老院等人员集聚的场所，距离高速、国道、省道等公路 100 米外。

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, m³)、单罐容积 (V', m³)						
			V≤50	50<V ≤220	220<V ≤500	500<V ≤1000	1000<V ≤2500	2500<V ≤5000	5000<V ≤10000
			V'≤20	V'≤50	V'≤100	V'≤200	V'≤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							

第 44 条 液化石油气储配站工艺流程

液化石油气储配站的工艺流程主要为四个部分：卸车、倒残、充装及倒罐。

卸车：液化石油气由汽车槽车运入本站后，利用站内所设的液化石油气压缩机通过汽车槽车装卸台将槽车内的液化气卸入罐区内的储罐。

倒残：钢瓶检验、维修之前或钢瓶过量灌装时应进行倒残操作，钢瓶的残液倒空采用正压法，是将钢瓶内残液通过压缩机运转加压，从倒残架上将残液输送至罐区内的残液罐内，再经汽车装卸台灌装汽车槽车运出，供给所需要的用户。

灌装：采用烃泵给 15kg 倒残后的液化气钢瓶充装，充装好的钢瓶通过钢瓶装车运往瓶装供应站或其他地区。

倒罐：采用联合运行方式进行倒罐，通过压缩机和烃泵共同使用，将某一储罐内液化石油气转移到其他储罐内。

第 45 条 瓶装液化石油气供应站分级

液化石油气瓶装供应站的供应按其气瓶总容积 V 分为三级，并应符合下表规定：

液化石油气瓶装供应站分类表

名称	钢瓶总容积 (V , m^3)
I 类站	$6 < V \leq 20$
II 类站	$1 < V \leq 6$
III 类站	$V \leq 1$

注：气瓶总容积按实瓶个数和单瓶几何容积的乘积计算。

第 46 条 瓶装液化石油气供应站规划原则

1. 规划液化石油气供应站布局应结合现状瓶装液化石油气供应

站的分布，在符合国土空间规划的前提下，从供应范围、供应规模和分布的均衡性、合理性等因素出发综合考虑，按照城乡统筹、合理布点的原则。

2. 根据江永县燃气发展要求及城镇燃气发展需要，本着管道燃气发展为主，瓶装液化石油气发展为辅的原则，瓶装液化气供应站（分销点）逐步向乡村偏远地区转移。

3. 逐步取消城镇规划区内的以液化石油气门市代库房的设置，各乡镇瓶装液化气供应站设置基本原则：根据各行政乡镇的大小，综合人口、距离，每一个行政乡镇设置 1~2 个瓶装液化气供应站。

为保持与上位规划协调和安全因素，本规划设置的瓶组站暂按 III 级站考虑。可根据市场发展需求，按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的安全间距要求，适当提高瓶装站级别。

第 47 条 瓶装液化石油气供应站选址原则

1. 供应站的地址应设置在用户供应区域的中心，应便于居民换气。
2. 有便于运瓶汽车出入的道路。
3. 有便于消防用的消火栓。
4. 供应站周围应设置高度不低于 2 米的非燃烧体实体围墙。
5. 供应站点与周边防火间距控制应符合《城镇燃气设计规范》的要求。

第 48 条 瓶装液化石油气供应站规划布局

瓶装液化石油气供应站以 III 级瓶装供应站为主，每个瓶装液化

石油气供应站的供应户数不宜太多。乡镇规划的瓶装液化气供应站均位于集镇规划区。瓶装液化气供应站的设置，可采取征地或者租赁土地的方式，须满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2015）的要求。

第 49 条 液化石油气瓶装供应站与站外建、构筑物的防火间距

I、II 级瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距(m)

气瓶总容积 (m ³)		I 级站		II 级站	
项目		>10~≤20	>6~≤10	>3~≤6	>1~≤3
明火、散发火花地点		35	30	25	20
民用建筑		15	10	8	6
重要公共建筑、一类高层民用建筑		25	20	15	12
道路（路边）	主要	10		8	
	次要	5		5	

注：气瓶总容积按实瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。

第 50 条 瓶装气供应管理

1. 必须持有燃气经营资质的专业公司建设瓶装气供应站，使瓶装气布点更合理。

2. 加强监管，要求企业做好进货台账登记，堵住掺假液化石油气的入口，不定期抽查瓶装液化石油气产品，促使瓶装气经营者强化安全规范意识，提高专业服务水平。

3. 坚决取缔非法无证经营。

4. 以充装单位为依托，查清各类在用气瓶的数量，做好气瓶的定期检验工作，坚决查封超过使用寿命或不符合安全要求的气瓶，消除隐患。

5. 要以气瓶产权改革为基础，进一步推行企业专用瓶制度，明

确气瓶产权和使用管理责任，探索建立以瓶装气充装单位为监察对象的气瓶长效安全监督管理机制。

第八章 智慧燃气管理系统规划

第 51 条 智慧燃气规划原则

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

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

3. 立足现在，适当超前。在硬件设备和软件操作平台的选择上，不

仅考虑系统当前需求，还要考虑是否便于开发、使用、维护、管理和系统升级的支持。应用软件设计开发中，充分考虑开放性，相关系统中留有相应的软件接口，使各类数据资源得到很好的共享。

4. 确保系统的安全性。建立信息化系统的安全机制。

第 52 条 智慧燃气管理信息系统

1. 燃气企业信息管理系统

建立城市燃气企业信息管理系统，信息包括企业经营许可状况、业务种类和经营范围、企业法人、营业执照等基本信息。系统与城市管理相关行政审批职能进行衔接，数据信息由城市管理部门进行维护，提供一定层级的数据外部查询功能。

2. 用户信息管理系统

建立城市燃气用户信息管理系统，信息包括用户类别、地址、联系电话、开销户时间、使用状态、安全状况、服务协议等。系统提供相应的信息数据导入和编辑功能，数据信息由各燃气企业即时录入和更新，包括瓶装液化石油气用户和管道燃气用户。该系统可与用户安全智能表信息管理系统相衔接，实时掌握用户用气量和用气压力数据，在非正常运行状态下激发本地泄漏报警、超压切断等安全连锁措施，并通过管理系统发出远程警报，提示企业进行排险维修，同时向用户的移动通讯设备发出提示信息。

本系统数据由企业完成维护，城市管理部门进行信息监视。

3. 全县 SCADA 系统

全县 SCADA 系统主要基于各燃气企业 SCADA 系统的数据支持，系统将全县所需的分钟级 SCADA 数据集中汇总，并进行标准化处理和储存，以图形化和表格化方式展现即时数据，生成即时报表，同时提供对历史数据的查询和分析。

4. 燃气在线监控和调度管理系统

系统主要功能包括：

（1）基础数据采集：按小时、天、周、月采集各类生产调度数据，按天辅助生成预测数据；

（2）管理查询：各种信息查询，查询结果的表现形式多样化，以图形和表格的形式体现查询结果；

（3）报表分析：生成、打印、输出系统产生的各种报表，同时可以根据工作人员的工作需要，自己定义的报表，取得需要的数据。

5. 车辆 GPS 监控系统

建立车辆 GPS 监控管理系统，该系统主要由 GPS 定位监控系统、数据管理系统、查询系统以及车辆监控指挥中心和车载终端组成。系统支持在 GIS 地理信息上显示各单位应急、危险品运输车辆位置、运行情况及轨迹回放、路径查询功能。终端在公网通信 GPRS 平台上进行信息数据调度通信，系统呈现星型结构，在每个燃气企业的分控中心都配备有各自的通讯服务器及数据库服务器。各企业各自管理下属车辆，各企业监控车辆的管理相对独立不受影响。各企业通讯服务器在收到所管辖的车机的定位信息的同时将该信息的一个副本发向监控指挥中心的通讯服务器，每个企业的数据库，与调度中心数据库互为备份。

GPS 车辆监控系统与 GIS 系统衔接和配合，共同完成对燃气产品（LPG、LNG、CNG）运输车辆和燃气抢险维修车辆的监控和调度。抢险维修车辆还应配置移动通讯方式的视频监控设备，在抢险维修过程中实时向监控中心远传视频数据，确保抢维过程处于严格受控状态。

6. 抢险应急处理系统

系统提供中心应急接报处理、中心应急信息处理、中心应急指挥、中心信息披露和管理、急修中心接报处理、急修业务处理等功能。系统与 110 报警电话联动接警，也可通过全县统一的燃气客户服务电话接警，接警后迅速将事故信息登录在系统中、同时将及时传送到抢险应急机构，将其操作信息进行实时登记、及时将汇报内

容登记在系统中、建立新闻发布档案、成立应急预案小组、记录预案小组的指挥内容、专家组的相关意见和建议、及时将相关内容通过短信息子系统等方式，向相关领导汇报、对事故进行实时跟踪处理、对各种工作进行汇总形成相关报表以及完成对系统的基本信息管理。

7. LPG 钢瓶身份识别系统

建立 LPG 钢瓶识别系统，探索采用 IC 卡芯片或射频标签作为钢瓶的身份标记，提升燃气气瓶充装智能化监管水平，全面推行“一瓶一码”气瓶充装追溯赋码建档和充装自动识别，健全追溯赋码系统应用规则，通过电子标签或二维码等信息技术手段，加强气瓶的跟踪追溯管理。对实施强制性产品认证的燃气具，实施产品质量安全信息追溯管理。推动燃气经营企业建立液化石油气配送信息系统，对从事送气服务的人员及配送工具推行人车对应、固定配送范围，实现定位监管。

并将《液化石油气钢瓶定期检验与评定》GB 8334 规定的钢瓶制造单位名称代号或制造许可编号、钢瓶编号、制造年月、公称工作压力、水压试验压力、钢瓶重量、公称容积、瓶体设计壁厚、上次检验日期（年、月）及检验单位或代号等信息录入身份识别系统服务器数据库，系统具备甄别钢瓶检验信息是否在有效期内和检验结果是否合格的功能，并对不符合要求的信息显示报警提示。身份识别系统具备公共查询功能，用户可通过电话、短信或网络等途径查询钢瓶的身份信息，鼓励用户对违规钢瓶进行投诉举报，打击非

法钢瓶和不合格钢瓶的使用。

8. 用户安全智能表信息管理系统

与燃气企业 SCADA 系统对接，实时掌握用户燃气流量、压力等情况，并通过小流量自动切断、燃气泄漏自动切断、远程关断等手段提高燃气用气安全性。

第九章 安全保障规划

第 53 条 燃气气源供应保障措施

燃气经营企业在日常运营期间，特别是用气紧张季节，积极做好与上游供气企业的对接，实现上、下游的供需联动，及时根据与上游的对接情况合理调整管道气与 LNG 气的供应比例，做好气源供应保障措施。

本规划采用 LNG 作为城镇燃气的供气气源，以利田工业园区的 LNG 气化站作为整个县域的应急气源设施，用以保证城市重要用户连续、稳定的供气。利田工业园区 LNG 气化站设置 2 台储存能力为 60m³ 的 LNG 储罐（站内 LNG 总储存能力为 120m³），即可满足江永县县域应急储备及应急供气需求。

第 54 条 燃气管网供应保障措施

首先，根据用户需求及城市发展情况合理、科学、及时地敷设燃气管网，避免出现政策范围内用气对象无气可用的现场发生；其次，积极的提前做好管网改造工作，适时进行中压管网提压，提高管网的输、配气能力，保障燃气供应。

本规划中压干管的布置和走向，在供气区域内燃气管线以环状与枝状相结合的方式进行布置，既能保证安全供气，又能方便维修及新用户的发展。

第 55 条 燃气安全保障措施

1. 场站选址

燃气场站为易燃易爆物品场站，站内建筑物的耐火等级不应低

于现行的国家标准《建筑设计防火规范》GB50016“二级”的规定。
各类场站规划安全控制距离如下。

①门站

站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20m，
距办公、生活建筑不应小于 18m 距围墙不应小于 10m。

②调压站

调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物的水平净距应符合
下表的规定。

调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物水平净距（m）

设置形式	调压装置入口 燃气压力级制	建筑物 外墙面	重要公共 建筑物	铁路 （中心线）	城镇道 路	公共电力 变配电柜
地上 单独建筑	高压（A）	18.0	30.0	25.0	5.0	6.0
	高压（B）	13.0	25.0	20.0	4.0	6.0
	次高压（A）	9.0	18.0	15.0	3.0	4.0
	次高压（B）	6.0	12.0	10.0	3.0	4.0
	中压（A）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
	中压（B）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
调压柜	次高压（A）	7.0	14.0	12.0	2.0	4.0
	次高压（B）	4.0	8.0	8.0	2.0	4.0
	中压（A）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压（B）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
地下 单独建筑	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
地下调压箱	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0

2.燃气管线选线要求

①高压燃气管道

根据规范要求，5.0MPa 高压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 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取行之有效的保护措施时，不应小于 15m）；

②次高压、中压燃气管道

地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的净距不应小于下表的规定。

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		地下燃气管道压力（MPa）				
		低压	中 压		次高压	
			B	A	B	A
建筑物的	基础	0.7	1.0	1.5	-	-
	外墙面（出地面处）	-	-	-	5.0	13.5
给水管		0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆 （含电车电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
通信电缆	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其他燃气管道	$D_n \leq 300\text{mm}$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	$D_n > 300\text{mm}$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0
	在管沟内（至外壁）	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0
电杆（塔） 的基础	$\leq 35\text{kV}$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	$> 35\text{kV}$	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
街树（至树中心）		0.75	0.75	0.75	1.2	1.2

地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距(m)

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

3. 燃气设施保护、控制范围及要求

燃气管道设施最小保护范围：低、中压燃气管道管壁外缘两侧 0.5m 范围内的区域；次高压燃气管道管壁外缘两侧 1.5m 范围内的区域；输气管道、高压及高压以上输配管道及附属设施，管壁外缘两侧 5m 范围内的区域。

燃气管道设施最小控制范围：低压、中压的管壁外缘两侧 0.7m 至 5m 范围内的区域；次高压管道的管壁外缘两侧 1.5m 至 15m 范围内的区域；高压及高压以上输配管道及附属设施，管壁外缘两侧 5m 至 50m 范围内的区域；沿河、跨河、穿河、穿堤的燃气管道设施安全保护范围和安全控制范围，由管道企业与河道、航道管理部门根据国家有关规定另行确定。

天然气门站、燃气调压站等各类燃气场站的安全保护范围为场站安全警示线内的区域。

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) 放置易燃易爆危险品或者种植深根植物；
- 5) 其他危及燃气设施安全的活动。

管道安全保护范围内必须新建其他设施，应严格按照相关法律、条例、规范的有关规定，并同当地燃气主管部门、规划部门、燃气运营单位以及设计单位共同制定合理的设计施工方案，确保燃气设施安全。其它要求按照燃气管理条例、办法等相关要求执行。

4. 供气安全

提高供气安全的主要措施如下：

①输配系统优化配置。包括：高压门站、汽车加气站的合理配置，并考虑一定的冗余备份；场站工艺流程设置必要的备用回路；主干管成环，提高管网事故时的供气可靠性。

②规范场站管理，加强对储存、运输设施的泄漏控制。

③实施管网监控管理工程，加强对管网的巡线保护和重点地区的监控，要做到有计划有落实有记录，避免管网被第三方损坏。

④定期排查燃气管网及设施的安全隐患，重点是市政管网、钢制阀门井、凝水缸、穿越公共区域、公路、铁路、江河管段、与“三沟”交叉管段及燃气管道老化漏气严重的管段。

⑤重视对管道的防腐保护，避免腐蚀损坏。

⑥确保管线标示与走向明确，加大对燃气管道保护范围内违章占压、违章施工的清查力度。

⑦企业加强安全教育，提高全员安全意识，防患于未然。

5. 用气安全

提高用气安全的措施如下：

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

②先进的安全用气设施设备、器具的推广使用，如熄火保护装置、防震、泄漏切断、不锈钢波纹管及报警器等。

③压力管道使用单位负责本单位的压力管道安全管理工作，并应履行以下职责。

a 贯彻执行有关安全法律、法规和压力管道的技术规程、标准，建立、健全本单位的压力管道安全管理制度；

b 应有专职或兼职专业技术人员负责压力管道安全管理工作；

c 压力管道及其安全设施必须符合国家的有关规定；压力管道及其安全设施应符合国家有关规定；

d 建立技术档案，并到企业所在地的地（市）级或其委托的县级劳动行政部门登记；

e 应对压力管道操作人员和压力管道检查人员进行安全技术培训；

f 制定压力管道定期检验计划，安排附属仪器仪表、安全保护装置、测量调控装置的定期校验和检修工作；

g 对事故隐患应及时采取措施进行整改，重大事故隐患应以书面

行使报告省级以上（含省级，同下）主管部门和省级以上劳动行政部门；

h 应建立巡线检查制度，制定应急措施和救援方案，根据需要建立抢险队伍，并定期演练。

④安装燃气用具的场所条件满足设备使用条件要求。

第 56 条 建立严格的燃气管理制度

根据《城镇燃气管理条例》国务院令 第 583 号，燃气经营者应当建立健全燃气质量检测制度，确保所供应的燃气质量符合国家标准。地方人民政府质量监督、工商行政管理、燃气管理等部门应当按照职责分工，依法加强对燃气质量的监督检查。

第 57 条 燃气应急预案

根据《城镇燃气管理条例》国务院令 第 583 号：

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。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

⑥燃气安全事故发生后，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，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。

1. 应急预案的要求

①根据本县燃气供应和使用情况，按照事件所在燃气供应系统的压力等级、影响的用户性质及数量、事件发生地区对社会造成的危害程度等方面因素确定燃气突发事件的级别。

②确定合理的组织机构与职责，具体包括指挥机构及其职责、办事机构及其职责、成员单位及其职责、专家顾问组及其职责、现场指挥部组成及其职责。

③预测预警，具体包括

A、监测与预测

B、预警级别，具体包括蓝色预警、黄色预警、橙色预警、红色预警

④预警的发布、解除和变更

⑤预警响应，具体包括蓝色预警响应、黄色预警响应、橙色预警响应、红色预警响应

⑥应急响应，具体包括基本响应、分级响应、扩大应急、响应结束

⑦信息管理，具体包括信息报告要求、信息报告程序、信息报

告内容、信息发布和新闻报道

⑧后期处置，具体包括善后处置、社会救助、调查评估

⑨保障措施，具体包括资金保障、物资保障、应急队伍保障、技术保障、治安保障、社会动员保障、医疗卫生救援保障

⑩宣传教育、培训与演练，具体包括宣传教育、培训、演练

2. 预案的编制与演练

①预案的编制

社会预案由政府组织编制，要求相关部门配合，相关企业参与。企业预案由有关企业组织编制。

②预案的演练

预案演习是检验预案的系统性、有效性、可操作性的重要环节，也是使有关人员熟悉预案、保持常备不怠、增强事故抢险能力的关键。根据《安全生产法》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全生产事故灾难应急预案》等的规定，城市燃气应急预案必须定期进行演练。

③预案的修订与更新

在燃气生产、供应、输配设施和供气规模、区域等发生变化时，或随着应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，应急资源发生变化等，或在演习、实战中暴露出问题和不足时，均应及时总结、修订完善预案。在对应急预案进行修订后，应及时通知所有与应急预案有关的单位和人员。

2. 城镇燃气安全保障

严格落实安全生产十五条硬措施，全面压实企业主体责任、部门监管责任和地方党政领导责任，强化企业人员岗位安全责任和技能，“大起底”排查、全链条整治城镇燃气安全风险隐患，坚决防范重特事故发生。健全法规标准，完善管理机制，强化科技赋能，建立严进、严管、重罚的燃气安全管理机制，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制。

1、对企业未取得制造许可或者不具备生产条件仍从事气瓶和压力管道元件生产的，要依法责令关停；已取得制造许可的企业生产不符合国家标准“问题瓶”的，要依法责令限期改正，情节严重的，吊销制造许可证书。构成犯罪的，依法追究刑事责任。对发现存在安全隐患的气瓶立即查封扣押，纳入产品“黑名单”。对不符合国家标准的在用“气液双相”气瓶要召回并移交检验机构报废处理。

2、对企业生产不符合产品安全标准的可燃气体探测器及燃气紧急切断阀、调压器、连接软管、灶具等燃气具及配件的行为要严厉查处，责令停止生产销售，没收违法生产销售的产品，情节严重的吊销营业执照，纳入严重违法失信企业名单，并对企业及相关人员实施联合惩戒。对发现的涉嫌不符合安全标准的产品要及时查封扣押，防止流入市场；对制售假冒伪劣产品的，坚决依法从快从重打击，构成犯罪的，严厉追究相关人员刑事责任。及时曝光典型案例，强化执法震慑。

3、企业违规在有形市场或电商平台销售不符合安全标准、强制

性认证要求、假冒伪劣的“问题瓶”及“问题阀”、“问题软管”、“问题灶”等燃气具及配件的，要责令立即停止违法行为，对相关人员进行罚款、实施联合惩戒等；构成犯罪的，依法追究刑事责任。对发现的不合格产品立即下架处理，追踪溯源，实施源头治理。

第十章 环境保护篇

第 58 条 主要污染源

生产过程中主要污染物分析如下：

①噪声：声源主要来自加气站内天然气压缩机和门站内调压设备以及管道内气体流动产生的噪声。

②废气：生产过程中基本无废气排放，只有检修或管道超压和管道泄漏时才有天然气气体排放。

③废水：正常运行时基本上没有废水产生，只有少量生活污水排放。

本规划对环境的影响分为建设期和运行期两种情况，建设期对环境的影响主要是各种施工活动对生态环境的破坏，运行期对环境的影响主要是场站的排污及设备运行产生的噪音。

（1）建设期对环境的影响

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

（2）运行期对环境的影响

本规划在正常情况下对环境的影响主要来自场站的调压设施的噪声以及加气站的压缩机运行噪声。

场站调压器在运行过程中产生噪声；实施清管作业时，将产生一定量的天然气、少量含油废水（含固体废物）；站内产生的少量生活污水及生活垃圾；若系统超压放散或场站检修时，将产生一定量的天然气排放。

管道抢修时，管道放散也会产生少量的天然气排放。

第 59 条 主要污染源的控制措施

1. 天然气排放的控制措施

在工艺设备管道设计上要防止天然气泄漏。调压器、阀门、管道均采用优质产品，精心安装，投产前经过强度和严密性试验。工艺设备投产后，正常运行时，无天然气泄漏。严格控制站外放散总管的放散时间与放散量。安全阀放散管管口高度以及站外放散总管的高度符合国家有关规定，放散时不致于对操作人员产生危害。调压计量区处设可燃气体检漏仪，一旦发生泄漏，能够及时报警，以便操作人员采取相应措施。

2. 噪音控制措施

在设备选型时，选择性能好，噪音低的产品，并配套消音罩等装置，以减少噪音。

管道噪音在设计管道管径时，控制管道内天然气的流速，一般在 10~20m/s 范围内不产生噪音。

3. 废水控制措施

站内生活污水经化粪池处理并经过专用污水处理设备合格后排放。

第十一章 消防篇

第 60 条 火灾爆炸危险性分析

火灾危险性大小与危险物质特性、管理水平、自动化程序及环境状况等有直接的关系。

本工程的主要火灾爆炸危险品有两种：天然气（NG）和液化天然气（LNG）

（1）天然气

①天然气特性

常温下天然气比空气轻，在空气中可迅速扩散。低温天然气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

天然气遇明火、高热易引起燃烧爆炸，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。天然气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，其主要成分为甲烷。

*引燃温度组别：T3；

*引燃温度：482-632℃

*爆炸极限浓度（体积）：4.9-15.0%。

②天然气火灾特性

天然气火灾危险性分类为甲类气体，火灾的特点如下：

a. 爆炸危险性大：由于天然气中主要成分为甲烷，天然气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围时，遇到明火或高温即可发生爆炸，一旦爆炸就会酿成事故。

b. 火焰温度高，辐射热强。

c. 具有复燃、复爆炸性：LNG 火灾灭火后，在未切断可燃气体的气源或易燃可燃液体液源的情况下，遇到火源或高温将发生复燃、复爆。故 LNG 一旦燃烧，只有在完全切断气源或有非常可行、可靠的安全措施的情况下，方可灭火，否则，将引起复燃、复爆，造成更大的损失，若不能切断气源，只能在安全保护下让其自然燃烧掉。

第 61 条 主要火灾危险性分析

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为 1 区，生产类别为甲类。

天然气场站生产过程中的主要危险有害因素分析

序号	场所	危险物质	主要危险设备	主要危险有害因素
1	各场站工艺装置区	天然气	旋风除尘器、过滤器、调压器、加热器、流量计、阀门等	火灾、爆炸、窒息、噪声、机械伤害
2	放散系统	天然气		火灾、爆炸
3	燃气锅炉房	天然气	锅炉	火灾、爆炸

第 62 条 防范措施

1. 总图布置

场站内各建构筑物之间的防火间距及其与站外建构筑物之间的间距均应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 及《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 版，《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015，《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008、《建筑防火通用规范（GB55037-2022）》等规范的要求，确保场站与站外设施的安全距离以及站内各建、构筑物之间的安全距离。

2. 建筑结构

各站内工艺装置区为甲类生产场所，防爆等级为 1 区。所有建筑物耐火等级不小于二级。站内建构筑物按抗震烈度 6 度进行抗震设计。

3. 专用消防设施

（1）消防水系统

各类场站应设可燃气体报警器并设置专用消防水系统。消防水由市政管网供给，在站内设置消防栓。场站根据规范规定设置消防水池，消防水池与建筑物的距离不宜小于 5m，不宜超过 100m。为便于扑救，也为了消防水池不受建筑物火灾的威胁，消防水池取水口或取水井的位置距建筑物，一般不宜小于 5m，最好也不大于 40m。但考虑到在区域或集中高压（或临时高压）给水系统的设计上这样做有一定困难。因此，本条规定消防水池取水口与被保护建筑物间的距离不宜超过 100m。当消防水池位于建筑物内时，取水口或取水井与建筑物的距离仍须按规范要求保证，而消防水池与取水口或取水井间用连通管连接，管径应能保证消防流量，取水井有效容积不得小于最大一台（组）水泵 3min 的出水量。

（2）灭火器配置

根据场站内危险等级的划分，按照《城镇燃气设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》的规定，配置相应的灭火器类型和数量。生产区按严重危险级别考虑，火灾种类为 B 类和 C 类，采用手推车式干粉灭火器；生活区按中危险级考虑，火灾种类为 A 类，采用手提式灭火器，以保证扑救初起火灾和零星火灾。

（3）报警装置

根据其通风情况所处位置，设置安全检测报警系统，在生产过程中可能发生气体泄漏的地方设置能自动报警的天然气浓度越限报警装置、检漏仪、火灾温、烟感测仪器，以便在事故发生前后均可以使灾难得到有效控制。

（4）紧急自动切断装置

城市规划区新建工程具备条件接入天然气管道的项目，依据国家现行的相关技术标准，在天然气主进气管道上安装紧急自动切断阀，并纳入火灾自动报警系统联动控制范围，确保消防安全。

4. 社会消防支援

江永县设有 2 座消防站，配置消防装备和器材，城市消防用水由城市给水系统、消防水池及符合要求的其他人工水体、天然水体、再生水等供给，城市消防给水系统接有市政消火栓。

第 63 条 消防组织

除本规划设计上采取防火设计外，在运行管理上采取以下措施：

1. 组建安全防火委员会。下设义务消防队并与当地消防部门配合制定消防方案，定期进行消防演习。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 严禁用户私自拆装燃气管道和设备，应由专业人员处理。

7. 场站等入口处应设置明显的《进站须知》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。

8. 进入生产区操作必须要有静电防护服。

9. 制定事故应急预案，以备在发生紧急事故情况下按预案进行操作，及时处理，以降低安全事故的影响。

第十二章 规划实施进度

第 64 条 近期建设内容

1. 加气站

扩建 LNG 储配站，配套建设 LPG 应急储配库、气化、调压、计量设备，辅助基础设施建设等。

2. 中低压管道

新建 26.4km 中低压管道。

3. 液化石油气储配站

新建液化石油气储配站 2 座。

4. 运行机具及维修设备

第 65 条 远期建设内容

1. 门站

新建 1 座江永县天然气门站

2. 调压站

新建调压站 3 座

3. 中低压管道

新建 22.35km 中低压管道。

第十三章 规划实施效益

第 66 条 社会及环境效益

发展城市燃气事业，尤其是天然气，是优化江永县能源结构、保持江永县国民经济持续增长、改善生态环境和提高人民生活质量、完善城市基础、改善城市投资环境的有效措施，具有客观的社会效益。

江永县管道燃气发展规划的实施，将极大地改善江永县的能源消费结构。中心城区内各类用户实现天然气绿色能源转换后，将充分改善江永县目前大气环境质量，其环保效益十分显著。并将进一步改善江永县的投资环境，促进江永县的改革开放，提高市民的生活质量及生存环境质量水平。

第 67 条 节能效益

本工程实施后，城区内居民用户、商业建筑用户和工业用户使用的燃料将由燃煤、燃油改为天然气，能源消耗将大大降低。另外该工程的能源消耗也是很小的，因此其节能效益是显著的。

第十四章 规划投资匡算

第 68 条 建设投资

近期建设工程总投资估算值为 6270.75 万元，远期建设工程总投资估算值为 18045.65 万元。近远期建设投资估算值合计为 24316.4 万元。详见总投资估算表。

投资估算表

序号	工程名称	单位	工程近期		工程远期		备注
			数量	投资 (万元)	数量	投资 (万元)	
一	工程费用						
1	场站	座	--	1800	1	3950	
	LNG 气化站部分	座	--	--	1	950	
	门站部分	座	--	--	1	3000	
	LNG 储配站	座	1	1000	--	--	增建 LNG 储罐 2 台
	液化石油气储配站	座	2	800	--	--	
	液化石油气瓶装供应站	座	--	--	--	--	
2	高压管网	km	--	--	--	--	
3	中压管网	km	26.4	534.5	16.3	230.5	
	dn315	km	--	--	--	--	
	dn250	km	--	--	--	--	
	dn200	km	--	--	--	--	
	dn160	km	13.54	338.5	5.9	147.5	
	dn110	km	12.86	196	5.4	83	
	dn90	km	--	--	--	--	
4	配套设施	套	3	230	3	160	
	SCADA 系统	套	1	200	1	100	
	危抢设备及机具	套	2	30	2	60	
	小计			2564.5		4340.5	
二	工程建设其他费用 (含补偿费、管理费、设计费、服务费、征地费等)			608		2841	
	一、二类小计			3172.5		7181.5	
三	基本预备费			317.25		718.15	
四	工程设施投资小计			2781		10146	
五	总投资			6270.75		18045.65	

第十五章 规划建议

第 69 条 规划建议

1. 由于管道燃气的规划与实施，涉及到县城规划，道路桥梁，土地征地等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，要互相兼顾、统一发展。因此建议江永县燃气经营企业，按照规划要求进行建设。

2. 由于管道燃气项目是造福于人民的市政公用项目，对于经营企业投资较高，利润较低，建议政府给与相应的优惠政策，并协调相关部门（道路、桥梁、水务、征地等）给与支持，尽量减少投资企业的运营成本，促进永州市燃气事业的发展，加快市政建设的进度。

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

4. 请尽快落实上游天然气给江永县的供应量及相关参数。

5. 本规划中的管网为中压的主干管网；低压管、庭院管不在本规划范围内；

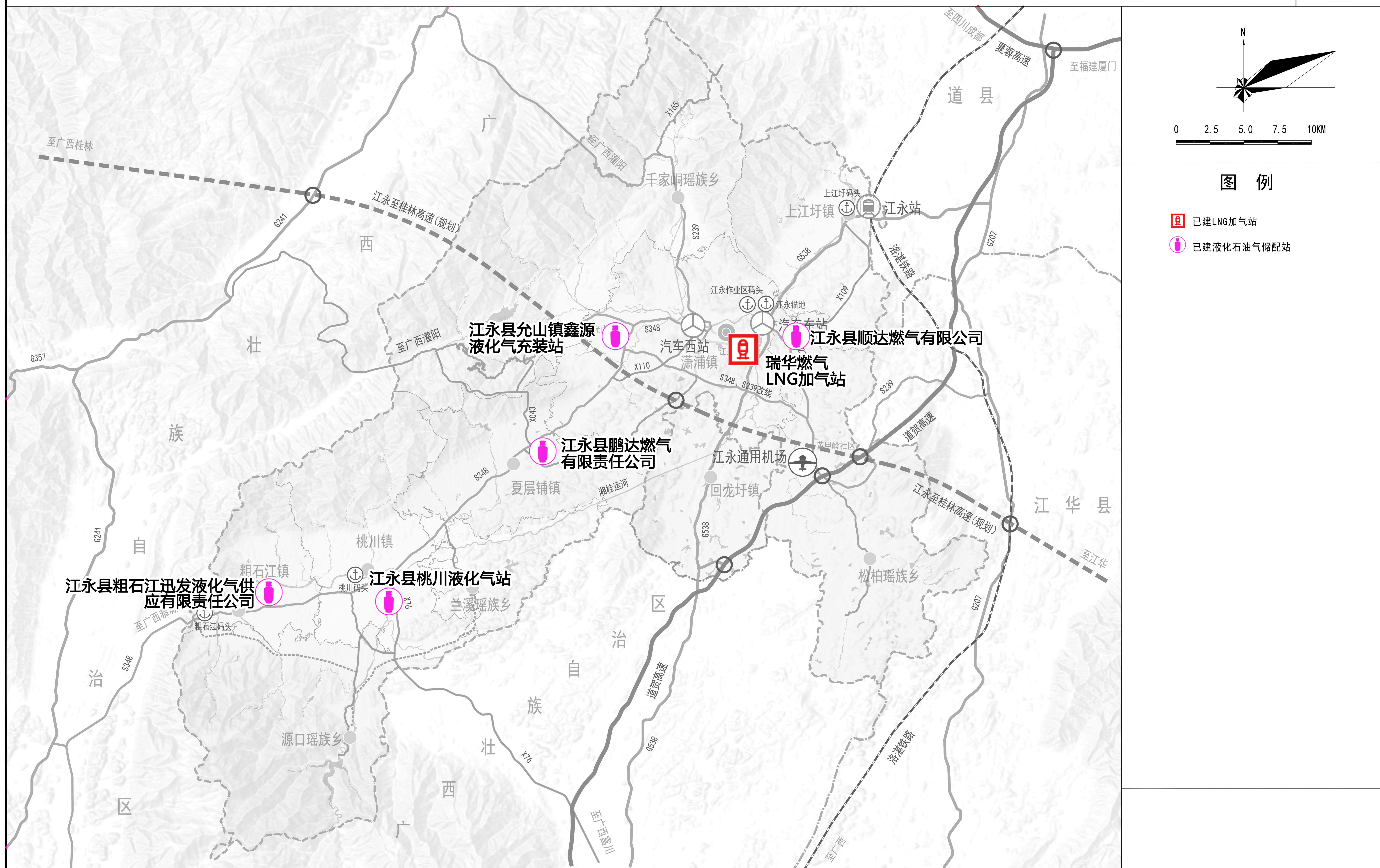
6. 本规划中的管网，不包括背街小巷及为未来新用户配套的过路分支管道；

7. 至 2035 年实现本工程供气范围规划；

第二册 图 纸

1. 县域燃气设施现状图
2. 县域燃气设施规划图
3. 中心城区燃气设施及管网现状图
4. 中心城区近期燃气管网及设施规划布局图
5. 中心城区远期燃气管网及设施规划布局图
6. 江永县门站选址意向
7. 门站带检测点工艺流程图
8. LNG-CNG 加气站工艺流程图
9. 江永县源口瑶族乡液化石油气站工艺流程图
10. 江永县源口瑶族乡液化石油气站选址红线图
11. 江永县源口瑶族乡液化石油气站平面布置图
12. 江永城北液化气站工艺流程图
13. 江永城北液化气站红线图
14. 江永城北液化气站平面布置图

