

宝鸡市燃气专项规划

---主城区

(2024-2035 年)

宝鸡市同昌燃气工程设计有限责任公司

2024 年 11 月

宝鸡市燃气专项规划

---主城区

(2024-2035 年)

评审后修改稿 (第 4 版 V4.0)

宝鸡市同昌燃气工程设计有限责任公司

2024年11月

修改说明（V4.0）

本版（第4版 V4.0）根据宝鸡市住房和城乡建设局 2024 年 10 月 23 日在宝鸡市行政中心 6 号楼 E 座 6 楼会议室组织的《宝鸡市燃气专项规划(2024-2035 年)》评审会形成的政府各部门（单位）及专家组意见和建议修改完成。本规划较上版（第 3 版 V3.0）修改主要内容有：

- 1、增加了规划编制的指导思想（详见第 1.2 章节）；
- 2、增加了从麟游引入“西气东输三线”气源的规划（详见第 4.4 章节）；
- 3、按《燃气工程项目规范》GB55009-2021 规范要求，对燃气输配管道压力分级进行了修改（详见第 6.3 章节）；
- 4、调峰储气和应急储备分别进行计算和储气设施规划（详见第 7 章节）。
- 5、远期规划 LNG 加气站数量由 2 座调整为 5 座（详见第 8.3 章节）。
- 6、增加了对现状 LPG 站点进行安全评估，取消不合规站点，整合市场的内容（详见第 8.3 章节）；
- 7、明确了宝鸡市燃气抢险抢修中心位于在宝鸡市渭滨区文化路 4 号，由宝鸡中燃负责日常管理（详见第 10.2 章节）；
- 8、燃气信息系统建设增加了适时建立政府层级信息平台，平台建设应标准化，企业应具备向政府级监管系统推送规定的运行和安全生产信息功能的内容（详见第 11.1-11.4 章节）；
- 9、增加了主要燃气场站位置图（详见附图 04）；
- 10、增加了规划次高压管道水力计算图（详见附图 05）；
- 11、其他勘误进行了更正。

2024 年 11 月 15 日

项目名称： 宝鸡市燃气专项规划-主城区（2024-2035 年）

证书编号： A261005877 市政专业乙级

TS1861S14-2024 压力管道

91610303294690384P-18 咨询备案

委托单位： 宝鸡市住房和城乡建设局

主编单位： 宝鸡市同昌燃气工程设计有限责任公司

参编单位： 宝鸡中燃城市燃气发展有限公司

宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司

宝鸡中燃压缩天然气有限公司

陕西煜东晟华能源有限公司

审 定： 蹇亚军 冯粉莉

审 核： 王 哲 屈菊红

项目负责人（主编）： 孟 涛

参编人员： 赵勇兵 于 丽 唐 祎 王 宁 冯军波 徐 凡 王莘然

王 佳 敬博翔 苏向荣 张寅鹰 王宏超 王 琼 魏 晨

杜大鹏 任雄伟

审查人员： 蒙义宏 赵俊磊 刘鹏辉 王 涛 常永孝 曾 明 庞宝岗

赵世峰 张亚军 黄文斌 张 笑

目 录

第1章 总 则.....	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 指导思想.....	1
1.3 规划范围.....	2
1.4 规划期限.....	2
1.5 规划委托实施情况.....	2
1.6 规划原则.....	2
1.7 规划编制依据.....	3
1.7.1 法律法规.....	3
1.7.2 规范标准.....	4
1.7.3 相关规划及其他依据.....	5
1.8 规划目标.....	6
1.8.1 居民气化率.....	6
1.8.2 供气规模.....	6
1.8.3 管道气源建设.....	6
1.8.4 输气管道建设.....	7
1.8.5 场站建设.....	7
1.8.6 调峰储气和应急储备.....	7
1.8.7 加气（氢）站.....	7
1.8.8 液化石油气站.....	7
1.8.9 应急抢修.....	7
1.9 规划技术经济目标.....	8
第2章 城市概况.....	9
2.1 地理位置、行政区划及人口.....	9
2.2 自然条件.....	9
2.3 交通地位.....	10
2.4 大气环境状况.....	10
2.5 经济发展状况.....	11
2.6 工业发展状况.....	11
第3章 城市燃气现状.....	13

3.1 宝鸡市主城区燃气现状概况.....	13
3.2 宝鸡市主城区燃气经营企业现状.....	13
3.3 气源现状.....	14
3.4 宝鸡市主城区燃气基础设施现状.....	16
3.5 宝鸡市主城区燃气现状评价.....	20
3.5.1 燃气现状优势.....	20
3.5.2 燃气现状劣势.....	20
第4章 气源规划.....	22
4.1 气源选择原则.....	22
4.2 气源选择.....	22
4.3 气源运输及供气方式.....	23
4.4 天然气气源规划.....	23
4.5 天然气资源分配与调控.....	24
4.6 液化石油气气源规划.....	25
4.7 气源主要供气参数.....	25
第5章 天然气用气量预测.....	28
5.1 供气原则.....	28
5.2 供气范围及供气对象.....	29
5.2.1 供气范围.....	29
5.2.2 供气对象.....	29
5.3 用气量预测.....	29
5.3.1 居民用气量预测.....	29
5.3.2 商业用气量预测.....	31
5.3.3 采暖用户用气量预测.....	32
5.3.4 工业企业生产用气量预测.....	33
5.3.5 燃气汽车用气量预测.....	33
5.3.6 未预见量预测.....	34
5.3.7 用气量预测汇总.....	34
5.4 各类用户不均匀系数.....	35
5.5 各计算流量统计表.....	35
5.6 调峰储气规模预测.....	35
5.7 应急储备规模预测.....	36
第6章 天然气输配系统规划.....	37

6.1 输配系统规划原则.....	37
6.2 输配系统.....	37
6.3 压力级制.....	38
6.4 门站规划.....	38
6.5 次高压管道规划.....	39
6.5.1 路由规划原则.....	39
6.5.2 管道路线走向.....	40
6.6 次高压管道材料选择.....	42
6.6.1 选用原则.....	42
6.6.2 钢管类型选择.....	42
6.6.3 钢管等级初步选择.....	43
6.7 次高压管道敷设及穿跨越.....	43
6.7.1 管道敷设.....	43
6.7.2 管道穿跨越.....	44
6.8 次高压管道抗震设防.....	45
6.9 次高压管道附属设施.....	45
6.9.1 线路阀室.....	45
6.9.2 管道锚固.....	46
6.9.3 管道标志.....	46
6.10 次高压管道防腐.....	46
6.10.1 管道外防腐.....	46
6.10.2 阴极保护.....	47
6.11 次高压-中压调压柜（站）规划.....	48
6.12 市政中压管网规划.....	49
6.12.1 市政中压管网规划原则.....	49
6.12.2 市政中压管网敷设.....	49
6.12.3 老旧市政中压管网改造.....	53
6.13 中压燃气管道材料选择.....	54
6.14 中压管网阀门设置.....	54
6.15 中压管管道敷设及穿跨越工程.....	54
6.16 中中压、中低压调压设施.....	55
第 7 章 调峰储气和应急储备设施.....	56
7.1 调峰储气规划.....	56
7.1.1 调峰储气责任范围.....	56

7.1.2 季节调峰方案.....	56
7.1.3 小时(日)调峰方案.....	56
7.2 应急储备规划.....	57
7.2.1 规划原则.....	57
7.2.2 应急储备气量.....	58
7.2.3 现应急储备情况.....	58
7.2.4 企业应急储备设施规划.....	58
7.6.5 政府应急储备设施规划.....	59
第 8 章 加气(氢)站规划.....	60
8.1 燃气汽车类别及发展趋势.....	60
8.2 CNG 加气站规划.....	60
8.2.1 CNG 加气站市场.....	60
8.2.2 CNG 加气站规划数量.....	61
8.3 LNG 加气站规划.....	61
8.3.1 LNG 加气站市场及现状.....	61
8.3.2 LNG 加气站规划原则.....	61
8.3.3 LNG 加气站规划数量.....	62
8.4 加氢站规划.....	62
第 9 章 液化石油气规划.....	63
9.1 液化石油气供应方向及方式.....	63
9.1.1 供应方向.....	63
9.1.2 供应方式.....	63
9.2 液化石油气供应系统.....	63
9.3 液化石油气供应规模.....	64
9.3.1 气化率.....	64
9.3.2 用气量指标.....	64
9.3.3 不均匀系数.....	64
9.3.4 用气量的确定.....	64
9.4 液化石油气供应现状.....	66
9.5 液化石油气规划方案和措施.....	66
9.6 液化石油气储配站规划.....	68
9.7 液化石油气瓶装供应站规划.....	69
9.7.1 瓶装液化石油气供应站分级规定.....	69
9.7.2 瓶装液化石油气供应站供应范围.....	69

9.7.3 瓶装液化石油气供应站布局原则.....	69
9.7.4 瓶装液化石油气供应站布局.....	70
9.7.5 瓶装液化石油气管理建议.....	72
第 10 章 燃气配套设施规划.....	73
10.1 燃气调度管理中心.....	73
10.2 燃气抢险维修中心.....	73
10.3 客户服务中心.....	74
第 11 章 燃气管理信息系统.....	76
11.1 燃气管理信息系统概述.....	76
11.2 燃气管理信息系统现状及存在的主要问题.....	76
11.3 燃气管理信息系统建设规划.....	76
11.4 政府级燃气监督管理信息系统主要功能.....	78
11.5 企业级燃气监督管理信息系统主要功能.....	79
11.5.1 企业级燃气监控管理系统组成.....	79
11.5.2 SCADA 系统.....	80
11.5.3 GIS 系统主要功能.....	80
11.5.4 CIS 系统主要功能.....	81
11.5.5 MIS 系统主要功能.....	81
第 12 章 燃气应急保障措施.....	83
12.1 气源安全规划.....	83
12.1.1 气源安全概述.....	83
12.1.2 液化石油气气源安全性及保障措施.....	84
12.1.3 天然气气源安全性及保障措施.....	84
12.2 燃气设施安全保护范围.....	85
12.3 燃气工程质量.....	85
12.4 安全供气.....	86
12.5 燃气使用安全管理.....	87
12.6 燃气事故应急预案.....	87
12.6.1 社会应急预案.....	88
12.6.2 企业应急预案.....	89
12.6.3 政府部门预案与企业预案的关系.....	89
12.6.4 预案演练及动态管理.....	90
12.7 燃气反恐怖防范.....	91

12.8 燃气安全的投入.....	91
第 13 章 消防规划.....	93
13.1 消防规划原则.....	93
13.2 消防依托.....	93
13.3 新建各类站场消防设施规划.....	93
13.3.1 消防给水系统及建设防火.....	93
13.3.2 灭火器材.....	96
13.3.3 站场选址及工程设计.....	96
13.4 已建或改造各类站场消防设施规划.....	97
13.5 消防组织.....	97
第 14 章 环保节能规划.....	99
14.1 概述.....	99
14.2 环境影响分析.....	99
14.3 环境保护措施.....	100
14.3.1 污染防治措施.....	100
14.3.2 污染物排放控制措施.....	100
14.4 环境效益.....	103
14.5 环境影响分析.....	103
第 15 章 规划实施步骤.....	105
15.1 近期实施主要项目（~2030 年）.....	105
15.2 远期实施主要项目（~2035 年）.....	105
第 16 章 规划主要工程量及投资匡算.....	106
16.1 规划主要工程量及投资匡算.....	106
第 17 章 规划实施的保障.....	107
17.1 规划实施的保障.....	107
第 18 章 规划实施的建议.....	110
18.1 规划实施的建议.....	110
附图 1：宝鸡市天然气主要管网现状及规划布置图（2024-2035 年）	
附图 2：宝鸡中燃天然气主要管网现状及规划布置图（2024-2035 年）	
附图 3：宝鸡北次高压天然气管道规划布置图（2024-2035 年）	
附图 4：宝鸡市主要燃气场站现状及规划布置图（2024-2035 年）	

附图 5：宝鸡北次高压天然气管道水力计算图

附图 6：门站平面布置图

附图 7：门站工艺流程图

附图 8：次高压-中压调压柜工艺流程图

附件：修改情况说明及征求意见反馈

第 1 章 总 则

1.1 规划背景

为促进宝鸡市燃气事业健康发展，指导宝鸡市燃气工程建设、运行和管理工作，提高燃气供应的持续性、稳定性和安全性水平，依据国家法律法规、燃气行业政策、国家和陕西省天然气发展规划、《宝鸡市国土空间总体规划》（2021~2035 年）以及社会经济发展和能源等相关规划，编制了《宝鸡市燃气专项规划-主城区（2024~2035 年）》（以下简称“本规划”）。

1.2 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和二十届二中、三中全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持以人民为中心的发展思想。在《宝鸡市国土空间总体规划》2021~2035 年指导下，以积极践行新发展为理念，以适应社会主义新型城镇、改善城乡环境质量、提高承载功能、提升居住条件为目的，以加大天然气利用力度，促进经济、能源、环保相协调的可持续发展为宗旨，积极推进管道天然气利用，优化城乡能源消费结构，着力构建安全稳定、智能高效、绿色低碳、城乡协调的燃气供应保障体系。确定合理用气发展指标及供气比例，优化城乡能源利用结构和天然气气源结构，完善城市天然气输配系统网络，提高城市天然气调峰、应急储配能力、天然气设施建设和管理服务水平。力求规划具有较强的机动性、适应性、经济性和可操作性，实现宝鸡市燃气行业安全、健康、可持续发展。

1.3 规划范围

本次规划范围为宝鸡市主城区燃气利用工程，包括金台区、渭滨区、陈仓区、高新开发区、蟠龙新区（不含凤翔区）。

1.4 规划期限

根据《宝鸡市国土空间总体规划》2021~2035 年，结合燃气工程建设特点和气源分布情况，《宝鸡市燃气专项规划-主城区》规划期为 2024 年至 2035 年。该规划分为近期（2024~2030 年）和远期（2031~2035 年）两个阶段。

1.5 规划委托实施情况

宝鸡市同昌燃气工程设计有限责任公司（以下简称同昌设计公司）受宝鸡市住房和城乡建设局（以下简称市住建局）委托，对宝鸡市主城区燃气利用工程进行规划。在接到委托后，同昌设计公司走访了市自然资源和规划局、市住建局等政府相关部门以及宝鸡中燃城市燃气发展有限公司（以下简称宝鸡中燃公司）、宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司（以下简称宝鸡中燃陈仓公司）、宝鸡中燃压缩天然气有限公司（以下简称宝鸡中燃压缩气公司）、陕西煜东晟华能源有限公司等燃气经营企业。通过收集历史用气资料和现场调研，编制了本燃气专项规划。

1.6 规划原则

（1）根据国家相关能源政策、《宝鸡市国土空间总体规划》2021~2035 年等上位规划以及国家相关法律法规政策的指导，优化燃气利用，提高人民生活水平、减少环境污染、改善投资环境和促进经济发展为总体目标。

（2）坚持保障安全、调整结构、推动发展和惠及民生，提供可持续可靠的

能源供应体系，为人民群众带来更好的生活品质。

（3）以燃气用气历史数据为基础，结合燃气需求特点和发展趋势，以及环境保护和能源政策考虑合理确定供气对象，科学选择预测方法、测算各类用户燃气需求量，并最终合理确定近期和远期供气规模。

（4）坚持以使用管道天然气为主，使用瓶装液化石油气为辅，并努力开拓燃气市场，积极扩大用气领域。选择清洁环保、经济优质、供应稳定且安全可靠的主气源。

（5）按照突出系统优化和管网布局合理的原则，全市协同考虑，完善天然气输配网络，提高天然气资源组织能力，降低用气成本，保障全市安全稳定供气，持续提升优质供气服务质量，为用户提供更好的使用体验。

（6）充分利用现有燃气设施，合理配置全市燃气资源，近远期结合，统筹安排、分期实施。根据目前可用的燃气设施，合理分配全市的燃气资源，并结合近期和远期需求，进行综合规划和逐步实施。确保全市范围内的燃气供应能够满足当前和未来的需求。通过统筹安排和分期实施，避免资源浪费和不必要的投资，保证供应稳定性的同时提高效率。

（7）采用国内外先进成熟的技术、工艺、设备和材料，构建一个具有适度超前性能的燃气供应系统。

1.7 规划编制依据

1.7.1 法律法规

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

- (6) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年）
- (7) 《城镇燃气管理条例》（2016 年修正）
- (8) 《陕西省燃气管理条例》（2015 年修正）
- (9) 《城市规划编制办法》（中华人民共和国建设部令第 146 号）
- (10) 《天然气利用政策》（发展改革委令第 21 号）2024 年 8 月 1 日
- (11) 《天然气基础设施建设与运营管理办法》（发展改革委令第 8 号）
- (12) 《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
- (13) 《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》中发[2017]15 号
- (14) 《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》发改能源规〔2018〕637 号
- (15) 《市政公用事业特许经营管理办法》（住房和城乡建设部令第 24 号于 2015 年 5 月 4 日修改）
- (16) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》国办发〔2013〕101 号
- (17) 《生产安全事故应急预案管理办法》（2019 年修正）
- (18) 《宝鸡市生产安全事故应急预案》宝政办函〔2022〕58 号

1.7.2 规范标准

- (1) 《城镇燃气分类和基本特性》GB/T13611-2018
- (2) 《燃气工程项目规范》GB55009-2021
- (3) 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）
- (4) 《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015
- (5) 《输气管道工程设计规范》GB50251-2015
- (6) 《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014
- (7) 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021

- (8) 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015
- (9) 《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423-2013
- (8) 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJT250-2016
- (10) 《压力管道规范 公用管道》GB38942-2020
- (11) 《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137-2011
- (12) 《输送流体用无缝钢管》GB8163-2018
- (13) 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63-2018
- (14) 《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T51455-2023
- (15) 《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB/T9711-2023
- (16) 《石油天然气工业 管道输送系统用感应加热弯管、管件和法兰第

1 部分：感应加热弯管》GB/T29168.1-2021

- (17) 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统》GB15558.1-5-2023
- (18) 《油气输送管道穿越工程施工规范》GB50424-2015
- (19) 《油气输送管道线路工程抗震技术规范》GB50470-2017
- (20) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- (21) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- (22) 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T9007-2019
- (23) 《生产经营单位安全事故应急预案评估指南》AQ/T9011-2019
- (24) 《城镇燃气系统反恐怖防范要求》GA1810-2022

1.7.3 相关规划及其他依据

- (1) 《宝鸡市国土空间总体规划》2021~2035 年
- (2) 《宝鸡市四期天然气利用工程可行性研究报告》2018 年
- (3) 规划编制委托书
- (4) 其它相关调查资料

1.8 规划目标

本次燃气专项规划工程的目标是确保宝鸡市主城区实现燃气管网末端全覆盖和气量补充，同时完善次高压供气环网，明确城市燃气建设的发展方向，推动宝鸡市城市燃气事业的建设和发展，以满足宝鸡市经济建设和城镇发展的需求。

本次燃气专项规划的主要内容是在宝鸡市主城区范围内进行燃气设施建设。具体包括以下几个方面：宝鸡市北次高压天然气管道、市政中压（新建和改造）燃气管道、应急储气备站、天然气门站、LPG 供应站、加气（氢）站、燃气综合管理信息系统、燃气应急抢险抢修中心等。

规划的重点是根据宝鸡市主城区天然气市场容量和天然气资源，准确预测各类用户的天然气用气量，确定天然气次高压管道路由，市政中压（新建和改造）燃气管道建设范围及长度，门站、调压柜（站）、应急储气备站等站点位置及占地，并提出经济可行的技术方案。通过这些举措，指导宝鸡市燃气工程建设，推动燃气事业的发展。

1.8.1 居民气化率

规划期内主城区城镇居民用户天然气气化率：2030 年气化率 97%，2035 年天然气气化率 98%。

1.8.2 供气规模

近期：至 2030 年末，天然气供应规模 62376.18 万 Nm^3 ；

远期：至 2035 年末，天然气供应规模 80704.51 万 Nm^3 。

近期：至 2030 年末，液化石油气供应量 3402.00t/a；

远期：至 2035 年末，液化石油气供应量 2835.00t/a。

1.8.3 管道气源建设

从在建“麟宝线”天然气输气管线上引入“西气东输二线”气源，实现

宝鸡市“咸宝线”和“麟宝线”双气源供气。

1.8.4 输气管道建设

新建宝鸡北次高压管道 35.0km，次高压管道支线 9.0km，新建市政中压管道 319.90km，更新改造市政中压管道 73.29km。

1.8.5 场站建设

建设 30000 立方米 LNG 应急调峰储备站 1 座；在“麟宝线”天然气输气管线岐山分输站和宝鸡分输站附近建设天然气门站 2 座；次高压管线沿线建设次高压—中压调压柜（站）15 座。

1.8.6 调峰储气和应急储备

完善宝鸡市多层次调峰储气体系建设，提高调峰储气能力；建设应急储备燃气设施，基本达到城镇燃气企业年用气量 5%和地方政府日均 3 天的应急储备能力要求。

1.8.7 加气（氢）站

规划期内不新建 CNG 加气站，根据加气车辆数量保留部分加气站，其他加气站关停或转型为充电站、换电站、加氢站；规划新建 LNG 加气站 8 座；规划新建加氢站 4 座。

1.8.8 液化石油气站

规划期内新建液化石油气 I 类瓶装供应站（配送服务中心）1 处。

1.8.9 应急抢修

进一步提升现有宝鸡市燃气应急抢修综合服务中心功能建设，全面提高生产安全事故的应急处置与救援能力，规范生产安全事故的应急管理和应急响应程序，及时有效地实施应急救援工作，最大限度地预防和减少人员伤亡、财产损失，维护人民群众的生命财产安全和社会稳定。

1.9 规划技术经济目标

规划技术经济目标表 表 1.9-1

序号	项 目	近期（2025-2030 年）	远期（2031-2035 年）	备注
一	供气规模			
1	城镇居民气化率（%）	97%	98%	
2	天然气年供气规模（万 Nm ³ ）	62376.18	80704.51	
3	液化石油气年供应规模（t）	3402.00	2835.00	
二	主要工程量			
1	新建次高压管道（km）	25.00	19.00	
2	新建市政中压管道（km）	159.95	159.95	
3	更新改造市政中压管道（km）	54.53	18.76	
4	气源建设	“麟宝线”引入西气东输二线气源		
5	门站（座）	3	—	
6	高压-中压调压站（柜）（座）	10	5	
7	应急储气备站（座）		3 万立方 LNG 储备站 1 座	
8	LNG 加气站	3	5	
9	加氢站		4	
10	液化石油气 I 类瓶装供应站	1		
11	燃气综合管理信息系统（套）	1		
三	总投资			
1	总投资（万元）	26857.22	85072.68	

第 2 章 城市概况

2.1 地理位置、行政区划及人口

宝鸡古称陈仓，典故“明修栈道，暗度陈仓”发源地，嘉陵江源头，建城于公元前 762 年，公元 757 年因“石鸡啼鸣”之祥瑞改称宝鸡，是关天经济区副中心城市、陕西省第二大城市。宝鸡位于陇海、宝成、宝中铁路交汇处，是我国重要的铁路交通枢纽。

宝鸡市地处陕西省关中西部，东经 $106^{\circ} 18' \sim 108^{\circ} 03'$ 和北纬 $33^{\circ} 35' \sim 35^{\circ} 06'$ 之间。东连咸阳和杨凌示范区，南接汉中，西北与甘肃省的天水和平凉毗邻。秦岭南屏，渭水中流，关陇西阻北横，渭北沃野平原。东西长 156.6 公里，南北宽 160.6 公里，总面积 18117 平方公里，截至 2022 年底，宝鸡市常住人口 326.47 万人，城镇人口比重 59.42%。

