

济南市燃气专项规划（2023-2035年）

文本·图集

济南市住房和城乡建设局

山东建筑设计集团有限公司

济南市规划设计研究院

二〇二四年四月

济南市燃气专项规划 (2023-2035年)

文本

济南市住房和城乡建设局
山东建筑大学设计集团有限公司
济南市规划设计研究院
二〇二四年四月

目 录

第1章 总 则	1
第2章 天然气合理利用方式	3
第3章 燃气需求预测	3
第4章 气源规划分析	4
第5章 天然气输配系统规划	5
第6章 液化石油气灌装站规划	6
第7章 加气站规划	6
第8章 空间利用分析与用地需求	7
第9章 燃气供应系统安全保障	7
第10章 智慧燃气管理系统	7
第11章 组织机构专篇	8
第12章 环保专篇	8
第13章 消防与安全专篇	9
第14章 职业安全卫生专篇	9
第15章 节能专篇	9
第16章 投资估算	10
第17章 近期建设规划	10
第18章 结论与规划保障措施	10

第1章 总 则

第一条 规划目的

根据《中华人民共和国城乡规划法》、《城镇燃气管理条例》、《山东省燃气管理条例》《山东省能源发展“十四五”规划》、《济南市能源发展“十四五”规划》、《济南市国土空间总体规划》及济南市（各区县）相关规划等，为统筹济南市社会经济协调发展，全面落实黄河流域生态保护和高质量发展的重大战略，优化能源结构，统筹燃气供需平衡和清洁高效利用，加强燃气设施建设管理，预防和减少燃气安全事故发生，促进城乡燃气事业高质量发展，助力“双碳”目标实现和新旧动能转换，特编制本规划。

第二条 规划任务

本规划主要任务是在分析全市燃气发展现状的基础上，结合济南市社会经济发展水平，科学预测各类用户用气量，研究天然气的安全合理利用方式；综合分析上游气源接入条件，统筹规划燃气气源接入方案；根据济南市国土空间规划，系统规划燃气输配管网及场站的建设；依托信息技术，规划逐步完善智慧燃气管理系统，保障全市燃气供应安全可靠。

本规划自济南市人民政府批准之日起实施。建议由政府主导、统筹建设全市高压供气“一张网”燃气设施，实现统一接收、统一调度、统一管理、统一维护。

第三条 规划依据

1、法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修订）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（2019年4月29日修订）
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修正）
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）
- (6) 《中华人民共和国劳动法》（2018年12月29日修正）
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018年12月29日修正）
- (8) 《中华人民共和国建筑法》（2019年4月23日修正）
- (9) 《城市规划编制办法》（2006年4月1日）
- (10) 《城镇燃气管理条例》（2016年2月6日修正）
- (11) 《天然气利用政策》（2012年12月1日）
- (12) 《突发事件应急预案管理办法》（2013年10月25日）

- (13) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006年1月8日实施）
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）
- (15) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院393号令）
- (16) 《山东省安全生产条例》（2021年12月3日修正）
- (17) 《山东省规划环境影响评价条例》（2022年1月1日实施）
- (18) 《山东省燃气管理条例》（2022年3月30日第三次修正）
- (19) 《济南市燃气管理条例》（2014年5月1日实施）
- (20) 《关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》（国发〔2018〕31号）
- (21) 《加快推进天然气利用发展的指导意见》（鲁发改能源〔2017〕84号）
- (22) 《山东省燃气发展规划编制内容及深度要求》（2016年9月5日）
- (23) 《2030年前碳达峰行动方案》（2021年10月24日）
- (24) 《全国城镇燃气安全排查整治工作方案》（安委〔2021〕9号）
- (25) 《关于统筹规划做好储气调峰设施建设运行的通知》（发改办运行〔2018〕563号）
- (26) 《关于加快储气调峰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）
- (27) 《关于加快天然气储气调峰设施建设的通知》（鲁政办字〔2017〕216号）
- (28) 《关于摸排报告城市燃气管道老化更新改造有关情况的通知》（鲁发改投资〔2021〕1032号）
- (29) 《市政工程投资估算编制办法》（2007年11月1日）
- (30) 《市政工程投资估算指标》（2007年6月26日）
- (31) 《山东省建设工程概算定额》（鲁建标字〔2018〕29号，2018年10月1日实施）

