

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

[文本·图集]

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)



山东建筑大学设计集团—市政设计院

地址: 山东省济南市历山路96号
电话: 0531-86366369
传真: 0531-86956156
邮箱: jiandashizheng@163.com



山东建筑大学设计集团
茌平区综合行政执法局
2023年10月



项目名称：茌平区燃气专项规划（2021-2035年）

委托方（甲方）：茌平区综合行政执法局

承担方（乙方）：山东建筑大学设计集团有限公司

国家事业法人代码：注册号 370000000001270

法人代表：李端杰

城乡规划编制资质证书等级：甲级

城乡规划编制资质证书编号：自资规甲字 21370111

质量管理体系认证证书编号：00219Q25971R3M

规划设计成果专用章：

项目编制工作组织分工：

编制单位：山东建筑大学设计集团有限公司			
职务	姓名	分工	职称
执行董事	李端杰	主管院长	高工
编制部门：市政设计院			
分工	姓名	职务	职称
项目组织	赵秀刚	分院院长	研究员
项目编制组成员名单			
分工	姓名	职务	职称
审定人	赵秀刚	分院院长	研究员
审核人	董伟伟	主任工程师	高工
项目负责人	张国凯	分院副院长	工程师
专业负责人	赵秀刚	分院院长	研究员
校对	董伟伟	主任工程师	高工
设计人	赵娣	工程师	工程师
设计人	杜红梅	分院总工	高工
设计人	安呈泰	工程师	工程师
参与编制人员	王诚、冯晓莉		

批准：李端杰 院长

茌平区燃气专项规划（2021-2035年）

专家评审意见

2023年6月16日，茌平区综合行政执法局组织召开《茌平区燃气专项规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》）专家评审会，邀请山东建筑大学、山东省城乡规划设计研究院有限公司、山东城燃设计有限公司、聊城市城乡规划设计研究院等单位的专家组成专家组（名单附后），对山东建筑大学设计集团有限公司编制的《规划》成果进行评审。会议听取了规划编制单位关于《规划》成果的汇报，审阅了《规划》文件，并对有关问题进行了质询，专家组经讨论形成如下评审意见：

一、《规划》的成果完整，指导思想科学，目标明确，依据充分，内容全面，编制规范，达到了省有关燃气专项规划编制要求。《规划》对茌平区燃气现状和发展需求进行了调查研究，气量预测科学，燃气气源分析、应急调峰设施规划论证合理，提出的区域供气方案符合实际，输配管网及相关设施等方面的规划考虑全面，可操作性强，《规划》成果能够用于指导茌平区燃气工程的建设。专家组一致同意通过该《规划》。

二、为进一步完善《规划》成果，专家组提出以下建议和意见：

1、进一步与《茌平区国土空间规划》、《聊城市市区燃气专项规划》等相关规划进行衔接，规划建设应符合集约用地要求。

2、核实西干线管线及场站的布局，完善老化管网更新改造、燃

气设施安全保护范围、建设时序等相关内容。

3、进一步优化液化石油气灌装站布局；补充站点调整相关支撑文件。

建议编制单位按照以上意见及专家提出的其他建议进行修改完善，按照法定程序报批。

专家组组长（签字）：



2023年6月16日

《茌平区燃气专项规划（2021-2035年）》专家评审意见

修改说明

附：评审专家名单。

《茌平区燃气专项规划（2021-2035）》
评审专家名单

姓名	工作单位	职务/职称	签字
崔永章	山东建筑大学	教授	崔永章
王 明	山东省城乡规划设计研究院有限公司	高级工程师	王 明
吕海彦	山东城燃设计有限公司	高级工程师	吕海彦
张连会	聊城市城乡规划设计研究院	高级工程师	张连会
郝峰林	聊城市城乡规划设计研究院	高级工程师	郝峰林

2023年6月16日，茌平区综合行政执法局组织召开《茌平区燃气专项规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》）专家评审会。评审专家组认为：《规划》的成果完整，指导思想科学，目标明确，依据充分，内容全面，编制规范，达到了省有关燃气专项规划编制要求。《规划》对茌平区燃气现状和发展需求进行了调查研究，气量预测科学，燃气气源分析、应急调峰设施规划论证合理，提出的区域供气方案符合实际，输配管网及相关设施等方面的规划考虑全面，可操作性强，《规划》成果能够用于指导茌平区燃气工程的建设。专家组一致同意通过该《规划》。

同时，为进一步完善《规划》成果，专家组还提出修改意见。针对评审意见，我集团编制《规划》人员对成果做出了相应的修改，具体说明如下：

1、进一步与《聊城市国土空间总体规划》、《聊城市市区燃气专项规划》等上位规划衔接，结合集约用地的原则落实相关门站、调压计量站等站点选址，保障了规划的可实施性。

2、核实了西干线的管线及场站布局，完善老化管网更新改造、明确各类燃气设施安全保护范围、优化建设时序等相关内容。

3、结合市场需求优化了液化石油气灌装站布局；补充了站点调整相关支撑文件。

我院已按照专家评审意见完成修改，《规划》成果按照法定程序报批。

山东建筑大学设计集团

2023年6月27日

文本 TEXT

目 录

第 1 章 总 论	2
第 2 章 天然气需求预测	4
第 3 章 气源规划	5
第 4 章 输配系统规划	6
第 5 章 液化石油气规划	8
第 6 章 天然气加气站规划	8
第 7 章 调峰储气专篇	9
第 8 章 应急预案专篇	9
第 9 章 智慧燃气管理系统	9
第 10 章 组织机构、劳动定员及后方设施	10
第 11 章 节 能	10
第 12 章 环境保护	11
第 13 章 消防、安全、抗震规划	11
第 14 章 燃气设施安全保护范围	11
第 15 章 职业安全卫生	12
第 16 章 投资估算	12
第 17 章 近期规划建设	13
第 18 章 规划结论及建议	13

第1章 总论

第1条 规划背景

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》，统筹茌平区社会经济协调发展，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。发挥天然气等燃气资源在调结构、转方式、保民生、促发展等方面的突出作用，构建安全、稳定、清洁、高效的城镇燃气保障体系，科学合理的指导茌平区燃气事业发展，改善大气质量环境、提高居民生活质量、助力实现“双碳”目标和新旧动能转换，特编制本规划。

第2条 规划依据和遵循规范

（一）规划依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（2021年修正）
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年施行）
- (6) 《中华人民共和国公路法》（2017年修订）
- (7) 《公路安全保护条例》（国务院令 593号，2011年3月7日公布）
- (8) 《城市规划编制办法》（2005年10月28日公布）
- (9) 《城镇燃气管理条例》（2016年修订）
- (10) 《天然气利用政策》（2012年10月14日公布）
- (11) 《突发事件应急预案管理办法》（2013年10月25日公布）
- (12) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006年1月8日公布）
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）
- (14) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院 393号令，2003年11月24日公布）
- (15) 《天然气基础设施建设与运营管理办法》（发改委令 8号，2014年2月28日公布）
- (16) 《关于促进天然气协调稳定发展若干意见》（国发〔2018〕31号，2018年9月5日公布）
- (17) 《关于加快推进天然气储备能力建设的实施意见》（发改价格〔2020〕567号）
- (18) 《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2018〕31号，2021年10月24日公布）

- (19) 《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》（安委〔2023〕3号）
- (20) 《山东省安全生产条例》（2021年修正）
- (21) 《山东省规划环境影响评价条例》（2022年1月1日施行）
- (22) 《山东省燃气管理条例》（2022年修正）
- (23) 《山东省建设用地控制标准》（2019年版）
- (24) 《山东省公路路政条例》（2020年修正）
- (25) 《山东省农村公路条例》（2018年12月）
- (26) 《山东省燃气发展规划编制内容编制要求》（2016年9月5日）
- (27) 《加快推进天然气利用发展的指导意见》（鲁发改能源〔2017〕84号）
- (28) 《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143号）
- (29) 《山东省石油天然气中长期发展规划（2016-2030年）》
- (30) 《山东省新能源与可再生能源中长期发展规划（2016-2030年）》
- (31) 《关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7号）
- (32) 《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》
- (33) 《聊城市国土空间总体规划（2021-2035年）》送审稿
- (34) 《山东省茌平县城市总体规划（2015-2035年）》
- (35) 《聊茌东都市区空间发展战略规划（2016-2030年）》
- (36) 《茌平统计年鉴 2021》
- (37) 《茌平区燃气专项规划（2020-2035年）》
- (38) 《茌平县乐平铺镇、杜郎口镇（茌平县化工园区）总体规划（2017-2035年）》
- (39) 《茌平县乡村振兴（美丽乡村）总体规划（2018-2022年）》
- (40) 《茌平县县域乡村建设规划（2018-2035年）》
- (41) 《茌平县农村公路网中长期发展规划报告（2017-2030年）》
- (42) 茌平区各乡镇总体规划及编制过程中对茌平的其他调研资料等

（二）遵循规范

- | | |
|------------------|---------------------|
| (1) 《城镇燃气规划规范》 | GB/T51098-2015 |
| (2) 《城镇燃气设计规范》 | GB50028-2006(2020版) |
| (3) 《燃气工程项目规范》 | GB55009-2021 |
| (4) 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |
| (5) 《输气管道工程设计规范》 | GB50251-2015 |

(6)《石油天然气工程设计防火规范》	GB50183-2004
(7)《压缩天然气供应站设计规范》	GB51102-2016
(8)《液化石油气供应工程设计规范》	GB51142-2015
(9)《城镇燃气输配工程施工及验收标准》	GB/T51455-2023
(10)《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2019
(11)《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2003
(12)《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
(13)《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》	CJJ 95-2013
(14)《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
(15)《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》	GB50032-2003
(16)《加油加气站视频安防监控系统技术要求》	AQ/T 3050-2013
(17)《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》	GB/T23257-2009
(18)《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
(19)《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
(20)《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
(21)《油气输送管道完整性管理规范》	GB32167-2015
(22)《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010

第3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，全面贯彻党的二十大精神，按照国家“四个革命、一个合作”能源工作总要求，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持燃气行业科技进步和自主创新，优化城镇能源消费结构，促进节能减排。以改善大气环境、优化经济社会发展环境，确保安全供气为目的，实现燃气供应城乡统筹、经济发展与节能减排统筹，保障城镇燃气行业的安全、健康发展，满足茌平区经济社会发展要求。

第4条 规划期限

近期：2021年至2025年；远期：2026年至2035年；

基础资料以茌平区城市总体规划和茌平区2019年、2020年及2021年的相关统计资料为准。

第5条 规划范围

茌平区整个区域，包括振兴、信发和温陈3个街道办事处，博平镇、乐平铺镇、冯官屯镇、杜郎口镇、胡屯镇、韩屯镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇、肖庄镇10个建制镇和杨官屯乡的气源。

第6条 规划内容

主要包括：燃气气源、燃气种类、燃气供应方式和规模、负荷预测、管网布置、场站布局、储气调峰、应急储备及其他供应保障措施、建设时序、燃气设施建设用地、燃气设施保护范围、燃气安全保障措施、投资估算和规划实施政策措施等。

第7条 规划目标

规划编制遵循精准、管用、实用的原则，实现“气源多元化、管道网络化、储气配套化、管理自动化、调度统一化”的输配系统体系。通过新建南北供气主管线，实现各个气源的互联互通；通过气代煤中压管线，实现城乡供气一体化；通过新建大型LNG储配站，实现储气集中化；通过完善信息采集、监控及调度等系统，实现供气智慧化。力争规划期末，建成与茌平区发展相适应的更安全、更高效、更便捷的现代化燃气服务体系。

(1)至2025年，燃气供应量达到3.80亿m³，在全区一次能源消费占比达到8%左右。中心城区气化率95%，农村地区气化率80%，各乡镇均引入上游管道气，实现“城乡一张网”的建设目标。

(2)至2035年，燃气供应量达到5.95亿m³，在全区一次能源消费占比达到15%左右。中心城区气化率98%，农村地区气化率85%，建立健全燃气设施安全体系，提高燃气设施自动化管理水平，实现智慧供气。

第2章 天然气需求预测

第8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考虑，规划茌平区天然气合理利用方式：

- 1、优先保障城镇居民、公共服务设施等民生用气；
- 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。

第9条 天然气需求预测

规划预测至 2025 年茌平区总用气量达 3.8 亿 m³；至 2035 年总用气量达到 5.95 亿 m³。

具体详见表 2-1。

表 2-1 茌平区各类用户用气量汇总

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
居民	2438.65	6.41	2432.62	4.09
商业	762.10	2.00	882.21	1.48
工业	27607.06	72.55	42931.61	72.16
CNG 汽车	255.50	0.67	291.27	0.49
LNG 汽车	2076.00	5.46	6168.00	10.37
采暖	2445.00	6.43	2938.50	4.94
空调	566.34	1.49	878.90	1.48
未可预见	1902.67	5.00	2974.90	5.00
总计	38053.32	100.00	59498.01	100.00

第10条 天然气气量平衡及计算流量

(1) 气量平衡

表 2-2 茌平区各类用户计算月平均日用气量

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)
居民	8.45	5.33	8.43	3.57
商业	2.64	1.66	3.06	1.30

工业	95.30	60.06	148.20	62.81
汽车	7.35	4.63	20.35	8.63
采暖	39.73	25.04	47.75	20.24
未可预见	5.21	3.29	8.15	3.45
总计	158.68	100.00	235.94	100.00

(2) 高峰小时计算流量

表 2-3 茌平区各类用户高峰小时计算流量

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)
居民	0.88	9.84	0.88	6.70
商业	0.28	3.07	0.32	2.43
工业	4.96	55.47	7.72	58.86
汽车	0.46	5.13	1.27	9.70
采暖	2.15	24.05	2.59	19.72
未可预见	0.22	2.43	0.34	2.59
总计	8.95	100.00	13.11	100.00

第3章 气源规划

第11条 气源规划

规划茌平区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，同时液化天然气为全区应急调峰气源。

（一）天然气

（1）可利用气源

茌平区可利用的天然气气源情况详见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 茌平区可利用的管道天然气气源

分类	名称	开口位置	压力 (MPa)	管径 (mm)	设计供气能力 (亿 m ³ /a)	备注
现状	冀宁联络线	禹城阀室 泰安分输站	10.0	DN1000/DN700	100	国家管网
	榆济线	金庄阀室 (规划)	10.0	DN600	30	国家管网
	济青二线	齐河分输站	8.0	DN800	52	国家管网
	中济线	北杨集阀室	3.0	DN350	2.5	中石化
规划	山东省网西 干线	菜屯阀室 茌平分输站	10.0	DN700	200	山东省网

表 3-2 茌平区可利用的液化天然气气源

序号	接收站名称	站址	接收规模 (万 t/a)	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	1100	136	8.5	现状
2	龙口南山 LNG 接收站	烟台港龙口港区岬母岛	600	120	7.5	在建
3	龙口港 LNG 接收站	烟台港龙口港区	600	108	6.75	在建
4	烟台西港口 LNG 接收站	烟台港西港区	600	100	6.25	在建
5	东营港 LNG 接收站	东营港区	600	88	5.5	规划
6	日照港 LNG 接收站	日照港岚山港区	200	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	300	120	1	规划
合计			4000	720	38.5	

（2）气源代输管线

表 3-3 茌平区管道气源代输管线表

长输管线	代输管线	压力	管径	备注
冀宁联络线	禹茌线	6.3MPa	DN500	乡镇、工业供气
	禹茌-厚德线	4.0MPa	DN400/DN300	乡镇供气
	禹茌-茌东线	6.3MPa	DN250	工业供气
	聊泰线	4.0MPa	DN350	互联互通
中济线	聊茌线	4.0MPa	DN250	城区供气
济青二线	齐茌线	6.3MPa	DN600	城区供气

（3）负荷分配

表 3-4 天然气气源负荷规划分配表 (单位: 亿 m³/a)

气源	取气点	供气点	2025 年	2035 年
冀宁联络线	禹城阀室	茌平末站 (1#)	1.0	1.0
		高集门站	0.1	0.1
榆济线	金庄阀室	金庄门站 (6#)	1.3	2.0
中济线	北杨集分输站	城区西门站 (3#)	0.7	0.7
济青二线	吕庄阀室	茌平南门站 (4#)	0.5	0.6
山东省管网西 干线	菜屯阀室 茌平分输站	韩屯门站 (7#)	0.2	0.5
		茌平分输站	--	0.5
LNG	LNG 码头	LNG 汽车	0.2	0.6
合计			4.0	6.0

（二）液化石油气

对于城乡结合部、农村以及城区不具备管道天然气供应的地区以液化石油气为主要气源。规划茌平区液化石油气来自济南炼油厂、东明石化炼油厂、天津大港和沧州炼油厂等地。

第4章 输配系统规划

第12条 供气方案规划

规划至2035年在茌平区形成“多源多点多渠道”的供气格局，实现管线互联互通，为茌平区天然气事业的发展提供保障。

通过新建南北主管线，引入榆济线、省网西干线新气源，实现榆济线（6#金庄门站）、11#气源调度中心、省网西干线（菜屯阀室）、济青二线（茌平南门站）、聊泰线（广平门站）等互联互通，形成高压管网的互联互通。

同时，新建六条分支管线，分别为：至10#调压计量站为信发工业园区供气的高压管线；至9#调压计量站为郝集工业园区供气的高压管线；至聊城东昌府区供气的高压管线；至4#茌平南门站实现互联互通的高压管线；至5#广平门站实现互联互通的高压管线；至高唐实现互联互通的高压管线。

依托现状及规划气代煤主管线，形成中压管网的环状供气。确定高压—中压—低压的管网压力机制，保障茌平区天然气安全稳定供应。

（1）城区

由现状1#茌平末站、3#城区西门站和4#茌平南门站供气。

（2）乡镇

由现状1#茌平末站及高集门站向冯官屯镇、胡屯镇、杜郎口镇和乐平铺镇供气。

由现状2#博平门站及新建7#韩屯门站向温陈街道、博平镇、杨官屯乡、洪官屯镇、贾寨镇、肖家庄镇、韩屯镇、菜屯镇供气。

（3）信发工业园区

由现状1#茌平末站、3#城区西门站和新建10#调压计量站供气。

（4）郝集工业园区

由现状1#茌平末站、高集门站及新建9#调压计量站供气。

茌平区区域输配系统框图4-1所示。

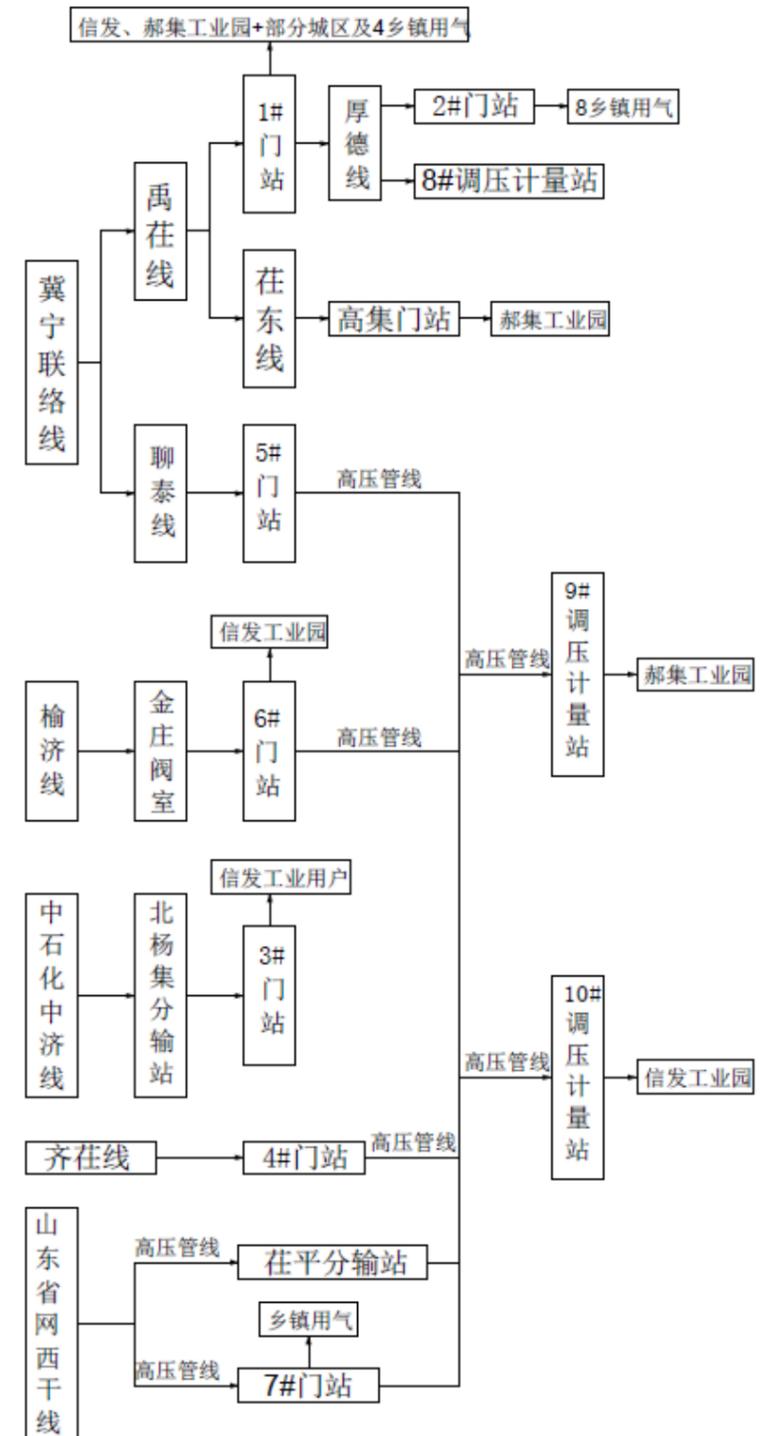


图4-1 茌平区天然气输配方案系统框图

第 13 条 天然气场站规划

(1) 门站

茌平区门站规划情况见表 4-1。

表 4-1 门站一览表

名称	规模(亿 m ³ /a)	位置	占地面积(亩)	备注
1#门站	5.0	信发街道徐王庄北	7.92	现状
2#门站	1.0	城区平安大道和 S242 交叉口东南角	30	现状
3#门站	2.0	城区滨湖大道和铝城路交叉口东北角	6.96	现状
4#门站	15	振兴街道尹庄村南	11.3	现状
5#门站	5.0	广平镇大曲村	—	现状
6#	分输站 门站	7.0	温陈街道吴家胡同村东北	12.7
				7.0
7#门站	1.0	韩屯镇北孟庄村南	7.5	近期

(2) 高中压调压计量站

为满足茌平区用气量需求，近期规划建设 2 座高中压调压计量站，茌平区高中压调压计量站规划情况见表 4-2。

表 4-2 高中压调压计量站一览表

序号	名称	位置	占地面积(亩)	设计供气能力(万 m ³ /a)	备注
8#	红庙村调压计量站	振兴街道红庙村西北	0.62	2000	现状
9#	郝集调压计量站	乐平铺镇黑龙江路和姚郝路东北角	7.5	10000	近期 (具有门站功能)
10#	温陈调压计量站	温陈街道谭庄村北	7.5	10000	近期 (具有门站功能)

第 14 条 天然气高压管网

(1) 管线布置

现状燃气高压管线 98.7Km，共有五条，详见表 4-3。

表 4-3 现状高压管线一览表

序号	起点	终点	设计压力	管径	备注
1	齐河分输站	4#茌平南门站	6.3MPa	DN600	济华昌润
2	北杨集分输站	3#城区西门站	4.0MPa	DN250	聊城实华
3	冀宁线 B032 阀室	1#茌平末站	6.3MPa	DN500	茌平信发
4	金杜阀室	高集门站	6.3MPa	DN250	茌平信发
5	1#茌平末站	2#博平门站	4.0MPa	DN300	聊城厚德

规划新建高压燃气管线 105.47Km，共有 8 条，详见表 4-4。

表 4-4 规划高压管线一览表

序号	名称	起点	终点	设计压力	管径	备注
1	南北供气主管线	6#金庄门站	11#气源调度中心	4.0MPa	DN600	多气源互联互通
2	支线 1	主管线	10#调压计量站	4.0MPa	DN600	信发工业园区供气
3	支线 2	主管线	9#调压计量站	4.0MPa	DN300	郝集工业园区供气
4	支线 3	主管线	聊城东昌府区	4.0MPa	DN300	聊城东昌府区供气
5	支线 4	主管线	5#广平门站	4.0MPa	DN300	互联互通
6	支线 5	主管线	高唐	4.0MPa	DN600	互联互通
7	支线 6	主管线	4#茌平南门站	4.0MPa	DN600	互联互通
8	北部乡镇主管线	菜屯阀室	新建 7#门站	4.0MPa	DN300	北部乡镇用气

(具体布置方案见区域高压燃气管网规划图)

(2) 管材确定及防腐

本规划拟选用天然气输送用钢管 L290 级螺旋缝埋弧焊钢管。其技术性能应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017，管道连接采用焊接。

对于埋地燃气管道的防腐方法一般有：1) 环氧煤沥青+玻璃布；2) 防腐胶带；3) 环氧喷涂；4) 聚乙烯（三层 PE）防腐。根据许多工程实践经验，本规划推荐采用三层 PE 防腐。

第 15 条 天然气次高压管网

(1) 管线布置

规划新建自 6#金庄门站至城区次高压管线，设计压力 1.6MPa，管径 DN200，管线全长 4.0Km，主要为信发工业园区供气。

(2) 管材确定及防腐

规划近远期建设的次高压管道的管材为 ERW 高频直缝电阻焊钢管，管线材质为 L245，技术标准符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017。

对于埋地燃气管道的防腐方法一般有：环氧煤沥青+玻璃布；防腐胶带；环氧喷涂；聚乙烯（三层 PE）防腐。根据许多工程实践经验，本规划推荐采用三层 PE 加强级防腐。

第 16 条 中压管网

(1) 管线布置

规划新建中压管线 296Km，主要沿主干道路敷设，逐步成环，扩大供气范围，满足区域的配气需求。中压管线的布置见城区燃气管网规划图及各乡镇燃气管网规划图。

(2) 管材确定及防腐

近远期建设的中压管道采用 PE 管或 Q235B 钢管。对于埋地燃气管道的防腐方法，推荐采用三层 PE 普通级防腐。

第 5 章 液化石油气规划

第 17 条 液化石油气需求预测

规划至 2025 年茌平区液化石油气需求量为 2853 吨，至 2035 年为 1147 吨。

城区及乡镇需求量预测见表 5-1。

表 5-1 城区及乡镇近远期液化石油气需求量

规划年份	液化石油气需求量（吨）		总计（吨）
	城区	乡镇	
2025 年	1365	1488	2853
2035 年	547	600	1147

第 18 条 液化石油气灌装站规划

规划保留现状 3 座液化石油气灌装站，总用地面积为 24.3 亩。

近期新建 2 座液化石油气灌装站，总用地面积为 10~16 亩。

表 5-2 茌平区液化气站近远期规划

名称	位置	LPG 储罐容量 (m³)	占地面积 (亩)	备注
袁楼液化气站	乐平铺镇袁楼村 176 号	150	11.7	现状
兴华液化气站	洪屯镇耿茂林村	130	6.2	现状
三友液化气站	民生路东首路南	350	6.4	现状
乐万家液化气站	乐平铺镇北街村老 105 国道于郭赵路口东 100 米路北	100	5~8	近期新建
城区北液化气站	信发路与铝城路交叉口泉林纸业东侧	150	5~8	近期新建

注：随着城镇发展，现状液化石油气站为满足国家规范安全间距要求，应进行改造，且鼓励外迁。

第 6 章 天然气加气站规划

第 19 条 加气站规划

近期取消 6 座现状 CNG 加气站，释放约 31 亩的建设用地。

近期新建 LNG 加气站 6 座、CNG 改 LNG 加气站 1 座；

远期新建 LNG 加气站 3 座、CNG 改 LNG 加气站 1 座。

茌平区加气站规划详见表 6-1。

表 6-1 茌平区加气站规划一览表

	序号	位置	占地面积 (亩)	设计规模 (万 m³/天)	加气站类型
现状	1#	信发路北华信铝业西邻	4.5	1.5	CNG 子站
	2#	国道 309 与聊高路交叉口	3.65	2.0	CNG 子站
	3#	振兴办事处花牛陈村东首	15	1.0	LNG
	4#	济邯铁路与 G309 西北五里村东	10.33	2	LNG
	5#	肖家庄镇郝庄村	6.07	2	LNG
	6#	国道 309 与西二环交叉口	11	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
	7#	振兴街道东外环工交路东首 004 号	9.5/11.7	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
	8#	刁庄村西南	10.0	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
近期	9#	红庙村北、新 105 国道东	6.0~8.0	3.0	CNG 现, LNG 规
	10#	高速西口北 200 米, 路东	6.0~8.0	3.0	CNG 改 LNG
	11#	温陈办事处史中村北	6.0~8.0	3.0	LNG
	12#	大崔村东 1.5 公里 309 国道路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	13#	乐平铺黑龙江路与赵牛河交汇处向西	6.0~8.0	3.0	LNG
	14#	105 国道与茌平北环路交汇处向东 150 米路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	15#	105 国道与聊牛路交叉路东南角	约 11.4	3.0	LNG
远期	16#	振兴街道牛庄村南茌广路路东	6.0~8.0	3.0	CNG 改 LNG
	17#	105 国道西 1000 米国道 309 路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	18#	乐平铺镇焦梁庄村 G105 西侧	6.0~8.0	3.0	LNG
	19#	洪屯村 S254 与博梁路交叉 3 公里路西	6.0~8.0	3.0	LNG

第7章 调峰储气专篇

第20条 天然气调峰储气量的计算

规划近期政府形成不低于保障本行政区域日均3天需求量的应急储气能力；城镇燃气企业形成不低于其年用气量5%的储气能力，储气量计算见表7-1。

表7-1 茌平区天然气调峰储气量 单位：万 m³

项目		2025年 (万 m ³)	2035年 (万 m ³)
应急和调峰储气	政府应急储气量	313	489
	企业调峰储气量	1900	2975

第21条 调峰应急规划

规划通过新建LNG储配站的方式统筹解决应急和调峰储气。各燃气企业不能满足要求的情况下，通过购买储气服务或租赁储气设施等方式履行储气责任。

规划在温陈街道新建LNG储配站一座，储气规模2000 m³（水容积），占地50亩。

规划在韩屯镇新建LNG储配站一座，储气规模200 m³（水容积），占地18亩。

同《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》对接，聊城市规划区拟在广平镇新建LNG储配站一座，储气规模2万 m³（水容积），茌平区可以利用此LNG储配站。

表7-2 LNG储配站规划情况一览表

序号	站名	站址	储罐容积(m ³)	占地面积(亩)	备注
1	新建LNG储配站	温陈街道谭庄村北	2000	50	规划
2	新建LNG储配站	韩屯镇北孟庄村南	2*100	18	规划
3	聊城LNG储配站	广平镇梁庄村北	20000	160	与《聊城市市区燃气专项规划》对接

第8章 应急预案专篇

第22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设置情况，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》、《生产安全事故应急预案管理办法》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法律法规的要求，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。

(4) 编制的应急预案应与上位预案保持衔接。

第23条 预警机制

城市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24条 应急响应与处置

当预警情况发生时，指挥部应当立即启动相应级别的应急响应，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25条 应急抢险机构

全区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，联合保障超高压管道的应急处置。

各管道燃气企业抽调业务骨干组成应急抢险救援队伍，配备一定专用设备，建立应急物资、装备配备及使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，强化实操演练，同时与区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9章 智慧燃气管理系统

第26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，整合监测管网运行各类传感器数据，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。规划在茌平区逐步完善政府智慧监管平台和企业智慧管理系统，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。

近期搭建政府燃气监管平台；完善企业自动化管理及管线预警系统，实现智能化、数字化管理及光纤安全预警等功能。中远期完善优化企业智慧燃气管理系统，完善负荷预测、水力模拟仿真、管网调度等信息化功能。

(1) 政府智慧燃气监管平台

建设政府智慧燃气监管平台，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，对全区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) LPG 灌装站智能管理系统

各液化石油气灌装站建立 LPG 智能管理系统，实现站内卸车、充装等工艺的数据采集与连锁控制，以及钢瓶可查、可控、可追溯。

第 10 章 组织机构、劳动定员及后方设施

第 27 条 组织机构及劳动定员

1、管道燃气公司

各管道燃气公司负责经营区域内天然气设施的建设运营，应设立办公室、财务部、市场部、工程部、客服部、维抢修部等职能部门，组织机构如图10-1所示。

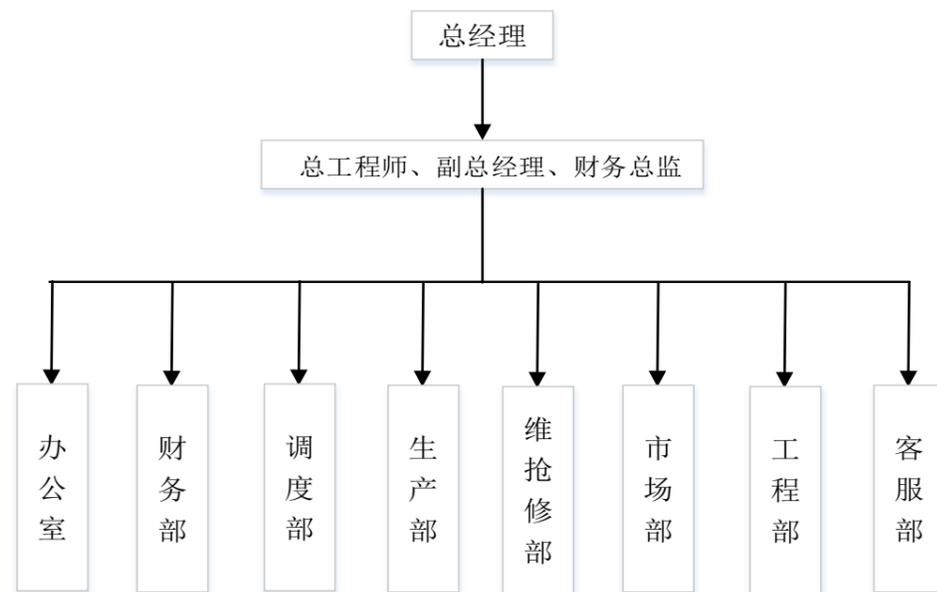


图 10-1 各燃气公司组织机构示意图

根据各管道燃气公司供应户数情况确定劳动定员，见表 10-1。

表 10-1 各管道燃气公司劳动定员

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

2、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。

3、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、操作人员等岗位，每座液化石油气灌装站 15-18 人。

第 11 章 节能

第 28 条 节能

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) 充分利用气源压力输送，降低燃气输配系统能源消耗。
- (2) 加气站采用高效率的压缩机、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 12 章 环境保护

第 29 条 环保效益

天然气替代型煤后的环保效益如表 12-1 所示。

表 12-1 天然气替代型煤环保效益

项 目	2025 年	2035 年
天然气量（亿 m ³ /年）	3.80	5.95
替煤量（万吨/年）	66.33	84.09
可吸入颗粒物（万吨/年）	0.63	0.83
CO ₂ 减排量（万吨/年）	184.04	233.36
SO ₂ 减排量（万吨/年）	1.06	1.31
NO _x 减排量（吨/年）	0.34	0.41

第 13 章 消防、安全、抗震规划

第 30 条 消防与安全设计要求

（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）对于新建门站、调压站、LNG 储配站、液化石油气灌装站、压缩天然气供应站及加气站等场站的设计施工应严格执行《燃气工程项目规范》GB55009、《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、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156、《建筑设计防火规范》GB50016 及《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 等相关规范要求。

（3）天然气管道是埋地的燃气设施，应严格按《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，预防各种漏气事故。

（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。

（5）燃气经营企业必须遵守有关安全生产法律、法规，加强安全生产管理，并对用户安全使用燃气进行指导。燃气用户应当遵守燃气安全用气规则，确保使用安全。

第 31 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，制订消防方案，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 燃气设施安全保护范围

第 32 条 燃气设施保护范围的确定

各级政府主管部门应联合规划、应急管理、消防、交通、铁路等部门和燃气企业等依据《公路法》《公路安全保护条例》《山东省农村公路条例》《山东省公路路政条例》《铁路安全管理条例》《山东省铁路安全管理条例》《建筑设计防火规范》（GB50016）《城镇燃气设计规范》（GB50028）《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）《燃气工程项目规范》（GB55009）等相关法规和规范，落实完善燃气设施保护范围。

一、最小保护范围

1、燃气管道

- （1）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；
- （2）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；
- （3）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。

2、场站

- （1）独立设置的调压站或露天调压装置最小保护范围应符合表 14-1 的规定。

表 14-1 独立设置的调压站或露天调压装置的保护范围

燃气入口压力	有围墙时	无围墙且设在调压室内时	无围墙且露天设置时
中压	围墙内区域	调压室 0.5m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m 范围内区域
次高压	围墙内区域	调压室 1.5m 范围内区域	调压装置外缘 3.0m 范围内区域
高压、高压以上	围墙内区域	调压室 3.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0m 范围内区域

- （2）门站、LNG 储配站、液化石油气灌装站及加气站等场站的最小保护范围为围墙内区域。

3、规划要求

- （1）燃气管道的最小保护范围不应占用除道路、绿化用地外的永久建设用地。
- （2）场站的征地范围应不小于最小保护范围。
- （3）在最小保护范围内禁止建设有人居住、活动及有地下密闭空间的建构物；禁止建设穿越场站及与燃气管道平行的铁路、公路、轨道交通等设施；禁止进行爆破、取土等作业，倾倒、排放腐蚀性物质，放置易燃易爆危险物品及从事其他危及燃气设施安全的活动；种植树木时，距离管道外壁不小于 1.5m，且根系不能深达管道埋设部位。
- （4）在最小保护范围内建设与燃气管道垂直穿越的管道、电缆，进行打桩、顶进、挖掘、钻

探等可能影响燃气设施安全活动作业时，需与燃气主管部门、燃气企业联合制定有效的保护方案，经审查论证批准后方可实施。

二、最小控制范围

1、燃气管道

- (1) 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；
- (2) 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；
- (3) 高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5m~50.0m 范围内的区域。

2、场站

- (1) 独立设置的调压站或露天调压装置的安全控制范围应符合表 14-5 的规定。

表 14-5 独立设置的调压站或露天调压装置的控制范围

燃气入口压力	有围墙时	无围墙且设在调压室内时	无围墙且露天设置时
中压	围墙外 3.0m 区域	调压室 0.5-5.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0-6.0m 范围内区域
次高压	围墙外 5.0m 区域	调压室 1.5-10.0m 范围内区域	调压装置外缘 3.0-15.0m 范围内区域
高压、高压以上	围墙外 25.0m 区域	调压室 3.0-30.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0-50.0m 范围内区域

(2) 门站、LNG 储配站、液化石油气灌装站及加气站等场站的最小控制范围为围墙外 25.0m 区域内。

3、规划要求

(1) 在最小控制范围内建设有人居住或活动的建（构）筑物时，应根据燃气管道敷设时的地区等级、新建建（构）筑物户数或人口数量及燃气设施防火间距要求等，经与燃气主管部门、燃气企业联合审查论证，确定是否具备建设条件；

(2) 在最小控制范围内建设与燃气管道平行的铁路、公路、轨道交通等设施，以及进行爆破、取土等作业，倾倒、排放腐蚀性物质，放置易燃易爆危险物品及从事其他危及燃气设施安全的活动时，需与燃气主管部门、燃气企业联合制定有效的保护方案，经审查论证批准后方可实施。

(3) 建议在国道、省道、县道、乡道等干线公路控制区范围外敷设燃气管网，如确需横穿国道、省道、县道、乡道等干线公路的，施工前需及时向相关部门办理涉路工程审批手续。

第 33 条 老化燃气设施更新改造

1、对已建超过 20 年的燃气设施，经专业评估论证后确定是否更换或整改后继续使用；

2、消除违规占压燃气设施、燃气管道穿越密闭空间等安全隐患；消除居民用户擅自安装、改装、拆除户内燃气设施，室内管道严重锈蚀，使用不合格气瓶、灶具、连接软管和减压阀等安全

隐患；消除公共用户擅自将气瓶放置于室内用餐场所，使用不合格的气瓶、灶具、连接软管和减压阀，私接“三通”，不安装燃气泄漏报警器或安装位置不正确、适用气种不符或功能过期失效等安全隐患；

3、按照国家安委会要求隐患排查、整改消除后，应依据国家相关规范要求，对燃气设施进行定期评估，及时消除安全隐患风险，确保燃气设施运行安全。

第 15 章 职业安全卫生

第 33 条 职业安全卫生

天然气设施工程建设与运营过程中，应按国家相关法律、法规及标准规范要求，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 16 章 投资估算

第 34 条 天然气工程投资范围

本投资估算范围全部为新增投资部分，其中包括天然气高压、次高压管网、中压管网、门站、高中压调压站等设施，不含天然气气源、分输站、低压管网及用气设备及用户设备、土地征用费等。

第 35 条 天然气工程投资

经投资估算，近期 2025 年投资总额为 4.95 亿元，远期 2035 年为 0.35 亿元，用于管网的敷设及天然气场站、储配站设施的建设。

表 16-1 近远期天然气供应工程投资费用

序号	项目	平均单位投资 (万元)	单位	近期		远期	
				工程量	总投资 (万元)	工程量	总投资 (万元)
1	高压管线	300	km	105.47	31641	—	—
2	次高压管线	200	km	4	800	—	—
3	中压管道	50	km	226	11300	70	3500
4	门站	1000	座	2	2000	—	—
5	LNG 储配站	3000	座	1	3000	—	—
6	调压计量站(柜)	350	座	2	700	—	—
7	合计	—	—	—	49441	—	3500

第 17 章 近期规划建设

第 36 条 近期规划建设

近期开始建设的项目主要有门站、调压计量站、高压管线、次高压管线、中压管线，其中中压管线的建设应根据城市具体的发展情况及需要进行敷设，汽车加气站、液化石油气站应结合实际市场情况根据近期规划具体落实，本规划不给出其建设时序。具体见表 17-1。

表 17-1 近期建设时序表

名称	建设年限	建设路由
门站	2021~2023 年	新建 6#门站，规模 7.0 亿 m ³ /a
	2024~2025 年	新建 7#门站，规模 1.0 亿 m ³ /a
调压计量站	2021~2023 年	9#调压计量站，规模 1.0 亿 m ³ /a
		10#调压计量站，规模 1.0 亿 m ³ /a
LNG 储配站	2023~2025 年	新建 LNG 储配站，规模 2000m ³ 水容积和 2*100m ³ 水容积各一座
高压管线	2021~2023 年	6#门站至广平（5#）的高压管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至 10#调压计量站的高压管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至 9#调压计量站的高压管线，管径 DN300，压力 4.0MPa
	2023~2024 年	4#门站至新建高压管线的管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至聊城的高压管线，管径 DN400，压力 4.0MPa
		6#门站至高唐的高压管线，管径 DN600，压力 4.0 MPa
2024~2025 年	菜屯阀室至 7#门站的高压管线，管径 DN300，压力 4.0 MPa	
	7#门站至新建高压管线，管径 DN200，压力 4.0 MPa	
次高压管线	2022~2023 年	6#门站至城区的次高压管线，管径 DN200，压力 1.6MPa
中压管网	2021-2023 年	城区至规划气代煤用户的中压管网
	2021-2023 年	完善各乡镇镇驻地的中压管网
	2022-2023 年	韩屯镇建设中压管线，从 7#门站至现状中压管网，管径 De315
	2022-2025 年	完善各乡镇中压管网布置，实现互联互通

第 18 章 规划结论及建议

第 37 条 规划结论

(1) 规划茌平区近期总用气量 38053.32 万 m³/a，其中城区用气量 28317 万 m³/a，乡镇用气量 9736.32 万 m³/a；远期区域总用气量 59498 万 m³/a，其中城区用气量 43944.89 万 m³/a，乡镇用气量 15553.12 万 m³/a。

(2) 规划茌平区利用的天然气气源为冀宁联络线（禹荏线、聊泰线）、中济线、榆济线、济青二线（齐荏线）和山东省管网西干线并配套建设高压、次高压管网及场站，实现“多源多点多渠道”的供气格局。

(3) 规划茌平区天然气管网压力机制为高压 A—中压 A—低压供气系统。规划期内新建高压管线 105.47 km、次高压管线 4km、中压管线 296km，新建门站 2 座、调压计量站 2 座。

(4) 规划调峰和应急气源的储备采用 LNG 储配站和通过购买、租赁储气设施或者购买储气服务等方式。

(5) 规划保留使用 3 座现状 LPG 灌装站，新建 2 座，全面提升 LPG 灌装站安全性能。

(6) 规划期限内原则上不再新建 CNG 加气站；规划取消 6 座 CNG 加气站，新建 9 座 LNG 加气站，CNG 加气站改建 LNG 加气站 2 座。

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

(8) 规划期末，茌平区燃气供应以管道天然气为主，液化天然气和液化石油气为辅，实现天然气管网互联互通，储气调峰设施建设完善，为茌平区清洁取暖及新旧动能转换用气提供保证。

第 38 条 规划建议

(1) 根据最新的安全生产法，强化企业主体责任和政府的安全监管职能，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，保证安全可靠供气。

(2) 根据茌平区目前供气现状分析，为保障燃气供应的供需平衡，资源共建共享。茌平区一方面要加快推进规划高压管线的规划建设，另一方面努力促成高压管线、中压管线的互联互通。

(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) 加快推进全区“一张网”及储气设施建设，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，尽快提升全区供气保障能力。

(5) 加强燃气智慧管理系统的建设。加大科技投入，扩大信息化、智能化技术应用范围，建立智慧燃气管理平台，对场站、管网重要节点和关键部位及重点用户进行实时监控、远程控制等，提高燃气安全运行监管技术水平，保障燃气输配系统的安全运行。

（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定期进行安检，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，保证燃气运行安全。

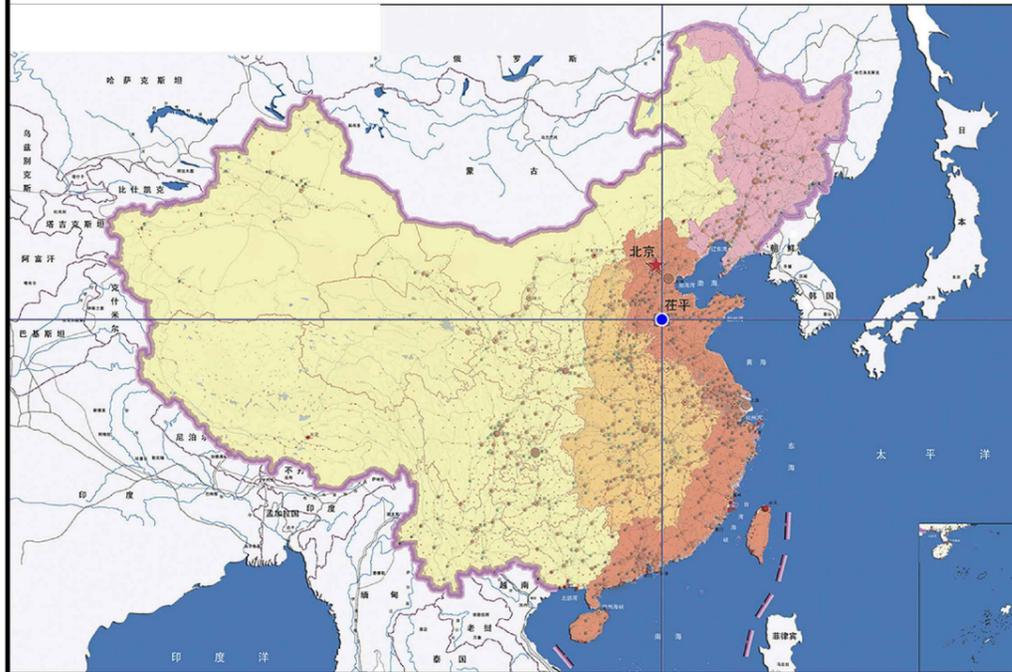
（7）根据当前燃气行业发展遇到的城燃管道定期安检、燃气设施安全评估、调峰储气设施建设、智慧化数字化管网建设等实际问题，及时修订完善燃气管理条例，调整相关政策，适应燃气行业新发展形势。

（8）为加快燃气设施建设项目落地实施，规划建议紧密结合茌平区国土空间总体规划。由于国土空间总体规划在编制过程中，本规划批复实施后，提交成果至国土空间总体规划编制主管部门，为国土空间总体规划中燃气设施的规划提供依据。

图集 DRAWING

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

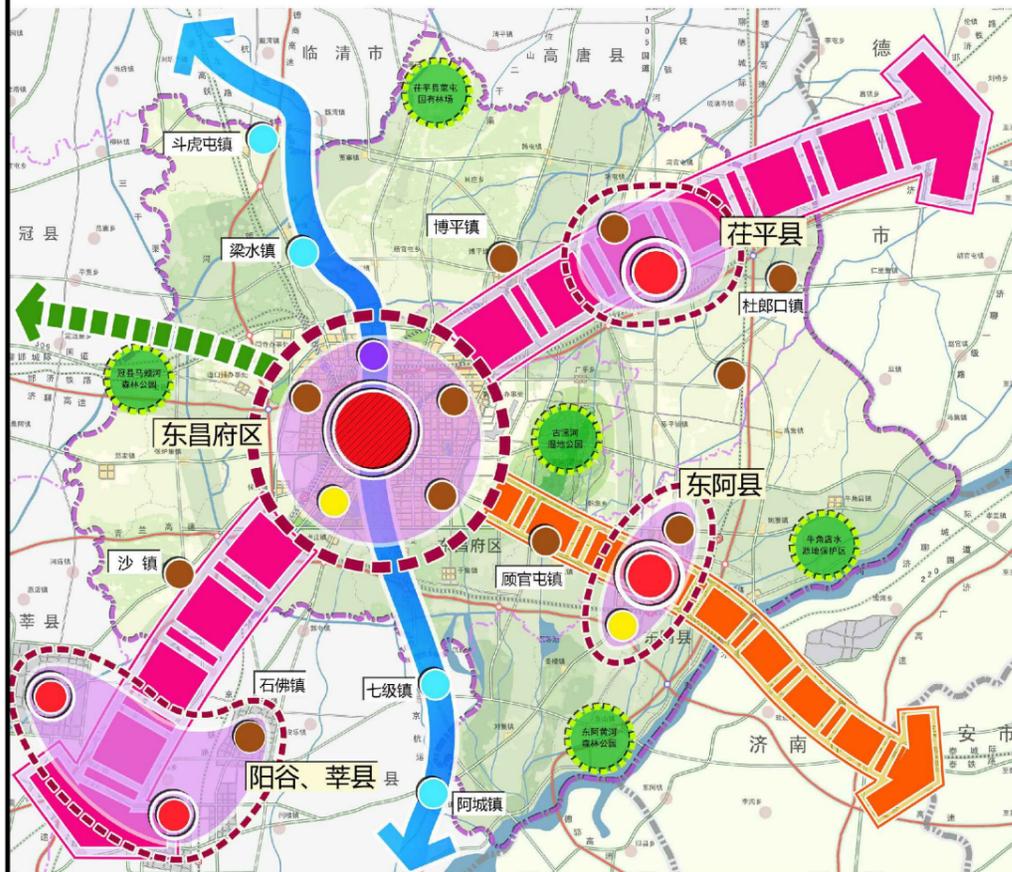
区位图



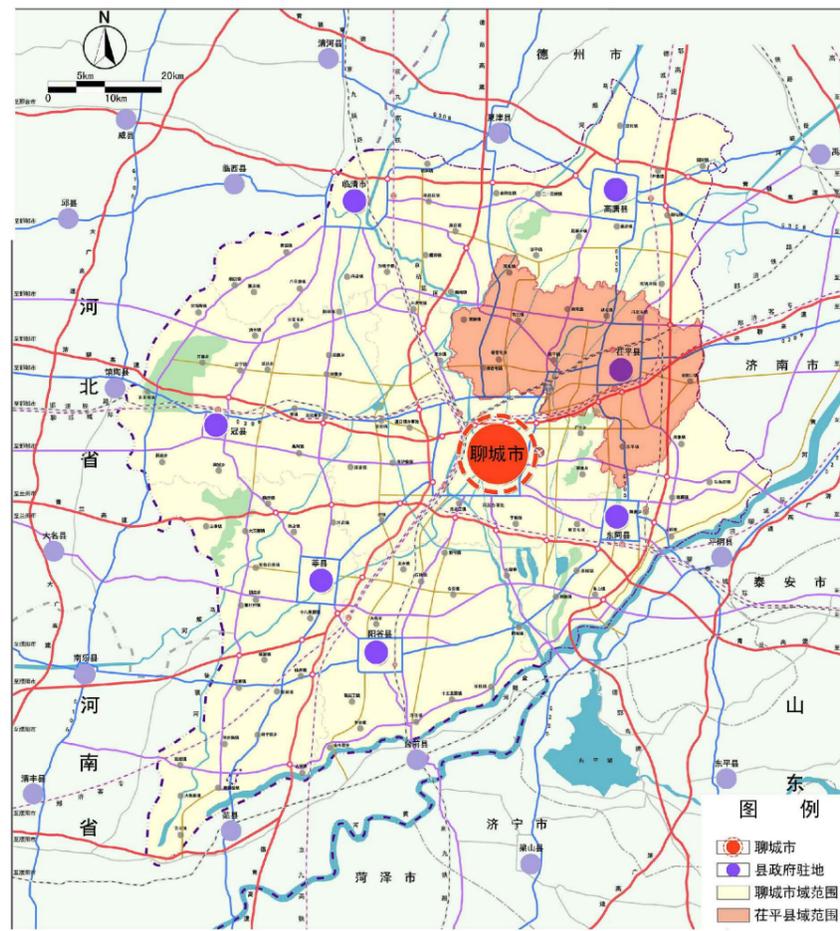
茌平在全国的区位



茌平在山东半岛城市群的区位



茌平在山东半岛城市群的区位

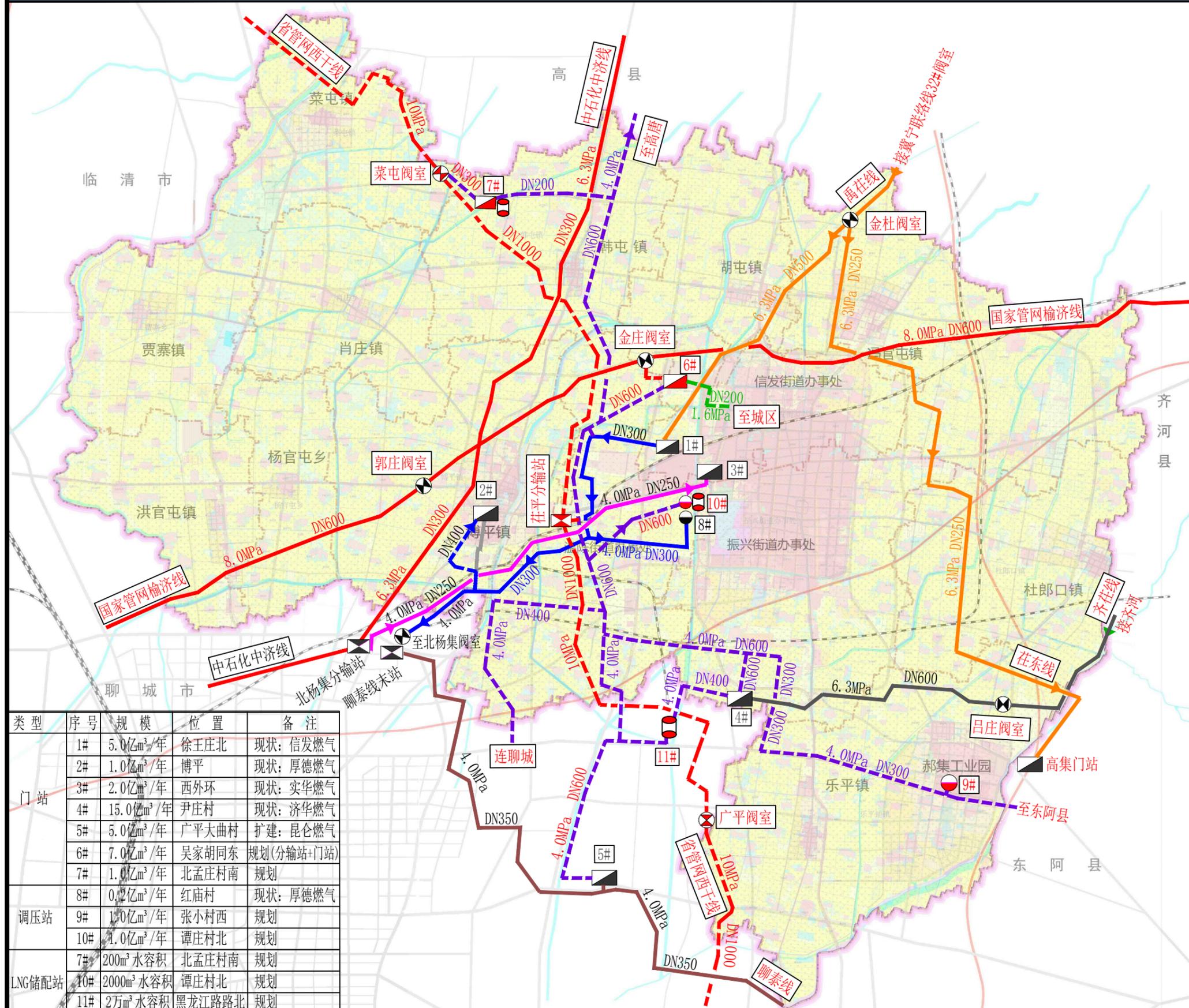


茌平在聊城市的区位

茌平区位于鲁西平原，聊城市东部，东临齐河县，南连东阿县，西靠东昌府区、临清市，北与高唐县接壤。茌平境域南北长43.5公里，东西宽46.3公里，总面积1003.5平方公里。境内属温带大陆性季风气候区，具有显著的大陆气候特征。茌平区既属于山东省“省会城市群经济圈”，又属于“西部经济隆起带”，是山东省“滨淄济聊产业带”上的重要节点。

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

区域高压燃气管网规划图



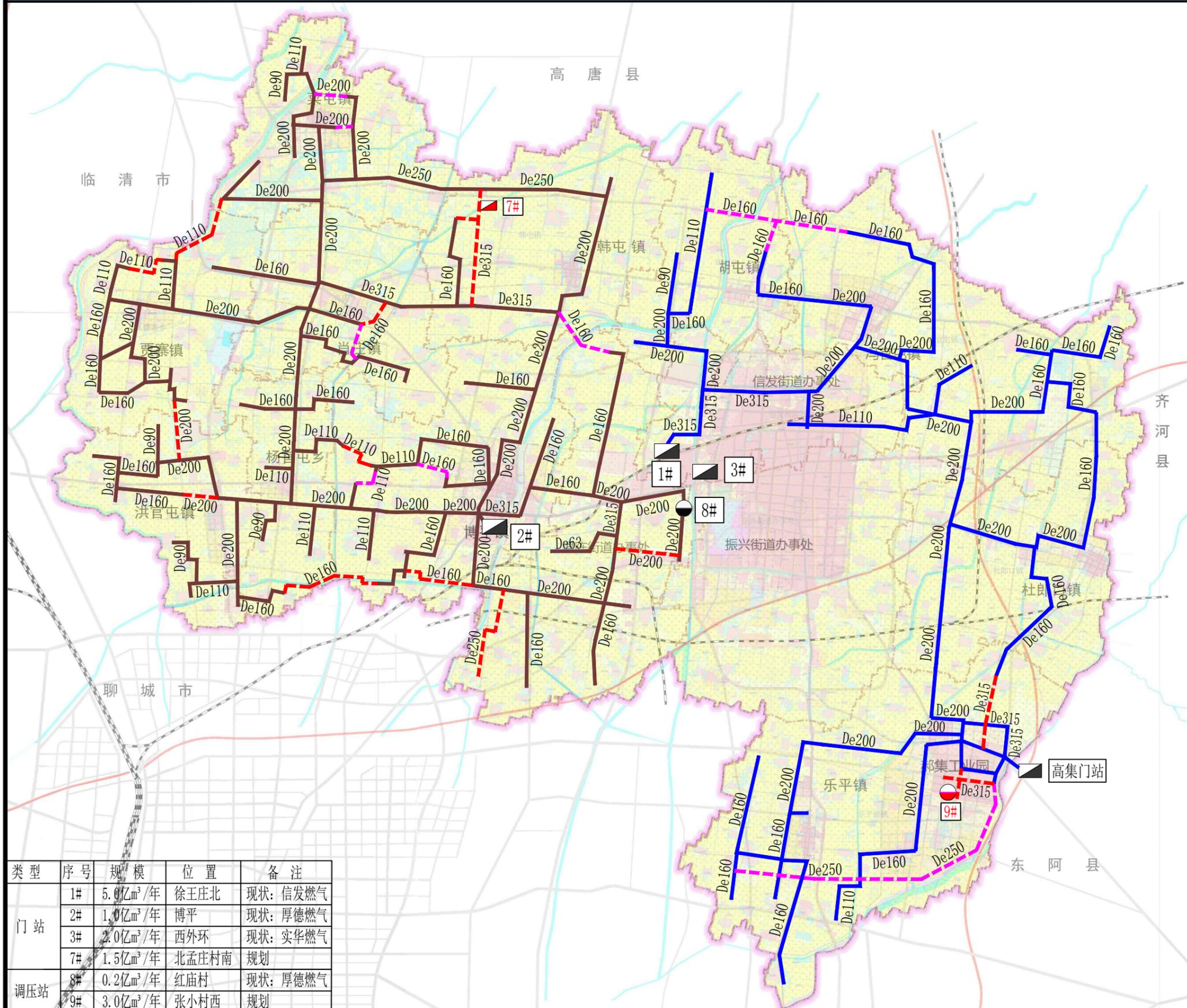
图例

- 现状分输站
- 现状阀室
- 现状门站
- 现状调压计量站
- 规划近期新建分输站
- 规划近期新建阀室
- 规划近期新建门站
- 规划调压计量站
- 现状LNG储配站
- 规划LNG储配站
- 现状长输管线
- 禹在线 (现状6.3MPa高压管线)
- 齐在线 (现状6.3MPa高压管线)
- 厚德线 (现状4.0MPa高压管线)
- 聊在线 (现状4.0MPa高压管线)
- 聊泰线 (现状4.0MPa高压管线)
- 规划长输管线
- 规划4.0MPa高压管线
- 规划次高压管线

类型	序号	规模	位置	备注
门站	1#	5.0亿m ³ /年	徐王庄北	现状: 信发燃气
	2#	1.0亿m ³ /年	博平	现状: 厚德燃气
	3#	2.0亿m ³ /年	西外环	现状: 实华燃气
	4#	15.0亿m ³ /年	尹庄村	现状: 济华燃气
	5#	5.0亿m ³ /年	广平大曲村	扩建: 昆仑燃气
	6#	7.0亿m ³ /年	吴家胡同东	规划(分输站+门站)
调压站	7#	1.0亿m ³ /年	北孟庄村南	规划
	8#	0.2亿m ³ /年	红庙村	现状: 厚德燃气
	9#	1.0亿m ³ /年	张小村西	规划
	10#	1.0亿m ³ /年	谭庄村北	规划
LNG储配站	7#	200m ³ 水容积	北孟庄村南	规划
	10#	2000m ³ 水容积	谭庄村北	规划
	11#	2万m ³ 水容积	黑龙江路路北	规划

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

乡镇供气主管网规划图



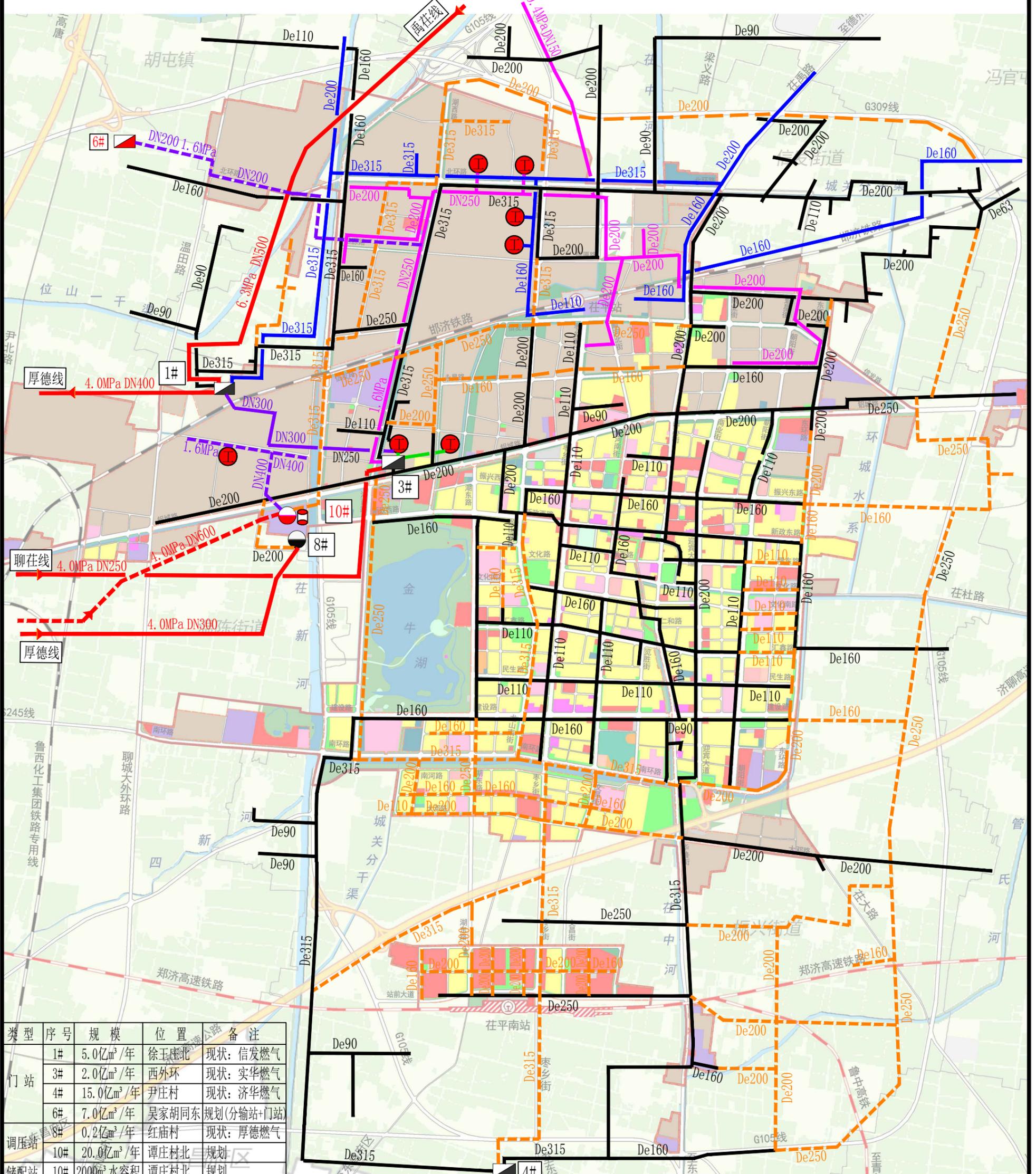
图例

- 现状门站
- 规划近期新建门站
- 现状调压计量站
- 规划调压计量站
- 现状中压管线(厚德燃气)
- 现状中压管线(信发燃气)
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