宝鸡市辖金台、渭滨、陈仓、凤翔 4 个区，辖岐山县、扶风县、眉县、陇县、千阳县、麟游县、凤县、太白县 8 县。

2.2 自然条件

宝鸡南屏秦岭，西横关陇，渭水中流。具有南、西、北三面环山，以渭河为中轴向东拓展，呈尖角开口槽形的特点。山、川、原兼备（山地总面积占 56%；丘陵占 26.5%；川原占 17.5%），呈“六山一水三分田”之势，巍峨峻峭的秦岭群峰与平畴沃野的渭河平原互为映衬，构成了宝鸡市的地貌主体。境内的秦岭主峰太白山海拔 3771.2 米，是中国大陆东部的最高山峰。宝鸡属暖温带半湿润气候区，全年的气候变化受制于季风环流，冷暖干湿四季分明。冬季干冷少雪，夏季炎热干燥和温热多雨交替出现，春季升温迅速而气候多变，秋季降温快多连阴雨。光、热、水资源较丰，年日照 1860~2250 小时，

年平均气温 $7.6^{\circ}\text{C}\sim 12.9^{\circ}\text{C}$ 。宝鸡市年平均降水量在 590~900 毫米之间，是关中地区降水量最多的地区。

2.3 交通地位

宝鸡市位于关中平原西部,地处陕、甘、宁、川四省区接合部,处于西安、兰州、银川、成都四个省会城市的中心位置;宝鸡是全国性综合交通枢纽,大陆桥走廊和西部陆海走廊在此交会,是通往中国西北、西南铁路交通的主要咽喉通道。为陇海铁路、宝成铁路、宝中铁路、西宝客运专线(西宝高铁)、宝麟铁路、宝鸡至兰州高铁(宝兰客运专线)交会点;宝鸡高速公路是以 G30 连霍高速、G85 银昆高速为主轴的“十字加外环”放射状,公路交通四通八达。

2.4 大气环境状况

2022 年宝鸡市区环境空气质量优良天数 263 天,优良达标率 72.1%;其中一级(优)51 天、二级(良)212 天,三级(轻度污染)75 天、四级(中度污染)20 天、五级(重度污染)7 天。12 个县区平均空气质量优良天数 299 天,优良达标率 81.9%。2022 年市区环境空气中二氧化硫浓度年均值 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$,一氧化碳第 95 百分位浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$,臭氧滑动 8 小时第 90 百分位浓度 $156\mu\text{g}/\text{m}^3$,二氧化氮浓度年均值 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$,以上四项均达到环境空气质量二级标准;细颗粒物浓度年均值 $47\mu\text{g}/\text{m}^3$,可吸入颗粒物浓度年均值 $71\mu\text{g}/\text{m}^3$,以上两项超过环境空气质量二级标准。

近年来,依据《宝鸡市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》和宝鸡市农村清洁能源替代工作实施意见等相关环保政策的实施,市区环境空气质量有所改善,但中、重污染天气依然存在,天然气作为清洁能源,在采暖供热、工业锅炉等各行业将被广泛使用。

2.5 经济发展状况

2022 年，宝鸡市地区生产总值 2743.10 亿元，比上年增长 2.8%。其中，第一产业增加值 234.38 亿元，增长 4.6%；第二产业增加值 1576.21 亿元，增长 2.4%；第三产业增加值 932.52 亿元，增长 2.8%。三次产业结构比为 8.5：57.5：34.0。按常住人口计算，人均地区生产总值 83801 元。非公有制经济增加值 1394.77 亿元，占全市生产总值的比重为 50.8%。

2022 年，宝鸡市财政总收入 248.84 亿元，比上年同口径增长 10.3%。其中，地方财政收入 92.65 亿元，同口径增长 5.9%。税收总收入 220.16 亿元，增长 0.8%。

2022 年，宝鸡市财政支出 402.41 亿元，比上年增长 10.2%。其中，卫生健康支出 47.40 亿元，增长 22.1%；农林水支出 54.54 亿元，增长 17.3%；社会保障和就业支出 63.30 亿元，增长 8.2%；教育支出 68.66 亿元，增长 0.8%；城乡社区支出 28.54 亿元，下降 4.7%；节能环保支出 11.89 亿元，下降 7.2%。

2022 年，宝鸡市固定资产投资（不含农户）比上年增长 9.3%。按产业分，第一产业投资下降 15.3%；第二产业投资增长 28.3%，其中工业投资增长 28.3%；第三产业投资增长 6.6%。在固定资产投资中，民间投资增长 4.1%，基础设施投资增长 22.8%，高技术产业投资增长 30.7%，文化产业投资下降 16.8%。

2.6 工业发展状况

宝鸡市，作为陕西省的一个重要工业城市，近年来在工业发展方面取得了显著成就，形成了具有较强竞争力的九大产业集群。即：汽车制造、机床工具、石油制造、高铁装备、钛材加工、军工电子、烟酒食品、建材生产、叉车制造等。截至 2023 年，宝鸡市规模以上工业企业数量首次突破千户，达到 1042 户，位列全省第三，这为宝鸡市工业的平稳健康发展提供了有力支撑。在过去的几年中，宝鸡市委、市政府坚定不移地做强工业经济，聚焦高质量

发展，通过优化营商环境、加快项目建设、推动政策扶持保障等措施，使得规上工业企业数量逐年增加。

第 3 章 城市燃气现状

3.1 宝鸡市主城区燃气现状概况

宝鸡市主城区现有燃气气源为天然气和液化石油气，基本形成了天然气为主、液化石油气为辅的供气体系。

宝鸡市主城区管道燃气从 1987 年 8 月 22 日开始试供气以来，燃气供应经历了焦炉煤气供应，焦炉煤气、天然气双气源供应和天然气全面供应 3 个阶段：其中从 1987 年 8 月 22 日至 1999 年 9 月 29 日为煤气供应阶段；1999 年 9 月 29 日到 2001 年 12 月 10 日为焦炉煤气、天然气双气源供应阶段；从 2001 年 12 月 10 日至今为天然气全面供应阶段。

自 1999 年天然气利用开始，宝鸡市天然气分别实施了一期、二期、三期、四期等燃气配套设施工程，形成了“一环、一干、一源、二储备”（一环：三期次高压环线、一干：四期次高压干线、一源：省天然气公司管道气源、二储备：周原 LNG 气化站、大丰 LNG 综合站）的输配系统架构，天然气管道已经基本覆盖主城区和周边乡镇。2023 年宝鸡市区天然气供气量约 3 亿立方米，天然气占能源消费的比重逐年提升。

3.2 宝鸡市主城区燃气经营企业现状

（1）截至 2023 年底，宝鸡市管道天然气经营企业 3 家。

宝鸡市主城区管道天然气企业统计表 表 3.2-1

序号	天然气经营企业	经营区域	备注
1	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	金台区、渭滨区、高新开发区、蟠龙新区	同一股东
2	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	陈仓区、高新开发区	
3	宝鸡市美能天然气有限公司	凤翔区	

（2）截至 2023 年底，宝鸡市主城区天然气汽车加气经营企业 7 家。

宝鸡市主城区天然气汽车加气经营企业统计表 表 3.2-2

序号	汽车加气经营企业	现保留经营加气站数量	备注
1	宝鸡中燃压缩天然气有限公司	7	
2	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	1	
3	中国石化销售股份有限公司	3	
4	宝鸡大丰能源有限公司	2	
5	陕西燃气集团交通能源发展有限公司	2	
6	陕西弘润能源有限公司	1	
7	中国石油天然气股份有限公司陕西宝鸡销售分公司	1	

（3）截至 2023 年底，宝鸡市 LNG 应急调峰储气（备）经营企业 2 家。

宝鸡市 LNG 应急调峰储气经营企业统计表 表 3.2-3

序号	经营企业	LNG 应急调峰储气（备）站位置	LNG 储存能力（立方米）	备注
1	宝鸡大丰燃气有限公司	陈仓区周原镇	10000m³	
2	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	陈仓区周原镇	5*200=1000m³	

（4）截至 2023 年底，宝鸡市主城区液化石油气（LPG）经营企业 3 家。

宝鸡市主城区液化石油气（LPG）经营企业统计表 表 3.2-4

序 号	企业名称	企业地址	备注
1	陕西煜东晟华能源有限公司	宝鸡市金台区中山东路街道办事处金陵村金台大道 1 号紫峰国际 A 座 13 层 3 号	
2	宝鸡市金汇丰石油有限公司	宝鸡市陈仓区周原镇西刘村	
3	宝鸡中铁宝桥实业发展有限公司气体分公司	陕西省宝鸡市渭滨区清姜路 80 号（蒙峪沟）	

3.3 气源现状

（1）宝鸡市主城区现状燃气气源种类为天然气和液化石油气，形成天然气为主，液化石油气为辅的气源体系。

（2）管道气源：主要来源于陕西省天然气股份有限公司（以下简称省天然气公司）建设的“咸宝线”、“咸宝复线”和“眉陇线”。

“咸宝线”简介：管线全长 145.11 公里，东起咸阳，西至宝鸡，管径 426mm，设计压力 4.0MPa，设计输气能力 5 亿方/年；在宝鸡境内共设置场站 4 座，分别为眉县（常兴）分输站、蔡家坡分输站、虢镇分输站和宝鸡市末站。

“咸宝复线”简介：为关中环线一部分，咸宝复线管线全长 126 公里，东起咸阳市泾阳县，西至宝鸡市眉县，途经咸阳市、宝鸡市眉县，管径 457mm，设计压力 4.0MPa，设计输气能力 4.9 亿方/年；宝鸡境内设置眉县末站 1 座。

“眉陇线”简介：管线全长 113.78 km，管径 DN450，设计压力 4.0MPa，设计输气能力 4.3 亿方/年；设眉县首站、凤翔分输站、千阳分输站、草碧镇分输站、陇县大站、雍川阀室、田家庄分输阀室；凤翔分输站处设 DN400 支路，该支路与宝鸡市三期天然气次高压管道相连。



图 3.4-1 宝鸡市天然气管网布局图

（3）LNG 气源：主要来自陕西延长石油天然气股份有限公司的杨家湾天然气液化站、安塞天然气液化站、省天然气公司杨凌天然气液化工厂、宝鸡大丰燃气有限公司周原 LNG 综合站等周边天然气液化工厂，通过汽车槽车运输，可作为冬季天然气保供气源和应急储备气源。

（4）液化石油气：主要来源为国产气，国产气来自国内炼油厂，通过汽

车槽车运送到宝鸡市，液化石油气主要瓶装供应。

3.4 宝鸡市主城区燃气基础设施现状

（1）宝鸡市主城区现有天然气门站 2 座、待建门（计量）站 1 座。

宝鸡市主城区天然气门站统计表 表 3.5-1

序号	类别	进站压力 (MPa)	出站压力 (MPa)	设计规模	备注
1	光明村门站	1.0	0.4	$1.0 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （原设计） $+15000 \text{Nm}^3/\text{h}$ （改扩建）	
2	陈仓门站	1.0	0.4	$20000 \text{Nm}^3/\text{h}$	
3	“眉陇线”凤翔门 （计量）站待建	1.6	1.6	$15000 \text{Nm}^3/\text{h}$	目前省公司 DN200 流量计后与 DN400 三期次高压直接连通。

（2）截止 2023 年底，宝鸡市主城区现有天然气次高压管道 201.00km，中压管道 1324.44km，低压管道 2325.67km。

宝鸡市主城区高中压低压管道统计表 表 3.5-2

序号	天然气经营企业	2023 年供气管道公里数 (Km)			备注
		次高压	中压	低压	
1	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	201.00	786.64	1085.07	
2	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	--	537.80	1240.60	

（3）宝鸡市（宝鸡中燃公司）现有天然气调峰储气设施。

宝鸡中燃现有调峰储气设施统计表 表 3.5-3

序号	项目	储气设施	储气能力 (万 Nm^3)	备注
1	光明村储配站	4×4000 立方储气球罐，工作压力 1.0MPa	9.60	
2	三期次高压管道	D406 次高压管道 176.5km，设计压力 1.6Mpa	22.65	
3	四期次高压管道	D457 次高压管道 21.5km，设计压力 1.6Mpa	3.49	
4	周原 LNG 气化站	5×200 立方 LNG 储罐	60.00	气化能力 $20000 \text{Nm}^3/\text{h}$
	合计		95.74	

注：球罐储气按最高工作压力 1.0MPa，最低压力 0.4MPa 计算；次管道储气按最高平均最高压力 1.4MPa，最低平均压力 0.4MPa 计算；LNG 储罐按 1 立方水容积等于 600Nm^3 计算。

“宝鸡市三期天然气次高压管道工程”简介：全长 176.5 公里，管径 406mm，设计压力 1.6MPa，管线主要经过蔡家坡门站、岐山县城东、凤翔县城南、陈仓区周原镇、渭河沿岸、虢镇门站，最终形成次高环网，于 2019 年全部建成投产。

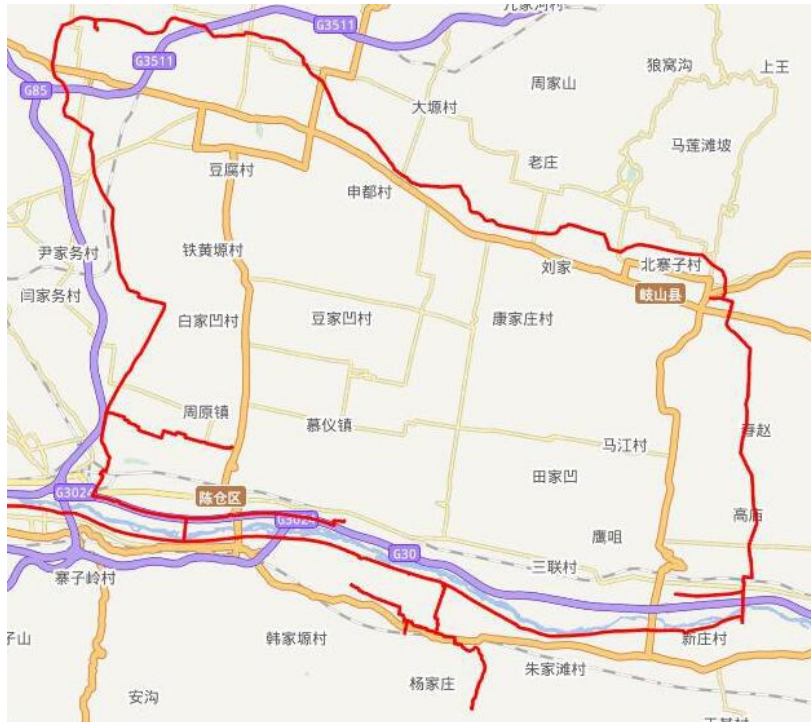


图 3.5-1 宝鸡市三期天然气次高压管道图

“宝鸡市四期天然气次高压管道工程”简介：全长 21.5 公里，管径 457mm，设计压力 1.6MPa，干线：光明村门站出站—穿越渭河—滨河南路—公园路—川陕路—穿越清姜河—姜谭路，支线：公园路—穿越渭河—滨河北路—新建路供热站—沿金陵河西岸—金陵湾小区；姜谭路—穿越渭河—滨河北路—玉涧堡西路；滨河北路—龙山雅居供热站。



图 3.5-2 宝鸡市四期天然气次高压管道图

(4) 截止 2023 年底，宝鸡市主城区现运行加气站 17 座，关停加气站 13 座。

宝鸡中燃压缩气公司目前加气站数量统计表 表 3.5-4

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模(万 Nm ³ /天)	目前状态
1	公园路加气站	宝鸡市公园路 31 号	CNG 常规站	1.0	运行
2	光明加气站	宝鸡市金台区陈仓大道	母站/常规站	2.5	运行
3	群众路加气站	宝鸡市群众路 219 号	CNG 常规站	1.0	运行
4	高新六路加气站	宝鸡市高新区高新六路	CNG 常规站	1.5	运行
5	新福路加气站	宝鸡市新福路西段	CNG 常规站	1.0	运行
6	川陕路加气站	宝鸡市川陕路南段	CNG 常规站	1.0	运行
7	北环路加气站	宝鸡市北环路十八孔桥北	CNG 常规站	1.5	运行
8	宝十路加气站	宝鸡市宝十路 6 号	CNG 常规站	1.0	关停
9	高新十六路加气站	宝鸡市高新区高新十六路	CNG 常规站	1.5	关停
10	清水河加气站	宝鸡市马营镇清水河路东侧	CNG 常规站	1.5	关停
11	党家村加气站	宝鸡市宝光路东段	CNG 常规站	1.5	关停
12	宏文路加气站	宝鸡市宏文路东段	CNG 常规站	1.0	关停
13	姜谭路加气站	宝鸡市姜谭路中段	CNG 常规站	1.0	关停
14	平安路加气站	宝鸡市高新区平安路	CNG 常规站	1.0	关停
15	宝平路加气站	宝鸡市宝平路兴隆村	CNG/LNG 合建站	CNG:1.5 LNG:2	关停

宝鸡中燃陈仓公司目前加气站数量统计表 表 3.5-5

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	陈仓加气站	宝鸡市陈仓区宝虢路	CNG 常规站	1.5	运行
2	东门加气站	宝鸡市陈仓区西秦村西秦路	CNG 常规站	1.5	已改为充电站
3	阳平加气站	宝鸡市陈仓区阳平镇	CNG 常规站	1.5	改为燃气管理站
4	虢风路加气站	宝鸡市陈仓区周原镇第二村	CNG 常规站	1.5	计划出租
5	南环路加气站	宝鸡市陈仓区南环路	CNG 常规站	1.5	计划改造充电站

中国石化销售股份有限公司陕西宝鸡石油分公司目前加气站数量统计表 表 3.5-6

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	八里桥 CNG 加气站	宝鸡市金台区八里村八里桥村	CNG 子站	1.0	运行
2	林家村 LNG 加气站	宝鸡市金台区林家村	LNG 三级站	2.0	运行
3	高新十路加气站	宝鸡市高新十开发区八鱼镇孙家滩村	CNG 子站	1.0	运行

宝鸡大丰燃气有限公司目前加气站数量统计表 表 3.5-7

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	潘家湾 CNG/LNG 加气站	宝鸡市高新开发区磻溪镇潘家湾村	合建站	1.0/1.5	运行
2	陈仓中路加气站	宝鸡市陈仓区陈仓中路	CNG 母站常规站	3.0	运行

陕西燃气集团交通能源发展有限公司目前加气站数量统计表 表 3.5-8

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	宝鸡北服务区东加气站	宝鸡市陈仓区周原镇营子头村宝鸡北服务区东区	LNG 三级站	2.0	运行
2	宝鸡北服务区西加气站	宝鸡市陈仓区周原镇营子头村宝鸡北服务区西区	LNG 三级站	2.0	运行

宝鸡市天然气有限责任公司目前加气站数量统计表 表 3.5-9

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	福临堡加气站	宝鸡市金台区福临堡	CNG 常规站	1.5	运行

陕西弘润能源有限公司目前加气站数量统计表 表 3.5-10

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万Nm ³ /天）	目前状态
1	宝鸡高新区二十九路加气站	宝鸡市高新开发区二十九路	CNG/LNG 合建站	1.0/1.5	运行

中国石油天然气股份有限公司陕西宝鸡销售分公司目前加气站数量统计表 表 3.5-11

序号	站名	站 址	加气站类型	设计规模（万 Nm ³ /天）	目前状态
1	凤凰加油加气站	宝鸡市高新开发区凤凰 5 路 北段 17 号	加油加气合建 站	1.5	暂未运营

3.5 宝鸡市主城区燃气现状评价

3.5.1 燃气现状优势

（1）清洁能源转型：宝鸡市积极推动传统产业改造升级，大力发展绿色低碳产业，天然气作为清洁能源，其使用比例逐渐上升，主城区已基本全面普及了天然气使用。

（2）燃气设施建设：随着城市经济发展，宝鸡市天然气设施建设不断完善，形成了高压 4.0MPa—一次高压 1.6MPa—中压 0.4MPa—低压四级压力级制输配管网，天然气输配系统日益完善，为燃气供应提供了有力保障。

3.5.2 燃气现状劣势

（1）划区经营影响：宝鸡市区目前存在燃气经营企业 3 家，宝鸡中燃公司和宝鸡中燃陈仓公司同属一个股东，宝鸡市美能天然气有限公司股东为另一家，由于受特许经营所限，导致部分区域输配管网调配功能受限，调控难度大，水力工况差，供气安全可靠性和较差。

（2）供需平衡挑战：天然气气源存在缺口，后续发展资源量亟待落实；上下游企业天然气季节调峰能力弱，特别在冬季高峰期，用气量激增，存在供需紧张，应急保供能力不足。

（3）管网布局优化提升：随着城市建设的发展和区域功能的调整，原有的中压管网布局需要进一步优化。在天然气初期，中压管道采用了埋地钢制管道，但部分管道已经老化，亟需进行改造。然而，这些管道大多敷设在市政道路下方，导致改造工作面临开挖困难，改造进展缓慢。

（4）燃气设施老化：最早建设的燃气设施距今已有 30 多年，随着燃气设施老化数量逐年增多，更新改造工作急需加强。

（5）调峰储气、应急储备设施建设缓慢：储气、储备设施推进缓慢，建设滞后，现有天然气储备能力远不能保障用气需要，供气安全存在较大隐患。

（6）液化石油气：液化石油气经营大多数企业经营规模小，未形成规模经营，安全设施投入不足，不利于市场管理。

（7）加气（氢）站：宝鸡市 CNG 汽车加气需求大幅下降，导致 CNG 加气站数量过剩；LNG 加气站布局不合理，经营状况不佳；加氢站、氢能新能源无试点项目实施，缺乏新能源应用尝试。

第 4 章 气源规划

4.1 气源选择原则

（1）选择气源时应遵循国家标准《城镇燃气分类及基本特性》GB/T13611，并符合国家能源政策，坚持降低能耗、高效利用的原则。同时，需要考虑本地区的能源和资源条件，以满足资源节约、环境友好和安全可靠的要求。

（2）为了提高气源的安全可靠性，制定气源方案时需要综合考虑资源的落实情况、技术的可靠性以及经济的合理性等多个因素。为了确保供气的稳定性，可以采取多气源供气的方式来增加供气的来源。降低单一气源故障对供应造成的影响，提高整体供应的可靠性。

（3）在进行气源规划时，应充分考虑调峰储气和应急储备设施。调峰储气和应急储备规模宜以能够保障全部城镇居民生活用气量和全部不可中断用户用气量的稳定供应为原则。

（4）在进行管输天然气的气源规划时，应充分考虑上游气源的来气方向、接气点和供气压力等因素，并结合用气回路的分布情况，合理规划相应的城市门站、次高压管网等接收设施。确保天然气输送过程中的安全性和高效性。

（5）针对液化石油气、液化天然气和压缩天然气等非管输天然气的气源，需要综合考虑其来源、运输方式和规模等因素，以合理确定储存设施的周转时间和建设规模，以确保供应的持续性和稳定性。

4.2 气源选择

根据宝鸡市现状，城镇燃气的气源主要为天然气和液化石油气，这两种气源的气质和供气参数都符合相关国家标准；因此，在本规划中，选择维持当前的气源选择不变，仍然以天然气为主要供应方式，液化石油气作为辅助