2、相关规划

- (1) 《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143号）
- (2) 《山东省石油天然气发展十四五规划》（鲁发改能源〔2022〕17号）
- (3) 《城市市政公用设施网建设行动计划》（山东省2022年4月19日）
- (4) 《济南城市发展战略规划（2018-2050年）》
- (5) 《济南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- (6) 《济南市“三区三线”划定成果》
- (7) 济南市政府批复的汉峪、华山等片区控制性详细规划
- (8) 《济南市能源发展“十四五”规划》

- (9) 《济南市城镇燃气发展规划（2013-2020年）》
- (10) 《济南市燃气储气调峰设施建设专项规划》（2018年12月）
- (11) 《济南市供热专项规划（2018-2030年）》
- (12) 《济阳县燃气专项规划（2017-2030年）》
- (13) 《济南新旧动能转换起步区市政基础设施专项规划（2021-2035年）》
- (14) 《济南市统计年鉴》（2012-2022年）
- (15) 编制过程中其他的调查资料等

3、相关规范标准

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| (1) 《燃气工程项目规范》 | GB55009 |
| (2) 《城镇燃气规划规范》 | GB/T50198 |
| (3) 《建筑设计防火规范》 | GB50016 |
| (4) 《城镇燃气设计规范》 | GB50028 |
| (5) 《液化石油气供应工程设计规范》 | GB51142 |
| (6) 《压缩天然气供应站设计规范》 | GB51102 |
| (7) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 | GB50156 |
| (8) 《石油天然气工程设计防火规范》 | GB50183 |
| (9) 《输气管道工程设计规范》 | GB50251 |
| (10) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639 |
| (11) 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 | CJJ95 |
| (12) 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》 | GB/T23257 |
| (13) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 | GB50032 |
| (14) 《建筑抗震设计规范》 | GB50011 |
| (15) 《构筑物抗震设计规范》 | GB50191 |
| (16) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057 |
| (17) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019 |
| (18) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140 |
| (19) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058 |
| (20) 《地表水环境质量标准》 | GB3838 |
| (21) 《污水综合排放标准》 | GB8978 |
| (22) 《大气污染物综合排放标准》 | GB16297 |

- | | |
|-----------------------|-----------|
| (23) 《社会生活环境噪声排放标准》 | GB22337 |
| (24) 《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T50087 |
| (25) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348 |
| (26) 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1 |
| (27) 《环境空气质量标准》 | GB3095 |

第四条 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻生态文明和新发展理念，全面落实黄河流域生态保护和高质量发展的重大战略，紧密结合建设现代化强省会城市定位，以满足人民对美好生活的需求为目标，以保障安全可靠供气为目的，保民生、促发展，助力“双碳”目标实现和新旧动能转换，推动全市燃气行业高质量发展。

第五条 规划原则

- (1) 坚持能源安全、绿色低碳，实现高质量发展。
- (2) 坚持以问题为导向，统筹燃气事业发展。
- (3) 坚持统筹规划、分期实施，逐步实现全市高压供气“一张网”。
- (4) 坚持“保供一盘棋”，提高储气能力建设。
- (5) 坚持以人为本，注重安全。
- (6) 坚持技术进步，逐步完善智慧燃气。

第六条 规划范围、内容

规划范围：济南市域。

规划内容：全市燃气需求预测，气源规划分析，天然气输配系统规划，液化石油气灌装站、加气站规划，环保、消防安全、职业卫生及节能等专篇规划。

第七条 规划期限

- 近期：2023-2025年；
- 中期：2026-2030年；
- 远期：2031-2035年。

第八条 规划目标

在能源清洁低碳高质量发展背景下，适当超前预测各类用气负荷，优化用气结构，积极拓展上游天然气气源供应渠道，应接尽接、内联外通、互联互通、相互调剂，实现全市高压天然气供气“一张网”，逐步提高应急调峰储气能力，规划期末济南市燃气设施接气、供气能力不低

于 70 亿 m³/a。优先保障民生用气，重点保证工业生产用气，积极发展天然气分布式能源、调峰发电、交通等领域用气，使济南市天然气能源消费占比达到省会城市先进水平。