县域燃气设施现状图



县域燃气设施规划图

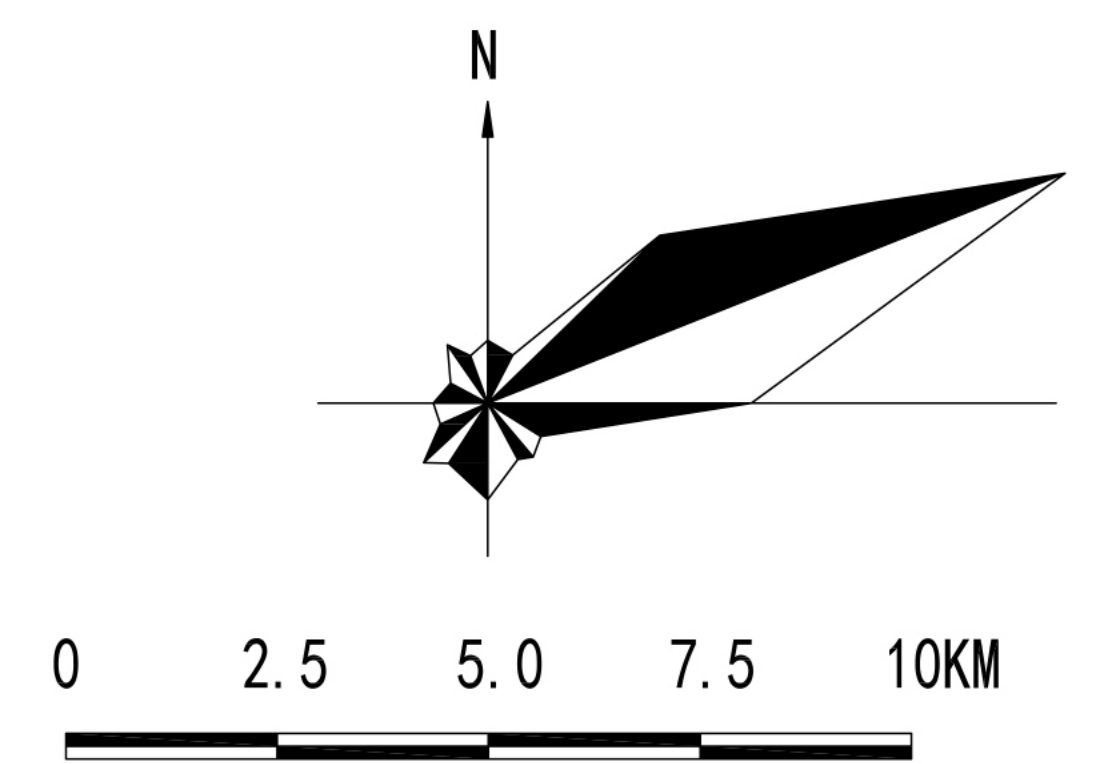


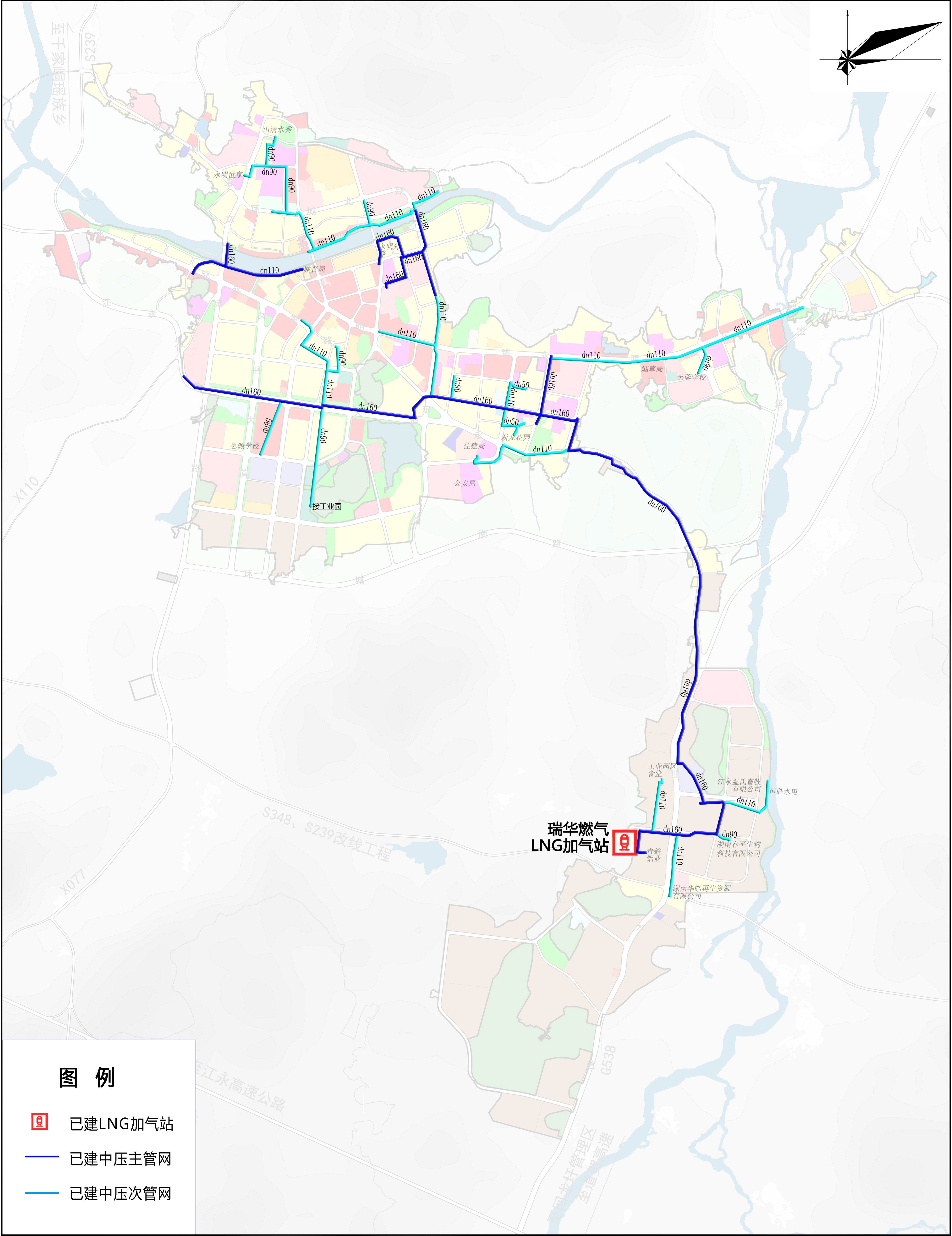
图 例

-  已建LNG加气站
-  已建液化石油气储配站
-  规划液化石油气储配站
-  规划天然气门站

中辉设计集团有限公司

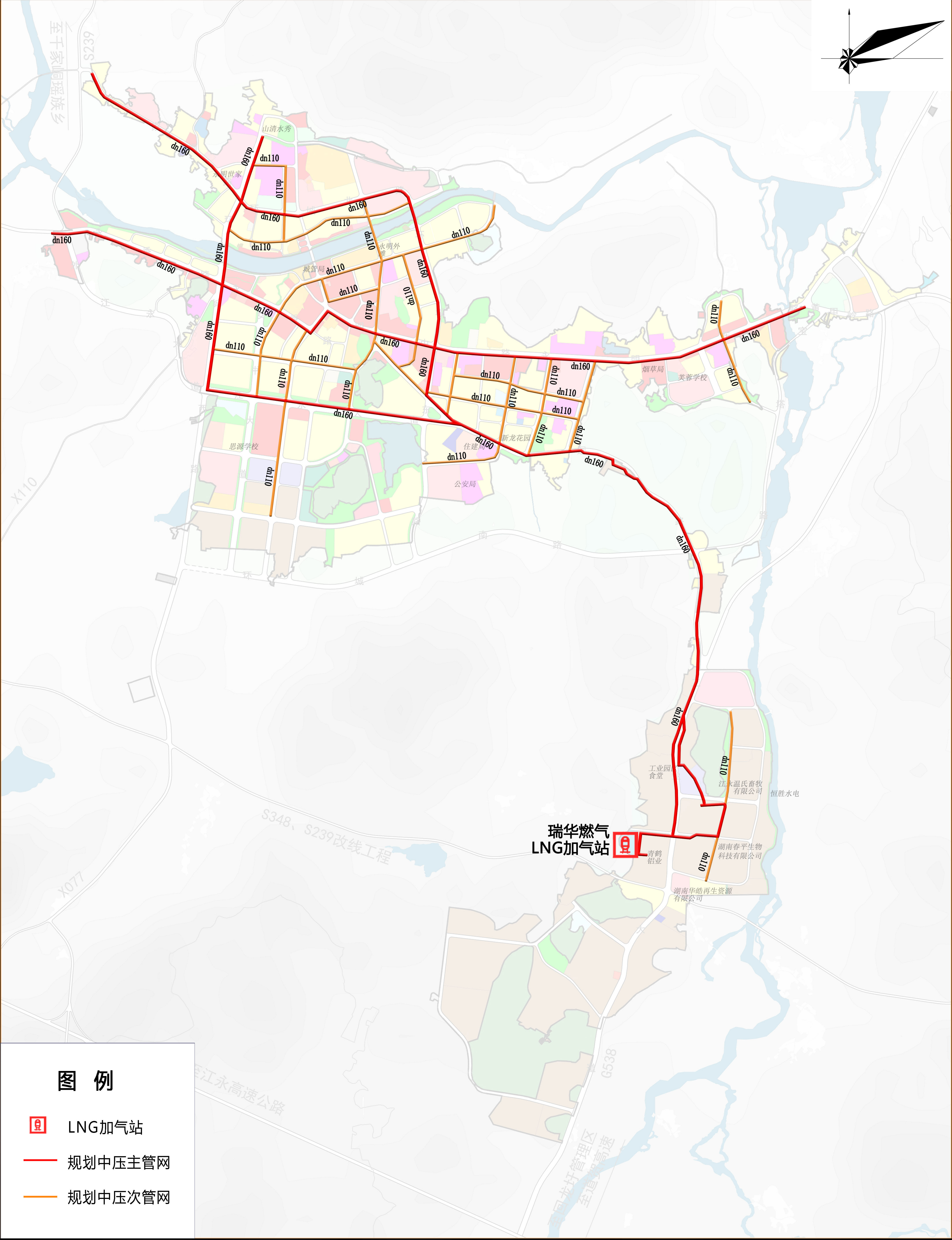
江永县燃气发展规划（2023-2035年）

中心城区燃气设施及管网现状图

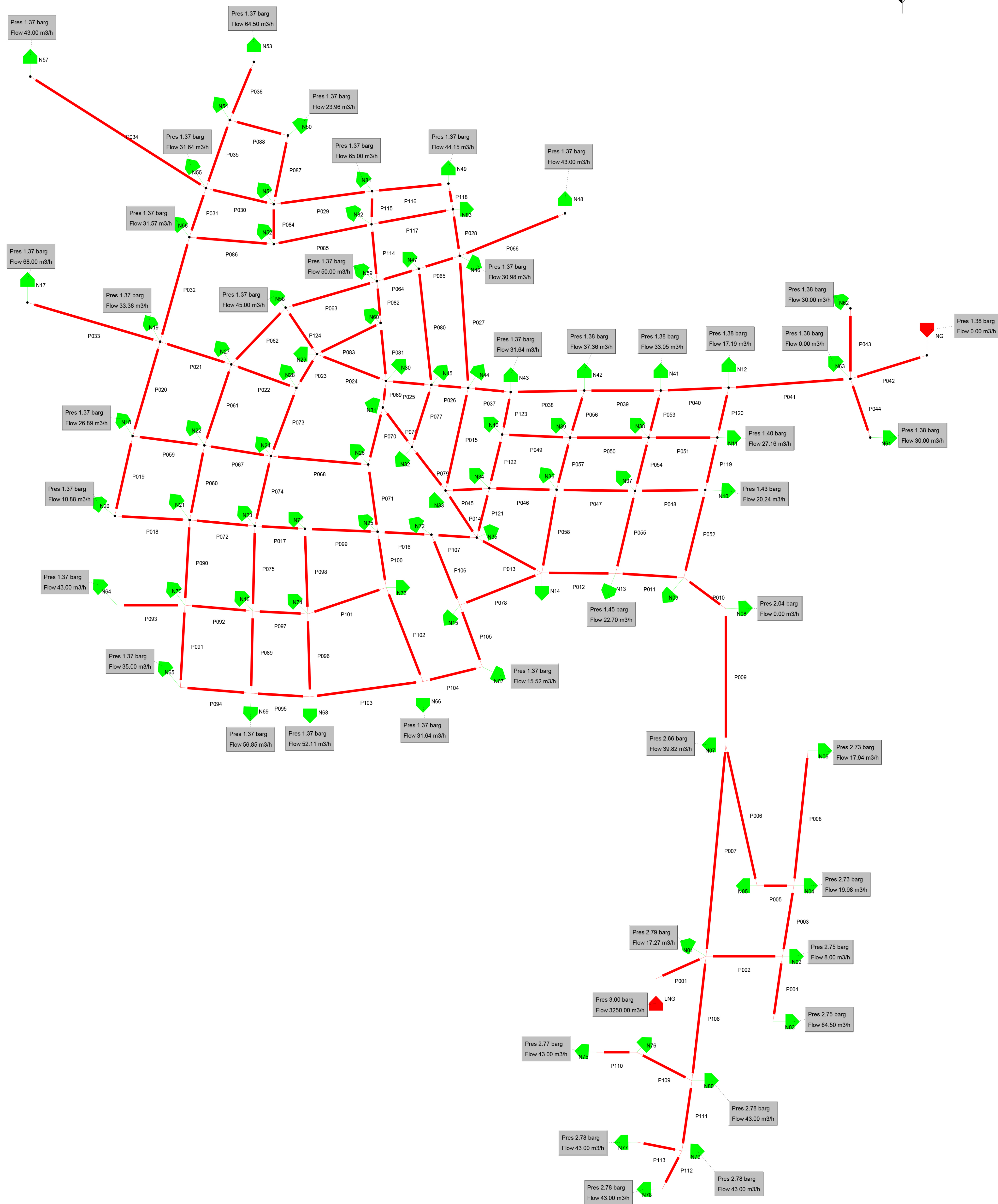


江永县燃气发展规划（2023-2035年）

中心城区近期燃气管网及设施规划布局图

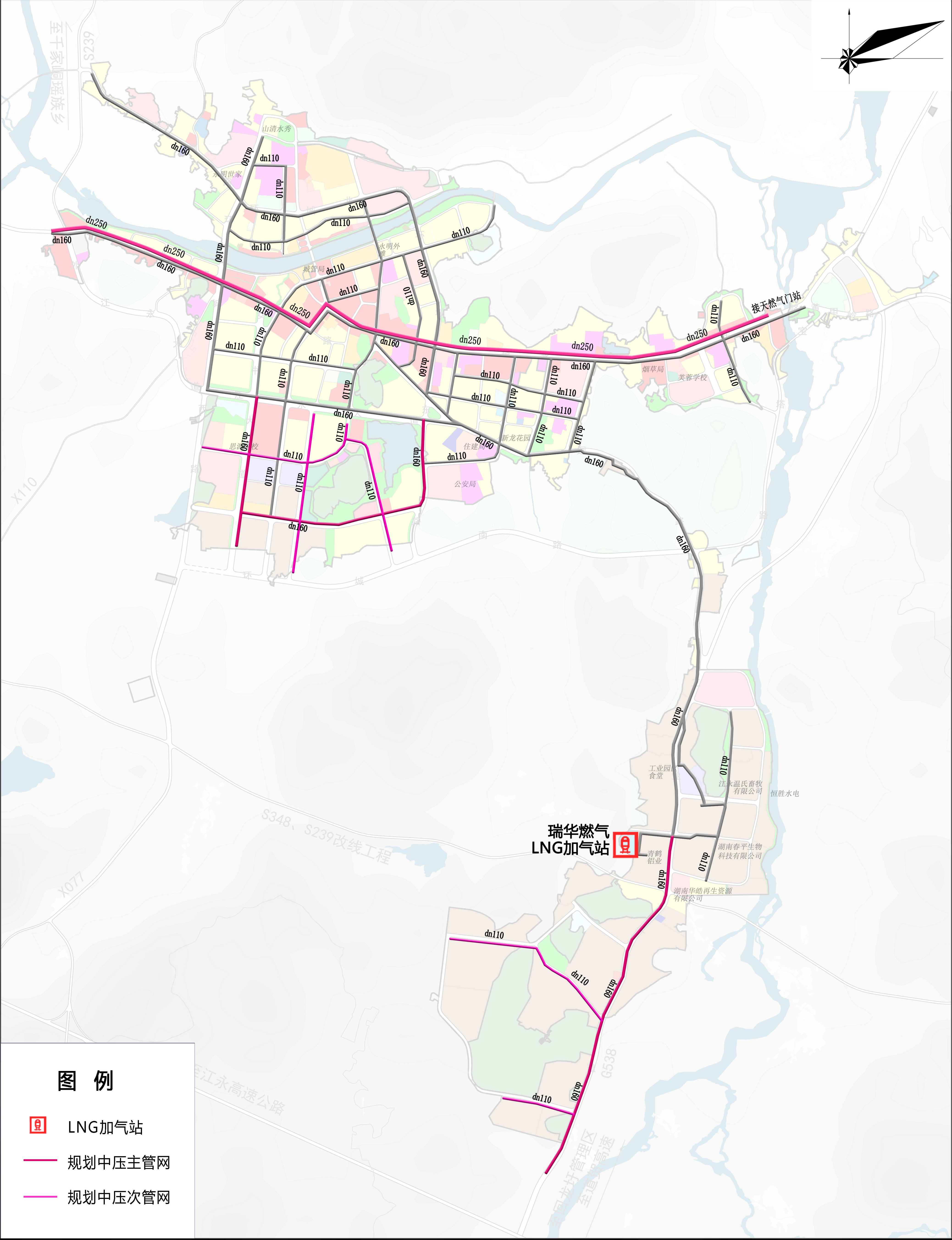


中心城区近期管网水利计算图

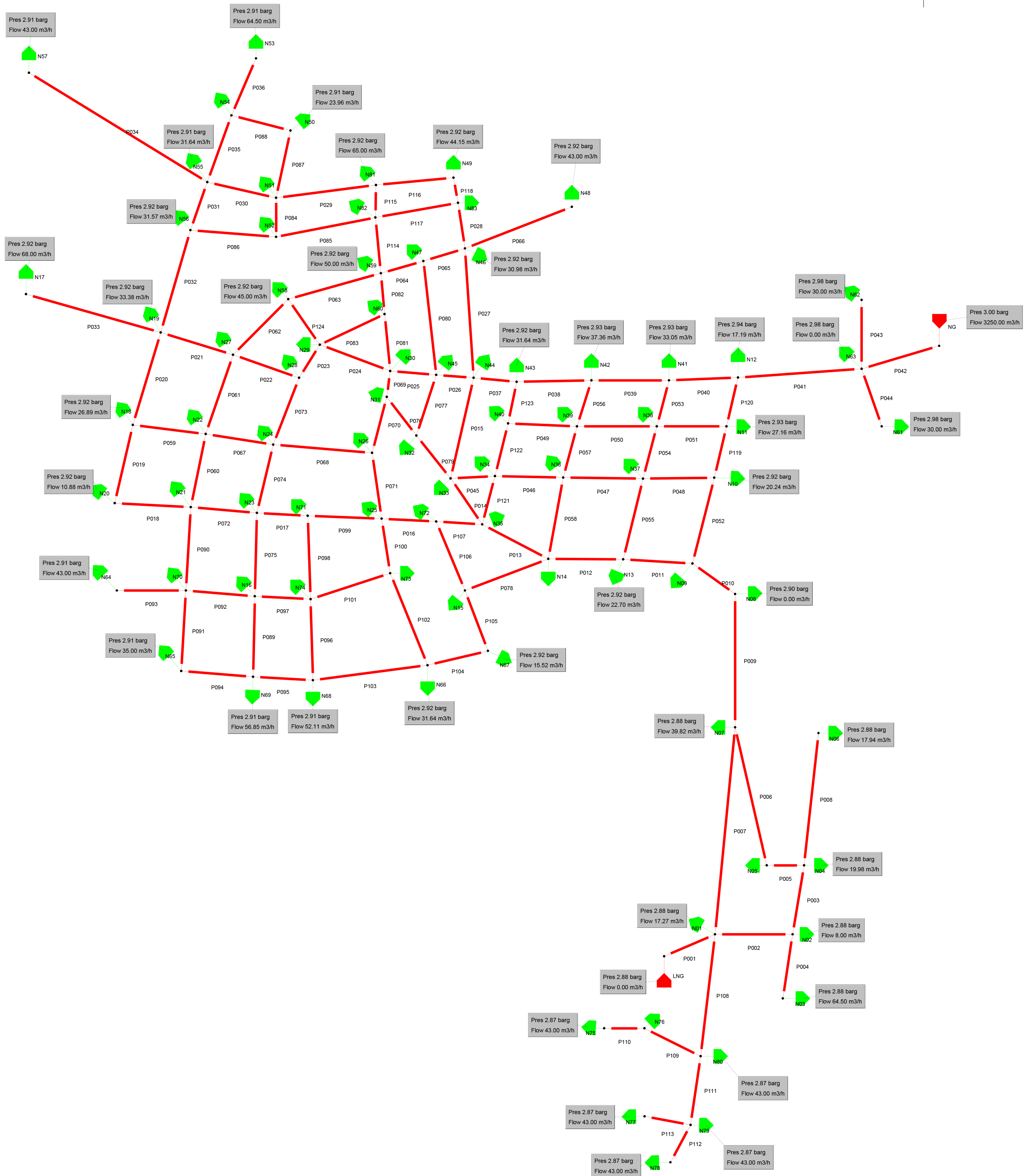


江永县燃气发展规划（2023-2035年）

中心城区远期燃气管网及设施规划布局图

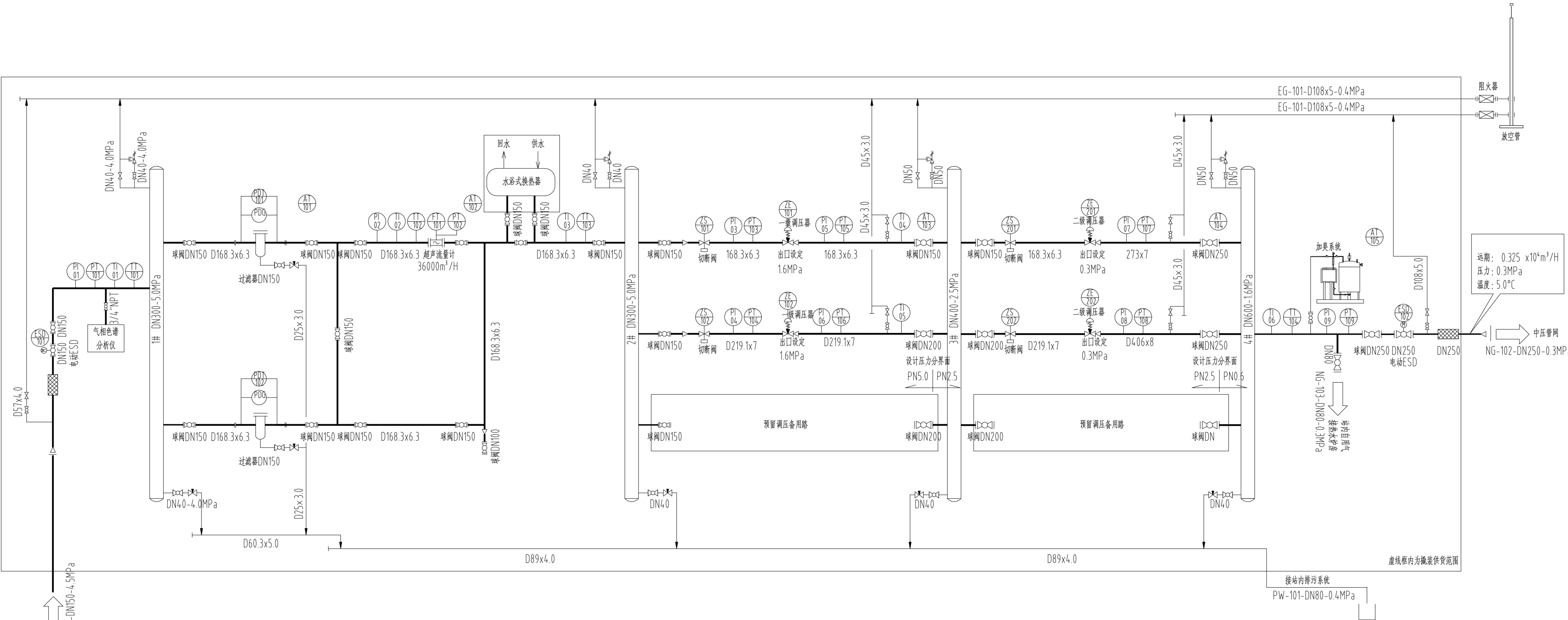
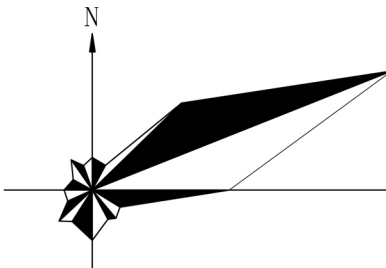


中心城区远期管网水利计算图



江永县燃气发展规划（2023-2035年）

门站工艺流程图



仪表图例

一次仪表	二次仪表	电动执行机构	二次仪表
首位字母			后续字母
T	温 度	T	变 送
P	压 力	I	指 示
F	流 量	A	报 警
Pd	压 差	Q	累 计
Z	阀 位	E	检 测
V	阀 门	C	控 制 计 算
A	浓 度	S	联 锁
H	上 限	L	下 限

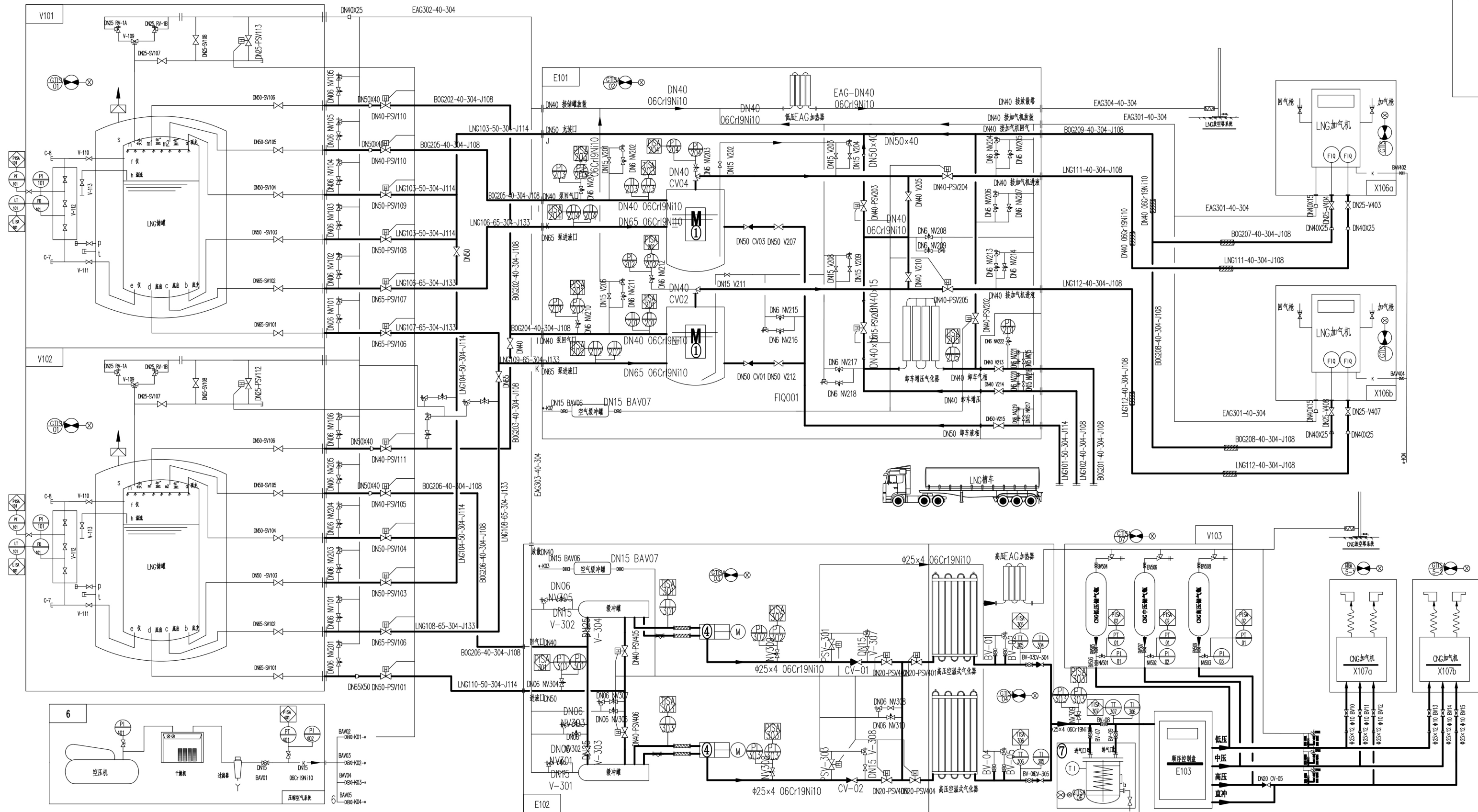
带压力控制点工艺流程图

工艺图例

	手动球阀		过滤器
	调压器		异径管
	游标流量计		绝缘接头
	截止阀		先导式安全阀
	电动球阀		阀套式排污阀
	埋地阀		止回阀

LNG_CNG加气工艺流程图

序号	设备编号	名称	设备规格	单位	数量	备注
1	V101/102	LNG低温储罐	1.3/1.44MPa	台	2	1.92MPa
2	X101	LNG泵撬	LNG低温潜液泵 流量Q=18~340L/min	台	1	
3			调饱和/卸车气化器 300Nm ³ /h	台	1	
4			低压EAC加热器 150Nm ³ /h	台	1	
5	X102	L-CNG柱装泵撬	LNG低温柱装泵 1500L/h	台	2	1套 泵前1.92MPa 泵后/渠后7.5MPa
6			高压空温式气化器 1500Nm ³ /h	台	2	
7	X104	L-CNG高压气化撬	高压EAC加热器 100Nm ³ /h	台	1	
8			高压水浴式气化器 1500Nm ³ /h	台	1	
9	E104	程序控制盘	2500Nm ³ /h	台	1	
10	V102	CNG储气瓶组	4x2m ³ (1:1.2)	组	1	
11	X106a/X106b	LNG加气机	1.92MPa	台	2	
12	X107a/X107b	CNG加气机	3MPa	台	2	
13		压缩空气系统	1.0MPa	套	1	



说明

2. 管段编号标注说明:
-
- LNG101-50-304-C100
- 物料流向箭头
 - 管道热导代号
 - 管道材质代号
 - 管道公称直径
 - 管道的序号
 - 管道介质代号

3. 管道材质代号	
304	06Cr19Ni10
20	20#
4. 管道介质代号	
LNG	液化天然气
BOG	液化天然气蒸
EAG	放空天然气
AIR	压缩空气
5. 管道绝热代号	
J60	真空绝热保冷
C100	PIR保冷

4. 管道介质代号	
LNG	液化天然气
BOG	液化天然气蒸
EAG	放空天然气
AIR	压缩空气
5. 管道绝热代号	
J60	真空绝热保冷
C100	PIR保冷