供应方式。可保证城镇燃气的稳定供应，并且适应未来可能出现的用气增长需求。

4.3 气源运输及供气方式

（1）气源运输：天然气主要通过省天然气公司和“麟宝线”引入的西气东输二线国家管网的管道进行输送，辅以车运液化天然气（LNG）的方式。液化石油气则主要通过槽车进行运输。

（2）天然气供气方式：在城区及周边乡镇，通过天然气管道进行供气。在天然气主管网覆盖范围以外的偏远乡镇，可采用 CNG 槽车运输到当地的 CNG 储配站，并经过减压后再通过管道供应天然气。或采用 LNG 槽车（或瓶组）将液化天然气运输到当地，经过气化后再通过管道进行供应。天然气汽车采用 CNG 或 LNG 两种不同的供气方式。

（3）液化石油气供气方式：在天然气主管网覆盖不到的区域，用气建筑相对集中时，可采取液化石油气瓶组天然气化或强制气化供气方式；对不适合实施管道或瓶组供气的区域和零散用户，采用瓶装供气方式。

4.4 天然气气源规划

（1）管输气源：继续利用现有省天然气公司建设的“咸宝线”和“眉陇线”为宝鸡市提供管道天然气，新引入在建“麟宝线”管道天然气，形成宝鸡市双管道气源供应，增强管道气源供应的可靠性。未来考虑从“西气东输三线”86#阀室接气，引入宝鸡市第三气源。

“麟宝线”简介：麟宝线气源来自“西气东输二线”86#阀室，起点始于麟游分输站，终点止于宝鸡输气站，新建麟游输气站、凤翔输气站、岐山输气站、宝鸡输气站共4座站场和2座分输阀室，管径D406.4mm，设计压力10MPa，年最大输气能力8.43亿Nm³。线路总体走向自北向南，全长约114.9Km。

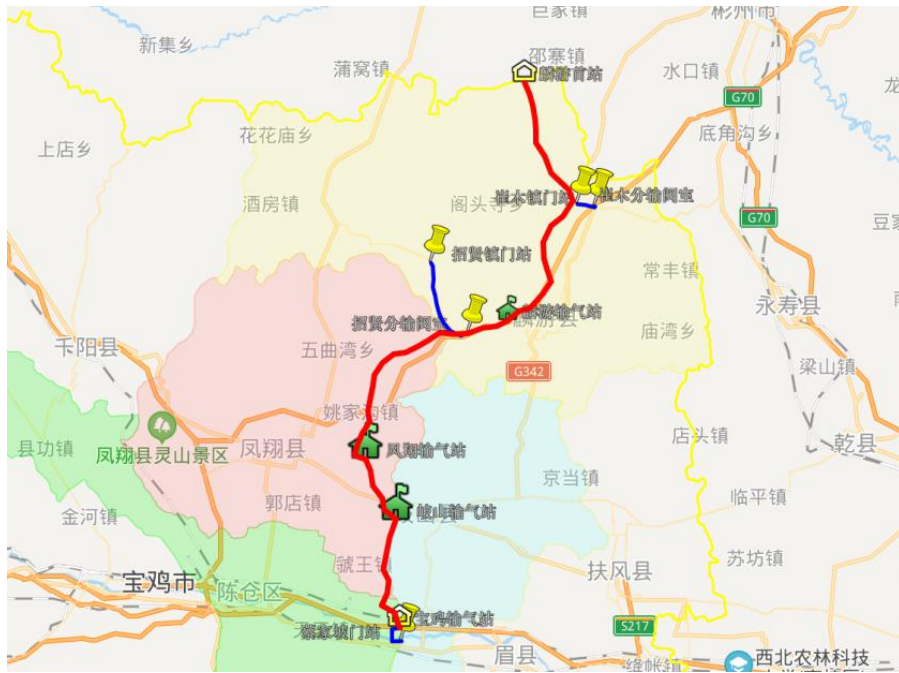


图 4.4-1 “麟宝线”管道线路走向示意图

（2）液化天然气气源：采购陕西延长石油天然气股份有限公司的杨家湾天然气液化站、安塞天然气液化站、省天然气公司杨凌天然气液化工厂、宝鸡大丰燃气有限公司周原 LNG 综合站等周边天然气液化工厂，通过汽车槽车运输。可作为冬季天然气应急保供气源。

4.5 天然气资源分配与调控

（1）遵循突出系统优化和合理管网布局的原则，突破行政区划和地域界限，全市协同考虑，积极完善天然气输配网络。对于高、次高压输配系统，实行统一规划、统一建设和统一管理。通过次高压环网系统实现天然气的统一接纳、输配、调度和应急保供，提升天然气资源组织能力，降低用气成本，确保全市安全稳定供气，持续提高优质供气服务质量和用户体验。

（2）在用气方面，优先解决符合《天然气利用政策》的城镇居民、公共服务设施等重要领域的用气需求。

（3）对于重点工业用户的工业燃料用气需求给予优先安排。对于一般工业用户、使用天然气代替石油或液化石油气的用户以及可中断使用天然气的

用户，根据天然气资源情况进行评价，并按照评价结果进行分配。

4.6 液化石油气气源规划

液化石油气来源为市场采购，现有储运、灌装设施基本能满足宝鸡市主城区用气需求。由于预测液化石油气总需求呈逐年减少的趋势，考虑液化石油气供应高度市场化的因素，市场化气源及运输能力能满足规划期内的用气需求。因此，液化石油气气源规划主要是维持现状规模不变，确保气源供给持续、安全和可靠。

4.7 气源主要供气参数

（1）多气源天然气互换性要求

现状“咸宝线”“眉陇线”的气源是通过“靖西线”转输的延长石油陕西靖边天然气。华白数和高热值均符合《城镇燃气分类和基本特性》GB13611-2018 规定的 12T 天然气(华白数范围为 45.66~54.77MJ/m³，高热值范围为 31.97~43.57) 标准。

天然气气源的主要燃烧特性参数表 表 4.6-1

项目	华白数 (20℃、101.325kPa)	高热值 MJ/m ³
咸宝线、眉陇线	~50.10	36.54

以后新增气源气质均应满足 GB/T13611-2018 规定的 12T 天然气的燃烧特性要求。

（2）天然气供气参数

本规划气量预测数据统一以“咸宝线”天然气供气参数为准。

①天然气气体组分

天然气组分按“咸宝线”天然气组分设计，详见下表：

CH₄ 96.1 （体积百分比）

C_2H_6	0.45	(体积百分比)
C_3H_8	0.075	(体积百分比)
IC_4	0.02	(体积百分比)
NC_4	0.01	(体积百分比)
CO_2	3.2	(体积百分比)
H_2	微量	
N_2	微量	

天然气相对密度：0.5799

天然气水露点： $\leq -13^{\circ}C$

天然气烃露点： $-38^{\circ}C$

② “咸宝线”天然气主要物性参数

高热值： $20^{\circ}C$ ，1atm， $Q_L=36.54MJ/m^3$ (8729kcal/ m^3)

低热值： $20^{\circ}C$ ，1atm， $Q_L=32.99MJ/m^3$ (8772kcal/ m^3)

为与天然气的交接计量条件相适应，如无特别说明，本规划中的天然气气量均已折算成 $20^{\circ}C$ 、1atm 下的体积或流量。

（3）液化石油气供气参数

本规划液化石油气参数按丙烷、丁烷摩尔组分各占 50%的组成取值。

①液化石油气热值

低热值： $Q_L=108.38MJ/Nm^3$ (25885Kcal/ Nm^3) （气相）

$Q_L=46.11MJ/kg$ (11013Kcal/kg) （液相）

高热值： $Q_h=117.5MJ/Nm^3$ (28065Kcal/ Nm^3)

②液化石油气物理性质

气态密度： $2.351kg/Nm^3$

液态密度： $568.1kg/m^3$ （液相， $0^{\circ}C$ ）

$514.5kg/m^3$ （液相， $40^{\circ}C$ ）

运动粘度： $3.04 \times 10^{-6}m^2/s$ （气态）

露点：1.0℃（0.07MPa）

③互换性指标

华白数： $W=87.04\text{MJ}/\text{Nm}^3$

燃烧势： $C_p=44.45$

④爆炸极限（20℃）

爆炸上限：8.97%

爆炸下限：1.75%

第 5 章 天然气用气量预测

5.1 供气原则

根据国家能源利用方针和政策，参考省内外天然气利用的经验，将坚持以人为本，即提高人民生活质量和水平；环保优先，即注重保护环境；节约和合理利用能源优先，即在使用天然气时注重节约和合理利用；经济效益优先，即在发展天然气项目时考虑经济效益。并结合宝鸡市燃气项目实施和燃气市场情况来确定供气原则。按照《天然气利用政策》（发展改革委令第 21 号）2024 年 8 月 1 日中规定的发展顺序和领域，有序地发展天然气用户，并不断提高气化率，以满足各类用户对天然气的用气需求。确定供气原则如下：

- （1）优先发展城镇居民炊事、生活热水等用气；
- （2）优先发展公共服务设施（幼儿园、学校、医院、民政部门认定的社会福利、救助机构，政府机关、职工食堂，宾馆酒店等住宿场所、餐饮场所、商场、写字楼，港口、码头、火车站、汽车客运站、机场等）用气；
- （3）优先发展集中式采暖用户（指中心城区、新区的中心地带）；
- （4）优先发展已纳入国家级规划计划，气源已落实、气价可承受，按照“以气定改”已完成施工的农村清洁取暖项目（含居民炊事、生活热水等用气）；
- （5）优先发展以天然气为燃料的可中断工业用户；
- （6）优先发展天然气分布式能源项目（综合能源利用效率 70%以上，包括与可再生能源的综合利用、多能互补项目）；
- （7）优先发展以液化天然气为燃料的载货卡车、城际载客汽车、公交车等运输车辆；
- （8）优先发展油气电氢综合能源供应项目、终端天然气掺氢示范项目等

高精尖天然气安全高效利用新业态。

（9）在落实气源条件下允许发展城镇建成区已通气未实行集中式采暖的分户式采暖用户、城市中心城区的工业锅炉燃料天然气置换项目。

5.2 供气范围及供气对象

5.2.1 供气范围

本规划的供气范围为宝鸡市主城区，包括金台区、渭滨区、高新开发区、蟠龙新区（不含凤翔区）。

5.2.2 供气对象

供气对象分为居民用户、商业福利（宾馆、酒店、餐饮、医院、学校、机关事业单位等）用户、采暖用户（集中采暖用户、分户式采暖用户）、燃气空调用户、工业企业用户、燃气汽车用户、其他类用户。

5.3 用气量预测

5.3.1 居民用气量预测

（1）规划人口规模及气化率

根据《宝鸡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划至 2023 年，宝鸡市中心城区常住人口规模约 170 万人，其中主城区（渭滨、金台、陈仓（含高新、蟠龙区））常住人口规模约为 150 万人，凤翔城区人口约 20 万人。

目前市区居民的用气量已经达到了饱和状态，周边乡镇也基本实现了天然气供应。对于较远的乡村地区来说，由于地势崎岖、管道建设难度大等因素的影响，天然气供应仍存在一定困难。另外，农村消费习惯与天然气取暖的经济性较差，并且农村可替代燃料（如秸秆等）资源丰富，但使用这些替代燃料存在一定安全风险（尤其是对留守儿童和老人而言）。综合考虑以上因素，在未来一段时间内，周边乡村地区天然气的增长幅度相对有限。

因此，确定规划期内主城区居民用户天然气气化率：近期（2030 年）为 97%，远期（2035 年）为 98%。

（2）居民生活用气量指标

居民生活用气指标是指每人每年消耗的燃气量（折算为热量），该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、可靠性决定了居民用气量计算及预测的准确性、可靠性。

影响居民生活用气量指标的因素很多，如用气设备的设置情况；公共生活服务网(食堂、熟食店、餐饮店、洗衣房等)的分布和应用情况；居民生活水平和习惯；居民每户平均人口；地区气象条件；燃气价格以及热水供应设备等。通常居室内用气设备齐全、地区平均气温低，则居民生活用气量指标高。但是，随着公共生活服务网的发展以及燃具的改进，加上某些家用电器具对燃气具的替代，居民生活用气量又会下降。居民生活用气量指标，应该根据当地居民生活用气量的统计数据分析确定。

根据宝鸡市主城区居民用户历史天然气用量情况，参照《城镇燃气设计规范》GB50028 推荐数值和参考《燃气工程设计手册》第二版相关数据，综合考虑居民生活水平，以及燃气热水器及其它类型燃气用具的应用，确定宝鸡市区不同年份居民生活用气指标为 2025 年 $170\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ ，2030 年 $180\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ ，2035 年 $200\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 。

（3）居民用户用气量计算

按上述气化人口和居民用气量指标，居民用户天然气年用气量预测见表 5.3-1。

居民用户天然气年用气量预测表 表 5.3-1

序号	规划期	用气范围	规划人口 (万人)	气化率	气化人口 (万人)	人均年用气量 $\text{Nm}^3/\text{人}\cdot\text{年}$	年用气量预测 (万 Nm^3/a)
1	2025 年	宝鸡市区	110	96%	105.60	170	17952.00
2	近期（2030 年）	宝鸡市区	120	97%	116.40	180	20952.00
3	远期（2035 年）	宝鸡市区	150	98%	147.00	200	29400.00

5.3.2 商业用气量预测

（1）商业用气量指标

商业用气量指标指单位商业(包括公共建筑)设施或每人每年消耗的燃气量(折算为热量)。影响该用气量指标的重要因素是燃具设备类型和热效率,商业单位的经营状况和地区气象条件等。商业用气量指标,应该根据当地商业用气量的统计数据分析确定,《燃气工程设计手册》第二版给出了一些商业用户耗热指标可进行参考,详见表 5.3-2。

商业用户耗热指标 表 5.3-2

序号	年份	单位	用气指标	备注
商业建筑	有餐饮	KJ/ (m ² · d)	502	商业性购物中心,娱乐城,办公商贸综合楼、写字楼、图书馆、展览厅、医院等。有餐饮指有小型办公餐厅或食堂。
	无餐饮		335	
宾馆	高级宾馆(有餐厅)	MJ/ (床 · a)	29302	该指标耗热包括卫生用热、洗衣消毒用热、洗浴中心用热等。中级宾馆不考虑洗浴中心用热。
	高级宾馆(无餐厅)		16744	
旅馆	有餐饮	MJ/ (床 · a)	8372	指仅提供普通设施,条件一般的旅馆及招待所。
	无餐饮		3350	
餐饮业		MJ/ (座 · a)	7955~9211	主要指中级以下的营业餐馆和小吃店。
燃气直燃气		MJ/ (m ² · a)	991	供生活热水、制冷、采暖综合指标。
燃气锅炉		MJ/ (t · a)	25.1	供生活热水、制冷、采暖综合指标。
职工餐厅		MJ/ (人 · a)	1884	指机关、企业、医院事业单位的职工内部食堂。
医院		MJ/ (床 · a)	1931	按医院病床折算。
幼儿园	全托	MJ/ (人 · a)	2300	用气天数 275d。
	半托	MJ/ (人 · a)	1260	
大中专院校		MJ/ (人 · a)	2512	用气天数 300d。

（2）商业福利用户用量确定

宝鸡市为西北地区一个地级城市,商业业态较为丰富,有商业综合体、商场、酒店、宾馆、茶馆、小吃城,综合办公写字楼,职工食堂;福利用户有大专院校、医院,中学、小学、幼儿园等。这些商业公共或服务设施,有的规模庞大,有的规模较小,其热耗要求各不一样,要对其用气量逐一进行分析计算非常困难。但商业用气量与城镇的性质、职能的划分、发展的规模

等有关。城市的人口越多，生活水平越高，则其商业服务设施越多。一般来说，商业用气量与居民用气量有着一定的联系。参考宝鸡市历史商业用气量数据，结合本地经济发展水平、城镇性质、职能划分等因素，确定规划期内商业福利用户天然气总用气量与居民用户用气量的比值波动范围为 15%~30%，商业福利用户天然气年用气量预测见表 5.3-3.1 和 5.3-3.2。

商业用户天然气年用气量预测表 表 5.3-3.1

序号	规划期	居民年用气量(万 Nm ³ /a)	占居民比例	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	17952.00	8%	1436.16
2	近期（2030 年）	20952.00	8%	1676.16
3	远期（2035 年）	29400.00	7%	2058.00

福利用户天然气年用气量预测表 表 5.3-3.2

序号	规划期	居民年用气量(万 Nm ³ /a)	占居民比例	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	17952.00	15%	2692.80
2	近期（2030 年）	20952.00	15%	3142.80
3	远期（2035 年）	29400.00	12%	3528.00

5.3.3 采暖用户用气量预测

宝鸡地区地处北方采暖区，以集中采暖为主，部分采用分户式采暖，个别公共建筑采用燃气空调。本规划采用历史数据统计法和比例法进行预测，集中采暖（供热站）以 2023 年和 2024 年采暖季平均年用气量为基础，按不同年增长率预测；分散式采暖（小区锅炉、燃气空调、壁挂炉等用户）按居民用气量的比例预测。采暖用户天然气年用气量预测见表 5.3-4 和 5.3-5。

采暖用户（供热站）天然气年用气量预测表 表 5.3-4

序号	规划期	2022 年和 2023 年采暖季 年均用气量 (万 Nm ³ /a)	年增长率	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	3100.00	10%	3751.00
2	近期（2030 年）	3100.00	10%	5491.84
3	远期（2035 年）	3100.00	7%	6525.04

采暖用户（小区锅炉、燃气空调、壁挂炉等用户）天然气年用气量预测表 表 5.3-5

序号	规划期	居民年用气量(万 Nm ³ /a)	占居民比例	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	17952.00	130%	23337.60
2	近期（2030 年）	20952.00	120%	25142.20
3	远期（2035 年）	29400.00	110%	32340.00

5.3.4 工业企业生产用气量预测

宝鸡市主城区工业用户主要集中在高新技术开发区、姜谭工业园、港务区、蟠龙新区等工业园区，主要用气企业有宝钛集团、宝鸡钢管厂、中铁宝桥、宝鸡石油机械厂、育才集团等。工业企业生产产品类别丰富，统计较为困难，本规划按居民用气量的比例预测，工业用户天然气年用气量预测见表 5.3-6。

工业用户天然气年用气量预测表 表 5.3-6

序号	规划期	2022 年和 2023 年工业 年均用气量 (万 Nm ³ /a)	占居民比例	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	17952.00	10%	1795.20
2	近期（2030 年）	20952.00	9%	1885.68
3	远期（2035 年）	29400.00	8%	2352.00

5.3.5 燃气汽车用气量预测

宝鸡市主城区目前 CNG 汽车为部分公交车和极少量私家车，公交车大部分被充电车辆替代，出租车已全部为充电车。CNG 汽车逐年在递减，本规划 CNG 汽车用气量以 2023 年用气量为基础，取 2018 年-2023 年 CNG 汽车用气量年平均增长率-10%预测，CNG 汽车天然气年用气量预测见表 5.3-7。

CNG 汽车天然气年用气量预测表 表 5.3-7

序号	规划期	2023 年 CNG 汽车 年用气量 (万 Nm ³ /a)	年增长率-10%	年用气量 (万 Nm ³ /a)
1	2025 年	2098.08	-10%	1888.27
2	近期（2030 年）	2098.08	-10%	1115.00
3	远期（2035 年）	2098.08	-10%	658.40

LNG 作为燃料可用于燃用柴油的重型、中型载货汽车，大型、中型载客汽

车，未来有一定市场规模。LNG 汽车用气量主要来自附近 LNG 液厂，通过槽车运输至 LNG 加气站，且 LNG 价格市场化程度高，可按需采购，故本规划不测算 LNG 汽车用气量。

5.3.6 未预见量预测

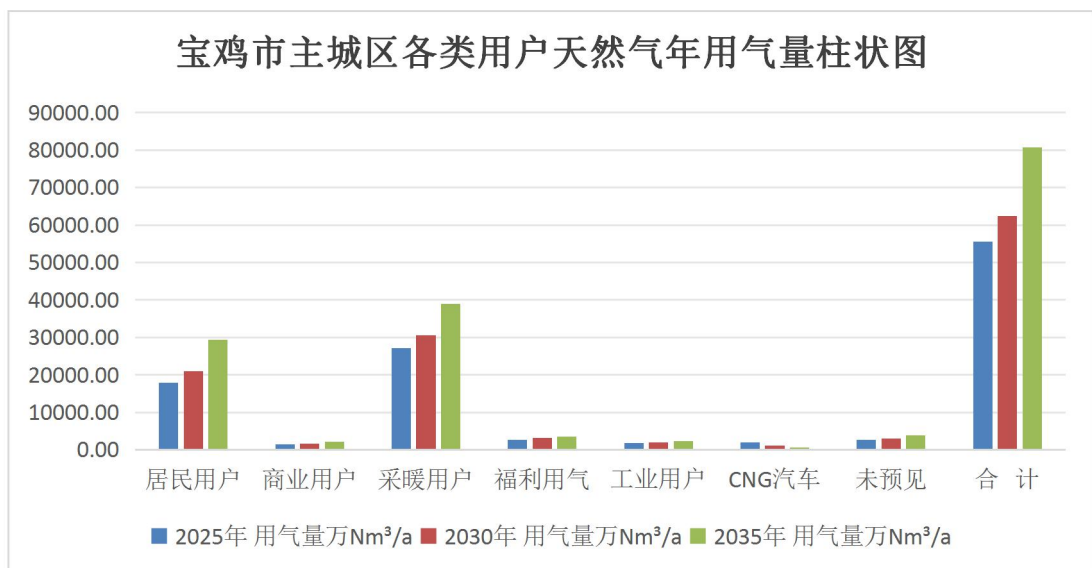
其他类用气量包含天然气管网的漏损量以及发展过程中出现的没有预见到的用气量，该部分用气量以各用户用总量 4.76%考虑预测。

5.3.7 用气量预测汇总

宝鸡市主城区各类用户天然气年用气量预测汇总见表 5.3-8。

各类用户天然气年用气量表 表 5.3-8

序号	项目	2025 年		2030 年		2035 年	
		用气量万 Nm ³ /a	占比%	用气量万 Nm ³ /a	占比%	用气量万 Nm ³ /a	占比%
1	居民用户	17952.00	32.35	20952.00	33.59	29400.00	36.43
2	商业用户	1436.16	2.59	1676.16	2.69	2058.00	2.55
3	采暖用户	27088.60	48.81	30634.24	49.11	38865.04	48.16
4	福利用气	2692.80	4.85	3142.80	5.04	3528.00	4.37
5	工业用户	1795.20	3.23	1885.68	3.02	2352.00	2.91
6	CNG 汽车	1888.27	3.40	1115.00	1.79	658.40	0.82
7	未预见	2642.65	4.76	2970.29	4.76	3843.07	4.76
	合 计	55495.68	100.00	62376.18	100.00	80704.51	100.00



5.4 各类用户不均匀系数

城镇燃气管道的计算流量，应按计算月的小时最大用气量计算。本规划计算根据宝鸡市历史用气状况和参考《燃气工程设计手册》第二版附录 B 同等规模城市统计的各类用户不均匀系数，确定宝鸡各类用户不均匀系数见表 5.4-1。

宝鸡市各类用户不均匀系数表 表 5.4-1

序号	类别	月不均匀系数 K_m	日不均匀系数 K_d	时不均匀系数 K_h
1	民用户	1.1	1.05	2.2
2	商业（福利）用户	1.1	1.05	2.2
3	采暖用户（供热站）	2.0	1.05	1.5
4	采暖用户（小区锅炉、燃气空调、壁挂炉等用户）	1.5	1.05	1.0
5	工业用户	1.0	1.0	1.5
6	CNG 汽车	1.0	1.0	1.2
7	未预见	1.0	1.05	2.2

