

天津市东丽区燃气“十四五”专项规划

说明书



天津市东丽区城市管理委员会
天津市政工程设计研究总院有限公司

2023 年 12 月

目 录

第一章 总则.....	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 规划依据.....	1
1.3 指导思想.....	4
1.4 规划原则.....	4
1.5 规划范围.....	5
1.6 规划期限.....	5
1.7 规划对象及内容.....	5
1.8 规划目标.....	6
第二章 城市概况.....	8
2.1 区域位置.....	8
2.2 自然条件.....	8
2.3 气候条件.....	8
2.4 土地资源.....	8
2.5 经济社会发展状况.....	9
2.6 行政区划与人口.....	9
2.7 能源生产和消费.....	10
2.8 上位、上级规划解读.....	10
2.9 上一版专项规划实施情况.....	15
第三章 天然气发展及利用现状.....	17
3.1 天然气消费现状.....	17
3.2 东丽区气源现状.....	17

3.3 天然气输配系统现状.....	20
3.4 液化石油气供应现状.....	24
3.5 存在问题.....	25
第四章 天然气负荷预测.....	27
4.1 天然气利用政策.....	27
4.2 “双碳”背景下天然气发展政策.....	28
4.3 利用原则.....	29
4.4 天然气负荷类别.....	30
4.5 各类用户用气指标.....	31
4.6 各类用户不均匀系数.....	35
4.7 天然气负荷预测.....	39
第五章 天然气气源规划.....	51
5.1 燃气气源规划原则及供应方式.....	51
5.2 天津市天然气气源环境.....	51
5.3 天津市输配系统规划.....	52
5.4 东丽区可直接利用气源.....	54
5.5 规划气源.....	55
5.6 供需平衡.....	56
第六章 天然气输配系统规划.....	58
6.1 规划原则.....	58
6.2 天然气输配系统组成.....	59
6.3 天然气输配系统压力级制.....	59
6.4 高压管网建设规划.....	61

6.5 次高压管网建设规划.....	66
6.6 管道控制间距.....	67
6.7 高（次高）压管网附属设施规划.....	72
6.8 天然气厂站建设规划.....	73
6.9 中压管道管网建设规划.....	77
6.10 天然气汽车加气站建设规划.....	82
6.11 燃气管道设施更新改造规划.....	82
第七章 调峰及应急储备设施规划.....	85
7.1 调峰、应急机制.....	85
7.2 调峰、应急储气量预测.....	85
7.3 调峰、应急储备方案.....	88
7.4 调峰、应急储备设施规划.....	91
第八章 液化石油气供应规划.....	92
8.1 概述.....	92
8.2 液化石油气供气现状.....	92
8.3 液化石油气用气量预测.....	92
8.4 液化石油气发展规划.....	93
8.5 液化石油气储配站规划.....	94
8.6 液化石油气瓶装供应站规划.....	94
8.7 液化石油气供应安全规划.....	96
第九章 综合信息管理系统规划.....	97
9.1 概述.....	97
9.2 规划原则.....	97

9.3 规划重点任务.....	98
9.4 智慧燃气综合管理信息系统架构.....	98
第十章 燃气设施及安全规划.....	102
10.1 城市燃气特点.....	102
10.2 风险分析及安全对策.....	102
10.3 气源安全保障规划.....	103
10.4 燃气设施安全保护范围.....	104
10.5 输配系统安全供气规划.....	105
10.6 突发事件应急响应及处理措施.....	106
10.7 燃气安全的投入.....	106
第十一章 供气服务保障设施规划.....	107
第十二章 环境保护.....	109
12.1 设计遵循的主要环保规范、标准.....	109
12.2 工程概况.....	109
12.3 规划对环境影响因素分析.....	109
12.4 控制污染措施.....	111
12.5 绿化设计.....	115
12.6 环保效益.....	115
12.7 生态影响分析.....	116
第十三章 节能.....	117
13.1 编制依据.....	117
13.2 基本原则.....	117
13.3 主要能耗.....	117

13.4 节能措施.....	118
13.5 节能效益.....	118
第十四章 健康、安全和环境（HSE）管理体系.....	119
14.1 劳动安全设计防范.....	119
14.2 劳动保护及卫生设施.....	121
14.3 劳动安全管理措施.....	122
14.4 劳动安全卫生投资.....	123
14.5 预期效果与评价.....	124
第十五章 规划工程量与实施进度.....	125
15.1 规划工程量.....	125
15.2 近期建设重点任务.....	125
15.3 规划近期建设项目.....	126
15.4 规划远期建设项目.....	128
第十六章 规划投资估算.....	130
16.1 编制依据.....	130
16.2 投资估算.....	130
第十七章 保障措施及建议.....	132
17.1 规划实施保障措施.....	132
17.2 建议.....	132
17.3 附则.....	133

第一章 总则

1.1 规划背景

“十四五”时期，是我国“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，是天津市全面实现“一基地三区”功能定位的关键阶段，也是东丽区开启全面建设社会主义现代化都市新区第一个五年，是深入推进东丽绿色高质量发展的关键时期。

近年来，天津市天然气管网的规划和实施为东丽区提供了一个良好的发展和利用天然气条件，东丽区天然气消费持续快速增长，城市天然气事业发展迅速，但存在管网设施不完善，储气能力不足等问题。为深入贯彻国家落实能源安全战略，有效解决天然气发展不平衡不充分问题，确保供需基本平衡，设施运行安全高效，民生用气保障有力，实现天然气产业健康有序安全可持续发展的任务要求，使东丽区天然气事业适应新的城市发展需要，科学指导区内燃气设施建设，天津市东丽区城市管理委员会牵头组织开展了《天津市东丽区燃气“十四五”专项规划》编制工作。

1.2 规划依据

1.2.1 主要遵循的法律、法规及规章

《中华人民共和国城乡规划法（2019年修正）》（2019年主席令第二十九号）

《中华人民共和国节约能源法（2018年修正）》（2018年主席令第十六号）

《中华人民共和国环境保护法》（2014年主席令第九号）

《中华人民共和国大气污染防治法(2018修正)》（2018年主席令第十六号）

《城镇燃气管理条例（2016年修订）》（2016年国务院令 第666号）

《天津市燃气管理条例》（2022 年 1 月 1 日起实行）

《天津市城乡规划条例》（2019 年 5 月 30 日）

《天津市碳达峰碳中和促进条例》（2021 年 11 月 1 日）

1.2.2 政策性文件

《天然气利用政策》（2012 年国家发展改革委员会）

《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）

《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源〔2022〕206 号）

《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》（国发〔2018〕31 号）

《国家发展和改革委员会、国家能源局印发〈关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见〉的通知》（发改能源规〔2018〕637 号）

《国家发展改革委、财政部、自然资源部、住房城乡建设部、国家能源局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）

《住房和城乡建设部关于加强城市地下市政基础设施建设的指导意见》（建城〔2020〕111 号）

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

《天津市人民政府印发关于加快产供储销体系建设促进全市天然气协调稳定发展实施方案的通知》（津政发〔2019〕9 号）

《市场监管总局办公厅、住房和城乡建设部办公厅、公安部办公厅、交通运输部办公厅、应急管理部办公厅关于开展液化石油气瓶和瓶装液化石油气安全专项整治的通知》（市监特设〔2020〕108 号）

1.2.3 相关规划

1、上位规划

《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

《天津市东丽区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

《东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（阶段方案）

2、上级规划

《中长期油气管网规划》（2017 年）

《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》

《天津市能源“十四五”规划》

《天津市天然气发展“十四五”规划》（在编稿）

《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿）

3、同位规划：

《天津市东丽区供热“十四五”规划》（征求意见稿）

《东丽区工业布局规划（2022-2035 年）》

1.2.4 编制规划主要遵循的规范和标准

《城镇燃气规划规范》GB51098-2015

《燃气工程项目规范》GB55009-2021

《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137-2011

《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021

《地表水环境质量标准》GB3838-2002

《环境空气质量标准》GB3095-2012/XG-01

《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996

《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078-1996

1.2.5 其他

《东丽统计年鉴》（2021 年）

各城镇燃气企业提供基础资料

各区政府相关部门、街道、园区征求意见

1.3 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻习近平总书记视察天津重要指示和京津冀协同发展座谈会上重要讲话精神，以东丽区燃气发展现状为基础，以推动经济、保障民生、防范化解风险为目标，以高质量发展为要求，完善现状管网设施的不足，统筹燃气输配系统布局，增强管网互联互通，提升供气安全稳定水平，使东丽区天然气事业适应新的城市发展需要，进一步提升东丽区综合城市承载力，建设生态宜居城市。

1.4 规划原则

1、支撑经济，服务民生

满足东丽区经济可持续发展的需要，完善燃气基础设施建设，以提高人民生活水平、提高产品质量、减少环境污染、改善投资环境、促进经济发展为目标；从保障气源供应、加强储备、畅通气源输送通道等层面采取多项有效措施推动燃气基础设施建设，保障民生用气。

2、远近结合，适度超前

以法律法规、国家政策为指导，与上位规划、其他专项规划有效衔接，统筹规划、适度超前、统一规划布局重要燃气基础设施，加快燃气基础设施重大项目建设，分期实施、逐步发展，构建多源、多向、储备充足、高效集输的燃气供应系统。

3、降碳增效，助力“双碳”

提高清洁能源天然气的利用率，促进能源绿色低碳转型，降低碳排放，提高能效，助力“碳达峰、碳中和”，建设生态宜居城市。

4、加强监管，安全供气

以安全可靠供气为根本，充分考虑东丽区规划期间多气源互补的供气格局，完善燃气安全供应系统，在天津市统一部署下，建设天然气应急设施，加强燃气行业监管，保障东丽区燃气输配系统的安全、稳定、可靠、高效运行。

5、数字城市，智慧燃气

基于天津市高压“一张网”的理念，辅助建立城市智慧燃气综合监管平台。建立全面的数据共享平台，完善大数据管理体系，为燃气管网规划、建设、管理提供技术决策支持。

1.5 规划范围

东丽区行政区划内十一街、三个功能区（除滨海新区外），总面积为 477.3 平方公里（划入滨海新区 225 平方公里），本次规划面积 252.3 平方公里。根据《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（阶段方案），2025 年规划人口 100 万人，2035 年规划人口 140 万人。

1.6 规划期限

规划基准年 2020 年，规划期限 2021~2035 年，近期至 2021-2025 年。

1.7 规划对象及内容

规划对象：包括城镇天然气和液化石油气，不包括以下内容：天然气、液化石油气的生产和进口，门站以外的天然气管道输送，燃气作为工业生产原料的使用，沼气、秸秆气的生产和使用。

规划内容：布局城镇天然气输配系统，规划涉及的天然气设施包括：燃气管网、调压站、燃气系统配套设施、汽车加气站。其中，根据《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿）的要求，落位市

级规划中确定的管道和厂站设施，布局 2.5 兆帕高压、次高压及中压管网，调压站、燃气系统配套设施结合市级规划原则进行布局。液化石油气供应系统根据相关规范和政策文件要求，结合市级规划提出规划发展原则。提出燃气供应保障和安全保障措施，并制定调峰及应急储备方案，同时提出对燃气行业相关监控及数据管理系统、节能、消防、健康安全和环境管理系统等的指导方案。

1.8 规划目标

1、落实国家能源战略的方针，做到节能优先，能源发展兼顾经济性和清洁性的双重要求。大力推进高品质清洁能源天然气的利用率，促进生态环保、减少碳排放量。

2、合理确定用气结构、科学预测用气负荷，2025 年用气量 10.70 亿立方米，2035 年用气量提升至 16.67 亿立方米。

3、有效畅通气源输送通道，依托全市高压“一张网”形成东丽区“多气源”供气格局，满足东丽区用气需求。

4、科学指导东丽区燃气设施规划建设，优化燃气管网及设施布局，满足区内各类燃气用户的发展需求，确定合理的建设工程量，为投资决策提供科学依据。

至 2035 年，规划建设高压管线 97.5 公里、次高压管线 60 公里，中压管线 342 公里。规划建设调压站 15 座，计量站 2 座。管网抢修站 4 座、服务站 5 座，加气站 4 座（利用现有加气站、加油站改扩建），液化石油气储配站 1 座，液化石油气瓶装供应站 4 座。

5、推进供燃气信息化建设。利用先进信息化手段，完善 SCADA 系统、GIS 系统、通信及监控系统，提升科学化管理、应急抢险智能化水平，消除安全隐患，持续改造旧管网 131.6 公里，加快完善安全设施，保障各类用户安全稳定供气。

6、加强液化石油气供应站点的管理，提高智慧城市管理能力。

第二章 城市概况

2.1 区域位置

东丽区地处津滨发展主轴，东接滨海新区核心区，西连中心城区，介于北纬 39°00'-39°14'，东经 117°13'-117°33'之间。东西长 30 千米，南北宽 25 千米，总面积 477.34 平方公里，其中 225 平方公里纳入滨海新区。属温暖带半湿润大陆性季风气候。

2.2 自然条件

2.2.1 气候条件

东丽区属温暖带半湿润大陆性季风气候，年均气温 14.1℃，年均降水量 685.3 毫米，无霜期 231 天。盛行风向随季节发生明显转换。冬季，受蒙古—西伯利亚高压控制，盛行西北风；夏季，在北太平洋副热带控制之下，盛行东南风。春秋季节为过渡季，风向多变。

东丽区东距渤海虽然不远，但由于渤海四周被陆地环抱，且面积小，水又浅，因而气候受海洋影响小，受大陆影响大。气温的年较差比世界同纬度的大陆东西岸地区偏大，具有大陆性气候特点。春季空气干燥，多风少雨，易出现春旱。东丽区夏季气温高，湿度大，降水多，洪涝、冰雹和连阴雨，是夏季主要的灾害性天气。秋季，暖湿气团势力减弱，冷空气开始活跃，气温下降快。秋季降雨明显减少，冰雹、霜冻、秋旱等灾害天气，时有发生。冬季，以晴为主，雨雪稀少，气候寒冷干燥，河流结冰，大地封冻。

2.2.2 土地资源

东丽区位于华北平原北部，地势广袤低平。是世界典型的低平原地貌，属中国华北平原区，天津东南部海积冲积平原区。区境地貌为古代滨海地

区，平原下面有数层海相沉积层。

东丽区地貌区地势低，大部分地区海拔 3-4 米，洼淀底部只有 2 米左右，坡度极平缓，坡降 1/10000 左右。主要由低平地、洼地、微高地、贝壳堤、人工堤及坑塘洼淀等所构成，地貌区的地面组成物质以粘土和砂质粘土为主，贝壳堤分布区为贝壳及贝壳碎屑。

2.3 经济社会发展状况

依据《东丽统计年鉴》（2021 年），2020 年东丽区地区生产总值 636.59 亿元，比 2019 年增长 3.7%。其中，第一产业 4.26 亿元，第二产业 267.22 亿元，第三产业 365.11 亿元。三次产业结构为 0.7：42：57.3。

2.4 行政区划与人口

东丽区下辖 11 个街道：张贵庄街道、丰年村街道、万新街道、无瑕街道、新立街道、华明街道、金钟街道、军粮城街道、金桥街道、华新街道、东丽湖街道。截至 2020 年，全区常住人口 85.7 万人。

表 2.4-1 东丽区现状人口基本情况统计表

序号	街道	人口（万人）
1	张贵庄街道	4.56
2	丰年村街道	2.64
3	万新街道	15.49
4	临空经济区	1.48
5	无瑕街道	4.30
6	新立街道	12.35
7	东丽经开区	0.42
8	华明街道	14.95
9	金钟街道	10.05
10	军粮城街道	8.79
11	金桥街道	4.82
12	华新街道	2.50
13	东丽湖街道	4.56

	合计	85.7
--	----	------

2.5 能源生产和消费

天津是典型的能源输入型城市，煤炭、天然气等能源主要依靠外省区调入。依据《东丽统计年鉴》（2021 年），2021 年东丽区规模以上工业综合能源消费总量为 516.3 万吨标准煤。2016～2020 年，单位生产总值能耗逐年下降，以较低的能源消耗支撑了国民经济的快速增长。

2.6 上位、上级规划解读

2.6.1 《东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（阶段方案）

1、相关内容

按照“生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀”的国土空间开发格局优化要求，坚持内涵发展、集约节约的新发展理念，贯彻落实城市功能定位，承接中心城区适宜功能疏解，统筹城市未来发展，强化区域协同联动，形成“两轴一带，一城多组团”的国土空间总体格局。

“两轴”即海河创新产业发展轴和雪莲路现代服务业发展轴。海河创新产业发展轴是沿津塘公路、先锋东路的东西向发展轴线，以东丽经开区、军粮城为引领，发挥机场交通枢纽、军粮城高铁站区集聚效应，强化与津南会展中心、空港经济区产业协同、职住平衡，推动产业转型升级、创新资源集聚，打造创新创业集聚区。雪莲路现代服务业发展轴是东丽提升中心城区服务能级、促进产城融合发展的南北向轴线，以雪莲路为骨架，串联金钟组团、万新组团、新立组团，完善城市综合服务功能，优化城市整体风貌，营造宜居宜业的发展环境。

“一带”即北部都市农业发展带。展现乡村振兴的重点区域，加快推进农业现代化、集约化、标准化、生态化、智慧化，挖掘东丽农林优势资源，实现生态、农业、文化融合发展，探索一二三产融合发展新路径，形成区域特色农业品牌，将东丽打造为都市农业样板区。

“一城”即东丽区城区。结合天津市国土空间总体规划划定的“津城”和“滨城”双城结构，以外环线绿化带、双城绿色屏障等重要生态要素为依据，划定东丽区城区范围。北至津滨高速，南至海河，东至外环线绿化带，西至东丽区行政边界，面积约 73 平方公里。

“多组团”即东丽湖组团、华明组团、军粮城—金桥组团、无瑕组团、空港经济区组团、开发区西区组团、滨海高新区组团等多个特色化街道（功能区）。依托自身禀赋，探索特色发展模式，建成有特色、有韧性、有温度的精致组团。

2、相关性解读

《东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（阶段方案）明确了东丽区开发建设规模，并规定生态红线管控、基本农田保护的要求，规划形成“两轴一带 一城多组团”的国土空间总体格局，对后续燃气规划编制背景和规划条件有较大影响。国土空间总体规划从区域总体出发为本次专项规划提出指导性内容。

2.6.2 《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿）

1、相关内容

第十三条 调峰机制

目前我市的调峰主体是由上游气源企业（中石化、中石油、中海油等企业）、城镇燃气企业和地方政府共同来承担的。上游气源企业承担季节调峰责任和应急责任，城镇燃气企业承担小时调峰责任，地方政府负责协调落实日调峰责任主体，上游气源企业、城镇燃气企业和大用户在天然气购销合同中协商约定日调峰供气责任。

第十四条 调峰目标

1、上游气源企业

形成不低于其年合同销售量 10%的储气能力，满足所供应市场的季节

(月)调峰以及发生天然气供应中断等应急状况时的用气要求。

2、地方人民政府

形成不低于保障本行政区域日均3天需求量的储气能力，在发生应急情况时必须最大限度保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠。

3、城镇燃气企业

形成不低于其年用气量5%的储气能力，落实调峰用户清单，按期签订调峰协议，确保形成不少于高峰日用气量20%的用户调峰能力。

第十六条 调峰及应急储备方案

优先建设地下储气库、沿海液化天然气(LNG)接收站和重点地区规模化LNG储罐。鼓励现有LNG接收站扩大储罐规模，鼓励合建共用储气设施，形成区域性储气调峰中心。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。

第二十条 燃气管网总体布局

本次规划以“X+1+X”模式建设高压一张网(第一个X指上游多气源，1指高压一张网，第二个X指下游多家燃气企业)。近期，一张网的建设管理可由多家燃气企业共同完成，但各企业的管网应进行互联互通，实现灵活调度，保障供气安全。远期，逐步实现高压一张网的统筹建设管理。在全市域范围内，根据分输枢纽布局并结合现状高压管线位置，规划天津市“三环十一射”高压一张网，并满足以下规划原则：

(1) 高压一张网设计压力以4.0兆帕为主、2.5兆帕为辅，管径为DN800-1000。

(2) 尽量利用现状高压管线形成高压一张网，若现状管线管径较小或压力等级不足可以按规划进行扩建。

(3) 燃气电厂采用4.0兆帕高压支线接入，工业园区等燃气大用户采用2.5兆帕高压支线或次高压管线接入，非燃气大用户区域采用次高压或中

压管线接入。

(4) 现状散乱或重路由的高压管线近期保留，远期结合地区发展需要逐步降压运行或废除。

(5) 现状高压管线改造时应根据燃气专项规划的要求，结合国土空间规划确定合理的改造方案，保证安全并与城镇发展相协调。

(6) 上游气源企业通过国家管网集团的管道给天津市供气必须接入天津市高压一张网，城燃企业通过高压一张网向下游用户供气。

(7) 为促进天津市高压一张网建设发展，各城燃企业现状及规划高压管网需进行互联互通。

为充分发挥市级燃气专项规划的上位指导作用，区级燃气专项规划在编制过程中以及燃气项目实施过程中需满足以下原则：

(1) 区级专项规划应落实市级专项规划的内容，市级专项规划中确定管线和厂站设施应在区级专项规划中明确相对准确的位置。

区级专项规划不得规划新增 4.0 兆帕高压管线（燃气电厂接入管线除外），不得调整市级专项规划确定的 4.0 兆帕高压管线及沿线的高调站；根据各区发展情况布局 2.5 兆帕高压管网，布局方案需征得市级燃气行业管理部门的同意；区级专项规划重点研究并确定次高压及中压管网布局方案。

(2) 严格落实全市高压一张网布局方案。

燃气电厂根据实际情况应优先利用现状高压管道接入或结合高压一张网建设 4.0 兆帕高压支线接入。工业园区等燃气大用户根据实际情况可在高压一张网引出 2.5 兆帕高压支线或次高压管线接入。中压燃气管线（0.4 兆帕）主要随市政道路建设，应与道路交通、景观绿化等规划相协调，满足城市用地开发和城市基础设施建设发展需要；低压燃气管线不应在市政道路上顺行敷设。

第二十一条 调压站布局

在高压干线交汇处建设高-高压调压站，占地面积约 5000 平方米/座。若高压干线管网交汇处设置接气门站，宜结合接气门站设置高-高压调压站。不同城燃企业的高压管线交汇处可根据需要建设高-高压调压站，实现灵活调度，互联互通。

在高压一张网沿线设置高-高压调压站（4.0 兆帕调压至 2.5 兆帕）、高-次高压调压站（4.0 兆帕调压至 1.6 兆帕或 0.8 兆帕），区内各类用户用气只能从本次规划高压一张网上确定的调压站或带调压功能的门站逐级调压接入，不得接自分输站、阀室等。结合天津市国土空间总体规划城镇体系，津城、滨城、各区域性节点城市以及特色功能组团的区域调压站需结合区级国土空间规划进行落位。

燃气大用户如大型工业用户、锅炉房、电厂等可根据需要自行设置专供调压站（箱），服务范围仅限于该燃气大用户。

第二十三条 燃气系统配套设施布局

规划高压管网维护抢修站结合接气门站和高压干线交汇处的高-高压调压站建设，占地面积 5000 平方米/座；中低压燃气维护抢修站在津城、滨城、各区域性节点城市和特色功能组团范围内按每座服务半径 3~5 公里设置，占地面积 3000 平方米/座；燃气客户服务网点按每处服务 1.5~2.0 万户设置，可结合公建或调压设施合建。

第二十五条 液化石油气设施布局

天津市未来不再发展民用管道液化石油气和气化站。津城和滨城核心区逐步废除现状并不再新建液化石油气储配和灌装站，津城核心区内每个行政区保留 1 座液化石油气瓶装供应站，滨城核心区内按照液化石油气用户购气距离不超过 5 公里的原则设置液化石油气瓶装供应站；其他地区可新建或升级改造现状储配和灌装站，每个行政区最多保留 2-3 座液化石油气储配和灌装站，同时根据地方发展需要设置液化石油气瓶装供应站并实现

统一管理。

2、相关性解读

天津市燃气专项规划（2021-2035 年）（第三次征求意见稿）作为东丽区燃气专项规划的上级规划，从全市角度出发，对天津市全境气源选择、管网规划、厂站布局、管网互联互通、应急调峰、维抢修中心、液化石油气供应设施等内容规定了规划建设原则，有效指导本次燃气专项规划编制。

2.7 上一版专项规划实施情况

2018 年，东丽区建委委托天津市燃气热力规划设计研究院编制《天津市东丽区燃气发展规划 2018-2020 年》，至 2020 年底，天然气设施建设相比上一版规划有较大差距，主要体现在用气规模与规划差距较大，输配管网及设施建设速度缓慢。需要对天然气设施建设的规划方案进行优化调整，适应新形势、新市场发展需求。