类型	序号	规模	位置	备注
门站	1#	5.0亿m ³ /年	徐王庄北	现状: 信发燃气
	2#	1.0亿m ³ /年	博平	现状: 厚德燃气
	3#	2.0亿m ³ /年	西外环	现状: 实华燃气
	7#	1.5亿m ³ /年	北孟庄村南	规划
调压站	8#	0.2亿m ³ /年	红庙村	现状: 厚德燃气
	9#	3.0亿m ³ /年	张小村西	规划

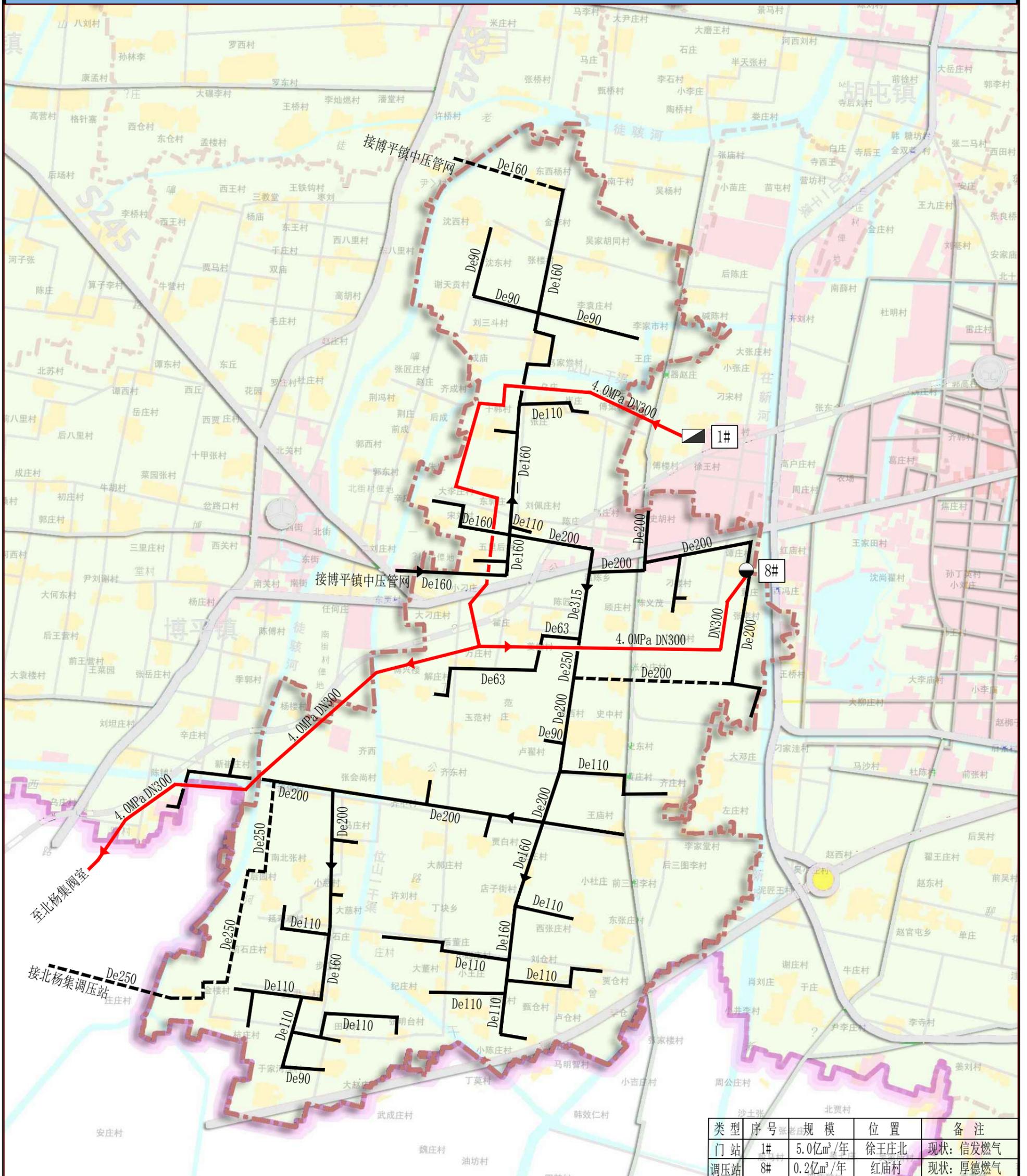
茌平区燃气专项规划（2021-2035）

城区燃气管网规划图



茌平区燃气专项规划（2021-2035）

温陈街道燃气中压管网规划图

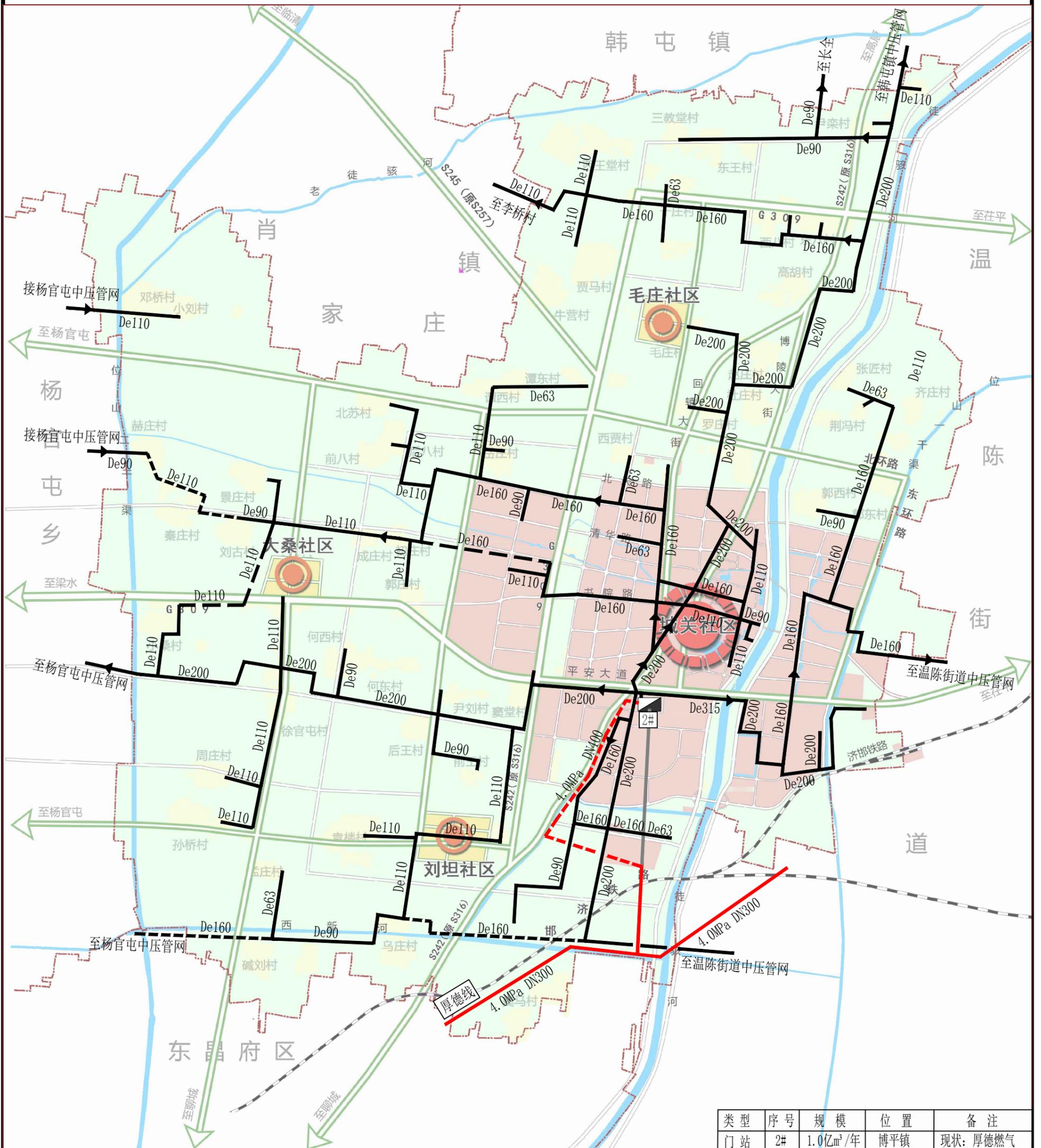


类型	序号	规模	位置	备注
门站	1#	5.0亿m ³ /年	徐王庄北	现状：信发燃气
调压站	8#	0.2亿m ³ /年	红庙村	现状：厚德燃气

- 图例**
- 现状门站
 - 现状中压管线
 - 现状调压计量站
 - - - 近期新建中压管线
 - 厚德高压管线
 - - - 远期新建中压管线

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

博平镇域燃气中压管网规划图



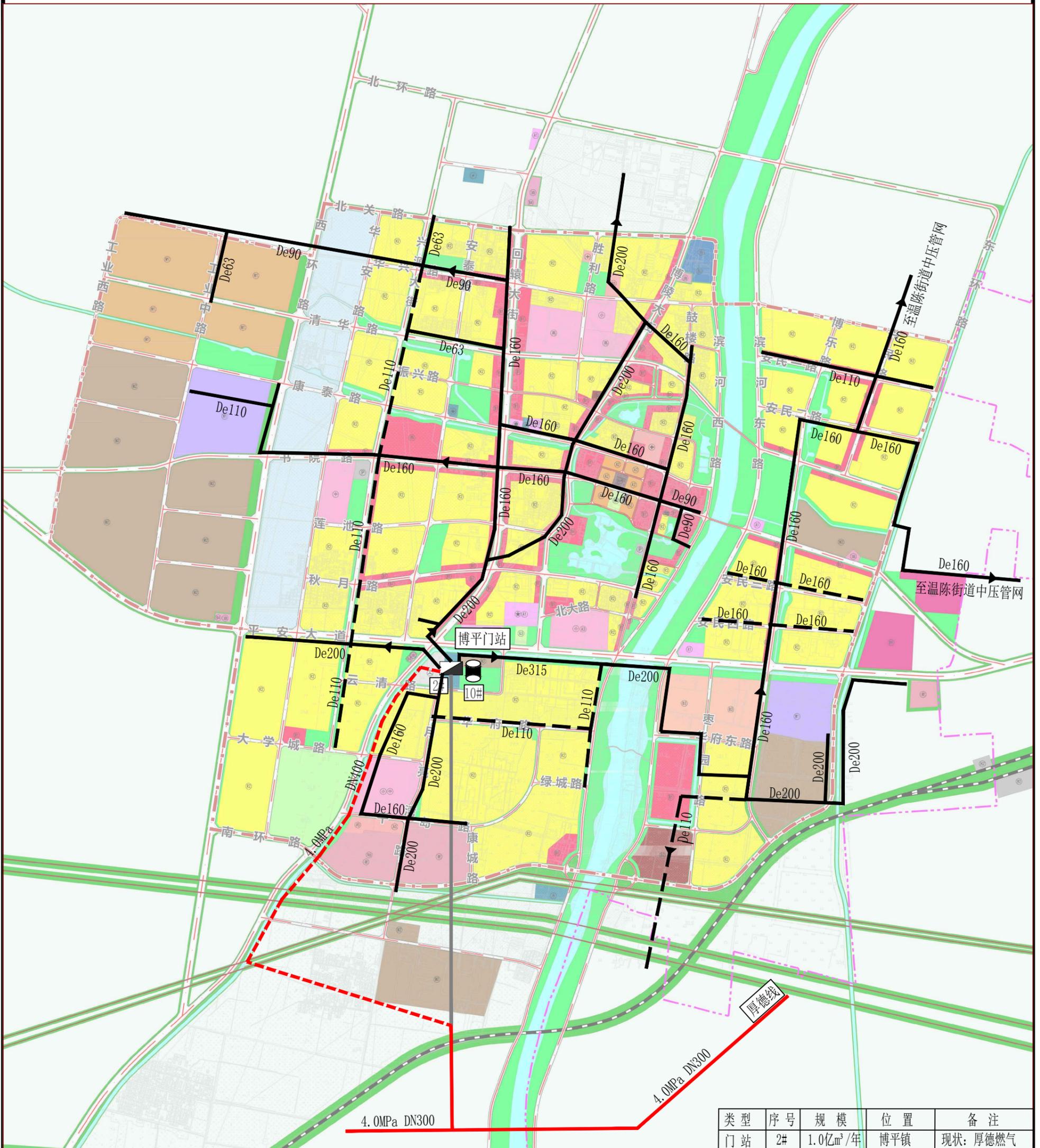
类型	序号	规模	位置	备注
门站	2#	1.0亿m ³ /年	博平镇	现状: 厚德燃气

注: 乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设, 各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- 图例**
- 现状门站
 - 现状LNG储配站
 - 废弃高压管线
 - 现状高压管线
 - 规划高压管线
 - 现状中压管线
 - 近期新建中压管线
 - 远期新建中压管线

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

博平镇区中压燃气管网规划图

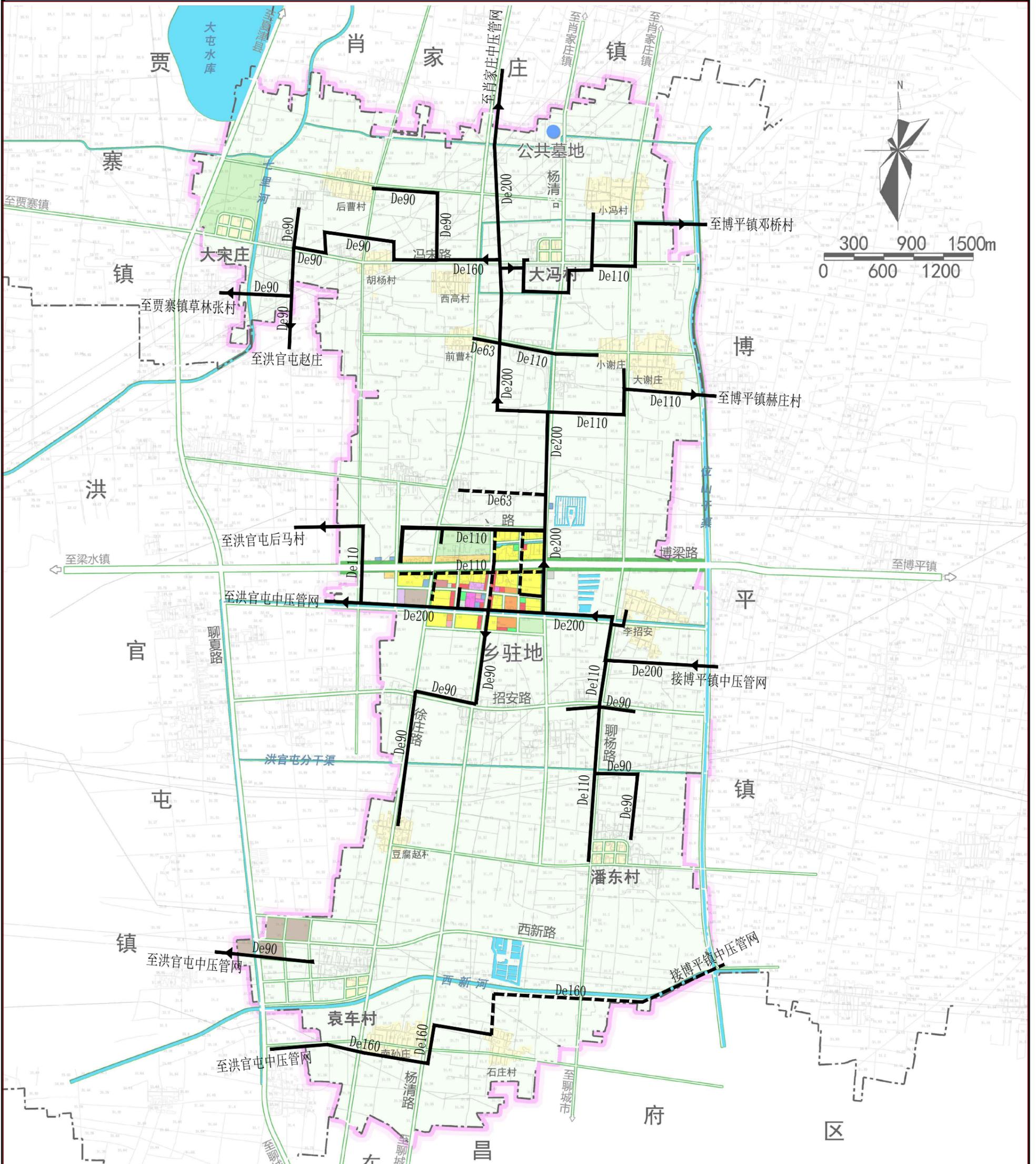


注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | | | | | |
|----|--|----------|--|--------|--|----------|
| 图例 | | 现状门站 | | 现状高压管线 | | 近期新建中压管线 |
| | | 现状LNG储配站 | | 规划高压管线 | | 远期新建中压管线 |
| | | 废弃高压管线 | | 现状中压管线 | | |

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

杨官屯乡域燃气中压管网规划图

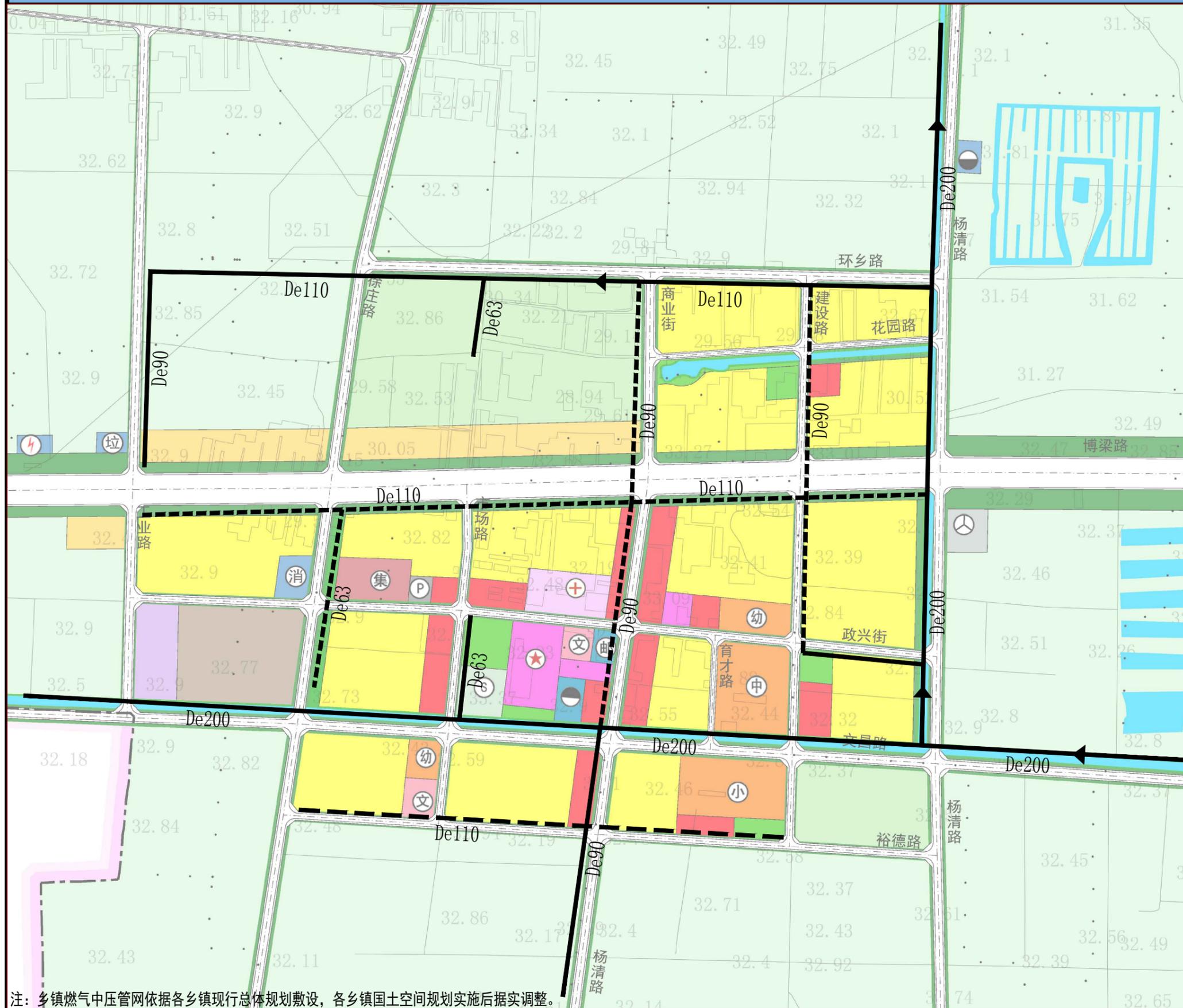


注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|----|-------|----------|
| 图例 | — | 现状中压管线 |
| | — — | 近期新建中压管线 |
| | — · — | 远期新建中压管线 |

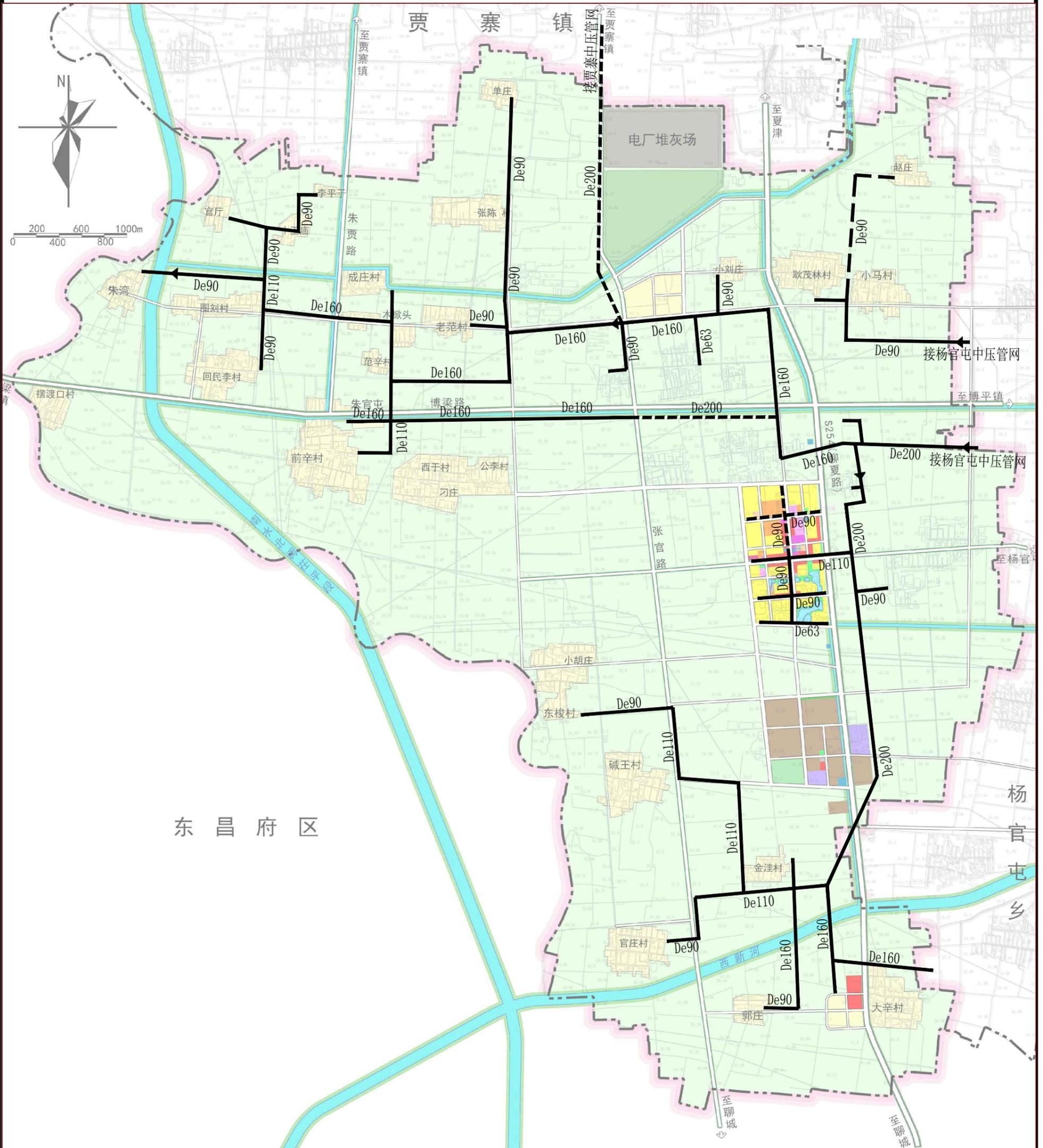
茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

杨官屯乡驻地燃气中压管网规划图



茌平区燃气专项规划（2021-2035）

洪官屯镇域燃气中压管网规划图

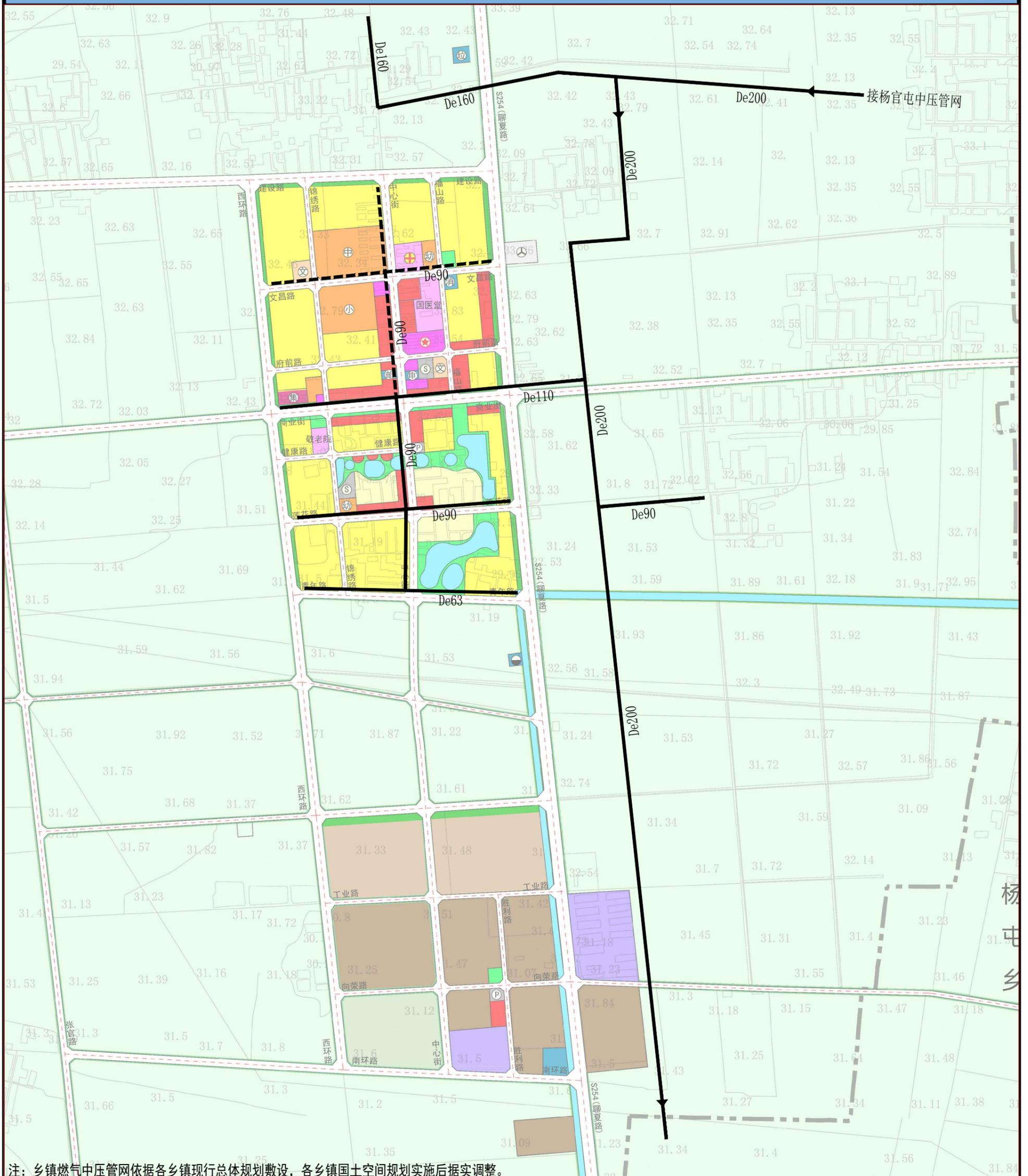


注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|---|-------|----------|
| 图 | — | 现状中压管线 |
| 例 | --- | 近期新建中压管线 |
| | - - - | 远期新建中压管线 |

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

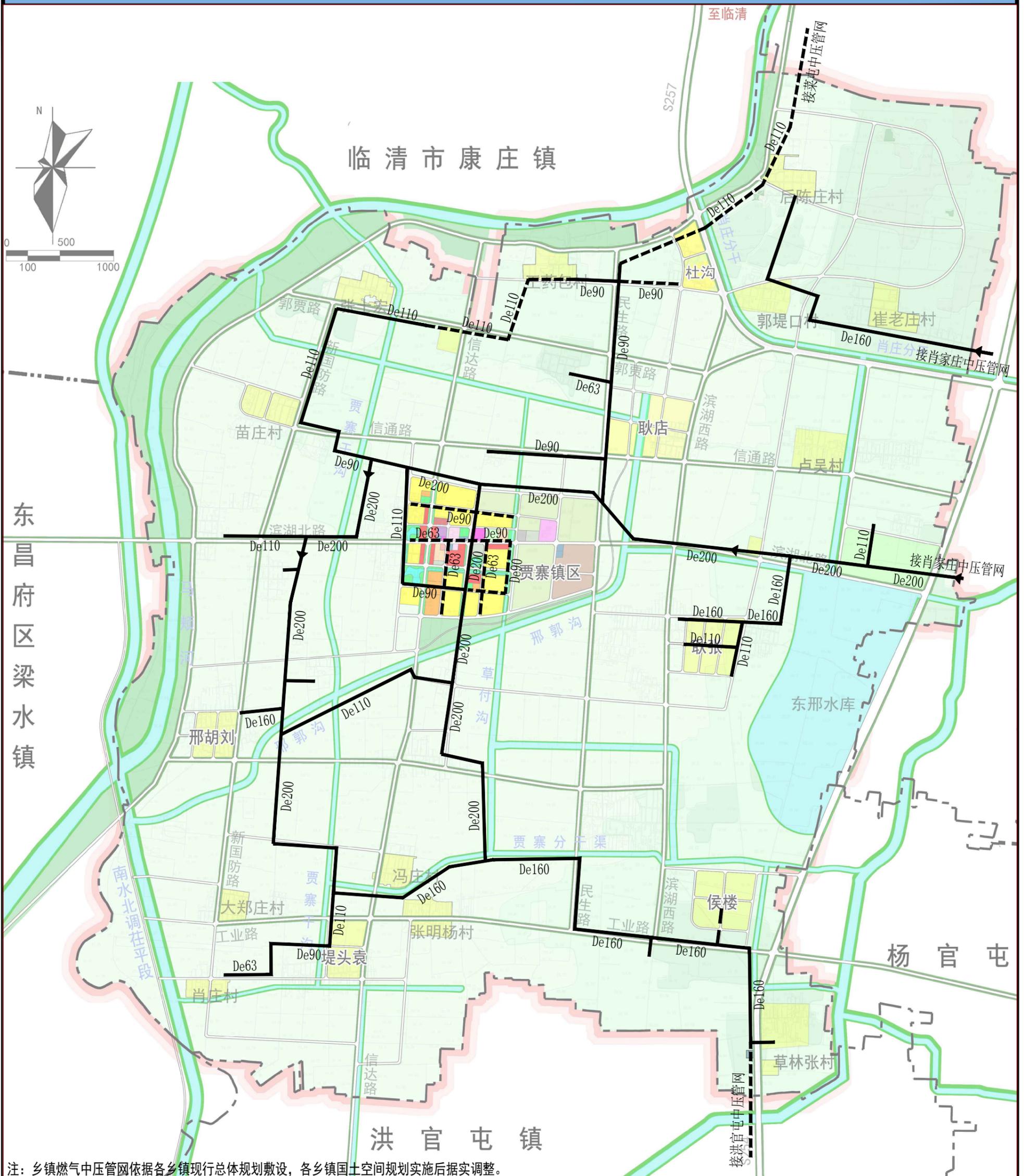
洪官屯镇区燃气中压管网规划图



- 图例
- 现状中压管线
 - 近期新建中压管线
 - 远期新建中压管线

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

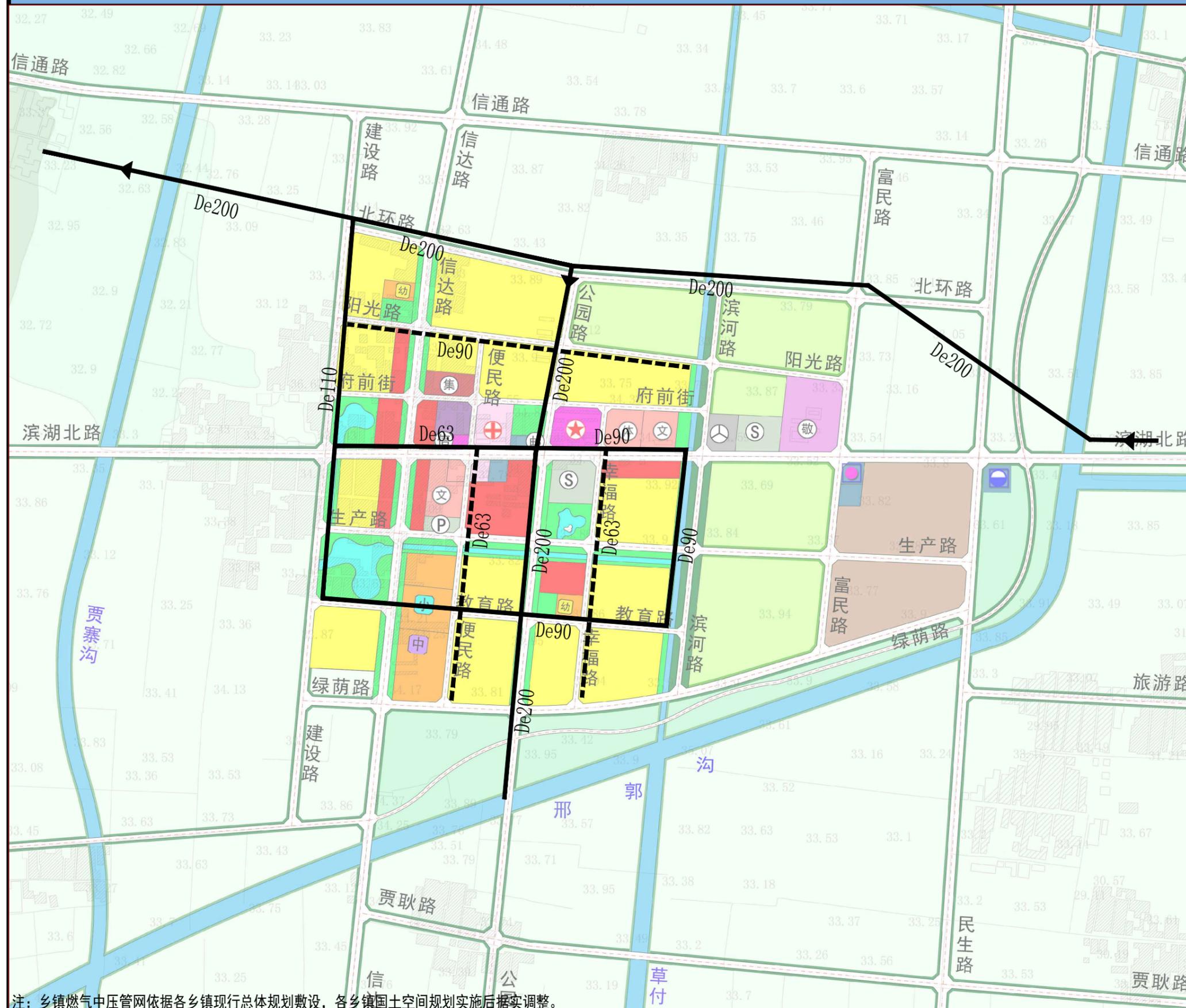
贾寨镇域燃气中压管网规划图



- 图例
- 现状中压管线
 - - - 近期新建中压管线
 - · - 远期新建中压管线

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

贾寨镇区燃气中压管网规划图



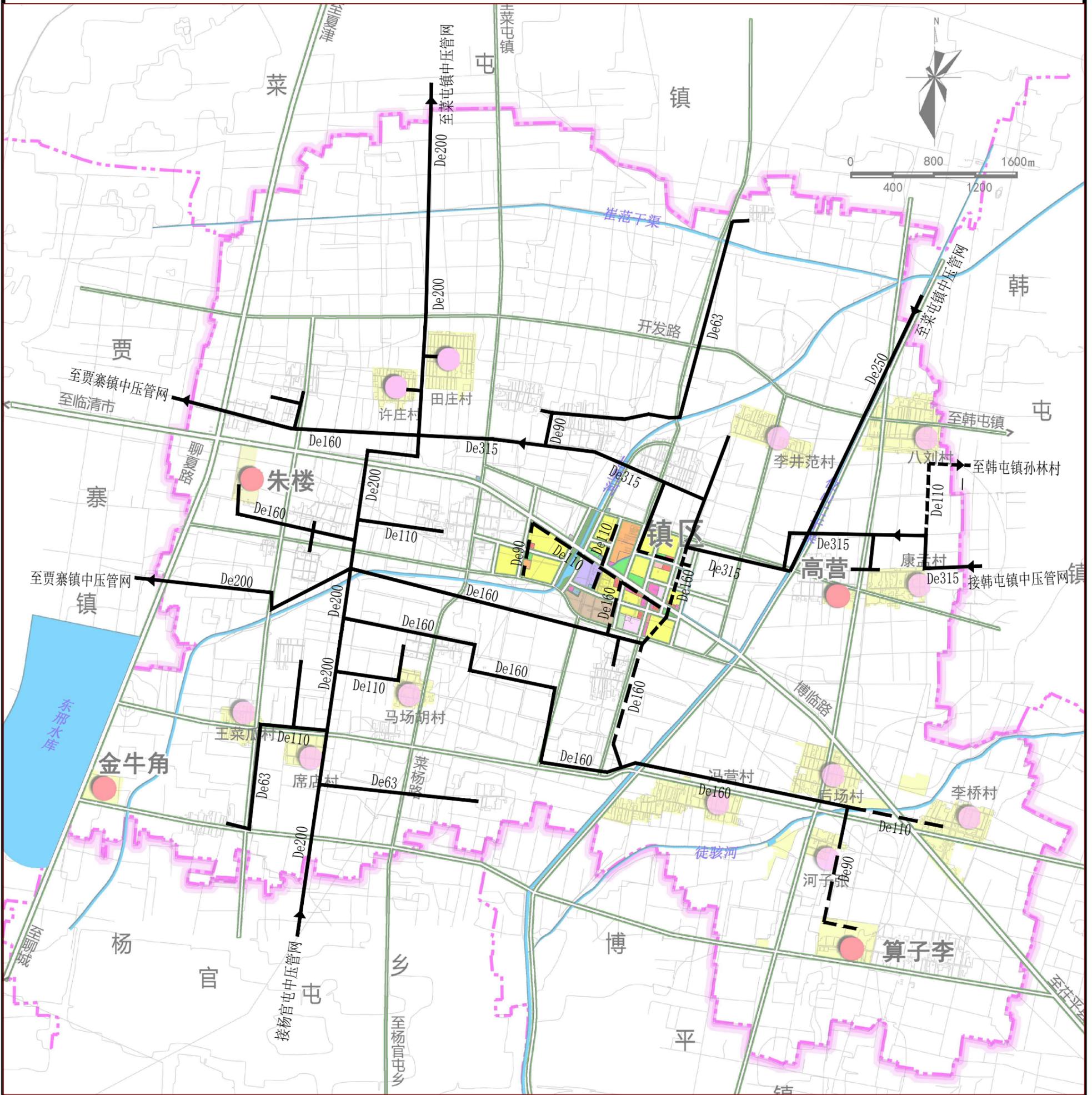
图例

- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

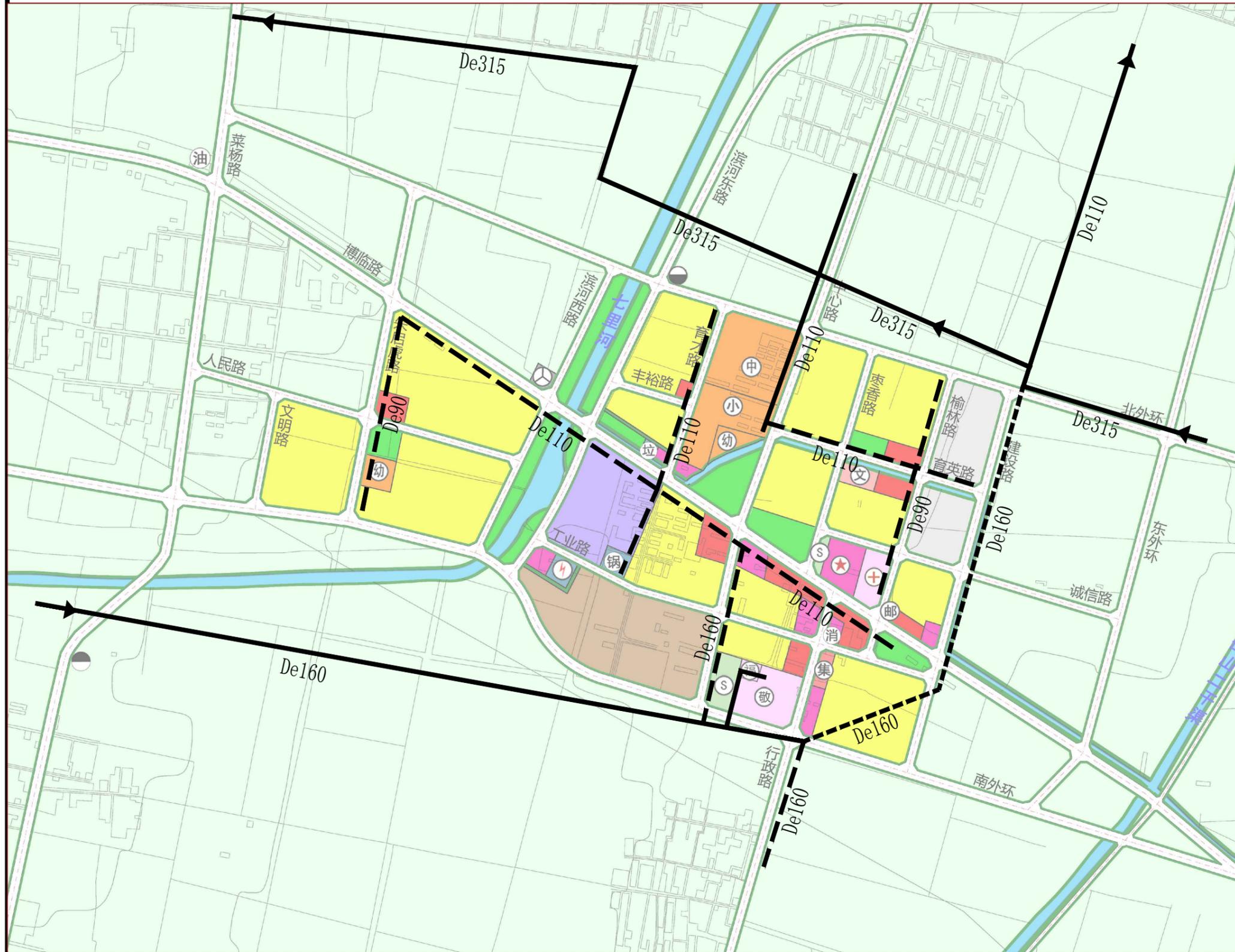
茌平区燃气专项规划（2021-2035）

肖家庄镇域燃气中压管网规划图



注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|----|---|----------|
| 图例 |  | 现状中压管线 |
| |  | 近期新建中压管线 |
| |  | 远期新建中压管线 |



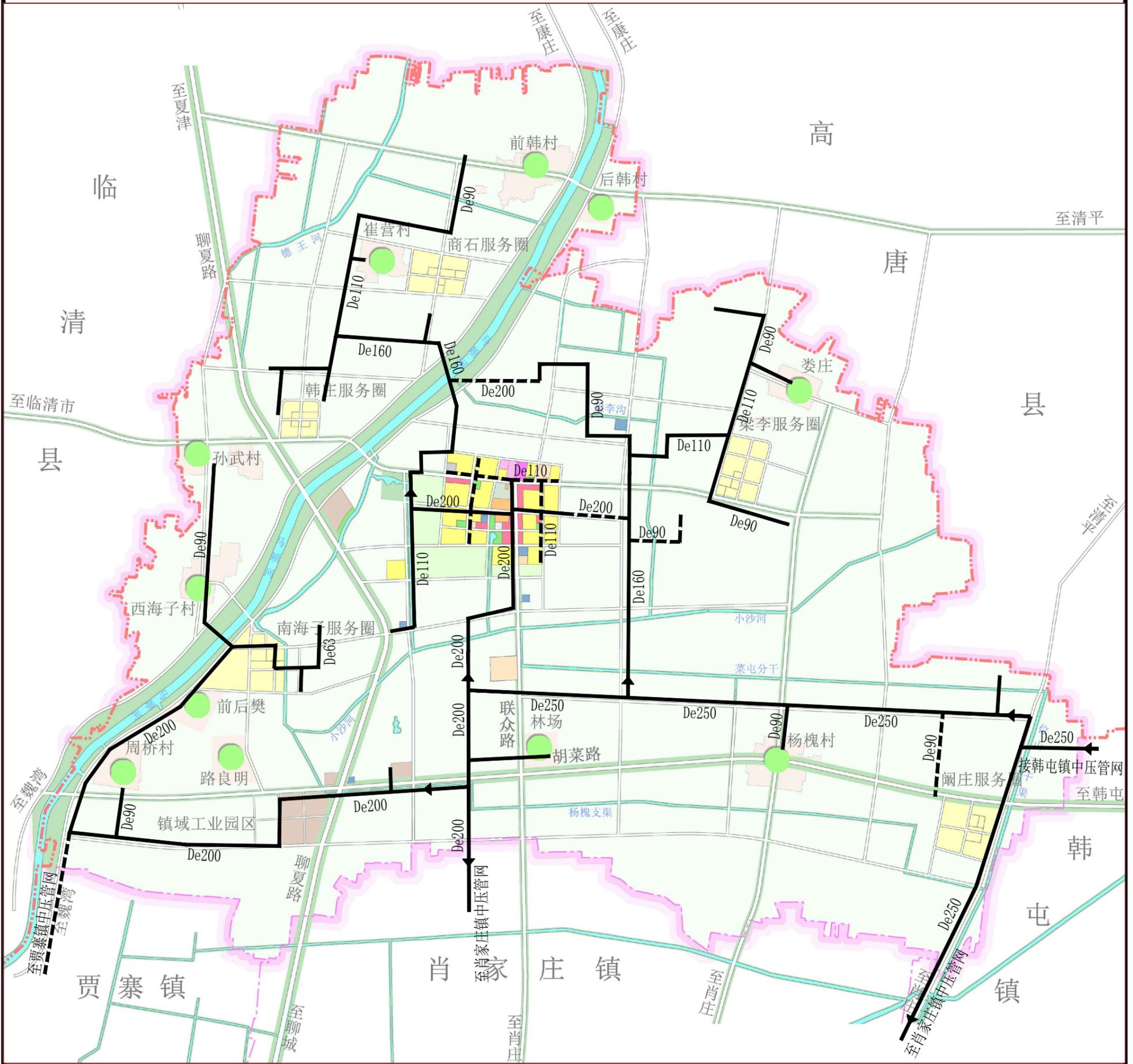
图例

- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

菜屯镇域燃气中压管网规划图

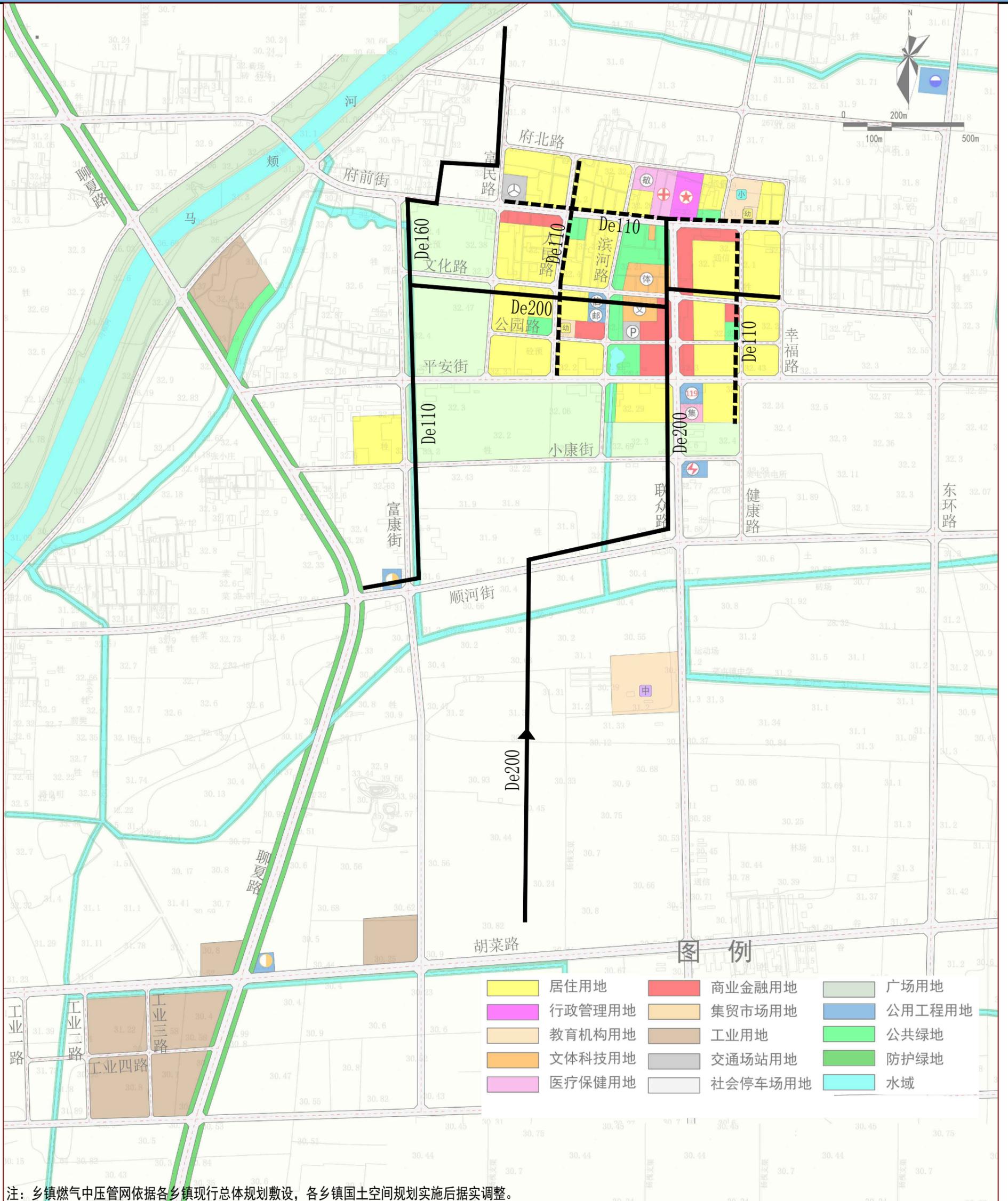


注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|----|--|----------|
| 图例 | | 现状中压管线 |
| | | 近期新建中压管线 |
| | | 远期新建中压管线 |

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

菜屯镇区燃气中压管网规划图

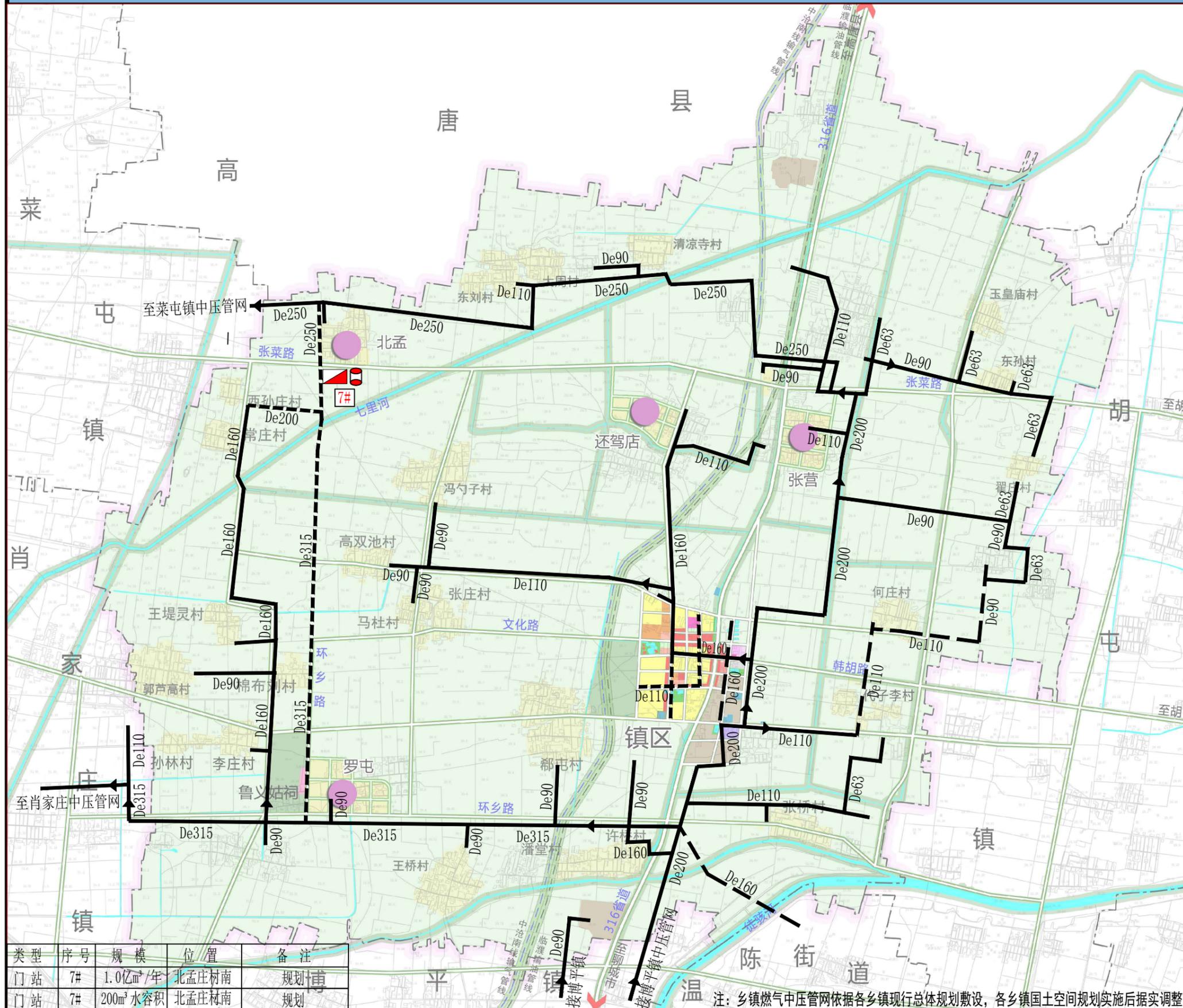


图例

- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

韩屯镇域燃气中压管网规划图



图例

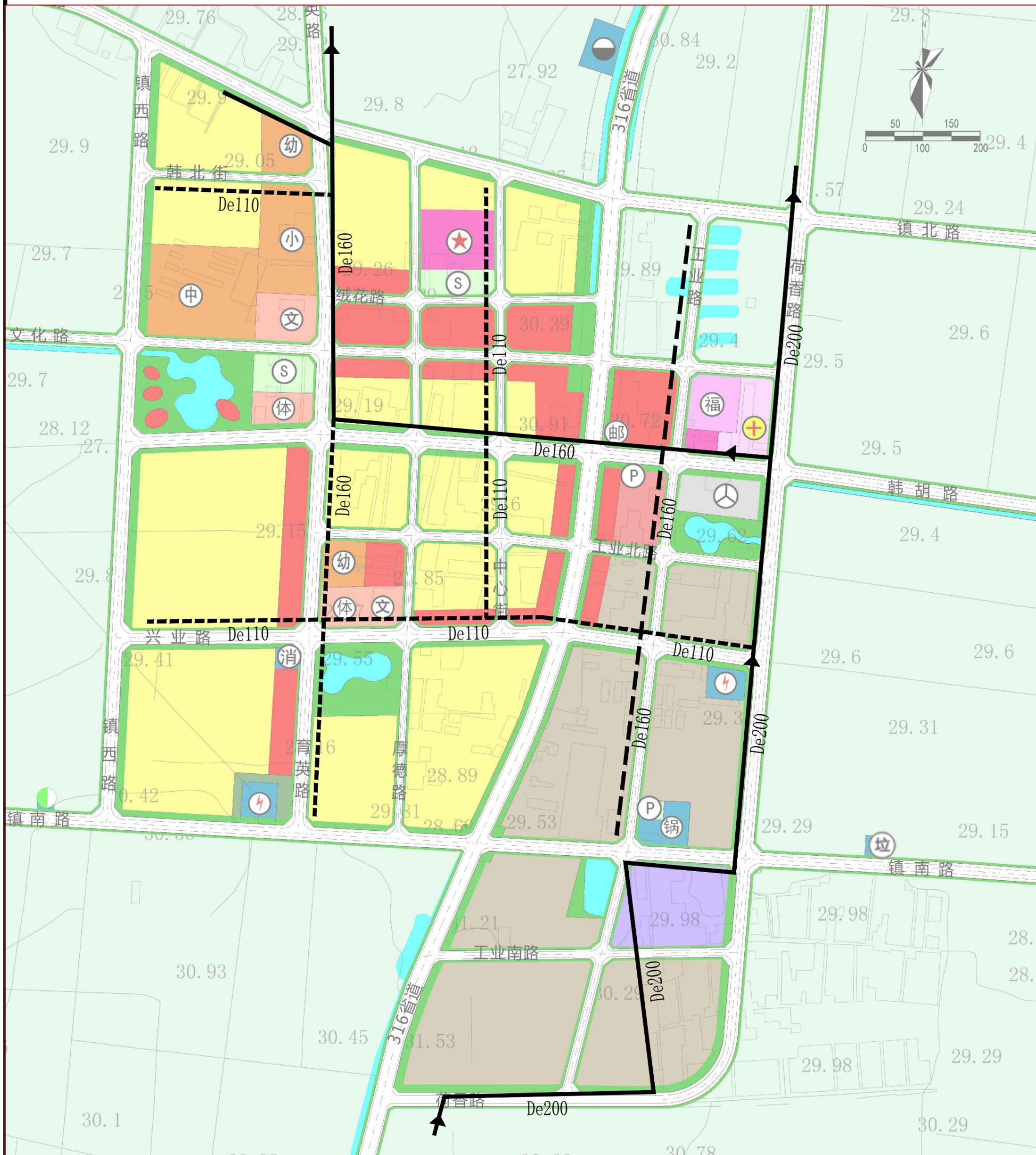
- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

类型	序号	规模	位置	备注
门站	7#	1.0亿m³/年	北孟庄村南	规划
门站	7#	200m³水容积	北孟庄村南	规划

注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

韩屯镇区燃气中压管网规划图

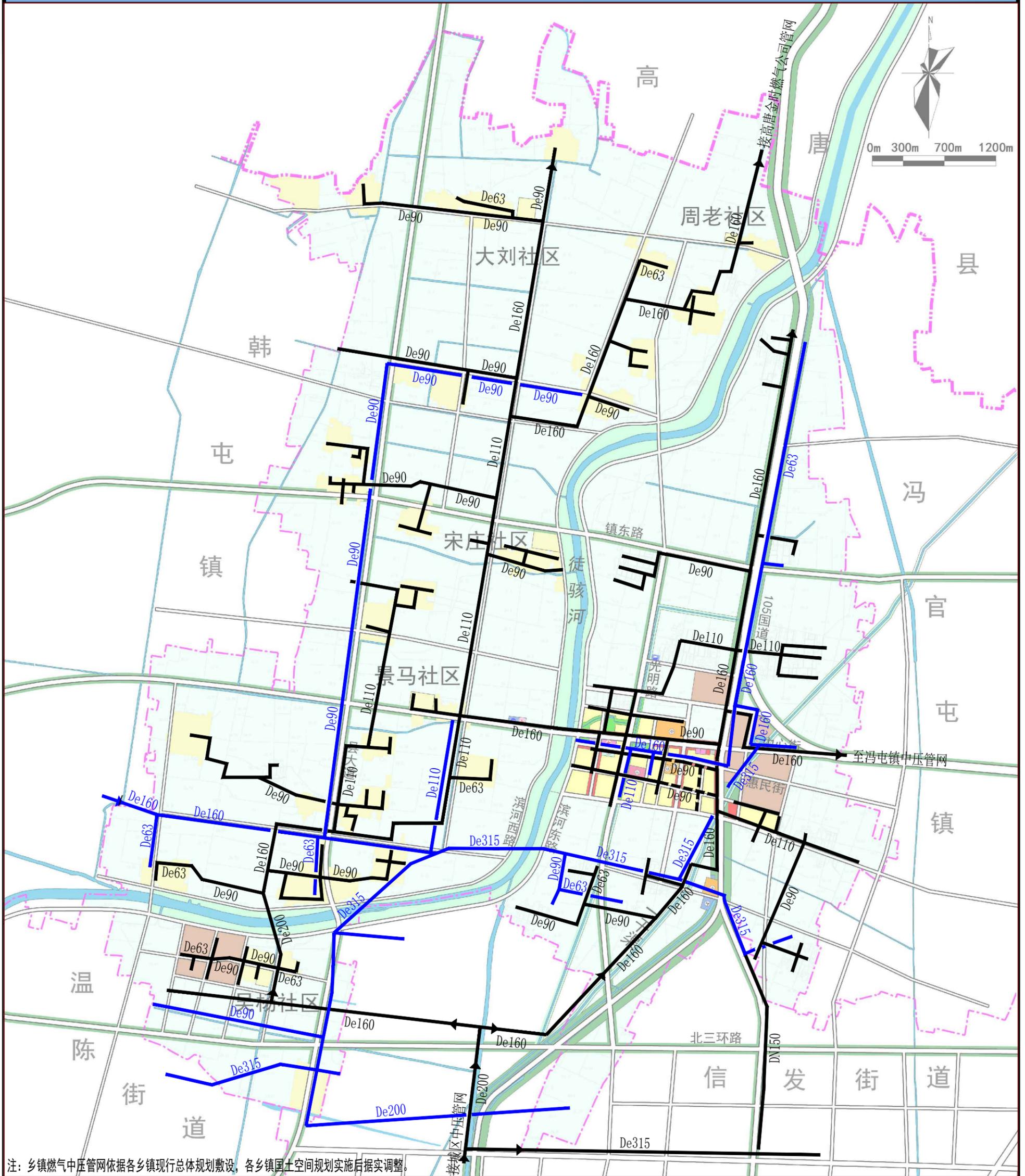


注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|---|---|----------|
| 图 | — | 现状中压管线 |
| 例 | — | 近期新建中压管线 |
| | — | 远期新建中压管线 |

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

胡屯镇域燃气中压管网规划图



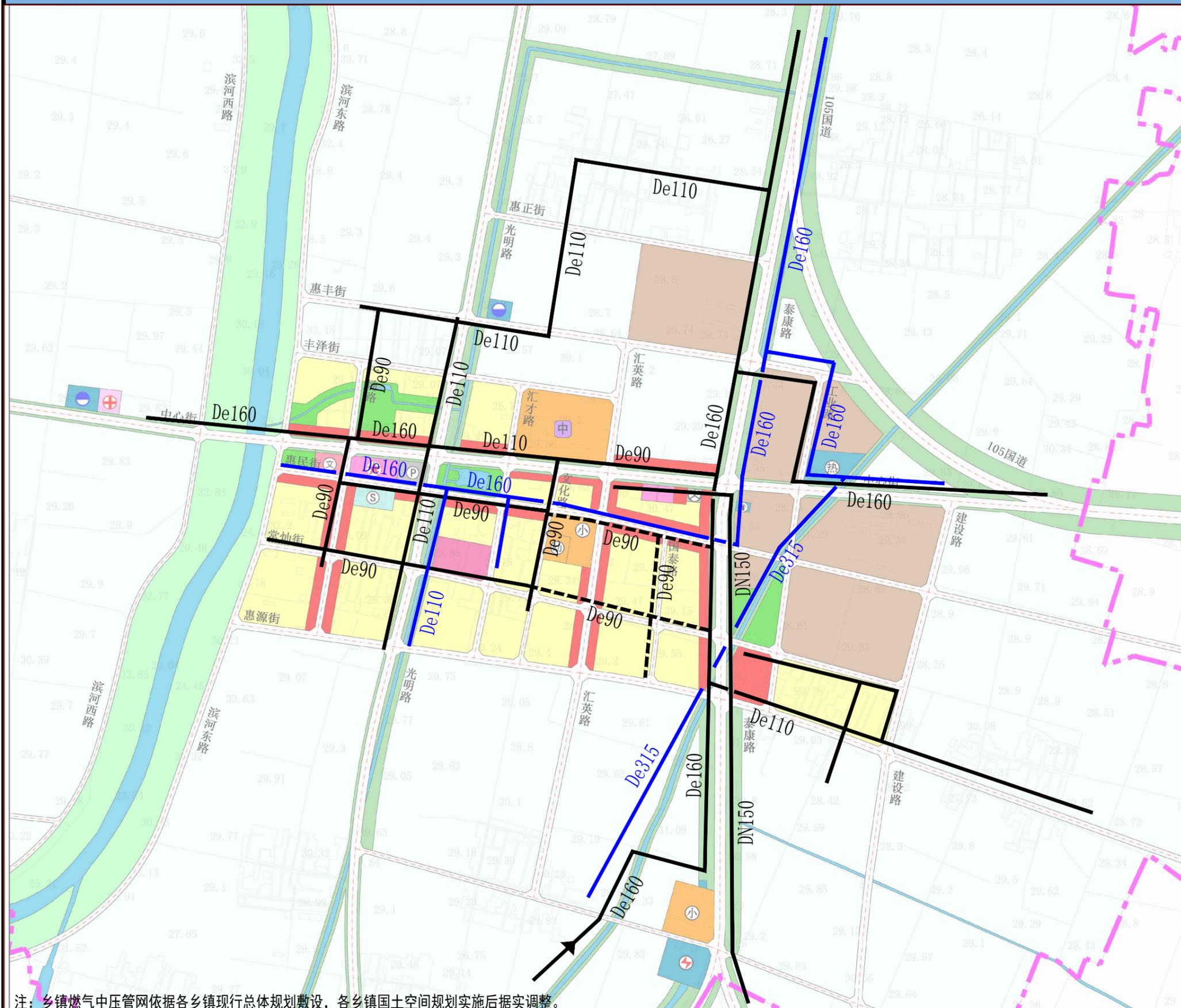
注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | | | |
|--------|--|--------------|--|--------------|
| 图
例 | | 现状中压管线(信发燃气) | | 现状中压管线(宸宇燃气) |
| | | 近期新建中压管线 | | |
| | | 远期新建中压管线 | | |