5.5 各计算流量统计表

宝鸡市主城区各计算流量统计见表 5.5-1。

各计算流量统计表 表 5.5-1

序 号	项 目	计量单位	2025 年	2030 年	2035 年
1	年用气量	万 Nm^3/a	55495.68	62376.18	80704.51
2	年平均日用气量	万 Nm^3/d	304.00	342.60	438.86
3	计算月平均日供气量	万 Nm^3/d	438.55	500.19	637.57
4	高峰日计算流量	万 Nm^3/d	459.95	524.77	669.02
5	高峰小时计算流量	万 Nm^3/h	26.90	31.76	40.32

5.6 调峰储气规模预测

根据历史数据统计宝鸡市主城区用气高峰月为 12 月，月高峰系数最大为 2.00；用气低峰为 6 月，月低峰系数最小为 0.70，季节调峰储气量按年平均日用气量的 2 倍计算。依据《燃气工程设计手册》第二版给出的民用气量占

日供气量百分比进行预测，取计算月平均日供气量的 30%作为小时（日）调峰储气量，宝鸡市主城区调峰储气量预测见表 5.6-1。

宝鸡市主城区调峰储气量预测表 表 5.6-1

序 号	项 目	计量单位	2025 年	2030 年	2035 年
1	年平均日用气量	万 Nm ³ /d	304.00	342.60	438.86
2	季节调峰储气量	万 Nm ³	608.00	685.20	877.72
3	计算月平均日供气量	万 Nm ³ /d	438.55	500.19	637.57
4	小时（日）调峰储气量	万 Nm ³	131.56	150.06	191.27

5.7 应急储备规模预测

按照城镇燃气企业要形成不低于其年用气量 5%的储气能力、县级以上地方人民政府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的要求，测算宝鸡市主城区天然气应急储备量规模见表 5.7-1。

宝鸡市主城区天然气应急储备量规模预测表 表 5.7-1

项目		单位	近期（2030 年）	远期（2035 年）
天然气总需求量		10 ⁴ Nm ³	62376.18	80704.51
政府储气能力 要求（3 天）	天然气储气量	10 ⁴ Nm ³	1027.81	1316.57
	折合 LNG 储存量	10 ⁴ t	0.73	0.94
	折合 LNG 储罐容积	10 ⁴ m ³	1.71	2.19
城燃企业储气 能力要求（年用 气量 5%）	天然气储气量	10 ⁴ Nm ³	3118.81	4035.23
	折合 LNG 储存量	10 ⁴ t	2.23	2.88
	折合 LNG 储罐容积	10 ⁴ m ³	5.20	6.73
国家要求储气量（政府和企业合计）		10 ⁴ Nm ³	4146.61	5351.80
LNG 储罐水容积总和		10 ⁴ m ³	6.91	8.92

第 6 章 天然气输配系统规划

6.1 输配系统规划原则

（1）输配系统规划要求具备前瞻性和先进性，能够适应城市建设发展中不确定性因素的变化，并具有较强的发展潜力。

（2）在规划过程中，需要考虑上下游协同，以解决调峰、事故、应急等气源安全问题。

（3）在场站建设和改造方面，应充分利用现有设施，并综合考虑各个场站的功能和可利用性。将现状与近期供气方案、远期供气方案相结合，既满足近期供气需求，又能适应未来的发展要求。同时，在设计中要合理利用现有燃气设施，以实现安全可靠供气并节约投资。

（4）在规划过程中，需要认真核实输配管网的供气能力和使用条件。对于新建及现有可利用的输配管网，其管径和设计压力应按照远期供应规模确定，并根据近期用气条件进行校核，以确保同时满足近期和远期的供气需求。

（5）结合宝鸡市国土空间总体规划，在主城区完善管网系统的基础上，逐步向新区和远城区乡镇延伸。同时，要结合新型城镇化和乡村振兴的一体化发展思路，构建完善的城乡融合输配系统。

6.2 输配系统

宝鸡市天然气输配系统包括天然气门站、储配站、LNG 调峰站、应急储备站、调压规（站）等设施；高压、次高压和中低压管网系统；运行调度管理系统。为了优化燃气输配系统，规划应充分利用现有天然气设施，并在此基础上进行补充和完善。逐步构建宝鸡市天然气高压、次高压、中压管网，实现多气源互补和灵活调度的现代化城市供气系统，确保天然气供气系统的安

全可靠性。

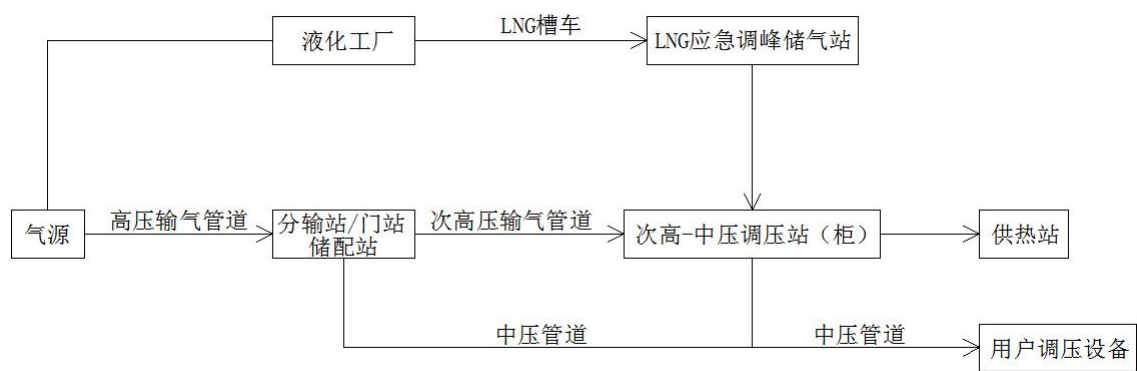


图 6.2-1 输配系统示意图

6.3 压力级制

根据《燃气工程项目规范》GB55009-2021，燃气输配管道按最高工作压力进行分级，见表 6.3-1。

燃气输配管道压力分级表 表 6.3-1

名 称		最高工作压力（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		$P < 0.01$

根据宝鸡市的城市总体规划、外部气源情况以及宝鸡市管道天然气的现状等因素，确定宝鸡市采用高压-次高压-中压-低压四级管网系统供气。即四级管网为：“咸宝线”、“眉陇线”、“麟宝线”高压系统，“三期”、“四期”、规划“宝鸡北”等次高压系统，市政中压系统，小区庭院低压系统。

6.4 门站规划

门站是天然气长输管线和城镇输配系统的交接场所，门站规划必须与上游分输站配合设置，门站接收从分输站来气，经过滤、调压、计量、加臭后，安全、稳定、可靠地向城区次高压、中压管道供气。规划确定设置 2 座门站，完成待建门（计量）站 1 座，近期新建。规划门站见表 6.4-1。

门站规划一览表 表 6.4-1

序号	站场名称	位置	气源来源	进口压力 (MPa)	出口压力 (MPa)	设计最大供气规模 (10 ⁴ Nm ³ /a)	供气对象
1	“麟宝线” 宝鸡门站	岐山县 蔡家坡	“麟宝线”	4.0	1.6/0.4	64990.00	宝鸡市第二气源,接入 三期次高压管网和市 政中压
2	“麟宝线” 岐山门站	岐山县	“麟宝线”	4.0	1.6/0.4	8685.00	宝鸡市第二气源,接入 三期次高压管网和市 政中压
3	“眉陇线” 凤翔门（计 量）站	宝鸡市 凤翔区	“眉陇线”	1.6	1.6	12600.00	新建计量站,与省公司 计量比对,同时安装加 臭装置

“麟宝线”宝鸡门站拟选址在岐山县蔡家坡镇姜马村“麟宝线”宝鸡分输站附近，规划占地面积约 10.0 亩；“麟宝线”岐山门站拟选址在岐山县董家务村“麟宝线”岐山分输站附近，规划占地面积约 10.0 亩；“眉陇线”凤翔门（计量）站拟选址在“眉陇线”凤翔分输站附近，无人值守，规划占地面积约 1.0 亩。站址地块周围应无名胜古迹、自然保护风景游览区等环境敏感区，应无架空电线，且四周应开阔，远离人员居住区。

6.5 次高压管道规划

6.5.1 路由规划原则

线路路由以“高度安全标准、最低社会风险”为总原则，以尽可能低的成本换取对个人、环境和社会最小的影响，实现环保优先、以人为本、经济适用。线路走向主要遵循以下原则：

（1）严格遵守国家法律、法规，执行国家和行业现行的相关标准规范，结合管道所经区域总体规划，线路走向应与所经地区道路、铁路、农田、水利、环保、电力及工矿企业等规划保持一致，尽量避免冲突，以确保管道长

期安全可靠运行。

（2）线路走向根据地形、地貌、工程地质、用地规划红线、沿线主要供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件经多方案比选后确定。

（3）在保证管道安全的前提下，线路力求顺直、平缓，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉，以节省投资。

（4）在满足规范要求的前提下，尽量沿现有道路或规划道路敷设，以利于施工、维修和管理，并避免占压和分割规划用地，减少对城市规划建设用地的影响。

（5）大、中型河流穿越位置的选择，应符合线路总体走向。局部走向应根据大、中型河流穿越位置进行调整。

（6）必须避开重要的军事设施、国家重点文物保护单位、飞机场、铁路及汽车客运站，河流码头、易燃易爆仓库、加油加气站等区域。

（7）应避开环境敏感点、自然保护区，避免对自然环境和生态平衡的破坏，防止水土流失。

（8）尽量避开沿线人口密集区（学校、医院、养老院、商场、村镇居民密集区等）；尽量避开滑坡体，并尽量躲开崩塌、泥石流、地表塌陷等不良工程地质区、矿产资源区；尽量避开水网密集区及连片鱼塘地带；尽量避开多年生经济作物区域和重要的农田基础设施。

（9）线路应尽可能避开高后果区，当无法避让时，应尽量远离，并采取相应的安全措施。

（10）管线与已有建（构）筑物的距离需满足相关国家及行业规范要求。

（11）在管廊带内与其他管道并行敷设，应满足管道并行敷设规范中相互间的净距要求。

6.5.2 管道路线走向

按照逐步形成并完善宝鸡市次高压供气环网，提高供气的可靠性原则，

规划期内建设宝鸡北次高压管道工程，共计 35.0km；次高压支线管道工程，共计 9.0km。

（1）**近期规划：**宝鸡北（陈仓区王家村—千河镇李家堡村—蟠龙新区西王家坡村段）次高压管道工程，管径 DN400，长度 25.0km，从陈仓区王家村西侧“三期”次高压管道处引出，经千河镇李家堡村、高南村，沿蟠龙塬东侧西塬村上塬后，沿塬边东侧、蟠龙新区规划北侧敷设至蟠龙塬塬边西侧王家坡村，途径王家村、刘家村、陈家村、东坡村、广福村、韩家村、宋家村、塔寺头村、王家坡。

（2）**远期规划：**宝鸡北（王家坡村—金河尚居—金陵湾小区段）次高压管道工程，管径 DN400，长度 10.0km，从蟠龙塬塬边西侧王家坡村下塬至金河尚居后，沿金陵河西侧向南至金陵湾小区，与金陵河西“四期”次高压管道相连。

次高压支线管道工程：滨河南路至龙山雅居次高压管道，全长 1.0km；滨河北路至金陵湾小区次高压管道，全长 5.0km；姜谭路至玉润堡西路次高压管道，全长 3.0km。



图 6.5-1 宝鸡北次高压天然气管道规划图

（3）次高压管道远景规划：

宝鸡北（西段）次高压管道工程，全长 18.0km；金河尚居—将家庙村、陈家崖村—陵塬村。

宝鸡西次高压管道工程，全长 18.0km；陵塬村—永利村—硖石镇—高家镇（与姜谭路次高压管道连接）。

6.6 次高压管道材料选择

6.6.1 选用原则

（1）保证钢管质量可靠、生产技术先进、价格经济合理。

（2）应满足介质的特性、设计压力、环境温度、敷设方式，以及管道沿线经过区域的安全敏感性、地质情况、土壤腐蚀情况、地区等级的要求。

（3）保证钢管具有满足管道要求的刚性、强度、韧性和可焊性，并尽量减少耗钢量。

（4）在保证质量的条件下，钢管的选择应立足国内供货。

6.6.2 钢管类型选择

（1）用于输送天然气的钢管主要有无缝管(SMLS)、高频电阻焊管(HFW)、螺旋缝埋弧焊管(SAWH)和直缝埋弧焊管(SAWL)四种管型。对于大直径的输气管道，常用直缝埋弧焊钢管和螺旋缝埋弧焊钢管。无缝钢管和直缝电阻焊钢管生产的直径比较小，一般用于公称直径小于 500mm 的管道。

（2）对于本次规划次高压管道，与已建次高压管道相连，形成次高压管网，兼有调峰储气功能，因此管网在每小时供气量变化较大，管道压力波动也较大，对管线要求较高。另一方面，本规划线路较复杂，有上塬、下塬，穿越公路、铁路、河流，且沿线村庄稠密，因此对管道安全性要求较高。

（3）综合考虑以上因素以及工程投资，结合已建次高压管道和拟建管道管径，规划的次高压管线在经过农田、距离村庄较远等平缓地段推荐采用螺

旋缝埋弧焊管(SAWH)，河流穿越、等级公路、铁路、人群聚集区、上下塬高差较大、采用定向钻施工等地段推荐采用直缝埋弧焊管(SAWL)，以提高管道在特殊环境下的安全性。

6.6.3 钢管等级初步选择

(1) 合理选择管道材质等级与壁厚是保证管道工程设计安全适用、经济合理的关键因素。随着各种优质钢的不断出现，管道用钢的范围亦在扩大。用于天然气输送，管道应要求材质强度高，塑性及韧性好；同时要具有良好的焊接性和抗蚀性；还易于加工制造且成本低廉。

(2) 本规划次高压管道所经地区社会依托条件较好，但地形高差较大，有上塬、下塬，穿越公路、铁路、河流，沿线村庄稠密，管道安全要求高。采用高强度等级钢更能节省钢材，但对于设计压力不是太高的输送管道，过分强调高强度薄壁管虽经济上可获一定的效益，但带来的管道失稳、抗断裂及抗震性差等不利因素却不可忽视。所以管材选择既要满足强度要求，还要满足刚度与稳定的要求。结合本规划高压管道的工艺条件，建议各级高压管道钢管等级在设计时根据设计条件进行综合比选后确定。

6.7 次高压管道敷设及穿跨越

6.7.1 管道敷设

(1) 为了保证埋地管道安全运行，管道敷设应满足《城镇燃气设计规范》安全净距要求。埋地管道覆土深度应保证管道热稳定性的要求，本规划次高压管道覆土距管顶深度暂定为 1.3m，局部在覆土厚度不能满足要求或外荷载过大、外部作业可能危及管道之处，均应采取保护措施。

(2) 管道敷设采用沟埋敷设，以弹性敷设、现场冷弯管和预制热煨弯管改变管道走向或适应管道高程的变化。

6.7.2 管道穿跨越

6.7.2.1 河流穿（跨）越原则

（1）符合国家、行业有关设计规定；符合国家及地方河道的有关法规和规划。

（2）在地质穿越条件良好情况下尽量采用穿越方式。

（3）穿（跨）越点的位置应与线路总走向相结合，大中型穿（跨）越工程线路局部走向应服从穿（跨）越点位置。

（4）穿越段河段应顺直、水流平缓、河面较窄。河床床面相对平坦、冲淤变化小，地质构成单一。

（5）穿（跨）越点河床床面相对较窄，两岸基础必须稳定。

（6）岸坡稳定，漫滩开阔，交通可行，施工条件良好，符合有关设计及施工安全要求。

（7）穿越段与桥梁等建筑物之间的间距应符合国家有关规范和行业要求。

（8）本规划次高压管道穿跨越的河流主要有千河、金陵河、渭河和水沟。可采用大开挖或定向钻方式穿越，具体根据实际情况确定。

6.7.2.2 公路、铁路穿越

（1）管道穿越公路和铁路按《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423-2013 有关要求进行。

（2）管道带套管穿越公路、铁路时，套管顶的埋深 $\geq 1.7\text{m}$ ，套管应伸出公路、铁路边沟外 2m。无套管穿越公路时，管顶的埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，并在距管顶以上 500mm 处应设置警示带。

（3）高速公路采用顶管穿越方式，加套管保护；对其他公路视具体情况，采用顶管或定向钻方式穿越。乡村公路和农村机耕道穿越与相接线路管段敷设方式相同，只在埋深和护坡堡坎时作一些特殊处理。对于规划道路，均预

埋套管。

（4）本规划次高压管道穿越重要路段有：宝中铁路线千河镇段 1 处，高速公路银昆高速宝鸡段 1 处，可能与规划待建的宝鸡北绕城高速也有交叉。

6.8 次高压管道抗震设防

根据中国地震烈度区划图资料，宝鸡市位于基本烈度 8 度区内，生命线工程按照高于当地抗震设防烈度一度设防，次高压管道设计按 9 度抗震设防，设计时应根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 的要求采取防范措施。

6.9 次高压管道附属设施

6.9.1 线路阀室

6.9.1.1 设置目的

- （1）便于管道维护抢修；
- （2）当管道发生事故时，尽可能减少天然气泄漏量和防止次生灾害。

6.9.1.2 间距

次高压管道沿线按三级地区和四级地区考虑，按照《城镇燃气设计规范》GB50028，设置截断阀室间距应符合下列要求：三级地区不应大于 13km，四级地区不应大于 8km。

6.9.1.3 位置设置

截断阀室应选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方，并结合站场、供气预留头一并统筹考虑。阀室的设置，需兼顾不同地区等级的线路长度、大中型河流穿越的保护以及为沿线用户供气等因素，分为穿越阀室、一般线路阀室及分输阀室。

6.9.2 管道锚固

（1）设置管道锚固的目的是为了防止管道由于气温或输气介质温度的变化或压力作用下使管道产生轴向力而推挤设备、阀门、弯头等，造成破坏、过量变形或管道失稳。

（2）管道锚固墩设计为钢筋混凝土形式，在管道进出站、大中型穿跨越两端、管道出土端、管道与设备的连接处、管道弯管、管道竖向坡度大且向上凸起段均设置锚固墩。

6.9.3 管道标志

（1）地下高压管道沿线设置里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌等永久性标志。

（2）里程桩布置在气流前进方向的左侧，从管道起点到终点每公里设置 1 个，连续设置。

（3）埋地管道与公路、铁路、河流交叉处，两侧设置标志桩警示。

（4）对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的局部管段、设置警示牌，并采取保护措施。

（5）地下高压管道还应设置管位警示标志。在距离管顶不小于 500mm 处埋设警示带。

6.10 次高压管道防腐

根据国家和行业的有关规范，本工程管道的防腐推荐采用外防腐涂层加阴极保护的联合防腐措施，控制土壤对管道的电化学腐蚀，确保管道长期安全运行。外防腐层是主要的防腐手段，阴极保护作为外防腐层的补充，控制外防腐层破损点的电化学腐蚀。

6.10.1 管道外防腐

6.10.1.1 管道外防腐层的选择原则

控制管道腐蚀，保证管道使用寿命的一项重要措施是涂层，因此防腐涂层材料的选择是极其关键的。防腐选择应立足技术经济性和施工的可行性，根据管道的工况条件和管道沿线的自然地理环境，选择适宜管道敷设环境的外防腐层，确保管道在使用寿命期限内安全、稳定的运行。

（1）适用于管道经过地段的地质环境，具有优良的物理机械性能，尤其是抗冲击性要好；

（2）耐植物根茎穿透，吸水率低，电绝缘性、耐阴极剥离性好；

（3）对金属表面的附着力好，使用寿命大于 30 年；

（4）防腐材料来源广泛，易于机械化施工，无污染或污染很小；

（5）涂敷工艺成熟，涂层质量易保证和控制，易于预制、运输和补口；

（6）防腐性能好，价格合理。

6.10.1.2 管道外防腐层的选择

埋地长输管道常用的外防腐层主要有：熔结环氧粉末、挤压聚乙烯、聚乙烯胶带及煤焦油瓷漆四大类。三层结构 PE 防腐层具有抗冲击性好、水汽渗透率低、绝缘电阻高、埋地使用寿命长、耐化学介质侵蚀性好和保护电流密度小等优点，尤其是聚乙烯防腐层具有较好的韧性，适合丘陵地带管道冷弯较多的环境。综合管线对防腐层抗冲击性能及韧性的要求，管道管径、穿跨越、防腐层造价、周边防腐预制条件、与沿线阴极保护系统设置的匹配性等因素，充分保证管线能长期安全、有效的运行，建议采用以下方式：

（1）直管、冷弯弯管及钢套管外防腐采用三层结构 PE 加强级防腐，补口采用搭接式辐射交联聚乙烯热收缩套或热收缩带，补伤采用热收缩补伤片。

（2）热煨弯头外防腐采用辐射交联聚乙烯热收缩带（套），底漆为配套无溶剂环氧涂料。

6.10.2 阴极保护

为保证管道安全可靠地运行，按照规范的要求对全线实施阴极保护。阴

极保护方式有：外加电流阴极保护和牺牲阳极阴极保护。

外加电流阴极保护是由外部的直流电源直接向被保护管道通以阴极电流，使之阴极极化，达到阴极保护的目的。外加电流法单站保护范围大，管道越长，相对投资比例越小；驱动电压高，能够灵活控制阴极保护电流输量；不受土壤电阻率的限制，可在恶劣的腐蚀条件下使用。

牺牲阳极阴极保护是将电位更负的金属与被保护金属连接，并处于同一电解质中，使该金属上的电子转移到被保护金属上去，使整个被保护金属处于一个较负的电位下。该方式主要用于保护管道覆盖层大于 $10000 \Omega \cdot \text{m}^2$ 或处于较低土壤电阻率土壤中金属结构。牺牲阳极法的保护电流利用率较高，不会过保护；对临近的金属构筑物几乎无干扰；施工技术简单，安装及维修费用小。

根据管道敷设经过区域，管道在设计时，应选择经济合理可靠的阳极保护方式，确保对管道进行保护。

6.11 次高压-中压调压柜（站）规划

（1）次高压-中压调压柜（站）设在次高压管道沿线附近，经调压后，送入城市管网，次高压-中压调压柜（站）无需设置储气功能，且为无人值守站，占地较小，一般占地为 0.5-1.0 亩，对安全间距要求较小，压力较高，输气能力较大。因此可以在城市中设置多处，实现中压管网的多点供气，增加供气可靠性，减少中压管网工程费用。近期规划新建次高压-中压调压柜（站）10 座，远期规划新建次高压-中压调压柜（站）5 座，其中本次规划次高压管道沿线设置次高压-中压调压柜 4 座，其余 11 座次高压-中压调压柜根据用气需求在已建次高压管道沿线设置。

（2）调压柜（站）与周边的安全间距按《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）中规定执行。

6.12 市政中压管网规划

6.12.1 市政中压管网规划原则

（1）根据城市总体规划和用户发展需要，近、远期相结合。

（2）在确保安全的前提下，合理利用现有管网及设施，并结合现有管网规划管网系统，满足用户发展需要。更新改造和新建中压燃气管网的设计压力均为中压 A（0.4MPa）。

（3）为便于抢修和维护管理，各供气区域的中压管网相对能独立供气。全市的中压管网主要通过门站内高一中压调压站、次高压管网附近次高一中压调压柜，形成全市输配管网系统。