2020 年底东丽区燃气现状与上一版规划实施情况及评估如下表：

表 2.7-1 上一版规划实施情况评估表

序号	项目	规划情况	实施情况	评估
一	规划用气量及实施用气量			
	用气量规划	13.7 亿立方米	4.5 亿立方米	-9.2 亿立方米
二	规划气源实施情况			
1	中石油陕四线宝坻支干线	规划引进	已引进	
2	中石化液化天然气管线	规划引进	已引进	
3	中俄东线气源	规划引进	已引进	
4	山西国化能源煤层气	规划引进	暂未引进	
三	规划管网及实施情况			
1	高（次高）压管网	83.9 公里	25	
2	中压管网	243.4 公里	30	
四	规划厂站及实施情况			

序号	项目	规划情况	实施情况	评估
1	新建及扩建高调站	21 座	实施 3 座	
3	汽车加气站	3 座	未实施	
五	燃气保障及服务设施规划			
1	高压管网维护站	1 座	未实施	
2	中低压管网维护站	6 座	实施 1 座	
2	服务站	8 座	实施 2 座	

第三章 天然气发展及利用现状

3.1 天然气消费现状

3.1.1 天然气

至 2020 年底，东丽区天然气消费量达到 4.5 亿立方米。其中居民占总用气量的 5%；商业占总用气量的 14%；工业占总用气量的 50%；采暖占总用气量的 15%；汽车占总用气量的 3%；电厂占总用气量的 11%；分布式能源占总用气量的 2%。用气结构图如下图。

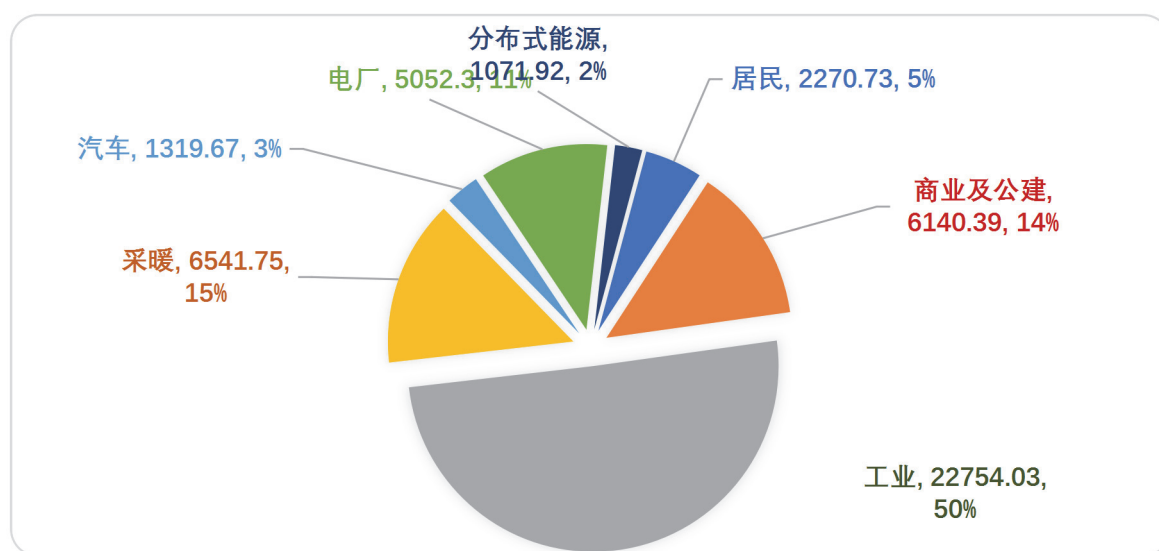


图 3.1-1 东丽区 2020 年用气结构图

3.1.2 液化石油气

东丽区液化石油气总年消费量约 369.71 吨。

3.2 东丽区气源现状

3.2.1 东丽区气源现状

东丽区现状气源分为两类：管输天然气、CNG。

1、主要依托于天津市高压燃气干线，将中石油、中石化和中海油气源输送至东丽区。通过宝静大高压（双向）、杨北公路高压、外环线北半环高压、外环线南半环次高压、津塘二线高压、津滨高速次高压、津沽高压 7

个气源通道共同向东丽区供气。

(1) 宝静大高压管道：北起宝坻门站，沿青龙湾左堤路、津蓟高速南延线敷设，向南至常流门站，设计压力 4.0 兆帕，管径 DN1000，通过空港二期高调站、地盛路高调站为东丽区次高压管道供气。

(2) 北环高压：杨北公路高压段东起蓟塘高压，沿港城大道向西敷设至空港二期高调站，设计压力 4.0 兆帕，管径 DN700，通过空港二期高调站、津歧路高压管道为东丽区供气。

(3) 外环线北半环高压：沿外环线敷设，设计压力 2.5 兆帕，管径 DN700，通过卫国道高调站、金钟高调站、程州道高调站为东丽区中压管道供气。

(4) 外环线南半环次高压管道：起自一煤气院内陕津集输公司，终至卫国道高调站，沿外环线敷设，设计压力 0.8 兆帕，管径 DN500，通过张贵庄高调站、津滨高调站为东丽区中压管道供气。

(5) 津塘二线高压：为东丽区南部主要气源，沿津塘公路敷设，设计压力 1.6 兆帕，管径 DN400，经津塘二线高调站、小东庄高调站、天钢外围高调站、无瑕高调站为东丽区供气。

(6) 津滨高速次高压：接自泰达清洁能源滨海新区第二气源管线，沿津滨高速向西引入东丽，设计压力 1.6 兆帕，管径 DN400，经赛睿站、碾环站、重机园调压站、大无缝站等用户合建站，为东丽区供气。

(7) 陕港联网线高压：接自津沽高压，向北穿越海河后沿军港路敷设至先锋东路，折向东沿金东路西侧敷设至军粮城示范镇高调站，设计压力 2.5 兆帕，管径 DN600，通过天钢外围高调站、军粮城示范镇高调站为东丽区供气。（津沽高压：管道起自一煤气院内津沽计量站，终至津晋高调站，沿外环线、天津大道敷设，设计压力 2.5 兆帕，管径 DN700）

2、CNG 气源来源于天津市已建 CNG 加气母站，通过 CNG 槽车运输。

3.2.2 现状供气企业

东丽区现有燃气供气企业 5 家，其中管道气企业为 2 家，加气站企业 3 家，液化石油气供气企业 1 家。东丽区管道气驻区企业 2 家：泰华燃气、空港燃气，均非东丽区监管。

1、管道气企业

(1) 天津津燃华润燃气有限公司（以下简称“津燃华润”）

津燃华润拥有高压管道供气管网输配权利。成立于 2012 年 12 月 12 日，注册资本 50 亿元，其中天津市燃气集团有限公司出资持股 51%，华润燃气（香港）投资有限公司出资持股 49%。2013 年 4 月 2 日，津燃华润正式挂牌。津燃华润公司主营业务为天然气销售、营业收费、用户服务、天然气管网工程建设、各类管网设施的运行、维护、保养和抢修、天然气市场开发及利用等。津燃华润燃气管网覆盖东丽区整个行政区。

(2) 天津泰达滨海清洁能源有限公司（以下简称“泰达滨海”）

天津泰达滨海清洁能源集团有限公司于 1994 年 03 月 16 日成立，是滨海投资（天津）有限公司的全资子公司，在天津区域内投资建设和经营城市燃气管道网络、提供天然气的接驳、销售服务。主要经营区域为华明高新区、滨海重机园。

2、加气站企业

截至 2020 年底，东丽区现状加气站企业 3 家，其中停业改扩建加气站企业 1 家，均为 CNG 加气站，服务范围：东丽区金钟、万新、华明等街道。

(1) 天津津燃车用燃料技术有限公司

天津津燃车用燃料技术有限公司压缩天然气第二总站成立于 2017 年 02 月 15 日，为天津津燃车用燃料技术有限公司 6 处分支机构之一，位于卫国道与崂山支路交口西南侧。天津津燃车用燃料技术有限公司成立于 2001 年 08 月 29 日，注册资本 7200 万元，其中天津市燃气集团有限公司出资持股

55%，中石油昆仑燃气有限公司出资持股 45%。经营范围：压缩天然气充装；以下限分支机构经营：燃气汽车加气。

（2）中国石化销售股份有限公司天津石油分公司

中国石化销售股份有限公司天津石油分公司东丽昆仑北路加油加气站成立于 2015 年 07 月 16 日，位于昆仑路 233 号。中国石化销售股份有限公司天津石油分公司成立于 2000 年 04 月 10 日。经营范围：危险化学品经营；成品油仓储（限危险化学品）；燃气经营；燃气汽车加气经营。

（3）天津市嘉运标准润滑油有限公司

天津市嘉运标准润滑油有限公司嘉运加气站成立于 1997 年，位于东丽区津塘公路 326 号，目前加气站停业改扩建中（CNG 改 L-CNG）。天津市嘉运标准润滑油有限公司成立于 1998 年，经营范围：汽油、柴油零售、燃气经营。

3、液化石油气企业

截至 2020 年底，东丽区现状液化石油气供气企业共计 1 家，为天津市丽冠商贸有限公司（以下简称“丽冠商贸”），供应方式为销售瓶装气。服务范围：西至外环，东至小东庄，南至海河，北至华明街道。

3.3 天然气输配系统现状

3.3.1 天然气输配管网现状

东丽区天然气输配管网压力级别分别为高压 A、高压 B、次高压 A、次高压 B 以及中压级别。高压管道 110 公里，次高压管道 172 公里，中压管线总长度 263 公里。现状高压及次高压主要管网信息如下：

表 3.3-1 东丽区现状高（次高）压管线汇总表

序号	管道名称	管径	压力 (兆帕)	长度 (公里)	服务范围
1	外环线北半环 高压	DN700	2.5	43	金钟街、万新街等

序号	管道名称	管径	压力 (兆帕)	长度 (公里)	服务范围
2	外环线南半环 高压	DN500	0.8	38	万新街、张贵庄街
3	杨北公路高压	DN700	4.0	38	空港物流加工区、开发 区西区、滨海高新区
4	津塘二线高压	DN400	0.8	20	新立、东丽开发区、军 粮城工业园、天钢、无 暇街、小东庄
5	津汉公路高压	DN700	2.5	15	华明街、滨海国际机场、 空港物流加工区、东丽 湖等
6	津歧路延长线 高压	DN600	2.5	6	空港经济区、军粮城示 范镇
7	杨北公路高压	DN400-300	2.5	6	开发区西区、滨海高新 区
8	陕港联络线高 压	DN600	2.5	7	津塘二线气源管线
9	宝静大高压东 丽段	DN1000	4.0	23	空港、东丽湖、军粮城 电厂
10	津滨快速路次 高压	DN300-500	0.8	20	钢管公司、空港
11	东丽湖高压及 次高压	DN300	0.8-2.5	20	东丽湖
12	华明镇高压及 次高压	DN200	0.8-2.5	2	华明街
13	无瑕街次高压	DN200	0.8	1.5	无瑕街
14	滨海重机园次 高压	DN300	0.8	25	滨海重机园
15	万新街张贵庄 街次高压	DN100-600	0.8	10	万新街、张贵庄
16	新中村支线	DN400	2.5	5	金钟街
17	华明工业园	DN400	1.6	2	华明工业园
18	军粮城示范镇	DN200	2.5	1	军粮城示范镇
	合计			282	

3.3.2 天然气厂站现状

东丽区天然气厂站有调压站、计量站、管网维抢修站、服务站。

1、高调站概况

截止 2020 年底，东丽区目前有高调站 19 座。其中本规划范围内 18 座，划入滨海新区 1 座。厂站基本信息如下：

表 3.3-2 东丽区现状调压站汇总表

序号	名称	设计压力	具体位置	设计规模 (立方米/小时)	现状流量 (立方米/小时)	企业名称
1	空港二期高调站	高-高	空港物流加工区 港城大道西路北 侧	440000	300000	津燃 华润
2	金钟高调站	高-中	金钟农产品批发市场东北 160 米	120000	56000	津燃 华润
3	新中村高调站	高-中	金钟路高架桥北	3200	1000	津燃 华润
4	卫国道高调站	高-次高	程林明珠花园北	52000	43000	津燃 华润
5	程州道高调站	高-中	成林东道与迭山路交口	120000	25000	津燃 华润
6	津滨高调站	次高-中	跃进路西	25000	16500	津燃 华润
7	张贵庄高调站	次高-中	利津路詹滨西里	24000	13000	津燃 华润
8	津塘二线高调站	次高-中	一经路 13 号	15000	-	津燃 华润
9	小东庄高调站	次高-中	先锋东路	2000	150	津燃 华润
10	地盛路高调站	高-次高	先锋东路北侧	90000	-	津燃 华润
11	天钢外围高调站	高-次高、 次高-中	津塘二线与宝仓路交口	80000	-	津燃 华润
12	军粮城示范镇高调站	高-中	机米厂综合楼北	4000	1800	津燃 华润
13	无瑕街高调站	次高-中	森淼里 16 号楼南	4000	1000	津燃 华润
14	华明调压计量站	次高-中	宏泰道与华裕路交口	15000	1000	泰达 滨海
15	华明镇高调站	高-中	津燃华润华明综合站旁	10000	2500	津燃 华润
16	东丽湖西高调站	高-次高/ 中	东丽湖西	100000	0	津燃 华润
17	东丽湖高调	次高-次高	东丽湖路与津汉	20000	-	津燃

序号	名称	设计压力	具体位置	设计规模 (立方米/小时)	现状流量 (立方米/小时)	企业名称
	站		线交叉口			华润
18	东丽湖高中调压站	次高-中	东丽湖派出所旁	7000	-	津燃华润
19	东丽湖恒大绿洲高调站	次高-中	芳樱路西	4000	250	津燃华润
	合计	19	座			

2、计量站概况

截止 2020 年底，东丽区目前有计量站 1 座，厂站基本信息如下：

表 3.3-3 东丽区现状计量站汇总表

序号	名称	压力	具体位置	设计规模 (立方米/小时)	现状流量 (立方米/小时)	企业名称
1	军粮城电厂计量站	高-高	军粮城电厂内	120000	112000	津燃华润

3、维抢修站概况

经统计，东丽区现状中低压管网维抢修站 1 座，基本信息如下：

表 3.3-4 东丽区现状维抢修站汇总表

序号	名称	具体位置	服务区域	服务内容	企业名称
1	华明服务站	明高新园区弘泰道与华裕路交口	华明	中低压燃气管网抢维修站	泰达滨海

4、服务站概况

经统计，东丽区现状服务站 6 座，基本信息如下：

表 3.3-5 东丽区现状服务站汇总表

序号	名称	具体位置	服务区域	服务内容	企业名称
1	张贵庄服务站	东丽区枫泽园 5 号楼底商 1 号	张贵庄	服务站	津燃华润
2	万新服务站	东丽区万新一区 1 号楼旁	万新	服务站	津燃华润
3	华明综合站	东丽区永和道华明	华明	服务站	津燃华润

序号	名称	具体位置	服务区域	服务内容	企业名称
		第二市场旁			
4	军粮城综合站	东丽区军粮城金谷大街军丽园 29 号楼军粮城新市镇便民服务大厅	军粮城	服务站	津燃华润
5	昆俞综合站	东丽区满江东道昆俞欣园 36 号楼底商	昆俞	服务站	津燃华润
6	华明服务站	明高新园区弘泰道与华裕路交口	华明	工商业用户、居民户服务站	泰达滨海

3.3.3 天然气应急调峰设施现状

经统计，东丽区现状暂无调峰储配站。

3.3.4 天然气汽车加气站现状

东丽区现状 CNG 加气站 3 座。厂站基本信息如下：

表 3.3-6 东丽区现状加气站汇总表

序号	加气站名称	功能	规模 (立方米/小时)	年加气量(万立方米)	单位名称	经营地址
1	压缩天然气第二总站	CNG 母站带子站	10/1.2	670	天津津燃车用燃料技术有限公司	卫国道与崂山支路交口西南侧
2	昆仑北路加油站加气站	CNG 子站	1.5	130	中国石化销售股份有限公司天津石油分公司	昆仑路 233 号
3	嘉运加气站	CNG 子站	1	~	天津市嘉运标准润滑油有限公司	津塘公路 326 号

3.4 液化石油气供应现状

截至 2020 年底，东丽区现状液化石油气供气企业共计 1 家，供应方式为销售瓶装气。厂站基本信息如下：

表 3.4-1 东丽区现状液化石油气站汇总表

序号	厂站名称	厂站规模	单位名称	经营地址
1	丽冠液化石油气瓶装供应站	II类站, 存瓶量 160 个 (气瓶规格 14.5kg) 占地面积 639 m ²	天津市丽冠商贸有限公司	东丽区翟庄村天津市第一百中学附近

3.5 存在问题

3.5.1 天然气供气存在问题

1、气源保障能力有待进一步夯实。

目前现有的气源管道及厂站, 不仅承担东丽区气源的保障功能, 还承担着天津市中心城区的气源保障功能, 在用气高峰时, 很难兼顾各用户的用气需求, 气源保障能力需提升。具体体现为:

(1) 宝静大高压途经宝坻、东丽、至静海, 途泄量较大, 输送至军粮城电厂段运行压力较低, 2020 年出现供气能力不足工况, 军粮城电厂发电及供热需求难以保障。

(2) 津塘二线为南部重要供气管线, 供气压力低, 管径偏小, 管道输送能力无法满足供热站改燃需求。

(3) 现状金钟街为单气源供气, 气源来自北半环高压, 燃气企业气源及厂站规模无法满足供热站改燃用气需求。

2、基础设施布局有待进一步优化。

(1) 金钟街、军粮城、华明街等区域管线密度低, 供气能力不足; 管线运行压力低, 高峰供气能力不足, 管线建设亟待加快;

(2) 现状高(次高)压-中压调压站 19 座、服务站 5 座, 需加快配套设施建设。

(3) 目前泰达清洁管网维抢修站 1 座, 津燃华润高压管网维抢修无站点、难以满足安全保障需求。

(4) 部分燃气管道、厂站运行时间已达到 20 年以上, 接近设计使用年限, 需加快实施旧管网改造, 消除安全隐患。

3、燃气信息化管理水平有待进一步提升。

目前现状的燃气管道、厂站运行时间部分已达到 20 年以上，燃气设施的信息化水平受建设时期的限制存在缺失和不足，燃气信息化水平有待改造提升。区内各燃气企业监控管理独立运行，系统无法共享，需建立东丽区信息化管理平台，并与天津市平台进行对接。

3.5.2 液化石油气供应存在问题

目前液化石油气需求量较稳定，但液化石油气信息化水平低，管理难度大，亟待强化行业安全监管，建立气瓶充装追溯信息平台，规范市场秩序，推进瓶装液化石油气健康有序发展。

第四章 天然气负荷预测

4.1 天然气利用政策

城市天然气的合理和高效利用，可以优化能源结构、提高居民生活质量，是坚持可持续发展战略、创建资源节约环境友好型社会、推动生态城市建设、实现节能减排目标的重要措施和保障。

2012年12月1日，国家发展和改革委员会公布了《天然气利用政策》并正式实施，对引导我国天然气市场健康有序发展具有重大意义。其中“坚持区别对待，明确顺序，确保天然气优先用于民用燃气，促进天然气科学利用，有序发展”的原则明确指出，天然气应在首先保证居民生活消费的前提下，科学有序地发展其他消费领域；“坚持节约优先，提高资源利用效率”则体现了建设资源节约型社会的基本国策。综合考虑天然气利用的社会效益、环保效益和经济效益，并根据不同用户的用气特性，《天然气利用政策》规定了我国天然气消费利用的先后顺序，并将相关领域分为优先、允许、限制和禁止四大类。

居民生活、公共服务设施、天然气汽车、热电联产、分布式热电冷联供等城市燃气用气作为唯一的优先类利用领域，表明城市燃气的发展应优先保证实现城市日常生活用能的天然气化。城市燃气中的集中式采暖用气、分户式采暖用气和燃气空调用气被划分在允许类。

工业燃料是允许类利用领域的核心，主要考虑因素是建材、机电、轻纺、石化、冶金等工业领域中以天然气代油、液化石油气的经济效益、环境效益及可中断性。事实上，天然气作为燃料利用最能体现其社会、经济和环保优势。这不仅表现出国家对城市环境状况和提高人民生活质量的重视，也是优化天然气消费结构的重要举措之一。

天然气发电被列入限制类或禁止类，而且只允许在天然气供应充足地区的重要用电负荷中心发展天然气调峰项目。天然气发电虽然也属燃料利用范畴并是当前经济发达国家的主要天然气利用方向之一，但我国煤炭资源和水力资源丰富，天然气发电没有价格优势，而近中期天然气资源相对不足。因此天然气发电只能作为调峰小规模使用。

曾在我国天然气利用中占有重要地位的天然气化工被列入限制类和禁止类。

4.2 “双碳”背景下天然气发展政策

2021年10月26日，国务院印发了《2030年前碳达峰行动方案》，明确到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上，顺利实现2030年前碳达峰目标。其中重点任务中指出“能源绿色低碳转型行动，要合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料”；“工业领域碳达峰行动，要推动钢铁行业碳达峰。优化生产力布局，以京津冀及周边地区为重点，继续压减钢铁产能。促进钢铁行业结构优化和清洁能源替代”；“交通运输绿色低碳行动，要推动运输工具装备低碳转型。积极扩大电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域应用。大力推广新能源汽车，逐步降低传统燃油汽车在新车产销和汽车保有量中的占比，推动城市公共服务车辆电动化替代，推广电力、氢燃料、液化天然气动力重型货运车辆”。

东丽区天然气行业要立足“双碳”目标和经济社会新形势，统筹发展和安全，不断完善产供储销体系，满足经济社会发展对清洁能源增量需求，推动天然气对传统高碳化石能源存量替代，构建现代能源体系下天然气与新能源融合发展新格局，实现行业高质量发展。

4.3 利用原则

天然气利用和用户发展应根据国家的能源利用方针和政策、城市国土空间总体规划以及东丽区的实际情况，遵循以下发展原则：

1、稳固现有市场，积极引导市场发展新方向，优化城市能源结构，提高清洁能源天然气占总能源消耗的比重。

稳固现有市场。东丽区目前用气结构主要由居民、商业、工业、汽车、采暖、热电联产及分布式能源构成。居民、商业、已建成工业企业、供暖用户天然气消费量趋于平稳。战略性新兴产业的兴起，新能源汽车占比逐渐增加，已成为新的发展趋势，CNG汽车保有量逐渐萎缩，东丽区大力发展液化天然气汽车。按照能源发展“十四五”确定的发展思路，东丽区不再新建大型燃气电厂。同时按照国家油气发展“十四五”要求，北方地区清洁取暖持续推进、鼓励工业燃料天然气替代和利用，控制煤炭、重油等的利用。严格贯彻执行相关政策要求，鼓励天然气利用，稳固现有用户消费量。加大政策支持农户清洁取暖用气，防止散煤返烧。

2、扩展天然气利用领域。

积极发展天然气分布式能源，就近消纳、能源梯级利用，提高天然气利用效率。鼓励大型公共建筑、工业企业、数据中心、交通枢纽、医院、学校等冷（热）负荷集中区域，利用冷热电联供分布式能源系统。

3、合理配置气源，做实做好供需平衡。

统筹天然气利用需求和天津市气源保障能力，做好天然气资源供需平衡，满足各类用户的用气需求。

4、配合城市规划，根据城市发展要求，预测规划期间燃气负荷并保障重点用户（民生、热电厂、重要用户）用气需求。

保障和优先发展居民生活用气，积极发展公建、商业用户，适当发展天然气空调用户。城乡统筹发展，提高各街道气化率。对天然气管线已到达或距离天然气管线在经济合理范围内的城镇地区，积极推进管道天然气建设。

有计划地发展季节性用户和可中断用户，提高用气低谷时段的天然气利用率。此类用户包括直燃空调用户、燃气动力空调用户、季节性工业用户等，具有低谷季节用气或可中断供应的特点。发展此类项目可以降低天然气消费的季节峰谷差，优化天然气用气结构，对城市燃气输配系统的削峰填谷和调峰调度有积极作用。

根据全市环境保护需求，东丽区不再新建天然气热电厂，积极鼓励天然气分布式能源，加强保障燃气供热站、热电厂用气需求。

4.4 天然气负荷类别

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）将规划的负荷类别归纳为以下八类：

1、居民生活用气

指居民炊事、洗浴及生活用热水用气。天然气管道供气的居民用户，主要是居住在城镇建成区内有供气条件，采用管道供气经济合理的城镇居民。

2、商业及公建用气

商业用户主要指餐饮业、医院、学校、宾馆、写字楼、美容美发、洗浴等行业或建筑内的炊具、燃烧器、燃气锅炉及燃气空调。

公建用气用户主要指幼儿园、托儿所、学校、机关、科研单位、医院等单位的炊事及制备热水的燃气，包括学校和科研单位的实验用气。

3、采暖用气

指用于建、构筑物采暖等用气。

4、汽车用气

指用作机动车燃料的 CNG 或 LNG。

5、工业生产用气

指以天然气为燃料直接用于生产工业产品。

6、冷热电联供系统用气

主要为天然气热电联产用气。

7、分布式能源用气

分布在用户端的能源综合利用系统。

8、其它用户

主要包括了两部分内容，一部分是计量仪表产生的误差以及管网的漏损量；另一部分是因发展过程中出现未预见情况而超出了原计算的设计供气量。

根据目前东丽区的用气特点，东丽区的天然气负荷分为以上八大类。

4.5 各类用户用气指标

本规划中，采用燃气用气指标预测法及增长率法，对东丽区规划期限内燃气需求量进行预测。

4.5.1 居民生活用气量指标

居民用气量指标是确定居民用气量的一个重要基础数据，其数据的准确性和可靠性决定了城市居民用气量计算及预测的准确性和可靠性。影响居民生活用气指标的因素很多，除了与居民生活水平、生活习惯有关外，主要还有住宅内用气设备的设置情况、公共服务设施（食堂、熟食店、饮食店、浴室、洗衣房等）的发展程度以及市场主、副食的成品和半成品供应情况、热水供应情况、气价等。因此各个城市或地区的居民用气量指标