J60	真空绝热保冷
C100	PIR保冷

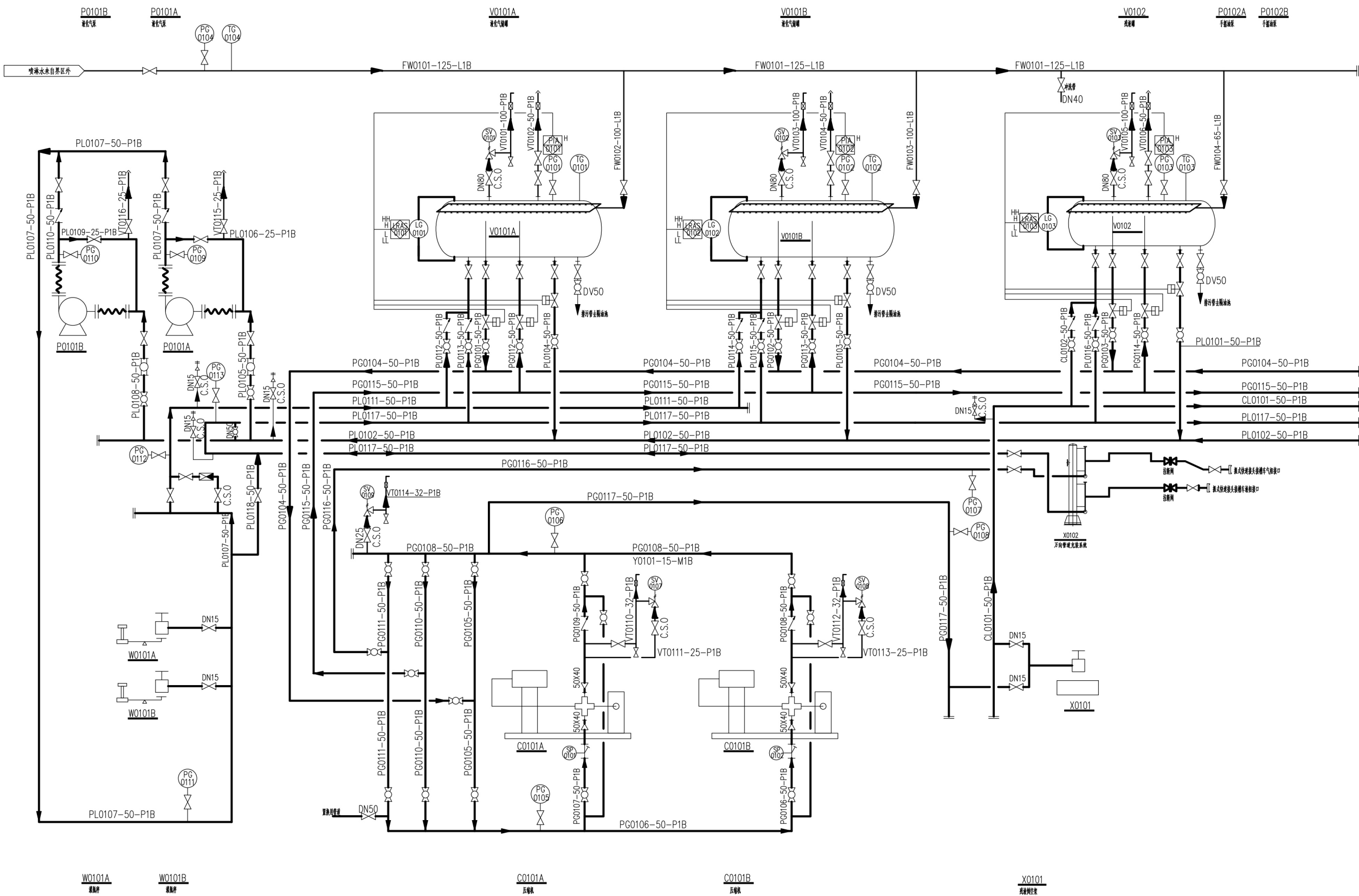
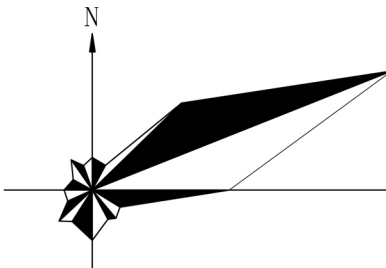
图例

仪表图例

序号	图例	名称	序号	图例	名称	序号	图例	名称	序号	图例	名称
01		NG管道(真空管)	07		—K—	压缩空气管道	13		19		法兰盲器
02		—K—	压缩空气管道	14		气动紧急切断	20		21		止回阀
03		BOG管道(真空管)	09		止回阀	15		过滤器	22		法兰盲器(法兰连接)
04		BOG管道	10		球阀	16		源板流量计	23		法兰盲器(法兰连接)
05		NG管道	11		铸钢阀	17		金属软管	24		液位计(注液位, 管嘴)
06		EAC管道	12		调节阀	18		低质量流量计			

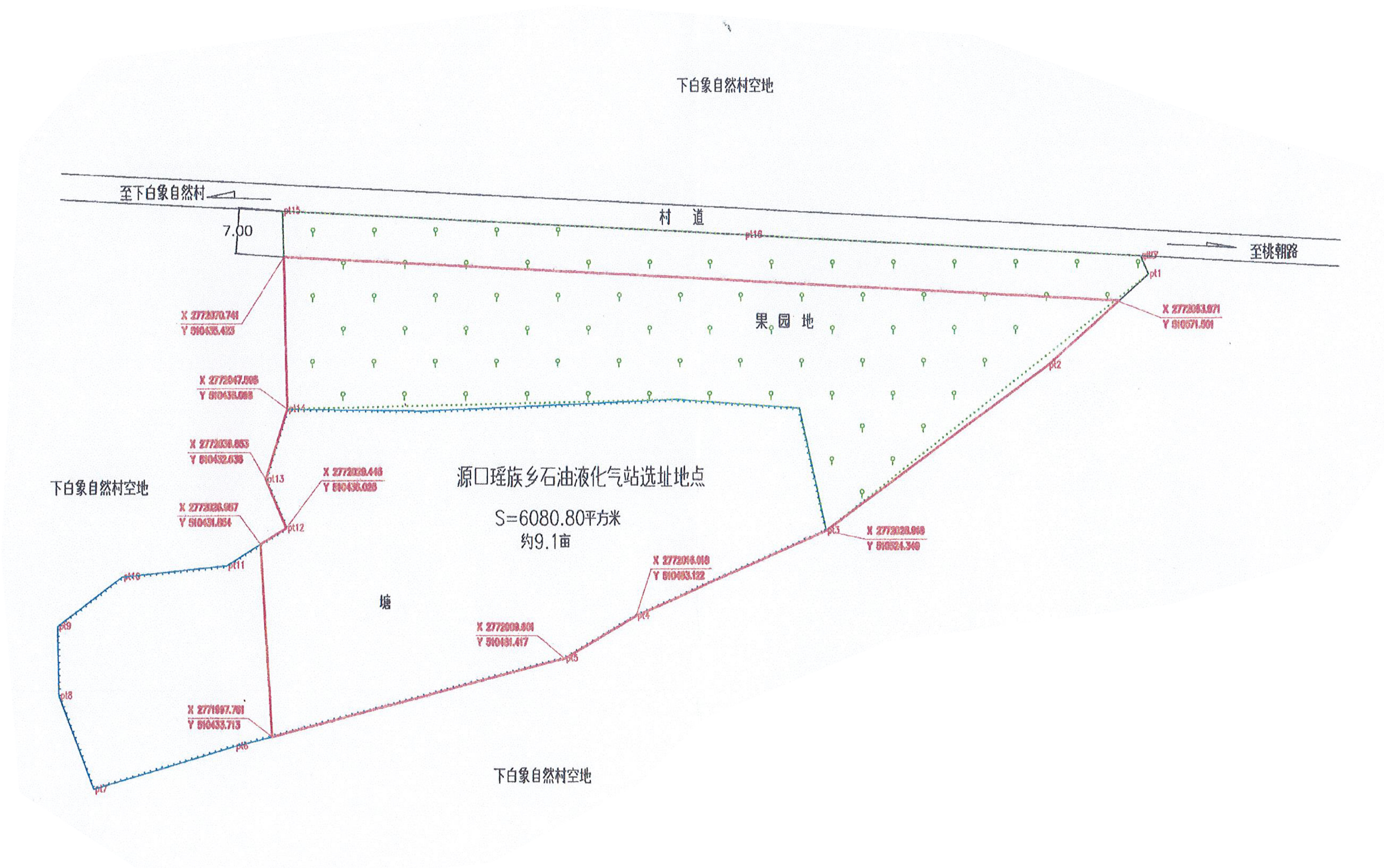
江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永县源口瑶族乡液化石油气站工艺流程图



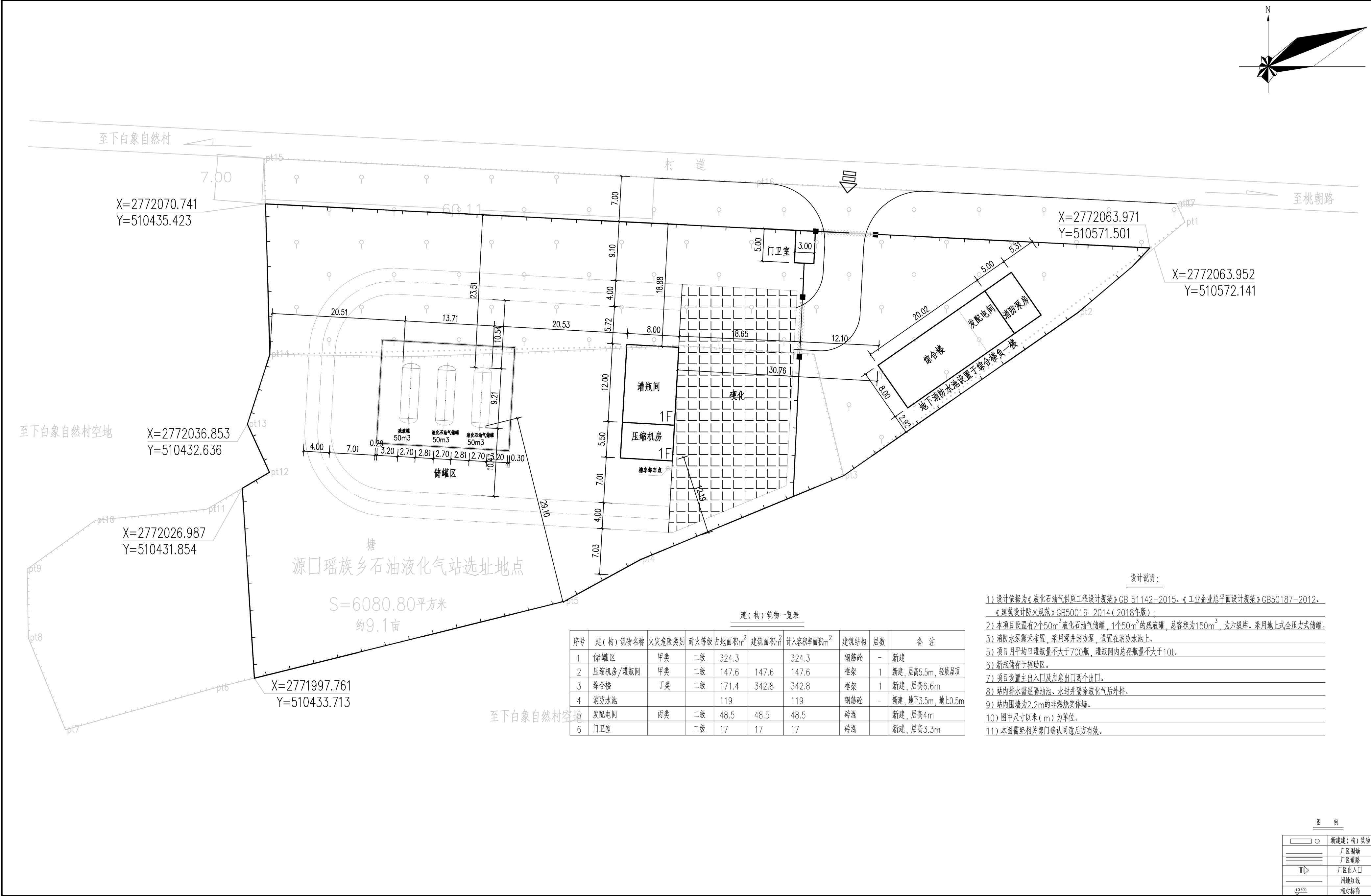
江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永县源口瑶族乡液化石油气站选址红线图



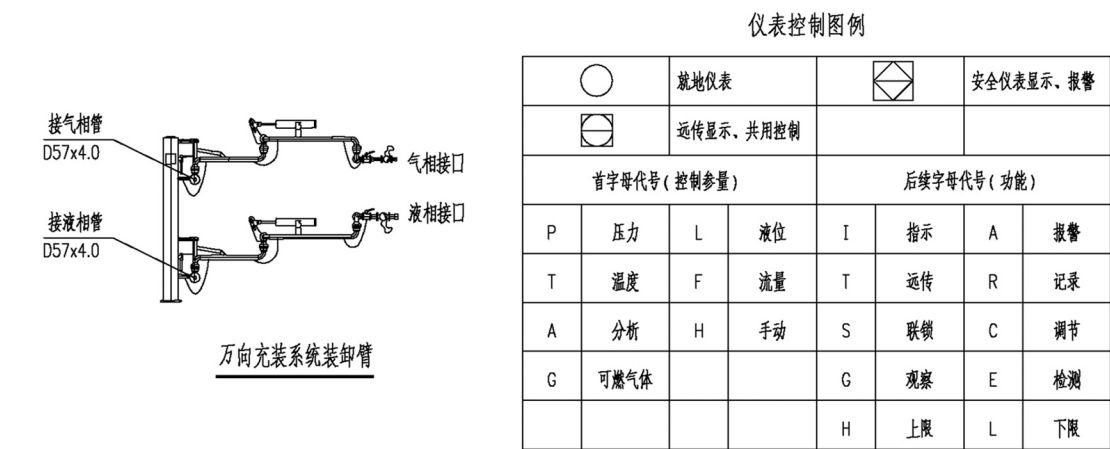
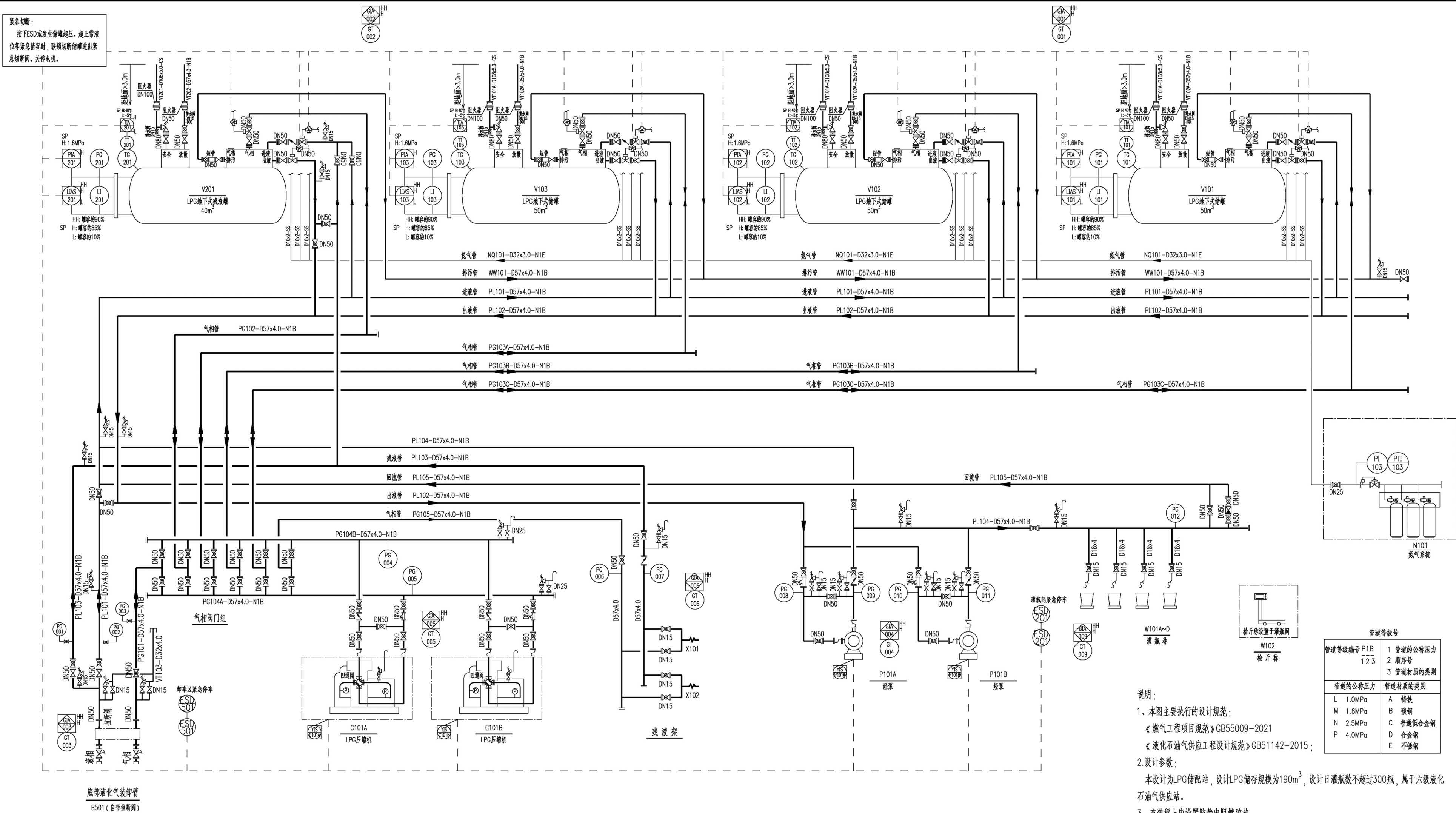
江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永县源口瑶族乡液化石油气站平面布置图



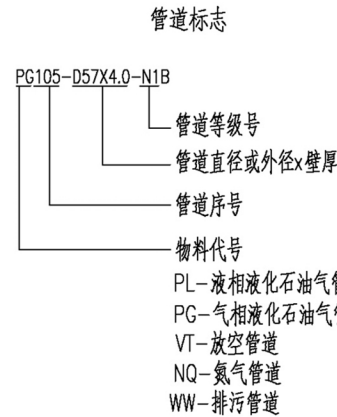
江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永城北液化气站工艺流程图



主要设备一览表

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
V201	地下LPG储罐	40m³	台	1	全压力方式
V101~103	地下LPG储罐	50m³	台	3	全压力方式
P101A~B	LPG泵	LGB-15-S型	台	2	一用一备
C101A~B	LPG压缩机	ZW-1.1/10-16	台	2	一用一备
W101A~C	LPG灌瓶秤	YGT-55	台	3	液化石油气灌装专用
W102	检斤秤	TGT-110	台	1	
B501	装卸臂	AL2543型 配套拉断阀	套	1	



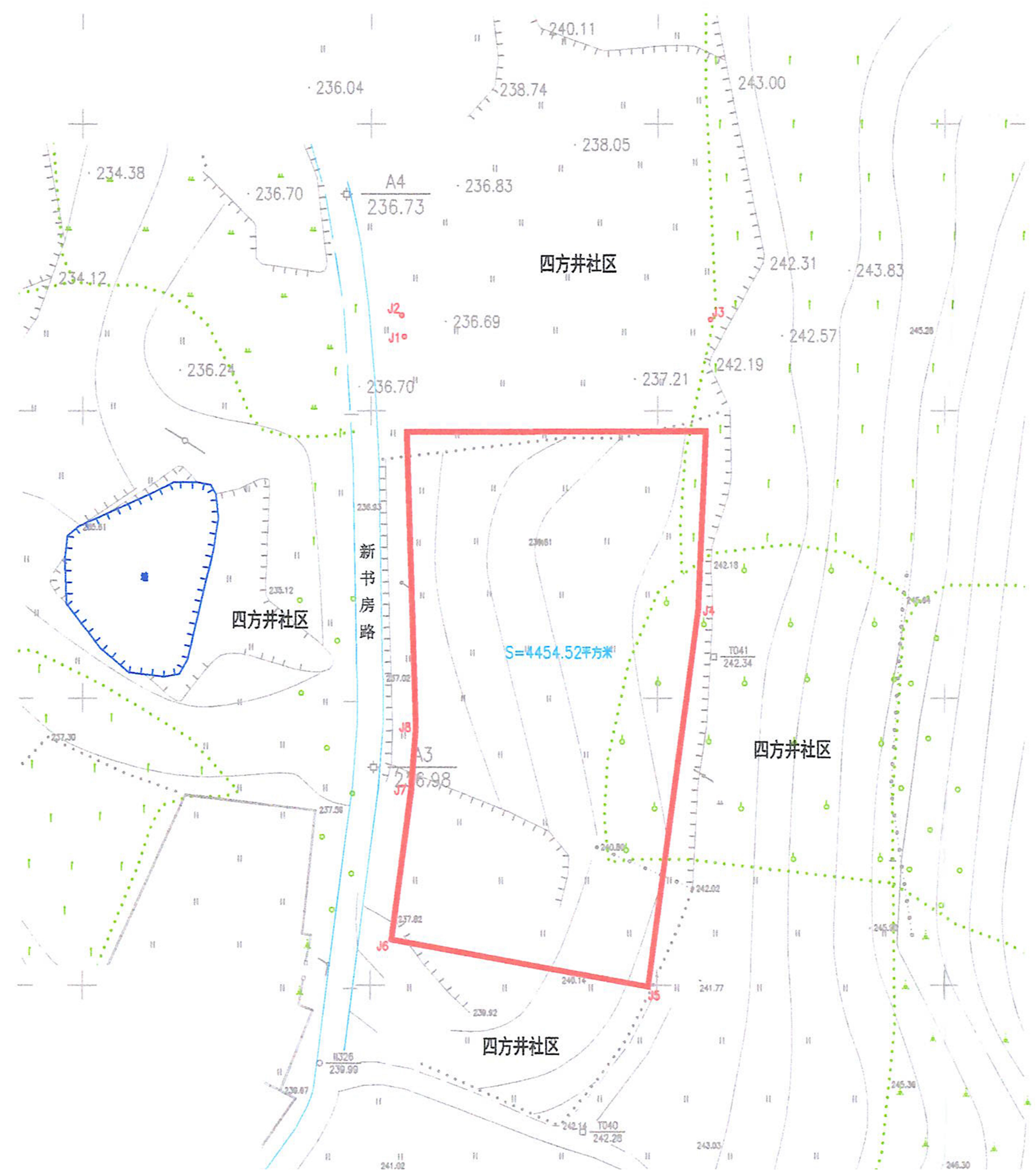
- 说明：
- 本图主要执行的设计规范：
《燃气工程项目规范》GB55009-2021
《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015；
 - 设计参数：
本设计为LPG储配站，设计LPG储存规模为190m³，设计日灌瓶数不超过300瓶，属于六级液化石油气供应站。
 - 充装秤上应设置防静电阻燃胶垫。
 - 储罐液位及压力应与储罐紧急切断系统联锁。
 - 压缩机和泵等动力设备应具备非正常工作状况的报警和自动停机功能。
 - 灌瓶间应设置钢瓶灌装标识码检测系统，并应对钢瓶灌装及进、出库信息进行记录。站内应建立钢瓶充装销售信息管理系统。
 - 新瓶和检修后的钢瓶首次灌瓶前将其抽至80kPa真空度以上，保证灌装完毕后，其瓶内气相空间的氧气含量控制在4%一下，以防止燃气用具首次点火时发生爆鸣声和恐惧感。
- 注：本图点划线框内设备及成套工艺设备由厂家集成设计制造，不含在本次设计范围内。

管道等级号

管道等级编号 P1B	1 管道的公称压力
1 2 3	2 顺序号
	3 管道材质的类别
管道的公称压力	管道材质的类别
L 1.0MPa	A 铸铁
M 1.6MPa	B 碳钢
N 2.5MPa	C 普通低合金钢
P 4.0MPa	D 合金钢
	E 不锈钢

江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永城北液化气站红线图



江永县燃气发展规划（2023-2035年）

江永城北液化气站平面布置图

站内防火间距表 (m)																			
项目	围墙、槽壁	罐组、压缩机室	槽车装卸柱	门卫	办公室	配电房、发电房、新风机	消防水池取水口	消防泵房	站外道路(主要)	站外道路(次要)	站区围墙								
名称	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值
地下LPG储罐	0.9	0.9	10	11.3	10	16.3	10	48.6	15	48.6	10	50.6	40	66.4	20	62.7	7.5	38.3	5
罐组间	/	/	4	3	/	/	/	15	32.8	20	32.8	15	33.2	25	49.0	25	25.8	10	25.6

注：1、规范值取自《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015表5.2.10和表5.2.15。
2、“无此项”表示规范值范围内无此项建筑物或项目，“/”表示无防火间距要求。
本站设计日灌瓶量300瓶，压缩机室和罐组间可合建为一幢建筑，其间采用无门、窗洞口的防火墙隔开，无防火间距要求。

站外防火间距表 (m)													
项目	重要公共建筑	散发火花地点	民用建筑三級保护	丙、丁类仓库	商店、装卸站	其他道路	公路						
名称	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	规范值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值
地下LPG储罐	25	无此项	25	无此项	22.5	无此项	12.5	无此项	10	27.7	100	无此项	无此项
罐组间	50	无此项	25	无此项	25	无此项	12	无此项	20	无此项	20	27.6	100
槽车装卸柱	100	无此项	45	无此项	40	无此项	30	无此项	25	26.6	100	无此项	无此项

注：1、规范值取自《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015表5.2.8、表5.2.16和《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)表3.5.1。
(罐组间与站外建、构筑物之间的防火间距，按《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)中甲类仓库的规定执行)。
2、根据《公路安全防护条例》国务院令第593号第十八条的规定，液化石油气储罐、罐组间及装卸柱均设在距公路边大于100m的区域内。
3、“无此项”表示规范值范围内无此项建筑物或项目，“/”表示无防火间距要求。



界址点坐标表			
点号	X	Y	边长
J5	2797450.315	533614.590	45.46
J6	2797458.518	533569.873	
J6	2797458.518	533569.873	0.00
J7	2797484.418	533573.236	26.12
J8	2797495.490	533574.065	11.10
6	2797546.890	533572.373	51.43
7	2797547.065	533616.904	44.53
8	2797547.095	533624.521	7.62
J4	2797515.993	533623.249	31.13
J5	2797450.315	533614.590	66.25
S=4454.5 平方米 66.6818亩			

图 例			
新建建筑	实体围墙	编号	建筑物名称
新建设备及装置	通透围墙	J1	罐组间
已建建筑	挡墙	J2	辅助用房
道路	±0.00 设计标高	J3	门卫室
绿化	排水方向及坡度	G1	LPG储罐区
砖砌铺地	人体静电释放仪	G2	消防水池
排水明沟			

主要技术经济指标		
序号	名 称	数 量
1	有效用地面积	4454.52m ²
2	总建筑面积	277.38m ²
	罐组间	94.24m ²
	辅助用房	131.44m ²
	门卫室	51.70m ²
3	建筑基底面积	277.38m ²
4	构筑物面积	434.05m ²
5	操作场面积	352.86m ²
6	绿地面积	1451.17m ²
7	道路及硬化	1872.97m ²
8	建筑密度	6.2%
9	容积率	0.06
10	绿地率	32.8%
11	站区围墙	308m

- 说 明：
- 1、本图根据建设单位提供的地形图及用地范围线进行设计，用地方案需经当地国土、规划确认后方可实行。站内建筑控制在规划建筑退让线以内。本工程采用2000国家大地坐标系，中央子午线114°，1985国家高程基准，等高距为1米，1996版图式。
 - 2、本设计主要执行规范：
《燃气工程项目规范》GB55009-2021
《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
《建筑防火通用规范》GB55037-2022
 - 3、本图尺寸单位为米。
 - 4、本次设计液化石油气储配站设有3台50m³LPG地下式储罐，1台40m³地下式残液罐，LPG储存总容积为190m³，属于六级液化石油气供应站。本站设计日灌瓶量为300瓶，根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第5.2.15条第3款的规定，压缩机室与罐组间合建成一幢建筑物，但其间采用无门、窗洞口的防火墙隔开。罐组间内设计临时存瓶量为5t，实瓶应及时销售或转运，罐组间内存瓶量不得超过设计值。
 - 5、本站考虑用地界限和运行安全等因素，采用地下液化石油气储罐。根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.8条注3及第5.2.10注2的规定，地下储罐与站内外建、构筑物的防火间距按表中间距减少50%。
 - 6、站内挡土墙由建设单位另行委托专业单位设计施工，不在本次设计范围内。
 - 7、生产区内绿化严禁种植易造成液化石油气积存的植物，生产区围墙2m以外可种植乔木。
 - 8、站内位于防爆区域的室内场地，地面面层均采用撞击时不产生火花材料，其技术要求须符合国家标准《地面与楼面工程施工及验收规范》GB50209-2010的规定。
 - 9、项目应进行专项消防技术交底并检测验收后方可投入使用，储罐应采用具有国家特种安全生产企业产品。
 - 10、站区内道路均按30T满载消防车进出设计。站外进站道路由业主单位自行处理，不在设计范围内，但须满足站内消防及日常运输车辆的使用要求。
 - 11、场站内设置垃圾分类堆放场地，分别用标识标线对“可回收利用”、“其他垃圾”、“绿化垃圾”、“有害垃圾”予以区分。标识统一为黄底黑字，标线统一为黄色实线。
 - 12、基槽、卫生间回填、园林绿化场地平整等回填材料的种类应采用可回收利用的建筑垃圾，对于不能直接用于现场回收利用的建筑垃圾应及时运送至垃圾集中收运场所，分类回收与处理，并安排专人管理。

第三册 说明书

目 录

前 言	1
第一章 规划总则	2
1.1 规划编制依据	2
1.2 规划编制原则	4
1.3 上轮燃气规划实施情况	4
1.4 燃气规划编制的必要性	7
1.5 规划编制范围	8
1.6 规划编制期限	8
1.7 规划内容	8
1.8 主要技术经济参数	9
1.9 文中常见字符说明	10
第二章 燃气发展概况	11
2.1 城镇基本情况	11
2.2 《江永县国土空间总体规划（2021-2035 年）》	15
2.3 此次规划相比上一版《江永县燃气发展规划（2014-2020 年）》	15
2.4 燃气供应现状	16
2.5 主要问题及分析	17
第三章 气源规划	18
3.1 气源选择原则	18
3.2 气源概述	18
3.3 气源分析	19
3.4 气源确定	22
3.5 气源参数	22
3.6 气源互换性	24
第四章 设计基本参数选取	25
4.1 供气原则	25
4.2 供气范围	25
4.3 供气对象	25

4.4 各类用户用气量指标	26
4.5 各类用户用气高峰系数	29
4.6 各类用户用气量	31
第五章 天然气储存与调峰.....	35
5.1 调峰内容	35
5.2 储存与调峰气量分析	35
5.3 储气量预测	37
5.4 应急气量预测	37
5.5 储气设施选择	38
5.6 应急调峰方案	40
5.7 应急气源供气方案	40
第六章 输配系统方案.....	42
6.1 输配系统供气方案	42
6.2 输配系统供气流程	43
6.3 乡镇输配系统方案	43
6.4 中压天然气管网布置	43
6.5 门站规划	50
第七章 液化石油气供应规划.....	53
7.1 液化石油气供应方向	53
7.2 液化石油气供应方式	53
7.3 液化石油气供气对象	53
7.4 液化石油气供应系统流程	53
7.5 液化石油气供应规模	54
7.6 液化石油气储配站规划	55
7.7 液化石油气瓶装供应站规划	61
第八章 智慧燃气管理系统规划.....	64
8.1 规划原则	64
8.2 智慧燃气信息管理系统结构	65
8.3 智慧燃气管理信息系统	65
第九章 安全保障规划.....	69

9.1 燃气供应保障措施	69
9.2 燃气安全保障措施	69
9.3 其他保障措施	74
第十章 环境保护篇	77
10.1 概述	77
10.2 编制依据	77
10.3 主要污染源	77
10.4 主要污染源的控制措施	78
10.5 规划的实施对环保的分析与评价	78
第十一章 消防篇	80
11.1 编制依据	80
11.2 危险性分析	80
11.3 防范措施	81
11.4 其它措施	82
第十二章 规划实施进度.....	84
12.1 近期实施项目	84
12.2 远期实施项目	84
12.3 规划实施进度	84
第十三章 规划实施效益.....	85
13.1 社会及环境效益	85
13.2 节能效益	85
第十四章 规划投资估算.....	87
14.1 工程概况	87
14.2 编制依据	87
14.3 建设投资	87
第十五 规划建议	89

前 言

城镇燃气规划是根据城镇发展和建设的方针、经济政策、国民经济和社会发展规划长远计划、区域规划，以及城镇的自然条件、历史情况、现状特点和建设条件等编制而成，可以合理地制定城镇在规划期内的燃气发展目标。随着江永县县城经济的发展和城镇人口的增加及城镇规模的扩大，城乡差别将越来越小，城镇人民生活水平的提高和住宅建设的快速发展，使得人们对清洁、安全、方便的新型能源的需要日益增大。随着人们对生活环境质量要求的提高，环境保护也日益突出，城镇空气质量的好坏，也成为人们关注的重点，燃油汽车尾气排放及城镇部分居民和企业燃煤也是城镇空气主要的污染源之一。逐步实现城镇燃料气体化和改变工业和民用燃料结构将会进一步提升城镇生活环境和生活品质。

近几年，受国内国土资源、环保政策等影响，伴随着“煤改气”的实施，天然气需求急速上升，天然气消费量大幅增长，呈现供不应求的现状。随着上游管输天然气实施限气，多地的天然气供应开始收紧，地方政府相继宣布天然气“保民用、限工业”的措施。另外，根据最新编制的《永州市国土空间规划（2021-2035年）》（公示成果）、《江永县国土空间总体规划（2021-2035年）》（专家评审成果），江永县的目标愿景、发展规模等也发生了较大变化。城镇燃气的发展对加速建设现代化城镇，改善城镇的生态环境和投资环境具有重要的意义。发展城镇燃气可以节约能源，减少城镇污染，提高人民生活水平，促进工业生产，提高产品质量，社会综合效益显著。

为加快江永县城镇燃气基础设施建设步伐，有效地指导燃气工程的有序建设，合理调整江永县能源结构，促进燃气设施的建设和燃气管理规范化，提高人民生活水平，确保安全用气，减少环境污染，改善投资环境，促进社会经济协调发展，结合江永县目前的实际情况，以及上版燃气发展规划编制年限及实施情况，修编江永县燃气发展规划显得十分重要和迫切。

在现场收集资料期间，得到县城市管理局、县发改局、县自然资源局、县住建局、江永瑞华燃气有限公司等有关部门的大力协助，在此对给予我院工作支持和帮助的各有关部门和人士表示衷心的感谢！