（4）供气区域内主干管成环，次干管可成枝状布置，既确保供气安全可靠，又便于抢修和维护管理。区域管网之间建立可互为支援的有机连接点和必要的计量设施，提高管网运行安全可靠，确保持续稳定供气。

（5）尽量靠近用气负荷集中区。

（6）一般中压管道沿街道敷设时，以单侧布置为主；若道路宽度较大、道路两侧用户需求大，可根据供气需要在市政道路两侧设置配送管线，减少道路穿越。

（7）尽量避免和减少穿越铁路、城市交通主干道和大型河流等，必须穿越时应采取防护措施。

6.12.2 市政中压管网敷设

（1）中压管网与路网建设同时进行施工且优先布置在主干道及人口密集区，逐渐形成稳定的城市供气管网，且严格按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）规定，同时根据新建路段断面情况由道路设计单位进行管位设计，经当地建设主管部门审批后方可实施；天然气管道敷设穿越公路、河流时要严格按照《城镇燃气设计规范》规定，并依据《中华人民

《中华人民共和国公路法》、《公路安全保护条例》的规定事先向路政部门提出申请并经批准后方可实施，对损坏的公路、公路桥梁、公路标志及交通安全设施，应当及时修复。

规划期内主要在高新区、科技新城、港务区、蟠龙新区等各类园区随道路同步建设市政中压管道，以及一些新建小区、商业网点、行政办公点、医院、学校、村庄等配套建设市政中压管道，拟新建市政中压燃气管道共计约 319.90km，新建市政中压管道规划见表 6.12-1。

新建市政中压管道规划一览表（一） 表 6.12-1.1

序号	项 目	投资建设企业	配套敷设市政中压长度（km）	备注
1	怡家凯德森家具	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.300	
2	宝鸡钛及新材料产业园	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.000	
3	蟠龙输配电装备制造产业园	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	
4	千河工业园	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
5	宝鸡市育才玻璃集团	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	25.000	
6	海螺水泥厂	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	30.000	
7	宝鸡永昶	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.800	
8	宝鸡新材料	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.100	
9	天耀华地	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.200	
10	杨家庄	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.100	
11	县功亚太商业楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.100	
12	硤石镇五七村搬迁楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
13	县功综合楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.150	
14	金陵小学家属楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.010	
15	群众路 7 号楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
16	高新区下沟村（洙峪村）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.500	
17	金台区高家坪村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
18	陈仓区贾村镇	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.500	
19	李家槽村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.500	
20	龙凤山村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.600	
21	龙山河村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	4.200	
22	中岩山村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	4.000	
23	陈仓区贾村镇贾村至陵三村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	4.500	
24	寨子岭村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	
25	岳家坡村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
26	田胥崖村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	
27	肖村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	

宝鸡市燃气专项规划-主城区（2024-2035 年）

28	王家崖村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.500	
29	晓光村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
30	周家庄村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
31	蟠龙山村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.000	
32	石咀头村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
33	茵香河村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.500	
34	陵辉村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
35	硤石镇红硤村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	10.000	
36	硤石镇林家村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	10.000	
37	硤石镇五七村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	15.000	
38	神农镇竹园沟村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.000	
39	神农镇大湾铺村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
40	神农镇太平庄村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
41	神农镇冯家塬村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
42	神农镇任家湾村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.000	
43	高家镇水泉路村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	4.000	
44	高家镇解家滩村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	
45	晁峪镇晁峪村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	20.000	
46	八鱼镇廖家沟村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
47	姜谭街道孔家庄村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
48	金河镇紫原村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	5.000	
49	金河镇永利村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	8.000	
50	金河镇宝丰村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	10.000	
51	金河镇陵玉村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	13.000	
52	金河镇金丰村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	11.000	
53	坪头镇坪头村	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	35.000	
54	陈仓区县功镇街道	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.635	
55	儿童公园	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.020	
56	通用环球中铁宝鸡医院	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
57	高新四路热源站	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	3.000	
58	纵横汽车销售	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.060	
59	朝峰寺	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.500	
60	陕西银辉恒泰实业有限公司责任公 司	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.300	
61	符家村市场	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
62	东尚天誉综合体	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.060	
63	宝鸡市殡仪馆	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.100	
64	口腔医院高新院区	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
65	宝运汽车运输有限公司	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.040	
66	万源建设数据产业园	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
67	中苑香格里拉商业	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
68	南关路旧城改造综合体	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	

宝鸡市燃气专项规划-主城区（2024-2035 年）

69	陕西兴宏卓达商业运营公司	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
70	陕西大盛实业有限公司（商业）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.300	
71	相家庄市场	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.500	
72	井之然	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.800	
73	恒源地产（高新旺座）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
74	金顶地产（茹苑小区）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.200	
75	城投实业（姜源华府 L 区）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.120	
76	容海置业（平安府）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.200	
77	容海置业（悦都荟）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.150	
78	隆泰天瑞（高新序）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.200	
79	新城投资（林溪境）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
80	新烽火地产（水岸丽园二期）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
81	金厦地产（五里新居）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.030	
82	南关路旧城改造项目	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.080	
83	退役军人事务处	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.020	
84	天玺云居	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.024	
85	蟠龙观山堂	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.100	
86	龙泉尚居	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.200	
87	范家崖棚户区改造项目	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	2.000	
88	川陕路一号楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.063	
89	高新首府 DK3 一期 3#、6#、10#楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.005	
90	高新首府 16#、17#、19#楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.003	
91	电气化马营商住楼 4 号楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.150	
92	华旗西郡三期	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.000	
93	三迪锦云府 1-5#楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.500	
94	三迪枫丹林露	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.500	
95	世苑地产（世苑大厦）	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.020	
96	中苑香格里拉小区	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.020	
97	云熙一品小区 1#-7#楼	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.300	
98	教育西路市政中压	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.540	
99	金河尚局一八里村三岔路口	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	1.500	
100	宝鸡天昶机电股份有限公司	宝鸡中燃城市燃气发展有限公司	0.800	
	合计		295.340	

新建市政中压管道规划一览表（二） 表 6.12-1.2

序号	项 目	投资建设企业	配套敷设市政中压长度（km）	备注
1	阳平过渭河（河床外段）中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.50	
2	高新大道（伐鱼河西岸—综合保税区段）中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	4.00	
3	北新路（气象局—西秦村段）中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	3.00	
4	港务大道中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	12.00	

5	航天泵业项目 高新大道（高新大道中心三路西北口—滨河路段）中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	1.20	
6	紫光药业项目 高新大道（高新大道紫光路北侧—高新大道紫光路南侧）过路中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.06	
7	德尔生命医疗项目 高新大道南段区间路向前延伸 700 米	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.70	
8	妇幼医院项目 高新大道（高新大道伐鱼河桥西侧北—高新大道伐鱼河桥西侧南）过路中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.06	
9	九如山酒业项目 陈仓大道（陈仓大道千河段南侧—陈仓大道千河段北侧）过路中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.04	
10	致富路中压	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	1.20	
11	钛及新材料产业园项目 产业大道—高新大道	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.80	
12	千河农产品物流园 陈仓大道—凤千路	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.30	
13	宝一中项目 高新大道—伐鱼路	宝鸡中燃陈仓燃气发展有限公司	0.70	
	合计		24.56	

6.12.3 老旧市政中压管网改造

根据已建市政中压管道运行状况和建设年限，对连续运行 20 年以上有隐患的燃气管道、占压的燃气管道、与其它地下管线、沟渠、夹层、窨井等存在交叉或可能互串燃气管道、近年发生过两次以上漏气抢修的燃气管道，经评估存在隐患的燃气管道进行更新改造，消除安全隐患，规划期内近期更新改造市政中压管道 54.53km，远期更新改造市政中压管道 18.76km，共计更新改造市政中压 73.29km，涉及主要路段有：公园路、火炬路、宝光路、峪泉路、英达路、新建路西段、话剧团路、文化路、金渭路、货场路、经一路、新开路、建国路、三角坑、红旗路、广元路、新民路、汉中路、人民街、长青路、红旗路、曙光路、迎宾路、瓦场街、新宝路、群众路、宝平路、联盟路、斗中路、宏文路、虢十路、金台大道、烟厂路、跃进路北段、陈仓大道、金台大道、东风路、新建路东段、经二路、大庆路，过石坝河、龙山河、清姜河、

金陵河、渭河等过河段管道。

6.13 中压燃气管道材料选择

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版），中压燃气管道宜采用聚乙烯管、机械接口球墨铸铁管、钢管或钢骨架聚乙烯塑料复合管。

结合宝鸡市气候特点，考虑管材防腐、便于安装维护、经济性等综合因素，本规划建议：中压燃气管道管径大于 DN300 时采用钢管；管径小于等于 DN300 时采用 PE 管。

中压燃气管道管材的选用应符合下列要求：

聚乙烯燃气管道、管件、阀门、适应性应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯(PE) 管道系统》GB15558.1~5—2023 的规定。

钢管采用焊接钢管或无缝钢管时，应分别符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018 的规定。

6.14 中压管网阀门设置

为了便于维修及事故时切断气源，在下列部位应设置阀门：

- （1）中压干管上应设置分段阀门，并在阀门两侧设置放散管接口。
- （2）中压管道支管起点处设置阀门。
- （3）穿（跨）越铁路、重要河流处，根据具体情况结合分段阀门的布置，在气流上游侧设置阀门。

6.15 中压管道敷设及穿跨越工程

（1）中压管道一般采取埋地敷设。埋设深度及与其它管线和建构筑物的水平、垂直净距应满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）的

要求。

（2）中压燃气管道穿越城市道路时，优先采用开挖加套管直埋的方式穿越，如开挖方式穿越确有困难，采用定向钻穿越。

6.16 中中压、中低压调压设施

用气量较大工业用户、供热站锅炉可采用中一中压调压柜，满足用户用气需求。用量较小的工商业及居民用户，采用调压柜、楼栋式调压箱，调压柜采用一开一备（2+0）结构，调压箱采用一路调压，保证不间断。调压器选用具有超高压、超低压紧急切断和超压自动放散保护功能的调压器，为减少噪音，专用调压箱应配置消音装置；楼栋调压箱选用内装超高压、超低压、过流量及供气故障切断阀的调压器，内装过滤网和安全放散阀。

第 7 章 调峰储气和应急储备设施

7.1 调峰储气规划

7.1.1 调峰储气责任范围

（1）季节调峰由上游气源供应方承担，在全省或更大的范围内协同考虑，统一解决，宝鸡市只负责解决超出合同范围的季节调峰，并应具备应对突然变化的季节调峰需求量的措施。

（2）小时(日)调峰主要有下游燃气经营企业负责，具体由光明村储气球罐，周原 LNG 气化站，三期、四期、规划待实施的次高压天然气管网系统，以及协同上游输气管道系统和购买调峰储气方式解决。

（3）进行天然气用户侧管理，通过科学调度管理，降低调峰需求，提出准确、合理的季节调峰及小时(日)调峰需求量。

7.1.2 季节调峰方案

根据本规划 5.6 章节需求预测，宝鸡市主城区季节调峰储气规模 2025 年为 608.00 万 Nm^3 、2030 年为 685.20 万 Nm^3 、2035 年为 877.72 万 Nm^3 。

（1）落实省天然气输气管道和在建“麟宝线”输气管道的季节调峰责任，明确上游承担的季节调峰量。尽快协调建立上游解决季节调峰的体制和运行模式，将上游承担对下游市场供气的季节调峰的责任落到实处。

（2）通过开展需求侧管理，培养可中断供气用户，合理利用价格杠杆作用，降低季节峰谷差，降低季节调峰需求量。

7.1.3 小时(日)调峰方案

根据 5.6 章节需求预测，宝鸡市主城区小时（日）调峰储气规模 2025 年为 131.56 万 Nm^3 、2030 年为 150.06 万 Nm^3 、2035 年为 191.27 万 Nm^3 。根据本规划 3.5 章节计算结果，宝鸡市主城区现有调峰储气总量为 95.74 万 Nm^3 ，

拟建次高压管道（D406）44.0km，设计压力为 1.6Mpa，储气能力为 5.64 万 Nm^3 ，合计调峰储气量为 101.38 万 Nm^3 ，远期 2035 年小时（日）调峰储气缺口为 $191.27-101.38=89.89$ 万 Nm^3 ，为此，规划提出小时（日）调峰方案如下：

（1）近期利用已建光明村储气球罐，周原 LNG 气化站，三期、四期次高压天然气管网系统压差储气，同时积极推进实施宝鸡北次高压环线建设，提升次高管网系统储气能力，并积极争取上游供气方承担缺口部分小时（日）调峰气量，以满足小时（日）调峰需要。

（2）远期在争取上游供气方承担缺口小时（日）调峰气量同时，通过购买调峰储气服务方式和利用规划建设的 30000 m^3 LNG 应急储备部分气量解决小时（日）调峰。

（3）对用气企业进行需求侧管理，如对终端用户进行有序分类、鼓励用户建立必要替代能源系统、发展一定数量的缓冲用户、根据气源供应和整个市场用气平衡的需要制定峰谷差价等措施对用户进行合理调度，达到削峰填谷的调峰目的。

7.2 应急储备规划

7.2.1 规划原则

统筹规划，分批建设。围绕天然气管道资源、LNG 资源及我省非常规天然气资源及消费市场区域特点，统筹推进地方政府和城镇燃气企业储气设施规划建设。按照因地制宜、集中布局的科学选址要求，一次规划、分期分批建设，避免“遍地开花”和“LNG 孤岛”，实现储气设施集约化、规模化运营。

市场主导，合力共建。鼓励各类投资主体合资合作建设储气设施，可通过自建、合资、参股等方式集中建设储气设施。合资建设的储气设施，储气能力可按投资比例分解计入相应出资方的考核指标，指标认定的具体方案应在相关合同或合作协议中明确约定。支持通过购买、租赁储气设施或者购买

储气服务等方式履行储气责任。

7.2.2 应急储备气量

按照国家要求，政府储气能力不低于其日均用气量 3 天，储气量计算如下表。

政府储气量计算一览表 表 7.4-1

期限	日均用气量（万 Nm ³ ）	天数	储备规模（万 Nm ³ ）	折合 LNG 储罐容积 10 ⁴ m ³
近期(2030 年)	324.60	3 天	1027.81	1.71
远期(2035 年)	438.86	3 天	1316.57	2.19

按照国家要求，城镇燃气企业储气能力不低于其年用气量 5%，储气量计算如下表。

企业储气量计算一览表 表 7.4-2

期限	年用气量（万 Nm ³ ）	百分比（%）	储备规模（万 Nm ³ ）	折合 LNG 储罐容积 10 ⁴ m ³
近期(2030 年)	62376.18	5%	3118.81	5.20
远期(2035 年)	80704.51	5%	4035.23	6.73

7.2.3 现应急储备情况

宝鸡市政府和企业暂未建立应急储备设施，目前通过购买储气服务的方式履行。

7.2.4 企业应急储备设施规划

LNG 应急调峰储气是当前世界上最常用的调峰储气方式，投资性价比高，可以灵活的转换储存方式，而且液化、气化技术成熟，能实现 600:1 的气液比，采用 LNG 方式进行应急调峰储气较为经济可行。

近期宝鸡中燃企业应急储备量为 3118.81 万 Nm³，近期缺口通过购买服务的方式解决。

远期宝鸡中燃企业应急储备量为 4035.23 万 Nm³，远期规划在岐山县蔡家坡或宝鸡市区蟠龙塬建设容积为 30000m³ LNG 应急调峰储气综合站 1 座，占地约 300-400 亩，具备天然气液化、储存、气化、调峰、应急等功能，储气规

模为 1800 万 Nm^3 ，该 LNG 储气项目建成后，在一定程度上可满足企业应急储备气量的需求，剩余缺口可通过购买储气服务的方式履行储气责任，需要购买的 LNG 气化站储气服务水容积为 $(4035.23-1800.00)/600 = 3.725$ 万 m^3 。

7.6.5 政府应急储备设施规划

政府 3 天的储气量将通过购买储气服务的方式履行，至规划期末 2035 年需要购买的 LNG 气化站储气服务水容积为 $1316.57/600 = 2.194$ 万 m^3 。

第 8 章 加气（氢）站规划

8.1 燃气汽车类别及发展趋势

（1）燃气汽车主要分为 CNG 汽车、LNG 汽车；加气站有以下形式：CNG 加气站（母站、常规站、子站）、LNG 加气站、L-CNG 加气站、油气合建站，以及它们之间组合的合建站。

（2）天然气是公认的优质清洁能源，以天然气替代汽油和柴油作为汽车燃料，可大幅度降低汽车尾气污染物的排放量，对解决城市空气污染、改善大气质量具有显著效益。

（3）随着新能源汽车和电动汽车的快速发展，宝鸡市燃气汽车行业发展呈现不同的发展趋势，CNG 汽车因油气价差缩小、利益驱动变弱，且受到电动汽车的强力冲击，市场呈现出逐步不降的趋势；而 LNG 汽车因具有续航里程长等优点将有一定的发展前景。

8.2 CNG 加气站规划

8.2.1 CNG 加气站市场

（1）CNG 加气站分为常规加气站、加气母站和加气子站，这三种类型 CNG 加气站在宝鸡市均有，但大部分为常规加气站。

（2）从需求预测看，CNG 汽车用气需求逐年降低，大幅萎缩。

（3）从运行情况看，宝鸡市现状 CNG 常规加气站、CNG 加气母站、CNG 加气子站的销售每况愈下，经营不佳。

（4）供应规模来看，宝鸡市现状各类型 CNG 加气站的数量，不仅可以满足现状及规划期内 CNG 汽车加气需要，而且已经出现过剩。

8.2.2 CNG 加气站规划数量

根据市场需求，规划期内 CNG 加气站的用气需求呈现下降趋势。为了满足已有 CNG 汽车车辆加气需求，宝鸡市主城区近期规划维持现运营的 12 座各类 CNG 加气站，远期根据加气车辆的减少，规划保留 8 座 CNG 加气站运营，其他加气站站将关停或转型充电站、换电站等其他经营方式。

8.3 LNG 加气站规划

8.3.1 LNG 加气站市场及现状

（1）目标车辆：LNG 汽车加气站服务重载、中型货运车，大、中型客运车。

（2）市场前景：宝鸡市作为西北交通交通枢纽的中心城市，随着物流运输规模逐步扩大，大中型货车保有量将继续快速增长，因环保要求，大中型运输车辆对 LNG 清洁能源的需求也相应增加。

（3）现状情况：宝鸡市主城区现运行 LNG 加气站 4 座，现状 LNG 加气站站点数量较少和分布不合理，未形成加气服务网络，难以满足 LNG 汽车用气需求，严重制约 LNG 汽车的发展，也不利于 LNG 产业链的发展，导致 LNG 汽车车辆较少，经营企业业绩不乐观。

8.3.2 LNG 加气站规划原则

（1）符合宝鸡市国土空间规划、综合交通规划等相关规划。

（2）符合国家现行规范，满足安全、消防及节能环保等要求。

（3）因地制宜，根据不同片区的用地性质及道路交通流量，依据科学的服务半径和分布密度，总量控制，合理布局，同时避免对城市消防、交通和环保的影响。

（4）为节约土地资源，LNG 加气站可同加油站、充电站、加氢站等协同考虑，合建为综合能源站。

（5）优先在高速公路服务区(停车区)、大型仓储基地、大型物流园区、工业园区、车辆运输基地和高速公路出入口附近合理布局，以合理的加气服务半径，满足目标车辆的加气需要。

（6）为满足过境 LNG 汽车车辆在高速公路服务区的加气需求，具备 LNG 汽车加气站建设条件的高速公路服务区，原则上都宜建设 LNG 加气站。

8.3.3 LNG 加气站规划数量

由于 LNG 汽车加气站的目标车辆主要为货车，因此 LNG 加气站布局选址宜选择在高速公路服务区、高速公路出入口，以及城市对外衔接等主要道路上。根据 LNG 汽车用气需求量预估，近期规划建设 LNG 加气站 3 座，远期规划建设 LNG 加气站 5 座，在具备建设条件的高速公路服务区不受规划期内数量限制。

宝鸡市区近期规划 LNG 加气站数量统计表 表 8.3-1

序号	建设企业	拟建站址	加气站类型	目前状态
1	宝鸡市高新开发区惠燃新能源加气站	高新区科技新城片区	LNG 加气站	待建设
2	陕西中盛源能源有限公司	高新区科技新城片区	LNG 加气站	待建设
3	宝鸡顺鑫茂石化有限公司	高新区科技新城片区	LNG 加气站	待建设

8.4 加氢站规划

氢能作为最具发展潜力的清洁能源之一，对推动能源转型促进经济可持续发展意义重大。自 2019 年 3 月氢能被写入我国政府工作报告以来，各地政府陆续出台氢能政策，引导当地氢能与燃料电池发展，积极布局加氢站建设工作。为积极尝试氢能利用，争取取得氢能在宝鸡利用示范项目，规划期内利用现有加气站场地建设 2 座加氢站，规划新选址建设 2 座加氢站，共计新建 4 座加氢站。

第 9 章 液化石油气规划

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

9.1 液化石油气供应方向及方式

9.1.1 供应方向

本规划确定规划期内以天然气为主气源，液化石油气为辅助气源，随着能源结构的调整及天然气在城区内的大力推广，液化石油气将逐步转移到向不具备气化条件和暂时未建设天然气管道的区域。将来液化石油气的供应方向将是城区内天然气暂时无法气化的居民和商业用户。

9.1.2 供应方式

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

9.2 液化石油气供应系统

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

液化石油气供应流程：液化石油气气源厂内的液化石油气利用槽车运至储配站或存储站内，经过卸车、储存、灌瓶和周转后，通过汽车配送到瓶装液化石油气供应站进行储存及供应，根据用户的需要，将液化石油气实瓶出

售给用户。



液化石油气供应系统流程框图

9.3 液化石油气供应规模

9.3.1 气化率

随着天然气的普及，液化石油气用户将越来越少。根据《宝鸡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中规划人口规模和宝鸡市区的燃气发展情况及天然气气化率，确定液化石油气气化率为：2030 年气化率为 3%，2035 年液化石油气的气化率为 2%。

9.3.2 用气量指标

根据用气量分析，本规划确定规划期内年居民生活用气量指标取值为：10.0Kg/户·月（即约 $40 \times 10^4 \text{Kcal/人} \cdot \text{年}$ ），户均按 4 人考虑。

随着管道天然气的广泛使用，大量的商业用户改用天然气作燃料，液化石油气供应商业用户的量将越来越少。但液化石油气在小餐饮店、流动地摊小吃、室外小火锅、室外烧烤等一些商业场景将会长期存在，为液化石油气使用的主要用户，参照同类城市用气情况，并结合市场调研，确定液化石油气商业用气量按居民液化石油气用气量比例选取，规划期限内按 200%考虑。

9.3.3 不均匀系数

居民生活和商业用气的月高峰系数 $K_m=1.2$ ，日高峰系数 $K_d=1.1$ ，时高峰系数 $K_h=3.2$ 。

9.3.4 用气量的确定

（1）居民用户用气量

宝鸡市居民用户液化石油气年用气量预测表 表 9.3-1

序号	规划期	用气范围	规划人口 (万人)	气化率	气化人口 (万人)	人均年用气量 (kg/a)	年用气量预测 (t/a)
1	2025 年	宝鸡市区	110	4%	4.4	30.00	1320.00
2	近期（2030 年）	宝鸡市区	120	3%	3.6	30.00	1080.00
3	远期（2035 年）	宝鸡市区	150	2%	3.0	30.00	900.00

