

目 录

第一章 总则	- 1 -
1.1 规划背景	- 1 -
1.2 规划依据	- 7 -
1.3 规划期限	- 9 -
1.4 规划范围	- 9 -
1.5 规划内容	- 10 -
1.6 指导思想	- 10 -
1.7 规划原则	- 11 -
1.8 规划目标	- 11 -
第二章 城市概况及发展任务	- 13 -
2.1 行政区划及人口现状	- 13 -
2.2 经济发展状况	- 14 -
2.3 天然气气源现状	- 14 -
2.4 城区天然气管道现状	- 16 -
2.5 天然气供应及消费现状	- 16 -
2.6 液化石油气设施及供应现状	- 17 -
2.7 加气站类型及分布	- 23 -
2.8 存在的主要问题	- 28 -
2.9 城市燃气发展规划任务	- 29 -
第三章 气源规划	- 34 -
3.1 气源选择原则	- 34 -

3.2 天然气的构成与质量标准	- 35 -
3.3 气源规划及建设项目	- 36 -
第四章 天然气负荷预测	- 38 -
4.1 供气原则、对象、范围	- 38 -
4.2 各类用户用气指标及年用气量	- 39 -
4.3 各类用户用气不均匀系数	- 42 -
4.4 用气量平衡	- 45 -
第五章 天然气输配系统规划	- 48 -
5.1 规划原则	- 48 -
5.2 天然气输配系统总体规划方案	- 49 -
5.3 高压输配管道系统规划	- 59 -
5.4 中压输配管道系统规划	- 64 -
第六章 天然气调峰及应急系统规划	- 68 -
6.1 调峰储气的必要性	- 68 -
6.2 调峰储气方式分析	- 68 -
6.3 调峰储气	- 71 -
6.4 应急系统规划	- 73 -
第七章 天然气汽车加气站规划	- 78 -
7.1 天然气汽车用气量负荷预测	- 78 -
7.2 天然气汽车加气站布局	- 79 -
第八章 液化石油气需求预测及供应规划	- 84 -
8.1 液化石油气供应对象	- 84 -

8.2 液化石油气用气量预测	- 84 -
8.3 液化石油气供气站规划	- 87 -
8.4 落实液化石油气全链条管理系统规划	- 93 -
8.5 液化石油气整合实施措施	- 95 -
第九章 乡镇和重点区域燃气规划	- 98 -
9.1 总体目标及主要任务	- 98 -
9.2 天然气气源供应	- 99 -
9.3 液化石油气供应	- 103 -
第十章 燃气设施的利用及更新改造规划	- 105 -
10.1 现有燃气设施改造规划方案	- 105 -
10.2 废弃燃气管道的处理	- 106 -
10.3 更新改造老旧燃气管道中可能存在问题及建议	- 107 -
10.4 燃气设施与管线违章占压综合治理	- 111 -
10.5 主要工程量	- 112 -
第十一章 燃气经营服务保障规划	- 114 -
11.1 深化燃气管理体制改革的	- 114 -
11.2 规范市场秩序	- 115 -
11.3 提升燃气服务水平	- 117 -
第十二章 城镇燃气安全规划	- 119 -
12.1 燃气设施保护	- 119 -
12.2 燃气设施安全间距防护要求	- 121 -
12.3 供气安全保障措施	- 130 -

第十三章 消防规划	- 135 -
13.1 火灾危险性分析	- 135 -
13.2 消防管理要点	- 137 -
13.3 生产管理保障	- 141 -
第十四章 环保与节能效益规划	- 143 -
14.1 概述	- 143 -
14.2 规划实施后环保效益分析	- 143 -
14.3 规划的实施对环保的分析与评价	- 144 -
14.4 规划实施环境影响分析	- 145 -
14.5 规划环境影响减缓措施	- 149 -
14.6 环境影响评价结论	- 154 -
14.7 节能效益	- 154 -
第十五章 燃气信息化与安全监测系统规划	- 156 -
15.1 系统概述	- 156 -
15.2 系统现状	- 156 -
15.3 系统规划原则	- 157 -
15.4 系统规划目标	- 159 -
15.5 系统功能与技术要求	- 160 -
15.6 燃气安全风险监测预警系统规划	- 163 -
15.7 燃气生命线安全工程规划	- 166 -
15.8 液化石油气全链条信息化监管平台	- 170 -
第十六章 分期建设规划与投资匡算	- 172 -

16.1 项目建设规划及投资匡算	- 172 -
16.2 燃气近期建设规划	- 172 -
16.3 燃气中、远期建设规划	- 177 -
第十七章 规划实施保障	- 186 -
17.1 组织保障	- 186 -
17.2 政策保障	- 186 -
17.3 气源保障	- 187 -
17.4 应急保障	- 187 -
17.5 用地保障	- 187 -
17.6 燃气价格保障	- 188 -
17.7 其他保障措施	- 188 -
17.8 监督评估	- 189 -

第一章 总则

1.1 规划背景

1.1.1 国家层面

1. 《“十四五”新型城镇化实施方案》

《方案》提出，到 2025 年，全国常住人口城镇化率稳步提高，户籍人口城镇化率明显提高，户籍人口城镇化率与常住人口城镇化率差距明显缩小。城市可持续发展能力明显增强，城市内涝治理取得明显成效，城市燃气等管道老化更新改造深入推进，能源资源利用效率大幅提升。要全面推进燃气管道老化更新改造，重点改造城市及县城不符合标准规范、存在安全隐患的燃气管道、燃气厂站、居民户内设施及监测设施。要统筹推进城市及县城供排水、供热等其他管道老化更新改造。

2.《城市燃气管道等老化更新改造实施方案(2022-2025 年)》

关于城市燃气管道更新改造的主要要求：城市燃气管道等老化更新改造对象应为材质落后、使用年限较长、运行环境存在安全隐患、不符合相关标准规范的城市燃气、供水、排水、供热等老化管道和设施。各地要根据本地实际，立足全面解决安全隐患、防范化解风险，坚持保障安全、满足需求，科学确定更新改造标准。政府统筹开展城市燃气管道普查，并组织符合规定要求的第三方检测评估机构和专业经营单位进行评估。结合全国城镇燃气安全专项整治工作，省级政府要督促省级和城市（县）行业主管

部门分别牵头组织编制本省和本城市燃气管道老化更新改造方案。

3. 《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》

《方案》指出，用3个月左右时间开展集中攻坚，全面排查整治城镇燃气全链条风险隐患，建立整治台账，切实消除餐饮企业等人员密集场所燃气安全突出风险隐患；再用半年左右时间巩固提升集中攻坚成效，组织开展“回头看”，全面完成对排查出风险隐患的整治，构建燃气风险管控和隐患排查治理双重预防机制；到2025年底前，建立严进、严管、重罚的燃气安全管理机制，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制。

1.1.2 自治区层面

1. 《宁夏回族自治区城市燃气供热供水排水管道老化更新改造实施方案》（2022-2025年）

《实施方案》提出，要坚持“突出重点、守住底线，摸清底数、系统评估，科学谋划、协同推进，建管并重、长效管理”原则，在全面摸清城市燃气、供热、供水、排水管道老化更新改造底数的基础上，健全完善常态化更新改造配套政策体系和工作机制，彻底消除安全隐患。更新改造以城市燃气为主，包括市政管道和庭院管道、立管、厂站设施和用户设施等；运行年限满20年的管道，设施设备存在故障、有泄漏隐患、热损失大等问题的管道。2005年底前建成的城镇老旧小区未进行分户改造，仍使

用单管串联供热，或长期运行、堵塞严重、影响正常供热的室外立管等。2022 年底前，完成现存重大隐患的更新改造；2025 年底前，基本完成更新改造任务。

2. 《全区域镇燃气安全专项整治工作方案》

《方案》提出，到 2023 年 12 月底，重大事故隐患全部整改清零；餐饮等商业用户和居民用户燃气金属波纹管、泄漏报警器、自闭阀或紧急切断装置“三件套”加装率均达到 100%，有条件的市、县（区）争取提前完成；推动全区大型商贸综合体、重点商业街区餐饮经营场所完成“瓶改管”“气改电”；建成瓶装液化石油气全链条信息化监管平台。到 2024 年 6 月底，推动全区餐饮经营场所完成“瓶改管”“气改电”。到 2025 年底前，基本完成 1987 千米老旧燃气管道更新改造任务；五个地级市建成燃气安全风险监测预警平台；建立严进、严管、重罚的燃气安全管理机制，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制。

3. 《全区城市燃气管道“带病运行”专项治理实施方案》

《实施方案》提出，要全覆盖、全链条、全方位做好查隐患、补短板、堵漏洞工作，以高水平安全保障高质量发展，使城市燃气管道“带病运行”专项治理成为本质安全先行先试的示范性工程、安全城市创建的标志性工程，确保到 2024 年上半年，全面完成燃气管道“带病运行”排查，消除排查整治发现的重大事故隐患存量。2024 年下半年，“人防、技防、工程防、管理防”措施基

本健全，完成燃气管道老化更新改造任务超过60%。2025年，基本完成燃气管道老化更新改造，自治区和五个地级市建成燃气安全风险监测预警平台，市场经营更加有序，安全监管能力显著提升。到2026年底，全区各地、各部门和管道燃气经营单位燃气安全方面的“硬伤”“软肋”得到有效解决，燃气管道“带病运行”问题得到彻底治理，安全监管长效机制全面建立，本质安全水平大幅提升，安全生产形势持续稳定向好。

4. 《宁夏回族自治区燃气发展规划（2024-2030年）》

《燃气发展规划》指出，市、县（区）需优化区域输气网络，加快城市燃气“一张网”建设步伐，完善市政天然气输配系统，确保供气稳定安全，统筹城乡供气需求，扩大城乡燃气覆盖范围，结合城中村、老旧小区和街区等改造，同步实施天然气管网改造，逐步消除燃气管网覆盖空白区域。大力推广重点领域燃气清洁替代应用，因地制宜推广燃气在城乡冬季清洁取暖中的应用，根据管道天然气、瓶装液化石油气增减变化，及时跟进各级各类燃气厂站的优化布点。加快老化管道更新改造，推进用户“三件套”稳定运行，并强化信息科技赋能，以提升运行管理水平，规范市场秩序，推进行业科学发展。

1.1.3 中卫市层面

1. 《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》

《国土空间总体规划》提出，统筹推进城市生命线安全工程建设，针对桥梁、燃气、供水、排水、热力等系统，运用物联网、

云计算、大数据等先进手段，探索监测预防燃气爆炸、桥梁垮塌、城市内涝、管网泄漏等突发事件，通过前端感知技术，使风险防控更具靶向性、精准性。

2. 《中卫市新型城镇化“十四五”规划（2021-2025年）》

《新型城镇化“十四五”规划》提出，至2025年，统筹燃气、电力、通信等地下管网和输配电线路建设。城镇燃气气源以天然气为主，需进一步完善中心城区、中宁县城、海原县城天然气管网，并将天然气管网延伸至附近乡镇。

3. 《中卫市城镇燃气发展“十四五”规划》

《城镇燃气发展“十四五”规划》指出，在“十四五”期间，中卫市燃气发展主要任务首先为落实气源建设规划，强化天然气气源保障；其次，加快基础管网建设，促进天然气高质量发展；再次，拓展天然气消费规模，推动能源转型升级；同时，构建高质量安全体系，提升供气安全水平，最后打造“智慧燃气+”，提升管理服务水平。

4. 《中卫市城镇燃气安全专项整治工作方案》

《工作方案》提出，从现在起到2023年11月底，开展集中攻坚行动，全面排查整治城镇燃气全链条风险隐患，建立整治台账，切实消除餐饮企业等人员密集场所燃气安全突出风险隐患。到2023年12月底，重大事故隐患全部整改清零；餐饮等商业用户和居民用户燃气金属波纹管、泄漏报警器、自闭阀或紧急切断装置“三件套”加装率均达到100%，有条件的县（区）争取提前

完成；推动全市大型商贸综合体、重点商业街区餐饮经营场所完成“瓶改管”“气改电”；建成瓶装液化石油气全链条信息化监管平台。从2023年12月开始到2024年5月31日，巩固提升集中攻坚成效，组织开展“回头看”活动，全面完成对排查出风险隐患的整治，构建燃气风险管控和隐患排查治理双重预防机制。到2024年6月底，推动全市餐饮经营场所完成“瓶改管”“气改电”工作。到2025年底前，完成老旧燃气管道更新改造；建成市级燃气安全风险监测预警平台；建立严进、严管、重罚的燃气安全管理机制，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制。

5.《中卫市城市燃气管道“带病运行”专项治理工作实施方案》

《实施方案》提出，2024年6月以前，全面完成燃气管道“带病运行”排查工作，消除在排查整治过程中发现的重大事故隐患存量；到2024年12月底，“人防、技防、工程防、管理防”措施基本健全，完成燃气管道老化更新改造任务的60%以上；2025年，基本完成燃气管道老化更新改造，并建成中卫市燃气安全风险监测预警平台，市场经营更加有序，安全监管能力显著提升；到2026年底，各县（区）、相关部门和管道燃气经营单位在安全理念、安全责任、安全规划、安全法制、安全标准、安全科技、安全工程、安全素养等方面的“硬伤”和“软肋”得到有效解决。燃气管道“带病运行”问题得到彻底治理，安全监管长效机制全面建立，本质安全水平大幅提升，安全生产形势持续稳定向好。

1.2 规划依据

1.2.1 法律法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》；
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (5) 《中华人民共和国消防法》；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (7) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年6月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过）；
- (8) 《天然气利用管理办法》（发改委令第21号〔2024〕）；
- (9) 《城镇燃气管理条例》（2016年修订）；
- (10) 《城市黄线管理办法》（中华人民共和国建设部令第144号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《宁夏回族自治区燃气管理条例》（2023修订）；
- (14) 其他相关法律法规。

1.2.2 依据标准和规范

- (1) 《燃气工程项目规范》 GB55009;
- (2) 《城镇燃气设计规范》 GB50028 (2020 年版);
- (3) 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022;
- (4) 《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》
GB/T20368-2022;
- (5) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156;
- (6) 《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015;
- (7) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版);
- (8) 《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2015;
- (9) 《城镇燃气规划规范》 GB/T51098-2015;
- (10) 《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015;
- (11) 《油气输送管道穿越工程设计规范》 GB50423-2013;
- (12) 《油气输送管道穿越工程施工规范》 GB50424-2015;
- (13) 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》 CJJ/T250-2016;
- (14) 《城镇燃气输配工程施工及验收标准》 GB/T51455-2023;
- (15) 《聚乙烯燃气管道工程技术规程》 CJJ63-2018;
- (16) 《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015;
- (17) 《城市用地分类与规划建设用地标准》 GB50137-2011;
- (18) 《压力管道定期检验规则公用管道》 TSGD7004-2010;
- (19) 《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2017;
- (20) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》

GB50032-2003。

1.2.3 相关规划及其他资料

- (1) 《宁夏回族自治区燃气发展规划（2024-2030年）》；
- (2) 《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (3) 《中卫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》；
- (4) 《中卫市新型城镇化“十四五”规划（2021-2025年）》；
- (5) 《中卫市城镇燃气发展“十四五”规划（2021-2025年）》；
- (6) 《中卫市中心城区供热工程专项规划（2023-2035年）》；
- (7) 《中卫市成品油零售体系“十四五”发展规划》；
- (8) 《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (9) 《海原县国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (10) 《海原县天然气专项规划（2023-2035年）》；
- (11) 其他燃气相关资料。

1.3 规划期限

本次规划基准年为2023年，规划期限为2024年-2030年，分为三个阶段：

规划近期：2024年-2025年；

规划中期：2026年-2027年；

规划远期：2028年-2030年。

1.4 规划范围

本次规划范围为中卫市全域，包括沙坡头区、中宁县以及海

原县的城区、乡镇。

1.5 规划内容

本次规划主要包括合理确定城市天然气气源及其供应方式；确定各类用户的供气参数及供气规模，平衡需求与供给；科学合理地制定天然气输配系统方案；合理规划各类燃气厂站站址及用地面积；提出项目分期建设年限及项目投资估算；并对规划的实施提出具体地保障措施。

1.6 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面贯彻落实习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，落实习近平总书记关于安全生产的重要论述和关于燃气安全的重要批示指示精神。立足新发展阶段，贯彻新发展理念，坚持人民至上生命至上，坚持统筹发展和安全，严格落实安全生产十五条硬措施，全面压实企业主体责任、部门监管责任和地方党政领导责任，强化企业人员岗位安全责任和技能。开展“大起底”排查、全链条整治城镇燃气安全风险隐患，健全法规标准，完善管理机制，强化科技赋能。着力解决区域发展不平衡、部分管网设施老旧、燃气经营规模化效率低、管理精细化水平不高等问题，提高城市安全水平和综合承载能力。推动燃气安全治理模式向事前预防转型，加快建立城镇燃气安全长效机制，实现城镇燃气行业高质量发展和高水平安全保障。

1.7 规划原则

1.防治结合、安全发展。贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，确保供气侧和用气侧安全。坚持防治结合，排查治理各类燃气隐患，保证设施稳定生产和用户使用安全。

2.城乡统筹、系统谋划。坚持区域协调和城乡融合，明确发展目标与时序，构建科学合理的管道天然气、瓶装液化石油气和汽车用气格局，统筹全域重大燃气设施配置。

3.瓶管衔接、融合创新。加强前瞻性思考、进行全局性谋划、战略性布局以及整体性推进，利用系统性思维提出全行业、全领域发展的整体思路。扩大管道天然气覆盖范围，优化瓶装液化石油气供给系统。重点突破事关全局和长远发展的关键问题和薄弱环节，促进全市燃气行业有序、健康发展。

4.进退有序、从严监管。尊重燃气行业发展规律，加强宏观政策调控，强化标准约束，严格监管考核，规范燃气经营主体行为，充分发挥市场配置资源的决定性作用。

1.8 规划目标

到 2025 年，中卫市城市(县城)管道天然气普及率达到 75%，沙坡头区达到 99%以上、中宁县达到 90%以上、海原县达到 25%以上。燃气安全专项整治取得显著成效，基本完成城市燃气管道老化更新改造任务；全面完成燃气管网设施普查归档，建成燃气安全风险监测预警平台；非居民用户液化石油气“瓶改管”“气改电”实现应改尽改；燃气经营企业规模化发展稳步推进，市场秩

序进一步规范，行业安全水平明显提高。

到 2027 年，中卫市城市（县城）管道天然气普及率达到 80% 以上，沙坡头区达到 99% 以上、中宁县达到 94% 以上、海原县达到 40% 以上。燃气企业规模化发展加速推进，用户服务标准、流程、收费等更加规范、透明，企业事中、事后监管机制更加健全；燃气设施设备更新改造持续跟进，瓶装液化气充装站所有钢瓶按新标准完成替换；燃气重大事故风险隐患“人防、技防、工程防、管理防”措施协同高效，安全监管长效机制建立健全、有效落实，本质安全水平显著提升，安全生产形势持续稳定向好。

到 2030 年，中卫市城市（县城）管道天然气普及率达到 85% 以上，沙坡头区达到 99% 以上、中宁县达到 96% 以上、海原县达到 55% 以上。构建供应充分、系统完善、安全可靠、智慧高效的燃气供应保障体系。城镇燃气利用水平显著提升，为实现“碳达峰、碳中和”目标发挥重要作用；输配系统韧性不断提高，安全风险进一步降低；法规和规章更加完善，政府部门、企业、用户责任有效落实；建立公平开放、竞争有序、行为规范的市场环境；建成以智慧燃气平台为支撑的综合管理体系。

第二章 城市概况及发展任务

2.1 行政区划及人口现状

2.1.1 行政区划分

中卫市位于宁夏中西部、宁甘蒙三省（区）交汇处，地跨东经 104 度 17 分—106 度 10 分、北纬 36 度 06 分—37 度 50 分，东西长约 130 千米，南北宽约 180 千米。中卫市辖沙坡头区、中宁县、海原县和海兴开发区，共 40 个乡镇，443 个行政村（村委会），68 个社区，总面积达 1.7 万平方千米。

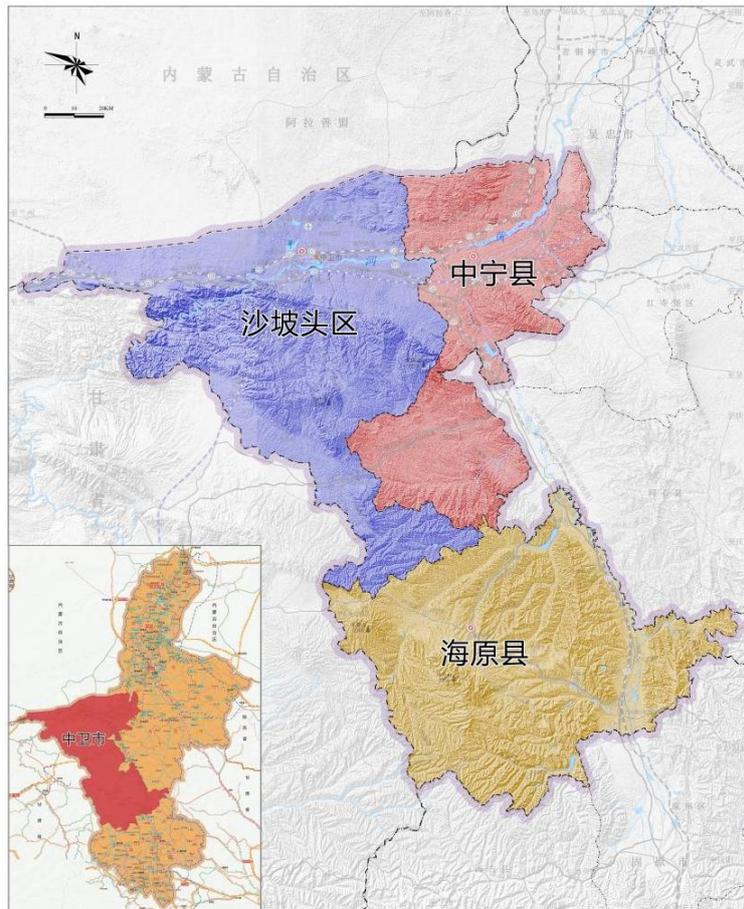


图 2.1 中卫市区域位置图

2.1.2 人口情况

截止 2023 年末，全市常住人口 108.06 万人，其中城镇常住人口 55.78 万人。分县（区）看，沙坡头区常住人口为 40.21 万人，其中城镇常住人口为 25.90 万人；中宁县常住人口为 33.86 万人，其中城镇常住人口为 17.28 万人；海原县常住人口为 33.99 万人，其中城镇常住人口为 12.60 万人。

2.2 经济发展状况

2023 年，中卫市实现地区生产总值 590.78 亿元，全市 GDP 增长 7.1%；规模以上工业增加值增长 15.2%；地方一般公共预算收入增长 6.0%；城镇新增就业和农村劳动力转移就业分别超额完成目标任务的 1.8%、10.3%；全市社会消费品零售总额增长 0.6%；城镇居民人均可支配收入增长 6.0%，农村居民人均可支配收入增长 8.1%。

从产业结构来看，第一产业实现增加值 81.88 亿元，比上年增长 7.6%；第二产业实现增加值 269.51 亿元，同比增长 9.5%；第三产业实现增加值 239.39 亿元，同比增长 4.8%。第一、二、三产业对 GDP 的贡献率分别为 16.5%、54.1%和 29.4%，其中，工业对 GDP 的贡献率达 60.9%。三次产业结构由上年的 14.0:46.2:39.8 调整为 13.9:45.6:40.5。

2.3 天然气气源现状

2.3.1 普通气源

1.沙坡头区

(1) 黄河以北气源来自国家管网“兰-银”长输管线马莲湖分输站 10#阀室，设计下载能力为 2.8 亿 Nm³。

(2) 黄河以南气源来自西二线、西三线、西四线及中贵线干线管道汇合的国家管网中卫压气站，设计下载能力为 2 亿 Nm³。

(3) 中宁石空站作为宁夏中卫工业园区的第二气源，现状管道输气能力为 2 亿 Nm³。

2.中宁县

(1) 中宁县气源来自西气东输二线“中-靖”联络线 3#分输阀室，设计下载能力为 9 亿 Nm³。

(2) 西气东输三线“中-靖”联络线 3#分输阀室，设计下载能力为 9 亿 Nm³，暂未启用。

3.海原县

西气东输三线海原 77#阀室，设计下载能力 5 亿 Nm³。海原县尚未接通管道天然气，现由广汇、海泓两家燃气经营企业采用液化天然气（LNG）作为气源进行供应。

2.3.2 应急储备气源

根据《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》，提出“针对地方日均 3 天需求量、城镇燃气企业年用气量 5%的储气能力落实”；根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098），确定应急储气设施的储气量应按 3~10 天城镇不可中断用户的年平均日用气量计算。宁夏中卫工业园区汇合瑞

达能源科技有限公司拥有 5 万立方米液化天然气加工厂可作为应急储备气源，满足当前应急保障需求，远期还需进一步提升储气能力。

2.4 城区天然气管道现状

据统计，全市现有城市燃气管道 1702.27 千米（其中高压管道 169.29 千米、中压管道 530.36 千米、低压管道 1002.62 千米），运行年限均不足 20 年。其中，沙坡头区建成城市燃气管道 1210.01 千米（其中高压管道 123 千米、中压管道 357.7 千米、低压管道 729.31 千米）；中宁县建成城市燃气管道 424.16 千米（其中高压管道 46.29 千米、中压管道 133.36 千米、低压管道 244.51 千米）；海原县建成城市燃气管道 68.10 千米（其中中压管道 39.30 千米、低压管道 28.80 千米）。

表 2.1 现状燃气管道及运行年限统计表（单位：千米）

市、县 (区)	总量	高压	中压	低压	运行时间		
					10 年以内	10-15 年	15 年以上
中卫市	1702.27	169.29	530.36	1002.62	961.82	740.45	0
沙坡头区	1210.01	123.00	357.70	729.31	931.62	278.39	0
中宁县	424.16	46.29	133.36	244.51	0.00	424.16	0
海原县	68.10	0.00	39.30	28.80	30.20	37.90	0

2.5 天然气供应及消费现状

1. 沙坡头区

2023 年，沙坡头区天然气总消费量为 42771.9 万 Nm³（含加

气站)，其中管道天然气由宁夏深中天然气开发有限公司供应。

2.中宁县

2023年，中宁县天然气总消费量为19056.1万Nm³（含加气站），其中管道天然气由中石油昆仑燃气有限公司中卫分公司供应。

3.海原县

2023年，海原县天然气总消费量为3117.4万Nm³（含加气站），其中管道天然气由宁夏海泓天然气有限公司和宁夏广汇天然气有限公司海原分公司供应。

表 2.2 中卫市 2023 年天然气使用情况一览表

供气范围	沙坡头区	中宁县	海原县（含海兴开发区）	合计	单位
天然气供气总量	42771.9	19056.1	3117.4	64945.4	万 Nm ³
居民用户	97084	39584	2929	139597	户
居民用气量	1542.1	1735.9	40.7	3318.7	万 Nm ³
商业用户	2256	1792	78	4126	户
商业用气量	1283.7	479.1	35.2	1798	万 Nm ³
工业用户	17	42	0	59	户
工业用气量	14938.1	5169.1	0	20107.2	万 Nm ³
汽车用气量	25008	11672	3041.5	39721.5	万 Nm ³

2.6 液化石油气设施及供应现状

2.6.1 液化石油气供应情况

沙坡头区液化石油气主要由中卫市鑫兴隆燃气有限公司、中卫市容大燃气销售有限公司供应；中宁县液化石油气由中宁县安嘉液化气有限公司、中宁县华海燃气有限公司、中宁县金盛祥燃气有限公司供应；海原县液化石油气由海原县鑫泰液化气有限责

