安化县燃气发展规划

（2026—2035 年）

征求意见稿

安化县住房和城乡建设局

湖南佳创能源工程设计研究院有限公司

二〇二五年十二月

目　录

第 1 章 规划总则

1.1 规划依据

1.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）

(2)《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）

(3)《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年颁布）

(4)《中华人民共和国节约能源法》（2018年修订）

(5)《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）

(6)《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年修订）

(7)《中华人民共和国特种设备安全法》（2014年颁布）

(8)《中华人民共和国消防法》（2021年修订）

(9)《中华人民共和国能源法》（2024年颁布）

(10)《城镇燃气管理条例》（2016年修订）

(11)《特种设备安全监察条例》（2009年修订）

(12)《湖南省燃气管理条例》（湘人常〔2021〕69号）

1.1.2 文件依据

(1)《安化县国土空间总体规划（2021—2035年）》

(2)《2020—2024年安化县统计年鉴》

(3)《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》（中发〔2017〕15 号）

(4)《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）

(5)《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》（国发〔2018〕31 号）

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

(7)《湖南省城市燃气发展规划编制技术导则》（湘建城〔2012〕53 号）

(8)《湖南省城市专项规划编制要点》（湘建规〔2017〕58 号）

(9)《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》（安委〔2023〕3 号）

(10)《全省城镇燃气安全专项整治燃气管理部门专项方案》（湘建城函〔2023〕77 号）

(11)《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022—2030 年）》（湘发改能源规〔2022〕597 号）

(12)《天然气利用管理办法》（发改令〔2024〕21 号）

(13)《湖南省燃气企业经营许可标准》（湘建城〔2012〕271 号）

(14)《湖南省燃气经营许可管理实施办法》（湘建城〔2024〕98 号）

(15)《湖南省高速公路 LNG 加气站和加氢站布局建设方案》（湘交路网〔2025〕124 号）

(16)《石油天然气基础设施规划建设与运营管理办法》（国家发展改革委 2025 年第 35 号令）

(17)《住房和城乡建设部等部门关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》（建城〔2021〕23 号）

(18)《关于加强全省瓶装液化石油气安全管理的通知》（湘建城〔2021〕161 号）

1.1.3 规范标准

(1)《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022

(2)《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）

(3)《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006（2020 年版）

(4)《燃气工程项目规范》 GB55009-2021

(5)《城镇燃气规划规范》 GB/T 51098-2015

(6)《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015

(7)《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021

(8)《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2004

(9)《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 CJJ95-2013

(10)《钢质管道外腐蚀控制规范》 GB/T21447-2018

(11)《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2017

(12)《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019

(13)《聚乙烯燃气管道工程技术标准》 CJJ63-2018

(14)《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005

(15)《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

(16)《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

(17)《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

(18)《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

(19)《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

(20)《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019

(21)《环境空气质量标准》GB3095-2012

(22)《声环境质量标准》 GB3096-2008

(23)《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2006

(24)《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008

(25)《地表水环境质量标准》 GB3838-2002

(26)《液化石油气供应工程规范》 GB51142-2015

(27)《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016

(28)《压力管道规范 公用管道》 GB/T38942-2020

(29)《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T250-2016

(30)《工业管道安全技术规程》TSG 31-2025

(31)现行其他有关技术标准、规范

1.2 规划背景

1.2.1 新的城市总体规划实施

《安化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》已获得湖南省人民政府批复同意。总体规划对安化县未来发展进行了新的规划，着力建设成为“产业优、百姓富、生态美”的生态文明与绿色能源示范之城。构建“一廊三轴、一主两副、三片多点”的城乡发展格局。充分发挥中心城区的汇通纽带作用，推进以县城为重要载体的城镇化建设，促进城乡融合发展。

构建安全多元的燃气保障系统，保障辰溪—溆浦—安化输气管道（溆浦—安化段）支线的落地，中心城区配套建设天然气分输站和门站。加快东坪镇等中心城区集中供气工程建设，实现天然气利用中心城区、产业园区、涉中心城区周边重点村全覆盖。

1.2.2 天然气气源建设

根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022—2030 年）》，2026—2030 年，辰溪—溆浦—安化输气管道将建成投产，该管道依托麻阳—辰溪输气管道，起于怀化市辰溪县泥湾村，终于益阳市安化县木子社区，总里程 177 公里，设计年输量 1.3 亿方。该管道投运后，进一步气化安化县将具备可靠的天然气气源条件，故需规划建设天然气接收门站及配套管道设施，以满足天然气输配需求。

根据《石油天然气基础设施规划建设与运营管理办法》（国家发展改革委 2025 年第 35 号令）要求，需规划建设安化县天然气应急气源储备能力。

1.2.3 液化石油气布局优化

根据《住房和城乡建设部等部门关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》《关于推进城镇燃气安全管理“六化”工作的通知》《湖南省

燃气经营许可管理实施办法》等国家、省、市关于城镇燃气专项整治精神和相关法律法规要求，鼓励瓶装燃气经营企业规模化整合、规范化经营，取消用户自提，实现“送气一次、入户安检一次、宣传教育一次”，气瓶产权全部从用户手中置换成企业自有产权，落实一人一证一岗，不得挂证生产经营。为进一步气化安化县乡镇地区，确保液化石油气的可持续发展，需进一步优化安化县液化石油气站点布局。

1.2.4 汽车加气行业发展

根据《湖南省高速公路 LNG 加气站和加氢站布局建设方案》（湘交路网〔2025〕124 号），重点打造全省 LNG 加气网络，以覆盖全省高速公路网、满足 LNG 车辆长距离行驶需求为目标，在国高网主干线、重要省高网及交通节点布局 LNG 加气站 174 座（88 对服务区/停车区），实现全省高速路网 LNG 加气基础服务全覆盖。

根据安化县政府 2024 年印发的《安化县碳达峰实施方案》，有序推进天然气、电力、生物柴油等其他清洁能源替代传统燃油，合理控制石油在一次能源消费中的占比，合理规划改造存量油站。为响应国家能源结构调整和绿色低碳发展战略要求，科学布局、适时建设 LNG 加气站，对于完善我县现代化基础设施体系、推动我县交通运输领域清洁能源的应用、促进经济社会绿色转型具有重要意义。

1.2.5 智慧燃气推广建设

从 2016 年起，国家相继出台了《关于推进“互联网+”智能能源发展的指导意见》和《2016-2030 能源生产消费改革战略（2016-2030）》，明确了“互联网+”智慧能源战略。《城镇智能燃气网工程技术规范》也提出推动燃气行业向数字化、网络化、自动化、一体化低能耗方向发展。

1.3 规划原则

1.贯彻国家关于发展能源和加强环境保护方面的方针政策，遵循社会效益和经济效益并重、技术经济可行、统筹兼顾、远近结合、以近期为主、分步实施的原则。

2.坚持科学发展观，以有利于安化县可持续发展、保护环境、节能减排、优化能源结构和产业结构为基本出发点，合理安排，处理好市场需求与资源供给、项目建设与地区平衡以及规划的大型行业工程与交通、基础设施配套、区域环境、经济发展等方面的关系。

3.坚持以市场为导向，达到各区域燃气协调发展的目的。

4.坚持科学态度，积极采用新工艺、新技术、新设备、新材料，充分体现燃气的安全可靠性、技术先进性、经济合理性。

5.根据《天然气利用管理办法》中规定的优先类、允许类、限制类、禁止类的政策，尊重市场经济规律，合理地预测城镇燃气需求量并进行用气量合理规划。

6.合理选择规划方案，对城镇燃气利用工程的实施，起到有效的指导作用。

1.4 规划目的和作用

1.通过编制《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》，指导安化县燃气行业建设和管理，最终推动燃气行业健康、有序、快速地发展，满足安化县建设现代化城市对能源需求及能源安全的要求，促进城市可持续发展，改善环境，减少“三废”排放；促进人民健康事业发展，提高城市品位，创造良好的投资环境。

2.《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》作为安化县燃气行业建设和发展的蓝图，是燃气行业建设和管理的基本依据，是一项综合性、全

局性、战略性文件。

3.《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》立足当前，面向未来，统筹兼顾，综合布局，深入对安化县城及乡镇各行业、各领域的历史发展和现状进行数据收集，加以整理分析，并结合行业发展存在的问题，在对安化县所处的外部发展环境以及行业内部资源及能力进行分析后，提出在燃气用量预测、行业发展方向、行业管理措施等方面的发展目标及实施建议。

4.《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》严格遵循国家和行业的有关法律法规和技术规定，贯彻统一规划，分步实施的原则，在 2035 年前形成一个更健全、更安全的供气网络体系。

5.《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》坚持“保障气源是根本、培育市场是关键”的方针，认真做好城镇燃气项目之间的衔接、近期建设与远期发展的衔接、瓶装液化石油气与管道燃气供应系统的衔接，从而确保城镇燃气系统安全、可靠、稳定、经济的运行。

6.《安化县燃气发展规划（2026—2035 年）》把国家、省、市的相关方针政策贯彻其中，力求用数据说话、力求规划的科学性、可操作性和可持续性。

1.5 规划范围、年限和内容

1.5.1 规划范围

1.供气范围

安化县行政辖区内。

2.供气对象

（1）居民用户；（2）商业及公建用户；

（3）工业用户；（4）汽车用户。

1.5.2 规划年限

近期：2026 年－2030 年；

远期：2031 年－2035 年。

1.5.3 规划主要内容

1、气源规划

2、天然气

——规划期内供气对象及各类用户用气量预测

——规划期内供气方案及调峰储气方案

——应急气量预测

——规划期内供气场站规划

——规划期内输配管网规划

3、液化石油气

——规划期内供气对象及各类用户用气量预测

——应急气量预测

——输配站规划

4、汽车加气站规划

——规划期内汽车加气站规划

5、智慧燃气管理系统规划

6、消防规划

7、安全卫生规划

8、环境保护规划

9、节能规划

10、燃气管理体系规划

11、规划实施与投资匡算

12、综合效益分析

13、规划实施结论及建议

1.5.4 规划指标

表 1-1 主要规划指标

序号	指标名称	单位	2030 年	2035 年
1	天然气年供气量	$10^4Nm^3/a$	1471.12	2544.63
2	天然气日均供气量	$10^4Nm^3/d$	4.03	6.97
3	全县天然气气化率	%	13	20
4	城区天然气气化率	%	65	85
5	乡镇天然气气化率	%	7	11
6	液化石油气年供气量	t/a	12589.50	11603.22
7	液化石油气日均供气量	t/d	34.49	31.79
8	全县液化石油气气化率	%	72	70
9	城区液化石油气气化率	%	25	10
10	乡镇液化石油气气化率	%	77	78
11	全县燃气气化率	%	85	90
12	安化县天然气门站	座	1	0
13	LNG 气化站增容扩建	座	1（一期）	1（二期）
14	LNG 汽车加气站	座	2	0
15	高压燃气管道	千米	0.2	0
16	中压燃气管道	千米	40	60
17	整合改建液化石油气III类瓶装供应站	座	22	0
18	新建液化石油气II类瓶装供应站	座	9	0
19	智慧燃气管理系统	套	1（一期）	1（二期）

第 2 章 安化县概况

2.1 自然地理

安化县位于资江中游，湘中偏北，雪峰山脉北段，隶属于湖南省益阳市，是一个以山地为主的山区县。东与益阳市桃江县、长沙市宁乡县接壤，南与娄底市涟源市、新化县毗邻，西与怀化市溆浦县、沅陵县交界，北与常德市桃源县、鼎城区相连，距省会长沙 240 公里左右。

安化地形地貌复杂多样，自然资源尤为丰饶，属亚热带季风气候区，气温适宜，水热资源丰富，适宜各种林木生长。现有有林地面积 608.9 万亩，森林蓄积量 2228.3 万立方米，森林覆盖率达 77%，是国家级重点生态功能区县。境内海拔 1000 米以上的高峰 63 座，资水横贯县境中部，长度大于 5 公里的溪河 170 条，水能资源理论蓄积量 150 万千瓦。盛产松、杉、竹、果、茶叶、油茶、油桐、棕、药材等，有木本药材 103 科，1022 种；钨、金、锑、钒等矿产资源丰富，已探明矿藏 39 种。

2.2 行政区划

安化总面积 4950 平方公里，为全省第三大县，共辖 19 个镇、4 个乡，共有 362 个村 71 个社区。

根据《安化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，安化县中心城区总面积 3563.60 公顷，主要涉及 15 个社区（行政村），具体包括东坪镇的民主社区、资江社区、建设社区、黄合社区、黄沙坪社区、唐市社区、城南社区、酉州社区、泥埠桥社区、城西社区、玉溪村、槎溪村、烟竹村、吴合新村和田庄乡的茶酉社区。

2.3 人口规模及预测

根据安化县第七次全国人口普查数据，2020 年安化县常住总人口 780969 人，其中城镇人口 26.99 万人，常住人口城镇化率 34.56%。根据《安

化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2035 年，安化县常住人口 77.29 万人，其中城镇人口 39.10 万人，常住人口城镇化率 50.59%。由此预测规划期内安化县各乡镇街道人口发展情况如下表所示。

表 2-1 安化县各期人口预测表（人）

年份 地区	2020 年	2030 年	2035 年
东坪镇	147595	178900	190000
清塘铺镇	43820	43108	42246
梅城镇	76051	75578	74718
仙溪镇	36766	33532	32191
大福镇	66580	66166	65505
长塘镇	34373	31349	30095
羊角塘镇	45410	44221	43336
冷市镇	25784	23516	22575
小淹镇	28547	26036	24995
江南镇	44633	43464	42595
柘溪镇	11734	10702	10274
马路镇	32663	29790	28598
奎溪镇	17418	15886	15250
烟溪镇	18059	16470	15812
渠江镇	10034	9151	8785
平口镇	17719	16160	15514
乐安镇	30055	27411	26315
滔溪镇	19618	17892	17177
龙塘镇	19461	17749	17039
高明乡	12319	11007	10567
田庄乡	22083	22169	21947
南金乡	9058	8094	7770
古楼乡	11189	9998	9598
合计	780969	778350	772900

注：本次规划安化县户均人口取 3.1 人。

2.4 社会经济

2024 年，安化实现地区生产总值 305.37 亿元，同比增长 6.5%；规模以上工业增加值同比增长 10.4%；固定资产投资同比增长 15.8%；社会消费品零售总额 118.79 亿元，同比增长 7.0%；地方一般公共预算收入 11.99 亿元，

同比增长 4.5%；城乡居民人均可支配收入 18475 元，同比增长 5.5%。

第 3 章 燃气发展现状分析

3.1 现状气源及气化率水平

安化县油气资源匮乏，暂无长输管道气源，主要依靠车辆运输的形式从其他能源丰富地区引进。现阶段，安化县燃气气源以液化石油气为主、液化天然气为辅；管道天然气仅在中心城区和平口镇发展。

安化县现有燃气经营企业 18 家，包括管道天然气企业 2 家、液化石油气企业 15 家、汽车加气企业 1 家。2024 年全县液化石油气气化率 68%，全县天然气气化率 5%，中心城区天然气气化率 47%。

3.2 天然气利用现状

截至 2024 年 12 月，安化县中心城区天然气居民用户通气 9730 户、商业及公建用户 58 户，工业用户 8 户，各类天然气用户近 5 年用气情况如下表所示。

表 3-1 安化县中心城区天然气用户近 5 年用气情况

年份	居民用户		商业及公建用户		工业用户		合计
	数量（户）	用气量（万方）	数量（户）	用气量（万方）	数量（户）	用气量（万方）	用气量（万方）
2020 年	1091	3.19	7	2.83	2	9.64	15.66
2021 年	3120	16.52	14	39.9	7	16.52	72.94
2022 年	5112	68.51	28	40.2	7	179.76	288.47
2023 年	7611	105.79	44	73.7	7	228.07	407.56
2024 年	9730	154.55	58	88.85	8	225.41	468.81

截至 2024 年 12 月，安化县平口镇天然气居民用户通气 1680.户、商业及公建用户 2 户，各类天然气用户近 5 年用气情况如下表所示。

表 3-2 安化县平口镇天然气用户近 5 年用气情况

年份	居民用户		商业及公建用户		合计
	数量（户）	用气量（万方）	数量（户）	用气量（万方）	用气量（万方）
2020 年	800	21.36	0	0	21.36
2021 年	950	22.36	2	1.5	23.86
2022 年	1100	25.8	1	2	27.8
2023 年	1290	26.8	1	1	27.8
2024 年	1680	27.3	2	3	30.3

安化县现有 LNG 汽车加气站 1 座，位于中心城区，2024 年加气量 872 吨。安化县天然气场站详见下表。

表 3-3 安化县天然气场站统计表

场站名称	设计供气能力	储罐规模	占地面积	位置
安化县中燃 LNG 气化站	4000Nm^3/h	100m^3	10280m^2	茶酉社区
安化县华升 LNG 气化站	2000Nm^3/h	50m^3	3330m^2	平口镇
安化县中石油加油加气站	30000Nm^3/d	60m^3	1577m^2	东坪镇南区

3.3 液化石油气利用现状

截至 2024 年，安化县有液化石油气储配站 15 座，储罐总规模 1910m^3 。瓶装液化石油气供应站 53 座。液化石油气居民用户 166820 户，年用气量 8239t；液化石油气商业及公建用户 742 户，年用气量 1098t。各类液化石油气用户近 5 年用气情况如下表所示。

表 3-4 安化县液化石油气用户近 5 年用气情况

年份	居民用户		商业及公建用户		合计
	数量（户）	用气量（吨）	数量（户）	用气量（吨）	用气量（吨）
2020 年	76993	3496	661	913	4409
2021 年	112587	4216	653	775	4991
2022 年	119195	4795	657	844	5640
2023 年	152860	8159	772	1005	9165