《江永县燃气发展规划（2023-2035年）》规划文件分为：规划文本、规划图纸、规划说明书及规划基础资料汇编共四册。

第一章 规划总则

1.1 规划编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（2021 年修正）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年）
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2019 年）
- (8) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年）
- (9) 《城镇燃气管理条例》（国务院令 第 583 号）
- (10) 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 373 号）
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）
- (12) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 36 号）
- (13) 《湖南省燃气管理条例》（2011 年）
- (14) 《湖南省安全生产条例》（2022 年）

1.1.2 标准规范

- (1) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- (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) 《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015
- (5) 《输气管道工程设计规范》GB50251-2015
- (6) 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021
- (7) 《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2015
- (8) 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95-2013
- (9) 《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2008
- (10) 《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T21448-2008
- (11) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009
- (12) 《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-2018

- (13)《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (14)《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- (15)《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- (16)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)
- (17)《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- (18)《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003(2009 年版)
- (19)《环境空气质量标准》GB3095-2012
- (20)《声环境质量标准》GB3096-2008
- (21)《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006
- (22)《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- (23)《地表水环境质量标准》GB3838-2002
- (24)《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015
- (25)《压力管道规范——公用管道》GB/T38942-2020
- (26)《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T250-2016
- (27)《湖南省建设用地指标(2021 年版)》
- (28)《工业金属管道设计规范》GB50316-2000(2008 版)
- (29)《建筑与市政工程防水通用规范》(GB55030-2022)
- (30)《建筑防火通用规范(GB55037-2022)》

1.1.3 其他文件及资料

- (1)《国务院安全生产委员会 关于印发〈全国城镇燃气安全专项整治工作方案〉的通知》(安委(2023)3 号)
- (2)《永州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》
- (3)《江永县国土空间总体规划(2021-2035 年)》
- (4)《江永县燃气发展规划》(2014-2020 年)
- (5)《江永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)《江永年鉴 2020 年》
- (7)《湖南省天然气长输管道建设中长期发展规划(2022-2030)》湘发改能源规【2022】597 号
- (8)《湖南省城市燃气发展规划编制技术导则》湘建城【2012】53 号
- (9)《永州市城市规划管理技术规定》(2023 年)
- (10)《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》永发改能源【2022】2 号
- (11)现场收集的其它资料。

1.2 规划编制原则

1.2.1 总体原则

（1）以国家政策、法规及江永县国土空间规划为指导，结合城市的实际情况，兼顾与周边乡镇规划相协调，统筹规划、远近结合、分期实施、逐步发展。

（2）结合江永县现状天然气利用工程输配系统，针对江永县城市发展的具体情况，选择技术先进、经济合理、安全可靠的规划方案，规划方案具有较强的适应性和可操作性。

（3）贯彻国家能源政策及节能方针，城市燃气的发展以提高人民生活水平、提高产品质量、减少环境污染、改善投资环境、促进经济发展为目标。

（4）以市场经济为杠杆，积极开拓燃气用气市场，确定合理的用气发展指标及供气规模。

（5）坚持科学态度，调查资料详实，规划方案充分体现城市燃气的安全性、科学合理性、系统全面性、技术先进性，对江永县燃气事业的发展有着切实可行的指导作用。

（6）满足江永县经济可持续发展的需要，使燃气事业取得较好的经济效益、社会效益和环境效益。

1.3 上轮燃气规划实施情况

上轮燃气发展规划是由广西华蓝设计（集团）有限公司编制的《江永县燃气发展规划（2014-2020 年）》，该规划以 2014 年为基准年，规划近期 2014-2015 年，规划远期 2015-2020 年。规划范围为江永县行政区域，包括中心城区和乡镇区域。

中心城区包括：潇浦镇全镇以及黄甲岭乡的部分用地，总面积 12 平方公里。

乡镇区域包括：全县行政区域，总面积 1532.6 平方公里。上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇 4 个镇，松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡 4 个民族乡。

《江永县燃气发展规划（2014-2020 年）》以《江永县城总体规划》（1999-2020）（2012 年修改）为编制依据，重点规划了以下内容：

1.3.1 气源选择

江永县城区以瓶装液化石油气为气源，无天然气气源。随着国家及地方政府大力推进天然气进程，最终确定江永县城区燃气气源方向和供应方式为：以管输天然气为主气源，瓶装液化石油气为辅。

近期（2014-2015 年）——由于近期管输气还没有到达江永县，规划近期 LNG 和 LPG 并存作为江永县主气源。县城以 LNG 瓶组气化站作为气源，为江永县城供应天然气，以满足城区居民和商业用气，管道天然气未到达区域居民及商业用户采用 LPG 供给。

远期（2016-2020 年）——根据湖南省天然气管网规划，江永县管输天然气是利用西三线株郴支干线，从耒阳引出耒阳-永州支干线，然后再从永州引出永州-江永支线给江永县供应天然气，预计管输天然气于 2015 年底到达永州，2020 年前到江永县。在长输管线气到达前，优先考虑江永县城用气，远期管输气到来后，以管输气作为江永县主气源。LNG 作为应急气源，LPG 作为辅助气源。管道天然气供给管道延伸范围内各类用户，LPG 供给管道天然气未到达区域居民及商业用户。由于桂林离江永县比较近，也可从中石化新疆煤制气外输管道广西支线引出至江永县，作为江永县的补充气源。

远景设想——以永州-江永支线来的天然气长输管线气作为主气源，随着中石化新疆煤制气外输管道广西支线（衡阳至桂林）计划在“十三”五建成，届时江永县也可从衡阳至桂林支线永州分输站接至江永县，作为远景补充气源。远景 LNG 作为应急气源，LPG 作为辅助气源。管道天然气供给管道延伸范围内各类用户（含城区所有燃气汽车用户）；LPG 供给管道天然气未到达区域居民及商业用户。乡镇暂不考虑发展管道燃气，采用 LPG 作为主气源。远景，随着经济的发展，对具备条件的乡镇也可适度发展管道供气。

1.3.2 供气规模

根据各类用户用气量预测，江永县城各类用户用气量

表 1-1 江永县城用气量汇总表

年限	2015 年		2020 年	
用户类别	天然气（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）	百分比（%）	天然气（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）	百分比（%）
居民用户	100.60	67.9	440.86	17.9
公建商业用户	40.24	27.1	264.51	10.8
工业用户	0	0.0	1447.04	58.8
汽车用户	0	0.0	183.96	7.5
未预计量	7.41	5	122.97	5.0
合计	148.25	100.0	2459.34	100.0

表 1-2 近期（2015 年）各类用户高峰气量（CNG 气源）表

用气户	年供气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	平均日气量 (Nm^3/d)	高峰日气量 (Nm^3/d)	高峰小时气量 (Nm^3/h)	备 注
居民用户	100.60	2756	3803	475	
公建商业用户	40.24	1102	1521	190	
工业用户	0	0	0	0	
汽车用户	0	0	0	0	
其他气量	7.41	203	203	8	
合计	148.25	4062	5528	674	

表 1-3 远期（2020 年）各类用户高峰气量（LNG 气源）表

用气户	年供气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	平均日气量 (Nm^3/d)	高峰日气量 (Nm^3/d)	高峰小时气量 (Nm^3/h)	备 注
居民用户	440.86	12078	16668	2083	
公建商业用户	264.51	7247	10001	1250	
工业用户	1447.04	39645	39645	1652	
汽车用户	183.96	5040	5040	473	
其他气量	122.97	3369	3369	140	
合计	2459.34	67379	74723	5598	

1.3.3 燃气输配系统

江永县城市燃气系统规划以供应管道天然气为主，LPG 瓶装供应为辅。管道天然气通过门站接收过滤、计量、调压后进入中压管网，再经调压柜或调压箱后输送至用户。其系统流程框图见图 1-1，图中虚线方框内为门站设施。

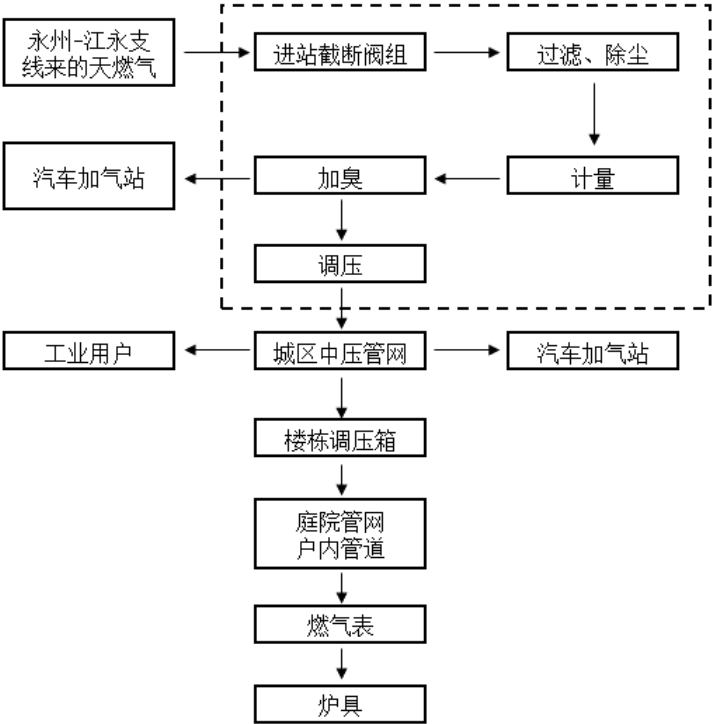


图 1-1 输配系统流程框图

1.3.4 实施情况

目前，县城现有江永瑞华燃气有限公司（天然气公司）和江永县顺威燃气有限公司（液化石油气公司），乡镇有4家液化石油气公司，分别位于粗石江镇、潇浦镇、夏层铺镇和桃川镇。

天然气管网建设取得显著成效，目前已累计完成中压管道21.05公里，已基本覆盖已建县城范围，为2300户居民、60户商业用户点火通气，日用气量5200m³。环保效益显著，随着天然气消费量的不断提升，煤炭、石油、液化石油气等使用量减低，有效减少了二氧化硫、二氧化氮、二氧化碳等的排放量，空气质量优良率提升，环保效益显著。原规划至2020年，实现管道燃气供气1.5万户，至2020年，管道燃气气化率约为58.2%，但目前仅实现2360户（含商业），气化率仅14%。

1.4 燃气规划编制的必要性

（1）城市总体规划修编

随着《湖南省国土空间总体规划（2021-2035年）》、《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》等上位规划的发布，《永州市国土空间总体规划（2021-2035年）》初步成果的形成，同时《江永县国土空间总体规划（2021-2035年）》编制工作也正在紧张有序开展，根据新一轮国土空间规划编制深度及相关要求，总规中燃气设施规划需与燃气发展规划成果充分对接，协调一致，未纳入总规的燃气设施将无法可依、难以立项实施。因此，为了能将具有可操作性、符合江永县发展需要的燃气设施纳入总规，使得燃气设施建设良性、可持续发展，应立即启动《江永县燃气发展规划》的修编工作。

（2）城市发展建设实际需要

近年来，江永县经济高速增长。随着城市规模的不断扩大，人口的不断增加，市政基础设施建设对城市发展的影响表现的更加突出。城市燃气作为市政基础设施是重要内容之一，对城市的发展显得尤为重要。随着建设和谐社会、环境友好型城市、科学发展观的深入贯彻执行，江永县正加快向现代化城市迈进。城市建设投资非常活跃，工业区、商业区、住宅区的建设速度猛增，在建和规划建设的项目越来越多，而城市基础设施建设相对滞后。城市的燃气建设规模已明显滞后

于城市建设，也在一定程度上阻碍了城市各项事业的发展，同时上版《江永县燃气发展规划》规划年限也已到期，《江永县燃气发展规划》亟待修编，用以指导城市燃气基础设施建设。

（3）优化当前能源结构的需要

2020 年湖南能源消费结构呈现“两升两降”，全省煤炭消费量 11750 万吨，同比减少 0.93%，主要耗煤行业为电力、建材、冶金、化工。全省石油消费量 1840 万吨；成品油消费量 1330 万吨，同比减少 3.6%。全省天然气消费量 38.4 亿立方米，同比增长 3.7%。其中居民用气占总用气量比重达 43.5%。全省全社会用电量为 1929 亿千瓦时，同比增长 3.5%。湖南省一次能源生产总量约 3056 万吨标准煤，同比下降 1.4%。对外依存度超 81.20%。2022 年上半年，永州市主要能源品种消费呈现“三升一降”格局，以原煤和电力为主要消费品种。永州市原煤消费量占能源消费合计比重为 71.6%，较去年同期增长了 20.1 个百分点，且对外依存度高达 97.5%。可见，永州市天然气利用水平落后于湖南省平均水平，江永县也处于低水平。因此，急需编制燃气发展规划，加快天然气管网建设，提高天然气利用率，优化能源结构。

1.5 规划编制范围

本规划编制范围为江永县县域，总面积 1532 平方公里，包含 4 个镇 4 个民族乡。

中心城区包括：江永老城区、潇浦主城区、麒麟工业园和利田工业园。

乡镇区域包括：上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇 4 个镇，松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡 4 个民族乡。

1.6 规划编制期限

根据《江永县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（专家评审成果）的规划期限，结合江永县城镇燃气发展的实际情况，本次燃气发展规划年限定为：2023-2035 年，其中：

近期：2023-2025 年；

远期：2026-2035 年。

1.7 规划内容

根据燃气规划的编制规定、政府部门和燃气开发企业的要求以及城镇的具体

情况，本规划包括以下内容：

- （1）气源规划。
- （2）市场规模规划：包括对供气范围内的居民用户、商业用户、工业等用户燃气的用气量预测。
- （3）供气方案规划：分析、确定供气方案、调峰储气方案和应急气源供气方案。
- （4）场站工程规划：主要包括城市门站、高中压调压站、加气站等。管线工程规划：包括市区中压主、支管线等。
- （5）现代化管理系统规划：包括 SCADA（管网自动控制）系统、LPG 钢瓶身份识别系统、用户安全智能表信息管理系统等。
- （6）工程项目关于消防、环保、安全、卫生、节能等方面的措施规划；
- （7）后方设施规划：包括工程系统维护与抢修机具、抢险调度指挥中心、场站用地规划等。
- （8）项目建设时序规划、建设投资匡算规划

1.8 主要技术经济参数

表 1-4 规划主要技术经济参数表

序号	项目名称（建设内容）	单位	现状	近期	远期
一	天然气供气规模				
1	规划人口	万人	5.84	7	10
2	气化率	%	22	36	80
3	气化总人口	万人	1.3	2.5	8
4	气化总户数（3.3 人/户）	万户	0.4	0.75	2.42
5	人均用气量指标	MJ/人*年	2200	2200	2200
6	年总用气量	10 ⁴ Nm ³ /a	132.06	253.97	797.21
7	计算月平均日用气量	10 ⁴ Nm ³ /d	0.36	0.65	2.34
8	高峰小时用气量	10 ⁴ Nm ³ /h	0.06	0.11	0.32
二	LPG 供气规模				
1	规划人口	万人	18.95	16.85	14.79
2	气化率	%	20	30	40
3	气化总人口	万人	3.79	5.05	5.92
4	气化总户数	万户	1.15	1.53	1.79
5	人均用气量指标	Kg/户*年	90	100	120
6	年总用气量	(t/a)	852	1836	3136
7	年平均日用气量	(t/d)	2.33	5.03	8.59
三	场站设施				

序号	项目名称（建设内容）	单位	现状	近期	远期
1	门站	座	0	0	1
2	LNG 气化站	座	1	0	0
3	LNG 和 CNG 加气合建站	座	0	1	0
4	液化石油气储配站	座	4	7	7
5	液化石油气瓶装供应站	座	5	7	7
四	管网工程量				
1	中压管网	km	24.0	26.4	16.3
五	工程投资	万元		6270.75	18045.65

1.9 文中常见字符说明

本规划文中常见字符中英文对照说明如表所示。

表 1-6 文中常见字符中英文对照说明表

序号	字符	对照说明	序号	字符	对照说明
1	m	米	12	MPa	兆帕
2	km	千米	13	Nm ³	标准立方米
3	a	年	14	10 ⁴	万
4	d	天	15	10 ⁶	兆
5	h	小时	16	10 ⁸	亿
6	cal	卡	17	LPG	液化石油气
7	kcal	千卡	18	NG	天然气
8	J	焦耳	19	LNG	液化天然气
9	MJ	兆焦	20	CNG	压缩天然气
10	t	吨	21	L-CNG	液化-压缩天然气
11	Pa	帕斯卡	22	kg	千克

第二章 燃气发展概况

2.1 城镇基本情况

2.1.1 地理位置

江永县位于湖南省南部边陲，永州市西南部。地理坐标为东经 $110^{\circ} 32' \sim 110^{\circ} 56'$ ，北纬 $24^{\circ} 55' \sim 25^{\circ} 28'$ 之间。东南与江华瑶族自治县接壤，南与广西富川瑶族自治县相连，西南与广西恭城瑶族自治县交界，西北与广西灌阳县毗邻，北部紧靠道县。距省会长沙约 400 多公里，距永州市 180 公里；距广州市约 500 公里，距桂林 190 公里。县内交通方便，省道 S325 线贯穿全境，形成省、县、乡、村多级公路网，有铁路和高速公路与外连通。江永县有 2 个国有农林场，2 个自然保护区，总面积 1629.15 平方公里。其中耕地 22033.56 公顷，林地 101569.25 公顷。

2.1.2 历史沿革

江永县历史悠久。秦嬴政二十六年（前 221 年），建营浦县，隶长沙郡。汉武帝元鼎六年（前 111 年），在今县域西南部置谢沐县，属交州苍梧郡。同时，析长沙郡，置零陵郡，营浦县改隶荆州零陵郡。隋开皇九年（589 年），并营浦、谢沐为永阳县，属永州府，境内除今江永县外，还辖今恭城、富川之部分地区。唐玄宗天宝元年（742 年），以永明岭（今都庞岭）定县名，改永阳县为永明县，其境域与今江永县大致相同。宋、元、明、清变动不大。

民国 33 年（1944 年），黄沙湾及龙虎湖南街划归恭城县。

1955 年 11 月，由江华县划入 4 区 1 镇（沱江区、大路铺区、白芒营区、桥头铺区和沱江镇）。

1956 年 3 月，取江华、永明两县名的首字定县名，永明县改名江永县。

1958 年 10 月，全县人民公社化，原沱江区、大路铺区、白芒营区、沱江镇复归江华；1989 年 1 月，原桥头铺区复归江华县，但江永县名一直未改。

2.1.3 行政区划和人口

2016 年合乡并村后，全县辖潇浦镇、上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇 5 个镇，松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡 4 个民族乡，4 个城镇社区、8 个乡镇社区、4 个居委会、96 个建制村，1537 个村（居）

民小组。县政府驻潇浦镇千家峒路 27 号。

2019 年年末，全县总人口（户籍人口）为 28.64 万人，全年出生 2779 人，人口出生率 9.7‰，人口死亡率 4.4‰，人口自然增长率为 5.3‰。全县年末常住人口 24.20 万人，其中城镇人口 9.95 万人，农村人口 14.25 万人，城镇化率 41.12%。

江永县县内少数民族众多，少数民族人口占总人口的 63.8%。其中，以瑶族居多，少数民族聚居区域面积占全县总面积 87%。

2.1.4 自然条件

（1）地形地貌

江永县属南岭山脉的山地丘陵区，都庞岭和萌渚岭环绕四周，为喀斯特地貌。县境中部地势平坦，岗地、丘陵波状起伏，间有峰脊。山间盆地相连，面积最大的桃川盆地有“好鸟难飞桃川洞”之称。高山分布县境四周，县北的杉木顶是境内最高峰，海拔 1951 米。全县大体为“七山半水二分半田”。山地、丘陵、岗地、平原四类地貌分布明显，相对集中；平原主要分布于沿河两岸。

（2）气候

江永县属亚热带季风湿润气候，四季分明，气候温和；阳光充足，雨量充沛；春温不稳，夏秋多变；严寒期短，无霜期长，自然条件优越。全年平均气温为 18.4℃，年日照时数为 1449.3 小时，年平均降水量为 1512.2mm。降水量主要集中在 3、4、6、7 月，降水时空分布不均匀。2019 年，全县平均气温 18.9℃，气温偏高；年降水量为 1666.7mm，降水量偏多；年日照时数 1267 小时，较历年少 182.3 小时。

（3）土地资源

全县大体为“七山半水二分半田”。土地总面积中耕地 25220.94 公顷（水田 16515.31 公顷，水浇地 15.84 公顷，旱地 8689.79 公顷），园地 13181.49 公顷（果园 10770.98 公顷，茶园 21.02 公顷，其他园地 2389.49 公顷），林地 103816.55 公顷（林地 71897.8 公顷，灌林地 25838.64 公顷，其他林地 6080.11 公顷），草地 8010.47 公顷，城镇村及工矿用地 3664.03 公顷，交通运输用地 1881.06 公顷，水域及水设施用地 5630.74 公顷，其他土地 1509.76 公顷。

（4）水资源

县内有潇江、桃水为主干的河溪 210 条，总长 1098.88 公里，分属长江、珠江两大水系。其中潇江有支流 115 条，总河长 585.38km，其中较大的河流有永明河、马河、大远河等，控制流域面积 940.48 k m²；桃水有支流 95 条，河长 513.5km，较大的河流有恭城河、清溪源、汉江源等，流域面积 994k m²。有裂隙、孔隙地下河 31 条总流径 44.3km，静储量约 1.28 亿 m³ 米。全县年降水总量 26.36 亿 m³ 米，年径流总量 16.63 亿 m³ 米。水电资源理论蕴藏量 13.4 万千瓦，可供开发 6.84 万千瓦，已开发 4.556 万千瓦，占 66.6%。

（5）矿产资源

矿产资源蕴藏丰富。目前，探明储备的矿产品有水晶、钟长石、钨钼、钨锡、铂、铅、钨、锡、锌、银砷、铜、赤铁、褐铁、金砂、黄铁、锅、锰、锦汞锦、烟煤、无烟煤、绿柱石、毒砂、钴、大理石、花岗岩、白云岩、石灰岩、方解石、砂砾石粘土、铀、镍、耐火泥、冰洲石共 36 种。品位较高的有 34%的锰、18.67%的锌、16%的铁、10%的二氧化硅、3.28%的铅、1.9%的铜、每千克 6057 大卡低位发热净煤。已探明的主要矿产有 452 吨的铜、452 矿石/千吨的铅矿、32104 矿石/千吨的铅锌矿、5000 万吨的铁、777 矿石/千吨的无烟煤、102 矿石/千吨的气煤、100 亿吨的石灰岩、5 亿 m³ 米的花岗岩；有矿产地 156 处其中有储量达 64.1 万吨的铜山岭银铅锌矿点 29.9 万吨的粗石江大泊水铅锌矿点，500 万吨的桃川到允山方解石带等。主要矿产分布广泛，铅主要分布在铜山岭、粗石江、桃川等地，铜主要分布在铜山岭、清溪源、小古源-白沙湾等地；锰主要分布在黄甲岭乡高塘；烟煤和无烟煤主要分布在桃川镇一带的下石灰系灰岩、砂页岩之上；建筑石料(大理石、石灰石)各乡镇均有分布，主要赋存于泥盆系厚层会岩层中；砖瓦用粘土各乡镇均有分布，主要赋存于第四系粘性土层中。

（6）生物资源

水热同季的气候条件造就江永植被茂盛，动植物种类繁多。境内有都庞岭国家级自然保护区(江永分部)与源口省级自然保护区，重点保护区内亚热带常绿落叶原始次生林生物群落。乔木、灌木树种有 116 科 353 属 927 种，其中国家一级保护的树种有资源冷杉、南方红豆杉、伯乐树、香果树等 4 种，二级保

护植物有福建柏、鹅掌楸、黄枝油杉等 34 种。有脊椎动物 21 目 78 科 226 种，其中国家二级保护动物有穿山甲、大灵猫、猕猴、短尾猴、黄腹角雉、虎纹蛙、大貌等 21 种。

2.1.5 社会经济发展现状

2021 年，全县完成生产总值 87.67 亿元，按可比价计算，比 2020 年增长 8.0%。从三次产业看，第一产业完成增加值 27.20 亿元，增长 9.7%；第二产业完成增加值 22.11 亿元，增长 7.0%；第三产业完成增加值 38.36 亿元，增长 7.3%。三次产业结构比为 31.03:25.22:43.76。三次产业对经济增长的贡献率分别为 39.5%、20.9%、39.6%，分别拉动经济增长 3.16、1.68、3.16 个百分点。

2021 年全县完成财政收入 8.52 亿元，同比增长 32.22%。地方一般公共预算收入 5.13 亿元，同比增长 14.59%，其中税收收入 3.56 亿元，同比增长 15.09%，非税收入 1.57 亿元，同比增长 13.47%。全县一般公共预算支出 23.32 亿元，同比下降 6.25%。其中，一般公共服务支出 2.33 亿元；教育支出 4.87 亿元；文化体育与传媒支出 0.52 亿元；医疗卫生与计划生育支出 1.46 亿元；社会保障和就业支出 1.46 亿元；科学技术支出 0.67 亿元；节能环保保护支出 0.33 亿元；城乡社区事务支出 0.5 亿元；农林水务事务支出 5.14 亿元；住房保障支出 0.32 亿元；民生支出共 11.93 亿元。

全年全社会固定资产投资同比下降 16.3%，施工项目 142 个，本年投产项目个 81 个。房地产开发投资 9.4 亿元，同比增长 51.1%，商品房销售面积 19 万 m²。

全县居民人均可支配收入为 18790 元，同比增长 8.5%，城镇居民人均可支配收入 29622 元，增长 6.8%；农村居民人均可支配收入 13367 元，增长 9.7%。全体居民人均消费支出 14422 元，同比增长 10.3%，城镇居民人均消费支出 17964 元，同比增长 5.5%，农村居民人均消费支出 12649 元，同比增长 13.7%。

2.1.6 能源使用现状

江永县城市燃气气源主要是天然气、液化石油气。县城现有江永瑞华燃气有限公司 1 家燃气公司和岳阳顺威燃气有限公司 1 家液化石油气公司，乡镇有 4 家液化石油气公司，分别位于粗石江镇、潇浦镇、夏层铺镇和桃川镇。

2.2 《江永县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

2.2.1 规划人口

根据江永县自然资源局提供的《江永县国土空间规划（2021-2035 年）》，江永县远期规划人口如下：根据预测得出 2035 年江永县域常住人口和江永县城城镇化水平分别为 24.79 万人（含回龙圩），55.38%；计算得出城镇人口规模为 13.73 万人。中心城区人口规模为 10 万人。

2.2.2 县域市政基础设施体系规划

（1）电力能源

规划新增源口 35KV 变电站，新增源口抽水蓄能和江永抽水蓄能 2 个电站，引导在松柏瑶族乡、上江圩等发展光伏发电和风电项目。

（2）燃气

以西气东输新建“道县-江永”支线为主要气源，通过广东大鹏湾 LNG 接收站进行中心城区天然气补充。规划至 2035 年，居民气化率达到 80%。

2.3 此次规划相比上一版《江永县燃气发展规划（2014-2020 年）》

（1）规划内容更专业、更详细

上一版规划为江永县燃气发展规划，对江永县的燃气发展指明了方向和目标，对江永县燃气工程基础设施建设起到了一定的指引作用。但由于燃气发展规划并未对场站规模指标作出计算和具体指示，如汽车加气站仅做布局规划和数量规划，并未对加气站的规模进行规划，加气站建设数量较多，而目前天然气汽车发展并不理想，故本次规划重新对此类指标进行估算和调整，确定各类场站的具体规模和数量。

（2）规划场站位置根据市级情况做出调整

上一版规划中，天然气门站位于县城东北部国道 G538 北侧，与 CNG 加气母站合建。目前该场地周围已建设有居民用房，拆迁工程量大。若选择该场地作为天然气场站用地，既不经济，也不合理。

此次规划对远期的天然气门站的场地位置进行了调整，调整后的场地位于县城南部 G538 东侧。调整后的场站具有以下优点：

①调整后的场站位于江永县城市规划区的边缘，而未来长输管线将由城区的东侧通过，新站址能减少高压管线的长度，更利于长输管线的接驳，降低管道对规划区用地的影响。

②调整后的场站位于规划区的中部位置，可同时兼顾给规划区内的三个组团供气。

③调整后的场站靠近县城工业园，考虑到园区工业用户用气量较大，气源站靠近用气负荷较大的区域有利于管网的水力工况，降低中压管网的投资。

④按场站、中压管网、庭院的燃气工程建设基本顺序规律，工业园区内企业特别是制造企业将优先得到天然气的供给，将会为提升工业产品品质、制造出更为优良的工业产品提供助力。

综上所述，此次规划无论从政府对推动天然气行业发展的角度，还是从合理利用土地资源节约投资等层面都更符合当下的实际情况。

2.4 燃气供应现状

2.4.1 天然气

2017 年 11 月 29 日，江永瑞华燃气有限公司通过政府公开招投标取得了江永县县域范围内管道燃气及加气站的特许经营权，负责在县域范围内建设经营管道天然气及加气站。

目前，江永瑞华燃气已完成了县城、工业园区天然气主干管铺设，现状管网长度 21.6km。一期工程 LNG 加气站储存规模 60m³，加气规模 0.5X10⁴Nm³/d，已于 2020 年 9 月 2 日完工，日供气规模 30000m³/天。

2.4.2 液化石油气

江永县液化石油气供应方式为瓶装供应，整个县域现有液化石油气（LPG）储配站 5 座，分布在上江圩镇、潇浦镇、夏层铺镇、桃川镇和粗石江镇。

表 2-1 江永县各乡镇液化石油气瓶装供应站统计表

企业名称	燃气经营许可证有效期限	储配站（充装站）		自有钢瓶数（万个）	用户规模（户）		用户基础气价（元/瓶）15 公斤标准钢瓶	2021 年瓶装气销售量（吨）
		储存能力（m ³ ）	灌装能力（瓶/日）		居民用户	工商用户		
江永县顺达燃气有限公司	2022 年-2025 年	300	280	0.67	5000	3	120	200
江永县允山镇鑫源液化气充装站	2022 年-2025 年	110	120	1	5000	—	120	200
江永县鹏达燃气有限责任公司	2020 年—2023 年	150	200	1	3200	10	120	260
江永县桃川液化气站	2021 年-2024 年	186	600	0.7	7000	—	120	200

企业名称	燃气经营许可证有效期限	储配站（充装站）		自有钢瓶数（万个）	用户规模（户）		用户基础气价（元/瓶）15公斤标准钢瓶	2021年瓶装气销售量（吨）
		储存能力（ m^3 ）	灌装能力（瓶/日）		居民用户	工商用户		
江永县粗石江迅发液化气供应有限责任公司	2020年-2024年	140	200	1	4500	5	120	120

2.5 主要问题分析

江永县液化石油气供应已基本发展完善，管道天然气供应还是空白，其中存在以下问题：

（1）部分 LPG 供应站的布局不尽合理，且覆盖面不够广，少数地区辐射半径过大，特别是边远山区换气运输距离过远，造成部分地区钢瓶灌装的运输成本过高，不利于在乡镇推广普及 LPG 的使用。

（2）能源消费结构不合理，目前江永县能源以煤、电、液化石油气为主，一次性清洁能源的利用率较低，能源消费结构不合理，大大限制了城市环境质量的提高。

（3）区域管道天然气的发展滞后，已严重影响了区域内相关产业的发展以及居民用户的生活便利，并且能源配比中清洁能源所占比分过小，对于区域的环境质量控制有一定的不良影响，同时城市天然气的配套建设也能大大提升城区的品位，所以区域天然气系统的建设已刻不容缓。

第三章 气源规划

3.1 气源选择原则

- （1）气源应能长期稳定和安全可靠供气；
- （2）气源利用应符合环境保护和可持续发展的要求；
- （3）遵照国家能源政策，根据本地区燃料资源的状况选择技术上可靠，经济上合理的气源；
- （4）符合国家有关规范标准规定的燃气质量要求；
- （5）合理利用现有气源，做到物尽其用，发挥最大效益；同时要根据发展的需要，积极寻求高性价比的气源，采取安全高效的方式供气；
- （6）根据城市规划和发展情况，在不同阶段采用不同气源时，应充分考虑各种气源间的互换性，确保用户燃具正常使用。

3.2 气源概述

燃气的种类很多，主要有天然气、人工燃气、液化石油气和生物质气等。江永县现状燃气气源主要为液化石油气和天然气，江永县尚未有管输天然气气源，随着“气化湖南工程”、《湖南省管道网布局规划(2021-2050年)》建设，江永县可利用“中国石化”的“新粤浙”管输天然气充实天然气气源。人工煤气由于投资规模大、建设周期长、运行成本高、能耗大、污染环境等因素，近几年很少发展，在此不作为本工程管道燃气气源讨论。

液化石油气由于其气源较为充足，且相对于人工煤气污染少、发热量高、易于运输、压力稳定、储存简单、供应灵活等优点被广泛用作工业、商业和民用燃料。同时，其化学成分决定了液化石油气也是一个非常有用的化工原材料，因而也广泛用于生产各类化工产品。

近年来，天然气气源更是以其投资少、见效快、发展机动灵活、节约能源、无污染等优势在国内及全世界的应用越来越广泛。天然气作为一种清洁、优质能源，在保证能源供应多元化、优化能源消费结构中起着重要的作用，是城市管道燃气事业发展的主导方向。天然气供应目前可分为：管输天然气（在城市范围内大规模使用）、压缩天然气（CNG）供应和液化天然气（LNG）供应三种方式。CNG和LNG气源对那些远离天然气输气管道中小城镇和较大的居民区等用户提供了气源保证，由于受限制于CNG和LNG气源的来源、供应量以及价格受制于运输距离等条件，一般作为城市管道天然气供应的补充。

从发展趋势看，液化石油气将会随石油价格而变动，由于资源的短缺性，其

总趋势应是上升的；天然气具有热值高，清洁、无毒、环保等其它气源无可比拟的优点，且天然气供应工程投资较小，运行成本低、能耗小，因此天然气是城市燃气最理想的首选气源。瓶装液化石油气具有机动灵活、见效快等优点，可作为城镇天然气主要气源。

3.3 气源分析

3.3.1 液化石油气气源

液化石油气（简称 LPG）作为一种清洁能源，在上世纪 90 年代得到极大发展。虽然价格和供应受国际市场波动的影响较大，但 LPG 具有供应设施投资省，供应方式和规模灵活，建设速度快等优点，仍然有不可忽视的市场需求。不仅可以使瓶装供应方式供应城镇燃气管网尚未到达的地区，还可与空气按比例混合，形成“代天然气”，作为管输天然气（PNG）到来之前的过渡气源或管道天然气使用时的应急调峰气源。