不尽相同，现将影响这一指标的几个主要因素分析如下。

1、用户燃气设备的类型

通常燃具额定负荷越大居民用气量越大，但当用户使用的燃具额定负荷达到一定程度时，居民年用气量将不再随这一因素增长。

居民有无集中热水供应也直接影响到居民年用气量的大小，目前东丽区用户一般没有集中热水供应，所以居民用户用气包括炊事和热水（洗涤和淋浴）。

2、能源多样化

其他能源的使用对用气量有一定影响，如电饭煲、微波炉、电热水器等设备使用比例增加时，燃气用量将有所减少。

3、其他因素

随着国民经济的发展，社会生活总体水平、国民人均年收入的提高是激励消费的因素之一。生活水平及质量的提高，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。但是，居民收入水平发展到一定阶段后将与居民用气量无关联关系。

根据《城镇燃气规划规范》GB51098-2015 及天津市燃气专项规划，并结合对近几年居民实际用气量的测算，取天然气居民用气量指标为 1600 兆焦/人·年（约 45.2 立方米/人·年）。

4.5.2 商业及公建用气量指标

商业用户用气主要指宾馆、饭店、餐饮业、洗浴业、机关学校、企事业单位、医院、托幼等机构的炊事、热水及商业锅炉用燃气。

影响商业用户用气量的因素主要有：城镇燃气供应状况、燃气管网布置与商业的分布情况；居民使用公共服务设施的普及程度、设施标准；用气设施的性能、效率、运行管理水平和使用均衡程度；地区的气候条件；

用气价格；政府能源及环保政策等。商业用户的用气量指标还与用气设备的性能、热效率、地区气候条件等因素有关。

商业用户用气量一般随着人口的增加而增加，参照东丽区 2018-2020 年用气商民比分别为 11.04、4.25、2.70，呈逐年下降趋势，分析其用气规律，东丽居住区发展速度较快，而都市商业发展滞后、分布不均，结合“十四五”土地出让计划，东丽区现代服务业的发展具有较大的发展潜力，随着商业、公建配套升级，商业用气需求也将逐步增大。本次规划中商业用户耗气指标按照下表进行选取：

表 4.5-1 规划商民气量比汇总表

年份	2025 年	2035 年
项目	商民气量比	商民气量比
东丽区	1.6	2.0

4.5.3 采暖用气量指标

燃气采暖对于节能减排、能源有效调度以及建设生态城市、宜居城市具有显著的推动作用，天然气采暖通风和空调用气市场潜力较大。本规划中采暖用气量包括居民采暖、公建及商业采暖两部分。全年供热天数为 150 天。根据《天津市东丽区供热“十四五”规划》（征求意见稿），供热指标如下：

表 4.5-2 规划供热指标表

项目	供热指标（瓦/平方米）		
建筑类型	现状建筑	新建建筑	综合
居民采暖	47	28	41.6
公建制热	60	45	54.2

供热指标为燃气锅炉每 0.7 兆瓦耗气量为 80 立方米/小时。

4.5.4 天然气汽车用气量指标

因地铁等交通设施的增加、新能源汽车、加氢站的推广，对传统燃气

汽车产业发展带来较强冲击，私家车、出租车（含网约车）等“油改燃”数量接近于零，家庭用户或出租车企业购买新车类型基本为燃油车、节能车或新能源车。而随着 LNG 引进，加气汽车的推广应用，LNG 加注站的建设，LNG 将逐渐替代燃油成为城际大巴、重型运输车辆的气源。

按照燃气汽车单位里程用气量指标计算，参照天津市汽车耗气指标，本次规划中汽车用气指标如下：

公交车用气量指标 2.5 万立方米/车·年；

出租车用气量指标 1.0 万立方米/车·年；

客运车辆用气量指标 2.3 万立方米/车·年；

货运车辆用气量指标 3.1 万立方米/车·年。

公共汽车 8.9 辆/万人；出租车 20 辆/万人；载货汽车 10 辆/万人。

4.5.5 工业用气量指标

工业用气量是指工业生产用气量，工业企业用气量与生产规模、工艺特点等有关，在城镇燃气规划阶段很难对工业用户的用气量进行精确计算。一般根据规划各工业区功能定位和能源供应、利用水平，按单位占地面积耗气指标测算燃气用量。根据东丽区工业产业布局及发展方向，未来东丽区工业产业的发展将形成全市多座产业集聚地和工业园区，同时借鉴其它城市不同产业类型的工业园区工业单位占地面积耗气指标，综合确定东丽区不同产业类型工业园区单位占地面积日耗气量。

表 4.5-3 不同产业类型工业园区单位占地面积日耗气量表

产业类型	指标（立方米/平方米·天）		备注
冶金类	高指标	0.100	炼钢、锻造、铸造
	低指标	0.055	金属加工
石油海洋化工类	高指标	0.082	以天然气为原料的化工生产
	低指标	0.055	精细化工
汽车制造	高指标	0.089	汽车整体制造

产业类型	指标（立方米/平方米·天）		备注
	低指标	0.035	汽车零部件制造及配套
机械装备	高指标	0.089	大型机械设备制造
	低指标	0.035	机械设备配套产品
生物技术、现代医药产业	高指标	0.089	原料产品粗加工
	低指标	0.035	生物技术、药品加工
电子信息产业	高指标	0.105	电子硬件设备制造
	低指标	0.040	通讯设备零部件制造
新能源和新型材料	高指标	0.082	新能源及材料生产实验
	低指标	0.044	新能源材料生产应用、推广
航空、航天类	高指标	0.085	大型航天设备生产制造
	低指标	0.040	设备零配件生产或组装
食品加工类	高指标	0.098	食品加工、烘烤
	低指标	0.025	食品加工、烘烤
其他类	高指标	0.014	高新技术产业
	低指标	0.005	物流、仓储

4.5.6 热电联产耗气指标

根据《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》及电厂调研资料，军粮城电厂和东北郊电厂按照电厂装机容量及生产计划确定用气量。

4.5.7 分布式能源耗气指标

根据《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》，分布式能源站按照装机规模确定用气量。

4.6 各类用户不均匀系数

城镇各类用户的用气是不均匀的，是随月、日、时而变化，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、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。

各类用户用气的不均匀性可用月不均匀、日不均匀、时不均匀三个系数

来反映，三个系数的最大值为高峰系数。月不均匀、日不均匀、时不均匀系数的计算公式如下：

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

$$\text{日不均匀系数} = \frac{\text{月计算日用气量}}{\text{该月平均日用气量}}$$

$$\text{时不均匀系数} = \frac{\text{日某小时用气量}}{\text{该日平均小时用气量}}$$

4.6.1 居民用户不均匀系数

用气不均匀是城市燃气供应的重要特点，居民用气不均匀性尤为突出。

城市燃气耗量随月、日、时都是变化的，它与城市性质、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，所以不均匀系数参考天津市历年管道燃气供气状况统计数据确定如下。

1、月高峰系数

影响居民用户用气月不均匀性的主要因素是气候条件，本规划取 $K_{\text{月}}=1.16$ 。

2、日高峰系数

影响居民用户用气日不均匀性主要取决于居民生活习惯。在一周内从星期一至星期五的用气量变化较小，而周六、周日用气量增大，节假日用气量最大。本规划取 $K_{\text{日}}=1.15$ 。

3、小时高峰系数

居民用户的时不均匀性与居民的生活习惯、供气规模及居民职业等因素有关。一般有早、午、晚三个用气高峰。大多数城市又以晚高峰最大，本规划取 $K_{\text{时}}=3.0$ 。

4.6.2 商业及公建用户不均匀系数

用气不均匀是城镇燃气供应的重要特点，商业及公建用户用气不均匀性也相对突出。城镇燃气耗量随月、日、时都是变化的，商业类型、水平以及节假日等均有密切关系，由于影响因素较多，所以不均匀系数参考历年管道燃气供气状况统计数据确定如下：

1、月高峰系数

本规划商业及公建用户月高峰系数取值 1.20。

2、日高峰系数

影响商业及公建用户用气日不均匀性主要取决于商业类型。在一周内从星期一至星期五的用气量变化较小，而周六、周日用气量增大，节假日用气量最大。本规划商业及公建用户日高峰系数取值 1.15。

3、小时高峰系数

商业及公建用户的时不均匀性与商业类别等因素有关。一般有早、午、晚三个用气高峰。大多数城市又以晚高峰最大，时不均匀性较大。本规划商业用户小时高峰系数取值 3.0。

4.6.3 采暖用户不均匀系数

热源厂燃气耗量随热负荷变化波动。采暖热水锅炉集中在采暖季使用，蒸汽锅炉热负荷随工业用户生产班制变化。

本规划高峰系数：

月高峰系数 $K_{月}=3.41$

日高峰系数 $K_{日}=1.0$

时高峰系数 $K_{时}=1.2$

4.6.4 汽车用户不均匀系数

天然气汽车用气根据季节的不同，夏天和冬天用气量波动不大，月高峰系数取 $K_{月}=1.5$ ，日不均匀性波动很小，本规划确定天然气汽车日高峰系数

取 $K_{\text{日}}=1.0$ 。本规划通过调查加气子站运行规律得知加气子站运行比较平稳，晚上运行功率大，相对耗气量增加，所以高峰小时系数取 $K_{\text{时}}=1.5$ 。

4.6.5 工业用户不均匀系数

1、月不均匀系数

工业企业用气的月不均匀性主要取决于生产工艺的性质、大修期及季节，一般连续生产的工业炉用气比较均匀。同时环境温度的变化对月不均匀系数也有一定的影响。对于相同性质的工艺，环境温度低，物料温度低，则需要热量较大，耗气量较大。参照北京、上海、天津等地工业用气月不均匀系数，确定东丽区工业用户月高峰系数取 1.0。

2、日不均匀系数

工业企业用气的日不均匀性波动很小，本规划工业用户日高峰系数取 1.0。

3、时不均匀系数

工业用气的时不均匀性主要取决于企业的生产班制。本规划按不同的生产班制均衡用气考虑工业用气时不均匀系数，不均匀系数值如下：

一班制 $K_{\text{时}}=3.0$

二班制 $K_{\text{时}}=1.5$

三班制 $K_{\text{时}}=1.0$

本规划工业用户有三班制、二班制和一班制，综合考虑取 $K_{\text{时}}=1.5$ 。

4.6.6 热电联产、分布式能源用户不均匀系数

热电联产、分布式能源根据调研数据确定其不均匀系数。

4.6.7 各类用户不均匀系数汇总表

各类用户不均匀系数汇总表如下：

表 4.6-1 各类用户不均匀系数汇总表

序号	项目	月不均匀系数	日不均匀系数	小时不均匀系数
1	居民用户	1.16	1.15	3.00
2	商业用户	1.20	1.15	3.00
3	采暖用户	3.41	1.00	1.20
4	汽车用户	1.00	1.00	1.50
5	工业用户	1.00	1.00	1.50
6	热电联用户	1.95	1.00	1.22
7	分布式能源用户	1.50	1.00	1.00

4.7 天然气负荷预测

4.7.1 居民生活用气量预测

1、居民生活用气量预测

(1) 人口发展规划

居民生活年用气量=（规划人口×气化率×居民耗热指标）/天然气热值。

根据《天津市东丽区国土空间总体规划（2020-2035 年）》（阶段方案），2020 年东丽区常住人口 85.70 万。本规划按照 2025 年规划城市人口规模达到 100 万人，人口平均增长率 3.1%，2035 年规划人口规模达到 140 万人（本规划范围），人口平均增长率 3.4%，东丽区各街道人口规模预测见下表。

表 4.7-1 各街道人口规模预测表

街道 \ 年份	2025 年（万人）	2035 年（万人）
张贵庄街道	4.80	5.00
丰年村街道	2.86	3.00
万新街道	18.39	25.50
凌空经济区	1.44	1.50
无瑕街道	4.62	5.00
新立街道	12.56	15.00
东丽经开区	0.67	1.00
华明街道	17.07	22.00
金钟街道	13.44	24.00

街道 \ 年份	2025 年（万人）	2035 年（万人）
军粮城街道	8.86	9.00
金桥街道	5.18	6.00
华新街道	2.66	3.00
东丽湖街道	7.46	20.00
合计	100	140

（2）规划期内气化人口数量

规划近期末全区气化率取值 0.95，规划远期末全区气化率取值 0.98 进行计算，东丽区各街道气化人口数量见下表。

表 4.7-2 东丽区气化人口规模表

街道 \ 年份	2025 年（万人）	2035 年（万人）
张贵庄街道	4.56	4.90
丰年村街道	2.72	2.94
万新街道	17.47	24.99
凌空经济区	1.37	1.47
无瑕街道	4.39	4.90
新立街道	11.93	14.70
东丽经开区	0.63	0.98
华明街道	16.22	21.56
金钟街道	12.76	23.52
军粮城街道	8.41	8.82
金桥街道	4.92	5.88
华新街道	2.52	2.94
东丽湖街道	7.09	19.60
合计	95	137.2

（3）居民用气量预测

居民用气量预测如下：

表 4.7-3 东丽区居民用气量预测表

街道 \ 年份	2025 年（万立方米）	2035 年（万立方米）
张贵庄街道	206.17	221.48
丰年村街道	122.75	132.89
万新街道	789.79	1129.55
凌空经济区	61.95	66.44
无瑕街道	198.33	221.48
新立街道	539.20	664.44
东丽经开区	28.57	44.30
华明街道	733.06	974.51
金钟街道	576.96	1063.10
军粮城街道	380.33	398.66
金桥街道	222.51	265.78
华新街道	114.08	132.89
东丽湖街道	320.49	885.92
合计	4294.19	6201.44

4.7.2 商业及公建用气量预测

根据东丽区“两轴一带，一城多组团”国土空间格局，完善城市综合服务功能，优化城市整体风貌，营造宜居宜业的发展环境，进一步完善商业配套促进消费扩容，培育新业态增强城市商业配套服务提质。以金钟、万新、新立、东丽湖等区域为重点，提升打造购物便捷、环境舒适、乐活时尚的消费新地标。引入都市商业综合服务商，推进大型购物中心、城市综合体和步行商业街区建设。商业及公建用气量预测如下：

表 4.7-4 东丽区商业及公建用气量预测表

年份	2025 年		2035 年	
项目	商民气量比	年用气量 (万立方米)	商民气量比	年用气量 (万立方米)
张贵庄街道	1.60	329.87	2.00	442.96
丰年村街道	1.60	196.40	2.00	265.78
万新街道	1.60	1362.78	2.00	2391.98

年份	2025 年		2035 年	
项目	商民气量比	年用气量 (万立方米)	商民气量比	年用气量 (万立方米)
无瑕街道	1.60	317.33	2.00	442.96
新立街道	1.60	908.43	2.00	1417.47
华明街道	1.60	1172.90	2.00	1949.02
金钟街道	1.60	923.14	2.00	2126.21
军粮城街道	1.60	608.52	2.00	797.33
金桥街道	1.60	356.02	2.00	531.55
华新街道	1.60	182.53	2.00	265.78
东丽湖街道	1.60	512.78	2.00	1771.84
合计	1.60	6870.70	2.00	12402.88

4.7.3 采暖用气量预测

依据《天津市东丽区供热“十四五”规划》（征求意见稿）的数据，规划至 2025 年，东丽区采暖用户集中供热数据如下：

（1）采暖用户集中供热面积：

表 4.7-5 2025 年采暖用户集中供热面积汇总表

居住 (万平米)	公建 (万平米)	总建筑面积 (万平米)	热负荷 (兆瓦)	年供热量 (万 GJ)
4148	1124	5272	2332.8	1863.11

（2）东丽区供热热源结构

规划至 2025 年，东丽区供热热源结构如下表：

表 4.7-6 东丽区供热热源结构表

指标		规划供热面积 (万平米)	规划供热面积 占比
热源结构 (%)	热电联产及调峰供热	2415	45.8%
	燃气供热	1791	34%
	可再生能源及其他清洁能源供热	1066	20.2%
	合计	5272	100%

（3）规划区域供热站建设规模

采暖用气分为集中供热、分散清洁供热两部分。依据《天津市东丽区供热“十四五”规划》（征求意见稿）的数据，规划新建燃气供热站 7 座，改燃现状燃煤锅炉房供热站 3 座，拆除鑫泰园供热站。

表 4.7-7 现状及规划燃气供热站装机规模汇总表

序号	锅炉房名称	装机容量 (兆瓦)	实施日期
一	现状供热站		
1	汽研中心	31.55	现状
2	万隆花园供热站	14	2015
3	保利玫瑰湾供热站	9.5	2012
4	东丽湖能源科技有限公司 2#供热站	98	2016
5	鑫泰园供热站	28	2016
6	昆仑北里供热站	38.5	2015
7	华腾供热站	290	2015
8	融创城供热站	2.2	现状（污水+燃气）
9	赵沽里新苑供热站	8.26	2019（地热+燃气）
10	华春能源无瑕供热站	72	燃气
	现状合计	592	
二	规划供热站		
1	规划燃气供热站 B	56	近期新建
2	东丽湖 4#燃气供热站	56	近期新建
3	规划燃气供热站 C	56	近期新建
4	规划燃气供热站 A	56	近期新建
5	军粮城燃气调峰供热站	232	近期新建
6	华明供热站	112	近期改燃
7	帝达供热站	58	近期改燃
8	大毕庄供热站	294	近期改燃
9	规划燃气供热站 2	232	近期新建，远期达产
10	规划燃气供热站 1	232	近期新建，远期达产

序号	锅炉房名称	装机容量 (兆瓦)	实施日期
一	现状供热站		
	规划合计	1384	

2035 年采暖用户用气量根据规划人口增长率,按照供热面积进行推算。

东丽区采暖总用气量见下表。

表 4.7-8 采暖用气量预测表

年份	2025 年 (万立方米)	2035 年 (万立方米)
采暖	21755.03	30455.71

4.7.4 天然气汽车用气量预测

1、各类汽车气化车辆

(1) 公交车,燃料为 CNG。

表 4.7-9 公交车车辆预测表

年份	2025	2035
营运车辆 (辆)	890	1246
气化率	0.17	0.08
气化车辆 (辆)	151	100

(2) 出租车,燃料为 CNG。

表 4.7-10 出租车车辆预测表

年份	2025	2035
营运车辆 (辆)	2000	2800
气化率	0.25	0.1
气化车辆 (辆)	500	280

(3) 载客客车,燃料为 LNG。

表 4.7-11 载客客车车辆预测表

年份	2025	2035
营运车辆 (辆)	890	1246
气化率	0.1	0.2
气化车辆 (辆)	89	249

(4) 载重汽车，燃料为 LNG。

表 4.7-12 载重汽车车辆预测表

年份	2025	2035
营运车辆（辆）	1000	1400
气化率	0.22	0.25
气化车辆（辆）	220	350

2、汽车用气量预测

表 4.7-13 汽车用气量预测汇总表

车辆类型	2025 年（万立方米）	2035 年（万立方米）
公共汽车	378.27	249.20
出租车	500.02	280
载客汽车	204.71	573.16
载重汽车	651.03	1085
合计	1734.03	2187.36

3 天然气汽车用气比例

表 4.7-14 汽车用气比例汇总表

年份	2025 年		2035 年	
项目	比例	年用气量 (万立方米)	比例	年用气量 (万立方米)
CNG 汽车	0.51	878.29	0.24	529.20
LNG 汽车	0.49	855.74	0.76	1658.16
合计	1.00	1734.03	1.00	2187.36

因地铁等交通设施的增加、新能源汽车、加氢站的推广，公交车万人拥有量会下降，CNG 供气比例逐渐降低，CNG 汽车保有量逐年萎缩，CNG 用气量增长速度逐渐降低；而随着 LNG 引进，加气汽车的推广应用，加注站的建设，LNG 供气比例逐渐增长，LNG 用气量逐年增长。

4.7.5 工业用气量预测

(1) 各工业区主要功能及用气指标

“十四五”期间，东丽区将打造“两带三区”产业空间布局。围绕“311”产业体系重点领域，结合东丽区域特征，以创新驱动为核心，以研发转化为先导，以先进制造为支撑，大力发展新一代汽车技术、高端装备制造、新材料、生物医药等新兴产业。

表 4.7-15 东丽区各工业园区一览表

序号	园区名称	面积（万平）	产业类型
1	东丽经开区	7.2	新一代汽车技术（主）、新材料、高端医疗器械（主）、高端服务业
	金钟园	3.2	科技服务（主）
	滨海重机园	11.23	先进钢铁材料（主）、新能源汽车技术
	军粮城园	2	先进钢铁材料、高端商务商贸
2	临空经济区	14.18	高端商务商贸（主）、信息技术服务（主）、智能制造装备
3	华明高新区	5	智能制造装备（主）、航空航天等领域前沿新兴材料（主）、 高端医疗器械、科技服务

东丽区主要工业大用户统计见下表：

表 4.7-16 东丽区工业大用户信息统计表

序号	名称	位置	年用气量 (万立方米)
1	平高智能电气	东丽区华明工业园弘泰道 12 号	96
2	亿联创展置业	（东丽）金钟河以南赤欢路以北	223
3	日硝玻璃纤维（戴瑞米克隔板）	（东丽）四经路增 9 号	208
4	赛瑞碾环	东丽区滨海重机园重工路 3 号	350
5	天津富士达自行车有限公司	（东丽）津塘公路军粮城路口南东金路	412
6	天津卷烟厂	（东丽）雪莲路与成林道交口	306
7	大无缝	天津市东丽区大无缝一号路	18700
8	天钢	津塘公路 398 号	1050
9	丰田合成	天津市三经路 29 号	228

序号	名称	位置	年用气量 (万立方米)
10	永昌焊丝	东丽开发区六经路一号	444
11	卡斯特木业	新立村驯海路4号	196
12	昂高(天津)有限公司	先锋东路83号	315
13	青上化工	东丽开发区二纬路13号	184
14	中鼎石油钻具	无瑕街道重机工业园	92
15	合计		22712

(2) 工业用气量预测

由于无各园区累计批复建筑面积及气化率数据，依据东丽区工业用气历年的用气情况及相关基础资料，统计工业用气量呈总体上升趋势，如图所示。

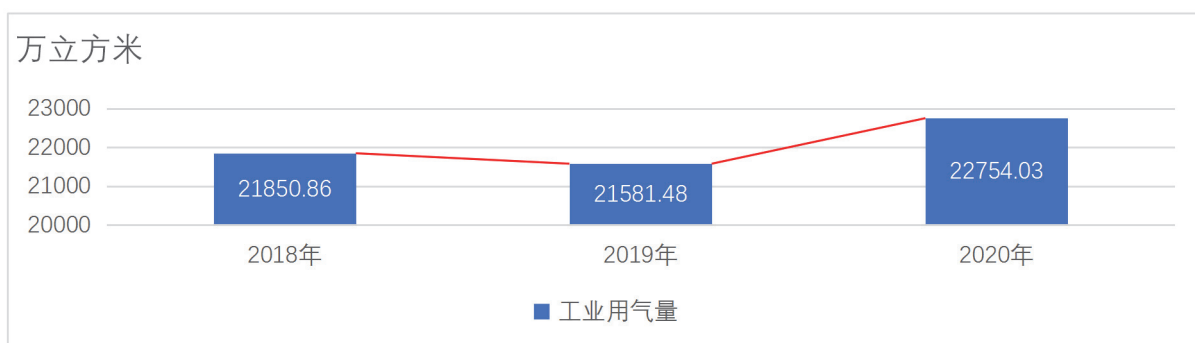


图 4.7-1 东丽区 2018-2020 年工业用气量表

依据东丽区工业用气特点、历年的用气情况及相关基础资料，年平均增长率为 2%，预测东丽区工业用户用气量如下表：

表 4.7-17 工业用气量预测表

序号	园区名称	2025 年 (万立方米)	2035 年 (万立方米)
1	东丽经开区	3027.78	4037.04
2	金钟园	117.60	164.64
3	滨海重机园	19672.15	23248.91
4	军粮城园	462.00	616.00
5	临空经济区	781.67	2345.02

序号	园区名称	2025 年 (万立方米)	2035 年 (万立方米)
6	华明高新区	1085.88	1737.40
	合计	25147.080	32149.01