2024 年	166820	8239	742	1098	9337

液化石油气经营企业基本情况如下表所示。

表 3-5 安化县液化石油气储配站统计表

序号	液化石油气站名称	位置	储罐规模（m^3）	面积（m^2）
1	安化县梅城星维燃气有限公司	梅城镇岩溪村	120	2751
2	安化县齐辉燃气有限公司	清塘铺镇晓桥铺村 1 组	150	4660
3	安化县志飞液化石油气有限公司	古楼乡古楼村古桥溪组	110	2122
4	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙溪镇山口村 8 组	125	7333.33
5	安化县羊角塘夏记液化气库有限公司	羊角塘镇小坪村	110	8550
6	安化县星光燃气有限责任公司	大福镇尹新村三组	100	4969
7	安化三纵燃气有限公司	小淹镇石峰村一组	200	3702
8	安化县伊溪燃气有限责任公司	东坪镇伊溪村	100	4660
9	安化苏德液化气充气站	平口镇南区花园小区工业园	110	700
10	安化县长吉液化气有限公司	马路镇八角村	100	3665
11	安化宇杰能源有限责任公司	长塘镇林山塘冲社区	130	2980
12	安化县烟平液化气库	烟溪镇卧龙村桂花组	105	3900
13	安化县富民燃气有限公司	乐安镇乐高社区戴兴组	150	5426
14	安化益民能源有限公司	东坪镇泥埠桥社区三步组	200	9143
15	安化县洁源液化气有限公司	奎溪镇白羊社区	100	3200
合计			1910	/

表 3-6 安化县瓶装液化石油气供应站统计表

序号	所属气站	瓶装供应站点名称	位置	类别
1	安化县梅城星维燃气有限公司	星维燃气启安供应站	梅城镇启安三组	III类
2	安化县梅城星维燃气有限公司	星维燃气良乙供应站	梅城镇良乙一组	III类
3	安化县齐辉燃气有限公司	清塘一分店	清塘社区 140 号	III类
4	安化县齐辉燃气有限公司	司徒铺分店	高明乡司徒铺村	III类
5	安化县齐辉燃气有限公司	红岩分店	红岩村黄家组	III类
6	安化县齐辉燃气有限公司	八里潭分店	八里潭村十组	III类

7	安化县齐辉燃气有限公司	太平分店	太平村杨家组	III类
8	安化县齐辉燃气有限公司	俞水义分店	高明乡铺村新屋组	III类
9	安化县齐辉燃气有限公司	胡仪中液化气销售店	清塘居委	III类
10	安化县齐辉燃气有限公司	刘跃兵家用电器店	鱼水村依水组	III类
11	安化县齐辉燃气有限公司	塘湾分店	塘湾村	III类
12	安化县齐辉燃气有限公司	龙坳王辉经营部	龙坳村炉厂组 8 号	III类
13	安化县仙溪镇星凯燃气站	滔溪上马经营部	滔溪镇上马村	III类
14	安化县仙溪镇星凯燃气站	滔溪滔西经营部	滔溪镇滔溪社区	III类
15	安化县仙溪镇星凯燃气站	滔溪新联经营部	滔溪镇新联村	III类
16	安化县仙溪镇星凯燃气站	山口经营部	仙溪镇山口村	III类
17	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙氧经营部	仙溪镇仙溪社区	III类
18	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙溪大桥经营部	仙溪镇大桥新村	III类
19	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙溪沿峰经营部	仙溪镇沿峰村	III类
20	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙溪九龙经营部	仙溪镇九龙社区	III类
21	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙安经营部	仙溪镇仙溪社区	III类
22	安化县仙溪镇星凯燃气站	仙溪圳上经营部	仙溪镇圳上村	III类
23	安化县星光燃气有限责任公司	安化县星光燃气有限责任公司新桥分公司	大福镇西冲村百沙村民组 307 号	III类
24	安化县星光燃气有限责任公司	安化县星光燃气有限责任公司新桥分公司	大福镇中心社区中心村中园村民组 209 号	III类
25	安化三纵燃气有限公司	江南镇供应站	江南镇植竹社区繁荣村	III类
26	安化三纵燃气有限公司	江南陈王供应站	江南镇陈王村	III类
27	安化三纵燃气有限公司	江南金田供应站	江南镇金田村	III类
28	安化三纵燃气有限公司	江南洞市供应站	江南镇洞市社区洞市村	III类
29	安化三纵燃气有限公司	滔溪镇供应站	滔溪镇滔东社区金星村	III类
30	安化三纵燃气有限公司	滔溪镇供应站	滔溪镇文溪村	III类
31	安化三纵燃气有限公司	田庄乡供应站	田庄乡新联村	III类
32	安化三纵燃气有限公司	冷市镇大桥供应站	冷市镇大桥社区梁家村	III类
33	安化三纵燃气有限公司	龙塘乡供应站	龙塘乡龙塘社区红星村	III类
34	安化三纵燃气有限公司	龙塘乡岩门供应站	龙塘乡龙门村	III类
35	安化县伊溪燃气有限责任	杨林供应站	杨林社区	III类

	公司			
36	安化苏德液化气充气站	安化苏德液化充气站城南营业部	东坪镇城南区玉溪村 3 组	II类
37	安化苏德液化气充气站	安化苏德液化充气站古楼营业部	古楼乡方石村 3 组 23 号	II类
38	安化苏德液化气充气站	安化苏德液化充气站南金营业部	南金乡老鸦冲仓库	II类
39	安化县长吉液化气有限公司	马路供应站	马路镇社区	III类
40	安化县烟平液化气库	烟平燃气烟溪供应站	烟溪镇向东路	II类
41	安化县烟平液化气库	烟平燃气渠江供应站	渠江镇渠江社区	III类
42	安化县烟平液化气库	烟平燃气连里供应站	渠江镇连里村大林口组	III类
43	安化县烟平液化气库	烟平燃气宴家供应站	渠江镇宴家村中心组	III类
44	安化县烟平液化气库	烟平燃气大塘供应站	渠江镇大塘村桥下组	III类
45	安化县富民燃气有限公司	思游营业部	乐安镇张家仙湖村	III类
46	安化县富民燃气有限公司	浮青营业部	乐安镇浮青村	III类
47	安化县富民燃气有限公司	团云营业部	乐安镇团云村	III类
48	安化县富民燃气有限公司	塘井营业部	乐安镇团安村	III类
49	安化县富民燃气有限公司	长赵营业部	乐安镇长赵村	III类
50	安化益民能源有限公司	中砥营业部	东坪镇中砥社区	III类
51	安化益民能源有限公司	青山园营业部	东坪镇崇阳观村	III类
52	安化益民能源有限公司	龙门营业部	田庄乡龙门新村	III类
53	安化县洁源液化气有限公司	木榴供应站	奎溪镇木榴村	III类

3.4 存在的主要问题分析

1、**天然气气化率有待提高。**目前中心城区天然气气化率仅 47%，仍有较大提升空间，管网覆盖率较低，存在较多管道空白区域。中心城区以外的乡镇地区主要依靠液化石油气供应燃气。安化县城镇化水平逐年上涨，规划期内全县人口将继续向中心城区集中，中心城区有较大天然气市场的开发空间。

2、**天然气气源单一，缺乏供气稳定性，且应急气源储备不足。**安化县目前天然气气源为 LNG，暂未接通长输管道气源，缺乏供气稳定性。应急

调峰储备气源建设进度缓慢，未形成符合国家政策要求的城镇燃气应急气源储备。

3、**液化石油气站点布局待优化。**液化气瓶装供应站数量较多且较分散，规模化整合、规范化经营的推进较为缓慢，未能有效实现全县“取消用户自提，实行专车配送服务，送气一次、入户安检一次、宣传教育一次”的发展理念。

4.智慧燃气建设程度不足。根据国务院安委办 2021 年发布的《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》，要坚持重点突破，盯准影响燃气安全运行的重点部位和关键环节，开展精准化治理，加快完善安全设施，加强预警能力建设，加快推进燃气管网等基础设施数字化、智能化安全运行监控能力建设。目前，安化县在城镇燃气信息化建设方面投入建设的功能远无法达到相关文件的要求和社会发展的需求。

第 4 章 燃气气源规划

4.1 气源概况

根据《湖南省天然气长输管道建设中长期规划（2022—2030 年）》，安化县境内长输管道为辰溪—溆浦—安化输气管道，该管道将于 2026—2030 年建成投产。

辰溪—溆浦—安化输气管道依托麻阳—辰溪输气管道，起于怀化市辰溪县泥湾村，终于益阳市安化县木子社区，总里程 177 公里（其中溆浦—安化段长度 130km），设计年输量 1.3 亿方，管径 323.9mm，设计压力 6.3MPa。在安化县境内设置有卢家田阀室（位于奎溪镇卢家田村）、洞马阀室（位于马路镇洞马村）、安化末站（位于东坪镇木子社区）。

4.2 气源规划

1、中心城区以天然气为主气源，液化石油气为辅气源。中心城区以外的乡镇地区以液化石油气为主气源，天然气为辅气源。

2、天然气主气源来自大湘西管网，近期通过辰溪—溆浦—安化输气管道引入安化县境内。液化天然气（LNG）为主要应急调峰气源，依托 LNG 气化站储存。

3、实现天然气利用中心城区、产业园区、涉中心城区周边重点村全覆盖，主要在东坪镇、平口镇发展天然气用户，同时建设天然气管网覆盖黑茶产业园、龙塘工业园、梅城工业园、高明循环经济工业园以及渣滓溪矿业，并发展其周边乡镇天然气用户（主要为梅城镇、江南镇、奎溪镇、龙塘镇、高明乡、田庄乡）。其余乡镇地区规划期内继续发展液化石油气用户。

4.3 燃气气化率预测

表 4-1 安化县燃气气化率预测

时序 \ 类别 \ 地区	全县域		中心城区		中心城区之外的乡镇	
	天然气	液化气	天然气	液化气	天然气	液化气
现状（2024 年）	5%	68%	47%	33%	1%	72%
近期（2030 年）	13%	72%	65%	25%	7%	77%
远期（2035 年）	20%	70%	85%	10%	11%	78%

4.4 气源组分、参数

4.4.1 管道天然气（NG）

天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气是一种洁净环保的优质能源，几乎不含硫、粉尘和其他有害物质，燃烧时产生二氧化碳少于其他化石燃料，造成温室效应较低，因而能从根本上改善环境质量。天然气无毒、易散发，比重轻于空气，不易积聚成爆炸性气体，是较为安全的燃气。管道天然气主要来源于上游国家管网，供应稳定，价格波动较小，经济实惠。

本次规划天然气主气源来自大湘西管网，通过辰溪—溆浦—安化输气管道引入安化县境内，该管道天然气来自“中石化川东南地区气田页岩气”。天然气参数详见表 4-2。

表 4- 2 中石化川东南地区气田页岩气参数

项目	参数
组分：C_1，mol%	94.242
CO_2, mol%	0.595
C_2, mol%	2.819
C_3, mol%	0.62

IC_4H_{10}, mol%	0.101
NC_4H_{10}, mol%	0.117
IC_5H_{12}, mol%	0.032
NC_5H_{12}, mol%	0.027
H_2S, mol%	0.002
低热值，MJ/Nm³（0℃、101.325kPa）	35.72(8532Kal/Nm³)
低热值，MJ/Nm³（20℃、101.325kPa）	33.32(7985Kal/Nm³)
高热值，MJ/Nm³（0℃、101.325kPa）	37.76(9019Kal/Nm³)
华白指数，MJ/m³	52.22
燃烧势	38.60
比重	0.567
水露点	-13.0℃

4.4.2 液化天然气（LNG）

液化天然气体积约为同量气态天然气体积的 1/625，采用天然气液化可以大大提高天然气的储存量。但 LNG 气源价格由市场调控，受季节等因素影响波动较大，故成本比管道天然气高，主要用城市应急调峰气源。

规划安化县 LNG 主要来自周边 LNG 工厂或接收站，基本参数详见下表。

表 4-3 液化天然气气源参数

项目	参数
临界温度	-77℃
常压沸点	-162℃
密度	434kg/m³
汽化潜热	510.25kJ/m³
热值	8000~11000kcal/Nm³
燃烧势	41.91
燃点（气态）	650℃
爆炸极限	5%～15%

4.4.3 液化石油气（LPG）

液化石油气是由碳氢化合物所组成，主要成分为丙烷、丁烷以及其他烷系或烯类等，是炼油厂在进行原油催化裂解与热裂解时所得到的副产品。LPG 具有易燃易爆性、气化性、受热膨胀性、滞留性、带电性、腐蚀性及窒息性等特点。LPG 采用储罐储存，在液化气储配站中储存并充装至液化气瓶，通过瓶装供应站向用户提供瓶装气。气态的液化石油气比空气重约 1.5 倍，较天然气更易聚集。故液化石油气主要用于管道天然气难以达到的区域，作为天然气的辅助气源。

液化石油气主要参数详见下表。

表 4-4 液化石油气主要参数一览表

项目	参数
低热值	107.49MJ/m^3(25674kcal/m^3)
气相密度	2.3446kg/m^3
液相密度	556.7kg/m^3
液相低热值	45.5MJ/kg
比热	0.4774kcal/m^3·℃
运动粘度	2.3874×10^{6}m^2/s
汽化潜热	339kJ/kg(81kcal/kg)(50℃)
爆炸极限	1.848%～9.625%
华白数	86.6MJ/m^3

4.5 气源保障分析

1.依托辰溪—溆浦—安化输气管道，安化县天然气需求可根据实际用量由上游天然气公司全网统一调配。

2.LNG 作为安化县主要应急保障及调峰气源，由企业根据实际用量进行购买，通过建设 LNG 气化站储存。

3.安化县液化石油气气源主要依托境内的液化石油气储配站及瓶装供应站储存配送，可有效保障安化县的液化石油气用气安全。

第 5 章　天然气用气量预测

5.1 供气原则

1、根据《湖南省“十四五”石油天然气发展规划》（湘发改能源规〔2022〕456 号）和《天然气利用管理办法》（国家发展和改革委员会 2024 年第 21 号令），综合考虑城市天然气利用的社会效益、环保效益和经济效益。

2、优先考虑发展有气化条件的城镇居民用户、商业用户（含公建项目）。

3、保证重要的工业用户用气（《天然气利用管理办法》中限制类、禁止类除外）。

4、积极发展工业领域中以管道天然气替代油、液化石油气和煤的项目。

5.2 供气范围和用户

供气范围：实现天然气利用中心城区、产业园区、涉中心城区周边重点村全覆盖，包括东坪镇、平口镇、梅城镇、江南镇、奎溪镇、龙塘镇、高明乡、田庄乡。

规划天然气用户为：居民、商业及公建、工业用户、汽车用户。

5.2.1 居民用户天然气耗热定额及用气量

根据居民生活用气量指标、居民数、气化率按下式即可计算出居民生活年用气量。

$$q = \frac{NKq_p}{H_1}$$

其中：q—居民年耗气量，Nm^3/a；

N—城镇人口，人；

K—气化率，%；

q_p—城镇居民耗气量指标，MJ/（人·a）；

H_l—天然气低热值，MJ/m³。

（1）耗热指标

依据基础调研数据，安化县 2020—2024 年居民耗热指标（包括居民炊事、生活热水用气）详见下表。

表 5-1 安化县居民生活用气现状

年份	人均耗气（Nm^3/人•a）	耗热定额（MJ/人•a）
2020 年	41.88	1395.41
2021 年	30.82	1026.77
2022 年	48.97	1631.81
2023 年	48.05	1601.09
2024 年	51.41	1713.05

结合安化县天然气利用现状，确定安化县城镇居民的耗热定额详见下表。

表 5-2 安化县城镇居民生活用气量耗热定额规划值

年份	人均耗气（Nm^3/人•a）	耗热定额（MJ/人•a）
近期（2030 年）	57	1900
远期（2035 年）	63	2100

（2）天然气气化人口及气化率

本次规划期内，管道天然气主要在东坪镇、平口镇、梅城镇、江南镇、奎溪镇、龙塘镇、高明乡、田庄乡发展。

结合安化县燃气供应现状和目前气化率水平（城区天然气气化率 47%），规划中心城区天然气气化率 2030 年达 65%、2035 年达 85%，由此预测安化县各区域不同时期居民天然气气化率及年用气量如下表所示。

表 5-3 安化县天然气居民耗气总量规划表

参数 / 地区	2030 年			2035 年		
	气化率	气化人口（人）	用气量（$\times10^4Nm^3/a$）	气化率	气化人口（人）	用气量（$\times10^4Nm^3/a$）
东坪镇	40%	71560	408.06	50%	95000	598.74
梅城镇	10%	7558	43.10	30%	22415	141.27

江南镇	20%	8693	49.57	35%	14908	93.96
奎溪镇	10%	1589	9.06	30%	4575	28.83
平口镇	40%	6464	36.86	50%	7757	48.89
龙塘镇	10%	1775	10.12	30%	5112	32.22
高明乡	10%	1101	6.28	30%	3170	19.98
田庄乡	15%	3325	18.96	25%	5487	34.58
合计	/	102064	582.00	/	158424	998.47

5.2.2 商业及公建用户天然气用气量

商业用户（含公建）包括宾馆、餐饮、医院、学校和幼儿园等公共服务行业，其用气量一般随着人口的增加而增加。安化县近年来经济稳步发展，安化县的宾馆、餐饮业也稳步发展，由于使用天然气可以大幅降低经营成本，因而随着天然气的到来和天然气管网覆盖面的不断扩大，越来越多的公建商业用户开始选择使用天然气。

本次规划通过居民用气比值法预测安化县商业及公建用户用气量。

参照 3.2 天然气利用现状，近 3 年中心城区商业及公建用气量与居民用气量比值分别为 0.59、0.70、0.57，乡镇地区分别为 0.08、0.04、0.11，结合商业及公建用气发展规律，确定安化县商业及公建用气量与居民用气量比值以及各区域商业及公建用户用气量如下表所示。

表 5-4 安化县天然气商业及公建用户用气量规划表（$\times10^4Nm^3/a$）

参数 地区	近期（2030 年）			远期（2035 年）		
	居民用气量	商业与居民用气比值	商业用气量	居民用气量	商业与居民用气比值	商业用气量
东坪镇	408.06	0.5	204.03	598.74	0.4	239.50
梅城镇	43.10	0.2	8.62	141.27	0.3	42.38
江南镇	49.57	0.2	9.91	93.96	0.3	28.19
奎溪镇	9.06	0.2	1.81	28.83	0.3	8.65
平口镇	36.86	0.2	7.37	48.89	0.3	14.67
龙塘镇	10.12	0.2	2.02	32.22	0.3	9.67