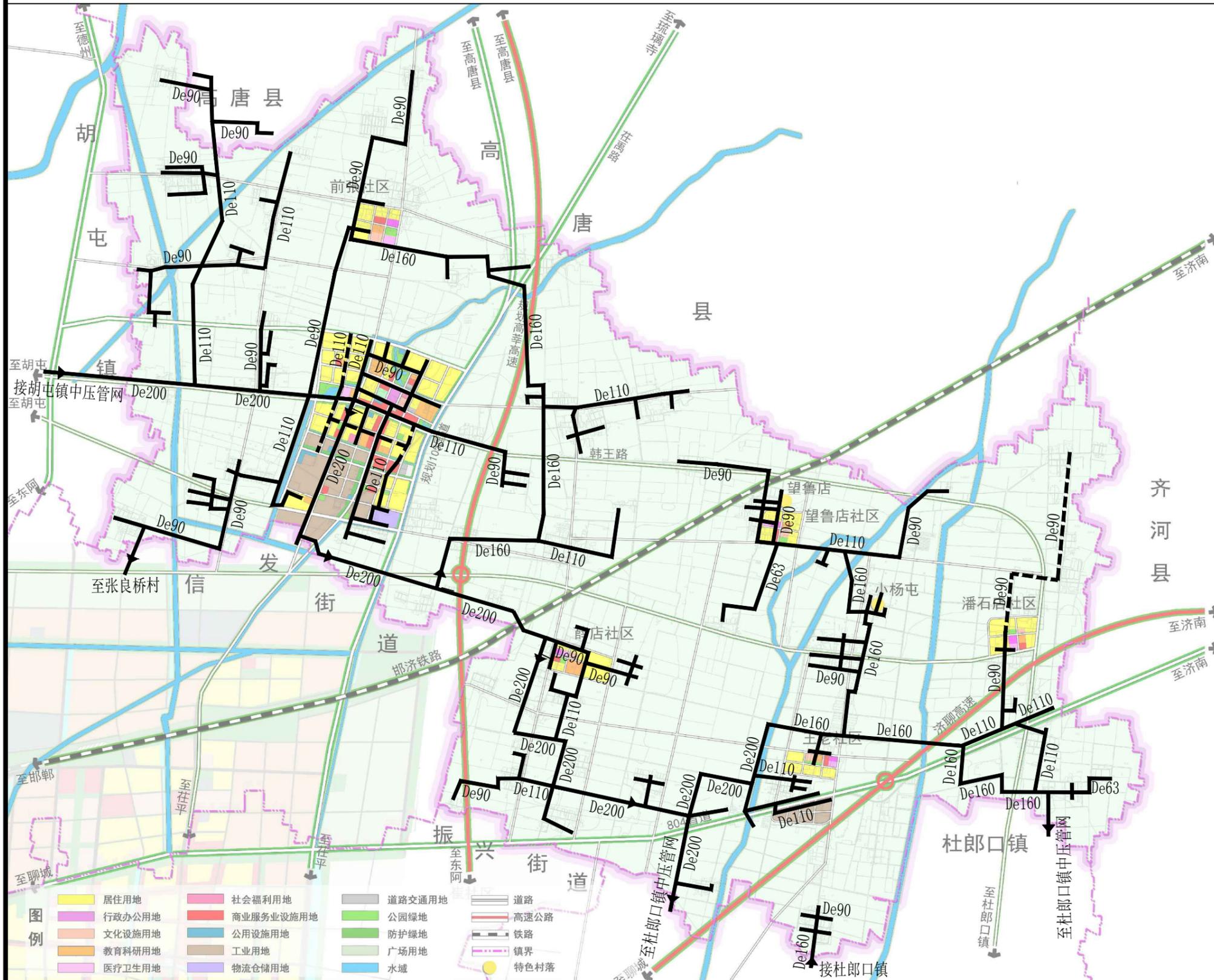


图例

- 现状中压管线(信发燃气)
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线



注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。



图例

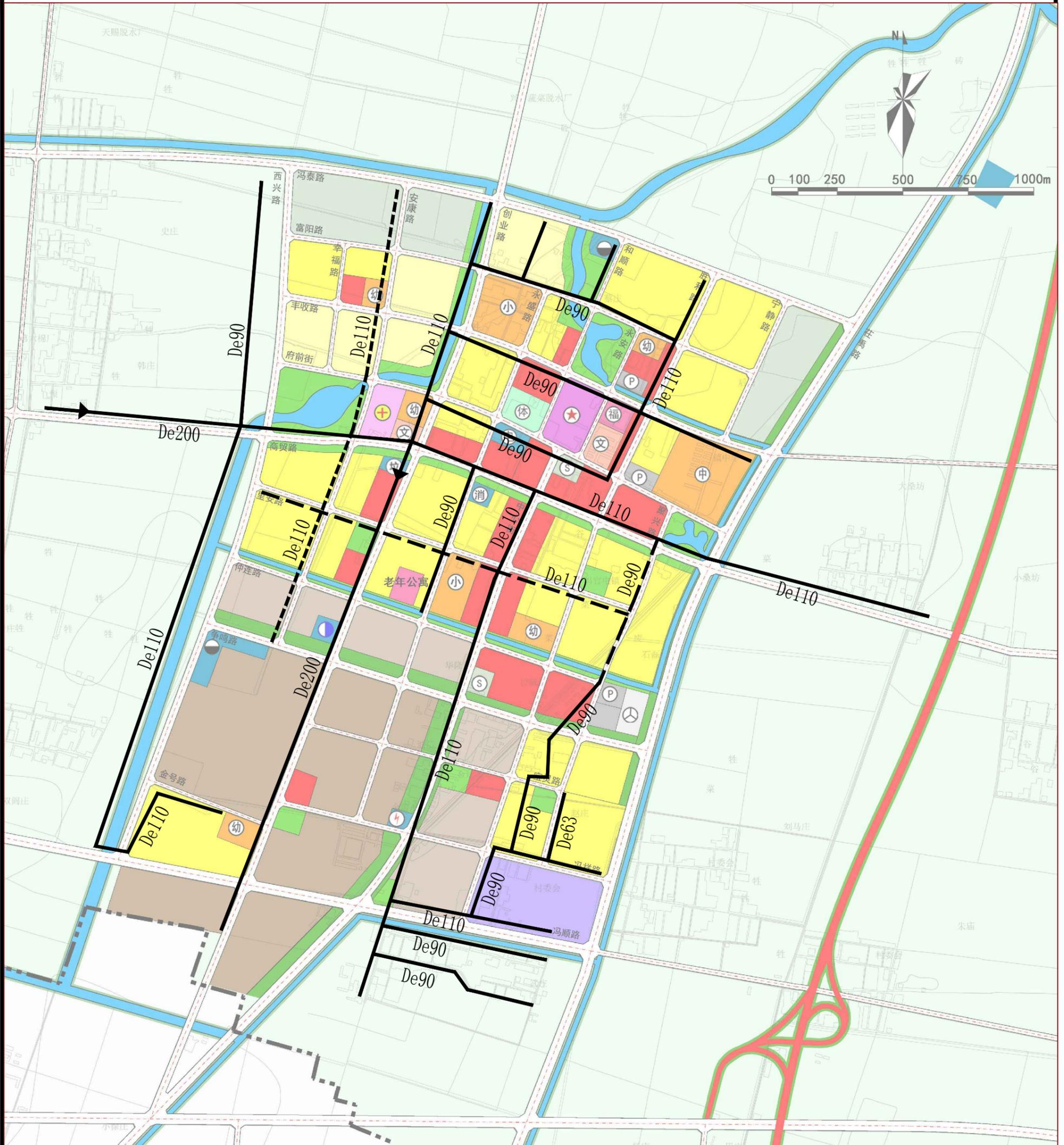
- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

- | | | | |
|--------|-----------|--------|------|
| 居住用地 | 社会福利用地 | 道路交通用地 | 道路 |
| 行政办公用地 | 商业服务业设施用地 | 公园绿地 | 高速公路 |
| 文化设施用地 | 公用设施用地 | 防护绿地 | 铁路 |
| 教育科研用地 | 工业用地 | 广场用地 | 镇界 |
| 医疗卫生用地 | 物流仓储用地 | 水域 | 特色村落 |

注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

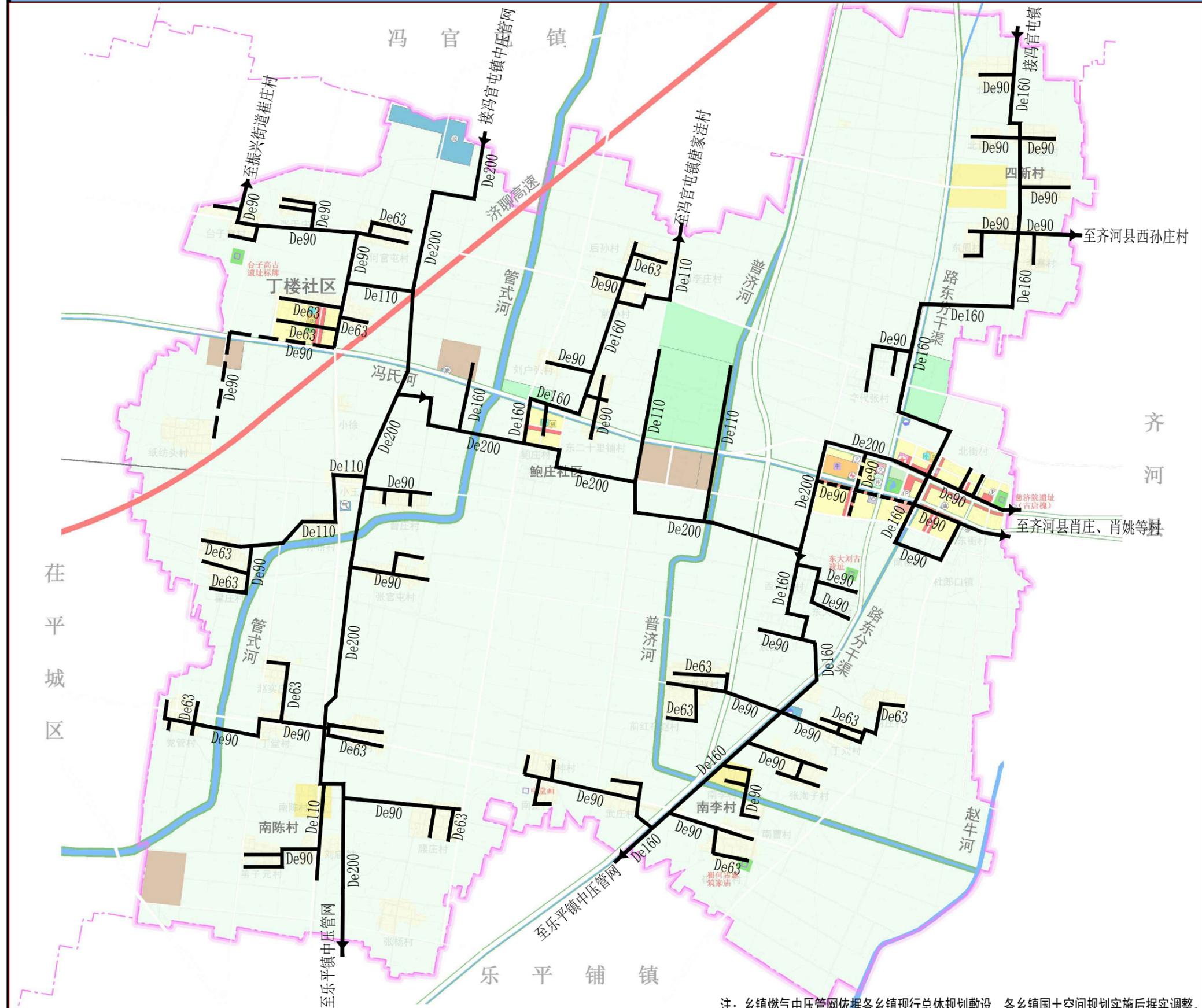
茌平区燃气专项规划（2021-2035）

冯官屯镇区燃气中压管网规划图



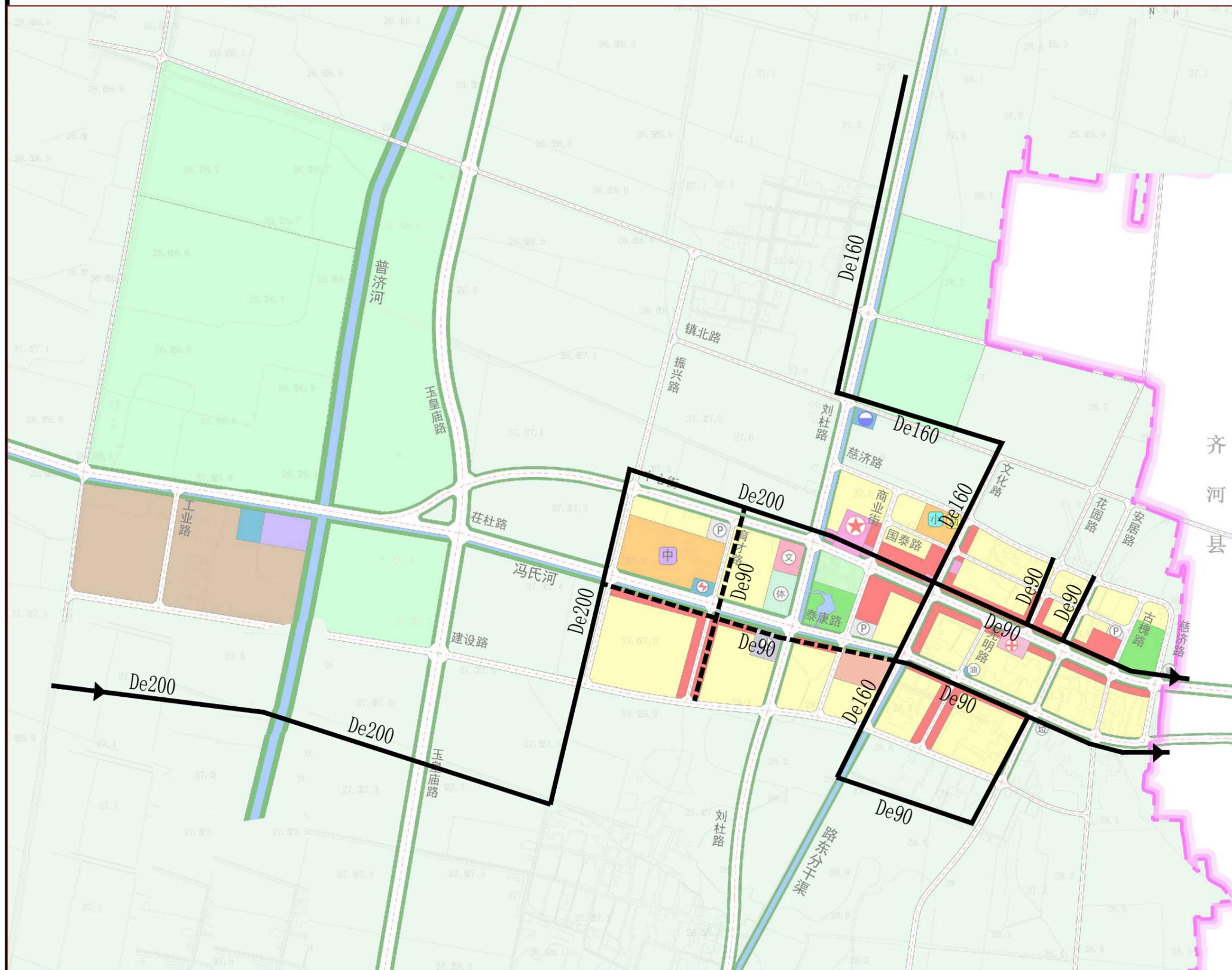
注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

- | | | |
|---|----|----------|
| 图 | —— | 现状中压管线 |
| 例 | —— | 近期新建中压管线 |
| | —— | 远期新建中压管线 |



- 图例**
- 现状中压管线
 - 近期新建中压管线
 - 远期新建中压管线

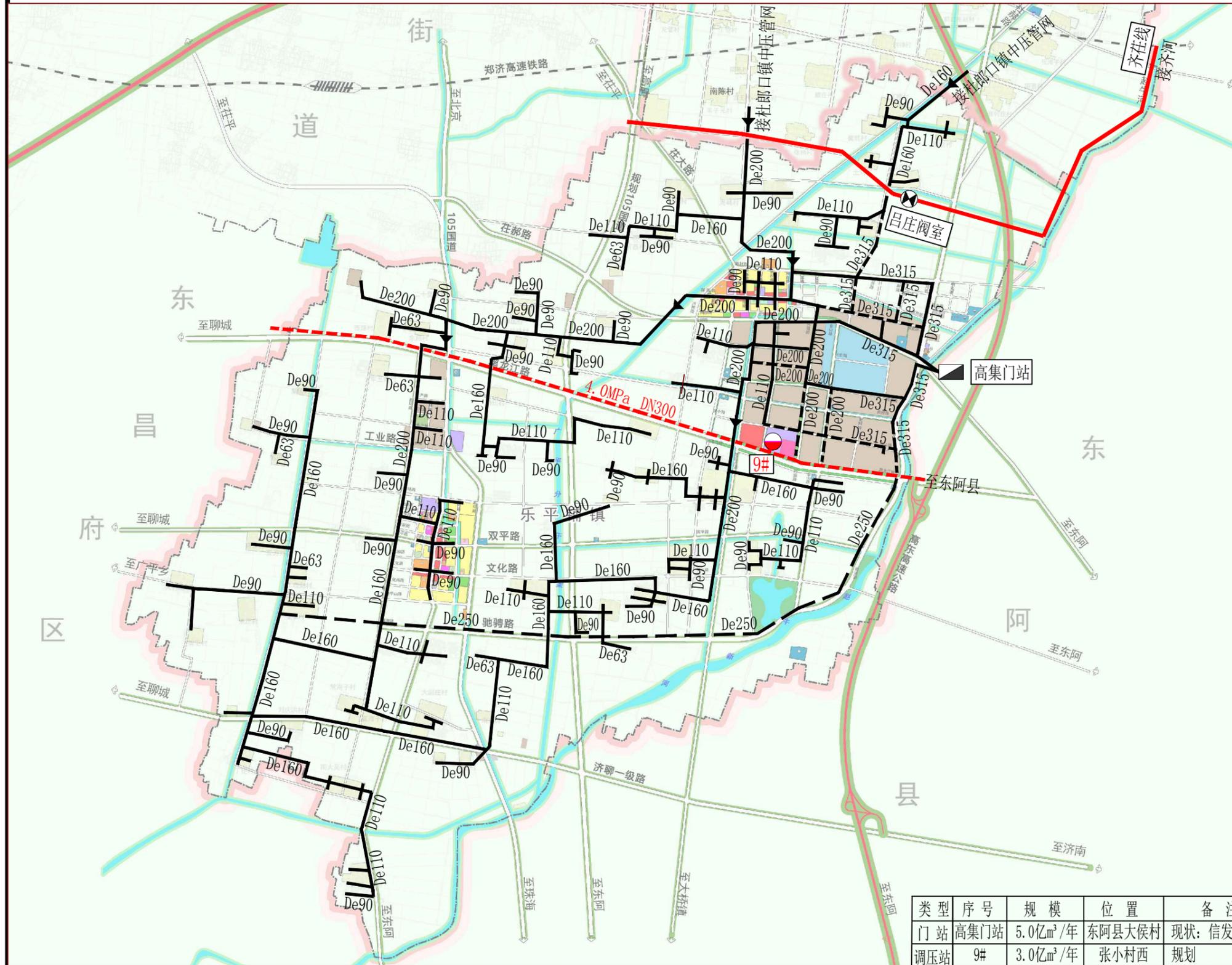
注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。



注：乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设，各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

乐平镇域燃气中压管网规划图



图例

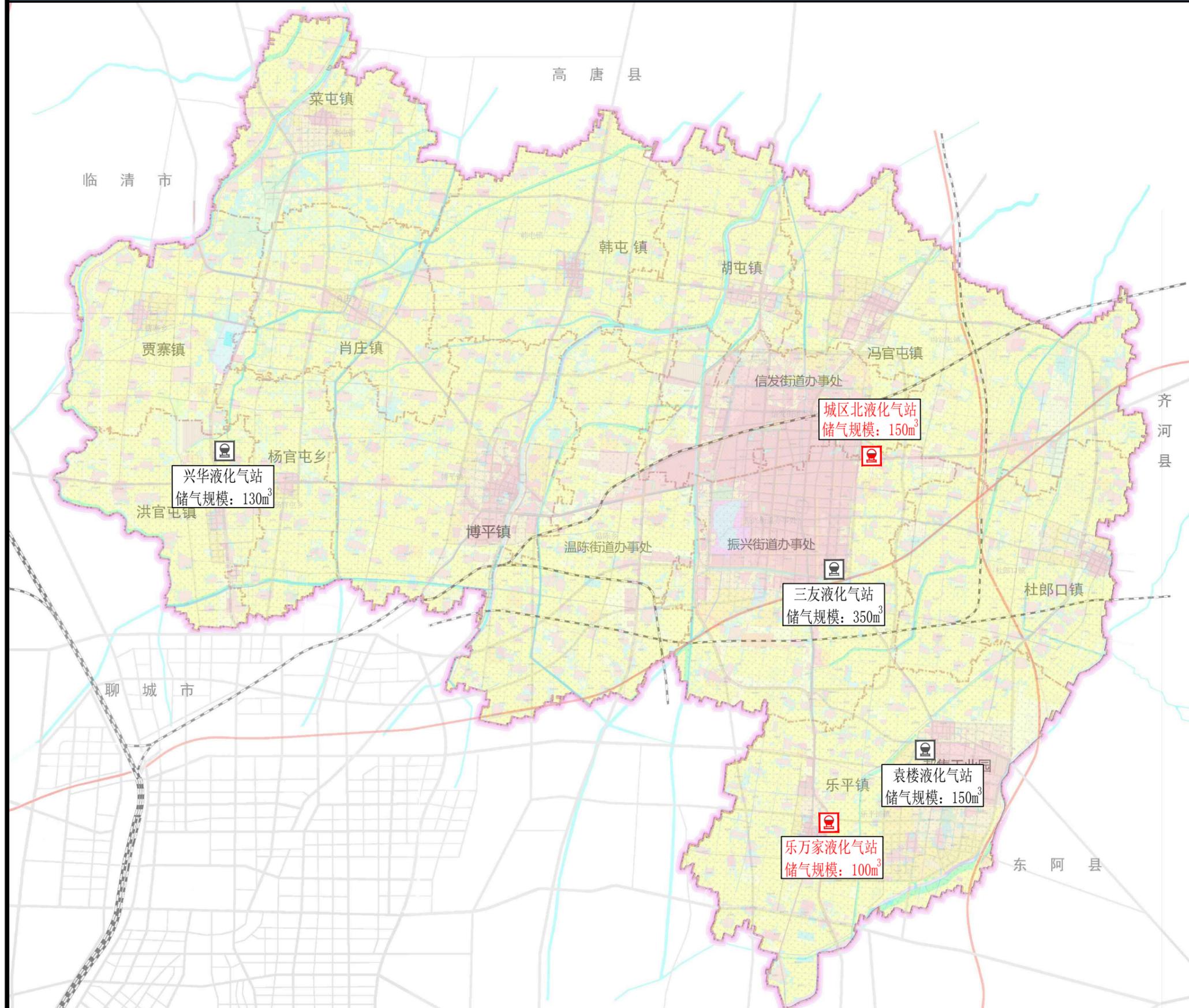
- 现状阀室
- 现状门站
- 现状调压计量站
- 规划调压计量站
- 现状高压管线
- 规划4.0MPa高压管线
- 现状中压管线
- 近期新建中压管线
- 远期新建中压管线

类型	序号	规模	位置	备注
门站	高集门站	5.0亿m ³ /年	东阿县大侯村	现状: 信发燃气
调压站	9#	3.0亿m ³ /年	张小村西	规划

注: 乡镇燃气中压管网依据各乡镇现行总体规划敷设, 各乡镇国土空间规划实施后据实调整。

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

区域液化石油气站规划图



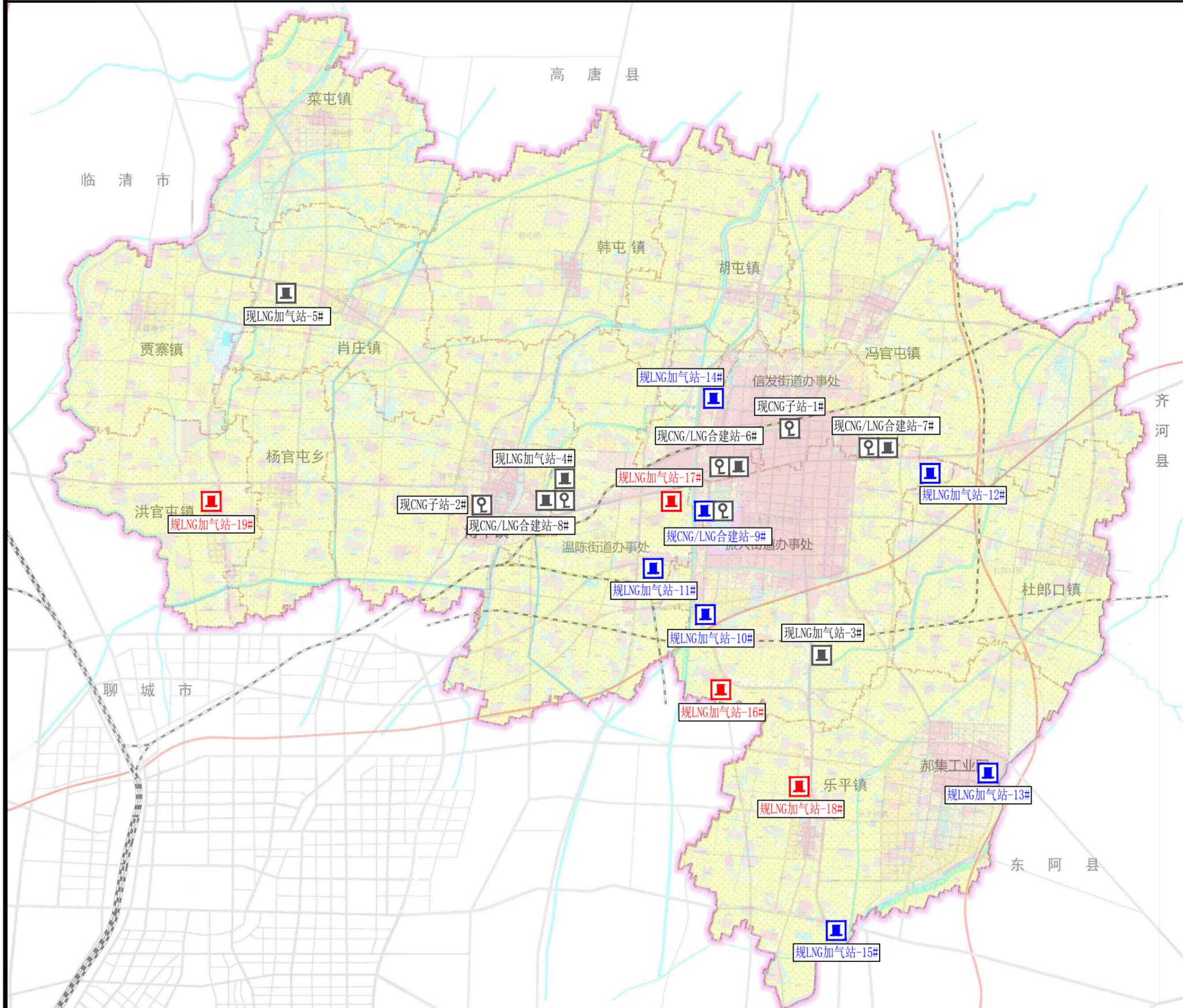
图例

-  现状液化石油气站
-  规划液化石油气站

时间	名称	位置	储罐容量 (m ³)	占地面积 (亩)
现状	袁楼液化气站	袁楼村176号	150	11.7
	兴华液化气站	洪屯镇耿茂林村	130	6.2
	三友液化气站	民生路首路南	350	6.4
规划	乐万家液化气站	北街村老105国道与郭赵路口东100米	100	5.0-8.0
	城区北液化气站	信发路与铝城路交叉口泉林纸业东侧	150	5.0-8.0

茌平区燃气专项规划 (2021-2035)

区域加气站规划图



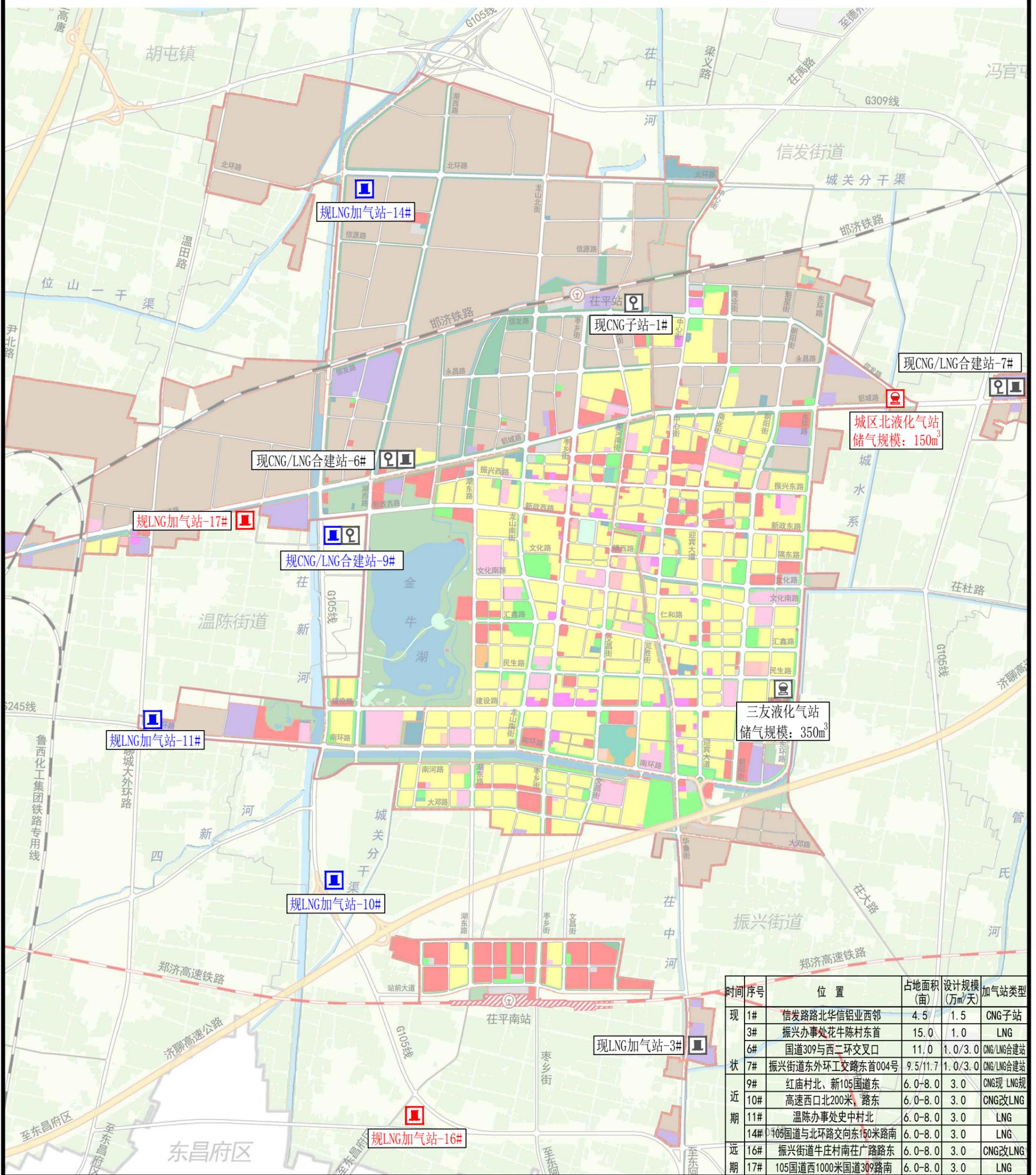
图例

-  现状CNG加气站
-  现状LNG加气站
-  近期新建LNG加气站
-  远期新建LNG加气站

时间	序号	位置	占地面积 (亩)	设计规模 (万m ³ /天)	加气站类型
现状	1#	信发路北华信铝业西邻	4.5	1.5	CNG子站
	2#	国道309与聊高路交叉口	3.65	2.0	CNG子站
	3#	振兴办事处花牛陈村东首	15.0	1.0	LNG
	4#	济邯铁路与G309西北五里村东	10.33	2.0	LNG
	5#	肖家庄镇郝庄村	6.07	2.0	LNG
	6#	国道309与西二环交叉口	11.0	1.0/3.0	CNG/LNG合建站
	7#	振兴街道东外环立交东首004号	9.5/11.7	1.0/3.0	CNG/LNG合建站
	8#	刁庄村西南	10.0	1.0/3.0	CNG/LNG合建站
近期	9#	红庙村北、新105国道东	6.0-8.0	3.0	CNG现 LNG规
	10#	高速西口北200米, 路东	6.0-8.0	3.0	CNG改LNG
	11#	温陈办事处史中村北	6.0-8.0	3.0	LNG
	12#	大崔村东1.5公里309国道路南	6.0-8.0	3.0	LNG
	13#	黑龙江路与赵牛河交汇处向西	6.0-8.0	3.0	LNG
	14#	105国道与北环路向东150米路南	6.0-8.0	3.0	LNG
	15#	105国道与聊牛路交叉路东南角	约11.4	3.0	LNG
远期	16#	振兴街道牛庄村南在广路路东	6.0-8.0	3.0	CNG改LNG
	17#	105国道西1000米国道309路南	6.0-8.0	3.0	LNG
	18#	乐平镇镇焦梁庄村G105西侧	6.0-8.0	3.0	LNG
	19#	洪屯村S254与博梁路交叉南3公里路西	6.0-8.0	3.0	LNG

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

城区加气站及液化石油气站规划图



时间	序号	位置	占地面积 (亩)	设计规模 (万m ³ /天)	加气站类型
现状	1#	信发路北华信铝业西邻	4.5	1.5	CNG子站
	3#	振兴办事处花牛陈村东首	15.0	1.0	LNG
	6#	国道309与西二环交叉口	11.0	1.0/3.0	CNG/LNG合建站
	7#	振兴街道东外环立交路东首004号	9.5/11.7	1.0/3.0	CNG/LNG合建站
	9#	红庙村北、新105国道东	6.0-8.0	3.0	CNG现 LNG规
近期	10#	高速西口北200米, 路东	6.0-8.0	3.0	CNG改LNG
	11#	温陈办事处史中村北	6.0-8.0	3.0	LNG
	14#	105国道与北环路向东150米路南	6.0-8.0	3.0	LNG
远期	16#	振兴街道牛庄村南在广路路东	6.0-8.0	3.0	CNG改LNG
	17#	105国道西1000米国道309路南	6.0-8.0	3.0	LNG

- 图例
- 现状CNG加气站
 - 近期新建LNG加气站
 - 现状LNG加气站
 - 远期新建LNG加气站
 - 现状液化石油气站
 - 规划液化石油气站

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

6#（金庄分输站+金庄门站）选址示意图



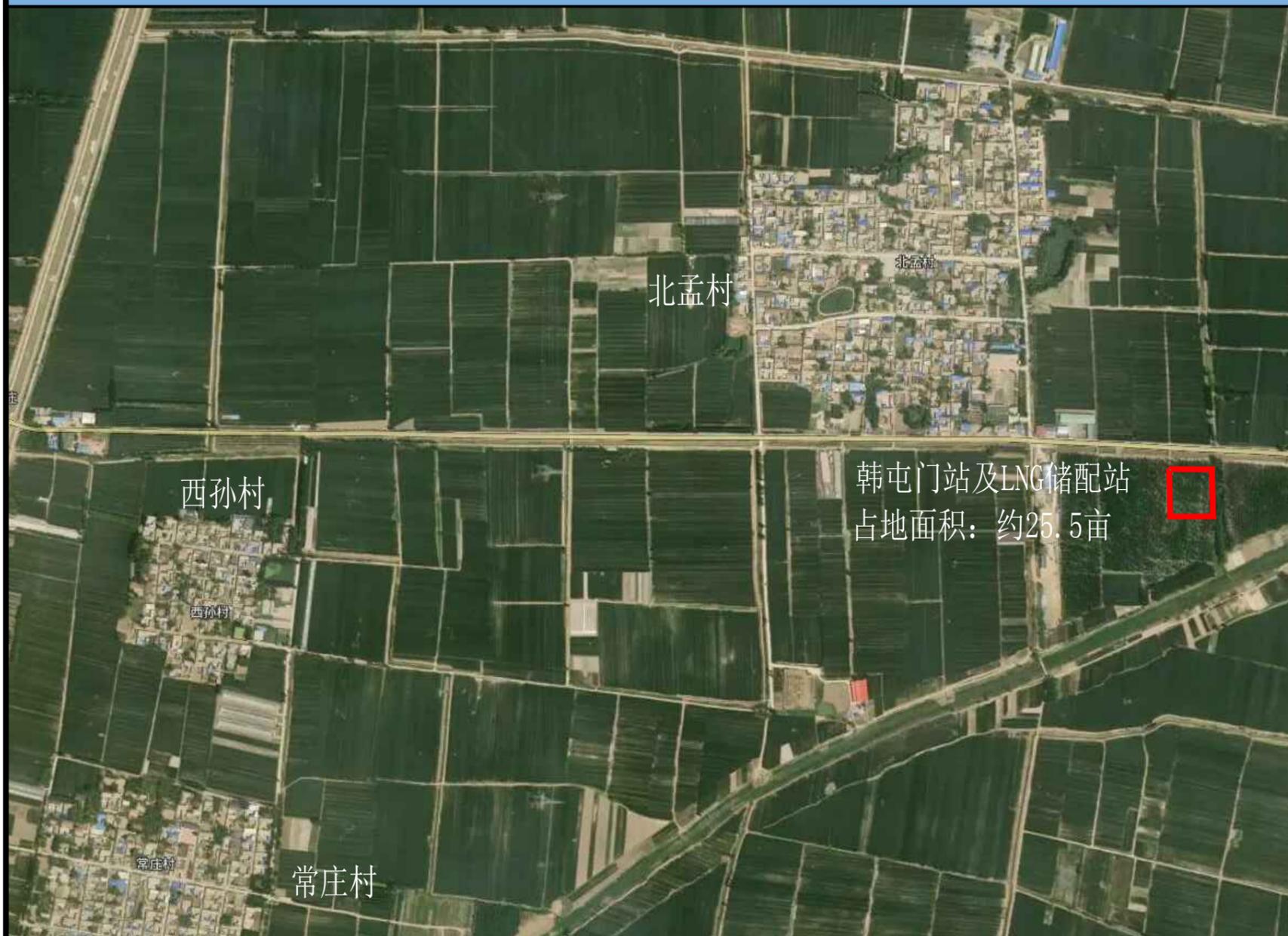
图一 卫星影像图



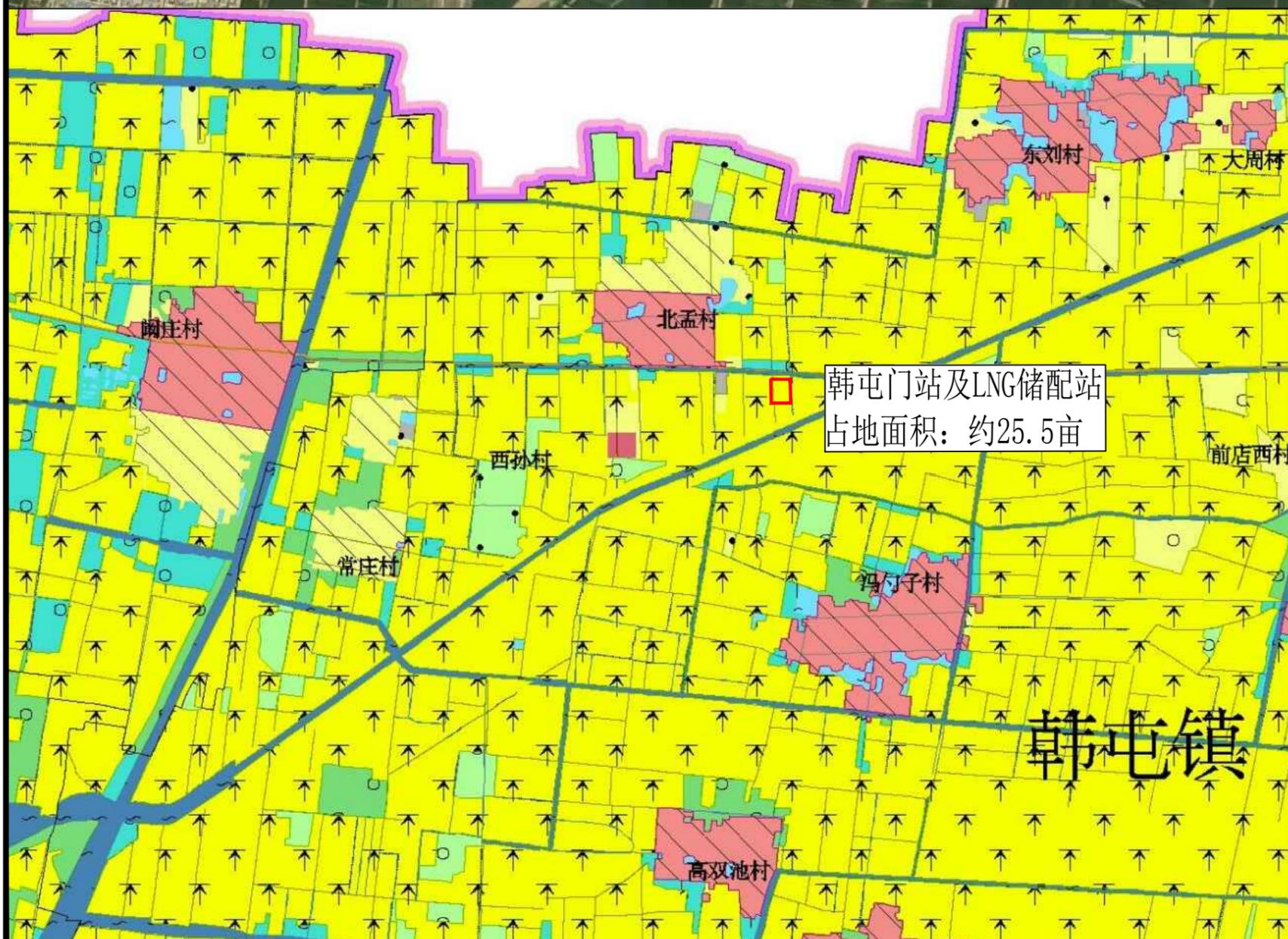
图二 土地规划图

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

7#(韩屯门站)选址示意图



图一 卫星影像图



图二 土地规划图

注：站点用地已与聊城市国土空间总体规划对接，调整用地性质。

山东建筑大学设计集团

2023年10月

图纸31

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

9#调压计量站选址示意图



图一 卫星影像图



图二 土地规划图

注：站点用地已与聊城市国土空间总体规划对接，调整用地性质。



图一 卫星影像图



图二 土地规划图

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

城区北液化石油气站选址示意图



图一 卫星影像图



图二 土地规划图

注：站点用地已与聊城市国土空间总体规划对接，调整用地性质。

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

乐万家液化气站选址示意图



图一 卫星影像图



图二 土地规划图

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

[说明书·基础资料汇编]

茌平区燃气专项规划（2021-2035）

（说明书·基础资料汇编）



山东建筑大学设计集团—市政设计院



地 址：山东省济南市历山路96号
电 话：0531-86366369
传 真：0531-86956156
邮 箱：jiandashizheng@163.com

山东建筑大学设计集团
茌平区综合行政执法局
2023.10



城乡规划编制资质证书

(副本)

证书编号：自资规甲字 21370111

证书等级：甲级

单位名称：山东建筑大学设计集团有限公司



承担业务范围：业务范围不受限制

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：913700006920445995

发证机关

有效期限：自 2021 年 09 月 03 日至 2023 年 12 月 31 日

2021

年

09

月

03

日



中华人民共和国自然资源部印制

项目名称：茌平区燃气专项规划（2021-2035 年）

委托方（甲方）：茌平区综合行政执法局

承担方（乙方）：山东建筑大学设计集团有限公司

国家事业法人代码：注册号 370000000001270

法人代表：李端杰

城乡规划编制资质证书等级：甲级

城乡规划编制资质证书编号：自资规甲字 21370111

质量管理体系认证证书编号：00219Q25971R3M

规划设计成果专用章：

项目编制工作组织分工：

编制单位：山东建筑大学设计集团有限公司			
职务	姓名	分工	职称
执行董事	李端杰	主管院长	高工
编制部门：市政设计院			
分工	姓名	职务	职称
项目组织	赵秀刚	分院院长	研究员
项目编制组成员名单			
分工	姓名	职务	职称
审定人	赵秀刚	分院院长	研究员
审核人	董伟伟	主任工程师	高工
项目负责人	张国凯	分院副院长	工程师
专业负责人	赵秀刚	分院院长	研究员
校对人	董伟伟	主任工程师	高工
设计人	赵娣	工程师	工程师
设计人	杜红梅	分院总工	高工
设计人	安呈泰	工程师	工程师
参与编制人员	王诚、冯晓莉		

批准：李端杰 院长

说明书

INSTRUCTIONS

前 言

天然气是保障国民经济和社会发展的重大战略资源，也是优质高效、绿色清洁的低碳能源。天然气供气设施是城镇重要的市政基础设施，也是城镇现代化的重要标志之一。全面贯彻党的二十大精神，结合习总书记提出的“四个革命、一个合作”的国家能源安全发展战略思想，推动绿色发展，推动能源结构调整，发展天然气清洁高效利用，提高天然气在能源消费结构中的比例，加快规划建设新型能源体系，对加快在平区新旧动能转换、实现清洁低碳发展和建设生态文明社会起到重要作用。

近几年，在平区经济平稳快速发展，天然气用气量也快速增长。至 2021 年底，在平区天然气消费量为 1.8 亿 m^3 ，人均 $315m^3/a$ ，其中工业用气量占比达 80%。中心城区燃气普及率达 99%，农村地区气代煤共计完成约 7.96 万余户。虽然天然气用量增长较快，但天然气等清洁能源占一次能源消费结构比例远远低于国家的平均水平 8.1%。因此加快天然气市政基础设施的建设，确保天然气安全稳定供应，构建清洁高效的能源体系，仍是“十四五”期间在平区城镇建设的当务之急，也是经济健康发展、建立能源节约型与环境友好型社会的一个重要举措。

在平区上一轮燃气专项规划为 2015 年编制的《在平县燃气专项规划》（2015-2030 年），该版规划对在平区的燃气发展起到了积极的指导作用，较好的解决了在平区气源短缺、加气站无序建设等问题，保障了燃气设施建设有序开展。经过 5 年时间，随着在平撤县设区、聊在东都市区空间发展战略规划的实施、省市天然气长输管道的敷设及环保压力的加大，在平区燃气气源环境、供气区域、供气规模和用户结构等均发生较大改变。因此为适应新形势下在平区燃气行业的建设与发展，2020 年 4 月开展了新一轮燃气专项规划的编制工作。2020 年 9 月《在平区燃气专项规划（2020-2035 年）》通过专家评审会，并于 2020 年 10 月在平区人民政府批复实施。

2022 年在平区国土空间规划委员会发布《关于开展国土空间专项规划编制工作通知（征求意见稿）》，根据要求为保障在平区燃气专项规划纳入区国土空间规划，做到多规合一及一张图系统，保障重大项目顺利实施，结合“碳达峰、碳中和”能源政策及企业新的发展规划需求，需及时对 2020 版燃气专项规划进行修编。作为国土空间用途管制的依据，修编过程中着重解决燃气设施占地指标等问题，同时严格落实《中华人民共和国安全生产法》及省市发布的燃气行业一系列安全的法规政策，以更好的指导在平区

燃气行业的管理。

我院于 2022 年 7 月开展茌平区 2020 年版茌平区燃气专项规划的修编工作。在收集资料和现场调研的过程中得到了政府相关部门及相关燃气企业的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

目 录

第一章 概述	1
1.1 城市概况	1
1.2 聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）概述（送审稿）	3
1.3 茌平县城市总体规划（2015-2035）概述	5
1.4 聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）简介	6
1.5 上版茌平区燃气专项规划（2020-2035）简介	8
第二章 规划总论	11
2.1 编制背景	11
2.2 指导思想	12
2.3 规划原则	12
2.4 规划依据和遵循的规范	12
2.5 规划编制动因	15
2.6 规划期限	16
2.7 规划范围	16
2.8 规划目标	17
第三章 城市能源、环境及燃气供应现状	18
3.1 城市能源供应和消费状况	18
3.2 城市环境状况	18
3.3 城市燃气供应现状	18
3.4 茌平区燃气现状存在问题	27
第四章 天然气需求预测	28
4.1 天然气应用对象	28
4.2 预测原则	28
4.3 总量预测	29
4.4 天然气基本参数	30
4.5 各类用户耗热定额	30
4.6 各类用户不均匀系数	33
4.7 城区天然气需求量预测	35

4.8 各乡镇天然气需求预测	44
4.9 总用气量统计	53
4.10 天然气气量平衡及计算流量	54
第五章 气源规划	56
5.1 山东省与聊城市天然气供应概述	56
5.2 茌平区天然气气源规划	60
5.3 液化石油气气源	63
第六章 天然气输配系统规划	64
6.1 供气方案规划	64
6.2 场站规划	66
6.3 输配管网规划	68
第七章 村镇燃气设施规划	76
7.1 村镇用气现状	76
7.2 规划原则	77
7.3 气源规划	77
7.4 乡镇燃气设施规划	77
第八章 液化石油气规划	84
8.1 液化石油气的应用方式分析	84
8.2 液化石油气基本参数	84
8.3 液化石油气需求预测	85
8.4 液化石油气储配、灌装站规划	86
8.5 液化石油气瓶装供应站规划	87
第九章 天然气加气站规划	89
9.1 发展天然气汽车的必要性	89
9.2 茌平区燃气汽加气站建设存在问题	89
9.3 茌平区适用的加气站类型选择	90
9.4 CNG 加气站规模及选址	93
9.5 LNG 加气站规模及选址	96
9.6 茌平区加气站的布局	97

9.7 天然气加气站建站实施建议	98
第十章 应急预案专篇	100
10.1 编制依据	100
10.2 基本原则	100
10.3 适用范围	100
10.4 天然气产供需组织保障及各自主要职责	101
10.5 天然气应急预案的启动程序	103
10.6 紧急状态下保证重点单位供气的主要措施	103
第十一章 调峰储气专篇	104
11.1 总体目标	104
11.2 天然气调峰储气量计算	104
11.3 调峰应急规划	105
11.4 保障措施及建议	110
第十二章 智慧燃气管理系统	111
12.1 智慧燃气技术架构	111
12.2 监控和数据采集系统	113
12.3 地理信息（GIS）系统	117
12.4 安全防范系统	119
12.5 客户服务系统	120
12.6 管网仿真系统	121
12.7 工程可视化系统	122
12.8 智慧燃气管理中心规划	124
第十三章 组织机构、劳动定员及后方设施	125
13.1 组织机构及劳动定员	125
13.2 后方设施	126
第十四章 节能、环保篇	128
14.1 概述	128
14.2 能耗分析	128
14.3 节能措施	129

14.4 本工程的主要污染源及其治理措施	129
14.5 环保效益	131
第十五章 消防、安全、抗震规划	132
15.1 工程概况及规划依据	132
15.2 站区总图布置及建筑消防	132
15.3 消防给水与排水	134
15.4 电气设计	135
15.5 运行管理及消防措施	136
15.6 抗震规划	137
第十六章 燃气设施安全保护范围	138
16.1 工程概况及规划依据	138
16.2 燃气管道保护范围和控制范围的确定	139
16.3 老化燃气设施更新改造	141
第十七章 职业安全卫生	143
17.1 编制依据	143
17.2 主要危害因素分析	143
17.3 主要防范措施	144
17.4 劳动安全卫生机构及设施	145
第十八章 建设时序及投资估算	146
18.1 投资估算说明	146
18.2 投资估算编制依据	146
18.3 投资估算	146
18.4 近期工程建设时序	147
第十九章 规划实施的措施	149
第二十章 规划结论及建议	151
20.1 主要规划结论	151
20.2 实施规划的若干建议	151

第一章 概述

1.1 城市概况

1.1.1 区位分析

茌平区位于鲁西平原，聊城市东部，地理坐标为东经 115°54'~116°24'、北纬 36°22'~36°45'。东临齐河县，南连东阿县，西靠东昌府区、临清市，北与高唐县接壤。茌平境域南北长 43.5 公里，东西宽 46.3 公里，总面积 1003.5 平方公里。茌平区辖 3 个街道办事处，10 个镇，1 个乡，732 个村民委员会，980 个自然村，总人口 54.38 万人。

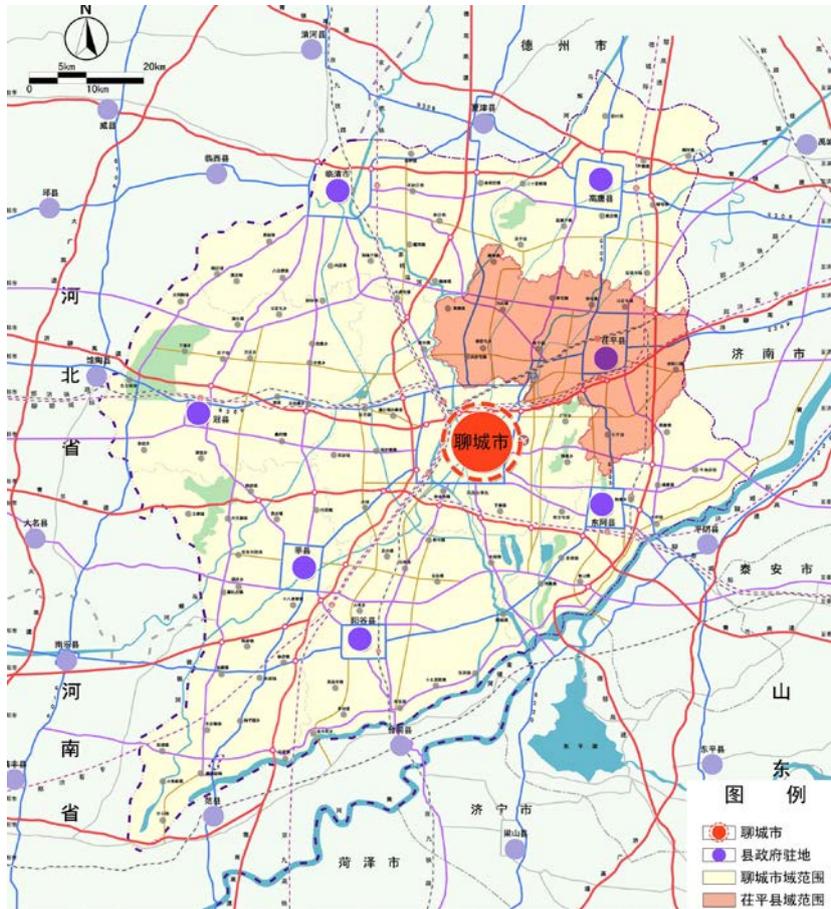


图 1.1 茌平区区位图

茌平区位较为优越，从地理区位来看，茌平区地处山东省西部，城区西到聊城市区 22 公里，东至省会济南 75 公里，北距首都北京 480 公里。在现状交通设施方面，邯济铁路和济聊高速公路东西向横穿整个区域，105 国道、309 国道、247 省道、316 省道、254 省道等交通干线在境域纵横穿行，共同形成以城区为中心辐射向外的交通网络，将茌平城区与聊城、济南、高唐、东阿等周边城市紧密联系，交通较为便利。规划建设

郑济客运专线和聊德城际铁路，将进一步强化茌平和济南、聊城、郑州、德州等区域中心城市的联系。从区域发展要求来看，茌平区既属于山东省“省会城市群经济圈”，又属于“西部经济隆起带”，是山东省“滨淄济聊产业带”上的重要节点。

1.1.2 气候特征

茌平区属温湿带大陆性季风气候。四季分明，温度适宜，光照充足，热量充沛，无霜期长。形成了“春旱多风，夏热多雨，秋爽多旱、冬季干寒”的气候特点。近些年，茌平区年平均气温为 14.1℃，年极端最高气温为 41.8℃，年极端最低气温为-21.7℃；一般情况下 7 月份温度最高，1 月份温度最低。年平均降水量为 577.8 毫米；降水主要集中在 6-9 月份，占全年降水量的 70% 以上。年平均日照时数为 2327.8 小时。全年风向以南风为主，占 18%；其次为东北风，占 13%；全年以西风最少，占 2%。年平均相对湿度为 68%。年平均晴天日数为 97 天；冬季晴天最多，占全年的 41%；夏季最少，占全年的 15%；秋季占全年的 33%。年平均阴天日数 100 天，7 月份最多，12 月份最少。年平均蒸发量为 2106.5 毫米，夏季最大，冬季最少，各月以 6 月份最大，1 月份最少。

1.1.3 水文地理

茌平区系黄河冲积平原，地形平坦，土层深厚，地势依黄河流向，自西南向东北倾斜。地面高程洪官屯乡泊渡口村北最高海拔 35 米，王老县苗圃一带最低点海拔 26.5 米。自然坡度自西向东 1/7000—1/6500，由南向北 1/8000—1/9000。历史上，由于黄河多次在境内改道、决口、沉积物分布交错，从整体看，属平原地形，在局部范围内，还有岗、坡、洼之分。西部、西南部分为岗地，管氏、赵牛河流域多洼地，中部为坡地。

茌平区为海河流域，共有 14 条河流，多为源近流短、季节性间歇河流，主要承担上游和境内排水。地表水系自西南至东北方向分布，主要有徒骇河、马颊河属海河水系，由市水利局管辖。其余 12 条分别是赵牛河、管氏河、茌新河、茌中河、西新河、老徒骇河、七里河、冯氏河、普济沟、德王河、四新河、小运河。同时，茌平区居于位山引黄灌区中部。第一、二干渠由南向北纵贯全区，分干、支、斗渠遍布各乡镇，共有固定渠道 446 条，总长 660 多公里，覆盖全区耕地面积 80% 以上。

1.1.4 经济状况

茌平区 2021 年总体经济平稳运行。全区实现地区生产总值 334 亿元，同比增长 8%。完成一般公共预算收入 32.6 亿元，其中税收收入 27.6 亿元，同比增长 16.4%，占比达到 85%，再创历史新高；城镇和农村居民人均可支配收入分别达到 33356 元和 17368 元，

增长 7%、8%，入选 2021 全国地级市市辖区高质量发展百强、位列第 91 位。

1.2 聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）概述（送审稿）

聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）已经送审，为加强燃气专项规划与国土空间规划的融合，经与自然资源和规划局沟通，暂以《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》送审稿的相关指标数据作为参考。

1.2.1 规划范围及人口

1、规划范围：

规划范围为茌平区全部行政管辖范围，包括振兴、信发、温陈三个街道，博平、乐平铺、冯官屯、胡屯、菜屯、杜郎口、洪官屯、贾寨、肖庄、韩屯十个镇和杨官屯乡，面积 1003.5 平方公里。

其中，茌平中心城区范围为：东至东环路、南至济郑高铁、西至聊城市大东环、北至 G309 国道新线。

2、区域总人口： 2025 年 66 万人；2035 年 68 万人。

常住人口城镇化率 2025 年 61%；2035 年 72%。

1.2.2 战略定位

聊城东都市区的副中心、聊城中心城区的重要功能拓展区、以有色金属和高新材料为特色的产业新城。

1.2.3 国土空间总体格局

全域形成“一主两副、三轴两区、多廊多点”的国土空间开发保护总体格局。

一主是指茌平中心城，作为茌平区的主中心，东至东环路、南至济郑高铁、西至聊城市大东环、北至 G309 国道新线，是茌平区城市建设和公共服务提升的主要区域。

两副是指博平、乐平铺两个新市镇，承担区域副中心职能。其中博平镇作为茌平区向西连接东昌府区的重要节点，以打造聊茌东都市区物流中心和休闲养生基地为主要目标。乐平铺作为聊茌东都市区中茌平和东阿之间的重要节点，聊茌东都市区对接济南的门户，以茌平高端产业聚集区为基础，发展成为聊茌东都市区以化工、新材料为主的产城一体的工业新城。

三轴是指济聊城镇发展轴、沿聊城外环线形成的城镇发展轴以及聊夏路发展轴；

两片是指区域东部的工业化——城镇化发展片区和西部的农业化发展片区。以中心

城区为中心，结合周边乐平铺镇、冯官屯镇、胡屯镇、杜郎口镇，形成东部的工业化—城镇化发展片区，重点发展城市服务业和第二产业（包括铝精深加工、新材料、化工、汽车零部件制造和纺织）；以博平镇为中心，结合周边洪官屯、杨官屯、菜屯、韩屯、贾寨、肖庄等乡镇，重点发展都市农业、农产品物流和休闲养生产业，为聊茌东都市区提供高端农产品和生态产品。

多廊是指马颊河、七里河、位山二干渠、位山一干渠、茌新河、茌中河、管氏河及赵牛新河河流及两侧防护林带组成的生态廊道；多点指的是多个生态节点，主要包括菜屯林场、东邢水库、金牛湖、王老苗圃等主要生态节点。

1.2.4 中心城区空间结构

中心城区形成“双核引领，四轴联动，蓝绿成网，北工南居”的空间结构。

（1）双核引领

依托旧城更新与城市功能完善，提升中心街老城中心，加快建设金牛湖新城中心，实现双核引领城区发展。

（2）四轴联动

打造新政路、建设路-南环路、枣乡街-湖东路、中心街-迎宾大道四条城市空间发展轴线。

（3）蓝绿成网

水网串城：构建茌中河、茌新河、冯氏河、位山一干渠、城关分干渠、环城水系等城市水网，优化美化城区环境；

绿网护城：搭建生态防护网和基础设施防护网，其中生态防护网包括铝城路生态防护带、城关分干渠生态防护带，作为城市产业与生活功能的分隔；基础设施防护网包括邯济铁路防护绿带、济聊高速防护绿带等。

（4）北工南居

优化功能布局，强化“北工南居”的布局结构。其中，南部生活组团包括老城组团、城南组团、金牛湖组团、湖南组团、高铁组团和城西组团；北部工业组团包括铝精深加工产业组团、新型工业组团、循环产业组团和温陈组团。

1.2.5 城乡体系规划

规划形成“中心城—新市镇—一般镇—农村新型社区/中心村—基层村”的五级县域城乡体系。

其中“中心城”即在平城区，强化中心城的综合服务和产业集聚功能，提高城市品质，打造生态、安全、幸福的中心城区；

“新市镇”包括博平镇和乐平铺镇。其中，博平镇依托良好的区位交通和环境基础，集中康养休闲、现代物流等功能，建立茌平城区联系聊城主城区发展轴线的重要枢纽；乐平铺镇依托茌平高端产业聚集区（茌平化工园区）积极发展环保新材料、高端装备制造等产业，打造茌平区工业集聚次中心，提高综合竞争力。

“一般镇”包括冯官屯、胡屯、杜郎口、韩屯、肖家庄、菜屯、贾寨、洪屯 8 个镇，引导提升各个乡镇公共服务水平，差异化发展乡镇产业，促进小城镇特色化发展。

“农村新型社区/中心村”即形成 49 个农村社区，以社区中心或中心村的形式完善各类农村公共服务设施，优化设施服务半径，促进城乡公共服务均等化发展。

“基层村”即保留村庄，积极改善村庄人居环境，保障基本公共服务和基础设施，促进乡村振兴发展。

1.2.5 总结

该国土空间规划从整体上谋划茌平区开发保护格局，科学布局各种空间，推进生态文明建设。确定博平、冯官屯、乐平铺及茌平城区作为茌平重点发展空间，积极对接济南、聊城城区、东阿县、高唐县等。工业上主要有城区经济开发区和高端产业聚集区两个核心区域，主要发展相关铝业、化工新材料等产业，积极推进新旧动能转换，工业用气量需求较大。城区主要强化“北工南居”的布局结构，城区南部向西向南对接聊城高新区和开发区，依托茌平南站向南发展高铁组团，向西发展医疗康养，实现布局对接。根据高铁组团规划发展，相应燃气管网等基础配套设施也需尽快对接实施。

另外，坚持多规合一，形成一本规划、一张蓝图、一套指标。燃气规划还需结合该国土空间人口数量指标、城乡建设用地等指标。需严格按照国土空间规划确定的目标、指标、任务和发展的各项工作，进行落实与安排。

1.3 茌平县城市总体规划（2015-2035）概述

由于《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》处于送审阶段，有些尚未完善的指标数据需由该总体规划进行补充和校核。