任公司供应。

2.6.2 液化石油气厂站情况

1.沙坡头区

中卫市容大燃气销售有限公司建有 1 座液化石油气灌装站，储罐规模 2×50 立方米+1×10 立方米，于 2012 年投用，在各乡镇设有 7 座供应站。

中卫市鑫兴隆燃气有限公司建有 1 座液化石油气灌装站和 1 座供应站，储罐规模 4×50 立方米，于 2021 年投用，在兴仁镇设有 1 座供应站。

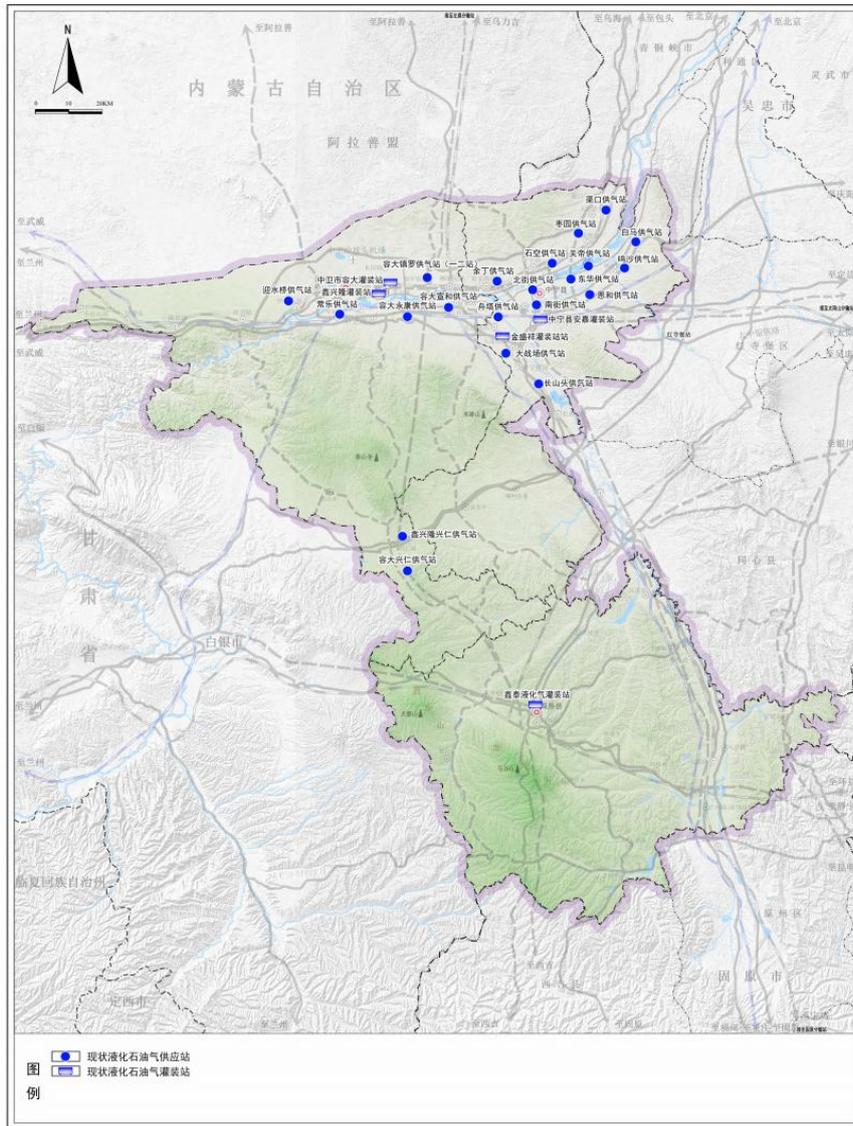


图 2.2 市域液化石油气供应站分布现状图

2.中宁县

中宁县安嘉液化气有限公司建有 1 座液化石油气灌装站，储罐规模 5×100 立方米+ 1×50 立方米，于 1992 年投用，在各乡镇设有 14 座供应站。

中宁县金盛祥燃气有限公司建有 1 座液化石油气灌装站，储罐规模 2×50 立方米，于 2014 年投用。

3.海原县

海原县鑫泰液化气有限责任公司建有 1 座液化石油气灌装站，储罐规模 2×50 立方米+1×20 立方米，于 2014 年投用。

表 2.3 液化石油气厂站情况一览表

县（区）	企业名称	厂站类型
沙坡头区	中卫市容大燃气销售有限公司灌装站	灌装站
	中卫市容大燃气销售有限公司兴仁供应站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司常乐供应站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司镇罗供应一站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司镇罗供应二站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司宣和供应二站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司永康供应站	供应站
	中卫市容大燃气销售有限公司迎水桥供应站	供应站
	中卫市鑫兴隆燃气有限公司灌装站	灌装站
	中卫市鑫兴隆燃气有限公司兴仁供应站	供应站
中宁县	中宁县安嘉液化气有限公司储配站	灌装站
	中宁县安嘉液化气有限公司鸣沙供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司大战场供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司南街供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司石空供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司恩和供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司长山头供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司渠口供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司余丁供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司枣园供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司东华供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司舟塔供气站	供应站

县（区）	企业名称	厂站类型
	中宁县安嘉液化气有限公司关帝供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司北街供气站	供应站
	中宁县安嘉液化气有限公司白马供气站	供应站
	中宁县金盛祥燃气有限公司	灌装站
	中宁县华海燃气有限公司	供应站
海原县	海原县鑫泰液化气有限责任公司	灌装站

2.6.3 液化石油气供应及消费现状

1. 沙坡头区

沙坡头区液化石油气由中卫市容大燃气销售有限公司和中卫市鑫兴隆燃气有限公司供应，2023年总供应量为2734.6吨。

表 2.4 沙坡头区液化石油气供气情况统计表（单位：户、吨）

企业名称	居民用户	居民用户用气量	商业用户	商业用户用气量	工业用户	工业用户用气量	总用气量
中卫市容大燃气销售有限公司	9865	621.6	350	713	30	600	1934.6
中卫市鑫兴隆燃气有限公司	507	150	1521	450	1	200	800
合计	10372	771.6	1871	1163	31	800	2734.6

2. 中宁县

中宁县液化石油气由中宁县安嘉液化气有限公司和中宁县金盛祥燃气有限公司供应，2023年总供应量为1331吨。

表 2.5 中宁县液化石油气供气情况统计表（单位：户、吨）

站点名称	居民用户	居民用户用气量	商业用户	商业用户用气量	其他用户用气量	总用气量
中宁县安嘉液化气有限公司	23247	1198.4	228	32.6	0	1231
中宁县金盛祥燃气	800	45	50	35	20	100

有限公司						
合计	24047	1243.4	278	67.6	20	1331

3.海原县

海原县液化石油气由海原县鑫泰液化气有限责任公司供应，2023 年总供应量为 180 吨。

表 2.6 海原县液化石油气供气情况统计表（单位：户、吨）

站点名称	居民用户	居民用户用气量	商业用户	商业用户用气量	其他用户用气量	总用气量
海原县鑫泰液化气有限责任公司	6210	80	376	100	0	180
合计	6210	80	376	100	0	180

表 2.7 中卫市 2023 年液化气供应情况

供气范围	沙坡头区	中宁县	海原县	全市	单位
2023 年用气量	2734.6	1331	180	4245.6	吨
居民用户	10372	24047	6210	40629	户
居民用户用气量	771.6	1243.4	80	2095	吨
商业用户	1871	278	376	2525	户
商业用户用气量	1163	67.6	100	1330.6	吨
工业用户	31	20	0	51	户
工业用户用气量	800	20	0	820	吨

2.6.4 液化石油气供应体系情况

中卫市容大燃气销售有限公司和中卫市鑫兴隆燃气有限公司液化气供应在城区实行一级直接配送入户，在乡镇实行二级配送；中宁县安嘉液化气有限公司液化气供应实行二级直接配送入户，中宁县金盛祥燃气有限公司、中宁县华海燃气有限公司、海原县鑫泰液化气有限责任公司液化气供应实行一级直接配送入户。

2.7 加气站类型及分布

1. 沙坡头区

沙坡头区现有加气站 29 座，其中 3 座停业，26 座正常运行，详见表 2.7。

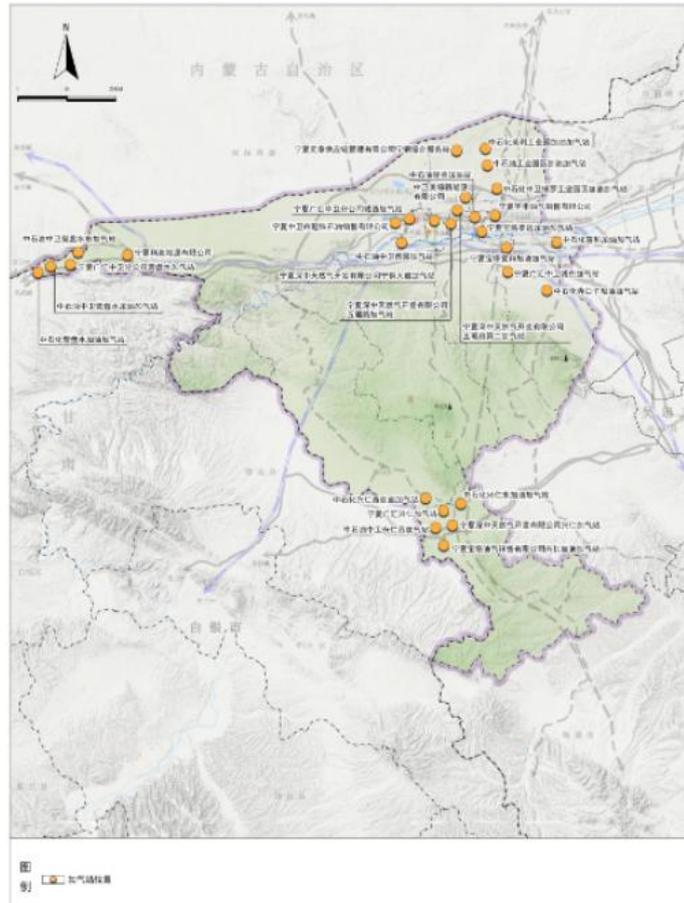


图 2.3 沙坡头区加气站布局现状图

表 2.7 沙坡头区现状加气站一览表

序号	站（点）名称	气源类型	备注
1	宁夏中卫市迎铁石油销售有限公司	CNG	
2	宁夏宇丰油气销售有限公司	CNG、LNG	
3	宁夏利泉能源有限公司	LNG	
4	中卫美锦新能源有限公司	LNG	

序号	站（点）名称	气源类型	备注
5	宁夏深中天然气开发有限公司兴仁加气站	CNG、LNG	
6	宁夏深中天然气开发有限公司宁钢大道加气站	CNG	
7	宁夏深中天然气开发有限公司五葡路第二加气站	CNG、LNG	
8	宁夏深中天然气开发有限公司五葡路加气站	CNG	
9	宁夏宝塔油气销售有限公司柔远加油加气站	CNG	
10	宁夏宝塔油气销售有限公司兴仁加油加气站	CNG	
11	宁夏宝塔油气销售有限公司宣和加油加气站		停业
12	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司兴仁西加油加气站	LNG	
13	中国石化销售股份有限公司宁夏石油分公司宣和加油加气站	LNG	
14	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司寺口子加油加气站	LNG	
15	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司镇罗工业园区加油加气站	LNG	
16	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司营盘水加油加气站	LNG	
17	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司兴仁东加油加气站	LNG	
18	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司美利工业园加油加气站	LNG	
19	宁夏广汇天然气有限公司中卫分公司兴仁加气站	LNG	
20	宁夏广汇天然气有限公司中卫分公司城东加气站		停业
21	宁夏广汇天然气有限公司中卫分公司城西加气站		停业
22	宁夏广汇天然气有限公司中卫分公司营盘水加气站	LNG	
23	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫销售分公司中卫西园加气站	CNG	
24	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫销售分公司中卫经兰加油站	LNG	
25	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫分公司中卫营盘水加油站	LNG	
26	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫销售分公司营盘水东加气站	LNG	

序号	站(点)名称	气源类型	备注
27	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫销售分公司兴仁西加油站	LNG	
28	中国石油天然气股份有限公司宁夏中卫分公司工业园区加油站	LNG	
29	宁夏元泰供应链管理有限公司宁刚综合服务站	LNG	

2.中宁县

中宁县现有加气站 24 座，其中 3 座停业，21 座正常运行，详见表 2.8。

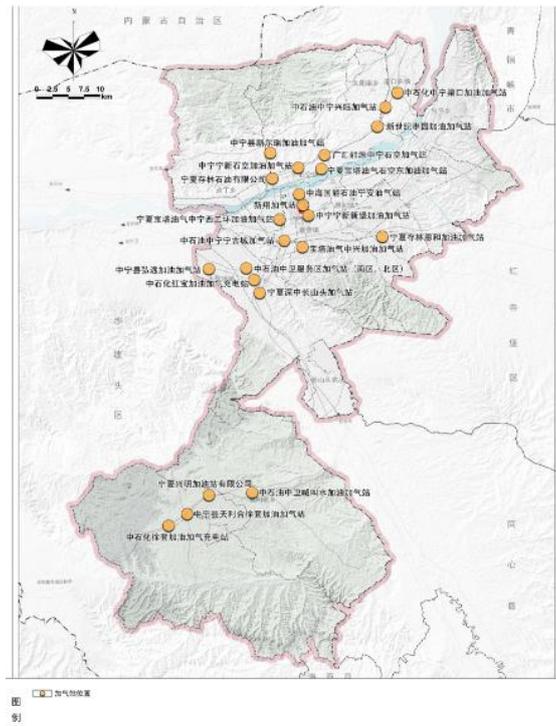


图 2.3 中宁县加气站布局现状图

表 2.8 中宁县加气站现状一览表

序号	站(点)名称	气源类型	备注
1	宁夏中宁宁新实业有限公司新堡加油加气站	CNG、LNG	延长石油油品直供
2	中宁宁新实业有限公司石空加油加气站	CNG、LNG	延长石油油品直供
3	中宁县新尔瑞商贸有限公司	LNG	

序号	站（点）名称	气源类型	备注
4	宁夏兴明加油站有限公司	LNG	
5	宁夏中宁县弘远实业有限公司	LNG	
6	宁夏存林石油有限公司	LNG	
7	中宁县新世纪枣园加油加气站	LNG	
8	中宁县新翔天然气有限公司	CNG	
9	宁夏中海国能石油销售有限公司 中宁县宁安油气站	CNG	
10	天利合加气站	LNG	
11	宁夏存林石油有限公司 恩和加油加气站		停业
12	宁夏广汇天然气有限公司 中宁分公司石空加气站	LNG	
13	中国石油天然气股份有限公司 宁夏中卫销售分公司喊叫水加油加气站	LNG	
14	中国石油天然气股份有限公司 宁夏中卫销售分公司中宁古城加气站	LNG	
15	中国石油天然气股份有限公司 宁夏中卫销售分公司中宁兴旺加气站	LNG	
16	宁夏宝塔油气销售有限公司 中宁西二环加油加气站	CNG	
17	宁夏宝塔油气销售有限公司 石空东加油加气站		停业
18	宁夏宝塔油气销售有限公司 中兴加油加气站		停业
19	宁夏深中天然气开发有限公司 长山头加气站	CNG	
20	中国石化销售股份有限公司 宁夏中卫石油分公司红宝加油加气充电站	LNG	
21	中国石化销售股份有限公司 宁夏中卫石油分公司徐套加油加气充电站	LNG	
22	中国石化销售股份有限公司 宁夏中卫石油分公司中宁渠口加油加气站	LNG	
23	中国石油天然气股份有限公司 宁夏高速公路销售分公司中卫服务区（南区）	LNG	
24	中国石油天然气股份有限公司 宁夏高速公路销售分公司中卫服务区（北区）	LNG	

3.海原县

海原县现有加气站 12 座，其中 3 座停业，9 座正常运行，详见表 2.9。

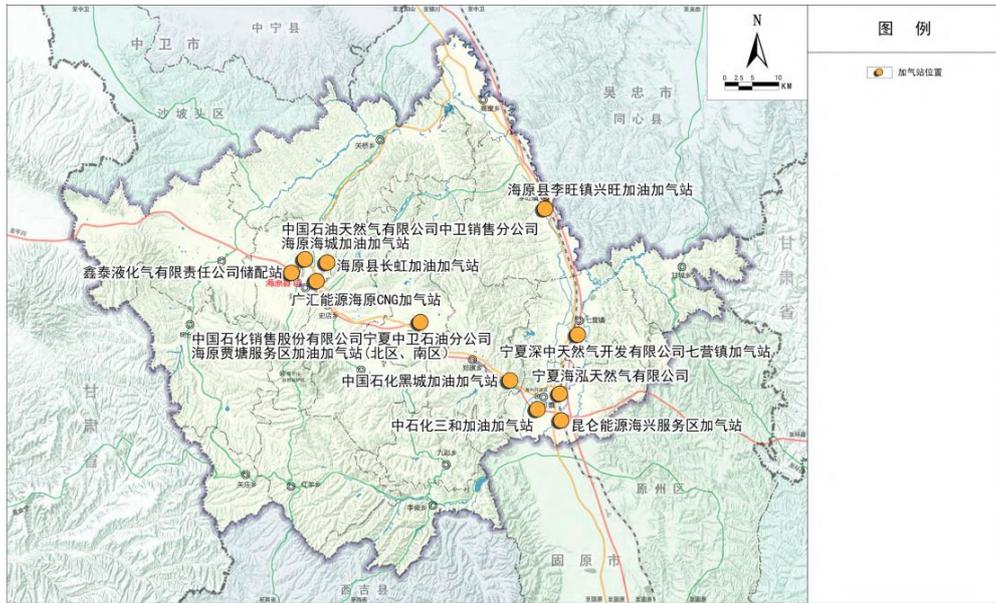


图 2.4 海原县加气站布局现状图

表 2.9 海原县现状加气站一览表

序号	站（点）名称	气源类型	备注
1	宁夏广汇天然气有限公司海原分公司		停业
2	宁夏海泓天然气有限公司	LNG、CNG	
3	海原县长虹加油站	CNG	
4	海原县李旺镇兴旺加油站	LNG、CNG	
5	宁夏深中天然气开发有限公司七营镇加气站		停业
6	中国石油天然气股份有限公司宁夏高速公路销售分公司海原服务区东区加油加气站	LNG、CNG	
7	中国石油天然气股份有限公司宁夏高速公路销售分公司海原服务区西区加油加气站	LNG、CNG	
8	中国石油宁夏中卫销售分公司海原海城加油加气站	LNG、CNG	
9	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司海原贾塘服务区南区	LNG	
10	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司海原贾塘服务区北区	LNG	
11	中国石化销售股份有限公司宁夏中卫石油分公司海原七营加油加气站	LNG	

序号	站（点）名称	气源类型	备注
12	中石化黑城加油加气站		停业

2.8 存在主要问题

目前，中卫市燃气发展和基础设施建设仍存在相对滞后的情况，安全风险依然存在，体制机制建设需要完善，智慧运行管理水平有待提升。具体表现在以下几个方面：

1.管道天然气尚未实现全覆盖

中卫市天然气管线建设不平衡，自 2009 年起，川区开始建设天然气管道，但山区管道气难以进入，槽车运输成本高，制约了天然气的推广和使用。截至 2023 年底，海原县尚未接通管道天然气，仍依赖液化天然气槽车供应，供气成本较高。中宁县、海原县大部分乡镇农村地区仍然以液化石油气为主，对天然气清洁能源的利用水平相对较低。

2.燃气安全形势不容乐观

目前，中卫市城镇燃气行业集中度不高，特别是瓶装液化气企业，在人员配置、资金投入、设施提升、制度建设等方面存在明显不足。部分燃气企业主体责任落实不到位，隐患排查不彻底，对第三方施工破坏管道、使用不合格燃气用具等易造成事故的行为防范不力，入户安检制度缺乏法律保障。液化石油气跨地市销售现象依然存在，部分安全隐患整治仍存在反弹现象。各地对于燃气安全宣传与培训力度不够，民众燃气安全意识淡薄，风险隐患依然严峻。

3.燃气管理体制机制不健全

燃气管理政策制度还需不断深化，部门之间信息共享不畅，联合监管和管理执法协同不强。基层专业人才普遍紧缺，技术力量薄弱，行业监管能力水平不高。燃气经营市场存在“小而散”现象，尤其在“僧多粥少”的企业竞争情况下，市场利润下降导致企业减员、服务质量低下，亟需优化整合；上游燃气顺价机制不完善，部分城燃企业平价气量不足、冬季仍需高价竞拍气源，导致气价偏高、存在价格“倒挂”情况。

4.智慧化运行和管理水平有待提升

各级燃气管理部门人员普遍紧缺，技术力量薄弱，行业安全监管面临考验；燃气规划体系不健全，无法系统性开展燃气建设和改造整治工作；信息化管理平台建设滞后，系统功能覆盖率不足，液化石油气的全链条系统运用不充分，信息数据未能有效整合，管理效率低下，信息智慧化建设步伐需加快。

2.9 城市燃气发展规划任务

围绕构建以推动天然气发展为重点、促进天然气与液化石油气协调并进的供应格局。重点加快气源、燃气基础设施建设，解决燃气供应保障能力不足、信息化和安全水平偏低等问题。大力拓展天然气用户范围，扩大燃气用气消费规模，推动液化石油气企业整合改革，理顺终端用气价格机制。完善法规政策体系，规范市场秩序，加强行业监管能力建设，筑牢安全底线，创新管理优化服务，全面提升中卫市燃气运行管理水平。

1.进一步提升城镇燃气普及率，拓展天然气消费领域，推动

能源转型升级

因地制宜统筹推进“县县通”工程，进一步提高管网覆盖率，提高燃气在城镇居民生活和公共服务等领域的消费比重，充分发挥燃气清洁、高效、便利的优势，解决发展不平衡、不充分问题。实施“燃气下乡”工程，提高偏远及农村地区天然气通达能力，打通用气“最后一公里”。因地制宜采用管道气、液化天然气(LNG)、液化石油气(LPG)等多种形式，通过采用微管网供气模式(包括LNG瓶组气化站+微管网、LPG瓶组气化站+微管网等)，推动城镇天然气管道向乡村延伸。优先保障民生用气，拓展天然气在居民、商业、工业、分布式能源等领域的应用，提升城镇居民生活和公共服务领域的天然气消费水平。

2.推进“县县通”工程建设，加快未通气县城天然气设施及管线规划建设

针对目前尚未通管道燃气的地区，加快管道气气源输气工程建设，提前统筹协调接驳工程，建设完善区域燃气输配系统，推动中卫市管道天然气县城全覆盖工程。建设各区域调压站、中压燃气管道及其附属设施，并将用地需求纳入市县各级国土空间规划，消除供气薄弱区域，实现燃气管网全覆盖目标。

3.巩固天然气应急储备和调峰能力建设

按照国家关于县级以上地方人民政府不低于本行政区域日均3天需求量、城镇燃气企业不低于其年用气量5%的储气调峰责任要求，推动城燃企业巩固提升储气调峰能力。若不能满足应

急调峰用气需求，县（区）地方政府和城镇燃气企业灵活采取租赁、购买储气设施或者购买储气服务等方式来履行储气责任，并配套相应气化设施，切实提高应对突发事件的供应保障能力。

4.科学调整优化厂站布局

根据管道天然气、瓶装液化石油气增减变化趋势，跟进各级各类燃气厂站优化布点。结合天然气管道拓展覆盖，按标准实施储配站、调压站、调压柜（箱）等天然气设施的新建、扩建和增容，整体增强系统韧性。统筹考虑城镇液化石油气缩减和不具备通管道天然气的乡村用气需求，综合考虑服务半径、用户用气量、各型运输配送车辆配备衔接和交通安全等因素，科学布局、适时调整液化石油气充装站及各级供应站点，该撤并的整合，该延伸的增设，在保证合理运输配送距离的同时，压减厂站数量，减少潜在危险源。按照集约化、标准化要求，深入推进三级供应站点优化整合，确需设置的必须达到各项标准要求。支持充装站和二级以上供应站配备符合安全运输条件的车辆向用户量少的地区直接送气，创新安全直供送气模式。各县（区）要加强配送车辆的安全监管，及时淘汰更新那些性能下降、老式破旧、不适应时代发展要求的配送车辆，以确保运输安全。优化整合现有 CNG、LNG 加气站，在有加气需求、交通便利区域合理布置加气站，鼓励加气站积极拓展各种新能源供应业务。

5.有序开展“瓶改管”“气改电”“煤改气”工作

合理确定实施范围。按照因地制宜、科学推进的原则，加快

对使用瓶装液化石油气的餐饮等场所进行“瓶改管”“气改电”工作，做到应改尽改。在统筹考虑用户意愿和确保安全的前提下，充分考量各乡镇基础设施条件，对现有天然气管网已覆盖的集中连片区域，通过“瓶改管”或“煤改气”进行改造升级。同时，要多渠道筹措资金，坚持市场化运作，充分调动企业和居民积极性，引导社会资本投入改造项目。

6.加快老化管道及设施改造更新，消除安全隐患

各县（区）结合城镇燃气安全排查整治工作，开展燃气管网全面普查、科学评估，聚焦燃气“四查”工作，全面掌握燃气管道建设年代、产权归属、管道材质、安全状况，围绕消除安全隐患、满足使用需求的目标，对于材质落后、使用年限较长、运行环境存在安全隐患、不符合相关标准规范的老化管道进行更新改造，落实燃气“四改”工作，明确项目清单和分年度改造计划，并滚动排查发现的老化燃气管道更新改造工作。到2025年底前，基本完成老旧燃气管道更新改造任务，2026年以后实现动态更新清零。

7.加快燃气信息化建设，提升运行管理水平

与城市燃气企业合作，搭建城市运行安全监测预警框架，有序安装燃气监测物联感知设备，建设智慧燃气、燃气安全、应急管理三个子平台，形成“市、县（区）”联网的智慧燃气监管平台体系，充分利用云计算、大数据、物联网、人工智能、5G等新兴技术，创建一体化的智慧燃气“大平台”，全面监控燃气供需状

态、设施动态及安全状况，提供决策支持，提升燃气安全运营管理水平，提高城市公共安全治理能力。

第三章 气源规划

近年来，我国加快了天然气产供储销体系建设，推动了天然气在供给侧的快速增长，进入了互联互通、服务公平开放的“全国一张网”发展新阶段，使得天然气资源得到高效配置，天然气可以实现纵向和横向的流通，促进了市场主体多元发展和市场竞争机制的完善。在此背景下，中卫市有必要积极搭建有利于“一手资源引入”“内部供应渠道协同”的供应链体系，服务于终端天然气销售。该体系的建设需要：

一是向国家干线管网的气源点延伸尽可能实现资源价格、气量波动可控可调，提升气源经济性；

二是推动中卫市内部管网互联互通，实现自有资源池地建设，提高气源设施的利用效率；

三是构建终端互联网平台，促进各企业互调、互补、互用，形成利益共同体，共同提高抗风险能力。

3.1 气源选择原则

- (1) 气源应能长期稳定和安全可靠供气；
- (2) 气源利用应符合环境保护和可持续发展要求；
- (3) 遵照国家能源政策，根据本地区燃料资源的状况选择技术上可靠，经济上合理的气源；
- (4) 符合国家有关规范标准规定的燃气质量要求；
- (5) 合理利用现有气源，做到物尽其用，发挥最大效益；

同时，要根据发展需要，积极寻求高性价比的气源，采取安全高效的方式供气；

(6) 根据城市规划和 development 情况，在不同阶段采用不同气源时，应充分考虑各种气源间的互换性，确保用户燃具正常使用。

3.2 天然气的构成与质量标准

3.2.1 天然气气源构成

中卫市现状天然气气源来自“兰-银”输气管道马莲湖分输站 10# 阀室、西气东输二线、三线、四线、中贵线的汇集厂站中卫压气站及西气东输二线“中-靖”联络线 3# 分输阀室等，形成了“多源联供，稳定可靠”的供应格局，保障了中卫市天然气供应，满足当前用户需求。

3.2.2 液化石油气气源构成

中卫市现状液化石油气气源主要来自中石油昆仑燃气有限公司液化气宁夏分公司及部分银川市炼油经营企业，供应体系成熟，市场开放程度高。

3.2.3 天然气质量标准

采用的天然气的质量符合《天然气》（GB17820）的规定，满足各类用户对天然气气质的要求。

3.2.4 液化石油气质量标准

采用的液化石油气质量符合《液化石油气》（GB11174）的规定，满足各类用户对液化石油气气质要求。

3.3 气源规划及建设项目

3.3.1 天然气气源及厂站

1. 沙坡头区

中期规划启动建设“石空镇工业园区-中卫工业园区”高压燃气管道作为中卫工业园区第二气源,设计输气能力为 2.2 亿 Nm³。

2. 中宁县

目前,中宁县管输气源来自西气东输二线“中-靖”联络线 3# 分输阀室,设计下载能力为 9 亿 Nm³。2023 年,中宁县年用气量约为 1.9 亿 Nm³,待中卫工业园区第二气源项目建成后,中宁县向中卫工业园区的最大年输气量为 4.2 亿 Nm³,剩余 4.8 亿 Nm³ 的供气能力满足中宁县规划期内天然气用户需求,故规划期内中宁县不再新建天然气气源。

3. 海原县

(1) 近期规划保留广汇、海弘经营企业现有 LNG 供气模式,新建海兴综合站(天然气门站、CNG 母站),通过西三线 77# 阀室-国家管网海原分输站-海兴综合站-海兴开发区路径供应管道天然气。同时,由海兴综合站通过 CNG 槽车运输方式向海原县城供应天然气,实现“管道天然气+CNG+LNG”的多元化供气体系。

(2) 中、远期规划建设海兴综合站-海城超高压调压站天然气管道,建设 600 立方米海兴 LNG 应急储配站,实现“管道天然气为主、液化天然气作为应急保障”的多元化气源供应格局。