液化石油气运输采用 LPG 槽车，主要以瓶装供应为主。从外部形势来看，液化石油气受天然气供给迅速增长、海关关税调整及二甲醚国家标准的出台等因素的冲击影响而增势变缓，但长期来说，整个液化石油气市场整体呈增长的趋势不会改变，液化石油气将在相当长的一段时间内在我国燃气燃料中占有重要的地位。

目前，江永县的液化石油气依靠外供，但与天然气相比，液化石油气具有以下劣势：

（1）从发展趋势来看，与液化石油气相比，政府越来越倾向于使用天然气。

（2）从价格因素来看，虽然两者均随季节、供求关系而波动，但液化石油气总体价格要高于天然气。

（3）从安全性的角度来看：

①液化石油气钢瓶必须定期更换，且液化石油气钢瓶长期置于用气房间，给用户带来潜在的安全隐患。把瓶装液化石油气改用为管道天然气，不但使用方便，而且也为用户排除了安全隐患。

②液化石油气的密度为 $2.38\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，空气的密度为 $1.293\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，天然气的密度为 $0.78\text{kg}/\text{Nm}^3$ 。可见，液化石油气比空气重，天然气比空气轻。当液化石油气发生泄漏时，在环境比较密闭的情况下，液化石油气会沉积在地面附近不易扩散，容易达到爆炸极限引起事故；当天然气发生泄漏时，天然气会从用气房间的门窗或者其缝隙等可以通风的地方扩散到外界大气中，不易达到爆炸极限引起事故。

因此，虽然液化石油气的市场供应量充足，但在有天然气到来的情况下，液

化石油气不适合作为城镇长期的主供气源，可以作为城镇辅助气源。

3.3.2 天然气气源

2022 年 3 月，国家发改委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》（以下简称《规划》），为中国加快构建现代能源体系绘制了总体蓝图，提出了行动纲领：增强油气供应能力，天然气国内年产量力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上；提升天然气储备和调节能力，到 2025 年全国集约布局储气能力达到 550 亿~600 亿立方米。完善液化天然气（LNG）储运和天然气管网体系。加快完善农村和边远地区能源基础设施，加强乡村清洁能源保障。



在节能降碳方面，与天然气相关的重点工作包括：

①减少能源产业碳足迹。推进化石能源开发生产环节碳减排，加大油气田甲烷采收利用力度，加快对燃油、燃气、燃煤设备的电气化改造。加强能源加工储运设施节能及余能回收利用，推广余热余压、LNG 冷能利用。推动能源产业与生态治理协同发展，创新矿区循环经济发展模式。

②更大力度强化节能降碳。完善能耗“双控”与碳排放控制制度，严格控制能耗强度，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。实施工业、建筑、交通等重点行业领域节能降碳行动，鼓励重载卡车、船舶领域使用 LNG 等清洁燃料替代，积极推进南方地区集中供冷、长江流域冷热联供。提升终端用能低碳化电气化水平，全面深入拓展工业电能替代，因地制宜推广空气源热泵、水源热泵、蓄热电锅炉等新型电采暖设备，提高餐饮服务业、居民生活等终端用能电气化水平。积极推动新能源汽车在城市公交等领域应用。

③积极推动乡村能源变革。提高农村绿电供应能力，因地制宜开发利用生物质能和地热能。

从天然气存储及输送方式来看，国内城镇常用的天然气气源有压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）和长输管线天然气等。

（1）CNG 气源

CNG 供气技术具有工艺简单、工期短、投资省、成本低、见效快的优点，适用于用气规模不大的中小城镇供气。江永县附近的 CNG 气源为和瑞燃气 L-CNG 加气站，位于新田县新嘉公路，距离江永县约 150 公里。

（2）LNG 气源

LNG 是清洁、高效的能源。LNG 在我国作为城镇燃气的主要气源、补充气源或备用气源，已得到广泛的应用。

①LNG 资源概况

根据我国天然气发展全国建成 LNG 接收站 12 座，LNG 接收能力达到 4380 万吨/年，建成压缩天然气/液化天然气（CNG/LNG）加气站 6500 座，船用 LNG 加注站 13 座。

②周边 LNG 资源

湖南省内 LNG 主要来源为沿海的 LNG 接收站和内地兴建的 LNG 工厂。目前，岳阳 LNG 长江接收站已投产，一期工程投产年接收能力达 50 万吨，全部投产后年接收能力将达 200 万吨。江永县附近的道县 LNG 储配站已建成，距离江永县 50 公里。

（3）管道天然气气源

根据《湖南省天然气利用中长期规划》（2012-2020 年），目前湖南可供利用的天然气资源包括省外引入资源和省内自产资源两部分，省外引入资源主要为已建的忠武线潜湘支线、西二线樟树一湘潭支干线，在建西三线以及新粤浙煤制气管道等。在“十三五”期间向湖南省供气量不少于 75 亿立方米。同时，在“十三五”期间，湖南省还将新建 21 条天然气输送支线管道，总里程 2400 公里，14 个市州级城市和 88 个县级城镇全部实现管道气化，气化人口 2700 万人，全面实现“县县通、全覆盖”的目标。

省内自产天然气资源主要是页岩气。湖南省页岩气资源主要集中在湘西北地区，尤以桑植、龙山区块为主。当页岩气的出气规模较小时，一般可就地液化成 LNG 对外供气，当出气规模大且出气量稳定时，也可采用长输管道系统对外供气。

国家干线管道忠武线“潜江—湘潭”支线、西气东输二线“樟树一湘潭”支干线已建成通气。市、县支干线“道县—江永—江华”预计 2025 年建成，建成后的输气管道输气能力将达到 $1.17 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，这将为江永县的天然气供应得到有效的保障。

（4）各类天然气气源对比

表 3-1 各类天然气气源对比

类别	优点	缺点	适用于
CNG	工艺简单、投资省、成本低、工期短	经济供气规模较小	临时性供气或小规模供气
LNG	方便储运、热值大、杂质少性能优	成本相对管输天然气较高	长输管道难以抵达而用户市场又有一定规模的地区
长输管道天然气	供气量大、气源稳定、节省运输费	距离长输管道较远的地方不便于取气，缺乏灵活性	管道沿线方便接入长输管道系统的地区

3.4 气源确定

根据前面的论述，并结合江永县现状及周边气源情况，确定近、远期气源方案如下：

近期气源：近期采用 LNG 作为江永县中心城区主供气源，零星散户和管道天然气难以到达的地方（部分乡镇区域、农村地区）采用瓶装液化石油气为补充气源。

远期气源：当“道县-江永-江华”的长输管道支线天然气气源到来后，以管输天然气作为江永县中心城区主供气源，建设门站接收上游分输站天然气。LNG 气化站作为应急调峰气源。零星散户和管道天然气难以到达的地方（部分乡镇区域、农村地区）继续采用瓶装液化石油气为补充气源。

3.5 气源参数

3.5.1 液化石油气参数

（1）LPG 组分（《液化石油气标准》GB11174-2011）

液相体积比：丙烷 20%，丁烷 80%

气相体积比：丙烷 45%，丁烷 55%

（2）热值

低热值：气态 109.5MJ/Nm³（26203kcal/Nm³）

液态 46.01MJ/Nm³（10961kcal/Nm³）

高热值：气态 118.7MJ/Nm³（28408kcal/Nm³）

液态 49.87MJ/Nm³（11883kcal/Nm³）

（3）密度

气态：2.38kg/Nm³（相对比重 s=1.84）

液态：546kg/Nm³（20℃）519kg/Nm³（40℃）

（4）华白数：87.51MJ/Nm³（20935kcal/Nm³）

(5) 燃烧数: $CP=44.23$

(6) 爆炸极限: $1.9\% \sim 15\%$

(7) 运动粘度: $3.04 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$

3.5.2 天然气组分及特性参数

(1) 西气东输二线天然气组分 (V%) 及物理特性 (0°C)

甲烷 (CH_4)	97.058
乙烷 (C_2H_6)	0.152
丙烷 (C_3H_8)	0.01
二氧化碳 (CO_2)	2.03
密度:	$0.63 \text{kg}/\text{m}^3$
运动粘度:	$14.01 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$
天然气热值	
高热值:	$41 \text{MJ}/\text{m}^3$ ($9792.68 \text{kcal}/\text{m}^3$)
低热值:	$37.05 \text{MJ}/\text{m}^3$ ($8849.24 \text{kcal}/\text{m}^3$)
高华白指数:	$53.92 \text{MJ}/\text{m}^3$
燃烧势:	40.11
爆炸极限	
爆炸上限:	14.8%
爆炸下限:	4.7%

(2) 西气东输二线管道天然气主要特性参数

相对密度: 0.58

低热值 (0°C , 1 标准大气压): $35.5 \text{MJ}/\text{Nm}^3$ ($8479 \text{kcal}/\text{Nm}^3$)

低热值 (20°C , 1 标准大气压): $33.1 \text{MJ}/\text{Nm}^3$ ($7906 \text{kcal}/\text{Nm}^3$)

在 $5.6 \sim 5.9 \text{MPa}$ 压力下水露点: -10°C

在 $5.6 \sim 5.9 \text{MPa}$ 压力下烃露点: -40°C

华白指数: $51.78 \text{MJ}/\text{Nm}^3$

燃烧势: 39

动粘度: $14.02 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$

爆炸极限: $5.1\% \sim 15.0\%$

(3) 液化天然气 (LNG) 主要特性参数

天然气水化物形成温度 $\leq -5.5^\circ\text{C}$ (PN16)

低热值: $39.8 \text{MJ}/\text{Nm}^3$ ($9510 \text{kcal}/\text{Nm}^3$)

气态密度: $0.75 \text{kg}/\text{Nm}^3$ (0°C , 1atm)

液态密度：445kg/m³ (0℃，1atm)

烃露点：≤-40℃

水露点：≤-10℃

运动粘度：14.395*10⁻⁶ m²/s

爆炸上限：14.99%

爆炸下限：4.98%

3.6 气源互换性

本规划的天然气气质符合《天然气》GB 17820-2018 中的气质标准，满足《城镇燃气设计规范》GB50058-2006（2020 版）对天然气质量的要求，属于《城镇燃气分类和基本特性》GB/T13611-2018 中 12T 基准气的燃气。液化天然气必须达到净化气标准《液化天然气的一般特性》GB/T19204-2020 的要求。管道天然气和液化天然气具有互换性，可以同时作为城区的天然气气源。

本规划的液化石油气气质符合《液化石油气标准》GB 11174-2011 的要求，液化石油气属于“20Y”类别，和天然气的燃烧特性不一致，液化石油气和天然气没有互换性。当天然气到来后，原液化石油气用户改用天然气，必须对燃具进行更换或改造，以适应使用天然气的要求。

第四章 设计基本参数选取

4.1 供气原则

本规划的实施是改善城市燃料结构、减少大气污染、保护生态环境、促进经济发展的重要举措。根据国家能源政策、燃料结构现状和城市总体规划，确定本规划供气原则如下：

- （1）优先供应具有气化条件的居民用户；
- （2）积极发展商业用户，尤其是燃煤及非洁净燃料对环境污染较大的商业用户；
- （3）积极推行各类污染型工业用户的气代油和气代煤工作，积极改造燃煤燃油中小型锅炉，优先考虑使用天然气后对产品质量有很大提高或生产成本有较大降低的工业用气；
- （4）在气量供应充足的条件下，有计划、分批次地逐步转换区域内目前使用液化石油气及燃煤、燃油的工业企业。
- （5）在城市交通系统中，适当考虑燃气汽车供气。

4.2 供气范围

管道天然气供气范围为江永县中心城区，包括江永老城区、潇浦主城区和麒麟工业园和利田工业园。

乡镇区域包括 4 个镇和 4 个民族乡，上江圩镇、夏层铺镇、桃川镇、粗石江镇、松柏瑶族乡、千家峒瑶族乡、兰溪瑶族乡和源口瑶族乡。以 LPG 液化石油气瓶装供应为主。

4.3 供气对象

管道燃气是城市基础设施之一，是公用事业工程，对在供气区域内具备使用燃气条件的用户，原则上都应属于管道的供气对象。供气对象一般分为居民用户、商业用户和工业用户。

4.3.1 居民用户

居民用户指在供气范围内除个别不符合安装要求的用户或专引管道不经济的用户外的广大城区居民。居民用户是城镇燃气供气的基本对象，也是优先安排和保证连续稳定供气的用户。居民用气主要是在生活上使用的燃气器具，燃气灶和燃气热水器。

4.3.2 商业用户

从燃气供应的角度而言，商业用户一般包括宾馆、饭店、餐饮业、洗浴业、机关学校、企事业单位、医院、托幼等机构的炊事、热水炉等。凡以赢利为目的，均应纳入商业用户。其用气主要是餐饮、生活热水、工艺生产等方面，用气设备主要是燃气灶、燃气锅炉、直燃机等。

4.3.3 工业企业用户

工业企业消耗煤和燃油的比例较大。从保护环境、节能降耗的能源政策出发，用天然气替代部分工业用户的煤和燃油是十分必要的，从价格承受能力分析看，也是可行的。

经调查，天然气在工业上主要用做燃料。本规划工业用户分为中小型和大型工业用户，主要从事制造业。

天然气用于工业生产燃料的优势如下：

a. 工业用户一般能耗较大，使用天然气可节省燃料储存用地，易管理，燃烧设备结构简单，投资和操作费用较低。

b. 天然气燃烧后产生的 CO_2 和 NO_x 较少，无 SO_2 和颗粒物，无灰渣，对环境污染小。

c. 工业窑炉燃烧天然气便于温度控制，炉膛温度均匀，过程升温平稳，产品变形小，不会产生积炭、颗粒、气泡、麻眼等缺陷，有利于生产优质建筑陶瓷，减少次品，并可提高装置生产率。

d. 天然气工业炉内气温调节灵活，可方便迅速地调节炉内氧化、中性或还原的气温，容易实现自动点火和火焰监视。

e. 工业锅炉是工业用户中最大的耗能设备，我国燃煤锅炉效率约 60%–80%，而燃烧天然气锅炉效率可达 80%–90%。

对使用天然气后能获得较好经济效益、环境效益和社会效益的工业企业，都应积极发展使用天然气。

4.4 各类用户用气量指标

4.4.1 居民用气指标

居民用气量指标是确定居民用气量的一个重要数据，其准确性和可靠性决定了城市居民用气量计算及预测的准确性和可靠性。影响居民生活用气指标的因素，主要与居民的生活水平和生活习惯、社会上主副食品的成品、半成品供应情况、燃气用具的配置情况、气候条件、热水供应等有关。

居民用气量指标是确定居民用气量的一个重要数据，其准确性和可靠性决定

了城镇居民用气量计算及预测的准确性和可靠性。影响居民生活用气指标的因素，主要与居民的生活水平和生活习惯、社会上主副食品的成品、半成品供应情况、燃气用具的配置情况、气候条件、热水供应等有关。

（1）影响居民用气指标的因素分析

居民用气量的大小与许多因素有关，其中有些因素会使用气量增加，有些因素又会造成用气量的减少，现就影响这一指标的几个主要因素进行分析：

①用户住宅用炊事和热水用器具的类型

居民用户用气主要包括炊事和热水（饮用、洗涤和淋浴）。大部分居民的炊事习惯是用电饭煲煮饭，燃气灶炒菜，微波炉、电磁炉加热，煲汤使用电饭煲和燃气灶；热水器绝大多数为燃气/电热水器。

②非采暖地区的居民住宅的短期采暖方式及对能源种类的要求

部分居民在冬季通过冷热两用空调采暖或暖风机采暖，能源种类基本为电。

③能源多样化

其它能源的使用对用气量有一定影响，如电饭煲、微波炉、电热水器、太阳能热水器等设备使用比例增加时，燃气用量必然减少。

④社会配套设施的完善程度

小区的公共福利设施完善时，居民通常会选择省时省力和较经济的用餐方式和消费形式。随着市场经济的发展，服务性设施日益完善，家庭用热日趋社会化，户内节能效益不断提高，这无疑将使居民年用气量指标成平稳发展的趋势。

⑤燃气器具的改进

燃气器具的改进将有可能进一步降低能耗，进而降低居民用户用气量指标。

⑥当地燃气售价

在上游管输天然气登陆江永县后，管道燃气价格势必降低，用气量指标会适当提高，应在现状用气量指标的基础上考虑一定的提升空间。

（2）居民用气指标计算

居民用户用气主要有 2 部分组成，即生活热水用气、炊事用气。

①生活热水用气

生活热水主要就是居民淋浴用水。随着生活水平的提高，生活热水用气呈增加趋势。根据估算，为满足居民生活热水供应，人均耗用热水 25-35 升/日。考虑到适当的发展余量，本报告人均耗用热水取为 30 升/日。假设冷、热水计算温度分别取 18 和 40℃，则人均年热水耗热约为： $30 \times 4.183 \times 10^{-3} \times (40-18) \times 365 / 0.85 = 1185.5 \text{ MJ/人} \cdot \text{年}$ 。

②炊事用气

据国内相关资料统计，炊事用热量一般为 1465.1MJ/人*年。

电饭煲、微波炉等已成为城镇居民家庭的重要炊事用具，各种主副食品、半成品也步入家庭，居民在外就餐的次数也越来越多，电开水壶、净水饮水机等已基本取代燃气烧开水等等，这些对炊事耗气均有很大影响。预计燃气热量占炊事总用热量的 70%左右，即： $1465.1 \times 0.7 = 1025.6 \text{MJ/人*年}$ 。

经上述分析和计算，得到江永县居民用气指标约为 2211.1MJ/人*年。

（3）居民用气指标确定

上一版《江永县燃气发展规划（2014-2020 年）》，居民用气指标取值为：近期 2100MJ/人*年，远期 2300MJ/人*年。

综合居民用气量指标分析结算结果、上一期燃气发展规划居民用气指标，结合江永县燃气市场发展情况，本规划综合考虑确定近期、远期江永县居民用户用气量指标为 2200MJ/人*年（52.6 万大卡/人*年）。

4.4.2 商业用户用气量指标

商业用户的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。

商业用户用气量预测方法一般有二种：其一为统计预测法，即统计以前若干年公共服务行业燃料消耗情况，并根据以往燃料消耗量变化与人口规模的关系，推测未来燃料需求增长率，计算未来年度天然气用量。另一种为比例系数法，就是根据城市的地理位置、规模、性质、经济发展状况，并参考相关城市数年不同用户的用气比例，推测本城市商业用户与居民用户的用气比例，再根据居民耗气量计算出商业用户耗气量。

由于统计预测需要收集大量的基础资料，且全部基础资料很难收齐，尽管从理论上讲统计预测比较合理，实际应用中也会遇到无法解决的困难，因此基本上不采用这种方法。

比例系数法预测用户用气量依据实际供气比例，并考虑未来城市综合发展情况进行预算，偏离实际情况较小。以往的商业用户主要在餐饮方面使用燃气，而且也有很多用户使用液化石油气甚至使用煤。使用天然气后，由于天然气与液化石油气、燃料油相比，单位热值价格优势较大，加之城市环境保护的要求，商业用户将会较大量使用天然气。因此本规划将参照周边城市各类用户的用气比例，并根据江永县用气特点进行适当调整，来确定合理的供气比例，以计算商业用户天然气耗量。近期商业用户占居民用户用气比例为 20%，远期商业用户占居民用户用气比例为 30%。

4.4.3 工业用户用气量指标

工业用户燃气应用主要有生产工艺（如加热炉、窑炉等）用气和锅炉用气两大部分。工业用户生产工艺设备燃料消耗按实际需要的燃料消耗量进行折算，工业锅炉用气量指标按实际额定蒸发量进行计算。

工业用气的确定比较复杂，它受工艺要求、工业性质、经济发展、企业成本和环境要求等因素影响。参照天然气发展比较成熟的国家和城市的经验，工业用气量在整个天然气用气量中所占的比例会越来越高，这样也就更能充分发挥天然气的优势。根据国家及有关部门对天然气的发展思路，以发展工业用气带动居民用气，因此，对工业用气的预测同时须具有前瞻性。

在工业园区各企业用户的性质和能源消耗状况未知，但工业用地规划面积已知的情况下，可

根据工业园区规划用地面积和入园企业的性质，通过同等类型园区的单位面积耗气量指标来估算。

根据江永县国土空间规划，规划工业用地 2.583 平方公里。由于江永县的工业尚处于建设发展期，未来的用户情况具有很大的不确定性。这里参照其他工业区的用气情况，规划工业用气量指标按工业区规划建设用地面积用气量指标来估算，工业取值 $400 \times 10^4 \text{Nm}^3 / \text{年} \cdot \text{平方公里}$ 。考虑到江永县的工业用户现状，近期以气化 30%、远期以气化 70% 的工业用地面积来计算工业用户用气量。

4.5 各类用户用气高峰系数

用气不均匀性是燃气供应的主要特征，用气不均匀系数分月不均匀系数、日不均匀系数和小时不均匀系数。用气不均匀系数是确定燃气系统门站、储配站、输配管网设计规模的主要参数。

4.5.1 居民及商业用户用气高峰系数

居民与商业用户的燃气使用量是逐月、逐日、逐时变化的，它与地区性质、气候、供气规模、用户结构、流动人口状况、居民生活水平和习惯、节假日等有着密切的关系。

（1）月高峰系数

月不均匀系数是指计算月平均日用气量和年平均日用气量之比，月不均匀系数中的最大值称为月高峰系数。

影响月不均匀系数的重要因素为气候条件，表现为季节的不均匀性。月高峰一般出现在冬季，由于气温低、水温低、居民耗热量较大，其值一般在 $1.10 \sim 1.40$ 之间。

根据本项目居民（炊事用气）和商业用户实际用气情况，确定居民（炊事用气）及商业用户的月高峰系数为 1.20，即： $K_m=1.20$ 。

（2）日高峰系数

日不均匀系数是指计算月某日的用气量和平均日用气量之比，日不均匀系数的最大值称为日高峰系数。

居民（炊事用气）用气在一周内从周一至周五的用气量变化不大，周六、周日用气量增大，节假日用气量最大。一个月或一周中的日用气量的不均匀性主要取决于居民的生活习惯，商业用户的作息制度等。

根据相邻地区供气情况，确定居民（炊事用气）及商业用户日高峰系数为 1.15，即： $K_d=1.15$ 。

（3）小时高峰系数

小时不均匀系数是指计算日的某小时用气量与该日平均小时用气量之比，该日小时不均匀系数的最大值称为小时高峰系数。

时不均匀系数与供气规模密切相关，据统计资料，用气户数越少，时不均匀系数越大，随着用气户数的增加，时不均匀系数将减小。

根据类似地区的统计数据显示，一般每天有早、中、晚三个用气高峰，早用气高峰出现 7 点左右，中午用气高峰出现在 11 点到 13 点，晚上用气高峰出现在 17 点到 20 点，多以晚高峰用气量最大。

根据相邻城市供气情况，并结合《江永县城市燃气发展规划》（2014-2020），确定居民及商业用户小时不均匀系数为 3.0，即： $K_h=3.0$ 。

综上所述，居民和商业用户的高峰系数如下表所示。

表 4-2 居民、商业用户的高峰系数

月高峰系数 K_m	1.10
日高峰系数 K_d	1.20
小时高峰系数 K_h	3.00
$K_m \times K_d \times K_h$	3.96

4.5.2 工业用户高峰系数

（1）月高峰系数

工业企业用气的月不均匀性主要取决于生产工艺的性质、大修期及季节，一般连续生产的工业炉用气比较均匀。本报告按中心城区工业锅炉用户年生产天数平均约 300 天计算，确定工业锅炉天然气用户月高峰系数 $K_m=1.22$ ；

（2）日高峰系数

工业企业用气的日不均匀性波动很小，本报告确定工业用户日高峰系数取

1.0。

（3）小时高峰系数

工业用气的时不均匀性主要取决于企业的生产班制。高峰系数值如下：一班制 $K_h = 3.0$ ，二班制 $K_h = 1.5$ ，三班制 $K_h = 1.0$ 。本报告暂按两班制考虑工业用气的时高峰系数。

4.5.3 各类用户高峰系数汇总

各类用户高峰系数如下表所示

表 4-3 各类用户高峰系数

用户类型	月高峰系数 $K_m, \max$	日高峰系数 $K_d, \max$	小时高峰系数 $K_h, \max$	$K_m, \max * K_d, \max * K_h, \max$
居民、商业	1.10	1.20	3.00	3.96
工业	1.22	1.00	1.50	1.83

4.6 各类用户用气量

4.6.1 居民用户年用气量

（1）县城人口规模

根据江永县国土空间规划，规划范围内人口规模近期为 7 万人，远期为 10 万人。

（2）居民用户用气量

居民生活年用气量计算公式：

$$Q_y = Nkq/H_l$$

式中， Q_y ——居民生活年用气量， Nm^3/a

N ——人口数，人

k ——气化率，%

q ——居民生活用气量指标， $MJ/人 \cdot 年$

H_l ——燃气低热值， MJ/Nm^3

将已确定的居民用户用气量指标、人口、气化率、燃气低热值代入公式中，计算出居民用户用气量见下表。

表 4-4 居民用户年用气量

区域	近期（2025 年）			远期（2035 年）		
	人口 (万)	管道气化 率	年 用 气 量 ($10^4 Nm^3/a$)	人口 (万)	管道气化 率	年用气量 ($10^4 Nm^3/a$)
中 心 城区	7	36%	167.46	10	80%	526.95

4.6.2 商业用户年用气量

结合前面的分析，参考国土空间规划，本报告确定商业用户占居民用气量的比例为：近期 2025 年，商业用户：居民用户=0.2：1，远期 2035 年，商业用户：居民用户=0.5：1，中心城区商业用户天然气年用气量见下表。

表 4-5 商业用户年用气量

区域	近期（2025 年）	远期（2035 年）
	年用气量（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）	年用气量（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）
中心城区	33.49	263.47

4.6.3 工业用户年用气量

江永县产业园区现状企业共 65 家，规模企业 28 家，有农副产品精深加工、电子信息、新型材料制造、服务业等类企业，多为一、二类工业，现状规模企业如下表。

表 4-6 江永县产业园区现状规模企业一览表

序号	企业名称	详细地址
1	江永县潇湘化工有限公司	湖南省永州市江永县冶金工业园区
2	永州市中新再生资源有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园霞凤路西段 003 号
3	江永县青鹤铝业有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园青鹤路 001 号
4	湖南华皓再生资源有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇利田工业园区工业大道 018 号
5	永州市华宝金属制品有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇利田工业园区工业大道 018 号
6	湖南蔬益园食品有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园工业大道 009 号
7	湖南省江永县义华花生制品有限责任公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园工业大道 001 号
8	江永县十里香农产品加工有限责任公司	湖南省永州市江永县食品工业园
9	江永县老石头特色农业发展有限责任公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园麒麟路 003 号
10	江永县盘王贡酒酒业有限公司	湖南省江永县绿色食品开发区
11	江永温氏畜牧有限公司	湖南省永州市江永县利田工业园
12	永州桦仕德农产品有限公司	湖南省永州市江永县工业园（潇浦镇永济二级公路与霞凤路交汇处）

序号	企业名称	详细地址
13	江永龙溪混凝土搅拌有限责任公司	湖南省江永县潇浦镇利田工业园区
14	江永县永和玻璃门窗有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇永明东路 157 号
15	江永县万家门窗有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇永明东路金地广场 9-1-17 号
16	湖南省龙毅科技有限责任公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园利田大道 001 号标准厂房 B 栋三楼
17	永州安登利电子有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园利田大道 001 号标准厂房 A 栋
18	湖南国隆科技有限公司	湖南省永州市江永县江永县潇浦镇工业园工业大道 005 号 B 栋
19	湖南骏业光电科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园利田大道 001 号 4 栋
20	湖南省特创光电科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园霞凤西路 002 号
21	湖南源江电子科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园工业大道 005 号 C 栋
22	湖南中凯智创科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园工业大道 005 号 A 栋 3-4 楼
23	湖南奇谷智能科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园霞凤路 003 号
24	江永通瑞电子有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园霞凤西路 003 号四楼
25	湖南省鑫普阳光照明科技有限公司	湖南省永州市江永县江永县潇浦镇工业园工业大道 005 号 B 栋
26	湖南联志智能科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇工业园霞凤西路 006 号一楼
27	永州市佰晟环保科技有限公司	湖南省永州市江永县潇浦镇利田工业园
28	湖南卓尔丰科技有限公司	江永工业集中区创新创业园 5 栋 1-4 层

结合前面的分析，根据江永县国土空间规划，工业用地规模 258.32 公顷，占中心城区城镇建设用 23.06%。确定中心城区工业用户年用气量见下表。

表 4-7 工业用户年用气量

区域	近期（2025 年）	远期（2035 年）
	年用气量（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）	年用气量（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）
中心城区	40.31	72.32

4.5.4 各类用户的用气比例及年用气量汇总

考虑到用气情况的不可预见性，未预见量按总用气量的 5%来考虑。根据《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》永发改能源【2022】2 号文件，江永县“十四五”城镇燃气企业储气能力建设目标为 90 万方，根据以上分析，近期、远期各类用户的年用气量及用气比例汇总见下表。

表 4-8 江永县各类用户年用气量及比例汇总表

用户类型	2025 年			2035 年		
	年用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	年平均日用 气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	用气比 例 (%)	年用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	年平均日用 气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	用气比 例 (%)
居民	167.46	0.46	48.02	526.95	1.44	52.91
商业	33.49	0.09	9.60	263.47	0.72	26.46
工业	40.32	0.11	11.56	72.32	0.20	7.26
城镇储气	90.00	0.25	25.81	90.00	0.25	9.04
未预见量	17.43	0.05	5.00	50.14	0.14	8.97
合计	348.70	0.96	100.00	995.87	2.74	100.00

4.5.7 各类用户的用气量平衡

近期、远期各类用户的计算月平均日用气量、计算月高峰日用气量及高峰小时用气量汇总见下表。

表 4-9 江永县天然气年用气量、计算月高峰日用气量及高峰小时用气量汇总表

用户类型	2025 年			2035 年		
	计算月平 均日用气 量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	计算月高 峰日用气 量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰小时 用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{h}$)	计算月平 均日用气 量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{a}$)	计算月高 峰日用气 量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰小时 用气量 ($10^4\text{Nm}^3/\text{h}$)
居民	0.40	0.52	0.0650	1.48	1.59	0.1987
商业	0.10	0.16	0.0199	0.80	0.96	0.1025
工业	0.12	0.12	0.0219	0.24	0.24	0.0438
未预见量	0.05	0.06	0.0055	0.14	0.15	0.0162
城镇储气	0.25	0.25	0.0420	0.25	0.25	0.0420
合计	0.90	1.11	0.1543	2.91	3.19	0.4032

第五章 天然气储存与调峰

5.1 调峰内容

城市燃气各类用户用气量是不断变化的。特别是居民和公建商业用户的用气量，每月、每日、每时都在变化，高峰与低谷用气量相差悬殊。为了使城市各类用户能够得到稳定的燃气供应，要求气源或城市燃气设施应有相应的调节能力以解决城市用气调峰问题。

规划江永县燃气气源主要为天然气和液化石油气，而液化石油气使用主要为瓶装供气，对于江永县整个城市液化石油气供应系统来说，可利用液化石油气储存设施储存一定量液化石油气，即可以解决液化石油气用户季节、日调峰问题。

对于天然气气源，上游气源的供应很难完全按照城市用气量的变化而同步随时调节，一般上游气源只负责各城市的季节和日调峰，各城市每天小时用气的不均匀性基本由各城市自己解决，即各城市输配系统应有负担全部或部分小时调峰的能力。

5.2 储存与调峰气量分析

为解决城市燃气输配过程中的用气高、低峰，城市燃气供应一般由储气设施来解决，特别是对那些产气量或供气量恒定的城市燃气气源则需要建设一定规模的储气设施用来解决高峰时燃气供应量不足，而低峰时燃气又无处供应的情况，利用储气设施采用低峰时储气，高峰时供气的方法来平衡燃气的生产与供应的矛盾。

5.2.1 管输天然气储气方式

储气设施根据储气压力的不同，可分为低压储气和高压储气。对于管输天然气来讲，由于压力较高，为充分利用其压能，一般采用高压储气。目前，国内外采用的城市天然气储气方式有高压球罐储气、高压管束储气、高压管道储气、地下储气库储气和天然气液化储存等。其中，高压球罐储气和高压管道储气是两种最主要的方式。

（1）高压储罐储气

高压储罐又称定容储罐，是靠改变储罐中的压力来储存燃气的。由于定容储罐没有活动部分，因此结构比较简单。高压罐按其形状可分为圆筒形和球形两种。与圆筒形储罐相比，球形储罐具有受力好、省钢材、占地面积小、投资少等优点，在世界各国应用广泛。国内外较广泛采用的球罐容积为 $1000\sim 5000\text{m}^3$ ，工作压力一般在 1.0MPa 左右。高压储罐储存的天然气主要用于城市配气系统工作日或小

时调峰供气。高压储气罐的有效储气容积可用下式计算：

$$V_e = V * (P_{\max} - P_{\min}) / P_0$$

式中， V_e ——储气罐有效储气容积， m^3 ；

V ——储气罐几何容积， m^3 ；

$P_{\max}$ ——最高工作压力，MPa；

$P_{\min}$ ——储气罐最低允许压力，MPa，其值取决于罐出口处连接的调压器最低允许进口压

P_0 ——大气压，MPa。

考虑到安全距离，高压球罐需要征用大面积的土地。随着我国城市的建设发展和城市功能的开发完善，在城市区域范围内建设高压罐区，从征地、公众安全感受等方面已存在着巨大的障碍。同时，高压球罐造价高，安全运行管理要求严格，且高压压力容器需要定期检验，后期维护费用高，成本费用居高不下，储气效率不高也是高压球罐不适宜作为应急储气的重要因素。

(2) 高压管道储气

高压管道储气是利用本身需要建设的各种输气管线，在满足输气能力的同时，适当增加管径，使其具有一定的管道储气能力。

高压管道储气包括长输管线末段储气和城市高压管道储气。长输管线末段储气是利用从最后一座压气站到终点配气站之间的长输管线进行储气；城市高压管道储气是利用敷设在城市的高压城市管道进行储气。