高明乡	6.28	0.2	1.26	19.98	0.3	5.99
田庄乡	18.96	0.5	9.48	34.58	0.4	13.83
合计	582.00	/	244.51	998.47	/	362.87

5.2.3 工业用户天然气用气量

工业用户对燃料的选择范围很广，煤、油、液化石油气、天然气都有可能成为其生产用的燃料，但燃料价格和设备再改造费用在燃料选择中起决定作用。单就价格方面看，天然气可替代轻柴油、液化气和重油，但对于煤炭价格上没有优势，但天然气应用于工业可提高产品质量，有益于环保。本次规划考虑为安化县黑茶产业园、龙塘工业园、梅城工业园、高明循环经济工业园以及渣滓溪矿业供气。

根据《安化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，安化县经开区园区包括黑茶产业园、龙塘工业园、梅城工业园和高明循环经济工业园，总面积 521.54 公顷。

黑茶产业园面积 376.31 公顷，位于东坪镇、田庄乡及江南镇，包括茶酉片区、槎溪片区、鹊坪片区及江南片区。黑茶产业园着力打造集黑茶产业、黑茶生态、黑茶旅游和黑茶文化有机融合、协调发展的现代黑茶产业体系。建立优质中药材生产体系，形成中药品牌与道地药材。

龙塘工业园面积 25.88 公顷，位于龙塘镇。以生物医药产业发展为重点，推进生物医药项目建设。

梅城工业园面积 22.44 公顷，位于梅城镇。以承接电子信息与沿海梯度转移产业为主，重点引导发展光电通讯、电子产品的加工组装，个性化服饰生产、高新技术产品研发、孵化基地、农副产品加工、装备制作业和现代服务业。

高明循环经济工业园面积 96.91 公顷，位于高明乡。以钨钴精深加工为主，打造集“矿产资源开发—矿产资源精深加工（新材料）—矿产品回

收利用”的循环经济体系，延长产业链条，推进循环经济试点示范。

本次规划通过单位面积用气指标法和单位工业增加值能耗指标法分别预测工业用户用气量。

1.单位面积用气指标法预测

根据《安化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，安化县产业园区规划总面积 521.54 公顷，其中工业发展区面积为 396.03 公顷，产业园区规划生产性用地占比约 76%。

根据产业规划，本次规划计算用地面积时，黑茶产业园按一类工业用地占 30%、二类工业用地占 70%计；龙塘工业园按 100%二类工业用地计；梅城工业园按一类工业用地占比 70%、二类工业用地占比 30%；高明循环经济工业园按 100%二类工业用地计。

参考相似工业发展区运行经验，本次规划确定一类工业用气量指标为 3. 5 万 Nm^3/（hm^2 • a），二类工业用气量指标为 7 万 Nm^3/（hm^2 • a）。由此计算本次规划期内工业用气如下表所示。

表 5-8 单位面积用气指标预测工业用气量表（$\times 10^4 Nm^3/a$）

预测区域	总用气量	近期（2030 年）		远期（2035 年）	
		气化率	规划期内用气量	气化率	规划期内用气量
黑茶产业园	1700.21	25%	425.05	45%	765.10
龙塘工业园	137.56	10%	13.76	20%	27.51
梅城工业园	77.53	10%	7.75	20%	15.51
高明循环经济工业园	515.12	10%	51.51	20%	103.02
合计	2430.43	/	498.07	/	911.14

2.单位工业增加值能耗指标法预测

根据 2020—2024 年《安化县统计年鉴》相关数据，统计近五年安化县工业产值能耗如下表。

表 5-9 2020—2024 年安化县工业增加值能耗统计分析表

年份	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
GDP 中的工业增加值（亿元）	65.75	73.76	77.57	80.20	84.21
综合能源消耗（万吨标准煤）	35.67	34.91	31.64	29.16	30.45
单位工业增加值能耗（吨标准煤/万元）	0.543	0.473	0.408	0.364	0.362
综合能源消耗换算为天然气（万 Nm^3/a）	29392.08	28765.84	26071.36	24027.84	25092.99
安化县工业实际天然气用量（万 Nm^3/a）	9.64	16.52	179.76	228.07	225.41
工业实际天然气用量占总耗能比值	0.033%	0.057%	0.689%	0.949%	0.898%

由此预测规划期内，安化县工业产值能耗如下表。

表 5-10 安化县工业增加值能耗预测表

规划期	GDP 中的工业增加值（亿元）	单位工业增加值能耗（吨标准煤/万元）	综合能源消耗换算为天然气（万 Nm^3/a）	气化率	工业用气量（万 Nm^3/a）
2030 年	112.85	0.350	32552.10	2%	651.04
2035 年	144.03	0.341	40435.96	3%	1213.08

3.工业用气量修正

本次规划通过单位面积用气指标法和单位工业增加值能耗指标法，分别预测安化县工业用气量，为进一步提高安化县天然气工业用气量预测的准确性，取二者平均值作为安化县工业用户用气量最终预测值。即 2030 年安化县工业用气量为 574.56 万 Nm^3/a，2035 年达 1062.11 万 Nm^3/a。

5.2.4 汽车用户天然气用气量

随着目前人们对环境质量的重视，对优质燃料的需求也越来越大，使

用天然气汽车可显著减少汽车尾气对城市的污染，天然气汽车尾气排放中CO、CH和COx等有害化合物比汽油为燃料产生汽车尾气分别减少90％、70％和30％以上。以天然气（CNG、LNG）作为汽车燃料，在世界发达国家以及我国许多地区都已广泛采用，其经济性和环保性显而易见。

根据《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》（国办发〔2020〕39号），公交车及出租车将逐渐发展为纯电动车。本次安化县不再规划新建CNG汽车加气站。

货运汽车采用LNG作为燃料是一种向上的发展趋势，结合安化县工业发展程度，LNG汽车加气站的发展亦刻不容缓。

本次规划LNG汽车加气站站点依托高速公路、国道等交通流量大的地点，站点的具体建设时序由建设单位结合周边LNG汽车加气站的建设情况及本规划综合确定，由于汽车用气量不考虑城镇管道燃气应急调峰，故不在此章节细述，详见第8章。

5.2.5 未预见天然气用气量

未预见气量按所有用户总气量的5%计算。

5.3 天然气用气量平衡

根据上述综合分析，可计算出本次规划各阶段各个用气领域的用气量，结果详见下表。

表 5-6 安化县近、远期各类用户用气量平衡

阶段	计算值 项目	年总用气量 ($10^4Nm^3/a$)	年平均日用气量 ($10^4Nm^3/d$)	用气结构
近期（2030年）	居民	582.00	1.59	39.6%
	商业及公建	244.51	0.67	16.6%
	工业	574.56	1.57	39.1%

阶段	计算值 项目	年总用气量 ($10^4Nm^3/a$)	年平均日用气量 ($10^4Nm^3/d$)	用气结构
	未预见量	70.05	0.19	4.8%
	合计	1471.12	4.03	100%
远期（2035年）	居民	998.47	2.74	39.2%
	商业及公建	362.87	0.99	14.3%
	工业	1062.11	2.91	41.7%
	未预见量	121.17	0.33	4.8%
	合计	2544.63	6.97	100.0%

5.4 天然气应急、储气调峰设施规划

根据《城镇燃气管理条例》的要求，县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度。根据《石油天然气基础设施规划建设与运营管理办法》第二十六条：供气企业应形成不低于其年供气量 5%的储气能力。承担国家石油天然气干线管道建设主体责任的企业应形成不低于国内主要供气企业合计年供气量 5%的储气能力。县级以上地方人民政府要建立健全燃气应急储备制度，形成不低于保障本行政区域 5 天日均消费量的储气能力，城镇燃气企业要形成不低于其年用气量 5%的储气能力。

本次规划安化县人民政府建立 5 天日均天然气消费量的应急储备能力，安化县城镇燃气经营企业建立不低于其年用气量 5%的储气能力。可通过建设与租赁储气设施相结合的方式保障供气安全。

5.4.1 储气方式

目前，通常解决城市调峰的储气方式有长输管线末端储气、城市高压管道、高压管束储气、低温 LNG 储气、地下储气库储气等。

1.长输管线末端储气

输气管道末端储气是指最后一座压气站到城市门站之间的管段。末段管道长度，起、终点压力的变化决定了输气管道末段的储气能力。管道末端储气能力越大，越有利于小时调峰。

2.城市高压管道储气

城市高压管道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，由于城市天然气管网系统的管径及设备均以月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。

管道储气一般应用在城市规模大、人口多的城市。设置高压外环不仅是储气的需要，也是建立多级输配管网压力级制的要求。城市外围高压管道储气是作为长输管道储气方式的一种延伸，高压管道兼作输气和储气两用，这种储气方式对来气压力要求较高，如果条件许可，在兼顾向城市输配系统输气的同时，充分考虑合理利用高压来气的压力进行储存，加大储气压差。与高压球罐相比，具有较明显的优势。

3.高压管束储气

高压管束储气实质上是一种高压管式储气罐，因其直径较小，能承受更高的压力，是将一组或几组钢管埋在地下，对管内所储存的天然气施以高压，利用气体的可压缩性及其高压下同理想气体的偏差进行储气。

高压管束储气在国外应用较早，早在 20 世纪 60 年代初，美国就有管束储气，材质为 X-60 钒钢管，直径为 1070mm，总长度为 5.28km，操作压力为 6.26MPa.美国在肯特郡等地分别建造了储气规模为 $28\times10^4Nm^3$ 和 $33\times10^4Nm^3$ 的地下管束。高压管束储气直径一般不超过 2m，压力可达

6.4MPa 以上。管束储气的金属耗量和高压球罐储气比较时，只有当管道储气的工作压力大于 3MPa 时，其金属耗量可相当或小于球罐储气时的金属耗量。不过作为专用储气管道的直径一定要大于 600～700mm，否则不仅储气量有限，而且管材的结构、壁厚远远大于计算厚度，使实际金属耗量增大。

该储气方式目前国内没有相关的建设和监管规范、标准，存在安全的不确定性，在国内现阶段不能采用该储气方式。

4.高压储罐

高压储罐又称为定容储罐，其几何容积固定不变，而是靠改变其中天然气的压力储存天然气，储气压力随储气量的变化而增减由于定容储罐没有活动部分，因此结构比较简单，高压储罐按其形状可分为圆筒形和球形两种。目前国内的高压储罐，设计压力为 1.6MPa 较为经济实用。

天然气由气态变为液态时体积缩小 600 多倍，采用天然气液化可以大大提高天然气的储存量；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，因此站址选择较为容易，但因为 LNG 气源本身成本比管道天然气高，一般建议做城市应急气源。

5.地下储气库储气

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。

5.4.2 储气调峰方式的选择

一般来讲，由于季节调峰和日调峰的气量较大。对于城市小时调峰，主要依靠城市储气调峰的设施及管道末端储气、城市高压管网等共同完成。在管理手段上，应选择部分缓冲用户，鼓励高峰用气时段停用天然气。在经济手段上，可采用峰谷气价，采用低谷优惠气价，高峰采用调峰气价，

以平衡峰谷差。

由于安化县规划门站前的天然气管径小，不具备采用高压外环或管束储气的条件。此外，地下储气库投资较大，且安化县不具备建立地下储气库自然条件。采用天然气液化封存（LNG 储罐）的方式调峰，具有管理方便，调峰可靠，运行经济和安全可靠性强的特点，目前为大多数城市天然气利用工程用于日常调峰储气。

城市各类燃气用户用气量是不均匀的，随着季节、日、时不断变化，平衡这种变化，需要有调度储气措施。在天然气到来之后，城镇燃气属于整个天然气系统的下游，长输管道运营商为中游，气源产地为上游。上、中、下游有着密切的联系，应作为一个系统工程来对待，调峰问题作为整个系统的问题，需要从全局来解决，以优化天然气系统，达到经济合理的目的。

由于季节调峰和日调峰的气量较大，靠城镇燃气经营企业来解决是不经济的，也是不现实的。

因此，规划期内安化县主要由上游供气方来统筹安排季节调峰和日调峰储气；依托 LNG 气化站进行小时调峰储气和应急保障，并补充季节调峰和日调峰储气。在长输管道天然气通达之前，安化县仅依靠 LNG 气化站保障应急调峰。**远离中心城区的乡镇及产业园区未规划接通长输管道气源，故本次不考虑将其纳入县城片区燃气调峰储气规划之中，仅依靠区域内 LNG 气化站或瓶组站进行调峰储气。**

5.5 天然气的储气调峰量

小时调峰是解决用气的时不均匀性。城市中各类用户的小时用气工况均不相同，居民生活和商业及公建用户的用气不均匀性最为显著，工业用气均匀性较高，因此燃气小时用气量的变化与工业和居民用气量的比例有

着密切关系，安化县中心城区近 3 年高峰用气数据如下表所示。

表 5-7 安化县中心城区近 3 年高峰用气量表（×10⁴Nm³）

年份	月高峰用气量	日高峰用气量	时高峰用气量	计算月平均日用气量	年平均日用气量	月高峰系	日高峰系数	小时高峰系数
2022年	47.4501	1.7977	0.1256	1.53	0.79	1.94	1.17	1.68
2023年	64.1083	2.519	0.1576	2.07	1.12	1.85	1.22	1.50
2024年	71.1132	2.8344	0.1944	2.29	1.28	1.79	1.24	1.65

规划期内县城片区燃气管网覆盖中心城区、黑茶产业园及龙塘工业园，并气化中心城区周边村落，主要涉及乡镇包含：东坪镇、田庄乡、江南镇、龙塘镇。故县城片区应急调峰规划仅考虑东坪镇、田庄乡、江南镇、龙塘镇，结合 5.2 章节，县城片区用气量统计如下表，其中工业用气总量按照全县工业用气的 85%计算，未预见气量按所有用户总气量的 5%计算。

表 5-8 安化县县城片区用气量统计表（×10⁴Nm³）

年份	居民用气	商业及公建用气	工业用气	未预见气量	总用气量
2030年	486.71	225.45	488.37	60.03	1260.55
2035年	759.50	291.18	902.79	97.67	2051.14

结合天然气用气现状，确定规划期小时高峰系数及调峰量如下表所示。

表 5-9 安化县县城片区各类高峰用气量（×10⁴Nm³）

年份	月高峰系数	日高峰系数	小时高峰系数	年平均日用气量	计算月平均日用气量	月高峰用气量	日高峰用气量	时高峰用气量
2030年	1.5	1.30	1.60	3.45	5.18	160.59	6.73	0.45
2035年	1.4	1.20	1.55	5.62	7.87	243.89	9.44	0.61

安化县每日高峰用气时间为 3h，计算得到 2030 年、2035 年安化县县城片区需储备日调峰量分别为 5100Nm³、6500Nm³。

5.6 应急气源

根据《湖南省供气燃气事故应急预案》（湘建城〔2022〕136 号）关

于供气保障及抢险抢修工作遵循“保民生、保公用、保重点”原则，供气保障顺序如下：居民生活用气，学校医院等公共服务事业用气，食堂餐厅用气，公共交通用气，城市居民集中供暖，工业生产、企业商业供暖用户，双能源用户。同时应急保障气源还可以补充上游供气方季节调峰能力的不足，满足城镇管道天然气用户冬季用气的需求，解决冬季“气荒”问题。

根据《城镇燃气规划规范》（GBT51098-2015）中要求“7.2.2 城镇燃气应急储备设施的储备量应按 3d～10d 城镇不可中断用户的年均日用气量计算”。

本次规划建设 LNG 气化站作为安化县储气应急气源场站，主要保障下列天然气用户日均 5 天的日常用气需求（即民生用气）：

（1）城镇（尤其是大中城市）居民炊事、生活热水等用气；

（2）商业（机场、政府机关、医院、职工食堂、学校等）用气；

（3）商业（宾馆、酒店、餐饮业、商场、写字楼等）用气。

应急储备量规划如下所示。

表 5-10 安化县应急保障用气量规划

规划期	2030 年	2035 年
全县年用气量（$\times10^4Nm^3$）	1471.12	2544.63
企业保障量：5%年用气量（$\times10^4Nm^3$）	73.56	127.23
企业保障量折算 LNG 水容积（m^3）	1225.93	2120.52
企业建设量：日均 5 天民生用气保障量（$\times10^4Nm^3$）	11.32	18.65
企业建设量折算 LNG 水容积（m^3）	188.70	310.81
本次规划企业建设 LNG 水容积（m^3）	250	350
企业购买量：配齐不足 5%年用气量的差值折算 LNG 水容积（m^3）	1013.43	1823.02
政府保障量：全县日均 5 天用气量（$\times10^4Nm^3$）	20.15	34.86
政府保障量折算 LNG 水容积（m^3）	335.87	580.96

安化县城镇燃气经营企业需对现有 LNG 气化站进行增容，建设能保障

县域日均 5 天民生用气的储气设施，同时通过购买或租赁 LNG 储容的方式，配齐保障全县 5%年用气量的储气能力。安化县人民政府通过购买或租赁 LNG 储容的方式保障全县日均 5 天用气需求。购买或租赁储备量的目标对象为省内有富余储气能力的城燃企业或国家指定的储气站点。

第 6 章 燃气输配系统规划

本次规划安化县天然气输配系统在现有的安化县的燃气输配系统的基础上，进行补充完善，配合嘉禾－宁远-安化县输气管道建设情况，规划建设接收门站并对现有 LNG 气化站增容，逐步构建安化县县域的天然气管网，形成多气源互补、调度灵活的现代化城市供气系统，确保天然气供气系统的安全可靠。

天然气输配系统供气方案，关系到燃气系统运行是否安全可靠和经济合理。因此，除了选择合理的管道走向和管径外，输配系统的储存、调压方式以及管道的压力级制的确定也是影响整个输配方案是否经济合理的重要因素。

天然气输配系统应依据用气规模、用气压力、用气负荷分布、城市建设状况等诸多因素确定。

6.1 天然气输配系统构成

安化县城镇燃气输配系统包括：门站、气化站、瓶组站、中压输配管网、中低压调压设施、智慧燃气管理系统等。其中，门站负责接收上游来气，天然气在站内经过滤、计量、调压、加臭后，以管输形式供城市各类用户用气；气化站和瓶组站用于储气及向管网配气；中压管网负责输气、配气，将燃气输送至各类用户；中低压调压设施负责将燃气压力由中压降至低压，供用户使用。