1.3.1 规划人口

区域总人口： 2025 年 66 万人；2035 年 68 万人。

中心城区人口：2025年35万人；2035年38万人。

1.3.2 区域城镇体系规划

1.3.2.1 规模等级结构规划

规划确定茌平区域城镇等级和规模结构规划为3级，分别是：

1、区域中心城镇：茌平县城（包括振兴街道办、信发街道办、温陈街道办），规划城镇人口规模为38万；

2、重点镇：包括博平镇，规划人口规模3万；乐平铺镇，规划人口规模4万；冯官屯镇，规划人口规模2万；肖家庄镇，规划人口规模1万。

3、一般镇：包括杜郎口镇、胡屯镇、韩屯镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇、杨官屯乡。

1.3.2.2 城镇职能结构规划

规划确定茌平区域城镇职能分为3种类型，包括综合型、工业型和农贸型。

1、综合型：包括茌平县城、博平镇、冯官屯镇、肖家庄镇。

2、工业型：乐平铺镇。

3、农贸型：区域其他乡镇。

1.3.2.3 中心城区概况

1、城市性质

聊茌东都市区新型工业基地，宜居生态城市。

2、城市空间发展方向

从茌平县整体空间格局来看，基本上形成了以东南西北四条环路为界的整体格局，南部新区的主干路网基本成型，在原有工业区——生活区两个空间层次的基础上，形成了工业区——旧城区——新城区三个空间层次。

遵循南拓北优的总体布局思路，城市职能用地向南发展，重点发展汇鑫路以南、龙山南街和金牛湖之间、以及朝阳路和东环路之间的区域；优化北部工业用地格局，新增工业用地重点向城市西北部集聚发展，逐步提升东北部的存量工业用地。

1.4 聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）简介

1.4.1 规划期限

近期：2021年至2025年；远期：2026年至2030年。

1.4.2 规划范围

规划区地域范围与《聊城市城市总体规划（2014~2030年）》一致，总面积 1443 平方公里。共包括：

- 1、东昌府区现辖古楼街道、柳园街道、新区街道、闫寺街道、道口铺街道、侯营镇、沙镇、堂邑镇、梁水镇、郑家镇、斗虎屯镇、张炉集镇、广平镇、韩集镇；
- 2、经济技术开发区现辖东城街道、北城街道、蒋官屯街道；
- 3、高新技术产业开发区现辖九州街道、许营镇、顾官屯镇；
- 4、江北水城旅游度假区现辖湖西街道、李海务街道、于集镇、朱老庄镇。

1.4.3 规划指标

1、规划期末，实现“气源多元化、管道网络化、储气配套化、管理自动化、调度统一化”的输配系统体系，天然气输气和保障能力显著改善，助力新旧动能转换。

2、近期规划至 2025 年聊城市市区中心城区天然气气化率 95%，农村地区天然气气化率 80%，总用气量 5.57 亿 m³。远期规划至 2030 年聊城市市区中心城区天然气气化率 98%，农村地区天然气气化率 85%，总用气量 7.11 亿 m³。

3、规划聊城市市区利用的天然气气源为中石化中济线、中石化榆济线、中石化济青二线、中石油冀宁联络线的禹在线及聊泰线、中俄东线山东段和山东省管网西干线、省内 LNG 接收站，依托新建气源调度中心，形成“多源多点多渠道”的供气格局。

4、规划聊城市市区天然气管网压力机制为高压 A/次高压 A—中压 A—低压供气系统。中压供气方式采用中压输送至小区、楼群或楼栋，经柜式（箱式）调压器调至低压入户。

5、规划期内，新建气源调度中心，扩建门站 1 座，新建 LNG 加气站 1 座，新建高压管线 46km，建设燃气运行调度系统及后方设施。

6、规划气源调度中心新建 2 万 m³（水容积）LNG 调峰站一座，作为应急调峰储气气源。规划通过购买、租赁储气设施或者购买储气服务等方式满足储气调峰的要求。

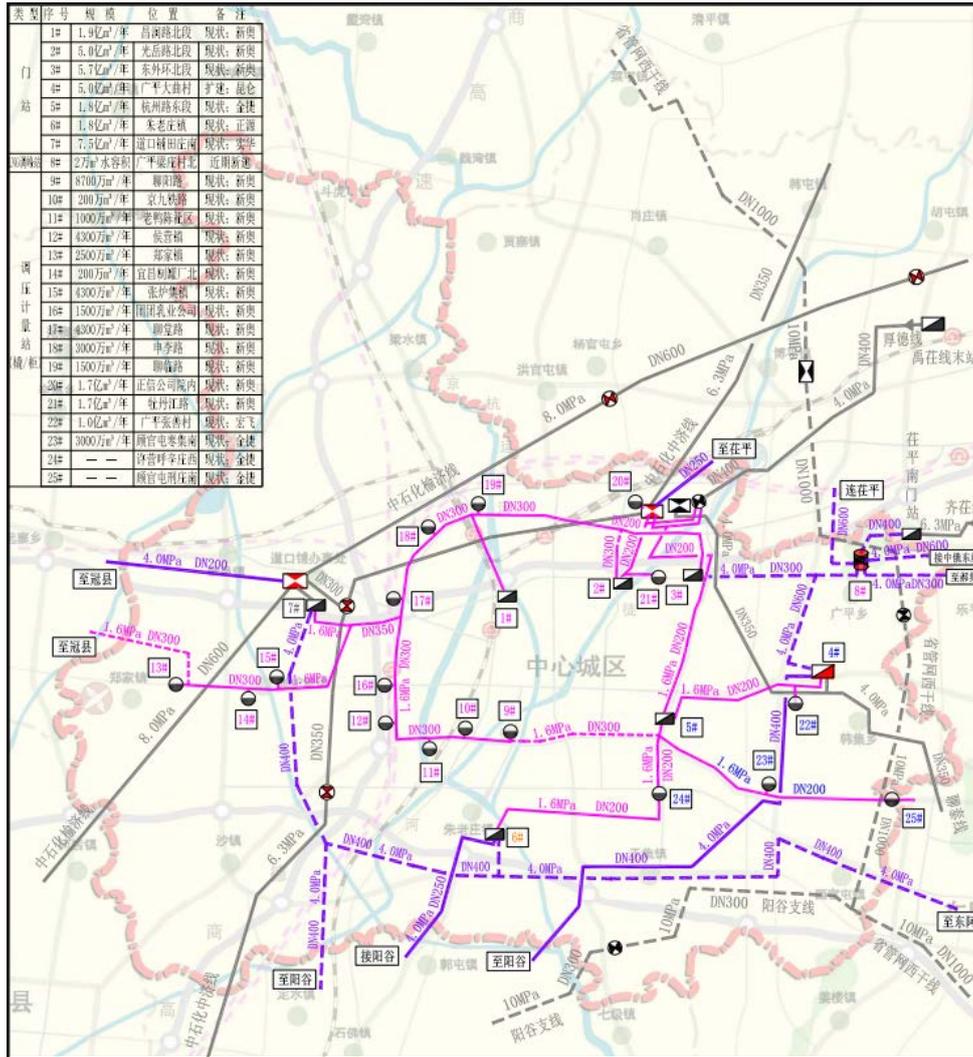


图 1.2 规划区高压、次高压管网规划图

1.4.4 结论

根据聊城市市区天然气气源的分布，聊城市市区与茌平区气源通过中济线（聊茌线）、榆济线和冀宁联络线（禹茌-厚德线）互联互通。结合规划中新建气源调度中心，实现聊城市区与茌平区南北气源互联互通，可以向茌平区信发工业园和郝集工业园供气。气源调度中心与 LNG 调峰站结合设置，可以作为茌平区的应急调峰储配站，茌平区各燃气企业不能满足要求的情况下，可以购买服务满足自身的储气调峰需求。

1.5 上版茌平区燃气专项规划（2020-2035）简介

1.5.1 规划期限

近期：2020~2025 年；远期：2026~2035 年。

1.5.2 规划范围

茌平区整个区域，包括振兴、信发和温陈 3 个街道办事处，博平镇、乐平铺镇、冯官屯镇、杜郎口镇、胡屯镇、韩屯镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇、肖庄镇 10 个建制镇和杨官屯乡的气源。

1.5.3 规划指标

1、规划茌平区近期总用气量 38053.32 万 m^3/a ，其中城区用气量 28317 万 m^3/a ，乡镇用气量 9736.32 万 m^3/a ；远期区域总用气量 59498 万 m^3/a ，其中城区用气量 43944.89 万 m^3/a ，乡镇用气量 15553.12 万 m^3/a 。

2、规划茌平区利用的天然气气源为冀宁联络线的禹在线、聊泰线、中济线，榆济线、中石化济青二线（齐在线）和山东省管网西干线并配套建设高压、次高压管网及场站，实现多气源多方向供气。

3、规划茌平区天然气管网压力机制为高压 A—中压 A—低压供气系统。中压供气方式采用中压输送至小区、楼群或楼栋，经柜式（箱式）调压器调至低压入户。

4、规划调峰和应急气源的储备采用 LNG 储配站和通过购买、租赁储气设施或者购买储气服务等方式。

5、规划期内茌平区共新建门站 1 座，调压计量站 2 座；高压管线 71.55km；建设燃气运行调度系统及后方设施。

6、规划期限内，茌平区共新建 LNG 加气站 9 座，CNG 加气站改建 LNG 加气站 3 座。

7、规划期末，茌平区燃气供应以管道天然气为主，液化石油气为辅，实现天然气管网互联互通，储气调峰设施建设完善，为茌平区清洁取暖及新旧动能转换用气提供保证。

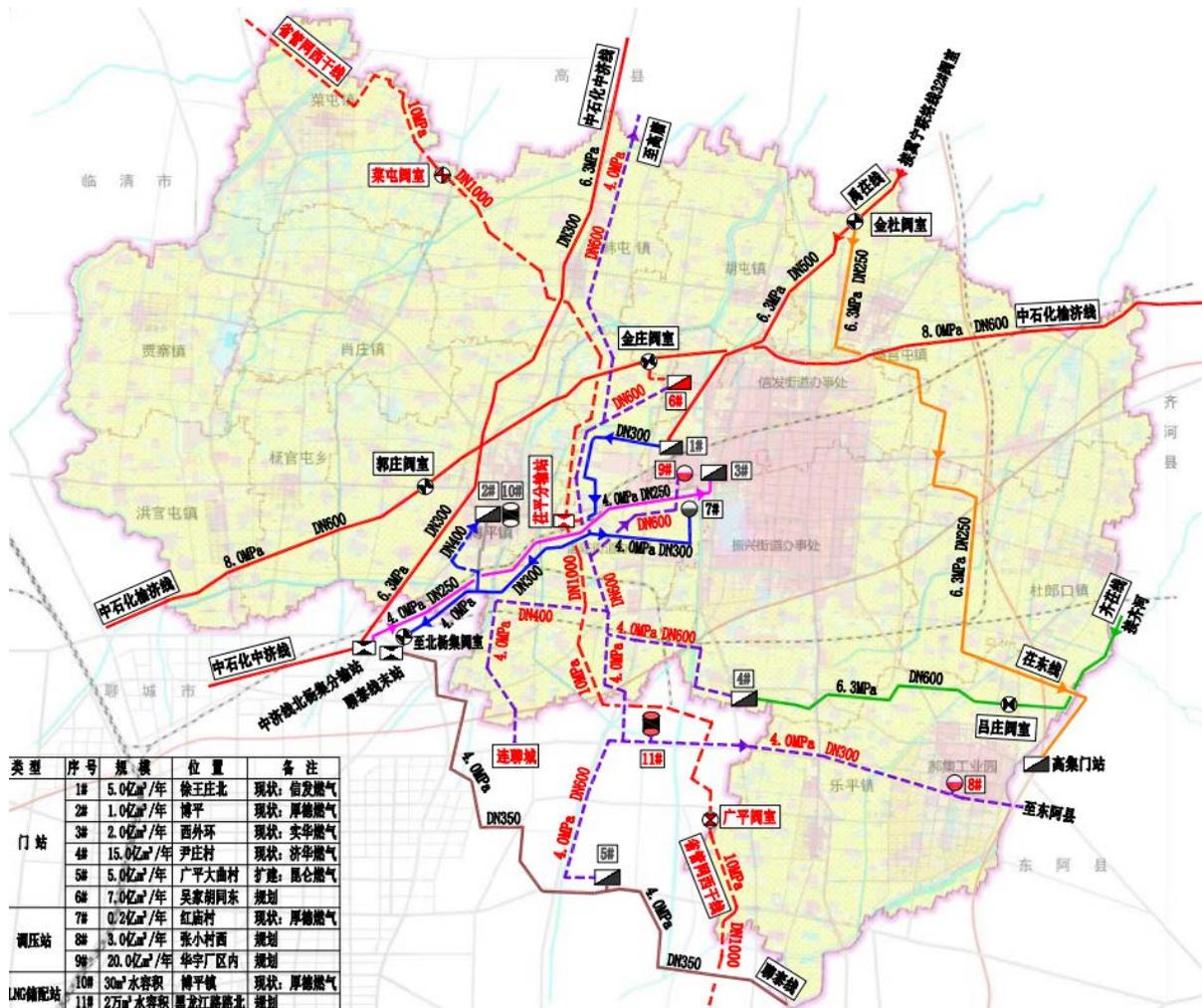


图 1.3 燃气管网规划图

1.5.4 结论

上版燃气规划实施以来，茌平燃气设施气源、气网及加气站的建设基本遵循茌平区燃气专项规划（2020-2035 年），城区管道燃气普及率进一步提高，大部分乡镇根据冬季清洁供暖的需求已敷设管线，工业用户用气得以保障，茌平燃气事业的得到了较大发展。根据要求为保障茌平区燃气专项规划纳入区国土空间规划，做到多规合一及一张图系统，保障重大项目顺利实施，结合“碳达峰、碳中和”能源政策及企业新的发展规划需求，解决燃气设施占地指标等问题，同时严格落实《中华人民共和国安全生产法》及省市发布的燃气行业一系列安全的法规政策，需及时对 2020 版燃气专项规划进行修编。

第二章 规划总论

2.1 编制背景

能源是城市社会经济赖以发展的物质基础，城市燃气是城市能源的重要组成部分。近年来，茌平区城市基础设施建设有了长足发展，燃气供气设施作为茌平区重要的市政基础设施，发展起步较早，现已初具规模。至 2021 年底，茌平区天然气消费量为 1.8 亿 m^3 ，人均 $315m^3/a$ ，其中工业用气量占比达 80%。中心城区燃气普及率达 99%。

随着《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》出台，茌平区（聊城）作为“2+26”城市之一，率先开展冬季清洁供暖工作。至 2020 年底，已实现“气代煤”79565 户，同时随着大工业项目的增加，天然气需求量大增，因此现状气源及供气渠道已不能满足茌平区的用气需求，茌平区应积极协调上游气源公司，增加供气渠道及供气量，合理布局茌平区域管网，实现气源环网供气结构。

目前在茌平区主要利用的管道气源为中石油冀宁联络线气源、中石化中济线、中石化济青二线，设门站四处，2021 年总用气量达到 1.8 亿 m^3 ，目前供气量几近饱和，迫切需要引入新的气源。确保安全稳定供气，充分利用各种气源，使茌平区燃气事业与其它各项建设协调发展。特别是随着 2019 年茌平撤县设区，茌平区燃气办公室就编制新一轮燃气专项规划向区政府进行请示，并获得批准。2020 年 9 月《茌平区燃气专项规划（2020-2035 年）》通过专家评审会，并于 10 月在茌平区人民政府批复实施。

2022 年在茌平区国土空间规划委员会印发《关于开展国土空间专项规划编制工作通知（征求意见稿）》，根据要求为保障茌平区燃气专项规划纳入区国土空间规划，做到多规合一及一张图系统，需及时对 2020 版燃气专项规划进行修编。作为国土空间用途管制的依据，修编过程中着重解决燃气设施占地指标等问题，同时严格落实《中华人民共和国安全生产法》及省市发布的燃气行业一系列安全的法规政策，以更好的指导茌平区燃气行业的管理。

综上所述，本规划充分考虑可持续发展，按照开源与节流并重的方针，一方面积极拓展资源供应渠道，开发战略储备措施，完善城市燃气供应系统，确保天然气供应安全和茌平区对优质清洁能源的需求，另一方面要加强需求侧管理，有效平衡供需、合理分配资源、加强资源节约力度，保证有限的资源得到合理的利用。

2.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，按照国家“四个革命、一个合作”能源工作总要求，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持燃气行业科技进步和自主创新，优化城镇能源消费结构，促进节能减排。以改善大气环境、优化经济社会发展环境，确保安全供气为目的，实现燃气供应城乡统筹、经济发展与节能减排统筹，保障城镇燃气行业的安全、健康发展，满足茌平区经济社会发展要求。

2.3 规划原则

- (1) 坚持以天然气为主，液化石油气为辅，各种城镇燃气协调发展的原则；
- (2) 坚持在国土空间规划的指导下，实行燃气统一规划，统一调配，统一管理的方式，分期发展，适度超前，实现多规合一和一张图系统；
- (3) 坚持节能减排原则，重点解决城镇化、经济发展、“气代煤”对燃气的需求；
- (4) 坚持安全可靠供气原则，解决气源、供应系统和调峰等瓶颈问题，保障城镇燃气供需平衡；
- (5) 坚持技术进步原则，倡导采用新技术、新工艺和新材料，鼓励天然气分布式能源等新的高效利用方式；
- (6) 燃气设施建设严格执行国家规范、标准，建立完善以信息技术为平台的 SCADA 安全监控系统和地理信息管理系统（GIS），大力发展智慧供气；
- (7) 坚持规划方案体现城镇燃气供应系统的技术先进性、系统全面性、安全可靠性和科学性，以及规划可操作性的原则。

2.4 规划依据和遵循的规范

- (一) 规划依据：
- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修订）
 - (2) 《中华人民共和国消防法》（2021 年修正）
 - (3) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）
 - (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
 - (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年施行）
 - (6) 《中华人民共和国公路法》（2017 年修订）

- (7) 《公路安全保护条例》（国务院令 593 号，2011 年 3 月 7 日公布）
- (8) 《城市规划编制办法》（2005 年 10 月 28 日公布）
- (9) 《城镇燃气管理条例》（2016 年修订）
- (10) 《天然气利用政策》（2012 年 10 月 14 日公布）
- (11) 《突发事件应急预案管理办法》（2013 年 10 月 25 日公布）
- (12) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006 年 1 月 8 日公布）
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）
- (14) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院 393 号令，2003 年 11 月 24 日公布）
- (15) 《天然气基础设施建设与运营管理办法》（发改委令 8 号，2014 年 2 月 28 日公布）
- (16) 《关于促进天然气协调稳定发展若干意见》（国发〔2018〕31 号，2018 年 9 月 5 日公布）
- (17) 《关于加快推进天然气储备能力建设的实施意见》（发改价格〔2020〕567 号）
- (18) 《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2018〕31 号，2021 年 10 月 24 日公布）
- (19) 《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》（安委〔2023〕3 号）
- (20) 《山东省安全生产条例》（2021 年修正）
- (21) 《山东省规划环境影响评价条例》（2022 年 1 月 1 日施行）
- (22) 《山东省燃气管理条例》（2022 年修正）
- (23) 《山东省建设用地控制标准》（2019 年版）
- (24) 《山东省公路路政条例》（2020 年修正）
- (25) 《山东省农村公路条例》（2018 年 12 月）
- (26) 《山东省燃气发展规划编制内容编制要求》（2016 年 9 月 5 日）
- (27) 《加快推进天然气利用发展的指导意见》（鲁发改能源〔2017〕84 号）
- (28) 《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143 号）
- (29) 《山东省石油天然气中长期发展规划（2016-2030 年）》

(30) 《山东省新能源与可再生能源中长期发展规划（2016-2030年）》

(31) 《关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7号）

(32) 《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》

(33) 《聊城市国土空间总体规划（2021-2035年）》送审稿

(34) 《山东省茌平县城市总体规划（2015-2035年）》

(35) 《聊在东都市区空间发展战略规划（2016-2030年）》

(36) 《茌平统计年鉴 2021》

(37) 《茌平区燃气专项规划（2020-2035年）》

(38) 《茌平县乐平铺镇、杜郎口镇（茌平县化工园区）总体规划（2017-2035年）》

(39) 《茌平县乡村振兴（美丽乡村）总体规划（2018-2022年）》

(40) 《茌平县县域乡村建设规划（2018-2035年）》

(41) 《茌平县农村公路网中长期发展规划报告（2017-2030年）》

(42) 茌平区各乡镇总体规划及编制过程中对茌平的其他调研资料等

（二）规划遵循的规范

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| (1) 《城镇燃气规划规范》 | GB/T51098-2015 |
| (2) 《城镇燃气设计规范》 | GB50028-2006(2020版) |
| (3) 《燃气工程项目规范》 | GB55009-2021 |
| (4) 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |
| (5) 《输气管道工程设计规范》 | GB50251-2015 |
| (6) 《石油天然气工程设计防火规范》 | GB50183-2004 |
| (7) 《压缩天然气供应站设计规范》 | GB51102-2016 |
| (8) 《液化石油气供应工程设计规范》 | GB51142-2015 |
| (9) 《城镇燃气输配工程施工及验收标准》 | GB/T51455-2023 |
| (10) 《建筑给水排水设计规范》 | GB50015-2019 |
| (11) 《采暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019-2003 |
| (12) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| (13) 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 | CJJ 95-2013 |
| (14) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 | GB50156-2021 |

- | | |
|----------------------------|----------------|
| (15) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 | GB50032-2003 |
| (16) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 | AQ/T 3050-2013 |
| (17) 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》 | GB/T23257-2009 |
| (18) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| (19) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014 |
| (20) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (21) 《油气输送管道完整性管理规范》 | GB32167-2015 |
| (22) 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ 1-2010 |

2.5 规划编制动因

1、产供储销体系建设的需要

天然气管网的良好发展对城市的经济发展、能源结构调整和节能减排工作起着重要作用。梳理天然气发展取得的成绩，通过分析城市气源供给、消费类型及用量、管网与供气设施建设、应用领域等各方面的现状，找出现状管网供气的瓶颈和能力，了解目前存在的问题，是提高城市天然气资源安全供应能力，构建完善的管网体系的需要。

2、农村地区的燃气设施建设的需要

2020年茌平区“气代煤”工作任务依然繁重，农村地区供气需求旺盛，但建筑条件较差，存在安全隐患，缺乏统一规划的指导。

3、上下游联动，增加管网互联互通的需要

结合省市天然气管网建设计划，根据茌平区新的天然气需求，规划长输管线与城市燃气管网有效衔接，通过规划实现联网供气，解决已建成管网供气可靠性差，不适应天然气快速发展的需求和安全隐患问题。

4、打赢蓝天保卫战的需要

茌平区作为大气污染“2+26”通道城市，对于天然气需求旺盛，需要规划好未来天然气资源的发展，为城市天然气资源持续，可靠供应提供保障，鼓励发展清洁能源，积极发展低碳经济，推广天然气应用，大力支持天然气工程建设。

5、建设天然气的调峰、应急储气设施的需要

根据《山东省储气设施规划建设方案》为保障茌平区天然气的稳定可持续供应，需合理规划调峰应急储气设施。

2.6 规划期限

本次规划年限为 2021~2035 年。

近期：2021~2025 年；远期：2026~2035 年。

基础资料以茌平区城市总体规划和茌平区 2019 年、2020 年及 2021 年的相关统计资料为准。

2.7 规划范围

本次规划范围是对整个茌平区区域的气源、高压次高压中压管网、加气站和液化石油气站的规划及城镇燃气用气需求的预测。

1、规划范围：

地域范围、行政区划与《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》初稿一致。

茌平区整个区域，包括振兴、信发和温陈 3 个街道办事处，博平镇、乐平铺镇、冯官屯镇、杜郎口镇、胡屯镇、韩屯镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇、肖庄镇 10 个建制镇和杨官屯乡。

用气范围：居民、商业、工业、采暖、空调和汽车等用户对燃气的需求。

2、规划人口：根据第七次人口普查统计及《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对人口数据进行了预测，预测情况详见表 2-1。

表 2-1 近远期规划人口一览表

镇（乡、街道）	七普人口（万人）			规划人口（万人）		
	常住人口	城镇人口	乡村人口	常住人口	城镇人口	乡村人口
振兴街道	18.73	17.69	1.04	26.40	25.90	0.50
信发街道	3.68	3.52	0.17	3.00	3.00	0.00
温陈街道	3.09	1.05	2.04	2.50	1.50	1.00
乐平铺镇	3.48	0.82	2.66	3.60	2.00	1.60
冯官屯镇	3.11	0.62	2.49	3.00	1.30	1.70
菜屯镇	2.25	0.63	1.62	2.00	0.80	1.20
博平镇	4.06	1.19	2.87	4.00	2.50	1.50
杜郎口镇	2.31	0.52	1.79	2.00	1.00	1.00
韩屯镇	2.19	0.48	1.71	1.90	0.90	1.00
胡屯镇	1.72	0.35	1.37	1.50	0.80	0.70
肖庄镇	1.95	0.32	1.62	1.70	0.70	1.00
贾寨镇	2.08	0.37	1.71	1.70	0.90	0.80
洪官屯镇	1.85	0.77	1.08	1.70	0.80	0.90
杨官屯乡	1.27	0.00	1.27	1.00	0.00	1.00
合计	51.76	28.34	23.42	56.00	42.10	13.90

2.8 规划目标

规划编制遵循精准、管用、实用的原则，实现“气源多元化、管道网络化、储气配套化、管理自动化、调度统一化”的输配系统体系。通过新建南北供气主管线，实现各个气源的互联互通；通过气代煤中压管线，实现城乡供气一体化；通过新建大型 LNG 储配站，实现储气集中化；通过完善信息采集、监控及调度等系统，实现供气智慧化。力争规划期末，建成与茌平区发展相适应的更安全、更高效、更便捷的现代化燃气服务体系。

（1）至 2025 年，燃气供应量达到 3.80 亿 m^3 ，在全区一次能源消费占比达到 8% 左右。中心城区气化率 95%，农村地区气化率 80%，各乡镇均引入上游管道气，实现“城乡一张网”的建设目标。

（2）至 2035 年，燃气供应量达到 5.95 亿 m^3 ，在全区一次能源消费占比达到 15% 左右。中心城区气化率 98%，农村地区气化率 85%，建立健全燃气设施安全体系，提高燃气设施自动化管理水平，实现智慧供气。

第三章 城市能源、环境及燃气供应现状

3.1 城市能源供应和消费状况

目前，茌平区能源结构以煤炭、电力为主，有少量天然气。2021 年能源消耗统计见下表。

表 3-1 工业企业主要能源消费量与库存 单位：吨标准煤

能源名称	计量单位	年初库存量	购进量	消费量	期末库存量
原煤	吨	592375.29	15286866.55	15296848.57	582373.74
煤制品	吨	919.14	975475.32	974967.14	1427.32
天然气（气态）	万 m ³	—	10627.6	10625.61	—
汽油	吨	—	563.16	94.81	—
煤油	吨	—	—	—	—
柴油	吨	11.16	1296.87	1224.83	31.77
热力	百万千焦	—	6393744.62	39511742.38	—
电力	万千瓦时	—	1643603.18	3567791.23	—
余热余压	百万千焦	—	—	—	—
能源合计	吨标准煤	—	—	12015157.91	—

能源消费中存在的问题：能源消费结构不合理，传统能源比重高。一次能源消费结构中，煤炭消耗比重最大；天然气等清洁能源消费量所占比重过低，能源利用效率低。

3.2 城市环境状况

2021 年在平区污染防治取得积极进展，空气质量优良天数 177 天；重污染天数 20 天，比上年减少 1 天；环境空气质量综合指数、PM_{2.5} 的均值浓度分别为 6.13、58 μg/m³，比上年改善率均居全省第 2 名；SO₂ 年均值浓度 14 μg/m³，NO₂ 年均值浓度 38 μg/m³，均达到一级标准；4 个省控以上地表水考核断面均达到或优于 III 类水质标准，其中 3 条河流出境断面水质 21 项指标均达到 V 类水质标准。

3.3 城市燃气供应现状

3.3.1 天然气气源现状

现状两个主气源分别为中石油的冀宁联络线和中石化的中济线，一个备用气源为中

石化的济青二线，两个下一步拟利用气源为中石化的榆济线和省网西干线。

冀宁联络线从禹城阀室开口，通过禹在线输气至茌平信发燃气末站，后供气给信发燃气、港华燃气及厚德燃气。

中济线从北杨集阀室开口，通过聊在线输气至实华门站，后供气给实华燃气、港华燃气及恒实燃气。

济青二线从齐河阀室开口，通过齐在线输气至济华茌平南门站，目前主要给港华燃气少量供气。

下一步榆济线可从茌平金庄阀室开口、省网西干线可从菜屯阀室和茌平分输站开口向茌平供气，应加快引入。

表 3-2 现状气源供气量

名称	门站	采暖季供气量 (万 m ³ /天)	非采暖季供气量 (万 m ³ /天)
冀宁线 B032 阀室	茌平末站	120	100
中济线北杨集分输站	城区西门站	25	20
合计		145	120

3.3.2 天然气输配系统现状

(1) 场站

茌平区目前有 4 座门站，即 1#茌平末站、2#博平门站、3#城区西门站和 4#茌平南门站；调压计量站 1 座。具体详见表 3-3。

表 3-3 现状天然气门站站址和规模

门站	所属公司	位置	设计年供气能力 (亿 m ³ /a)	投产时间
1#茌平末站	信发燃气	信发街道徐王庄北	5	2014 年
2#博平门站	厚德燃气	博平镇平安大道和 S242 交叉口东南角	1.0	2016 年
3#城区西门站	实华燃气	城区滨湖大道和铝城路交叉口东北角	2	2004 年
4#茌平南门站	济华燃气	振兴街道尹庄村南	15	2019 年
8#调压计量站	厚德燃气	温陈街道红庙村西北	0.2	无人值守站

(2) 燃气管网

茌平区目前已铺设燃气高压管线 98.7Km，中压管线 1085.3Km。

高压管线：

1、禹荏线：由茌平信发燃气有限公司建设运行，从冀宁联络线禹城阀室引出至 1# 茌平末站，管线全长 52.55Km，设计压力 6.3MPa，管径 DN500。从禹荏线金杜阀室引出一条设计压力 6.3MPa，管径 DN250，管线全长 31.3Km 分支高压管线至高集。

2、聊荏线：由聊城实华天然气有限公司建设运行，从中济线北杨集分输站引出至 3#城区西门站，管线全长 18.1Km，设计压力 3.9MPa，管径 DN200。目前该管线已到使用年限，计划拟原址新建管线进行替换。

3、齐荏线：由山东济华昌润燃气有限公司建设运行，从济青二线齐河分输站引出至 4#茌平南门站，管线全长 18.6Km，设计压力 6.3MPa，管径 DN600。

4、由聊城厚德燃气有限公司建设运行 1#茌平门站至 2#博平门站和北杨集调压站的高压管线，管线全长 30.7Km，设计压力 4.0Mpa，管径 DN400。

城区次高压管线：

1、茌平恒实燃气有限公司：从 3#城区西门站引出管线至信发集团工业用户，设计压力 1.6MPa，运行压力为 0.4MPa，管径 DN250。

2、茌平信发燃气有限公司：从 1#茌平末站引出管线至信发集团工业用户，设计压力 1.6MPa，管径 DN300。

城区中压管线：

1、茌平港华燃气有限公司：现状利用的管道天然气气源有茌平末站、城区西门站和茌平南门站。管网设计压力为 0.4MPa，运行压力为 0.2-0.4MPa，已敷设中压管网约 220.9km，覆盖了城区铝城路、枣乡路、文昌路、华鲁街、迎宾大道、朝阳街、汇鑫路、文化南路、北环路、建设路等主要干道。

2、茌平信发燃气有限公司：现状利用的管道天然气气源为茌平末站。管网设计压力 0.4MPa，管径 De315，主要沿 G105 和北环路敷设至信发集团工业用户。

城区管线主要存在问题：因经营区域的划分及现状历史遗留等问题，导致北环路、滨湖大道存在不同燃气公司的管线并行，伴有安全隐患。建议整改北环路、滨湖大道并行管线，保留一根管线，其余公司的用户由保留管线代输。新规划敷设中压管线保证单路单根原则。

表 3-4 茌平区现有各类燃气管线一览表

管材	管径 (mm)	管长 (Km)	设计压力 (MPa)
螺旋钢管	DN600	18.6	6.3

螺旋钢管	DN500	16.7	6.3
螺旋钢管	DN400	30.7	4.0
螺旋钢管	DN250	31.3	4.0
螺旋钢管	DN200	18.1	3.9
PE 管	315	50	0.4
PE 管	250	13.1	0.4
PE 管	200	175.89	0.4
PE 管	160	422.48	0.4
PE 管	110	171.09	0.4
PE 管	90	128.73	0.4
PE 管	63	124	0.4

乡镇中压管线：由茌平信发燃气有限公司和聊城厚德燃气有限公司建设运行，茌平信发燃气有限公司供乐平铺镇、杜郎口镇、冯官屯镇、胡屯镇四个乡镇用气，从1#茌平末站及高集门站引中压管线供乡镇用气，供气情况比较稳定。聊城厚德燃气有限公司供博平镇、洪官屯镇、贾寨镇、肖庄镇、菜屯镇、韩屯镇和杨官屯乡七个乡镇用气，从2#博平门站供乡镇用气，由于供气范围太大，个别乡镇冬季用气紧缺。各乡镇镇驻地及农村新型社区已敷设中压管线，见表 3-5。

表 3-5 现状乡镇敷设管线一览表

燃气公司	乡镇	主管管径 (mm)	设计压力 (MPa)
聊城厚德燃气有限公司	温陈街道	160	0.4
	博平镇	200	0.4
	杨官屯乡	200	0.4
	洪官屯镇	160	0.4
	贾寨镇	200	0.4
	肖庄镇	200	0.4
	菜屯镇	200	0.4
	韩屯镇	200	0.4
茌平信发燃气有限公司	乐平铺镇	200	0.4
	杜郎口镇	200	0.4

	冯官屯镇	200	0.4
	胡屯铺	160	0.4
	信发街道	315	0.4

3.3.3 天然气用气量现状

至 2021 年 12 月，茌平区共有七家天然气经营公司，分别为聊城厚德燃气有限公司、聊城实华天然气有限公司、茌平港华燃气有限公司、茌平信发燃气有限公司、济华润昌燃气有限公司、茌平恒实燃气有限公司和聊城宸宇新能源有限公司。

1、聊城厚德燃气有限公司

聊城厚德燃气有限公司于 2016 年 4 月 7 日正式投产运营，用气主要涉及居民、学校、医院、工业等，共铺设高压管线 30.7Km，中、低压管网 268.48 Km，供气范围遍及温陈街道、博平镇、韩屯镇、肖庄镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇与杨官屯乡八个乡镇。主要为乡镇供气，尤其以气代煤为主。近五年各类用户用气量统计详见表 3-6。

表 3-6 聊城厚德燃气有限公司近五年各类用户用气量统计表 单位：万 m³

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	总计
2017	22.39	15.13	52.24	—	115.57	205.32
2018	92.43	54.53	215.67	—	487.37	850.00
2019	116.43	57.83	271.66	—	499.62	945.54
2020	249.92	103.79	583.14	—	525.12	1461.97
2021	424.23	110.82	989.88	—	560.60	2085.53

2、聊城实华天然气有限公司

聊城实华天然气有限公司于 2003 年 11 月 10 日成立，共铺设高压管线 18.1Km，为茌平港华燃气有限公司和茌平恒实天然气有限公司供气。其他工业用户主要为：茌平华信碳素有限公司、茌平信发铝制品有限公司、茌平恒阳天然气有限公司。近五年工业用户用气量统计详见表 3-7。

表 3-7 聊城实华天然气有限公司近五年工业用户用气量统计表 单位：万 m³

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	总计
2017	—	—	—	—	2200	2200
2018	—	—	—	—	2207	2207
2019	—	—	—	—	2215	2215
2020	—	—	—	—	2250	2250
2021	—	—	—	—	2887	2887

注：不含茌平港华燃气有限公司和茌平恒实天然气有限公司用气量。

3、茌平港华燃气有限公司

茌平港华燃气有限公司成立于 2009 年 3 月，用气主要涉及居民、学校、医院、工业等，供气范围为信发街道办事处、振兴街道办事处辖区内的工业、公福、居民用户，但不包含茌平人民政府已经批准的专供信发工业的天然气管线。主要为城区用户供气，近五年各类用户用气量统计详见表 3-8。

表 3-8 茌平港华燃气有限公司近五年各类用户用气量统计表 单位：万 m³

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	总计
2017	265.30	223.00	113.70	—	2591.00	3193.00
2018	336.00	259.00	144.00	—	2785.00	3524.00
2019	363.30	255.00	155.70	—	2831.00	3605.00
2020	466.90	201.00	200.10	—	3247.00	4115.00
2021	698.60	235.00	299.40	—	3564.00	4797.00

4、茌平信发燃气有限公司

茌平信发燃气有限公司成立于 2008 年，用气主要涉及居民、学校、医院、工业等。共铺设高压管线 48.0 Km，供气范围为杜郎口镇人民政府、冯屯镇人民政府、胡屯镇和乐平铺镇人民政府（含郝集工业园）所辖现行行政区域及信发街道中沿线供信发集团所属工业、公福、职工宿舍的天然气管线。主要为茌平区东部乡镇及信发集团工业用户供气，近五年各类用户用气量统计详见表 3-9。

表 3-9 茌平信发燃气有限公司近五年各类用户用气量统计表 单位：万 m³

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	总计
2017	39.60	3.65	92.40	0.00	2039.00	2174.65
2018	60.90	7.30	142.10	0.00	2190.00	2400.30
2019	99.90	18.25	233.10	0.00	3481.00	3832.25
2020	169.20	36.50	394.80	0.00	4432.00	5032.50
2021	293.40	36.50	684.60	0.00	3640.00	4654.50

5、济华润昌燃气有限公司

济华润昌燃气有限公司成立于 2018 年 3 月，主要从事天然气管道输送项目建设。主要给茌平港华燃气公司供气，共铺设高压管线 18.6 Km。

6、茌平恒实燃气有限公司

茌平恒实燃气有限公司主要从事天然气管道输送项目建设，用气主要涉及工业用户。供气范围为茌平华旭新材料有限公司、茌平镁极科技有限公司和聊城宸宇新能源有限公司三家企业。主要为信发集团工业用户供气，近五年各类用户用气量统计详见表 3-10。

表 3-10 茌平恒实燃气有限公司近五年各类用户用气量统计表 单位：万 m³

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	总计
2017	---	---	---	---	320.00	320.00
2018	---	---	---	---	3102.50	3102.50
2019	---	---	---	---	3467.50	3467.50
2020	---	---	---	---	3577.00	3577.00
2021	---	---	---	---	3613.50	3613.50

7、聊城宸宇新能源有限公司

聊城宸宇新能源有限公司成立于 2017 年 1 月 12 日，属有限责任公司(自然人独资)。主要经营管道天然气的安装及天然气的销售业务，公司现有职工 10 人，经营地住址胡屯镇胡屯村。用气主要涉及居民和工业，其中供居民年用气量约 57 万 m³，供工业年用气量约 330 万 m³。

8、信发集团现状用气量

信发集团成立于 1972 年，是一家集发电、供热、氧化铝、电解铝及铝深加工等产业于一体的现代化大型企业集团。信发集团坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实科学发展观，积极推进集团化战略，大力发展循环经济。2011 年，信发集团被国家工信部、科技部、财政部列为第一批“资源节约型、环境友好型”试点企业。集团先后多次荣获“全国五一劳动奖状”、“全国节能降耗先进单位”、“全国有色金属行业先进集体”、山东省“富民兴鲁劳动奖状”、“山东省级文明企业”、“山东省技术改造先进单位”、“山东省循环经济示范单位”等荣誉称号。

信发集团积极响应国家、省、市大气污染防治工作要求，大力推进清洁能源的使用，考虑信发集团年用气量较大，燃气企业对其天然气供应为管线直接敷设至企业，与城镇燃气管网分开，有利于燃气供气的稳定性，其所属企业用气量 2017 年用气量为 3741 万 m³、2018 年用气量为 6350 万 m³、2019 年用气量为 7177 万 m³、2020 年用气量为 7200 万 m³、2021 年用气量为 6600 万 m³。

8、CNG、LNG 加气站现状

CNG 加气站的供气对象主要有出租车、公交车、社会车辆，市场正在逐步萎缩；LNG 加气站的供气对象主要为长途载客汽车、载货汽车，市场发展前景不明朗。现状已建成 CNG 与 LNG 合建站 1 座；CNG 加气站 10 座，LNG 加气站 5 座。计划根据市场发展情况和用地指标情况，取缔一部分濒临倒闭的 CNG 加气站，改建一部分 CNG 加气站为 LNG 加气站。

表 3-10 茌平区 CNG 加气站现状情况

站名称	位 置	占地面积 (亩)	设计日供应量 (万 m ³ /d)
恒阳加气站（合建站）	茌平国道 309 与西二环交叉口	11	4.5
利通加气站（常规站）	茌平区红庙村北、新 105 国道北	3.34	1.5
于庄加气站（子站）	振兴街道办事处牛庄村南茌广路路东	9.5	1.5
华信加气站（子站）	茌平信发路路北华信铝业西邻	4.5	1.5
博平加气站（子站）	国道 309 与聊高路交叉口	3.65	2
菜屯加气站（子站）	菜屯镇聊夏路东与胡菜路北	5.5	1.5
昌隆加气站（子站）	枣乡街和铝城路交东北角	4.71	2.5
世纪通泰加气站（子站）	温陈街道北五里村	6	1.5
现代物流加气站（子站）	振兴街道办事处花牛陈村	4.65	1.5
现代物流汇鑫路加气站 （子站）	振兴街道办事处韩王村老 105 国道以西汇 鑫路以北	5.19	1.5
万和通加气站（子站）	振兴街道办事处东外环立交路 东首 004 号	9.5	1.5

表 3-11 茌平区 LNG 加气站现状情况

站名称	位 置	占地面积 (亩)	设计日供应量 (万 m ³ /d)
恒阳加气站（合建站）	茌平国道 309 与西二环交叉口	11	4.5
哈纳斯加气站	肖家庄镇郝庄村	6.07	2
易高一运加气站	振兴办事处花牛陈村东首	15	1.5
金捷东环加气站	东外环北首（汽运二公司院内）	5.82	2
金捷加气站	温陈街道办事处济邯铁路与 G309 西北五里村东	10.33	2
万和通加气站	振兴街道办事处东外环立交路东首 004 号	11.7	10

9、小结

至 2021 年约有居民用户 17.4 万户，商业用户 95 户，工业用户 141 户，燃气壁挂炉用户 11.5 万户，燃气锅炉用户 6 户，城镇居民燃气普及率为 95%。各类管道天然气用户年用气量从 2017 年的 5893 万 m³发展到 2021 年的 1.8 亿 m³，发展速度较快，工业用气比重大（约占 70%），特别是信发集团工业用气量较大。近年来各类用户的用气情况及变化趋势见表 3-12、图 3-2。

表 3-12 茌平区燃气供应情况调查表（总表）

万 m³ /a

年度	居民	公福商业	采暖	空调	工业	汽车	总计
2017	327.29	241.78	258.34	0.00	7265.57	—	8092.98
2018	489.33	320.83	501.77	0.00	10764.87	—	12076.8
2019	579.63	331.08	660.46	0.00	12479.12	—	14050.29
2020	886.02	341.29	1178.04	0.00	13981.12	—	16386.47
2021	1416.23	382.32	1973.88	0.00	14265.10	—	18037.53

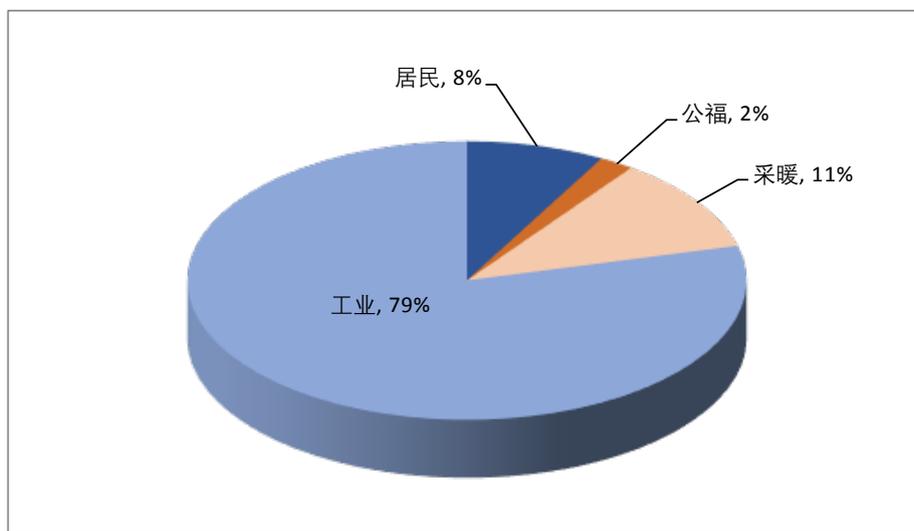


图 3-2 2021 年茌平区各类用户用气量饼形图

3.3.4 液化石油气供应现状

茌平区现状共有 3 座液化石油气灌装站，分别为城区的三友液化气站、乐平铺的袁楼液化气站及洪屯的兴华液化气站，储罐规模共计 630 m³。根据调研，城区工商用户及部分乡镇对液化石油气仍有一定的需求。全区液化石油气站具体分布情况详见下表。

表 3-13 茌平区（包括所辖乡镇）液化石油气供应情况统计：

名称	LPG 储罐容量 (m ³)	加气机数量 (台)	小时设计供气能力 (T)	烃泵功率及台数 (kW)
三友液化气站	350	6	1	5.5kw 6 台
袁楼液化气站	150	2	2.4	5.5kw 2 台
洪屯兴华液化气站	130	4	4	5.5kw 3 台

3.3.6 天然气价格

（1）居民用户，第一档年用气量为 276 m³（含）以下，气价为 2.58 元/ m³，第二档年用气量为 276 m³ 以上及 780 m³（含）以下，气价为 3.10 元/ m³，第三档年用气量为 780 m³ 以上，气价为 3.87 元/ m³。

（2）采暖用户，第一档年用气量为 1200 m³（含）以下，气价为 2.58 元/ m³；第二档年用气量为 1200 m³ 以上，气价为 3.10 元/ m³。

（3）非居民用天然气最高销售价格为 2.76 元/m³。

3.4 茌平区燃气现状存在问题

天然气的开发利用，气源资源是基础，用户市场是根本，输配管网是手段，调峰储备是保证，通过以上分析，可以看出目前茌平区燃气发展中存在以下问题：

1、天然气一次能源结构占比低，大部分产业以耗煤为主，环保压力大，与改善大气环境、建设生态文明城市不符；

2、茌平区工业用气需求量日益增多，需根据国家、省、市输气管线建设计划，合理规划引入气源，保障茌平区天然气的供应量；

3、茌平区天然气气源主要分布于茌平区西部、北部及南部，气源之间联络性较差，未形成互联互通，互相保供的格局；

4、随着“气代煤”工作的推进，农村地区燃气设施建设缺乏相关规划。且天然气在采暖中的比重将会越来越大，天然气季节调峰问题将会越来越明显；

5、区域内建设用地指标匮乏，新建天然气门站、LNG 储配站、汽车加气站及液化石油气灌装站等选址困难，导致燃气设施建设滞后于燃气行业的发展。

6、为有效的预防燃气事故，需完善燃气管网地理信息系统和燃气信息技术管理系统，大力发展智慧供气。

第四章 天然气需求预测

4.1 天然气应用对象

4.1.1 天然气合理应用方式分析

由于天然气资源紧缺，天然气应用应优先保证改善城市空气环境的要求，根据单位天然气获得最大减排效果为依据，合理安排天然气应用的顺序。根据国家发展和改革委员会颁布的《天然气利用政策》（2012年12月1日实施），从合理配置资源的角度，考虑环境减排和经济承受能力规划茌平区城镇天然气用户的发展顺序：

- 1、优先保障城镇居民、公共服务设施等民生用气；
- 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。

综上所述，茌平区对于天然气的利用应该加强需求侧管理，优化用户结构及用气方式。采用合理的天然气定价机制和环保政策合理引导天然气消费，按成本定价，对不同类型用户采用不同的价格，鼓励低峰用户，实行季节差价。

4.1.2 供气对象

（1）城区天然气供应对象主要分居民、商业、燃气汽车、工业、采暖、空调等六个类型。其中商业用户包括医院、学校、宾馆、餐饮业以及机关单位食堂等。

（2）各乡镇天然气供应对象主要分居民、商业、工业、采暖、燃气汽车五个类型。其中商业用户包括医院、学校、宾馆、餐饮业以及机关单位食堂等。

4.2 预测原则

（1）充分考虑国家、省可能获得的天然气资源和规划发展速度，以及茌平区可获取天然气最大资源情况；

（2）根据国家发改能源【2017】1217号关于《加快推进天然气利用的意见》的通知，优先保证居民用气，鼓励发展天然气汽车和分布式能源，适当发展工业用气，合理规划各类用户的用气量；

(3) 解决居民生活和公共建筑、服务设施的供气问题，提高本地区生活水平；

(4) 根据本地区相关环保政策及相应的供热专项规划，预留天然气采暖用气量及远期用气需求；

(5) 根据本地区的车辆发展规模，预留天然气汽车用气，满足车辆的用气需求；

(6) 根据本地区工业发展情况，预留工业用气，满足工业用户的用气需求；

(7) 对高污染的工业企业的燃煤锅炉进行“气代煤”，保障其用气；

4.3 总量预测

以 2021 年为基准年，根据茌平区近年天然气设施发展现状、大气污染防治规划以及茌平区产业结构，采用人均用气指标法、现状用气量增加率法、各类用户用气分类指标法分别预测茌平区的燃气需求总量。

(1) 人均用气指标法

采用人均综合用气量指标预测。2021 年茌平区总用气量 1.8 亿，现状人口 54.38 万人，人均综合用气量指标 $331\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ 。

预测 2025 年茌平区人口 66 万人，取人均综合用气量指标 $500\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ ，需求总量 3.3 亿；

2035 年茌平区人口 68 万人，取人均综合用气量指标 $650\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ ，需求总量 4.42 亿。

(2) 按照现状用气量增加率法预测。

2017 年至 2021 年茌平区天然气用气量逐年增长，特别是 2017 年推进的大气污染防治工作，小型燃煤锅炉关停，清洁取暖“气代煤”工作开展，天然气用气量 2018 年较上一年增长了 67.7%，2019 年较上一年增长了 20%，2020 年用气量较上一年增长了 20%，2021 年较上一年增长了 27%。根据国家、省的相关大气污染防治政策，清洁能源的大力推广，天然气的用气量呈快速增长的趋势。

2021 年茌平区天然气总用气量为 1.8 亿 m^3 ，规划考虑茌平区目前天然气占能源消耗比例较低以及社会经济发展实际情况，2022-2025 年天然气需求量按每年增长 20% 的速度递增进行预测，2026-2035 年按每年增长 5% 的速度递增进行预测。

预测 2025 年天然气用气量约为 3.73 亿 m^3 ，2035 年天然气用气量约为 5.8 亿 m^3 。

(3) 按各类用户用气分类指标法预测。

2025 年天然气需求量为 3.8 亿 m³；2035 年天然气需求量为 5.95 亿 m³。各类用户具体分类预测详见第 5.7 章节内容。

根据以上三种方法，本规划根据茌平区的具体情况，特别是工业大用户较多，采用分类指标法确定茌平区近远期规划天然气需求量。

4.4 天然气基本参数

(1) 组成

组份	CH4	C2H4	C3H8	i-C4	n-C4	i-C5	n-C5	C6+	CO2	N2	总计
Mol%	95.17	2.2	0.37	0.06	0.06	0.03	0.03	0.06	1.70	0.32	100

(2) 主要物理性质

密度	0.71kg/N m ³
低热值	36.152MJ/M ³ （8607.6kcal/M ³ ）
动力粘度	10.451×10 ⁻⁶ （Pa•s）
运动粘度	12.867×10 ⁻⁶ m ² /s
华白数	52.076MJ/ m ³ （12399.1kcal/M ³ ）
爆炸极限	4.965—15.456（体积%）

4.5 各类用户耗热定额

4.5.1 居民用户耗热定额的确定

居民用户耗热定额是确定居民用气量的一个重要基础数据，其数据的准确性、可靠性决定了城市居民用气量计算的准确性、可靠性。影响居民生活耗热定额的因素较多，主要有居民的生活水平和生活习惯，住宅内用气设备的设置情况，公共服务网（食堂、熟食店、饮食店、浴室、洗衣店等）的发展程度，以及社会上主、副食成品、半成品供应情况，热水的供应情况等。由于居民生活耗热定额的影响因素较多，因此各个城市或各个地区的居民耗热定额都是不相同的。

现将影响这一指标的几个主要因素分析如下：

(1) 用户燃气设备类型

居民有无集中热水供应直接影响到居民年用气量的大小，目前居民一般没有集中热水供应，所以其主要用气包括炊事和热水（饮用、洗涤和淋浴）。目前在平区大部分用户利用电（或太阳能）热水器获取生活热水，随着燃气热水器的安全性能和产品质量逐

步提高，燃气热水器将会占据更大的市场份额。另外对无集中采暖的用户，燃气壁挂炉采暖普及率将会增加。随着燃气设备种类和负荷的增加，居民耗气量将会增加。由于燃气壁挂炉耗气指标比较大，对居民耗热定额的指标影响较大，所以本规划将壁挂炉采暖列入采暖部分。

（2）家用炊事电器的发展

目前家用炊事电器越来越多，且功能愈来愈全，例如电饭煲、电磁炉、微波炉、电热水器等。家庭用电器进行做饭、制备热水和采暖也越来越普及，对燃气的用气量影响较大。此类用电设备使用比例增加会导致燃气用量的减少。

（3）家庭人口密度

由于社会综合因素的影响，现代家庭朝小型化方向发展，家庭人口数减少，人均年耗气量会略有增加。

（4）社会配套设施的完善程度

社会的公共福利设施完备时，居民通常会选择省时省力、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，这将使居民年用气量呈平稳发展的趋势。

（5）其他因素

随着国民经济的发展，社会生活总体水平和国民人均年收入的提高是刺激消费的因素之一。生活水平提高，人均生活能耗亦将随之增加。燃气价格、生活习惯、作息及节假日制度、气候条件等都会对居民年用气量产生影响。

考虑到随着茌平区居民生活水平的提高，以及由于天然气的供应实现现代化科学管理，高效低能耗的服务，燃气与电及其它燃料有较强的竞争力，燃气市场将会扩大，近期居民人均耗热量必将增加。但是，由于节能减排，太阳能热水器及家用电器的发展，远期居民耗热定额将会有所降低。

综合以上各方面因素，本规划确定茌平区城区居民用户耗热定额如表 4-1 所示。

表 4-1 茌平区城区居民用户耗热定额

年限	耗热定额
2025 年	1620 兆焦/人·年
2035 年	1440 兆焦/人·年

表 4-2 茌平区乡镇居民用户耗热定额

年限	耗 热 定 额
2025 年	1368 兆焦/人·年
2035 年	1260 兆焦/人·年

4.5.2 商业用户耗热定额的确定

商业用户主要包括宾馆、饭店、公共浴室、商场、写字楼、医院、学校、餐厅、茶楼以及大型的公共建筑等，其耗气量就根据实际调查的户数和种类计算得出。商业用户耗热定额由于其规模、效益、类别、管理模式等各不相同，所以各个单独商业用户的耗热定额是互不相同的，有的还相差较大。本规划商业用户的耗热指标如表 4-3 所示。

表 4-3 商业用户耗热定额

序 号	类 别	耗 热 定 额	
1	医 院	3350 兆焦/床·年（80 万千卡/床·年）	
2	宾 馆	带高级餐厅	8360 兆焦/床·年（200 万千卡/床·年）
		带一般餐厅	5024 兆焦/床·年（120 万千卡/床·年）
		无餐厅	1004 兆焦/床·年（24 万千卡/床·年）
3	饭 店	高级	8360 兆焦/座·年（200 万千卡/座·年）
		一般	5024 兆焦/座·年（210 万千卡/座·年）
4	职工食堂	1890 兆焦/人·年（45 万千卡/人·年）	
5	大中专学校	2090 兆焦/人·年（50 万千卡/人·年）	
7	幼儿园	1470 兆焦/人·年（35 万千卡/人·年）	

4.5.3 工业用户耗热定额的确定

对于工业用户，燃气的应用主要为生产工艺加热（加热炉、灼烧等）用气。由于各种工业用户的规模、生产工艺、班制、生产时间大不相同，其耗热定额有很大差别。工业用户生产耗热定额一般按所调查的工业企业工艺设备实际燃料消耗量进行折算；工业锅炉耗热定额根据锅炉的额定蒸发量（吨/时）、锅炉燃烧效率进行折算。

4.5.4 天然气汽车耗热定额的确定

根据茌平区车辆实际运行情况，得出各类型 CNG 汽车耗气量如表 4-4 和 LNG 车辆的耗热定额为见表 4-5。

表 4-4 CNG 燃气汽车耗气量表

车辆类型	每天行程 (km)	百 Km 耗气量 (m ³)
出租车	200	10
社会车辆	30	10

表 4-5 LNG 燃气汽车耗气量表

车辆类型	平均年行程（万 km）	百 Km 耗气量（m ³ ）
载客汽车	15	20
载货汽车	8	30

4.5.5 采暖耗热定额的确定

根据城区实际情况以及《茌平县集中供热专项规划》，茌平区城区近远期采暖热指标见表 4-6。

表 4-6 城区近远期采暖耗热指标（W/m²）

项目	近期	远期
居住建筑	35	32
公共建筑	45	40
综合热指标	38.8	35

根据农村地区的实际情况以及《茌平县农村供暖专项规划》，茌平区农村地区采暖热指标见表 4-7

表 4-7 农村地区近远期采暖耗热指标（W/m²）

项目	综合热指标
农村新型社区	77.5
城乡结合部、农村地区公共建筑	90
一般村庄农房	103.5

4.5.6 空调用户

空调用户主要是指直燃机夏季制冷的天然气消耗。茌平区城区的燃气空调用户主要为办公楼、商场和宾馆等。制定相关政策，鼓励公共建筑采用燃气直燃机或分布式能源系统进行供热供冷，经过对邻近城市的冷负荷指标调研，对空调负荷模拟分析，空调负荷按 50W/m²确定。

4.6 各类用户不均匀系数

城市各类燃气用户的用气不是均匀的，而是随月、日、时而变化的，这是城市用气的一个显著特征。用气不均匀系数是确定燃气输配管网规模、储气容积及设备能力的重要参数。合理确定不均匀系数对城市燃气输配系统的设计和运行具有十分重要的意义。各类用户的用气不均匀性可用月不均匀系数、日不均匀系数、时不均匀系数三个系数来反映，其最大值为高峰系数。

4.6.1 居民和商业用户

由于城市居民用户和商业用户具有基本相同的用气规律，因此居民及商业用户不均匀系数有比较接近的变化规律，可以将它们合为一起考虑其不均匀性。城市居民、商业用户燃气耗量与城市性质、气候、供气规模、用户结构、流动人口状况、居民生活水平和习惯以及节假日等均有密切关系，由于影响因素较多，所以不均匀系数可根据城市历年管道燃气供气统计数据并参照其它相近城市来确定，远期随着燃气使用范围的扩大和商业用气量比例的加大会逐步改善城市用气的不均匀性。国内部分城市居民和商业用户用气高峰系数如表 4-8 所示。

表 4-8 国内部分城市居民和商业用户用气高峰系数表

城市名称	高峰系数		
	$K_{月}$	$K_{日}$	$K_{时}$
北京	1.15-1.25	1.05-1.11	2.64-3.14
大连	1.21	1.19	2.25-2.78
广州	1.18-1.23	1.08-1.13	2.5-2.80
沈阳	1.18-1.23	1.10	2.16-3.00
长沙	1.2-1.25	1.10-1.15	2.35-3.00
西安	1.15-1.20	1.05-1.15	2.30-2.45

本规划结合其他同规模城市运行经验，最终确定茌平城区月高峰系数 $K_{月} = 1.15$ ，日高峰系数 $K_{日} = 1.10$ ，小时高峰系数 $K_{时} = 2.50$ 。

4.6.2 工业用户

工业企业用气的月不均匀性主要取决于气候以及生产工艺流程的影响。根据茌平区 2015~2019 年工业用户用气量统计，计算得工业用户的月用气高峰系数为 1.26。工业企业用气的日不均匀性较小，日高峰系数取 1.0。工业企业用气小时不均匀性主要与生产班制有关。本规划大工业用户按三班制，小时用气高峰系数取 1.0，小工业用户按二班制，小时用气高峰系数取 1.5。

4.6.3 燃气汽车

天然气汽车的用气月不均匀性主要与气候条件有关，冬、夏季用气量高于春秋季节，月高峰系数取 $K_{月} = 1.15$ 。天然气汽车日用气量变化较小，取日高峰系数 $K_{日} = 1.00$ 。天然气加气站按每天加气 16 小时计算，小时高峰系数 $K_{时} = 1.50$ 。

4.6.4 采暖用户

茌平城区采暖季为 120 天，根据茌平区居民用户采暖情况，本规划取月高峰系数 $K_{月}=1.30$ ，茌平区采暖用户日高峰系数 $K_{日}=1.50$ ，小时高峰系数 $K_{时}=1.30$ 。

4.6.5 空调用户

建筑物空调负荷的大小除了直接受室外空气温度的影响外，同时还受到其它一些因素，例如太阳辐射、房间内扰、围护结构热特性等的影响。茌平区空调季大约为 90 天，空调用户空调季内的月不均匀系数 $K_{月}=1.15$ ，茌平区中心城办公、宾馆类建筑空调用户取日高峰系数 $K_{日}=2.00$ ，小时高峰系数 $K_{时}=3.00$ 。

4.7 城区天然气需求量预测

4.7.1 城区用气量

（1）居民用户

根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》初稿，中心城区范围为：东至东环路、南至济郑高铁、西至聊城市大东环、北至 G309 国道新线。规划至 2025 年城区人口规模达到 35 万人，预测管道燃气气化率达到 95%；至 2035 年人口规模将达到 38 万人，预测管道燃气气化率为 98%。计算居民用户用气量见表 4-9。

表 4-9 茌平区城区居民用户用气量表

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	35	38
气化率（%）	95	98
年用气量（万 m^3/a ）	1496.3	1489.6

（2）商业用户

对于商业用户用气需求量的预测采用比例系数法，即根据城市的规模、性质、经济发展状况和本城市历年居民用户和商业用户的用气比例，推测规划年份商业用户与居民用户的用气比例，再依据居民耗气量计算出商业用户耗气量。

2017 年，商业用气量 241.78 万 m^3 ，占居民用气量的 74%；2018 年商业用气量为 320.83 万 m^3 ，占居民用气量的 65%；2019 年商业用气量为 331.08 万 m^3 ，占居民用气量的 57%；2020 年商业用气量为 341.29 万 m^3 ，占居民用气量的 38%；2021 年用气量 382.32 万 m^3 ，占居民用气量的 27%。参照茌平区实际调研情况以及其他类似城市居民用气与商业用气的比例情况，预测茌平区商业用气与居民用气的比例近期 2025 年为

25%，远期 2035 为 30%。预测用气量如表 4-10 所示。

表 4-10 茌平区城区商业用户用气量预测

时 间	居民用气量 (万 m ³)	商业用气量与居民 用气量之比 (%)	商业用气量 (万 m ³)
2025 年	1496.2	25.00	374
2035 年	1489.6	30.00	446.9

(3) 工业用户（含信发工业园区）

城市工业用户指位于城市供气范围内的工业用户的工艺设备生产用气和工业锅炉，其应用范围为：冶炼炉、熔化炉、加热炉、退火炉、干燥炉、烘烤、熬制等。行业包括建材、轻工、石化、机械、加工、食品、电子、纺织、医药等。工业用户对燃料的选择不同于居民和商业用户。煤、燃料油、液化石油气、天然气均可作为工业燃料。使用何种燃料取决于三个方面，一是工艺的要求，二是燃料对生产成本的影响，三是环保的政策。因此对工业用户进行天然气耗量预测必须立足于当地工业企业现状，放眼未来工业企业发展的方向和规模，对工业企业的构成进行分析，继而较合理地做出各阶段的天然气需求量预测。

根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》初稿，茌平区产业布局规划中工业上主要有以下两心：城区经济开发区和高端产业聚集区。城区经济开发区积极推进新旧动能转换，发展铝精深加工产业基地、新材料产业基地及循环经济产业示范基地，形成全域产业集聚核心；茌平高端产业聚集区（茌平化工园区）依托信发电厂及现有制造业基础，发展铝电产业、高端装备制造业和化工与新材料产业等，打造茌平南部产业集聚中心。

茌平中心城区形成了“北工南居”的空间结构布局，北部工业组团包括铝精深加工产业组团、新型工业组团、循环产业组团和温陈组团。

①循环产业组团：赤泥再利用循环经济产业园区。改造利用好既有赤泥堆场，发展赤泥再利用循环产业。重视战略预留。

②温陈组团：新材料产业基地。优化既有产业用地布局，提高土地使用效率，疏解居住和公共服务功能。

③铝精深加工产业组团：打造全国领先的铝精深加工产业基地。优化既有产业用地布局，提高土地使用效率，推进旧村改造并向铝城路以南区域安置。

④新型产业组团：新型装备制造、电子产品制造等新型工业集聚区和产业配套生活服务区。优化产业用地布局，推进旧村改造，不再新增居住用地，适当布局服务设施。

根据茌平区往年用气量统计，现状工业用气中信发集团所属企业用气量占工业用气总量的46%。因此，为保证预测的准确性和实际性，分为信发集团工业用气量和其他工业用气量两部分进行工业用气量的预测。

信发集团用气量预测

通过与信发集团的座谈，了解到集团企业未来用气主要为现状企业用气和下一步企业为应对环保政策部分企业设备技改为天然气系统的用气，因集团扩大产能增加用气的可能性较小。所以，首先调研了信发集团近三年的现状用气量，主要用气企业有茌平华旭新材料有限公司、山东中兴碳素有限责任公司、茌平华信碳素有限公司、山东信发华信铝业有限公司、聊城信源集团有限公司和茌平信发华兴化工有限公司，总用气量达7200万 m^3 。主要用于碳素的烧结、铝合金棒的加热。根据企业的近期发展规划，位于信发工业园内的茌平信发华宇氧化铝有限公司，现有8台焙烧炉，用煤气发生炉产生的煤气为燃料。近期2台焙烧炉拟技改天然气系统，估算年消耗6350万 m^3 。因此，预测至2025年信发集团城区工业用气量达1.3亿 m^3 。远期拟继续技改2台焙烧炉为天然气系统，预测至2035年信发集团城区工业用气量达2.1亿 m^3 。