第 2 章 天然气合理利用方式

第九条 天然气合理利用方式

从合理配置资源、环保减排及经济承受能力等方面综合考虑，规划济南市天然气合理利用方式：

- (1) 优先保障居民生活和公共服务设施用气。
- (2) 大力发展工业用户气代煤、气代油项目，引导工业用户淡季用气，降低用气成本，平抑气价，减少峰谷差。
- (3) 探索推动天然气与可再生能源融合发展，发展城镇调峰供热和乡村分散供热。
- (4) 大力发展 LNG 货运汽车用气，实现交通领域的低碳排放。
- (5) 在化工园区示范应用可再生能源与天然气分布式能源组成的复合能源。
- (6) 鼓励适当发展天然气调峰发电项目。

第 3 章 燃气需求预测

第十条 燃气需求总量

本规划天然气用气量按照能源消费弹性系数法、消费系数法进行预测，液化石油气用气量采用消费系数法进行预测，规划期内济南市天然气和液化石油气规划需求总量见表 3-1、3-2。

表 3-1 规划燃气需求总量

气源种类	2025 年	2030 年	2035 年
天然气 (万 m ³ /a)	261727.3	373153.3	469101.4
液化石油气 (万 m ³ /a, 折合天然气)	7310.6	8041.6	8443.7
人均燃气指标 (m ³ / (人·a))	285.2	357.2	420.7

注：表中数据为 8500kcal/m³热值天然气；液化石油气按 11000 kcal/kg，每 1kg 液化石油气折合 1.3m³天然气。

表 3-2 天然气用气总量预测

规划年限	预测天然气消费量 (亿 m ³)		规划确定天然气消费量	
	能源弹性消费系数法	消费系数法	总量预测 (亿 m ³)	能源消费占比 (%)
2025 年	26.2	26.2	26.2	8.5
2030 年	37.5	37.2	37.3	12.0
2035 年	49.5	45.6	46.9	15.0

第十一条 天然气预测需求量及用气结构

济南市天然气预测需求量及用气结构见表 3-3、3-4。

表 3-3 全市各区县天然气预测需求量

区域	2025 年		2030 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
中心城区、长清区、南部山区	122655.2	46.9	168234.9	45.1	206443.9	44.0
济阳区	27867.8	10.6	40657.2	10.9	51900.6	11.1
章丘区	45427.8	17.4	65067.6	17.4	83311.1	17.8
莱芜区	28500.8	10.9	41231.7	11.0	52524.1	11.2
钢城区	12683.9	4.8	23745.9	6.4	26314.0	5.6
平阴县	11376.6	4.3	16606.1	4.5	22386.6	4.8
商河县	13215.2	5.0	17610.0	4.7	26221.0	5.6
合计	261727.3	100.0	373153.3	100.0	469101.4	100.0

注：南部山区、长清区部分区域与中心城区为同一管网供气，不再单独对长清区、南部山区进行气量分配。

表 3-4 全市天然气预测需求量及用气结构

项目	2025 年		2030 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
居民	37437.5	14.3	38169.2	10.2	38628.7	8.2
商业	15659.9	6.0	17758.5	4.8	19787.1	4.2
取暖、空调	50429.1	19.3	60412.7	16.2	69537.5	14.8
交通	34181.0	13.1	40324.0	10.8	48037.0	10.2
工业	80434.8	30.7	111760.8	30.0	145972.0	31.1
调峰发电	35000.0	13.4	90000.0	24.1	128000.0	27.3
未可预见	8585.0	3.3	14728.2	3.9	19139.0	4.1

项目	2025年		2030年		2035年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
合计	261727.3	100.0	373153.3	100.0	469101.4	100.0

第十二条 天然气应急调峰预测储气量

济南市应急调峰预测储气量见表 3-5。

表 3-5 全市应急调峰预测储气量 单位：万 m³/a

规划年限	应急储备气量 (3天)	调峰储气量 (5%)	合计
2025年	2151	11377	13528
2030年	3067	16641	19708
2035年	3856	21053	24909

第 4 章 气源规划分析

第十三条 气源规划分析

规划济南市以管道天然气气源为主，以液化天然气、液化石油气气源为辅，以液化天然气为全市应急调峰气源。

(1) 管道天然气

1) 一类管道气源

规划以设计压力大于等于 8.0MPa 且管径大于等于 DN500，向山东省各地供气量规模较大的气源管线为一类气源管线。济南可利用的一类气源管线见表 4-1。

表 4-1 济南市可利用的一类气源管线

分类	名称	设计供气能力 (亿 m ³ /a)	备注
现状	济青复线	52	国家管网
	冀宁联络线	100	
	泰青威管线	70-80	
	济青一线改线	40-50	中石化
规划	中俄东线	380	国家管网
	泗水-沂水天然气管道	50-70	
	山东管网北干线	350	山东省网
	山东管网西干线	200	