6.1.1 天然气管网压力级制确定

根据《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）的规定，城镇燃气管道设计压力分为 8 级，具体见下表。

表 6-1 城镇燃气管道设计压力（表压）分级

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

天然气门站与长输管道末站的连接线为高压 B（2.5MPa），门站、调压站后与城镇输配管网的连接主要采用中压 A 输配系统。中压系统设计压力为 0.4MPa，是城市主要的输配系统，对用户采用区域调压站、楼栋调压箱、专用调压站相结合的方式供气。

6.1.2 各压力级制的燃气管网应遵循的原则

1.应结合国土空间总体规划和有关专业规划，贯彻远近结合，以近期为主的方针布置燃气管网。

2.应考虑施工难度和建成后运行管理、维修的方便性。

3.应尽量靠近用户，提高工程经济性和供气稳定性。

4.应减少穿越、跨越河流、水域、铁路等工程，以减少工程投资。

5.为确保供气可靠性，一般各级管网应成环路布置。

6.钢制燃气管道应尽量避免与高压电缆平行敷设，以避免由于感应电场对管道的腐蚀。

7.压力管道、压力容器、计量设备应依法接受监督管理部门监督检验、定期检验，并及时办理使用登记。

6.2 天然气场站规划

6.2.1 天然气门站

天然气门站作为安化县全县天然气输配系统的气源点，其任务是接收高压管道输送来的长输天然气，在站内进行过滤、调压、计量、加臭、分配后，进入输配管网，安化县目前无长输管道气源，尚未建设天然气门站。本次规划近期在安化末站（位于东坪镇木子社区）旁建设安化门站，自安化末站接气，连接区中压管网，为中心城区及沿途村落。具体建设情况详见下表。

表 6-2 规划期内安化县天然气门站建设情况

门站名称	建设规模	所在位置	占地面积	建设时序
安化门站	设计输气能力 8000Nm³/h； 进口设计压力 2.5MPa； 出口设计压力 0.4MPa。	东坪镇木子社区（安化末站旁）	3000m²	近期

6.2.2 LNG 气化站

安化县现有 LNG 气化站 2 座，分别位于田庄乡茶西社区、平口镇，为当前安化县天然气气源场站。根据 5.6 节应急气源规划，规划对现有城区中燃 LNG 气化站进行增容扩建，近期新增建设 LNG 储罐 100 立方米，远期新增建设 LNG 储罐 100 立方米，建成后中燃 LNG 气化站储罐规模将达到 300 立方米，全县 LNG 储罐总规模将达到 350 立方米。具体建设情况详见下表。

表 6-3 规划期内安化县 LNG 气化站建设情况

<table>
<tr><th>场站名称</th><th>建设规模</th><th>所在位置</th><th>占地面积</th><th>建设时序</th></tr>
<tr><td rowspan="2">中燃 LNG 气化站</td><td>一期：新增储罐 100m³，气化能力达 6000Nm³/h</td><td rowspan="2">田庄乡茶西社区</td><td rowspan="2">10280m²</td><td>近期</td></tr>
<tr><td>二期：新增储罐 100m³，气化能力达 8000Nm³/h</td><td>远期</td></tr>
<tr><td>华升 LNG 气化站</td><td>储罐 50m³，气化能力 2000Nm³/h</td><td>平口镇</td><td>3330m²</td><td>已建</td></tr>
</table>

6.2.3 LNG 瓶组站

本次规划考虑为梅城工业园、高明循环经济工业园以及渣滓溪矿业供气，并发展其周边乡镇天然气用户（主要为梅城镇、奎溪镇、高明乡）。以上区域距离中心城区较远，长输管道气源连接管线建设工程量较大，考虑到建设周期及投资成本，规划在这些乡镇设置 LNG 瓶组站，先行发展天然气用户，待各乡镇气源管线建设完成后，拆除 LNG 瓶组站，接入县域城镇燃气管网系统。LNG 瓶组站规划详情见下表。

表 6-4　规划期 LNG 瓶组站详细情况

序号	名称	设计规模	所在位置	规划用地（m^2）	规划期限
1	梅城镇 LNG 瓶组站	瓶组规模：4 m^3×2 气化能力：500Nm^3/h	梅城工业园	1000	近期
2	奎溪镇 LNG 瓶组站	瓶组规模：4 m^3×2 气化能力：500Nm^3/h	奎溪镇集镇区	1000	近期
3	高明乡 LNG 瓶组站	瓶组规模：4 m^3×2 气化能力：500Nm^3/h	高明循环经济工业园	1000	近期

6.3 输配管网规划

根据管道燃气需求量的预测情况及管网水力计算结果确定输配管网的管径及压力。

6.3.1 选线原则

1.根据城市总体规划，结合城市实际发展情况进行总体布置。

2.管网布置按城市规划布局执行，贯彻远近结合、以近为主的方针。

3.根据现有天然气管网及其他地下管网的分布情况，合理选择管道的走向及管位，且应布置成环网，以提高其输气和配气的安全可靠性。

4.高压管道的布置要和调压站及门站的选址同时考虑，做到布局走向合理。线路考虑顺直、缩短线路长度的同时，在可能的条件下，尽量避让

城市交通主干道和居民密集区。

5.高压管道线路尽量避开市、县、镇、村、民房等已有建（构）筑物和开发区、规划区、工矿区以及水泊、果树、蔬菜、大棚等经济作物，减少拆迁工程量，降低施工难度，同时缩短工期和减少工程投资。

6.中压管道尽量靠近用户，力求以最短的线路达到同样的供气效果，由中压管道直接供气的大型用户，支管末端必须考虑设置专用调压站的位置。

7.中压干管布置应靠近用气负荷较大区域、以减少支管长度并成环，保证安全供气，但应避开繁华街区，且环数不宜过多。各高中压调压站出口中压干管宜互通。在城区边缘布置支状干管，形成环支结合的供气干管体系。

8.管道管位应遵循先绿化带、后人行道、再慢车道、快车道的原则，尽量避免沿车辆来往频繁或闹市区的交通线敷设。乡镇间连接管线主要沿已建道路两侧绿化或农田敷设。

9.尽量减少跨越河流、水域等，以降低工程投资。大、中型河流穿越位置的选择，应符合线路总体走向。局部走向根据大、中型河流穿越位置进行调整。

10.管网输气能力是按 2035 年的需求量，且适当保留一定的发展余量来确定的，尽量减少建成后改线、增大管径或增设双管的工程量。

6.3.2 管线布置

本次规划中心城区主要建设气源场站与城区管网连接管线，并完善中心城区管网的互联互通，建成环网，提高中心城区供气的稳定可靠性。同时，以乡镇 LNG 气化站或瓶组站为气源场站，建设中压管道至用气点。

6.3.3 输气工艺

（1）输气工艺计算

a.主要参数

年设计天数：365 天

标准状态：101.325kPa，20℃

b.水力计算

（2）高压、中压管道水力计算公式

本规划采用《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）中的计算公式。

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

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\lg\left[\frac{k}{3.7d} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\sqrt{\lambda}}\right]$$

式中：P_1—燃气管道起点的压力（绝对压力，KPa）

P_2—燃气管道终点的压力（绝对压力，KPa）

Z—压缩因子，当燃气压力小于 1. 2MPa（表压）时；Z 取 1

L—燃气管道的计算长度（Km）

d—管道内径（mm）

Q—燃气管道的计算流量（m^3/h）

ρ—燃气的密度（kg/m^3）

T—设计中所采用的燃气温度（K）

T_0—273. 15(K)

λ—燃气管道摩擦阻力系数

K—管壁内表面的当量绝对粗糙度（mm）

Re—雷诺数（无量纲）。

（3）计算及优化原则

本次规划高压管网起点压力定为 2.5MPa，中压管网起点压力定为 0.36MPa，经水力计算高压、中压管网均能满足用户需求。水力计算结果详见附图 6-一安化县中心城区中压管网水力计算图。

选择经济合理的最佳管径配置方案，输配管网按远期进行计算，同时考虑一定余量，减少管道规格种类，方便材料采购、线路施工和今后运行管理。

6.3.4 管道材质及防腐

1、高压管道

根据《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）规定，本次规划高压管道全部采用钢管，管材应符合《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》（GB/T 9711-2017）的规定。钢管防腐采用加强级防腐标准，三层 PE 管道外防腐和牺牲阳极的阴极保护相结合的方式进行。

2、中压管道

中压燃气管道规划采用钢管或聚乙烯管。中压管网钢管防腐采用加强级防腐标准，三层 PE 管道外防腐和牺牲阳极的阴极保护相结合的方式进行。聚乙烯燃气管道不需采用防腐保护。

6.3.5 管道敷设

1.管道敷设深度

管道埋设深度按《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 版）执行，埋设深度（管顶覆土深度）如下：

车行道：	0.9～1.2m；	非车行道：	0.6～0.8m
庭院内：	0.3～0.6m；	水田下：	0.8～1.0m

在有较大动荷载区路面下和重要地段，管道加套管敷设，套管顶覆土深度不小于上述规定。

根据《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63-2018 的要求，聚乙烯燃气管道埋设的最小覆土深度（地面至管顶）应符合下列规定：埋设在车行道下，不得小于 0.9m；埋设在非车行道（含人行道）下，不得小于 0.6m；埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.5m；埋设在水田下时，不得小于 0.8m；当埋深达不到上述要求时，应采取保护措施。

2.管道穿跨越工程

（1）河流穿跨越

管道穿越河流时，可采用定向钻穿越或大开挖沟埋穿越。对于大中型河流，一般采用定向钻穿越，对小型河流、人工渠及鱼塘的穿越，如具备开挖条件则可采用开挖敷设的方式，否则采用定向钻穿越。

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

利用道路桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于 0.4MPa。当燃气管道随桥梁敷设或采用管桥跨越河流时，必须采取安全防护措施。燃气管道随桥梁敷设，宜采取下列安全防护措施：①敷设于桥梁上的燃气管道应采用加厚的无缝钢管或焊接钢管，尽量减少焊缝，对焊缝进行 100%探伤；②跨越通航河流的燃气管道管底标高，应符合通航净空的要求，管架外侧应设置护桩；③在确定管道位置时，与随桥敷设的其他管道的间距应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB6222 支架敷管的有关规定；④管道应设置必要的补偿和减振措施；⑤对管道应做较高等级的防腐保护，对于采用阴极保护的埋地钢管与随桥管道之间应设置绝缘装置；⑥跨越河流的燃气管道的支座（架）应采用不燃烧材料制作；⑦穿越或跨越重要河流的燃气管道，在河流两岸均应设置阀门。

（2）公路、城市道路穿越

管道穿越城镇公路时，原则上可采用开挖直埋的方式穿越，条件不允

许时可采用定向钻穿越，穿越道路前应征得主管部门的同意。必须严格遵循《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）、《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》（CJJ/T250-2016）的有关规定，并同时满足下列条件：

1）不能影响桥下空间的正常使用功能。

2）油气管道与两侧桥墩（台）的水平净距不应小于 5m。

3）交叉角度以垂直为宜。必须斜交时，应不小于 30°。

4）燃气管道采用大开挖埋设方式从公路桥下穿越时，管顶距桥下自然地面不应小于 1m，管顶上方应铺设宽度大于管径的钢筋混凝土保护盖板，盖板长度不应小于公路规划用地范围宽度以外 3m，并设置地面标识标明管道位置；采用定向钻穿越方式的，钻孔轴线应距桥梁墩台不小于 5m，桥梁（投影）下方穿越的最小深度应大于最后一级扩孔直径的 4～6 倍。

管道穿越主干道时应敷设在套管内，套管应采用钢套管，套管内径应比管道外径大 100mm 以上，套管两端应采用柔性的防腐、防水材料密封，在重要地段应设置检漏管，套管距道路边缘不应小于 1.0m。

（3）铁路穿越

根据《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）中的天然气管道和铁路交叉时有以下规定：

1）天然气管道和铁路交叉时，穿越点选在铁路区间的路堤段和管道的直线段。

2）天然气管道和铁路交叉时，夹角宜取 90°，特殊情况下，夹角不宜小于 30°。

3）天然气管道穿越铁路时，其穿越点四周应有足够的空间，满足管道穿越施工、维护及邻近建（构）筑物和设施安全距离的要求。

4）天然气管道不应利用铁路的排水涵洞进行穿越。

5）天然气管道穿越铁路时，套管顶部最小覆盖层厚度应符合铁路路肩以下不小于 1.7m，自然地面或者边沟以下不小于 1m。

6）采用套管穿越铁路时，套管长度宜伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不小于 2m，当穿过路堑时，应长出路堑顶不小于 5m。

6.3.6 高压管道规划

高压管道连接长输管道分输站、门站，是县域气源主干管。依托辰溪—溆浦—安化输气管道，规划近期建设安化末站与安化门站连接线。具体规划详情见下表。

表 6-5 安化县高压管道规划参数表

高压管段	管线长度	设计压力	管径	建设时序
安化末站—安化门站	0.2km	2.5MPa	DN250	近期

6.3.7 中压管道规划

城区内各中压管网逐步连接成环，最终形成网状结构，使得城区的中压管道形成一个整体。为了提高事故工况下的水力可靠性，使其在事故工况下，各用户的用气量保持在正常工况下用气量的 70%，从而稳定整个城区的供气系统，为安化县经济快速发展提供了强而有力的保障。

城区的中压管网是整个安化县的中压管网的核心和基础，是整个安化县中压管网建设的重中之重。同时要求规划期内所有新修或升级改造市政道路均按照本规划要求同步敷设天然气管道，本次规划燃气主干管之外的其他道路燃气管道后期由燃气公司根据实际情况进行建设。

经水力计算验证，安化县规划各阶段建设的燃气管网能满足对应的用气需求。

本次规划近期新建中压管道 40m，远期新建中压管道 60km，详见附图3－安化县中心城区天然气设施布局规划图。

6.4 中低压调压设施

城镇燃气管道两级系统供气方式包括柜式、箱式、用户调压三种方式，用户调压设施应结合城市小区用户规模、用户特点、灵活采用柜式、箱式、用户调压器相结合的方式供各类用户用气。

本次规划安化县中心城区采用 0.4MPa 的中压 A 级管网，通过区域调压或楼栋调压的形式满足用户的用气需求。

第 7 章 液化石油气规划

天然气的到来必将对原有液化石油气供应范围产生影响，随着天然气管道的建设、管道气化率的提高，液化石油气将逐步从城区退出，但是由于城市居民的居住条件与管网敷设状况及技术、经济等原因，一个城市使用天然气的比例很难达到 100%，所以即使在管道供气区域，瓶装液化石油气也必将长期存在。

其次，天然气与液化石油气各自的产品特性而存在各自的市场优势，天然气干管、支管及管网的改造一次性投资大；对大中城市老城区的布网就是一个大难题，老城区的改造本身就是一个漫长的时期，包括西欧很多发达的大城市，老城区作为文化遗产还按原样保存下来，天然气管网则无法敷设。而瓶装液化石油气由于运输灵活，充装分装投资小，不受城区远近的限制，可通过特种运输可以解决。同样，远离干管或管网辐射范围的小城镇、住宅小区都还有液化石油气的发展空间。任何一个产品只要有它的市场空间或潜在市场空间，也就有经营者的空间。作为民用燃料 LPG 由于其运输与储存方面的一些特有优势，故在一定时期内 LPG 还会存在下去。

尽管液化石油气相对于天然气，从气质、安全性、经济性等方面存在一些弱点和不足，但液化石油气的适量发展对于城镇燃气的可靠性、气源的多样性等方面具有重要意义，是一个城市发展过程中长期存在的气源。

7.1 规划总体目标

根据《住房和城乡建设部等部门关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》《关于推进城镇燃气安全管理“六化”工作的通知》《湖南省燃气经营许可管理实施办法》等国家、省、市关于城镇燃气专项整治精神和相关法律法规要求：鼓励瓶装燃气经营企业规模化整合、规范化经营，

全县取消用户自提，实现“送气一次、入户安检一次、宣传教育一次”，气瓶产权全部从用户手中置换成企业自有产权，落实一人一证一岗，不得挂证生产经营。

结合现状和发展的要求，根据液化石油气需求量的变化，结合城乡发展趋势，支持城镇化和新农村建设，**进一步提升乡镇燃气气化率，整合全县液化石油气瓶装供应站，使其达到“规模合理，设施安全，管理规范”的要求。**

7.2 用气指标

安化县液化石油气用户数量及用气量见 3.3 液化石油气利用现状，参考近 5 年安化县液化石油气发展情况，确定规划期内安化县居民 LPG 用气指标如下表所示。

表 7-1 安化县液化石油气居民生活用气耗热定额

年份（年）	户均耗气（kg/户•年）	人均耗气（kg/人•年）
2030	55.8	18
2035	55.8	18

注：本次规划安化县户均人口取 3.1 人。

7.3 液化石油气用气量预测

7.3.1 居民液化石油气用气量预测

结合各地区天然气气化情况、居民耗热定额指标、液化石油气发展现状，确定液化石油气气化率并计算安化县各片区液化石油气居民用气量详见下表所示。

表 7-2 安化县各片区液化石油气居民用气量

参数 地区	2030 年			2035 年		
	气化率	气化人口（人）	用气量（t/a）	气化率	气化人口（人）	用气量（t/a）
东坪镇	45%	80505	1449.09	40%	76000	1368.00

清塘铺镇	85%	36642	659.55	90%	38021	684.38
梅城镇	75%	56684	1020.31	60%	44831	806.95
仙溪镇	85%	28502	513.04	90%	28972	521.49
大福镇	85%	56241	1012.34	90%	58954	1061.17
长塘镇	85%	26647	479.65	90%	27086	487.55
羊角塘镇	85%	37588	676.58	90%	39003	702.05
冷市镇	85%	19989	359.79	90%	20318	365.72
小淹镇	85%	22131	398.35	90%	22495	404.91
江南镇	65%	28252	508.53	55%	23427	421.69
柘溪镇	85%	9097	163.74	90%	9246	166.44
马路镇	85%	25321	455.79	90%	25738	463.29
奎溪镇	75%	11914	214.46	60%	9150	164.70
烟溪镇	85%	14000	252.00	90%	14231	256.15
渠江镇	85%	7779	140.02	90%	7907	142.32
平口镇	45%	7272	130.90	40%	6206	111.70
乐安镇	85%	23300	419.39	90%	23683	426.30
滔溪镇	85%	15209	273.75	90%	15459	278.26
龙塘镇	75%	13312	239.61	60%	10224	184.02
高明乡	75%	8255	148.60	60%	6340	114.12
田庄乡	70%	15518	279.33	65%	14266	256.78
南金乡	85%	6879	123.83	90%	6993	125.87
古楼乡	85%	8498	152.96	90%	8638	155.48
合计	/	559533	10071.60	/	537186	9669.35