其他工业用气量预测

近五年其他工业用气量增长情况如下图：

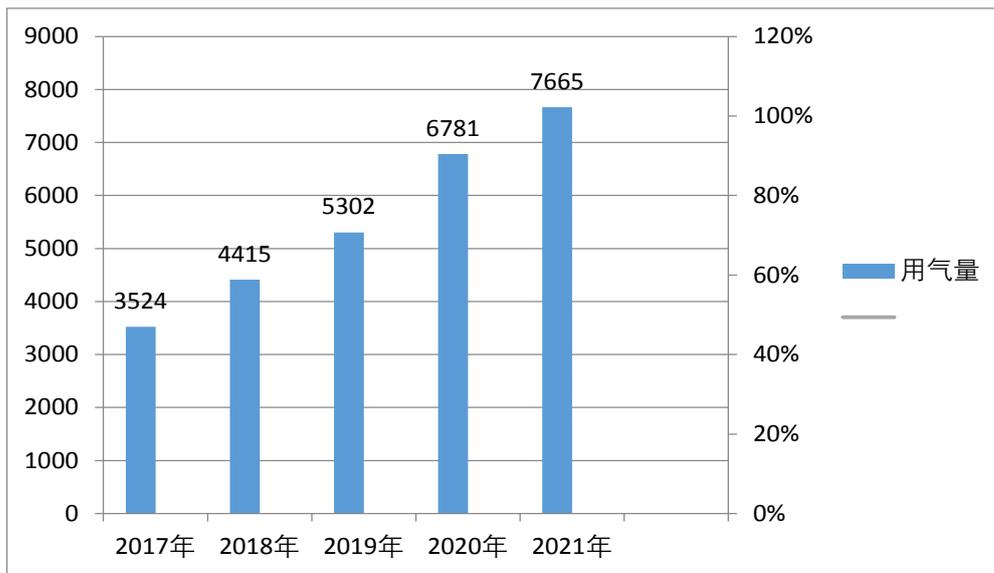


图 4-1 茌平区近五年工业天然气用气量变化图（不含信发集团）

随着碳达峰碳中和政策的实行，大力发展绿色低碳能源。现状茌平区工业用气量趋于稳定，考虑下一步茌平区的经济发展，2022-2025年工业天然气需求量按每年增长3%的速度递增进行预测，2026-2035年按每年增长2%的速度递增进行预测。

表 4-11 茌平区城区工业用户用气量预测（不含信发集团）

时 间	现状工业用气量 (万 m ³)	增速 (%)	工业用气量 (万 m ³)
2025 年	7665	3.00	8376
2035 年	8376	2.00	10210

结合以上工业发展规划和工业燃料情况，从环境保护、社会效益以及经济效益方面考虑，预测近期工业用气量占总用气量的75%，年增长率为8%；远期工业用气量占总用气量的72%，年增长率为4%。中心城区工业耗气量预测如表4-12所示。

表 4-12 茌平区城区工业用户总用气量预测

时 间	现状工业用气量 (万 m ³)	增速 (%)	总工业用气量 (万 m ³)
2025 年	13134	8.0	21333
2035 年	21333	4.0	31673

（4）燃气汽车用户

根据现状调研，茌平区CNG汽车主要供应对象为出租车，LNG汽车主要供应对象为载货汽车。各型汽车保有量预测结果如下：

1) 出租车保有量预测

到2021年底茌平区实际出租车保有量为306辆，为满足人民群众日益增长的需求，完善城市出租车运营体系，逐步增加客运出租车数量，加强对城市公共交通体系的补充。根据《城市综合交通体系规划标准》，城市出租车规划拥有量根据实际情况确定。规划2025年达到每千人1.0辆，则2025年茌平区出租车总量约为350辆；2035年达到每千人1.5辆，规划期总量为570辆。

2) 大型客车、货车保有量预测

从茌平的车辆发展来看，载货汽车增长迅猛，至2021年全区载货汽车达到13293万辆。根据茌平区工业发展分析，预计2025年载货汽车保有量将达到17300辆；2035年将达到25700辆。预测结果见下表4-13：

表 4-13 茌平区货车拥有量一览表

年份	2021	2025	2035
货车保有量(辆)	13293	17300	25700
保有量增长率(%)	—	2022~2025 年均 4.5%	2026~2035 年均 4%

规划各类型天然气汽车的气化率见表 4-14。

表 4-14 茌平区天然气汽车拥有量一览表

年份		2025	2035
出租车	保有量(辆)	350	570
	天然气汽车保有量(辆)	350	400
	天然气汽车占比(%)	100	70
货车	保有量(辆)	17300	25700
	天然气汽车保有量(辆)	865	2570
	天然气汽车占比(%)	5	10

根据茌平区近远期规划发展的 CNG 车辆数以及耗气定额，对 CNG 燃气汽车的天然气需求量进行预测，详见表 4-15。

表 4-15 茌平区 CNG 汽车用气量表

时间	车辆类型	气化数量 (辆)	每车每年耗气量 (m ³ /车·年)	年气耗 (万 m ³ /a)
2025 年	出租车	350	7300	255.5
2035 年	出租车	400	7300	291.3

根据茌平区近远期规划发展的 LNG 车辆数以及耗气定额，对 LNG 燃气汽车的天然气需求量进行预测，详见表 4-16。

表 4-16 茌平区 LNG 汽车用气量表

时间	车辆类型	气化数量 (辆)	每车每年耗气量 (m ³ /车·年)	年气耗 (万 m ³ /a)
2025 年	载重汽车	865	24000	2076
2035 年	载重汽车	2570	24000	6168

(5) 采暖用户

指城区所有天然气采暖用户，天然气用于采暖的方式主要有：燃气壁挂炉、分散燃气锅炉（单元锅炉）、区域燃气锅炉、天然气分布式能源和天然气热电联产。采暖用户是季节用户，从扩大天然气供暖面积和减少调峰量的角度对发展天然气采暖用户提出以下建议：

1) 天然气为珍贵的洁净能源，采用天然气采暖建筑应为节能建筑，非节能建筑采用天然气采暖应进行节能改造。

2) 居民天然气采暖宜采用耗气量少的壁挂炉采暖；天然气集中采暖的转化与输送过程损失大，天然气采暖损耗量高，故不宜发展集中采暖。公共建筑和商业建筑应优先采用分散锅炉采暖。

3) 积极发展燃气锅炉与集中供热或热泵结合的采暖方式。燃气锅炉布置在换热站或热泵房处，将其作为调峰热源，扩大供热面积，减小峰谷差；

4) 采暖造成冬季供气峰值特别大，从国内外的经验来看，若大力发展天然气采暖，必须建设地下储气库，在没有天然气地下储气库的地区要控制发展天然气采暖。

茌平区目前天然气用于采暖的方式主要有：燃气壁挂炉和分散燃气锅炉（单元锅炉）。其中燃气壁挂炉用户 8870 户，分散燃气锅炉用户见表 4-17。

表 4-17 茌平区现状燃气锅炉统计表

单位名称	地址	总用气量 (m ³)	
		2020 年	2021 年
吴官屯锅炉	振兴路	69000	39000

规划城区近期燃气壁挂炉用户达 1.1 万户，结合分散燃气锅炉用户，预测采暖用气量 800 万 m³；远期虽然供暖面积增加，但集中供暖覆盖率提高，预测远期采用用气量保持 800 万 m³ 不增长。茌平区城区采暖用气量汇总见表 4-18。

表 4-18 茌平区城区采暖用气量表

年份	采暖期 (天)	年总用气量 (万 m ³)
2025 年	120	800
2035 年	120	800

(6) 空调用户

茌平区城区制冷期按 90 天计算，根据茌平区的实际发展情况，本规划近期规划空调用气为茌平区城区平均日用气量的 2%，远期空调用气量取城区平均日用气量的 2%，按此比例以计算空调耗气量如表 4-19 所示。

表 4-19 茌平区城区燃气制冷空调用气量

年份	用气比例 (%)	空调期 (天)	空调用气量 (万 m ³)
2025 年	2.00	90	566.34
2035 年	2.00	90	878.9

(7) 未可预见量

考虑到未来的各种不可预见因素，为保证充足供气，取未可预见量为 5%。

根据以上对几种燃气用户的负荷预测，2025 年茌平区城区用气量为 2.83 亿 m³，2035 年达 4.39 亿 m³。汇总茌平区城区 2025 年、2035 年的用气量，各类用户天然气需求量占总用气量的比例如表 4-20 所示。

表 4-20 茌平区城区各类天然气用户的用气需求预测

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
居 民	1496.25	5.28	1489.60	3.39
商 业	374.06	1.32	446.88	1.02
工 业	21333.00	75.34	31673.00	72.07
CNG 汽车	255.50	0.90	291.27	0.66
LNG 汽车	2076.00	7.33	6168.00	14.04
采 暖	800.00	2.83	800.00	1.82
空 调	566.34	2.00	878.90	2.00
未可预见	1415.85	5.00	2197.24	5.00
总 计	28317.00	100.00	43944.89	100.00

备注：所计算燃气汽车需求量为整个茌平区总的燃气汽车需求量。

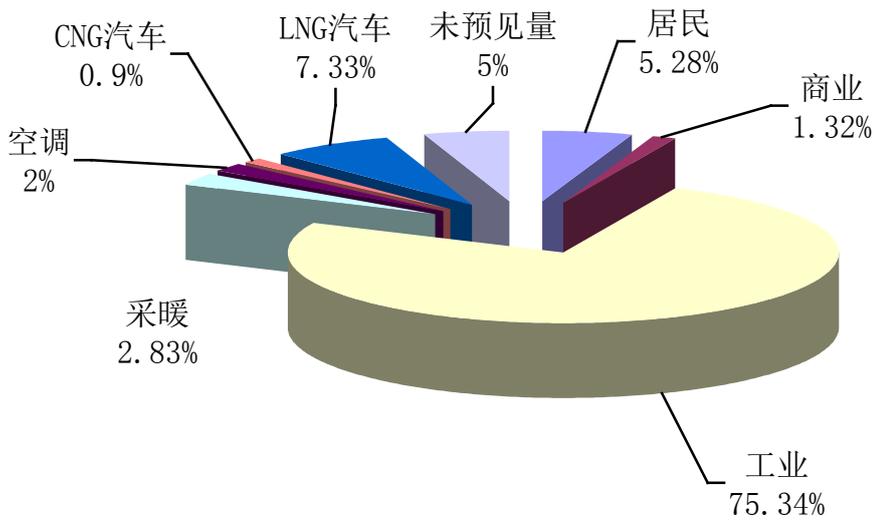


图 4-2 2025 年茌平区城区用户气分布饼形图

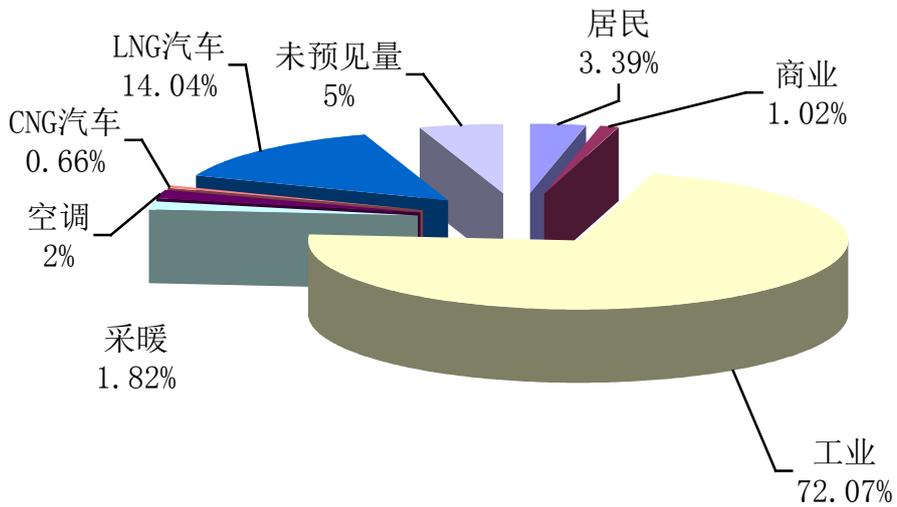


图 4-3 2035 年茌平区城区用户气分布饼形图

4.7.2 城区天然气气量平衡及计算流量

根据各类用户的月不均匀系数对茌平区的用气量进行气量平衡计算，经计算得茌平区城区年平均日用气量 2025 年为 86.8 万 m^3/d ，2035 年达到 132.23 万 m^3/d ；计算月平均日用气量 2025 年为 104.35 万 m^3/d ，2035 年达到 155.42 万 m^3/d ，各类用户的日用气量如表 4-21、4-22 所示。

表 4-21 茌平区城区各类用户年平均日用气量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)
居 民	4.10	5.28	4.08	3.39
商 业	1.02	1.32	1.22	1.02
工 业	58.45	75.34	86.78	72.07
CNG 汽车	0.70	0.90	0.80	0.66
LNG 汽车	5.69	7.33	16.90	14.04
采 暖	6.67	2.83	6.67	1.82
空 调	6.29	2.00	9.77	2.00
未可预见	3.88	5.00	6.02	5.00
总 计	86.80	100.00	132.23	100.00

表 4-22 茌平区城区各类用户计算月平均日用气量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)
居 民	5.19	4.97	5.16	3.32
商 业	1.30	1.24	1.55	1.00
工 业	73.64	70.57	109.34	70.35
汽 车	7.35	7.04	20.35	13.09
采 暖	13.00	12.46	13.00	8.36
未可预见	3.88	3.72	6.02	3.87
总 计	104.35	100.00	155.42	100.00

根据各类用户的日和小时不均匀系数计算茌平区用气的高峰小时流量，计算得高峰小时流量 2025 的为 5.84 万 m³/h，2035 年为 8.62 万 m³/h，各类用户的高峰小时流量如表 4-23 所示。

表 4-23 茌平区城区各类用户高峰小时计算流量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)
居 民	0.54	9.26	0.54	6.24
商 业	0.14	2.31	0.16	1.87
工 业	3.84	65.73	5.69	66.06
汽 车	0.46	7.87	1.27	14.75
采 暖	0.70	12.07	0.70	8.17
未可预见	0.16	2.77	0.25	2.91
总 计	5.84	100.00	8.62	100.00

4.8 各乡镇天然气需求预测

4.8.1 博平镇

根据《茌平县博平镇总体规划（2018-2035 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，博平镇规划城镇性质为：聊城市北门户，茌平县西部中心城、次中心，以颐养、休闲旅游为主导的生态商贸城镇。博平镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 5.4 万、5.49 万。规划近远期博平镇城镇居民管道天然气气化率分别为 80% 和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45% 计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150% 计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30% 增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5% 计算。

表 4-24 博平镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	5.4	5.49
气化率（%）	80	90
年用气量	164	173

表 4-25 博平镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	164	21	173	19
商业	66	8	78	9

工业	246	32	259	29
采暖	264	34	343	38
未可预见	39	5	45	5
合计	779	100	898	100

4.8.2 乐平铺镇（含郝集工业园区）

根据《茌平县乐平铺镇、杜郎口镇（茌平县化工园区）总体规划》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，乐平铺镇规划城镇性质为：“聊茌东”大三角的重要节点，茌平区域次中心，以铝电产业、高端化工新材料为主导的生态宜居产业新城。乐平铺镇2025年、2035年规划人口分别为6.35万、6.39万，规划近远期的天然气普及率分别为80%、95%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量40%、45%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的30%增长率计算。

工业用气量预测，考虑到茌平高端产业聚集区位于乐平铺镇，特别是郝集工业园，郝集工业园以信发集团较为成熟的铝电循环经济产业链为依托，大力发展氯碱化工产品、化工新材料，精细化工及专用化学品、通用设备及塑料制造业四大产业。充分利用2家龙头化工企业现有的年产100万吨电石，60万吨烧碱等项目规模优势，进一步延伸产业链条，坚持上下游关联配套，发展循环经济，实现能源高效利用，把其打造成为国家重要的铝电产业、聚氯乙烯及其精深加工和其他高端产业聚集地；同时结合新农村建设，加快村庄整合步伐和土地集约经营，实现工业化、城镇化有机统一，成为城乡一体化的示范区。依托信发华兴化工电厂廉价电能优势及蒸汽能源的突出优势，先后建立了信立源电子铜箔科技、山东信发博汇塑胶有限公司、在平信质高金属精密制品有限公司、在平阳之光亲水箔有限公司、山东欣乐玻璃制品有限公司等重点企业。根据郝集工业园发展规划，规划预测近期工业用气量5000万 m^3/a ，远期1亿 m^3/a 。

未预见量及损失按总用气量的5%计算。

表 4-26 乐平铺镇居民用户用气量（万 m^3/a ）

项目	2025年	2035年
规划人口（万人）	6.35	6.39
气化率（%）	80	90
年用气量	193	201

表 4-27 乐平铺镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	193	3	201	2
商业	77	1	91	1
工业	5000	87	10000	90
采暖	214	4	278	3
未可预见	289	5	556	5
合计	5773	100	11126	100

4.8.3 冯官屯镇

根根据《茌平县冯官屯镇总体规划（2014-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，冯官屯镇规划城镇性质为：以纺织、食品加工为主导的茌平县近郊现代化新市镇。冯官屯镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 4.05 万、3.96 万，规划近远期的天然气普及率分别为 80%、90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 45%、50% 计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150% 计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30% 增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5% 计算。

表 4-28 冯官屯镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	4.05	3.96
气化率（%）	80	90
年用气量	123	125

表 4-29 冯官屯镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	123	22	125	20
商业	55	10	62	10
工业	185	33	187	30
采暖	174	31	226	36
未可预见	28	5	32	5
合计	565	100	632	100

4.8.4 杜郎口镇

根根据《茌平县杜郎口镇总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，杜郎口镇规划城镇性质为：以汽车装备制造、建材加工和农副产品加工等为主导，文化产业发达的生态宜居小城镇。杜郎口镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 2.05 万、1.98 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-30 杜郎口镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	2.05	1.98
气化率（%）	80	90
年用气量	62	62

表 4-31 杜郎口镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	62	19	62	16
商业	25	7	28	7
工业	93	28	94	24
采暖	138	41	179	47
未可预见	17	5	19	5
合计	336	100	383	100

4.8.5 胡屯镇

根根据《茌平县胡屯镇总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，胡屯镇规划城镇性质为：以汽车配件加工、食用菌加工等为主导产业，商贸物流发达的生态宜居型小城镇。胡屯镇 2025 年、2035 年镇区规划人口分别为 1.65 万、1.54 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-32 胡屯镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	1.65	1.54
气化率（%）	80	90
年用气量	50	49

表 4-33 胡屯镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例（100%）	2035 年	比例（100%）
居民	50	19	49	16
商业	20	7	22	7
工业	75	28	73	24
采暖	111	41	144	48
未可预见	13	5	15	5
合计	270	100	303	100

4.8.6 韩屯镇

根根据《茌平县韩屯镇总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，韩屯镇规划城镇性质为：以食品加工、机械制造为主导的德义文化小镇。韩屯镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 2.25 万、1.98 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-34 韩屯镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	2.25	1.98
气化率（%）	80	90
年用气量	68	62

表 4-35 韩屯镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例（100%）	2035 年	比例（100%）
居民	68	18	62	15
商业	27	7	28	7
工业	103	28	94	23

采暖	154	42	200	50
未可预见	19	5	20	5
合计	371	100	404	100

4.8.7 菜屯镇

根根据《茌平县菜屯镇总体规划（2015-2030年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，菜屯镇规划城镇性质为：以木材加工为主导的山东省特色产业镇，现代化生态型小城镇。菜屯镇2025年、2035年规划人口分别为2.05万、1.8万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为80%和90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的200%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的5%计算。

表 4-36 菜屯镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025年	2035年
规划人口（万人）	2.05	1.8
气化率（%）	80	90
年用气量	62	57

表 4-37 菜屯镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025年	比例 (100%)	2035年	比例 (100%)
居民	62	17	57	15
商业	25	7	26	7
工业	125	35	113	30
采暖	127	36	165	43
未可预见	18	5	19	5
合计	357	100	380	100

4.8.8 贾寨镇

根根据《茌平县贾寨镇总体规划（2015-2030年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，贾寨镇规划城镇性质为：聊城市区北部重要的蔬菜产区，以农副产品深加工、农业观光和休闲旅游为主的生态宜居小城镇。贾寨镇2025年、2035年规划

人口分别为 2.03 万、1.95 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；考近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 200%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-38 贾寨镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	2.03	1.95
气化率（%）	80	90
年用气量	62	61

表 4-39 贾寨镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	62	17	61	15
商业	25	7	28	7
工业	123	34	123	30
采暖	133	37	173	43
未可预见	18	5	20	5
合计	361	100	405	100

4.8.9 洪官屯镇

根根据《茌平县洪官屯镇总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，洪官屯镇规划城镇性质为：茌平西部对接聊城经济开发区的重要窗口，以机械加工和农副产品深加工为主导的宜居小城镇。洪官屯镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 1.93 万、1.84 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 300%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-40 洪官屯镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	1.93	1.84

气化率（%）	80	90
年用气量	59	58

表 4-41 洪官屯镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	59	15	58	14
商业	23	6	26	6
工业	176	46	174	42
采暖	107	28	139	33
未可预见	19	5	21	5
合计	384	100	418	100

4.8.10 肖家庄镇

根根据《茌平县肖家庄镇总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，肖家庄镇规划城镇性质为：茌平西部以现代农业、特色农产品生产、加工，休闲旅游为主导的生态城镇。肖家庄镇 2025 年、2035 年规划人口分别为 2.01 万、1.94 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-42 肖家庄镇居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	2.01	1.94
气化率（%）	80	90
年用气量	61	61

表 4-43 肖家庄镇各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例 (100%)	2035 年	比例 (100%)
居民	61	18	61	16
商业	27	8	31	8
工业	92	28	92	24
采暖	134	41	174	46
未可预见	17	5	19	5
合计	331	100	376	100

4.8.11 杨官屯乡

根根据《茌平县杨官屯乡总体规划（2015-2030 年）》和《茌平区域乡村建设规划（2018-2035）》，杨官屯乡规划城镇性质为：以特色农产品生产、加工，生态旅游为主导的现代生态型集镇。杨官屯乡 2025 年、2035 年规划人口分别为 1.23 万、1.13 万。规划近远期居民管道天然气气化率分别为 80%和 90%；近远期商业用户用气量分别按照居民用户用气量 40%、45%计算；近远期工业用户用气量均按照居民用户用气量的 150%计算；采暖用户主要考虑壁挂炉及燃气锅炉用户，近期根据茌平区清洁取暖台账确定用气量，远期用气量按照近期用气量的 30%增长率计算，未预见量及损失按总用气量的 5%计算。

表 4-44 杨官屯乡居民用户用气量（万 m³/a）

项目	2025 年	2035 年
规划人口（万人）	1.23	1.13
气化率（%）	80	90
年用气量	37	34

表 4-45 杨官屯乡各类用户用气量（万 m³/a）

用户	2025 年	比例（100%）	2035 年	比例（100%）
居民	37	18	34	15
商业	17	8	17	7
工业	56	27	50	22
采暖	89	42	116	51
未可预见	20	5	11	5
合计	210	100	228	100

4.8.12 乡镇天然气需求预测汇总

表 4-46 乡镇各类用户天然气用气量预测汇总（万 m³/a）

项目	2025 年		2035 年	
	用气量（万 m ³ /a）	比例（%）	用气量（万 m ³ /a）	比例（%）
居民	942.40	9.68	943.02	6.06
商业	388.04	3.99	435.33	2.80
工业	6274.06	64.44	11258.61	72.39
采暖	1645.00	16.90	2138.50	13.75
未可预见	486.82	5.00	777.66	5.00
总计	9736.32	100.00	15553.12	100.00

备注：乡镇汽车用气量已包含在城区需求量中。

4.9 总用气量统计

根据以上茌平区城区天然气需求量和乡镇天然气需求量的预测，得茌平区的总用气量 2025 年约为 3.80 亿 m³，2035 年约为 5.95 亿 m³，具体的统计见表 4-47、4-48。

表 4-47 茌平区各类天然气用户的用气需求预测（万 m³/a）

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /a)	比例 (%)
居民	2438.65	6.41	2432.62	4.09
商业	762.10	2.00	882.21	1.48
工业	27607.06	72.55	42931.61	72.16
CNG 汽车	255.50	0.67	291.27	0.49
LNG 汽车	2076.00	5.46	6168.00	10.37
采暖	2445.00	6.43	2938.50	4.94
空调	566.34	1.49	878.90	1.48
未可预见	1902.67	5.00	2974.90	5.00
总计	38053.32	100.00	59498.01	100.00

表 4-48 茌平区规划总用气量（万 m³/a）

区域	2025 年用气量（万 m ³ ）	2035 年用气量（万 m ³ ）
城区	28317.00	43944.89
乡镇	9736.32	15553.12
合计	38053.32	59498.01

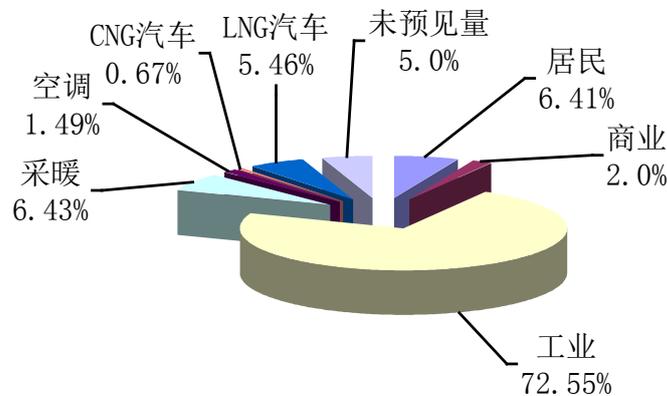


图 4-5 2025 年茌平区区域用户气分布饼形图

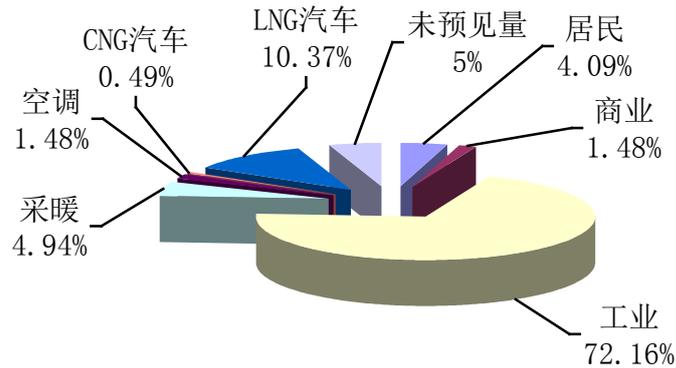


图 4-6 2035 年茌平区区域用户气分布饼形图

4.10 天然气气量平衡及计算流量

根据各类用户的月不均匀系数对茌平区的用气量进行气量平衡计算，经计算得茌平区年平均日用气量 2025 年为 122.67 万 m³/d，2035 年达到 186.80 万 m³/d；计算月平均日用气量 2025 年为 158.68 万 m³/d，2035 年达到 235.94 万 m³/d，各类用户的日用气量如表 4-49、4-50 所示。

表 4-49 茌平区各类用户年平均日用气量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)
居 民	6.68	6.41	6.66	4.09
商 业	2.09	2.00	2.42	1.48
工 业	75.64	72.55	117.62	72.16
CNG 汽车	0.70	0.67	0.80	0.49
LNG 汽车	5.69	5.46	16.90	10.37
采 暖	20.38	6.43	24.49	4.94
空 调	6.29	1.49	9.77	1.48
未可预见	5.21	5.00	8.15	5.00
总 计	122.67	100.00	186.80	100.00

表 4-50 茌平区各类用户计算月平均日用气量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /d)	比例 (%)
居 民	8.45	5.33	8.43	3.57
商 业	2.64	1.66	3.06	1.30
工 业	95.30	60.06	148.20	62.81
汽 车	7.35	4.63	20.35	8.63
采 暖	39.73	25.04	47.75	20.24
未可预见	5.21	3.29	8.15	3.45
总 计	158.68	100.00	235.94	100.00

根据各类用户的日和小时不均匀系数计算茌平区用气的高峰小时流量，计算得区域高峰小时流量 2025 的为 8.95 万 m³/h，2035 年为 13.11 万 m³/h，各类用户的高峰小时流量如表 4-51 所示。

表 4-51 茌平区各类用户高峰小时计算流量

项 目	2025 年		2035 年	
	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)	用气量 (万 m ³ /h)	比例 (%)
居 民	0.88	9.84	0.88	6.70
商 业	0.28	3.07	0.32	2.43
工 业	4.96	55.47	7.72	58.86
汽 车	0.46	5.13	1.27	9.70
采 暖	2.15	24.05	2.59	19.72
未可预见	0.22	2.43	0.34	2.59
总 计	8.95	100.00	13.11	100.00

第五章 气源规划

5.1 山东省与聊城市天然气供应概述

5.1.1 山东省天然气供应概述

山东是东部沿海地区经济发展速度最快的省份之一，对天然气这种清洁能源的消费潜力极大。但山东的能源消费结构一直以煤炭为主，我省天然气仅占一次能源消耗总量的 2.6% 左右，与国内平均水平（8.1%）差距还是比较大的，客观上造成山东部分地区日益严重的环境污染。从山东省目前天然气消费结构中来看，工业用气的占比最高，约为 45%；其次为城市燃气，约占 37%；还有交通用气约占 16%，其他为化工用气。为着力加快新旧动能转换，优化能源结构占比，给经济的健康发展提供稳定的清洁能源保障，扩大天然气的使用非常必要。

山东省天然气年消费量由 2016 年的 96 亿 m^3 增长到 2019 年的 186 亿 m^3 ，是继江苏、北京、广东、四川、新疆之后的第六大天然气消费省份。2017 年随着“气代煤政策”的推动，天然气消费增速达到历史高点；2018 年，为了保障天然气稳定供应，国家发布不盲目进行“气代煤”的指导政策，天然气消费量有所回落，但依然保持 9.4% 的同比增长。

山东省天然气资源主要分布于西部气田气（长庆、鄂尔多斯等）、东部油田气（胜利油田、中原油田等）、近海气（渤南油气田）及引进 LNG。其中，中石油通过陕京二线和西气东输管线向山东境内供气；中石化主要依靠榆济线和胜利油田的气；中海油目前仅靠渤南气田。目前，山东省内天然气的供应中，管道气主要来自于中石油西二线和中石化榆济线的管输天然气，约占全省天然气总消费量的四分之三；液化天然气约占总消费量的四分之一。其中液化天然气的气源来源相对更广，主要有省内董家口接收站、省外中海油天津浮式接收站和中石化天津接收站，其他气源还有曹妃甸接收站、省内 LNG 工厂，以及位于江苏的接收站、河北和河南 LNG 工厂的少量供应。

中国境内的中俄东线天然气管道从黑龙江省黑河市入境，途经黑龙江、吉林、内蒙古、辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海 9 个省、市、自治区，全长 5111 km，全线分北段、中段、南段进行建设。已完成的北段工程包括一干三支，线路全长 1067 km。2019 年 12 月 2 日下午 17 时，中俄东线天然气管道正式投产通气。一年内将引进 50 亿

m³天然气，黑吉辽、京津冀等地将直接受益，以后将逐年增加输量，最终达到 380 亿 m³/a。

三大石油公司通过在省内建设的长输管线向各个设区市配气。截至 2019 年底，全省已建成天然气输送管道 50 余条，总长度 6900 余 Km，形成了“三横六纵”主干管线为骨架、东西横贯、南北交错的天然气管网格局，除烟台市长岛县外，所有县（区）均已通达天然气管道。其中，主干气源管道分别由中石油、中石化和中海油等央企建设，见表 5-1。山东省天然气供应相关的长输管线走向图如 5-1 图所示。

表 5-1 山东省天然气主干气源管道情况表（亿 m³/a）

序号	管线名称	长度 (Km)	输量 (亿 m ³ /a)
1	冀宁联络线干线	410	110
2	西二线平泰支干线	256	100
3	沧淄线干线	160	10
4	泰青威管道干线	557	86
5	榆济线干线	167	40
6	安济线干线	102	30
7	山东 LNG 外输管道	200	63
8	天津 LNG 外输管道	123	33
9	济青线	380	28
10	济青二线	363	50
11	渤南油田-龙口终端	91	6

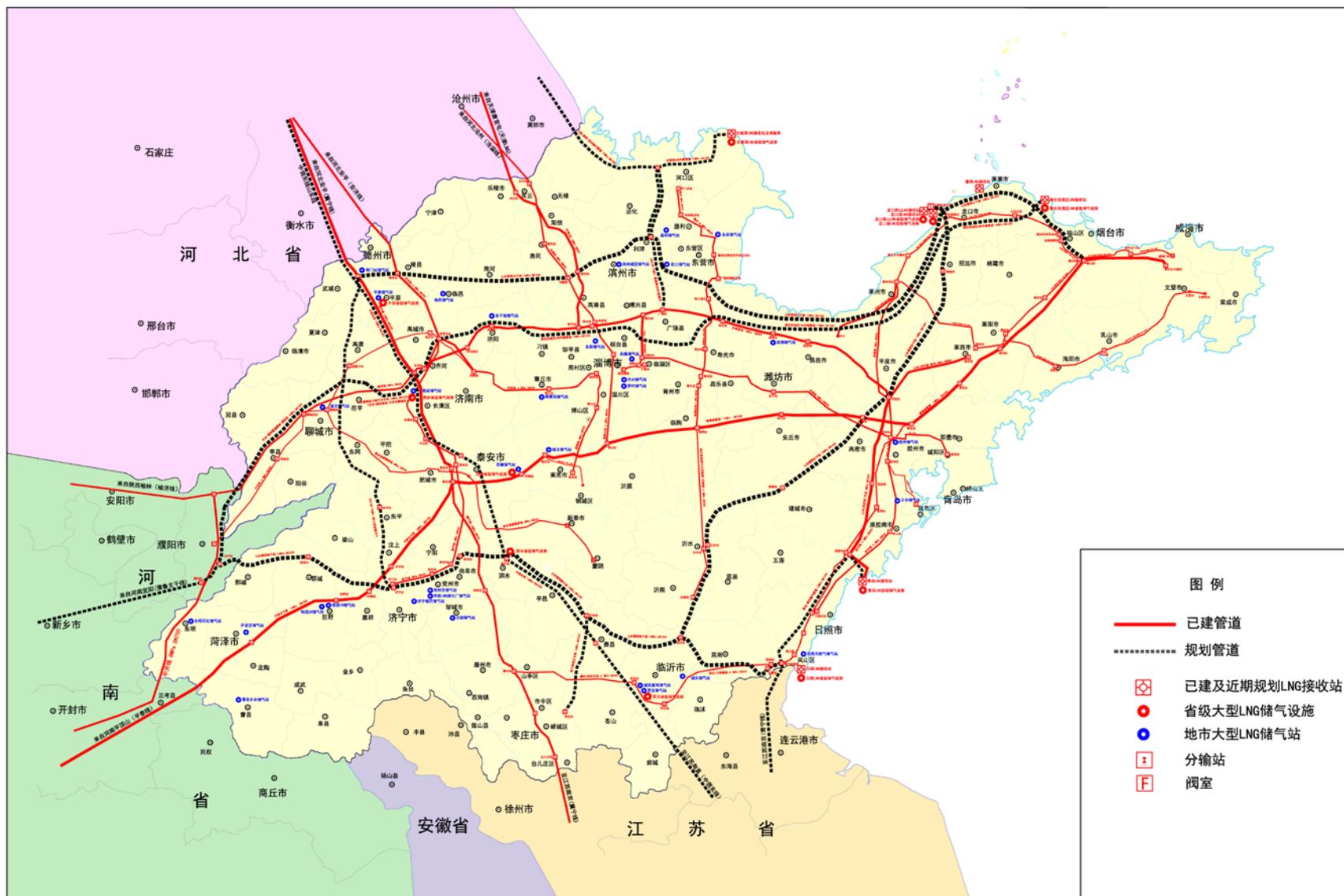


图 5-1 山东省天然气设施及管网规划布局图

5.1.2 聊城市天然气供应概述

聊城市地处山东西部，是山东省的西大门，西接河北省邯郸市，南接河南省，东南与省会济南市、泰安市为邻，北部与德州市接壤，是部分入鲁天然气长输管线的必经之地，是山东省天然气气源的上游城市。

聊城市可利用的管道天然气气源如下：

1、冀宁联络线

南起江苏仪征青山分输站，北连河北安平分输站，连接西气东输的京沪线和陕京二线输气管道。管线途经南京—徐州—滕州—曲阜—泰安—济南长清—德州成武—河北安平。线路全长 874km，设计压力 10MPa，设计年输气量 100 亿 m^3 ，山东五个分输站设计年输气量 25 亿 m^3 。

聊泰线：气源来自“冀宁联络线”泰安首站，起点泰安市，末站聊城市，管径 DN350 压力 4.0MPa，管长 120km，年输气量 6 亿 m^3 ，末站位于聊城市北杨集乡。

禹在线：气源来自“冀宁联络线”禹城分输站。输气管线全长 52.55km，管线全线经过两市(德州市，聊城市)，三县(禹城县，高唐县，茌平区)，设计输气量 5 亿 m^3/a ，设计压力 6.3MPa，输气站场 3 座，包括禹城首站，1#茌平末站，管线中间设高唐分输站。

中沧线：中原油田至沧州的一条专用输气管道，全长 361.89km，管径 DN400，设计压力 6.0MPa，年输气能力 6 亿 m^3 。目前，中沧线已经废弃。

2、榆济线

管道起于陕西榆林市，止于山东济南市，沿线途径 4 省、8 地市、23 县（区），管线全长 997.23km，设计年输量 40 亿 m^3/a 。主干线全长 911.62km。其中山东段 171.2km，沿线设置 3 座输气场站及 6 座阀室，管径 DN600 设计压力 10MPa，山东省内设计年输气量 25 亿 m^3/a 。

3、中济线：

管道起于中原油田，止于济南市，全长 261.5km，管径为 DN350，设计压力 6.3MPa，全线设置 3 个场站、8 座中间阀室。

4、济青二线（齐在线）：齐河-茌平天然气输气管道工程：起点位于茌平区杜郎口镇赵牛新河西侧的茌平/齐河分界处，接“济-聊”天然气管线贯通项目齐河段管线，设计管径为 DN600，设计压力为 6.3MPa，总长度约 18.6km。

5、山东省管网西干线

山东管网西干线管道途径山东省德州、聊城、济南、泰安、济宁等地市，为山东管网南、北干线连通线，同时兼顾山东西部用气市场，并预留与冀宁线、中俄东线、平泰支干线、榆济线等管道实现互联互通的接头，联通中石油、中石化气源。西干线包括“一干一支”，干线长度 281km，管径 DN700，计压力 10MPa。

5.2 茌平区天然气气源规划

根据上游管道天然气气源的分布，茌平区可利用的管道天然气气源为冀宁联络线（禹在线、聊泰线）、榆济线、中济线（聊在线）、济青二线（齐在线）和山东省管网西干线。

根据《山东省储气设施规划建设方案（2018-2020 年）及优化调整方案》，茌平区可利用的 LNG 气源为中石化董家口 LNG 接收码头及新建的 4 处省内 LNG 接收站，通过槽车运输、LNG 储配站的形式向茌平区区域供气。

一、冀宁联络线

南起江苏仪征青山分输站，北连河北安平分输站，连接西气东输的京沪线和陕京二线输气管道。管线途经南京—徐州—滕州—曲阜—泰安—济南长清—德州成武—河北安平。线路全长 874km，设计压力 10MPa，设计年输气量 100 亿 m³，山东五个分输站设计年输气量 25 亿 m³。

规划主要通过禹在线和聊泰线两条管线接收冀宁联络线的气源。

1、禹在线（茌东线、厚德线）

禹在线：管线全线经过两市（德州市，聊城市），三县（禹城县，高唐县，茌平区），管线全长 52.55km，设计输气量 5 亿 m³/a，设计压力 6.3MPa，输气站场 3 座，包括禹城首站，1#茌平末站，1#茌平末站为乐平铺镇、杜郎口镇、冯官屯镇、胡屯镇和信发集团部分工业供气；

茌东线：从金杜阀室引出至高集门站，设计压力 6.3MPa，管径 DN250，主要为郝集工业园供气。

厚德线：从 1#茌平末站至北杨集阀室，管线全长 21.625Km，设计压力 4.0MPa，管径 DN400、DN300。该段高压管线包括 2#博平门站和 8#红庙调压计量站，主要为温陈街道、博平镇、韩屯镇、肖家庄镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇与杨官屯乡八个乡镇

的供气。

2、聊泰线

聊泰线：现状广平乡设置 5#广平门站一座，设计能力为 1.0 亿 m^3/a 。实现气源的互联互通。

规划近远期禹在线、聊泰线为茌平区西部的最主要气源。

二、榆济线

榆济线：茌平区境内共有管线约 24.538km，管径 DN600，设计压力 8MPa，沿线经过洪官屯镇、杨官屯乡、博平镇、温陈街道和冯官屯镇，沿线设置郭庄阀室、金庄阀室、望鲁店阀室。

规划近期自金庄阀室引高压管线至新建 6#金庄门站，为茌平区西部以及聊城市东部新增一处气源。

三、济青二线（齐在线）

齐在线：自在平区杜郎口镇赵牛新河西侧的茌平/齐河分界处，接“济-聊”天然气管线贯通项目齐河段管线至 4#茌平南门站，管线全长 18.6 Km，管径 DN600，设计压力 6.3MPa，设计供气能力 15 亿 m^3/a 。

规划近远期此气源为茌平区南部供气。

四、中济线（聊在线）

中济线：管道起于中原油田，止于济南市，全长 261.5km，管径为 DN350，设计压力 6.3MPa，全线设置 3 个场站、8 座中间阀室。

聊在线：从中济线北杨集分输站至 3#城区西门站，管线全长 18.1 Km，管径 DN250，设计压力 4.0Mpa，设计输气量 2 亿 m^3/a 。

规划近远期此气源为中心城区的主要气源。

五、山东省管网西干线

山东省管网西干线在茌平区境内管道，管线全长约 42.9Km，管径 DN700，设计压力 10Mpa，起自在平区菜屯镇与临清市金郝庄镇交界处，向南敷设，经茌平区韩屯镇、温陈街道进入广平乡，由广平乡进入乐平铺镇，后进入韩集乡。共设置站场 1 座、阀室 1 座。菜屯阀室位置：茌平区菜屯镇阚庄村北、预留分输接头，茌平分输站位置：茌平区温陈街道小刁庄村，预留互联互通接头。

规划近期自菜屯阀室引高压线至新建 7#韩屯门站，与 2#博平门站通过中压管线互

联互通。规划远期从茌平分输站引入气源，为茌平区的备用气源。

六、LNG 气源

茌平区近期及远期可以利用以上 LNG 接收站作为 LNG 气源，满足茌平区 LNG 的需求。

表 5-2 茌平区可利用的液化天然气气源

序号	接收站名称	站址	接收规模 (万 t/a)	泊位 (个)	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	1100	2	136	8.5	现状
2	龙口南山 LNG 接收站	烟台港龙口港区 砣母岛	600	1	120	7.5	在建
3	龙口港 LNG 接收站	烟台港龙口港区	600	2	108	6.75	在建
4	烟台西港口 LNG 接收站	烟台港西港区	600	1	100	6.25	在建
5	东营港 LNG 接收站	东营港区	600	1	88	5.5	规划
6	日照港 LNG 接收站	日照港岚山港区	200	1	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	300	1	120	1	规划
合计			4000	9	720	38.5	

表 5-3 茌平区天然气气源规划分配表（亿 m³）

气源	取气点	供气点	2025 年	2035 年
冀宁联络线	禹城阀室	茌平末站（1#）	1.0	1.0
		高集门站	0.1	0.1
榆济线	金庄阀室	金庄门站（6#）	1.3	2.0
中济线	北杨集分输站	城区西门站（3#）	0.7	0.7
济青二线	吕庄阀室	茌平南门站（4#）	0.5	0.6
山东省管网西干线	菜屯阀室	韩屯门站（7#）	0.2	0.5
	茌平分输站	茌平分输站	--	0.5
LNG	LNG 码头	LNG 汽车	0.2	0.6
合计			4.0	6.0

5.3 液化石油气气源

目前山东境内存在多家炼油企业，这些炼油企业年处理原油合计约 5000 万吨，年生产液化石油气 200 多万吨，平均一天产量 5000~7000 吨。目前山东液化石油市场供大于求，液化石油气售价在 3800~5200 元/吨左右，很大一部分外销广东、浙江、安徽等省。山东省炼油企业液化石油气产量情况如表 5-3 所示。

表 5-3 山东省炼油企业液化石油气产量情况

炼油厂	年处理原油量（万吨）	年液化石油气产量（万吨）
济南市炼油厂	450	25
齐鲁石化炼油厂	400	20
青岛炼油厂	500	25
胜利油田炼油厂	400	20
东明石化炼油厂	400	20
其它 20 家小炼油企业	3000	150
合计	5150	260

对于城乡结合部、农村以及城区不具备管道天然气供应的地区以液化石油气为主要气源。规划茌平区液化石油气来自济南炼油厂、东明石化炼油厂、天津大港和沧州炼油厂等地。

第六章 天然气输配系统规划

6.1 供气方案规划

6.1.1 规划原则

根据茌平区可利用的天然气气源，结合现有输配系统，规划建立以门站、调压计量站及高压、次高压管线为基础的供气系统。随着采暖、居民、商业及工业等燃气用户的发展，进一步扩大城镇近远期次高压、中压管网的覆盖范围，并增加管网区域间联络点，增强次高压、中压供气系统的可靠性和稳定性。

6.1.2 输配供气方案

规划至 2035 年在茌平区形成“多源多点多渠道”的供气格局，实现管线互联互通，为茌平区天然气事业的发展提供保障。

通过新建南北主管线，引入榆济线、省网西干线新气源，实现榆济线（6#金庄门站）、11#气源调度中心、省网西干线（菜屯阀室）、济青二线（茌平南门站）、聊泰线（广平门站）等互联互通，形成高压管网的互联互通。

同时，新建六条分支管线，分别为：至 10#调压计量站为信发工业园区供气的高压管线；至 9#调压计量站为郝集工业园区供气的高压管线；至聊城东昌府区供气的高压管线；至 4#茌平南门站实现互联互通的高压管线；至 5#广平门站实现互联互通的高压管线；至高唐实现互联互通的高压管线。

依托现状及规划气代煤主管线，形成中压管网的环状供气。确定高压—中压—低压的管网压力机制，保障茌平区天然气安全稳定供应。

（1）城区

由现状 1#茌平末站、3#城区西门站和 4#茌平南门站供气。

（2）乡镇

由现状 1#茌平末站及高集门站向冯官屯镇、胡屯镇、杜郎口镇和乐平铺镇供气。

由现状 2#博平门站及新建 7#韩屯门站向温陈街道、博平镇、杨官屯乡、洪官屯镇、贾寨镇、肖家庄镇、韩屯镇、菜屯镇供气。

（3）信发工业园区

由现状 1#茌平末站、3#城区西门站和新建 10#调压计量站供气。

（4）郝集工业园区

由现状 1#茌平末站、高集门站及新建 9#调压计量站供气。

茌平区区域输配系统框图 6-1 所示。

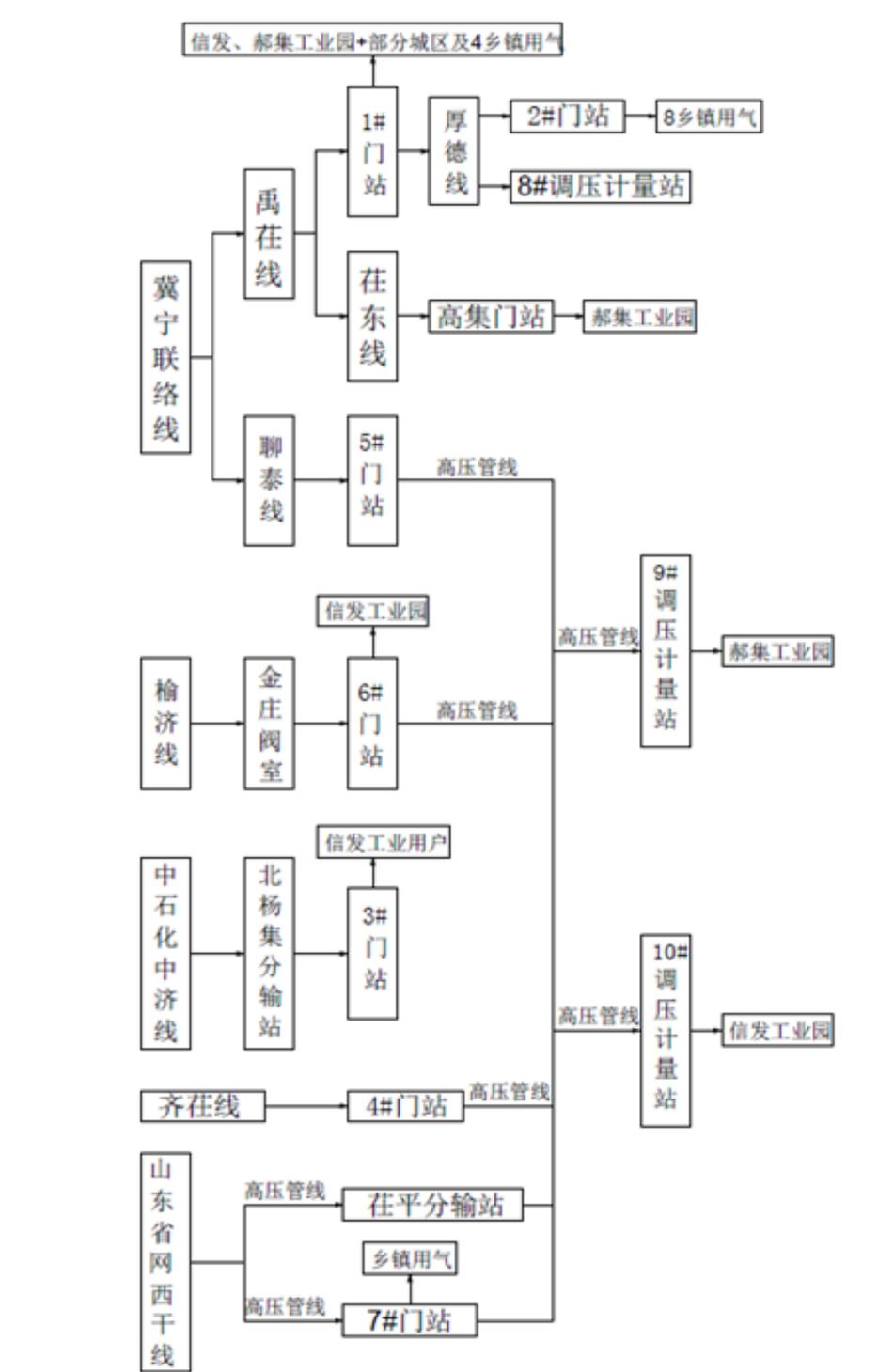


图 6-1 茌平区区域输配系统框图

6.1.3 管网压力级制选择

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 版）规定，燃气管道压力分级如表 6-1 所示。

表 6-1 城镇燃气高、中、低压燃气输送压力（表压）分级

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

茌平区规划天然气管线来气设计压力为 4MPa，通过门站和高中压调压站调至中压向城区及乡镇各类用户供气，规划茌平区天然气管网压力机制为高压 A—中压 A—低压供气系统。中压供气方式采用中压输送至小区、楼群或楼栋，经柜式（箱式）调压器调至低压入户，此种供气方式既利于减小管径、节约投资，同时低压进户安全性较好；工业用户应设立专用的调压器。

6.2 场站规划

根据茌平区气源管网建设规划，近期新建 6#分输站及门站，一方面接收中石化榆济线金庄阀室气源，为茌平区城区西北部和郝集工业园各类用户供气。一方面与 11#气源储配调度中心互联互通，保障茌平区用气需求。

新建 7#门站，一方面接收省网西干线菜屯阀室气源，一方面实现与南北主干线高唐支线的互联互通。另外与 2#博平门站通过中压互联互通，解决厚德燃气管网末端用气高峰时压力不足的问题，实现与博平门站的双向供气。

6.2.1 门站

门站主要是对长输管线输送来的天然气进行过滤、调压、计量、加臭，是城市输配系统的对外门户。茌平区规划情况见表 6-2。

表 6-2 门站一览表

名称	规模 (亿 m ³ /a)	位置	占地面积 (亩)	备注
1#门站	5.0	信发街道徐王庄北	7.92	现状
2#门站	1.0	城区平安大道和 S242 交叉口东南角	30	现状
3#门站	2.0	城区滨湖大道和铝城路交叉口东北角	6.96	现状
4#门站	15	振兴街道尹庄村南	11.3	现状
5#门站	5.0	广平镇大曲村	—	现状
6#	分输站	温陈街道吴家胡同村东北	12.7	近期（待建）
	门站		7.0	
7#门站	1.0	韩屯镇北孟庄村南	7.5	近期

门站主要工艺设备包括天然气气质检测设备、除尘器、过滤器、调压器、安全切断装置、流量计、加臭装置以及清管球收发装置。

天然气检测设备主要包括天然气在线热值、组分、H₂S 和 H₂O 分析仪表一套。

过滤器：选用具有快开装置的高效过滤器。

调压器：选用调压精度高、安全保护功能强、结构简单易于维护、噪声小的轴流式调压器。

流量计：选用分输站计量装置同类型的流量计。

加臭装置：选用加臭精度高、自动调节加入量的泵入式加臭装置。

手动球阀、电动球阀：DN≥200 选用全通径、双密封、具有防静电、火灾安全阀结构的固定球阀。DN<200 选用全通径、具有防静电、火灾安全阀结构的浮动球阀。

清管球收发装置：根据上游供气清管需要选用清管球接收装置 1 台。门站接出的中压管道加装清管球发送装置 1 台。

其工艺流程图如下：

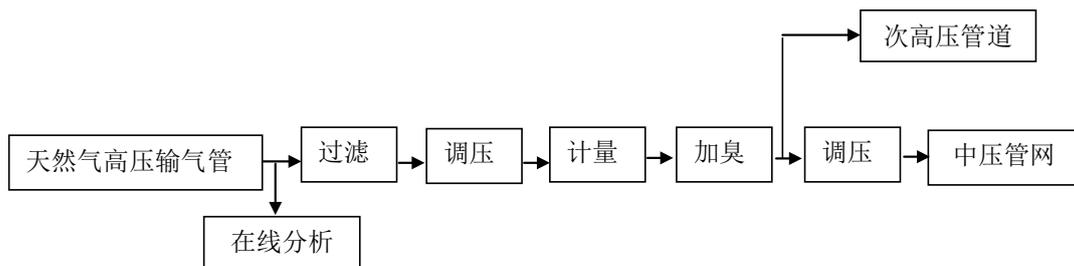


图 6-2 天然气门站工艺流程图

6.2.2 高中压调压计量站

为满足茌平区用气量需求，近期规划建设 2 座高中压调压计量站，9#郝集调压计量站主要为郝集工业园供气，10#信发调压计量站主要为信发工业园区供气。具体详见表 6-3。

表 6-3 高中压调压计量站一览表

序号	名称	位置	占地面积 (亩)	设计供气能力 (万 m ³ /a)	备注
8#	红庙村 调压计量站	振兴街道 红庙村西北	0.62	2000	现状
9#	郝集 调压计量站	乐平铺镇黑龙江路 和姚郝路东北角	7.5	10000	近期 (具有门站功能)
10#	温陈 调压计量站	温陈街道 谭庄村北	7.5	10000	近期 (具有门站功能)

高中压调压计量站内设有调压计量区、放散管和管理用房等，站内设置的调压计量区及放散管与周围建、构筑物的间距均满足《建筑设计防火规范》和《城镇燃气设计规范》的要求。高中压调压站围墙内建设用地面积 3~6 亩，站内主要的工艺设备包括：调压器、电动球阀及手动球阀、过滤器等。其工艺流程图如下：



图 6-3 天然气高中压调压计量站工艺流程图

6.3 输配管网规划

6.3.1 高压管线布置

茌平区目前已铺设燃气高压管线 98.7Km，共有五条高压管线：第一条由山东济华昌润燃气有限公司建设经济济河分输站至 4#茌平南门站，该管线设计压力 6.3Mpa，管径 DN600，管长 18.6Km；第二条由聊城实华天然气有限公司建设经中济线北杨集分输站至 3#城区西门站，该管线设计压力 4.0Mpa，管径 DN200，管长 18.1Km；第三条由茌平信发燃气有限公司建设经冀宁线 B032 阀室至 1#茌平末站，该管线设计压力 6.3Mpa，管径 DN500，管长 52.8Km；第四条由茌平信发燃气有限公司建设经禹在线金杜阀室至高集门站，该管线设计压力 6.3Mpa，管径 DN250，管长 31.3Km；第五条由聊城厚德燃气有限公司建设经 1#茌平末站至 2#博平门站，该管线设计压力 4.0Mpa，管径 DN300，管长 30.7Km。为了确保安全稳定供气，引入新气源，实现互联互通，规划新建燃气管线：

1、南北供气主管线：

此高压管线自 6#金庄门站至 11#气源调度中心，设计压力为 4.0MPa，管径为 DN600。该条管线的建设可以实现 6#金庄门站与 11#气源调度中心的互联互通（已与《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》衔接）、与省网西干线的互联互通（中俄东线及 LNG）、与茌平南门站的互联互通（济青二线）、与广平门站的互联互通（聊泰线）。

2、南北供气主管线分支管线：

分支管线共有六条：一条为自新建南北主管线至 10#调压计量站，设计压力 4.0MPa，管径为 DN600，主要为信发工业园区供气；一条为自新建南北主管线至 9#调压计量站，设计压力 4.0MPa，管径为 DN300，主要为郝集工业园区供气；一条为自新建南北主管线至聊城东昌府区，设计压力 4.0MPa，管径为 DN300，主要为聊城东昌府区供气；一条为新建南北主管线至 5#广平门站，设计压力 4.0MPa，管径为 DN600，实现互联互通；一条为自新建南北主管线至高唐，设计压力 4.0MPa，管径为 DN600，主要为与高唐互联互通；一条为自新建南北主管线至 4#茌平南门站，设计压力 4.0MPa，管径为 DN600，实现互联互通。

3、省网西干线菜屯阀室至新建 7#门站管线

一条为自菜屯阀室至新建 7#门站，设计压力 4.0MPa，管径为 DN300，主要为茌平区北部乡镇用气；一条为自 7#门站至南北供气分支管线（高唐），设计压力 4.0MPa，管径为 DN200，实现互联互通。

（具体布置方案见区域高压燃气管网规划图）

本规划拟选用天然气输送用钢管 L290 级螺旋缝埋弧焊钢管。其技术性能应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017，管道连接采用焊接。

目前，国内外长输线或高压输气管线一般采用物理防腐加电化学防腐两种方法并举，以确保管道的安全运行。

对于埋地燃气管道的防腐方法一般有：（1）环氧煤沥青+玻璃布；（2）防腐胶带；（3）环氧喷涂；（4）聚乙烯（三层 PE）防腐。根据许多工程实践经验，本规划推荐采用三层 PE 防腐。

根据国家有关规定，埋地钢制管道除采用外敷绝缘材料进行防腐蚀保护外，尚应采用电化学防腐，以确保埋地钢制管道的使用寿命。根据本工程埋地钢制管道所处的敷设环境，本规划采用牺牲阳极保护法的方式对埋地高压管道进行保护。

高压管线安全距离根据城镇燃气管道等级划分有不同的要求。一级地区为有 12 个或 12 个以下供人居住的独立建筑物。二级地区为有 12 个以上，80 个以下供人居住的独立建筑物。三级地区为介于二级和四级之间的地区。四级地区为四层或四层以上建筑物普遍且占大多数，交通频繁，地下设施多的地区。一级或二级地区高压燃气管道与建筑物的水平净距见表 6-5。三级地区高压燃气管道与建筑物的水平净距见表 6-6。

表 6-5 一级或二级地区高压燃气管道与建筑物的水平净距

管道压力 (MPa) 直径 DN(mm)	1.6	2.5	4
900<DN≤1050	53	60	70
750<DN≤900	40	47	57
600<DN≤750	31	37	45
450<DN≤600	24	28	35
300<DN≤450	19	23	28
150<DN≤300	14	18	22
DN≤150	11	13	15

表 6-6 三级地区高压燃气管道与建筑物的水平净距

燃气管道公称直径和 壁厚 δ (mm)	地下燃气管道压力 (MPa)		
	1.6	2.5	4
所有管径 δ<9.5	13.5	15	17
所有管径 9.5<δ<11.9	6.5	7.5	9
所有管径 δ>11.9	3	5	8

6.3.2 次高压管线布置

次高压管道在布线时一般遵守下述几个原则：

- (1) 管道应避免穿越工矿企业、风景名胜区、需要灌溉的种植园。
- (2) 管线应靠近现有公路，方便施工和维修管理。
- (3) 应选择有利地形，避免不良工程地质地段，尽可能避免穿越大型河流和大面积湖泊水网区，易坍塌地段。
- (4) 避免与高压电力线、重要通讯线并行敷设。
- (5) 尽量减少跨越铁路和高速公路。

规划新建自 6#金庄门站至城区次高压管线，设计压力 1.6MPa，管径 DN200，主要

为信发工业园区供气。

管道主要采用埋地敷设。为保证管道埋设安全，管顶最小覆土厚度除满足《城镇燃气设计规范》要求外，根据管路所经区域的地质、地貌不同，确定管顶覆土厚度。一般路段管顶覆土厚度 ≥ 1 米。农田或特殊路段管顶覆土厚度 ≥ 1.5 米。根据《城镇燃气设计规范》的要求，次高压 A 管道与其它建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距应满足表 6-7 和 6-8 要求。

表 6-7 次高压 A 管道与其它建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

项目	建筑物 外墙面	给水 管	污水、雨 水排水管	电力 电缆	通信 电缆	其它燃气管道		热力管	
						DN \leq 300 mm	DN $>$ 300mm	直埋	在管沟内 (至外壁)
水平净距	13.5	1.5	2.0	1.5	1.5	0.4	0.5	2.0	4.0
项目	电杆（塔）的基础			通讯照明		铁路路堤坡脚			街树（至树 中心）
	$\leq 35KV$	$> 35KV$		电杆					
水平净距	1.0	5.0		1.0		5.0			1.2

表 6-8 次高压 A 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、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	

6.3.3 中压管网布置

（1）规划原则

中压管网是供气区域内主要输气、配气管线。中压管网应按如下原则布线：

- 1) 管网的布置必须以城市总体规划为依据，并充分结合城市现状。
- 2) 贯彻远近结合、近期为主的方针，一次规划，分期实施。
- 3) 中压干管在保证安全间距的前提下，尽量靠近用户，以减少中压支管的长度，节约投资。
- 4) 在确保安全供气的情况下，尽量减少管道的穿越及跨越工程。
- 5) 为提高管网系统的安全可靠性，中压干管尽量成环布置。环状布置设计既要能充分保证供气的可靠性，又要利于实现区域切断，以方便置换和检修操作。

6) 充分利用已敷设管道，降低工程投资。

(2) 管线布置

城区管网近远期规划在现状管网的基础上，沿市政主要道路敷设。规划城区新建管道管径以 De250、De200、De160 为主，管材均为 PE 管。各镇驻地中压管道均沿主要道路敷设，管径以 De200、De160、De110 为主，管材均为 PE 管。

中压天然气干管采用埋地敷设，少量特殊地段也可采用架空敷设，中压天然气支管可采用架空或埋地方式敷设。与建、构筑物或其它相邻管道之间必须有一定的距离以保证安全，根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 版），室外架空的燃气管道可沿建筑物外墙或支柱敷设，当采用支柱架空敷设时，管底至人行道路面的垂直净距不小于 2.2 米，管底至城市道路路面的垂直净距不应小于 5.5 米，管底至厂区道路路面的垂直净距不应小于 5.0 米，管底至铁路轨顶的垂直净距不应小于 6 米，对于埋地敷设的中压管道其安全间距详见表 6-9 和表 6-10。

表 6-9 地下天然气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的最小水平净距（m）

项 目		地下燃气管道压力（MPa）		
		低压 <0.01	中压	
			B≤0.2	A≤0.4
建筑物	基础	0.7	1.0	1.5
	外墙（出地面处）	-	-	-
给水管		0.5	0.5	0.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2	1.2
电力电缆（含电车电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0
通信电缆	直埋	0.5	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0
其他燃气管道	d 小于或等于 300mm	0.4	0.4	0.4
	d 大于 300mm	0.5	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0	1.0
	在管沟内（至外壁）	1.0	1.5	1.5
电杆（塔）的基础	小于或等于 35KV	1.0	1.0	1.0
	大于 35KV	2.0	2.0	2.0
通信、照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0	1.0

铁路路堤坡脚	5.0	5.0	5.0
有轨车道的钢轨	2.0	2.0	2.0
街树（至树中心）	0.75	0.75	0.75

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

- a) 埋设在车行道下时，不得小于 0.9 米；
- b) 埋设在非车行道（含人行道）下时，不得小于 0.6 米；
- c) 埋设在庭院（指绿化地及载货汽车不能进入之地）内时，不得小于 0.3 米；
- d) 埋设在水田下时，不得小于 0.8 米。

为了便于维护和事故时切断气源，下列位置设置阀门：

- 铁路、桥梁和河流两端；
- 专用线起始点；
- 输气管线每隔 2~3Km。

表 6-10 地下天然气管道与构筑物以及相邻管道之间的最小垂直净距（m）

序号	项 目	地下天然气管道（单位：米） （当有套管时，以套管计）	
1	给水管、排水管或其他燃气管道	0.15	
2	热力管、热力管的管沟底（或顶）	0.15	
3	电 缆	直埋	0.50
		在导管内	0.15
4	铁路（轨底）	1.20	
5	有轨电车（轨底）	1.00	

（3）管材的选择

适用于输送城市中压燃气的管材主要有：无缝钢管，聚乙烯塑料管，焊接钢管等。根据多年来城市中压燃气管道管材使用及施工情况，在设计压力 $\leq 0.4\text{MPa}$ 的中压管网中，普遍采用 PE 管和焊接钢管。

根据目前各种管材市场价格及其它城市中压管道实际运行情况，当管径 $\text{DN} \leq 250$ 时，PE 管的综合造价低于钢管。因此，本规划中压燃气管道管径 $> \text{DN}250$ 的建议采用流体输送用无缝钢管（《流体输送用无缝钢管》GB/T8163-2018），材质为 20#；对管径 $\leq \text{DN}250$ 的管道，建议采用 PE100，SDR11 系列聚乙烯塑料管（《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》（GB15558.1-2003））；对于庭院管道（ $\leq 0.2\text{MPa}$ ）则建议采用 PE100，SDR17.6 系列聚乙烯塑料管；室内低压管道建议采用按国标 GB/T3091 标准生

产的低压流体输送用镀锌焊接钢管，材质为 Q235B。

对于穿跨越工程的管道建议采用无缝钢管《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018），管材为 20#，作特加强级防腐，管道施工做 100%探伤检验。