（2）商业用户用气量

宝鸡市商业用户液化石油气年用气量预测表 表 9.3-2

序号	规划期	居民年用气量（t/a）	占居民比例	年用气量（t/a）
1	2025 年	1320.00	200%	2640.00
2	近期（2030 年）	1080.00	200%	2160.00
3	远期（2035 年）	900.00	200%	1800.00

（3）未预见量预测

未预见到的用气量，以各类用户用总量 4.76%考虑预测。

（4）用气量预测汇总

宝鸡市各类用户液化石油气年用气量预测汇总见表 9.3-3。

宝鸡市各类用户液化石油气年用气量表 表 9.3-3

序号	项目	2025 年		近期（2030 年）		远期（2035 年）	
		用气量（t/a）	占比%	用气量（t/a）	占比%	用气量（t/a）	占比%
1	居民用户	1320.00	68.03	1080.00	68.03	900.00	68.03
2	商业用户	2640.00	63.49	2160.00	63.49	1800.00	63.49
3	未预见	198.00	4.76	162.00	4.76	135.00	4.76
	合 计	4158.00	100.00	3402.00	100.00	2835.00	100.00

（5）各计算流量统计表

宝鸡市各计算流量统计见表 9.3-4。

各计算流量表 表 9.3-4

序 号	项 目	计量单位	2025 年	近期（2030 年）	远期（2035 年）
1	年用气量	t/a	4158.00	3402.00	2835.00
2	年平均日用气量	t/d	11.39	9.32	7.77
3	计算月平均日供气量	t/d	13.67	11.18	9.18

9.4 液化石油气供应现状

宝鸡市区现有液化石油气供应企业 3 家，场站 2 座，瓶组供应站点 9 处。

宝鸡市现状液化石油气经营企业统计表 表 9.4-1

序 号	企业名称	企业地址	备注
1	陕西煜东晟华能源有限公司	宝鸡市金台区中山东路街道办事处金陵村金台大道 1 号紫峰国际 A 座 13 层 3 号	
2	宝鸡中铁宝桥实业发展有限公司气体分公司	陕西省宝鸡市渭滨区清姜路 80 号（蒙峪沟）	
3	宝鸡市金汇丰石油有限公司	宝鸡市陈仓区周原镇西刘村	

宝鸡市现状液化石油气场站统计表 表 9.4-2

序 号	企业名称	归属行政区域	站址	类型	储气规模（m³）
1	宝鸡中铁宝桥实业发展有限公司气体分公司	渭滨区	陕西省宝鸡市渭滨区清姜路 80 号（蒙峪沟）	储配站、供应站	70.00
2	宝鸡市金汇丰石油有限公司	陈仓区	宝鸡市陈仓区周原镇西刘村	储配站、供应站	100.00

宝鸡市现状瓶组供应站统计表 表 9.4-3

序 号	归属行政区域	供应站点名称	地点	供应站类别
1	渭滨区	陕西煜东晟华能源有限公司渭滨区供应站（姜谭路液化石油气供应站）	宝鸡市渭滨区姜谭路	I 类站
2	金台区	陕西煜东晟华能源有限公司金台区供应站（长寿沟液化石油气供应站）	宝鸡市金台区长寿沟	I 类站
3	高新区	陕西煜东晟华能源有限公司高新区供应站（在建中）	宝鸡市高新区千河镇北坡村	I 类站
4	高新区	陕西煜东晟华能源有限公司高新区供应站	宝鸡市高新区科技路与广聚路之间区间路北	III类站
5	高新区	宝鸡市金汇丰石油有限公司八鱼分公司	宝鸡市高新区科技路与广聚路之间区间路北	III类站
6	陈仓区	陕西煜东晟华能源有限公司陈仓区供应站	宝鸡市陈仓区千渭街道陈仓大道北	III类站
7	陈仓区	群力社区供气站	宝鸡市陈仓区千渭街道办群力北路中段	III类站
8	陈仓区	宝鸡市陈仓区虢镇东发燃气具经营部	宝鸡市陈仓区虢镇北大街	III类站
9	陈仓区	理想燃气具经销部	宝鸡市陈仓区李家崖道北	III类站

9.5 液化石油气规划方案和措施

（1）优化液化石油气供应体系

优化液化石油气供气系统，构建“储配站+ I 类瓶装站供应（配送服务中心）+III类瓶装供应站（便民服务部）”的供应体系。

（2）整合液化石油气供应商，提升资源保障能力

整合宝鸡市 LPG 资源供应商，负责全市液化气气源的采购、储存、调配，承担经营企业保证稳定供气的主体责任。

（3）整合液化石油气储配站资源，优化站点布局

推进全市各县区液化石油气站场整合、淘汰落后产能、调整合并液化石油气储配站，保体各区液化石油气供需平衡。通过关、停、并、转等多种途径，优化 LPG 储配站空间布局。

（4）优化液化石油气瓶组供应站布局，适时建设配送服务中心

主城区结合管道天然气发展规模和覆盖范围，根据供气需要有计划地调整、整合和优化瓶装供应站，建设宝鸡市区液化石油气 I 类瓶装站供应站配送服务中心。

（5）引导宝鸡市中心城区瓶装液化石油气用气市场合理分布

规划期内逐步推行中心城区小餐饮用户瓶装气改用管道气（“瓶改管”），引导液化石油气市场由中心向外围转移。

（6）完善行业管理体系和标准，提高行业精细化管理水平

通过完善的行业管理体系和标准，提高液化石油气行业精细化管理水平，严格监管程序和执法力度，消除安全隐患，营造良好行业秩序，树立行业安全形象。完善行业服务体系和标准，加强从业人员职业技能和安全意识的培训，推行执业资格准入和退出制度。加强液化石油气供应站规范化建设和高标准安全管理，通过提高管理水平实现安全供气。强化服务意识，通过提高服务水平来满足用户需求。

（7）完善液化石油气供应智能监管信息平台建设

采用信息技术手段，建立瓶装液化石油气供应监管的有效手段和长效机制，通过智能钢瓶对瓶装液化气供应充装、运输、销售、配送、使用、回收全过程监管，实现瓶装气供应全过程信息的可追溯管理。

9.6 液化石油气储配站规划

液化石油气储配站是由储存和分配液化石油气的站场。它的主要任务是接收、储存并向钢瓶、分配槽车和其他移动式容器灌装液化石油气。通常液化石油气灌装站都具有装卸、储存、灌瓶、处理残液以及分送实瓶、回收空瓶的功能。

液化石油气供应流程：LPG 气源厂内的液化石油气利用槽车运至储配站，经过卸车、储存、灌瓶和周转后，通过汽车配送到瓶装液化石油气供应站进行储存及供应，根据用户的需要，将液化石油气实瓶出售给用户。

储配站的布局应根据总体规划、各乡镇的地理位置、自然条件、人口分布、社会经济发展总趋势以及管道燃气的发展情况来确定。

储配站建设应严格按照《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015，《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的规定，选择在地势平坦、开阔、不宜积存液化石油气的地段，同时应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地区，与周边建筑的间距应满足规定的防火间距。三级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带，并应远离居住区、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所。

本规划液化石油气瓶装气的供气对象主要为居民和商业用户，由于天然气在宝鸡市的大量使用，液化石油气用户逐年减少。

根据本规划表 9.3-4，宝鸡市区 2030 年液化石油气用气量为 3402.00 吨，2035 年液化石油气用气量为 2835.00 吨，宝鸡市区现有 2 座液化石油气储配站，储罐规模总量 170m³，同时市区周边几座较大的液化石油气储配站：2022

年建成储气规模为 200m³ 的岐山县宝鸡智祺恒樾能源有限公司液化石油气储配站，2023 年建成储气规模为 110m³ 的凤翔区恒信商贸有限公司液化石油气储配站，这 2 座储配站均可为市区提供液化气灌装服务，可满足规划期内市区对瓶装液化石油气用气需求，故在规划期内宝鸡市区不建设液化石油气储配站。

9.7 液化石油气瓶装供应站规划

9.7.1 瓶装液化石油气供应站分级规定

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015，液化石油气瓶装供应站的按钢瓶总容积 V 分为三类，并应符合表 9.7-1 规定。

液化石油气瓶装供应站分类表 表 9.7-1

名称	钢瓶总容积 (V , m ³)
I 类站	$6 < V \leq 20$
II 类站	$1 < V \leq 6$
III 类站	$V \leq 1$
注：气瓶总容积按实瓶个数和单瓶几何容积的乘积计算。	

9.7.2 瓶装液化石油气供应站供应范围

根据液化石油气瓶装供应站的供应户数和服务半径，I 类站一般供应 5000~10000 户，服务半径 5~10 公里；II 类站供应 1000~5000 户，服务半径 3~4 公里；III 类站供应不宜超过 1000 户，服务半径 2 公里以内。

9.7.3 瓶装液化石油气供应站布局原则

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

(2) 考虑到市区管道燃气的发展，管道气供气区域瓶装液化石油气的用户分布密度将逐步降低，因此，管道燃气供应地区供应站数量不宜过多，规

模可适当放大，供应半径可适当放宽。

（3）管道燃气未到达区域根据用气规模配置瓶装供应站，供应站选址应结合当地的地理环境特征考虑，尽可能在覆盖区域的中心地带，以便减少运输距离，缩短运输时间，使得该供应站覆盖范围内的各供应用户均能方便、及时换气。

9.7.4 瓶装液化石油气供应站布局

宝鸡市区瓶装液化石油气供应体系，按照 I 类瓶装供应站（配送服务中心）为核心，III类瓶装供应站（便民服务部）为补充，统一服务模式和服务标准，实现液化气配送的安全性、及时性和周到性，为用户提供方便、快捷、安全、可靠的液化石油气。

（1）安全间距的要求

I、II类液化石油气气瓶供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距（m） 表 9.7-2

项 目		瓶装供应站分类（V，m ³ ）			
		I 类站		II 类站	
		10<V≤20	6<V≤10	6<V≤6	1<V≤3
明火、散发火花地点		35	30	25	20
重要公共建筑、一类高层民用建筑		25	20	15	12
其他民用建筑		15	10	8	6
道路（路边）	主要	10	10	8	8
	次要	5	5	5	5

III类液化石油气瓶装供应站可将瓶库设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外的与建筑物外墙毗连的单层专用房间，隔墙应为无门窗洞口的防火墙，其爆炸危险区域应符合规范要求。瓶库与主要道路的防火间距不应小于 8m，与次要道路不应小于 5m。

（2）液化石油气配送服务中心规划

开展对现有瓶装供应站进行安全评估，对评估不合规站点予以关停或迁建，合理控制站点数量，依据城市规划布局以及用气需求分布特点，以 I 类

瓶装供应站为节点构建配送服务中心。本规划期内规划 4 处 I 类瓶装供应站配送服务中心，包括已建成 2 处、待建 1 处、规划 1 处，确保渭滨区、金台区、高新区、陈仓区各区均有 1 处 I 类瓶装供应站配送服务中心，液化石油气配送服务中心数量规划见表 9.7-3。

宝鸡市液化石油气配送服务中心数量规划表 表 9.7-3

序 号	行政区域	类型	类别	数量（处）	备注
1	渭滨区	配送服务中心	I 类	1	已建成
2	金台区	配送服务中心	I 类	1	已建成
3	高新区	配送服务中心	I 类	1	在建中
4	陈仓区	配送服务中心	I 类	1	规划中
	合计			4	

（3）液化石油气III级瓶装供应站规划

宝鸡市区目前III级瓶装供应站布置较为混乱，相关管理部门应采取“优胜劣汰”的方式，对各供应站进行现场查勘，从用气保障和安全方面考虑，对供应站选址不符合安全要求，存在潜在供气危险且极易引发危险的供应站可要求限期整改，整改后仍不合格的应坚决取缔，对合格但规模小的几家供应站进行合并，以减少危险源。同时，针对瓶装供应站分布局部过密、局部过稀的特点，相关管理部门应根据实际需要，有计划地减少分布过密地区的瓶装供应站，并根据实际用气需求在分布过稀地区增设瓶装供应站。规划期内宝鸡市各区液化石油气III级瓶装供应站规划数量见表 9.7-4。

宝鸡市液化石油气III级瓶装供应站规划数量表 表 9.7-4

序 号	归属行政区域	类别	类别	数量（处）	备注
1	金台区	III级瓶装供应站	III类站	1	规划
2	高新区	III级瓶装供应站	III类站	2	保留现有 2 处
3	陈仓区	III级瓶装供应站	III类站	2	现有 4 处整合保留 2 处
4	蟠龙新区	III级瓶装供应站	III类站	1	规划
	合计			6	

9.7.5 瓶装液化石油气管理建议

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

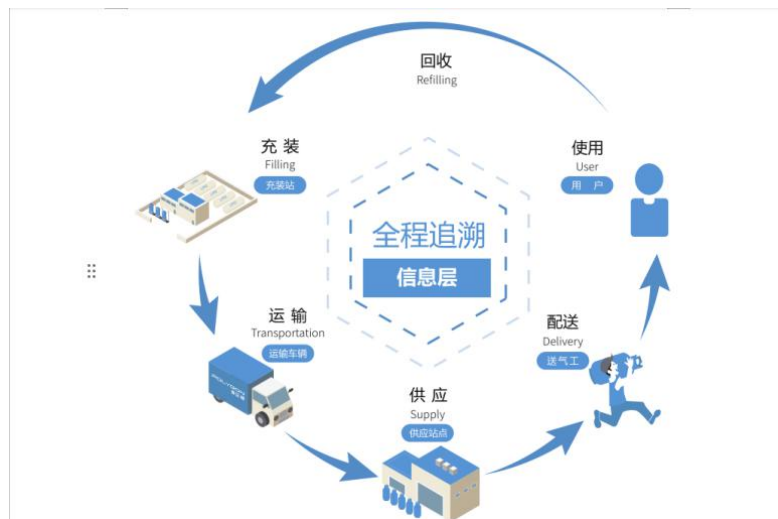
（1）支持有燃气经营资质的专业公司建设瓶装气供应站，使瓶装气布点更合理。

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

（3）坚决取缔非法无证经营和跨区经营。

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

（5）对瓶装液化石油气智能化更新，建成可追溯信息管理平台，采用电子标签、二维码等信息手段，对气瓶进行跟踪追溯管理。



LPG 充装运输配送回收全流程图 图 9-1

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

第 10 章 燃气配套设施规划

10.1 燃气调度管理中心

全市燃气管理调度分为两个层次:市级燃气协调调度和企业级管理调度。

全市设 1 个市级燃气协调调度办公室，设在市住建局燃气办，主要负责全市燃气供求和运行状况的监测、预警，对天然气进行统一接纳、输配、调度和应急保供，增强天然气资源组织能力，降低用气成本，保障全市安全稳定供气，负责全市燃气行业信息化管理，全市燃气事故应急预案演练、实施的协调指挥。

燃气经营企业设企业级管理调度中心。管理调度中心配备办公自动化系统和自动监控管理系统，对输配系统的运行工况进行及时、全面、准确的掌握，及时进行生产调度管理；并对事故工况进行分析处理，提出抢险方案，并负责企业应急预案的指挥调度。

10.2 燃气抢险维修中心

燃气经营企业应根据其经营区域范围和用户规模设立抢险维修中心。宝鸡中燃已建立了宝鸡市燃气抢险抢修中心并负责日常管理，兼具燃气技能培训功能，位于宝鸡市渭滨区文化路 4 号，该中心的主要职责包括对燃气输配系统进行巡检维护、处理事故抢险维修以及安装施工应急工程，由企业级管理调度中心统一指挥。

经营企业应根据经营区域范围及管道敷设长度等设置抢修维修站。缩短天然气管网抢修半径和到达事故现场的时间。根据区域管网抢修半径不大于 10km，30 分钟到达事故现场的抢修维修站点的布局原则，合理布置抢修维修站点，并保证对经营区域全覆盖。

宝鸡市燃气抢险抢修中心与宝鸡中燃各管理站及子公司有机结合，应具备燃气抢险抢修能力。

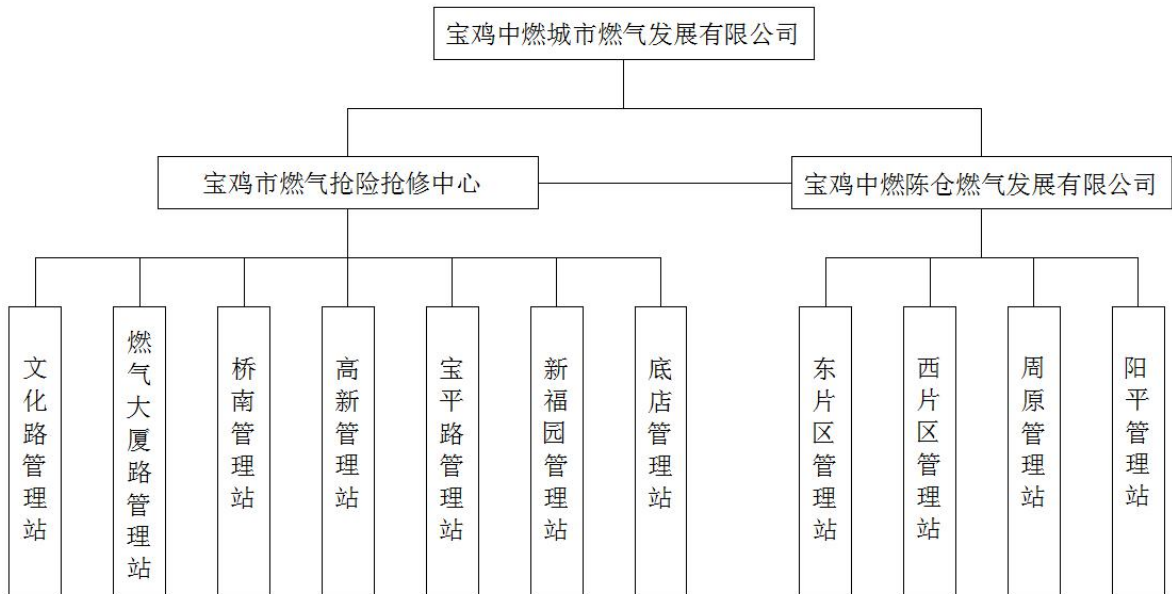


图 10.2-1 宝鸡中燃抢险抢修组织系统图

抢险维修中心应具备的基本条件

（1）配置合理、齐全的抢修车辆和应急抢险设备（包括检漏仪、发电机、焊机、热熔焊机、钻孔机、液压动力站、探管仪、真空泵、撞针、焊机、泵、灭火器、空气呼吸器、防化服、防静电防冻服、防爆工具等）。

（2）配备训练有素、装备精良的抢险救援队伍，定期进行培训和演练，队伍成员应具备专业知识和技能，能够迅速响应各类突发事件，并有效地执行抢险任务。

（3）配备适当数量的备品备件，以确保在紧急情况下能够及时更换损坏的零部件或设备，避免因缺乏必要备件而延误维修工作。

（4）配备方便有效的通讯设施，如无线对讲机或手机等，以便与其他相关部门或人员进行沟通和协调，确保信息传递准确及时。

10.3 客户服务中心

根据《燃气服务导则》GB/T 28885-2012 的要求，燃气经营企业应当按照

以下原则开展燃气供应服务：安全第一、诚信为本、文明规范、用户至上。同时，燃气经营企业至少需要设置一个客户服务中心，并提供 24 小时的服务热线电话。

燃气经营企业根据供气区域用户分布情况在客户服务中心下设若干个管理站（或服务网点）和售气网点，满足客户日常管道和燃气器具维修等服务。管理站（或服务网点）服务半径按照满足 1 小时内上门服务的承诺配置。

各瓶装液化石油气经营企业至少设置 1 个客户服务中心，I 级瓶装供应站（配送中心）应设置客户服务点，设置 24 小时服务热线电话，负责受理电话预约送气、开户、咨询、投诉等方面的服务。

客户服务中心下设若干个配备有电脑及网络的服务点，承担液化石油气零售、送气等业务。供应站的服务半径按照保证 2 小时之内上门服务的承诺配置。瓶装液化石油气经营企业根据情况设置必要的燃气器具维修服务网点，满足客户需求。

第 11 章 燃气管理信息系统

11.1 燃气管理信息系统概述

为了保证城市燃气系统安全稳定运行，实现城市燃气系统合理有效的管理调度，对城市燃气系统的进气、计量、调压、输配、安全监测等过程进行监控，实现生产运行、设施状况、安全预警等信息的自动化收集、分类、存储，通过新一代 AI 等信息技术与燃气业务的深度融合，充分挖掘燃气数据价值，实现燃气系统的信息共享、智能控制、智能分析和智能调度，以及行业管理、应急处置、抢险维修、对外协调交流信息的传递和共享，从而实现燃气系统更高效的管理、更及时的应对和更主动的服务。

11.2 燃气管理信息系统现状及存在的主要问题

（1）燃气经营企业虽已建立了与生产调度密切相关的 SCADA 系统（数据采集与监控系统）、GIS 系统（地理信息系统）、CIS 系统（客户服务系统）及其个性化的相关管理系统，但各系统相对独立，未发挥各系统之间互通对燃气管理水平提升的作用。

（2）政府层级暂未建立燃气监管平台，建议适时建立全市燃气监管平台，实现与各企业 SCADA、GIS 等系统的信息对接，提高政府对燃气管理的效能。

11.3 燃气管理信息系统建设规划

（1）信息共享，分级监控

原则上分为企业级监控管理和政府级监督管理两个管理级别。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、安全监测和灾害预防监控、事故应急管理系统。政府级监管建立在企业级监控基

础上，由政府行业管理部门组织实施和管理，主要侧重全市燃气系统的行业日常监管、灾害预防监管和事故应急指挥调度，不涉及燃气企业内部的具体生产组织和经营管理。两级管理建立有机联系，形成全市燃气管理信息系统。

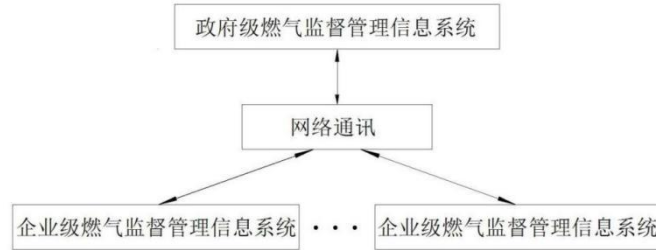


图 11.1-1 全市燃气管理信息系统框架结构图

（2）数字赋能，提升管理效率和质量

通过数字化监控管理，实现全过程的数字化监控管理和数据更新自动化，可以有效提升企业的管理效率和质量，将管理人员从纷繁复杂的数据处理工作中解放出来；同时，建立打破企业壁垒、自动构建燃气系统大数据的系统机制，通过数字赋能提升管理效率和质量。对企业级监控管理系统的建设要求：尽快实现全过程的数字化监控管理、数据信息自动记录并具备向政府级监管系统推送规定的运行和安全生产信息。

（3）重视安全监管和应急管理，加强灾害事故预防

重视对燃气设施安全运行状态的监测控制；加强对燃气企业安全生产的监督检查、对已排查隐患的整治落实和对应急预案管理，将燃气事故消灭在萌芽状态，预防重大燃气事故和灾害的发生。

（4）制定燃气管理信息系统标准规范，实现平台建设标准化。

为将来满足政府级监管系统构建全市燃气系统大数据的功能需要，必须尽快制定全市燃气系统监控管理的标准规范，对企业政府两级管理系统的基本功能、相关标准词典、监控项目及监控要求、GIS 系统标准、需要传输的数据项及数据格式、通讯协议等进行统一规定，并要求各燃气企业遵照执行。