2) 二类管道气源

规划以设计压力小于 8.0MPa 或管径小于 DN500 的高压输气管线，主要向省外供气的高压输气管线为二类气源管线，济南可利用的二类气源管线见表 4-2。

表 4-2 济南市可利用的二类气源管线

分类	名称	设计供气能力 (亿 m ³ /a)	备注
现状	沧淄线	10.5	中石油
	聊泰线	2-3	中石油
	宣宁线	8	中石化
	淄莱线	3	中石化
	榆济线	30	国家管网 (外输)
	安济线 (济南段)	30	中石化 (外输)
	中济线	2.5	中石化 (外输)
规划	中海油渤中 19-6 天然气	10	中海油
	烟台港西港区 LNG 长输管道	350	山东省网

(2) 液化天然气 (LNG) 气源

规划济南市可利用的液化天然气 (LNG) 气源见表 4-3。

表 4-3 济南市规划可利用的液化天然气 (LNG) 气源

序号	接收站名称	站址	总罐容 (万 m ³)	储气能力 (亿 m ³)	备注
1	山东 LNG 接收站	青岛港董家口港区	136	8.5	现状
2	龙口南山 LNG 接收站	烟台港龙口港区妃母岛	120	7.5	在建
3	龙口港 LNG 接收站	烟台港龙口港区	108	6.75	在建
4	烟台西港区 LNG 接收站	烟台港西港区	100	6.25	在建
5	东营港 LNG 接收站	东营港区	88	5.5	规划
6	日照港 LNG 接收站	日照港岚山港区	48	3	规划
7	威海港 LNG 接收站	威海市南海港区的西港池北端	120	1	规划
合计			720	38.5	

(3) 液化石油气 (LPG) 气源

济南市液化石油气 (LPG) 主要来自齐鲁石化、青岛立东、青岛炼化公司、东营以及其他炼化企业。

第5章 天然气输配系统规划

第十四条 供气总体规划方案

按照应接尽接、内联外通的原则，规划建设济南市高压供气“一张网”燃气输配系统，统筹接收、统一调度、互联互通、相互调剂，支撑全市未来70亿m³/a的用气需求，为将来大规模统筹采购天然气、降低综合购气成本、提高区域间天然气联保互通能力奠定基础。

第十五条 气源引入及高压管线建设方案

为满足全市未来天然气发展需求，规划建设高压供气“一张网”，形成多点下气、多点供气的格局，充分发挥LNG应急调峰气源作用，实现与周边地市的互联互通。规划形成市域高压环网及供气支线1395km，其中已建708km，规划新建687km，见表5-1。

（1）气源引入管线规划

- 1) 规划建设平阴-归德高压管线，引入山东管网西干线气源；
- 2) 规划建设商河-玉皇庙高压管线，引入山东管网北干线气源；
- 3) 规划建设阳信-商河高压管线，引入中海油渤中19-6气源。

（2）市域高压管网规划

- 1) 规划建设港沟-西泉沪高压管线，完善高压环网南段；
- 2) 规划建设茌平-平阴-归德高压管线，市域高压管网成环；
- 3) 规划建设莱芜-南曹范高压管线，引入泰青威气源，实现与莱芜、钢城互联互通及调峰供气；
- 4) 规划建设南曹范-官庄-高官寨高压管线，形成市域东部环网。

表5-1 市域规划高压管线统计 单位：km

名称	已建	规划新建	合计	备注
高压环网	227	128	355	
高压支干线	75	241	316	
其他高压支线	406	318	724	
合计	708	687	1395	

第十六条 高压管网

规划高压管网逐步成环、分期建设，提高互联互通、相互调剂能力，规划期内建设高压管

线687km，其中近期277km，中期239km，远期171km。

第十七条 次高压管网

规划中心城区及周边区县分区建设次高压燃气管线，各区域逐步成环、分期建设，提高区域供气保障性，满足用气需求。钢城区、济阳区、章丘区、平阴县、商河县可在不违背本规划的前提下可进一步细化完善。规划期内全市新建次高压管线约608km，其中近期280km，中期243km，远期85km。