4.7.6 热电联产用气量

东丽区现状燃气热电厂 1 座，为军粮城热电厂，远期规划东北郊电厂。

表 4.7-18 热电联产用气量预测表

项目名称	装机方案	供热能力 (万平米)	2025 年 (万立方米)	2035 年 (万立方米)
军粮城热电厂	1 套 9F 级(650 兆瓦)	1074.19	40300	40300
东北郊区热电厂二期	(660 兆瓦)	-	0	33000
合计			40300	73300

4.7.7 分布式能源用气量

目前分布式能源项目 1 座，为天津航动分布式能源，无规划新建分布式能源项目。

表 4.7-19 分布式能源用气量预测表

项目名称	装机方案	供热能力 (万平米)	2025 年 (万立方米)	2035 年 (万立方米)
分布式能源	29 兆瓦 2 台、14 兆瓦 1 台	1071.92	1590.86	1590.86

4.7.8 不可预见量预测

按总用气量的 5%估算。

4.7.9 各类用户用气量汇总

综上所述，东丽区近期、远期各类用户总用气量如下：

表 4.7-20 东丽区年用气量表

序号	用户类型	2025 年 (万立方米/年)	比例	2035 年 (万立方米/年)	比例
1	居民生活用气	4294.19	0.04	6201.44	0.04
2	商业及公建用气	6870.70	0.06	12402.88	0.07
3	采暖用气	21755.03	0.20	30455.71	0.18

序号	用户类型	2025 年 (万立方米/年)	比例	2035 年 (万立方米/年)	比例
4	汽车用气	1734.03	0.02	2187.36	0.01
5	工业用气	25147.08	0.23	32149.01	0.19
6	热电联供系统用气	40300.00	0.38	73300.00	0.44
7	分布式能源用气	1590.86	0.01	1590.86	0.01
8	不可预见用气量	5352.20	0.05	8330.91	0.05
	合计	107044.08	1.00	166618.16	1.00

东丽区近期、中期、远期各类用户均月均日用气量如下：

表 4.7-21 东丽区平均月平均日用气量表

序号	用户类别	2025 年 (万立方米/日)	2035 年 (万立方米/日)
1	居民生活用气	11.76	16.99
2	商业及公建用气	18.82	33.98
3	采暖用气	59.60	83.44
4	汽车用气	4.75	5.99
5	工业用气	68.90	88.08
6	热电联供系统用气	110.41	200.82
7	分布式能源用气	4.36	4.36
8	不可预见用气量	14.66	22.82
	合计	293.27	456.49

根据各类用户不均匀系数计算供暖季高峰小时用气量如下：

表 4.7-22 东丽区供暖季高峰小时用气量表

序号	用户类别	2025 年 (万立方米/小时)	2035 年 (万立方米/小时)
1	居民生活用气	1.96	2.83
2	商业及公建用气	3.25	5.86
3	采暖用气	10.16	14.23
4	汽车用气	0.30	0.37
5	工业用气	4.35	5.56
6	热电联供系统用气	10.94	19.91
7	分布式能源用气	0.27	0.27

序号	用户类别	2025 年 (万立方米/小时)	2035 年 (万立方米/小时)
8	不可预见用气量	1.64	2.58
	合计	32.88	51.62

4.7.10 供气规模

表 4.7-23 东丽区供气规模表

项目	单位	2025 年	2035 年
年供气量	亿立方米/年	10.70	16.67
均月均日供气量	万立方米/天	293.27	456.49
高月高日供气量	万立方米/天	569.57	891.77
高峰小时流量	万立方米/小时	32.88	51.62

第五章 天然气气源规划

5.1 燃气气源规划原则及供应方式

东丽区燃气气源规划原则：在本规划范围内以管道天然气为主，以液化石油气作为补充。

天然气运输方式：以燃气高压管道输气为主。

天然气供气方式：中压管网覆盖区域内，以管道供应为主。

液化石油气运输方式：主要通过槽车运输。

液化石油气供气方式：采用瓶装供气方式为主。

天然气车用户供气方式：采用 CNG、LNG 两种供气方式。

5.2 天津市天然气气源环境

2020 年底，气源共 11 条，总设计输量 996.5 亿立方米/年，实际输量约 754.1 亿立方米/年，其中 2020 年向天津市供气约为 92 亿立方米。2035 年，天津市年用气量 257 亿，气源总量达 16 个。规划唐山 LNG 外输管道、蒙西 SNG 外输管道、北燃天津南港 LNG 外输管道、天津 LNG 外输管道复线、天津液化天然气二期项目外输扩容工程等 5 条气源管道。形成国产气、进口气相结合，管道气和 LNG 相结合的多气源、多方向供应格局。满足近年来天津市天然气消费的需求，为东丽区用气提供可靠气源支撑。

表 5.2-1 天津市天然气资源配置一览表 单位：亿立方米

现状管道名称	设计年输送能力 (亿立方米/年)	近几年实际输送量 (亿立方米/年)
港清线	31	18.8
港清复线	63	32.4
港清三线	90.5	11.13
汪庄子支线	7	2.57
永唐秦管道	90	90
宝香西管道	170	170

现状管道名称	设计年输送能力 (亿立方米/年)	近几年实际输送量 (亿立方米/年)
压缩机支线	4	2.2
国家管网集团天津天然气管道	103	103
天津 LNG 外输管线	185	185
蒙西煤制天然气外输管道一期工程天津互联互通段	66	4
中俄东线	187	135
合计	996.5	754.1

5.3 天津市输配系统规划

根据《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿），在全市域范围内，根据分输枢纽布局并结合现状高压管线位置，规划天津市“三环十一射”高压一张网。高压一张网设计压力以 4.0 兆帕为主、2.5 兆帕为辅，管径为 DN800-1000。燃气电厂采用 4.0 兆帕高压支线接入，工业园区等燃气大用户采用 2.5 兆帕 高压支线或次高压管线接入，非燃气大用户区域采用次高压或中压管线接入。

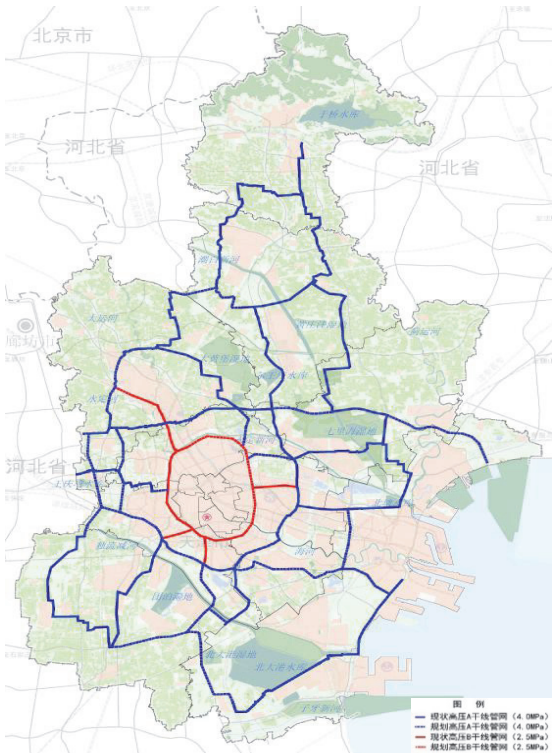


图 5.2-1 天津市高压一张网布局规划图

主要气源介绍如下：

(1) - (2) 中俄东线、永唐秦线

中俄东线、永唐秦线横穿宝坻区、武清区，是中石油建设的两条重要天然气干线管道，现隶属于国家管网集团，是连接华北管网和东北管网的通道。其中永唐秦线于武清区翁羊坊、宝坻区大口屯分别设置分输站，中俄东线仅设置分输阀室。

(3) 港清一线/复线、港清三线

港清一线/复线、港清三线气源来源于陕京线系统，主要分输站位于西青区小卞庄、静海陈官屯、滨海新区常流、滨海新区南港。

(4) 中石化南港 LNG 外输管道。

中石化 LNG 外输管道自中石化南港 LNG 接收站接出气源，途经滨海新区、静海区、西青区、武清区、宝坻区。是天津市未来的主力气源之一。

(5) 中海油天津港 LNG 外输管道

中海油天津港液化天然气接收站是中海油向天津市供应的主力气源之一，是天津市天然气供需平衡、市场正常发展的重要自主气源，也是主力调峰气源，位于滨海新区。

(6) 大港油田天然气

大港天然气来自于天津市东南部的大港油田，天然气压送站距市区 45 公里，现状主要通过新 45 公里高压向天津市供气。

(7) 华北油田天然气

华北油田天然气自 2002 年开始通过永清分输站门站，利用永清～陕津储配站（第一煤气厂）的永津高压管道向天津市供气。现状供气量较小。

(8) 渤海油田天然气

渤海天然气来自渤海湾联网油气田，由中海油管道向天津市供气，年供应量稳定，但供气量不大。

（9）蒙西管道

蒙西管道自天津东部入市，一期项目与自临港分输站引入国家管网集团天津港 LNG 接收站外输管道气，在大港枢纽站与港清三线、中石化 LNG 外输管道互联互通。

（10）北燃 LNG 外输管道

北燃 LNG 外输管道正在建设过程中，气源自南港北燃 LNG 接收站接出，管道途经滨海新区、静海区、西青区、武清区进入河北省，西青区内预留分输口。

（11）曹妃甸 LNG 管道

曹妃甸 LNG 管道从天津东部入市，气源来源唐山 LNG 外输复线，通过宝坻枢纽站进给天津市供气。

5.4 东丽区可直接利用气源

结合《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿），东丽区气源接自天津市高压“一张网”，城燃企业通过东丽区高压、次高压管道向下游用户供气。燃气电厂根据实际情况优先利用现状高压管道接入或结合高压“一张网”建设 4.0 兆帕高压支线接入。东丽区可利用高压管道气源为：

1、112 线高压西段：

起自滨保高速和京沪高速交汇处起，沿滨保高速自西向东敷设至宝静大高压，西接武清区上游管输气源，东接宝坻区上游气源。规划外环线东北部调整线与外环线北半环高压相接，可为东丽区引入永唐秦线、中俄东线、蒙西管道气源。

2、唐津高速滨海段高压

气源接自唐津高速滨海段高压，北接蓟塘高压，南接津晋高压，管道直径为 DN1000，管道长度约 43 公里。可北接宝坻区上游气源，东接滨海

新区气源，为东丽区引入中海油 LNG 气源。

3、外环线东半环高压

外环线东半环高压：市级燃气专项规划完善外环线高压，北接外环线北半环高压，南接津沽高压，上游气源接自国家管网集团天津港 LNG 接收站外输管道气，为东丽区供气。

4、宝纪线高压

北接宝坻区大口屯门站，可为东丽区引入中石油永唐秦高压气源。



图 5.4-1 东丽区规划气源示意图

5.5 规划气源

1、规划气源 4 个：

(1) 112 线高压西段：规划外环线东北部调整线，与北外环高压相接，

通过规划志成道高调站、南淀高调站为东丽区、中心城区供气。

(2) 唐津高速滨海段高压：规划军粮城电厂专线，通过规划军粮城电厂计量站 2 为军粮城电厂供气。

(3) 宝纪线：规划津宁高速次高压，为东丽湖规划燃气供热站供气。

(4) 外环线东半环高压：通过规划新立高调站、航空物流站进站高压管线，为新立街道、工业园区供气。

2、现状气源新增供气通路 4 处：

(1) 宝静大高压：规划北环北路高压、津宁高速公路高压、航新道高压进站管道，通过大毕庄高调站、航新道高调站为东丽区供气。

(2) 津沽高压：规划由津南区葛沽镇引入滨海重机园高压，通过滨海重机园高调站，为津塘二线次高压补气。

5.6 供需平衡

东丽区主要通过各调压站为全区供气，统计了东丽区内各公司调压站设计规模，汇总东丽区天然气供需对照表如下：

表 5.6-1 东丽区资源配置一览表

	气源管线	现状(亿立方米)	2025 年(亿立方米)	2035 年(亿立方米)	备注
现状	宝静大高压、杨北公路高压	23.28	23.28	23.28	按照厂站现状供气能力计算
	外环线北半环高压	7.06	7.01	7.01	
	外环线南半环次高压	1.67	1.67	1.67	
	津塘二线高压	0.06	0.06	0.06	
	津滨高速次高压	0.09	0.09	0.09	
	陕港联络线	0.1	1.51	1.51	
	合计	32.26	33.63	33.63	
	为东丽(30%)	9.68	10.09	10.09	
规划	外环线东北部调整线		0.85	2.26	按照厂站设计
	军粮城电厂专线		5.09	5.09	

	气源管线	现状(亿立方米)	2025 年(亿立方米)	2035 年(亿立方米)	备注
	津宁高速次高压		0.57	1.13	能力计算
	外环线东半环高压		4.24	4.24	
	津宁高速公路高压		0.00	2.83	
	北环北路高压		3.96	7.91	
	滨海重机园高压		2.83	2.83	
	规划气量		17.52	39.56	
	气源总量		27.61	48.67	
	用气需求		10.70	16.67	
	供需差		16.91	32.00	满足用气需求

综上所述，东丽区气源的供气量高于天然气市场预测量，已建及规划的气源输配系统设施能够满足未来发展的需要。

第六章 天然气输配系统规划

6.1 规划原则

1、符合国土空间总体规划，有效衔接其他专项规划，集约用地，避让基本农田，避让军事等其他重要设施。

2、结合东丽区所在地理位置及过境高压管道气源，融合天津市中心城区和东丽区共同用气需求，规划重要高压气源输送通道。落实重要用户气源保障、优化供气路径。有效利用现状高（次高）压管网设施，构建区内高压“一张网”，实现气源多来源、多向、互补、互通。

3、高压 A 及高压 A 以上的气态燃气输配管道不应敷设在居住区、商业区和其他人员密集区域、机场车站与港口及其他危化品生产和储存区域内。

4、充分利用现状燃气设施，综合考虑现状各厂站功能及可利用性，将现状与规划供气方案相结合；输配管网的管径及设计压力按远期供应规模确定，用近期的用气条件进行校核，以保证同时满足近期、远期的供气要求。

5、为提高系统运行的可靠性，中压主干管道以环网为主，支管为辅。每个片区中压管线形成多方向、多气源的供气格局，提高区域供气的可靠性和互补性。局部穿越地块的现状管线，近期保留，远期随着地块开发或道路建设，迁改至市政道路。

6、各地块控制性详细规划调整时，规划中压管道随路网调整路径，不应减小规划管径，避免影响整个管网系统供应能力。

7、充分结合轨道交通等相关线性工程规划，避免建设规划冲突。

8、依据气源条件、用地开发等情况，分期规划、分期实施。

6.2 天然气输配系统组成

东丽区天然气输配系统主要由高压管道、次高压管道、调压站、计量站、中压管网、中低压调压站（箱、柜）、低压庭院管道、低压户内管道等组成。输配系统简图如下：

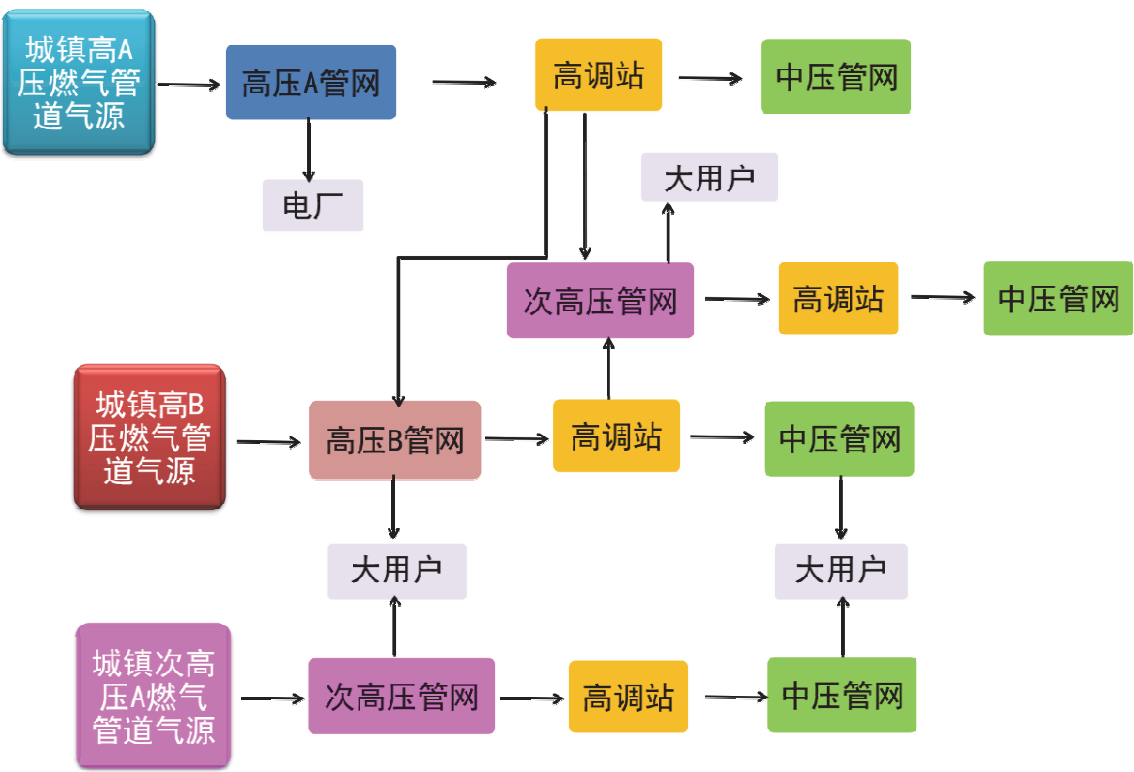


图 6.2-1 输配系统简图

6.3 天然气输配系统压力级制

根据《燃气工程项目规范》GB55009-2021，城镇燃气管道应按照最高工作压力分为 8 个级，详见下表。

表 6.3-1 城镇天然气输配系统压力级制表

名称		最高工作压力（兆帕）
超高压		$4.0 < P$
高压	A	$2.5 < P \leq 4.0$
	B	$1.6 < P \leq 2.5$
次高压	A	$0.8 < P \leq 1.6$
	B	$0.4 < P \leq 0.8$

名称		最高工作压力（兆帕）
中压	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 \leq P \leq 0.2$
低压		$P < 0.01$

燃气输配管道应结合城乡道路和地形条件，按满足燃气可靠供应的原则布置，并应符合城乡管线综合布局的要求，输配管网系统的压力级制，应结合用户需求、用气规模、调峰需要和敷设条件等进行布置。

东丽区现状管网包含高压 A、高压 B、次高压 A、次高压 B、中压 A 共 5 级管网。气源接收主要依托于天津市高压干线管网，现有的气源管道及厂站同时承担着天津市中心城区、保税区的气源保障功能，部分现状管网未形成互联互通，管网的保障性较弱。本规划主要目的是打通高压气源输送通道、对各级管网均形成互联互通，优化网络结构，结合东丽区燃气设施建设现状，确定东丽区新建天然气输配设施压力级制如下：

（1）高压管道：高压管道不仅是气源的联络管线，还是高压天然气集输、调度的中枢，另外还是主要的调峰储气设施。本规划为充分利用上游天然气压能，发挥管道储气的优势和提高管道储气能力，并为远景发展预留空间，高压管道设计压力定为高压 A 级 4.0 兆帕和高压 B 级 2.5 兆帕；

（2）城市次高压供气管道：高压管道是城区外围的天然气输气管道，而次高压供气管道主要负责覆盖东丽区各街道。本规划次高压管道增大输气量和储气量，新建次高压管线设计压力定为次高压 A 级 1.6 兆帕和次高压 B 级 0.8 兆帕；

（3）中压管道：规划新建的中压管道设计压力定为中压 A 级 0.4 兆帕。

东丽区规划新建天然气设施压力级制汇总如下表：

表 6.3-2 东丽区规划新建天然气设施压力级制汇总表

序号	名称	最高工作压力
1	高压管道	高压 A 级，4.0 兆帕

		高压 B 级，2.5 兆帕
2	次高压供气管道	次高压 A 级，1.6 兆帕
		次高压 B 级，0.8 兆帕
3	中压管道	中压 A 级，0.4 兆帕

6.4 高压管网建设规划

为实现东丽区“畅通路、多气源”、“保民生、助双碳”的目标，形成东丽区“多气源”的供气格局，依托天津市高压管道干线、合理规划建设各区域调压站进出站支线、重要用户供气专线，规划新建高压燃气管道 97.5 公里。

1、市级规划高压管道落位

（1）外环线东北部调整线

管线北起外环线与京津塘高速公路交口，南至津汉公路。该管线是外环线高压的重要补充气源，它将 112 线高压引入中心城区，是东丽区高压管道的重要联络线，进一步完善了东丽区高压燃气管网系统。管道建成后，可以为东丽区的金钟街、金钟工业园、华明等区域供气。规划管径 DN800，设计压力 2.5 兆帕，全长 27 公里，其中东丽段 10 公里。

（2）外环线东半环高压

管线起点为北外环程州道，沿东外环至大沽南路，规划管径 DN700-800，设计压力 2.5 兆帕，全长 10 公里，其中东丽段长度 9 公里。

（3）津宁高速公路高压（远期）

管线起点接自东丽湖宁静高速站，沿津宁高速向西敷设至外环线东北部调整线，该管线是东丽区重要的气源联络管线，管线建成后可以向东北部调整线补充气源。规划管径 DN800，设计压力 2.5 兆帕，全线 11.5 公里。

（4）未来科技城高压（远期）

管线起点接东丽湖西高调站进站高压管线，沿新地路、津宁高速公路敷设至未来科技城，为东丽区和宁河区重要联络线。规划管径 DN500，设

计压力 4.0 兆帕，东丽段长度 5 公里。

2、区内规划主要高压管道：

（1）北环北路高压

管道走向为，由宝静大高压燃气管线北环铁路北 DN800 预留口接管，沿宁静高速公路、规划金丽道、津芦南线、津赤公路、东减河敷设至规划大毕庄高调站。该管线接收来自宝静大高压管线气源，通过大毕庄高调站将天然气调至不同压力后分别输送至思源东道高压、外环线东北部调整线高压，可满足大毕庄锅炉房改燃的用气需求，同时还可以为金钟街区域提供中压气源，远期为东北郊热电厂提供高压气源。规划管径 DN800，设计压力 4.0 兆帕，全长 14 公里。

（2）东北郊热电厂供气专线（远期）

管线接自北环北路高压天然气工程，向北敷设至远期规划北郊电厂计量站。管径 DN800，设计压力 4.0 兆帕，全长 2 公里。

（3）津岐延长线高压

管线自津岐路与津北路交口附近现状高压管线起，沿东金路向南敷设至津塘公路与宝仓道交口附近，与陕港联络线相连，为军粮城示范镇提供双气源。规划管径 DN600，设计压力 2.5 兆帕，长度 6 公里。

（4）军粮城电厂专线

为保证军粮城电厂用气需求（联网工况 4.03 亿立方米/年），在现状宝静大高压气源基础上，规划军粮城电厂供气管线，引入唐津高速滨海段高压管线气源，采用双气源供气，提高电厂供气稳定性。管线位于东丽区的津塘二线以北，气源接自唐津高速滨海段高压，沿津滨高速、宁静高速、先锋东路敷设至规划军粮城电厂计量站 2，为电厂供气。规划管径 DN800，设计压力 4.0 兆帕，管线全长 19 公里。

（5）滨海重机园高压

该管线规划气源接自天津大道 DN700 高压管线，沿十间房附近向北敷设，穿越海河后，敷设至滨海重机工业园规划滨海重机园站，为园区内大工业用户及天津航天分布式能源项目提供气源，可缓解津塘二线供气压力。该管线管径 DN600，设计压力 2.5 兆帕，管线长度 1.5 公里。

规划建设上述落位市级规划高压、东丽区内重要高压管道共计 78 公里，图纸详见“天然气高压管网规划图-近期”、“天然气高压管网规划图-远期”。

表 6.4-1 市级规划高压管道、区内规划主要高压管道汇总表

序号	管线名称	设计压力 (兆帕)	管径 (mm)	管线长度 (公里)	备注
1	外环线东北部调整线高压	2.5	DN800	10	近期
2	外环线东半环高压	2.5	DN700~800	9	近期
3	津宁高速公路高压	2.5	800	11.5	远期
4	未来科技城高压支线	4.0	DN500	5	远期
5	北环北路高压	2.5	DN800	14	近期
6	东北郊热电厂供气专线	4.0	DN800	2	远期
7	津岐延长线高压	2.5	DN600	6	近期
8	军粮城电厂专线	4.0	DN800	19	近期
9	滨海重机园高压	2.5	DN600	1.5	近期
	合计			78	

2、规划调压站进出站、其他高压支线：

(1) 思源东道高压支线

该管线由规划大毕庄高调站向西出线至外环调整路西侧，再沿规划思源东道向西敷设至规划祁连北路附近，与现状思源东道高压管道相接，规划管径 DN400~700，设计压力 2.5 兆帕，长度 4 公里。