3.3.2 液化石油气厂站规划

1.沙坡头区

推动现状液化石油气供气企业、供应站整合，近期整合保留 1 个供应站，至远期整合保留 1 家液化石油气经营企业。

2.中宁县

推动现状液化石油气供气企业、供应站整合，近期整合保留 2 个供应站，至远期整合保留 1 家液化石油气经营企业。

3.海原县

推动现状液化石油气灌装站改造为二级供应站，不再新建液化石油气灌装站。

第四章 天然气负荷预测

4.1 供气原则、对象、范围

4.1.1 供气原则

根据《天然气利用管理办法》，结合中卫市国土空间规划，确定城市优先供气原则，对优先类用气项目，在规划、用地、融资、财税等方面给予政策支持。具体如下：

- (1) 优先城镇居民炊事、生活热水等用气；
- (2) 优先公共服务设施（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、火车站、汽车客运站、机场等）用气；
- (3) 优先集中式采暖用户（指中心城区、新区的中心地带）；
- (4) 优先已纳入国家级规划计划，气源已落实、气价可承受地区，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) 优先以天然气为燃料的可中断工业用户；
- (6) 优先气源落实、具有经济可持续性的天然气调峰电站项目；
- (7) 优先天然气热电联产项目；
- (8) 优先带补燃的太阳能热发电项目；
- (9) 优先天然气分布式能源项目（综合能源利用效率 70%

以上，包括对可再生能源的综合利用、多能互补项目）；

(10)优先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。

4.1.2 供气对象

供气对象为供气范围内的符合用气条件的居民、商业、工业、天然气汽车、采暖和燃气空调用户等。

4.1.3 供气范围

供气范围为中卫市市域，包括沙坡头区、中宁县及海原县的城区、乡镇和园区。

4.2 各类用户用气指标及年用气量

4.2.1 居民用气量预测

1. 常住人口数量

规划基期年人口数据参考《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》《中宁县燃气工程专项规划（2022-2035年）》和《海原县天然气专项规划（2023-2035年）》，规划期人口规模按照基期年人口和人口增长率计算得到。

沙坡头区：近期 2025 年约 41.56 万人，中期 2027 年约 42.99 万人，远期 2030 年约 45.13 万人；

中宁县：近期 2025 年约 37.63 万人，中期 2027 年约 38.02 万人，远期 2030 年约 38.61 万人；

海原县：近期 2025 年约 32.15 万人，中期 2027 年约 32.08 万人，远期 2030 年约 31.98 万人。

2.居民用户年用气需求

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中居民生活用气指标相关要求，结合中卫市现状居民生活用气指标、中卫市经济发展水平，综合确定近、中、远期居民生活用气指标以及管道天然气的气化率等参数，最终确定不同期限居民用户年用气需求。

预测全市近、中、远期居民年总用气量分别为 3541 万 Nm³、3710 万 Nm³、3853 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 1572 万 Nm³、1596 万 Nm³、1642 万 Nm³，详见表 4.1。

表 4.1 全市居民用气量（单位：万 Nm³）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	1572	1596	1642
中宁县	1830	1836	1830
海原县	139	278	381
合计	3541	3710	3853

4.2.2 商业用户年用气需求

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中居民生活用气指标、商业用户用气指标确定的要求，结合中卫市现状商业用户用气指标、中卫市经济发展水平，综合确定近、中、远期商业用户用气指标等参数，预测全市近、中、远期商业用户年用气需求分别为 1856 万 Nm³、1919 万 Nm³、1986 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 1309 万 Nm³、1329 万 Nm³、1367 万 Nm³，详见表 4.2。

表 4.2 全市商业用户用气量情况（单位：万 Nm³）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	1309	1329	1367
中宁县	505	507	505
海原县	42	83	114
合计	1856	1919	1986

4.2.3 汽车用户年用气需求

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中燃气汽车用气指标、车辆数量及行驶里程等参数要求，结合各县（区）燃气汽车用户现状、经济发展水平及燃气汽车行业的发展趋势等因素综合确定近、中、远期燃气汽车用户的年用气需求。通过对当前各类汽车行业市场结构、居民用小型车、出租车选车偏好等市场特点调研，确定远期城市燃气汽车保有量将出现明显收缩。

预测全市近、中、远期汽车用户年用气量分别为 35749 万 Nm³、34320 万 Nm³、32174 万 Nm³。其中，沙坡头区分别为 22507 万 Nm³、21607 万 Nm³、20256 万 Nm³，详见表 4.3。

表 4.3 全市燃气汽车年用气总量情况（单位：万 Nm³）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	22507	21607	20256
中宁县	10505	10085	9454
海原县	2737	2628	2464
合计	35749	34320	32174

4.2.4 工业用户年用气需求

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中工业用气负荷的要求，结合中卫市工业用气现状、工业发展趋势等因素，综合确定近、中、远期采暖用户的年用气需求；对于中宁县及海原县，考虑规划用地产业特点，预测近、中、远期工业用户的年用气需求量。

预测全市近、中、远期工业年用气量分别为 29165 万 Nm³、32482 万 Nm³、37457 万 Nm³。其中，沙坡头区分别为 21769 万

Nm³、24381 万 Nm³、28299 万 Nm³，详见表 4.4。

表 4.4 中卫市工业用气情况（单位：万 Nm³）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	21769	24381	28299
中宁县	5996	6327	6823
海原县	1400	1774	2335
合计	29165	32482	37457

4.2.5 不可预见用气量

不可预见用气量按以上各类用气量合计的 5% 计算。

4.2.6 总用气量

综合上述统计数据，可得全市近、中、远期年总用气量分别为 73827 万 Nm³、76053 万 Nm³、79244 万 Nm³。其中，沙坡头区分别为 49515 万 Nm³、51359 万 Nm³、54142 万 Nm³，详见表 4.5。

表 4.5 中卫市总用气情况（单位：万 Nm³）

地区	规划期限	居民用户	商业用户	汽车用户	工业用户	未预见量	合计
沙坡头区	2025 年	1572	1309	22507	21769	2358	49515
	2027 年	1596	1329	21607	24381	2446	51359
	2030 年	1642	1367	20256	28299	2578	54142
中宁县	2025 年	1830	505	10505	5996	942	19778
	2027 年	1836	507	6327	10085	938	19693
	2030 年	1830	505	9454	6823	931	19543
海原县	2025 年	139	42	2737	1400	216	4534
	2027 年	278	83	1774	2628	238	5001
	2030 年	381	114	2464	2335	265	5559

4.3 各类用户用气不均匀系数

4.3.1 居民及公建商业用户不均匀系数

1. 月高峰系数

月高峰系数是指计算月平均日用气量和年平均日用气量之比。影响月不均匀系数的重要因素为气候条件，表现为季节的不均匀性。月高峰一般出现在冬季，由于气温低、水温低、居民耗热量较大，其值一般在 1.10-1.40 之间。根据本规划居民（炊事用气）和公建用户实际用气情况，确定居民（炊事用气）及商业用户的月高峰系数为 1.15，即： $K_{月}=1.15$ 。

2.日高峰系数

居民（炊事用气）用气在一周内从周一至周五的用气量变化不大，周六、周日用气量增大，节假日用气量最大。一个月或一周内的日用气量的不均匀性主要取决于居民的生活习惯。商业用户的作息制度等。根据相邻地区供气情况，确定居民（炊事用气）及公建用户高峰系数为 1.15，即： $K_{日}=1.15$ 。

3.小时高峰系数

时高峰系数与供气规模密切相关，根据统计资料，用气户数越少，时高峰系数越大，随着用气户数的增加，时高峰系数将减小。根据类似地区的统计数据显示，一般每天有早、中、晚三个用气高峰，早用气高峰出现在 7 点左右，中午用气高峰出现在 11 点到 13 点，晚上用气高峰出现在 17 点到 20 点，晚高峰时段用气量是最大的。居民和公建商业用户的小时用气不均匀性波动较大，小时不均匀性与居民生活习惯、城市大小、供气规模及工作作息制度有关，根据沙坡头区城区具体情况，参照相关城市资料，确定时不均匀系数 $K_{时}=3.0$ 。

表 4.6 居民（炊事用气）和商业用户的高峰系数

系数类型	高峰系数
月高峰系数 $K_{月}$	1.15
日高峰系数 $K_{日}$	1.15
小时高峰系数 $K_{时}$	3.0
高峰系数 $K_{月} \times K_{日} \times K_{时}$	3.968

4.3.2 汽车用气不均匀系数

燃气汽车的不均匀性较弱，一般来说，月与日用气视为是均匀的。本规划考虑加气站工作时间按每天 16 小时计。因此燃气汽车不均匀系数为：

$$K_{月}=1.0, K_{日}=1.0, K_{时}=1.5。$$

4.3.3 采暖用气不均匀系数

略。

4.3.4 工业用气不均匀系数

本规划为可中断工业用户，正常情况下用气比较稳定，没有明显变化，月、日、时的不均匀系数均为 1。

4.3.5 各类用户用气不均匀系数统计

各类用户用气不均匀系数统计见表 4.7。

表 4.7 各类用户用气不均匀系数统计表

用户类型	月高峰系数	日高峰系数	时高峰系数
居民用户	1.15	1.15	3.0
商业用户	1.15	1.15	3.0
汽车用户	1	1	1.5
采暖用户	-	-	-
工业用户	1	1	1

4.4 用气量平衡

4.4.1 年用气量平衡

规划至 2025 年、2027 年及 2030 年，全市管道气年用气总量分别为 73827 万 Nm³、76053 万 Nm³、79244 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 49515 万 Nm³、51359 万 Nm³、54142 万 Nm³，详见表 4.8。

表 4.8 中卫市年管道气用气量情况统计表（单位：万 Nm³）

地区	规划期限	居民用户	商业用户	汽车用户	工业用户	未预见量	合计
沙坡头区	2025 年	1572	1309	22507	21769	2358	49515
	2027 年	1596	1329	21607	24381	2446	51359
	2030 年	1642	1367	20256	28299	2578	54142
中宁县	2025 年	1830	505	10505	5996	942	19778
	2027 年	1836	507	6327	10085	938	19693
	2030 年	1830	505	9454	6823	931	19543
海原县	2025 年	139	42	2737	1400	216	4534
	2027 年	278	83	1774	2628	238	5001
	2030 年	381	114	2464	2335	265	5559

4.4.2 计算月平均日用气量平衡表

根据各县（区）预测近、中、远期年用气总量及月不均匀系数，确定各地区的计算月平均日用气量，规划中卫市近、中、远期计算月平均日用气量分别为 208.78 万 Nm³、215.11 万 Nm³、224.13 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 139.72 万 Nm³、144.90 万 Nm³、152.72 万 Nm³，详见表 4.9。

表 4.9 中卫市计算月平均日用气量情况（单位：万 Nm³）

地区	规划期限	居民用户	商业用户	汽车用户	工业用户	未预见量	合计
沙坡头区	2025 年	5.02	4.18	62.52	60.47	7.53	139.72
	2027 年	5.10	4.25	60.02	67.73	7.81	144.90
	2030 年	5.25	4.37	56.27	78.61	8.24	152.72
中宁县	2025 年	5.85	1.61	29.18	16.66	3.01	56.30
	2027 年	5.87	1.62	17.58	28.01	3.00	56.07
	2030 年	5.85	1.61	26.26	18.95	2.97	55.65
海原县	2025 年	0.44	0.13	7.60	3.89	0.69	12.76
	2027 年	0.89	0.27	4.93	7.30	0.76	14.14
	2030 年	1.22	0.36	6.84	6.49	0.85	15.76

4.4.3 高峰小时用气量平衡表

根据各县（区）预测近、中、远期日平均用气量及小时不均匀系数，确定各县（区）最大小时用气量，规划中卫市近、中、远期高峰小时用气量分别为 12.40 万 Nm³、12.62 万 Nm³、12.96 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 8.32 万 Nm³、8.63 万 Nm³、9.09 万 Nm³，详见表 4.10。

表 4.10 中卫市计算高峰小时用气量（单位：万 Nm³）

地区	2025 年计算月平均日用气量	2027 年计算月平均日用气量	2030 年计算月平均日用气量
沙坡头区	8.32	8.63	9.09
中宁县	3.32	3.17	2.94
海原县	0.76	0.83	0.93
合计	12.40	12.62	12.96

4.4.4 近、中、远期供气规模

结合上述用气预测数据及用气平衡结果，得出全市近、中、

远期的天然气用气规模，详见表 4.11。

表 4.11 中卫市供气规模情况（万 Nm³/日）

地区	规划期限	年供气量	日供气量	小时供气量
沙坡头区	2025 年	49515	139.72	10.44
	2027 年	51359	144.90	10.55
	2030 年	54142	152.72	10.71
中宁县	2025 年	19778	56.30	2.98
	2027 年	19693	56.07	2.97
	2030 年	19543	55.65	2.95
海原县	2025 年	4534	12.76	0.29
	2027 年	5001	14.14	1.07
	2030 年	5559	15.76	2.22
全市	2025 年	73827	208.78	13.71
	2027 年	76053	215.11	14.58
	2030 年	79244	224.13	15.89

第五章 天然气输配系统规划

本规划城市燃气输配系统由门站、燃气管网、储气设施、调压设施、管理设施、监控系统等组成。城市燃气输配系统设计应符合上位城市国土空间总体规划对市域的要求，应满足其他专业规划方案对本专业提出的要求。规划方案应做到近、中、远期相结合，以近期为主，兼顾远期发展方向。

5.1 规划原则

1.城市燃气的供气方案，应结合远期和近期的气源条件、用气规模、用户种类等情况确定，做到远近结合、分期实施。

2.规划的供气系统方案不仅要安全可靠，还要做到技术先进、经济合理、可操作性强。

3.本规划厂站充分利用现有设施，综合考虑各厂站功能及可利用性，将现状与近期供气方案、远期供气方案相结合，使得厂站建设不仅要满足近期的供气需要，还要适应远期发展的要求，合理、经济地搞好厂站设施的利用及占地面积扩增。

4.认真核实现状输配管网供气能力及使用条件，新建及现状可利用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.各区域供气系统相对独立，在调峰方面需统筹规划、综合考虑整个区域。天然气输送可在各分区独立完成，但考虑一定连接点，一旦某一区域供气出现问题，另一区域即可提供有效供气

措施，以保证城区供气的连续性和稳定性。在管道管径及厂站配置上需要考虑联网情况。

6.干管在保证安全间距的前提下，尽可能靠近用户，以减少支管长度，力求投资少，建设速度快、成本低。

7.在满足供气的条件下，尽量减少穿越主干道、河流和其他大型障碍物，以减少工程量和投资。

8.应与新建道路同步建设，尽量做到统一规划、统一配合、统一设计、统一施工。

5.2 天然气输配系统总体规划方案

5.2.1 系统建设方案

1.高压输配系统规划及建设项目

(1) 实施中宁县工业园区高高压调压站项目，气源引自中宁工业园区高高压调压站至宏岩调压站的“中宁宏岩调压站-宁夏中卫工业园区调压站”高压燃气管道，为周边燃气用户供气。

(2) 随着中卫工业高质量发展，远期规划自常乐压气站下载气体穿越黄河后至中卫工业园区，以缓解黄河以北供气增长压力，增强中卫市沙坡头区天然气气源供应保障能力。充分利用国家管网“气液通”产品服务，通过已建“中卫工业园区-中宁门站”高压管道，将资源上载入西气东输二线“中-靖”联络线，推动中卫市内部管网互联互通及“全国一张网”，夯实中卫市优质天然气贸易发展基础，满足天然气资源气液转换需求。未来储调服务将成为基础设施运营商重要盈利来源，中卫市应该利用当地丰富的

天然气资源，争取与中石油及国家管网调峰服务的合作，在保障气源的经济性同时，获得季节性储气调峰服务窗口期，优化营商环境，实现经济可持续发展。

(3) 实施中宁县大战场镇管道天然气建设项目，新建调压站 1 座，与加气标准站及母站合建，大战场镇调压站小时输气量为 7000 立方米，站址选择在迎大线与东环路交叉处，大战场镇新敷设中压管道由新建调压站接出后沿迎大线北侧向西敷设 2 千米，管径为 De200，路口配套 15 千米 DN150 高压燃气管道。

(4) 实施海原县天然气利用工程一期建设项目，建设输气规模 3 万 Nm³/小时门站 1 座。实施海兴综合站调压站工程，包括分输站和门站，实现海兴开发区管道天然气气源引入。

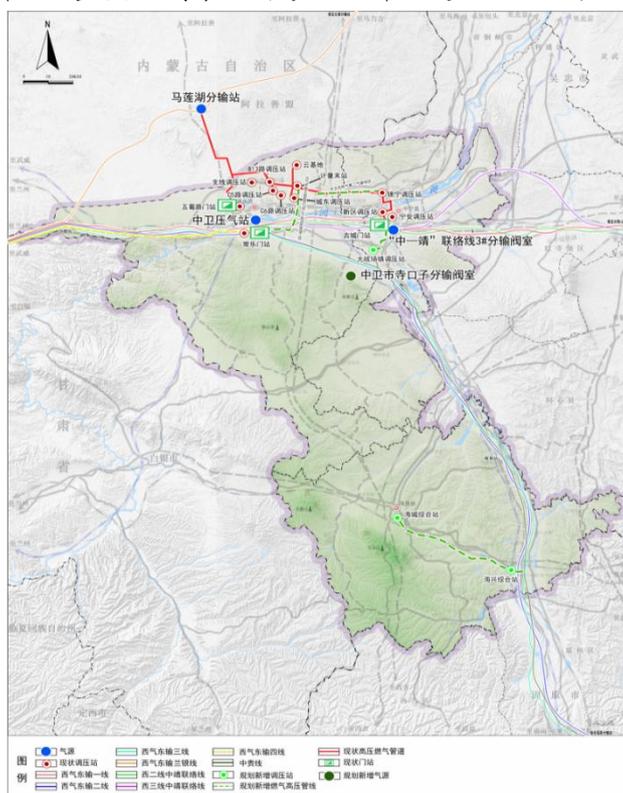


图 5.1 市域燃气高压设施布局规划图

2.中压输配系统规划及建设项目

(1)实施沙坡头区新建道路配套中压管网及环网完善项目，管径以 De200/De160PE 为主，扩大城区管道气的供气范围。

(2)实施中宁县中压管道建设项目，新建 20 千米 De200、De160、De110 中压燃气管道：中心城区随城市道路的建设配套敷设，管径以 De160/De110PE 为主，管道设计压力为 0.4 兆帕，石空工业园区和新水工业园区新增用气由现有中压管道接入；长大路敷设的管道由迎大线管道接入，沿长大路西侧敷设的管道向北延伸 300 米，向南延伸 400 米，管径为 De110；太阳梁乡新敷设中压管道由拟建调压站接出 2 千米，管径为 De200；渠口农场新敷设中压管道由拟建调压站接入原有管道。

(3)实施海原县城区中压管道项目，新建 8.6 千米 De160-De250 中压燃气管道，主要建设思路：中心城区中压管网结合场站分布及中心城区功能片区布局，片区之间采用大环进行连通，片区内再通过小环向各生活单元供气，最终形成“多点供应、枝环结合、互为补充”的中压输配格局；实施海城综合站 CNG 母站配套管网项目，位置位于海原幸福巷南、城南华润大道旁，设计压力 25/6.3 兆帕，调压站与 CNG 供应站、抢调、客服中心和库房等合建，新建 29.7 千米 De110-De250 中压燃气管道。

5.2.2 输配系统压力级制

根据现行国标《城镇燃气设计规范》（GB50028），城市内管道压力等级分为七级，见下表：

表 5.1 输配管道压力分级

名称		压力 (兆帕)
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	$0.01 < P \leq 0.2$
低压燃气管道		$P \leq 0.01$

1. 高压管道压力级制的确定

高压管道压力级制的选择与上游气源的供气规模、供应方式以及下游的储气调峰设施的设置密切相关，而且还兼顾中卫市现状天然气输配系统压力级制及城市发展状况。在确保与周边建构物安全间距的前提下，应尽可能地要求上游气源提供较高的输送压力，这不仅缩小管径，增加管道储气量，节省工程投资，而且还可以满足天然气大用户的用气压力要求。

2. 次高压管道压力级制的确定

由于高压管道不宜进入中心城区（四级地区），采用次高压向中心城区供气。此外，对于一些乡镇，由于用户对压力要求不高，用气量也不大，但由于距离规划的厂站（门站、调压站）距离较远，为保证管道末端供气压力，可由规划厂站通过次高压管道的形式向这些乡镇供气。

3. 中压管道压力级制的确定

对于城市管网，通常情况下，城市燃气供应系统压力越高，输送能力越大，输配管网的管径也就越经济，工程投资也越少。

根据中卫市实际情况：中心城区现状中压管网主要有中压 A 管道，设计压力为 0.4 兆帕。因此本规划确定规划中压管道按中压 A 级设计，即设计压力 0.4 兆帕。

5.2.3 管道水力计算

本规划根据预测的中心城区 2030 年天然气供应规模、高峰小时流量进行中压管网的水力计算。

1. 水力计算公式

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028），选用中压燃气管道的水力计算公式为：

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

式中：

P_1 ——燃气管道起点的压力（绝压千帕）

P_2 ——燃气管道终点的压力（绝压千帕）

L ——燃气管道的计算长度（千米）

K ——管道内表面的当量绝对粗糙度（毫米）

对于钢管取 0.2 毫米，对于聚乙烯管取 0.05 毫米

Z ——压缩因子

d ——管道内径（毫米）

Q ——燃气管道的计算流量（ $\text{Nm}^3/\text{时}$ ）

ρ ——燃气的密度（ $\text{千克}/\text{Nm}^3$ ）

T ——设计中采用的燃气温度的（ K ）

T_0 —273.16 (K)

2.中压管网水力工况

本规划以 2030 年城区高峰小时流量为计算流量，以出站压力 0.3 兆帕（表压）进行高峰水力计算。根据 G-NET 水利计算软件分析，各城区、组团的输配系统能满足远期供气需求。

5.2.4 管道敷设及穿越工程

5.2.4.1 管道敷设

本规划天然气管道的敷设应随市政道路同步建设，并按照规划部门给定的天然气管道规划管位敷设。天然气中压管道应尽量敷设在人行道下，避免敷设在车行道下。

中压管道采用地下直埋敷设。

1.埋设深度

本工程的管道埋设深度应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028）的要求，并应大于当地冰冻线的深度。

穿越河流：根据河流河床状况、河底土质、规划河底高程施工图设计时确定，当覆土厚度不能满足要求或外荷载过大时，应采取相应的防护措施。

2.间距要求

中压天然气管道与其他管道平行、交叉敷设时的间距，以及与建筑物的间距均应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028）的要求。

5.2.4.2 管道穿越工程

当输配管道穿越铁路、公路、河流和主要干道时，应采取不影响交通、水利设施并保证输配管道安全的防护措施。本工程的穿越工程包括铁路、公路、河渠。

1.穿（跨）越原则

①根据线路走向，在满足有关规范要求情况下，线路特殊地段全部采用穿（跨）越方式，在小型穿越段首选大开挖沟填埋方式。

②由于穿越段管道难于维护，发生事故影响大，维修困难，同时易受外力损伤，因此将穿（跨）越工程的安全可靠性放在首位。力求节省投资，方便施工和维护管理。

③穿越河流工程必须满足防洪要求，确保堤岸安全。与已建和规划中的水工构筑物、码头或桥梁保持规范要求的安全距离。

2.燃气管道宜垂直穿越铁路、高速公路、城镇主要干道或河流，穿越时应加套管，套管采用无缝钢管，管径小于 DN100 时套管比管径大两号，管径大于或等于 DN100 时套管管径加 100 毫米，套管内不得有接口。套管埋地部分应做特加强级防腐，套管两端与燃气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，其一端应装设检漏管。

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

①随桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于0.4兆帕。

②当燃气管道随桥梁敷设或采用管桥跨越河流时，必须采取安全防护措施。

4.穿越清水河的要求：采用水平定向钻和开挖法相结合的穿越方法，在枯水期将清水河河床全部挖开，待穿越管道敷设完成后，再恢复原地貌，燃气管道至河床的覆土深度，应根据水流冲刷条件及规划河床确定，本工程覆土深度确定为1.5米。穿越河堤时采用水平定向钻；在埋设燃气管道位置的河流两岸上、下游应设立标志。穿越河流的位置及穿越方式必须征得有关水利部门的同意。

5.穿越铁路的要求：采用水平定向钻法穿越，燃气管道加套管，铁路轨底至套管顶不应小于1.2米，并应符合铁路管理部门的要求，套管端部距路堤坡脚外的距离不应小于2.0米。

6.穿越高速公路或城镇主要干道的要求：采用水平定向钻法穿越，燃气管道加套管，距道路边缘不应小于1.0米。

7.穿越可开挖道路、河渠时，埋设套管。套管端部伸出路基坡脚外不应小于1.0米；套管端部伸出河渠河堤不应小于1.0米。

5.2.5 管道防腐

为延长钢管的使用寿命，保证燃气系统安全、稳定、可靠地运行，本规划埋地高压钢管根据使用压力情况可使用PE三层结构等方式进行绝缘防腐，并采用牺牲阳极的阴极保护措施。埋地

中压 PE 管不需要防腐。

1.钢质燃气管道必须进行外防腐。其防腐设计应符合国家现行标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》（CJJ95）和《埋地钢制管道阴极保护技术规范》（GBT21448）的有关规定。

2.地下燃气管道防腐设计，必须考虑土壤电阻率。对高压输气干管宜沿燃气管道途经地段选点测定其土壤电阻率。应根据土壤的腐蚀性、管道的重要程度及所经地段的地质、环境条件确定其防腐等级。

3.地下燃气管道的外防腐涂层的种类，根据工程的具体情况，可选用石油沥青、聚乙烯防腐胶带、环氧煤沥青、聚乙烯防腐层、氯磺化聚乙烯、环氧粉末喷涂等。当选用上述涂层时，应符合国家现行有关标准的规定。

4.采用涂层保护埋地敷设的钢质燃气干管应同时采用阴极保护。

5.阴极保护类型的选择

埋地钢管在土壤中遭受的腐蚀破坏主要源自电化学腐蚀机理。几乎所有埋地钢管都采用了涂层保护，这是基本有效的防腐措施。为了更好地保护埋地钢制管道，弥补防腐蚀涂层本身不可避免的缺陷，还必须同时对埋地管线施加阴极保护。采用防腐蚀涂层和阴极保护的双保护措施，可以更有效地保障埋地管线的使用寿命和安全运行。

根据提供电流的方式不同，对埋地管线的阴极保护通常可分为两种方法：

①采用具有较负电位的金属阳极与被保护管道实施电偶连接，即牺牲阳极法的阴极保护；

②使用外加电源对被保护管道施加负电流，此外，加电流法的阴极保护。两种方法的保护原理相同，只是提供负电流的方式不同，由此衍生出的设备装置和技术要求也有所不同，两种阴极保护方法特点的比较见下表：

表 5.2 两种阴极保护方法的特点比较

方法	优点	缺点
外加电流	<ol style="list-style-type: none"> 1.输出电流持续可调 2.保护范围大 3.不受环境电阻率限制 4.工程越大越经济 5.保护装置寿命长 	<ol style="list-style-type: none"> 1.需要外部电源 2.对邻近金属构筑物干扰大 3.维护管理工作量大
牺牲阳极	<ol style="list-style-type: none"> 1.不需要外部电源 2.对邻近构筑物无干扰或很小 3.投产调试后可不需要管理 4.工程越小越经济 5.保护电位分布均匀、利用率高 	<ol style="list-style-type: none"> 1.高电阻率环境不宜使用 2.保护电流几乎不可调 3.覆盖层质量必须好 4.投产调试工作复杂 5.消耗有色金属

工程中阴极保护方法的选择，主要考虑的因素有：高压管道保护体的表面覆盖层状况，工程规模的大小，环境条件，有无可利用的电源，经济性等。

城区外埋地敷设的燃气干管，当采用阴极保护时，宜采用强制电流方式，并应符合国家现行标准《埋地钢质管道阴极保护技术规范》（GBT21448）的有关规定。

城区内埋地敷设的燃气干管，当采用阴极保护时，宜采用牺

牺牲阳极法，并应符合国家现行标准《埋地钢质管道阴极保护技术规范》（GBT21448）的有关规定。

5.3 高压输配管道系统规划

5.3.1 管道布置要求

- 1.高压管道不应通过军事设施、易燃易爆库、历史文物保护区、火车站等地区。
- 2.高压管道应避开居民区和商业密集区。
- 3.应结合城乡道路和地形条件，满足燃气可靠供应的原则。
- 4.尽量避免和减少穿越公路、干道、大型河流、池塘等，以减少工程量，节约投资。
- 5.高压管道不宜进入四级地区。
- 6.高压管道宜采用埋地方式敷设。
- 7.管线的走向和位置应避开地形复杂、地质不利的地段。

5.3.2 供气系统流程

燃气输配系统工艺流程的确定与气源的压力、气源性质、输配管网的压力级制的选择等因素有着直接或间接的关系，本工程气源自分输站接出后进入门站，在门站内经过滤、计量、调压、加臭等工艺后，由中压管道输送至各用户的专用调压柜或者调压箱后供城区用户使用。