表5-2 全市规划新建次高压管线统计 单位：km

区域	近期	中期	远期	合计
中心城区	125	75	10	210
济阳区	25	42	13	80
章丘区	40	46	19	105
莱芜区	24	14	0	38
钢城区	7	12	0	19
长清区	22	0	0	22
南部山区	16	31	8	55
平阴县	8	0	0	8
商河县	13	23	35	71
合计	280	243	85	608

第十八条 中压管网

规划中心城区及周边区县在次高压管网基础上建设中压管线，中压管线主要沿主干道敷设，逐步成环，扩大供气范围，满足区域的配气需求。钢城区、济阳区、章丘区、平阴县、商河县以各区(县)燃气专项规划为准。规划期内新建中压管线2068km，其中中心城区新建498km。

表5-3 各区县中压管线规划 单位：km

序号	区域	规划新建中压
1	中心城区	498
2	济阳区	170
3	章丘区	273
4	莱芜区	150
5	钢城区	103

序号	区域	规划新建中压
6	长清区	52
7	南部山区	146
8	平阴县	398
9	商河县	278
合计		2068

第十九条 天然气门站

为承接上游管道天然气气源，在现状 23 座门站的基础上，规划新建 12 座，扩建 3 座，由调压站升级门站 1 座。

第二十条 高中压调压站

为完善次高压管网调压供气设施，在现状 37 座调压站的基础上，规划全市建设调压站 63 座，其中近期 32 座，中期 24 座，远期 7 座。

第二十一条 LNG 应急调峰储气设施

鼓励城燃企业以自建储气设施为主的方式解决应急调峰储气问题，积极争取地下储气库、沿海 LNG 码头储气指标。规划在现状 4 座 LNG 应急调峰储配站（储气能力 1926 万 m³）的基础上，新建 6 座 LNG 调峰储配站，扩建 2 座，自建 LNG 储罐总储气能力达 1.13 亿 m³，满足全市 8.7 天年均日用气量的用气需求。

第 6 章 液化石油气灌装站规划

第二十二条 液化石油气灌装站规划

结合国家政策和市场需求，规划控制液化石油气灌装站总量逐步减少，全面提升场站安全性能。根据《城镇燃气管理条例》、《燃气经营许可证管理办法》、《山东省燃气管理条例》及济南市国土空间规划等，优先利用现有站点进行整合升级改造，对原站址不符合整改要求的可整合迁建，严控新建液化石油气灌装站的审批。

第 7 章 加气站规划

第二十三条 CNG 加气站规划

结合国家政策和市场需求，CNG 汽车市场逐步萎缩，规划原则不再新增 CNG 加气站。根

据国家政策、行业管控及相关规范等要求，规划期内具备向充（换）电站、加氢站、LNG 加气站转型条件的站点可申请功能转换，对不符合相关要求的应予以撤销，见表 7-1。

表 7-1 全市现状 CNG 加气站 单位：座

序号	区域	现状	备注
1	中心城区	47	
2	济阳区	4	其中合建站 1 座
3	章丘区	5	其中合建站 2 座
4	莱芜区	12	
5	钢城区	7	其中合建站 1 座
6	长清区	6	
7	南部山区	0	
8	平阴县	3	其中合建站 1 座
9	商河县	6	
合计		90	

第二十四条 LNG 加气站规划

根据国家政策和市场需求，规划期内结合国道布局、汽车流量、市场发展等情况，合理筹划新增 LNG 加气站；依据《山东省高速公路服务区 LNG 加气站规划（2023-2030 年）》，规划济南市高速服务区内近期新增 LNG 加气站 5 座，见表 7-2。

表 7-2 全市现状 LNG 加气站及规划新增站点技术指标

区域	现状（座）	新增 LNG 加气站主要技术指标	
		加气能力 10 ⁴ m ³ /（d·站）	服务车辆数（辆/站）
中心城区	8	3-9	80-300
济阳区	6		
章丘区	3		
莱芜区	4		
钢城区	3		
长清区	9		
南部山区	0		
平阴县	4		
商河县	3		
合计	40	-	-

第8章 空间利用分析与用地需求

第二十五条 空间利用要求

本规划用地主要为场站永久用地和管线临时用地，场站永久用地主要包括门站、调压站、LNG 应急调峰储配站、加气站及液化石油气灌装站等，管线临时用地包括管线施工作业带、穿越工程施工场地、堆管用场地及施工便道等。