7.3.2 公建、商业用户液化石油气用气量预测

由于液化石油气在价格及使用的安全可靠性方面相对于天然气都处于劣势，因而在天然气管网覆盖的区域，公建商业用户将逐步放弃使用液化石油气而选择使用天然气，但在天然气管网未到的区域及由于各种因素无法改用天然气的用户仍将使用液化石油气。

根据说明书 3.3 液化石油气利用现状，近五年安化县液化气商业用气

量与居民用气量比值分别为 0.261、0.184、0.176、0.123、0.133，结合商业液化石油气用气发展规律，确定规划期内液化石油气商业用气量与居民用气量之比、各区域液化石油气商业用气量详见下表。

表 7-3 安化县液化石油气商业及公建用户耗气量规划表（t/a）

参数 地区	2030 年			2035 年		
	居民用气量	商业与居民用气比值	商业用气量	居民用气量	商业与居民用气比值	商业用气量
东坪镇	1449.09	0.25	362.27	1368.00	0.20	273.60
清塘铺镇	659.55	0.25	164.89	684.38	0.20	136.88
梅城镇	1020.31	0.25	255.08	806.95	0.20	161.39
仙溪镇	513.04	0.25	128.26	521.49	0.20	104.30
大福镇	1012.34	0.25	253.09	1061.17	0.20	212.23
长塘镇	479.65	0.25	119.91	487.55	0.20	97.51
羊角塘镇	676.58	0.25	169.14	702.05	0.20	140.41
冷市镇	359.79	0.25	89.95	365.72	0.20	73.14
小淹镇	398.35	0.25	99.59	404.91	0.20	80.98
江南镇	508.53	0.25	127.13	421.69	0.20	84.34
柘溪镇	163.74	0.25	40.93	166.44	0.20	33.29
马路镇	455.79	0.25	113.95	463.29	0.20	92.66
奎溪镇	214.46	0.25	53.61	164.70	0.20	32.94
烟溪镇	252.00	0.25	63.00	256.15	0.20	51.23
渠江镇	140.02	0.25	35.00	142.32	0.20	28.46
平口镇	130.90	0.25	32.72	111.70	0.20	22.34
乐安镇	419.39	0.25	104.85	426.30	0.20	85.26
滔溪镇	273.75	0.25	68.44	278.26	0.20	55.65
龙塘镇	239.61	0.25	59.90	184.02	0.20	36.80
高明乡	148.60	0.25	37.15	114.12	0.20	22.82
田庄乡	279.33	0.25	69.83	256.78	0.20	51.36
南金乡	123.83	0.25	30.96	125.87	0.20	25.17
古楼乡	152.96	0.25	38.24	155.48	0.20	31.10

合计	10071.60	0.04	2517.90	9669.35	0.05	1933.87

7.3.3 工业用户液化石油气用气量预测

本规划不考虑工业用户使用液化石油气。

7.3.4 液化石油气用气总量

规划期内安化县液化石油气的用气量规划如下：

表 7-4 安化县液化石油气用气量规划

规划年限 类别 地区	近期（2030 年）		远期（2035 年）	
	年用气量（t/a）	日用气量(t/d)	年用气量（t/a）	日用气量(t/d)
东坪镇	1811.36	4.96	1641.60	4.50
清塘铺镇	824.44	2.26	821.25	2.25
梅城镇	1275.38	3.49	968.34	2.65
仙溪镇	641.30	1.76	625.79	1.71
大福镇	1265.43	3.47	1273.41	3.49
长塘镇	599.56	1.64	585.06	1.60
羊角塘镇	845.72	2.32	842.46	2.31
冷市镇	449.74	1.23	438.86	1.20
小淹镇	497.94	1.36	485.89	1.33
江南镇	635.66	1.74	506.03	1.39
柘溪镇	204.67	0.56	199.72	0.55
马路镇	569.73	1.56	555.95	1.52
奎溪镇	268.07	0.73	197.65	0.54
烟溪镇	315.00	0.86	307.38	0.84
渠江镇	175.02	0.48	170.79	0.47
平口镇	163.62	0.45	134.04	0.37
乐安镇	524.24	1.44	511.56	1.40
滔溪镇	342.19	0.94	333.91	0.91
龙塘镇	299.52	0.82	220.83	0.61

高明乡	185.75	0.51	136.95	0.38
田庄乡	349.16	0.96	308.14	0.84
南金乡	154.79	0.42	151.04	0.41
古楼乡	191.20	0.52	186.58	0.51
合计	12589.50	34.49	11603.22	4.50

7.4 液化石油气应急、储气调峰设施规划

安化县液化石油气用户主要为居民用户及商业用户，气源主要来自广东省，距离相对较近且交通方便。参照天然气应急储备规划要求，本次规划安化县建设液化石油气的应急储备量不低于其年用气量 5%。储气设施为液化石油气储配站的储罐。

根据 LPG 用气量的预测，规划各阶段所需应急储气量详见下表。

表 7-5 安化县液化石油气应急储气量规划

项目	2030 年	2035 年
年用气量（t）	12589.50	11603.22
5%年用气量（t）	629.47	580.16
应急保障所需液化石油气储存容积（m^3）	1415.19	1304.32
安化县已建储罐容积（m^3）	1910	

7.5 液化石油气储配站规划

安化县现有液化石油气储罐规模能满足规划期内全县应急储备需求，故本次规划不再新建液化石油气储配站。

7.6 液化石油气瓶装供应站规划

7.6.1 瓶装供应站的分级

瓶装液化石油气供应站（以下简称：瓶装供应站）必须由瓶装液化石油气经营企业设置。在距中心城区天然气管网较远的边缘地区、乡镇，在城市建筑密度小、楼层层数较低的地区，或暂未输送管道天然气的地区适宜采用液化石油气瓶装供应。

瓶装液化石油气供应站按其供应范围（规模）和气瓶的总容积分为I类、II类、III类。Ⅰ类站气瓶总容积不超过 20m³，II类站气瓶总容积不超过 6m³，III类站气瓶总容积不超过 1m³。

表 7-6 瓶装液化石油气供应站的分级

名　　称	气瓶总容积（m³）	供应规模（户）
I类站	6<V≤20	5000-7000
II类站	1<V≤6	1000-5000
III类站	V≤1	1000 以下

注：气瓶总容积按实瓶个数和单瓶几何容积的乘积计算。

I 类站其供应规模一般为 5000～7000 户，Ⅱ类站其供应规模一般为 1000～5000 户，III类站其供应规模一般为 1000 户以下。

7.6.2 瓶装供应站的布局原则

瓶装供应站的站址应选择在供应区域的中心，在居民集中居住点的外围的安全地带，以便于给居民用户及时送气。同时，供应站点的位置应尽可能选择镇区或小区的边缘地带，且便于运瓶汽车出入的道路边。要求尽可能采用独立的建筑物形式，供应点内瓶库与其他建、构筑物防火间距应遵照《建筑设计防火规范》《城镇燃气设计规范》《液化石油气供应工程设计规范》的规定执行。II类液化石油气瓶装供应站的四周宜设置非实体围墙，围墙应采用不燃烧材料，且围墙下部 0.6m 应为实体。

高层建筑按《建筑设计防火规范》规定，不允许使用瓶装气。瓶装气销售点应尽量避开高层建筑。营业室和修理间，应布置在便于用户出入处。

规划站点选址需符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求，规划新建II类瓶装供应站占地面积 300~400m²，III类瓶装供应站占地面积不大于 300m²，本次不具体做站址选择。

7.6.3 瓶装供应站的规划方案

根据国家、省、市、县城镇燃气专项整治精神和相关法律法规要求：

全县取消用户自提，实行专车配送服务，实现送气一次、入户安检一次、宣传教育一次。建设直营网点，不允许挂靠经营，气瓶产权全部从用户手中置换成企业自有产权，落实一人一证一岗，不得挂证生产经营。本着“安全优先、配送到家”的原则，本次规划方案如下：

全面取消挂靠经营网点，建设直营网点，整合部分乡镇Ⅲ类瓶装供应站，建设Ⅱ类瓶装供应站。确保每个乡镇都配备有至少 1 座液化气储配站或Ⅱ类瓶装供应站，作为区域内的配送中心。

到规划末期，安化县形成 15 座液化气储配站、13 座Ⅱ类瓶装供应站、不多于 27 座Ⅲ类瓶装供应站的县域液化气储配布局。

表 7-7　安化县液化石油气瓶装供应站规划

序号	地区	现状（2024 年）			规划期（2026-2035 年）		
		Ⅱ类	Ⅲ类	合计	Ⅱ类	Ⅲ类	合计
1	东坪镇	1	3	4	1	2	3
2	清塘铺镇	0	8	8	0	2	2
3	梅城镇	0	2	2	0	2	2
4	仙溪镇	0	7	7	1	2	3
5	大福镇	0	2	2	1	1	2
6	长塘镇	0	0	0	0	2	2
7	羊角塘镇	0	0	0	0	1	1
8	冷市镇	0	1	1	1	1	2
9	小淹镇	0	0	0	0	1	1
10	江南镇	0	4	4	1	2	3
11	柘溪镇	0	0	0	1	0	1
12	马路镇	0	1	1	0	2	2
13	奎溪镇	0	1	1	0	1	1
14	烟溪镇	1	0	1	1	0	1
15	渠江镇	0	4	4	1	1	2
16	平口镇	0	0	0	0	0	0
17	乐安镇	0	5	5	0	2	2
18	滔溪镇	0	5	5	1	2	3

19	龙塘镇	0	2	2	1	0	1
20	高明乡	0	2	2	0	2	2
21	田庄乡	0	2	2	1	1	2
22	南金乡	1	0	1	1	0	1
23	古楼乡	1	0	1	1	0	1
	合计	4	49	53	13	27	40

第 8 章 汽车加气站规划

8.1 概述

随着经济的发展，我国机动车保有量迅速增加，汽车在给人们的出行带来方便的同时也造成了严重的空气污染。城市大气污染不仅影响经济发展和社会进步，而且危害人们的身心健康。因此，降低城市汽车废气排放，改善大气环境，已成为迫在眉睫的任务。

解决汽车尾气污染的最根本办法是改变汽车燃料的种类和成分，选用替代汽、柴油的清洁燃料。天然气是当今世界公认的最清洁的能源之一，它以热值高，使用清洁环保，受到世界各国政府和各类用户的欢迎，根据环保部门的测试数据，城市大气污染源主要为工业废气、汽车尾气、宾馆酒楼产生的油烟等。目前，我国各主要大型城市如深圳、上海的汽车尾气已经取代工业废气，成为城市大气污染的首要污染源，采用天然气作为燃料后，将极大程度地解决环境污染问题。天然气汽车具有极低的尾气排放量、噪声和震动低等优点。下表为天然气与其他燃料排放物对比：

表 8-1 天然气与其他燃料排放物对比表

燃料	污染物排放量（g/kg）					
	CO	碳氢化合物	NOx	SOx	微粒	总量
天然气	0.02	0.16	0.76	0	0	0.94
LPG	1.12	0.17	0.50	0	0	1.79
汽油	5.18	0.34	1.19	0.44	0.05	7.20
甲醇	1.80	0.16	0.34	0	0	2.30

对比结果显示，天然气发动机排放的氮氧化物、碳氢化合物、碳氧化合物、颗粒物都远低于汽油发动机，其环保性特别是碳排量明显优于汽油发动机。

8.2 汽车加气技术路线选择背景

根据《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》（国办发〔2020〕39 号），公交车及出租车将逐渐发展为纯电动车；随着对环保的进一步要求，长途重卡逐渐发展以 LNG 汽车为主、柴油汽车为辅。

根据《益阳市碳达峰实施方案》，合理控制石油消费增速，持续推动成品油质量升级，以交通领域为重点推进燃油清洁能源替代和能效提升。推动运输工具装备低碳转型。全面推动公共领域（公务用车、城市公交、出租等）使用新能源及清洁能源汽车，提升新增、更新车辆中新能源和清洁能源汽车比例。实施购车补贴、以旧换新等政策措施，鼓励扩大新能源汽车消费。加快淘汰高污染、高耗能老旧船舶，推广应用电动、液化天然气船舶。

结合目前燃气汽车市场发展情况，本次规划新建汽车加气站，为安化县境内车辆供气。

8.3 LNG 加气站规划

经现场调研，目前 G207 国道梅城镇段（含临近交汇省道）日均燃气货车流量约 160 辆/天。预估 2030 年 G207 国道梅城镇段（含临近交汇省道）日均燃气货车流量约 300 辆/天。

LNG 车辆进站加气率取 30%。单台车辆按照 600L 气瓶（260.4kg、360Nm^3）、单次加气量按照 75%计算（195.3kg、270Nm^3）。加气站 LNG 储罐按每 1.5 天充装 1 次计算。由此预测 LNG 加气量如下所示。

表 8-2 乡镇 LNG 汽车用气规划表（辆/天、×10^{4}Nm^3/a、m^3）

路段名称	2030 年		
	日均加气车辆数	年加气量	所需 LNG 储罐规模
G207 国道梅城镇段（含临近交汇省道）	90	886.95	71.47

结合上表计算结果，近期在梅城镇新增 1 座三级 LNG 加气站（储罐为 60m³），在仙溪镇新增 1 座三级 LNG 加气站（储罐为 60m³），可考虑与具备安全改造条件的加油站合建。

第 9 章　智慧燃气管理系统

随着燃气行业的高速发展，燃气在人们生活中的地位也越来越重要。然而，快速的发展也带来了一些隐患和挑战，如何保障燃气的安全和质量，加强对燃气行业的监管和管理，一直是燃气行业所面临的重要问题。因此，利用自动控制和监测技术，达到高效、安全、环保的燃气利用，已成为燃气领域不可或缺的任务和目标。

为了解决这些问题，我国不断推进燃气信息化系统建设。从 2016 年起，国家相继出台了《关于推进“互联网+”智能能源发展的指导意见》和《2016-2030 能源生产消费改革战略（2016-2030）》，明确了“互联网+”智慧能源战略。《城镇智能燃气网工程技术规范》也提出推动燃气行业向数字化、网络化、自动化、一体化低能耗方向发展。随着窄带物联网技术、云计算和大数据的发展，已经实现了智能计量、远程抄表、远程控制阀、远程监控、报警提醒、气体信息交互、气体需求预测等功能。利用计算机技术和互联网技术开展的信息化建设也可以实现对燃气生产、运输、销售等环节的记录、追溯和监控，以确保燃气的安全和质量。

结合国务院安委会“关于印发《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》的通知”及湖南省住建厅“关于启用湖南省燃气行业监管公共服务平台的通知”等文件要求，本次规划为切实保障全县燃气系统安全运行，燃气经营企业应逐步健全燃气信息化系统，同时安化县燃气主管部门也应全面推进政府燃气信息化系统建设工作，建立政府燃气安全信息化管理平台，实现燃管“一体化”“一张图”的科学、经济、高效运行与管理。

9.1 天然气企业信息化系统规划

规划建设天然气企业信息化系统核心功能包括：GIS 管网系统、SCADA 系统、智能巡检系统、隐患综合管理系统、风险分级防控系统、安全监管

系统、移动 APP，推广使用智能燃气表。

1.GIS 管网系统

GIS 即地理信息系统，其主要功能包括数据的采集和数据转换。基于其强大的地理空间分析能力和图形处理能力，以及快速查询功能和定位搜索功能，GIS 系统得到了广泛应用。在城市燃气管网的智慧化建设中，利用 GIS 管网系统，依托计算机处理复杂地理信息，可以较好地分配燃气网络，与传统的分配方式相比，更灵活、操作性更强、实用性更高。同时，通过自动化技术控制燃气输送设备。建设 GIS 管网系统需实现的核心功能包括：管网和设备统计分析、多类型地理信息呈现（平面图、卫星图、三维街景等）、动态管网输配流程图、关阀评估、爆管评估、片区停气评估、管网生命周期管理、管道健康状况分析、管网仿真设计、管道数据计算等。

2.SCADA 系统

SCADA 系统即数据采集与监视控制系统，能够实现实时数据监测、数据预警报警、数据智能分析、远程设备控制等功能，对燃气输配设备进行管理和监控。建设 SCADA 需实现的核心功能包括：高科技数据驾驶舱、实时数据监测、三维组态流程管理、三维管网输配流程管理、智能统计报表、输差分析、气量压力预测、站点智能运行报告、异常预警告警、设备远程控制、燃气常见换算工具等。

3.智能巡检系统

传统的巡检管理工作主要依靠人工定期或不定期对燃气设施进行检查，巡查工作的完成质量很大程度上取决于巡检人员的责任心和工作素养。智能巡检系统可保障巡检工作质量、减少管理负担、提升巡检工作效率，为燃气巡检工作提供科学高效的管理手段。智能巡检系统需实现的核心功能包括：巡检人员轨迹、巡检任务管理、作业计划管理、现场问题管理、作业任务管理、智能统计分析、照片视频上传等。

4.隐患综合管理系统

加强对安全隐患的监控与管理，实现从安全检查、隐患上报、企业整改、主管部门审批的闭环管理体系。消除数据孤岛效应和监管盲区，实现信息共享、动态预警。

5.风险分级防控系统

建立城镇燃气安全风险分级管控机制，对城镇燃气企业存在的风险进行分级管控，进一步管控城镇燃气安全风险，遏制城镇燃气行业领域重特大事故，防范和减少较大事故、一般事故发生，为城市正常安全运行提供保障。风险分级防控系统需实现的核心功能包括：风险管理（隐患统计分析、风险清单、风险预警）、线上风险评估、动态风险地图、作业许可线上审批等。