- 1.中卫工业园区供气系统流程如下：

马莲湖分输站→中间联络站→中卫工业园区高高压调压站→中卫工业园区内高压管道及多个专用用户调压站

2.黄河以北各用户供气系统流程如下:

马莲湖分输站→中间联络站→中卫五葡路门站→沙坡头区黄河以北各类用户

3.黄河以南各用户供气系统流程如下:

中卫压气站→常乐门站→沙坡头区黄河以南各类用户。

5.3.3 高压管道路由确定原则

1.路线走向根据地形、工程地质、沿线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。

2.遵守国家 and 地方政府关于基本建设的方针、法规和区域规划的要求。

3.线路应尽量避免重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区及文物区。

4.充分考虑管道沿线近、中、远期城乡建设、水利建设、交通建设等与管线走向的关系。

5.尽量依托和利用现状公路，方便管道的运输、施工和生产维护管理。

6.线路力求顺直，缩短长度，节省投资。

7.大中型河流穿(跨)越的河段选择应服从线路的总体走向；线路局部走向应服从穿(跨)越河段的需要。

8.选择有利地形，尽量避免施工难段和不良工程地质地段(如软土和积水、浅水地带、滑坡、崩塌、泥石流等)。避开或减少通过城市人口、建构筑物密集区，减少拆迁量。

9.结合所经农田、水利工程项目规划及城镇、工矿企业、铁路和公路的规划，尽量避免管道线路与之发生矛盾。

10.在地震烈度大于或等于七度的地区，管道从断裂层位移较小和狭窄的地区通过，并采取必要的工程防护措施。

5.3.4 高压管道选材

高压天然气管道分为焊接钢管和无缝钢管两大类。管道直径大于 150 毫米时，一般采用焊接钢管；直径较小时，一般采用无缝钢管。本规划高压天然气管道公称直径为 DN200 和 DN150，采用螺旋缝焊接钢管，其产品应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711）的要求。高压管道上的弯头及弯管采用成品无缝弯头，弯管采用直缝焊接钢管或无缝钢管煨制。

用于高压管道的管材应具有较好的强度，良好的焊接性能，其屈强比和冲击韧性指标应满足相关规范的要求，以保证高压管道输气的安全性。

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251），高压管道壁厚计算公式为：

$$\delta = \frac{PD}{2\sigma_s \phi F}$$

公式中， δ --钢管计算壁厚，毫米；

P--设计压力，取 4.0 兆帕；

D--钢管外径；

σ_s --钢管的最低屈服强度；

F--强度设计系数，按三级地区考虑，选取 0.4；

ϕ --焊缝系数，取 1.0。

目前国内在高压 A 级输气管道上使用的管道主要有 L245MB、L290MB、L360MB 的螺旋焊缝焊接钢管。

5.3.5 高压管道敷设与安全防护

1.埋地燃气管道与其他埋地管道、电力电缆、通信光（电）缆交叉的间距应符合下列规定：燃气管道与其他管道交叉时，垂直净距不应小于 0.3 米，与电力电缆、通信光（电）缆交叉时，垂直净距不应小于 0.5 米。

2.埋地燃气管道与高压交流输电线路杆（塔）和接地体之间的距离应符合下列规定：在开阔地区，埋地管道与高压交流输电线路杆（塔）基脚间的最小距离不宜小于杆（塔）高。

3.在高压燃气管道上，应设置分段阀门；分段阀门的最大间距：以四级地区为主的管段不应大于 8 千米；以三级地区为主的管段不应大于 13 千米；以二级地区为主的管段不应大于 24 千米；以一级地区为主的管段不应大于 32 千米。

4.在高压燃气支管的起点处，应设置阀门。

5.本工程地下燃气管道的外防腐涂层采用三层 PE 加强级防腐，管道外防腐层现场补口采用聚乙烯热收缩套（带）防腐，即先涂一层双组分无溶剂环氧底漆，再包覆热收缩套（带）。同时，采用强制电流阴极保护。

5.3.6 管道标志

市区外地下高压燃气管道沿线应设置里程桩、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志。里程桩应沿气流方向从每段管道起点至终点设置，阴极保护测试桩可同里程桩结合设置。

埋地管道与公路、铁路、河流和地下构筑物的交叉处两侧应设置标志桩（牌）、转角桩、警示带。

对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的管段应设警示牌，并应采取保护措施。

根据《管道干线标记设置技术规范》（SYT 6064）中的规定，沿线应设置以下标志桩：

里程桩：沿线每千米设置一个，一般与阴极保护测试桩合用。

转角桩：在管线水平方向改变位置，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、Ⅲ级以上公路、水渠时，应在两侧设置穿跨越桩，穿跨越桩应标明管线名称、铁路、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的应注明套管长度、规格和材质等。

交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩。交叉桩上应注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

除了规范规定之外，还要遵从以下原则：

1.在方向改变大于5度的转角位置处，必须设置三个转角标

志桩，以明确指示转角位置和管道的来向及去向。

2.在地区等级较高的城市附近区域，为了减少城市建设等因素对管道的破坏，应间隔 50 米设置警示牌。

5.4 中压输配管道系统规划

5.4.1 管道布置应符合以下要求

1.符合道路长远规划要求，尽量避免在管道可用期限内开挖道路并进行改建或重建。

2.根据国土空间总体规划要求，分期实施。城市主干管网应以确定的远期气源、压力和规模来布置；而街区、庭院管网和地上设施则应以近期规划为主。坚持一城一网、一镇一网的原则，避免重复布线造成资源浪费。同时，要注重地下管网的管理，确保城市的供气安全。

3.尽量靠近用户，缩短线路长度，尽量避免或减少穿跨越河流、水域、铁路等障碍物。

4.主干管尽量避免敷设在繁华干道上。管道宜敷设在慢车道、人行道及绿化带下，特殊情况如需敷设在快车道下时，应加强管道保护措施，其管道壁厚和防腐等级应相应提高。

5.燃气管道与建构筑物、其他城市管道和电缆电线的水平及垂直距离应满足有关规范要求，并尽量避免与高压电缆平行敷设。地下燃气管道与建、构筑物及其他地下管线的水平最小净距，应参照相关标准或表 5.3。

6.为了确保供气可靠，中压干管尽量成环路布置，环线边长

在 2~3 千米。

7.根据城区管线规划，天然气管道南北走向时尽量沿道路西侧敷设，东西走向时尽量沿道路北侧敷设。

表 5.3 燃气管道与建、构筑物的水平最小净距（米）

项目	地下燃气管道				
	低压	中压		次高压	
		B	A	B	A
建筑物基础（外墙）	0.7	1.0	1.5	5.0	13.5
给水管	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
排水管	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆（直埋）	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
在导管内电力电缆	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
直埋通讯电缆	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
在导管内通讯电缆	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
电杆塔的基础（≤35KV）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
电杆塔的基础（>35KV）	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
街树（树中心）	0.75	0.75	0.75	1.2	1.2

5.4.2 中压管道选材原则

结合目前国内钢管和 PE 管生产能力、经验和制管质量，以及近年来各种管材在城市中压管网施工中的经济性比较综合考虑，本规划推荐埋地中压燃气管道公称直径 DN>300 毫米的管道除特殊地段均采用无缝钢管；公称直径 DN≤300 毫米的管道均采用 PE 管（《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管材》（GB15558.2）），材质为 PE100，SDR17 系列（dn≤75 毫米的选用 PE100，SDR11 系列）。穿跨越部分采用无缝钢管（《输

送流体用无缝钢管》（GB/T8163））。

5.4.3 中压管道敷设

城镇配气主管网通常有支状布置和环状布置，或支状与环状的混合布置。根据城镇现状及用气情况，全面规划，并逐步形成环状管网供气。全面落实天然气企业的区域燃气管道的互联互通建设，杜绝天然气企业在同一地区的燃气管道重建，减少城市投资浪费。

1.管道敷设

燃气管道遵循先人行道、后慢车道，车行道最好不敷设燃气管道的原则。建议燃气管道和道路建设同步进行。若无法同步进行时，道路建设时为燃气管道过路预埋套管或者管涵。

2.管道防腐

本工程埋地钢制管道的外防腐涂层采用三层 PE，同时可采用牺牲阳极法。

3.阀门井的设置

为减少管道发生事故时天然气的泄漏量和减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，保证安全输气和保护环境，应在管道沿线按要求设置阀门井，以保障在管道检修、扩建及事故处理时不影响整个管网的正常供气。燃气管道阀门采用 PE 双放散阀门，其质量应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 4 部分：阀门》（GB15558.4）的有关规定。

4.管道路面标志的设置

市政中压燃气管道沿线应设置永久性路面标志，对混凝土、人行道和土路，使用不锈钢标志；对绿化带、荒地和耕地，宜使用钢筋混凝土桩标志。路面标志应设置在燃气管道的正上方，并能正确、明显地指示管道的走向和地下设施。设置位置应为管道转弯处、三通、四通处、管道末端等，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于 200 米。

5.4.4 中-低压调压设施

中—低压调压设施是连接中、低压管道对用户供气的枢纽，来自中压管道的天然气，经中—低压调压设施调压后进入低压管道，经庭院管道及户内管道、燃气表计量后供用户燃具使用。

对于大型公建商业用户应采用专用调压站或调压柜供气。根据国内近年来用户调压设施使用情况及发展趋势，调压柜（箱）选用的调压器为带切断保护装置的直接作用式用户调压器。调压柜（箱）内主要设备有进出口阀门、调压器、紧急切断阀、压力表。有特殊要求的用户专用调压设施可配置流量计。

第六章 天然气调峰及应急系统规划

6.1 调峰储气的必要性

城市燃气用量每月、每日、每时都在发生变化，特别是居民用户和商业用户的每日用气量存在非常悬殊的用气高峰和用气低谷，为保障用户稳定用气，必须采取调度措施来解决用气的波动性。理想状态下，气源点的供气量应随着用气量的变化而变化，可满足用气的峰谷波动。但由于现实中气源供气量的调节幅度有限，不能适应完全的用气波动，因此，必须在燃气输配系统中采取一定的调度措施和手段，以满足供气波动需求。

6.2 调峰储气方式分析

6.2.1 管输天然气储气方式

储气设施根据储气压力的不同，可分为低压储气和高压储气。对于管输天然气来讲，由于压力较高，为充分利用其压能，一般采用高压储气。目前，国内外采用的城市天然气储气方式有高压球罐储气、高压管束储气、高压管道储气、地下储气库储气和天然气液化储存等。其中，高压球罐储气和高压管道储气是两种最主要的方式。

1. 高压储罐储气

高压储罐又称定容储罐，是靠改变储罐中的压力来储存燃气的。由于定容储罐没有活动部分，因此结构比较简单。高压罐按其形状可分为圆筒形和球形两种。与圆筒形储罐相比，球形储罐

具有受力好、省钢材、占地面积小、投资少等优点，在世界各国得到广泛应用。国内外较广泛采用的球罐容积为 1000-5000 立方米，工作压力一般在 1.0 兆帕左右。高压储罐储存的天然气主要用于城市配气系统工作日或小时调峰供气。高压储气罐的有效储气容积可用下式计算：

$$V_e = V (P_{\max} - P_{\min}) / P_0$$

其中： V_e =储气罐有效储气容积，立方米；

V =储气罐几何容积，立方米；

P_{\max} =最高工作压力，兆帕；

P_{\min} =储气罐最低允许压力，兆帕，其值取决于罐出口处连接的调压器最低允许进口压力；

P_0 =大气压，兆帕。

考虑到安全距离，高压球罐需要征用大面积的土地。随着我国城市的建设发展和城市功能的开发完善，在城市区域范围内建设高压罐区，在征地审批、公众安全感提升等方面都存在着巨大的障碍。同时，高压球罐造价高、安全运行管理要求严格，且高压压力容器需要定期检验、后期维护费用高，储气效率不高等也是高压球罐不适宜作为应急储气的重要因素。

2. 高压管道储气

高压管道储气是利用本身需要建设的各种输气管线，在满足输气能力的同时，适当增加管径，使其具有一定的管道储气能力。

高压管道储气包括长输管线末段储气和城市高压管道储气。

长输管线末段储气是利用从最后一座压气站到终点配气站之间的长输管线进行储气；城市高压管道储气是利用敷设在城市的高压城市管道进行储气。

长输管线末段储气只限于管道末段，因此，更多的管道储气方式为城市外围高压管道储气。高压管道储气节约了地下建设空间，同时，由于利用了原有输送管道的基础设施，实现了输气和储气的双重功能，降低了用于储气的耗钢量，具有较好的经济性。但是高压管道要承担城市调峰及输气，由于储存气体数量有限，不能应对资源安全问题的紧急情况。

6.2.2 LNG 储气方式

天然气液化储存采用低温常压的储存方法，将天然气冷冻至 -162°C 以下，在其饱和蒸气压接近于常压的情况下进行储存。天然气由气态变成液态，体积缩小为原来的六分之一。

计划建设中卫市城市 LNG 储气调峰设施，设计 3 万立方米 LNG 储罐 1 座，大大提高天然气的储存量，将大量天然气液化后储存于低温储罐中，在用气高峰时将 LNG 气化进行城市燃气调峰。

6.2.3 CNG 储气方式

对于 CNG 供气来说，目前，常用的储气方式有高压储气井储气、撬车（高压气瓶组）储气和高压埋地管道储气三种。

1. 高压储气井储气

地下高压储气井是一种较为安全、先进的方式。此方案的优

点是占地少。相对于其他储气方式，其优点在于：储气井无焊点、漏点少，且深埋于地下，安全性能高；占地面积小，无需安全辅助设备；节约投资，使用年限长（25年）。缺点是后期存在检测维护费用，施工工期较长。

2.撬车（高压气瓶组）储气

CNG供气站可以直接采用撬车储气，此方案优点是撬车为可移动式，如果将来接入管道气，气瓶车可随时移至别处使用。

3.高压埋地管道储气

此方式选择地下高压管道储气，要求安装场地条件：地质条件好，地势开阔，距城区较远，具备安装场地。优点是短期不受交通中断或阻塞影响，槽车可即卸即走，增大槽车运行灵活性，埋地高压管段压力较低，危险性很小，且后期基本无其他费用。缺点是高压管段敷设于地下为永久设施，防腐条件要求高。高压管段如敷设在站内即为站内高压容器，存在监管和检测费用。

6.3 调峰储气

6.3.1 调峰内容

城市燃气各类用户用气量是不断变化的，特别是居民和公建商业用户的用气量，每月、每日、每时都在变化，高峰与低谷用气量相差悬殊。为了使城市各类用户能够得到稳定的燃气供应，要求气源或城市燃气设施应具备相应的调节能力，以解决城市用气调峰问题。

上游气源的供应很难完全按照城市用气量的变化而同步随

时调节，一般上游气源负责各城市的季节和日调峰，以往常规各城市每天小时用气的不均匀性基本由各城市自己解决，即各城市输配系统应有负担全部或部分小时调峰的能力。

由于城市燃气的月、日、时用量存在不均匀性，用户的用气量也在不断变化，而上游气源的供应则是均匀的，不可能随城市用气需求的变化而实时调整。为了解决均匀供气与不均匀耗气之间的矛盾，确保能够不间断地向用户供应燃气，保证各类燃气用户有足够的流量和正常范围内压力的用气，则必须采取合适的方法来解决城市用气调峰问题，使燃气输配系统供需平衡。

6.3.2 调峰储气量

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中城市调峰计算的相关要求，确定中卫市及其各县（区）的调峰储气量。根据对中卫市各类用户用气规律分析，按上游提供季节与日调峰计算24小时供气量与用气量的变化，经测算，全市2030年总调峰用气量约为29.74万Nm³。其中，沙坡头区14.19万Nm³、中宁县12.56万Nm³、海原县2.98万Nm³，详见表6.1。

表 6.1 全市及各区、县调峰用气量（单位：万 Nm³）

地区	高峰日用气量	储气系数（%）	调峰量
沙坡头区	108.35	13.10	14.19
中宁县	89.69	14.00	12.56
海原县	14.92	20.00	2.98
全市合计	212.97	-	29.74

6.4 应急系统规划

6.4.1 应急储气

根据用户性质、用户使用可替代燃料（能源）的能力和中断供气对用户的影响程度，将天然气用户分为可中断供气用户和不可中断供气用户。一般情况下，城市天然气各类用户中电厂用户（调峰电厂和热电联产电厂）、CNG 汽车用户、具有替代能源的工业用户或受停气影响较小的工业用户可作为可中断用户。民用和生产工艺不允许中断加热的工业用户且无替代的能源工业用户需要在供气中断时使用应急气源，居民生活、公共服务设施、集中式采暖等用气方式要优先予以支持，尽力保障供应。

近年来，国家出台了一系列储气相关方面的政策，随着我国天然气对外依存度达到了 39.4%，以及经过 2016-2017 年的“气荒”，国家越来越重视储气方面的建设，无论在政策跟进上还是储气基础设施建设上，国家都付出了有力的实际行动。

《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）中提出：按照天然气消费安全保障要求，大力推进天然气储气设施建设，统筹好政府储气能力与企业储气能力。推动天然气供气企业和城镇燃气企业建立天然气商业储备设施，供气企业储气设施的储气能力不低于其年合同额的 10%，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，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，城镇燃气企业要形成不低于其年

用气量 5%的储气能力，以上各方的储气指标不得重复计算。鼓励城镇燃气企业通过合资、参股等方式参与市内 LNG 接收站和储气库建设。对不具备条件的企业，可采取租赁储气设施、购买储气服务或企业集团统筹等方式满足储气能力目标要求。

6.4.2 应急储气量的计算

《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）规定：“城镇燃气应急储备设施的储备量应按 3 天~10 天城镇不可中断用户的年均日用气量计算”，根据城镇燃气用气特点，不可中断用户确定为居民用户、公服用户、采暖用户、部分不可停气工业用户。由于过渡期应急储备具体时间难以确定，故年平均日用气量以 2030 年的年平均日用气量作为基准。

规划 2025 年、2027 年、2030 年应急调峰用气量分别为 4317.69 万 Nm³、4447.98 万 Nm³、4634.59 万 Nm³，其中沙坡头区分别为 2894.91 万 Nm³、3002.65 万 Nm³、3165.26 万 Nm³，详见表 6.2。

表 6.2 全市近、中、远期最低应急储气量情况统计表（单位：万 Nm³）

地区	规划期限	政府（3 天）	企业（5%）	合计
沙坡头区	2025 年	419.16	2475.75	2894.91
	2027 年	434.7	2567.95	3002.65
	2030 年	458.16	2707.1	3165.26
中宁县	2025 年	168.9	988.9	1157.8
	2027 年	168.21	984.65	1152.86
	2030 年	166.95	977.15	1144.1
海原县	2025 年	38.28	226.7	264.98

地区	规划期限	政府（3天）	企业（5%）	合计
	2027年	42.42	250.05	292.47
	2030年	47.28	277.95	325.23
全市	2025年	626.34	3691.35	4317.69
	2027年	645.33	3802.65	4447.98
	2030年	672.39	3962.2	4634.59

6.4.3 应急气源建设

城镇燃气应急储备设施的布局选址，应根据用气负荷分布、输配管网压力、布置等因素，确保在紧急情况下应急气源最快启动并接入管网，最大化保证用户安全稳定用气，符合城镇总体规划，遵循近、远期相结合的原则，经多个方案技术经济比较后最终确定。

中卫市于2019年11月在宁夏中卫工业园区建成并投产了一座5万立方米液化天然气加工厂，天然气储备能力3000万Nm³（气态），基本可以满足近期应急储气需求。规划新建3万立方米中卫城市燃气LNG储气调峰设施，天然气储备能力提升1800万Nm³（气态），建成后可满足远期中卫市域范围内应急储气需求，在不可预见的供应中断情况下，中卫市能够更加从容地保障居民和关键行业的天然气需求，确保社会秩序和经济活动的正常运行，且可延伸发展LNG贸易，带动相关产业链的发展，为中卫市带来丰厚的财政收入，提高城市竞争力，促进区域经济发展。

6.4.5 应急系统方案

中卫市要巩固天然气应急储备和调峰能力，确保落实国家关

于县级以上地方人民政府不低于本行政区域日均 3 天需求量、城镇燃气企业不低于其年用气量 5% 的储气调峰责任要求，推动城镇燃气企业巩固提升储气调峰能力。若不能满足应急调峰用气需求，县（区）地方政府和城镇燃气企业灵活采取租赁、购买储气设施或者购买储气服务等方式来履行储气责任，并配套相应气化设施，切实提高应对突发事件的供应保障能力。

坚持市场主导，构建储气调峰辅助服务市场机制，支持企业通过自建合建、租赁购买储气设施，或者购买储气服务等手段履行储气责任。对于不可中断大用户，要结合购销合同的签订情况和自身实际需求，统筹供气安全问题，鼓励大用户自建自备储气设施和配套其他应急措施。

管道企业在履行其管输服务合同的同时，重在承担应急供气责任。城镇燃气企业则承担所供应市场的小时调峰供气责任。地方政府负责协调落实日调峰责任主体，供气企业、管道企业、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。

6.4.6 天然气供应保障应急预案

为保障中卫天然气市场稳定，加强对天然气供应情况的监管，确保天然气供应能够满足社会需求，中卫市人民政府制定了《中卫市能源保供突发事件应急预案》。

应急预案中指出，为切实加强中卫市天然气供应应急工作的领导、协调，发生较大以上能源保供突发事件后，及时启用市能

源供应保障指挥部，负责指挥、组织和协调全市能源保供突发事件应对处置工作。市直各有关部门必须积极配合、大力支持做好天然气供应保障应急相关工作。

能源保供突发事件应急预警等级确定为三个级别：III级预警状态（蓝色），II级预警状态（橙色），I级预警状态（红色）。根据全市能源供应保障即时数据，市发展和改革委员会会同市工业和信息化局、市住房和城乡建设局及时研判，对于能源供应紧张情况达到相应的应急状态，将按级别发布应急预警，并立即向总指挥报告、提出启动应急响应的建议，待批准后立即启动应急响应。

进入预警状态后，各职能部门和相关单位要按照各自职责迅速进入应急状态，积极、负责地落实各项应急措施。市发展和改革委员会、市工业和信息化局、市住房和城乡建设局、各县（区）人民政府根据各自职责对属地煤炭、天然气、电力供需情况进行日监测，及时掌握能源需求和市场波动情况，据此作为日常协调和应急处置的重要依据。当出现II级或I级应急响应时，应派遣督察组前往相关企业进行监督，并协调解决相关问题。

II级及以上应急响应，当能源供给紧张态势得到有效控制，涉事地区群众生活和采暖能源得到有效保障，且衍生事件隐患消除后，需经人民政府确认和批准，应急处置工作方可结束。各有关部门及燃气企业需认真分析和总结应急工作情况，形成工作总结并进行上报。

第七章 天然气汽车加气站规划

7.1 天然气汽车用气量负荷预测

7.1.1 机动车辆指标

规划依据上位规划对中卫市人口与经济的预测，结合中卫市机动化水平增长情况，确定 2020 年中卫市市域机动化水平达到 95 辆/千人；至 2030 年，市域机动化水平应达到 170 辆/千人。依据国内人均 GDP 与机动化拥有率的对应关系可以发现，人均 GDP 为 8 万元左右的城市机动化水平基本达到 280~320 辆/千人；人均 GDP 为 5 万元左右的城市机动化水平基本达到 120~170 辆/千人；对于人均 GDP 在 4 万元左右的城市，其平均机动化水平可以达到 100~150 辆/千人。

7.1.2 CNG、LNG 车辆现状

经调查，目前，中卫市加气站和油气合建站中气种基本上为压缩天然气（CNG）和液化天然气（LNG），使用天然气作为燃料的车大部分为出租车及农村客运公交车，比例约为 45%，私家车使用 CNG 的比例约为 8%。

CNG 出租车行业由于涉及民生日常出行，纳入不可中断民生用气保障范围。LNG 重卡由于均为货运长途，可替代性较强，不纳入民生用气保障范围。

7.1.3 燃气汽车车辆预测及用气量预测

农村客运公交车、出租车的运营已完全转变为市场行为，近

年来私家车的普及，新能源电动车的发展，客运公交车、出租车数量的增长有限，本规划中这两类车按不再增长考虑。

使用 CNG 燃料的 4.5 吨以下民用车辆数量随着人口的增长、车辆普及率的提高会有所增加；使用 LNG 燃料的危货车辆、4.5 吨以上民用车辆数量会有所变化，但变化不会太大。

7.2 天然气汽车加气站布局

7.2.1 加气站规划目标

加气站布局规划坚持以可持续发展为基本目标，以持续提升全市交通发展水平和能源供应清洁化为导向。以保障供应为基础，以优化空间布局、支撑交通高效运行、完善服务网络为主线，以便民、为民、利民为出发点，充分发挥市场激励和政府宏观调控作用，推动加气站行业专业化、规范化、智能化、多元化发展，逐步形成格局清晰、类型多元、服务便利的经营体系。

总量控制，合理布局。规划具有总量控制的宏观性，在此基础上制定合理的规划布局方案，改变现状不合理的规模和布局。规划一方面指导对现有加气站的清理与整顿，另一方面指导加气站的建设走向有序发展，从而形成加气站的合理布局，力求达到社会效益与经济效益的综合平衡。

在达到规划宏观调控目的的同时，保证年度实施性建设计划的科学性与可行性，适应城市与车辆发展需求，保障供给，平衡需求，方便用户。加快油气合建站的规划建设数量，引导、推广使用清洁燃料，实现汽车尾气达标要求。

7.2.2 加气站规划原则

科学合理，优化布局。站点数量设定要科学合理，以实际需求为导向，既要从经济角度出发不断优化站点网络布局，也要从社会责任的角度出发确保偏远地区人民群众的加气需求；站点位置选择要充分考虑生态保护红线，根据中心城区、乡镇以及交通设施规划建设情况，科学合理布局，优化结构，发挥单个加油加气站最大服务效应，减少对经济社会发展、交通、景观造成的负面影响，避免重复建设和资源浪费。

总量控制，合理设置。按照总量控制指标，对中心城区、工业园区、大型物流集散基地、新建道路，以及加气站供给严重不足的乡镇优先新建加气站点，改造提升市场需求稳定、布局合理的加气站点综合服务功能，推进加气站服务功能和经营方式多元化，引导“油、气、电”三站合一，逐渐由单一能源向综合能源服务站转变，提升综合服务水平；对长期关停或证照闲置、布局密度过大的加气站，以迁建为主，实行总量控制。

城乡协调，统筹规划。加气站规划布点应与国土空间总体规划、产业布局、交通物流、文化旅游等相关规划相协调，符合国家、地方有关加气站规划设计规范要求，满足环境保护、文物保护、交通安全、消防规定、防雷防静电等要求，切实消除安全隐患。

重点规划，优先布局。对于“油气混合站”“油电气混合站”等节能环保能源和传统能源相结合的站点要优先布局，对于经营

管理水平高、社会效益好的经营主体要重点扶持。中心城区、停车场等车辆密集区域，要大力推进“油电气”混合站点布局。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156），参考国家经济贸易委员会和建设部联合发布的《关于完善加油站行业发展规划的意见》中关于加油站规划密度的原则要求，确定中卫市加气站布置的详细原则如下：国道、省道百千米加油站数量原则上不得超过6对；高速公路加油站按照国家相关规定执行，原则上每百千米不超过2对；县（乡、街道）由各省（自治区、直辖市）根据实际情况另行制定指标标准；城区加油站服务半径应控制在不低于0.9千米。

7.2.3 用地指标与规模

1. 用地指标

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）的要求，加气站用地指标见下表。

表 7.1 压缩天然气加气母站用地面积指标

加气规模（万立方米/d）	≤5	5-10	10-30
用地面积（平方米）	4000	4000-6000	6000-10000

表 7.2 压缩天然气常规加气站用地面积指标

加气规模（万立方米/d）	≤1	1-3	3-5
用地面积（平方米）	2500	2500-3000	3000-4000

表 7.3 液化天然气加气站用地面积指标

储罐储气总容量（立方米）	60	120	180
用地面积（平方米）	3000-4000	4000-6000	6000-8000

2.规模控制

单站具体建设规模总体上取决于辐射区域车流量、车流结构、车流高峰期等，根据实际需求，可选择单一站、站点+便利店、站点+汽车服务以及站点+快餐店等不同用地组合。加油加气站一般分一级站、二级站和三级站三类，单站规模应遵循下列原则：

在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站，CNG 加气母站，城市中心区二级、三级站将成为城市加油加气站的发展方向，并预留充电桩位置。

高速公路加油加气站建设应配合服务区建设，需求量大、服务功能齐全的可考虑按照一级站标准建设。

国道、省道应以一、二级站为主，具体根据车流量和周边环境确定加油加气站建设等级规模。

县乡道路站建设应与建制乡镇规划统一考虑，以二、三级加油加气合建站为主，并预留充电桩位置。

7.2.4 加气站布局

规划结合国土空间规划和中卫市成品油零售体系“十四五”发展规划，并通过对汽车产业环境、政策分析及汽车市场发展状况，根据调研数据，考虑到部分（加油）加气站因经营不善停业关闭等因素，中卫市于规划期内新建（加油）加气站 5 座，改、扩建加油加气站 10 座。具体详见表 7.4、7.5、7.6。