在项目具体实施阶段，可根据实际需要及市场价格等情况进行管材的选择。

（4）中压管网水力计算

中压管道沿程阻力采用的水力计算基本公式如下：

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

式中：

P_1 ——燃气管道起点的压力（绝对压力 KPa）

P_2 ——燃气管道起点的压力（绝对压力 KPa）

Z ——压缩因子，由于燃气压力小于 1.2 兆帕（表压）， Z 取 1

L ——燃气管道的计算长度（km）

Q ——燃气管道的计算流量（m³/h）

D ——管道的内径（mm）

ρ ——燃气的密度（kg/m³）

T ——燃气温度（K），取 298 K

T_0 ——273.16（K）

λ ——燃气管道的摩擦阻力系数，按下式计算：

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

式中： Re ——雷诺数（无量纲）

K ——管道内表面的当量绝对粗糙度（mm）（钢管为 0.2mm，PE 管为 0.01mm）。

局部阻力按沿程阻力的 10% 计算。计算方法采用节点法，计算精度为管道计算流量的 1%。

通过水力计算确定管网主要干管的管径，按远期通过能力计算，中压管网起点压力 0.35MPa，中压管网末点压力不低于 0.1MPa。

（5）管道附属工程

1）中心城区中压管道一般每隔 2km 设分段阀门；中压管网支管的起点处、门站、高中压调压站等出站管道上设置阀门；中压管道穿越公路、铁路、河流时，公路、铁路及河流两侧设置阀门。

2）检漏管设置，凡是在穿越铁路及主要公路设置的套管处均设置检漏管。

第七章 村镇燃气设施规划

7.1 村镇用气现状

根据《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021）》及《山东省冬季清洁取暖规划（2018-2022年）》的要求，茌平区2017年开展冬季清洁取暖工作，至2019年底已实现“气代煤”约4.45万户，茌平区各乡镇镇驻地及农村新型社区实现管道天然气供应，燃气管道敷设逐步实现村村通，稳步推进能源消费革命和农村生活方式革命。

村镇燃气用户主要为气代煤用户，用气负荷主要为冬季取暖用气量，采暖形式主要采用燃气壁挂炉分户采暖。根据实地调研，农村地区房屋维护结构散热损失大，同时受经济条件影响，农民节约意识较强。每年采暖季约80~90天，主要集中在12月至1月份，每户日用气量约4~6m³。另外，根据“气代煤”改造计划，2020年完成约2.86万户，各街道、乡镇气代煤改造户数统计详见表格7-1。因此，采暖季农村地区燃气需求旺盛，但燃气设施建设相对落后，应合理规划农村供气方案，保障农村天然气的供应。

表 7-1 各街道、乡镇气代煤改造户数统计表

名称	已完成户数（户）	2020年计划改造户数（户）
博平镇	6982	4020
乐平铺镇	4893	4013
冯屯镇	5226	2006
菜屯镇	2867	2405
杜郎口镇	3490	2249
韩屯镇	3781	2646
胡屯镇	2771	1860
肖家庄镇	2928	2641
贾寨镇	2883	2658
洪屯镇	2097	2362
杨屯乡	1916	1787

村镇现状燃气管网以中压0.4Mpa枝状燃气管网为主，主管网管径主要为De200、De160。主管网敷设应符合《公路法》《公路安全保护条例》《山东省农村公路条例》《山东省公路路政条例》等相关法规和规范，宜沿道路两侧埋地敷设进村，然后沿建筑物外墙架空敷设调压后入户。埋地管道管材主要为PE管，架空管道管材主要为钢管。因为，农村地区农房比较分散，房屋维护结构稳定性差，同时农民安全意识比较差，农村地区燃气设施建设的安全隐患性较大。因此，应合理确定农村地区供气压力机制，健

全运行管理机制，保障农村地区的用气安全。

7.2 规划原则

农村燃气供气方案应按照因地制宜的原则，根据所在地地质条件、能源现状、采暖方式和经济水平等实际情况，并结合农村散煤治理、农村危房改造、农村人居环境整治等工作统筹确定，打通天然气利用“最后一公里”。

农村供气应保证稳定性和连续性。靠近管道气源的地区，宜采用管道供气作为气源；不具备管道气源的地区，宜采用供气厂站供气作为气源。

7.3 气源规划

根据茌平区区域燃气管道规划，村庄燃气供应规划采用两种方式：

- （1）镇驻地、部分农村社区及省县道周边村庄采用管道天然气为气源；
- （2）管道敷设困难的偏远村庄采用液化石油气（LPG）储配站为气源。

7.4 乡镇燃气设施规划

7.4.1 乡镇供气方案

规划至 2025 年，农村地区管道燃气气化率 80%，各乡镇均引入上游管道气；至 2035 年，农村地区管道燃气气化率 85%，实现“城乡一张网”的建设目标。

（1）自现状 1#茌平末站，引管径 De315，压力 0.4MPa 的中压管道为胡屯镇、冯官屯镇、杜郎口镇、乐平铺镇和信发街道的乡镇供气。

胡屯镇现状管径 De200、De160 的中压管网与中心城区、冯屯镇、高唐金时燃气公司中压管网连接，现状管网基本实现了村村通，为乡镇各类用户供气。

冯官屯镇现状管径 De200、De160 的中压管网与胡屯镇、杜郎口镇中压管网连接，现状管网基本实现了村村通，为乡镇各类用户供气。

杜郎口镇现状管径 De200、De160 的中压管网与振兴街道、冯官屯镇、乐平铺镇中压管网连接，现状管网基本实现了村村通，为乡镇各类用户供气。

乐平铺镇现状管径 De200、De160 的中压管网接自杜郎口镇中压管网，现状管网基本实现了村村通，为乡镇各类用户供气。

郝集工业园现状由高集门站供气，规划近远期工业园用气量不断增长，新增 9#调压计量站为工业园供气。

（2）自现状 2#博平门站，引管径 De200，压力 0.4MPa 的中压管道为博平镇、杨官屯乡、洪官屯镇、贾寨镇、肖家庄镇、韩屯镇、菜屯镇和温陈街道的乡镇供气。

温陈街道邯济铁路以北中压管网接博平镇中压管网，现状管径 De160、De110 的中压管网已敷设至每个乡。

博平镇现状管径 De200、De160 的中压管网主要沿博陵大街、平安大道、县道敷设。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

杨官屯乡现状管径 De200、De160 的中压管网与博平镇、洪官屯镇、肖家庄镇的中压管网连接，为各类用户供气。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

洪官屯镇现状管径 De200、De160、De90 的中压管网与杨官屯镇中压管网连接，为各类用户供气。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

贾寨镇现状管径 De200、De160 的中压管网与肖家庄镇中压管网连接，为各类用户供气。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

肖家庄镇现状管径 De315、De250 的中压管网与菜屯镇、韩屯镇、杨官屯、贾寨镇中压管网连接，为各类用户供气。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

菜屯镇现状管径 De250、De200 的中压管网与肖家庄镇、韩屯镇中压管网连接，为各类用户供气。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

韩屯镇现状管径 De315、De250 的中压管网与博平镇、肖家庄镇中压管网连接，为各类用户供气。规划在北孟庄村北新建 7#韩屯门站及 LNG 储配站，敷设管径 De315 中压管线与现状管线对接，与 2#博平门站互联互通。规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De110、De90 的中压管道至各个乡。

(3) 自现状 8#红庙调压计量站，引管径 De200，压力 0.4MPa 的中压管道为温陈街道邯济铁路以南的乡村供气，规划在现状中压管网的基础上，继续敷设管径 De160、De110 的中压管道至各个乡，为各类用户供气。

具体布置见各乡镇镇域燃气管网规划图以及镇区燃气管网规划图。

茌平区乡镇输配系统框图 7-1 所示。

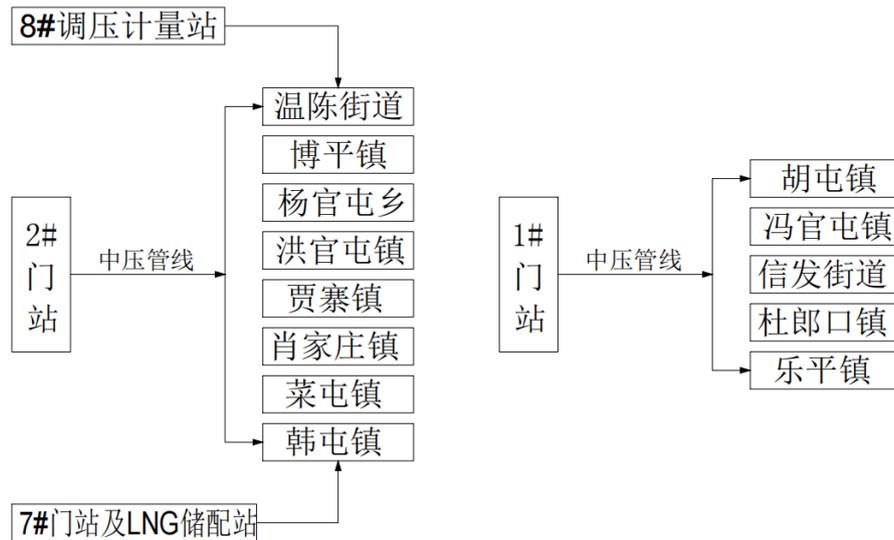


图 7-1 茌平区乡镇输配系统框图

7.4.2 压力级制的确定

乡镇中压输配系统压力级制采用中压 A 级。居民用户采用中压供气楼栋调压或区域调压的方式，对于镇区中人口建筑物密集较大或已建管道区域，可考虑采用集中小区中低压两级系统输配气。高中压调压站后各级管道设计压力确定为：

中压管线设计压力：0.4Mpa

低压管线设计压力：5000Pa

7.4.3 管材及敷设方式

本规划原则上确定沿道路敷设的中压输配主干管网优先采用 PE 管，架空中压管网采用钢管，低压燃气管道采用镀锌钢管。

农村燃气管道可采取埋地和架空等方式敷设。

燃气管道埋地敷设应符合《公路法》《公路安全保护条例》《山东省农村公路条例》《山东省公路路政条例》等相关法规和规范，宜沿水泥、沥青或沙石等路况较好的道路敷设，避开机井、地窖和化粪池等处，不应在堆积危险化学品物品材料、牲畜棚和具有腐蚀性液体的场地下穿越。

燃气管道管顶至地面的最小覆土厚度应符合下列规定：

- (1) 埋设在硬质车道下面时，不得小于 0.9m；
- (2) 埋设在机动车不易到达处（含人行道）下面时，不得小于 0.6m；
- (3) 埋设在土路下面时，应增加埋深或采取防压断、防破坏等保护措施。

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

示语，当保护板兼有示踪功能时，可不设置示踪装置及警示带。埋地燃气钢管应采取腐蚀控制措施，采取阴极保护措施的埋地燃气钢管出地面时应采取绝缘措施。

架空燃气管道应选用钢管，敷设在可燃材料制作的独立支架上，支架应牢固可靠。不得将燃气管道直接焊接在支架上。架空燃气管道沿建筑物外墙敷设时，中压管道可沿建筑耐火等级不低于二级的建筑外墙敷设；低压管道可沿建筑耐火等级不低于三级的建筑外墙敷设；敷设管道的墙体应有足够的支撑力。沿建筑物外墙敷设的燃气管道与不应敷设燃气管道的房间门窗洞口的净距应符合下列规定：

- (1) 低压燃气管道不应小于 0.3m；
- (2) 中压燃气管道不应小于 0.5m。

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

7.4.4 农村燃气设施的安全运行及维护

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

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

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

任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动符合相关法规和标准建设的农村燃气设施；不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志；架空燃气管道、管道支架等严禁拴牲畜或悬挂、搭放物体。

燃气调压设施的运行维护应符合下列规定：

- (一) 对于无人值守的调压设施（调压箱、调压站等）应进行检查，每天不得少于 1 次；
- (二) 应对调压器、计量表和放散管重点检查。

燃气经营企业入户检查时应重点检查以下内容：

- （一）确认用户的燃气设施运行完好，无人为碰撞和损坏；
- （二）管道无私自改动，没有作为其他电器设备的接地线，无锈蚀、无载重，软管无超长等；
- （三）用气管道、设备无泄漏，安装符合规程；
- （四）燃气表、报警器、阀门和灶前压力波动范围是否正常等；
- （五）入户检查人员还应采用仪器对管道接口处进行检测，发现问题及时处理。

7.4.5 农村燃气工程实施建议

（一）健全组织机构，建立管理机制

为保障农村居民天然气使用安全工作有人管，有人查，管到位，保安全。各级政府燃气职能部门认真履责，规范各级燃气管理部门的工作程序，逐级落实“三定”标准，即定岗、定员、定责。

- 1、区住建局燃气办，负责全区各项燃气工作及燃气企业的日常监督与管理。
- 2、各镇政府要成立镇级燃气管理办公室，设一名专职燃气办主任及两名工作人员。负责本镇域内各村燃气安全使用及燃气企业落实监管与维护职责的日常管理工作。
- 3、各村委会设一名专职燃气巡察员，协助镇燃气办负责本村居民燃气日常使用安全检查工作。同时监督燃气企业的日常管理与维护工作。
- 4、各村民小组长是本村燃气安全协管员，协助村委会管理人员对本村民组的农户日常巡查工作。
- 5、各燃气企业必须成立燃气安全使用专职监管部门，负责对特许经营区域内的所有燃气管线及农户燃气设施和用气安全宣传教育的日常工作。

（二）明确各级部门的职责分工

为保障农村燃气使用安全规范，让农户用气安全放心，充分发挥各级燃气管理部门的作用，提高工作人员认真履责意识，明确各级部门的工作职责。

- 1、区、镇、村燃气管理部门实行三级联动机制，共同监管燃气企业用气安全日常工作，监督检查燃气企业日常管护行为，督促燃气企业落实安全生产规定。
- 2、区燃气办负责全程跟踪检查全区燃气日常安全运行情况，组织燃气企业加强用气安全日常巡查、加强对各级管理部门的用气安全知识教育、强化应急演练定期操作，督促燃气企业保障供气管线安全运行。
- 3、镇燃气办负责协调组织燃气企业加强宣传燃气使用安全规范，演示燃气日常使用流程。组织镇、村燃气管理人员每月一次管线定期全面巡察；每季度一次农户燃气设

施巡察；协调燃气企业负责安全生产的部门对农户的燃气设施进行入户管线、燃气设施、燃气器具安全性、胶管完好程度等全面检查；定期观摩燃气企业应处置的反应处置能力。

4、村级燃气管理人员负责协调本村燃气协管员，组织本村农户配合接受燃气企业定期对农户用气设施的日常安全检查工作。

5、区、镇、村三级燃气管理部门要全力配合县应急管理、市场监管、消防、公安、交通等部门的日常监管工作，作好各项协调任务的具体落实。

（三）保障用气安全的具体措施

1、区、镇、村三级燃气办和燃气企业以三级联动方式，全面监管全区农村燃气使用安全工作，按照各自职责分工实现信息共享，资源共享。共同参与工程建设、管理、监督等各项工作。

2、加强用气安全知识宣传工作，制作各种简单易懂的宣传画报，给每户发到家中，提升感观认知。同时加强新闻媒体的宣传力度，制作公益宣传片，通过各种新闻媒体向农户宣传用气安全知识。燃气企业定期到各村进行公益知识宣讲，通过面对面的讲解提升农户的认知度。

3、各镇因地制宜，结合各村实际情况，充分发挥各村民小组长熟悉本村基本情况的作用，由镇燃气办组织各村燃气负责人和协管员，全程参与到农村燃气使用安全管理工作中，对本村民小组的农户进行宣传、教育、监管，协助上级燃气管理部门作好本镇、本村内的各项工作。

4、抓住重点，加强外管线排查工作，区燃气办联合镇、村各级管理人员，共同参与，共同监管，发现问题马上联系燃气企业报修，并组织燃气企业设置警示标识，明确故障位置。作到事前有责任部门监管、事中有责任人落实、事后有联合验收。同时结合燃气企业的定期检查和各级燃气管理部门随时巡察的方式，全面保障农村燃气使用的日常安全。

5、三级燃气管理部门组织燃气企业定期对农户燃气设施进行安全检查，保证每季度对农户室内设施进行一次常规性安全检查，并作好记录，确保农户室内设施安全使用。各村要协助燃气企业对农户室内设施进行检测，提前通知农户作好检查准备事项，保证家中有人配合检查。确保用气设施安全达标。

6、区燃气办每季度组织燃气企业开展一次燃气使用演练，安排各级燃气办和村民代表共同观摩，提高燃气使用安全知识，掌握基本的、简单的应急处理事项。

7、区燃气办在各镇使用燃气之前分批次对各级燃气办的工作人员、协管员进行技

能培训，按照国务院第 583 号令《城镇燃气管理条例》的要求，共同学习法律所规定的规范要求，掌握安全使用燃气的操作方法。同时区燃气办在下乡检查工作时，全程带领镇、村燃气管理人员进行现场的实地指导，提升镇、村燃气管理人员的实践能力。

（四）加强应急队伍建设，搞好应急处置

各供气企业要抓紧完善燃气突发事件应急预案，提高突发事件处置水平，做到未雨绸缪、有备无患，最大限度地减少突发事件带来的损伤。要建立健全农村燃气突发事件应急体系、指挥协调好本地区农村燃气行业突发事件应急处置工作，要充分整合现有人员、设备等资源，建立具有快速反应能力的专业化抢险救援队伍，认真开展定期演练，切实提高应急处置能力。燃气经营企业要针对经营区域内的道路交通、供气方式、村镇环境镇具体情况，有针对性地制定应急预案，要细化重要燃气设施出现突发情况的应急和处置措施，分别制定抢险抢修、恢复供气方案；要配备适合农村地区使用的抢险救援车辆、设备，组织开展实地演练，扎扎实实提高营及处置能力。

第八章 液化石油气规划

茌平区液化石油气在茌平区城镇燃气利用中还占有一定比例，范围是天然气供气区域内管道未敷设到的区域以及城市规划尚未实施天然气供气的区域，供气对象是不具备天然气管道的居民、商业服务业和工业等各类用户。规划瓶装液化石油气作为天然气的过度气源。随着天然气管道供气的大力发展，液化石油气占据的市场份额会逐渐减小，液化石油气储配、灌装站及瓶装供应站数量也将逐步减少，但是液化石油气近期一段时间内仍将占有一定比重。规划远期液化石油气储配站应具有合理的数量和较经济的供气规模。

8.1 液化石油气的应用方式分析

随着，国家“气代煤”项目推进的影响，造成了天然气资源供应紧张的形式。LPG 作为城镇燃气气源的一种，在替代方面具有优势。此外，城镇化进程进一步提高，城市能源需求总量的持续增长和需求地域的更加分散，为 LPG 提供了一定的发展空间。

（1）居民和商业方面，主要是管道天然气达不到的农村使用。降低了使用秸秆资源造成的环境污染。

（2）在化工生产方面，液化石油气经过分离得到乙烯、丙烯、丁烯、丁二烯等，可用于生产合成塑料、合成橡胶、合成纤维及生产医药、炸药、染料等产品。此外，液化石油气还用于切割金属，用于农产品的烘烤和工业窑炉的焙烧等。

8.2 液化石油气基本参数

（1）组成

组份	丙烷	丙烯	异丁烷	正丁烷	丁烯-1	反丁烯-2	顺丁烯	氮气	合计
Mol%	11.5	38.2	12.7	4.5	17.1	8.0	6.1	1.9	100

（2）主要物理性质

密度（气态）	2.26kg/M ³
（液态）	553kg/m ³
高热值（气态）	109.45 MJ/M ³ （26166kcal/M ³ ）
（液态）	48.46MJ/kg（11586kcal/kg）
低热值（气态）	101.94MJ/M ³ （24372kcal/M ³ ）
（液态）	45.11MJ/kg（10784kcal/kg）

(3) 饱和蒸汽压

温度（℃）	0	20	40
饱和蒸汽压（MPa）	0.324	0.581	0.97

运动粘度 $3.27 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$
 露点 0.5MPa（绝压）时 29℃
 爆炸极限 1.83—9.2（体积%）

8.3 液化石油气需求预测

由于液化石油气价格较高，在城区中，一般瓶装液化石油气居民用户比管道供燃气的居民用户耗热量指标要低 10%-15%；并且液化石油气的用户多以电能等其他能源作为辅助。在农村的液化石油气使用中，由于在农村中长期居住的人口较少，而且随着清洁供暖工作的进一步推进因此，人均耗热量更低。结合以上因素选取液化石油气的耗热定额，见表 8-1。

表 8-1 居民使用液化石油气耗热定额

规划期限	城区	乡镇
2021-2025	26Kg/人·年 (29 万 Kcal/人·年)	24Kg/人·年 (22.3 万 Kcal/人·年)
2026-2035	24Kg/人·年 (27 万 Kcal/人·年)	20Kg/人·年 (27.9 万 Kcal/人·年)

8.3.1 城区液化石油气需求量预测

茌平区城区液化石油气用气普及率见表 8-2。随着天然气普及率的逐步提高，液化石油气普及率逐步降低。规划 2025 年和 2035 年城区用户的液化石油气用气普及率分别为 5%及 2%，使用液化石油气的人口约分别为 1.75 万、0.76 万。另外规划近远期商业及工业用气量与居民用气量的比例为 200%。根据居民用气量指标、液化石油气气化人口规模预测规划年份城区的液化石油气需求量见表 8-2。

表 8-2 城区近远期液化石油气需求量

规划年份	液化石油气需求量（吨）		总计（吨）
	居民	商业、工业	
2025 年	455	910	1365
2035 年	182.4	365	547

8.3.2 乡镇液化石油气需求量预测

根据茌平区城区居民使用瓶装液化石油气的消费现状和规划居民液化石油气用气指标，液化石油气随着天然气的逐渐普及，居民的使用率逐渐呈下降趋势。各乡镇液化

气用气量如下表 8-4 所示。

表 8-4 茌平区各乡镇近远期液化石油气用量表

名称	2025 年			2035 年		
	总人口 (万)	气化率	用量 (吨)	总人口 (万)	气化率	用量 (吨)
博平镇	5.4	0.20	259.20	5.49	0.10	109.80
乐平铺镇	6.35	0.20	304.80	6.39	0.10	127.80
冯屯镇	4.05	0.20	194.40	3.96	0.10	79.20
杜郎口镇	2.05	0.20	98.40	1.98	0.10	39.60
胡屯镇	1.65	0.20	79.20	1.54	0.10	30.80
韩屯镇	2.25	0.20	108.00	1.98	0.10	39.60
菜屯镇	2.05	0.20	98.40	1.8	0.10	36.00
贾寨镇	2.03	0.20	97.44	1.95	0.10	39.00
洪官屯镇	1.93	0.20	92.64	1.84	0.10	36.80
肖家庄镇	2.01	0.20	96.48	1.94	0.10	38.80
杨屯乡	1.23	0.20	59.04	1.13	0.10	22.60
合计	1488			600		

8.3.3 液化石油气用量汇总

茌平区液化气用量统计表见表 8-5。

表 8-5 茌平区液化气用量统计表（吨）

名称	2025 年	2035 年
城区	1365	548
乡镇	1488	600
汇总	2853	1147

8.4 液化石油气储配、灌装站规划

液化石油气供应基地的储罐设计总容量宜根据其规模、气源情况、运输方式和运距等因素确定。近年来我国大型液化石油气储存基地正逐步建成，液化石油气供销已经实现市场经济模式运行，由于运输措施的多样化、快捷化，储罐设计容积不宜过大，应根据建站所在地区的具体情况确定。目前我国各城市的 LPG 储配站，储存天数一般 15~20 天左右。考虑茌平区 LPG 气源可靠，运距较短，本规划确定茌平区液化石油气的储

存天数按 20 天计算月平均日供气量考虑。根据液化石油气用气量预测，2025 年和 2035 年所需储气容积见表 8-6。

表 8-6 LPG 所需储气容积

名称	规划年份	储气容积 (m ³)
合计	2025	400
	2035	200

根据提供的液化石油气资料，茌平区区域现有 3 家液化气站，总储气能力 630m³。随着液化石油气供应规模逐渐减小，茌平区液化石油气储配、灌装站的数量也将减少。规划在没有特殊需要的前提下，不再建设新的储配、灌装站；根据供应规模，逐渐减少灌装站的数量，将其搬迁至城区周围的乡镇继续使用。茌平区规划保留液化石油气灌装站的原则：

- (1) 符合城市总体规划要求；
- (2) 储气容积大于 100m³；
- (3) 建成时间较晚的；
- (4) 搬迁灌装站应遵守先搬迁坐落于城市中心的对城市建设影响比较大的原则，对城市建设没有太大影响，坐落于城市边缘的可以暂缓搬迁；
- (5) 灌装站布置符合规范要求。液化石油气储配、灌装站的储罐与站外建、构筑物的防火间距应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的规定。

根据以上撤并保留原则，近期新建 2 座液化气站，具体情况如表 8-7 所示。

表 8-7 茌平区液化气站近远期统计表

名称	位置	LPG 储罐容量 (m ³)	占地面积 (亩)	备注
袁楼液化气站	乐平铺镇袁楼村 176 号	150	11.7	现状
兴华液化气站	洪屯镇耿茂林村	130	6.2	现状
三友液化气站	民生路东首路南	350	6.4	现状
乐万家液化气站	乐平铺镇北街村老 105 国道于郭赵路口东 100 米路北	100	5~8	近期新建
城区北液化气站	信发路与铝城路交叉口泉林纸业东侧	150	5~8	近期新建

注：随着城镇发展，现状液化石油气站为满足国家规范安全间距要求，应进行改造，且鼓励外迁。

8.5 液化石油气瓶装供应站规划

规划瓶装供应站布置原则：

- (1) 在符合城市总体规划的前提下，保留符合规范要求的现有瓶装供应站。

（2）不能实现管道供气的区域，预留瓶装供应站位置。

（3）根据天然气供气范围的逐步扩大，管道供气区域瓶装供应站密度相对较小，而城市外围边缘瓶装供应站密度相对较大，瓶装供应站设置在居民区附近，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，供气范围按 I（5000~7000 户）、II（1000~5000）、III级（<1000 户）站合理配置。

瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB51142-2015《液化石油气供应工程设计规范》的规定，见表 5.2.8。

第九章 天然气加气站规划

9.1 发展天然气汽车的必要性

近几年来，茌平区进入城市化高速发展时期，城市建设飞速发展，城市面积扩大、人口增长，道路建设加快，机动车保有量持续上升，由此引起的机动车排气污染也呈上升势头。出租车和公交车在道路上运行时间较长，已成为城区机动车污染的首要车型。由于茌平区环境容量较小，大气污染物不易扩散，另外机动车排放的污染物多集中在离地面 1m 左右区域，正处在人们的呼吸带附近，所以对人的危害尤为严重。机动车尾气污染已成为茌平区大气污染的主要污染源之一。因此防治机动车尾气污染，推广使用清洁能源汽车已势在必行。

天然气汽车与燃油汽车相比，它的尾气排放中 HC 可下降 90%，CO 下降约 80%，NO_x 下降约 40%，且无铅污染。如果设计合理且空燃比选择较好，天然气汽车的排放将会低于目前世界上任何最严格的废气排放法规。而且还有进一步降低排放的可能性。天然气汽车是目前最具有推广价值的低污染汽车，尤其适合于城市公交车和出租车使用。

从热能含量上看，1m³的天然气相当于 1.13L 汽油的当量。就其经济性而言，燃气比燃油的燃料成本要低。以茌平区出租车为例，按日行驶里程 300Km，百 Km 耗油约 9 公升（92 号汽油 7.58 元/公升），百 Km 耗用天然气 10m³（4.30 元/ m³）计算，日节省费用大约在 75 元左右。

天然气汽车是国家重点扶持和鼓励推广的节能、经济、安全、环保的新型代用燃料汽车。发展天然气汽车，不仅可以降低汽车营运成本，而且对改善大气环境质量、调整能源结构、实施可持续发展战略有着重要意义。

天然气汽车应掌握以下原则：使用频率要高，年行驶里程要长，对城区环境污染影响较大；行驶区域相对稳定；有相对固定的停车场地，可以设置专用的加气设施；有比较完整的管理机构，可以确保实施。在具体操作中，天然气汽车长期在城区内运营、对城区环境污染分担率较高的车辆中首先推广，也可扩大到某些专业车辆，如环卫车、邮政车以及长途货运（客运）车辆等。

9.2 茌平区燃气汽加气站建设存在问题

茌平区加气站建设存在的问题如下：

（1）茌平区加气站建设速度较快，宜根据市场需求，适当控制加气站的数量，避免无序竞争，优化现状加气站生存环境。

（2）加气站的安全要求高、用地性质特殊，造成建站选址存在困难。

（3）根据目前在茌平区天然气汽车发展现状，CNG 加气站的数量已经饱和；LNG 加气站随着工业、物流业的发展，还有一定的增长空间，需要政府加强监管，统一规划站点布局、类型及规模。

9.3 茌平区适用的加气站类型选择

9.3.1 压缩天然气加气站

根据站区现场或附近是否有管线天然气，CNG 加气站一般可分为 3 种类型：常规站、母站和子站。常规站是建立在城区有天然气管线通过的地方，从天然气管线直接取气，天然气经过脱硫、脱水等工艺，进入压缩机进行压缩，然后进入储气瓶组存储或通过售气机给车辆加气。通常常规站日加气量在 2 万 Nm^3 ~3 万 Nm^3 之间。母站和常规站工艺流程基本相似，只是母站压缩天然气生产能力比常规站大，通过 CNG 气瓶车运送至加气子站给天然气汽车加气。母站的日设计加气能力在 10 万 m^3 以上。子站一般建立在加气站周围没有天然气管线或受环境条件限制的地方，通过 CNG 气瓶车将从母站运来的天然气给天然气汽车加气，一般需配小型压缩机和储气瓶组。为提高转运车的取气率，用压缩机将转运车内的低压气体升压后，转存在储气瓶组内或直接给天然气汽车加气。目前有各种各样的子站，结构样式因工作原理不同而异，但其目的都是从转运车上经济有效的充入尽可能多的气体。其中液压加气子站加气橇体（液压增压系统）取代了传统加气子站的压缩机、缓冲储气瓶组，占地面积小，只需 3 亩左右，尤其适合与加油站合建。子站的日加气量通常也在 1 万 m^3 ~2 万 m^3 之间。

CNG 子母加气站的技术优势：

（1）CNG 子母加气站能够针对 CNG 汽车线路特点进行布局和运行，有效灵活的布局能够满足车辆天然气需求分布，加气时间灵活，符合汽车加气时间不均衡状况的需要，可以储气调峰，协调加气站运行规律与车辆加气规律的矛盾。

（2）加气母站在城市燃气门站、储配站或天然气高压主管道上取气，管道压力高、气源稳定且压力波动小，不受工业、民用天然气用户用气的影响。城市燃气门站、储配站或天然气高压主管道地处主城区边缘、郊区，受到城市发展的影响小，土地资源相对

丰富，加气母站选择容易。

（3）加气母站经过统一调压计量、脱硫、脱水后，生产的 CNG 质量符合国家标准《车用压缩天然气》GB18047—2000，所有加气子站在工艺上不需再次净化天然气，减少了脱硫、脱水设备，子站需要的设备少，占地面积小，降低投资。

（4）一个加气母站可以带几个加气子站，加气子站基本没有土建工程，设备采用撬装设备，搬迁容易，受土地资源约束小，占地少，布点灵活。加气母站可以辐射 100Km 左右范围的加气子站，可以很快实现规模经营。

天然气运瓶车携带高压管束至天然气加气子站，高压管束中的高压天然气经程序控制器选择顺序安排，进入子站内高中低压储气瓶组，储气瓶组天然气又在程序售气控制器下经天然气售气机向燃气汽车计量售气。当高压储气管束存气压力不足时，可通过站内天然气压缩机加压，经程序控制器向站内瓶组供气，或直接供给售气机经计量向燃气汽车售气。

其工艺流程示意图如图 9-1 所示。

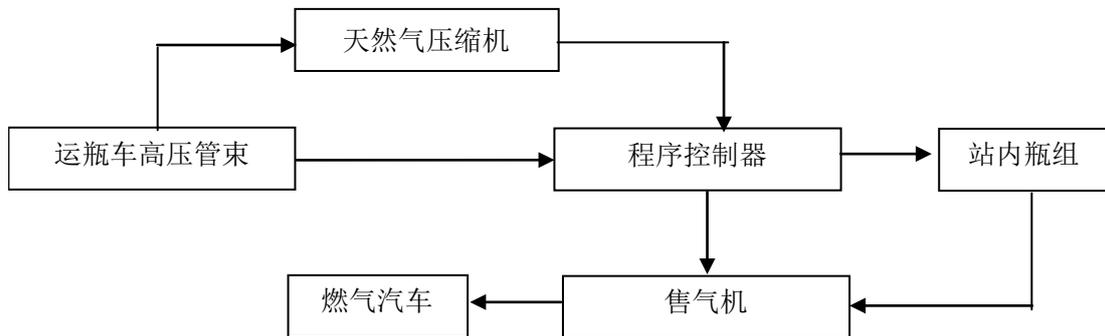


图 9-1 CNG 汽车加气子站工艺流程示意图

CNG 常规站主要工艺流程：

管道天然气经过滤调压计量后，首先进入脱水装置进行深度脱水，然后经缓冲罐进入压缩机增压，增压后的天然气经顺序控制盘分别进入储气井和加气机，最后通过加气机给 CNG 汽车加气。CNG 常规站工艺流程示意框图如图 9-2 所示。

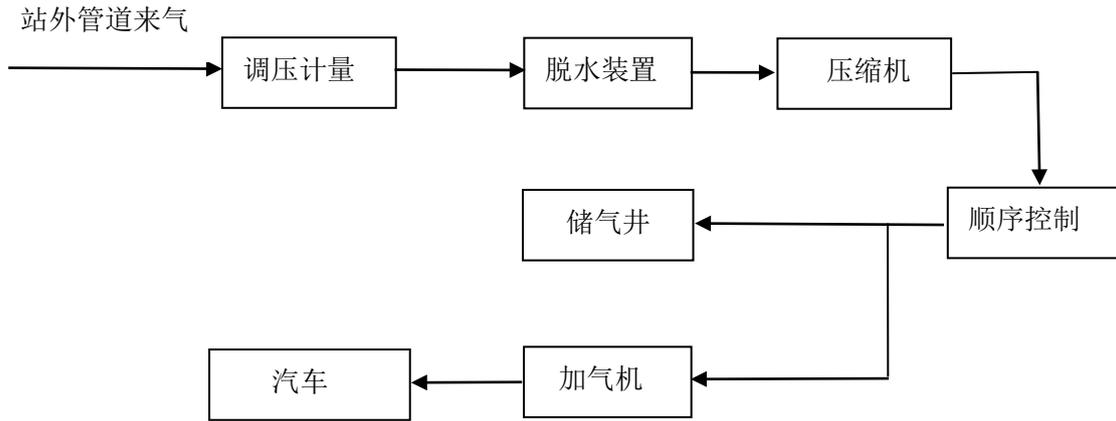


图 9-2 CNG 汽车加气常规站流程示意图

9.3.2 液化天然气加气站

天然气在常压下沸点为 -161°C ，深冷到 -162°C ，即成为液化天然气（Liquefied Natural Gas），简称 LNG，其体积为标态时的 1/625。近 10 年来，液化天然气得以迅速发展，其贸易量的增长速度约是天然气增长速度的 2 倍。LNG 汽车就是 LNG 储存到低压绝热容器中，气化后作为燃料供车辆使用。它同样拥有 CNG 汽车的高经济性能，大气污染小等优点。LNG 作为替代燃料，同样容积的燃料储罐，储存的天然气的量是 CNG 的 3 倍，行驶里程是后者的 3 倍。而且由于生产工艺的原因，LNG 几乎是纯甲烷，不含硫等有害成分，汽车使用相当干净，对环境和汽车发动机都有利。缺点，LNG 汽车不运行时，LNG 受热挥发，浪费能源，存在安全隐患，增加温室气体排放量。

LNG 比 CNG 具有下列优势：①储备里程长(是后者的 3 倍)；②常压低温绝热储存，比高压储存的容器要求低，相对于 CNG 的高压钢瓶，重量降低很多；③LNG 常压使用，防撞、抗爆性好，运输安全。缺点：成本高于 CNG，存在放散问题，安全性差。

LNG 加气站的工艺主要分 4 部分：卸车流程、调压流程、加气流程、卸压流程。

卸车流程：把汽车槽车内的 LNG 移至 LNG 加气站储罐内；

调压流程：由于汽车上车载瓶中的液体必须是饱和液体，为此在给汽车加气之前须对储罐中的 LNG 进行升压升温，使之成为饱和液体方可给汽车加气；

加气流程：储罐中的饱和液体 LNG 通过泵加压后由加气枪给汽车加气，最高加气压力可达到 1.6MPa。在给车载瓶加气前应先给车载瓶卸压，通过回气口回收车载瓶中余气；

卸压流程：在给储罐升压过程中，储罐中的液体同时在不断地蒸发，这部分气化了的气体如不及时排出，储罐压力会越来越大。当储罐压力大于设定值时，相关阀门打开，

释放储罐中的气体，降低压力，保证储罐安全。

其工艺流程示意图如图 9-3 所示。

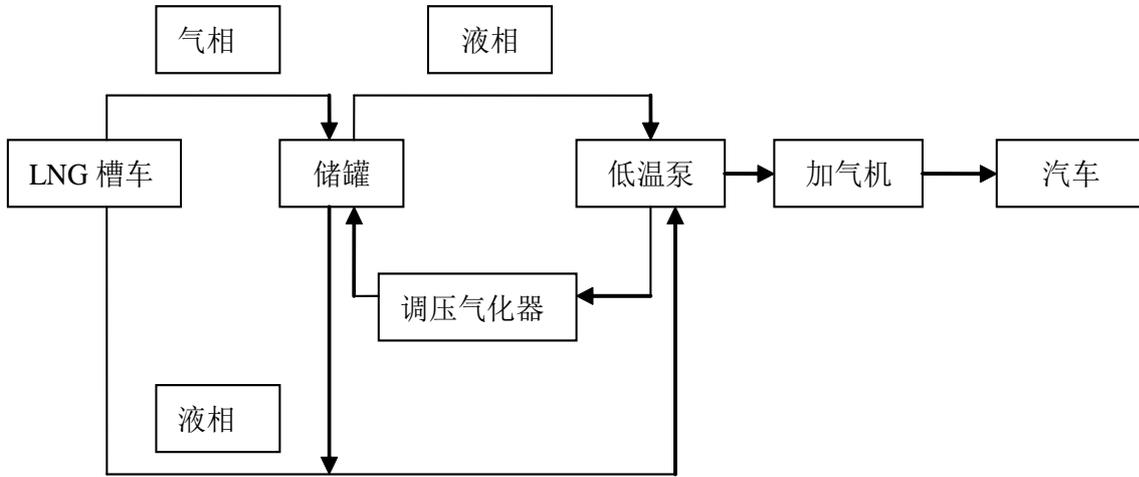


图 9-3 LNG 汽车加气站工艺流程示意图

9.4 CNG 加气站规模及选址

9.4.1 CNG 加气需求量预测

茌平区 2025 年、2035 年 CNG 汽车天然气需求量分别为 255.5Nm³/a、291.27 万 Nm³/a。

9.4.2 CNG 加气站点规模、总平面布置

（1）站点规模

储气规模：压缩天然气加气站储气设施的总容积应根据加气汽车数量、每辆汽车加气时间等因素综合确定，在城市建成区内储气设施的总容积应符合下列规定：

- 1) CNG 常规站加气站固定储气瓶(井)不应超过 30 m³。
- 2) 加气子站的站内固定储气瓶（井）不应超过 18 m³，车载储气瓶的总容积不应超过 1 辆。
- 3) 加气子站无固定储气瓶储气设施时，车载储气瓶的总容积不应多于 2 辆。

用地规模：加气常规站点在符合安全规范的前提下，常规站应保证用地在 4~6 亩左右，以储气瓶拖车为主的加气子站用地规模宜在 3~4 亩左右。

（2）总平面布置

1) 加油加气站的围墙设置应符合以下规定：

- a) 加气站的工艺设施与站外建、构筑物之间的距离小于或等于 25m 以及规范规定

防火距离的 1.5 倍时，相邻一侧应设置高度不低于 2.2m 的非燃烧实体围墙。

b) 加气站的工艺设施与站外建、构筑物之间的距离大于规范规定防火距离的 1.5 倍，且大于 25m 时，相邻一侧应设置隔离墙，隔离墙可为非燃烧实体围墙。

c) 面向进出口道路的一侧宜设置非实体围墙，或开敞。

2) 车辆入口和出口应分开设置。

3) 站区内停车场和道路应符合下列规定：

a) 单车道宽度不应小于 3.5m，双车道宽度不应小于 6m。

b) 站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m，道路坡度不应大于 6%，且宜坡向站外，在汽车槽车（含子站车）卸车停车位处，宜按平坡设计。

c) 站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。

4) 加气岛及汽车加气场地宜设罩棚，罩棚应用非燃烧材料制作，其有效高度不应低于 4.5m，罩棚边缘与加油机或加气机的平面距离不宜小于 2m。

5) 加气岛的设计应符合下列规定：

a) 加气岛应高出停车场的地坪 0.15—0.2m。

b) 加气岛的宽度不应小于 1.2m。

c) 加气岛的罩棚支柱距岛端部不应小于 0.6m。

6) 压缩天然气加气子站储气瓶拖车和压缩天然气加气常规站充装车，在站内应有固定的停放区，储气瓶拖车与站内建构筑物的防火距离，应按规范规定的压缩天然气储气瓶组的防火距离确定。

7) CNG 加气子站车载储气瓶的卸气端应设钢筋混凝土实体墙，其高度不应低于储气瓶拖车的高度，长度不应小于车宽的 2 倍。

9.4.3 CNG 加气站布局原则

(1) CNG 加气站安全性及评价标准

CNG 加气站属易燃易爆甲类火灾危险生产场所，建站布点首先要考安全问题。

站址选择的安全性标准应符合下列要求：

1) 重要公共建筑和涉及国计民生的其它重要建、构筑物（例如政府机关办公大楼、通讯中心、体育馆、影剧院、大型商场、宾馆、车站、机场等）周围 50m 范围内不得建 CNG 加气站。

2) 加气站选址应有效避开居民稠密区和人员密集的繁华地段，以减少事故时对人

员的伤害。

3) 城区内 CNG 加气站的规模一般控制在天然气售量为 10000~20000N m³/d。加气站规模大，要求安全防范距离大，城市区域不易满足，发生事故对周围危害也大，且容易造成车辆拥挤而堵塞交通，在城区里不易多建。

4) CNG 加气站与站外建、构筑物以及与明火和散发火花地点的防火间距及安全评价标准应满足下列规范的规定：《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021。具体防火距离如表 9-1 所示。

表 9-1 压缩天然气工艺设施与站外建、构筑物的防火距离(m)

项目名称		储气瓶组、	放散管管口	储气井组、加气机、脱硫、脱水装置、压缩机
重要公共建筑物		50	30	30
明火或散发火花地点		30	25	20
民用建筑物保护类别	一类保护物	30	25	20
	二类保护物	20	20	14
	三类保护物	18	15	12
站外甲乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		25	25	18
其它类物品生产厂房及库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		18	18	13
室外变配电站		25	25	18
铁路		30	30	22
城市道路	快速路、主干路	12	10	6
	次干路、支路	10	8	5
架空通信线、通信发射塔		1 倍杆高	1 倍杆高	1 倍杆高
架空电力线路	无绝缘层	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	1.0 倍杆高
	有绝缘层	1 倍杆高	1 倍杆高	

(2) CNG 加气站的布点、选址的其它主要原则

CNG 加气站的布点、选址首先考虑的是安全问题，此外还必须依据下述主要原则：

- 1) 加气站布点和选址应符合城市总体规划和道路交通规划。
- 2) 加气站应选择在城市交通干道和车辆出入方便的次要干道，以保证有较大的车

流量和方便加气，但不宜选在城市干道的交叉路口附近，要处理好方便加气和不影响交通的关系。

3) 布点密度合理，两加气站之间平均距离不宜小于 2km。

4) 所选站址应具备适宜的交通、供电、给排水及工程地质条件以及满足有关环境保护和消防安全要求。

5) 在满足消防规范要求条件下，加气站可建在公交车停车、保养场内或者与加油站合建，节约土地资源，减少投资。

6) 在城市建成区内不应建一级加油加气合建站，建成区油气合建站的规模只能选择二级，也只能选择三级加油站（油品储罐总容积不大于 60m³）进行合建。加油和压缩天然气加气合建站的等级划分如表 9-2 所示。

表 9-2 加油和压缩天然气加气合建站的等级划分

级别	油品储罐容积 (m ³)		CNG 常规站储气设施总容积 (m ³)	加气子站储气设施总容积 (m ³)
	总容积	单罐容积		
一级	90~120	≤50	≤24	固定储气≤12 可停放 1 辆拖车储气瓶组
二级	≤90	≤30		
三级	≤60	≤30	≤12	可停放 1 辆拖车储气瓶组

注：柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

9.5 LNG 加气站规模及选址

9.5.1 LNG 用气量预测

在平区 2025 年、2035 年 LNG 车用天然气需求量分别为 2076 万 Nm³/a 和 6168 万 Nm³/a。

9.5.2 LNG 加气站点规模及总平面布置

(1) 站点规模

储气规模：液化天然气加气站储气设施的总容积应根据加气汽车数量、每辆汽车加气时间等因素综合确定，本规划按照每个 LNG 加气站设置 1~2 个 60m³的 LNG 储罐考虑。

用地规模：应考虑 LNG 槽车的停放及回车场地，三级站占地面积约 4~6 亩，二级站占地面积约 6~8 亩。

(2) 总平面布置

液化天然气储罐的布置应符合下列要求：

- 1) 储罐组四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙，防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏；
- 2) 防护墙内的有效容积（V）应符合下列规定：
 - ①对因低温或因防护墙内一储罐泄漏着火而引起防护墙内其他储罐泄漏，当储罐采取了防止措施时，V 不应小于防护墙内最大储罐的容积；
 - ②当储罐未采取防止措施时，V 不应小于防护墙内所有储罐的总容积；
- 3) 防护墙内不应设置其他可燃液体储罐；
- 4) 严禁在储罐区内防护墙内设置液化天然气钢瓶灌装口；

9.5.3 规划原则

- (1) 依托物流中心
- (2) 临近主要高速公路、国道和港口
- (3) 平衡布点，协调发展
- (4) 方便用户，站址宜选在物流中心、各大交通要塞等密集处，但要避开人口稠密地带。

9.6 茌平区加气站的布局

遵循加气站点的布局原则，结合茌平区城市总体规划，并结合茌平区对 CNG 加气站的需求，规划原则不再新建 CNG 加气站。近期规划取消 6 座 CNG 加气站，释放约 31 亩的建设用地。近期（2025 年）规划新建 LNG 加气站 6 座、CNG 改 LNG 加气站 1 座；远期（2035 年）新建 LNG 加气站 3 座、CNG 改 LNG 加气站 1 座。茌平区加气站规划详见表 9-3。

表 9-3 茌平区加气站规划一览表

	序号	位 置	占地面积 (亩)	设计规模 (万 m ³ /天)	加气站类型
现状	1#	信发路路北华信铝业西邻	4.5	1.5	CNG 子站
	2#	国道 309 与聊高路交叉口	3.65	2.0	CNG 子站
	3#	振兴办事处花牛陈村东首	15	1.0	LNG
	4#	济邯铁路与 G309 西北五里村东	10.33	2	LNG
	5#	肖家庄镇郝庄村	6.07	2	LNG

	6#	国道 309 与西二环交叉口	11	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
	7#	振兴街道东外环工交路东首 004 号	9.5/11.7	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
	8#	刁庄村西南	10.0	1.0/3.0	CNG/LNG 合建站
近期	9#	红庙村北、新 105 国道东	6.0~8.0	3.0	CNG 现, LNG 规
	10#	高速西口北 200 米, 路东	6.0~8.0	3.0	CNG 改 LNG
	11#	温陈办事处史中村北	6.0~8.0	3.0	LNG
	12#	大崔村东 1.5 公里 309 国道路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	13#	乐平铺黑龙江路与赵牛河交汇处向西	6.0~8.0	3.0	LNG
	14#	105 国道与茌平北环路交汇处向东 150 米路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	15#	105 国道与聊牛路交叉路东南角	约 11.4	3.0	LNG
远期	16#	振兴街道牛庄村南茌广路路东	6.0~8.0	3.0	CNG 改 LNG
	17#	105 国道西 1000 米国道 309 路南	6.0~8.0	3.0	LNG
	18#	乐平铺镇焦梁庄村 G105 西侧	6.0~8.0	3.0	LNG
	19#	洪屯村 S254 与博梁路交叉 3 公里路西	6.0~8.0	3.0	LNG

9.7 天然气加气站建站实施建议

(1) 发挥各部门职能, 明确工作职责, 简化审批手续, 确保工作到位。区建设局负责加快发展天然气汽车工作的总体协调, 负责天然气汽车加气站项目的核准; 区自然资源和规划局负责对加气站布局规划进行审批和依法供应土地, 交通、环保、应急管理、质监、公安交管、公安消防等部门要按照各自职责加强管理监督和协调服务工作。

(2) 茌平区加气站建设要按照规划先行、市场运作、分期实施、有序推进的原则进行。公交车辆加气站建设由公交集团公司组织实施; 油气合建站建设由加油站业主组织实施; 社会车辆加气站建设以招标方式选择有实力的企业负责实施。

(3) 尽快进一步落实加气站点的选址, 以加快天然气汽车加气站建设速度, 使其尽快形成规模。天然气加气站对地块要求较高与茌平区城区土地供应紧张存在矛盾, 可以靠采用国内外先进技术减少消防间距来解决。

(4) 严格执行国家规范标准。加气站的设计、建设及天然气汽车改装要严格按国家已颁布实施的天然气汽车有关标准、规范执行。国家尚未出台技术规范的, 由相关职能部门充分借鉴外地经验制订地方标准, 切实做到有章可循。切实加强对加气站建设和

天然气汽车改装的监督管理，确保加气站建设和车辆营运安全。

（5）天然气加气站选点要求高、定点难，若按经营性用地实行招拍挂，则土地成本高昂使加气站的投资经营变得无利可图，天然气加气站具有环保、公益性的特点，建议借鉴其它城市的做法将土地按城市基础设施用地性质对待，并拓宽社会办加气站的各种渠道，可以采用油气合建、利用公交场站、与原土地方合作经营等多种方式。

第十章 应急预案专篇

为加强应对因自然灾害（洪水、地震等）、人为破坏及其它不可预见原因导致的输气管道（或门站、调压站）运输中断、上游气源减产停产及供应量不足缺口较大等紧急情况，在不能满足用户正常用气需求时，保障对紧急情况的快速反应和合理处理；保障公共秩序、社会稳定和安全生产，明确供气上、下游单位和燃气用户（单位和个人）在事故应急中的责任和义务及衔接，依据天然气供应量、持续时间、影响范围，结合用户的应急能力，最大限度的减少对燃气管网运行安全和燃气用户影响，特制定本预案。

10.1 编制依据

依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国安全生产法》、《城镇燃气管理条例》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《山东省燃气管理条例》、《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》等，结合我县实际，编制本预案。

10.2 基本原则

（1）坚持以人为本、安全第一、生命至上原则。把人民群众生命安全放在应急处置工作首位，最大限度减少城市燃气突发事件造成人员伤亡等危害。

（2）坚持政府领导、分级负责、协同应对原则。县政府统一领导城市燃气突发事件应急处置工作，各相关单位按照职责开展应急救援，紧急情况下调动全区各方力量，密切配合，互相支持，形成合力。

（3）坚持属地管理、专业处置、快速反应原则。各区制订本级燃气突发事件应急预案，在有关部门指导下开展处置工作。区燃气主管部门及其企业要组建专业化应急抢险队伍，引进先进燃气抢险技术，确保遇有情况科学、准确、快速处置。

（4）坚持预防为主、综合治理、平战结合原则。强化燃气安全管理，健全安全隐患排查、综合整治、日常维护等工作机制，完善应急预案体系，提高应急处置能力。

10.3 适用范围

（1）本预案所指的突发事件是指自然灾害（洪水、地震等）、人为破坏及其它不可预见导致的输气管道（或门站、调压站）输气中断及上游气源减少或停产等造成供气中断而严重影响（影响供气量超过 10%）天然气供应时，即为天然气供应紧急状态。

（2）本预案适用范围包括茌平区供应的燃气现有用户及将来新开发的用户。

10.4 天然气产供需组织保障及各自主要职责

10.4.1 政府领导机构及职责

区政府成立区燃气突发事件应急工作指挥部(以下简称区指挥部)，由区政府分管副区长任指挥，区综合行政执法局、区公安局等主管负责人任副指挥。区经济和信息化委、区公安局、区消防救援大队、区民政局、区环保局、区交通运输局、区卫生局、区质监局、区应急管理局、区政府新闻办、供电公司、各区政府、城市燃气供应企业等为成员单位。

区指挥部的主要职责为：

- (1) 负责贯彻实施有关燃气安全工作的法律、法规和政策、标准等，研究制定应对城市燃气突发事件的实施意见。
- (2) 负责决策和部署城市燃气突发事件的应急管理工作。
- (3) 负责全区燃气突发事件应急管理体系和机制建设。
- (4) 向区委、区政府和上级有关部门报告重要情况。
- (5) 承担区政府交办的其他相关工作。

10.4.2 政府办事机构及职责

区政府成立指挥部，其主要职责为：

- (1) 落实区指挥部的决策部署，研究制定加强应急能力建设的措施，组织开展城市燃气突发事件应急演练、宣传教育和培训。
- (2) 组织制订、修订区城市燃气突发事件应急预案,指导区指挥部成员单位制订完善本级预案。
- (3) 收集、分析、上报有关燃气突发事件信息。
- (4) 负责发布、调整和解除黄色、蓝色预警,向区指挥部提出发布和解除红色、橙色预警的建议。
- (5) 调动各应急资源，协调、指导成员单位实施城市燃气突发事件应急处置。

10.4.3 天然气供应部门的职能

(1) 茌平区天然气供应调度部门。负责紧急状态下天然气产、供、销的协调及应急预案启动，下达调度指令，并保证调度指令的畅通，负责协调对外供气的解释和宣传工作。并及时抢修受损天然气设施，尽快恢复正常供气。

(2) 燃气公司。负责协调上游中石油、中石化等供气公司，以及茌平区天然气产、销总量平衡，承担天然气供应稳定的主要职责，负责茌平区天然气供应的资源配置，编制天然气产、销的年度总量目标；做好对天然气用户按年度计划供气的服务工作，确保产、销平衡，随时掌握市场动态，研究和分析市场变化趋势，确保天然气市场的正常供应；做好天然气年度计划，月度配置计划分解到各用气企业；当出现紧急状态时，全方位加强调度手段，千方百计稳定大管网运行压力；及时报告和通知县指挥部和重点用户，共同做好全县天然气供应工作，服从天然气应急工作小组对天然气供应的临时调度，合理安排，为稳定茌平区天然气供应发挥主渠道作用。

当天然气供应出现紧急状态时，及时报告和通知茌平区指挥部和重点用户，共同做好全区天然气供应工作，服从天然气应急工作小组对天然气供应的安排、调度，尽最大努力实现和保障现有区域内天然气用户的供气稳定。并及时抢修所辖受损天然气设施，尽快恢复正常供气。

10.4.4 主要用气单位的职责

(1) 天然气用气企业。服从供气部门的调度指令。根据临时气量安排及时对内部生产工况进行调整变动，必要时按工艺要求程序分步减气，做好生产装置安全停运工作。

(2) 玻陶、冶金、机械、窑炉企业。服从供气部门的调度指令。根据供气量安排，及时调整生产工况，加强内部气量平衡，必要时按工艺要求程序内部启动应急预案（有条件的可用其它燃料替代），或者采取减停气保温措施，确保窑炉安全。

(3) 天然气公司。服从供气部门的调度指令。根据供气量安排，及时调整辖区范围内的气量平衡，紧急通知有关用户并对工业用户采取减、停气安排，保民用错峰避让措施；完善和具备城市民用储气调峰设施，充分利用调峰设施的储气功能，确保城市居民用气的稳定；通过当地新闻媒体做好宣传解释工作。

(4) 压缩天然气供应企业（CNG 站）。当出现天然气管网输送压力偏低，难以维持压缩机满负荷工作条件时，供应企业有责任及时向前来加气的出租车、公交车、环卫车和运输车辆驾驶员做好宣传解释工作，应积极动员驾驶员临时采取加油替代加气，改善和缓解供应不足的被动局面，共同为维护社会安定和保障经济运行秩序的稳定做好服务工作。

10.5 天然气应急预案的启动程序

社区居民和单位发现燃气安全隐患和燃气突发事件应立即报警或报告。区指挥部各成员单位接到预警信息并核实情况后，按照有关规定向区指挥部办公室报告；接到报警后，燃气供应企业迅速到达现场核实情况，启动企业应急预案，立即实施专业处置，对现场情况进行研判后，分别向区指挥部办公室和辖区政府报告；区指挥部办公室接到信息报告后，立即对各类信息进行汇总分析，综合评价燃气突发事件对城区公共安全的影响程度和范围，迅速提出预警及应急意见，经区指挥部批准后启动本预案。

10.6 紧急状态下保证重点单位供气的主要措施

10.6.1 天然气生产供应部门

- （1）在保证安全及科学合理开采的情况下，加大量。
- （2）开启备用储气设施及调峰装置。
- （3）调整输气流程和输气量，合理调配气源之间供气量。
- （4）及时向主要用气单位通报事故影响供气量下降的原因，取得理解配合。

10.6.2 天然气大用户

在应急状态，大型天然气工业用户要减少天然气用量或停产检修。被列入大用户的企业，当天然气供应出现紧急状态时，为了输气管网的稳定运行，综合平衡全局用气利益，必须立即采取有效的临时供气调度手段，在气量上服从供气部门的临时调度安排的气量指令，及时对内部生产工况进行调整，按主要用气单位的职责给予积极的配合减气，必要时按工艺要求程序分步停车，做好确保生产设备（设施）安全工作。

第十一章 调峰储气专篇

为贯彻党中央、国务院关于天然气供应保障工作决策部署，加快推进茌平区天然气产供储销体系建设，落实《山东省储气设施规划建设方案（2018-2020年）》要求，补齐储气设施短板，全面提升天然气保供能力，制定茌平区储气方案。

11.1 总体目标

11.1.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，统筹推进“五位一体”总体布局、协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立并切实增强“四个意识”，始终将以人民为中心的发展思想体现在天然气供应保障工作中，落实山东省关于加快天然气产供储销体系建设的任务要求，立足建立健全天然气发展长效机制，加快储气设施建设，补足储气能力短板，形成责任明确、各方参与、灵活高效的储气体系，确保民生用气安全稳定提供重要支撑。

11.1.2 主要目标

到2025年，茌平区形成不低于保障日均3天需求量的储气能力，燃气企业形成不低于其年用气量5%的储气能力，在发生应急情况时最大限度保证用气供应安全可靠。

11.2 天然气调峰储气量计算

按优先保障居民用户、商业用户、取暖用户的用气量，鼓励工业用户建设应急储气调峰设施的原则进行规划。根据相关要求，茌平区的应急储备、调峰储气需求量规划如下。

1、应急储备规划需求量

应急储备气量按3天年平均日用气量计算，保证不可中断用户的用气量，2025年、2035年茌平区应急储备需求量见表7-1。

表 11-1 应急储备规划需求量

单位：万 m³/a

规划年限	应急储备需求量（3天）
2025年	313
2035年	489

2、城燃企业调峰储气规划需求量

根据《城镇燃气设计规范》GB50028，城燃企业年用气量 5%的储气能力包含小时调峰用气量、日调峰用气量、应急储备量及能源安全储备量。其中应急储备量及能源安全储备量是城燃企业做出的超出自身供气需要的特殊贡献，当国家天然气储备机制和设施建设达到要求后，城燃企业承担的储备任务将恢复到自身供气需要。且无论是直供、代输或由城燃企业供气的大用户，其用气量均不计入 5%储气能力指标。

表 11-2 城燃企业调峰储气需求量 单位：万 m³/a

规划年限	规划城燃企业调峰储气量（5%）
2025 年	1900
2035 年	2975

11.3 调峰应急规划

11.3.1 储气方式确定

1、高压管道储气

高压管道储气实质上是一种高压管式储气容器，因其直径较小，能承受较高的压力，利用气体的可压缩性进行储气，可使储气量大为增加，适用于较高压力储气。如果上游的供气压力高，高压管道储气是最行之有效的方式。高压管束储气在储气压力大于 3.0 MPa 的时，其经济性较好，储气压力低于 2.5 MPa，其经济则较差。

2、高压罐储气

高压储气罐国内常采用高压球形罐，已有多年使用经验，一般公称容积有 2000m³、3000m³、5000m³和 10000m³等。受球罐罐容、材质及加工工艺的限制，球罐储气压力较低，一般在 0.8~1.6 MPa，罐容越大，储气压力越低，1000~3000m³高压球罐设计压力基本上在 1.6 MPa 左右，5000m³设计压力 1.29 MPa，10000m³设计压力 1.01 MPa。目前国内设计施工的天然气球罐最大为 5000m³，国外引进的有 10000m³球罐，每个 1 万 m³的高压储罐的最大有效储气容积约 7 万 m³。

当上游供气量满足不了城市用气日平衡时，对城市供气量按计划控制供气，那么城市高压储气罐就不能起到储气作用，因此，建议茌平区不建设高压储气罐。

3、低压罐储气

低压储气罐有干湿或湿式储气罐，储气压力一般为 1500~3000Pa，储气压力较低。若要利用低压罐储气，须将高压管道输送过来的高压天然气减压后进入低压罐储存，然

后再用压缩机加压送入中压管网，工艺极不合理，既加大了工程投资，又增加了运行费用。所以在平区储气设施不宜使用低压罐。

4、LNG 储气方式

LNG 为常压下将天然气冷冻到-162℃左右，可使其变为液态，LNG 的体积约为其气态体积的 1/625，故 LNG 有利于远距离运输、储存及利用。LNG 一般有以下两种储气方式：

第一种是将管道天然气进行液化，储存在 LNG 低温罐内，在管道气运行低谷时，将多余的天然气进行液化储存，一旦上游管网出现故障，则将储存在低温罐内的 LNG 进行气化，向下游管网供气。

第二种为建设 LNG 储存站，外购 LNG 进行储存，站内设低温泵和空温气化器，在平时将外购的 LNG 储存在储罐内，当上游发生事故时，将储罐内的 LNG 通过空温气化器进行气化后送入管网。

5、储气方式确定

根据《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），调整并停止储气任务层层分解的操作办法，避免储气设施建设小型化、分散化，从源头上消除安全隐患，进行储气设施规划。结合《山东省储气设施规划建设方案（2018-2020 年）》的相关要求及上述储气方式的分析，确定茌平区应急储气、调峰储气均采用自建 LNG 储配站的方式。

11.3.2 LNG 储配站规划要求

1、选址要求

根据《燃气工程项目规范》GB55009、《城镇燃气设计规范》GB50028，LNG 应急调峰储气设施选址应符合下列要求：

应符合总体规划和相关专业规划要求，避让城镇空间、永久基本农田、生态保护红线及历史文化保护控制区域；

以安全为首要条件，远离居住区、商业区等人员密集场所及危化品生产和储存区域、军事设施、重点文物保护单位安全保护区、飞机场、火车站、海河港码头等；

应具有适宜的地形、工程地质、供电、给排水和通信等条件；

应结合燃气输配系统布局，合理确定储配站选址；

选址、布置应符合国家法律、法规、规定及相关规范要求。

2、安全防火间距要求

(1) 总储罐容积≤2000m³的 LNG 调峰站

站内 LNG 储罐、放散管与站外建构筑物的防火间距应符合《建筑设计防火规范》GB50016、《城镇燃气设计规范》GB50058 的要求。

表 11-3 总容积≤2000m³与站外建构筑物防火间距

单位：m

序号	名称		储罐总容积 (m ³)				集中放散装置的天然气放散总管
			>50 ≤ 200	>200 ≤ 500	>500 ≤ 1000	>1000 ≤ 2000	
1	居住区、村镇、学校等重要公共建筑		50	70	90	110	45
2	工业企业（最外侧建、构筑物外墙）		30	35	40	50	20
3	明火、散发火花地点和室外变配电站		50	55	60	70	30
4	民用建筑，甲乙类液体储罐、生产厂房、物品仓库		45	50	55	65	25
5	丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙丁类生产厂房仓库		35	40	45	55	20
6	铁路（中心线）	国家线	70		80		40
		企业专用线	30		35		30
7	公路	高速，I、II级，城市快速	25				15
		其他	20				10
8	架空电力线（中心线）		1.5 倍杆高		1.5 倍杆高，35kV 以上不应小于 40m		2.0 倍杆高
9	架空通信线（中心线）	I、II级	30	40			1.5 倍杆高
		其他	1.5 倍杆高				

注：1、居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者，以下按本表民用建筑执行；2、与本表规定以外的其他建、构筑物的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行；3、间距的计算应以储罐最外侧为准。

(2) 总储罐容积>2000m³的 LNG 储配站

对于储罐几何总容积大于 2000 立方米的城镇燃气调峰用的 LNG 储配站，应遵循《建筑设计防火规范》GB50016、《城镇燃气设计规范》GB50058，并参照《石油天然气工

程设计防火规范》GB50183 及《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》GBT 20368 的有关规定。

本规划按照安全第一的原则，采用的安全控制范围见表 6-39。

表 11-4 LNG 储罐与站外建（构）筑物的防火间距

单位：m

序号	名称		$30000 < V \leq 100000$	$10000 < V \leq 30000$	$2000 < V \leq 10000$	放散管
1	居住区、村镇、公共福利设施		500	500	500	60
2	明火和散发火花地点		80	80	80	30
3	相邻厂矿企业		100~120	80~105	70~92	20~28
4	铁路	国家铁路线	120	90	90	40
5		工业、企业铁路线	55	40	40	30
6	公路	高速公路	50	40	30	40
7		其他公路	35	30	25	20
8	35KV 及以上独立变电所		80	80	80	30
9	架空电力线路	35KV 及以上	1.5 倍杆高且不小于 40m	1.5 倍杆高且不小于 40m	1.5 倍杆高且不小于 40m	1.5 倍杆高
10		35KV 以下	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	
11	架空通信线路	国家 I、II 级	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高
12		其他通信线路				

注：1、居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者；当高层民用建筑的居住人数超过 1000 人或 300 户时，应按居住区对待； 2、LNG 储罐防火间距的起算点为储罐外壁。

11.3.3 LNG 储配站站址和规模

规划通过新建 LNG 储配站的方式统筹解决应急和调峰储气。各燃气企业不能满足要求的情况下，通过购买储气服务或租赁储气设施等方式履行储气责任。

规划在温陈街道新建 LNG 储配站一座，储气规模 2000 m³（水容积），占地 50 亩。

规划在韩屯镇新建 LNG 储配站一座，储气规模 200 m³（水容积），占地 18 亩。

同《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》对接，聊城市规划区拟在广平镇新建 LNG 储配站一座，储气规模 2 万 m³（水容积），茌平区可以利用此 LNG 储配站。