长输管线末段储气只限于管道末段，因此更多的管道储气方式为城市外围高压管道储气。高压管道储气节约了地下建设空间，同时由于利用了原有输送管道已有的基础，兼有输气和储气功能，使用于储气的耗钢量相应减少，具有较好的经济性。但是高压管道要承担城市调峰及输气，往往储存气体数量有限，不能应付资源安全问题的应急。

5.2.2 LNG 储气方式

天然气液化储存采用低温常压的储存方法，将天然气冷冻至 -162°C 以下，在其饱和蒸汽压接近于常压的情况下进行储存。天然气由气态变成液态，体积缩小600倍左右。

采用天然气液化方法可以大大提高天然气的储存量，所以使用 LNG 是用来调节城市燃气季节高峰和事故气源的手段之一。将大量天然气液化后储存于低温储罐中，在用气高峰时将 LNG 气化进行城市燃气调峰。但是建设 LNG 低温储罐投资较大，需要设置相应的管理人员，气源价格可能与正常供应的管道气价格存在差异，其日常运行管理及维修费用较高。

5.2.3 调峰储气方案

（1）近期调峰储气方案

根据近期储气调峰需求量约为 $2.52 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 42m^3 LNG，设置 1 座 60m^3 LNG 储罐满足储气需求。

（2）远期调峰储气方案

管输气到来后，采用 LNG 气化站调峰储气方式。

远期储气调峰需求量约为 $8.76 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，3 座 60 立方 LNG 储罐，储气能力 $10.80 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，满足远期调峰储气需求量。

5.3 储气量预测

综合上述分析得出，江永县所需天然气储气量见下表：

表 5-1 江永县规划天然气系统调峰储气量

规划期限	调峰量（万 m^3 ）	储气量（万 m^3 ）	储气系数
2025 年	3.33	3.60	1.43
2035 年	9.57	10.80	1.23

5.4 应急气量预测

5.4.1 国家及地方相关文件要求

国家发改委 2014 年发布的《天然气基础设施建设与运营管理办法》规定：县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度，采取综合措施提高燃气应急保障能力，至少形成不低于保障本行政区域平均 3 天需求量的应急储气能力，在发生天然气输送管道事故等应急状况时必须保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠。

国家发展改革委国家能源局 2018 年发布《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）规定“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

《城镇燃气规划规范》（GB/T51098-2015）城镇燃气应急储备设施的宜按 3d~10d 城镇不可中断用户的年平均日用气量考虑。由于主城区居民用户所占比例较大，因此保障天数按 10 天取值进行计算。

5.4.2 应急储配气量计算

应急储配量计算根据《天然气基础设施建设与运营管理办法》（国家发改委 2014 年第 8 号文）、《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）、《城镇燃气规划规范》（GB/T51098-2015）的相关要求，计算各片区天然气总应急储配量，取最大值作为应急储配量。详见

下表：

表 5-2 江永县应急储配气量计算

年份	保障天数 (天) 或储 气比例	年用气量 (万 Nm ³)	平均日用量 (万 Nm ³ /d)	储配量 (万 Nm ³) 折算气 态储量 (万 m ³)	储配量 (万 Nm ³) 折算液 态储量 (万 m ³)
2025 年	3	—	0.90	2.70	0.0045
	10	—	0.90	9.00	0.015
	5%	348.70	—	17.43	0.029
2035 年	3	—	2.89	8.67	0.014
	10	—	2.89	28.90	0.048
	5%	1002.88	—	50.14	0.083

5.5 储气设施选择

常用的储气调峰方式有地下储气库、LNG 调峰、液化石油气调峰、上游气源调峰、管道调峰、高压管束调峰和高压储罐调峰。具体各调峰方式的特点如下。

5.5.1 地下储气库调峰

地下储气库储气是当今世界上主要的天然气储存方式，在世界天然气储存设施总容量中，地下储气库的容量在 90%以上，主要用于满足用气的季节波动和日波动对供气的要求，同时也可以作为供气系统发生事故时的应急储备以及国家的战略储备。

我国天然气地下储气库建设起步较晚，自上世纪 90 年代起，中国才开始大规模进行地下储气库的研究工作。

地下储气库以其库容大、安全等优势在供气调峰中发挥着重要的作用，但也存在不足之处：①对库址选择要求苛刻。除要求库址距主要用户近（一般不大于 200km）或离长输气管线较近外，对地质条件要求都很严格，很难选择到合适的库址。②投资大，建设周期较长。③储气工艺设备较复杂，要把天然气压缩注入地下，再开采出来，进行干燥等处理后再输往用户。④对气质有影响，净化了的天然气经地下储气库储存后再开采出来，含水及杂质都有不同程度的增加，要经过脱水处理后才能供给用户。⑤运行费用高，能耗较大。

5.5.2 LNG 调峰

LNG 调峰方式主要包括以下三类。

（1）终端储罐调峰方式。（2）小型 LNG 液化调峰方式。（3）小型 LNG 气化调峰方式。

由于天然气液化调峰站和 LNG 卫星站内的 LNG 储罐可以安装在地上，因此很

容易选择站址。但因为 LNG 气源本身成本比管道高，一般建议做城市应急气源，不建议做城市日常调峰。

5.5.3 液化石油气（LPG）调峰

因为 LPG 产量高，又便于储存和运输，所以可以通过管道或罐车将 LPG 输送到需要的城市，夏天储存冬季用。储存方式既可带压储存，也可以在 -40°C 的温度下常压储存。该方案需要采用专门的液化气混空设备，将液化气和空气掺混，使其华白指数与管道中的天然气华白指数相仿，即可供调峰用。缺点是气态液化气比空气重，一旦发生泄漏，很容易沉积在地面，不易发散，故本工程不推荐采用。

5.5.4 上游调峰

上游调峰就是利用管道富余的输气能力，通过上游（油气田相对于用户的简称）增大产气量来满足下游的用气需求。采用上游调峰有两个前提，一是管道必须具有足够的富余能力；二是上游具备足够的产能储备，生产井可以进行泄压放散或油气田内建有专门的调峰气井；两个条件缺一不可。

这种调峰方式需要上游具备大规模的产能储备，当下游（用户的简称）调峰量不大时，可利用油气田本身的产能储备和生产井的余量进行调节；当下游调峰需求过大时，采用这种方式会导致上游和管道的固定投资过大，输气系统效率变低，从而降低整个系统的效益。

5.5.5 管道调峰

管道调峰主要包括输气管道末段和城市高压管网储气这两种形式。

（1）输气管道末段储气是指最后一座压气站到城市门站之间的管段。

（2）城市高压管网储气与长输管道末段储气的原理相似，前者比长输管道末段更接近用户，能够更及时快捷地响应用气的波动。同时，由于城市燃气管网系统的管径及设备均以日最大小时流量为设计计算依据，因此管网输气能力富余量非常大，有利于解决小时调峰问题。采用高压管网储气的单位储气投资和耗钢量比建地上金属储罐低，而且操作、管理和维护都相对简单。利用城市高压管网调峰有利于接收不同气源的天然气，平衡输气系统工况，优点显著。

5.5.6 管束调峰

管束储气是将一组或几组钢管埋在地下，利用气体的可压缩性及其高压下和理想气体的偏差进行储气。管束储气运行压力较高，埋在地下较安全，但储气量小，占地面积较大，压缩机站和减压装置的建设投资和操作费用高。

5.5.7 储气罐调峰

高压储气罐一般为各类钢制储气罐，按储气罐类型可分为圆筒形罐（卧式和

立式)和球罐，主要用于对城市配气系统的昼夜或小时调峰供气。由于球罐对材质和制造技术的要求很高，其工作压力受到限制(国内外球罐的工作压力一般为1.0MPa左右，储气量与几何容积之比有限)，使其经济性大大降低。另外，球罐建在地面上需要占用土地，因其形态庞大，会引发民众的不安全感。

5.6 应急调峰方案

5.6.1 应急气源选择原则

- (1) 来源可靠，与管输天然气可以简单互换。
- (2) 经济合理、安全可靠、可操作性强。
- (3) 气源操作简单、启用迅速、衔接简便。
- (4) 与现有天然气输配系统联系密切，并能满足作为过渡气源和调峰气源的条件。

5.6.2 应急气源选择

从天然气产业链看，对于一个城市用气市场，事故供气保障程度取决于上游供气保障能力和城市本身的事事故供气保障能力。从具体的气源设施上看，事故供气保障程度取决于气源及气源管线数量、有无事故储气设施及其事故储气能力、代用气源及其供气能力等。

世界主要天然气消费国家都比较重视天然气的储备，均把采用储气方式作为解决事故供气的主要措施，各国储气设施都具有较高的储备量和较长的应急保障时间。国内目前很多省市也根据各自的气源和用气市场情况已建或正在建设事故储气设施。

目前液化天然气 LNG 是国际最常用的储存手段，液化天然气作为一种清洁、高效的低碳能源，比高压球罐储备和管网储备调峰优越——造价低、管理方便、应变能力强。液化天然气可以从大型液化天然气接收站获得，更可以从全国各地小型液化天然气液化工厂获得，液化天然气的储存能力和筹备量都比较大。根据气源选择原则，综合考虑江永县天然气来源、用户分布、天然气输配系统特点，确定建设 LNG 储存气化站作为江永县天然气供气系统的应急气源。应急气源建成后，除可在事故工况下保障城市基础用户天然气供应，还可在一定阶段起到季节调峰的作用。

5.7 应急气源供气方案

近期不可中断用户居民、商业用户的计算月均日用气量为 $0.92 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，按3天规模考虑，应急储气量为 $2.76 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 46m^3 LNG。现状

已满足近期应急供气要求。

远期不可中断用户居民、商业用户的计算月均日用气量为 $2.91 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，按 3 天规模考虑，应急储气量为 $8.73 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，采用 LNG 储存，需 146m^3 LNG。远期新增 2 座 60 立方 LNG 储罐，共计 3 座 60 立方 LNG 储罐，储气能力 $10.80 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，供气能力不低于 $1.4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，满足远期应急供气要求。

第六章 输配系统方案

6.1 输配系统供气方案

城市燃气输配系统由天然气门站、储配站、高压管道、中压管网、调压设施、低压管网和庭院户内管组成。门站是输配系统的起点，负责接收长输管线来气，当门站具有储配站功能时，门站还具有调压、计量、调峰储存的功能；城市高压管道及中压管网是城市输气、供气的主管网，同时城市高压管道还具有调峰储气功能，低压管网、庭院户内管道直接向用户供气，各调压设施是高、中压管网与用户连接的枢纽。

对于城市输配系统而言，门站及储配站的选择，直接关系到工程投资、安全运行及远期工程衔接等问题。对于一般城市及布局比较集中的城市，一个门站就可以合理地解决城市供气要求；而对于较大城市或分片建设的城市，有可能采用一个门站和两个以上储配站，或数个门站或一个门站结合部分高压管道，或一个门站结合高压管道做为城市的供气调峰点。

结合各年度上游的供气压力，江永县的发展规划以及所需用气量、储气量，确定本工程输配系统方案如下：

现有及规划建设的 LNG 储配站负责应急调峰；

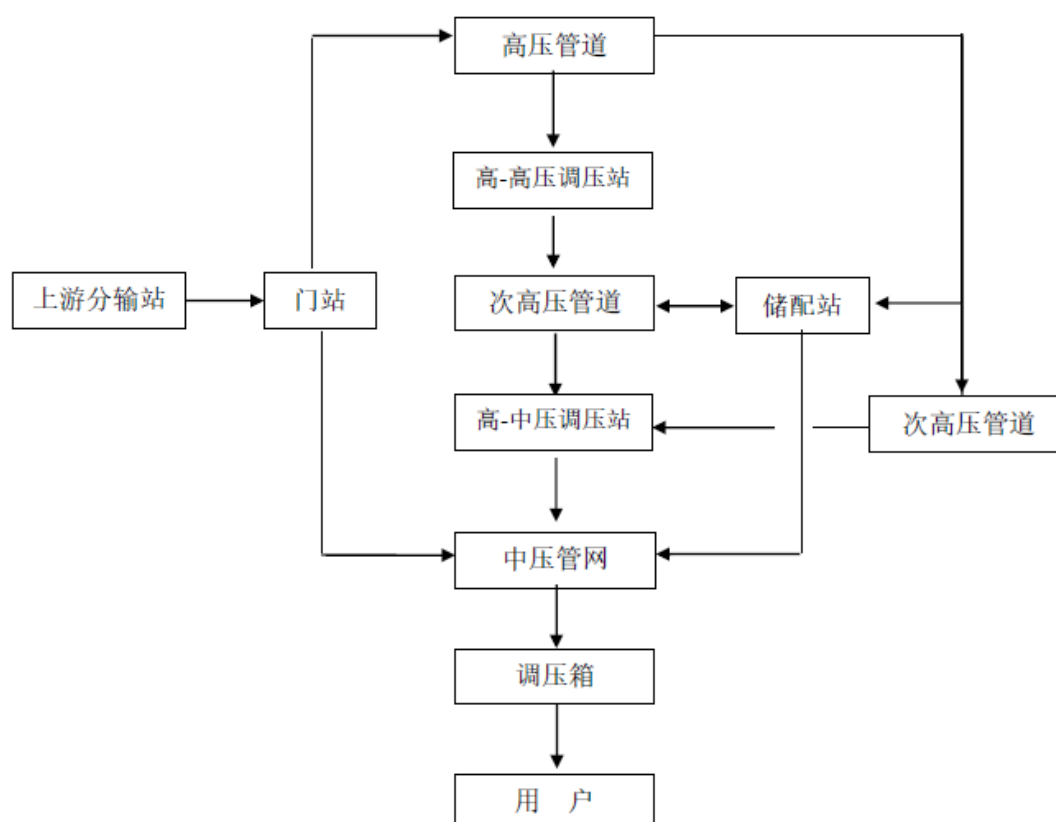
中压管网配气；

新建中压管道的设计压力 0.4MPa，设计温度同现有设施。

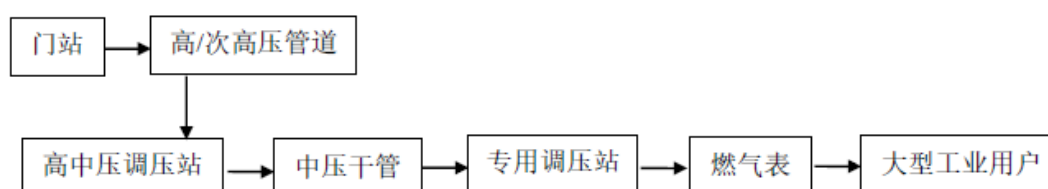
中压管网可分区布置自成系统，也可根据永州市各区域发展相互联通，互相补气。

6.2 输配系统供气流程

6.2.1 供气流程



对于规模较大的工业用户，可采用专用调压站供气，其供气流程简图如下：



6.3 乡镇输配系统方案

江永县乡镇目前均以液化石油气为主要气源，尚未使用上管道天然气。

规划近期，仍以液化石油气为主要气源。

规划远期，从江永门站沿主要县道敷设管线，往县城周边的潇浦镇、上江圩镇、回龙圩镇、夏层铺镇供应天然气，其余乡镇因距离县城较远，且地势严峻，敷设管道难度较大，仍以液化石油气为主要气源。

6.4 中压天然气管网布置

本规划将根据远期的供气规模和高峰小时流量，按照一次规划、分步实施的

原则，合理确定中压管网的分期建设规模，并通过水力计算对其进行校核，以达到最佳的运行工况。

6.4.1 中压管网布置原则

（1）根据国土空间规划，结合城市实际发展情况进行总体布置。管网布置做到近、远期相结合，既考虑城市道路现状，又要满足规划要求。

（2）结合现状中压管道布置及实施情况，中压管网统筹布置。在满足用户发展和供气要求的前提下，尽量减少工程量。

（3）在保证安全间距前提下，主干管尽量靠近用气负荷集中的区域，但应尽量避免避开繁华地段。

（4）主干管布置成环，管网环、枝结合敷设以提高供气可靠性。

（5）管道布置及安全间距应满足《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006、《城市工程管线综合规划》等相关规范的要求。

（6）管道尽量敷设在人行道或慢车道下。

（7）在安全供气，布局合理的原则下，尽量减少穿跨越工程。

（8）避免与高压电缆平行敷设，以减少埋地钢质燃气管道的腐蚀。

6.4.2 中压管网布置方案

在调查了解了城区各种地下设施的现状和规划的基础上，按国土空间规划布局，贯彻远近结合，以近期为主的方针，布置了本工程燃气管网，考虑一次规划，分期建设，以便于设计阶段开展工作。

在中压主干的基础上，发展中压支管。为便于今后整个管网的运行稳定及发生事故时，便于查找事故原因及管网的快速抢修，中压支管原则上尽量不成环布置，中压支管的敷设有利于逐步完善整个中压管网。

江永县中压管网按城区三大组团分片布置，三大组团中压管网各自成网，又有管道将其连成一体，保证了三个组团供气的独立性和可靠性，符合江永县城城市布局特点。在天然气规划供气范围内最终形成各区环网相连、支环结合的供气格局。中压支干管的敷设主要配合市政道路和整个城区的建设，规划支干管的道路可以待用户落实后再实施，为便于今后整个管网的运行稳定及发生事故时，便于查找事故原因及管网的快速抢修，中压支干管原则上尽量不成环布置，中压支干管的敷设有利于逐步完善整个中压管网。

管网具体布置详见附图。

6.4.3 管网水力计算

为了科学的反应中压管网设计输气能力，并经济合理的确定燃气管道管径，对城市燃气输配管网应进行水力计算。水力计算应完成各主干道流量分配、经济

管径的确定，各设计节点的压力及流量；在确定现状经济管径的同时，还要满足未来输气要求。管道水力计算是管网输配设计的理论基础，也是管道输配设计的重要依据。

中压管道水力计算公式

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{L} = 1.27 \times 10^{10} \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} Z \quad (6-1)$$

式中： P_1 —燃气管道起点的压力(绝压 kPa)；

P_2 —燃气管道终点的压力(绝压 kPa)；

L —燃气管道的计算长度(km)；

Q —燃气管道的计算流量(m^3/h)；

d —管道内径(mm)；

ρ —燃气的密度(kg/m^3)；

T —燃气温度(绝对温度)；

T_0 —273.15(绝对温度)；

Z —气体压缩因子；

λ —燃气管道摩擦阻力系数，按燃气管道所选材质为钢管，

$$\lambda = 0.11 \left[\frac{k}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right]^{0.25} \quad (6-2)$$

式中： k —管壁内表面的当量绝对粗糙度，对于钢管 $k=0.2\text{mm}$ ，塑料管 $k=0.01\text{mm}$ 。

Re —雷诺数。

本次规划管网水力计算，采用 Pipeline Studio v4.21 软件中的 TGnet 模块进行计算。通过水力计算对规划管径进行校核，确定中心城区中压管网的管径，使得本规划中的管道管径既能满足远期的用气需求，又尽可能的节约材料。（详见管网水利计算图）

6.4.4 中压管道选材

(1) 管材的选择

结合目前国内钢管和 PE 管生产能力、经验和制管质量，以及近年来各种管

材在城市中压管网施工中的经济性比较综合考虑，本规划推荐埋地中压燃气管道公称直径 $DN > 300\text{mm}$ 的管道除特殊地段均采用无缝钢管；公称直径 $DN \leq 300\text{mm}$ 的管道均采用 PE 管（《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统第 1 部分：管材》GB15558.1-2015），材质为 PE100，SDR17 系列（ $dn \leq 75\text{mm}$ 的选用 PE100，SDR11 系列）。穿跨越部分采用无缝钢管（《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018）。

（2）钢管的管道壁厚

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

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006，钢质燃气管道最小公称壁厚如下表所示。

钢质燃气管道最小公称壁厚

钢管公称直径 DN (mm)	公称壁厚 (mm)
DN100~DN150	4.0
DN200~DN300	4.8
DN350~DN450	5.2

6.4.5 管道敷设

本规划中压管网根据管道沿线的地形、地貌、工程地质、水文地质以及气候条件等情况除部分穿跨越工程外均采用直埋敷设的方式。管道埋深按《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 有关要求执行。

中压 A 燃气管道采用直埋敷设的方式，为保证管道安全运行，燃气管道埋设的最小覆土厚度（冻土层以下，管顶至路面）应满足下列要求。

- （1）埋设在车行道下时，不得小于 0.9 米；
- （2）埋设在非车行道下时，不得小于 0.6 米；
- （3）埋设在庭院时，不得小于 0.5 米；
- （4）埋设在水田下时，不得小于 0.8 米。

*注：当不能满足上述规定时，应采取有效的安全防护措施。

6.4.6 管道安全间距

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

埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距 (m)

项目	地下中压（B）燃气管道	地下中压（A）燃气管道
建筑物基础	1.0	1.5
给水管	0.5	0.5
排水管	1.2	1.2
电力电缆直埋	0.5	0.5
导管内	1.0	1.0
通讯电缆直埋	0.5	0.5
导管内	1.0	1.0
其他燃气管道 DN≤300mm	0.4	0.4
DN>300mm	0.5	0.5
热力管直埋	1.0	1.0
管沟内（至外壁）	1.5	1.5
电杆（塔）的基础≤35KV	1.0	1.0
>35KV	2.0	2.0
通讯照明电杆（至电杆中心）	1.0	1.0
铁路路堤坡脚	5.0	5.0
街树（至树中心）	0.75	0.75

埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距（m）

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

6.4.7 管道防腐

目前国内中压天然气钢质管道采用的防腐做法主要有环氧煤沥青、煤焦油瓷漆、聚乙烯粘胶带、熔结环氧和挤压聚乙烯防腐层三层结构等。环氧煤沥青耐土壤应力较好，不易吸水，可在常温下冷涂施工，但施工中固化时间较长、对环境有一定污染；煤焦油瓷漆使用寿命较长，但机械强度较低且环境污染较重，目前已较少采用。聚乙烯粘胶带施工快捷，性能良好，但强度较低且施工质量不易保证；熔结环氧粘结力强，但易受冲击破坏，易吸水；挤压聚乙烯防腐层三层结构粘结力强，综合性能优异，但造价较高。

综合考虑，本工程钢管外防腐层可采用挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE），

防腐层等级视当地地质情况而定。为了延长钢管寿命,保证燃气系统安全、稳定、可靠运行,本规划考虑埋地钢管同时采用牺牲阳极电化学保护。

6.4.8 穿越工程

(1) 穿越河流

燃气管道通过河流时,当条件许可时可利用道路桥梁跨越河流,沿桥敷设,或采用穿越河底或采用管桥跨越的形式。

当采用穿越方案时,穿越段应采用钢管,其标准应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017 的要求。穿越河流的管道作特加强级防腐,尽量减少焊缝数量,管道施工做 100%无损探伤检验。穿越河流的管道两端应设置切断阀门。管线穿越河流施工前必须经水利主管部门同意,施工时应在水利部门监督下施工。

当采用跨越方案时,也应采用钢管,当管径 ≤ 200 ,可采用无缝钢管,其标准应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018 或《高压化肥设备用无缝钢管》GB6479-2013 的规定;当管径 >200 ,可采用螺旋缝双面埋弧焊钢管,标准应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017 的要求。

(2) 穿越铁路、高速公路、城市重要道路

根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006,以及铁道部行业标准《铁路工程设计防火规范》TB10063-2007 中第 2.0.7 条规定,地下燃气管道与铁路轨底之间的垂直净距不应小于 1.2 米。过铁路的中压管道施工进行 100%无损探伤检验,管道做特加强级防腐,以保证燃气管道的安全运行,同时确保铁路运输的安全。

管线穿越铁路时,原则上采用铁路箱涵、定向钻或顶管方式穿越。

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

- ①套管应采用钢管;
- ②套管内径应比管道外径大 100mm 以上;
- ③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,其一端设检漏管;
- ④套管两端距路堤坡脚外距离不小于 2.0m。

(3) 穿越公路

中压管道穿越城市一般道路和街坊道路时,采用直埋开挖方式敷设。穿越市政主干道和等级公路采用非开挖方式,其中穿越市内主干道时采用水平定向钻施

工或顶管施工法；穿越等级公路采用顶管穿越，套管内径大于管外径 200 毫米且直径不小于 800 毫米。穿越公路施工前，必须经公路主管部门同意，制定详细的施工计划，以保证车辆的通行。

6.4.9 中压管网附属设施

（1）阀门

为了使管道检修、置换和发展新用户时能够对中压管网实施分片区或局部切断，中压管道需设置一定数量的阀门。阀门的设置按《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 进行设计。阀门设置应遵循以下原则：

- ①每隔 2km 左右设分段阀门；
- ②穿越或跨越铁路、重要河流两端设阀门；
- ③中压支管起始点处设阀门（含中低压调压站进口）；
- ④重要路口两侧。

中压管道阀门可采用直埋方式或阀门井敷设，阀门井施工工程量较大，维护管理费用较高，而直埋阀门可免维护、密封性好、施工及操作方便。

本规划中压钢管上截断阀门推荐选用免维护、软密封、全通径的直埋式闸阀。直埋式闸阀公称压力为 1.6MPa，阀体材质为球墨铸铁且内、外表面采用环氧树脂静电喷涂，闸板板芯整体硫化，阀杆为不锈钢、三重密封。中压 PE 管截断阀门选用 PE 球阀，直埋敷设。

（2）警示带

为防止中压 PE 管道遭到意外破坏，建议随管道沿线埋设警示带，警示带距管顶不小于 500mm。

（3）中压 PE 管道示踪线

管道在今后日常运行中，需要进行巡检维护。应能对管道进行定位检测，沿中压 PE 管道设置管道示踪线等。

（4）调压设施

调压设施是连接中、低压管道对用户供气的枢纽，来自中压管道的天然气，经调压后进入低压庭院管道及户内管道、经燃气表计量后供用户燃具使用。

调压柜（箱）的设置应符合《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中 6.6 条规定要求。

根据国内近年用户调压设施使用情况及发展趋势，调压柜（箱）选用的调压器为带切断保护装置的直接作用式用户调压器。调压柜（箱）内主要设备有进出口阀门、调压器、紧急切断阀、压力表，有特殊要求的用户专用调压设施可配置流量计。

调压箱（柜）带有保护、保温箱壳，按《城镇燃气设计规范》GB50028-2006的要求可设置在小区绿化带地面上，小型的调压箱可以挂在楼栋外墙壁上，但不得设在楼内。

调压设施的进口压力为 0.05~0.4MPa，出口压力可根据用户需要调定。居民用户调压设施的配置为，单个调压箱供应居民户数约为 50~200 户，单个调压柜供应居民户数约为 200~4000 户。

（5）燃气计量

门站和 LNG 储配站、LNG 加气站的计量用作贸易计量，作为输配数据采集监控系统的远端，必须随时提供实时流量参数的指示、记录和累积数据，因此可采用涡轮流量计；用户的计量装置作为计费的依据，可选用隔膜流量计，付费方式采用 IC 卡。

6.4.10 中压管网主要工程量

规划期内中压管网主要工程量如表所示

表 6-1 中压管网主要工程量表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	PE 管	De250	km	1.137	
2	PE 管	De200	km	47.818	
3	PE 管	De160	km	39.772	
4	PE 管	De110	km	47.509	

6.5 门站规划

6.5.1 功能及规模

城市门站是天然气输配系统的一个重要组成部分。其主要功能是接收上游高压输气管线来气，并经过滤、计量、调压、气量分配、加臭后输送至城市中压输配管网。

根据上游管输气源敷设情况，远期规划建设天然气门站 1 座，接收上游管输天然气气源，供应整个中心城区用气。远期高峰小时用气量为 $0.325 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，门站建设规模为 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

6.5.2 站址选择

（1）选址原则

①站址应符合城市总体规划的要求，尽量靠近上游分输站以及城市的主要用户区，并尽可能位于城市最小频率风向的上风侧；

②具有较好的地质条件，地势应平坦、地形开阔，具有良好的自然区域通风条件；

③有可靠的供水、电条件，交通方便，便于大型车辆出入；

④远离甲类生产基地，医院、学校、体育场、客运站等重要公建，高压走廊等特殊区域；

⑤站址应有足够的空间和用地面积，能充分满足按照国家有关规范规定的消防间距布置总图；

⑥站址应便于天然气管道的输入与输出。

⑦与周围构筑物的距离满足防火规范的要求。

（2）选址要求

1）天然气门站：1座，场站用地约10.0亩。场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带。

门站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不小于20米，距办公、生活建筑不小于18米，距围墙不小于10米。

表 6-2 天然气放散总管与站外建、构筑物防火间距（米）

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

2）LNG 储配站：1座，与 LNG 气化站合建，总占地面积 14765.86 m²（约 22.17 亩）。场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带，并宜远离居住区、学校、影剧院、体育馆、养老院等人员集聚的场所，距离高速、国道、省道等公路 100 米外。

表 6-3 液化石油气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距（m）

名 称 项 目		储 罐 总 容 积 (m³)							集中放散 装置的天然 气放散总管
		≤10	>10 ~ ≤30	>30 ~ ≤50	>50 ~ ≤200	>200 ~ ≤500	>500 ~ ≤1000	>1000 ~ ≤2000	
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）站址选择

江永县地处湖南南部山区，根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2030 年）》，江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，该输气管道依托嘉禾-宁远-道县输气管道，起于永州市道县东源村，终于永州市江永县塔山村和永州市江华县大干村；江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村，具体选址需根据湖南省天然气规划管网建设进行进一步确认。

第七章 液化石油气供应规划

本规划确定规划期内以大力发展天然气为主，积极发展液化石油气做为补充和辅助气源，利用液化石油气供应机动、灵活的特点，向不具备管道天然气气化条件和暂时未建设天然气管道的区域供气，扩大供气范围，提高气化率。

7.1 液化石油气供应方向

本规划确定规划期内以天然气为主气源，液化石油气为辅助气源。

随着中心城区管道天然气的开发和建设，江永县中心城区使用瓶装液化石油气的用户将逐渐被天然气替代。液化石油气将逐步转移到向不具备气化条件和暂时未建设天然气管道的城镇周边及农村地区。将来液化石油气的供应方向将是江永县域内天然气暂时无法气化的居民和商业用户。

7.2 液化石油气供应方式

本规划区域内气源主要为天然气，天然气管道将在中心城区内大量敷设，因此将来液化石油气的居民及商业用户一般比较分散，本规划液化石油气供应方式依旧主要采用瓶装供应的方式。

7.3 液化石油气供气对象

供气对象为居民，商业等用户。

7.4 液化石油气供应系统流程

随着天然气管道供气的大力发展，居民、商业等 LPG 用户的比例逐年减少，LPG 做为天然气的辅助气源储配站，瓶装供应站数量逐步减少，达到具有较经济的规模、合理的数量。

液化石油气供应流程：液化石油气在气库经卸载、储存和周转后运输到储配站（站内可以灌瓶）或储存站进行储存，储存的液化石油气在储配站的灌瓶间进行灌瓶后，根据用户的需要，通过汽车配送到瓶装液化石油气供应站，将液化石油气实瓶出售给用户。系统流程框图如下：



LPG 供应系统流程框图

7.5 液化石油气供应规模

7.5.1 液化石油气用气量计算参数

（1）人口规模和气化率

随着天然气的普及，液化石油气用户将越来越少。规划近期，中心城区天然气气化率为 36%，液化石油气气化率为 30%，燃气气化率为 66%；远期，中心城区天然气气化率为 80%，液化石油气气化率为 10%，燃气气化率为 90%。规划江永县中心城区以外的区域，近期液化石油气气化率为 30%；远期为 40%。

表 7-1 江永县人口规模及液化石油气气化率表

区域	项目	2025 年	2035 年
中心城区	人口数（万）	7	10
	液化石油气气化率（%）	30	10
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	0.64	0.30
中心城区以外	人口数（万）	17	15
	液化石油气气化率（%）	20	58
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	1.03	2.64
县域总范围	总人口数（万）	24	25
	液化石油气气化人口数（万人）	5.5	8
	液化石油气气化户数（万户）（3.3 人/户）	1.67	2.94

（2）居民用气指标

根据江永县居民使用瓶装液化石油气的消费现状，以及参考居民管道燃气规划供气指标，确定近期瓶装液化石油气平均用气量指标为 100kg/户*年，远期为 120kg/户*年（户均人口指标 3.3 人/户）。

（3）商业用气指标

在管道天然气供气范围内的大型工业及商业用户有条件的多采用天然气燃料。基于瓶装液化石油气机动、灵活、设备简单、供气方便、污染较小等优点，在无条件敷设燃气管道的地方、以及尚未规划实施天然气供气的区域内的工业和商业用户，推荐用瓶装液化石油气作为燃料。

根据江永县瓶装液化石油气的用气现状，并参照管道燃气规划中各类用户供气比例，确定液化石油气商业用气量按居民液化石油气用气量比例选取，近期、远期商业用气量占居民气量的 15%，25%。

7.5.2 液化石油气用气量和需求储存量的确定

根据各类用户的用气量指标和不均匀系数，计算各类用户的用气量情况如表所示（发展过程中未预见的供气量，按总用气量的 5%考虑）。

表 7-2 江永县液化石油气各类用户用气量汇总表

用户类型	2025 年			2035 年		
	年用气量	年 平 均 日 用气量	用气比例	年用气量	年 平 均 日 用气量	用气比例
	t/a	t/d	%	t/a	t/d	%
居民用气量	1450	3.97	86.98%	2822	7.73	80.00%
商业用气量	217	0.59	13.02%	705	1.93	20.00%
合计	1667	4.57	100.00%	3527	9.66	100.00%

规划近期，经测算全县域 LPG 年消费需求达 1667 吨，从应急储备及储配站的周转容量考虑，全县域按 20 天的储备量确定所需 LPG 储罐总容积。近期所需储罐容积为 169.2m³，充装系数按 0.42 计，所需储罐容积为 402.9m³。

规划远期，经测算全县域 LPG 年消费需求达 3527 吨，从应急储备及储配站的周转容量考虑，全县域按 20 天的储备量确定所需 LPG 储罐总容积。远期所需储罐容积为 357.8m³，充装系数按 0.42 计，所需储罐容积为 851.8m³。