(2) 大毕庄供热站高压支线

该管线接自现状思源东道高压，由思源东道与金丽道交口沿金丽道、昆仑北路、诚敬路至大毕庄供热站，为大毕庄供热站气源管线。规划管径 DN400，设计压力 2.5 兆帕，管线长度 3 公里。

（3）志成道站高压进站管道

起点接北外环调整线高压，沿志成道敷设至规划志成道高调站，为金钟街道供气。规划管径 DN300，长度 0.2 公里，设计压力 2.5 兆帕。

（4）南淀站进站管道

管线起点接北外环调整线高压，沿外环线调整线与金航道交叉口北侧向西敷设至规划南淀站。规划管径 DN300，设计压力 2.5 兆帕，长度 0.5 公里。

（5）航空物流站进站管道

起点接北外环高压末点处，沿外环线调整线东侧向南敷设，穿过津滨大道折向仁育道，至规划航空物流站，为临空经济区供气。规划管径 DN500，长度 0.5 公里，设计压力 2.5 兆帕。

（6）新立高调站高进站管道

该管线规划气源接自天津大道 DN700 高压管线，沿外环线向北敷设，穿越海河后，沿海河东路敷设至规划新立高调站，为周边居民及园区内大工业用户提供气源，可缓解津塘二线供气压力。规划管径 DN600，设计压力 2.5 兆帕，长度 0.5 公里。

（7）铁路北站进站管道

管线接规划陕港联络线，沿顺华道向西敷设管线至军粮城示范镇北区规划铁路北站。规划管径 DN400，设计压力 2.5 兆帕，长度 1.5 公里。

（8）航新路高调站进站管道

管线接自军粮城电厂专线，向西穿越宁静高速后沿津塘公路敷设至规划航新路高调站，为东丽经开区供气。规划管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕，全长 3 公里。

（9）东丽湖燃气供热站 C 调压站高压支线

管线起点接津汉线高压管线，向北沿规划天贤路至燃气供热站 C 调压

站，规划管径 DN300，设计压力 2.5 兆帕，长度 1 公里。

(10) 思源东道规划燃气供热站 2 高压支线

管线起点接思源东道高压支线，沿思源东道与康捷道交叉口向南敷设至规划燃气供热站 2，为规划燃气供热站 2 供气。规划管径 DN300，设计压力 2.5 兆帕，长度 0.2 公里。

(11) 思源东道规划燃气供热站 1 高压支线

管线起点接思源东道高压支线，沿思源东道与诚辉道交叉口向南敷设至规划燃气供热站 1，为规划燃气供热站 1 供气。规划管径 DN300，设计压力 2.5 兆帕，长度 0.2 公里。

(12) 华明供热站高压支线

起点接津汉公路高压，沿赤海路敷设高压管线至规划弘程东道华明供热站，为华明供热站供气。规划管径 DN400，长度 2 公里，设计压力 2.5 兆帕。

(13) 军粮城燃气调峰供热站高压支线

管线接规划铁路北站高压进站管道，沿顺华道向西敷设管线至昌盛道军粮城燃气调峰供热站。规划管径 DN400，设计压力 2.5 兆帕，长度 2 公里。

(14) 东丽湖宁静高速站进站管道

管线起点接自宝静大高压，至规划东丽湖宁静高速站。规划管径 DN500，设计压力 4.0 兆帕，全线 0.5 公里。

规划建设上述规划调压站进出站、其他高压支线管道共计 19.5 公里，图纸详见“天然气高压管网规划图-近期”、“天然气高压管网规划图-远期”。

表 6.4-2 规划调压站进出站、其他高压支线管道汇总表

序号	管线名称	设计压力 (兆帕)	管径 (mm)	管线长度 (公里)	备注
----	------	--------------	------------	--------------	----

序号	管线名称	设计压力	管径	管线长度	备注
调压站进出站、其他支线					
1	思源东道站高压支线	2.5	DN4-700	4	近期
2	大毕庄供热站高压支线	2.5	DN400	3	近期
3	志成道站高压进站管道	2.5	DN300	0.5	近期
4	南淀站高压进站管道	2.5	DN300	0.5	远期
5	航空物流站高压进站管道	2.5	DN400	0.6	近期
6	新立高调站高压进站管道	2.5	DN600	0.5	近期
7	铁路北站高压进站管道	2.5	DN400	1.5	近期
8	航新道高调站进站管道	4.0	DN300	3	近期
9	燃气供热站 C 调压站高压支线	2.5	DN300	1	近期
10	规划燃气供热站 2 高压支线	2.5	DN300	0.2	近期
11	规划燃气供热站 1 高压支线	2.5	DN300	0.2	近期
12	华明供热站高压支线	2.5	DN300	2	近期
13	军粮城调峰供热站高压支线	2.5	DN400	2	近期
14	东丽湖宁静高速站进站管道	4.0	DN500	0.5	远期
合计				19.5	

6.5 次高压管网建设规划

2021~2035 年间，结合东丽区气源需求，充分利用周边次高压管道气源，合理规划建设各区域调压站进出站支线、重要用户供气专线、工业区次高压管网，规划新建次高压燃气管网 60 公里，主要规划管道如下：

表 6.5-1 规划次高压管道汇总表

序号	管线名称	管线功能	设计压力 (兆帕)	管径 (mm)	管线长度 (公里)	备注
1	津宁高速次高压管道	气源管线	1.6	600、400	10	近期
2	新地路高调站次高压支线	调压站气源管道	1.6	DN300	0.5	近期
3	东丽湖燃气供热站 A 次高压支线	供热站气源管道	1.6	DN300	0.5	近期
4	东丽湖燃气供热站 B 次高压支线	供热站气源管道	1.6	DN400、300	6	近期
5	东丽湖环路次高	气源管道、连接	0.8	DN300	1	近期

序号	管线名称	管线功能	设计压力 (兆帕)	管径 (mm)	管线长度 (公里)	备注
	压延长线	线				
6	宝静大高压军粮城支线搭接津塘二线高压管道	津塘二线补充气源管线	0.8	DN600、400	1	近期
7	帝达锅炉房次高压支线	供热站气源管线	0.8	DN400、300	1.5	近期
8	东丽开发区次高压管道	工业园区供气管道	0.8	DN600	10.4	近期
9	滨海重机园高调站出站次高压	津塘二线补充气源管线	0.8	DN700	1.6	近期
10	重机园滨达次高压支线	工业园区供气管道	1.6	DN300	2	近期
11	钢管3号路延长线	工业园区供气管道	0.8	DN600	1	近期
12	华明镇调压计量站次高压	调压站气源管道	1.6	DN400	10	远期
13	北环北路次高压支线	调压站气源管道	0.8	DN400	5	远期
14	志成道出站次高压	工业园区供气管道	0.8	DN300	3.5	远期
15	重机园次高压支线	工业园区供气管道	0.8	DN600、300	6	远期
	合计				60	

6.6 管道控制间距

1、高压管道

按照《燃气工程项目规范》GB55009-2021，高压及高压以上输配管道及附属设施外缘周边 5.0 米范围内的区域属于安全保护范围，5.0~50.0 米范围内区域属于最小控制范围。

高压燃气管道的布置应符合下列规定：

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

1) 高压 A 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 30

米（当管壁厚度 $\geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 15 米）；

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

(2) 高压燃气管道不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头。当受到条件限制管道必须在本款所列区域内通过时，必须采取安全防护措施。

(3) 高压 A 及高压 A 以上的气态燃气输配管道不应敷设在居住区、商业区和其他人员密集区域、机场车站与港口及其他危化品生产和储存区域内。

(4) 地下燃气管道与建筑物之间的水平间距应符合下表。

表 6.6-1 一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距（米）

燃气管道公称直径 DN (mm)	地下燃气管道压力（兆帕）		
	1.61	2.5	4.0
$900 < \text{DN} \leq 1050$	53	60	70
$750 < \text{DN} \leq 900$	40	47	57
$600 < \text{DN} \leq 750$	31	37	45
$450 < \text{DN} \leq 600$	24	28	35
$300 < \text{DN} \leq 450$	19	23	28
$150 < \text{DN} \leq 300$	14	18	22
$\text{DN} \leq 150$	11	13	15

表 6.6-2 三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距（米）

所有管道公称直径和壁厚 δ (mm)	地下燃气管道压力（兆帕）		
	1.61	2.5	4.0
A 所有管径 $\delta < 9.5$	13.5	15	17
B 所有管径 $9.5 \leq \delta < 11.9$	6.5	7.5	9.0
C 所有管径 $\delta \geq 11.9$	3.0	5.0	8.0

(5) 高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，

不应小于下表规定。但高压 A 和高压 B 地下燃气管道与铁路堤坡脚的水平净距分别不应小于 8 米和 6 米；与有轨电车钢轨的水平净距分别不应小于 4 米和 3 米。

表 6.6-3 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平净距（米）

序号	项目		高压地下燃气管道压力(兆帕)	
			2.5	4.0
1	给水管		1.5	1.5
2	污水、雨水排水管		2.0	2.0
3	电力电缆		1.5	1.5
4	通讯电缆	直埋	1.5	1.5
		在导管内	1.5	1.5
5	其他燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.4
		DN>300mm	0.5	0.5
6	热力管	直埋	2.0	2.0
		在管沟内	4.0	4.0
7	电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0	1.0
		>35KV	5.0	5.0
8	通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0
9	铁路路堤坡脚		6.0	8.0
10	有轨电车钢轨		3.0	4.0
11	街树（至树中心）		1.2	1.2

表 6.6-4 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距（米）

项目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其他燃气管		0.15
热力管、热力管的管沟底		0.15
电缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15
铁路		1.2
有轨电车		1.0

2、次高压管道

按照《燃气工程项目规范》GB55009-2021，次高压输配管道及附属设施外缘周边 1.5m 范围内的区域属于安全保护范围，1.5~15.0m 范围内区域属于最小控制范围。

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）的规定，次高压地下燃气管道与建构筑物及相邻管道之间的水平净距如下表：

表 6.6-5 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平净距（米）

序号	项目		次高压地下燃气管道压力(兆帕)	
			0.8	1.6
1	建筑物	基础	——	——
2		外墙面（出地面处）	5.0	13.5
3	给水管		1.0	1.5
4	污水、雨水排水管		1.58	2.0
	电力电缆		1.0	1.5
5	通讯电缆	直埋	1.0	1.5
		在导管内	1.0	1.5
6	其他燃气管道	DN≤300mm	1.0	1.5
		DN>300mm	1.0	1.5
7	热力管	直埋	1.5	2.0
		在管沟内	2.0	4.0
8	电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0	1.0
9		>35KV	5.0	5.0
10	通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0
11	铁路路堤坡脚		5.0	5.0
12	有轨电车钢轨		2.0	2.0
13	街树（至树中心）		1.2	1.2

表 6.6-6 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距（米）

项目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其他燃气管		0.15
热力管、热力管的管沟底		0.15
电缆	直埋	0.5

项目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
	在导管内	0.15
铁路		1.2
有轨电车		1.0

3、输配管道（含高压、次高压及中压）与相邻公路、铁路、轨道的关系

（1）与公路的关系

输配管道与公路并行敷设时不应侵入公路用地边界，宜位于公路用地边界线 3 米以外，若因条件限制需占用公路用地或在公路建筑控制区内埋设管道、穿越公路时，建设单位应当向公路管理机构提出申请。

输配管道与公路桥梁交叉时，应符合《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交公路发[2015]36 号）的规定。

（2）与铁路、轨道的关系

输配管道与铁路并行、交叉时应符合《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》中的相关规定，输配管道与轨道间关系应符合《天津市城镇燃气管道与地铁安全间距控制管理办法》。

依据《天津市市域（郊）铁路专项规划（2019—2035 年）》和《天津市轨道交通线网规划（2021-2035 年）（第三次征求意见稿）》，部分规划铁路、轨道线路与现状燃气输配管道并行或交叉。管道与铁路、轨道并行、交叉时应遵循以下原则：

- 1) 安全第一、预防为主。首先应确保铁路、轨道运输安全和管道运行安全，特别是铁路、轨道等旅客乘运车的运输安全。
- 2) 后建服从先建，尽量减少对既有设施的改建。
- 3) 保护环境，节约资源，经济合理。
- 4) 平等协商、互相支持。

若因条件限制，铁路、轨道修建确需迁改已通气燃气输配管道时，铁路、轨道工程开工前应将已通气燃气管道进行调查，会同燃气输配管道产权单位对燃气输配管道详细情况进行核实、协商、制定迁改方案，燃气管道权属单位应组织专业人员核算迁改段管道对区域管网供气能力的影响并确保区域管网供气安全稳定可靠。

6.7 高（次高）压管网附属设施规划

1、线路标志桩

沿线应设置以下标志桩：

里程桩：管线每公里设一个，一般与阴极保护测试桩合用。

转角桩：在管道水平发现改变位置，应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

穿跨越桩：当管道穿（跨）越大中型河流、铁路、三级以上公路、输水干渠时，应在两侧设置穿跨越桩。

交叉桩：管道与其他地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩。

结构桩：当管道外防腐层或壁厚发生变化时，在变化位置处应设置结构桩。

2、水工保护

管线穿越沟、渠、河流时，均要对破坏的堤岸恢复原貌，并根据具体情况采取浆砌石护岸保护。对沟底有淤泥的河流除了管道深埋以外还要适当采取稳管措施。对于一般线路段陡坎、陡坡处应设浆砌石截水墙、护面或挡土墙。

3、线路分段阀门

高压燃气干管应设置分段阀门，分段阀门最大间距应符合下列规定：

以一级地区为主的管段不宜大于 32 公里；

以二级地区为主的管段不大于 24 公里；

以三级地区为主的管段不大于 13 公里；

以四级地区为主的管段不大于 8 公里。

6.8 天然气厂站建设规划

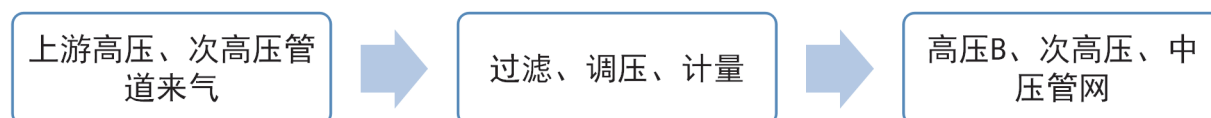
东丽区规划天然气厂站的建设内容主要包含调压站、计量站、管网维抢修站及服务站。调压站（计量站）的建设一方面为满足调压站周边居民用气，将接收来的各压力级制天然气调成所需的设定压力、计量、保证供气，另一方面则满足在事故状态下紧急切断的作用。

6.8.1 调压站、计量站

1、调压站、计量站定性和功能

调压站从城市高压或次高压管道接气，经过滤、调压、计量后，输入中压干管。

调压站工艺流程：来自市高压或次高压管道的天然气进站后经过滤、调压、计量后输送至高压、中压出站干管。工艺流程框图如下：



2、选址原则

落实《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿）调压站布局的原则：

（1）在高压干线交汇处建设高-高压调压站，占地面积约 5000 平方米/座。在高压一张网沿线设置高-高压调压站（4.0 兆帕调压至 2.5 兆帕）、高-次高压调压站（4.0 兆帕 调压至 1.6 兆帕或 0.8 兆帕）。

（2）根据区域发展规划建设区域高压（次高压）调压站，每座调压站占地面积约 700-6000 平方米，具体占地面积根据调压站的规模确定，并需符合《城镇燃气规划规范》GB/T 51098-2015 的要求。

（3）燃气大用户如大型工业用户、锅炉房、电厂等根据需要自行设置专供调压站，服务范围仅限于该燃气大用户。

3、规划调压站、计量站

规划调压站 15 座，其中近期迁建 1 座，新建 10 座，远期新建 4 座。

规划计量站 2 座，其中近期 1 座，远期 1 座。

表 6.8-1 规划调压站汇总表

序号	名称	功能	厂站位置	设计规模（立方米/小时）	设计压力（兆帕）	出站压力（兆帕）	用地指标（平米）	备注
1	大毕庄高调站	高-中	外环线东北部调整线西侧，易兴道北侧	近期：280000 远期：760000	2.5	0.8/0.4	5000	近期新建
2	南淀高调站	高-中	外环线东北部调整线西侧，金航道北侧	50000	2.5	0.4	2000	远期新建
3	志成道高调站	高-次高	外环线东北部调整线西侧，高新大道北侧	30000	2.5	0.8	2000	近期新建
4	航空物流站	高-中	育仁道南侧、培教路东侧	50000	2.5	0.4	2000	近期新建
5	新立高调站	高-次高、高-中	海河东路北侧，航双路西侧	100000	2.5	0.8	2000~2500	近期新建
6	航新路高调站	高-次高、次高-中	航新路西侧，先锋东路南侧	50000	4.0/0.8	0.4	2000	近期新建
7	铁路北高调站	高-中	顺华道南侧，富贵路东侧	60000	2.5	0.4	2000~2500	近期新建
8	滨海重机园高调站	高-次高	翔飞道与吉祥路交叉口	100000	2.5	0.8	2000~2500	近期新建
9	重机园雄才道站	次高-中	雄才道北侧，先锋东路南侧	20000	0.8	0.4	900	远期新建
10	北车工业园站	次高-中	金丽道北侧，华丰北路西侧	10000	0.8	0.4	900	远期新建
11	新地路高调站	次高-中	智景道北侧，殊丽路西侧	10000	1.6	0.4	900	近期新建
12	燃气供热站 C 调压	高-中	天贤路与天爱路交叉口	20000	2.5	0.4	2000	近期新建

序号	名称	功能	厂站位置	设计规模（立方米/小时）	设计压力（兆帕）	出站压力（兆帕）	用地指标（平米）	备注
	站							
13	东丽湖 4#供热站调压站	次高-中	东丽湖路东侧，东景环路南侧	10000	1.6	0.4	900	近期新建
14	东丽湖宁静高速站	高-高	宁静高速与金钟快速路交叉口西南侧	100000	4.0	2.5	2000~2500	远期新建
15	金钟高调站	高-中	金钟农产品批发市场东北	120000	2.5	0.4	2000~2500	近期迁建

表 6.8-2 规划计量站汇总表

序号	名称	功能	站场位置	设计规模（立方米/小时）	设计压力（兆帕）	出站压力（兆帕）	用地指标（平米）	备注
1	军粮城电厂计量站 2	高-高	昌盛南路西侧，先锋东路北侧	180000	4.0	4.0	3500	近期新建
2	北郊电厂计量站	高-高	杨北公路东侧，金钟快速路南侧	100000	4.0	4.0	2500	远期合建

6.9 中压管道管网建设规划

6.9.1 中压管网布置原则

- 1、根据国土空间总体规划和道路规划，确定中压管道的走向布局，做到近、远期结合，既考虑街道现状，又要满足规划实施要求。
- 2、为提高系统运行的可靠性，中压主干管道以环网为主，支管为辅。
- 3、每个片区中压管线形成多方向、多气源的供气格局，提高区域供气的可靠性和互补性。
- 4、局部穿越地块的现状管线，近期保留，远期随着地块开发或道路建设，迁改至市政道路。
- 5、市级重点建设项目配套用管线优先建设。
- 6、各地块控制性详细规划调整时，规划中压管道随路网调整路径，不应减小规划管径，避免影响整个管网系统供应能力。
- 7、充分结合轨道交通等相关线性工程规划，避免建设规划冲突。

6.9.2 中压管网布局

- 1、逐步完善区域内中压供气主干环网，邻近街道间中压主干管网实现互联互通，形成气源共享布局，提高整个供气区域的供气安全保障性。
- 2、根据燃气负荷需要，现状管网适当加密，充分保障各街道、园区的供气。
- 3、配合城市新开发区建设和市政道路建设改造进行配套的中压输配管网建设，扩大管道天然气覆盖区域。
- 4、为区内规划园区用地预留中压气源管道。

管道布置采用环状与枝状相结合的方式。管线管径 DN800-DN400、de315-de200，近期规划中压管道 136 公里，远期规划中压管道 206 公里，中压管道建设总长度约 342 公里。

管网布置详见“天然气中压管网规划图-近期”、“天然气中压管网规划图

-远期”。

6.9.3 规划近期中压管网规划

根据东丽区 2021 至 2025 年土地出让计划，各类用户指标及预测新增人口数汇总如下：

表 6.9-1 各类用户指标及预测新增人口数汇总表

项目	土地出让面积（万平方米）				
	东丽湖	华明	金钟	军粮城	新立
居住用地	121.20	66.68	293.84	188.27	144.36
公建用地	180.41	0.00	0.00	10.21	0.00
2025 年新增人口预测（万人）	2.90	2.13	3.38	0.07	1.45

结合各类用户用气指标，对东丽区土地出让计划中近期、远期各类用户新增用气量预测如下：

表 6.9-2 土地出让区域年用气量预测表

用户类型	东丽湖	华明	金钟	军粮城	新立
居民	131.27	96.08	152.91	3.19	65.32
商业公建	210.03	0.00	244.65	5.10	104.52
合计	341.30	96.08	397.55	8.29	169.84

“十四五”期间，规划中压管网建设总长度约 136 公里。管网布置详见“天然气中压管网规划图-近期”。

6.9.4 管道布置间距要求

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版），中压 A 级（0.4 兆帕）地下燃气管道与建构筑物及相邻管道之间的水平净距要求如下表：

表 6.9-3 地下燃气管道与建构筑物或相邻管道之间水平净距（m）

序号	项目	中压 A 地下燃气管道
1	建筑物	1.5
2	给水管	0.5

序号	项目		中压 A 地下燃气管道
3	污水、雨水排水管		1.2
4	电力电缆	直埋	0.5
		在导管内	1.0
5	通讯电缆	直埋	0.5
		在导管内	1.0
6	其他燃气管道	DN≤300mm	0.4
		DN＞300mm	0.5
7	热力管	直埋	1.0
		在管沟内	1.5
8	电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0
		>35KV	2.0
	通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0
9	铁路路堤坡脚		5.0
10	有轨电车钢轨		2.0
11	街树（至树中心）		0.75

表 6.9-4 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距（米）

项目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其他燃气管		0.15
热力管、热力管的管沟底		0.15
电 缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15
铁 路		1.2
有轨电车		1.0

6.9.5 管道敷设

中压燃气管道敷设管位根据规划要求，尽量配合用气区域。管道管位宜处于道路红线最外侧，减少与其他管道垂直交叉。

中压燃气管道的建设必须严格按照《燃气工程项目规范》GB55009-2021等相关规范、规定要求执行。

埋地输配管道应根据冻土深度、路面荷载等条件确定埋设深度。车行

道下输配管道最小直埋深度不应小于 0.9 米；人行道及田地下输配管道最小直埋深度不应小于 0.6 米。

6.9.6 阀门设置

为便于维修及事故切断气源，下列各处设置阀门：

- 1、中压管道干管管段上每隔 2 公里处；
- 2、中压支管始点；
- 3、穿越铁路、河流和城市主干道两侧；
- 4、调压箱进出口管道上。

6.9.7 中压管道穿越

（1）穿越铁路方式

中压燃气管道穿越铁路，采用顶管方法施工，套管采用混凝土套管。穿越管段最小设计埋深必须满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年）和铁路部门有关规定的要求。穿越铁路燃气管道侧需设置阀门并设检漏管。

（2）穿越城市道路方式

中压燃气管道穿越市内一、二级交通干线时，采用顶管方法施工，用套管敷设，套管内径大于燃气管外径 100 毫米；穿越城市一般道路和街坊道路时，采用直埋大开挖方式敷设。

（3）穿越河流方式

中压燃气管道穿越河流时，可采用穿越河底，利用已建成道路桥梁或管桥跨越方式，可随桥敷设。

6.9.8 水力计算

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版），中压燃气管道的单位长度摩擦阻力损失，应按下列公式计算：

$$\frac{p_1^2 - p_2^2}{L} = 1.27 \times 10^{10} \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} Z$$

式中： P_1 —燃气管道起点的压力（绝对压力，kPa）；

P_2 —燃气管道终点的压力（绝对压力，kPa）；

L —燃气管道计算长度（km）；

λ —水力摩阻系数；

Q —燃气管道计算流量（m³/h）

d —管道内径（mm）；

ρ —燃气的密度（kg/m³）；

T —设计中所采用的燃气温度（K）；

T_0 —标况温度，273.15（K）；

Z —气体压缩因子。

水力摩阻系数按 colebrook 公式进行计算，公式如下：

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

式中： λ —水力摩阻系数；

lg —常用对数；

K —钢管内壁绝对粗糙度（m）；

d —管内径（m）；

Re —雷诺数。

至 2035 年管网规模：规划中压管道 342 公里，中压管道共计 609 公里。各调压站供气压力设定为 0.35 兆帕，经计算中压管道末端最低压力 > 0.2 兆帕，中压管网压降能够保证供气范围内各节点所需压力，同时管道还有一定的输送余量。