（1）场站用地要求

场站用地为永久用地，选址应避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护控制线、洪涝风险控制线、山体控制线、保泉生态控制线、II级以上保护等级林地及自然保护地等，合理避让城镇开发边界、工业保障控制线等，并与国土空间规划做好衔接，预留规划项目建设用地。

（2）管线用地要求

管线用地为临时用地，选址应避让历史文化保护控制线、乔木林地及重要公园绿地，合理避让城镇开发边界、生态保护红线、山体控制线、保泉生态控制线、洪涝风险控制线及工业保障控制线等。

受地形、地势等条件限制，对于高压管线不可避让穿越城镇开发边界、生态保护红线、山体控制线、保泉生态控制线、自然保护地时，需提供不可避让专项论证报告，采取有效保护措施，减少对城镇规划、生态环境等的影响，并按照规定办理相关手续。同时，地下管线与植物最小水平距离和垂直距离应符合《园林绿化工程项目规范》《城市道路绿化设计标准》《公园设计规范》等相关要求。

第9章 燃气供应系统安全保障

第二十六条 应急预案

政府燃气主管部门及燃气经营企业应结合本地区的燃气设施情况，对可能发生的各类事故，依据《突发事件应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639 编制应急预案，明确相关各方的职责和任务。

政府及企业应急预案应满足相关政策法规的要求，同时还应满足以下要求：

（1）应急预案是应对和处置突发事件的行动指南，其内涵应科学合理，表述清晰准确，逻辑系统严密，措施科学得当。

（2）政府及企业的应急预案作用和功能不同，编制预案应有针对性。

（3）应急预案应具有实际可操作性。

第二十七条 预警机制

城乡燃气突发事件预警级别由高到低划分为特别严重、严重、较大、一般4个级别，依次用红色、橙色、黄色、蓝色表示。重大节日、重大活动期间或重点区域发生燃气突发事件，可视情提高预警级别。

第二十八条 应急响应与处置

当预警情况发生时，各级指挥部应当立即启动相应级别的应急预案，按照“统一指挥、属地管理、专业处置”的要求，指挥协调有关部门单位进行应急救援，快速处置，防止事态扩大。

第二十九条 应急抢险机构

全市高压燃气管网运营单位应成立专业的应急抢险救援队伍，抽调业务骨干，配备专业设备，加强应急抢险培训，提高应急处置能力，确保应急救援行动安全实施，同时增强与上游长输管线应急抢险救援队伍的合作，联合保障高压及超高压管道的应急处置。

各区县管道燃气公司抽调业务骨干组成应急抢险救援队伍，配备一定专用设备，强化实操演练，同时与市域高压管网应急抢险救援队伍加强合作，承担各区域内次高压、中低压燃气管道抢险救援任务。

第10章 智慧燃气管理系统

第三十条 智慧燃气管理系统规划

智慧燃气管理系统是运用大数据、物联网等现代化信息技术，监测管网各类传感数据，建设集数据采集、数据存储、命令控制、安全防护于一体的燃气管网监测数据管理平台。基于济南市城市安全运行监测预警平台，规划建设济南市智慧燃气管理系统，利用现代化信息技术，提高管理水平，预防和减少燃气事故的发生。

2024年6月底前，完成对全市重点风险区域和人口密集区域燃气管线相邻地下密闭空间燃气浓度在线监测。

近期推进管道燃气企业安全管理平台建设，实现管网运行数据实时监测、场站运行监测、泄漏监测预警、事故应急处置、日常巡检管理和入户安检等功能。

中远期持续完善、优化各项信息化功能，如：负荷预测、水力模拟仿真、管网调度等。

(1) 智慧燃气监管平台

建设智慧燃气监管平台，以企业智慧燃气管理系统为基础，实现流量、压力、故障、事故等重要数据的调度监管，对全市液化石油气钢瓶基本信息、充装信息、检验信息等进行统一管理，通过信息化手段实现钢瓶的安全追溯管理，对事故及时预警，并通知相应公司立即处置，做到及时响应、及时判断、及时监管，保障燃气供应安全。

(2) 企业智慧燃气管理系统

1) 管道燃气企业智慧管理系统

管道燃气企业建设智慧燃气管理系统，包含智慧管网、智慧客服，搭建企业的信息化管理调度平台，实现管网遥感、遥控、遥测，主动管理、科学决策，提升安全管理水平和客户服务质量。