7.6 液化石油气储配站规划

液化石油气储配站是储存和分配液化石油气的站场。它的主要任务是接收、储存并向钢瓶、分配槽车和其他移动式容器灌装液化石油气。通常液化石油气储配站都具有装卸、储存、灌瓶、处理残液以及分送实瓶、回收空瓶的功能。根据储配站储存、灌瓶能力，储配站有规模大小和工艺繁简之分，因此，还有储存站、灌瓶厂、充装站等别称。储配站的布局应根据总体规划、各乡镇的地理位置、自然条件、人口分布、社会经济发展总趋势以及管道燃气的发展情况来确定。根据现场调查和了解的情况，按照“资源整合，兼并重组，规模经营，集中配送”的发展思路，制定江永县液化石油气储配站的规划。

7.6.1 选址原则

储配站的选址应遵循以下原则：

（1）从总体规划和合理布局出发，从有利于生产、方便运输、保护环境着眼；若必须在城市内建站时，应尽量远离城市居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人口稠密区，应避开油库、桥梁等重要战略目标，以满足卫生和安全要求。

（2）应选在城市居民区的全年最小频率风向的上风侧，且应是地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段。

（3）考虑储配站的供电、供水和电话通讯网络等各种条件，站址选在城市边缘为宜。

（4）站址不应受洪水和山洪的淹灌和冲刷，站址标高应高出历年最高洪水

位 0.5m 以上。

（5）应考虑站址的地质条件，避免布置在滑坡、溶洞、塌方、断层淤泥等不良地质的地区；站址的土壤耐压力一般不低于 150kPa。

7.6.2 布局原则

本次规划液化石油气储配站的布局原则为：

（1）以现状储配站为基础，综合考虑储气能力、供应范围、供应对象、供应能力等因素。

（2）本着节约资金、提高现有储配站设施的利用率，避免重复建设的原则，结合现有储配站的设计规模综合考虑进行规划布点。

（3）考虑供应能力时，尽量以缩短周转天数、增加周转次数来满足供应需求。

7.6.3 液化石油气储配站规划布局

保留现状 5 个液化石油气储配站，同时结合县域总体布局并从江永县域交通不便等因素考虑，规划在源口瑶族乡规划新增 1 个液化石油气站，储罐容积为 100m³（不含残液灌），在潇浦镇四方井社区新书房路规划新增 1 个江永城北液化石油气站，储罐容积为 150m³（不含残液灌）。至规划期末，县域液化石油气储配站数量为 7 座，总储罐规模容积达到 1130m³（不含残液灌）。

规划期内，已建、改建、扩建及新建的液化石油气储配站均应按照《湖南省燃气经营许可管理办法》、《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015、《城镇燃气技术规范》GB50494-2009 中有关储配站设计与管理运营的要求进行整改或设计。

县域液化石油气储配站一览表

序号	企业名称/站点名称	储罐容积 (m ³)	规划状态
1	江永县顺达燃气有限公司	300	现状保留
2	江永县允山镇鑫源液化气充装站	110	现状保留
3	江永县鹏达燃气有限责任公司	150	现状保留
4	江永县桃川液化气站	186	现状保留
5	江永县粗石江迅发液化气供应有限责任公司	140	现状保留
6	江永县源口瑶族乡液化石油气站	100	规划新增
7	江永城北液化气站	150	规划新增

7.6.4 储配站、灌装站的储罐与站外建、构筑物的防火间距

场站为易燃易爆的甲类生产场所，站址尽量在城镇的边缘或相对独立的地带，并宜远离居住区、学校、影剧院、体育馆、养老院等人员集聚的场所，距离高速、国道、省道等公路 100 米外。

7.6.5 场址选择

源口瑶族乡液化石油气储配站项目选址位于源口瑶族乡中部区域，原省道 239 道路西侧，占地面积 6080.80 m²。项目交通便利，远离集中居民点，周围有少量养殖场但在防护距离外，地块范围内无构筑物、建筑物，现状用地性质为园地，不涉及耕地不占用永久基本农田，地下无重要的文物和矿产资源；用地符合村庄规划，场地已进行部分平整。





江永城北液化气站项目选址于江永县潇浦镇四方井社区新书房路东侧，交通便利，占地面积 4454.52 m²。项目地块为国有建设用地出让地块，出让用途为公用设施用地，土地权属为江永县城北液化气有限公司。项目不涉及耕地、不占用永久基本农田，地下无重要的文物和矿产资源。



江永县新书房路东侧国有土地使用权出让用地规划红线图



表 7-3 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, m³)、单罐容积 (V', m³)						
			V≤50	50<V ≤220	220<V ≤500	500<V ≤1000	1000<V ≤2500	2500<V ≤5000	5000<V ≤10000
			V'≤20	V'≤50	V'≤100	V'≤200	V'≤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							

7.6.5 液化石油气储配站工艺流程

液化石油气储配站的工艺流程主要为四个部分：卸车、倒残、充装及倒罐。

卸车：液化石油气由汽车槽车运入本站后，利用站内所设的液化石油气压缩机通过汽车槽车装卸台将槽车内的液化气卸入罐区内的储罐。

倒残：钢瓶检验、维修之前或钢瓶过量灌装时应进行倒残操作，钢瓶的残液倒空采用正压法，是将钢瓶内残液通过压缩机运转加压，从倒残架上将残液输送至罐区内的残液罐内，再经汽车装卸台灌装汽车槽车运出，供给所需要的用户。

灌装：采用烃泵给 15kg 倒残后的液化气钢瓶充装，充装好的钢瓶通过钢瓶装车运往瓶装供应站或其他地区。

倒罐：采用联合运行方式进行倒罐，通过压缩机和烃泵共同使用，将某一储罐内液化石油气转移到其他储罐内。

7.7 液化石油气瓶装供应站规划

7.7.1 瓶装液化石油气供应站分级规定

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2015），液化石油气瓶装供应站的供应按其气瓶总容积 V 分为三级，并应符合下表规定：

表 7-4 液化石油气瓶装供应站分类表

名称	钢瓶总容积 (V , m^3)
I 类站	$6 < V \leq 20$
II 类站	$1 < V \leq 6$
III 类站	$V \leq 1$

注：气瓶总容积按实瓶个数和单瓶几何容积的乘积计算。

I 级站供应范围（规模）一般为 5000~10000 户。考虑经营管理、气瓶和燃器具维修、方便客户换气和环境安全等，其供应范围不宜过大，以 5000~10000 户较合适。II 级站供应范围宜为 1000~5000 户，相当于现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB 50180 规定的 1~2 个组团的范围。该站可向 III 级站分发气瓶，也可直接供应客户。III 级站供应范围不宜超过 1000 户，因为这类站数量多，所处环境复杂。

7.7.2 瓶装供应站规划原则

(1) 规划液化石油气供应站布局应结合现状瓶装液化石油气供应站的分布，在符合国土空间规划的前提下，从供应范围、供应规模和分布的均衡性、合理性等因素出发综合考虑，按照城乡统筹、合理布点的原则。

(2) 根据江永县燃气发展要求及城镇燃气发展需要，本着管道燃气发展为主，瓶装液化石油气发展为辅的原则，瓶装液化气供应站（分销点）逐步向乡村

偏远地区转移。

（3）逐步取消城镇规划区内的以液化石油气门市代库房的设置，各乡镇瓶装液化气供应站设置基本原则：根据各行政乡镇的大小，综合人口、距离，每一个行政乡镇设置 1~2 个瓶装液化气供应站。

为保持与上位规划协调和安全因素，本规划设置的瓶组站暂按Ⅲ级站考虑。可根据市场发展需求，按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的安全间距要求，适当提高瓶装站级别。

7.7.3 选址原则

瓶装液化石油气供应站的选址应遵循以下原则：

- （1）供应站的地址应设置在用户供应区域的中心，应便于居民换气。
- （2）有便于运瓶汽车出入的道路。
- （3）有便于消防用的消火栓。
- （4）供应站周围应设置高度不低于 2 米的非燃烧体实体围墙。
- （5）供应站点与周边防火间距控制应符合《城镇燃气设计规范》的要求。

7.7.4 瓶装供应站规划布局

目前江永县域共有液化石油气瓶装供应站 5 个，都属于Ⅲ类站。这些供应站大多数建站环境比较复杂、设施简陋，缺乏规范经营条件，都在不同程度上存在事故隐患，威胁自身和周边人群的安全。为了更有序地管理供应站的市场，更好地保障人民群众的生命和财产安全。设立原则如下：

- （1）实行供应站点由燃气企业设立，进行地域分片管理。
- （2）乡镇地区设立供应站点应根据人口规模进行配置，Ⅰ类瓶装供应站，其供应范围为 5000 户~7000 户，Ⅱ类瓶装供应站，其供应范围为 1000 户~5000 户，Ⅲ类瓶装供应站，其供应范围不超过 1000 户。

液化石油气瓶装供应站规划：根据现状液化石油气瓶装供应站的布局结合各规划年度气化率、气化户数、气化范围、不同类别瓶装供应站的供气规模及液化石油气储配站的位置，综合规划县域各个区域的瓶装供应站规划数量及规模。

根据江永县的具体情况，本规划确定江永县瓶装液化气供应站以Ⅲ级瓶装供应站为主，考虑到瓶装供应站既要满足规范要求，又要考虑其供气的方便，另外部分瓶装气用户在管道气区域内，所以每个瓶装液化气供应站的供应户数不宜太多。乡镇规划的瓶装液化气供应站均位于集镇规划区。瓶装液化气供应站的设置，可采取征地或者租赁土地的方式，须满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2015）的要求。

7.7.5 液化石油气瓶装供应站与站外建、构筑物的防火间距

I、II级瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距(m)

项目 \ 气瓶总容积 (m ³)		I 级站		II 级站	
		>10~≤20	>6~≤10	>3~≤6	>1~≤3
明火、散发火花地点		35	30	25	20
民用建筑		15	10	8	6
重要公共建筑、一类高层民用建筑		25	20	15	12
道路（路边）	主要	10		8	
	次要	5		5	

注：气瓶总容积按实瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。

7.7.6 瓶装气供应管理

瓶装气在较长时期内，将仍然是县城的重要气源，因此在规范经营、安全管理方面应继续加强整顿和控制。对此，提出如下几点建议：

（1）必须支持有燃气经营资质的专业公司建设瓶装气供应站，使瓶装气布点更合理。

（2）加强监管，要求企业做好进货台账登记，堵住掺假液化石油气的入口，不定期抽查瓶装液化石油气产品，促使瓶装气经营者强化安全规范意识，提高专业服务水平。

（3）坚决取缔非法无证经营。

（4）以充装单位为依托，查清各类在用气瓶的数量，做好气瓶的定期检验工作，坚决查封超过使用寿命或不符合安全要求的气瓶，消除隐患。

（5）要以气瓶产权改革为基础，进一步推行企业专用瓶制度，明确气瓶产权和使用管理责任，探索建立以瓶装气充装单位为监察对象的气瓶长效安全监督管理机制。

第八章 智慧燃气管理系统规划

智慧城市的发展建设可以应用于交通管理、安全监控、环境监测保护等城市管理的各个领域，形成集成多种数字化信息系统的“智慧城管”体系，做为城市公用服务重要的组成部分，燃气行业智能化信息管理系统建设具有显著的意义。

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

我国城市燃气行业处于快速发展建设阶段，智能燃气信息平台建设还处在分散的理论及局部方案的研究，具有初步监测能力的阶段。总体发展水平来看，我国燃气管网多数还处于建设和发展建设阶段，信息化程度不高，燃气管网的智能监控和智能运行调度程度不高。

燃气行业智能化信息管理主要存在以下问题：

（1）信息资源缺乏整合，资源共享程度低。各燃气企业建设的信息系统注重从硬件方面去构筑平台、建设网络，而对信息资源和应用系统开发不足，缺乏对信息资源的建设与整合；

（2）信息化建设的规范化、标准化程度不高。建设智能燃气管理信息系统离不开信息资源共享的标准化，也就是要实现政府业务管理和企业运作的规范化、网络建设和信息交换的标准化。从实际情况来看，在城市的基础地理信息方面虽有比较成熟的标准，但这些标准过多强调手工处理需要，而缺乏对地理信息数字化的适应性和变化。

（3）数据深层功能利用不足。企业信息化建设只完成了传统的业务流程管理，还远没有实现信息化带动管理现代化的目的。企业的生产经营数据覆盖城市的千家万户，建立了基础数据库，积累了大量数据资料，从这些数据资料中综合分析，可以挖掘出很多对社会有价值的信息。由于这些数据资料分散在各个企业，现有系统环境，还没有开始重视数据资料的整理和挖掘工作。

8.1 规划原则

（1）总体考虑，分步实施。在信息化建设前制定建设规划，统一规范标准，

以监管需求和行业发展为导向，做到结合实际、重点带动、分步推进、按标准进行建设，让信息建设与管理建设同步进行。

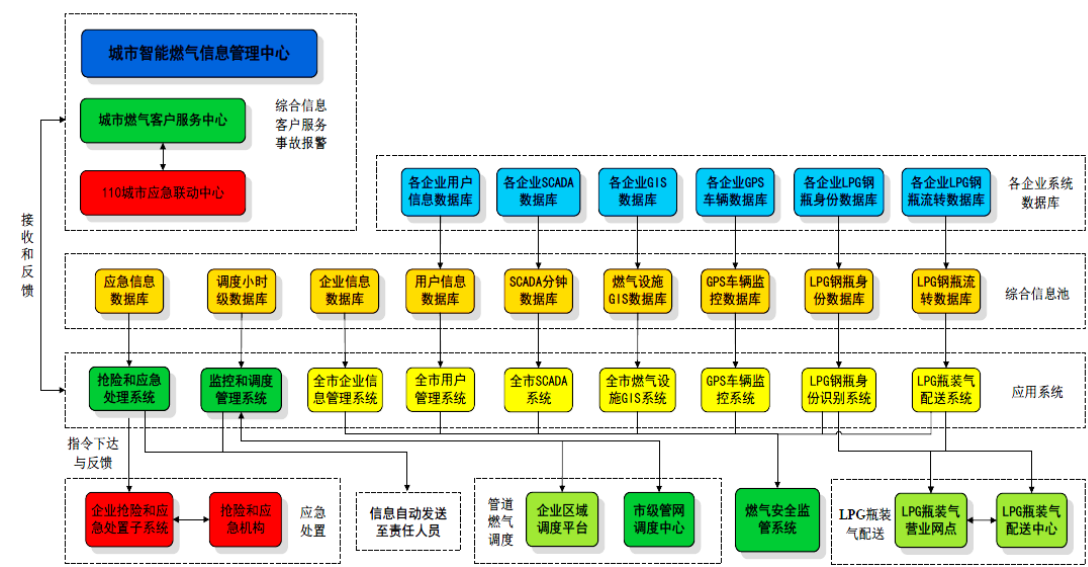
（2）纵向为主，横向兼顾。根据主管部门和燃气企业不同管理模式的特点，完善燃气行业管理现有的管理架构，通过信息化手段，真正把行业管理两级架构串联起来，丰富管理手段、提高管理能力、提升管理水平，发挥智能化信息管理的优势。

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

（4）确保系统的安全性。建立信息化系统的安全机制。

8.2 智慧燃气信息管理系统结构

规划智慧燃气管理信息系统架构建设考虑与江永县“智慧城市”建设的统筹和衔接，本系统做为城市智能管理系统的子系统应具备良好的兼容性，同时还应考虑对各企业建设的下位系统的充分利用与整合。该系统架构如图所示。



智慧燃气管理信息系统架构示意图

8.3 智慧燃气管理信息系统

8.3.1 燃气企业信息管理系统

建立城市燃气企业信息管理系统，信息包括企业经营许可状况、业务种类和经营范围、企业法人、营业执照等基本信息。系统与城市管理相关行政审批职能进行衔接，数据信息由城市管理部门进行维护，提供一定层级的数据外部查询功

能。

8.3.2 用户信息管理系统

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

该系统可与用户安全智能表信息管理系统相衔接，实时掌握用户用气量和用气压力数据，在非正常运行状态下激发本地泄漏报警、超压切断等安全连锁措施，并通过管理系统发出远程警报，提示企业进行排险维修，同时向用户的移动通讯设备发出提示信息。

本系统数据由企业完成维护，城市管理部门进行信息监视。

8.3.3 全县 SCADA 系统

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

8.3.4 车辆 GPS 监控系统

建立车辆 GPS 监控管理系统，该系统主要由 GPS 定位监控系统、数据管理系统、查询系统以及车辆监控指挥中心和车载终端组成。系统支持在 GIS 地理信息上显示各单位应急、危险品运输车辆位置、运行情况及轨迹回放、路径查询功能。终端在公网通信 GPRS 平台上进行信息数据调度通信，系统呈现星型结构，在每个燃气企业的分控中心都配备有各自的通讯服务器及数据库服务器。各企业各自管理下属车辆，各企业监控车辆的管理相对独立不受影响。各企业通讯服务器在收到所管辖的车机的定位信息的同时将该信息的一个副本发向监控指挥中心的通讯服务器，每个企业的数据库，与调度中心数据库互为备份。

GPS 车辆监控系统与 GIS 系统衔接和配合，共同完成对燃气产品（LPG、LNG、CNG）运输车辆和燃气抢险维修车辆的监控和调度。抢险维修车辆还应配置移动通讯方式的视频监控设备，在抢险维修过程中实时向监控中心远传视频数据，确保抢维过程处于严格受控状态。

8.3.5 燃气在线监控和调度管理系统

建立燃气在线监控和调度管理系统，该系统通过在一些燃气设施站点安装监控装置，并与各燃气企业建设的视频监控系统和 SCADA 系统和车辆 GPS 监控系统相衔接，实时掌握全市各类气源的储备情况、各重要燃气设施运行情况、各类燃

气运输车辆的行驶情况，并在发现异常状况后，系统及时进行告警，政府管理部门可调度相关燃气企业及时处理。

燃气在线监控和调度管理系统是智能燃气管理信息系统的核心系统之一，是辅助调度中心工作人员管理全市气源组织调配以及预测燃气使用情况，安排的生产计划的综合系统，它应能为各燃气企业提供实时的燃气生产和调度信息，并在各种生产的数据基础上，提供生产数据的统计分析和预测，为工作人员提供科学管理生产的数据模型的小时级信息。该系统用于管理燃气供需组织调配，实现全市生产和供应的平衡。系统主要功能包括：

（1）基础数据采集：按小时、天、周、月采集各类生产调度数据，按天辅助生成预测数据；

（2）管理查询：各种信息查询，查询结果的表现形式多样化，以图形和表格的形式体现查询结果；

（3）报表分析：生成、打印、输出系统产生的各种报表，同时可以根据工作人员的工作需要，自己定义的报表，取得需要的数据。

8.3.6 抢险应急处理系统

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

由系统提供中心应急接报处理、中心应急信息处理、中心应急指挥、中心信息披露和管理、急修中心接报处理、急修业务处理等功能。系统与 110 报警电话联动接警，也可通过全县统一的燃气客户服务电话接警，接警后迅速将事故信息登录在系统中、同时将及时传送到抢险应急机构，将其操作信息进行实时登记、及时将汇报内容登记在系统中、建立新闻发布档案、成立应急预案小组、记录预案小组的指挥内容、专家组的相关意见和建议、及时将相关内容通过短信息子系统等方式，向相关领导汇报、对事故进行实时跟踪处理、对各种工作进行汇总形成相关报表以及完成对系统的基本信息管理。

8.3.7 LPG 钢瓶身份识别系统

建立 LPG 钢瓶识别系统，探索采用 IC 卡芯片或射频标签作为钢瓶的身份标记，提升燃气的钢瓶充装智能化监管水平，全面推行“一瓶一码”气瓶充装追溯赋码建档和充装自动识别，健全追溯赋码系统应用规则，通过电子标签或二维码

等信息技术手段，加强气瓶的跟踪追溯管理。对实施强制性产品认证的燃气具，实施产品质量安全信息追溯管理。推动燃气经营企业建立液化石油气配送信息系统，对从事送气服务的人员及配送工具推行人车对应、固定配送范围，实现定位监管。

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

身份识别系统具备公共查询功能，用户可通过电话、短信或网络等途径查询钢瓶的身份信息，鼓励用户对违规钢瓶进行投诉举报，打击非法钢瓶和不合格钢瓶的使用。

8.3.8 用户安全智能表信息管理系统

建立用户安全智能表信息管理系统，与燃气企业 SCADA 系统对接，实时掌握用户燃气流量、压力等情况，并通过小流量自动切断、燃气泄漏自动切断、远程关断等手段提高燃气用气安全性。

系统具备针对用户的流量信息监控功能，采用接入用户流量计实时流量信息，记录和管理实时运行信息，并能够对用气流量数据进行数据分析，掌握用户用气规律特性，为用气负荷预测和气源组织调度提供依据。系统还具备用户流量、压力异常报警级远程关断功能，根据设定的流量和压力限值和模型判断是否出现异常，不属于正常运行状况的，系统立即报警，并能够通过远程操作用户流量计电磁阀，关断或开启用户流量计。

第九章 安全保障规划

9.1 燃气供应保障措施

9.1.1 气源供应保障措施

燃气经营企业在日常运营期间，特别是用气紧张季节，积极做好与上游供气企业的对接，实现上、下游的供需联动，及时根据与上游的对接情况合理调整管道气与 LNG 气的供应比例，做好气源供应保障措施。

根据《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），可中断合同供气、次高压暂存、上游产量调节等不计入储气能力。按照年用气量 5% 的储气能力进行考虑，江永县近期 2025 年天然气储备需求量为 $17.24 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，远期 2035 年天然气储备需求量为 $34.45 \times 10^4 \text{Nm}^3$ 。

本规划采用 LNG 作为城镇燃气的供气气源，以利田工业园区的 LNG 气化站作为整个县域的应急气源设施，用以保证城市重要用户连续、稳定的供气。利田工业园区 LNG 气化站设置 2 台储存能力为 60m^3 的 LNG 储罐（站内 LNG 总储存能力为 120m^3 ），即可满足江永县县域应急储备及应急供气需求。

9.1.2 管网供应保障措施

首先，根据用户需求及城市发展情况合理、科学、及时地敷设燃气管网，避免出现政策范围内用气对象无气可用的现场发生；其次，积极的提前做好管网改造工作，适时进行中压管网提压，提高管网的输、配气能力，保障燃气供应。

本规划中压干管的布置和走向，在供气区域内燃气管线以环状与枝状相结合的方式布置，既能保证安全供气，又能方便维修及新用户的发展。

9.2 燃气安全保障措施

9.2.1 安全保障的必要性

（1）燃气易燃易爆，当燃气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围内时，遇到明火或高温即可发生爆炸，一旦爆炸就会造成较大事故，扑救难度较大。城市燃气工程是城市的基础工程之一，燃气供应必须保证可靠、稳定和安全。

（2）燃气使用的广泛性和使用层面的水平参差不齐，使得燃气安全的可控性不稳定。

（3）城市功能对燃气的依赖性随燃气在能源中比例增加而增大，决定了燃气安全对城市安全的重要性。

燃气应用的多样性以及随城市规模的发展深入多层面，使燃气安全对社会稳定有直接影响，须有综合应急处置预案。

鉴于燃气事业发展带来上述特点，燃气安全直接影响个人生命财产安全、公共安全和社会稳定。燃气安全必须在全社会层面，在城市燃气层面来规划，建立具有权威性、集中性、高效性、综合性的城市燃气安全及应急救援系统。本规划从以下几方面对城市燃气供应提供安全保障。

9.2.2 安全保障措施

（1）场站选址要求

燃气场站为易燃易爆物品场站，站内建筑物的耐火等级不应低于现行的国家标准《建筑设计防火规范》GB50016“二级”的规定。各类场站规划安全控制距离如下。

①门站

站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20m，距办公、生活建筑不应小于 18m 距围墙不应小于 10m。

②调压站

调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物的水平净距应符合下表的规定。

表 9-1 调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物水平净距（m）

设置形式	调压装置入口 燃气压力级制	建筑物 外墙面	重要公共 建筑物	铁路 （中心线）	城镇道 路	公共电力 变配电柜
地上 单独建筑	高压（A）	18.0	30.0	25.0	5.0	6.0
	高压（B）	13.0	25.0	20.0	4.0	6.0
	次高压（A）	9.0	18.0	15.0	3.0	4.0
	次高压（B）	6.0	12.0	10.0	3.0	4.0
	中压（A）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
	中压（B）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
调压柜	次高压（A）	7.0	14.0	12.0	2.0	4.0
	次高压（B）	4.0	8.0	8.0	2.0	4.0
	中压（A）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压（B）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
地下 单独建筑	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
地下调压箱	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0

（2）燃气管线选线要求

①高压燃气管道

根据规范要求，5.0MPa 高压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 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取行之有效的保护措施时，不应小于 15m）；

②次高压、中压燃气管道

地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的净距不应小于下表的规定。

表 9-2 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		地下燃气管道压力（MPa）				
		低压	中 压		次高压	
			B	A	B	A
建筑物的	基础	0.7	1.0	1.5	-	-
	外墙面（出地面处）	-	-	-	5.0	13.5
给水管		0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆 （含电车电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
通信电缆	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其他燃气管道	$D_n \leq 300\text{mm}$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	$D_n > 300\text{mm}$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0
	在管沟内（至外壁）	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0
电杆（塔） 的基础	$\leq 35\text{kV}$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	$> 35\text{kV}$	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
街树（至树中心）		0.75	0.75	0.75	1.2	1.2

表 9-3 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距(m)

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

（3）燃气设施保护、控制范围及要求

燃气管道设施最小保护范围：低、中压燃气管道管壁外缘两侧 0.5m 范围内的区域；次高压燃气管道管壁外缘两侧 1.5m 范围内的区域；输气管道、高压及高压以上输配管道及附属设施，管壁外缘两侧 5m 范围内的区域。

燃气管道设施最小控制范围：低压、中压的管壁外缘两侧 0.7m 至 5m 范围内的区域；次高压管道的管壁外缘两侧 1.5m 至 15m 范围内的区域；高压及高压以上输配管道及附属设施，管壁外缘两侧 5m 至 50m 范围内的区域；沿河、跨河、穿河、穿堤的燃气管道设施安全保护范围和安全控制范围，由管道企业与河道、航道管理部门根据国家有关规定另行确定。

天然气门站、燃气调压站等各类燃气场站的安全保护范围为场站安全警示线内的区域。

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) 放置易燃易爆危险品或者种植深根植物；
- 5) 其他危及燃气设施安全的活动。

管道安全保护范围内必须新建其他设施，应严格按照相关法律、条例、规范的有关规定，并同当地燃气主管部门、规划部门、燃气运营单位以及设计单位共同制定合理的设计施工方案，确保燃气设施安全。其它要求按照燃气管理条例、办法等相关要求执行。

（4）供气安全

提高供气安全的主要措施如下：

- ①输配系统优化配置。包括：高压门站、汽车加气站的合理配置，并考虑一

定的冗余备份；场站工艺流程设置必要的备用回路；主干管成环，提高管网事故时的供气可靠性。

②规范场站管理，加强对储存、运输设施设备的泄漏控制。

③实施管网监控管理工程，加强对管网的巡线保护和重点地区的监控，要做到有计划有落实有记录，避免管网被第三方损坏。

④定期排查燃气管网及设施的安全隐患，重点是市政管网、钢制阀门井、凝水缸、穿越公共区域、公路、铁路、江河管段、与“三沟”交叉管段及燃气管道老化漏气严重的管段。

⑤重视对管道的防腐保护，避免腐蚀损坏。

⑥确保管线标示与走向明确，加大对燃气管道保护范围内违章占压、违章施工的清查力度。

⑦企业加强安全教育，提高全员安全意识，防患于未然。

（5）用气安全

提高用气安全的措施如下：

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

②先进的安全用气设施设备、器具的推广使用，如熄火保护装置、防震、泄漏切断、不锈钢波纹管及报警器等。

③压力管道使用单位负责本单位的压力管道安全管理工作，并应履行以下职责。

a 贯彻执行有关安全法律、法规和压力管道的技术规程、标准，建立、健全本单位的压力管道安全管理制度；

b 应有专职或兼职专业技术人员负责压力管道安全管理工作；

c 压力管道及其安全设施必须符合国家的有关规定；压力管道及其安全设施应符合国家有关规定；

d 建立技术档案，并到企业所在地的地（市）级或其委托的县级劳动行政部门登记；

e 应对压力管道操作人员和压力管道检查人员进行安全技术培训；

f 制定压力管道定期检验计划，安排附属仪器仪表、安全保护装置、测量调控装置的定期校验和检修工作；

g 对事故隐患应及时采取措施进行整改，重大事故隐患应以书面行使报告省级以上（含省级，同下）主管部门和省级以上劳动行政部门；

h 应建立巡线检查制度，制定应急措施和救援方案，根据需要建立抢险队伍，

并定期演练。

④安装燃气用具的场所条件满足设备使用条件要求。

9.3 其他保障措施

9.3.1 建立严格的燃气管理制度

根据《城镇燃气管理条例》国务院令第 583 号，燃气经营者应当建立健全燃气质量检测制度，确保所供应的燃气质量符合国家标准。地方人民政府质量监督、工商行政管理、燃气管理等部门应当按照职责分工，依法加强对燃气质量的监督检查。

9.3.2 组织编制燃气应急预案

根据《城镇燃气管理条例》国务院令第 583 号：

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。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

⑥燃气安全事故发生后，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，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。

（1）预案分类

燃气事故应急预案分为社会预案和企业预案两类。

社会预案：主要针对规划范围，事故对象为特重大燃气事故、公共突发燃气事故。由政府组织，社会参与，部门配合，企业落实。社会预案的重点是企业自身难以完成的涉及事故处置的危险区隔离警戒、人员疏散、抢险维修的横向专业支援、救援及善后处理等的协调、指挥和调度等内容。

企业预案：主要针对企业范围，与本企业生产经营相关的燃气事故。由企业负责编制与实施。企业预案应有预防性预案和应急性预案两部分内容：预防性预

案根据事故发生的原因，采取有针对性的预防性管理措施，防患于未然，是关键预案；应急性预案是在燃气事故发生后的应急处理措施，防止事故扩大、抢险、维修和救援等。企业预案应对燃气企业各个环节可能引发的事故制定具体的可操作性的管理措施。

企业预案是燃气事故应急预案的基础，是社会预案的具体体现和细化，是基础层面的预案；社会预案是建立在各个企业预案基础上的上层次的预案，在特重大燃气事故应急的制定上对企业预案具有指导作用，或者说企业预案应服从社会的预案的协调、调度和指导。

（2）应急预案的要求

①根据本县燃气供应和使用情况，按照事件所在燃气供应系统的压力等级、影响的用户性质及数量、事件发生地区对社会造成的危害程度等方面因素确定燃气突发事件的级别。

②确定合理的组织机构与职责，具体包括指挥机构及其职责、办事机构及其职责、成员单位及其职责、专家顾问组及其职责、现场指挥部组成及其职责。

③预测预警，具体包括

A、监测与预测

B、预警级别，具体包括蓝色预警、黄色预警、橙色预警、红色预警

④预警的发布、解除和变更

⑤预警响应，具体包括蓝色预警响应、黄色预警响应、橙色预警响应、红色预警响应

⑥应急响应，具体包括基本响应、分级响应、扩大应急、响应结束

⑦信息管理，具体包括信息报告要求、信息报告程序、信息报告内容、信息发布和新闻报道

⑧后期处置，具体包括善后处置、社会救助、调查评估

⑨保障措施，具体包括资金保障、物资保障、应急队伍保障、技术保障、治安保障、社会动员保障、医疗卫生救援保障

⑩宣传教育、培训与演练，具体包括宣传教育、培训、演练

（3）预案的编制与演练

①预案的编制

社会预案由政府组织编制，要求相关部门配合，相关企业参与。企业预案由有关企业组织编制。

②预案的演练

预案演习是检验预案的系统性、有效性、可操作性的重要环节，也是使有关

人员熟悉预案、保持常备不怠、增强事故抢险能力的关键。根据《安全生产法》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全生产事故灾难应急预案》等的规定，城市燃气应急预案必须定期进行演练。

③预案的修订与更新

在燃气生产、供应、输配设施和供气规模、区域等发生变化时，或随着应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，应急资源发生变化等，或在演习、实战中暴露出问题和不足时，均应及时总结、修订完善预案。在对应急预案进行修订后，应及时通知所有与应急预案有关的单位和人员。

9.3.3 城镇燃气安全保障

严格落实安全生产十五条硬措施，全面压实企业主体责任、部门监管责任和地方党政领导责任，强化企业人员岗位安全责任和技能，“大起底”排查、全链条整治城镇燃气安全风险隐患，坚决防范重特事故发生。健全法规标准，完善管理机制，强化科技赋能，建立严进、严管、重罚的燃气安全管理机制，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制。

1、对企业未取得制造许可或者不具备生产条件仍从事气瓶和压力管道元件生产的，要依法责令关停；已取得制造许可的企业生产不符合国家标准“问题瓶”的，要依法责令限期改正，情节严重的，吊销制造许可证书。构成犯罪的，依法追究刑事责任。对发现存在安全隐患的气瓶立即查封扣押，纳入产品“黑名单”。对不符合国家标准的在用“气液双相”气瓶要召回并移交检验机构报废处理。

2、对企业生产不符合产品安全标准的可燃气体探测器及燃气紧急切断阀、调压器、连接软管、灶具等燃气具及配件的行为要严厉查处，责令停止生产销售，没收违法生产销售的产品，情节严重的吊销营业执照，纳入严重违法失信企业名单，并对企业及相关人员实施联合惩戒。对发现的涉嫌不符合安全标准的产品要及时查封扣押，防止流入市场；对制售假冒伪劣产品的，坚决依法从快从重打击，构成犯罪的，严厉追究相关人员刑事责任。及时曝光典型案例，强化执法震慑。

3、企业违规在有形市场或电商平台销售不符合安全标准、强制性认证要求、假冒伪劣的“问题瓶”及“问题阀”、“问题软管”、“问题灶”等燃气具及配件的，要责令立即停止违法行为，对相关人员处以罚款、实施联合惩戒等；构成犯罪的，依法追究刑事责任。对发现的不合格产品立即下架处理，追踪溯源，实施源头治理。