6.10 天然气汽车加气站建设规划

车用加气站主要分为车用的 CNG 加气站、LNG 加气站。

CNG 汽车加气站主要供应对象是城市公交车、出租车和少量社会车辆等。LNG 汽车加气站主要供应对象是城际大巴、重型运输车辆等。

经核算，东丽区现状 2 座 CNG 加气站满足 CNG 汽车用气需求，不再规划新建 CNG 加气站。

规划建设 4 座 LNG 加气站。其中规划近期建设 2 座 LNG 加气站。规划远期建设 2 座 LNG 加气站，加气站不单独规划用地，结合未来汽车用气发展情况、政策要求，依法依规利用现有加油站、加气站的场地设施改扩建 LNG 加气站。

6.11 燃气管道设施更新改造规划

6.11.1 现有管道设施的利用

现状各压力级别燃气管道及设施，除更新改造外，现状燃气管道予以保留。

6.11.2 更新改造目的

城市燃气管道老化更新改造是重大民生工程和发展工程，对切实维护人民群众生命财产安全，维护城市安全运行，推动城市更新，促进城市高质量发展具有重要意义。

东丽区部分现有燃气管道已运行多年，存在管道材质落后、使用年限较长、运行环境存在安全隐患、信息化水平不能满足智慧城市发展要求等问题，因此，十四五期间，东丽区将持续改造旧管网设施，消除安全隐患，保障城市居民安全稳定供气。

6.11.3 管道设施改造范围

改造对象范围具体包括：

- 1、材质落后管道，经评估不满足安全运行要求的纳入。

2、使用年限较长管道。运行满 20 年，经评估存在安全隐患的钢质、PE 管道；运行不满 20 年，经评估无法通过落实管控措施保障安全的钢质、PE 管道。其他被建构筑物占压、敷设于密闭空间的管道。

3、运行环境存在安全隐患的管道。其他被建构筑物占压、敷设于密闭空间的管道；管道所在地区等级升高、管道强度不满足规范最低要求，存在安全隐患的管道。

4、厂站和设施

存在超设计运行年限、供气能力不足、安全间距不足、临近人员密集区域、地址灾害风险隐患大等一类或多类问题，经评估不满足安全要求的厂站和设施。

6.11.4 管道设施改造方案

1、各燃气企业依据现状燃气管道设施的使用年限和运行中产生问题的程度，在保障供气稳定前提下，分期分批实施旧管道设施改造，以确保用气安全，消除安全隐患。

2、依据各企业提交的现状燃气管道设施运行情况，运行年限接近设计使用年限的管道设施，需由所属燃气企业，分期、分批实施旧管道设施改造。

3、管道占压治理方式可采取拆除占压物、燃气管线切改、签署协议等方式，具体以相关燃气公司及主管部门认可的整改方案处理为准。

4、管道地区等级升高、管道强度不满足规范最低要求的管道，采用降压运行方式提高安全性。

5、结合现状管线统计，东丽区管网改造工程量汇总如下：

表 6.11-1 东丽区管网改造工程量汇总表

序号	项目名称	起止点	长度	管径
----	------	-----	----	----

序号	项目名称	起止点	长度	管径
1	外环线北半环（含支线）	陕气集输-卫国道站	12	DN700
2	外环线南半环（含支线）	陕气集输-卫国道加气站	11	DN500
3	津塘二线高压（含支线）	外环东路-无瑕街站	20	DN400
4	港陕联络线高压（含支线）	军粮城示范镇站-务本三村海河北	7	DN600
5	东金路高压（含支线）	东金路三号桥下-东金路港城大道南末端	6	DN600
	合计		56 公里	
6	中低压管道		75.6 公里	-

第七章 调峰及应急储备设施规划

7.1 调峰、应急机制

城镇燃气调峰、应急储备能力由上游供气企业（中石化、中石油、中海油等企业）、管输企业、城镇燃气企业和地方政府共同构建。

上游供气企业、管输企业承担季节（月）调峰责任和应急责任。其中，管输企业在履行管输服务合同之外，重在承担应急责任。

地方人民政府负责协调落实日调峰责任主体，上游供气企业、管输企业、城镇燃气企业和大用户在天然气购销合同中协商约定日调峰供气责任。

城镇燃气企业承担所供应市场的小时调峰供气责任和约定的日调峰责任。

7.2 调峰、应急储气量预测

7.2.1 调峰类别

天然气调峰主要包括季节调峰、日调峰和小时调峰。

1、天然气季节调峰

季节调峰是指将季节性供大于求时的余气量储存，并将该储存量作为补充量，在季节性供小于求时使用，以保证总的供需平衡。

2、天然气日调峰

日调峰指假设气源供应在满足月总用气量要求的前提下，由于气温变化、大型用户用气量调整、特殊大型活动等引起的城市天然气日供应量缺口。

3、天然气小时调峰

小时调峰指假设气源供应在满足日总用气量要求的前提下，由于人民生活习惯、生活生产班次、天气等因素引起的城市天然气小时供应量缺口。

7.2.2 调峰储气量需求预测

随着东丽区的燃气市场发展，调峰资源需求量不断扩大，东丽区主要用户为采暖、商业、电厂等，用气高峰较为集中，冬季用气量大，用气不均匀问题较为突出，依据各类用户的用气需求及用气不均匀系数，绘出用气曲线，预测东丽区季节调峰、日调峰、小时调峰。

1、用气曲线

规划近、远期用气曲线如下：

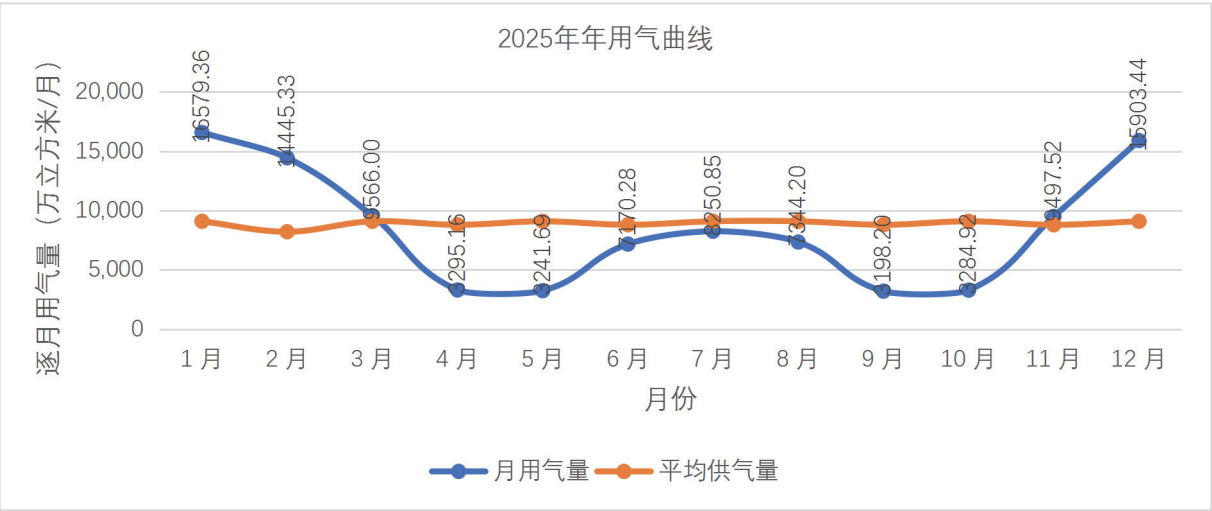


图 7.2-1 2025 年年用气曲线

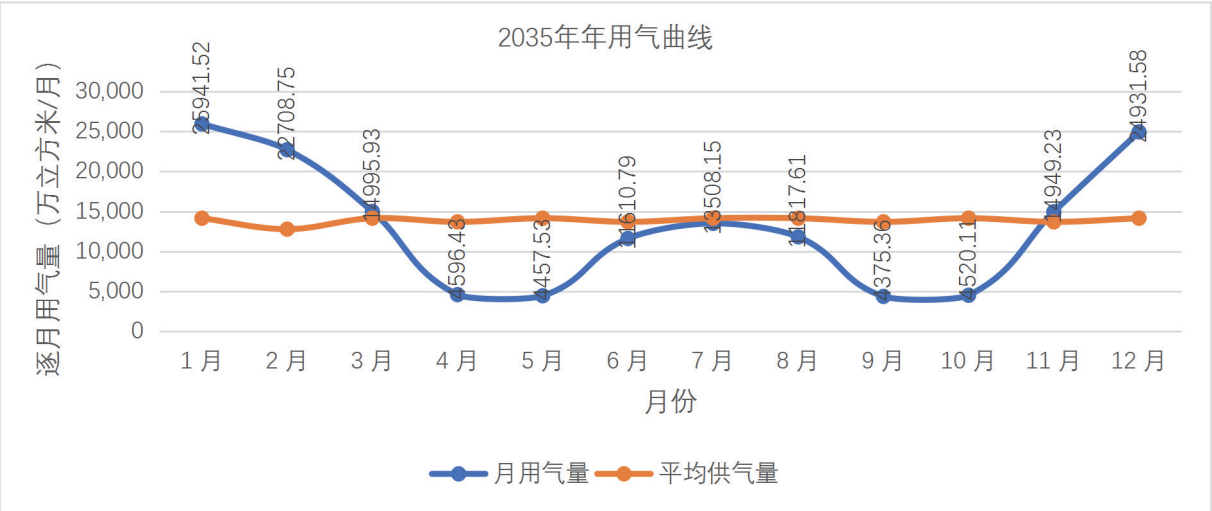


图 7.2-2 2035 年年用气曲线

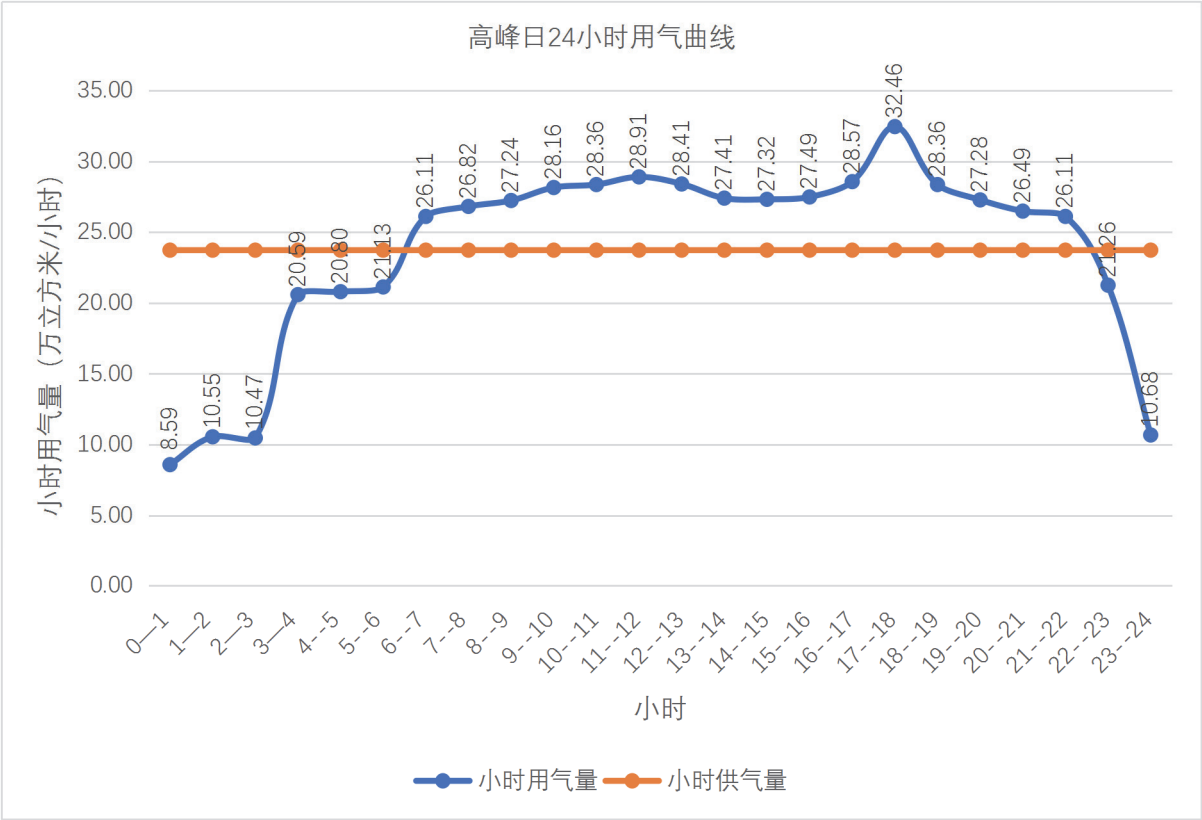


图 7.2-3 2025 年高峰日小时用气曲线

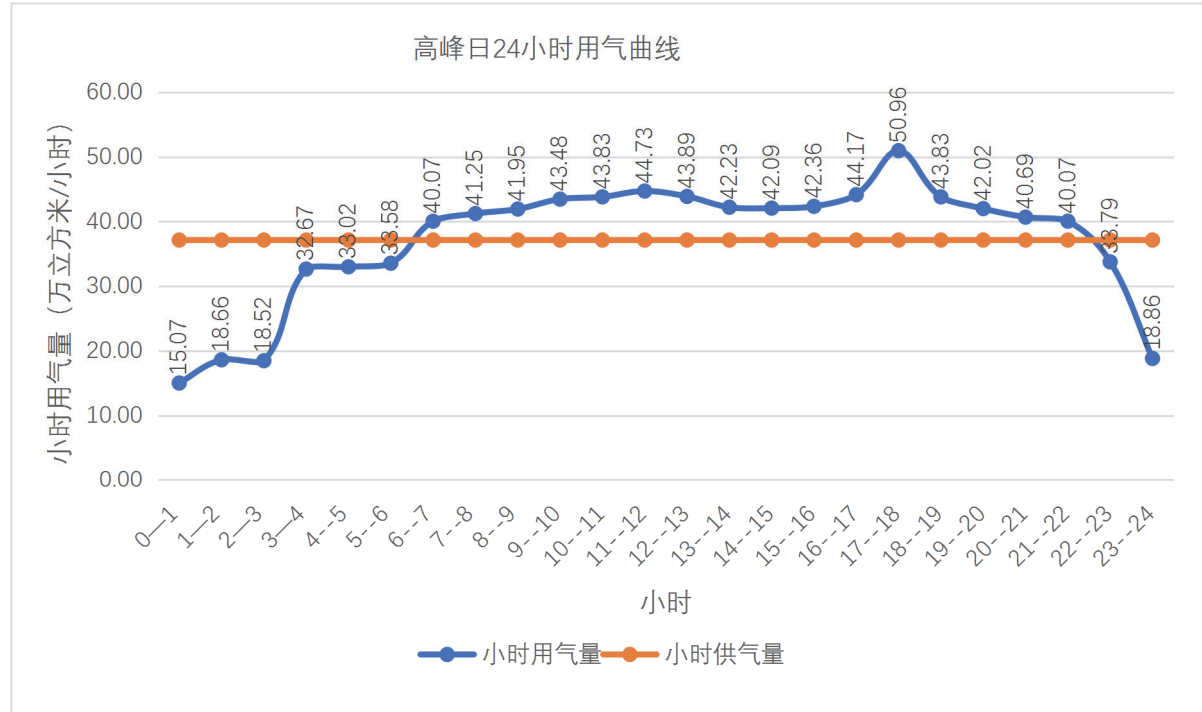


图 7.2-4 2035 年高峰日小时用气曲线

2、调峰储气量预测

东丽区季节调峰、日调峰、小时调峰储气量需求预测如下：

表 7.2-1 东丽区季节调峰、日调峰、小时调峰需求表

序号	类别	2025 年需求量 (万立方米)	2035 年需求量 (万立方米)
1	计算月平均日需求	563.85	882.22
2	计算月高峰日需求	569.57	891.77
3	季节调峰需求	9143.02	12783.31
4	日调峰需求	40.05	66.85
5	小时调峰需求	73.30	105.65

7.2.3 应急储气量需求预测

依据国家发改委、国家能源局《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》，供气企业应当建立天然气储备，到 2020 年拥有不低于其年合同销售量 10%的储气能力，满足所供应市场的季节（月）调峰以及发生天然气供应中断等应急状况时的用气要求；县级以上地方人民政府指定的部门会同相关部门建立健全燃气应急储备制度，到 2020 年至少形成不低于保障本行政区域日均 3 天需求量的储气能力，在发生应急情况时必须最大限度保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠；城镇燃气企业要建立天然气储备，到 2020 年形成不低于其年用气量 5%的储气能力。经计算规划年度所需应急气量预测如下：

表 7.2-2 应急储气量需求预测表

序号	类别	2025 年应急储气量 (万立方米)	2035 年应急储气量 (万立方米)
1	上游供气企业年合同销售量 10%的 储气能力	10704.41	16661.82
2	地方政府日均 3 天储气能力	879.81	1369.46
3	燃气企业年用气量 5%的储气能力	5352.20	8330.91

7.3 调峰、应急储备方案

7.3.1 调峰储备方案

1、季节调峰及日调峰

东丽区位于全市高压管道的下游，区内管网以高（次高）压、中压管线为主，季节调峰、日调峰储备需求主要通过上游供气企业、天津市自主调峰应急设施等方式解决。

2、小时调峰

目前，城市小时调峰常用的储气方式有以下几种：长输管线末端储气、城市高压环网储气、高压管束、LNG 站等。

1) 长输管线末端储气

利用长输管线末端储气即利用上游输气管道基础，使其兼有输气和储气的功能，具有距离长、管径大、储存压力较高的特点，使城市用于储气的投资大幅减少，具有较好的经济性。但利用长输末端作为城市储气调峰还必须要与输气上游单位达成协议，并提供出较为准确详细的城市用气负荷曲线图，以供上游统一调配。一般来说当采用长输末端储气时，上游可能会对高峰用气的调峰天然气价作出加价处理。

2) 城市高压环网储气

城市高压环网储气是利用敷设在城市的高压管道进行储气的方式。它可以利用高压管道的压力差进行储气调峰。具有管径小，承压高的特点，利用城市高压管道储气既利用了长输管线较高的压力，同时又解决了长输管线末端储气调峰很难实现的难题。高压管道储气要视城市高压管道的敷设长度、运行压力等决定其储气能力。当高压管道的长度有限，压力不高时，一般只能作为储气设施的补充。

3) 高压管束

高压管束储气是利用天然气压缩机等加压设备将天然气继续加压并储存至专门设置的高压管束中。高压管束的设置压力特别高，可达到 20 兆帕以上，因此很小的管径和长度就可获得大量的天然气储存量，建设场地较小。但由于高压管束储气压力非常高，需要设置专门的加压设备，同时对

管束的要求也非常高，管束的价格比较贵，加压成本较高，因此，在国内使用较少。

4) 建设 LNG 储罐

建设 LNG 储罐将冷冻至-162℃左右的液态天然气进行储存，天然气气液体积比约 600，因此采用天然气液态储存可以以低储存容积获得高储存容量。LNG 储罐规模设置较灵活，建站占地面积小，工艺成熟可靠，建设周期短，同时可以结合应急气源建设共同考虑。其缺点是 LNG 要靠车辆由外地运来，运输距离较远。

经综合分析，东丽区小时调峰采用高压管网储气与上游储气设施相结合的方式。东丽区区域内建成的高、次高压管网 2025 年可储气 92.49 万立方米，可满足小时调峰需求；2035 年可储气 109.09 万立方米，高压管网储气不足部分依托天津市大型 LNG 储罐、区域调峰应急储配站等调峰储气系统统筹解决。

表 7.3-1 东丽区调峰设施及储气规模汇总表

建设情况	储气设施	规模	建设时序	储气能力 (万立方米)
现状	宝静大高压、北半环高压、南半环次高压、津汉公路高压等	DN200~1000 管线总长度 292 公里	已建	52.68
规划近期	外环线东北部调整线、军粮城电厂专线、北环北路高压、东丽开发区次高压、津岐延长线高压等	DN300~800 管线总长度 113.5 公里	2021-2025 年 建成	39.81
规划远期	津宁高速公路高压、东北郊热电厂供气支线、重机园次高压支线等	DN300~800 管线总长度 44 公里	2026-2035 年 建成	16.6
合计		109.09		

7.3.2 应急储备方案

1、上游供气企业年合同销售量 10%的储气能力

上游供气企业（中石油、中石化、中海油等）年合同销售量 10%的储

气能力由上游供气企业自行解决。

2、地方政府日均 3 天用气量的储气能力

按照市级相关规划，天津市政府已利用南疆港 LNG 接收站一期项目完成 2020 年地方政府储气能力建设。至 2035 年，可依托市级政府储气能力建设、自建储气设施等措施解决。

3、燃气企业年用气量 5%的储气能力

燃气企业可通过向上游供气企业购买调峰能力、与下游工业用户签订可中断供气合同、自建调峰设施等多种手段解决其年用气量 5%的储气能力。

7.4 调峰、应急储备设施规划

依托天津市调峰、应急储备设施系统，区内不再自建调峰、应急储备设施。

第八章 液化石油气供应规划

8.1 概述

液化石油气(LPG)产自油田和炼化企业,具有热值高、易于运输、储存设施简单、供应方式灵活等特点,广泛应用于民用、商业服务、工业生产等领域。液化石油气瓶装供气目前是东丽区燃气供应系统的一个组成部分,作为管道天然气供气系统的补充。

8.2 液化石油气供气现状

根据《东丽统计年鉴》(2021年),2020年东丽区液化石油气年消费量约369.71吨。东丽区液化石油气企业1家,为天津市丽冠商贸有限公司,主要用户为商业用户,气源依托于津南区吉地液化气站。

现状液化石油气瓶装供应站1座,储气总容积2立方米,存瓶量160个(气瓶规格14.5kg),占地面积639 m²,为II类站。

根据数据分析,目前东丽区存在多数液化石油气用户从东丽区周边区域液化石油气供应站或非正规液化石油气供应站购气情况。

8.3 液化石油气用气量预测

8.3.1 供气范围及供气对象

供气范围为东丽区全域范围。作为天然气的补充气源,主要考虑供应不具备天然气管道气化的居民、商业等用户。

8.3.2 液化石油气气化率

规划居民、商业天然气气化率、液化石油气气化率详见下表:

表 8.3-1 东丽区液化石油气气化率表

地区	天然气气化率		液化石油气气化率	
	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
东丽区	0.95	0.98	0.05	0.02

8.3.3 用气量指标

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 及天津市居民使用瓶装液化石油气的消费现状和规划居民天然气用气量指标，确定居民液化石油气用气量指标为 32.85 公斤/人·年，每户以 2.76 人计。

8.3.4 用气量预测

根据已确定的人口规模、居民气化率、居民用气量指标，预测各阶段液化石油气用气量如下：

表 8.3-2 规划年度液化石油气用气量预测表单位：吨/年

项目	2025 年	2035 年
液化石油气	1642.57	919.80

8.4 液化石油气发展规划

8.4.1 液化石油气规划目标

1、支持、引导具备供应天然气条件的原液化石油气供气的用户逐渐转换为天然气管道供气。

2、根据东丽区液化气市场发展需要，依据合理服务半径，规划增加液化石油气瓶装供应站，实现液化石油气多点保障的供气格局。

3、强化行业安全监管，建立气瓶充装追溯信息平台，规范市场秩序，推进瓶装燃气健康有序发展。

8.4.2 液化石油气气源规划

东丽区液化石油气气源依托于天津市大港油田、渤海油田等油气资源及石化炼化厂等资源，通过铁路、公路等运输至东丽区周边区级液化石油气储配（灌装）站，再汽车运输至东丽区瓶装供应站，未来东丽区液化石油气气源充足，满足市场需求。

8.4.3 液化石油气供气系统规划

依据上级规划《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求

意见稿)要求,津城核心区逐步废除现状并不再新建液化石油气储配和灌装站,津城核心区内每个行政区保留 1 座液化石油气瓶装供应站;其他地区可新建或升级改造现状储配和灌装站,每个行政区最多保留 2-3 座液化石油气储配和灌装站,按照液化石油气用户购气距离不超过 5 公里的原则设置液化石油气瓶装供应站。

东丽区规划液化石油气供气系统由液化石油气储配站、液化石油气瓶装供应站组成,规划 1 座液化石油气储配站,4 座液化石油气瓶装供应站。

8.5 液化石油气储配站规划

根据液化石油气实际储存天数多在 20 天左右,本规划确定液化石油气的储存天数按 15 天考虑。根据液化石油气用气量预测,规划各阶段所需储气容积见下表:

表 8.5-1 规划年度液化石油气所需储气容积一览表

项目	2025 年	2035 年
年平均日用气量(吨)	4.50	2.52
所需储气容积(立方米)	116.38	65.17

东丽区规划液化石油气储配站 1 座。

表 8.5-2 规划液化石油气储配站一览表

序号	厂站名称	供气区域	厂站级别	站址	用地指标(平方米)
1	液化石油气储配站	东丽区	六级站	东丽区重工路 3 号	13000~16000

8.6 液化石油气瓶装供应站规划

8.6.1 供气人口

液化石油气瓶装供应站主要以供应居民、商业用户为主,根据各规划阶段居民气化率,东丽区液化石油气供气人口为:2025 年供气人口 5 万人,约 1.81 万户;2035 年供气人口 2.8 万人,约 1.02 万户。