2) 液化石油气灌装站智能管理系统

各液化石油气灌装站建立液化石油气智能管理系统，实现站内卸车、充装等数据采集与连锁控制，钢瓶及钢瓶配送、入户安检应可查、可控、可追溯。

第 11 章 组织机构专篇

第三十一条 组织机构

(1) 市域高压燃气管网

规划市域高压燃气管网输配系统应设置专业的建设、运营、维护、管理公司，并设满足生产、管理、抢险救援等要求的职能部门，劳动定员参照表 11-1 执行。

表 11-1 市域高压燃气管网公司劳动定员

部门	劳动定员（人）
2025年	150-199
2030年	200-249
2035年	250-300

(2) 各区县燃气管网

规划各区县管道燃气公司负责各区县内各级天然气管网的建设运营，并设满足生产、管理、抢险救援等要求的职能部门，根据各管道燃气公司供应户数情况确定劳动定员参照表 11-2 执行。

表 11-2 全市管道燃气公司劳动定员

供应户数 N（万户）	劳动定员（人）
N≤5	25-40
5<N≤10	40-80
10<N≤30	80-180
30<N≤60	180-300
60<N≤100	300-600
100<N≤150	600-900
150<N≤200	900-1200
200<N≤300	1200-1600

(3) 加气站

加气站设置经理、安全生产管理人员、运行维护抢修人员、财务人员、加气操作工等，劳动定员为：每座 CNG 加气母站 18-20 人，每座 CNG 加气常规站 15-18 人，每座 CNG 加气子站 13-15 人，每座 LNG 加气站 13-15 人。

(4) 液化石油气灌装站

液化石油气灌装站设置经理（站长）、安全副经理（专职）、技术人员、操作人员、钢瓶配送人员等岗位，每座液化石油气灌装站管理操作人员 15-18 人，钢瓶配送人员配备应满足安全管理要求和市场需求。钢瓶配送应统一配送人员及着装，统一配送车辆及标识，配送人员应专业培训、持证上岗，并进行钢瓶及入户安检工作。

第 12 章 环保专篇

第三十二条 污染防治措施

天然气设施工程建设与运行过程中，应落实项目环境影响评价要求的措施，对影响和危害水环境、声环境、大气环境、生态环境等问题及隐患进行有效的治理防护。

第三十三条 替煤量和替油量

(1) 替煤量。

表 12-1 替煤量

项目	2025 年	2030 年	2035 年
替煤量（万 t/a）	273.1	399.4	505.3

(2) 替油量。

表 12-2 替油量

项目	2025 年	2030 年	2035 年
替油量（万 t/a）	27.8	32.8	39.1

第三十四条 减少二氧化碳、污染物产生量

减少二氧化碳、污染物产生量（较燃煤、燃油燃烧排放物处理前的减少量），见表 12-3、4。

表 12-3 减少二氧化碳产生量 单位：万 t/a

项目	2025 年	2030 年	2035 年
CO ₂	240.9	347.1	437.4

表 12-4 减少污染物产生量 单位：万 t/a

项目	2025 年	2030 年	2035 年
SO ₂	2.4	3.4	4.3
NO _x	2.2	3.2	4.0
VOCs	0.09	0.13	0.16
烟尘	2.4	3.5	4.5
CO	0.0040	0.0048	0.0057
合计	7.1	10.3	12.9

第 13 章 消防与安全专篇

第三十五条 消防安全要求

（1）已建燃气设施应按照国家相关规范要求进行管理和维护，确保安全；新建燃气设施应符合本规划，设计施工严格执行《燃气工程项目规范》GB55009 及其他规范的强制性要求，其余应符合国家现行规范相关要求，采取措施的应有论证评估。

（2）对于新建场站的设计施工应严格执行《燃气工程项目规范》GB55009、《建筑设计防火规范》GB50016、《城镇燃气设计规范》GB50028、《液化石油气供应工程设计规范》GB51142、《压缩天然气供应站设计规范》GB51102 及《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156 等相关规范要求。

（3）天然气管道是埋在地下的燃气设施，应严格按照《燃气工程项目规范》GB55009、《城镇燃气设计规范》GB50028 等相关规范进行设计、施工，并加强运行管理巡线检查，预防各种燃气事故。