（5）重视安全监管和应急管理，加强灾害事故预防

强化对燃气设施安全运行状态的监测和控制，加强对燃气企业安全生产的监督检查，确保已经排查出的隐患得到及时整治和落实，同时加强对应急预案的管理，将燃气事故消灭在萌芽状态，有效预防重大燃气事故和灾害的发生。

11.4 政府级燃气监督管理信息系统主要功能

（1）行业日常安全监管

行业日常安全监管功能建立在企业级监控管理系统基础上，主要包括工程建设质量、各类燃气设施安全生产、隐患排查与整治等监管内容。日常安全监管的两个基本功能：一是通过对接企业运行维护及安全监管数字化管理系统，自动获取相关安全生产信息，进行数字化监管；二是为管理部门对燃气企业及其燃气设施的现场监督检查提供系统的数字化支持。

（2）应急管理

建立与燃气企业和相关部门对接的全市燃气应急预案信息库，具备与市应急办、消防等部门联动、完善的应急资源管理、应急预案管理、应急响应和应急指挥调度、事故调查等功能。为加强燃气事故应急处置力度和效率，建议在政府级监督管理平台设立市级城市燃气应急指挥调度中心，此中心可以作为一个子系统与其他市政设施应急指挥合并设置。市级城市燃气应急指挥调度中心主要负责在发生紧急事故时，协调各燃气企业与城市职能部门的关系，按照应急预案采取相应的处理措施。

（3）行政许可事项

燃气行政许可主要包括燃气企业经营许可、燃气器具安装维修企业资质许可、燃气工程施工、验收及燃气设施改动许可等，目前，大多许可事项为线下办理，随着信息系统的建立和完善，逐渐将以上燃气许可事项由线下移

至线上办理。

11.5 企业级燃气监督管理信息系统主要功能

11.5.1 企业级燃气监控管理系统组成

企业级燃气监控管理系统主要包括 SCADA 系统(数据采集与监控系统)、GIS（地理信息系统）、CIS 系统(客户服务信息系统)、MIS 系统(信息管理系统)和通讯系统等子系统。

SCADA 子系统由调度中心和各现场站控系统组成，负责监控和调度城市燃气系统的生产过程。

GIS 子系统基于全市的地理信息和图形信息数据库（或称数字化地图），结合专用软件和配套硬件，协助 SCADA 子系统对燃气管网事故进行准确定位，为事故应急维护和抢修提供直观有效的服务平台。

CIS 子系统主要负责建立和健全客户信息档案，提供客户咨询、报装、报修、收费等服务的受理，并结合 SCADA 和 GIS 子系统实现派工维修的调度。

MIS 子系统由数据库服务器和各职能部门的办公自动化管理系统（OA 系统）组成，负责收集、整理、分析和存储公司生产和运营信息，为公司决策层提供及时准确的信息资料，并负责管理对外信息的协调交流。

各子系统之间通过通讯系统进行信息的传递和共享，确保各个子系统之间的协同工作。

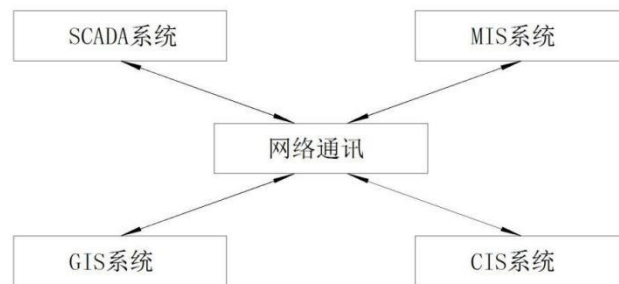


图 11.2-1 企业级燃气管理信息系统框架结构图

11.5.2 SCADA 系统

（1） SCADA 系统结构

第 1 级:公司调度级。集中监测企业燃气系统的生产运行状况并进行统一调度,同时为 CIS 和 MIS 系统分发其需要的数据。

第 2 级:现场监控级。设于各场站及各类典型调压站(箱)和典型管网监测点,采集各站点内的工艺参数并提供给公司调度级。

（2）主要功能

①可对现场级监控站的监测参数进行各种方式的检测(标准巡测,部分巡测,单站巡检)所有站点动态分布图(工艺流程图、变配电系统图、报警画面、趋势画面的刷新显示)。

②报警监视功能:具有各种越限报警功能,并有语音提示,实现多媒体报警。报警数据能以各种方式编辑、查询,能够实时打印报警信息及报警记录。

③建立实时的生产与供应信息分类管理数据库系统,实现信息的检索,统计报表(时、日,月,季,年)分析,打印等,自动生成燃气生产、供应、调度记录,设备运行原始记录,月燃气生产供应一览表等。

④非实时的数据管理,将部分的非实时的,电话报告的,人工管理的数据统一建库管理,完成信息处理和汇总报表(时、日,月,季,年)分析,打印等。

⑤根据实时数据、历史数据、工作经验数据库积累,做出负荷预测、预报和趋势分析,形成协调供气方案、停气方案、降压、升压方案。

⑥协助 MIS 子系统了解燃气系统的状况,方便行业快策部门落实管理目标及制定发展规划。

11.5.3 GIS 系统主要功能

（1）存储、管理和更新城市燃气设施的空间数据库,与其他城市基础设

施行业的 GIS 系统进行数据交换及共享。

（2）辅助 SCADA 子系统完成燃气管线、燃气区域的分析、选择、分配、勘查设计业务，优化燃气管道网络，实现燃气管网的合理调度。

（3）协助 CIS 子系统了解、管理客户的地理信息资料，方便 CIS 子系统完成客户的报装、报修、搬迁、过户、报停等业务。

（4）协助 MIS 子系统了解燃气系统的状况，方便行业决策部门落实管理目标及制定发展规划。

（5）遇突发事件时，可通过无线方式将空间数据传送至事故现场，以方便事故的合理解决。

11.5.4 CIS 系统主要功能

（1）建立、健全客户信息档案，记录客户的计量器具、燃气设备信息，记录各种设备的维修情况，记录客户的用气历史，为提供优质的个性化服务奠定基础。

（2）建立多渠道的呼叫中心，提供客户咨询、查询，客户报修、报装等服务的受理，提供市场调查、客户关怀、投诉受理、气费查询、气费催收等多种功能。

（3）实现用户入户点火手续办理，定期抄表，多种方式收费，达到方便客户的目的。

（4）实现派工维修调度、抢修报警、安检、故障处理等服务业务。

（5）建立 WEB 服务系统，方便公众通过互联网技术了解燃气服务内容。

11.5.5 MIS 系统主要功能

（1）收集、整理其他子系统的相关信息，制作企业所需的各种报表、文档等，方便企业决策层进行有效管理和制定发展战略。

（2）发布公司管理的各项规章制度和公司临时性、事务性的通知公告。

（3）进行人事信息管理。

（4）收集、整理其他子系统的相关信息，通过设立 WEB 服务系统，方便公众通过互联网技术了解燃气企业，提升企业形象。

（5）与关联的同行业企业建立业务经营、管理的沟通平台。

（6）向城市燃气应急指挥调度中心上传安全生产信息和应急预案。

第 12 章 燃气应急保障措施

鉴于城镇燃气具有易燃易爆的特点，燃气管网对城市空间覆盖的“全面性”，以及燃气使用范围和用户广泛性，燃气安全直接关系到个人生命财产安全、公共安全和社会稳定。为此，必须在全社会层面上建立权威、高效、综合的城市燃气安全及应急救援系统。本规划主要从以下几个方面对燃气气源及供应的安全保障措施进行规划：气源安全、燃气工程质量、安全供气、用气安全和燃气事故应急预案。这些措施将确保城镇燃气供应的可靠性和安全性，最大程度地降低潜在风险，并提升整体社会的防范能力和紧急处置能力。

12.1 气源安全规划

12.1.1 气源安全概述

气源的安全涉及到气源的生产、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：通过多条长输管线输送不同气田的天然气等，确保在某一条管线发生故障时，能够切换至其他管线供应。

（2）采取多气源、多条长输管线供气：增加供气渠道的多样性和容量，降低单一依赖度，从而提高整体供应的可靠性。

（3）建设储气设施：包括液化天然气储气库、地下气库等，可以作为临时储备，在紧急情况下提供稳定可靠的补充供应。

（4）建设城市次高压环网接收和调度系统：通过建设次高压环网接收来自不同来源的气源，并进行合理调度和分配，以确保城市居民用气需求得到满足。

12.1.2 液化石油气气源安全性及保障措施

液化石油气供应已经高度市场化，宝鸡市具有省内外多个液化石油气气源渠道，本市的储存能力也能满足用气需要。因此，宝鸡市的液化石油气气源保障性相对较高，其进一步的安全措施在于加强安全生产管理。

12.1.3 天然气气源安全性及保障措施

宝鸡市天然气用量在规划期内逐年提高，因此天然气气源安全性对宝鸡市安全供气影响巨大、至关重要。提高宝鸡市天然气气源安全可靠性的主要措施是：争取多个管输气源供气、建设 LNG 储气（备）设施、完善次高压环网接收输送气源、供求状况统计监测及预警等。

宝鸡市已有“咸宝线”、“眉陇线”省天然气公司输送的管输来气气源，气源来自陕北气田；正在建设的“麟宝线”将引入西气东输气源。应积极争取省天然气公司对宝鸡市的供气量指标，并争取“麟宝线”西气东输供气量指标，进一步提高资源保障及气源安全。

宝鸡大丰燃气公司建成的大丰周塬 LNG 站(罐容 1 万立方米)；宝鸡中燃建成的周塬 LNG 气化站(罐容 1000 立方米)，规划期将在岐山县蔡家坡或宝鸡市蟠龙塬建设 3 万立方米的 LNG 应急储备站 1 座，建成后，将进一步提高全市的气源安全性。

建设政府级燃气协调机构，及时预判协调供需缺口和调峰缺口，早做安排，进行气源组织协调和调度管理，保证气源安全。

综上所述，宝鸡市即将具备双管道输气源、2 个 LNG 应急调峰储气（备）站、4 个 4000 立方米天然气调峰储气球罐，还规划投资建设 1 座大型 LNG 应急储备站，同时，还将建设政府级燃气协调机构，政府与企业共同发力进行气源组织协调和调度管理，保证气源供应。因此，规划期内，宝鸡市的气源安全是比较有保障的。

12.2 燃气设施安全保护范围

燃气设施是城镇市政基础设施的重要组成部分，受法律保护，任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动，不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动其安全警示标志。

《燃气工程项目规范》GB55009-2021 对燃气设施保护范围进行了明确规定。最小保护范围：低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m 范围内的区域，次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m 范围内的区域，高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5.0m 范围内的区域；最小控制范围：低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m~5.0m 范围内的区域；次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m~15.0m 范围内的区域，高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周 5.0m~50.0mm 范围内的区域。

在输配管道及附属设施的保护范围内，不得从事下列危及输配管道及附属设施安全的活动：建设建筑物、构筑物或其他设施，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，种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物，其他危及燃气设施安全的活动。

12.3 燃气工程质量

优良的天然气工程质量是保证供气、用气安全的前提。燃气工程质量控制贯穿项目全生命周期，其中设计、监理、施工等环节是工程质量的关键节点。提高燃气工程质量的措施如下：

（1）按照城市总体规划和燃气专项规划，实施燃气管道工程建设与城市基础设施建设同步进行。贯彻实行市政燃气工程和建筑燃气工程与道路、建筑等工程建设的同步设计、同步施工和同步验收。

（2）设计上应从安全性、可靠性、可维修性、可操作性、投资合理等方

面进行综合考虑，根据可能影响城市燃气工程建设质量的各种因素、控制手段、检验标准及相应措施，优化设计方案。建立完善的设计质量体系，提高设计质量管理水平，保证设计质量。民用建筑设计应合理选择建筑能源，并应满足所选燃气能源的安全使用条件，设计之初应考虑燃气设备设置位置和管道的可达性，从源头实现使用燃气的本质安全。

（3）严格遵守燃气工程设计、施工、验收技术规范与规定，加强燃气工程质量监督。

（4）结合燃气管网工程质量的实践，燃气管道隐蔽工程质量、燃气强度气密试验、燃气管道回填作为重点控制内容。

（5）完善室内工程安装标准，使户内燃气工程安装规范化，提高户内燃气工程施工质量。

12.4 安全供气

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）对现有存在安全隐患的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，保证供气稳定可靠和燃烧充分。包括：高高压、高中压、中中压、中低压调压设施的合理配置，并考虑一定的冗余备份；站场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）加强对储存、运输设施设备的泄漏监测控制。

（5）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，

管网被第三方破坏的损坏率逐年降低。

（6）加强对燃气管道阀井及管道周边相邻密闭空间的燃气泄露监测，将燃气泄漏事故消灭在萌芽状态，防止重大燃气灾害事故的发生。

（7）加强对燃烧器具前供气压力、供气质量及加臭质量的监控管理，保证稳定供气。

（8）对安全技术不达标的液化石油气站点关停并转。

（9）按照燃气设施保护范围严格执法，消除燃气设施的安全隐患、按照各自职责分工做好管道安全保护工作，制定严格的安全事故管理规定，明确责任确保燃气管道运行安全。

12.5 燃气使用安全管理

提高用气安全的措施如下：

（1）进行形式多样的社会性用气安全宣传和教育。

（2）用户室内燃气设备应采用合法合规合格产品，按规范要求设计、安装，定期进行安全检查，并在使用年限内使用。

（3）进一步完善现有的液化石油气瓶装气监控管理信息系统，通过实名制钢瓶电子标签系统实现对全市瓶装液化气储存、灌装、运输、销售、配送、使用以及钢瓶检验、回收全过程实行闭环监控管理；同时建立全市瓶装气信息服务平台，保障瓶装气用气安全。

（4）安装燃气用具的场所条件满足燃气安全使用条件要求，安装燃气泄露报警保护系统，保证场所通风，从源头实现使用燃气的本质安全。

12.6 燃气事故应急预案

燃气具有易燃、易爆的特点，容易引发重大事故。因此，制定燃气事故应急处置预案具有非常重要的意义。应急处置预案可以规范城市燃气事故的

应急管理和应急响应程序，及时有效地进行应急处置和救援工作，最大限度地限制事故（特别是重大、特大事故）的危害范围，防止次生灾害的发生，并减少事故造成的损失。

根据《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》等相关法规，燃气应急预案分为社会预案和企业预案两类。政府部门需要制定相应的应急预案来指导和协调各个单位在燃气事故发生时的紧急行动和资源调配。企业需要根据自身情况制定相应的应急预案，以确保在发生燃气事故时能够迅速采取措施进行处置。

通过制定并实施燃气事故应急预案，可以更好地保障公众安全，并降低因燃气事故而造成的损失。因此，各级政府和企事业单位都应高度重视燃气事故应急预案的建立和完善，并加强相关培训和演练，以提升应对燃气事故的能力和水平。

12.6.1 社会应急预案

社会应急预案主要针对全市范围的特重大燃气事故和公共突发燃气事故进行预案编制。该预案由政府组织、社会参与、部门配合和企业落实。社会预案的重点是协调、指挥和调度涉及事故处置中企业难以完成的任务，包括危险区隔离警戒、人员疏散、抢险维修等。预案体系依托和发挥应急联动和工作机制，确保应急系统的统一指挥、职责明确，能够迅速反应、运转有序、措施科学、处置有力，提高对城镇燃气突发事件的快速反应和有效处置能力。各成员单位在各自的职责范围内配合做好城镇燃气突发事件应急处置相关工作。

根据《宝鸡市生产安全事故应急预案》宝政办函〔2022〕58号应急预案体系，燃气行业由建设工程安全生产专业委员会（建安委）负责，其专业委员会依据总体应急预案，依法依规应急预案工作程序，依托和发挥应急联动和工作机制，建立统一指挥、职责明确，反应迅速、运转有序、措施科学、

处置有力的应急系统，提高对城镇燃气突发事件的快速反应和有效处置能力。

12.6.2 企业应急预案

企业预案是针对企业范围内与生产经营相关的燃气事故制定的应急预案。企业应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求组织进行编制。生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。燃气经营单位应当根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。

综合应急预案是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。

专项应急预案是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项工作方案。专项应急预案与综合应急预案中的应急组织机构、应急响应程序相近时，可不编写专项应急预案，相应的应急处置措施并入综合应急预案。

现场处置方案是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。现场处置方案重点规范事故风险描述、应急工作职责、应急处置措施和注意事项，应体现自救互救、信息报告和先期处置的特点。事故风险单一、危险性小的生产经营单位，可只编制现场处置方案。

12.6.3 政府部门预案与企业预案的关系

企业预案是全市燃气事故应急预案的基础，是社会预案的具体体现和细化，是基础层面的预案；政府部门预案是建立在各个企业预案基础上的上层

次的预案，在特重大燃气事故应急的制定上对企业预案具有指导作用，或者说企业预案应服从政府部门预案的协调、调度和指导。

政府部门预案与企业预案之间存在着紧密的关系。企业预案是全市燃气事故应急预案的基础，是社会预案的具体体现和细化，承担着基础层面的任务。而政府部门预案则是在各个企业预案基础上建立起来的上层次预案，在特重大燃气事故应急制定中对企业预案具有指导作用。

12.6.4 预案演练及动态管理

（1）预案的演练

燃气行业应急预案的演练是根据《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》、《生产安全事故应急条例》以及《生产安全事故应急预案管理办法》的规定进行的。演练的目的是检验预案的系统性、有效性和可操作性，确保相关人员熟悉预案内容，并保持常备不怠，提升事故抢险能力。同时，应急演练需要按照《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T9007-2019 的要求进行。通过定期进行应急演练，可以提高燃气行业在突发事件中的应对能力，确保人员和设备安全，并最大程度地减少损失。

（2）预案的评估、修订、更新

应急演练结束后，需要对本次演练进行总结评估。评估的依据是《生产经营单位安全事故应急预案评估指南》AQ/T9011-2019。当燃气生产、供应、输配设施以及供气规模和区域发生变化时，应急救援的相关法律法规变化时，应急资源发生变化时，演习和实战中暴露出问题时，应对应急预案进行修订、更新或完善。

应急预案进行修订后，及时通知所有与应急预案有关的单位和人员。确保在紧急情况下，各方能够按照最新的预案执行相应的措施，提高事故应对和处置能力。

12.7 燃气反恐怖防范

坚持“安全第一，预防为主，综合治理”燃气反恐怖防范的工作方针，提高应对恐怖袭击的防范意识，并增强应对各类恐怖袭击事件的能力，以减少生命和财产损失，保障社会的和谐稳定。

根据《城镇燃气系统反恐怖防范要求》GA1810-2022 中的要求，燃气企业应制定相应的反恐预案。在制定预案时，需要重点关注燃气厂站、调度中心、调压站、高压管线等重要燃气设施。

反恐预案应包括以下内容：

（1）风险评估：对相关燃气设施进行全面风险评估，确定可能存在的安全隐患和威胁。

（2）安全措施：根据风险评估结果，采取相应的安全措施来加强设施的防护能力。这包括但不限于加强物理安全措施（如围墙、监控系统等）、加强人员管理（如严格准入制度、安全培训等）以及应急响应机制的建立。

（3）信息共享：与相关部门和机构建立有效的信息共享机制，及时获取恐怖袭击的相关情报和预警信息，并根据情报进行相应的调整和加强防范措施。

（4）培训演练：定期组织燃气企业员工进行反恐培训和演练，提高员工对恐怖袭击的识别能力和应对能力。

（5）监测与巡查：加强对燃气设施周边环境的监测与巡查，发现异常情况及时采取措施并报告相关部门。

12.8 燃气安全的投入

燃气安全的投入对于政府和燃气经营企业来说都是非常重要的。为了保证燃气安全，需要投入必要的人力和物力资源，并进行专题研究和科研开发，以不断提升燃气行业的科技水平和安全管理水平。

（1）管道供气经营企业则应该加强地下管网泄漏控制，并投入抢险维修救援设备设施。同时，也需要关注户内安全使用技术的投入。

（2）城市消防部门应该制定针对燃气站场和高层建筑可燃气体的消防措施，并增加相应的消防投入，以确保在火灾等紧急情况下能够做出有效应对。

（3）液化石油气经营企业应该加强对储罐和气瓶的管理，包括投入相关设备并加强监控。此外，还需要加强对气瓶运输的管理。

（4）政府方面应该加大新技术、新材料、新设备的推广力度，并增加安全宣传的投入。这样可以促进技术创新和行业发展，提高整体安全水平。

总之，燃气安全的投入涵盖了多个方面，包括设备、技术、人力等资源的投入。只有各方共同努力，才能确保燃气行业的安全运营。

第 13 章 消防规划

天然气属于甲类易燃易爆气体，在储存和输配过程中可能发生泄漏。如果不采取措施，会引起火灾甚至爆炸，造成极大的危险。因此，根据国家相关规范进行消防设计是必要的。

13.1 消防规划原则

（1）遵循国家有关规范和规程，贯彻执行预防为主，防消结合的工作方针；

（2）从全局出发，统筹兼顾，既要促进生产，又要保障安全，方便使用，并且要科学、经济、合理。

13.2 消防依托

根据宝鸡市总体规划，到 2035 年，宝鸡市计划建设 1 座消防指挥中心、1 座消防训练中心、10 座处警中心、3 座特勤消防站、39 座一级普通消防站和 2 座二级普通消防站，以不断提升公共消防安全保障能力。

在该规划中涉及的各类燃气站场可以依托附近的消防站。对于易燃易爆危险品生产、储存、经营单位和工业园区，应及时配建企业专职小型消防站。对于部分大型燃气站场，可根据相关规定设置企业专职小型消防站。

13.3 新建各类站场消防设施规划

13.3.1 消防给水系统及建设防火

（1）门站、调压站根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）或其他相应规范的要求，建设消防给水系统。《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）

中对站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20 米，集中放散装置的放散管与站外建构筑物防火间距见表 13.3-1；调压站(含调压柜)与其他建筑物、构筑物水平净距见表 13.3-2。

集中放散装置的放散管与站外建构筑物防火间距（m）表 13.3-1

项目		防火间距（m）
明火、散发火花地点		30
民用建筑		25
甲、乙类液体储罐，易燃材料场所		25
室外变、配电站		30
甲、乙类物品库房，甲、乙类生产厂房		25
其它厂房		20
铁路（中心线）		40
公路、道路（路边）	高速， I、II 类，城市快速	15
	其它	10
架空电力线（中心线）	>380V	2.0 倍杆高
	<380V	1.5 倍杆高
架空通信线（中心线）	国家 I、II 类	1.5 倍杆高
	其它	1.5 倍杆高

调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物水平净距（m）表 13.3-2

设置形式	调压装置入口 燃气压力级制	建筑物外 墙面	重要公共建筑、一 类高 层民用建物	铁路（中心 线）	城镇道路	公共电力变 配电柜
地上单独建筑	高压（A）	18.0	30.0	25.0	5.0	6.0
	高压（B）	13.0	25.0	20.0	4.0	6.0
	次高压（A）	9.0	18.0	15.0	3.0	4.0
	次高压（B）	6.0	12.0	10.0	3.0	4.0
	中压（A）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
	中压（B）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
调压柜	次高压（A）	7.0	14.0	12.0	2.0	4.0
	次高压（B）	4.0	8.0	8.0	2.0	4.0
	中压（A）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压（B）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
地下单独建筑	中压（A）	3.0	6.0	6.0	—	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	—	3.0
地下调压箱	中压（A）	3.0	6.0	6.0	—	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	—	3.0