8.6.2 瓶装供应站规模

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的规定，瓶装液化石油气供应站按其钢瓶总容积分为三类，具体详见下表。

表 8.6-1 瓶装液化石油气供应站的分级表

名称	气瓶总容积（立方米）
I 类站	$6 < V \leq 20$
II 类站	$1 < V \leq 6$
III 类站	$V \leq 1$

I 类站大都设置在城市居民区附近，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，其供应范围不宜过大，以 5000~10000 户较合适，气瓶总容积不宜超过 20 立方米（相当于 15 千克气瓶 560 瓶左右）。

II 类站供应范围宜为 1000~5000 户，该站可向 III 级站分发气瓶，也可直接供应客户。气瓶总容积不宜超过 6 立方米（相当于 15 千克气瓶 170 瓶左右）。

III 类站供应范围不超过 1000 户，该站可向 III 级站分发气瓶，也可直接供应客户。气瓶总容积不宜超过 1 立方米（相当于 15 千克气瓶 28 瓶左右）。

结合天然气管道的气化范围以及液化石油气的供应情况，本规划确定规划建设 4 座 II 级瓶装供应站。

8.6.3 瓶装供应站规划

规划近期，现状丽冠瓶装供应站拟拆除，规划新建瓶装供应站 4 座。规划远期，保留 4 座瓶装供应站。

瓶装供应站站点的具体位置应根据城市建设和规划实施的具体情况定点，建议在新立、金钟、华明、无瑕街道选址。

8.7 液化石油气供应安全规划

液化石油气供应风险主要来自液化石油气钢瓶管理和使用过程，相应安全处理对策如下。

- 1、加强液化石油气储配站、瓶装供应站设施安全检查。
- 2、规范经营管理，通过合理规划，优化布局区内液化气供应点，杜绝供应点外收、送储气瓶情况，消除安全隐患。
- 3、强化气瓶安全监管，引导液化石油气瓶装供应站实施气瓶电子信息化管理，建立气瓶充装追溯信息平台，提高气瓶产权集中度，增强使用环节的本质安全。
- 4、进行形式多样的社会性用气安全宣传教育。提高市民科学使用燃气的水平、燃气安全防范意识和处置事故的能力。

第九章 综合信息管理系统规划

9.1 概述

目前，东丽区燃气管理的信息化建设具备一定的基础，区内燃气企业暂未覆盖燃气管网的运行数据采集监控系统(SCADA)和管网设施的地理信息系统(GIS)，厂站以站内控制为主，缺少将燃气设施、供气服务与政府监视管理信息平台相融合的深层次应用。

为了保证东丽区燃气系统安全稳定运行，实现城市燃气系统合理有效地管理调度，提高管理水平和降低企业运营成本，东丽区规划建立一套先进的智慧燃气综合信息管理系统。智慧燃气综合信息管理系统是一项综合性的系统工程，它集多专业、多技术于一体，包括电气技术、仪表技术、计算机、通讯、网络、管理等，其主要目标是对城市燃气系统的进气、计量、调压、输配等过程进行监控和管理调度，实现生产信息、管网状况的自动化收集、分类、传送、整理、分析、存储以及公司内部管理、应急处置、抢险维修、市场信息、对外协调交流信息的传递和共享。

9.2 规划原则

1、信息共享，分级监控。

原则上分为企业级和区级两个监控级别。企业级监控为全面的监控管理系统，包括企业内部的正常生产组织和经营管理、灾害预防监控和事故应急系统。区级监控建立在企业级监控基础上，由政府部门组织实施和管理，主要侧重全区燃气系统的灾害预防监控和事故应急指挥调度，不涉及企业内部的具体生产组织和经营管理。两级监控建立有机联系，形成全区的燃气监控管理系统。

2、规划综合燃气管理信息系统架构建设考虑与东丽区“智慧城市”建设

的统筹和衔接，区内各燃气公司应搭建自有燃气管理系统，各系统作为东丽区智能管理系统的子系统应具备良好的兼容性，建设标准应符合天津市的统一要求。

3、系统的主要功能要求：模拟仿真管理；事故风险判断、分析与对策；遥测、遥调和遥控。

4、强调综合信息管理系统对灾害预防监控和事故应急处置功能。

5、确保系统的安全性。建立信息化系统的安全机制，制定规章制度，防止数据泄密、丢失，防病毒和黑客的恶意攻击。

9.3 规划重点任务

1、建立东丽区智慧燃气综合信息管理平台框架。今后的系统开发工作在同一平台下开发。

2、建立东丽区管道燃气智能化技术标准，加快管网智能化。

结合东丽区的实际情况和需求，在充分调研的基础上，编制完成东丽区管道燃气智能化技术标准。推广基础设施智能设备，主要包括厂站智能设备、阀井相关智能设备、管线相关智能设备。加大管道精准定位，加强对管网泄漏的监控和预警。为推进东丽区燃气管理智慧化建设打下基础。

3、建立同一系统集成构架，统一数据及通讯标准。

智慧燃气管理信息系统是对全区燃气行业信息化建设的统筹集成，对各企业子系统的标准和接口兼容性要求较高，建立同一系统集成构架，使归属于智慧燃气综合管理平台的各个系统能够集成，实现单点登录并未未来新系统与现在平台的集成建立接口规范。统一数据及通讯标准，通过数据格式及通讯协议的标准化，实现企业内部信息系统之间的信息协作共享，提出接口标准。

9.4 智慧燃气综合管理信息系统架构

智慧燃气综合管理信息系统主要由燃气企业信息管理系统、用户信息

管理系统、SCADA 系统、燃气设施 GIS 系统、车辆 GPS 监控系统、燃气在线监控和调度管理系统、MIS 系统、用户安全智能表信息管理系统、抢险和应急处理系统组成。

1、燃气企业信息管理系统

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

2、用户信息管理系统

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

3、SCADA 系统

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

4、燃气设施 GIS 系统

建立燃气设施地理信息系统（GIS），该系统是以地理信息系统为基础平台，将东丽区燃气企业的管网或设施数据信息进行共享整合，通过直观

图形界面、完善的属性数据和成熟的数学分析模型，实现空间基础数据和非空间基础数据的结合，在统一的 GIS 应用平台上进行应用和分析，为燃气管网和设施的管理提供快速、系统和简洁的各种信息服务；为应急、调度工作提供直观指导和辅助支持。如爆管分析，管网连通性分析等功能对调度、应急工作的快速反应、科学决策提供了强有力的系统支持。

GIS 系统采集数据信息包括燃气设施的基本信息和空间位置，并能够对信息进行管理和查询。纳入系统的燃气设施类别包括所有天然气调压站、调压站、输配管网，并能够与 GPS 车辆监控系统衔接和配合，共同完成对燃气抢险维修车辆的监控和调度。

5、车辆 GPS 监控系统

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

6、燃气在线监控和调度管理系统

建立燃气在线监控和调度管理系统，该系统通过在一些燃气设施站点安装监控装置，并与各燃气企业建设的视频监控系统和 SCADA 系统和车辆 GPS 监控系统相衔接，实时掌握全区各类气源的储备情况、各重要燃气设施运行情况、各类燃气运输车辆的行驶情况，并在发现异常状况后，系统及时进行告警，政府管理部门可调度相关燃气企业及时处理。

7、MIS 系统

建立 MIS 系统（信息管理系统），MIS 系统由数据库服务器和各智能部门的办公自动化管理计算机组成，负责公司生产、运营信息的收集、整理、分析和存储，为公司决策层的各种决策提供及时、准确的信息资料，同时与 GIS 系统配合负责管理对外信息的协调交流。

8、用户安全智能表信息管理系统

建立用户安全智能表信息管理系统，系统与燃气企业的后台监控系统对接，实时掌握终端用户燃气流量、压力等情况，采用本质安全技术，提高燃气用气安全性，并为需求预测和供气调度提供依据。

9、抢险和应急处理系统

区内各燃气企业需建立燃气抢险和应急处理系统，抢险应急处理系统是为处置突发燃气事故而建立的统一应急调度管理系统。系统通过统一的燃气客户服务电话接警，接警后迅速将事故信息登录在系统中、同时将及时传送到抢险应急中心，将其操作信息进行实时登记、及时将汇报内容登记在系统中、建立档案、成立应急事故预案小组、记录预案小组的指挥内容、及时将相关内容通过短信息子系统等方式，向相关领导汇报、对事故进行实时跟踪处理、对各种工作进行汇总形成相关报表以及完成对系统的基本信息管理。

第十章 燃气设施及安全规划

10.1 城市燃气特点

1、燃气安全事关人民群众生命财产安全，事关经济社会稳定。一旦发生燃气事故，将对社会公共安全和公众利益造成极大的危害，影响经济社会运行秩序，后果严重。城市燃气安全是影响城市安全的重要因素。

2、燃气使用的广泛性和使用层面的水平参差不齐，使得燃气安全的可控性不稳定。

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

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

5、燃气安全控制的科技水平滞后于燃气发展水平，燃气事故的突发性受多种因素的制约和影响。

10.2 风险分析及安全对策

燃气供应系统风险包括气源供应风险和输配系统风险。东丽区没有可控的天然气气源，在气源总量特别是季节性高峰用气量保障方面存在较大的风险；输配系统风险主要是上、下游天然气供应系统突发事件，高压天然气输配系统发生泄漏事故。

应对燃气供应中存在的风险提出如下对策。

1、针对东丽区天然气供应季节性、阶梯性的特点，有序开发天然气市场，引入多气源，增强气源保障，建立天然气安全储备系统，缓解供需矛盾。

2、加强对天然气输配系统的防护，建立多层次、多样化、立体化的监

控系统和应急能力保障系统，保障相对较高的供气安全性。

- 3、加强燃气管网及燃气设施安全运行的监控。
- 4、完善燃气事故预案，加强燃气事故预案的演练。
- 5、加强区域内各企业救援支持和应急资源共享。

10.3 气源安全保障规划

10.3.1 概述

气源的安全涉及到气源生产、净化、长距离运输和城镇输配等多个环节。提高气源安全性的主要措施有：

- 1、采取具有互换性的多气源供气，如多条长输管线输送的不同气田的天然气等；
- 2 建设储气设施，如地下气库、液化天然气储存设施等；
- 3、建设城镇高压管网储气；
- 4、建设用于调峰和储备的小型天然气液化设施。

上述措施具有不同的层次和针对性，对一个城市来说，提高气源安全性的具体措施，应根据正常供气的气源特点和供气规模进行技术经济比较后进行取舍，采取上述一种或多种措施。

10.3.2 气源安全性措施

东丽区位于全市高压管道的下游，区内管网以高（次高）压、中压管线为主，提高气源安全性的主要措施有：

- 1、采用多气源供应，实行统一调度，集中管理，统筹分配的供气模式。
- 2、畅通气源通路，完善东丽区高压一张网建设，接收和均衡多气源来气、高压输配气。
- 3、尽快完善区域内中压供气主干环网，扩大管道天然气覆盖区域，充分保障各街道、园区的供气。邻近街道间中压主干管网实现互联互通，形成气源共享布局，提高整个供气区域的供气安全保障性。

4、季节调峰、日调峰、小时调峰及事故应急储备需求主要通过上游供气企业、天津市自主调峰应急设施、利用管容等方式解决。

5、制定和完善天然气应急预案（含节假日供气保障），应急预案要根据已确实掌握的天然气资源量，限制不合理需求，按照“全力保障民用、突出保障重点、调节工业用气”的原则，应急状态下合理供气。

10.4 燃气设施安全保护范围

根据《城镇燃气管理条例》、《天津市燃气管理条例》、《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）等法律法规、行业技术标准规定的安全保护范围、防火间距确定东丽区燃气设施安全保护范围。

10.4.1 燃气设施的范围

本规划涉及的燃气设施有：

- 1、城市调压站、计量站；
- 2、输送天然气的管道；
- 3、管道防腐保护设施，包括阴极保护站、阴极保护测试桩、阳极地床和杂散电流排流站等；
- 4、调压站（柜）、计量站、阀门（井/室）等燃气管道附属构筑物，以及补偿器、放空设施等相关设备；
- 5、管道的水工防护设施、防风设施、防雷设施、抗震设施、通信设施、安全监控设施、电力设施、管堤、管桥以及管道专用涵洞、隧道等穿跨越设施；
- 6、管道穿越铁路、公路的检漏装置，以及其他管道附属设施；
- 7、禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志、地面标志、地上标志、地下标志等燃气安全标志和专用标志。

10.4.2 燃气厂站的安全保护范围

燃气调压站（室）、计量站等厂站的安全保护范围根据《燃气工程项

目规范》GB55009-2021、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）等国家、行业相关安全技术规范规定的防火间距确定。

10.4.3 燃气管道、设施安全保护范围

输配管道及附属设施的保护范围应根据输配系统的压力分级和周边环境条件确定。最小保护范围应符合下列规定：

- 1、高压输配管道及附属设施，外缘周边 5.0 米范围内的区域。
- 2、次高压输配管道及附属设施，外缘周边 1.5 米范围内的区域；
- 3、中压输配管道及附属设施，外缘周边 0.5 米范围内的区域；

10.5 输配系统安全供气规划

提高安全供气水平的主要措施如下：

1、加大新技术、新材料、新设备的推广及安全宣传的投入，提高三新技术应用率，使用具有高度可靠性和安全性的本质安全设备或设施。

2、对现有燃气管网和设施进行必要的改造，提高城市燃气防灾能力，确保安全供气，最大限度降低事故的发生，维护城市生产和生活秩序。

3、输配系统优化配置，保证供气稳定可靠。包括：调压站合理配置，并考虑一定的冗余备份；厂站工艺流程设置必要的备用回路；主干管成环，提高管网事故时的供气可靠性。

4、严格执行《城镇燃气管理条例》，加强对储存、运输设施设备的泄漏控制。

5、基于全区高压“一张网”的理念建立城市智慧燃气综合监管平台，实现实时监控、有效决策管网、优化配置资源、强化用气管理、实时互动、应急预案可行。

6、实施管网监控管理工程，加强对管网的巡线保护和重点地区的监控，降低第三方损坏的损坏率。

7、实施企业自查、政府主管部门检查的方式，对在役燃气设施开展安全排查整治工作，消除燃气安全隐患。

8、落实城镇燃气安全生产责任制，全面落实充装企业钢瓶检测，用户使用安全教育的主体责任，制定和推广钢瓶统一标识，切实维护消费者权益；依法规范市场，加强液化石油气储配站、瓶装供应站安全设施检查。

10.6 突发事件应急响应及处理措施

1、突发事件应急响应

根据《东丽区燃气突发事件应急预案》，根据发生的燃气突发事件的严重程度和发展态势，启动不同等级应急响，应采取相应处置措施。

2、处理措施

当气源或主要燃气干线发生故障在危及到东丽区域内供气安全时，依托天津市应急储备系统。用气区域发生故障时，根据需要调节各分区的供气量，减小事故产生的影响。同时，启动应急抢修调度系统以及供气设施抢修预案，对故障设备进行紧急抢修。

10.7 燃气安全的投入

政府和燃气经营企业均应重视燃气安全，保证必要的人力、物力的投入，进行必要的专题研究和科研开发，不断提升燃气行业的科技水平和管理水平。

管道供气经营企业，应加强地下管网泄漏控制、维修救援设备设施、户内安全使用技术的投入。

城市消防应有针对燃气厂站、高层建筑及可燃气体的消防措施，并增加相应的消防投入。

对于政府，建议加大新技术、新材料、新设备的推广及安全宣传的投入。

第十一章 供气服务保障设施规划

11.1.1 服务保障设施现状

目前东丽区现状维抢修站 1 座，东丽区维抢修主要依托津南、河东区域内维抢修站，近年来随着东丽区城市发展和用户的增加，城市管网的覆盖区域将进一步增大、管网密度也将进一步加大，现有抢修站点布局不能满足现状城市管网及用户的发展需求，随着管网的外延，需对抢维修站点作出进一步合理布局。

结合《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿）维抢站布局要求，东丽区规划新建高压管网抢修站 1 座，与高压干线交汇处的高-高压调压站合建或单独建设，占地面积 5000 平方米/座；规划新建中低压燃气维护抢修站 3 座，每座服务半径 3~5 公里设置，占地面积 3000 平方米/座。

表 11.1-1 东丽区规划维抢修站汇总表

序号	名称	数量 (座)	厂站位置	服务 区域	备注
一	高压管网维抢修站	1			
1	大毕庄维抢修站	1	大毕庄站	东丽区西北	与调压站合建
二	中低压管网维抢修站	3			
1	新立维抢修站	1	新立街道天津市一百中学南侧	东丽区西南	单独建设或与调压站合建
2	滨海重机园维抢修站	1	无瑕街吉祥路	东丽区东南	单独建设或与调压站合建
3	东丽湖维抢修站	1	东丽湖雁鸥道东丽湖高中调压站内	东丽区东北	与调压站合建

11.1.2 服务站设置

城市管道天然气输送介质的特性，决定了其具有易燃、易爆的特点。

天然气通过管道输送至各类用户供其使用，因此，保证千家万户安全用气是天然气经营企业首要的基本任务之一。为了便于随时了解各类用户户内天然气设施的运行状况，架起天然气经营企业同各类用户沟通的桥梁，及时解决用户使用天然气过程中出现的问题，排除用户使用过程中的事故隐患，更好地服务于用户，应在规划区域设置服务站。

根据《天津市燃气专项规划（2021-2035 年）》（第三次征求意见稿），燃气客户服务网点按每处服务 1.5~2.0 万户设置，规划新增 5 座服务站，可结合公建或调压设施合建，具体位置及用地面积可根据实际情况进行调整。规划服务站汇总表如下：

表 11.1-2 东丽区规划服务站汇总表

序号	名称	数量 (座)	厂站位置	服务户数 (万)	备注
1	服务站	3	根据实际情况确定	1.5~2.0	近期，可与维抢修站或公建合建
2	服务站	2	根据实际情况确定	1.5~2.0	远期，可与维抢修站或公建合建

第十二章 环境保护

12.1 设计遵循的主要环保规范、标准

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年主席令第九号）；
《建设项目环境保护管理条例（2017 修改）》（国务院令 682 号）；
《环境空气质量》GB3095-2012；
《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010；
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008；
《污水综合排放标准》GB8978-1996；
《声环境质量标准》GB3096-2008；
《地表水环境质量标准》GB3838-2002；
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996；

12.2 工程概况

本次规划主要建设内容包括高压天然气管线及厂站等附属设施。

本工程主要建设内容如下：

- 1、高压天然气管道；
- 2、调压站；
- 3、服务站和抢修站；
- 4、SCADA 系统及后方设施。

12.3 规划对环境影响因素分析

对环境的影响分为建设期和运营期两个阶段。

12.3.1 建设期污染因素分析

建设期管道采用的施工工艺为：管道直埋采用标准施工法，大型穿越采用水平定向钻，主要道路穿越采用顶管和水平定向钻。

管道直埋采用标准施工法主要产生的环境损害（一般为粉尘、噪声、通道占用及损坏）可能性有限。

水平定向钻施工主要影响包括临时占用土地、钻孔与支持设备的噪声、水土流失的控制。优点是穿越部分不会受到影响。

顶管施工需开辟一定面积的临时工作区，以容纳钻头和支持设备。可能产生噪声和粉尘，但持续时间较短。

1、扬尘

施工期间大气污染源主要为工程车及运输车辆排放的尾气及扬尘，主要污染物有 NO₂、CO 及 TSP。在施工期间，尤其是管线施工，由于其施工线路长、开挖、填埋、装运等工程量大、工期长，产生的扬尘对施工地段附近的环境空气影响较大。

2、噪声

在施工作业过程中，使用挖掘机开挖管沟，需要有运输车辆运送材料，由于施工机械（风镐、挖土机、搅拌机、装载机）和车辆产生的噪声使附近居民产生一定影响，运行噪声约为 80-100dB(A)，但这种影响是暂时的。

3、废水

施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水及管道试压后排放的工程废水。管道试压一般采用清洁水，试压后排放水中的污染物主要是悬浮物，管道试压一般在两个阀门之间一段一段进行。施工期生活污水的主要污染物是 COD、SS，生活污水不得随地排放，要求经收集后，由环卫部门定期抽取。

4、固体废弃物

施工中的固体废弃物来源于废弃物料（如焊条、防腐材料等）和生活垃圾。

5、对生态的影响

对生态的影响主要表现在对地表保护层的破坏、植被的破坏、土壤结构的改变、土壤养分的流失以及不良地质条件下带来的水土流失等。

6、对水源保护的影响

定向钻穿越水源保护区时可能产生淤泥，但持续时间短。

12.3.2 运行期污染因素分析

本工程为天然气输配工程。在生产过程中没有化学反应发生，不存在产品的再加工及生产新的物质。

本工程产生的污染物有：

1、噪声：声源主要来自过滤器、调压器等设备。气体经过滤器、调压器调压后产生噪声。

2、废气：生产过程中基本无废气排放，只有检修或管道超压和管道泄漏时才有天然气气体排放，排放量为体积与绝对压力的乘积。

在正常运行情况下，厂站主要为在每次更换滤芯时排放的少量天然气。一般一个月排一次，一次 10 分钟。据估算，每次更换滤芯时排放的天然气量约 10 立方米（正常大气压，25℃）。

3、废水：正常运行时基本上没有生产废水产生，只有少量生活污水排放。若所在地附近有污水干管，可以直接进入污水干管；若没有城市污水干管，则也要求经处理后达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 中一级标准后排放附近水体。

12.4 控制污染措施

本工程为环保工程，天然气是公认的清洁能源，它燃烧产生的二氧化碳、二氧化硫比起其它燃料燃烧产生的要少得多。社会环境效益显著。但由于天然气属危险物质，在运行期间天然气一旦泄漏或释放可能会造成燃烧、爆炸、中毒等危害，调压器运行时还有噪声污染；在施工期埋设管线对沿线植被会产生破坏和影响，运输物质的车辆产生扬尘和噪声污染，施

工机械的噪声影响及工程施工废水、施工人员生活废水等不利的环境影响因素。在对本工程有利及不利影响，正效应及负效应全面系统分析、综合评价的基础上，为更有效地进行环境管理、控制污染事故发生提出以下对策。

12.4.1 工程事故防范措施

为防止事故发生，工程的设计、工程施工质量至关重要。发生抢修事故的原因中，有一部分是由于在燃气管道附近进行其它工程施工时，对附近燃气管道设备未采取充分保护措施而受到损坏或隐患所造成的，因此涉及到燃气管道附近的施工时，建设单位应进行监控。

12.4.2 施工期污染防治措施

施工期尽量避开雨季，减少洪水、泥石流、塌陷的危险。施工期影响包括农业、生态、社会经济、施工期噪声、施工期空气、施工期废水、施工期固体废弃物等方面。为做好施工期环境保护工作，污染防治对策如下：

1、施工期生态

（1）管线尽量避绕水域、水塘。

（2）管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工后对沿线进行平整、恢复地貌。

（3）合理规划设计，尽量利用已有道路，少建施工便道。方便管道施工机具、管材运输。

（4）施工穿越河流时，尽量采用定向钻穿越的方式。

（5）施工中产生的废物主要是弃土方可选择合理地点填埋或堆放，施工完毕后要及时运走废弃的土石方，弃土石方可用于修理垫路基，剩余部分应设专门渣场堆放，但应征得当地水土保持和环保管理部门的同意。渣场选择要合理，应避开泄洪道，应修筑拦碴坝、截水沟，并进行平整绿化。

（6）恢复地貌限制深根植物以防止植物根茎穿破管线防护层。

(7) 穿越道路、鱼塘、水塘、排洪渠、河流等地段进行水工保护。

(8) 在施工期间应设围栏防护，对弃土表面洒水。制订合理的施工计划，在破拆、开挖、倒运、储存、回填等土石方作业时采取集中力量分段施工的方法，尽量缩短施工周期，以减轻扬尘的影响范围和影响程度。

2、施工期噪声

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

(2) 严格控制施工作业时间，夜间严禁高噪设备施工。敏感点周围凌晨 6:00 以前，晚 22:00 以后严禁施工。

(3) 为减少高噪机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑采用高噪设备接触时间进行控制，85dB(A) 8h。

(4) 单台施工机械噪声值均大于 72dB，施工现场周界有人群时，必须严格按《建筑施工场界噪声限值》进行施工时间、施工噪声控制。选用优质低噪设备、夜间严禁高噪声施工作业。

3、施工废水

施工期间废水主要来自施工人员生活污水，地下渗水及管道试压后排放的工程废水。

施工人员驻地应建造临时化粪池，生活污水、粪便水经化粪池处理后，由环卫部门清除或堆做农肥，不得随意排放。

地下渗水、管道试压水主要污染物为 SS，建议施工前作好规划，在施工场地设置简单混凝沉淀池，废水经加药沉淀后排放。

4、固体废弃物

施工期固体废弃物主要来源于废弃物料和生活垃圾，这类固体废物应收集后填埋。

6、其它

因天然气管道属隐蔽工程，在管道工程施工中应将有关地下管道及设备的资料系统收集、记录、存档，以便于进行管理、维修、检查、监护。

12.4.3 运营期污染防治措施

1、空气污染防治措施

运行期废气污染物主要来自厂站更换过滤器的滤膜（每月一次）时管路内的输送介质的释放，可采用冷放散方式。

当管道发生事故排放时，这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，遇明火就会发生爆炸，因此，应针对发生天然气事故排放，根据燃气泄漏程度确定警戒区，在警戒区内严禁明火。