6.安全监管系统

安全监管是燃气公司工作的重中之重，同时对于安全事件处置又需要涉及应急管理与指挥调度，安全监管系统把 SCADA、管网 GIS、智能巡检、隐患综合管理、风险分级防控等系统的预警报警、问题隐患等信息集中监控管理，对达到应急级别的事件进行应急预案管理、应急流程管理、应急指挥调度等处置监管。安全监管系统需实现的核心功能包括：安全事件管理、危险源管理、应急人员管理、应急物资管理、应急专家库、安全知识管理、应急流程管理、应急预案管理、应急指挥调度、应急能力分析、应急模拟演练等。

7.智能远传燃气表

全面推广智能远传燃气表，通过表端传回的数据，对用户的用气状态进行数据分析及监控，还可对一些长期失联、长期不用气、流量过载、强磁干扰、燃气泄漏和异常使用等情况进行报警和关阀，实现远程控制，避

免安全事故的发生，保障用户和社会的安全。

8.移动 APP

移动 APP 需包含各信息化系统中有移动端使用需求的应用模块，保证燃气企业人员通过手机就能随时随地使用系统功能以完成作业。

9.2 液化石油气企业信息化系统规划

液化石油气企业信息化核心功能包括：液化气综合管理系统、钢瓶溯源管理系统、配送车辆 GPS 定位系统、入户安检系统、隐患管理系统、移动 APP。瓶装液化气行业智慧监管方案是通过建设 24 小时在线监测平台及钢瓶追溯信息化平台，完善企业钢瓶追溯工作，加强企业客户安检责任意识，建立一整套从终端用户到燃气企业到政府监管三方合一的液化气领域安全监管长效机制。

1.液化气综合管理系统

液化气综合管理系统需实现订单管理、用户管理、流转配送管理、营销促销及增值服务、财务报表分析、经营数据智能分析、预警告警信息呈现等功能。

2.钢瓶溯源管理系统

按照市场监管总局办公厅颁布的《关于加快推进全国气瓶质量安全追溯体系建设的通知》要求，瓶装液化石油气充装单位要建立本单位气瓶充装信息追溯平台，对本单位的气瓶赋码建档，通过电子芯片、二维码或者其他不易损坏的数据载体对气瓶充装自动识别，对气瓶进行跟踪追溯管理。

钢瓶溯源管理系统需具备的核心功能包括：钢瓶流动轨迹、钢瓶状态跟踪、钢瓶档案管理、钢瓶库存管理、钢瓶流失预警、钢瓶智能数据分析等。智能钢瓶能够有效控制倒灌现象，追本溯源，按照谁供气谁负责，进一步明确责任，保障液化气质量，杜绝因掺加二甲醚导致安全事故发生。

专人配送安装智能钢瓶，定期进行安检、调试，从而真正实现控制钢瓶流失，杜绝过期、废、不安全钢瓶流入用户家中。全面实现微信扫码查询钢瓶信息，让用户用气透明化，保障自身安全。

3.配送车辆 GPS 定位系统

液化气配送车辆必须安装配置 GPS 或北斗定位系统，所属公司能对其行驶轨迹进行监测、检查，统计车辆实时钢瓶数量，监控车辆状态及异常预警，实现钢瓶配送的全流程定位跟踪，保障车辆行驶安全、配送过程规范，并确保实时通讯在线。

4.入户安检系统

入户安检包括民用、非民用安检。信息化的安检手段可大大缩减户内安检的工作难度，提升安检效率，加强对居民安全用气的管理。入户安检系统主要实现安全检查和排除安全隐患的目的，主要包括安检计划管理、安检人员管理、安检工单管理、安检问题管理、安检数据报表等。

5.隐患管理系统

把钢瓶信息、安检查出的隐患全部纳入隐患管理系统，对钢瓶合格性检验、过期未检、报废等情况进行监控，监督用户隐患整改情况。

6.移动 APP

移动 APP 包括用户端和配送端。用户端 APP 利用手机的便利性，实现全城用户掌上一键预约订气、实名购气、配送预约及查询、安检信息通知等功能。配送端 APP 应用互联网+、大数据、GPS 定位等技术，定位到用户的具体位置，系统根据用户位置就近配送，实现钢瓶库存盘点、扫码出库入库、快速接单、送气智能导航、安检拍照登记、维修工单管理等功能。

9.3 政府监管信息化系统规划

政府监管信息化核心内容包括：安全督查通报系统、风险分级防控系

统、应急预警管理系统、GIS 管网展示系统、钢瓶溯源监管系统。政府级燃气安全监管系统主要监管对象包括门站、调压站、燃气管网、液化气供应站、液化气钢瓶、作业人员、用户、危化车等。

1、安全督查通报系统

整合辖区安全检查工作业务数据、辖区企业的检查和复查情况、全方位通报企业信息、企业问题全流程管理、企业信息数据智能分析，为监管部门有的放矢地开展安全检查工作提供数据支撑。

2、风险分级防控系统

建立城镇燃气安全风险分级管控机制，对城镇燃气企业存在的风险进行分级管控，进一步管控城镇燃气安全风险，遏制城镇燃气行业领域重特大事故，防范和减少较大事故、一般事故发生，为城市正常安全运行提供保障。需实现的核心功能包括：物联网远程监测系统、智能巡检、风险管理、动态风险地图、隐患排查治理全流程可视、作业许可线上审批等。

3、应急预警管理系统

全天候监控管网燃气瞬时流量、压力、温度、泄漏值等运行数据，监测到报警信息立即弹屏提醒，同时自动发送报警短信给相关人员。实现线上预警与线下应急处理。

4、GIS 管网展示系统

GIS 管网展示系统主要功能包括：辖区内燃气企业管网和设备统计分析、多类型地理信息呈现（平面图、卫星图、三维街景等）、动态管网输配流程图、管网生命周期管理、管道健康状况分析、管道数据计算等。

5、钢瓶溯源监管系统

通过钢瓶溯源监管系统，政府管理部门可对钢瓶生产单位、充装单位、充装记录、检验情况等信息全过程掌握。有效督促企业全方位落实钢瓶规

范化管理实现钢瓶可追溯体系，及时消除安全隐患，提高安全性。需实现核心功能包括：安全责任管理、公众监督管理、钢瓶稽查管理、在线钢瓶定位、实名制追溯自动评分管理、钢瓶生命管理、企业信息管理等。

9.4 基础平台

（1）硬件基础设施：主要包括服务器的扩容、中心机房的建设以及建构于 Internet 网络的企业 VPN 网络的建设；

（2）IT 治理体系：主要包括 IT 组织的完善、IT 管理制度的细化和完善等内容；

（3）基础数据管理：主要包括编码体系的制定、维护；主数据的梳理和维护等内容。

9.5 燃气企业信息化建设的意义

在能源紧张的严峻形势下，燃气企业通过信息化手段使能源开发效率最大化，实现企业经营和管理上的不断提升，帮助企业建立更强大的竞争力。因此，构建燃气企业信息化系统已经是燃气事业必然的发展趋势。

第 10 章　安全环保规划

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危害，扑救难度较大。城镇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。

因此，对城镇燃气的输配和利用一定要贯彻“预防为主，防消结合”的方针，要消除火灾隐患，保证生产安全。

10.1　消防规划

本次规划在输配系统、城镇燃气综合信息管理系统的设计上，为使系统运行更加安全可靠，减少事故发生的可能性，主要考虑了以下几点：

(1)在项目实施时，特别是对城市各类场站、管网系统等将严格执行有关规范中的防火防爆要求，按规范配置消防系统及消防设施。

(2)在生产管理过程中执行严格的安全操作规程。

(3)与管网建设同步进行城镇燃气综合信息管理系统建设，既提高管理水平，又加强对事故发生的监测，并可及时实施有效控制。

10.1.1 燃气场站消防规划

燃气场站为易燃易爆物品场站，站内建筑物的耐火等级、安全间距、选址位置等符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）、《建筑防火通用规范》　（GB 55037-2022）、《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）和《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 版）。

燃气厂站内的钢质管道之间应设置绝缘装置。燃气厂站的供电电源应满足正常生产和消防的要求，站内涉及生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电，或单回路供电并配置备用电源。

燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置，应具备与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。燃气厂站爆炸危险区域内，可能产生静电危害的储罐、设备和管道应采取静电导消措施。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求，占地面积大于 3000m^2 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m^2 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。

消防车道应符合下列要求：（1）车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；（2）转弯半径应满足消防车转弯的要求；（3）消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；（4）消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；（5）消防车道的坡度不宜大于 8%。

环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12mx12m。消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。

按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）第 6.5.19 条，门站工艺装置区可不设消防给水系统，生产辅助区消防水量按辅助用房的一次消防用水量考虑，消防水泵应采取自灌式吸水。LNG 储罐消防用水量应按其储罐固定喷淋装置和水枪用水量之和计算。根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第 11.1.2 条：液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算。

燃气场站应按《城镇燃气设计规范》（2020 年版）GB50028-2006、《建筑物灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求设置化学消防器材。灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。手提式灭

火器应设置在灭火器箱内，室外推车式灭火器需设置挡雨罩棚。

10.1.2 燃气管道消防规划

地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物（不包括架空的建筑物和大型构筑物）的下面穿越。高压、次高压、中压天然气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020版）和《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）的要求。

10.1.3 生产安全管理

为了确保燃气系统的安全运行，除本次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有静电防护服。

10.1.4 防火与消防措施效果预测及评价

本次规划要求后续项目建设的消防设计及防火措施应完善，构建隐患排查治理和风险分级管控双重预防机制，建立安全风险分级管控制度，每年全方位、全过程开展风险点辨识，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善，形成比较独立的防火与消防体系，杜绝火灾发生，避免火灾与爆炸事故。尤其是城镇燃气综合信息管理系统的应用，使得有火灾隐患的场所均处在较严密的监控状态下，一旦发生事故，可以在第一时间做出反应。使防火及消防措施预警处于较先进水平。

10.2 环保规划

燃气工程属于市政基础建设工程，在建设期和运营期仍不可避免地影响少部分人群，主要是施工期占用土地、噪声扰民、少量违章建筑的拆迁、运营期噪声影响等。建议建设单位在建设前期和建设期间多宣传本项目的重要意义，稳定受影响人群的情绪，确保安置和补偿等事务，将工程带来的不利影响降到最低。

10.2.1 建设期间污染因素分析

（1）大气污染物

施工期间大气污染源主要为工程车及运输车辆排放的尾气及扬尘。

（2）噪声

在工程施工作业过程中，需要各种机械平整场地，搅拌砂浆及混凝土，进行设备吊装，要使用挖掘机开挖管沟，需要有运输车辆运送材料等，由于施工机械和车辆产生的噪声以及施工过程中人员的流动会使附近居民产生一定的影响，但这种影响是暂时的。

（3）废水

施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水及管道试压后排放的

工程废水。门站建设高压管道试压一般采用清洁水，试压后排放水中的污染物主要是悬浮物，管道试压一般分段进行。

施工期间生活污水不得随地排放，要求经收集后，定期抽取。

（4）固体废弃物

施工中的固体废弃物来源于废弃物料（如焊条、防腐材料等）和生活垃圾等。

10.2.2 运行期污染因素分析

燃气利用工程输送介质为天然气，工艺流程为简单的物理过程，运行期在正常情况下，基本无废水、废渣、废气产生。当设备、管道检修时有少量天然气排放。

（1）废气

在正常运行情况下，各站主要为在每次更换滤芯时排放的少量天然气。

输配系统的工艺设备和管道检修或非正常工作时安全保护装置（如安全放散阀等）动作，排放超压天然气。

（2）废水

各场站等后方设施排放的生活污水以及地面冲洗水等，要求场站废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后方可排放至附近水体。对于设在城区营业所、技术部等排放的生活污水，若所在地附近有污水干管，可以直接进入污水干管；若没有城市污水干管，则要求经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

（3）噪声

各场站设备运转时有噪声产生及天然气气体放空时产生噪声。

（4）风险事故影响

燃气利用工程的主要危害有以下几个方面：一是工艺过程涉及的主要输送介质为天然气，属于危险物质；二是可能会出现危险物质泄漏或释放

的危险事故；三是危险物质的泄漏或释放可能造成燃烧、爆炸、中毒等危害。

燃气利用工程在建设期和运营期不可避免地影响部分人群，主要是施工期占用土地、噪声扰民、居民拆迁、运营期噪声影响等。建议建设单位在建设前和建设期间多宣传燃气利用工程的重要意义，稳定受影响人群的情绪，确保动迁户的安置和补偿等事务，将工程带来的不利影响降到最低。

10.2.3 主要防范措施

天然气利用工程本身是环保工程。天然气是公认的清洁能源，它燃烧产生的二氧化碳、二氧化硫比其他燃料要少得多，社会环境效益显著。但由于天然气属危险物质，在运行期间天然气一旦泄漏或释放可能会造成燃烧、爆炸、中毒等危害，场站调压装置、安全放散、会产生噪声污染；在施工期间埋设燃气管线对沿线植被会产生破坏和影响，运输车辆产生扬尘和噪声污染，施工机械的噪声影响及工程施工废水、施工人员生活污水等不利的环境影响因素。在对天然气工程有利及不利影响，正效应及负效应全面系统分析、综合评价的基础上，为更有效地进行环境管理、控制污染事故发生提出以下对策。

10.2.3.1 工程事故防范措施

为防止天然气输配工程事故发生，工程设计、工程施工质量至关重要。燃气利用工程在设备选型时尽可能选用低噪音设备，对产生噪音的设备应设消声装置。

10.2.3.2 施工期污染防治措施

天然气输配工程项目特点是施工线路长，工程施工牵涉的区域范围大、工程量大、时间长、施工人员多。施工期尽量避开雨季，减少洪水、塌陷的危险。施工期的影响包括生态、社会经济、施工期噪声、施工期空气、

施工期废水、施工期固体废弃物等方面。为做好施工期环境保护工作，污染防治对策如下：

（1）施工期噪声

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

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

为减少高噪机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑采用高噪设备接触时间进行控制。单台施工机械噪声值均大于 72dB，施工现场周围有人群时，必须严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声控制。选用优质低噪设备、夜间严禁高噪声施工作业。

（2）施工废水

施工期间废水主要来自施工人员生活污水，地下渗水及管道试压后排放的工程废水。施工人员驻地应建造临时化粪池，生活污水、粪便水经化粪池处理后，排往城市污水管网，不得随意排放。

（3）固体废弃物

施工期固体废弃物主要来源于废弃物料和生活垃圾，生活垃圾由环卫部门处置，其他固体废弃物交由相应资质的单位处置。

（4）其他

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

10.2.3.3 运营期污染防治措施

（1）空气污染防治措施

运行期间废气污染物主要来自场站更换过滤器的滤膜（每月一次）时管路内的输送介质的释放，以及安全放散装置在压力超限时的天然气的泄放，可采用站内集中放空（高空）的方式，将天然气排放掉。当管道发生事故排放时，这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，遇明火就会发生爆炸，因此，应针对发生天然气事故排放，根据燃气泄漏程度确定警戒区，在警戒区内严禁明火。

（2）噪声污染防治措施

运行期噪声主要来自场站调压器产生的噪声、天然气经过管路管壁通过摩擦产生的气流噪声以及放空产生的空气动力噪声。调压器选型尽可能选择低噪声设备，并控制流速以降低噪声。

放空口可考虑设置消声装置。站场周围栽种树木进行绿化，厂区内工艺装置周围，道路两旁，可种植花卉、树木，但在燃气设施保护范围内禁止种植深根植物。

（3）水污染防治措施

运行期水污染主要来自工作人员所产生的生活污水。厕所污水经化粪池处理后与其他生活污水排入市政污水管道。

（4）固体废弃物

运行期间固体废弃物主要是场站工作人员产生的生活垃圾及更换过滤器作业时产生一定量的废渣。生活垃圾由环卫部门处置，其他固体废弃物交有相应资质的单位处置。

10.2.3.4 绿化

燃气利用工程在站内建设花园式文明单位，为美化站内环境，改善工作环境，减少工业噪声，绿化率力求达到国家标准以上。

将工程的功能性和美观性高度统一，在经济实用的前提下，使本工程不仅成为一项重要的市政基础设施，更成为一道靓丽的城市景观。

10.2.4 燃气规划对环保的意义

燃气项目本身属于环境保护项目，它在减少城市废气污染中发挥着重要的作用，天然气是高效、清洁的燃料，是防止城市大气污染和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为煤的 40%左右，燃烧之后也没有废渣、废水。天然气的转换效率高，环境代价低，投资省和建设周期短等优势，积极开发利用天然气资源已成为全世界能源工业的主要潮流。

天然气与煤、油燃烧后对环境的影响详见下表。

表 10-1 天然气与油、煤燃烧后对环境的影响

污染物	单位	天然气	油	煤
SO_2	kg/t 当量	0	20	6
NO_2	kg/t 当量	2.4-4.3	8.2	11.5
CO_2	kg/t 当量	2300	3100	4800
CO	kg/t 当量	0.53	6-30	4.52
灰渣	kg/t 当量	0	0	220
飞灰	kg/t 当量	0	0	1.4
未燃烃	kg/t 当量	0-0.45	0.5	0.3

天然气在环境管理中的价值在燃气工业中得到广泛论证。因此加快清洁能源天然气的开发和利用，实现安化县能源结构从低效高污染型向高效清洁型转变，必将对安化县环境的改善产生深远影响，是解决大气污染的重要途径。

10.2.5 管道燃气设施与建设工程“三同时”制度

为加快安化县管道燃气事业发展、落实节能环保这一方针，进一步加强和规范城区建设工程与管道燃气设施的建设管理，减少和避免重复设计、二次施工，确保工程质量和社会公共安全，根据《城镇燃气管理条例》（国

务院令第 583 号）和《湖南省燃气管理条例》的有关规定，本规划在全县范围内推行管道燃气设施与建设工程同时设计、同时施工、同时验收（以下简称“三同时”）制度。具体要求如下：

（1）凡新建、改建、扩建的建设工程项目，按照规划要求建设的管道燃气设施，必须与主体工程实行“三同时”制度。尚未竣工而未建设管道燃气设施的建设项目，建设单位应补办管道燃气设计并完成管道设施建设。