表 7.4 沙坡头区规划加气站建设情况统计表

序号	站（点）名称	备注
1	中石化中卫西环路加油加气站	改扩建
2	中国石化甘塘加油加气站	改扩建
3	沙坡头服务区（乌玛高速兰州方向）加油加气站 2 座	新建加油加气站
4	中国石油中卫市甘塘加油加气站	改扩建

表 7.5 中宁县规划加气站建设情况统计表

序号	站（点）名称	备注
1	渠口服务区（乌玛高速乌海方向）加油加气站 2 座	新建加油加气站
2	中国石化凯达加油加气站	改扩建
3	中国石化大战场加油加气站	改扩建
4	中国石油中宁长兴加油加气站	改扩建
5	中国石油中宁枣园加油加气站	改扩建
6	中国石油中宁鸣沙加油加气站	改扩建
7	中宁弘润能源加气站	新建加油加气站

表 7.6 海原县规划加气站建设情况统计表

序号	站（点）名称	备注
1	中石化三河加油站	改扩建
2	中石化黑城加油加气站	改扩建

第八章 液化石油气需求预测及供应规划

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。

8.1 液化石油气供应对象

全市液化石油气主要供应尚未使用天然气管道的居民用户、商业用户、工业企业以及其他未可预见用户。

8.2 液化石油气用气量预测

8.2.1 居民用户用气量计算

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中居民生活用气指标，结合中卫市现状居民用户用气情况、经济发展水平以及管道气普及率的提升导致液化石油气需求呈逐年下降趋势等因素，综合确定近、中、远期居民用户用气指标等参数。预测全市近、中、远期居民用户年用气需求分别为 1676 吨、1383 吨、943 吨，其中沙坡头区分别为 617 吨、509 吨、347 吨。详见表 8.1。

表 8.1 全市居民用户液化石油气年用气量情况（单位：吨）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	617	509	347
中宁县	995	821	560
海原县	64	53	36
合计	1676	1383	943

8.2.2 商业用户用气量计算

随着餐饮业“瓶改管”“气改电”政策的落实，中卫市商业用户液化石油气使用量出现明显萎缩，预测全市近、中、远期商业用户年用气需求分别为 370 吨、301 吨、198 吨，其中沙坡头区分别为 110 吨、86 吨、50 吨，详见表 8.2。

表 8.2 中卫市商业用户液化石油气年用气量情况（单位：吨）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	110	86	50
中宁县	240	196	130
海原县	20	19	18
合计	370	301	198

8.2.3 工业用气量

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098）中工业用气指标，结合中卫市现状工业用户用气情况、经济发展水平等因素，预测全市近、中、远期工业用户液化石油气年使用量分别为 145 吨、113 吨、65 吨，其中沙坡头区近、中、远期分别为 125 吨、95 吨、50 吨，详见表 8.3。

表 8.3 中卫市工业用户液化石油气年用气量情况（单位：吨）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	125	95	50
中宁县	20	18	15
海原县	0	0	0
合计	145	113	65

8.2.4 总用气量

综合上述统计数据，可得全市近、中、远期液化石油气年总

用气量分别为 2191 吨、1797 吨、1206 吨，其中沙坡头区分别为 852 吨、690 吨、447 吨，详见表 8.4。

表 8.4 中卫市液化石油气年用气情况（单位：吨）

地区	2025 年	2027 年	2030 年
沙坡头区	852	690	447
中宁县	1255	1035	705
海原县	84	72	54
合计	2191	1797	1206

8.2.5 年平均日用气量

规划中卫市近、中、远期液化石油气年平均日用气量分别为 6.00 吨、4.93 吨、3.30 吨，其中沙坡头区分别为 2.33 吨、1.89 吨、1.22 吨，详见表 8.5。

表 8.5 中卫市液化石油气年平均日用气量情况

地区	规划期限	年总用气量 (吨)	计算月平均日 用气量(吨/日)	年平均日用气 量(吨/日)
沙坡头区	2025 年	852.00	2.84	2.33
	2027 年	690.00	2.30	1.89
	2030 年	447.00	1.49	1.22
中宁县	2025 年	1255.00	4.18	3.44
	2027 年	1035.00	3.45	2.84
	2030 年	705.00	2.35	1.93
海原县	2025 年	84.00	0.28	0.23
	2027 年	72.00	0.24	0.20
	2030 年	54.00	0.18	0.15
全市	2025 年	2191.00	7.30	6.00
	2027 年	1797.00	5.99	4.93
	2030 年	1206.00	4.02	3.30

8.3 液化石油气供气站规划

8.3.1 规划原则

液化石油气作为一种重要的城镇燃气资源，在天然气不能覆盖或暂时到达不了的区域将发挥举足轻重的作用。随着天然气对中卫市域的逐步替代，液化石油气将在中卫市域逐渐淡出，作为一种气源补充，液化石油气重点发展区域为天然气管网无法覆盖的区域。

中卫市区内不再规划新建液化石油气储气设施。现有设施不再扩建，逐步关停区内液化石油气设施点。遵循规范管理、总量控制、合理配置、市场运作的原则，实现供应系统集约化。

8.3.2 供应站的主要功能

液化石油气供应站是具有储存、装卸、灌装、气化等功能，以储配、气化（混气）或经营液化石油气为目的的专门场所，是液化石油气厂站的总称。包括储存站、储配站、灌装站、气化站、混气站、瓶组气化站和瓶装供应站。

8.3.3 供应站的分类

1.按功能分

具有储存、装卸、灌装、气化、混气、配送等功能，以储配、气化（混气）或经营液化石油气为目的的专门场所，是液化石油气厂站的总称。包括储存站、储配站、灌装站、气化站、混气站、瓶组气化站和瓶装供应站。

储存站：由储存和装卸设备组成，以储存为主，并向灌装站、

气化站和混气站配送液化石油气为主要功能的专门场所。

储配站：由储存、灌装和装卸设备组成，以储存液化石油气为主要功能，兼具液化石油气灌装作业为辅助功能的专门场所。

灌装站：由灌装、储存和装卸设备组成，以液化石油气灌装作业为主要功能的专门场所。

气化站：由储存和气化设备组成，以将液态液化石油气转变为气态液化石油气为主要功能，并通过管道向用户供气的专门场所。

瓶装供应站：经营和储存瓶装液化石油气的专门场所。

2.按规模分

液化石油气供应站按储气规模分为 8 级，等级划分见下表。

表 8.6 液化石油气供应站等级划分

级别	储罐容积（立方米）	
	总容积（V）	单罐容积（v1）
一级	$5000 < V \leq 10000$	-
二级	$2500 < V \leq 5000$	$V1 \leq 1000$
三级	$1000 < V \leq 2500$	$V1 \leq 400$
四级	$500 < V \leq 1000$	$V1 \leq 200$
五级	$220 < V \leq 500$	$V1 \leq 100$
六级	$50 < V \leq 220$	$V1 \leq 50$
七级	$V \leq 50$	$V1 \leq 20$
八级	$V \leq 10$	-

对已通天然气的地区以管道天然气为主，液化石油气作为补充，没通天然气的区域，以液化石油气为主。

8.3.4 储配站规划

液化石油气储配站是储存站和灌装站的合并体，同时兼有储存和灌装双重功能。主要功能是储存足够量的液化石油气，以调节气源供应和用户用气的不均衡性，保证用户液化石油气的正常供应。液化石油气储配站是属于甲类火灾危险性场所，不得建在城市居民稠密区。但储配站和瓶装供应站之间的钢瓶运输频繁，为缩短运距，减少常年运行费用，同时为便于利用城市公用设施，如道路、水源和电源等，储配站也不宜远离居民区。因此，理想站址应选在城市边缘地带。

在考虑液化石油气应急储备和采购运输的周期等因素时，参照城市燃气要求政府储存 3 天的供气量，供气企业储存年用气量的 5%。按计算月平均日供气量来计算储存量约为 15 天。规划区内液化石油气经营企业应根据燃气负荷，结合近、中、远期燃气负荷要求，不再扩建储配站设施。

8.3.5 瓶装供应站规划

经营和储存瓶装液化石油气的专门场所。液化石油气瓶装供应站按钢瓶总容积应分为三类，分类如下：

表 8.7 液化石油气瓶装供应站分类

名称	钢瓶总容积 (V, 立方米)
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。

I类瓶装供应站，其供应范围（规模）为5000~7000户，少数为10000户左右，个别也有超过10000户的。这类站大都设置在城市居住区附近，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，5000~10000户较合适，气瓶总容积不超过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，相当于现行国家标准《城市居住区规划设计规范》（GB50180）规定的1~2个组团的范围。该站可向III类站分发气瓶，也可直接供应客户。气瓶总容积不超过6立方米（相当于15千克气瓶170瓶左右）。

III类站供应范围不应超过1000户，因为这类站数量多，所处环境复杂，故限制气瓶总容积不得超过1立方米（相当于8个50千克钢瓶或15千克气瓶28瓶）。

液化石油气气瓶不得露天存放。I、II类瓶装供应站的瓶库宜采用敞开或半敞开式建筑结构。瓶库内的气瓶应分区存放，即分为实瓶区和空瓶区。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内，隔墙应为无门窗洞口的防火墙。

1.沙坡头区

规划区内液化石油气经营企业应结合液化石油气负荷数据，根据《宁夏回族自治区燃气发展规划（2024-2030年）》中对液化石油气相关设施的整合要求，积极优化区域液化石油气设施。

规划至 2025 年底，沙坡头区液化石油气储配系统完成优化整合，沙坡头区规划保留 2 座灌装站，满足城区及周边乡镇供气需求，兴仁镇距离城区较远，规划保留 1 座供应站。

表 8.8 沙坡头区液化石油气厂站规划情况

站（点）名称	厂站类型/供应站级别	备注
中卫市容大燃气销售有限公司灌装站	六级	
中卫市容大燃气销售有限公司兴仁供应站	III类站	
中卫市容大燃气销售有限公司常乐供应站	III类站	规划取缔
中卫市容大燃气销售有限公司镇罗供应一站	III类站	规划取缔
中卫市容大燃气销售有限公司镇罗供应二站	III类站	规划取缔
中卫市容大燃气销售有限公司宣和供应二站	III类站	规划取缔
中卫市容大燃气销售有限公司永康供应站	III类站	规划取缔
中卫市容大燃气销售有限公司迎水桥供应站	III类站	规划取缔
中卫市鑫兴隆燃气有限公司灌装站	六级	

2.中宁县

规划区内液化石油气公司应结合液化石油气负荷数据，根据自治区对液化石油气相关设施的整合指导要求，积极优化区域液化石油气设施。规划至 2025 年年底，中宁县液化石油气储配系统完成优化整合工作，规划保留 1 座灌装站，以满足县城及周边乡镇供气需求，同时，保留鸣沙镇和大战场镇供应站。

表 8.9 中宁县各乡镇灌装站规划情况

站（点）名称	厂站类型/供应站级别	备注
中宁县安嘉液化气有限公司储配站	四级	保留
中宁县金盛祥燃气有限公司	六级	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司南街供气站	III类站	规划取缔

站（点）名称	厂站类型/供应站级别	备注
中宁县安嘉液化气有限公司石空供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司鸣沙供气站	III类站	保留
中宁县安嘉液化气有限公司恩和供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司长山头供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司渠口供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司余丁供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司枣园供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司东华供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司舟塔供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司关帝供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司北街供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司白马供气站	III类站	规划取缔
中宁县安嘉液化气有限公司大战场供气站	III类站	保留

3.海原县

海原县现有 1 家液化石油气经营企业，为海原县鑫泰液化气有限公司，目前该公司处于正常经营状态。规划区内液化石油气公司应结合液化石油气负荷数据，根据自治区对液化石油气相关设施的整合要求，积极优化区域液化石油气设施，海原县不再单独设置灌装站。规划将海原县鑫泰液化石油气灌装站调整为二级供应站。

表 8.10 海原县灌装站规划情况

站（点）名称	厂站类型/供应站级别	备注
海原县鑫泰液化石油气灌装站	六级	改造为二级供应站

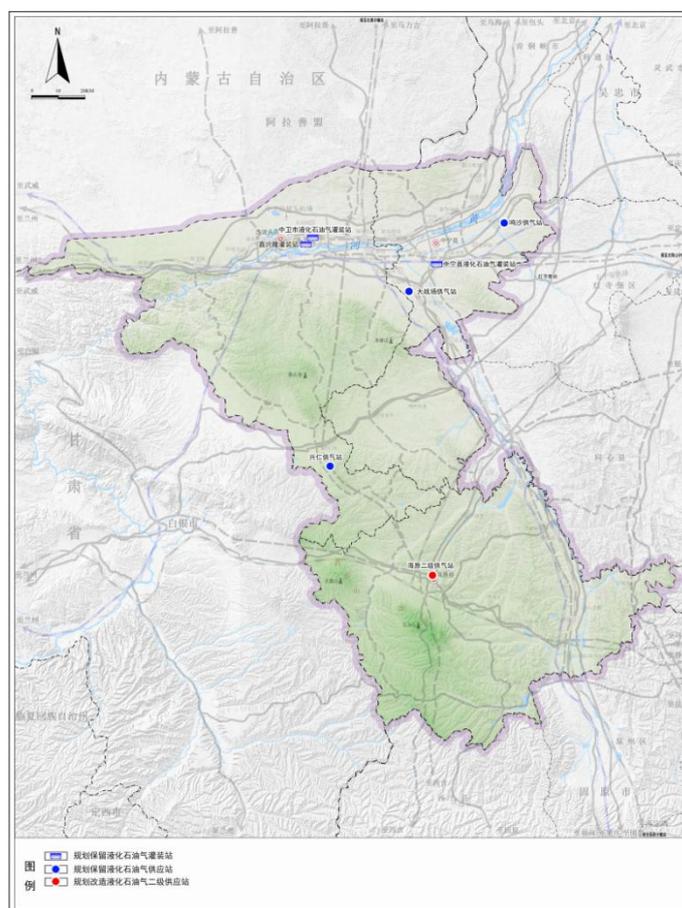


图 8.1 市域液化石油气供应站分布规划图

8.4 落实液化石油气全链条管理系统规划

结合中卫市实际情况，落实上位规划确定的液化石油气全链条运行管理体系。

8.4.1 总体目标

按照“运营集约化、建设标准化、服务一体化”原则，建立“政府指导、企业管理、行业自律、社会监督”的瓶装液化气规范管理工作体系，全面提升瓶装液化气运行管理本质安全水平，切实保障人民生命财产安全。

8.4.2 主要任务

1.实行集中统一配送。实现瓶装液化气智慧化运行管理，设立统一的购气与应急救援电话，全面实行瓶装液化气集中统一配送，由专门配送公司根据运管服平台线上派单，安排就近派送，配送人员应取得与所驾车型相符的驾驶证、从业资格证，并定期接受安全培训教育，掌握安全操作规程与应急处置技能，按统一流程提供送气和安检服务。瓶装液化气企业按照规定时间与瓶装液化气统一配送公司完成瓶装供应站业务与从业人员交接，确保集中配送顺利开展。

2.规范配送车辆。加快部门协调联动，完善配送车辆标准，推动统一终端配送服务的实施。依法依规由市瓶装液化气统一配送公司统一购买车辆，规范安全管理，解决“最后一千米”配送问题。运输车辆配送管理工作按国家相关要求执行。

3.鼓励引导企业整合。制定行业整合计划，完成集中统一配送，依托辖区瓶装供应站开展配送、安检服务等工作，引导片区内液化气企业进行整合。

4.强化数字化应用。建设智慧燃气平台，全流程记录燃气充气、销售、检查等全流程状态，打通数据“壁垒”，实现以工单鲜活数据为基础的数据筑底，提升瓶装液化气智慧化管理水平，为全市瓶装燃气管理提供有力支撑。

8.4.3 保障措施

1.强化组织保障。引导液化气经营企业开展区域整合等工作，

适时配套相关扶持政策，保障配送企业经营初期的顺利平稳。强化员工配送安检职业化、安全管理规范化；各瓶装液化气经营企业要落实企业主体责任，全力配合做好行业全链条运行管理各项工作。

2.强化执法保障。瓶装液化气经营企业按要求及时将瓶装供应站、钢瓶、从业人员及用户等基本信息上传至运管服平台，实现平台与相关执法部门之间的信息共享。

3.强化要素保障。各县（区）要配套政策措施，强化资金保障，积极稳妥实施，有力有序推动工作任务落地落实。各有关部门要强化工作协同，加强宣传引导，及时向社会和行业做好有关政策解释、宣传工作，保障改革期间行业安全稳定，确保市民正常生产、生活用气。

4.有序推进“瓶改管”“气改电”工作。全面开展餐饮经营场所瓶装液化气改管道天然气工作，最大程度降低全市餐饮场所瓶装液化气使用安全风险，切实提升燃气本质安全水平，全市出台工作方案推进“瓶改管”“气改电”工作。

8.5 液化石油气整合实施措施

8.5.1 液化石油气供应领域“一城一企”的总体发展目标

探索液化石油气企业“一城一企”发展模式，支持企业适应变化深耕拓展市场，鼓励企业通过整合兼并提高效率，最终实现液化石油气“一城一企”的供气格局。相关主管部门通过行业引导和政策落实，实现“一城一企”规划总体发展目标，实现区域液化石

油气燃气储配设施的高度整合。

8.5.2 加强液化石油气厂站布局优化，提高企业的供气能力

加快淘汰储量低于 100Nm^3 以下且设备工艺陈旧落后的储配站，优化整合 200Nm^3 （或年供应量小于 900 吨，折居民用户少于 5000 户）以下的液化石油气储配站。原则上 50 千米范围内液化石油气储配站保留不超过 2 个。对不符合规模要求但符合液化石油气储配站经营许可条件的，可转型为供应站继续从事经营活动。

8.5.3 提高液化石油气信息化管理水平，淘汰粗放管理企业

提高液化石油气信息化管理水平，淘汰粗放管理企业，具体策略包括信息化管理系统的建立、数据共享与分析能力的提升等。对管理粗放落后的企业，责令加强整改或鼓励与管理水平优秀企业合并以提高管理水平。

8.5.4 加强液化石油气厂站及站址安全管理

加强液化石油气厂站及站址的安全管理是确保供应安全、防止安全事故的关键环节。通过对区域用地布局合理性、与周边规划用地的安全距离、经济性以及站址的工程地质安全性等方面加强现有液化石油气厂站的评估与优化，提升液化气厂站的管理和服务水平，实现优化后厂站布局合理、安全可靠且经济高效的液化石油气供应体系。

随着“瓶改管”“气改电”等政策的落实，中卫市液化石油气供应量远大于规划期内液化石油气的需求量。结合城乡管道天然

气普及带来的液化石油气使用量收缩、商业用户液化石油气用量的明显减少和农村煤改气、煤改电等政策的实施，中卫市液化石油气厂站数量和规模出现了明显富余，推行行业整合和管理提升已成为当务之急。

第九章 乡镇和重点区域燃气规划

9.1 总体目标及主要任务

9.1.1 总体目标

到 2030 年年底，中卫市建制镇基本实现管道天然气或液化石油气微管网覆盖，管道燃气气化率达到 50%。

9.1.2 主要任务

依据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035 年）》确定中卫市构建“中心城市-县级-般城市-重点镇-一般镇”的四级城镇体系结构。确定重点镇为宣和镇、大战场镇（含长山头农场）、兴仁镇、李旺镇、鸣沙镇，作为引导人口集聚、带动经济发展的重要节点。一般镇为永康镇、常乐镇、七营镇、西安镇、东园镇、镇罗镇、恩和镇，完善基础设施和公共服务设施，满足周边城乡居民基本公共服务和就业需求，优化资源配置，引导农村居民向城镇适度集中。确定重点区域为南岸半岛。

1.规划近期至 2025 年，宣和、大战场这 2 个重点镇以及东园、永康、常乐这 3 个一般镇实现管道天然气供应。

2.规划远期至 2030 年，兴仁、鸣沙、李旺这 3 个重点镇以及镇罗、恩和、西安、七营这 4 个一般镇，乡镇政府驻地所在村尽可能实现燃气全覆盖。

3.规划近期至 2025 年，重点区域南岸半岛新增 CNG/LNG 点状瓶组供应站以及配套管道；规划远期至 2030 年，实现管道

天然气区域全覆盖，保障区域燃气供应。

4.对暂时未建设天然气管道和不具备天然气设施建设条件的其余乡镇及周边农村用户，主要采用液化石油气及电能作为能源保障供应。

9.2 天然气气源供应

9.2.1 天然气气源选择

中卫市乡镇及农村能源目前主要为天然气、液化石油气、燃煤和电力共存的局面。根据中卫市国土空间规划，乡镇、村及重点区域天然气应遵循“因地制宜、宜管则管、宜瓶则瓶”的原则。

在天然气管道途经区域，优先使用管道天然气；在管道供气条件暂不具备的区域，采用液化天然气、压缩天然气、液化石油气等作为乡镇气源；距离市县城城区较近的城郊乡镇，推动城市燃气设施向乡镇延伸，实现城乡共建、共享、共用的新格局，促进城乡协调发展。

1.对于已经采用管道供气的部分乡镇（**宣和镇、东园镇、常乐镇**），规划期内继续采用管道供气，积极发展用户，提高气化率。

2.未进行管道供气的乡镇分为两种类型，一是周边存在现有管道连接开口或距离开口较近的乡镇（**鸣沙镇、大战场镇、镇罗镇、永康镇、恩和镇、七营镇**），可选用接驳现有管道天然气气源方案；二是距离管道连接开口较远的乡镇（**兴仁镇、李旺镇、西安镇**），应结合气价成本、运营成本等因素，经技术经济分析

确定最优气源方案。按照天然气气源的类型，新建气源厂站包括 LNG 瓶组站、CNG 瓶组站等。

3.其余乡镇和村庄，其气源选择方案与其所属的乡镇和周边可利用的气源方案紧密相关。考虑到配送条件，达到一定规模且远离天然气管网的村庄，可采用液化天然气或压缩天然气瓶组供气。对于规模较小的村庄，考虑到经济性和实际条件，继续以瓶装液化石油气供应为主。

9.2.2 天然气用气规模预测

中卫市现状部分乡镇使用天然气作为气源，由于地区发展不平衡，替代气源情况不一样，不同地区居民用户用气指标和用气规律也有所不同。从用气范围和习惯来看，居民使用天然气主要用于炊事、热水及采暖。

根据现场调研，目前中卫市常乐镇、迎水桥镇等地区非采暖日用气指标为日用气 $0.5\sim 0.6\text{Nm}^3/\text{户}$ ，采暖日用气指标为 $5\sim 8\text{Nm}^3/\text{户}$ ，农村居民非采暖日用气指标为 $0.3\sim 0.4\text{Nm}^3/\text{天}$ ，采暖日用气指标为 $4\sim 6\text{Nm}^3/\text{户}$ 。

根据《中卫市 2023 年城市县城和村庄建设统计年报》：中卫市村庄常住人口为 60.11 万人，集镇常住人口为 11.26 万人。本规划按照远期镇区气化率 60%（其中采暖气化率占气化率的 20%），乡村气化率 20%（其中采暖气化率占气化率的 50%）考虑，采暖天数按照 120 天计算，商业用户按照居民非采暖年用气量 30%考虑，计算得到远期乡镇规划年用气需求量为 3500 万 Nm

3。

9.2.3 LNG 瓶组气化站规划

LNG 瓶组气化站是一个储存及气化液化天然气的小型基地，是乡镇或燃气企业将 LNG 从周边 LNG 气化站灌装转往用户的中间调节场所。主要对运来的 LNG 进行气化、调压、计量和加臭，是乡镇天然气输配系统的气源点。本规划 LNG 瓶组气化站的设计规模为 500~800Nm³/小时，设计瓶组总水容积不应超过 4 立方米等，钢瓶总容积应能满足对应区域储气调峰和应急储备量的要求。

9.2.4 CNG 供应站规划

1.CNG 供应规模：考虑到 CNG 运输和成本因素，本次乡镇 CNG 供应市场遵循以乡镇市场前期培育为主，待管道气到来后再大力发展的总体思路。各乡镇在 CNG 供应期间以居民生活和部分商业用户供气为主，不大规模发展供暖用户，最大用气规模控制在非采暖季为 2000 方/天，采暖季为 10000 方/天。

2.CNG 供应站建设方案：根据《压缩天然气供应站设计规范》（GB51102—2016）对规模的要求，本规划中 CNG 供应站按照四级站（总储气容积小于 8500 立方米）考虑，设置两个 CNG 槽车卸车位，一用一备考虑。

9.2.5 天然气输配系统

对于从 LNG 瓶组站、CNG 供应站或城区主管网延伸的中压主干管网接入天然气的村落，本规划给予下列建议：

采用“中、低压”二级管网供气方式，在各村（社区）敷设中压 A 燃气管道，分片区设置调压装置，经调压后低压入户供气。调压器出口压力宜设置在 2.2~2.8 千帕（表压），用气设备的燃气压力应在 $0.75\sim 1.5P_n$ 的范围内（ P_n 为燃气的额定压力）。

9.2.6 天然气调压设施

调压设施的选型可根据以下几种情况选用：

1) 对于用户分散、户数少于 500 户的村（社区），推荐采用悬挂式调压箱；

2) 对于用户分布集中，且户数多于 500 户的村（社区），在安装条件允许情况下，建议采用落地式调压箱。对于采暖利用率较高的村（社区），超过 300 户即可考虑采用落地式调压箱。对于分布范围广、密度分散的农村零散用户，可考虑单户采用中一低压调压器的供气方式。

9.2.7 与现状的衔接

1. 居民用户转换

居民用户目前的燃料以液化石油气为主，用气设备基本上全部是双眼灶。由于液化石油气和天然气不具有互换性，因此须对灶具进行改造或更新，以适应使用天然气的要求。

2. 商业用户转换

商业用户主要包括餐饮业的大灶和茶浴炉，燃料以柴油为主，少数大灶使用液化石油气作为燃料。

对于已有的餐饮业大灶，应通过更换燃烧器来解决；对于茶

浴炉，需要将原来使用的燃烧机更换为使用天然气专用型燃烧机。

3.小型工业用锅炉转换

对已有小型工业锅炉，应通过更换燃烧器，将原来使用的燃烧器更换为使用天然气专用型燃烧器，或直接更换为天然气锅炉来解决。

9.3 液化石油气供应

9.3.1 供气对象及供应方式

根据前面论述，本规划中液化石油气的供应方向将是中卫市各乡镇内天然气暂时无法气化的居民及商业用户。

9.3.2 液化石油气用气规模预测

根据十四五期间中卫市液化石油气供应情况分析，随着中卫市主城区天然气的快速发展，城区液化石油气需求已处于缓慢下降阶段；同时，由于乡镇生活水平的不断提高，燃气普及率也随之不断提高，液化石油气储配站及供应点在乡镇地区日益完善，农村人口的液化气需求将持续增加。

综合多方面因素，全市液化石油气市场将逐步由中心城区向中小建制镇和农村地区转移。随着乡镇人口用气需求的增加，液化气需求将会随着市场需求和液化气资源供应的变化而波动，从长期来看，液化石油气需求在远期尽管有所降低，但其中卫市城镇燃气中仍占据较为重要的位置。

对于液化石油气而言，各地区也存在差异，城镇居民每户年用 15 千克瓶装液化石油气 7~10 瓶，乡镇居民每户年用 15 千克

瓶装液化石油气 4~6 瓶。因此，结合中卫市各地区发展差异及用气现状，考虑适当增长，确定各地区乡镇集镇居民用户用气量为 8 瓶每户每年，农村居民用户用气量为 5 瓶每户每年。

根据《中卫市 2023 年城市县城和村庄建设统计年报》：中卫市村庄常住人口为 60.11 万人，集镇常住人口为 11.26 万人，本规划按照远期镇区气化率 10%、乡村气化率 10%考虑，商业用户按照居民用户用气量 30%考虑，计算得到远期乡镇规划年用气需求量为 1705 吨。

第十章 燃气设施的利用及更新改造规划

10.1 现有燃气设施改造规划方案

10.1.1 天然气管网系统改造

为配合道路改造和城市建设，规划对现有天然气市政管线进行技改，对信息及自控系统进行升级。在进行天然气管网改造时，应做好管道连通工作，以确保用气安全并充分发挥现有管网的供应能力。对敷设在重点区域的地下管网，增设可燃气体报警器，与应急预案系统相连，提示监控人员对泄漏事故采取相应措施，杜绝事故的发生。

现状高压燃气管道均采用牺牲阳极阴极保护方式，经过多年运行，部分阴保系统已失效，管道出现壁厚减薄，强度降低等情况，严重时可能发生泄漏、爆炸等事故。规划期内应对此部分管道进行牺牲阳极阴极保护系统进行更新改造维护，以满足高压燃气管道继续安全供气的要求，增加安全系数。