2、噪声污染防治措施

运行期噪声主要来自站内阀门类噪声、天然气经过管路管壁产生摩擦产生的气流噪声以及放空产生的空气动力噪声。

（1）设备选型尽可能选择低噪声设备。

（2）放空口可考虑设置消声装置。

（3）厂站周围栽种树木进行绿化，厂区内工艺装置周围，道路两旁可种植花卉、树木。

（4）达到《工业企业厂界噪声标准》III类区标准。

3、水污染防治措施

运行期水污染主要来自工作人员所产生的生活污水。

卫生间污水经化粪池处理后与其它生活污水一起经达标处理达标准后作为绿化用水或排放。

达到《水污染物排放限值》（二时段）一级标准。

4、固体废弃物

运行期固体废弃物主要是工作人员产生的生活垃圾及更换过滤器作业时产生一定量的废渣。主要成份为粉尘和氧化铁粉末。这类废渣与生活垃

圾可一同填埋处理。

12.5 绿化设计

厂站绿地率宜控制在 20%以内,改建、扩建的厂站绿地率宜控制在 15%范围以内,也可根据建设项目的具体情况根据当地规划控制要求执行。

12.6 环保效益

目前,东丽区一次能源结构以煤炭为主,SO₂、CO₂、NO_x和粉尘等污染物排放强度高、环境压力大。随着东丽区加快天然气开发利用,天然气占一次能源消费的比重将明显提高,天然气替代煤炭消费、可有效降低污染物排放浓度,提高能源利用效率,社会效益和环境效益显著。在主要用气领域的节能减排效益测算情况分别见下表。

表 12.6-1 天然气替代煤炭消费的节能量

序号	天然气用户	2025 年			2035 年		
		用气量(万立方米)	替代煤(万吨)	节煤量(万吨)	用气量(万立方米)	替代煤(万吨)	节煤量(万吨)
1	居民	4294.19	16.10	7.94	6201.44	23.26	11.47
2	商业	6870.70	22.33	9.28	12402.88	40.31	16.74
3	采暖	21755.03	41.55	7.61	30455.71	58.17	10.66
4	工业	1734.03	72.93	33.70	32149.01	86.80	32.15
5	电厂	25147.08	107.60	44.73	73300.00	195.71	81.36
6	分布式	40300.00	4.01	1.53	1590.86	4.01	1.53
7	合计	99957.85	244.45	104.79	156099.89	408.26	153.92

表 12.6-2 近期(2025 年)天然气替代煤炭、成品油的减排量

序号	用气领域	用气量 (万立方米)	减排量(万吨)			
			烟尘	SO ₂	NO _x	CO ₂
1	居民	4294.19	0.04	0.20	0.02	17.43
2	商业	6870.70	0.06	0.28	0.03	24.18
3	采暖	21755.03	0.11	0.50	0.17	47.25
4	汽车	1734.03	0.00	0.00	0.02	1.23
5	工业	25147.08	0.36	1.24	0.34	105.24

序号	用气领域	用气量 (万立方米)	减排量 (万吨)			
			烟尘	SO ₂	NO _x	CO ₂
6	电厂	40300.00	0.16	1.66	0.53	151.53
7	分布式	1590.86	0.01	0.06	0.02	4.52
8	不可预见	5352.20	0.05	0.25	0.03	21.73
	合计	107044.08	0.79	4.21	1.15	373.12

表 12.6-3 远期（2035 年）天然气替代煤炭、成品油的减排量

序号	用气领域	用气量 (万立方米)	减排量 (万吨)			
			烟尘	SO ₂	NO _x	CO ₂
1	居民	6201.44	0.06	0.30	0.03	25.18
2	商业	12402.88	0.11	0.51	0.05	43.65
3	采暖	30455.71	0.15	0.71	0.24	66.15
4	汽车	2187.36	0.00	0.01	0.02	1.55
5	工业	32149.01	0.43	1.48	0.48	121.20
6	电厂	73300.00	0.28	3.01	0.96	275.61
7	分布式	1590.86	0.01	0.06	0.02	4.52
8	不可预见	8330.91	0.08	0.40	0.04	33.82
	合计	166618.16	1.12	6.47	1.84	571.68

12.7 生态影响分析

根据相关要求，本规划所涉及到燃气厂站建设均位于适宜建设区，燃气管道埋地敷设及燃气管道穿越河流的情况符合《环境保护条例》的要求。燃气管道、厂站等设施规划建设中涉及全市生态红线区域，应遵照《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发〔2019〕23 号）执行。

第十三章 节能

13.1 编制依据

《中华人民共和国节约能源法》（2007 年 10 月 28 日主席令第七十七号。）

《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）

《节能中长期专项规划》（国发[2015]1 月 12 日）

《中国节能技术政策大纲》（国家发展和改革委员会公告，2005 年第 17 号）

《中华人民共和国循环经济促进法》（十一届人大常委会第 4 次会议主席令第 4 号）

13.2 基本原则

- 1、提高质量降低成本，增强竞争力的原则；
- 2、发展循环经济，实现可持续的原则；
- 3、优化能源结构，合理利用的原则；
- 4、节约为本，全员参与的原则；
- 5、依靠科技，优化结构的原则；
- 6、最低消耗，大效益的原则；
- 7、节能投资优先的原则。

13.3 主要能耗

- 1、各个工艺厂站内降压；
- 2、燃气输送管道，线路降压；
- 3、工艺设备与线路的内漏和外漏、安全放空、设备检修放空、排污、等；

- 4、厂站设备耗水、电；
- 5、站内人员耗气、电水。

13.4 节能措施

依靠科技进步，加快结构调整，突破技术瓶颈，积极利用资源节约、资源综合利用、清洁生产技术，措施如下：

- 1、淘汰落后设备，建立装备结构大型化、资源利用高效化、物质消耗减量化的高效生产体系；
- 2、管路上选择内外密封性良好的阀门，管路连接尽可能采用焊接连接，管材尽可能选用钢管或者 PE 管；
- 3、输配系统要采用 SCADA 系统进行管理，提高事故情况下的调控应变能力，避免过多的事故泄露；
- 4、选择计量准确的计量设备，减少计量误差造成的损失；
- 5、在设备选型中优先选用节能产品和设备；
- 6、管路清管设备和工艺确保密封操作等；
- 7、按要求配置能源计量仪表，树立节能意识；
- 8、高压管道设截断阀门，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限制在最小范围内；
- 9、在建筑设计中充分考虑节能的需要，使单位面积能耗指数达到现行国家和行业的标准水平。

13.5 节能效益

规划至 2025 年，东丽区天然气利用规模达到 10.70 亿立方米，可减少能源年耗量（折合成标准煤）约 115 万吨，同时能够大量减少灰渣清运和煤炭运输中的污染，有利于实现东丽区节能减排的主要目标，有利于加快调整优化能源消费结构，进一步控制煤炭消费量，助力“碳达峰”，有巨大的环境效益。

第十四章 健康、安全 and 环境（HSE）管理体系

14.1 劳动安全设计防范

14.1.1 总平面布置

本项目所有厂站的总图设计参照《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）及《城镇燃气设计规范》50028-2006（2020 年版）的要求和规定执行，合理规划厂站布局，使总图设计在满足安全生产的条件下，做到节约用地、降低能耗、节省投资、保护环境。

14.1.2 建筑防火

东丽区为七度地震烈度区，按《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版），乙类建筑物按七度烈度设防，构造上提高一度，丙类建筑物按七度烈度设防。建筑物均应符合二级耐火等级要求。

14.1.3 工艺设计

厂站内天然气出口设有气动紧急切断阀。压力容器均按国家《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 执行。汇管设有安全放散阀，一旦超压至安全阀设定值时，安全阀自动放散，以确保安全。站内安全放散的气体经放散管排至高空。

调压器噪声，不能满足要求的加装消声设施，将噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 范围内。管道设计时，严格控制流速，使厂界噪声达到工业企业厂界噪声标准的 II 类标准。

凡需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子和及保护栏杆，平台和框架周围设有扶手、围栏和护栏等。

14.1.4 电气设计

1、调压站为“二级”用电负荷，依据国家规范《供电系统设计规范》

GB50052-2009 规定，调压站应为双电源供电。采用“市电+柴油发电机”形式，并自动切换。

2、站内爆炸危险场所，电气、仪表等设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求进行设计，电气设备的选型为隔爆型，其他按一般建筑物要求设计及进行设备选型。

3、防雷：按国家规范《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 要求，对工艺装置区等均按“二类”防雷构筑物设防。

4、接地：变电所内新增设备须与原有接地装置连接；所有工艺装置均应与原有接地装置相连，且连接点不少于两点，冲击接地电阻不大于 1 欧姆。

5、厂站内控制室、配电间、办公室走廊等处设置应急照明，确保满足相关规范的要求。。

14.1.5 自控仪表设计

1、控制系统描述

控制系统设计范围包括：控制系统（PLC）、可燃气体检测报警系统、紧急停车控制、以及符合工艺要求的高精确度仪表（包括流量计、温度、压力、阻力、流量等）等。仪控系统采用就地控制和中控室 PLC 控制相结合的原则，重要工艺参数的显示、控制、报警、逻辑联锁保护控制均由 PLC 系统完成。当生产装置出现紧急情况时，实施紧急停车控制发出保护联锁信号，对现场设备进行安全保护。另外还配备了数个摄像头对全站范围内生产及保安监测点进行直观图像观察的工业电视监控系统（CCTV）。

2、控制方案

为保证系统安全、稳定的运行，站内相关运行参数采用就地及控制室显示，并通过控制系统对生产过程进行监视和控制。控制室设工程师站和操作站，控制系统采用工控机+PLC 组合，根据场站规模设置若干上位计算

机，配 22" 彩色显示器和打印机，通过工程师站和操作站可监视、控制运行的全过程，并可计算所需的技术参数，绘制所需的曲线、图形，也可以完成各种报表及事故报警记录的打印。

3、仪表防爆、防护及防雷接地

设计将根据电气专业所确定爆炸危险区及等级划分图，选择适合本区使用的防爆、防护等级产品。爆炸危险区内原则上选用隔爆型仪表，防爆等级不低于 ExdIIBT4。防护系统的设计遵循国家相关法规和标准，采用国家相关部门认可使用的防护设备，室外仪表防护等级不低于 IP65。进控制室端所有信号均安装防雷保护模块，重要的仪表以及安装位置危险的仪表在仪表侧安装防雷保护模块。

仪表接地包括工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地，一般采用联合接地，接地系统由电力专业统一设计，接地极引至控制室机柜处。其接地电阻小于 1Ω

14.2 劳动保护及卫生设施

1、设立工会组织，切实维护工人的正常利益，调动每个人的积极性为企业的发展献计献策。

2、定期发放劳保用品。

3、设有完善的生活设施，为保证工作人员工作好，休息好，站内设下列设施：

① 设医务室、食堂、淋浴室、更衣室。

② 设值班宿舍、活动室、休息室、女工休息室。

4、厂站内设专职安全员，并由站长负责全站安全工作，按相应安全管理规定制定和健全各项管理制度。

5、设置昼夜值班的急修组，负责抢修。

6、设置防护站。

7、站内尽量利用空地绿化，美化环境，使工作人员在一个良好的环境中工作。

8、严禁火种进入生产区，站区严禁吸烟。

9、危险场所设置必要的安全标志，防止意外事故发生。易发事故场所设置相应的应急照明设施。

10、完善安全管理制度，加强安全教育，提高职工的安全生产意识，树立“安全第一”的指导思想，杜绝人为因素造成的事故。

11、操作人员上岗时必须穿戴工作服、防护服和使用专用防护设施，工作服必须是防静电工作服，严禁穿着带钉鞋入厂上岗。

12、配备必要的防护服、头盔、面罩、靴子和完备的呼吸用具。

13、工作人员定期培训，了解 LNG 和天然气的特性，配置低温防护服，掌握防护用品的作用和正确使用方法。

14、配备女职工上岗时，按照《女职工禁忌劳动范围》和《女职工劳动保护规定》（国务院[1998]第 9 号的有关规定执行。

14.3 劳动安全管理措施

1、施工的安全管理

严格挑选施工队伍，施工单位应具有丰富施工经验。管道施工单位应持有技监行政部门颁发的压力管道安装许可证，建立质量保证体系，确保管道施工质量。

从事管道焊接以及无损检测的检测人员，必须按有关规定取得技术监督行政部门颁发的特种作业人员资格证书，并按要求持证上岗。

严格施工规范，强化管理；严格施工监理制度，选择具有相应资质的监理单位对施工质量进行监督检查。

对工程中所使用的设备及附件，应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。

施工完毕后应由工程建设主管部门会同具有相应检验资质的单位，根据有关施工及验收规范对管道的施工质量进行监督检验。

2、安全卫生管理

按国家有关规定，设置专门的安全卫生管理机构，配备专职安全卫生人员。

加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。配备必要的安全卫生教育和安全卫生监察、检测仪器和设备。

建立健全各类安全管理规章制度和各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还应包括紧急及异常情况处理等内容。制定特殊危险事件及突发事件的应急计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全。

对国家规定的特种作业人员必须进行安全技术培训，经过理论和技术考试合格后，持证上岗。

建立健全安全检查制度，对已有的设施，定期进行全面的安全检查，及时整改隐患，防止事故发生。

建立严格的门卫管理制度。

强化操作纪律和劳动纪律。

加强用电安全管理，减少或避免触电事故的发生。

对人为破坏，则依托当地公安部门处理。

操作人员进行就业前体检和定期的健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。

工程建成投产后应设立职防检测点，公司的检测机构定期对毒害物进行检测。

14.4 劳动安全卫生投资

为确保安全生产，保证工人及工作人员的安全和国家财产安全，设置

劳动安全卫生专项防范设施费用、检测装备和设施费用、安全教育装备和设施费用、事故应急措施费用，并将此部分费用纳入总概算。安全卫生费等费用要专款专用，不允许挪作它用。

14.5 预期效果与评价

1、本次规划涉及厂站的管道时分别考虑了强度、稳定性及地震等因素的影响，管道压力应变在允许范围内，管道设计是安全的。

2、厂站内系统各个部位不会产生静电、不会遭遇雷击。

3、正常生产过程中管道、设备不会发生破裂。

4、正常生产过程中超压放散气量少，不会对人体产生不良影响。

5、设备管道运行噪音小，不会对人体产生不良影响。

6、调度室、控制操作室等重要生产岗位，室内设有空调，不会中暑。

本规划涉及的厂站安全设计的重点是防火防爆，其次是防毒、防噪声。故设计时从供电、设备选型、工艺设计及配套工程等诸方面均应以此为中心，严格执行规范，坚决贯彻“安全第一，预防为主”的方针，遵循消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告的技术措施。

本规划厂站安全卫生设施比较完善，在生产过程中，管理和操作人员严格按规章制度的要求进行工作，加强设备与保护系统的维护。在有害气体治理、防火防爆、降噪及其它安全卫生方面，达到“保证安全生产，保护职工身心健康”的目的，可以保证人身、设备及生产设施的安全，完全可以实现工厂生产的“安、稳、长、满、优”运行。安全卫生条件预计达到同行业中较好的水平。

第十五章 规划工程量与实施进度

15.1 规划工程量

规划建设高压管线 97.5 公里、次高压管线 60 公里，中压管线 342 公里。规划建设调压站 15 座，计量站 2 座，管网抢修站 4 座、服务站 5 座，加气站 4 座，液化石油气储配站 1 座，液化石油气瓶装供应站 4 座。规划综合信息管理系统 1 套，老旧管网改造约 131.6 公里。

15.2 近期建设重点任务

1、畅通气源通路，强化气源保障

依托全市高压“一张网”，为东丽区引入新的气源，打通高压气源输送通道，形成东丽区“多气源”供气格局，满足东丽区用气需求。

2、强化区域“一张网”，优化基础设施布局

整合现有高压管网，加快高压、次高压管道连接管线的建设，各级管网均形成互联互通，优化网络结构，提升区域管线密度，提高管网供气能力。燃气电厂利用现状高压管道接入或结合高压一张网建设 4.0 兆帕高压支线接入。燃气供热站、工业园区等燃气大用户在高压一张网引出 2.5 兆帕高压支线或次高压管线接入。

3、消除燃气安全隐患，保障供气安全

持续加快现有燃气管网和设施提升改造，提高燃气管道本质安全，提高城市燃气防灾能力，消除安全隐患。构建智能化的燃气信息平台，实现对用户、企业、设施、运行调度、服务等各个环节全面、及时、科学、高效的管理。

引导液化石油气瓶装供应站实施气瓶电子信息化管理，建立气瓶充装追溯信息平台，提高气瓶产权集中度，增强使用环节的本质安全。

15.3 规划近期建设项目

规划近期重点建设区域气源管线、调压站、计量站，电厂专线、供热站供气管线，土地出让区域中压管线等。

表 15.3-1 规划近期建设项目汇总表

序号	项目名称	数量	单位
一	调压站、计量站		
1	大毕庄高调站	1	座
2	志成道高调站	1	座
3	航空物流站	1	座
4	铁路北高调站	1	座
5	新立高调站	1	座
6	航新路高调站	1	座
7	滨海重机园高调站	1	座
8	新地路高调站	1	座
9	燃气供热站 C 调压站	1	座
10	东丽湖 4#供热站调压站	1	座
11	金钟调压站	1	座
12	军粮城电厂计量站 2	1	座
	合计	12	座
二	LNG 加气站	2	座
三	高压管道		
	市级规划落位、区内主要高压管线		
1	外环线东北部调整线高压	10	公里
2	北环北路高压	14	公里
3	外环线东半环高压	9	公里
4	津岐延长线高压	6	公里
5	军粮城电厂专线	19	公里

序号	项目名称	数量	单位
6	滨海重机园高压	1.5	公里
	合计	59.5	公里
	调压站进出站、其他支线		
1	思源东道站高压支线		公里
2	大毕庄供热站高压支线		公里
3	志成道站高压进站管道		公里
4	航空物流站高压进站管道		公里
5	新立高调站高压进站管道		公里
6	铁路北站高压进站管道		公里
7	航新道高调站进站管道		公里
8	燃气供热站 C 调压站高压支线		公里
9	规划燃气供热站 2 高压支线		公里
10	规划燃气供热站 1 高压支线		公里
11	华明供热站高压支线		公里
12	军粮城调峰供热站高压支线		公里
	合计	18.5	公里
四	次高压管道		
1	津宁高速次高压管道	10	公里
2	新地路高调站次高压支线	0.5	公里
3	东丽湖燃气供热站 A 次高压支线	0.5	公里
4	东丽湖燃气供热站 B 次高压支线	6	公里
5	东丽湖环路次高压延长线	1	公里
6	宝静大高压军粮城支线搭接津塘二线高压管道	1	公里
7	帝达锅炉房次高压支线	1.5	公里
8	东丽开发区次高压管道	10.4	公里
9	滨海重机园高调站出站次高压	1.6	公里
10	重机园滨达次高压支线	2	公里
11	钢管 3 号路延长线	1	公里
	合计	35.5	公里
五	中压	136	公里
六	维抢修站		

序号	项目名称	数量	单位
1	大毕庄维抢修站	1	座
2	新立维抢修站	1	座
3	东丽湖维抢修站	1	座
	合计	3	座
七	服务站	3	座
八	综合管理信息系统	1	套
九	老旧管网改造		
1	中低压	75.6	公里
十	液化石油气厂站		
1	液化石油气储配站	1	座
2	液化石油气瓶装供应站	4	座
	合计	5	座

15.4 规划远期建设项目

表 15.3-2 规划远期建设项目汇总表

序号	项目名称	数量	单位
一	调压站、计量站		
1	南淀高调站	1	座
2	重机园雄才道站	1	座
3	北车工业园站	1	座
4	东丽湖宁静高速站	1	座
5	东北郊电厂计量站	1	座
	合计	5	座
二	加气站	2	座
三	高压管道		
1	东北郊热电厂供气专线	2	公里
2	南淀站高压支线	0.5	公里
3	津宁高速公路高压	11.5	公里

序号	项目名称	数量	单位
4	未来科技城高压支线	5	公里
5	东丽湖宁静高速站	0.5	公里
	合计	19.5	公里
四	次高压管道		
	华明镇调压计量站次高压管线	10	公里
	北环北路次高压支线	5	公里
	志成道出站次高压管线	3.5	公里
	重机园次高压支线	6	公里
	合计	24.5	公里
五	中压	206	公里
六	维抢修站		
1	滨海重机园维抢修站	1	座
七	服务站	2	座

第十六章 规划投资估算

16.1 编制依据

- (1) 本规划依据规划图纸、规划说明书计算工程量。
- (2) 中石油《石油建设安装工程概算指标（2015 版）》石油建设安装工程概算指标（2015）；
- (3) 建设部《市政工程可行性研究投资估算编制办法》（2007.12）；
- (4) 基本预备费按工程费用和工程建设其他费用之和的 10%计取。
- (5) 主要设备、材料采用厂商报价及市场询价；

16.2 投资估算

本项目投资估算总值 207542 万元。

其中：近期投资 129929 万元，远期投资 77613 万元。

表 16.2-1 投资估算表

序号	燃气设施	管径	规划近期 (2021-2025)		规划远期 (2026-2035)		合计	
			长度 (公里/ 座)	投资 (万元)	长度 (公里)/ 座	投资 (万元)	长度 (公里/ 座)	投资 (万元)
1	高压管道	DN800	52.0	28028	13.5	7277	65.5	35305
		DN700~600	8.0	3791	0.0	0	8.0	3791
		DN500	0.0	0	5.5	1778	5.5	1778
		DN400	11.1	2702	0.0	0	11.1	2702
		DN300	6.9	1286	0.5	93	7.4	1379
		合计	78	35807	19.5	9148	97.5	44954
2	次高压管道	DN700	1.6	758	0.0	0	1.6	758
		DN600	22.4	8924	6.0	2390	28.4	11315
		DN400	7.5	1826	15.0	3651	22.5	5477
		DN300	4.0	745	3.5	652	7.5	1398

序号	燃气设施	管径	规划近期 (2021-2025)		规划远期 (2026-2035)		合计	
			35.5	12253	24.5	6694	60	18947
		合计	35.5	12253	24.5	6694	60	18947
3	中压管道	200~800	136	34048	206	51572	342	85620
4	调压站		11	11000	4	4000	15	15000
5	计量站		1	600	1	600	2	1200
6	维抢修站		3	4500	1	1500	4	6000
7	服务站		3	150	2	100	5	250
8	加气站		2	4000	2	4000	4	8000
9	LPG 储配站		1	1000	0	0	1	1000
9	LPG 瓶装供应站		4	500	0	0	4	500
10	综合管理信息系统		1	1500		0	1	1500
11	老旧管网改造	中低压	75.6	4801		0	75.6	4801
		高压	56	20271	0	0	56	20271
合计				129929		77613		207542

第十七章 保障措施及建议

17.1 规划实施保障措施

1、提高安全供应保障体系

提高气源、高压管网和末端用户整体智能化建设水平，形成现代化、智能化的监管运营体系，提高安全供应保障，提高东丽区应对燃气供应风险的能力。

2、强化天然气设施用地保障

优先保证燃气管道、厂站及储气调峰设施建设用地需求，并做好与土地利用、城乡建设等规划的衔接。

3、加强燃气行业管理

建议建立并完善规划实施跟踪评价和定期评估制度，加强对本规划实施中重大问题的研究和协调。燃气生产企业和经营企业应严格遵循国家、天津市法律法规及燃气规划，确保东丽区燃气用气安全。市政燃气设施要与城市建设同时规划、同时设计、同时施工，民用建筑燃气设施与使用燃气的建筑同步设计、同时施工、以建筑燃气设施的安装位置和使用场所满足安全使用条件。保证燃气行业的本质安全，并避免重复建设。

4、加强相关部门联动审批机制

规定各城镇燃气企业依法合规开展项目建设，项目沿线涉及穿跨越公路、铁路、河道、林地等均须依法办理相关手续，在工程规划许可阶段加强工程沿线相关部门进行协调联动。

17.2 建议

1、加强燃气发展规划的权威性和严肃性，切实按照规划实施项目。

2、建议燃气管理部门与燃气企业相结合，划定燃气设施安全保护范围，

加强燃气设施维护、巡检，杜绝安全事故，保障燃气运行安全。

中压输配管道及附属设施：外缘周边 0.5 米范围内；

次压输配管道及附属设施：外缘周边 1.5 米范围内；

高压输配管道及附属设施：外缘周边 5.0 米范围内。

17.3 附则

本规划由规划文本、规划图纸和规划说明书三部分组成，规划文本、规划图纸和规划说明书具有同等法律效力。

本规划东丽区人民政府批准之日起实施。

本规划实施中的具体问题由天津市东丽区城市管理委员会解释。