（2）规划部门应将燃气管网及设施规划纳入工程建设项目规划条件，对未进行管道燃气设施规划的，应通知建设单位补充管道燃气规划设计。否则，不得发放《建设工程规划许可证》。

（3）住建部门应将燃气管网及设施建设纳入建设工程审批内容。对城区范围内按照燃气发展规划要求建设管道燃气设施的工程项目进行设计审查把关，凡未与主体工程同时设计管道燃气设施的初步设计不予审批，未与主体工程同时设计管道燃气设施的施工图设计，不予施工图审查备案；同时，要切实加强对城区管道燃气设施建设的监督检查。

（4）住建部门对城区范围内建设项目中的管道燃气工程进行消防设计审查，并在主体工程竣工后参与工程验收。工程项目竣工验收时，将管道燃气设施作为建设项目竣工验收备案的必要条件。

（5）燃气工程的规划、勘察、设计、施工、工程监理，由燃气企业负责（属于建设项目土地红线范围内的部分由建设单位负责），具体实施必须由具备资质的单位承担。管道燃气设施建设完成后，必须申请住建部门组织竣工验收，对未验收或验收不合格的，不得投入使用。压力管道及压力容器建设应依法接受监督检验、定期检验，并及时办理特种设备使用登记。

（6）各相关部门要切实履行各自职责，密切协调配合，确保管道燃气设施与建设工程“三同时”制度落到实处。

10.3 安全和卫生规划

10.3.1 职业安全和卫生防护原则

（1）严格执行国家及地方有关安全卫生的标准、规定和规范。

（2）采取预防为主，防治结合的原则。

（3）采用安全、不泄漏、低噪音的工艺流程和设备，改善工人操作环境和劳动强度。

10.3.2 职业危害因素

（1）燃气发生燃烧、爆炸会危及职工、附近居民的安全。

（2）站场设备运行时的噪声过大会导致听力或其他生理损害。

（3）职工在生产和维修期间可能发生的一些事故性危害，例如燃气的大量泄漏导致中毒或窒息，有害或有刺激性气体的危害等。

10.3.3 防范措施

（1）防爆

对来气质量进行监控，严禁不合格的燃气进入站内，保证站内不因燃气含水和H_2S超标而发生腐蚀破坏。

为了防止泄漏引起爆炸、燃烧，在可能聚集燃气的位置设置可燃气体检测仪，防患于未然。

站场总图布置按设计规范进行，保持各建筑物的安全距离，设有事故情况下的消防通道和疏散口。

场站区按防爆范围采用防爆电器，采取防雷和防静电火花措施，避免可能泄漏的天然气遇火花而发生爆炸。

选用质量可靠的管材和工艺设备，严格控制施工安装质量。

（2）防噪声保护

选用低噪声的设备，总图布置时将噪声源与值班室保持适当的距离，

减少噪声源对人体的影响。

配置人员防护设备，减少噪声危害。对经常在噪声区工作的人员进行听力检查和医疗保护。

（3）其他

建立严格的操作规程和制度，经常向职工进行安全和健康防护教育，定期进行检查，各类站场配备适当的现场急救设备和药品。

10.3.4 安全卫生措施的效果及评价

经采取上述措施后，工作场所及岗位的噪声级满足《工业企业噪声控制设计规范》中的相应标准，本规划操作场所及岗位可基本避免火灾、爆炸事故等危害的发生，并可减少其他事故的发生和出现。一旦出现事故，即刻采取相应的措施，将事故造成的损失降至最低。

本规划要求安全卫生设施比较完善，在有害气体治理、防火防爆、降噪及其他安全卫生方面，达到了“保证安全生产，保护职工身心健康”的目的，安全卫生条件预计可达到同行业先进水平。

第 11 章　保障措施规划

11.1　燃气供应保障措施

11.1.1 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，做好气源供应保障措施。

11.1.2 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，定期开展燃气管道老化评估工作，积极地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。

11.2　燃气安全保障措施

11.2.1 安全保障的必要性

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。城镇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。本规划从以下几方面对城镇燃气供应提供安全保障。

11.2.2 安全保障措施

11.2.2.1　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）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 11-1 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）LPG 瓶装供应站与站外建、构筑物的防火间距

瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距不应小于下表的规定。

表 11-2 I、II级瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距（m）

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">名称</th><th colspan="2">I级站</th><th colspan="2">II级站</th></tr>
<tr><th>>10~≤20</th><th>>6~≤10</th><th>>3~≤6</th><th>>1~≤3</th></tr>
<tr><td colspan="2">明火、散发火花地点</td><td>35</td><td>30</td><td>25</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">民用建筑</td><td>15</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">重要公共建筑、一类高层民用建筑</td><td>25</td><td>20</td><td>15</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">道路（路边）</td><td>主要</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>次要</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">5</td></tr>
</table>

11.2.2.2 燃气管道选线要求

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 11-3 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）

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">项目</td><td colspan="5">地下燃气管道压力（MPa）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">低压</td><td colspan="2">中压</td><td colspan="2">次高压</td></tr>
<tr><td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">建筑物的</td><td>基础</td><td>0.7</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>外墙面（出地面处）</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.0</td><td>13.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">给水管</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">污水、雨水排水管</td><td>1.0</td><td>1.2</td><td>1.2</td><td>1.5</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">电力电缆（含电车电缆）</td><td>直埋</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>在导管内</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">通信电缆</td><td>直埋</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>在导管内</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">其他燃气管道</td><td>Dn≤300mm</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>Dn>300mm</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">热力管</td><td>直埋</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>在管沟内（至外壁）</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">电杆（塔）的基础</td><td>≤35kV</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>>35kV</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯照明电杆（至电杆中心）</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">铁路路堤坡脚</td><td>5.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">有轨电车钢轨</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">街树（至树中心）</td><td>0.75</td><td>0.75</td><td>0.75</td><td>1.2</td><td>1.2</td></tr>
</table>

地下燃气管道与相邻管道之间的垂直净距不应小于下表的规定。

表 11-4 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距（m）

<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td>地下燃气管道（当有套管时，以套管计）</td></tr>
<tr><td colspan="2">给水管、排水管或其他燃气管道</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td colspan="2">热力管的管沟底（或顶）</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">电缆</td><td>直埋</td><td>0.50</td></tr>
<tr><td>在导管内</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td colspan="2">铁路轨底</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td colspan="2">有轨电车轨底</td><td>1.00</td></tr>
</table>

以上两表规定除地下燃气管道与热力管的净距不适用于聚乙烯燃气管道外，其他规定均适用于聚乙烯燃气管道。聚乙烯燃气管道与热力管道的净距应按国家现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63 执行，具体详见下表。

表 11-5 聚乙烯燃气管道与热力管道之间的水平净距（m）

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">项目</td><td colspan="3">地下管道</td></tr>
<tr><td rowspan="2">热力管道</td><td colspan="2">燃气中压</td></tr>
<tr><td>B</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">热力管</td><td rowspan="2">直埋</td><td>热水</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>蒸汽</td><td>2.0</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">在管沟内（至外壁）</td><td>1.0</td><td>1.5</td></tr>
</table>

表 11-6 聚乙烯地下燃气管道与热力管道之间垂直净距（m）

<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td>地下燃气管道
（当有套管时，以套管计）（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">热力管</td><td>燃气管在直埋管上方</td><td>0.5（加套管）</td></tr>
<tr><td>燃气管在直埋管下方</td><td>1.0（加套管）</td></tr>
<tr><td>燃气管在管沟上方</td><td>0.2（加套管）或 0.4</td></tr>
<tr><td>燃气管在管沟下方</td><td>0.3（加套管）</td></tr>
</table>

11.2.2.3 燃气设施保护、控制范围及要求

输配管道及附属设施最小保护范围：低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m 范围内的区域；次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m 范围内的区域；高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5.0m 范围内的区域。

输配管道及附属设施最小控制范围：低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m～5.0m 范围内的区域；次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m～15.0m 范围内的区域；高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5.0m～50.0m 范围内的区域。

沿河、跨河、穿河、穿堤的燃气管道设施保护范围由经营企业与河道、航道管理部门根据国家相关规定另行确定。在沿河、跨河、穿河、穿堤的安全设施保护范围内，在保障燃气设施安全的条件下，除进行河道综合整治或为防洪或为通航采取的疏浚作业外，不得抛锚、托锚、挖沙、淘沙或者从事其他危及燃气设施安全的作业。

在输配管道及附属设施的保护范围内，不得从事下列危及输配管道及附属设施安全的活动：

（1）建设建筑物、构筑物或者其他设施；

（2）进行爆破、取土等作业；

（3）倾倒、排放腐蚀性物质；

（4）放置易燃易爆危险物品；

（5）种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物；

（6）其他危及燃气设施安全的活动。

在输配管道及附属设施保护范围内从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动时，应与燃气运行单位制定燃气设施保护方案并采取安全保护措施。

在输配管道及附属设施的控制范围内从事上述列出的活动，或进行管道穿跨越作业时，应与燃气运行单位制定燃气设施保护方案并采取安全保护措施。在最小控制范围以外作业时，仍应保证输配管道及附属设施的安全。

11.2.3 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 666 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、市场监督管理、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。

全面落实企业安全生产主体责任，建立高效有序的安全生产监管模式，深入推进安全生产标准化，构建燃气企业隐患排查治理和风险分级管控双重预防机制。建立安全风险分级管控制度，每年全方位、全过程开展风险点辨识，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善。根据风险辨识结果进行风险告知，在醒目位置和重点区域分别设置重大危险源公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险名称、等级、所在工程部位、可能引发的事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。要针对风险点特性，通过隔离危险源、采取技术手段、实施个体防护、设置监控设施和安全警示标志等措施，达到监测、规避、降低和控制风险的目标。要强化对重大安全风险的重点管控，重大危险源要按照职责范围报燃气主管部门备案，危险物品重大危险源要按照规定同时报有关应急管理部门备案。

11.2.4 编制燃气突发事件应急预案

11.2.4.1 工作原则

根据《城镇燃气管理条例》国务院令第 666 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。

11.2.4.2 应急预案的要求

（1）根据本区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。

（11）附则，具体包括名词术语、缩写语的说明和预案管理。

11.2.5 进行老旧燃气管网更新改造

城市燃气管道等老化更新改造是重要民生工程和发展工程，有利于维护人民群众生命财产安全，有利于维护城市安全运行，有利于促进有效投资、扩大国内需求，对推动城市更新、满足人民群众美好生活需要具有十分重要的意义。

为加快城市燃气管道等老化更新改造，国务院办公厅于2022年5月10日发布《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022—2025年）》，此方案明确城市燃气管道等老化更新改造对象，应为材质落后、使用年限较长、运行环境存在安全隐患、不符合相关标准规范的城市燃气、供水、排水、供热等老化管道和设施。

城市燃气管道老化评估结果是确定城市燃气管道改造项目清单及分年度改造计划的重要依据，也是明确更新改造范围和标准、制定更新改造方案的重要依据。要根据《城市燃气管道老化评估工作指南》（建办城函〔2022〕225号）要求，建立统筹协作机制、制定工作规则、明确责任清单等，科

学有序开展城市燃气管道、厂站和设施老化评估工作，并根据评估结果区分轻重缓急，立即改造存在严重安全隐患的管道和设施。

11.3 燃气经营企业的安全管理措施

11.3.1 日常管理要求

（1）贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《燃气工程项目规范》，建立健全安全生产管理和考核制度，严格落实安全生产有关规定。

（2）制定与完善入户安全检查制度，排查燃气使用环节安全隐患。

（3）开展多种形式、有针对性的安全检查。

（4）加强员工安全教育、培训工作。

（5）制定完善燃气安全事故企业应急预案，与社会应急预案衔接，定期进行演练。

11.3.2 提升运行及维护管理水平

（1）推进老旧燃气管道设施更新改造。

（2）加大对非法占压燃气管道的建、构筑物及其他设施的整治力度。

（3）加强对燃气设施安全巡查工作力度。

（4）建立燃气管道完整性管理体系。

（5）燃气管道基础信息的共建共享。

（6）其他按《燃气工程项目规范》等执行。

11.3.3 提高用气安全

（1）定期开展燃气安全宣传教育，加强燃气相关法律法规和安全知识的宣传和普及工作。

（2）进行形式多样的社会性用气安全宣传教育，提高市民科学使用燃气的水平、燃气安全防范意识和处置事故的能力。

（3）向用户宣传安全用气知识，指导用户安全用气。

（4）燃气用户室内燃气用气设备应选用合格产品，按国家规范要求设计、安装，并定期安检。

11.3.4 抢险抢修人员配置

根据《湖南省燃气经营许可管理实施办法》（湘建城〔2024〕98 号）燃气经营企业从业人员最低配置要求：

1.主要负责人。是指企业法人代表和未担任法定代表人的董事长（执行董事）、经理。以上人员均应经专业培训并考核合格。

2.安全生产管理人员。是指企业分管安全生产的负责人，企业生产、安全管理部门负责人，企业生产和销售分支机构的负责人以及企业专职安全员等相关管理人员。以上人员均应经专业培训并考核合格。

3.运行、维护和抢修人员。是指负责燃气设施设备运行、维护和事故抢险抢修的操作人员，包括但不仅限于燃气输配场站工、液化石油气库站工、压缩天然气场站工、液化天然气储运工、汽车加气站操作工、燃气管网工、燃气用户检修工、瓶装燃气送气工。最低人数应满足：

3.运行、维护和抢修人员。是指负责燃气设施设备运行、维护和事故抢险抢修的操作人员，包括但不仅限于燃气输配场站工、液化石油气库站工、压缩天然气场站工、液化天然气储运工、汽车加气站操作工、燃气管网工、燃气用户检修工。最低人数应满足：

（1）管道燃气经营企业，燃气用户 2500 户及以下的不少于 4 人，2500 户以上的，每增加 2500 户增加 1 人；

（2）瓶装燃气经营企业，燃气用户 1000 户及以下的不少于 3 人；1000 户以上不到 1 万户的，每增加 800 户增加 1 人；1 万—5 万户，每增加 1 万户增加 10 人；5 万—10 万户，每增加 1 万户增加 8 人；10 万户以上每增加 1 万户增加 5 人；

（3）燃气汽车加气企业，每站不少于 6 人。

11.3.5 应急装备配置

根据《湖南省燃气企业经营许可标准》（湘建城〔2012〕271 号）的规定：

一、管道燃气经营企业

（一）具有与经营规模相适应的资本金、专业技术和管理人员及应急抢修设备机具。

1.供气能力 3 万户以下或日供气规模低于 10 万立方米的企业：

具有与经营规模相适应的燃气事故抢险抢修能力，配备抢险抢修用车辆和必要的设备机具，包括抢险抢修用车辆不少于 1 台、便携式燃气检测仪不少于 5 台、电焊机不少于 2 台（有 PE 管道的企业还应配备电熔或热熔焊机不少于 2 台）、发电机不少于 1 台、移动式防爆风机不少于 2 台、夜间防爆应急照明灯组不少于 2 台、防护服不少于 2 套、防爆抢修工具不少于 2 套、地下燃气管道泄漏检测仪不少于 1 台、空气呼吸器不少于 5 套（人工煤气企业空气呼吸器或防毒面具不少于 10 套）等。

2.供气能力 3 万户以上（含 3 万户）10 万户以下或日供气规模 10 万立方米以上（含 10 万立方米）50 万立方米以下的企业：

具有与经营规模相适应的燃气事故抢险抢修能力，配备抢险抢修用车辆和必要的设备机具，包括抢险抢修用车辆不少于 3 台、便携式燃气检测仪不少于 8 台、电焊机不少于 3 台（有 PE 管道的企业还应配备电熔或热熔焊机不少于 3 台）、发电机不少于 2 台、移动式防爆风机不少于 3 台、夜间防爆应急照明灯组不少于 3 台、防护服不少于 4 套、防爆抢修工具不少于 4 套、地下燃气管道泄漏检测仪不少于 2 台、空气呼吸器不少于 8 套（人工煤气企业空气呼吸器或防毒面具不少于 15 套）等。

二、瓶装燃气经营企业

（一）具有与经营规模相适应的资本金、专业技术和管理人员及应急抢修设备机具。

1.液化石油气储罐总容量 400 立方米以下的企业：

具有与经营规模相适应的燃气事故抢险抢修能力，配备必要的设备机具（设有供应站点的企业还应配备抢险抢修用车辆），包括便携式燃气检测仪不少于 3 台、发电机不少于 1 台、移动式防爆风机不少于 1 台、防护服不少于 2 套、防爆抢修工具不少于 1 套、堵漏设备不少于 1 套（注胶堵漏工具应包括专用堵漏夹具、注入式堵漏胶、手动液压泵、注胶枪、对接管法兰等；电磁堵漏工具应包括磁压堵漏管，快速堵漏胶和磁压片等）、金属堵漏锥或混合型木楔填漏工具不少于 1 套、金属封堵套管不少于 1 套、外接式填漏袋不少于 1 套、阀门填漏工具不少于 1 套、夜间防爆应急照明灯组不少于 1 套、防爆对讲机不少于 2 部、空气呼吸器不少于 2 套等。

12.液化石油气储罐总容量 400 立方米以上（含 400 立方米）的企业：

具有与经营规模相适应的燃气事故抢险抢修能力，配备抢险抢修用车辆和必要的设备机具，包括抢险抢修用车辆不少于 1 台、便携式燃气检测仪不少于 5 台、堵漏设备不少于 2 套（注胶堵漏工具应包括专用堵漏夹具、注入式堵漏胶、手动液压泵、注胶枪、对接管法兰等；电磁堵漏工具应包括磁压堵漏管，快速堵漏胶和磁压片等）、金属堵漏锥或混合型木楔填漏工具不少于 2 套、金属封堵套管不少于 2 套、外接式填漏袋不少于 2 套、阀门填漏工具不少于 2 套、电焊机不少于 1 台、发电机不少于 1 台、移动式防爆风机不少于 1 台、夜间防爆应急照明灯组不少于 2 套、防护服不少于 5 套、防爆抢修工具不少于 2 套、破拆工具不少于一套、防爆对讲机不少于 3 部、空气呼吸器不少于 5 套等。