第十章 环境保护篇

10.1 概述

本工程项目是一项改善市区环境质量，减少大气污染的环保项目。具有良好的环境效益。本工程实施后的大气环境预测，需进行环境影响评价报告。

城市天然气利用工程的实施，将极大地改善城市的环境。城区内各类用户使用天然气清洁能源后，将充分改善城市目前的大气污染状况，并将进一步改善城市的投资环境，促进江永县的改革开放，提高市民的生活质量及生存环境质量。

10.2 编制依据

- （1）《环境空气质量标准》GB3095-2012
- （2）《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- （3）《污水综合排放标准》GB8978-1996
- （4）《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- （5）《中华人民共和国环境保护法》全国人大常委会
- （6）《建设项目环境保护管理条例》国务院 253 号令

10.3 主要污染源

储存和输送的介质为经过净化的天然气，其主要成份为甲烷，其总硫含量很低，在正常条件下，整个工艺过程中无相变，无冷凝水和液态重烃析出。工艺过程中只涉及压力、温度等物理变化，无化学变化，没有废水、废渣、废气排出，对环境不构成“三废”污染。生产过程中主要污染物分析如下：

①噪声：声源主要来自加气站内天然气压缩机和门站内调压设备以及管道内气体流动产生的噪声。

②废气：生产过程中基本无废气排放，只有检修或管道超压和管道泄漏时才有天然气气体排放。

③废水：正常运行时基本上没有废水产生，只有少量生活污水排放。

本规划对环境的影响分为建设期和运行期两种情况，建设期对环境的影响主要是各种施工活动对生态环境的破坏，运行期对环境的影响主要是场站的排污及设备运行产生的噪音。

（1）建设期对环境的影响

建设期对环境的影响主要来自管道施工中的开挖管沟、施工便道的建设和施工机械、车辆、人员践踏等活动对土壤和生态环境的影响，以及工程占地等对土

地利用、农业生产的影响。此外建设期间各种机械、车辆排放的废气和产生的噪声、施工产生的固体废物的丢弃、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响，但这类影响是暂时的，待施工完成后将在较短的时间内消失。

（2）运行期对环境的影响

本规划在正常情况下对环境的影响主要来自场站的调压设施的噪声以及加气站的压缩机运行噪声。

场站调压器在运行过程中产生噪声；实施清管作业时，将产生一定量的天然气、少量含油废水（含固体废物）；站内产生的少量生活污水及生活垃圾；若系统超压放散或场站检修时，将产生一定量的天然气排放。

管道抢修时，管道放散也会产生少量的天然气排放。

10.4 主要污染源的控制措施

（1）天然气排放的控制措施

在工艺设备管道设计上要防止天然气泄漏。调压器、阀门、管道均采用优质产品，精心安装，投产前经过强度和严密性试验。工艺设备投产后，正常运行时，无天然气泄漏。严格控制站外放散总管的放散时间与放散量。安全阀放散管管口高度以及站外放散总管的高度符合国家有关规定，放散时不致于对操作人员产生危害。调压计量区处设可燃气体检漏仪，一旦发生泄漏，能够及时报警，以便操作人员采取相应措施。

（2）噪音控制措施

在设备选型时，选择性能好，噪音低的产品，并配套消音罩等装置，以减少噪音。

管道噪音在设计管道管径时，控制管道内天然气的流速，一般在 10~20m/s 范围内不产生噪音。

（3）废水控制措施

站内生活污水经化粪池处理并经过专用污水处理设备合格后排放。

10.5 规划的实施对环保的分析与评价

天然气的主要成分为甲烷，是一种优质清洁的能源，是防止城市大气污染改善城市环境的理想燃料。与煤炭、石油等黑色能源相比，天然气燃烧过程中，所产生的影响人类呼吸系统健康的氮化物、一氧化碳、可吸入悬浮微粒极少，几乎不产生导致酸雨的二氧化硫，而产生导致地球温室效应的二氧化碳的排放量比燃煤、燃油减少，燃烧之后也没有废渣、废水。天然气与煤、油燃烧后产生的污染

物对比见下表。

表 10-1 天然气与煤、油燃烧后产生污染物比较表

污染物	单位	天然气	油（1%S）	煤（1%S）
SO ₂	公斤/吨油当量	0	20.0*	6
NO _x	公斤/吨油当量	4（工业）	6（工业）	11（工业）
CO ₂	公斤/吨油当量	2300	3100	4800
CO	公斤/吨油当量	0.53	6-30	4.52
灰渣	公斤/吨油当量	0	0	220
飞灰	公斤/吨油当量	0	0	1.4
未燃烃	公斤/吨油当量	0-0.45	0.5	0.3

*注：不具备脱硫装置

由上表可以看出：（1）燃烧天然气不排放 SO₂；（2）比燃煤减少 CO₂52%，减少 NO_x64%；（3）比燃油减少 CO₂26%，减少 NO_x33%。

规划远期可气化约 8 万居民用户及相当数量的商业用户、工业用户。由于这些用户由燃煤、燃油转变为燃用天然气，大大减少了可吸入颗粒物的浓度，从根本上改善了环境卫生，将为城市可吸入颗粒物浓度的达标做出积极贡献，这对改善城区的大气环境质量有十分重要的意义。

第十一章 消防篇

11.1 编制依据

- (1)《城镇燃气设计规范》（2020 年版）（GB50028-2006）
- (2)《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）
- (3)《爆炸和火灾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）
- (5)《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）
- (6)《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (7)《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (8)《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

11.2 危险性分析

11.2.1 火灾爆炸危险性分析

火灾危险性大小与危险物质特性、管理水平、自动化程序及环境状况等有直接的关系。

本工程的主要火灾爆炸危险品有两种：天然气（NG）和液化天然气（LNG）

(1) 天然气

①天然气特性

常温下天然气比空气轻，在空气中可迅速扩散。低温天然气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

天然气遇明火、高热易引起燃烧爆炸，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。天然气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，其主要成分为甲烷。

*引燃温度组别：T3；

*引燃温度：482-632℃

*爆炸极限浓度（体积）：4.9-15.0%。

②天然气火灾特性

天然气火灾危险性分类为甲类气体，火灾的特点如下：

a. 爆炸危险性大：由于天然气中主要成分为甲烷，天然气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围时，遇到明火或高温即可发生爆炸，一旦爆炸就会酿成事故。

b. 火焰温度高，辐射热强。

c. 具有复燃、复爆炸性：LNG 火灾灭火后，在未切断可燃气体的气源或易燃可燃液体液源的情况下，遇到火源或高温将发生复燃、复爆。故 LNG 一旦燃烧，

只有在完全切断气源或有非常可行、可靠的安全措施的情况下，方可灭火，否则，将引起复燃、复爆，造成更大的损失，若不能切断气源，只能在安全保护下让其自然燃烧掉。

11.2.2 主要火灾危险性分析

本工程生产中使用的介质为 LNG 或 NG，操作不当或设备破损会导致 LNG 或 NG 泄漏，产生爆炸和火灾危险。

根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等有关规定，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为 1 区，生产类别为甲类。

表 11-1 天然气场站生产过程中的主要危险有害因素分析

序号	场所	危险物质	主要危险设备	主要危险有害因素
1	各场站工艺装置区	天然气	旋风除尘器、过滤器、调压器、加热器、流量计、阀门等	火灾、爆炸、窒息、噪声、机械伤害
2	放散系统	天然气		火灾、爆炸
3	燃气锅炉房	天然气	锅炉	火灾、爆炸

11.3 防范措施

11.3.1 总图布置

场站内各建构筑物之间的防火间距及其与站外建构筑物之间的间距均应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 及《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 版，《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015，《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008、《建筑防火通用规范（GB55037-2022）》等规范的要求，确保场站与站外设施的安全距离以及站内各建、构筑物之间的安全距离。

11.3.2 建筑结构

各站内工艺装置区为甲类生产场所，防爆等级为 1 区。所有建筑物耐火等级不小于二级。站内建构筑物按抗震烈度 6 度进行抗震设计。

11.3.3 专用消防设施

（1）消防水系统

各类场站应设可燃气体报警器并设置专用消防水系统。消防水由市政管网供给，在站内设置消防栓。场站根据规范规定设置消防水池，消防水池与建筑物的距离不宜小于 5m，不宜超过 100m。为便于扑救，也为了消防水池不受建筑物火灾的威胁，消防水池取水口或取水井的位置距建筑物，一般不宜小于 5m，最好也

不大于 40m。但考虑到在区域或集中高压（或临时高压）给水系统的设计上这样做有一定困难。因此，本条规定消防水池取水口与被保护建筑物间的距离不宜超过 100m。当消防水池位于建筑物内时，取水口或取水井与建筑物的距离仍须按规范要求保证，而消防水池与取水口或取水井间用连通管连接，管径应能保证消防流量，取水井有效容积不得小于最大一台（组）水泵 3min 的出水量。

（2）灭火器配置

根据场站内危险等级的划分，按照《城镇燃气设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》的规定，配置相应的灭火器类型和数量。生产区按严重危险级别考虑，火灾种类为 B 类和 C 类，采用手推车式干粉灭火器；生活区按中危险级考虑，火灾种类为 A 类，采用手提式灭火器，以保证扑救初起火灾和零星火灾。

（3）报警装置

根据其通风情况所处位置，设置安全检测报警系统，在生产过程中可能发生气体泄漏的地方设置能自动报警的天然气浓度越限报警装置、检漏仪、火灾温、烟感测仪器，以便在事故发生前后均可以使灾难得到有效控制。

（4）紧急自动切断装置

城市规划区新建工程具备条件接入天然气管道的项目，依据国家现行的相关技术标准，在天然气主进气管道上安装紧急自动切断阀，并纳入火灾自动报警系统联动控制范围，确保消防安全。

11.3.4 社会消防支援

根据江永县国土空间规划，江永县设有 2 座消防站，配置消防装备和器材，城市消防用水由城市给水系统、消防水池及符合要求的其他人工水体、天然水体、再生水等供给，城市消防给水系统接有市政消火栓。

11.4 其它措施

11.4.1 管线系统

（1）管线选材上留有足够裕量，保证高压天然气管道强度、刚度、韧性等方面要求。管道壁厚也从严选择，局部特殊地段壁厚还将加厚。

（2）管线的设计、施工必须严格执行国家有关规范、规程，确保和周围构筑物的安全距离。

（3）管道沿线根据规范要求，设置分段阀门，确保管道的可靠性。

（4）设置检漏车，对管网定期巡检，发现泄漏点及时检修。

（5）城市燃气综合管理系统对管网系统中的主要点及最不利点进行数据采集，了解管网运行工况。

（6）建立全县的燃气管道标识系统。

11.4.2 SCADA 系统

本规划要求输配系统的设计以防为主，城市燃气综合信息管理系统的设计增加了对管网的监控，管网一旦发生泄漏，系统将迅速做出反应进行报警，并显示沿线事故所危及的用户信息及位置，同时分析给出数个关阀方案和最佳行车路线，指挥消防部门以最快的速度到达事故现场，把损失降低到最低限度，从而使系统运行更加安全可靠，减少事故发生几率。

11.4.3 消防组织

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

（1）组建安全防火委员会。下设义务消防队并与当地消防部门配合制定消防方案，定期进行消防演习。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）严禁用户私自拆装燃气管道和设备，应由专业人员处理。

（7）场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。

（8）进入生产区操作必须要有静电防护服。

（9）制定事故应急预案，以备在发生紧急事故情况下按预案进行操作，及时处理，以降低安全事故的影响。

第十二章 规划实施进度

12.1 近期实施项目

新建 LNG 储配站，配套建设 LPG 应急储配库、气化、调压、计量设备，辅助基础设施建设等。

新建 26.4km 中低压管道。

新建液化石油气储配站 2 座。

运行机具及维修设备。

12.2 远期实施项目

新建 1 座江永县天然气门站

LNG 储配站内增建 LNG 储罐 2 台。

新建 22.35km 中低压管道。

12.3 规划实施进度

12.3.1 准备阶段

建议江永县城管、燃气主管部门和江永瑞华燃气有限公司，应尽快落实上游的供气条件，尤其解决气量供需平衡问题。同时开展下一步工程的可行性研究和设计工作，落实场站位置和管线路由，并开始实施管网和场站的建设。

12.3.2 近期规划阶段

加强宣传力度，积极发展燃气用户，尽可能满足江永县的各类用户用气，在现有 LNG 加气站、中压管网及规划中压管网的基础上，逐渐发展，使近期工程全面展开，直至 2025 年达到近期规划规模。

12.3.3 远期规划阶段

完善近期规划，继续发展燃气用户，在近期管网框架基础上向外延伸，逐渐发展。使远期工程全面展开，直至 2035 年达到远期规划规模。

第十三章 规划实施效益

13.1 社会及环境效益

13.1.1 社会效益

城市燃气是城市建设的重要基础设施，是现代化城市能源建设的一个重要组成部分。发展城市燃气事业，尤其是天然气，是优化江永县能源结构、保持江永县国民经济持续增长、改善生态环境和提高人民生活质量、完善城市基础、改善城市投资环境的有效措施，具有客观的社会效益。

13.1.2 环境效益

江永县管道燃气发展规划的实施，将极大地改善江永县的能源消费结构。中心城区内各类用户实现天然气绿色能源转换后，将充分改善江永县目前大气环境质量，其环保效益十分显著。并将进一步改善江永县的投资环境，促进江永县的改革开放，提高市民的生活质量及生存环境质量水平。

13.2 节能效益

13.2.1 主要能耗

- （1）工艺设备的内漏和外漏、安全放空、设备检修放空、排污和放空。
- （2）工艺场站设备耗水、耗电。
- （3）值班人员耗气、耗水、耗电。
- （4）管网漏损、检修时安全放空等天然气耗损。

13.2.2 节能措施

- （1）充分利用气源压力输送，合理利用自身能量。
- （2）在工艺流程中采用节能新技术、新工艺。优先采用节能产品和密封性能好的设备阀件，减少天然气损耗。
- （3）中压输气干管每 2-3 公里设截断阀门，支管起点设截断阀门，事故及检修状态下迅速关闭阀门，将天然气的排放或泄漏量控制在最小范围内。
- （4）充分考虑节能的需求，使单位面积能耗指标达到现行国家和行业标准水平。
- （5）合理定员，降低生活用、用水、用电。
- （6）采用先进的 SCADA 系统，对供气系统实施优化运行管理和监测，该系统通过对燃气需求的监测，确定合理的配器方式，设施运行参数，为合理利用能源、节省能耗提供科学保证。
- （7）所有设备均选用国家推荐的节能产品。

（8）工艺上采用自动控制，使生产随用户用气量变化而自动调节，从而节约能源；

（9）照明采用节能型灯具。

13.2.3 节能效益

本工程实施后，城区内居民用户、商业建筑用户和工业用户使用的燃料将由燃煤、燃油改为天然气，能源消耗将大大降低。另外该工程的能源消耗也是很小的，因此其节能效益是显著的。

第十四章 规划投资估算

14.1 工程概况

江永县燃气发展规划（2021-2035 年）分两期实施。其中近期为 2023-2025 年，远期为 2026-2035 年。

14.2 编制依据

- (1) 《长距离输送管道工程投资参考指标》
- (2) 全国市政工程投资估算指标。
- (3) 市政工程投资估算编制办法（2007）
- (4) 主要设备材料依目前市场价及厂商报价。
- (5) 当地类似工程造价指标。
- (6) 征地费每亩按 25 万元估算。
- (7) 管道临时占地费按高压管道每公里 15 万元估算。
- (8) 管道赔偿费按高压与次高压管道每公里 10 万元估算。
- (9) 中压管道市政道路赔偿费每公里暂按 10 万元估算。
- (10) 穿越国道省道发展评价论证费按 20 万元/处估算。
- (11) 其他部分二类费用参考类似工程比例，按一类费用的 12%估算。
- (12) 建设期利息按照建设投资 2.5%暂估。
- (13) 铺底流动资金按照建设投资 1.5%暂估。

14.3 建设投资

近期建设工程总投资估算值为 6270.75 万元，远期建设工程总投资估算值为 18045.65 万元。近远期建设投资估算值合计为 24316.4 万元。详见总投资估算表。

表 14-1 投资估算表

序号	工程名称	单位	工程近期		工程远期		备注
			数量	投资 (万元)	数量	投资 (万元)	
一	工程费用						
1	场站	座	--	1800	1	3950	
	LNG 气化站部分	座	--	--	1	950	
	门站部分	座	--	--	1	3000	
	LNG 储配站	座	1	1000	--	--	增建 LNG 储罐 2 台

序号	工程名称	单位	工程近期		工程远期		备注
			数量	投资 (万元)	数量	投资 (万元)	
	液化石油气储配站	座	2	800	--	--	
	液化石油气瓶装供应站	座	--	--	--	--	
2	高压管网	km	--	--	--	--	
3	中压管网	km	26.4	534.5	16.3	230.5	
	dn315	km	--	--	--	--	
	dn250	km	--	--	--	--	
	dn200	km	--	--	--	--	
	dn160	km	13.54	338.5	5.9	147.5	
	dn110	km	12.86	196	5.4	83	
	dn90	km	--	--	--	--	
4	配套设施	套	3	230	3	160	
	SCADA 系统	套	1	200	1	100	
	危抢设备及机具	套	2	30	2	60	
	小计			2564.5		4340.5	
二	工程建设其他费用 (含补偿费、管理费、设计费、服务费、征地费等)			608		2841	
	一、二类小计			3172.5		7181.5	
三	基本预备费			317.25		718.15	
四	工程设施投资小计			2781		10146	
五	总投资			6270.75		18045.65	

第十五章 规划建议

（1）由于管道燃气的规划与实施，涉及到县城规划，道路桥梁，土地征地等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，要互相兼顾、统一发展。因此建议江永县燃气经营企业，按照规划要求进行建设。

（2）由于管道燃气项目是造福于人民的市政公用项目，对于经营企业投资较高，利润较低，建议政府给与相应的优惠政策，并协调相关部门（道路、桥梁、水务、征地等）给与支持，尽量减少投资企业的运营成本，促进永州市燃气事业的发展，加快市政建设的进度。

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

（4）请尽快落实上游天然气给江永县的供应量及相关参数。

（5）本规划中的管网为中压及中压以上的主干管网；低压管、庭院管不在本规划范围内；

（6）本规划中的管网，不包括背街小巷及为未来新用户配套的过路分支管道；

（7）至 2035 年实现本工程供气范围规划。

附件：相关意见及回复

江永县国土空间规划委员会文件

江永规委专〔2024〕1号

江永县 2024 年国土空间规划委员会 第一次专题会议纪要

2024 年 3 月 15 日，常务副县长、县规委副主任杨敏在县自然资源局三楼会议室主持召开 2024 年县国土空间规划委员会（以下简称县规委）第一次专题会议。县规委各成员单位代表参加会议。会议听取了关于江永县燃气发展规划（2023-2035）等三个事项的情况汇报，并进行了讨论研究，形成一致意见。现将会议主要精神纪要如下：

一、审议江永县燃气发展规划（2023-2035）

1. 会议原则同意送审的江永县燃气发展规划（2023-2035）。

2. 会议提出：

① 城管部门应加强政策的把控，新增液化气站

需慎重。

②已出让的液化气站在符合有关政策要求的前提下，纳入发展规划中；该项工作由城管部门与规划编制单位抓好落实。

二、审议中国供销江永智慧商贸物流城二期 3#、6#地块规划方案调整

1.会议原则同意送审的中国供销江永智慧商贸物流城二期 3#、6#地块规划方案调整。

2.会议提出：

①涉及到单独地块规划指标不足的问题根据有关文件要求，组织专家严格论证，依规依程序办理。

②由设计单位根据会议提出的修改意见修改到位。

三、审议江永县城区污水处理提质增效工程—江永县城区污水管网改造工程规划设计方案

1.会议原则同意送审的江永县城区污水处理提质增效工程—江永县城区污水管网改造工程规划设计方案。

2.会议提出：

①把握项目重心，分清轻重缓急，优先建设老城区及老百姓关注度较高的地段。

②由城管部门拿出可行的建设方案，需明确建设年限。

参会人员：常务副县长、县规委副主任杨敏，县政府办三级调研员卢俊旺，县政府办蒋安平，县产业开发区尹金松，县发展和改革局苏文辉，县住房和城乡建设局呈一帆，县交通运输局熊志斌，县应急管理局崔金旺，县水利局杨显斌，县教育局黄一春，市生态环境局江永分局王克武，县科技和工业信息化局陈云富，县文化旅游广电体育局蒋景平，县城管局何治国、何垂标，国网江永供电公司彭俊敏，县林业局周小林，县消防救援大队易鼎福，县自然资源局黄友仁、何勇潮、张志军、谢铁山、蒋思成、陈凤全、义海林、桂波。



江永县国土空间规划委员会

2024年4月8日



公开方式：依申请公开

江永县国土空间规划委员会办公室

2024年4月8日印发

国土空间规划委员会会议纪要及意见回复

规委会会议纪要	意见回复
城管部门应加强政策的把控，新增液化气站需慎重。	采纳，规划新增两处液化气站符合相关政策要求。
已出让的液化气站在符合有关政策要求的前提下，纳入发展规划中；该项工作由城管部门与规划编制单位抓好落实。	采纳，规划新增两处液化气站符合相关政策要求。

江永县燃气发展规划方案审查专家组意见及回复

专家组意见	意见回复
核实中压管线管径、门站规模的规划数值	采纳，已调整相关数值
核实现状液化石油气现状数据，规划的液化石油气用气量计算数值过大	采纳，已补充相关数据
计算应急用气量，斟酌应急气源保障方式	采纳，已根据意见调整相关量
输配系统中，规划无高压管道和次高压管道，建议删除这部分内容	采纳，已删除相关内容
补充相关图纸，如拼装液化石油气网点规划图、门站平面布置图	采纳，已更新相关图纸
更新文本中过期的相关规范，补充最新下发规范	采纳，已根据意见更新
细化智慧燃气管理系统规划	采纳，在“第八章 智慧燃气管理系统规划”中明确燃气企业信息管理、用户信息管理、scada 系统、LPG 身份识别系统等内容
主要技术经济参数建议增加现状指标	采纳，已增加相关数据
天然气气源参数与液化石油气气源参数应注明数据来源	采纳，根据意见增加数据来源
修改并校核文本数据	采纳，根据意见要求加强校核
建议不新增液化石油气储配站	部分采纳，根据江永县燃气发展实际情况，江永县地形、交通、服务等因素确定，源口瑶族乡位于江永最南部，不利于管道燃气运输，交通通行时间长增加运输成本。
部门意见	意见回复
乡镇管道燃气的经营许可是江永瑞华燃气公司	采纳，根据现状江永县未通管道燃气且湖南省天然气长输管道建设中长期规划中只规划了江永管道燃气接入线路未明确具体线位，规划建议乡镇管道敷设根据实际情况可在后期作为专题研究
桃川镇人口有 5 万人，挨近广西的恭城长输管线有可能先到茶城，可以在桃川建接收站，近期可以考虑瓶组站	未采纳，根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，该输气管道依托嘉禾-宁远-道县输气管道，未有从广西恭城管输线接入规划；远期可考虑桃川镇敷设管道燃气
燃气管道要规划到火车站，长输管线有可能先到道县，江华县接收站	未采纳，江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村，火车站距离县城约 20 公里，距离

可以建火车站附近	江永场站阀室初步选址塔山村 15 公里
燃气管道要规划到回龙圩，长输管线可能从富川过来，接收站可见在回龙圩	未采纳，根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》江永县气化管道依托“道县-江永-江华”输气管道，江永场站阀室初步选定潇浦镇塔山村
近期建设源口瑶族乡液化石油气储配站是否合理：按照省市文件要求，要严格储燃气、瓶装自油气许可审批，由地级市及以上主管部门核发，原则上不再增加瓶装燃气企业，原有瓶装燃气企业进行合理重组兼并	部分采纳，规划石油储配站是根据江永县地形、交通、服务等因素确定，源口瑶族乡位于江永最南部，不利于管道燃气运输，交通通行时间长增加运输成本。
燃气信息管理系统（SCADA）要尽快建立	采纳，规划已提出智慧燃气管理系统建设，详见“第八章智慧燃气管理系统规划”
取消自提气方面的内容规划	采纳，已删除规划内容
建议将《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》的通知规定的建设内容，纳入我县的规划内	采纳，已根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022-2023 年）》中江永县门站及管道天然气的要求纳入规划，详见“第五章 天然气储存与调峰”“第六章 输配系统方案”
根据《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》的建设任务纳入县级规划内	采纳，落实《永州市城镇燃气企业储气能力建设方案》的建设任务及要求
建议将老旧小区燃气管网建设纳入规划	部分采纳，江永县燃气管网由瑞华燃气有限公司于 2020 年 9 月敷设完成，管道建成时间较短，老旧小区改造涉及面较少，规划主要针对后续敷设进行管控要求
对于规划的依据，应将住建部新发布实施的《建设防水通用规范》等规划列入，并应考虑将全国正在开展的城镇燃气专项整治中新提出的技术要求考虑进去	采纳，补充《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）详见说明书“第一章 规划总则 1.1 规划编制依据”；补充城镇燃气专项整治中的技术要求详见说明书“第九章 安全保障规划 9.3 其他保障措施”
对于新建 LNG 储配站，系在瑞华燃气现址进行扩建，应考虑与周边厂房（中新再生）的防火间距问题	部分采纳，LNG 储配站为瑞华燃气现址上新增储罐，现址用地范围符合防火间距
建议将《江永县国土空间规划（2021-2035）》规划内容对接完善，保障后期用地	采纳，场地选址用地符合村庄规划，详见说明书“第七章液化石油气供应规划 7.6 液化石油气储配站规划”
规划依据建议新增法律法规《湖南省安全生产条例》（2022 年修正）	采纳，详见说明书“第一章规划总则 1.1 规划编制依据”，文本“第一章规划总则”

规划方案审查专家组意见汇总

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

专家组意见及建议：

- 1.核实中压管线管径、门站规模的规划数值；
- 2.核实现状液化石油气现状数据，规划的液化石油气用气量计算数值过大；
- 3.计算应急用气量，斟酌应急气源保障方式；
- 4.输配系统中，规划无高压管道和次高压管道，建议删除这部分内容；
- 5.补充相关图纸，如瓶装液化石油气网点规划图、门站平面布置图；
- 6.更新文本中过期的相关规范，补充最新下发规范；
- 7.细化智慧燃气管理系统规划；
- 8.主要技术经济参数建议增加现状指标；
- 9.天然气气源参数与液化石油气气源参数应注明数据来源；
- 10.修改并校对文本数据；
- 11.建议不新增液化石油气储配站。

评审结论：

修改后通过

专家签名：

胡永流 王

注：“评审结论”栏填写：原则通过、修改后通过、不通过

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

1. 核实中压管道的管径(门站出口管径略小,前后的数据需对应)
2. 核实门站的规模(计算规模与流程图中的数据相差较大)
3. 核实中心城区天然气、液化石油气的气化率;
4. 核实现状液化石油气场站规模;
5. 门站的选址是否与空间规划进行对接?
6. 远期调峰不建议用“道县→江永→江华”的高压管道
7. 重新计算应急用气量和应急气源保障方式.
8. 输配系统中去掉高压管道,次高压管道,高中压调压站的的相关内容;
9. 补充相关图纸如瓶装液化石油气网点规划、门站平面布置图等;
10. 补充现状的相关数据,如管道的相关数据、供气规模、供气峰等;
11. 更新和核实文本中相关数据→如气化率、场站规模等;
12. 更新文本里面过期的规范;

签字:

日期: 2023.3.24.

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

1. 门站2号流程图二级调压后为次高压，直接对接中压管网
2. 中心城区管网规划布局：同龙圩至北区段应形成环网。
3. 规划表施工进度与报告估算内容不完全一致。
4. 智慧燃气管理系统规划应明确具体项目和时间节点。
5. 天然气气源数据与居民气源数据未注明数据来源。
6. 主要技术指标数据表建议增加现状指标。
7. 请设计单位批部门笔误。

签字：胡兴

日期：2023.8.30.

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

1. 建议在新增液化气储备站；
2. 液化气年供气量数据前后不一致：'980吨'、'3673'吨。
3. 文本多处错误，应进行校对；
4. 现代红管系统应包括瓶装液化气信息系统。

签字： 

日期：2023.8.30

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

请考虑乡镇管道燃气的规划。

理由：1. 乡镇管道燃气的经营许可是江永瑞华燃气公司的。

2. 桃川镇人口有5万人，接近广西的恭城，长输管线有可能先到恭城，我们可以在桃川建设接收站，近期可以考虑瓶组站。

3. 燃气管道要规划到火车站，长输管线有可能先到道县、江华县，我们的接收站可以建火车站附近。

4. 燃气管道要规划到回龙圩，长输管线可能从富川过来，我们的接收站可以建在回龙圩。

江永县瑞华燃气公司 签字：李亚东

日期：

2023.8.30.

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

1. 近期建设源口接收站液化石油气储配站是否合理：按照省市文件要求，要严格控制，新建液化石油气储配站，由城市及燃气主管部门核发，原则上不再增加新建液化石油气站。
88条. 原有液化石油气储配站应限期拆除。
2. 燃气信息管理系统(SCADA)要尽快建设。
3. 安全附件要予核定。
4. 取消自提气方面的内容，规划。
5. 文本需要再完善。

签字：蒋国平

日期：2023.8.30

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

1. 建议将《湖南省天然气长输管道建设中长期规划(2022-2035年)》的通知单内的建设内容，纳入县级规划内。
2. 根据《永州市城镇燃气企业供气能力建设方案》的建设内容，纳入县级规划内。
3. 建议将老旧区燃气管网建设纳入规划。

签 字：

日 期：

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

- 一、对规划文字的校核需加强，如出现“安化县住房和城乡建设局”、“岳阳顺成天然气有限公司”等字眼；
- 二、对于规划的依据，应将住建部新发布实施的《建筑防火通用规范》等新规列入，并应考虑将全国正在开展的城镇燃气专项整治中新提出的技术要求考虑进去；
- 三、江永县现建有消防站一座，江永县中长期规划尚未实施，需进行修改；
- 四、对于新建LNG储配站，系在瑞华燃气规划地进行新建，应考虑与周边厂房(中新华生)的安全间距问题。

签字：



日期：

2023.8.30.

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

建议与《江永县国土空间总体规划(2021-2035)》规划内容对接完善,保障后期用地。

签字: 刘海峰

日期: 2023.8.30.

规划方案审查建议和意见

项目名称：江永县燃气发展规划(2023-2035)

规划依据建议新增法律法规《湖南省安全生产条例》(2022年修正)

签 字：李宇

日 期：2023.8.30

江永县燃气发展规划部门意见征询及回复

征询部门	部门意见	意见回复
水利局	无意见	--
农业农村局	无意见	--
应急管理局	无意见	--
消防救援大队	(1) 规划依据应将《建筑防火通用规范(GB55037-2022)》列入并对照执行 (2) 各类场站消防设施应考虑与城市建成区距离设置消防水池(P52) (3) 社会消防救援(P53)“江永县设有2座消防站”	已落实, 1、在文本与说明书“第一章 规划总则”规范依据补充规范; 2、已在消防篇补充相关内容; 3、已根据意见核实消防站数量并修改
自然资源局	专项规划应衔接《江永县国土空间总体规划(2021-2035年)》, 保证新增项目在城镇开发边界内的用地保障	已落实, 已跟国土空间规划城区用地对接, 新增用地分两部分, 一部分在村庄规划内落实用地, 一部分新增用地与空间规划相符
住房与城乡建设局	P2 因城镇发展和建设需要, “应由江永县住房和城乡建设局按原审批程序审批并备案”改为“应由江永县自然资源局按原审批程序审批并备案”	已落实, 根据意见修改相关措词
产业开发区管理委员会	无意见	--

江永县水利局关于《江永县燃气发展规划》 (2023-2035) 征求意见的回复函

县城管局:

贵局发来的《江永县燃气发展规划》(2023-2035) 已收
悉, 经我局研究, 无修改意见。

特此回复。



江永县农业农村局

关于《江永县燃气发展规划征求意见的函》 的复函

江永县城市管理和综合执法局：

关于征求《江永县燃气发展规划》意见的函，我局已收悉，经研究，我局无意见。

特此函复！



江永县应急管理局

关于对《江永县燃气发展规划（2023-2035年）（征求意见稿）》的复函

县城市管理和综合执法局：

关于对《江永县燃气发展规划（2023-2035年）（征求意见稿）》意见的函已收悉，经我局党委研究，无意见。

特此复函。

江永县应急管理局

2023年8月31日



江永县消防救援大队文件

关于《江永县燃气发展规划（2023-2035年） 征求意见的函》的回复

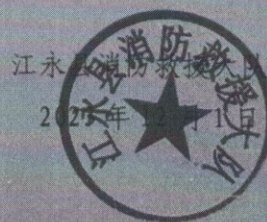
县城市管理和综合执法局：

我大队收到《江永县燃气发展规划（2023-2035年）征求意见的函》后，立即组织大队全体干部认真研读，仔细研究，现提出建议如下：

一是对于规划的依据应将《建筑防火通用规范（GB55037-2022）》列入并对照执行。

二是各类场站消防设施应考虑与城市建成区距离设置消防水池（p52）。

三是社会消防支援（p53）“江永县设有2座消防站”。



关于对《江永县燃气发展规划（2023-2035年）》征求意见的回复

江永县城市管理和综合执法局：

关于对《江永县燃气发展规划（2023-2035年）》征求意见的通知已收悉，经自然资源局认真组织研究建议：

该专项规划衔接《江永县国土空间总体规划 2021-2035 年》，保证新增项目在城镇开发边界内的用地保障。



江永县住房和城乡建设局

江永住建函[2023]7号

关于《关于对<江永县燃气发展规划>征求意见的函》征求意见稿修改回复函

江永县城市管理和综合执法局：

你局下发的《关于对江永县燃气发展规划征求意见的函》，我局已收悉。经我局认真研究，认为第二页第三条：因城镇发展和建设需要，如需对本规划的某些内容进行局部调整时，应由江永县住房和城乡建设局按原审批程序审批并备案。我认为应改为由自然资源局按原审批程序审批并备案。

特此复函。

江永县住房和城乡建设局

2023年11月30日



关于《关于对《江永县燃气发展规划》 (2023-2035)征求意见的函》的回复

江永县城管局：

《关于对《江永县燃气发展规划》(2023-2035)征求意见的函》已收到，经我单位主要领导及班子成员认真研究，无修改意见。

江永产业开发区管理委员会

2023年12月1日