10.1.2 低压燃气设施改造

对中低压燃气设施，更换部分超期使用的调压设备并适当加装压力远传监测装置，更换超期使用的燃气表和燃气报警切断装置，安装不锈钢燃气表箱和分户支管，拆除室内部分旧燃气管线设施，持续提高智能物联网表安装率。结合《燃气工程项目规范》（GB55009）的要求，对家庭用户管道或液化石油气钢瓶调压器与燃具之间的软管更换为专用燃具连接软管，更换的软管使用年

限不应低于燃具的使用年限，且应安装能够在紧急情况下切断向灶具供气的安全装置。

10.1.3 加气站与加油站合建

根据 LNG 汽车加气站需求及建设条件，结合中心城区内的部分加油站（如公交车加油站、服务区加油站等），在用地及安全保护允许的情况下可选择加气站与加油站合建。

10.1.4 液化石油气储备灌装站增设钢瓶溯源系统

根据市场监管总局的要求，持续推动气瓶质量安全追溯体系的建设，现有在运行或已迁建的液化石油气储配站/灌装站，应升级气瓶质量安全追溯系统。同时，液化石油气钢瓶应进行充装前复检，对复检合格的钢瓶增设钢瓶电子识别标识。增设的钢瓶溯源系统应与液化石油气配送系统接轨，并将关键数据传输至智慧燃气管理平台。

10.1.5 部分液化石油气燃气器具改造

由于液化石油气和天然气的燃烧特性不同，具有不可替代性，所以原液化石油气用户改用天然气后，原液化石油气燃烧器具必须更换为天然气灶具或进行改造，灶具改造须由天然气公司和专业技术人员进行。

10.2 废弃燃气管道的处理

目前，对城市废弃燃气管道的管理办法大致有三种：①开挖取出或拆除；②进行吹扫后实施两端封堵；③进行归档整理，定人定时对废弃管道进行巡视。

小区内埋地管道路由有限，对废弃管道应尽量开挖取出，但涉及费用较高，故对需使用原路由管沟进行挖除后重新埋设管道。如果对废弃燃气管道进行归档，派专人管理并巡视，工作量大且不可控因素太多，此方法也不可行。因此，对废弃燃气管道进行吹扫置换是目前最经济实用的方法。燃气公司应制定详细的安全停用方案，对未开挖的废弃燃气管道进行有效吹扫和封堵，并建立事后档案，以确保废弃燃气管道的安全且便于归档查询。具备条件时，应将废旧管网挖出后统一处理，并完善管网整体档案管理系统。

小区内的废弃架空管道，拆除较容易，故废弃架空管拆除后应统一按照废旧物品妥善处理，不得随意堆放、不得污染环境。

10.3 更新改造老旧燃气管道中可能存在的问题及建议

10.3.1 更新改造老旧燃气管道中可能存在的问题

1. 给居民生活带来不便

在进行老旧燃气管道改造时，工作人员需要对小区道路进行开挖、回填等工作，这在一定程度上给小区居民造成了道路拥堵的问题，在施工期间会对小区的部分停车位进行占用以及对小区的商户也会带来诸多影响，所以在改造施工的时候，相关部门经常会收到部分居民的举报、投诉，更严重的情况下，会有小区居民对施工进行阻碍，在一定程度上对施工的进程造成了相对比较严重的影响。

2. 有交通安全的风险

相对而言，城镇中老旧燃气管道主要分布在较为老旧的居民小区及老城区市政道路。尤其在小区居民上下班以及学生上学、放学的高峰期，行人以及车辆较多也比较集中，由于在改造施工过程中要占用部分道路，进而使得车辆可行驶的区域变得狭窄，给交通带来更大的压力，造成拥堵甚至交通事故，增加交通安全的风险。

3.在施工期间的安全问题

对老旧燃气管道进行改造施工期间要进行挖掘作业，而在挖掘时通常会受到土层硬度、地下水及其他地下交叉产权管线和天气等因素的影响，所以在进行挖掘的过程中可能有漏气、涌水、触电、塌方事故及破坏电缆和其他地下产权管线的情况出现；另外，由于临时用电的暂时性，施工中其使用条件比较差，不能够充分保证施工过程中的安全性，进而可能导致触电事故的发生；在老旧燃气管道改造施工期间存在大量交叉作业，若在任何一个环节出现问题，都有可能导致安全事故的发生。影响施工人员及附近居民的生命安全。

10.3.2 更新改造老旧燃气管道过程中的施工建议

1.最大程度避免或者减轻施工对于居民的影响

如果想要做好老旧燃气管道改造工程，就应该尽最大努力避免在实际施工中给居民带来的不良影响，增强安全施工意识、增加人文关怀，进而获得居民对于改造施工的支持以及理解。在准备阶段，施工企业应提前与有关部门就改造区域做好沟通工作，

并且提前通知附近居民尤其是学生在施工期间要绕开施工区域，尽量避免引起交通堵塞问题的发生；在施工期间设立安全施工控制区域，做到合理占用道路，争取保证安全施工的同时，还能够确保在施工区域外的车辆顺利通行；另外要在施工区域内设立好施工警示牌、夜间警示灯，并且不能随意更换位置或者撤除警示牌；施工人员对施工时间进行规划，尽量将施工时间零散化，最大程度避免与居民上班以及学生上学的时间重叠，尽最大可能避免在居民休息的时间进行施工，最大程度降低施工对居民的影响。

2.施工人员与交警配合做好交通安全防护工作

在老旧燃气管道改造过程中，坚持以安全生产为基本原则。针对在老旧燃气管道改造施工过程中的交通安全问题，施工方应该提前做好交通状况调查工作，针对交通高峰期可能出现的问题制定交通疏导预案并上报交通管理部门审批。在施工期间遇到特殊情况时，现场施工管理人员应及时与交通管理部门进行沟通，由交警引导现场交通秩序。

3.做好管道工过程的安全防护

在进行老旧燃气管道改造施工期间，要制定完善的安全防护制度，所有的施工人员都必须进行相关的安全教育培训，只有在安全考试成绩合格后，才允许施工人员进行老旧燃气管道改造施工作业。首先，由于对管道进行挖掘，有可能引起地面塌陷的事故发生，所以改造施工前要提前制定好安全防护预案；其次，全部的临时用电线缆，不能随意地放在金属设备上，应该将电

放在绝缘支架上；第三，施工单位应该设置好吸烟场所，在施工区域严禁抽烟，并在现场配置至少两个灭火器做备用；第四，现场管理人员要进行安全检查，要求施工人员统一制服着装，并佩戴安全防护用具，严格按照安全制度施工作业。

4.利用外爬墙技术进行管道改造

由于老旧小区的使用年限比较长，所以很多小区建筑发生了或多或少的变动，在严重的情况下甚至出现了乱搭乱建的情况，进而使得先铺设的燃气管道有可能被后建的建筑物占压，施工人员要拆除这些违章建筑物，会存在很大的困难。所以当施工人员遇到这种情况时，可以顺着建筑物外墙建设，利用外铺管道对燃气老旧管道进行改造施工。保证门窗洞口安全间距，能够最大限度地减少改造施工给居民带来的影响。通过对明装管道除锈、刷漆防腐修复管道，部分明装燃气管道因长期被风吹雨淋，防腐层破损。可先通过对管道的剩余强度评估、剩余寿命预测、覆盖层及管体损伤评估后，对明装旧管重新进行除锈、刷漆防腐而延长管道的使用寿命，从而降低工程投资成本。

5.推进管网信息化系统建设

建立和完善城镇燃气管网信息管理系统，建立城镇燃气管网SCADA系统及GIS系统，对燃气管网实施有效的动态管理。逐步建立城镇燃气管线巡视、监测和安全评估制度，制定由被动的改造修复转变为有计划的主动且科学有效的措施，确保管网安全运行。

10.3.3 结论

针对经常出现问题的老旧燃气管道，相关部门应该制定出较为合理的老旧燃气管道改造计划，在进行改造的过程中尽量使用耐腐蚀耐老化的管道，并采用更为合理的改造方式，避免改造过程中出现安全隐患问题。只有如此，才可以在老旧燃气管道改造过程中取得更好的效果，进而保障整个城市的燃气管道建设，切实保障人民群众的切身利益，维护社会和谐稳定，促进城镇燃气事业的健康发展，具有深远意义。

10.4 燃气设施与管线违章占压综合治理

保证燃气管线的正常运行，是燃气运营者和管理者应尽的职责，也是每个单位和公民应尽的义务。然而，随着市场经济的发展，中卫市的一些燃气设施及管线受到了人为损害，特别是违章占压燃气管线现象普遍存在，该现象存在着重大的安全隐患，须从根本上治理这一现象。本规划提出如下综合治理措施：

- 1.加大宣传力度，增强违章业主的安全意识，真正将“安全第一，预防为主”方针政策落到实处，将安全隐患消除在萌芽状态。

- 2.燃气企业和燃气主管部门主动出击消除隐患，对已占压燃气设施、管线的单位和个人积极引导，促使违章者从被动拆除转变为主动拆除，自觉消除安全隐患。

- 3.由政府牵头，组织有关执法单位对占压燃气管线的违章建筑物进行拆除。

4.燃气企业加大巡查力度，一旦发现占压燃气管线的违章苗头要及时制止。下发隐患通知书不走过场，耐心讲明违章的危害性，并要跟踪检查，坚决杜绝新违章事件的发生。

5.利用道路改造的契机，提前做好改造区域的管网普查工作，在取得市政道路指挥部的同意后，对违章现象进行消除。

6.严格执行燃气管线验收规定，坚决制止新用户占压燃气管线或安全间距不够的违章现象，采取不拆除违章建筑不供气的办法，从根本上杜绝违章现象。

从加强社会管理的需要出发，确保人民安居乐业，建立和谐社会，整治违章占压燃气设施与管线，是平安社会建设的一项重要工作，是提升城镇燃气安全服务水平的重要举措，应建立长效工作机制，出台相应的规章制度，用制度来确保燃气管道违章占压问题不反弹、不反复，确保违章的零增长。

10.5 主要工程量

贯彻落实国家及自治区政府关于燃气老旧管网更新改造工作的决策部署，对燃气老旧管网状况进行专业评估，摸清燃气老旧管网的基本情况，评估风险程度，按照“先高危后低危”的原则结合实际制定改造计划并有序改造。同时结合老旧小区改造同步实施燃气老旧管网和“阀、管、灶”改造。如沙坡头区市政中压老旧燃气管道更新改造工程、中宁县市政中压老旧燃气管道更新改造工程、中宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目等。

依托中卫市居民小区庭院架空钢制燃气管道改造项目和中

宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目，至 2025 年 9 月，沙坡头区、中宁县将完成所有 712 千米庭院低压老旧燃气管道改造。规划远期需对已运行 20 年以上以及运行临近 20 年的市政燃气管线进行更新改造，根据对现状市政燃气管道调研，至规划期末，完成对沙坡头区 68.11 千米城镇高压管线，中宁县 95.21 千米中压管线、26.59 千米高压管线，海原县 27.63 千米低压管线、29.17 千米中压管线的改造。

第十一章 燃气经营服务保障规划

11.1 深化燃气管理体制变革

11.1.1 深化责任管理体系

为确保燃气经营服务的安全、高效与可持续，需进一步深化燃气管理责任体系。包括明确各级政府、燃气企业及相关监管部门的职责范围，细化在燃气安全管理、服务提升和市场监管等方面的具体职责，确保各环节无缝衔接。

建立健全责任追究机制。通过构建多级联动的责任网络，确保从政策制定到执行监督的每一个环节都有明确的责任主体，形成上下联动、齐抓共管的工作格局，对履职不力、监管不到位等行为进行严肃处理，形成有效的责任约束。

同时，加强信息化建设，构建燃气行业信息化监管平台，利用大数据、云计算等现代信息技术手段，实现燃气管理信息的实时共享和高效利用，提升管理效率和决策科学性。

11.1.2 完善政策法规

随着燃气行业的快速发展，现有政策法规需不断完善以适应新形势下的管理需求。应加强对燃气经营服务领域的法律法规研究，及时修订和完善相关法律法规，对现有燃气相关法规进行评估和修订，落实《自治区燃气管理条例》，加快出台《中卫市燃气管理条例》，确保法规内容符合行业发展现状和未来趋势以及法律体系的时效性和针对性。

重点围绕燃气市场准入、价格监管、安全管理、服务质量等方面，制定更加具体、可操作性强的规章制度，为燃气经营服务提供坚实的法律保障。鼓励和支持燃气行业政策创新，如制定激励性政策促进清洁能源使用、优化燃气市场结构等。加强燃气法规的宣传教育，提高燃气企业和用户的法律意识，营造良好的法治环境。

11.1.3 健全职业健康安全管理体系

燃气行业具有高风险性，职业健康安全管理体系的健全至关重要。应推动燃气企业建立健全职业健康安全管理体系，加强员工安全教育和培训，提高员工安全意识和操作技能，定期组织燃气企业员工参加安全培训，培训内容应涵盖安全操作规程、应急处置技能等。

加大安全投入，完善安全设施和应急预案，确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。建立定期与不定期相结合的安全检查制度，对燃气设施、作业现场等进行全面排查，及时消除安全隐患。

加强对燃气企业的安全监管，定期开展安全检查和评估，及时发现并消除安全隐患。定期组织燃气企业开展应急演练活动，提升应对突发事件的能力和水平。

11.2 规范市场秩序

11.2.1 推动燃气企业规模化整合

通过政策引导和市场化手段，推动燃气企业间的兼并重组和

资源整合，形成规模较大、实力较强的燃气企业集团，淘汰经营管理和供应保障水平低下的企业。这有助于优化资源配置，提高燃气市场的集中度和竞争力，促进燃气行业的健康发展。同时，加强跨区域燃气市场的互联互通，打破地域壁垒，实现燃气资源的优化配置和高效利用。

11.2.2 推动燃气企业规范化经营

建立健全燃气企业规范化经营的长效机制，加强对燃气企业的日常监管和执法检查。企业应制定和完善燃气企业规范化经营的标准体系，明确企业经营管理的基本要求。推动燃气企业建立健全内部管理制度，加强自律管理，提高经营管理的规范化和科学化水平。

加强对燃气企业的日常监管和执法检查力度，重点查处无证经营、超范围经营、违规操作等违法违规行为，维护燃气市场的公平竞争秩序，确保企业规范经营。建立燃气企业信用评价体系和“黑名单”制度，对失信企业进行联合惩戒。

11.2.3 推动供气层级扁平化改革

优化燃气供应层级结构，减少中间环节，降低运营成本，提高供气效率，形成“国家管网—城燃企业管网—用户”的供应模式。通过推动供气层级扁平化改革，优化供气流程、减少中间环节等措施，实现燃气从生产到终端用户的直接供应或短链供应。这有助于加强供需双方的直接联系和沟通，降低供气成本和提高供气效率，并提升供气服务的灵活性和响应速度。

11.2.4 规范瓶装液化气末端管理

针对瓶装液化气市场存在的安全隐患和管理难题，加大末端管理力度。建立健全瓶装液化气充装、运输、储存、销售等环节的监管机制，加强对瓶装液化气经营企业的资质审核和日常监管，确保其符合安全标准和规范要求。推广使用智能钢瓶等新型安全设备和技术手段，提高瓶装液化气的安全使用水平。制定瓶装液化气运输安全管理制度和操作规程，确保运输过程中的安全稳定。加强对瓶装液化气用户的安全教育和管理力度，提高其安全使用意识和能力。

11.3 提升燃气服务水平

11.3.1 提升燃气服务质量

按照燃气服务质量标准体系，加强对燃气服务质量的监督和评估，确保服务质量的稳定性和可靠性。推动燃气企业加强内部管理和员工培训力度，提高服务意识和专业技能水平。

鼓励燃气企业创新服务模式和服务方式，提供更加便捷、高效、个性化的燃气服务。建立用户反馈机制及时收集和处理用户意见和建议不断改进服务质量。

加强对燃气服务质量的投诉处理和反馈机制建设，及时解决用户反映的问题和困难。鼓励燃气企业提供增值服务如安装、维修、咨询等以增强用户满意度和忠诚度。

11.3.2 建立燃气企业评价机制

建立科学合理的燃气企业评价机制，对燃气企业的经营状况、

服务质量、安全管理等方面进行全面评价。明确评价流程包括数据收集、分析评估、结果公示等环节确保评价结果的公正性和客观性。通过将评价结果向社会公开披露，引导用户合理选择燃气企业和服务产品。将评价结果作为政府监管和政策支持的重要依据之一，推动燃气企业不断提升服务质量和经营水平。

11.3.3 加强燃气终端价格监管

加大对燃气终端价格的监管力度，确保燃气价格的合理性和稳定性。建立健全燃气价格形成机制和调整机制，根据市场供求关系、成本变化等因素合理确定燃气价格水平。同时，加强对燃气企业价格行为的监督检查力度，提高燃气价格透明度加强价格信息公开和披露力度保障用户知情权和选择权，防止企业利用市场优势地位进行价格垄断或价格欺诈等违法违规行为。

11.3.4 加强燃气质量管理

按照燃气质量管理体系和检测机制，加强对燃气生产、储存、运输等环节的质量监管力度，防止不合格燃气产品流入市场，强化燃气生产、销售和服务等各环节的监督管理，对提供质量不合格燃气产品的企业进行行政处罚。

第十二章 城镇燃气安全规划

12.1 燃气设施保护

12.1.1 燃气设施保护范围

燃气门站、调压站（室）、瓶装供应站等厂站的安全保护范围执行《城镇燃气设计规范》（GB50028）、《燃气工程项目规范》（GB55009）等相关安全技术规范规定。

1.地下燃气管道与相邻管道之间的水平净距：

（1）低压、中压管道管壁及设施外缘两侧 0.5~1.5 米；

（2）次高压管道管壁两侧 0.5~4 米；

燃气管道与其他建筑物、构筑物距离详见《城镇燃气设计规范》（GB50028）。

2.独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围和最小控制范围应符合下表规定：

表 12.1 独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围和最小控制范围

燃气入口压力	有围墙时		无围墙且设在调压室内时		无围墙且露天设置时	
	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围
低压、中压	围墙内区域	围墙外 3 米区域	调压室 0.5 米范围内区域	调压室 0.5 ~ 5 米范围内区域	调压装置外缘 1 米范围内区域	调压装置外缘 1 ~ 6 米范围内区域
次高压	围墙内区域	围墙外 5 米区域	调压室 1.5 米范围内区域	调压室 1.5 ~ 10 米范围内区域	调压装置外缘 3 米范围内区域	调压装置外缘 3 ~ 15 米范围内区域

高压、 高压以 上	围墙内区 域	围墙外 25 米区域	调压室 3 米范围内 区域	调压室 3~ 30 米范围 内区域	调压装置 外缘 5 米 范围内区 域	调压装置外 缘 5~50 米 范围内区域
-----------------	-----------	---------------	---------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------

12.1.2 燃气设施保护

根据中华人民共和国国务院出台的《城镇燃气管理条例》，县级以上地方人民政府燃气管理部门应当会同城乡规划等有关部门按照国家有关标准和规定划定燃气设施保护范围，并向社会公布。

在燃气设施保护范围内，禁止从事下列危及燃气设施安全的活动：

- (1) 建设占压地下燃气管线的建筑物、构筑物或者其他设施；
- (2) 进行爆破、取土等作业或者动用明火；
- (3) 倾倒、排放腐蚀性物质；
- (4) 放置易燃易爆危险物品或者种植深根植物；
- (5) 其他危及燃气设施安全的活动

根据《燃气工程项目规范》（GB55009）的规定，输配管道及附属设施的保护范围以内，不得从事下列危及输配管道及附属设施安全的活动：

- (1) 建设建筑物、构筑物或其他设施；
- (2) 进行爆破、取土等作业；
- (3) 倾倒、排放腐蚀性物质；
- (4) 放置易燃易爆危险物品；

(5) 种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物;

(6) 其他危及燃气设施安全的活动。

在最小控制范围以外进行作业时,仍应保证输配管道及附属设施的安全。

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

12.2 燃气设施安全间距防护要求

12.2.1 城镇中压、次高压燃气管道安全间距要求

1.城镇埋地燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的净距应符合下表要求:

表 12.2 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平间距 (米)

项目		地下燃气管道压力 (兆帕)				
		低压	中压		次高压	
		< 0.01	B ≤ 0.2	A ≤ 0.4	B ≤ 0.8	A ≤ 1.6
建筑物	基础	0.7	1	1.5	-	-
	外墙面 (出地面处)	-	-	-	5	13.5
给水管		0.5	0.5	0.5	1	1.5
污水、雨水排水管		1	1.2	1.2	1.5	2
电力电缆 (含电车电缆)	直埋	0.5	0.5	0.5	1	1.5
	在导管内	1	1	1	1	1.5
通信电缆	直埋	0.5	0.5	0.5	1	1.5
	在导管内	1	1	1	1	1.5
其他燃气管道	DN ≤ 300 毫米	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

	DN > 300 毫米	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管与 钢管	直埋	1	1	1	1.5	2
	管沟内敷 设（至外 壁）	1	1.5	1.5	2	4
热力管与 聚乙烯燃 气管道	直埋热水	1	1	1	1.5	-
	直埋蒸汽	2	2	2	3	-
	管沟内敷 设（至外 壁）	1	1.5	1.5	2	-
电杆（塔） 的基础	≤ 35 千伏	1	1	1	1	1
	> 35 千伏	2	2	2	5	5
通信照明电杆（至电杆 中心）		1	1	1	1	1
铁路路堤坡脚		5	5	5	5	5
有轨电车钢轨		2	2	2	2	2
街树（至树中心）		0.75	0.75	0.75	1.2	1.2

2. 地下燃气钢制管道与构筑物或相邻管道之间的垂直净距应符合下表要求：

表 12.3 地下燃气钢制管道与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）
热力管、排水管或其他燃气管道		0.15
热力管、热力管的管沟底（或顶）		0.15
电缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15
铁路（轨底）		1.2
有轨电车（轨底）		1

3. 聚乙烯燃气管道与构筑物或相邻管道之间的垂直净距应

符合下表要求：

表 12.4 聚乙烯燃气管道与市政热力管道之间的垂直净距（米）

项目		地下燃气管道（当有套管时、以套管外径计）
热力管	燃气管在直埋管上方	0.5（加套管）
	燃气管在直埋管下方	1.0（加套管）
	燃气管在管沟上方（至管沟外壁）	0.2（加套管）或 0.4（无套管）
	燃气管在管沟下方（至管沟外壁）	0.3（加套管）

12.2.2 城镇高压燃气管道安全间距要求

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不应小于下表的规定。

表 12.5 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（毫米）	地下燃气管道压力（兆帕）		
	1.61	2.5	4
900 < DN ≤ 1050	53	60	70
750 < DN ≤ 900	40	47	57
600 < DN ≤ 750	31	37	45
450 < DN ≤ 600	24	28	35
300 < DN ≤ 450	19	23	28
150 < DN ≤ 300	14	18	22
DN ≤ 150	11	13	15

注：（1）当燃气管道强度设计系数不大于 0.4 时，一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距可按表 6.4.12 确定。

（2）水平净距是指管道外壁到建筑物出地面处外墙面的距离。建筑物是指平常有人的建筑物。

（3）当燃气管道压力与表中数值不相同，可采用直线方程内插法确定水平净距。

2.三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于下表的规定。

表 12.6 三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（毫米）	地下燃气管道压力（兆帕）		
	1.61	2.5	4
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
C 所有管径 $\delta \geq 11.9$	3	5	8

注：（1）当对燃气管道采取有效的保护措施时， $\delta < 9.5$ 毫米的燃气管道也可采用表中 B 行的水平净距。

（2）水平净距是指管道外壁到建筑物出地面处外墙面的距离。建筑物是指平常有人的建筑物。

（3）当燃气管道压力与表中数值不相同，可采用直线方程内插法确定水平净距。

3.高压燃气管道当受条件限制需要进入或通过四级地区时，应遵守下列规定：

（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 $\delta \geq 9.5$ 毫米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 $\delta \geq 9.5$ 毫米或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 10 米）。

12.2.3 液化石油气设施安全防护距离

1.全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距不应小于下表

的规定:

表 12.7 全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距 (米)

项目		储罐总容积 (V、立方米)、单罐容积 (V'、立方米)							
		V ≤ 50	50 < V ≤ 220	220 < V ≤ 500	500 < V ≤ 1000	1000 < V ≤ 2500	2500 < V ≤ 5000	5000 < V ≤ 10000	
		V' ≤ 20	V' ≤ 50	V' ≤ 100	V' ≤ 200	V' ≤ 400	V' ≤ 1000	-	
居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑(最外侧建筑物外墙)		45	50	70	90	110	130	150	
工业企业(最外侧建筑物外墙)		27	30	35	40	50	60	75	
明火、散发火花地点和室外变、配电站		45	50	55	60	70	80	120	
其他民用建筑		40	45	50	55	65	75	100	
甲、乙类液体储罐, 甲、乙类生产厂房, 甲、乙类物品库房, 易燃材料堆场		40	45	50	55	65	75	100	
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		32	35	40	45	55	65	80	
助燃气体储罐, 可燃材料堆场		27	30	35	40	50	60	75	
其他建筑	耐火等级	一、二级	18	20	22	25	3	40	50
		三级	22	25	27	30	40	5	60
		四级	27	30	35	40	50	60	73
铁路(中心线)	国家级	60	70	70	80	80	100	100	
	企业专业线	25	30	30	35	35	40	40	

项目		储罐总容积 (V、立方米)、单罐容积 (V'、立方米)						
		V ≤ 50	50 < V ≤ 220	220 < V ≤ 500	500 < V ≤ 1000	1000 < V ≤ 2500	2500 < V ≤ 5000	5000 < V ≤ 10000
		V' ≤ 20	V' ≤ 50	V' ≤ 100	V' ≤ 200	V' ≤ 400	V' ≤ 1000	-
公路、道路 (路边)	高速、I、II级	20	25	25	25	25	25	30
	公路、城市快速							
	其他	15	20	20	20	20	20	25
架空电力线 (中心线)		1.5 倍杆高				1.5 倍杆高, 但 35 千伏以上架空电力线不应小于 40		
架空通信线 (中心线)	I、II级	30	30	40	40	40	40	40
	其他	1.5 倍杆高						

注: (1) 防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定, 间距的计算应以储罐外壁为准。

(2) 居住区指居住 1000 人或 300 户以上的地区, 居住 1000 人或 300 户以下应按本表其他民用建筑执行。

(3) 当地下储罐单罐容积小于或等于 50 立方米, 且总容积小于或等于 400 立方米时, 其防火间距可按本表减少 50% 执行。

(4) 新建储罐与原地下液化石油气储罐的防火间距 (地下储罐单罐容积小于或等于 50 立方米, 且总容积小于或等于 400 立方米时) 可按本表减少 50% 执行。

2. I、II 类瓶装供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距不应小于下表的规定:

表 12.8 I、II 类液化石油气瓶装供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距（米）

项目		瓶装供应站分类（V，立方米）			
		低压中压		次高压	
		$10 < V \leq 20$	$6 < V \leq 10$	$3 < V \leq 6$	$1 < V \leq 3$
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

注：钢瓶总容积按钢瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。

3. I 类瓶装供应站的瓶库与高速公路、I、II 级公路、城市快速路、铁路、架空电力线和架空通信线应符合下表的规定：

表 12.9 液化石油气气化站和混气站储罐与站外建筑的防火间距（米）

项目		储罐总容积（V、m ² ）、单罐容积（V'、m ³ ）		
		V ≤ 10	10 < V ≤ 30	30 < V ≤ 50
		-	-	V' ≤ 20
铁路（中心线）	国家级	40	50	60
	企业专业线	25	25	25
公路、道路（路边）	高速、I、II 级公路、城市快速	20	20	20
	其他	15	15	15
架空电力线（中心线）		1.5 倍杆高		
架空通信线（中心线）		1.5 倍杆高		

注：（1）防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以储罐外壁为准。

（2）I 类瓶装供应站的瓶库与修理间或办公用房的防火间距不应小

于 10 米。当营业室可与瓶库的空瓶区毗连设置时，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。

(3) II 类瓶装供应站的瓶库和营业室组成时，两者可合建成一幢建筑，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。

(4) 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邻的单层专用房间，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。瓶库与主要道路的防火间距不应小于 8 米，与次要道路的防火间距不应小于 5 米。

12.2.4 加气站设施安全间距

1.CNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距见下表：

表 12.10 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（米）

项目		站内 CNG 工艺设备		
		储气瓶	集中放散管管口	储气井、加（卸）气设备、脱硫脱水设备、压缩机（间）
重要公共建筑物		50	30	30
明火地点或散发火花地点		30	25	20
民用建筑物保护类别	一类保护物			
	二类保护物			
	三类保护物	18	15	12
甲、乙类生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		25	25	18
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50 立方米的埋地甲、乙类液体储罐		18	18	13
室外变配电站		25	25	18
铁路、地上城市轨道交通线路		30	30	22

城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		12	10	6
城市次干路、支路和三级公路、四级公路		10	8	5
架空通信线路		1.0H	0.75H	0.75H
架空电力线路	无绝缘层	1.5H	1.5H	1.0H
	有绝缘层	1.0H	1.0H	

LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距见下表：

表 12.11 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（米）

项目		站内 CNG 工艺设备			
		地上 LNG 储罐			放空管管口、LNG 加气机、LNG 卸气点
		一级站	二级站	三级站	
重要公共建筑物		80	80	80	50
明火地点或散发火花地点		35	30	25	25
民用建筑物保护类别	一类保护物	25	20	16	16
	二类保护物	18	16	14	14
	三类保护物	18	16	14	14
甲、乙类生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		35	30	25	25
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐，以及单罐容积不大于 50 立方米的埋地甲、乙类液体储罐		25	22	20	20
室外变配电站		40	35	30	30
铁路、地上城市轨道交通线路		80	60	50	50
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		12	10	8	8
城市次干路、支路和三级公路、四级公路		10	8	8	6
架空通信线路		1.0H	0.75H		0.75H
架空电力线路	无绝缘层	1.5H	1.5H		1.0H

	有绝缘层	1.5H	1.0H	0.75H
--	------	------	------	-------

12.3 供气安全保障措施

12.3.1 规范燃气运行安全管理，杜绝违规作业

要按照“四严”（严格执行法规标准、严控燃气工程质量、严管违法违规建设、严防第三方破坏）工作要求，重点围绕第三方施工破坏、老旧管道设施、违章圈围占压、违规充装非自有气瓶和超期未检、达到报废使用年限的气瓶或翻新“黑气瓶”等燃气重大安全隐患开展摸排整治，逐项逐条整改到位。同时，公安机关要加强行政执法力度，依法严厉打击非法生产、充装、买卖、储存、运输燃气，破坏燃气设施、偷盗燃气，以及掺杂使假等违法行为，重点治理无证经营、非法经营、非法储存瓶装液化石油气等违法违规行为，清理整治“黑气瓶”“黑气贩”“黑窝点”，切实防范化解瓶装液化石油气安全风险，防止事故发生。

12.3.2 开展企业信用评价，从严落实经营许可制度

认真落实《自治区燃气经营许可管理办法》，建立许可动态核查制度，坚决执行燃气经营许可证3年有效期重新换发规定，督促企业始终保持应有的经营条件。建立企业信用评价制度，每年在企业年度报告基础上，开展“双随机、一公开”，抽查、信息系统实时监测、特许经营项目及许可条件评估、财务审计、用户满意度测评，对企业作出信用等级评价，对优秀企业给予鼓励支持，对不合格企业责令限期整改，整改不合格或拒不整改的劝其退出燃气市场，拒绝退出燃气市场或连续两年评价不合格的依法撤销燃气经营许可或提请属地人民政府终止特许经营合同，建立

准入退出长效机制。

12.3.3 抓好隐患常态排查，从严落实双重预防机制

燃气企业严格落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，合理划分企业风险点或风险单元，精准识别重大风险源，形成安全风险分级管控台账，通过隔离危险源、采取技术手段实施个体防护、设置监控设施等措施，对安全风险进行分级、分层、分类、分专业的管理，逐一落实企业、厂站、班组和岗位的安全责任，并实行每日安全技术交底制度，全过程不间断实施有效管控。严格落实企业风险隐患自查治理要求，对每日自查发现的事故隐患及时组织整改并如实记录，自身无法整改的重大隐患及时报告属地监管部门协助处置。县（区）建立属地燃气全行业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，对企业、厂站、管道、车辆、用户等全链条各环节存在的突出风险进行辨识，采取包保等方式加强监管，同时建立常态化隐患排查整治制度，采取重大隐患提级办理等措施，加大隐患治理力度。按照自治区部署安排，组织开展定期和不定期隐患集中排查整治行动，对重大隐患挂牌督办，运用隐患自查、核查、排查、督查、调查、验查“六查”工作机制，推动整改落实，并建立隐患排查整治信息系统，实现隐患“查、改、督、销”闭环管理。

12.3.4 提升全民安全素养，从严落实宣传教育培训制度

每年开展全方位、立体化的燃气宣传教育培训，突出抓好领导干部教育培训，并把燃气政策法规知识作为日常集体学习重要

内容。抓好燃气经营企业主要负责人、安全生产管理人员、运行维护抢修人员三级安全教育培训制度落实，从严执行从业人员考核培训及持证上岗、五年复检、每年继续教育等制度，并把实操作为必考内容，增强规范熟练作业和发现解决问题的能力。创新宣传内容和形式，制作群众喜闻乐见的动漫演示、实操讲授等作品，通过现代传媒广泛宣传。加大典型案例通报曝光力度，加强警示教育。把用户实际操作示范纳入入户安检工作内容，手把手普及燃气安全使用常识和应急处置知识，提高全民防范燃气安全事故的意识和能力。

12.3.5 严格城镇燃气经营许可管理

严格燃气经营许可准入条件，依据《自治区燃气经营许可管理办法》，审核申请企业的燃气气源、储气能力、燃气设施、经营场所、经营方案和人员队伍的合规性。严格燃气经营许可审批监管，结合燃气经营许可上收至地级市的情况，尽快完成燃气经营许可证的重新核定和换发工作。明确燃气经营企业社会责任，提高行业准入标准，严格市场清出及应急接管机制，对不符合许可条件且逾期拒不整改的企业，应依法采取禁止燃气经营活动等措施，及时清出市场并实施应急接管。推进燃气领域市场化整合工作，坚持政府引导、企业自愿和市场化运作的原则，以企业并购、协议转让、联合重组等方式实现企业整合。

12.3.6 健全燃气安全隐患的动态排查机制

对燃气生产、经营、储存、运输、使用等各环节，全链条安

全风险隐患进行排查整治，梳理形成安全隐患清单，确保全市燃气供应和使用的每个环节都处于持续的监控之下。运用大数据平台等信息技术，通过实时监测报警和数据分析进行燃气安全预警和及时处置，构建安全治理长效机制，确保排查发现的安全隐患动态清零。

12.3.7 完善应急体系建设

强化应急指挥能力。市、县（区）两级完善应急抢险预案，明确应急指挥机构的研究决策、协调督导等职能，提升应急处置指挥能力。制定突发事件应急救援现场指挥部工作规则，强化现场指挥部建设。完善应急处置协调联动机制。明确各部门主要职责划分，完善部门协调联动机制，加强部门之间协调配合和应急联动，健全工作规程，形成工作合力，提高应急管理工作成效。组建燃气行业应急专家库。建立由燃气、消防、机电、安全工程等相关专业组成的应急抢险专家库，根据燃气突发事件应急救援需要召集有关专家组建应急专家组，为处置燃气突发事件决策提供技术支持。

12.3.8 健全应急救援力量体系建设

科学规划应急救援队伍规模和布局，优化综合性消防救援力量布局和队伍建设，研究出台专业应急救援队伍建设方案。同时，加强社会应急救援力量建设。充分依靠军队、武警和预备役民兵等力量，发挥共青团、义工联、红十字会的作用，鼓励社会团体、企事业单位、基层群众自治组织等组织相关人员参与防灾避险、

疏散安置、急救技能等应急知识的宣传、教育和普及工作，参与燃气突发事件的信息报告、群众安置和心理疏导等工作。

第十三章 消防规划

中卫市各辖区燃气运营单位都要建立相应的事故应急处理队伍，修订完善燃气事故应急预案，提升政府和企业应急预案的科学性、实用性和可操作性。

各级燃气管理部门每年至少组织开展一次应急演练，燃气经营单位每半年至少组织开展一次应急演练，针对性设置应急人员对预案内容不熟悉、应急物资及装备配备不足、人员力量配备不强、防范措施不完善、群众避险意识和能力不足等问题场景，增强演练实战化效果，提升管理部门和企业应急处突能力，以及各地、各部门、各企业的快速反应和协同作战能力。加强值班值守，尤其是节假日期间的值班值守，严格落实信息报送制度，必须按规定第一时间报告。

加强燃气经营企业从业人员安全教育培训，严格落实燃气企业三级安全教育培训制度，从业人员考核培训和持证上岗制度，健全从业人员培训长效机制，提升从业人员整体安全素养。

制定单位的消防安全制度，安全操作规程、灭火和应急疏散预案，并报行业主管部门审核。对一般事故和突发紧急情况，燃气运营企业要有能力第一时间处置，并积极联系当地专业处置队伍和消防部门快速、妥善处理。

13.1 火灾危险性分析

燃气输配过程中属于易燃易爆物，在静电、明火、雷击、电

火花以及爆炸事故等诱发下，均有发生火灾的可能，火灾危险性大小与危险物质的数量及生产性质、操作管理水平、环境状况等有直接的关系。

1.主要火灾爆炸危险品

1) 天然气

天然气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，其主要成分为甲烷。

引燃温度组别： T_1

引燃温度： $482^{\circ}\text{C}\sim 632^{\circ}\text{C}$

爆炸极限浓度（体积）： $4.9\% \sim 15.0\%$ 。

天然气遇明火、高热易引起燃烧爆炸，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。天然气比空气轻，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火引起回燃。

2) 液化石油气

液化石油气为易燃易爆物质，甲类火灾危险品，其主要成分为丙烷、丁烷、丙烯、丁烯。

引燃温度： $390^{\circ}\text{C}\sim 411^{\circ}\text{C}$

爆炸极限浓度（体积）： $1.85\% \sim 9.41\%$

液化石油气遇明火、高热易引起燃烧爆炸。液化石油气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火引起爆燃和爆炸。

2.主要生产场所及装置的火灾危险性分析

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）及《城

镇燃气设计规范》（GB50028）中的设计规定，本工程可能出现的危险环境多为爆炸性气体环境，主要生产场所及装置的火灾爆炸危险性为 1 区，生产类别为甲类。

表 12.1 爆炸及火灾危险场所类别

序号	场所	生产类别	危险区域	介质备注
1	调压区（室）	甲	1 区	天然气
2	加臭间	甲	1 区	天然气
3	门站工艺区	甲	1 区	天然气
4	汽车加气站储气单元	甲	1 区	天然气
5	汽车加气站加压气化区	甲	1 区	天然气
6	液化石油气贮罐区	甲	1 区	液化石油气
7	液化石油气灌瓶区	甲	1 区	液化石油气
8	液化石油气瓶库	甲	1 区	液化石油气

13.2 消防管理要点

燃气输配系统的从设计源头上就应体现了以防为主的方针，城市燃气综合信息管理系统的设计增加了对管网的监控，使系统运行更加安全可靠，减少了事故发生的可能性，主要体现在以下几点。

1. 选用新技术，门站和采用撬装并露天设置，避免了安装水平不高带来的隐患；露天设置时采取必要的防冻措施。

2. 材料选择更合理，安全性更高。钢管防腐采用双重保护，延长了使用期限。阀门选用质量较好的球阀，避免关闭不严造成的内漏。

3. 与城市燃气综合信息管理系统与管网同步建设，加强了对事故发生的监测，并可及时实施有效的控制，提高了管理水平。

1) 门站及储配站

①厂站内工艺区为厂站式,全部露天布置,不产生密封空间。

②站区按功能分区布置。各区间防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183)、《城镇燃气设计规范》(GB50028)的要求。

③防雷、防静电及电气设计按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057)、《石油化工静电接地设计规范》(GB50053)及《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058)执行。

④保障疏散通道、安全出口、消防车道畅通,保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。

⑤建筑内部装修应符合《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222)。

⑥设置天然气加臭装置,在天然气中加入臭味剂。一旦发生泄漏能及早发觉,以便采取有效措施。

⑦建筑物耐火等级二级、结构型式、地面做法、泄压面积均按照防火防爆要求设计。

⑧站内电源按照二级负荷设计。

⑨储配站生产区应设置环形消防车通道,消防车通道宽度不应小于3.5米。

⑩工艺系统设置可靠的安全放散装置,放散管高度为15米。站内设可燃气体浓度检漏报警装置,报警与通风系统联动。

⑪采用先进的仪表监测站内主要参数,以保证安全运行,并

提高管理水平。各危险场所按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）的规定设置一定数量的卤代烷灭火器，便于及时扑灭初期火灾。

⑫调压区设置安全防火标志。

2) 管网系统

①按《城镇燃气设计规范》（GB50028）规范要求敷设燃气管道，确保燃气管道与其他市政设施的安全间距及建构筑物之间的安全间距。

②对大于或等于 1.6 兆帕压力管线需避开重要市政设施和居民聚集区。

③单体建筑、建筑群燃气设施应不影响消防车辆通行，确保消防车道畅通。

④设置检漏车，对市区管网定期巡检，发现泄漏点及时检修。

⑤城市燃气综合信息管理系统对管网系统中的主要点及最不利点进行数据采集，实时了解管网运行工况。

⑥穿跨越管网两端设阀门井，对阀门井定期检修，保证阀门的正常工作。

⑦建立全市的天然气管道标识系统。

⑧制定事故状态下应急抢险救援方案，加强日常演练。

3) 汽车加气站

①按规范要求的安全防火间距，合理布置总图。

②天然气加压气化储存区设置可燃气体浓度报警器。

③站内设有消防系统，配置消火栓，并配置一定数量的干粉灭火器。

④防雷、防静电按照规范进行设计。

⑤电气设计严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》。

⑥确保就近消防队（站）30分钟到达救援。

4) 液化石油气储配站

①液化石油气储罐区、装卸台、泵房、灌瓶间、瓶库及配电间等应合理布置，符合规范要求的防火间距。

②灌瓶间和瓶库内的气瓶应按实瓶区和空瓶区分组布置。

③站内设有消防系统，配置消火栓，并配置一定数量的干粉灭火器。

④防雷、防静电按照规范进行设计。

⑤电气设计严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）。

⑥采暖地区建筑的供暖设计应符合现行国家标准要求。

5) 液化石油气瓶装供应站

①合理布局，按规范要求确保周边环境的安全防火间距。

②空瓶间、实瓶间等爆炸危险的场所按防爆规范要求设计。

③在空瓶间、实瓶间等场所，配置必要的黄沙、干粉灭火器等灭火设施。

6) SCADA 系统的作用

燃气输配系统中 SCADA 系统对管网进行监控，管网一旦发生泄漏，系统将迅速做出反应进行报警，并显示沿线事故所危及的用户信息及位置，同时分析给出数个关闸方案和最佳行车路线，使消防部门能够以最快的速度到达事故现场，以便使损失降到最低限度，从而使系统运行更加安全可靠，减少了事故发生的可能性。

13.3 生产管理保障

为了确保天然气系统的安全运行，在运行管理上采取以下措施：

1. 组建安全防火委员会，下设专业消防队并与当地消防救援部门配合制定灭火救援预案演练方案，定期进行消防演习。

2. 配备必要的消防设施器材，成立警消班，在专职安全员带领下，对各站场进行日常保卫工作。

3. 建立健全各种规章制度，如防火责任制、岗位责任制、安全操作规程、定期检修制度等。

4. 做好职工的安全考试和技术培训，生产岗位职工经考试合格后方可上岗。保证消防设施能正常、有效运行。

5. 对燃气用户发放燃器具安全使用说明和简单的事故处理宣传手册。

6. 严禁用户私自拆装燃气管道和设备，应由专业人员处理。

7. 增加防火巡查、检查、培训、演练、用火用油用电安全制度。

8.各厂站入口处应设置明显的《进站须知》的标志牌，站区外墙和入口处应有明显的“严禁烟火”的警戒牌。

9.确保安全设施专项资金投入。

10.按照国家标准、行业标准配置消防设施和器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修、确保完好有效。

11.确定消防安全管理人员，组织实施本单位的消防安全管理工作。

12.建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理。

第十四章 环保与节能效益规划

14.1 概述

城镇燃气是现代化城市人民生活和工业生产的重要能源，燃气工程是城市重要的基础设施之一，燃气气化水平也是城镇化发展的重要标志之一。天然气作为全球公认的清洁能源得到了广泛应用，目前天然气气源是我国城镇燃气领域推广发展的优质气源，具备良好的节能减排效益，对改善城市生态环境和投资环境、发展循环经济具有重要意义。

14.2 规划实施后环保效益分析

燃气工程是城市重要基础设施之一，城市燃气化也是城市现代化的重要标志。充分广泛地利用城市燃气可以节约能源，减轻城市污染，惠及民生，促进工业生产，提高产品质量，综合效益显著。对改善城市生态环境和投资环境、发展循环经济具有重要意义。

燃气的利用不仅可以提高能源利用率、节约能源，还能在环境资源紧张、优化能源结构的同时，减少二氧化硫、二氧化氮等大气污染物的排放，减轻城市和区域污染。城市燃气工程总体上属于环境改善的项目，尤其是有利于大气环境的改善，会产生明显的经济效益、社会效益和环境效益。

规划实施后将会全力提升和推进本市的天然气利用工作，将会不断提高城市天然气利用水平，优化能源消费结构，改善大气

环境，促进节能减排和产业结构升级。

14.3 规划的实施对环保的分析与评价

燃气工程是城市重要基础设施之一，城市燃气化也是城市现代化的重要标志。充分广泛地利用城市燃气可以节约能源，减轻城市污染，惠及民生，促进工业生产，提高产品质量，综合效益显著。对改善城市生态环境和投资环境、发展循环经济具有重要意义。

按照 2023 年中卫市天然气总用量 6.49 亿 Nm³/年，规划到 2035 年，中卫市将达到 7.92 亿 Nm³/年计算，新增天然气用量 1.43 亿 Nm³/年，折合 17.43 万吨标准煤，完全燃烧后烟尘排放量约为 10590.4 吨/年、二氧化硫排放量约 4284.3 吨/年，氮氧化物排放量约 2877.1 吨/年，对环境影响较大。而新增 1.43 亿 Nm³天然气燃烧后，按照《排污申报登记实用手册》第 231 页和《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》及《锅炉大气污染物排放标准（GB13271）》计算，共排放烟尘约 41.3 吨/年，二氧化硫 2.2 吨/年，氮氧化物 108.5 吨/年。与燃煤相比，大气污染物排放量大幅降低，对中卫市能源结构调整起到较大的促进作用。

表 14.1 污染物减排计算表（单位：吨/年）

污染物名称	燃煤排放量	燃气排放量	减排量
烟尘	10590.4	41.3	10549.1
二氧化硫	4284.3	2.2	4282.1
氮氧化物	2877.1	108.5	2768.6

14.4 规划实施环境影响分析

14.4.1 主要污染源和污染物

本规划中，天然气经调压后供应各类用户使用。储存介质为天然气，工艺流程为简单的物理过程，不存在产品加工，其运行期在正常情况下，基本无废水、废渣、废气产生。当设备、管道检修时有少量天然气排放。

虽然本项目本身是环保项目，但在建设期和运营期仍不可避免地影响部分人群，主要是施工期占用土地、占用道路、噪声扰民、影响交通和市容等。建议规划实施时多宣传本项目的重要意义，稳定受影响人群的情绪，将工程带来的不利影响降到最低。

规划实施期间和建成运行期间可能产生的污染情况如下：

1. 建设期污染源和污染物

①建设期期间诸如推土、挖掘、未铺路面上卡车行驶等可能产生扬尘，对附近的环境敏感点产生空气质量影响。此外，施工设备和车辆也会产生污染物排放，主要污染物有 NO_x 、 C_mH_n 、 SO_2 、 CO 、 P_b 及颗粒物。

②建设期期间水污染物。主要来自施工人员的生活废水、施工点暴雨地表径流和施工废水等。管道试压采用清洁水，试压后排放水中的污染物主要是悬浮物，生活污水的主要污染物是 COD 和 SS 。

③建设期期间噪声污染。噪声主要由施工机械和设备产生。施工场地包括管线、门站、调压站和线路阀室。建设期期间需要大量

各种类型的机械和设备，包括打桩机、混凝土搅拌机、挖掘机、推土机和吊装机等。这些施工机械和设备在距离 5 米处的噪声值一般在 76 ~ 112 分贝之间。

④固体废物。建设期间固体废弃物主要有施工人员生活垃圾；地表开挖产生的弃土石方以及管线、场站施工过程中产生的废砖瓦和废弃建材等。

2.运行期污染源和污染物

①大气污染

运营期间的大气污染主要有：场站燃气发电机间歇运行时排放的尾气，清管作业、过滤器检修时，及系统超压安全阀起跳时，少量的天然气通过放空系统排放；场站事故及干线破裂时放空系统向大气排放天然气。

②水污染

运营期间的水污染主要来自各工艺场站，主要为生活污水，场站设备、场地冲洗水。上述各类污水的排放量很小，主要污染物是 COD 和 SS。

③噪声污染

运行期间的噪声主要来自工艺场站。产生噪声的设备主要有间歇运行的燃气发电机、过滤器、汇合管和调压设备等，噪声值约在 85 分贝以下。事故放空时，由于气流速度较高产生的噪声可达 90 分贝。

④固体污染物

固体废物主要来自员工产生的办公生活垃圾，此外，在过滤器、清管收球作业时会产生一定量的废渣，主要成分为粉尘和氧化铁粉末。

14.4.2 工程建设对环境的影响

1.建设期间对环境的影响

建设期对环境的不利影响主要表现在场地平整、管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏，进而引发滑坡、水土流失等不利的环境问题。

开挖顶管等作业会产生大量弃土，管沟回填后也会产生一定量的弃土，这些弃土如若处理不当，不仅破坏植被，还会加重水土流失。

穿越林地会对林地产生较大的破坏，而且不易恢复。取土及弃土措施如若不当，易引发水土流失、滑坡、泥石流等自然灾害。

场站的建设改变了原土地利用类型，会使农业生产受到一定的影响。

①对土地利用的影响

在施工过程中，将占用耕地、果林、荒地等，包括临时性用地。主要用于施工时管道的埋设、建推管场、以及施工便道的建设。永久性占地主要用于场站的建设，永久性占地将改变现有土地利用状况。

管线施工是分段进行的，管道施工时间较短，每段管线从施工到重新覆土为三个月。管线基本上是沿公路一侧敷设，施工完

毕后，临时性占地要复耕还林。因此，施工时临时性占地的影响是短暂、可逆的。

②对自然植被的影响

管线施工过程中，开挖管沟区会将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全被破坏，管线两侧的植被则受不同程度的破坏和影响。管沟中心两侧 2.5 米的范围内，植被和农田遭受严重破坏，原有植被成分基本消失。管沟两侧 2.5 米~5 米的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重。管沟两侧 5 米~7.5 米范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度较轻。

由于挖掘管沟区和作业破坏区植被基本全部被破坏，要恢复到原有的程度比较困难。作业影响区由于表土被碾压、践踏严重，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的根系。因此，施工对自然植被的影响是较严重的，自然植被的恢复也需要较长的时间。

2.运行期对环境的影响

介质输送为密闭输送，管道埋地，正常情况下没有污染物排放，对沿线自然环境的影响甚微，也不会改变自身环境。清管作业和安全阀超压起跳放空排放少量的天然气，对大气环境产生一定的影响。

管线穿越高速公路、河流，局部在山区敷设，易受洪水、滑坡等自然因素的威胁，加之人为因素的破坏，本规划建设运

行后存在一定的事故风险性。一旦发生事故，造成天然气泄漏，发生着火、爆炸等次生灾害将会给附近生态环境带来破坏性的影响。

14.5 规划环境影响减缓措施

14.5.1 总体生态保护

(1) 在管道建设施工期，要采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将管道建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。对于施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施，进行补偿。

(2) 管道穿越河流、灌渠、交通道路时，要规范施工，严格管理，在施工前应制定出泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移，用于就近加固堤防、路坝时应考虑绿化或硬化。

(3) 对于施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作；规划实施完成后，对场站内进行绿化，空地种植绿草皮和灌木，既能降低噪声，又可美化环境。

14.5.2 大气污染防治措施

1. 施工期大气污染防治措施

规划施工期主要大气污染来自施工扬尘、车辆运输扬尘以及运输汽车和燃油机械尾气污染，施工场地扬尘虽然持续时间短，但对周边大气环境质量将产生显著的不利影响。

①施工扬尘污染防治

施工现场临近环境敏感点的一侧应设置有效、整洁的防尘土隔离围挡。

规划建设施工现场必须建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料、土、水泥、石灰的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装或袋装。

施工现场地坪必须进行硬化处理，有条件的采取砼地坪。施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收清运工程垃圾与废土。所有工地出入口要设置清洗车轮措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土。

科学选择运输路线。避让环境敏感点、人群密集区域和交通主干道；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。运输道路应定时洒水，每天至少两次（上、下班）。

②机械及车辆尾气污染防治施工时所用的发动机、打桩机、运输车辆等燃油机械排放的尾气将增加施工现场和运输道路沿线的大气污染负荷。

为了减轻施工现场及运输道路沿线的大气污染负荷，要求所有的运输车辆和机械尾气排放应分别达到国家标准。

加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。定期对施工扬尘

和施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查监测；严禁使用劣质燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

2.运行期大气污染防治措施

本规划天然气输配系统整个运行工程是一个封闭系统，没有化学反应，不存在产品的再加工或产生新物质。因此，本规划天然气储存、输配本身是不会对大气造成污染的。主要环境问题为超压放散及检修放散时会向大气排放一定量的天然气，故采取必要的防范措施，尽量规避风险发生。

在可能产生燃气泄漏处设置可燃气体检测报警装置，随时监测介质泄漏及超限报警，报警浓度为可燃气体爆炸下限的 20%，并配置足够量的灭火装置。

在天然气中加入加臭剂，一旦泄漏能够使人能够及早发觉，降低危险事故发生几率。

储罐进行检修时，尽可能选择在有利于污染物扩散的大气环境下进行，以减少放散气体对周围环境空气的影响。

操作人员均不允许穿化纤服装，应穿棉质工作服、防静电安全鞋等。管道和金属设备需要接地，接地电阻不大于 5 欧姆。

14.5.3 水污染防治措施

1.施工期水污染防治措施

本规划实施后施工场地内，排放的废水主要为各类施工机械产生的含油废水、施工人员产生的生活污水。为减轻施工行为及

废水排放产生的不利影响，有必要制定水污染防治措施。

加强对施工现场机械设备的管理，尽量选用技术先进、性能优良的设备、机械，加强设备的维护与管理，减少跑冒滴漏的数量及维修次数，从而降低含油污水排放量。

在不可避免的跑冒滴漏过程中采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等），将废油吸收至固态物质中；对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各维修点进行，以便收集各含油污水，在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量有限，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运；在维修保养过程中尽量利用固态吸油材料吸收油污，避免产生含油污水。定向钻施工中会产生废弃泥浆废水，所产生泥浆直接排入泥浆罐车，运走集中处理。

2.运行期水污染防治措施

本规划运行过程中不产生生产废水。站内污水主要是职工生活废水和高压储罐排污水。对此两类污水采取一定的措施进行处理后达标排放，对周边水环境无影响。

产生生活污水不能直接排放，应在站内设置化粪池进行预处理。预处理后的生活污水在市政排水系统具备的地区即可排入污水管网，在没有排水系统的地区与经预处理后的高压储罐排污水一起由吸污车拉至污水处理厂统一进一步处理。

14.5.4 噪声防治措施

1.施工期噪声防治措施

施工期噪声源主要是各种施工机械设备和运输车辆噪声。根据施工期噪声环境影响分析,施工过程中产生的噪声呈间断排放,具有阶段性和可恢复性特点,但在施工阶段产生的影响程度较大、范围较广,尤其对场站周边的声环境敏感点影响更为突出。加强施工期的噪声控制与防治对策尤为重要。

建设单位在施工前要做好周密的规划,合理安排工期进度,尽量缩短施工时间。因设备运转不正常时噪声往往增高;对声源采用消声、隔震和减震措施。对某些高噪声设备进行隔音、吸音处理。

2.运行期噪声防治措施

尽可能选用噪声低的设备,对于噪声较高($\geq 75\text{dB(A)}$)的设备,采用防护罩、隔离墙、配消声装置等措施来降低噪音。所有设备采用软连接,做好隔振处理,尽可能地降低室内设备运行噪声。

在总平面布置时利用声源位置、声源方向性及绿化植物吸收噪声作用等因素进行合理布局,充分考虑综合治理的作用来降低噪声对周边环境敏感点的危害作用。

14.5.5 固体废物处置措施

1.施工期固体废物处理措施

定向钻施工中会产生废弃泥浆,所产生泥浆直接排入泥浆罐

车，运走集中处理。废弃泥浆的清运和处置将体现在施工合同之中，由施工承担方保证在施工现场不遗留任何废弃泥浆，业主单位指定专人负责进行监督。施工废料等应统一堆放，施工结束后运至统一地点进行处置。

2.运行期固体废物处理措施

高压管道清管作业产生的含油废弃物统一收集后交由具备相关固体危废处理资质的单位进行无害化处理。生活垃圾实行袋装化，集中收集存放，由环卫部门统一收集处理。

14.6 环境影响评价结论

规划符合国家社会经济发展政策，符合国家相关产业政策，也符合城市总体规划及其他相关规划。对于规划实施的过程中在施工期、运行期产生的环境问题，以及对于本规划实施后可能产生的环境风险事故，按照本章节要求采取合理的环境保护措施并制定执行好相应的环境风险防范措施后，可以将规划对环境的影响降低到最小程度。