11.3.6 应急演练

根据《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令 第 2 号）的规定：

第三十三条 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。

第 12 章　　规划实施与投资匡算

12.1　规划实施

12.1.1 政策措施

（1）加强规划传导约束

本次规划在县域国土空间总体规划指导下开展，在总体规划燃气相关规划内容的基础上进一步拓展细化加深。在后续规划实施过程中，要与上位规划及安化县各乡镇规划对接，核实相应的规划内容以及燃气设施选址定位。

（2）城市建设要符合城镇燃气的发展要求

各区域在制定建设规划和实施建设时，应结合本区燃气规划和经批准的项目实施性技术文件，充分考虑各方的要求。

（3）多渠道筹集资金，加快规划实施进度

政府在积极争取国家对燃气项目的资金补助同时，应制定相应的优惠政策，加大资金引进力度，鼓励有实力的企业投资城镇燃气项目，加快燃气发展规划的实施进度。

（4）完善燃气设施建设管理和监督机制

规划期内燃气设施的建设，必须按照本专项规划进行，完善项目审批流程。按程序办理用地审批、涉路审批、环境评价、消防安全等相关手续。在城镇燃气规划制定、项目实施和经营运行过程中，应严格执行《湖南省燃气管理条例》，加强建设行政主管部门对燃气行业的管理力度，并加强与相关部门的合作，严格按照基本建设程序进行。定期开展对燃气经营企业的中期评估工作，评估其项目建设及规划实施情况。

12.1.2 分期实施

1.分期实施原则

（1）燃气工程建设应以城市建设为基础，根据城市发展的方向，合理选定开发建设的切入点。

（2）正确处理近期、远期的关系，尽量避免重复建设和造成不必要的浪费。近期建设以规划为指导，要符合远期发展要求。

（3）管道敷设应以规划为基础，并与城市道路建设相协调，尽量避免重复开挖路面，减少投资。

（4）燃气用户开发基本上按先易后难的顺序，对新建和在建的住宅小区优先配套管道燃气，并大力开发工业和商业用户。

2.近期（至 2030 年）建设内容

新建安化门站 1 座，设计输量 8000Nm^3/h。

中燃 LNG 气化站一期增容，新增储罐 100m^3。

新建乡镇 LNG 瓶组站 3 座，瓶组规模：4m^3×2，气化能力：500Nm^3/h。

新建高压燃气管道 0.2km、中压燃气管道 40km。

新建 9 座液化气II类瓶装供应站、整合改建 22 座III类液化气储配站。

新建乡镇 LNG 汽车加气站 2 座，储罐规模均为 60m^3，加气能力均为 2 万 Nm^3/d。

搭建智慧燃气管理系统一期（管道天然气、瓶装液化石油气、政府监管平台）。

3.远期（至 2035 年）建设内容

中燃 LNG 气化站二期增容，新增建设储罐 100m^3。

新建中压燃气管道 60km。

建设智慧燃气管理系统二期（管道天然气、瓶装液化石油气、政府监管平台）。

12.2 燃气设施工程量

本工程燃气设施工程量如下表所示：

表 12-1 工程量汇总表

项目		单位	近期	远期	用地控制
1	安化门站	座	1	0	3000m^2
2	LNG 气化站增容	座	1（一期）	1（二期）	/
3	乡镇 LNG 瓶组站	座	3	0	/
4	高压燃气管道	千米	0.2	0	/
5	中压燃气管道	千米	40	60	/
6	液化石油气 II类瓶装供应站	座	9	0	9×400m^2
7	整合改建液化石油气 III类瓶装供应站	座	22	0	/
8	LNG 加气站	座	2	0	/
9	智慧燃气管理系统	套	1（一期）	1（二期）	/

第 13 章 规划实施结论及建议

13.1 结论

1.本规划依据《安化县国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行编制，规划的实施可以保障安化县总体规划实施的能源需求及能源安全，改变安化县目前的燃料结构、降低燃料成本，减少碳排放、改善大气环境。

2.本规划可指导未来十年安化县燃气设施建设，为安化县政府燃气管理部门提供可靠、明确的文件依据，助力安化县燃气行业健康、有序发展。

3.规划安化县中心城区以天然气为主气源，液化石油气为辅气源。中心城区以外的乡镇地区以液化石油气为主气源，天然气为辅气源。

4.安化县城镇燃气企业需按规划要求对现有 LNG 气化站进行增容，并通过购买或租赁 LNG 储容的方式，配齐 5%年用气量的储气能力。安化县人民政府需购买或租赁储容为县域日均 5 天用气量。安化县液化石油气应急储配能力建设需保障本行政区域 5%年用气量。

13.2 建议

1、本规划由安化县住房和城乡建设局组织编制，经县人民政府审查批准后实施，作为安化县燃气建设的依据，应加强宣贯。

2、建议安化县人民政府、管道燃气经营企业与长输管道建设单位协商，由长输管道建设单位统筹规划上下游输气量，以保障安化县用气需求。

3、由于管道燃气的规划与实施，涉及城市规划、道路桥梁、水电通信设施、土地征用等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，要互相兼顾、统一发展。

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

第 14 章 附图

附图 1-安化县燃气设施布局现状图

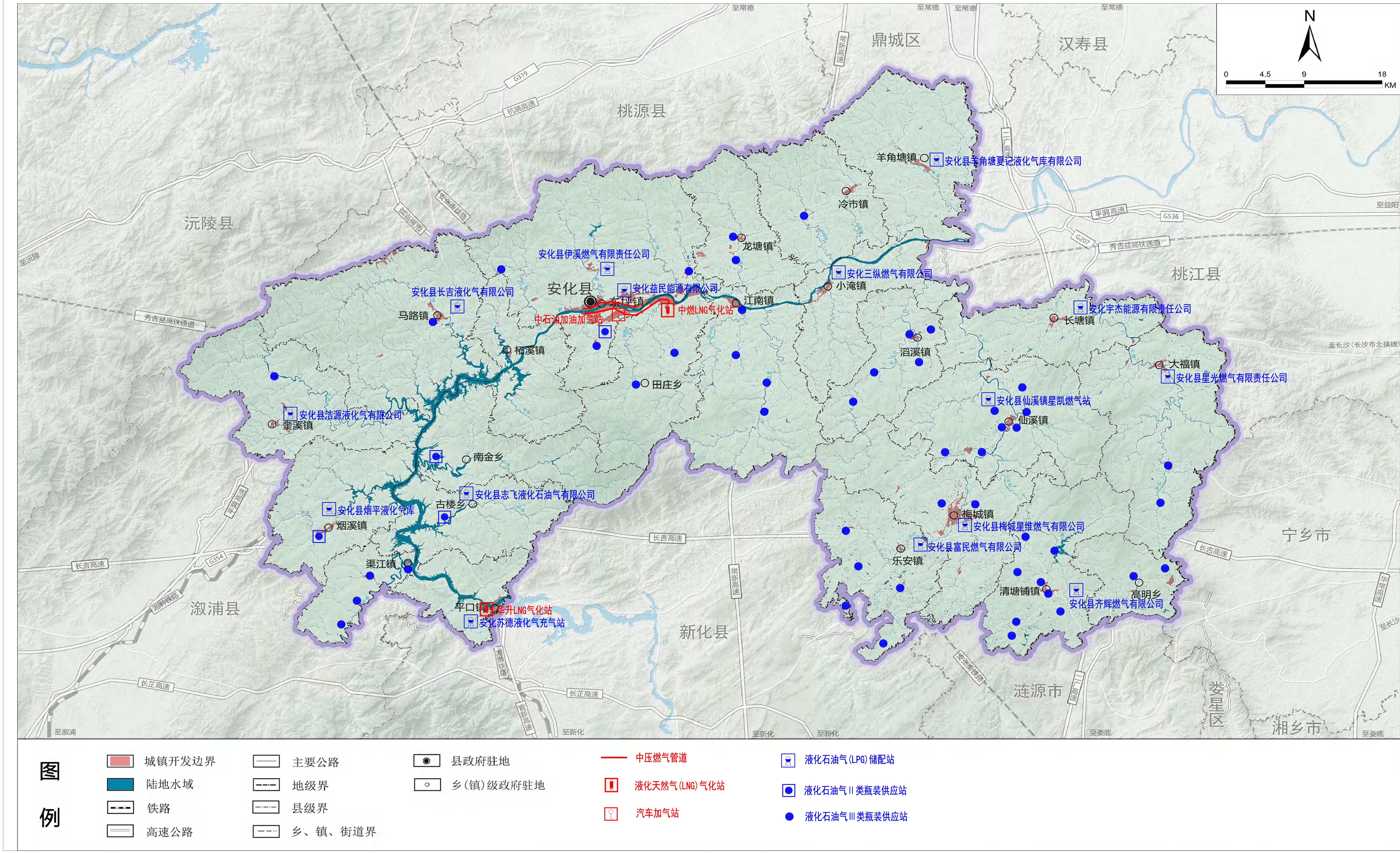
附图 2-安化县县域天然气设施布局规划图

附图 3-安化县中心城区天然气设施布局规划图

附图 4-安化县液化石油气站点布局规划图

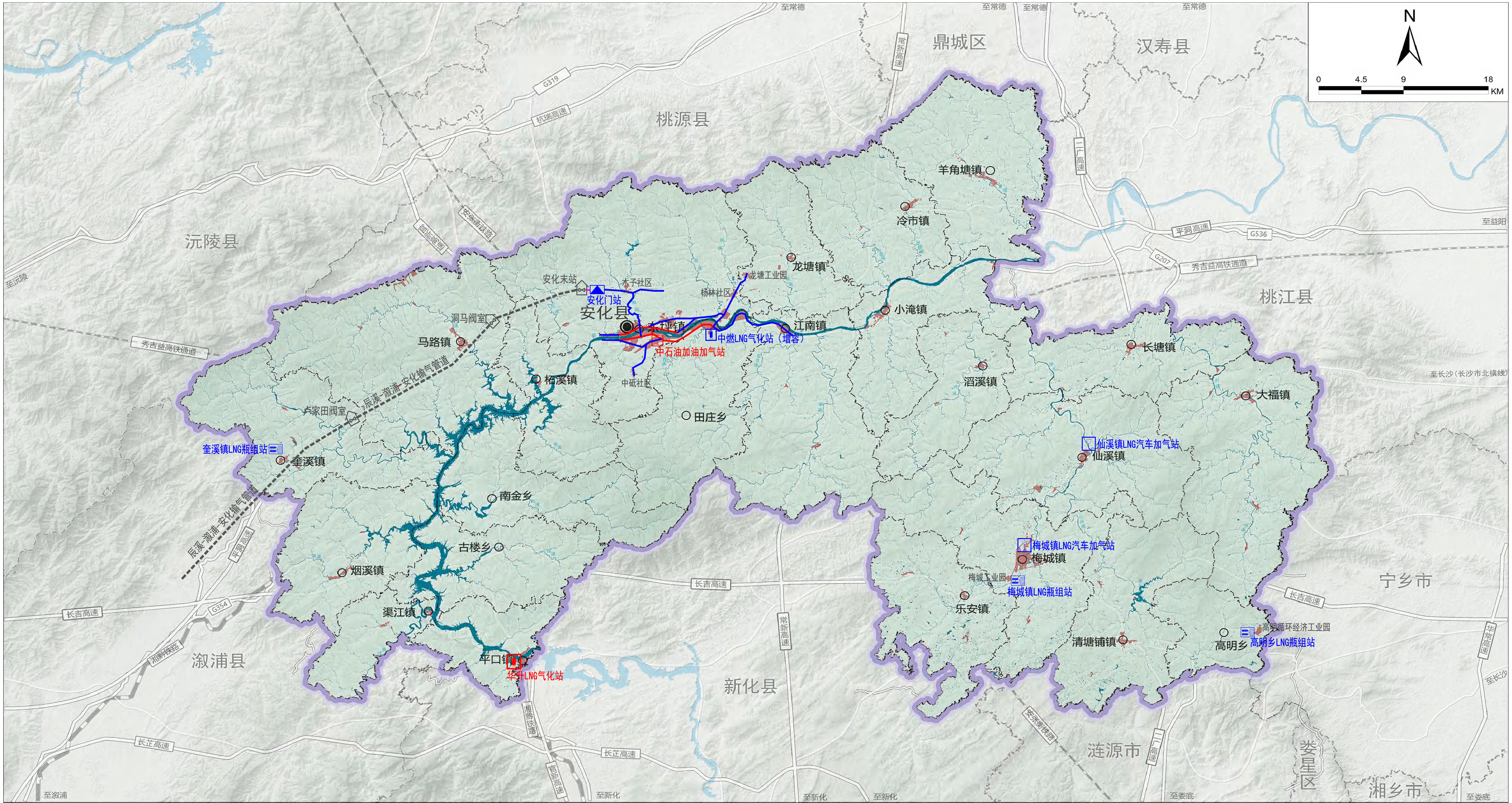
安化县燃气发展规划

附图1-安化县燃气设施布局现状图



安化县燃气发展规划

附图2-安化县县域天然气设施布局规划图

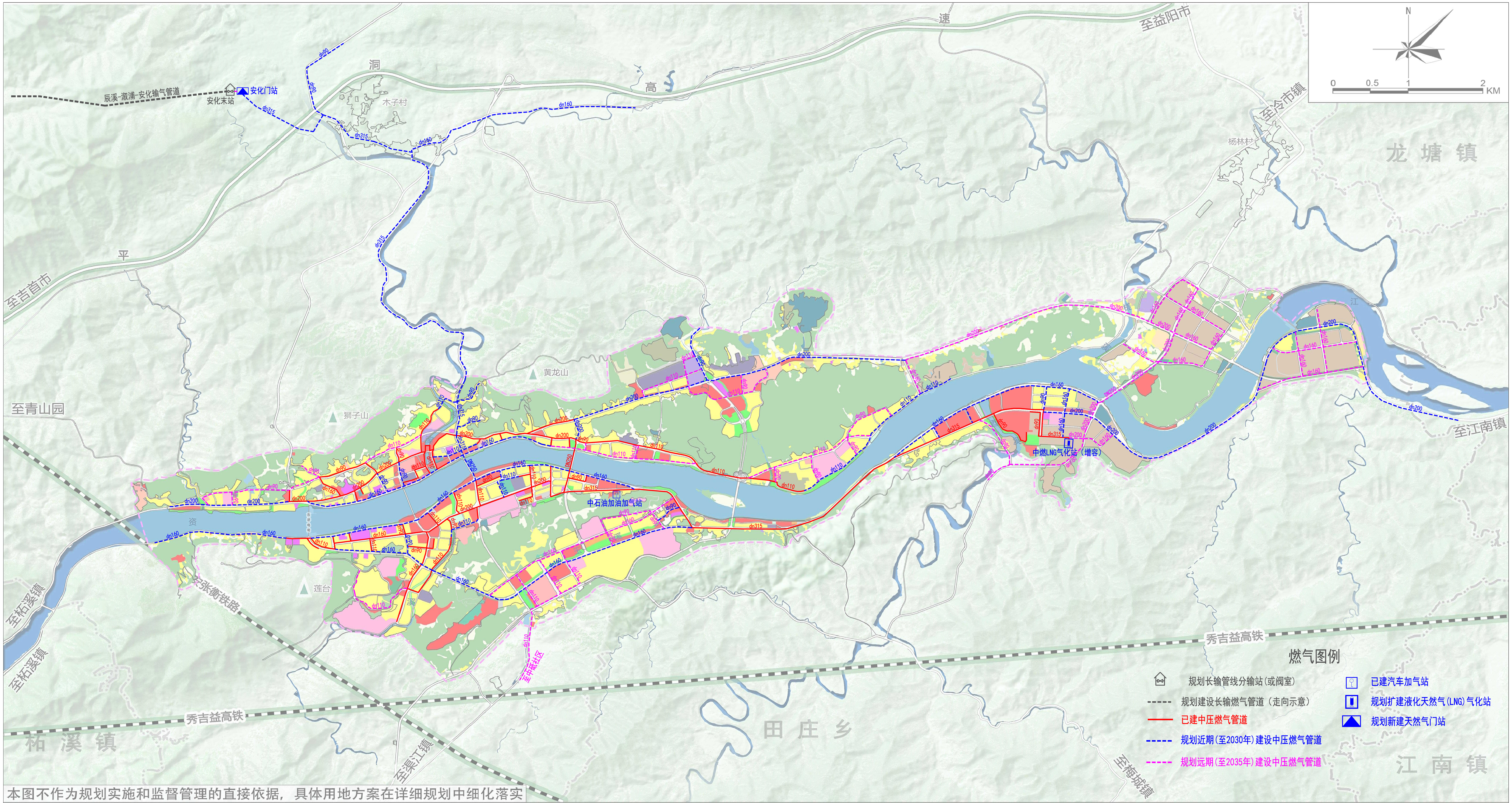


图例

城镇开发边界	主要公路	县政府驻地	规划长输管线分输站(或阀室)	规划建设高压燃气管道	规划新建液化天然气(LNG)瓶组站
陆地水域	地级界	乡(镇)级政府驻地	规划建设长输燃气管道(走向示意)	已建液化天然气(LNG)气化站	规划扩建液化天然气(LNG)气化站
铁路	县级界		已建中压燃气管道	已建汽车加气站	规划新建天然气门站
高速公路	乡、镇、街道界		规划建设中压燃气管道	规划新建汽车加气站	

安化县燃气发展规划

附图3-安化县中心城区天然气设施布局规划图



本图不作为规划实施和监督管理的直接依据，具体用地方案在详细规划中细化落实

图例

H1R2	二类居住用地	H1A	城镇公共管理与公共服务设施用地	H1A1	行政办公用地	H1A3	文化用地	H1A43	中小学用地	H1A44	特殊教育用地	耕地	湿地
H1A42	中等专业院校用地	H1A6	体育用地	H1A7	医疗卫生用地	H1A71	医院用地	H1A8	社会福利用地	H1A9	其他公共管理与公共服务设施用地	园地	农村宅基地
H1B	城镇商业服务业设施用地			H1G1	公园绿地	H1G2	防护绿地	H1M	城镇工业用地	H1S	城镇道路与交通设施用地	林地	
H1S3	交通枢纽用地	H1U	城镇公用设用地	H1U1	供应设施用地	H1U3	安全设施用地	H4	区域公用设施用地	H5	特殊用地	H55	文物古迹用地	草地
	乡、镇、街道界		城镇开发边界		道路		铁路		中心城区范围