（4）根据《建筑抗震设计规范》GB50011、《构筑物抗震设计规范》GB50191 及《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 对燃气场站和管道进行抗震设计。

第三十六条 老化燃气设施更新改造

根据国务院安全生产委员会印发《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》、《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025 年）》的要求，规划燃气设施改造方案。

第三十七条 运行管理及消防措施

组建安全防火委员会，并在当地消防救援机构的指导下，制定消防方案，建立健全各项规章制度，如岗位安全操作规程、防火责任制、岗位责任制、日常和定期检修制度，职工定期考核制度等，定期进行消防演练。

第 14 章 职业安全卫生专篇

第三十八条 职业安全卫生

天然气设施建设与运营过程中，应按国家相关法律、法规及规范标准要求，对生产过程中产生的危害因素和自然危害因素进行有效的治理和防护。

第 15 章 节能专篇

第三十九条 节能措施

燃气节能主要分燃气供应系统节能和用户节能两部分，应在项目设计建设过程中采取有效的节能措施，降低能源消耗。

- （1）充分利用天然气气源压力，降低燃气输配系统能源消耗。
- （2）加气站采用高效、节能的压缩机、泵，减少增压过程中电能的损耗。
- （3）LNG 低温设备及管道要求保温性好，减少天然气挥发损失。
- （4）用户采用高效率的节能燃气用具，提高效率，降低天然气消耗量。
- （5）优先发展分散式采暖，采暖用户应进行围护结构节能改造。
- （6）鼓励发展天然气调峰电站及与太阳能、风能结合的天然气分布式能源项目。
- （7）鼓励工业用户加强炉体等用热设备的保温，采用烟气余热回收技术和富氧燃烧技术，降低燃气用量。

第 16 章 投资估算

第四十条 投资估算

规划期内燃气设施建设总投资 124.4 亿元。

第 17 章 近期建设规划

第四十一条 近期建设项目

近期重点考虑气源引入方案，拓展气源供应渠道，保障燃气供应的安全稳定可靠。

第 18 章 结论与规划保障措施

第四十二条 结论

(1) 规划全市 2025 年天然气需求量为 26.2 亿 m^3 ，天然气能源消费占比为 8.5%；2030 年为 37.3 亿 m^3 ，占比为 12.0%；2035 年为 46.9 亿 m^3 ，占比为 15%，助力“双碳”目标实现。

(2) 规划全市以管道天然气气源为主。

(3) 规划采用高压-次高压-中压三级管网输配系统供气。

(4) 规划新建 LNG 应急调峰储配站，储气能力大幅提升。

(5) 规划控制液化石油气灌装站总量，全面提升液化石油气灌装站安全性能。

(6) 规划原则不再新增 CNG 加气站。规划期内结合国省道布局、汽车流量等情况，合理筹划新增 LNG 加气站。

(7) 规划建设智慧燃气管理系统，逐步完善各项信息化功能，有效预防和减少燃气事故的发生。

第四十三条 规划保障措施

(1) 根据最新的安全生产法，强化企业主体责任和政府安全监管职能，在工程建设和运行管理中，严格遵守安全生产法、燃气管理条例及相关规范标准，保障安全可靠供气。

(2) 对经营不善的燃气企业通过并购、重组、参股等方式进行整合，提高城燃企业集约化程度，降低生产成本，增强应对风险的能力。

(3) 鼓励发展天然气与风电、光电相结合的复合能源供应方式，促进能源的清洁高效利用。

(4) 加快推进设施建设，相关部门在土地供应、建设手续、运行补贴等方面给予政策支持，

尽快提升全市供气保障能力。

(5) 加大燃气科技支撑力度和科技投入，扩大信息化、智能化技术应用范围，提高燃气安全运行监管技术水平，保障燃气运行安全。

(6) 牢固树立安全第一的思想，彻底解决老化燃气设施安全隐患，按国家有关要求对城乡燃气各类压力管道、压力容器等特种设备进行定期监检，加强燃气安全运行检查，定期更换燃气表、灶前软管及燃烧器具等燃气设施，加强用户安全培训、教育，保障燃气运行安全。

(7) 根据当前燃气行业发展遇到的城燃管道定期监检、燃气设施安全评估、调峰储气设施建设、智慧化数字化管网建设等实际问题，及时修订完善济南市燃气管理条例，调整相关政策，适应燃气行业新发展形势。