表 11-5 LNG 储配站规划情况一览表

序号	站名	站址	储罐容积 (m³)	占地面积 (亩)	备注
1	新建 LNG 储配站	温陈街道 谭庄村北	2000	50	规划
2	新建 LNG 储配站	韩屯镇北孟庄 村南	2*100	18	规划
3	聊城 LNG 储配站	广平镇 梁庄村北	20000	160	与《聊城市市区燃气 专项规划》对接

11.3.4 LNG 应急调峰储配站工艺流程

1、卸车流程：LNG 槽车由卸车增压器升压，利用槽车与储罐的压差将 LNG 槽车内的液体卸入 LNG 储罐。

2、气化系统：LNG 储罐内经储罐增压器增压后，利用压差将罐内 LNG 输送至空温式气化器进行气化。同时，考虑在冬季环境温度低，空温式气化器无法保证出站天然气的温度时，空温式气化器后串联一台水浴式 NG 复热器，保证天然气进入站外管网温度不低于 5℃，最后经调压计量加臭橇处理后进入管网。

3、BOG 回收系统：LNG 储罐的 BOG 气体经空温式 BOG 加热器和水浴式辅热器加热后，调压计量加臭橇处理后进入管网。

4、站内设有紧急放空系统（EAG），低温 EAG 经 EAG 加热器后，接至放散塔排空。常温放空气体直接接入放散立管排空。

LNG 应急调峰储配站的工艺流程图如图 11-1 所示。

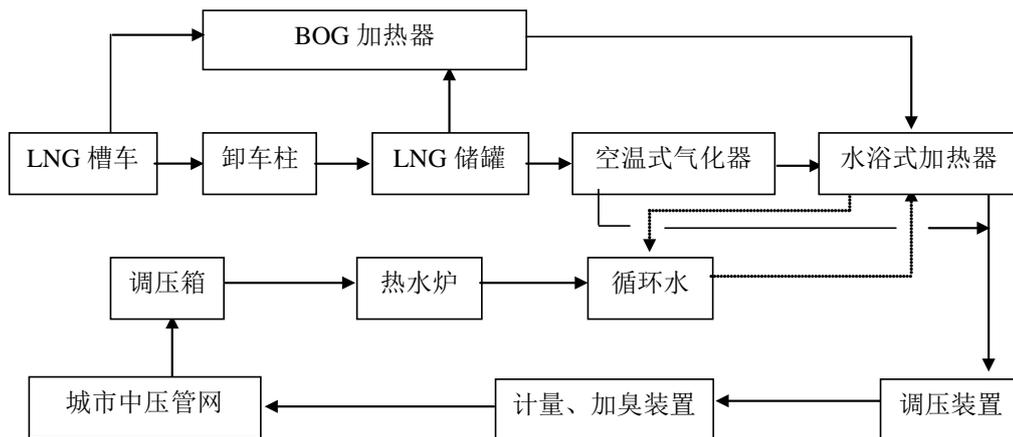


图 11-1LNG 应急调峰储配站工艺流程图

储配站属于甲类生产场站，生产区和生产辅助区分区布置。生产区设有球罐及露天设置的调压计量区，生产辅助区设有变配电室、消防水泵房、消防水池、维修间、汽车

库、综合用房等。

11.4 保障措施及建议

1、强化财税和投融资支持。支持地方政府、金融机构、企业等在防范风险基础上创新合作机制和投融资模式，创新和灵活运用贷款、基金、租赁、证券等多种金融工具，积极推广政府和社会资本合作（PPP）等方式，吸引社会资本参与储气设施建设运营。

2、强化用地保障，加快项目推进。各企业要切实加快 LNG 储配库及配套管道建设，相关部门要给予大力支持。相关部门做好本地区应急储气设施建设规划与土地利用、城乡建设等规划的衔接，优化、简化审批手续，优先保障储气设施建设用地需求。各级管道企业要优先满足储气设施对管网的接入需求。鼓励储气设施集约运营、合建共用，减少设施用地，降低运行成本。

3、强化安全保障。在储气设施规划、设计、建设、运营全过程，牢固树立安全第一的思想，以保障人民群众生命和财产安全为根本，严格遵循国家设计施工相关标准规范、严格工程质量管理。进一步健全完善储气设施安全监管体系，切实落实安全生产企业主体责任和属地监管、分级负责制度，完善安全预警预案和应急方案，确保储气设施运行安全。要加快完善重大突发情况下的天然气保障应急预案，建立应急保供的责任划分和成本分担机制，确保重大突发情况下储气设施发挥应急保供作用。

第十二章 智慧燃气管理系统

12.1 智慧燃气技术架构

智慧燃气以提升城镇燃气供应的安全性、环保性、适应性、经济性等为目标，综合应用信息感知、数字信息技术、网络通讯技术和工业控制，实现城镇燃气智慧运行和管理的过程。智慧燃气城镇燃气建设技术架构可分为感知层、数据层、信息层、系统层及应用层，宜借助物联网、云计算等技术降低智慧燃气技术应用的建设和运行成本，并满足气源接收、输配、存储、终端利用各环节的客户服务、生产运行、辅助决策和政府监管等需求。燃气供应系统的地理信息系统、监控和数据采集系统、安全防范系统、客户服务系统、管网仿真系统、工程可视化系统应根据信息化的需求统一规划，并分布实施。智慧燃气的建设应根据供应规模、用户需求、输配系统工艺和运行安全等要求进行整体规划，并应遵循技术标准化、信息一体化和功能模块化的建设原则。智慧燃气城镇燃气建设技术架构如下表所示：

序号	层级	内容	
1	感知层	信息采集与感知	条形码
			智能终端
			射频识别
			多媒体采集
			传感技术
			定位系统
		无线传输	4G、5G 等
			NFC
2	数据层	数据库	采集
			筛选
			分类
			存储
			传输
3	系统层	地理信息系统	
		监控和数据采集系统	
		安全防范系统	

序号	层级	内容
3	系统层	客户服务系统
		管网仿真系统
		工程可视化系统
		瓶装燃气管理系统
4	应用层	场站管理
		远程值守管理
		巡检管理
		完整性管理
		应急管理
		用户管理
		智慧调度

基础设施应根据燃气供应系统发展规划、设备设施管理、气量调配和客户服务等方面信息化的需求进行规划建设。城镇燃气企业信息平台建设应在满足安全的前提下支持信息共享。城镇智慧燃气工程的感知参数应符合下表的规定：

序号	类型	感知参数	应选项	可选项
1	门站	热值、流量、温度、压力、视频、周界、燃气浓度、加臭量	√	
2	LNG 气化站	热值、流量、温度、压力、液位、阀位、燃气浓度、视频、加臭量、周界	√	
3	LPG 储配站	温度、压力、液位、阀位、燃气浓度、周界	√	
		视频		√
4	调压站 (高压、次高压)	流量、温度、压力、阀位、燃气浓度、视频、周界	√	
5	阀室	温度、压力、阀位、燃气浓度、视频、周界	√	
6	调压柜（中压）、 调压站（中压）	压力	√	
		温度、流量、视频		√

序号	类型	感知参数	应选项	可选项
7	高压管道、 次高压管道	阴极保护参数、阀位、压力	√	
		三桩		√
8	中压主干管道	阴极保护参数、压力	√	
		三桩、阀位		√
9	工业	流量、温度、压力	√	
		燃气浓度、热值、视频		√
10	商业	流量、压力	√	
		温度、燃气浓度		√

12.2 监控和数据采集系统

为确保规划供气区域近远期天然气输配系统和相关配套工程安全、可靠运行，提高输配系统的整体管理水平，便于统一调度，本规划采用 SCADA 系统（监视控制及数据采集系统）对整个供气系统的工艺参数和设备运行状况进行监视和控制，实现遥讯、遥测，实现全系统的生产运行统一调度和管理。该系统范围包括：调压计量站、管网、柜式或箱式调压器、重要用户等的各类运行管理参数。

SCADA 系统采用 3 层集散式监控系统技术。调度控制中心为系统控制管理层，负责数据的处理和监控；门站、储配站和大中型调压站为一级监控站，负责一级站现场的数据采集、处理和监控，并负责周边二级站现场数据向调度中心的中转；其他小型调压站、管网监控点等为二级监控站。3 层系统通过有线网络和无线网络有机结合在一起，构成一个完整的 SCADA 系统。调度控制中心通过一级站和二级站远程控制终端 RTU，对城市燃气输配管网的工艺参数进行数据采集及控制。调度控制中心的 SCADA 服务器与一级站监控设备的通信以 DDN 为主，无线为备用。一级站与二级站之间的数据传输采用无线或电话拨号的通信方式。

SCADA 系统功能主要包括：

- （1）燃气管网传输采用专用数据采集和控制设备，并具备实时远程数据传输通讯功能；
- （2）燃气管网实现总体调度控制；
- （3）具备安全监视和安全防范措施；

- (4) 燃气管网和各控制站参数趋势分析；
- (5) 管网运行参数的优化运行；
- (6) 实时管网运行监测数据自动录入实时关系型数据库；
- (7) 友好的人机界面，实现对整个燃气管网系统进行显示和统一管理。

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	控制中心 系统管理	对各站数据的实时采集、处理和存储	√	
		图形显示	√	
		报警和故障处理	√	
		数据存储、归档	√	
		关系数据库和数据网页发布	√	
		统计报表的生成打印	√	
		操作员站界面多屏显示		√
		系统诊断管理	√	
		系统时间同步功能	√	
		UPS 供电功能	√	
		网络安全设计	√	
		设备管理功能	√	
		班组日常管理功能	√	
		系统冗余热备	√	
		远程控制功能	√	
	具备从其它系统获得数据和向其它系统提供数据的功能		√	
2	站控系统 管理	对站场进行工艺参数的采集和监控	√	
		对现场设备的控制、联锁保护、动态显示工艺流程	√	
		全站启停、报警、报表生成等生产管理功能	√	
		将站场采集控制参数上传控制中心，并接受执行控制中心下达的命令	√	
3	远控阀室 RTU 系统管理	数据采集和处理	√	
		逻辑控制功能	√	
		将阀室状态数据和参数远传到控制中心，接受和执行控制中心下达的命令	√	

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
3	远控阀室RTU	自诊断功能	√	
	系统管理	故障报警功能	√	
4	监控点管理	PLC/RTU 点数冗余设计	√	
		对现场的进出口压力信号监测和报警	√	
		通讯接口		√
		数据处理，并与主控中心通讯，为控制中心提供有关数据	√	
		接受并执行控制中心下达的命令	√	

12.2.1 调度控制中心

(1) 硬件配置

配备与同期计算机技术水平相适应的工业计算机、数据处理机、工程师工作站、操作员工作站、通信机、大屏幕投影仪、打印机、平板绘图仪和图形拷贝机等。

(2) 软件功能

实时采集下级站的运行参数，从而进行负荷分析、优化调度、状态评估、故障预报与分析、泄漏检测定位、计量管理、向下级站下达遥控指令，并完成工况图，统计曲线报表等管理功能。

a.遥测遥控

通过专用的数据传输连接网，对输配全系统进行监测与控制，能直接或间接向下级站发送指令，并对指令执行情况进行跟踪、监视。

b.参数管理

对全县输配系统各监测点的采集数据进行分析处理，对越限参数进行报警，能在线修改下级站的有关参数，建立数据库，定时将历史数据存盘。

c.显示功能

动态显示输配系统总管网布置或区域管网、门站等二级站的动态流程图、参数图表、报警画面、趋势图、历史负荷曲线图、直方图。

d.打印功能

定时或随时打印各种报表，故障发生时间、地点（或区域）记录、打印，图形拷贝。

e.管理功能

建立供气系统优化管理体系，实现统一调度，随时向天然气上游部门（分输站）提供准确有效的信息支持，确保输配系统实现稳定、安全、可靠运行。同时能与其它管理系统进行信息交流。

12.2.2 一级监控站

（1）硬件配置

配备与同期的计算机技术水平相适应的工业控制计算机、彩色显示器、打印机、通讯装置、不间断电源、数据采集及控制装置、现场一次仪表及部分盘装仪表、防爆装置等。

（2）软件功能

a.自动控制功能

自动控制阀门的开/停以及阀门的开度，自动控制调压器的开/停。

b.显示功能

显示天然气门站及所属管线动态流程图，各检测点动态参数表，各阀门、调压器开/停状态，全系统报警画面，报警参数、主要参数的趋势图。

c.报警功能

过程参数超限报警、事故报警、预报警及非法输入信号报警。

d.打印功能

定时或随时打印日、月、季、年报表、动态参数、故障自动打印、屏幕拷贝。

e.通讯功能

定时或即时接纳二级监控站的数据，并对其进行监视、打印及管理，定时或即时向调度控制中心发送本站所采集的监控数据和图像。接收调度控制中心下发的控制指令，完成远程控制，并对二级站发出控制指令。

12.2.3 二级监控站

（1）硬件配置

RTU 远程终端站，现场一次监测仪表。

（2）软件功能

检测采集小型调压站进、出口燃气压力及工作状态，检测采集管网压力，并发送所采集的数据至上一级控制站，完成本地的控制，接受并完成远程控制（一级监控站）

燃气 SCADA 系统的组成件图 12.1。

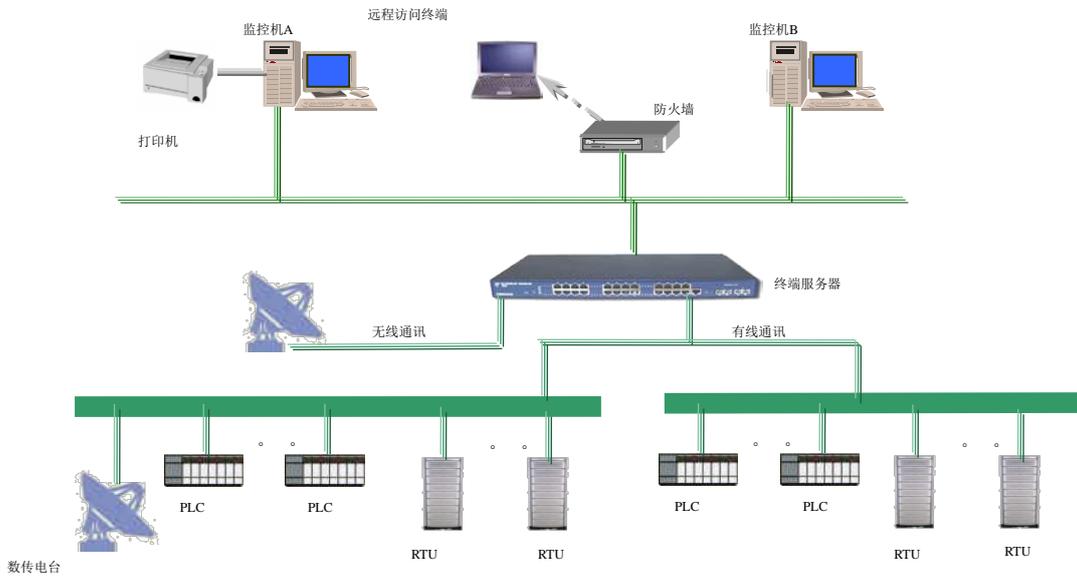


图 12.1 燃气 SCADA 系统流程示意图

12.3 地理信息（GIS）系统

1. 概述

地理信息系统（Geographic Information System, GIS）是以地理空间数据库为基础，采用地理模型分析方法，适时提供多种空间的和动态的地理信息，为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。

2. GIS 系统的组成

典型的 GIS 应包括四个基本部分：计算机硬件系统、计算机软件系统、地理空间数据库和系统管理应用人员。

（1）计算机硬件系统

该系统是 GIS 的核心。它包括主机和输入输出设备。主机部分不多赘述，输入输出设备包括扫描仪、测绘仪器、绘图仪、数字化仪、解析测图仪、遥感图像处理系统、硬盘、打印机等；

（2）计算机软件系统

该系统也是 GIS 的核心。它包括计算机系统软件与地理信息系统软件和其它支持程序。

（3）地理信息系统的空间数据库

它是 GIS 应用的基础。地理信息系统的地理数据分为图形数据和属性数据。数据表达可以采用矢量和栅格两种形式，图形数据表现了地理空间实体的位置、大小、形状、方向以及拓扑关系，属性数据是对地理空间实体性质或数量的描述。空间数据库系统是由数据库实体和空间数据库管理系统组成。

(4) 系统管理及应用人员

它是地理信息系统应用成功的关键。计算机软硬件和数据不能构成完整的地理信息系统，需要人进行系统组织、管理、维护、数据更新、系统完善扩充、应用程序开发，并灵活采用地理分析模型提取多种信息，为研究和决策服务。

3、GIS 系统的功能

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	管网图管理	查看管道的基本信息的功能	√	
		统计管线总长度	√	
		按照管线建设时间统计管线信息	√	
		维抢修机构、消防队伍、公安队伍等社会依托信息标注与展示	√	
2	数字化管理	通过数据校验的管道企业信息数据、管道本体及附属设施信息数据导入系统，并且可以实现管道企业信息数据单条或批量导入功能	√	
		按照线路关系、组织机构对导入的管道企业信息、管道本体及附属设施信息进行结构化入库管理	√	
		具备管道企业信息、管道本体及附属设施信息等快速查询功能	√	
		按照线路关系、组织机构，任意选择导入的管道企业信息、管道本体及附属设施信息等数据，实现在三维场景中的定位显示和信息查看		√
		对于某一个重点关注的管道本体及附属设施信息，可快速定位并查看详细信息，并在三维场景中以动态标牌等方式立体展示其分布情况		√
3	辅助规划管理	具备查看新建管道路由走向的功能	√	
		具备查看周边已建管道、公路、铁路、暗渠等基础设施的情况的功能	√	
		具备查看规划区域周边一定范围的已建管道、公路、铁路等基础设施情况的功能	√	

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
3	辅助规划管理	支持以报告的形式进行预览，并对报告进行导出打印	√	
4	第三方施工开挖管理	具备通过输入经纬度坐标或桩号+里程的方式实现对第三方施工开挖的定位功能	√	
		具备对管线周边第三方施工信息进行维护管理，并将第三方施工位置在三维场景中进行标绘的功能		√
		第三方施工地点与三维实际位置标绘关联，并具备查询施工地点附近1km范围内管线信息，如管线名称、所属单位等		√
		具备查询施工单位、施工方案以及燃气设施保护协议及方案等内容		√
		计算施工地点与周边管线相对距离	√	
		支持将查询到的第三方施工开挖信息以报告形式发布并导出打印	√	
5	系统配置管理	具备身份鉴别、系统应用权限管理、管理员权限管理、安全审计、日志管理等功能	√	
		提供多种空间分析方式，可直观显示分析效果、结果	√	

12.4 安全防范系统

安全防范系统应满足视频监控系统管理、入侵报警系统管理和出入口控制系统管理等管理需要，其功能应符合下表的需求：

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	视频监控系统管理	具备录像数据异地备份的功能	√	
		具备视频联网接口的功能	√	
		具备通过局域网、无线局域网或互联网与计算机相连，实现远程监视、放像、备份及升级的功能	√	
		具备视频移动侦测的功能		√
		具备人脸识别、目标跟踪、车辆识别、行为识别的功能	√	
		周界安装摄像机的部位，具备报警灯光联动的功能	√	
		具备与入侵报警系统和出入口控制系统联动的功能	√	

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
2	入侵报警系统管理	具备入侵探测器、紧急报警装置发出的报警信号传送至控制中心的功能	√	
		具备编程、密码操作保护和联网的功能	√	
		具有显示、存储报警控制器发送的报警、布撤防、求助、故障、自检，以及声光报警、打印、统计、巡检、查询和记录报警发生的地址、日期、时间、报警类型等各种信息的功能	√	
		具备与视频监控系统联动的功能	√	
3	出入口控制系统管理	具备对人员身份识别信息的录入、授权、变更、延期、挂失、解挂的功能	√	
		具备对授权人员出/入事件、操作管理事件、报警事件、终端设备工作状态等信息记录、管理的功能		√
		具备系统信息查询、统计、打印以及数据备份、恢复等功能	√	
		具备检测门的开关状态，支持断点报警、断网报警、控制器破坏报警的功能	√	
		重点防护部位和区域支持控制中心远程授权开门及手机短信远程授权开门的功能	√	
		支持通过硬件抓拍图片分析车牌，进行对比的功能	√	
		具备防潜回功能，且具有出门抓拍图像与入口抓拍图像的实时比对功能	√	

12.5 客户服务系统

客户服务系统应满足城镇燃气企业的呼叫管理、工程管理和数据管理等管理需要，应遵循开放式、规范化和安全性的原则，满足下表的功能要求。

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	呼叫管理	每一条记录的信息应有唯一标识	√	
		用户信息登录包括电话及多媒体信息登录等方式	√	
		具有接受来自电话和多媒体交互等多种渠道的客户请求功能	√	
		具有数据信息登记、处理、统计、汇总、存取、分析等功能	√	
		具备通过电话和多媒体交互等多种方式实现对客户的主动服务，包括信息回访、信息收集、欠费催缴等	√	
		具备通话评价及事件处置后评价	√	
2	工单管理	具备登记用户申请内容，核定和整理用户受理资料，形成工单的功能	√	
		具备在任务平台上派发执行或通过手持客户端派发执行的功能		√
		具备记录执行时间、执行内容及相关材料的功能		√

12.6 管网仿真系统

管网仿真系统应满足气量预测分析、泄露检测、离线仿真、实时在线仿真和动态预测管网未来工况等需要，其功能应符合下表所示。

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	气量 预测分析	具备预测对象分析的功能	√	
		具备年度预测、月度预测、日度预测等功能	√	
		具备预测办法比选、因素识别、特殊日处理、预测结果评价等功能	√	

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
2	泄露检测	具备监测管网运行并检测气体泄露的功能	√	
		具备发现泄露点时立即发出警报并显示泄露地点、泄露时间、泄露速度和泄露气体总量的功能	√	
3	离线仿真	具备离线计算察看管网的压力承受情况的功能		√
		具备对气体的压力、流量进行计算的功能	√	
		具备对气体组分、热值进行分析的功能	√	
		具备通过离线分析计算用气量的功能	√	
4	实时 在线仿真	具备动态模拟管网运行工况，并与实际管网并行运行的功能	√	
		具备计算管网中各点的压力、流量、浓度、管网储气量等功能		√
		具备与 SCADA 实时数据相比较，超过设定的偏差值时自动报警的功能		√
		具备实时跟踪管网中各点的气源比例的功能		√
5	动态预测 管网未来 工况	具备根据当前数据实时动态预测未来时间的管网的功能		√
		具备设置预测时间，并将负荷预测中计算的各用户相应时间段的负荷数据导入的功能		√
		具备实时动态计算管网未来的运行工况的功能		√

12.7 工程可视化系统

工程可视化系统应满足城镇燃气企业的质量管理、安全管理、材料管理、进度管理和成本管理等管理需要其功能应符合下表所示。

序号	组成部分	功能要求	应选项	可选项
1	质量管理	具备摄像机画面轮询、视频及图片回放与电视墙联动现实等功能	√	
		具备质量方案通知公告的功能	√	
		具备控制中心与在线手持单兵系统实时在线可视化对讲功能		√
		具备控制中心实时监控在线手持单兵，并自动进行本地存储的功能		√
		具备搜索和浏览控制中心所存储视频文件及图片文件的功能		√
		具备实时在线浏览的功能	√	
2	安全管理	具备安全方案通知公告的功能	√	
		具备核验岗位从业人员资格的功能	√	
		具备危险源辨识与防控的功能		√
		具备安全生产风险等级评定的功能		√
		具备通过拍照或短视频的方式排查隐患的功能	√	
		具备实时查看整改完成情况的功能		√
		具备实时监控有限空间有害气体数据的功能	√	
		具备燃气在线检测泄漏的功能	√	
		具备通过移动设备实时查看检测数据的功能		√
3	材料管理	具备材料统一编码的功能	√	
		具备材料进场验收的功能		√
		具备材料称重计量的功能		√
		具备材料台账管理的功能		√
		具备远程值守材料进场点验的功能		√
		具备材料库存剩余提醒并预警的功能	√	
4	进度管理	具备进度在线展示功能		√
		提供通过视频自动采集等设备形象进度的功能		√

12.8 智慧燃气管理中心规划

茌平区天然气工程主要包括天然气门站、调压计量站、加气站、中压管网等。规划期限内茌平区建设智慧燃气管理信息中心，其中包括燃气供应系统的地理信息系统、监控和数据采集系统、安全防范系统、客户服务系统、管网仿真系统、工程可视化系统等。该系统包括整个区域燃气输配系统及所有场站的监控与调度。

燃气管理信息中心能够对各类用户进行远程监控与控制，实现负荷预测、管网模拟、地理信息 GIS、管理信息 MIS、设备管理、事故判断和抢修预案、移动办公功能等。保证整个天然气输配系统的正常运行、安全生产和供气稳定，同时降低能耗、提高生产率，改善劳动条件、加强生产管理等，从而获得良好的经济效益。

第十三章 组织机构、劳动定员及后方设施

13.1 组织机构及劳动定员

城镇燃气工程是一个包括生产与服务，联系千家万户的庞大、复杂的系统工程。建立和完善市场经济体制，实现经营与市场的有效结合，最重要的是使企业形成适应市场经济要求的管理体制和经营机制。因此，这就迫切要求对茌平区未来的燃气企业的企业结构、经营结构、生产结构按照市场经济的要求进行配置。应建立起适应市场的营销机制、客户至上的服务机制、竞争上岗的用人机制、有效控制的管理机制。企业的组织机构和劳动定员完全由企业自身确定。

1、管道燃气公司

各管道燃气公司负责经营区域内天然气设施的建设运营，应设立办公室、财务部、市场部、工程部、客服部、维抢修部等职能部门，组织机构如图13-1所示。

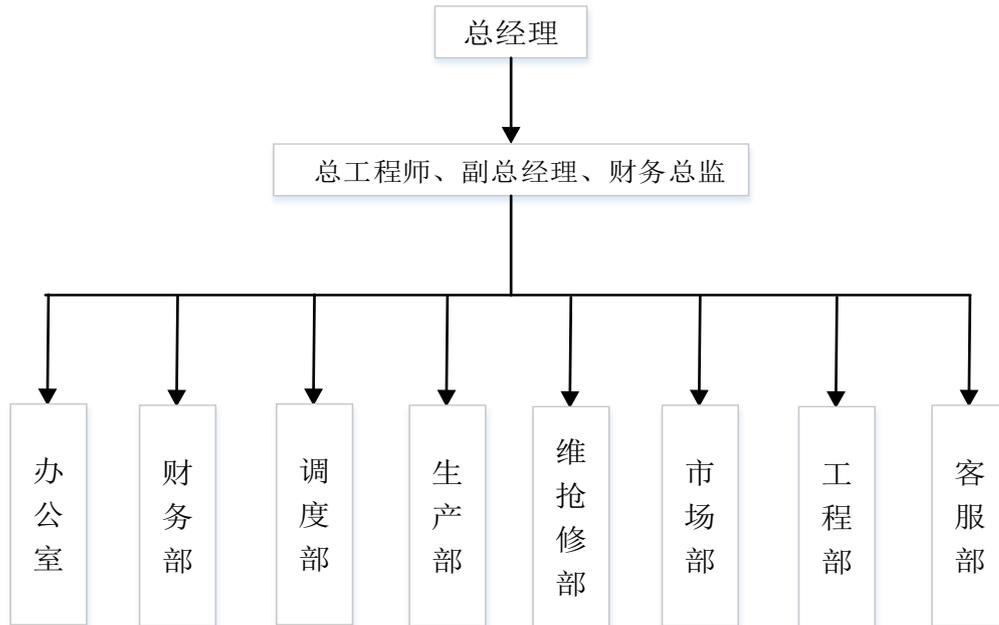


图 13-1 各管道燃气公司组织机构示意图

1) 调度部：负责对输配系统运行工况及时、全面、准确的了解，采用微机管理、自动监测控制相关天然气门站各运行参数，并与其他部门实现供气应急状态下的合理调度和指挥。

2) 生产部：负责对输配系统运行工况及时、全面、准确的了解，采用微机管理、自动监测控制中心城天然气门站、储配站、中压管网、调压设施各运行参数，并与其他

部门实现供气应急状态下的合理调度和指挥。

3) 维抢修部：负责高压管道及其附件的维修、巡检、抢险及拆除占压天然管线的违章建、构筑物，消除安全隐患。

4) 工程部：负责工程建设、技术管理及技术支持。

5) 市场部：负责调查茌平区及周边燃气市场情况，发展新用户，开拓公司业务范围等。

6) 其他部门：包括办公室、财务部等部门。

根据各管道燃气公司供应户数情况确定劳动定员，见表13-1。

表 13-1 各管道燃气公司劳动定员

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

2、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、加气工等，劳动定员为：每个CNG加气母站18-20人，每个CNG加气常规站15-18人，每个CNG加气子站13-15人，每个LNG加气站13-15人。

3、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）、技术岗人员、操作人员等岗位，每座液化石油气灌装站15-18人。

13.2 后方设施

为确保输配系统安全、稳定、可靠的供气，为各类燃气用户提供更好更优质的服务，应配备相应的后方设施。

13.3.1 调度、抢修、营业场所

燃气公司的公司本部（调度室）、抢修中心、营业所（客服中心）应设置在公司营业大楼内。

13.3.2 工程车辆

1、各区县管道燃气公司

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1) 工程指挥车 | 2-5 辆 |
| 2) 工程抢险工具车 | 2-4 辆 |
| 3) 办公用车 | 2-4 辆 |
| 4) 办公大楼 | 2000-3000m ² |

2、加气站

- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1) 办公场所 | 300-600m ² |
| 2) 工程抢险工具 | 每站1套 |

3、液化石油气灌装站

- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1) 办公场所 | 100-150m ² |
| 2) 工程抢险工具 | 每站1套 |

第十四章 节能、环保篇

14.1 概述

项目属于天然气输配系统，投入的能源为低热值的 $36\text{MJ}/\text{m}^3$ 的天然气，产出的能源为同等热值的天然气。生产过程中的消耗的能源主要是天然气漏损量和生产用水用电。

14.2 能耗分析

14.2.1 投入产出物及耗能工质的折算系数

投入物、产出物及消耗的各类能源和耗能工质折算为标准能源（标准煤 $29307.6\text{KJ}/\text{kg}$ ）的折算系数如表 14-1。

表 14-1 标准能源折算系数

序号	名称	单位	折标系数
1	天然气	$\text{T}/10^3\text{M}^3$	1.24
2	水	$\text{T}/10^3\text{m}^3$	0.11
3	电	$\text{T}/10^3\text{kwh}$	0.404

14.2.2 门站能耗分析

次高压输气管线进入门站，进行简单的过滤、调压计量、加臭、然后输配到各类用户，工艺过程除电动阀、照明、仪表监控及事故时消防用电等耗电量较小设备外，无动力加压等大量能源消耗设施。能源投入为天然气和电力消耗（备用柴油发电计入），能源产出为天然气。

14.2.3 LNG 储配站能耗分析

LNG 采用天然气化器气化，冬季采用热水或电加热的方式给天然气复热，工艺过程除电动阀、照明、仪表监控及事故时消防用电等耗电量较小设备外，无动力加压等大量能源消耗设施。能源投入为天然气和电力消耗（备用柴油发电计入），能源产出为天然气。

14.2.4 加气站能耗分析

加气站工艺流程短、系统简单，能耗主要为压缩机（低温泵）及辅助系统耗电量，照明、仪表监控等生产辅助设施耗电量以及少量生产生活用水。不存在能源（变）转换的问题，只是加气站在生产运行中将有少量的天然气事故、检修漏损量，一般考虑 0.5% 的漏量。此漏损量是造成本项目能源损失的主要因素。投入的能源为天然

气、电力消耗和水，能源产出仍为天然气。

14.3 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。

（一）燃气供应系统节能

（1）充分利用来气压力，降低管道的投资，城区管网采用中压一级系统，充分利用气源压力输送，合理利用天然气自身能量。

（2）加气站采用高效率的压缩机，减少压缩过程中电能的损耗。常规站应从压力相对较高的管网取气，选用节能高效压缩机，冷却要达到国家标准要求。

（3）LNG 储罐要求保温性好，充分利用气化的冷能，建议在气化站附近建设配套的冷库与冷藏厂。

（4）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，以免造成投资增加及动力浪费。

（5）合理定员，降低生活用气、用水、用电。

（6）中压输气干管每 2~3Km 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。

（二）用户节能主要是：

（1）居民与公福用户采用效率高的燃气用具，使燃气充分燃烧，减少燃气的浪费。

（2）采暖用户要进行节能改造，鼓励采用分散采暖，有条件的地方采用热电联产和分布式能源项目。

（3）工业用户要进行热能梯级利用，炉体要进行保温和进行烟气热回收并提高窑炉保温与自动化水平，加强烟气余热回收；采用富氧燃烧技术，降低燃气用量。

14.4 本工程的主要污染源及其治理措施

14.4.1 规划编制依据

（1）《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修改单

（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）《地表水环境质量标准》 GB3838-2002

（5）《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T 50087-2013

（6）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 22 号）

（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）

（8）《建筑项目环境保护设计规定》国环字（87）002 号

14.4.2 主要污染源和主要污染物

城镇天然气工程主要包括门站、储配站、调压站、中压输配管网和庭院管网。工程所处理的物质为经过脱油、脱水、脱硫后的天然气。其主要成分是甲烷，是理想的城镇燃料。天然气通过调压、储存、计量、加臭后输送给用户，所有的处理过程均是封闭的过程，而且是一种纯粹的物理过程，无化学反应，也没有废渣、废水、废气的产生。

（1）噪声

天然气供气工程产生的噪声是很小的，主要来自加压或调压设备运行的声音和高速天然气摩擦管道的声音，包括门站、储配站、调压站内的除尘、过滤、调压、及放散时产生的噪声。

（2）废气

门站、储配站、调压站等只在事故状态和检修时有天然气的少量放散和泄漏。泄放时间短，泄放量小，对环境的污染小。

（3）废水

清管时产生的含油污物以及门站、储配站、调压站内生活污水以及地面冲洗水等，主要污染物为 COD、SS（悬浮物）。

（4）异味及其他

门站加臭剂注入装置时会有少量泄漏加臭剂，各站区会产生少量的生活垃圾。

14.4.3 防治措施

（1）为了防止噪声，设计时调压设备应选用低噪声先进产品，在门站和高中压调压站的调压器出口处设置消音器，加气站压缩机在封闭的撬装箱体中运行，且压缩机应采用减振和降低噪声措施，使噪声降至国家规定范围内。在站区周围做绿化以减少噪声的传播。

（2）天然气在完全封闭的系统中运行，在正常运行中不允许有任何泄漏。因此在设计和施工中确保管道、阀门质量是防止产生气体泄漏污染的最根本的方法。另外提高管理水平，采用先进的仪表控制系统，随时掌握整个系统的运行工况，避免

事故状态下的安全放散。设备检修时尽量降低其管道内部压力，使需要放散的气量减到最少。

（3）本工程中的固体废弃物主要为施工废弃物、更换过滤器时产生少量废渣和场站生活垃圾。施工现场废弃物要做到及时清运。过滤器少量废渣一般主要成分为集尘和氧化铁粉末，根据国内类似天然气场站的调查，废渣可与生活垃圾一同处置。对生活垃圾和更换过滤器时产生的废渣通过在站内设置垃圾存贮点，由县政环卫部门定期收集清运。不会对环境造成不利影响。

（4）本工程的生活污水经化粪池、隔油池后排到站外排水管道，站内雨水经雨水口、雨水管网有组织外排。生产过程中将定期清理燃气管道的固液混合污物，清理出来的含油污物一般采用桶装统一处理。设备检修可能会有少量污油溢于地面而产生冲洗废水，由于地面上的含油污物极少，同时经大量的冲洗水稀释后使废水中污染物极少，故可汇同雨水排入排水系统。

（5）加臭装置采用全封闭、自动加臭装置，加臭过程不产生外泄。

（6）加强绿化；站区内各建、构筑物之间有很大的安全距离，站区周围也有很大的安全缓冲地带，因此利用这样的有利条件可以通过绿化美化站内环境，各场站绿化用地率可以按不小于 30% 考虑。

（7）燃气公司应设有专职环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。

14.5 环保效益

本工程大力发展各类燃气用户，各类用户以天然气替代煤炭、重油等燃料，可改善城市的燃料结构，减少二氧化硫、氮氧化物、烟尘等有害物质排放量，对保持和改善茌平区的大气环境质量具有积极的意义。

表 14-2 天然气替代型煤环保效益

项 目	2025 年	2035 年
天然气量（亿 m ³ /a）	3.80	5.95
替煤量（万吨/年）	66.33	84.09
可吸入颗粒物（万吨/年）	0.63	0.83
CO ₂ 减排量（万吨/年）	184.04	233.36
SO ₂ 减排量（万吨/年）	1.06	1.31
NO _x 减排量（吨/年）	0.34	0.41

第十五章 消防、安全、抗震规划

15.1 工程概况及规划依据

本规划城市燃气工程主要建设内容为高压、次高压输气管线、加气站（包括 CNG 或 LNG）、门站、高中压调压计量站及城区中压管网，运行介质为天然气。液化石油气工程主要是液化石油气储配站。天然气为无色无味、易燃易爆物品，其点火能仅为 29.01×10^{-5} (J)，爆炸范围为 5.0~15.0% (V%)，在静电、明火、雷击、电气、火花等微弱火源的诱发下，均会引起火灾甚至爆炸的危险。

本规划燃气输配工程的消防包括两部分，一部分是站区部分，另一部分输配管网，运行介质是天然气或液化石油气，均是可燃气体，因此，消除事故的重点是防止燃气的泄漏并避免燃气与明火接触，严格的设计和施工是非常重要的。

本工程主要编制依据是国家有关标准和规范：

- (1) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (2) 《城镇燃气技术规范》GB50494-2009
- (3) 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006(2020 版)
- (4) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- (5) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010
- (6) 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (8) 《中华人民共和国消防条例实施细则》公安部
- (9) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- (10) 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021

15.2 站区总图布置及建筑消防

(1) LNG 应急储配调峰站

LNG 应急储配调峰站总图设置为甲类生产厂站，属于火灾爆炸危险场所。与周围建筑物的安全间距及站内总图布置必须符合《建筑设计防火规范》和《城镇燃气设计规范》的规定。站内具有火灾爆炸危险性建、构筑物耐火等级不低于《建筑设计防火规范》规定的二级；建筑物结构型式采用钢筋混凝土框架结构；设置足够的泄压面积；门、窗一律外开；封闭式建筑物采用机械通风。

两种站均分区布置，包括调压计量区、储罐区等生产性区域，以及变配电室、综合楼、水泵房、水池等辅助区。总平面布置保证各工艺生产流程合理、有序。同时满足总平面运输，为车行、人行提供便利。站区消防是保证生产、生活安全的关键环节。站内除设置必须的消防设施以外，在站内甲类建、构筑物周围均设有消防通道，道路路宽为4米。LNG储罐组四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙。其容量和高度应满足有关规范的要求，以挡住事故LNG泄漏向四周扩散。

（2）输配管网系统

①燃气输配系统采用SCADA系统，调度中心设在公司办公楼，门站、LNG应急储配调峰站、次高压管道阀室、高中压调压站、中中压调压站和部分中低压调压装置设置远程终端站(RTU)，中压管道设置压力监测点，实现输配系统现代化监控管理，保证安全可靠地向各类用户供气。

②天然气管道是埋在地下的燃气设施，敷设严格按《城镇燃气设计规范》的要求设计与施工，并加强运行管理巡线检查，及时处理各种漏气事故。

③LNG应急储配调峰站设有加臭装置，一旦发生泄漏可及时察觉，及时采取有效抢救措施。

④各类调压器均采用具有超压自动切断功能的产品，保证管网在正常压力工况下运行。在站内高压和中压管线上设置安全放散阀，以避免由于误操作或其它原因使管道系统超压，放散气集中至总放散管内引至高空放散。

⑤配置管道检漏车和检漏仪，设置专人定时对天然气管线进行巡检，保证管网在完好状况下运行。

⑥管道穿越河流、铁路、桥梁的两端设置阀门，穿越铁路、干道等设置套管、检漏管。管网系统设置分段阀门。

（3）汽车加气站

汽车加气站也是消防监测的重点。其选址和总平面布置等消防设计严格执行《建筑设计防火规范》、《城镇燃气设计规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》的要求。

（4）液化石油气储配站

液化石油气储配站工程的储配站的总图要分区布置，分为生产区和辅助区。其设计要求按《建筑设计防火规范》和《城镇燃气设计规范》进行。

15.3 消防给水与排水

（1）消防用水量

LNG 应急储配调峰站：根据《城镇燃气设计规范》，LNG 应急储配调峰站消防水应包括设置储罐固定喷淋水和水枪用水。储罐喷淋用水供水强度不应小于 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，消防水枪量不少于 $30\text{L}/\text{s}$ ，同一时间内火灾次数按一次考虑。

门站调压站：根据《城镇燃气设计规范》，门站调压站可不设消防水系统，应配置相应数量的灭火器。

LPG 储配站：根据《城镇燃气设计规范》，LPG 储配站消防水应包括设置储罐固定喷淋水和水枪用水。储罐喷淋用水供水强度不应小于 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，消防水枪量不少于 $20\text{L}/\text{s}$ ，同一时间内火灾次数按一次考虑。

加气站：根据《汽车加油加气站设计与施工规范》，CNG 加气站和 LNG 三级站可不设消防水系统，LNG 一级站消防水枪量不少于 $20\text{L}/\text{s}$ ，LNG 二级站消防水枪量不少于 $15\text{L}/\text{s}$ 。

LPG 加气站采用地上罐时，应包括设置储罐固定喷淋水和水枪用水，储罐喷淋用水供水强度不应小于 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，消防水枪量不少于 $20\text{L}/\text{s}$ ，同一时间内火灾次数按一次考虑；采用埋地罐时，一级站消防水枪量不少于 $15\text{L}/\text{s}$ ，二、三级站消防水枪量不少于 $10\text{L}/\text{s}$ 。

（2）消防水池及消防泵房

LNG 应急储配调峰站：火灾延续时间为 6 小时，本规划考虑建设 2 个 800m^3 消防水池。

LPG 储配站：火灾延续时间为 6 小时，本规划考虑建设 2 个 600m^3 消防水池。

LNG 加气站：火灾延续时间为 2 小时，本规划考虑一级站建设 1 个 160m^3 消防水池，二级站建设 1 个 120m^3 消防水池。

LPG 加气站：地上罐火灾延续时间为 3 小时，埋地罐火灾延续时间为 1 小时，本规划考虑一级站（地上罐）建设 1 个 400m^3 消防水池，二级站（地上罐）建设 1 个 300m^3 消防水池，采用埋地罐时 LPG 加气站建设 1 个 80m^3 消防水池。

消防泵房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

（3）消防管网及消防设施

设有消防泵房和消防水池的站，由消防泵房内分别引出两条消防管道，沿站内环形消防通道敷设形成环状消防管网。在储配站内设室外地上式消火栓和水炮，在每个消火栓旁都设有消火箱，箱内设水枪两支及衬胶麻质水龙带 25 米长两条。在每个消火箱内都设有就地启动消防泵的按钮，事故时能立即启动消防水泵，投入使用。LNG 应急储配调峰站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、液化天然气储罐和工艺装置区应设置小型干粉灭火器，其设置数量除满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 外，还应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定。

对于液化天然气储配站罐区内的排水系统应采取防止液化天然气流入下水道或其它以顶盖密封的沟渠中的措施。

15.4 电气设计

1. 供电系统

门站、液化石油气储配站和 LNG 应急储配调峰站供电负荷依据《城镇燃气设计规范》和《供配电系统设计规范》按二级负荷设计。应当有两回路电源，电网保证不了两回路时，应设备用电源。以电缆直埋敷设方式引入站内变配电室高压开关柜的进线柜。配电方式按照用电性质及需要采用放射式方式。计量方式为高压计量，功率因数补偿方式为低压侧电容补偿。

2. 电力与照明

（1）站内天然气调压计量区、储罐区、压缩机房、灌瓶间以及依据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》应为有爆炸危险环境的场所，其电气设计按此规范要求设计进行选择电气设备，即电力及照明设备选用相应的防爆型。

（2）站内其它非爆炸危险环境场所的电力及照明设备按其所在环境选用防护型或一般型电气设备。

（3）站内设置道路照明，并在有爆炸危险环境的场所附近采用相应防爆型的区域照明设备。

（4）站内供配电及控制线路敷设方式采用电缆直埋敷设，进出建构筑物的电缆穿钢管保护埋地敷设并做好防水密封。

（5）在重要的工作区域及生产辅助用房设置火灾事故照明。

3. 防雷及接地

（1）站内防雷及接地设计应符合国标《建筑物防雷设计规范》及《工业与民用

电力装置的接地设计规范》的要求。

（2）站内有爆炸危险环境的场所按“第二类”防雷建筑物的防雷要求设计，其接地电阻不大于 10Ω 。

（3）站内电气装置采取保护接地，接地方式采用 TN-S 系统。

（4）站内地上的工艺管线按规范要求均装设静电接地装置，站内地坪为不发火花的水泥地面，以防止产生静电进而引起火灾，在爆炸危险场所设置可燃气体浓度检测点，泄漏的天然气浓度一旦超限即刻声光报警。

15.5 运行管理及消防措施

为保证燃气供应系统安全运行，除在设计上采用上述安全防火措施外，在运行管理上尚应采取下列措施。

1. 组建安全防火委员会，下设义务消防队、器材组、救护组和治安组。并在当地消防部门指导下，制订消防方案，定期进行消防演习。

2. 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。

3. 建立技术档案，做好定期检修和日常维修工作。

4. 设置消防报警器，发生事故时，迅速通知本单位职工和邻近单位，切实做好警戒。

5. 生产区入口设置（入厂须知）揭示板。生产区外墙和生产区内设置明显的（严禁烟火）警戒板。

6. 严格遵守国家安全部门和燃气行业安全管理的有关规定。

7. 对消防设施加强管理和维护，并对运行管理进行监督检查。

8. 及时扑灭初起火灾，应迅速启动消防水泵和消防给水系统及时进行自救，并使用配置的推车式干粉灭火器，手提式干粉灭火器，以灵活机动地有效扑灭初起火灾。

9. 当发现站内生产车间内外或各部位管线设备发生燃气泄漏着火时，应立即切断气源，封闭有关设备、管线（关闭进出口紧急切断阀切断该部分管线），并采取有效措施，及时向消防部门和中心控制室报警。

15.6 抗震规划

15.6.1 抗震规划

为了地震危害，本工程拟在工艺建筑等方面采取相应的抗震措施：在工艺中，根据地震烈度从动力学角度进行分析和计算设备的摆动，进行强度设计；有关底座加固处理，管道采用必要的耐震连接方式。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011）及《构筑物抗震设计规范》（GB50191）中的规定对构筑物按 7 度地震烈度设防；对工艺装置区按《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032）要求设防。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223），燃气建筑中，20 万人口以上城镇、县及县级市的主要燃气厂的主厂房、贮气罐、加压泵房和压缩间、调度楼及相应的超高压和高压调压间、高压和次高压输配气管道等主要设施，抗震设防类别应划为重点设防类。重点设防类应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。

15.6.2 其它措施

为了防止或避免不良地质对构筑物的破坏，在建筑设计中采取必要的加固措施；建筑场地应避免不良地质地段、断层、滑坡处；为防止建筑物沉降采取换填法、强夯法、必要时采用桩基。厂区内设相应的雨水排除系统，避免形成内涝。

第十六章 燃气设施安全保护范围

16.1 工程概况及规划依据

本规划城市燃气工程主要建设内容为门站、LNG 储配站、加气站（包括 CNG 或 LNG）及高压、次高压、中压、低压燃气管道，运行介质为天然气。液化石油气工程主要是液化石油气储配站，运行介质为液化石油气。天然气和液化石油气均为易燃易爆物品，在静电、明火、雷击、电气、火花等微弱火源的诱发下，均会引起火灾甚至于爆炸的危险。

本规划燃气设施的保护范围包括两部分，一部分是场站部分，另一部分输配管网。在燃气设施周边建设道路桥梁，敷设管道，修建房屋和构筑物，挖掘、取土、钻探、深坑作业、打桩、顶进等已经是造成燃气设施损坏的事故。燃气设施保护不力，出现损坏和泄露会直接发生燃烧爆炸等严重事故，导致社会和人民生命财产的重大损失。划定燃气设施保护范围，明确保护范围内的禁止行为活动，并向社会公布，形成全社会参与监督保护的环境，是保护燃气设施安全运行的重要措施。

本规划主要编制依据是国家有关标准和规范：

- （1）《中华人民共和国建筑法》
- （2）《中华人民共和国消防法》
- （3）《中华人民共和国公路法》
- （4）《建设工程安全生产管理条例》
- （5）《公路安全保护条例》
- （6）《城镇燃气管理条例》
- （7）《山东省石油天然气管道保护办法》
- （8）《山东省公路路政条例》（2013 年 12 月）
- （9）《山东省农村公路条例》（2018 年 12 月）
- （10）《城镇燃气技术规范》GB50494—2009
- （11）《城镇燃气设计规范》GB50028—2006(2020 版)
- （12）《建筑设计防火规范》GB50016—2014
- （13）《石油天然气工程设计防火规范》GB50183—2004
- （14）《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156—2021

（15）《燃气工程项目规范》GB55009—2021

16.2 燃气管道保护范围和控制范围的确定

各级政府主管部门应联合规划、应急管理、消防、交通、铁路等部门和燃气企业等依据《公路法》《公路安全保护条例》《山东省农村公路条例》《山东省公路路政条例》《铁路安全管理条例》《山东省铁路安全管理条例》《建筑设计防火规范》（GB50016）《城镇燃气设计规范》（GB50028）《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）《燃气工程项目规范》（GB55009）等相关法规和标准，落实完善燃气设施保护范围。

16.2.1 最小保护范围

1、燃气管道

- （1）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；
- （2）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；
- （3）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。

2、场站

- （1）独立设置的调压站或露天调压装置最小保护范围应符合表 16-1 的规定。

表 16-1 独立设置的调压站或露天调压装置的保护范围

燃气入口压力	有围墙时	无围墙且设在调压室内时	无围墙且露天设置时
中压	围墙内区域	调压室 0.5m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m 范围内区域
次高压	围墙内区域	调压室 1.5m 范围内区域	调压装置外缘 3.0m 范围内区域
高压、高压以上	围墙内区域	调压室 3.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0m 范围内区域

（2）门站、LNG 储配站、液化石油气灌装站及加气站等场站的最小保护范围为围墙内区域。

3、规划要求

- （1）燃气管道的最小保护范围不应占用除道路、绿化用地外的永久建设用地。
- （2）场站的征地范围应不小于最小保护范围。
- （3）在最小保护范围内禁止建设有人居住、活动及有地下密闭空间的建构筑物；禁止建设穿越场站及与燃气管道平行的铁路、公路、轨道交通等设施；禁止进行爆破、取土等作业，倾倒、排放腐蚀性物质，放置易燃易爆危险物品及从事其他危及

燃气设施安全的活动；种植树木时，距离管道外壁不小于 1.5m，且根系不能深达管道埋设部位。

（4）在最小保护范围内建设与燃气管道垂直穿越的管道、电缆，进行打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动作业时，需与燃气主管部门、燃气企业联合制定有效的保护方案，经审查论证批准后方可实施。

16.2.2 最小控制范围

1、燃气管道

- （1）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；
- （2）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；
- （3）高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5m~50.0m 范围内的区域。

2、场站

- 1）独立设置的调压站或露天调压装置的安全控制范围应符合表 16-2 的规定。

表 16-2 独立设置的调压站或露天调压装置的控制范围

燃气入口压力	有围墙时	无围墙且设在调压室内时	无围墙且露天设置时
中压	围墙外 3.0m 区域	调压室 0.5-5.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0-6.0m 范围内区域
次高压	围墙外 5.0m 区域	调压室 1.5-10.0m 范围内区域	调压装置外缘 3.0-15.0m 范围内区域
高压、高压以上	围墙外 25.0m 区域	调压室 3.0-30.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0-50.0m 范围内区域

- 2）门站、LNG 储配站、液化石油气灌装站及加气站等场站的最小控制范围为围墙外 25.0m 区域内。

3、规划要求

（1）在最小控制范围内建设有人居住或活动的建（构）筑物时，应根据燃气管道敷设时的地区等级、新建建（构）筑物户数或人口数量及燃气设施防火间距要求等，经与燃气主管部门、燃气企业联合审查论证，确定是否具备建设条件；

（2）在最小控制范围内建设与燃气管道平行的铁路、公路、轨道交通等设施，以及进行爆破、取土等作业，倾倒、排放腐蚀性物质，放置易燃易爆危险物品及从事其他危及燃气设施安全的活动时，需与燃气主管部门、燃气企业联合制定有效的保护方案，经审查论证批准后方可实施。

（3）建议在国道、省道、县道、乡道等干线公路控制区范围外敷设燃气管网，如确需横穿国道、省道、县道、乡道等干线公路的，施工前需及时向相关部门办理涉路工程审批手续。

16.3 老化燃气设施更新改造

根据国务院安全生产委员会印发《全国城镇燃气安全排查整治工作方案》的要求，对老旧燃气设施改造进行如下规划：

1、全面排查整治燃气设施重大安全风险和隐患

对各区县内燃气企业安全隐患进行全面排查，重点做好以下排查、评估、改造工作。

（1）排查易导致重特大事故的老化管道带病运行，燃气管道被占压、穿越密闭空间及燃气场站设施安全间距不符合要求等突出问题隐患。并对 2000 年前建设的燃气管道设施进行全方位安全评估，提出燃气管道更新改造工作清单及实施计划，纳入年度重点项目统筹推进。

（2）排查未按规定将燃气管道工程纳入工程质量安全监管、未依法进行特种设备施工前告知和安装监督检验等问题。

（3）排查气瓶间违规设置在地下室和半地下室内、擅自将气瓶放置于室内用餐场所，使用不合格的气瓶、灶具、连接软管和减压阀，私接“三通”，不安装燃气泄漏报警器或安装位置不正确、适用气种不符或功能过期失效等风险隐患。

（4）排查小区内违规设置非法储存充装点，居民用户擅自安装、改装、拆除户内燃气设施和燃气计量装置，室内管道严重锈蚀，使用不合格气瓶、灶具、连接软管和减压阀等风险隐患。

2、燃气设施整改方案

（1）对超过 20 年的燃气设施，经专业评估论证后确定是否更换或整改后继续使用；

（2）消除违规占压燃气设施、燃气管道穿越密闭空间等安全隐患；消除居民用户擅自安装、改装、拆除户内燃气设施，室内管道严重锈蚀，使用不合格气瓶、灶具、连接软管和减压阀等安全隐患；消除公共用户擅自将气瓶放置于室内用餐场所，使用不合格的气瓶、灶具、连接软管和减压阀，私接“三通”，不安装燃气泄漏报警器或安装位置不正确、适用气种不符或功能过期失效等安全隐患；

（3）按照国家安委会要求隐患排查、整改消除后，应依据国家相关规范要求，对燃气设施进行定期评估，及时消除安全隐患风险，确保燃气设施运行安全。

第十七章 职业安全卫生

17.1 编制依据

- (1) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》劳动部 1997
- (2) 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010
- (3) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013
- (4) 《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005
- (5) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (6) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- (7) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010
- (8) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 60 号）
- (9) 《中华人民共和国劳动法》
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 70 号）
- (11) 《山东省安全生产条例》
- (12) 《山东省建设项目（工程）劳动安全卫生审查验收工作程序》（鲁安监发[2002]46 号）

17.2 主要危害因素分析

本工程的主要危害因素分为生产过程中产生的危害因素和自然危害因素。生产过程中产生的危害因素主要包括火灾、爆炸、噪声、触电等。自然因素包括地震、雷击、洪水、不良地质、气温等。天然气供气工程的特点是施工周期长、涉及范围大、储运的物资为易燃易爆、有压力等。本工程的危害主要发生在建设施工期和运营期两段时期。

17.2.1 生产危害因素

- (1) 火灾危险：火灾的产生来源于泄漏和放散的天然气，当空气中的天然气浓度达到爆炸范围，遇明火等火源着火，当燃烧失去控制时，便发生爆炸。形成爆炸事故危害。
- (2) 噪声危害：主要来源于调压器，有害人体健康。
- (3) 其它危害：施工机械伤害，人员触电伤害、电焊弧光伤害等。

17.2.2 自然危害因素

（1）地震：地震是一种产生巨大破坏力的自然现象，尤其对建、构筑物的破坏作用更为严重。一旦将管道震裂放散出大量天然气就会造成重大事故。

（2）雷击：雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，其出现的频率不大，作用时间短暂。

（3）当环境温度超过一定范围时，会产生不舒服感，气温过高会使人发生中暑。

（4）不良地质：由于地质情况复杂，易对埋地管道或建构筑物基础造成不利影响。

17.3 主要防范措施

（1）防火、防爆

①关键的燃气设备及阀门选用性能好的阀门，以减少漏气的可能性。

②天然气门站、储配站、高中压调压站等的总图布置均严格分为生产区和生产辅助区，厂站内的建筑物均按二级耐火等级设计。

③在储配站内除设置消防泵房、消防水系统外，并按规范要求配置消防器材。

④在天然气门站、储配站等易产生泄漏的区域设可燃气体泄漏报警装置。

⑤调压器均选用具有超压自动切断功能的型号，并在进出口设安全放散阀，以保证系统在设计压力范围内工作。

⑥生产区的机电设备、电气仪表设备及开关均按 1 区防爆选型。

⑦严禁火种进入生产区。

（2）防噪音

天然气门站、储配站、高中压调压站内的调压器选用质量、性能优越的调压器，调压器配有消音装置，使其噪音达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）要求。

（3）防雷、防静电

①天然气门站、储配站内的建筑物按二类工业建筑物防雷设计。

②各厂、站内工艺管道和设备均有静电接地装置。屋面设避雷网。

③工作人员穿棉织品或防静电工作帽、鞋等。

（4）抗震

茌平区为七度地震烈度区，按有关设计规范，本工程所有建构筑物均按 7.5 度

烈度设防。天然气储配站储罐的抗震措施按 8 度。

遇不良地质设计和施工充分考虑其不利影响，并采取相应措施。管道采用优质钢材，建、构筑物基础根据地质条件进行处理。

（5）防暑防寒

办公室、值班室内需设空调、供暖设备，改善因气温过高或过低对人产生的不良影响。为了防止冬季低温可能造成的危害，在工艺设计中对设备及管道采取必要的防冻保温措施。

（6）建设施工期的防范措施

严格施工管理，组织文明施工，以减少施工机械对人员的伤害。严格执行操作规程；施工时带安全帽、焊接时带防护镜等措施。

17.4 劳动安全卫生机构及设施

（1）各场站内主要建筑物为南北向布置，保证其通风、采光良好。

（2）在门站、储配站内设置浴室、休息室和卫生间。

（3）根据国家劳动部门有关规定给职工适度保健费及定期发放劳保用品。

（4）公司设有专职劳动安全机构，各厂、站设兼职安全员，并由站长负责全站安全工作，按相应安全管理规定和健全各项管理制度。

（5）站内尽量利用空地绿化，美化环境，使绿化系数大于 30%，使工作人员有一个良好的工作环境。

第十八章 建设时序及投资估算

18.1 投资估算说明

本工程总投资不包括庭院户内管网费。项目的计算期为15年，建设期从2021年开始，至2035年结束，项目在建设的同时，建成的部分已经开始投入使用，截止到2035年项目全部结束；已有工程投资将在项目折旧成本中体现。

18.2 投资估算编制依据

- (1) 建设部颁布的《市政工程可行性研究投资估算编制办法》
- (2) 工程费用根据《全国市政工程投资估算指标》
- (3) 设备价格根据生产商另加运杂费计算
- (4) 中压、次高压和高压管道价格根据生产厂商报价计算，并计取相应的施工费用
- (5) 其他费用执行建设部建标[1996]628号文件《市政工程可行性研究投资估算编制方法》
- (6) 山东省聊城市材料预算定额

18.3 投资估算

(1) 投资估算范围

本投资估算范围全部为新增投资部分，其中包括天然气高压、次高压管网、中压管网、门站、高中压调压站等设施，不含天然气气源、分输站、低压管网及用气设备及用户设备、土地征用费等。

(2) 投资估算

1) 供气规模

规划近期到2025年达到3.8亿 m^3/a 的规模，远期到2035年实现5.95亿 m^3/a 的天然气供气规模。

2) 工程概算

经投资估算，本项目的投资总额为近远期的投资总额分别为：

近期：4.95亿元；远期：0.35亿元。近远期各类燃气设施单位估算价格见表18-2。

表 18-1 近远期各类燃气设施单位估算价格

序号	项目	单位	投资单价（万元）
1	高压管道	km	300
2	中压管道	km	50
3	次高压管道	km	4
4	门站	座	1000
5	LNG 储配站	座	1
6	高中压调压计量站（柜）	座	300

表 18-2 近远期天然气供应工程投资费用

序号	项目	平均单位投资	单位	近期		远期	
		（万元）		工程量	总投资（万元）	工程量	总投资（万元）
1	高压管线	300	km	105.47	31641	—	—
2	次高压管线	200	km	4	800	—	—
3	中压管道	50	km	226	11300	70	3500
4	门站	1000	座	2	2000	—	—
5	LNG 储配站	3000	座	1	3000	—	—
6	调压计量站（柜）	350	座	2	700	—	—
7	合计	—	—	—	49441	—	3500

18.4 近期工程建设时序

近期开始建设的项目主要有门站、调压计量站、高压管线、中压管线，其中中压管线的建设应根据城市具体的发展情况及需要进行敷设，汽车加气站、液化石油气站应结合实际市场情况根据近期规划具体落实，本规划仅给出建设时序建议。具体见表 18-3。

表 18-3 近期工程建设计划表

名称	建设年限	建设路由
门站	2021~2023 年	新建 6#门站，规模 7.0 亿 m ³ /a
	2024~2025 年	新建 7#门站，规模 1.0 亿 m ³ /a
调压计量站	2021~2023 年	9#调压计量站，规模 1.0 亿 m ³ /a
		10#调压计量站，规模 1.0 亿 m ³ /a

LNG 储配站	2023~2025 年	新建 LNG 储配站，规模 2000m ³ 水容积和 2*100m ³ 水容积各一座
高压管线	2021~2023 年	6#门站至广平（5#）的高压管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至 10#调压计量站的高压管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至 9#调压计量站的高压管线，管径 DN300，压力 4.0MPa
	2023~2024 年	4#门站至新建高压管线的管线，管径 DN600，压力 4.0MPa
		至聊城的高压管线，管径 DN400，压力 4.0MPa
		6#门站至高唐的高压管线，管径 DN600，压力 4.0 MPa
	2024~2025 年	菜屯阀室至 7#门站的高压管线，管径 DN300，压力 4.0 MPa
7#门站至新建高压管线，管径 DN200，压力 4.0 MPa		
次高压管线	2022~2023 年	6#门站至城区的次高压管线，管径 DN200，压力 1.6MPa
中压管网	2021-2023 年	城区至规划气代煤用户的中压管网
	2021-2023 年	完善各乡镇镇驻地的中压管网
	2022-2023 年	韩屯镇建设中压管线，从 7#门站至现状中压管网，管径 De315
	2022-2025 年	完善各乡镇中压管网布置，实现互联互通

第十九章 规划实施的措施

燃气设施是城市重要的市政基础设施，也是城市现代化的重要标志之一。天然气资源广泛而充分的利用，对促进茌平区国民经济和社会事业的快速发展，提高城市化、现代化水平，起到了重要作用。从目前山东地区已建成的天然气输气管网布局来看，冀宁联络线禹在线、聊泰线、中济线、榆济线、济青二线、山东省管网西干线及中石化董家口 LNG 码头的天然气均可以调入茌平区，为茌平区燃气事业提供了很好的发展机遇。加快茌平区城市燃气事业的发展，可以节约能源、减轻城市污染、提高人民生活水平，促进工业生产，提高产品质量，综合效益显著；同时对改善城市生态环境和投资环境、优化能源结构、发展循环经济也具有重要意义。

（1）强化政府对燃气发展总体规划和市场进行监管的职能。针对燃气行业的特点，重点解决好发展与安全管理两个方面的问题。通过行业资源整合，搭建市场投资、经营和安全管理平台，建立为燃气发展服务的有效机制，为规划实施提供保障。

（2）按照“政府主导、社会参与、市场运作”的方针，进一步深化燃气基础设施投融资体制改革，实行特许经营制度，积极推进燃气基础设施建设和运营的市场化步伐。加快中小城镇的燃气发展，扩大社会用气规模、范围。

（3）积极推进各类燃气场站设施的建设，尽快落实规划各类场站的土地指标，保障各类场站能够顺利建设。

（4）加强对天然气供应的调控管理，按照气源总量，调整优化天然气发展规划，做到有序开发利用。合理安排各类用户发展，优先发展各种民用炊事及生活热水用气用户：包括居民用户、各种公共服务设施用户、企事业单位食堂、浴室等。在总量允许的前提下，适当发展夏季天然气用户。从法律法规、经济技术管理、宣传等多方面入手，积极推行各种节约用气措施，合理配置资源，鼓励用户节约用气、错峰用气，限制高能耗、低能效的用户用气。提高燃气调度管理水平，供气紧张时对重点用户实行计划定额供气。

（5）本着有利于培育燃气市场、有助于加快燃气事业发展的原则，加强燃气价格监管。在综合考虑市场资源合理配置和保证社会公共利益的前提下，建立与物价水平、居民收入水平以及企业运营成本相适应的价格联动机制，进一步完善燃气价格制定和调整的专家论证、价格听证、定期审价制度。拉大峰谷差价、实行差别价格、推行季节性

价格，逐步理顺天然气与其它替代能源比价关系，促进需求结构调整。根据国家统一部署，制定天然气顺价机制，进一步研究茌平区相关行业及居民消费承受能力，以应对上游价格调整给下游带来的压力。

（6）加强高压燃气管线管理，穿越城市建设区的高压管线应降压运行。

（7）茌平区作为北方城市，天然气消费量民用采暖占部分比重，用气量随气候温度变化波动明显，冬夏用气较不均衡。为缓解天然气供需矛盾、保障供气安全，实现连续均衡供气，满足茌平区冬季最冷月份用气量的高峰日用气需求，应从以下几方面着手，一是应加速城市燃气输配管网中压干线管道间的联络线建设工作，保证用户用气可靠性；二是建设储气调峰设施，配套建设 LNG 调峰设施以满足增加的高峰负荷；三是出现应急需求时，以长输管道天然气调补为主，LNG 作为事故气源补充，形成多元化的气源保障配置系统。四是针对即在平区冬夏季用气峰谷差大的特点，发展可中断供气缓冲用户，供气紧张时冬季适当缩减这些用户的用气量。