注：

- 1、当调压装置露天设置时，则指距离装置的边缘；
- 2、当建筑物（含重要公共建筑物）的某外墙为无门、窗洞口的实体墙，且建筑物耐火等级不低于二级时，燃气进口压力级制为中压（A）或中压（B）的调压柜一侧或两侧（非平行），可贴靠上述外墙设置；
- 3、当达不到上表净距要求时，采取有效措施，可适当缩小净距。

（2）各类 LNG 站场应根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）和《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 或其他相应规范的要求，建设独立的消防给水系统。《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）中对液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距不应小于表 13.3-3 的规定。

液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管
与站外建、构筑物的防火间距（m）表 13.3-3

名 称 项 目		储 罐 总 容 积(m³)							集中放散 装置的天然 气放 散总管
		≤10	>10 ~ ≤30	>30 ~ ≤50	>50 ~ ≤200	>200 ~ ≤500	>500 ~ ≤1000	>1000 ~ ≤2000	
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑(最外侧建、构筑物外墙)		30	35	45	50	70	90	110	45
工业企业(最外侧建、构筑物外墙)		22	25	27	30	35	40	50	20
明火、散发火花地点和室外变、配电站		30	35	45	50	55	60	70	30
民用建筑,甲、乙类液体储罐,甲、乙类生产厂房,甲、乙类物品仓库,稻草等易燃材料堆场		27	32	40	45	50	55	65	25
丙类液体储罐,可燃气体储罐,丙、丁类生产厂房,丙、丁类物品仓库		25	27	32	35	40	45	55	20
铁路 (中心线)	国家线	40	50	60	70		80		40
	企业专用线	25			30		35		30
公路、道路 (路边)	高 速, Ⅰ、Ⅱ 级, 城市快速	20			25				15
	其他	15			20				10
架空电力线(中心线)		1.5 倍杆高					1.5 倍杆高,但 35kV 以上架空电力线不应小于 40m		2.0 倍杆高
架空通信线 (中心线)	Ⅰ、Ⅱ 级	1.5 倍杆高		30		40			1.5 倍杆高
	其他	1.5 倍杆高							

- 注：1 居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者，以下者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》GB 50016 执行；
3 间距的计算应以储罐的最外侧为准。

根据《公路安全保护条例》国务院令 593 号第十八条，除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：（一）公路用地外缘起向外 100 米；（二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；（三）公路隧道上方和洞口外 100 米。LNG 气化站属于生产、储存易燃、易爆的危险物品的场所，所以 LNG 气化站站址距离公路用地外缘起向外 100 米。

（3）各类加气站消防给水设施应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 或其他相应规范的相关规定。

（4）管理调度中心、抢险维修中心及客户服务中心应根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）或其他相应规范的要求考虑室内外消防给水。

（5）液化石油气储存站、储配站，灌装站和气化站应根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 或其他相应规范的要求考虑厂区消防给水系统。

（6）站场消防给水宜利用城市或企业已建的消防给水系统，当无消防给水系统可依托或现状消防给水系统不能满足要求时，应自建独立消防给水系统。

13.3.2 灭火器材

燃气站场的火灾类型主要为 A 类固体火灾、C 类气体火灾和 E 类带电火灾。燃气站场应根据不同场所的火灾类型配备合适的灭火器材。

13.3.3 站场选址及工程设计

（1）站场站址选择与周围建（构）筑物及设施之间应有足够的防火间距，且满足有关规范的安全距离要求。

（2）站区内平面布置应充分考虑各建（构）筑物之间的防火间距，有人

值守站站区内区域功能分明，设道路和消防通道。消防通道及消防出入口设置应符合相关规范要求。

（3）在关键生产设备及管道上设报警或联锁装置，以保证安全生产。

（4）各爆炸和火灾危险场所的建筑设计、电气设计均按有关规范进行，并设可燃气体检测报警系统等安全设施。

（5）燃气设施配套的建构筑物应按规范要求建设相应的消防给水系统。

（6）各站场应配备必要的火灾自动报警器、干粉灭火器等灭火设施及器材，并按规范要求设置消防给水系统。

（7）燃气站场内工艺装置区、储罐区等爆炸危险场所应依据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》或其他相应规范的要求进行设计。

（8）燃气站场内防雷接地设计应符合《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》或其他相应规范的要求。

（9）天然气管线上设置分段阀门，以减少事故状态下的天然气泄漏量，降低发生爆炸或火灾事故的可能。

13.4 已建或改造各类站场消防设施规划

各类已通过消防部门验收的站场，在设计使用寿命期限内，应定期维护消防设施，并由消防部门组织定期检查。对于未经验收或改造的站场，应按照国家规范和消防部门要求，同步改造现有的消防设施。

13.5 消防组织

认真执行“预防为主、消防结合”的方针，着重预防防患于未然。燃气站场应设置火警电话，应与邻近消防站建立消防通信联网。

（1）安全管理机构及人员配备

LNG 储气库、气化站、门站、加气站等重要天然气站场应设立独立的安全

监察机构，并实行持证上岗制度。

在当地消防部门的指导下，组建安全消防管理机构，并设置义务消防队、器材组、救护组和治安组等。该管理机构应制定消防应急预案，并定期进行消防演练，以确保燃气设施的安全并维护治安，避免人为破坏。

（2）安全生产规章制度

落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，明确各级岗位的消防安全职责和权限。制定完善的消防安全管理体系、消防安全制度和消防安全操作规程。

第 14 章 环保节能规划

14.1 概述

本规划涉及的燃气设施是市政公用基础设施，旨在为民众提供福利。同时，它也是一项市政基础工程，旨在改善大气质量、降低污染排放。作为环境保护工程的一部分，该项目投产后将积极减少城市废气、废渣等污染物的排放，并具有显著的环保效益。然而，在项目实施过程中可能对环境造成一定影响，并且建成投运后会有少量污染物排放。因此，对项目实施期和运营投产期中可能造成的污染排放进行分析，并制定相应的环境保护规划以确保燃气项目的建设和运行符合国家法规标准是非常必要的。

14.2 环境影响分析

燃气工程作为环保项目，在建设实施期和生产运营过程中会对土地和道路进行占用，同时也会带来一些负面影响，如施工机械产生的废土和扬尘、机械噪音、污水以及固体废弃物等。此外，管道沿线开挖也会对土壤、植被及生态环境造成一定的扰乱，进而对交通和环境产生影响。在生产运营过程中，调压器和压缩机等设备会产生噪音，并且会有少量的燃气排放以及少量的污水和固体废弃物产生。

燃气工程在建设期和运营期的主要污染情况如下：

扬尘：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。

废气排放：宝鸡市利用的天然气均经过净化，硫含量很低。输配过程为密闭过程，全系统不产生废气，无有毒气体排放。只有在对管线、场站进行检修、碰口作业或压力超压时因保护设备的需要，才有少量天然气放散。

噪声：工程施工期间，施工机械会产生噪声，对周围居民的生产生活会造成一定影响。工程建成运行期间，调压器产生气流噪声。

废水：废水主要为生活污水和场站冲洗及设备清洗产生的污水，污水进入城市污水管网。另外，在事故情况下，场站消防系统排出的属于清净废水。

废渣：本规划的燃气工程项目运行时，仅有微量的粉尘和管道锈尘会堆积在过滤器内，属无毒无害废渣，可按一般工业垃圾处理。

14.3 环境保护措施

14.3.1 污染防治措施

（1）规划项目的实施严格遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国节约能源法》等法律法规，项目建设严格办理相关环保手续和排污许可证，严格落实环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

（2）在规划项目管道选线、站场选址过程中尽量避免穿越环境敏感区，确实无法绕避的，在相关法律法规允许的范围内，选择对保护区影响最小、线路最短的路由通过，并采取有效措施降低对环境敏感区的影响，减少耕地占用，采取水土保持措施。

（3）规划项目实施过程中同步做好生态恢复。

（4）规划管道项目石方区管沟回填后，余石进行集中处理。

（5）规划站场除装置区和道路外的地面应植树绿化，使绿化系数达到规定要求。

（6）规划燃气管道穿越河流时，均埋设于河床稳定层以下，两岸均按河流原有岸坡形态修筑护岸工程，防止水流对岸坡管沟的冲刷。

14.3.2 污染物排放控制措施

本规划项目大气污染物的排放执行《大气污染物综合排放标准》中的二

级标准；外排废水执行《污水综合排放标准》中的二级标准；噪声执行《工业企业厂界噪声标准》中的 II 类标准。

（1）扬尘的控制措施

规划项目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，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）减少天然气放散的措施

天然气输配系统为密闭系统，在正常情况下无天然气排放，只在检修和事故状态下才有天然气排放，为了减少放散，应对运行设施进行有效的维护和管理。

①采用合理的工艺，选用优质设备、管道及其附属设施，选用密封性好的阀门，减少运行期天然气的无组织排放。在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄露。

②管道全线采用密闭输送流程，正常情况下不会对大气产生污染。在输气管道沿线设置线路截断阀，实现对输气管道的分段截断，减少管道事故状态下天然气的泄放量；站场设备与管道检修时，有少量间歇排放的天然气。管道事故状态和检修时的天然气排放，利用站场及阀室放散管引高集中排放或采用其他引高排放方式，以利于燃气的扩散并减少低空污染；燃气场站及阀室的放散采用放散双阀阀组，以保证放散系统在正常工况下密闭的可靠性。

③对于超压安全放散装置设连锁装置，在危险排除后自动关闭阀门装置，尽量减少放散量。

④在天然气中加入臭剂，在有可能出现天然气泄漏的场所设可燃气体泄漏报警装置和强制排风装置，尽可能减少发生事故的可能性。

⑤制定合理的管道碰口作业方案，减少作业放散量。

（3）噪声的控制措施

站场选址尽量远离居民区和声音敏感区域；工艺设计中选择高效低噪声设备；尽量避开夜间施工，必须夜间施工时应采取降噪措施；采取减震，隔音降噪措施。

（4）废水的控制措施

各站场采用雨、污分流排水方式。含尘雨污水处理达标后回用，车辆、机修含油污水处理达标后回用；污水排放严格执行国家及地方相关排放标准；备用场地冲洗水和雨水汇集后沿雨水排水沟排出站外。

（5）固体废弃物的处理

清管和过滤器定期清洗产生的废渣属一般固体废弃物定期清运到当地环保部门指定地点处置；设备维护、维修过程中将产生少量机修废油属于危险固废，单独收集后定期交有处理资质和处理能力的企业处置。

（6）绿化

规划燃气场站的绿化占地面积不小于 20%。施工结束后做好地貌恢复、土地复垦和复绿工作，尽最大可能减小对周围生态环境的影响。

（7）环境风险应急措施

针对规划项目可能发生的燃气泄露风险事故及其可能造成的环境影响，在项目前期及设计阶段、施工期和运行期采取相应的措施予以防范。同时，制定针对性的风险事故应急预案，以防范和减少风险事故对环境的不利影响。

加强对管道沿线重点敏感地段的环保管理，按照规定的周期和时段进行环境监测。在管道系统投产运行之前，应制订正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，确保其持证上岗，避免因操作失误而引发事故。同时，应制定应急预案，明确发生管道泄露等事故时采取的措施，并规定抢修进度，以限制事故的影响。此外，还需详细说明与管道操作人员相关的安全问题。

（8）环境保护管理机构设置

规划项目的投资运营方应设立专门的环境及监测机构，负责环境管理和定期的监测工作。在出现异常情况时，该机构能够及时发现并采取必要的处理措施。

此外，投资运营方还应制定管道、站场等易燃易爆场所的安全防范措施，并配备先进的监控和应急设备。同时，需要编制和完善应急预案，并加强演练，以防范事故发生，并降低事故对环境造成的影响。

14.4 环境效益

规划项目实施后，可显著减少二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫等废气和烟尘废渣等污染物的排放量，有效改善大气环境质量。具体来看，本规划实施后所带来的环保效益详见表 14.4-1。

规划实施后的主要社会环保效益表 表 14.4-1

序号	项目	单位	2025 年	2035 年	备注
1	可替标准煤	万吨	8.29	10.73	

根据规划，2030 年预计市区天然气消费量为 62376.18 万立方米，到 2035 年预计市区天然气消费量为 80704.51 万立方米，与煤炭和油品相比，同等热值下，天然气燃烧产生的二氧化碳排放量分别是它们的 59%和 90%。因此，推广天然气替代煤炭和燃油将在一定程度上降低二氧化碳排放。

14.5 环境影响分析

本规划符合法律法规、国民经济和社会发展规划，符合国家燃气行业政策，符合宝鸡市国土空间总体规划以及环保、节能、消防等其他相关规划。实施后可提高能源利用率，节约能源，并产生良好的经济效益、社会效益和环境效益。规划项目在宝鸡市“三线一单”生态环境分区的重点管控单元，穿越千河段为优先保护单元。

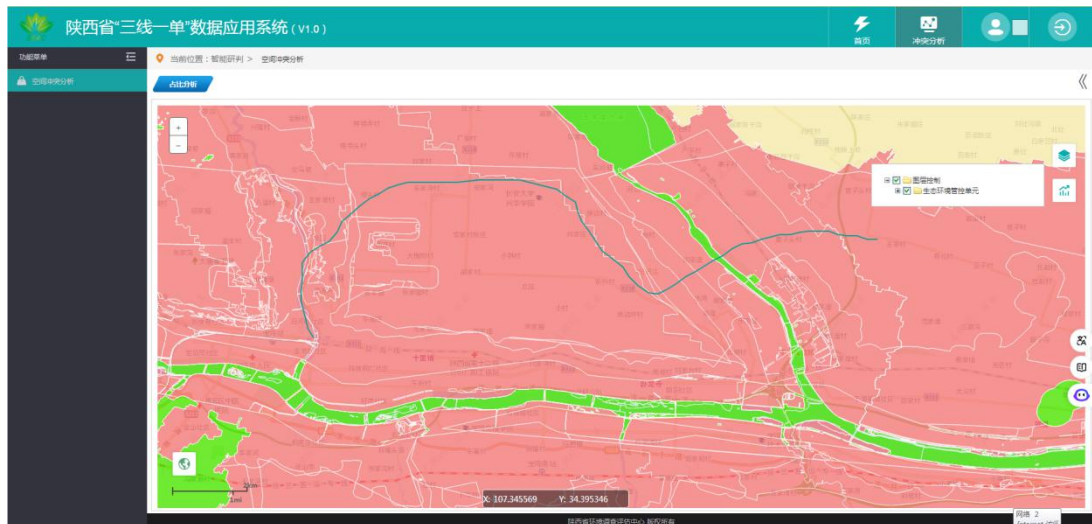


图 14.5-1 宝鸡市区规划次高压管线“三线一单”图

在施工期和运行期间，规划项目会产生一定量的废气、废水、噪声和固体废物，可能对环境造成影响并带来一定的环境风险，应严格落实《宝鸡市大气污染条例》等国家和省相关法规。在落实本规划要求下采取各项污染防治、生态保护以及环境风险防范措施后，污染物排放能够达到标准要求，且环境风险在可接受范围内。因此，可以将该规划对环境的影响降低到最小程度。从环境保护角度分析，该规划项目对环境影响很小。

随着天然气利用规模扩大，天然气占一次能源消费比重提高，将有效降低污染物的排放量。

第 15 章 规划实施步骤

15.1 近期实施主要项目（～2030 年）

- （1）新建门站 3 座；
- （2）新建次高压管道 25km；
- （3）新建次高-中压调压柜 10 台；
- （4）新建市政中压管道 159.95km；
- （5）更新改造市政中压管道 54.53km；
- （6）LNG 加气站 3 座；
- （7）液化石油 I 类瓶组供应站 1 处。
- （8）燃气综合管理信息系统

15.2 远期实施主要项目（～2035 年）

- （1）新建次高压管道 19km；
- （2）新建次高-中压调压柜 5 台；
- （3）新建市政中压管道 159.95km；
- （4）更新改造市政中压管道 18.76km；
- （5）新建 LNG 应急调峰储气站 1 座。
- （6）LNG 加气站 5 座；
- （7）加氢站 4 座；

第 16 章 规划主要工程量及投资匡算

16.1 规划主要工程量及投资匡算

规划主要工程量及投资匡算表 表 16. 1-1

序号	项目	单位	规划期末数量		规划期内投资（万元）		备注
			2030 年	2035 年	2030 年	2035 年	
一	工程费用						
1	门站	座	3		3000.00		
2	次高压-中压调压柜	座	10	5	1000.00	500.00	
3	次高压管道	km	25	19	3000.00	2280.00	
4	新建市政中压管道	km	159.95	159.95	8000.00	8000.00	
5	更新改造市政中压管道	km	54.53	18.76	5453.00	1876.00	
6	LNG 应急调峰储气站	座		1		48000.00	
7	LNG 加气站	座	3	5	2700.00	4500.00	
8	加氢站	座		4		8000.00	
9	液化石油气Ⅰ类瓶组供应站	座		1		500.00	
10	燃气综合管理信息系统	套	1		100.00		
	合计				23253.00	73656.00	
二	工程建设其他费用				2325.30	7365.60	
三	预备费				1278.92	4051.08	
四	总投资				26857.22	85072.68	

第 17 章 规划实施的保障

17.1 规划实施的保障

（1）加强组织领导，统一争取天然气资源

为促进燃气产业持续健康发展，有效增强对燃气资源的调控力度，在市政府的统一领导下，各级政府部门及燃气企业充分发挥各自优势，密切配合，加强协调，积极争取气源指标，多措并举，多渠道、多形式引进天然气资源，形成以省天然气公司和国家管网公司等管道供应为主、液化天然气为补充的多元化气源供应格局。

（2）加快储气设施建设，构建储气调峰辅助服务市场

按照《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》的要求，采用政府调控与市场运作相结合原则，创新合作机制和投融资模式，积极申请超长期国债或专项债，吸引有实力社会资本参与储气设施运营建设；政府主管部门应对储气设施项目提供用地支持和保障；加大对储气设施投资企业融资和资金支持力度，在税收、财政、信贷等方面提供一定的优惠和促进政策；建立健全燃气应急储备制度。

坚持储气服务和调峰气量市场化定价，研究制定季节调峰、事故储气气源价格体系，推行天然气季节差价和可中断气价等差别性气价政策；合理疏导储气调峰成本，确保储气设施建设单位合理的收益；加强市场监管，督促燃气企业切实履行储气责任，将储气能力作为其重要的考核指标；为构建辅助服务市场打好基础。

（3）强化行业管理，规范天然气市场

加强特许经营管理，严格控制引进新的天然气投资建设经营主体，不再增加新的管道天然气经营企业。对尚未划定特许经营的管网空白区域严格按

照依法采取公开招标的方式确定天然气经营主体，以确保公平竞争和透明度。同时，按照规划发展天然气利用产业，避免重复投资和无序或恶性竞争，提高资源利用效率。在天然气利用项目建设核准过程中，必须严格遵守国家法律法规和工程技术标准，确保项目安全可靠、环境友好。促进天然气行业的健康发展，并为国家能源结构调整和能源安全提供有力支持。

（4）调整用气结构，加快天然气市场发展

按照天然气利用优先顺序加强需求侧管理。加强新开用户管理，对新开用户进行审核，鼓励居民炊用和重要公共设施等改善民生项目发展用气；适度发展液化天然气汽车；优先发展工业领域中双燃料和可中断供气的工业用户，支持大企业用户参与调峰，对双燃料用户和参与调峰的用户出台一定的优惠政策，包括支持燃气经营企业主动让利等；对限制类项目的核准和审批要从严把握，列入禁止类的利用项目不予审批和安排气量。优化用气结构，合理安排增量，做好年度用气计划安排。

定期对天然气用户进行集中摸底，调查用气结构及各类用户尤其是居民及重要公共设施用气需求量和用气规模，研究编制用气安全报告，提高对燃气供应利用的精细调度水平，动态预测全市可能的天然气最大用气量，结合用气实际，明确用气结构调整方向，实时掌握需求侧基本情况，提高设施利用效率，加快发展力度。

（5）完善天然气消费价格体系，发挥市场机制的积极作用

积极关注国家天然气价格政策，依据国家政策逐步理顺宝鸡市天然气价格体系，尽快建立合理的定价机制，健全价格调整机制和政府基础设施建设基金、监管机制，通过价格杠杆促进天然气市场发展。

通过合理调控价格发挥市场配置资源、调整结构的作用。引导天然气合理消费，提高天然气资源利用效率，促进市场消费主体有动力进行技术创新和管理创新。

（6）智慧赋能管理，提高供气安全可靠，提升用户体验

由行业主管部门举头，统一规划，分步实施建设政府监管和企业监控两级系统有机融合、层次分明、权责清晰、信息共享、快速联动的燃气管理信息系统，持续提升全市燃气管理水平，提高供气安全可靠，改善营商环境，持续提升供气服务质量和用户体验。

（7）加强与城市总规的协调，强化燃气设施建设用地保障

由于燃气规划的实施，涉及到城市规划、土地征用等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，因此要加强燃气规划与其他专项规划间的协调、管道建设规划与城市建设规划的衔接，解决好管道地下通过权的法律界定、管道安全对土地使用的限制以及管道安全与公路、铁路安全要求的冲突等问题。

燃气项目作为市政公用项目，已是城市基础设施建设中必不可少的组成部分，因此要优化、简化审批手续，以节约土地为前提，保障其建设用地需求，尤其要优先保障储气设施建设用地需求。在进行市政道路建设时，应同步对燃气管道进行详细路由规划、设计，并同步施工、验收。

第 18 章 规划实施的建议

18.1 规划实施的建议

（1）关于宝鸡北次高压环线路由选择

宝鸡北次高压环线要经过千河镇，蟠龙镇，分别要穿越高速公路、铁路、城市道路、千河、上塬和下塬、农村居民集聚区，路由选线应征询各方意见和建议，必要时需要进行社会稳定风险性分析论证。

（2）关于 LNG 应急调峰储气设施建设

LNG 应急调峰储气设施建设周期长，投资大、用地面积大，需要多部门协调，还需更多大规模的多元化投资参与。日前峰谷期的天然气市场价格未能真实反映市场供求关系，难以有效体现储气设施的应急供气及调峰的价值，严重影响企业投资建设储气设施的积极性。为了保证经营公司的合理收益，尚待加强探索建立一套符合市场经济规律的储气调峰服务新模式及价格新机制，以破解企业投资回报率低、投资积极性不高的难题。

政府应及时制定应急供气、调峰气价政策，并在土地、税收、财政补贴、申请中央预算内投资、超长期特别国债等方面给予政策优惠，在项目审批办理方面给予绿色通道，保障储气设施的用地。

（3）关于站场用地的建议

本规划涉及到的 LNG 储气设施、各类天然气/液化石油气站场主要是根据总规土地利用规划和功能分区，按照国家法律法规、相关政策的要求提出的规划布局和用地需求，除了改扩建站场，其他新增规划站场均为示意性布局，其站名选址不作为具体定位，具体选址需在项目实施前进行规划论证，具体规划坐标以自然资源和规划部门出具的建设用地规划许可证为主。因此在各分区的控制性详规等规划编制中应根据本规划燃气设施布局预留燃气站场的用

地，并控制周围构筑物与站场的防火间距，做好规划管控。

（4）关于次高压、中压管道建设

本规划部分次高压管道、中压管道沿规划道路或现有道路进行规划，今后在各分区控制性详规及规划有燃气管道的道路设计时，应预留燃气管道管位，并满足规范的安全间距要求。在进行市政道路建设时，应对燃气管道进行同步设计、同步施工、同步验收。