（8）茌平区燃气气源结构主要以天然气和液化石油气为主导气源，城区液化石油气灌装站已基本满足人民群众生活需求，今后应严格控制新建液化石油气灌装站建设，随着管道燃气的普及，逐步关闭存在严重安全隐患又不具备改造条件的液化石油气灌装站。

（9）高压管线、次高压管线、中压管线、门站、调压计量站、加气站、液化石油气储配站等各类燃气设施的建设须符合有关法律法规、国家及地方规范标准和相关部门的管理条例等，在设计、施工及验收等环节中严格要求，确保燃气设施的安全建设及运行。

（10）为加快燃气设施建设项目落地实施，规划建议紧密结合茌平区国土空间总体规划。由于国土空间规划在编制过程中，本规划批复实施后，提交成果至国土空间规划编制主管部门，为国土空间总体规划中燃气设施的规划提供依据。

第二十章 规划结论及建议

20.1 主要规划结论

1、规划茌平区近期总用气量 38053.32 万 m³/a，其中城区用气量 28317 万 m³/a，乡镇用气量 9736.32 万 m³/a；远期区域总用气量 59498 万 m³/a，其中城区用气量 43944.89 万 m³/a，乡镇用气量 15553.12 万 m³/a。

2、规划茌平区利用的天然气气源为冀宁联络线（禹荏线、聊泰线）、中济线、榆济线、济青二线（齐荏线）和山东省管网西干线并配套建设高压、次高压管网及场站，实现多气源多方向供气。

3、规划茌平区天然气管网压力机制为高压 A—中压 A—低压供气系统。规划期内新建高压管线 105.47 km、次高压管线 4km、中压管线 296km，新建门站 2 座、调压计量站 2 座。

4、规划调峰和应急气源的储备采用 LNG 储配站和通过购买、租赁储气设施或者购买储气服务等方式。

5、规划保留使用 3 座现状 LPG 灌装站，新建 2 座，全面提升 LPG 灌装站安全性能。

6、规划期限内原则上不再新建 CNG 加气站；规划取消 6 座 CNG 加气站，新建 9 座 LNG 加气站，CNG 加气站改建 LNG 加气站 2 座。

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

8、规划期末，茌平区燃气供应以管道天然气为主，液化天然气和液化石油气为辅，实现天然气管网互联互通，储气调峰设施建设完善，为茌平区清洁取暖及新旧动能转换用气提供保证。

20.2 实施规划的若干建议

1、根据最新的安全生产法，强化企业主体责任和政府的安全监管职能，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，保证安全可靠供气。

2、根据茌平区目前供气现状分析，为保障燃气供应的供需平衡，资源共建共享。

茌平区一方面要加快推进规划高压管线的规划建设，另一方面努力促成高压管线、中压管线的互联互通。

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、加快推进全市“一张网”及储气设施建设，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、加强燃气智慧管理系统的建设。加大科技投入，扩大信息化、智能化技术应用范围，建立智慧燃气管理平台，对场站、管网重要节点和关键部位及重点用户进行实时监控、远程控制等，提高燃气安全运行监管技术水平，保障燃气输配系统的安全运行。

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定期进行监检，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，保证燃气运行安全。

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。

8、为加快燃气设施建设项目落地实施，规划建议紧密结合茌平区国土空间总体规划。由于国土空间总体规划在编制过程中，本规划批复实施后，提交成果至国土空间总体规划编制主管部门，为国土空间总体规划中燃气设施的规划提供依据。

基础资料汇编

BASIC DATA COMPILATION

目 录

第一部分 区域部分	1
1 茌平区概况	1
1.1 地理位置	1
1.2 自然条件	1
1.3 历史沿革	2
2 经济社会基础	2
2.1 行政区划	2
2.2 社会经济发展状况	3
3 城区状况	3
4 重点乡镇状况	4
4.1 博平镇	4
4.2 乐平镇	4
4.3 冯官屯镇	5
4.4 肖庄镇	5
第二部分 燃气部分	6
5 燃气现状	6
5.1 气源	6
5.2 场站	7
5.3 燃气公司现状	9
附件一：聊城厚德燃气有限公司	12
附件二：聊城实华天然气有限公司	18
附件三：茌平信发燃气有限公司	19
附件四：茌平港华燃气有限公司	24
附件五：茌平恒实燃气有限公司	33
附件六：山东济华润昌燃气有限公司	33
附件七：信发集团用气量简介	34
附件八：区政府常务会议纪要	37
附件九 注销燃气经营许可证的批复	40

第一部分 区域部分

1 茌平区概况

1.1 地理位置

茌平位于山东省西部，为聊城市所辖，地处北纬 $36^{\circ} 22'$ ~ $36^{\circ} 45'$ 和东经 $115^{\circ} 54'$ ~ $116^{\circ} 24'$ 之间。茌平东邻齐河县（属德州市），西靠东昌府区、临清市，南接东阿县、东昌府区，北连高唐县，东西长 46.3 公里，南北宽 43.5 公里，总面积 1003.36 平方公里。茌平西到聊城市区 22 公里，东至省会济南 75 公里，北距首都北京 480 公里。

1.2 自然条件

茌平县系黄河冲积平原，地形平坦，土层深厚，地势依黄河流向，自西南向东北倾斜。地面高程洪官屯乡泊渡口村北最高海拔 35 米，王老县苗圃一带最低点海拔 26.5 米。自然坡度自西向东 1/7000—1/6500，由南向北 1/8000—1/9000。历史上，由于黄河多次在境内改道、决口、沉积物分布交错，从整体看，属平原地形，在局部范围内，还有岗、坡、洼之分。西部、西南部分为岗地，管氏、赵牛河流域多洼地，中部为坡地。

茌平县为海河流域，共有 14 条河流，多为源近流短、季节性间歇河流，主要承担上游和境内排水。地表水系自西南至东北方向分布，主要有徒骇河、马颊河属海河水系，由市水利局管辖。其余 12 条分别是赵牛河、管氏河、茌新河、茌中河、西新河、老徒骇河、七里河、冯氏河、普济沟、德王河、四新河、小运河。同时，茌平县居于位山引黄灌区中部。第一、二干渠由南向北纵贯全县，分干、支、斗渠遍布各乡镇，共有固定渠道 446 条，总长 660 多公里，覆盖全县耕地面积 80% 以上。

1.3 历史沿革

茌平历史悠久，早在新石器时代就有人类在此聚居耕种。

夏、商属兖州。周属齐国。秦行郡县制，置茌平县，属东郡，治茌平（今韩集乡高垣墙村）。因县境在茌山之平陆，故名茌平。

汉属兖州部东郡。公元 9 年改茌平县为功崇县。25 年改功崇县为茌平县，属兖州部济北国。三国时为魏地，属冀州部平原郡。晋、南北朝治鼓城（今乐平铺镇土城村），属济州部平原国。后魏属济州部平原郡。北齐并入聊城县。

隋初复置茌平县，治兴利镇（今杜郎口镇杜郎口村），属贝州清河郡；隋末并入聊城县。621 年析聊城县复置茌平县，属河北道博州博平郡。627 年并入聊城县。1130 年复置茌平县，治今城，属山东西路博州。元属东昌路总管府。

明、清属东昌府。1914 年属东临道，1925 年属东昌道，1928 年改属山东省政府，1937 年属山东省第六专员公署。1939 年 2 月日军侵占茌平县城，建立日伪县政府，属伪东临道。1940 年 1 月，建立茌平县抗日民主政府，先后属鲁西第四专员公署，冀鲁豫行署第一、六专署。

1949 年 8 月属平原省聊城市行政督察专员公署。1952 年 11 月平原省撤销，改属山东省聊城专区专员公署。1958 年 1 月属聊城地区行政督察专员公署，1959 年 9 月属聊城专员公署，1967 年 3 月属聊城地区革命委员会，1978 年 7 月属聊城地区行政公署，1997 年 8 月属聊城市至今。

2019 年 8 月，茌平县撤县设区，成立聊城市茌平区。

2 经济社会基础

2.1 行政区划

茌平县行政辖区范围，包括振兴街道办、信发街道办、温陈街道办、博平镇、乐平镇、冯官屯镇、杜郎口镇、胡屯镇、肖庄镇、菜屯镇、韩屯镇、贾寨镇、洪官屯镇和杨官屯乡，总面积为 1003.36 平方公里。

规划区域总人口： 2025 年 66 万人；2035 年 68 万人。

中心城区人口： 2025 年 35 万人；2035 年 38 万人。

2.2 社会经济发展状况

茌平区 2021 年总体经济平稳运行。全区实现地区生产总值 334 亿元，同比增长 8%。完成一般公共预算收入 32.6 亿元，其中税收收入 27.6 亿元，同比增长 16.4%，占比达到 85%，再创历史新高；城镇和农村居民人均可支配收入分别达到 33356 元和 17368 元，增长 7%、8%，入选 2021 全国地级市市辖区高质量发展百强、位列第 91 位。

3 城区状况

规划县城空间布局结构为“两区两心多组团”。

1、两区：指工业区和城市生活区。规划以铝城路为界，设置防护绿化带，分隔为以发展工业为主导的工业区和以城市聚居、公共服务配套为主导的城市生活区。体现了布局策略提出的产业空间整合优化、产城生态隔离和城市综合提质的思路。

2、两心：指城市新区中心和城市旧区中心，

城市新区中心：位于建设路中段，在现有三馆一场、行政服务大厅的基础上，集中布局南部新区的商业设施，形成面向整个南部新区的公共服务中心，加强南部新区的集聚能力。

城市旧区中心：即现状旧城区中心，规划要求提升传统商业和服务业的综合服务水平，逐步优化城市风貌和环境品质，作为未来城市发展的副中心。

3、多组团：多个城市功能片区。

包括铝城路北部的铝业制造业组团、新型工业发展组团，铝城路南部的旧城组团、南部新区组团、金牛湖滨湖组团、站前商贸组团，以及城市西部的温陈组团。

城市性质：聊茌东都市区新型工业基地，宜居生态城市。

4 重点乡镇状况

4.1 博平镇

(1) 定位：聊城市北门户，茌平县西部中心城、次中心，以颐养、休闲旅游为主导的生态商贸城镇

(2) 城镇发展规模：远期规划镇域人口 15.61 万人。

(3) 城镇发展目标：加强与聊城市区、茌平县城的联系，大力发展先进制造、颐养健康、文化旅游等产业，提升镇域经济实力，扩大城镇规模；加快推动经济发展方式转型，着力保障和改善民生，把博平镇建设成为设施齐全、功能完备、环境优美、特色鲜明的颐养健康、生态宜居小城镇。

(4) 空间引导：北拓南控，东进西优

规划形成“一心、一带、一轴、三区”的空间结构。

一心：博平镇镇区综合服务中心，全镇的政治、经济、文化中心，以先进制造、颐养健康为

主，产业集聚发展，做大做强镇区，提升承载能力。

一带：309 国道产业发展聚集带；

一轴：沿平安大道空间功能联系；

三区：毛庄社区、大桑社区、刘坦社区三个聚合型农村社区。。

4.2 乐平镇

(1) 定位：“聊茌东”大三角的重要节点，茌平县域次中心，以铝电产业、高端化工新材料为主导的生态宜居产业新城。

(2) 城镇发展规模：规划远期至 2035 年镇域总人口 9 万人。

(3) 城发展目标：对接茌平和聊城，融入省会城市群经济圈，以高端产业集聚区建设为主要载体，完善基础设施和公共服务设施，推动新旧动能转换，保

护生态用地和基本农田，把乐平铺镇、杜郎口镇（茌平县化工园区）打造成经济充满活力、城乡宜居宜业、社会和谐文明、民生幸福安康的现代化产业新城。

（4）镇域产业空间格局

规划形成“一带、两轴、三区、四片、多点”的镇域产业空间结构。

“一带”指赵牛新河观光旅游休闲带；“两轴”指高端产业联系轴、现代产业发展轴；“三区”指茌平高端产业聚集区、乐平铺服务业聚集区和杜郎口服务业聚集区；“四片”指特色农业发展片、现代高效生态农业片、特色科技农业示范区和生态林业种植区；“多点”包括两镇的畜牧养殖基地、大棚葡萄种植基地、历史文化旅游中心、花卉采摘园、田园综合体、特色农业观光旅游点等。

4.3 冯官屯镇

（1）定位：以纺织、食品加工为主导的茌平县近郊现代化新市镇。

（2）城镇发展规模：镇域总人口 5.9 万人，城镇化率 68%。

（3）城发展目标：以纺织、食品加工和商贸物流为主导，以镇区为主体，打造功能布局合理、生产与生活设施完善、生态环境良好的现代化新市镇。建设农村新型社区，形成城乡统筹发展的格局。

（4）镇域空间结构：

规划镇域形成“三轴三片，一区五点”的镇域空间结构。

三轴是指茌禹路发展轴、804 省道发展轴两条发展主轴和韩王路发展次轴；

三片是指西部综合发展片区、中部高效农业区和西部水果种植区；

一区是指冯官屯镇区；

五点是指五个农村新型社区。

4.4 肖庄镇

（1）定位：茌平县西部以现代农业，特色农产品生产、加工，休闲旅游为主导的生态城镇。

(2) 城镇发展规模：镇域总人口 2.8 万人，城镇人口为 1.1 万人。

(3) 城发展目标：加强与聊城、茌平的联系，以新型城镇化为引领，以农业现代化为基础，大力发展生态农业和休闲旅游业，壮大镇域经济实力，提升城镇承载力，塑造城镇风貌特色，打造成为生态城镇。

(4) 镇域空间结构：

镇区：全镇的政治、经济、文化中心，以发展特色农产品生产、加工和生态观光休闲游为主，做大做强镇区，提升镇区的承载力，营造宜居的居住环境，打造精致城镇。规划建设用地面积 131 公顷。

镇域：以博临路与菜杨路作为镇域发展轴线，加强肖家庄镇区与聊城、茌平及周边乡镇的联系，促进镇区与中心村、生态园区、基层村的联系。规划形成 4 个中心村，作为周边村庄的公共服务和管理中心，注重对基层村环境的整治，建设生态文明乡村。

第二部分 燃气部分

5 燃气现状

5.1 气源

茌平区现状天然气气源：

1、冀宁联络线（禹在线）

管道南起江苏仪征青山分输站，北连河北安平分输站，连接西气东输的京沪线和陕京二线输气管道。管线途经南京—徐州—滕州—曲阜—泰安—济南长清—德州成武—河北安平。线路全长 874km，设计压力 10MPa，设计年输气量 100 亿 m^3 ，山东五个分输站设计年输气量 25 亿 m^3 。

茌平区现状通过冀宁联络线的 B032 号阀室引出禹在线供气，输气管线全长

52.55km，全线经过两市（德州市，聊城市），两县一区（禹城县，高唐县，茌平区），设计输气量 5 亿 m^3/a ，设计压力 6.3MPa，输气站场 3 座，包括禹城首站，茌平末站，管线中间设高唐分输站，在茌平区冯屯设金杜阀室 1 座。

2、中石化中济线

管道起于中原油田，止于济南市，全长 261.5km，管径为 DN350，设计压力 6.3MPa，设计年输气量为 2.53 亿 m^3 ，全线设置 3 个场站、8 座中间阀室，其中北杨集分输站位于聊城市北杨集乡。

茌平区境内共有管线约 23.2km，管径 323.9mm，设计压力 6.3MPa，沿线经过博平镇、韩屯镇。

3、中石化榆济线

管道起于陕西榆林市，途径聊城止于济南，管线全长 997km，设计输量 40 亿 $\text{m}^3/\text{年}$ 。其中山东段 171km，管径 DN600，设计压力 8MPa，山东省内设计输气量 30 亿 $\text{m}^3/\text{年}$ 。

茌平区境内共有管线约 24.538km，管径 DN600，设计压力 8MPa，沿线经过洪屯乡、杨屯乡、博平镇、温陈乡，沿线设置郭庄阀室、金庄阀室、望鲁店阀室。

4、中石化济青二线

从中石化济青二线的齐河输气站接气，建设齐济高压输气管道（DN600，6.3MPa），输气量可达 18 亿 $\text{m}^3/\text{年}$ 。其中该管线通过“济一聊”天然气管线贯通项目（DN600，6.3MPa）向茌平南天然气门站供气，设计管径为 DN600，设计压力为 6.3MPa，总长度约 18.6km，接入茌平南天然气门站南侧站内。

5.2 场站

（1）调压站详情见表 1。

茌平区境内目前共有门站 4 座，高中压调压计量站 1 座，具体详见表 1。

表 1 茌平区现状场站一览表

门 站	所属公司	位 置	设计年 供气能力 (亿 m ³ /年)	现状供气能力 (亿 m ³ /年)	投产 时间
1#茌平门站	信发燃气	茌平区徐王庄北	5	2.7	2014 年
2#博平门站	厚 德	博 平	—	0.14	2016 年
3#城区西门站	实华燃气	茌平区西外环	2	0.67	2004 年
4#茌平南门站	济 化	振兴街道尹庄村	15	—	2019 年
8#调压计量站	厚 德	红庙村	0.2	0.2	—

(2) 加气站：现已建成 CNG 汽车加气常规站与 LNG 合建站 1 座，常规站 1 座，子站 9 座。具体情况见下表 2。

表 2 茌平区 CNG 加气站现状情况

站名称	位 置	占地面积 (亩)	日供应量 (万 m ³ /d)
恒阳加气站 (合建站)	茌平省道 804 与西二环交叉口	11	4.5
利通加气站 (常规站)	茌平区红庙村北、新 105 国道北	3.34	0.01
于庄加气站 (子站)	振兴街道办事处牛庄村南茌广路路东	9.5	1.5
华信加气站 (子站)	茌平信发路路北华信铝业西邻	4.5	1.5
博平加气站 (子站)	省道 804 与聊高路交叉口	3.65	2
菜屯加气站 (子站)	菜屯镇聊夏路东与胡菜路北	5.5	1.5
昌隆加气站 (子站)	枣乡街和铝城路交东北角	4.71	2.4
世纪通泰加气站 (子站)	温陈街道北五里村	6	0.05
现代物流加气站 (子站)	振兴街道办事处花牛陈村	4.65	0.028
现代物流汇鑫路加气站 (子站)	振兴街道办事处韩王村老 105 国道以 西汇鑫路以北	5.19	0.07
万和通加气站 (子站)	振兴街道办事处东外环立交路 东首 004 号	9.5	0.052

表 3 茌平区 LNG 加气站现状情况

站名称	位 置	占地面积 (亩)	日供应量 (万 m ³ /d)
恒阳加气站 (合建站)	茌平省道 804 与西二环交叉口	11	4.5
哈纳斯加气站	肖家庄镇赫庄村	6.07	2
易高一运加气站	振兴办事处花牛陈村东首	15	0.7

金捷东环加气站	东外环北首（汽运二公司院内）	5.82	2
金捷加气站	温陈街道办事处济邯铁路与 G309 西北五里村东	10.33	2
万和通加气站	振兴街道办事处东外环工交路东首 004 号	11.7	8.6

5.3 燃气公司现状

（1）聊城厚德燃气有限公司

聊城厚德燃气有限公司于 2016 年 4 月 7 日正式投产运营，用气主要涉及居民、学校、医院、工业等，共铺设高压管线 30.7Km，中、低压管网 268.48 Km，供气范围遍及温陈街道、博平镇、韩屯镇、肖庄镇、菜屯镇、贾寨镇、洪官屯镇与杨官屯乡八个乡镇。2017 年至 2021 年供气量分别为 205.32 万 m³、850 万 m³、945.54 万 m³、1461.97 万 m³、2085.53 万 m³。

（2）聊城实华天然气有限公司

聊城实华天然气有限公司于 2003 年 11 月 10 日成立，共铺设高压管线 18.1Km，为茌平港华燃气有限公司和茌平恒实天然气有限公司供气。其他工业用户主要为：茌平华信碳素有限公司、茌平信发铝制品有限公司、茌平恒阳天然气有限公司，2017 年至 2021 年工业供气量分别为 2200 万 m³、2207 万 m³、2215 万 m³、2250 万 m³、2887 万 m³。

（3）茌平港华燃气有限公司

茌平港华燃气有限公司成立于 2009 年 3 月，用气主要涉及居民、学校、医院、工业等，供气范围为信发街道办事处、振兴街道办事处辖区内的工业、公福、居民用户，但不包含茌平人民政府已经批准的专供信发工业的天然气管线。。2017 年至 2021 年供气量分别为 3193 万 m³、3524 万 m³、3605 万 m³、4115 万 m³、4797 万 m³。

（4）茌平信发燃气有限公司

茌平信发燃气有限公司成立于 2008 年，用气主要涉及居民、学校、医院、

工业等。共铺设高压管线 48.0 Km，供气范围为杜郎口镇人民政府、冯屯镇人民政府、胡屯镇和乐平镇人民政府（含郝集工业园）所辖现行行政区域及信发街道中沿线供信发集团所属工业、公福、职工宿舍的天然气管线。2017 年至 2021 年供气量分别为 3193 万 m³、3524 万 m³、3605 万 m³、4115 万 m³、4797 万 m³。

（5）济华润昌燃气有限公司

济华润昌燃气有限公司成立于 2018 年 3 月，主要从事天然气管道输送项目建设。主要给茌平港华燃气公司供气，共铺设高压管线 18.6 Km。

（6）茌平恒实燃气有限公司

茌平恒实燃气有限公司主要从事天然气管道输送项目建设，用气主要涉及工业用户。供气范围为茌平华旭新材料有限公司、茌平镁极科技有限公司和聊城宸宇新能源有限公司三家企业。2017 年至 2021 年供气量分别为 320 万 m³、3102.5 万 m³、3467.5 万 m³、3577 万 m³、3613.5 万 m³。

（6）聊城宸宇新能源有限公司

聊城宸宇新能源有限公司成立于 2017 年 1 月 12 日，属有限责任公司（自然人独资）。主要经营管道天然气的安装及天然气的销售业务，公司现有职工 10 人，经营地住址胡屯镇胡屯村。用气主要涉及居民和工业，其中供居民年用气量约 57 万 m³，供工业年用气量约 330 万 m³。

（7）信发集团现状用气量

信发集团成立于 1972 年，是一家集发电、供热、氧化铝、电解铝及铝深加工等产业于一体的现代化大型企业集团。信发集团坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实科学发展观，积极推进集团化战略，大力发展循环经济。2011 年，信发集团被国家工信部、科技部、财政部列为第一批“资源节约型、环境友好型”试点企业。集团先后多次荣获“全国五一劳动奖状”、“全国节能降耗先进单位”、“全国有色金属行业先进集体”、山东省“富民兴鲁

劳动奖状”、“山东省级文明企业”、“山东省技术改造先进单位”、“山东省循环经济示范单位”等荣誉称号。

信发集团积极响应国家、省、市大气污染防治工作要求，大力推进清洁能源的使用，考虑信发集团年用气量较大，燃气企业对其天然气供应为管线直接敷设至企业，与城镇燃气管网分开，有利于燃气供气的稳定性，其所属企业用气量2017年用气量为3741万 m^3 、2018年用气量为6350万 m^3 、2019年用气量为7177万 m^3 、2020年用气量为7200万 m^3 、2021年用气量为6600万 m^3 。

附件一：聊城厚德燃气有限公司

表 1 厂站（门站、调压计量站）情况调查表

厂站名称	位置	设计供气能力 (m ³ /年)	现状供气量 (m ³ /年)	投产时间
博平门站	茌平区博平镇 309 国道与青 兰线交叉路口 东南角	262800000	25400000	2015 年

表 2 气源向门站/调压计量站供应量情况调查表

厂站名称	采暖季日供应量 (万 m ³)	非采暖季日供应量 (万 m ³)
信发末站	30.0371	5

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径 (mm)	管长 (km)	设计压力 (Mpa)	材质与建设年代	备注
PE100	dn315	13.3	0.4	2018 年 (PE100)	
PE100	dn250	15.3	0.4	2018——2019 年 (PE100)	
PE100	dn200	141.7	0.4	2018——2019 年 (PE100)	
PE100	dn160	95.2	0.4	2018——2019 年 (PE100)	
PE100	dn110	72.9	0.4	2018——2021 年 (PE100)	
PE100	dn90	79.9	0.4	2018——2021 年 (PE100)	
PE100	dn63	21.5	0.4	2018——2021 年 (PE100)	

表 6 中低压区域调压站、箱式调压器及用户专用调压器数量

名称	单位	口径	数量	供用气量/户数	备注
箱式调压器	1674 台	DN80			
		DN50	1470	66150	
		DN40			
		DN32	140	4760	

		DN25	64	1364	
--	--	------	----	------	--

表 7 各类燃气用户燃气供应情况调查表

年度	居民 (万 m ³ /年)	公福商业 (万 m ³ /年)	采暖 (万 m ³ /年)	空调 (万 m ³ /年)	工业 (万 m ³ /年)	汽车 (万 m ³ /年)	备注
2017	4.7963	15.1271	74.6242		115.5713		
2018	254.0923	54.5335	308.0973		487.3701		
2019	326.9542	57.8341	388.0928		499.6168		
2020	744.6080	103.7872	833.0630		525.1210		
2021	1025.9866	110.8235	1414.1111		560.5968		

表 8 2019 年居民用户燃气供应情况调查表

所供应区域 温陈街道、博平镇、韩屯镇、杨屯乡、洪屯镇、贾寨镇、菜屯镇、肖庄镇

供应户数 72274 户

其中：燃气壁挂炉户数 71670 燃气热水器户数 0

月份	1	2	3	4	5	6
燃气用量 (m ³)	3396179	1454837	880938	432235.5	307253.11	478644.27
月份	7	8	9	10	11	12
燃气用量 (m ³)	411016.55	468040.32	280071.29	737993.93	212469.71	1200186.16

表 9 宾馆、饭店及企事业单位食堂燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

序号	企业名称	地址	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	植物园酒店	茌平区温陈办事处	35642	23113	29253
2	御宴酒店	茌平区博平镇	16019	13416	12993
3	兴华炖鸡	茌平区博平镇	13596	11554	13603
4	御品府全羊馆	茌平区博平镇	2311	7481	10028
5	洪屯美食城	茌平区洪屯官镇	3541	4981	8713
6	秦臻大酒店	茌平区博平镇	2749	4447	5905
7	芦莹(赵家地锅)	茌平区博平镇	8482	3929	5715
8	孟凡彬(羊肉馆)	茌平区博平镇	4500	4281	3628
9	家常菜馆	茌平区博平镇	0	5948	9134

10	茌平县博平镇福客来饭店	茌平区博平镇	0	2237	3763
11	茌平县博平临清小菜园	茌平区博平镇	0	0	1912
12	茌平县博平镇老厨房羊肉火锅店	茌平区博平镇	0	0	2938
13	茌平县博平镇滨河农家菜大院	茌平区博平镇	0	0	3117
14	彤飞餐厅	茌平区博平镇	787	617	257
15	舜海物流厨房霍长博	茌平区博平镇	0	854	1482

注：行数不够，自行添加。

表 10 医院、学校、幼儿园燃气消耗情况调查表（万 m³/年）

单位名称	地址	建筑面积 (m ²)	燃气用途	2019年 用气量	2020年 用气量	2021年 用气量
千岛医院	茌平区博平镇		厨房	8086	5762	4613
二院厨房	茌平区博平镇		厨房	1043	1352	2042
二院锅炉	茌平区博平镇		取暖	74317	54740	57444
菜屯卫生院	茌平区菜屯镇		取暖	28369	27702	32360
二刘幼儿园	茌平区博平镇		厨房	0	62	93
聊城市乡村实用 人才培训学校	茌平区贾寨镇		取暖、厨 房	0	0	4307
养老服务有限公司	茌平区博平镇		厨房	0	9398	11766
肖庄中心敬老院	茌平区博平镇		取暖、厨 房	56306	59984	61277
博平敬老院厨房	茌平区博平镇		厨房	3313	3683	4476
博平敬老院锅炉	茌平区博平镇		锅炉	37182	77889	57053

注：行数不够，自行添加。

表 11 采暖用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

单位名称	地址	锅炉容量 (吨位、台 数)	用气种类	年用气量	
				2020 年	2021 年
菜屯社区	茌平区菜屯镇	1 吨 1 台	天然气	79241	45922
八乡镇气代 煤	茌平区以西八 乡镇 (厚德区 域)	69286 壁挂炉	天然气	8330630	14141111

注：1、注明壁挂炉采暖数量 (安装数, 供应数, 计划发展数);

2、燃气锅炉房采暖数 (安装锅炉数, 供应锅炉数, 计划发展锅炉数);

表 13 工业用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

序号	企业名称	地址	用气压力 (Mpa)	燃气 用途	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	茌平聚鑫制造 有限公司	茌平区博平 镇	0.012 Mpa	融化	127585	151010	170547
2	源峰板业有限 公司	茌平区菜屯 镇	0.011Mpa	加热	90942	77538	112943
3	嘉隆办公家具 有限公司	茌平区博平 镇	0.008 Mpa	加热	32611	29437	36799
4	圣康食品有限 公司	茌平区	0.01Mpa	加热	138990	178047	190917
5	茌平恒辉机械 部件有限公司	茌平区博平 镇	0.008 Mpa	融化	63593	90531	75418
6	怡森木业	茌平区菜屯 镇	0.008 Mpa	加热	168442	104150	87957
7	韩屯鼎海食品	茌平区韩屯 镇	0.012 Mpa	加热	930865	562304	627790
8	茌平裕田催化 材料有限公司	茌平区贾寨 镇	0.014 Mpa	融化	1183113	747089	742474
9	韩屯泽凯木业	茌平区韩屯 镇	0.008 Mpa	加热	18636	11681	4706
10	菜屯金灿木业 有限公司	茌平区菜屯 镇	0.008 Mpa	加热	165419	133224	0
11	杨屯华泰圆铃 大枣食品	茌平区杨屯 镇	0.008 Mpa	干燥	42691	61089	56170
12	菜屯张恒板厂	茌平区菜屯 镇	0.006 Mpa	加热	21362	13886	12173
13	菜屯富华板厂	茌平区菜屯 镇	0.009 Mpa	加热	52140	45589	54546
14	菜屯镇长宏浸 渍纸厂	茌平区菜屯 镇	0.01Mpa	加热	81810	500042	309441
15	聊城市茌平区 泰嘉木业	茌平区菜屯 镇	0.007 Mpa	加热	41236	48741	52713

16	菜屯瑞瑜木业	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	92126	105694	65135
17	菜屯豪鑫木业	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	205404	160679	129152
18	菜屯镇起飞木业	茌平区菜屯镇	0.009 Mpa	加热	64687	46395	0
19	菜屯宏信木业	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	14158	15378	7467
20	菜屯鑫林板厂	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	74964	27954	0
21	洪屯质德农牧	茌平区洪屯镇	0.012 Mpa	加热	88624	149987	179919
22	菜屯凯通木业	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	55069	76445	87403
23	鲁西药用辅料有限公司	茌平区贾寨镇	0.008 Mpa	加热	84034	87470	54275
24	茌平欣捷丰铝业有限公司	茌平区洪屯镇	0.011 Mpa	融化	591271	600100	638346
25	茌平县合鑫铝业有限公司	茌平区博平镇	0.009 Mpa	加热	254580	279857	276390
26	茌平县洪福园食品有限公司	茌平区洪屯镇	0.008 Mpa	加热	27486	36414	37216
27	茌平县宏博木业有限公司	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	0	25950	43101
28	茌平县云飞木业有限公司(鼎盛木业)	茌平区菜屯镇	0.01 Mpa	加热	4301	33375	11610
29	聊城市润海木业加工厂	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	0	58390	52414
30	山东芙瑞仕食品有限公司	茌平区洪屯镇	0.009 Mpa	加热	0	51046	57137
31	山东新航牧业有限公司	茌平区菜屯镇	0.012 Mpa	加热	0	117952	288947
32	聊城安迈建设工程有限公司	茌平区洪屯镇	0.020 Mpa	融化	0	29196	621838
33	山东德默特尔农业科技有限公司	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	0	8755	18700
34	山东天易食品有限公司	茌平区洪屯镇	0.006 Mpa	加热	0	0	50683
35	茌平县宇昊养殖场	茌平区博平镇	0.004 Mpa	加热	0	0	18854
36	茌平县建林木业有限公司	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	0	0	45208
37	茌平嘉合建材有限公司	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	0	0	23924
38	聊城市瑞东建材有限公司	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	0	0	17341

39	聊城市茌平区佳盛木业有限公司	茌平区菜屯镇	0.008 Mpa	加热	0	0	25522
40	山东省师傅食品有限公司	茌平区博平镇	0.006 Mpa	加热	0	0	4467
41	聊城明翼食品有限公司	茌平区菜屯镇	0.006 Mpa	加热	0	0	29481
42	醉一斗酒业集团有限公司	茌平区温陈办事处	0.006Mpa	加热	0	0	48546
43	聊城市茌平区嘉睿炒货坊	茌平区温陈办事处	0.006 Mpa	加热	0	0	293

附件二：聊城实华天然气有限公司

表 1 厂站（门站、调压计量站）情况调查表

厂站名称	位置	设计供气能力 (m ³ /年)	现状供气量 (m ³ /年)	投产时间
茌平输气站	聊城市茌平区西外环	2x10 ⁸	66628813	2004年12月26日

表 2 气源向门站/调压计量站供应量情况调查表

厂站名称	采暖季日供应量 (万 m ³)	非采暖季日供应量 (万 m ³)
聊城东站	25	20

表 4 气源天然气组份调查表

组份	CH4 (%)	C2H4 (%)	C3H8 (%)	i-C4 (%)	n-C4 (%)	i-C5 (%)	n-C5 (%)	C6+ (%)	CO2 (%)	N2 (%)	总计
1	93.60 0	0	0.57 9	0.006 8	0.007 4	0.004 5	0.002 6	0.02 8	1.50 0	0.70 8	96.436 3%

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径 (mm)	管长 (km)	设计压力 (Mpa)	材质与建设年代	备注
L290 型, 2PE 防腐	DN200	18.1	3.9	L290 型, 2PE 防 腐 2004 年	

表 7 各类燃气用户燃气供应情况调查表

年度	居民 (万 m ³ /年)	公福商业 (万 m ³ /年)	采暖 (万 m ³ /年)	空调 (万 m ³ /年)	工业 (万 m ³ /年)	汽车 (万 m ³ /年)	备注
2017	---	---	---	---	2200	---	
2018	---	---	---	---	2207	---	
2019	---	---	---	---	2215	---	
2020	---	---	---	---	2250	---	
2021	---	---	---	---	2887	---	

附件三：茌平信发燃气有限公司

表 1 厂站（门站、调压计量站）情况调查表

厂站名称	位置	设计供气能力 (m ³ /年)	现状供气量 (m ³ /年)	投产时间
茌平末站	茌平县徐王庄北	500000000	270000000	2014 年
高集末站	东阿县大候村	300000000	65000000	2019 年

表 2 气源向门站/调压计量站供应量情况调查表

厂站名称	采暖季日供应量 (万 m ³)	非采暖季日供应量 (万 m ³)
冀宁线 B032 阀室	24	14

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径 (mm)	管长 (km)	设计压力 (Mpa)	材质与建设年代	备注
钢制	DN273	31.3	6.3	2019	规划等手续齐全
PE	DE315	15	0.4	2014-2019	
PE	DE200	68	0.4	2014-2019	
PE	DE160	119	0.4	2014-2019	
PE	DE110	92	0.4	2014-2020	
PE	DE90	120	0.4	2014-2020	
PE	DE63	124	0.4	2014-2020	

表 7 各类燃气用户燃气供应情况调查表

年度	居民 (万 m ³ /年)	公福商业 (万 m ³ /年)	采暖 (万 m ³ /年)	空调 (万 m ³ /年)	工业 (万 m ³ /年)	汽车 (万 m ³ /年)	备注
2017	132	3.65	0	0	2039	0	
2018	203	7.3	0	0	2190	0	
2019	333	18.25	0	0	3481	0	
2020	564	36.5	0	0	4432	0	
2021	978	36.5	0	0	3640	0	

表 8 2021 年居民用户燃气供应情况调查表

所供应区域 冯屯镇 杜郎口镇 乐平镇 胡屯镇 供应户数 36758

其中：燃气壁挂炉户数 36758 燃气热水器户数

月份	1	2	3	4	5	6
燃气用量 (m ³)	2600000	1950000	530000	389000	375000	362000
月份	7	8	9	10	11	12
燃气用量 (m ³)	377000	375000	360000	350000	1750000	3300000

表 9 宾馆、饭店及企事业单位食堂燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

序号	企业名称	地址	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	茌平县看守所内伙房	冯屯马庄丰瑞型材	5600	6330	3950
2	金号工业园餐厅	茌平县乐平铺王少田村	14200	14125	8510
3	王家烧鸡店	茌平县冯屯镇汇丰面粉厂 烘焙炉西车间	9845	10984	5682
4	信源铝业餐厅	茌平县孙桥村村北鹏程彩 钢.	11196	4275	3170
5	茌平县看守所外伙房	茌平郝集工业园	465	0	0
6	冯屯汇丰面粉厂餐厅	茌平县胡屯镇南于工业园 吴杨村	500	0	0
7	孙桥宴喜堂 1	冯官屯税务分局.	2538	3190	5997
8	武警茌平中队餐厅	乐平镇西路村	2100	4000	2516
9	乐平铺郝集卫生院 厨房西	乐平铺常东村	1000	1400	500
10	乐平铺镇政府餐厅	乐平铺镇政府	0	1428	2000
11	胡屯镇瑞华饭店	胡屯镇中心街	0	4457	4720
12	国家税务总局茌平 县税务局餐厅	冯官屯税务分局	275	275	175
13	乐平铺郝集卫生院 厨房东	茌平县乐平铺郝东村	750	500	300
14	信发瑞捷餐厅	郝集工业园区	0	0	300

表 10 医院、学校、幼儿园燃气消耗情况调查表 (m³/年)

单位名称	地址	建筑面积 (m ²)	燃气用途	2017 年用气量	2018 年用气量	2019 年用气量
郝集卫生院	乐平镇郝西村	5000	锅炉	33000	37000	42105

表 11 采暖用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

单位名称	地址	建筑采暖面积 (m ²)	锅炉容量 (吨位、台数)	用气种类	年用气量		备注
					2018 年	2019 年	
郝集卫生院	乐平镇郝西村	5000	1.5T	天然气	4.4	3.3	
乐平镇敬老院	乐平镇北街	2000	0.5T	天然气	6	3	
刘马社区	茌平区冯屯镇	20000	3T	天然气	17.55	23.54	
前张社区	茌平区冯屯镇	50000	3T	天然气	23.33	16.25	
小杨屯社区	茌平区冯屯镇	20000	1.5T	天然气	8.20	13.33	

表 13 工业用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

序号	企业名称	地址	用气压力 (Mpa)	燃气用途	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	山东中兴碳素有限公司				819.0 万	844.8 万	941.9 万
2	山东信发华信铝业有限公司				20.7 万	13.7 万	10.5 万
3	山东信发华源铝业有限公司 (660KA 铝棒车间)				542.0 万	517.7 万	616.6 万
4	山东信发华源铝业有限公司 (二期铝杆车间)				0.0 万	90.4 万	158.0 万

5	聊城信源集团有限公司(铸造车间)				15.0 万	14.7 万	63.0 万
6	山东信发华源铝业有限公司				67.5 万	48.5 万	54.0 万
7	茌平县信发华宇氧化有限公司(餐厅)				0.4 万	0.4 万	0.4 万
8	山东鑫世成市政工程有限公司				0.0 万	0.2 万	11.9 万
9	聊城市恒创焊接科技有限公司				0.0 万	10.0 万	13.5 万
10	茌平县汇丰面粉有限公司				0.0 万	60.0 万	47.3 万
11	聊城元亨和美饲料有限公司				0.0 万	17.3 万	15.9 万
12	茌平信发华兴化工有限公司				0.0 万	1385.0 万	570.8 万
13	茌平丰瑞型材有限公司				0.0 万	126.6 万	300.3 万
14	茌平县创远铝业有限公司				0.0 万	20.1 万	30.2 万
15	山东神圣生物肥料有限公司				0.0 万	0.0 万	0.0 万
16	山东领航新材料科技有限公司				0.0 万	60.5 万	62.3 万
17	茌平县红杉地板有限公司				0.0 万	11.4 万	8.4 万
18	山东中海新材料集团有限公司				0.0 万	47.6 万	69.4 万
19	山东骏程金属科技有限公司				0.0 万	180.4 万	203.8 万

20	茌平万通管业有限公司				0.0 万	73.1 万	128.9 万
21	茌平华企铝制品有限公司				0.0 万	13.4 万	28.0 万
22	茌平县方兴纸业有限公司				0.0 万	2.3 万	0.0 万
23	茌平县旺科金属制品有限公司				0.0 万	11.4 万	109.1 万
24	山东天禧新材料有限公司				0.0 万	0.0 万	27.6 万
25	信志高金属精密制品有限公司				0.0 万	0.0 万	19.9 万
26	山东锦兆丰建材有限公司				0.0 万	0.0 万	8.0 万
27	聊城欧尔林科木业有限公司				0.0 万	0.0 万	1.7 万
28	茌平县新丰装饰材料有限公司				0.0 万	0.0 万	25.8 万
29	中原新材料有限公司				0.0 万	0.0 万	9.5 万
30	山东信发瑞捷新材料科技有限公司				0.0 万	0.0 万	7.7 万
31	山东多美丰生物科技有限公司				0.0 万	0.0 万	14.1 万

附件四：茌平港华燃气有限公司

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径 (mm)	管长 (km)	设计压力 (Mpa)	材质与建设年代	备注
PE80	De200	11.40	0.4	2004	
PE80	De160	4.30	0.4	2004	
PE80	De160	3.70	0.4	2004	
PE80	De110	2.20	0.4	2004	
PE80	De160	4.50	0.4	2004	
PE80	De110	0.80	0.4	2005	
PE80	De200	0.80	0.4	2005	
PE80	De160	1.80	0.4	2005	
PE80	De160	4.80	0.4	2005	
PE80	De110	2.30	0.4	2006	
PE80	De110	2.50	0.4	2006	
PE80	De110	0.40	0.4	2007	
PE80	De90	0.70	0.4	2007	
PE80	De160	5.70	0.4	2007	
PE80	De110	1.90	0.4	2007	
PE80	De200	7.60	0.4	2007	
PE80	De110	3.20	0.4	2007	
PE80	De110	2.30	0.4	2007	
PE80	De200	3.50	0.4	2008	
PE80	De90	0.50	0.4	2008	
PE80	De250	3.60	0.4	2011	
PE80	De110	6.30	0.4	2011	
PE80	De200	6.00	0.4	2011	
PE80	De110	2.80	0.4	2012	
PE80	De110	4.30	0.4	2012	
PE80	De110	2.10	0.4	2012	
PE80	De200	5.40	0.4	2012	
PE80	De200	6.40	0.4	2013	
PE80	De315	2.00	0.4	2013	
PE80	De110	5.80	0.4	2013	
PE80	De315	6.80	0.4	2014	

PE80	De200	1.20	0.4	2014	
PE80	De110	4.20	0.4	2014	
PE80	De315	1.40	0.4	2014	
PE80	De110	4.30	0.4	2014	
PE80	De200	3.10	0.4	2014	
PE80	De200	7.50	0.4	2014	
PE80	De200	3.80	0.4	2015	
PE80	De160	4.20	0.4	2015	
PE80	De110	4.20	0.4	2015	
PE80	De160	1.60	0.4	2015	
PE80	De200	5.60	0.4	2016	
PE80	De200	8.10	0.4	2016	
PE80	De110	1.10	0.4	2016	
PE80	De110	0.70	0.4	2016	
PE80	De110	1.00	0.4	2016	
PE80	De315	6.30	0.4	2016	
PE80	De315	7.70	0.4	2016	
PE80	De250	5.90	0.4	2016	
PE80	De90	3.80	0.4	2016	
PE80	De110	2.60	0.4	2016	
PE80	De315	3.50	0.4	2016	
PE80	De200	2.80	0.4	2016	
PE80	De200	1.90	0.4	2016	
PE80	De110	0.11	0.4	2016	
PE80	De110	0.15	0.4	2016	
PE80	De110	0.15	0.4	2017	
PE80	De110	0.50	0.4	2017	
PE80	De200	0.79	0.4	2017	
PE80	De160	0.50	0.4	2018	
PE80	De160	1.60	0.4	2018	
PE80	De160	1.30	0.4	2019	
PE80	De90	0.29	0.4	2019	
PE80	De200	1.50	0.4	2019	
PE80	De90	0.70	0.4	2019	
PE80	De160	1.00	0.4	2019	

PE80	De90	0.96	0.4	2019	
PE80	De90	1.28	0.4	2019	
PE80	De110	0.28	0.4	2019	
PE80	De200	1.60	0.4	2019	
PE80	De315	5.30	0.4	2019	

表 6 中低压区域调压站、箱式调压器及用户专用调压器数量

名称	单位	口径	数量	供用气量/户数	备注
中低压区域调压站	座	DN150			
		DN100	43		
箱式调压器	台	DN80			
		DN50	654		
用户专用调压器	台	DN100			
		DN100	39		

表 7 各类燃气用户燃气供应情况调查表

年度	居民 (万 m ³ /年)	公福商业 (万 m ³ /年)	采暖 (万 m ³ /年)	空调 (万 m ³ /年)	工业 (万 m ³ /年)	汽车 (万 m ³ /年)
2017	379	223	266		2591	
2018	480	259	330		2785	
2019	519	255	476		2831	
2020	667	201	857		3247	
2021	998	235	903		3564	

表 8 2021 年居民用户燃气供应情况调查表

所供应区域 茌平区 供应户数 65023 户
 其中：燃气壁挂炉户数 8870 户 燃气热水器户数 260 户

月份	1	2	3	4	5	6
燃气用量 (m ³)	5261731	4497651	4174269	5622884	4726963	4506208
月份	7	8	9	10	11	12
燃气用量 (m ³)	4791048	4975373	5239302	4674361	3995827	4538880

表 9 宾馆、饭店及企事业单位食堂燃气消耗情况调查表（万 m³/年）

序号	企业名称	地址	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	阳光福林酒店管理 有限公司	建设路	0	3.7	5.2
2	纽斯汗蒸	工交西路	2.2	0.7	4.1
3	清心苑浴池	振兴路	4.8	1.2	3.3
4	正泰东方大酒店	工交西路	4.2	2.6	2.9
5	青州宴(原大山坳餐 饮公司)	汇鑫东路	2	2.3	2.4
6	平瑞餐饮服务中心	建设西路	2.1	1.3	2.3
7	芙蓉小镇	文化南路	2.2	2.2	2.2
8	神圣山羊餐厅(顺河 街)	顺河街	3	2.1	2.1
9	禧禾佳八宝粥	枣乡街信誉成 和	4.3	0.9	2.1
10	舌尖乡巴佬	枣乡街	3	2	2.1
11	实惠火锅城鲜饺子	中心街北	1.5	1.3	2
12	如家酒店		1.5	1.4	2
13	华康洗浴	中心街南段国 学小学北邻	2.7	1.7	1.9
14	巴鼎火锅	民生西路路南	1.9	1.6	1.9
15	今禧豆浆(建设路)	建设西路路南	1.9	1.9	1.8
16	龙泉洗浴	商业街北路东	2.3	1.4	1.6
17	山东大梁鸿运餐饮 服务有限公司	建设路东段路 南临街楼巷口	0	1.2	1.6
18	凡石家宴酒店	工交西路	2.8	1.9	1.5
19	神圣山羊餐厅成和 商厦店	信誉成和楼下	1.6	1.4	1.5
20	皇家五号海鲜自助 餐	亿丰北邻	1.7	1.4	1.5
21	董家厨房	建设路 985 号	0	1.5	1.5
22	今禧豆浆(京都店)	京都楼下	1.9	1.5	1.4
23	大众饭店	中心街路西	1.4	1.1	1.4
24	金涛小海鲜	民生西路	1.3	1.1	1.4
25	正阳山庄(枣乡店)	枣乡街南路东	0	0.8	1.4
26	重庆德庄	建设东路路南	1.6	1.3	1.3

27	紫阳华邨酒店	文化南路与迎宾大道交叉口	3.1	1.6	1.3
28	六合园水饺	商业街	1.1	1.1	1.3
29	夹夹福水饺	建设西路	1.1	1	1.2
30	天赞大酒店	枣乡街北路西	1.5	1.3	1.1
31	神圣山羊餐厅(京都)	京都一楼	2.1	1	1.1
32	虹泥小厨	文昌市场南临	1	0.8	1.1
33	云南原生态蒸汽石锅鱼	汇鑫路	1.3	1	1.1
34	众稻八宝粥(原联华超市超意兴)		1.1	0.9	1.1
35	乡里乡亲	振兴西路	1.3	1	1
36	天豪君澜精品酒店		0.6	1.3	0.6
37	康丰利德酒店(锦江之星)		0.5	0.5	0.6

表 10 医院、学校、幼儿园燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

单位名称	地址	建筑面积 (m ²)	燃气用途	2019 年用气量	2020 年用气量	2021 年用气量
茌平区人民医院餐厅	文化路路北		餐饮用气	0	0	2.2
县医院锅炉	文化路路北		取暖	22.4	27.1	22.2
一中餐厅	文化路路南		餐饮用气	2.3	1.8	2.3
三中餐厅	南环西路		餐饮、取暖用气	6.9	5.5	5.4
三中锅炉	南环西路		取暖	7.6	9.5	10.2
实验高中餐厅	南环路中段路北		餐饮用气	1.2	0.8	0.8
新世纪幼儿园	文化南路北		餐饮、取暖用气	5.6	3.4	4.3
国学实验小学	民生路与中心街交叉口		餐饮、取暖用气	0.3	2.6	2.7
紫荆花幼儿园	中心街中心街北段路东		餐饮用气	0.1	0.1	0.6
翰林学校餐厅	窗体顶端 南外环天鹅湖西窗体底端 南外环天鹅湖西		餐饮、取暖用气	0.7	0.7	2.3
实验中学	商业街		餐饮、取暖用气	2.1	1.2	1.9

天鹅湖幼儿园			餐饮、取暖用气	0.1	1.9	1.7
茌山学校餐厅	建设路东首路北		餐饮用气	0	0	1.2
实验小学餐厅(枣乡街)	枣乡街		餐饮用气	1.2	0.5	0.9
实验幼儿园	枣乡街		餐饮用气	0.1	0.2	0.1
城关中学	枣乡街北路西		餐饮用气	0.6	0.5	0.4
陶行知国学园			餐饮用气	0	0.5	0.9
翰林幼儿园			餐饮用气	0.4	0.3	0.4

表 11 采暖用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

单位名称	地址	建筑采暖面积 (m ²)	锅炉容量 (吨位、台数)	用气种类	年用气量	
					2020 年	2021 年
吴官屯锅炉	茌平区		2 台	取暖	69	39
乡村煤改气	茌平区		8870 壁挂炉	取暖	788	864

表 13 工业用户燃气消耗情况调查表 (万 m³/年)

序号	企业名称	地址	用气压力(Mpa)	燃气用途	用气量 (2019)	用气量 (2020)	用气量 (2021)
1	茌平富恒装饰加工中心	茌平区	0.015		6.9	8.2	7.5
2	山东新大地建材科技有限公司	茌平区	0.015				44.3
3	聊城市立象木业有限公司	茌平区	0.015		0.18	5.9	14.7
4	茌平新金汇铝业有限公司	茌平区	0.015				139.2
5	嘉和晟铝业	茌平区	0.015		222	218.9	
6	茌平县凯润铝业有限公司	茌平区	0.015				127.7
7	维斯德尔铝业	茌平区	0.015		236.2	172	
8	茌平县嘉轩工贸有限公司	茌平区	0.015		160	80	140.4

9	茌平县玉龙环保科技有限公司	茌平区	0.015				11.9
10	茌平县恒业环保科技有限公司	茌平区	0.015		7.9	8.2	
11	山东博奥能源发展有限公司	茌平区	0.015				529.6
12	聊城晨曦太阳能有限公司	茌平区	0.015		43.4	44.5	42.6
13	百胜铝业	茌平区	0.015		0.7		
14	山东银三岩建材有限公司	茌平区	0.015				8
15	山东新创冶金材料有限责任公司	茌平区	0.015		16.4	16.9	18.5
16	鲁蒙玻璃	茌平区	0.015		46.8	37.1	
17	山东国泰民安玻璃科技有限公司聊城分公司	茌平区	0.015				38.2
18	山东众鑫新材料科技有限公司	茌平区	0.015		653	484.2	670
19	品诚家居装饰材料中心	茌平区	0.015				14
20	韩王瓜子厂	茌平区	0.015		26.7	18.4	4.6
21	立民炒货厂	茌平区	0.015		14.7	18	15.8
22	好滋味炒货厂	茌平区	0.015		10.6	11.1	15.6
23	山东华鲁制药有限公司	茌平区	0.015		245.4	408.5	531.6
24	嘉艺装饰材料	茌平区	0.015		28.1	21.2	17
25	茌平爱得信新材料有限公司	茌平区	0.015		290	209	1.3
26	茌平炜烨环保科技有限公司	茌平区	0.015				98.7
27	茌平县隆华木业有限公司	茌平区	0.015		3.9	4.2	13.4
28	茌平县欧瑞佳木业有限公司	茌平区	0.015		7.5	5.8	6.5
29	茌平县华帝木业有限公司	茌平区	0.015		213	14.2	48.3
30	山东金帝木业有限公司	茌平区	0.015		3.6	9.2	28.4
31	茌平县森正木业有限公司	茌平区	0.015			9.9	26.2
32	山东博腾工贸有限公司	茌平区	0.015			5.4	11.8
33	锦绣木业	茌平区	0.015			1.9	3.1

34	茌平县壳乐美炒货厂	茌平区	0.015		7.9	10.4	6.8
35	吴官屯瓜子厂	茌平区	0.015		37.5	38.1	28
36	良森板厂	茌平区	0.015		847	5.1	21
37	聊城禄满木业有限公司	茌平区	0.015				30.9
38	茌平县茂发耐火材料有限公司	茌平区	0.015		21	7.7	
39	茌平县饲料厂	茌平区	0.015		132		
40	红新瓜子厂	茌平区	0.015		1.7	4.5	2.2
41	山东信通铝业有限公司	茌平区	0.015		225.5	347	443.4
42	山东瑞泽重工有限公司	茌平区	0.015		0.8	1.9	1.7
43	熙铭源有限公司	茌平区	0.015		47.9	146.2	140.8
44	山东正信药用玻璃有限公司	茌平区	0.015		8.3	24	19.2
45	山东力诺能源科技有限公司	茌平区	0.015		9.3	60.5	62
46	山东信和光热有限公司	茌平区	0.015		0.3	6.4	7.2
47	加利福肥料厂	茌平区	0.015				20
48	张良桥忠诚养殖场	茌平区	0.015			0.2	0.8
49	茌平县信发光宗养殖场	茌平区	0.015			0.03	0.3
50	聊城利得金属表面处理有限公司	茌平区	0.015				12.6
51	聊城马蜂汽车配件科技有限公司	茌平区	0.015				4
52	聊城市德通交通器材制造有限公司	茌平区	0.015			8	15.4
53	茌平县汇鑫市政工程有限公司	茌平区	0.015			0.1	
54	茌平新亚木业有限公司	茌平区	0.015			2.5	8.5
55	茌平县森丽木业	茌平区	0.015			2.1	13.3
56	茌平县佳美木业有限公司	茌平区	0.015			0.9	10.7
57	茌平县美格装饰材料有限公司	茌平区	0.015			0.4	10.6
58	永森木业	茌平区	0.015				27.6
59	信丰木业有限公司	茌平区	0.015				30.3

60	茌平县森涛木业有限公司	茌平区	0.015				2.2
61	茌平县华杰木业有限公司	茌平区	0.015				11
62	一诺木业	茌平区	0.015				1.4
63	晶达板厂	茌平区	0.015				1.7
64	恒荣板厂	茌平区	0.015				1.3
65	宏明包装有限公司	茌平区	0.015				0.6

附件五：茌平恒实燃气有限公司

表 1 厂站（门站、调压计量站）情况调查表

厂站名称	位置	设计供气能力（m ³ /年）	现状供气量（m ³ /年）	投产时间
北环调压站	友升铝业东临	2628×104Nm ³	365×104Nm ³	

表 2 气源向门站/调压计量站供应量情况调查表

厂站名称	采暖季日供应量 （万 m ³ ）	非采暖季日供应量 （万 m ³ ）
聊城实华茌平门站	30	26

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径（mm）	管长（km）	设计压力 （Mpa）	材质与建设年代	备注
L245	273 159	6	1.60	L245 2019 年	
L245	159	2.8	0.4	L245 2019 年	

表 13 工业用户燃气消耗情况调查表（万 m³/年）

序号	企业名称	地址	用气压力 （Mpa）	燃气 用途	用气量 （2019）	用气量 （2020）	用气量 （2021）
1	华旭新材料有限公司	105 国道西	0.4	烧结	3285	3339.75	3358
2	聊城宸宇新能源有限公司	胡屯镇	0.4		182.5	237.25	255.5

附件六：山东济华润昌燃气有限公司

表 1 厂站（门站、调压计量站）情况调查表

厂站名称	位置	设计供气能力 （m ³ /年）	现状供气量 （m ³ /年）	投产时间
茌平南天然气门站	聊城市茌平区振兴街道尹庄村国道 G105 以南。	15 亿 m ³ /年		2019 年 9 月

表 5 燃气管道情况调查表

管材	管径 （mm）	管长 （km）	设计压力 （Mpa）	材质与建设年代	备注
钢管	DN600	18.6	6.3	L415M, 螺旋缝/直焊缝 双面埋弧焊焊接钢管	管径合适, 管网无 损坏情况、无漏气

附件七：信发集团用气量简介

信发集团成立于 1972 年，是一家集发电、供热、氧化铝、电解铝、碳素、氟化盐、冰晶石、岩盐、烧碱、石灰、电石、聚氯乙烯、中高密度板、铝深加工等产业于一体的现代化大型民营企业集团。

近年来，信发集团坚持以“三个代表”重要思想为指导，贯彻落实科学发展观，积极推进集团化战略，充分围绕“热电联、铝电联营，铝粉配套、汽板结合、产业集群、循环利用”的优势，加快发展上下游产品的开发、创新，不断拉伸产业链条，大力发展循环经济，形成了最具产业规模和独具特色的产业集群，率先在全国同行业中成功实现了热电平衡、铝电双赢的最佳产业模式，该产业模式被有关专家誉为全国铝行业的最佳生产模式之一。信发集团被国家工信部、科技部、财政部列为第一批“资源节约型、环境友好型”试点企业，被山东省评为“山东民营企业百强”第一名、“山东（行业）十大品牌”第一名”，先后多次荣获全国“全国节能降耗先进单位”、“全国电力系统先进单位”、“全国集体活动工作先进单位”、全国“五一劳动奖状”先进集体、全国“优秀企业”、“全国有色金属行业先进集体”、“山东省技术改造先进单位”、“山东省级文明企业”、“山东省级优秀政工企业”、“山东省富民兴鲁劳动奖状先进集体”“山东省花园式企业”、“聊城市特级明星企业”等荣誉称号。

信发集团下属企业用气情况

2019 年度共计使用天然气 7176.84 万方，使用天然气的企业情况如下：

1、茌平华旭新材料有限公司成立于 2016 年 7 月，注册资本一亿元整，是山东信发铝电集团为适应本集团 100 万吨 660KA 电解铝产能的发展配套兴建。设计产能 60 万吨电解铝用预焙阳极，占地约 500 亩，投资约 14 亿元人民币，年销售收入 127812.5 万元，利税 1.2 亿元。公司位于山东省聊城市茌平区信发街道济邯铁路北，105 国道西。天然气使用工序为焙烧工序，2019 年天然气用量为

2892.36 万方。

2、山东中兴碳素有限责任公司成立于 2001 年 9 月 17 日，注册资本一亿元整，主要经营预焙阳极及相关碳素制品的生产、销售。公司位于山东省茌平区工交路西首，占地 20 万平方米，公司是由山东信发铝电集团、湖北汉江集团等七家股东，共同出资兴建的合资企业，是信发集团响应政府号召的招商引资项目。2019 年天然气用量为 829.98 万方。

3、茌平华信碳素有限公司成立于 2003 年 8 月 18 日，注册资本 2 亿 1 千万元整，主要经营预焙阳极及相关碳素制品的生产、销售。公司位于山东省茌平区工交路西首，四新河东岸，公司是由山东信发铝电集团、湖北汉江集团等七家股东，共同出资兴建的合资企业，是信发集团响应政府号召的招商引资项目。2019 年天然气用量为 1205.7 万方。

4、山东信发华信铝业有限公司是 2001 年 12 月 27 日由信发集团、聊城鲁能华昌实业有限公司与聊城电力华昌实业总公司，为充分发挥充分发挥“热电联产，铝电联营”的优势，共同投资兴建的集发电、供热、电解铝生产、铝深加工于一体的铝电联营企业，公司现拥有总资产 49.9 亿元，注册资本 24.5 亿元，公司电解铝年生产能力 14.4 万吨，年铝深加工能力 24 万吨。公司为聊城市茌平区信发路 1 号。2019 年天然气用量为 20.8 万方。

5、聊城信源集团有限公司位于山东省聊城市茌平县信发热电工业园区内，是一家集发电、供热、电解铝及深加工生产、销售于一体的特大型民营企业，是信发集团全面实施集团化发展战略，进一步完善和平衡“热、电、粉、铝、化工”等产业链条的重大举措。公司位于山东省聊城市茌平区信发工业园内，公司位于茌平信发热电工业园，南邻济邯铁路，东临原 105 国道，交通便利，地理位置优越。总资产 401.58 亿元，公司始建于 2003 年，公司现有电解铝产能 240KA 电解槽 41.96 万吨、600KA 电解槽 59.68 万吨。年产铝棒 26.477 万吨、铝杆 43.8986

万吨。2019年天然气用量为612.41万方。

6、茌平信发华兴化工有限公司成立于2009年8月21日，是信发集团组建的从事氯碱生产的全资子公司，公司位于聊城市茌平区乐平镇茌平化工园区内，注册资本25182万元，固定资产8.3亿元，现有职工240人。公司采用世界最先进的零极距离子膜法工艺生产烧碱，烧碱装置与2012年开工建设，2016年达到年产烧碱50万吨、片碱40万吨生产能力，茌平信发华兴化工有限公司共有8台机组，现有2台机组使用天然气，2019年天然气用量为1615.58万方。

信发集团新增用气量

茌平信发华宇氧化铝有限公司是一家集热、电、氧化铝生产经营于一体的特大型民营企业，始建于2004年4月，是山东信发集团实施集团化发展战略，完善产业链条，壮大主导产业的一项重点工程。公司拥有资产总额300余亿元，氧化铝生产能力300万吨，位居全国单个氧化铝厂产能之首；热电机组现有装机容量628MW，可为氧化铝生产提供电力和热能供应。公司位于山东茌平信发工业园内，公司主要以国外铝土矿和自备供热发电机组为原料和能源，完全符合国家“积极实施‘走出去’的发展战略，鼓励采取多种形式开发利用国外铝土矿资源，获取氧化铝生产能力，建立原料生产基地的产业政策”。公司产品砂状氧化铝远销全国各地，在众多电解铝生产企业中形成了良好的口碑。公司现有8台焙烧炉，用煤气发生炉产生的煤气为燃料，其中2台焙烧炉已技改天然气系统，但因无天然气一直未使用，这两台焙烧炉年消耗煤气52560万 m^3 ，以天然气估算年消耗8760万 m^3 。

附件八：区政府常务会议纪要

茌平区人民政府 常务会议纪要

第 12 次

区政府常务会议纪要

2021年12月12日，区委副书记、区长孙荣军在茌平宾馆三楼第一会议室主持召开2021年度第12次区政府常务会议，研究了有关事项。现纪要如下。

一、听取了区应急局关于全区2021年安全生产工作情况的汇报

会议指出，今年以来各级各有关部门加强安全执法监管，持续开展隐患排查，扎实推进问题整改，实现事故起数、死亡人数和亿元GDP死亡人数同比下降。安全生产是一项永远不能言好的工作，必须常抓不懈，当前时值年末岁尾，各类生产经营活动进入旺季，安全生产事故易发高发。各级各部门务必时刻保持清醒的头脑，扎实做好分管领域安全生产工作，确保全区安全生产形势持续稳定。

一要严格落实责任。各级各有关部门要严格落实食品安全“党政同责、一岗双责”，按照区委、区政府的安排部署，进一步明确目标任务、压实责任，突出重点、狠抓落实，推进食品安全各项工作任务落到实处、取得实效。

二要突出工作重点。要聚焦学校和农村两大食品安全重点领域，扎实开展学校食堂、校园周边小餐桌、农村饭店等专项排查治理，确保让监管“跑”在风险的前面，全区食品安全不出问题。

三要努力营造氛围。各级各有关部门要扎实开展进村庄、进学校、进工厂、进超市、进餐厅等活动，通过发放宣传单、悬挂条幅，以及借助微信、抖音等新媒体，广泛宣传食品安全工作方针、政策，引导群众主动参与食品安全监督，努力营造全民参与、社会共治的食品安全工作氛围。

五、听取了区综合执法局关于调整《茌平区燃气专项规划》有关情况的汇报

会议原则同意区综合执法局关于调整《茌平区燃气专项规划》的情况汇报。

会议强调，调整《茌平区燃气专项规划》，是保障区域气源供应的重要举措。各级各有关部门要根据任务分工，规范有序推进相关工作。

一要严格程序。区综合执法局负责，按照调整规划的相关程序规定，严格专家评审、规划调整、上报备案等工作，确保

规范有序推进。

二要稳步实施。在保证程序规范的前提下，区综合执法局要督促信发集团、广汇燃气，安排人员盯紧靠上做工作，加快办理相关手续，努力为项目实施奠定坚实基础。

三要确保安全。各相关部门要坚持把安全生产放到首要位置，规划调整尽量避开密集居民区等，努力减少事故发生的风险隐患。

六、听取了区综合执法局关于茌平区建筑垃圾消纳场特许经营协议签订有关情况的汇报

会议原则同意区综合执法局关于与聊城广源精密机械制造有限公司签订建筑垃圾消纳场特许经营协议有关情况的汇报。

会议强调，建设建筑垃圾消纳场既是省市加强城市建筑垃圾管理、促进资源化利用的具体要求，也是我区加强城市管理的现实需要。各级各有关部门要凝聚共识，全力配合，扎实推进建筑垃圾消纳场项目建设。

一要规范有序推进。区综合执法局要协同司法、财政、审计等相关单位，对特许经营协议进行严格把关，在必要情况下邀请政府法律顾问进行合法性审查，确保协议合规合法、经得起检验。

二要加快项目实施。区综合执法局要按照压茬推进的原则，协调聊城广源精密机械制造有限公司高标准采购生产设

附件九 注销燃气经营许可证的批复