城市燃气，尤其是天然气项目总体上属于环境改善的项目，尤其是有利于大气环境的改善，有利于节能减排，会产生显著的环境效益。

14.7 节能效益

通过不断完善和更新中卫市燃气管道、燃气厂站等基础设施，扩充、完善燃气智慧平台、预警系统检测平台，便于及时发现天然气厂站和管线漏损情况，及时对漏损的设备设施进行修补更换，

减少天然气的浪费和损耗。

大力发展和推广使用天然气，替代原有燃煤取暖、工业生产和炊事用能，可通过提高能源利用率的方式大幅度减少一次能源消耗。

中卫市过境的管道气资源丰富，利用高压长输管线的压力提供输气动能，可减少石油、煤炭等能源的运输成本，并大大降低能源输送成本与能耗。

通过整合液化石油气灌装站与储配站、规范液化石油气充装和储气标准，有利于减少气瓶在充装过程中因跑气、冒气造成的能源浪费，节约使用后气罐内残液较多导致的输配气成本。

第十五章 燃气信息化与安全监测系统规划

15.1 系统概述

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 系统, 即数据采集与监视控制系统。SCADA 系统是以计算机为基础的 DCS 与电力自动化监控系统, 也就是数据采集与监视控制系统, 涉及组态软件、数据传输链路 (如: 数传电台、GPRS 等) 工业隔离安全网关, 其中安全隔离网关是保证工业信息网络的安全的, 工业上大多数都要用到这种安全防护性的网关, 防止病毒, 以保证工业数据、信息的安全。其中的一种隔离网关是: 工业安全防护网关 pSafetyLink, 简称隔离网关。

15.2 系统现状

(1) SCADA 系统数据采集与监视控制系统是燃气输配系统的重要组成部分, 旨在实现城市燃气“安全、高效”的调度和输配。该系统通过整合主城区门站站控系统与 SCADA 系统的优化, 形成一个城市输配管网的生产指挥调度中心, 对门站内工艺设备、城市高压、中低压管网末端以及重点用户的用气进行监控和管理, 从而高质量地保证燃气输配过程中的安全监控和稳定运行。

(2) SCADA 云平台: 通过自动采集多端设备监测数据, 如流量、压力、温度、浓度等, 实时上传云端, 实现数据的全面采集和自动上传。智能统计分析: 建立动态监测数据库, 并进行智能统计分析, 提供气量、压力预测及输差分析等。设备监测及远

程控制：支持对燃气设备的运行状况进行无人值守监测。

（3）燃气生产运营管理平台：是指以燃气安全运营、管理提升为核心，通过构建燃气 GIS 平台、数字运营管理平台、智能厂站平台、安全数字化管理平台于一体的运营管控信息化管理体系，实现了生产动态、安全监控、设备管理、厂站管理、人员管理及应急管理各业务应用的全覆盖。

GIS 系统通过建设地理信息，实现了对燃气管道的地理信息管理。这一系统不仅包括了汇总、统计、查询、分析等基本功能，还广泛应用于生产管理 and 工程设计施工管理等部门，为生产管理和规划、设计、施工提供服务。

（4）用户户内燃气报警监管平台：通过数字化、可视化和智慧化的手段，提升城市燃气用户安全管理的效率和水平，降低安全风险，提高应急处置能力。这一平台通过集成新型物联感知设备、大数据和人工智能技术，实现对户内燃气设施的运行状态和安全状况的实时监测和预警。通过平台监管，能够更加精准地掌握户内燃气设施的运行状态和安全状况，提高决策的准确性和有效性，从而为城市燃气用户安全提供强有力的技术支撑。

（5）视频监控系统：视频监控系统是由摄像机、视频录像设备、监视器、网络设备和相关软件组成的一套系统，用于实时监视、记录和管理特定区域或场所的视频图像和数据。

15.3 系统规划原则

燃气信息化与安全监测系统的建设依托于现有的信息系统

和硬件设施，按照“统一规划，分步建设；整合资源，保护投资；业务集成，信息整合；决策支持，探索前沿”的原则开展建设，并遵循以下规划原则：

（1）先进性原则

采用具有国内先进水平且符合国际发展趋势的技术和设备，在设计过程中充分依照国际上的规范、标准，保证先进性的同时还要保证技术的稳定、安全性。

（2）整体性原则

充分考虑对已建软件系统和硬件设备的利用，包括前端物联网感知资源、计算资源、存储资源、网络资源等，进行整体资源的统一调度和管理。

（3）扩展性原则

充分考虑升级、扩容的可行性和便利性，保证能够按需进行横向扩展和纵向扩展，并在扩展时确保原有应用和数据的延续性，历史数据能够兼容使用。

（4）安全性原则

采用全面的安全保护措施，具有高度的安全性和保密性，对接入系统的用户进行严格的接入认证，以保证接入的安全性。

（5）开放性原则

通过网络的连通、数据的开放、业务的融合，打破原有各数据模块分隔孤立的局面，实现各类数据的汇聚、业务的协同。

（6）急用先行原则

充分考虑统筹规划、急用先行原则，优先进行重点区域感知网络建设，再逐步扩展到中卫全市燃气系统高风险区，持续性地对燃气感知网络进行完善。

（7）国产化替代原则

面向燃气安全监测领域的的安全需求，所选感知设备技术路线须满足国产化要求，支持与国产化系统适配，设备所采用芯片算法符合国产化要求。

15.4 系统规划目标

燃气信息化与安全监测系统的建设围绕城镇燃气发展总体目标，改造及提升燃气设施利用和建设水平，消除城镇供气安全隐患，保障安全。积极建设燃气安全风险监测预警平台和液化石油气全链条信息化监管平台，构建高效管理、智能运营、便捷服务的科学管理系统，形成广泛感知、精准调控、科学运营的智慧燃气建设新局面。

结合中卫市燃气管理当前业务实际，燃气信息化与安全监测系统规划目标分为近期和中、远期目标。近期目标为完善智慧燃气安全运营类建设，主要通过建设智慧燃气监管大数据库+燃气安全风险评估分析+燃气监管物联网体系+业务应用系统的方式，重点打造中卫燃气安全监管闭环、业务管理闭环的模式。中、远期目标为智慧燃气管理类优化对接，主要通过建设党建、投资、风控等系统，同步连接财务、绩效、供应链等，并适时与安全运营类系统打通，实现全业务流程贯通和全环节管控管理，经营风

险评估与示警。

15.5 系统功能与技术要求

燃气信息化与安全监测系统的功能要求与技术要求包括但不限于：建设智慧燃气监管大数据中心，对全域范围燃气安全风险进行评估分析，构建覆盖中卫市的燃气监管物联网体系，开发专业实用的业务应用系统，重点打造中卫燃气安全监管闭环、业务管理闭环的新模式，主要要求如下：

1.城市燃气大数据中心建设

燃气行业综合信息数据库是整个系统实现信息化整合和提升的核心层，主要包括燃气重要设备设施数据、业务处理数据、钢瓶信息数据、用户数据、基础地理信息数据、燃气企业数据库、燃气用户数据库、燃气行政管理数据库、安全事故应急预案库等。通过对这些数据进行标准化，建立标准数据库和系统间的数据交换和共享机制，对数据进行收集、整理、汇总，形成城市燃气行业综合信息的“数据存储中心”“数据管理中心”“数据共享中心”“数据应用中心”，为各层面的应用与集成提供标准化的、完整的、一致的数据来源，做到“数出一门”。

2.城市燃气安全隐患检测和风险评估

对城市燃气管道自身风险和周边隐患风险进行检测，收集现有数据进行初步风险评估，通过对外防腐层绝缘性能、破损点及管体外壁腐蚀及损伤等检测，对管道整体健康状况进行评估。检测阴极保护系统运行参数，评估阴保系统运行的有效性，对存在

的问题提出相应的整改建议。评估管道所处环境对管道腐蚀性的影响，为管道施工设计、维护方案提供依据。对管网进行泄漏检测，确定泄漏点的准确位置，不仅可以为泄漏修复提供科学依据，从而降低管网运营风险，提高企业的经济效益和社会效益。

3.燃气物联网监测体系

对全市范围内燃气输配厂站、高压和次高压管网、穿过人口密集区主干管线、工业和餐饮用气大户、燃气管网相邻高风险区域、易发生第三方破坏影响的重点区域等，通过新增物联网监测设备，扩大感知网络覆盖范围，实时感知管网运行状态等，为燃气系统风险评估和统一监管提供实时的前端数据支撑，提升城市燃气智慧化监管水平，提升城市燃气事业发展智慧化水平。

本次物联网监测体系建设将多种接入手段整合起来，提供多协议的适配，统一互联到接入网络。实现管线压力、温度、流量、泄漏、位置状态感知，巡检设备和精确定位设备等各类设备的适配、安全接入和身份认证，保证采集数据的安全可靠传输，并通过对数据的协议解析、数据转换和提取，通过移动网络、泛在网和互联网将各类数据安全、稳定、可靠的传输至数据中心。

燃气物联网建设，在中卫市现有经济条件下，先完成重点区域的监控。随着后期增补，最终实现最小设备投入、最大监控效果的全覆盖监控。

4.构建城市燃气安全风险监测预警平台等业务应用系统

利用物联网、云计算、大数据、BIM/GIS 等信息技术，构建

感知网络监测网络，扩大监测感知范围，打通各部门数据壁垒，实现燃气安全全链条监管、事件处置全流程联动；实现燃气安全精细化闭环管理，通过对燃气安全风险的及时感知、早期预警和高效应对，全面提升城市燃气安全源头治理能力、风险防控能力、监管监测能力、保障救援能力与民众燃气安全防范能力，实时感知城市燃气系统的运行状态，为后台系统进行风险监测预警及分析研判提供前端感知数据支撑。提升城市在燃气泄漏爆炸重大风险防控方面的智能化管理水平。同时构建“若干业务应用”：在燃气支撑平台的基础上，建设城市燃气需求的各项业务应用，满足燃气对各类专题信息的管理需要和日常业务需要，实现业务一体化集成和协同管理全面运行。建成城市燃气行业管理系统、城市燃气安全监管设施管理系统、日常安全监管系统、瓶装液化气管理系统、应急管理系统、智慧态势决策平台等应用系统，全面提升燃气各部门的信息化水平，提高燃气管理的综合水平。主要包含 SCADA、GIS、视频监控、客户热线中心、工程管理、物联平台等系统。主要功能分别如下：

1) SCADA 系统对中卫全部管网及厂站的压力、温度、流量、泄漏等多类数据进行监控，实现压力、温度异常预警、流量监测、泄漏报警、用户异常用气分析等监测功能，以及流量控制、危险切断等控制功能。

2) GIS 系统可汇总全部管网数据，建立燃气管网地理信息系统（GIS）空间数据库，全面掌控燃气管线材质、分布、走向、

深度和阀门位置等地理信息，实现管网信息实时更新和数据共享，同时为管网巡检、SCADA、安检、维修、视频监控等系统提供数据共享和平台支持。

3) 客户热线中心系统可通过电脑自动服务与人工服务相结合的方式，为燃气用户提供标准、统一、全面的服务。将呼叫中心系统与用气业务咨询、预约受理、开户登记/销户处理、抢修/抢险受理、用气查询、投诉受理、欠费催缴、客户回访、市场调查等各个服务系统的工作流程接续起来，形成闭环管理的工作流程，提高客户服务质量，带动提升中卫市燃气服务整体形象。还要具备与12345市民服务热线、主管部门热线实时对接的功能。

4) 工程管理系统可实现建设方、施工方、监理方三方业务互联，动态监控工程现场质量与进度，提供现场数据采集、业务数据实时记录、项目信息与资料共享、施工环节管理及业务数据统计分析等功能。

5) 物联平台为物联设备的管理平台，具有后台管理系统，可对燃气表、压力变送器、气体泄漏报警器、调压器监测单元等多类物联设备进行统一管理。

15.6 燃气安全风险监测预警系统规划

在现有燃气信息化建设及规划的基础上，针对燃气总体把握、管线运行、物联感知等方向开展项目专题优化建设。

总体把握方向，开展燃气大数据分析与辅助决策系统建设项目。

在二期智慧燃气相关系统建设的基础上，对燃气安全平台进行升级建设，补充建设燃气模型，开展燃气大数据分析与辅助决策系统建设项目，用数据辅助、保障决策，为风险控制和预防提供科学依据和决策支持，提高政府燃气信息化监管水平。

系统集成城市地上地下全空间、全场景燃气基础空间数据、实时感知数据、业务运营数据等，通过三维模拟实现燃气设施运行可视化，匹配燃气智能风险评估算法模型，为燃气隐患消除等场景提供决策支持，包含燃气总览、燃气风险评估（燃气风险一张图、风险信息管理、燃气模型管理、工程管理、报告管理、评估标准管理）、辅助决策（管网规划辅助决策、安全监管辅助决策、隐患治理辅助决策）功能。

燃气模型建设包括管道燃气泄漏溯源分析模型、管道燃气扩散范围分析模型、管道燃气泄漏爆炸预测分析模型、燃气管线风险评估模型 4 项模型服务。

在管线安全方向，积极推进燃气管道安全风险体检系统建设。随着城市化进程的加速和燃气使用的普及，燃气管道的安全问题日益凸显。燃气管道的老化、腐蚀、施工不当、第三方破坏等因素都可能导致燃气泄漏，引发火灾、爆炸等严重事故，给人民生命财产安全和社会稳定带来巨大威胁。开展燃气管道安全风险体检系统建设项目工作，数字化管理燃气管网隐患排查成果，建立动态更新的电子“体检报告”，使“带病工作”管段一目了然。

燃气管道安全风险体检系统集数据管理、风险体检、隐患管

理分析、查询统计、决策分析、系统工具、数据发布等功能于一体，通过对城市燃气管线的空间数据进行管理和维护，自动识别设施安全风险，实现对燃气管线的全面管理，能够为城市燃气管线的规划和管理提供科学依据，提高城市燃气系统的效率和可靠性，实现燃气管道安全风险管理的信息化和智能化，形成燃气管道的动态电子“体检报告”，并提供针对燃气管线业务应用需求，例如施工影响、管线超期预警等分析功能，辅助相关部门对燃气管线进行规划与建设。

在物联感知方向，完善燃气智能监测设备更新改造与燃气安全运行在线监管系统建设。

（1）燃气智能监测设备更新改造

随着运行时间的累积，智能监测设备在监测精度、响应时间、数据传输等方面可能出现各种问题，无法支撑用户对数据的获取，抑或已获取数据的准确性无法保证，不能准确地助力燃气监管，故需要实施燃气智能监测设备更新改造项目，为了保障燃气管道的安全，对老化、精度不足等已损坏的燃气设备进行更换，确保监测数据的准确性，保障城市燃气安全。

（2）燃气安全运行在线监管系统建设

建设燃气安全运行在线监管系统，作为综合性的工具，帮助监管人员快速查看和定位燃气设施的具体信息，实时监测燃气设施的运行状态，及时发现异常情况并采取相应措施，确保燃气设施的安全运行。对燃气设施情况进行全面的分析，及时发现潜在

的安全隐患，通过报警、预警功能提醒监管人员及时处理潜在的安全隐患，保障燃气设施的安全运行，有助于节省使用单位的时间和人力资源，辅助提高燃气设施的安全性和可靠性，提升燃气安全监管的高效性和准确性。包括快捷工具、浏览定位、监测总览、监测报警、预警管理、报表统计等功能。

15.7 燃气生命线安全工程规划

中卫城市生命线安全工程的建设包括监测系统和运行机制建设。城市生命线安全工程的建设与系统运行维护应统筹规划，遵循工程建设程序与要求，明确各阶段目标，有计划、有步骤地开展工程建设和系统运行维护工作。

城市生命线安全工程建设内容应包括风险评估、确定监测对象、设置监测系统等，运行机制建设包括建立安全预警与应急响应机制和工程验收与运行维护的管理要求。

15.7.1 监测系统覆盖建设

城市生命线安全工程的建设应根据监测对象的安全需求，通过风险评估确定需要防范的具体风险。下列场所和设施宜纳入监测对象范围：

- 1.城市核心区、大型公共建筑、国家机关办公建筑等重要区域及人员密集场所；
- 2.老旧及其他泄漏风险高的管段及其相邻空间；
- 3.重点用气场所；
- 4.其他燃气设施相关场所等。

监测对象中影响安全运行的日常监测运行数据和城市燃气业务管理平台内的相关数据应接入监测系统，并实现数据共享、互联互通。

新建城市燃气系统和设施的安全运行监测应与相应的市政工程统一规划，同步建设。改建工程可依据本标准规定的风险分析结果，通过加装智能物联感知设备等措施进行风险隐患监测，满足城市生命线工程安全运行要求。

监测系统的数据采集应根据监测设备使用环境、工作时长、监测精度等要求，选择稳定可靠的监测设备。监测系统的数据传输应根据带宽、连接方式等条件选择，可采用智能网关通过有线、无线或其组合的方式传输，宜采用专用网络传输。监测系统应将各类监测数据信息通过筛选、清洗，建立规范的数据格式，统一数据交换接口，建立监测管理平台并实现与城市燃气业务管理平台及智慧城市级管理平台的数据共享和协同管理。

监测管理平台应具有事故风险安全预警功能，按照可能发生的事故影响范围和程度进行分级安全预警和分级应急响应。监测管理平台的安全预警、数据传输及运行维护的时效性应满足监测对象的安全监测、联动响应所需要的响应时间与处置时间的要求。

监测系统的安全部署、运行等应满足现行国家及行业标准中相关的密码功能要求、密码技术应用要求、密钥管理要求及安全管理要求。

本规划期内，中卫城市生命线安全工程规划将逐步实现下列

重点项目的监测全覆盖：

（1）燃气相邻地下空间

城市地下相邻密闭空间由排水、电力、燃气、通讯管网等组成，各类管网纵横交错地分布。由于燃气的易燃易爆特性，一旦埋地燃气管线发生泄漏，泄漏气体可通过土壤扩散到与之邻近的相邻管线或检查井中聚集燃爆，易造成大规模燃气爆炸事件。为避免重特大燃气泄漏爆炸事故发生，通过监测燃气管线相邻地下空间内的可燃气体浓度，实现燃气管网微小泄漏在线监控，实现燃气泄漏快速溯源及泄漏影响分析。

（2）用气餐饮场所

聚焦各类重点燃气使用场所，尤其是人员密集区的餐饮、食堂、地下商超等场所，在现有燃气泄漏报警监测终端设备基础上，增设物联感知设备，用以及时获取燃气泄漏监测感知数据。此外，针对家庭户燃气使用，通过具备物联感知模组的家用燃气表及报警器，当监测到现场燃气浓度超过报警值时，报警器发出警报同时联动燃气紧急切断阀切断气源，保障家庭户燃气使用的安全性。

（3）燃气厂站

燃气厂站在城市燃气稳定供应中起到重要作用，如发生意外未能及时处置，易造成大规模停气事故，同时易燃易爆的气体可能引发次生衍生灾害。燃气厂站主要包括城市门站、分输站、调压站/调压计量站、储配站等。

（4）高压、次高压管线

对于高压、次高压燃气管线，往往存在因第三方施工破坏管线导致燃气泄漏问题，可能造成不可预估的损失，并引发重大安全事故。须通过有效监测手段，对管线沿线特定区域内的第三方工程车辆，包括吊车、混凝土泵车、搅拌车等进行实时监测和预警，及时有效发现和处理第三方施工破坏隐患。

（5）人口密集区中压主干管线

针对居民住宅区、商住混合体、农（集）贸市场、学校医院等人员密集区所在中压主干管线，在管线沿线附近的重要调压箱柜、阀门井等位置布设物联感知设备，将燃气管道运行过程中的压力监测数据进行采集上传，实现对燃气管网状态的实时在线监测和异常及时报警，防止因第三方施工对人口密集区中压主干管线造成破坏。

（6）燃气管道外部扰动风险区域/管段

燃气管道外部扰动风险区域/管段主要包括：位于地表沉降高风险区域，穿跨越邻近公路、铁路、城市轨道交通设施的管段；位于地表沉降高风险区域，穿跨越河流、河道、泄洪道的管段；建构筑物对管道形成占压、近线的区域；地质灾害高发区域；存在各工程交叉施工综合影响区域。

按照《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GB/T5322239）等相关标准要求，建立健全统一的信息安全技术支撑层、安全管理支撑层和安全服务支撑层，形成有效的安全防护能力、安全监管能力和安全运维能力，为系统平台运行提供

安全的网络运行环境和应用安全支撑，确保信息传输、交换和存储处理等信息安全。

15.7.2 运行机制建设

规划期内实现监管部门和燃气公司的平台打通，建设城市生命线（燃气）安全风险监测预警中心，确保数据可相互调用。燃气监管平台发现的隐患、事故等需要及时推送给相关单位进行及时处理，同时实现对燃气公司物联网监控数据、管网数据、应急数据等的接入和统一管理。

（1）分级分类响应体系建设

根据实际业务需要，将燃气泄漏事件、燃气管道隐患和风险事故分级分类管理。主要设置三级分类，按照一级、二级、三级不同事故类型，启动不同的预案和程序，联动相关的部门，实现燃气监测相关事故的分级分类闭环管理。

（2）业务处置闭环建设

梳理燃气相关事件，打通城管、住建、应急、权属、施工等单位的业务流转程序，实现发现问题闭环处置。同时进行软硬件配套建设，建设巡检系统和终端手持设备，实现辅助闭环管理。

15.8 液化石油气全链条信息化监管平台

瓶装气在日常生活和工业生产中广泛使用，但由于其具有易燃易爆的特性，如果管理不善，极易引发严重的安全事故。建设智慧燃气信息监管平台，能够实时监控瓶装气从充装、运输、储存到销售和使用的各个环节，及时发现和处理潜在的安全隐患，

如气瓶泄漏、违规操作等，从而有效预防爆炸、火灾等事故的发生，保障人民群众的生命财产安全。打通各相关部门和燃气经营企业信息系统，接入自治区燃气安全监管“一张图”。

且传统的瓶装气监管方式主要依靠人工检查和不定期抽查，存在监管覆盖面窄、时效性差等问题。而瓶装气全过程监管系统采用信息化技术，实现对大量数据的实时采集、分析和处理，能够快速发现问题并及时采取措施，大大提高监管的效率和准确性。一旦发生瓶装气相关的安全事故或质量问题，可以通过监管系统迅速追溯到问题的源头，明确责任主体，为事故处理和责任追究提供有力依据。

故在已建项目的瓶装气安全监管信息化基础上，以物联网、云计算、GIS 等信息技术为依托，实时监测瓶装液化石油气生产状况，气瓶存储、运输、配送流程及终端用户使用情况，并将相关信息报送至自治区、市、县和企业各级监管平台。

第十六章 分期建设规划与投资匡算

16.1 项目建设规划及投资匡算

明确建设规划主要围绕“气源建设、燃气管道建设及更新改造、加油加气站新改扩建工程、调压站建设”4个方面推进工作。规划近期(2024-2025年)共建设项目21个,建设总投资为84369万元,其中,沙坡头区22635万元,中宁县42395万元,海原县19339万元;规划中、远期(2026-2030年)共建设项目12个,建设总投资为125177万元,其中,沙坡头区75728万元,中宁县26596万元,海原县22853万元。规划至2030年末,全市共完成燃气类项目建设共33个,总投资209546万元。

16.2 燃气近期建设规划

1.沙坡头区

(1) 中卫市沙坡头区燃气老化管道与设备更新改造工程

建设物联感知体体系,对重点易泄漏处及重要路段安装泄漏监测设备1000套,阀井泄漏监测700套,调压箱、柜泄漏监测600套,智能阴保测试桩150套,管网末端四氢噻吩浓度监测20套,原有100处监测视频接入配套系统,9个燃气厂站增加设置在线监测;建立城市运行管理服务平台框架,以及应急管理平台1套;智慧燃气平台1套;燃气安全平台1套;以及相关配套设施建设,包括软件基础支撑平台建设,标准体系建设,网络和集成建设。

(2) 中卫市沙坡头区市政中压燃气管道改造工程

改造鼓楼西街（机场大道-应理街）中压燃气管线 2 千米，敷设金属示踪线，并进行 RTK 精确定位。

(3) 中卫市滨河北路中压燃气管道工程

工程为中卫市滨河北路（南北向：老年公寓-滨河北路；东西向：应理街-新墩路）中压燃气管道施工，工程全长 1347 米，采用直埋、定向钻穿越两种敷设方式，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。

(4) 中卫市市政中压燃气管道环网连通工程

工程为中卫市市政中压燃气管道环网连通工程（南苑路延伸段），工程设计压力为 0.4 兆帕，工程全长 2179 米，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。

(5) 中卫市新墩路中压燃气管道工程

工程为新墩路（鼓楼西街-南苑西路）中压燃气管道建设，工程设计压力为 0.4 兆帕，工程全长 470 米，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。

(6) 中卫市沙坡头区乡村燃气清洁取暖改造工程

结合沙坡头区各村镇天然气管网覆盖情况对宣和镇、常乐镇、迎水桥镇、东园镇、柔远镇、镇罗镇共计 5317 户农村居民进行“煤改气”清洁取暖改造。

(7) 中卫市南岸片区燃气设施建设项目

在重点区域南岸半岛新增 LNG/CNG 点状瓶组供应站以及

配套管道

(8) 加油加气站项目

在乌玛高速青铜峡至中卫段沙坡头区服务区、乌玛渠口服务区各新建 2 座加油加气站。在中卫石油分公司西环加油加气站、中卫石油分公司甘塘高速路口加油加气站、中国石化中卫市甘塘加油加气站原址共改扩建 3 座加气站。

2.中宁县

(1) 中宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目

更换居民燃气用户物联网燃气表 4.6 万户；更换天仁家园、电厂家园等 33 个老旧小区庭院中压燃气管道 23259 米，室外低压燃气管道更换无缝钢管 118317 米，拆除原有丝接镀锌管道、阀门及管件；更换小区老旧调压箱 200 个；阀井井盖更换 PE 承重燃气阀井井盖 270 个；室外燃气表箱计量表后铝塑管燃气管道更换为无缝钢管 133404 米；更换入户灶前燃气自闭阀共计 30000 个。

(2) 中宁县大战场镇管道天然气建设项目

新建调压站 1 座，与加气标准站和母站合建，大战场镇调压站小时输气量 7000 立方米，站址选择在迎大线与东环路交叉处，大战场镇新敷设中压管道由新建调压站接出后沿迎大线北侧向西敷设 2 千米，管径为 De200，路口配套 15 千米 DN150 高压燃气管道。

(3) 中宁县高压管道建设项目（锦宁调压站至太阳梁乡）

新建 15 千米 DN150 高压燃气管道，设计压力为 4.0 兆帕，运行压力为 2.5 ~ 3.0 兆帕。

(4) 中宁县中压管道建设项目（锦宁调压站至太阳梁乡）
新建 6 千米 De200、De110 中压燃气管道，设计压力为 0.5 兆帕，运行压力为 0.3 ~ 0.4 兆帕。

(5) 中宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目
对中宁县重要的燃气厂站、燃气设施和燃气管线增设监控系统，完善管理设施平台，提升智慧燃气系统水平。

(6) 加油加气站项目
中宁黄桥加油加气站原加油站、中卫石油分公司中宁凯达加油加气站原加油站、中卫石油分公司中宁大战场加油加气站原加油站增加 LNG 加气项目，新建中宁长兴加油加气站。

3.海原县

(1) 海原县天然气利用工程一期（海兴门站）
项目占地面积 20 亩，新建门站一座，设计规模 3 万 Nm³/小时。建设内容包括：调压计量加臭工艺撬（进站设计压力 10.0 兆帕出站设计压力 0.4 兆帕，近期规模 5 万 Nm³/天，远期规模 50 万 Nm³/天）1 台，放空系统（DN150 高度不低于 15 米）2 套，排污池（2 米×2 米×1.5 米）1 座，绝缘接头（DN250 设计压力：10.0 兆帕）1 个，钢塑料转换（DN250/PEdn250 设计压力：1.6 兆帕）1 个，直埋焊接球阀（DN250 设计压力：10.0 兆帕）1 座，直埋焊接球阀（DN100 设计压力：10.0 兆帕）1 座，直埋焊接球

阀（DN250 设计压力：1.6 兆帕）1 座。

（2）海原县天然气利用工程二期

对海兴开发区门站的天然气一期门站撬新增计量、稳压设施 1 套；新建 CNG 加压站 1 座，设计规模 10 万方/天（其中一期 5 万方/天），包含低压脱水装置 2 台，压缩机 2 台（预留 1 台），加气柱 3 台；配套箱变扩容设施 1 座，设备基础 4 座，以及其他配套设施。

（3）新建海兴综合站调压站工程

新建海兴综合站调压站，包括分输站和门站，实现海兴开发区管道天然气气源引入。

（4）海兴开发区中压天然气管道工程

推进海兴开发区工业园区、居住区等主干道燃气管道敷设，新建 De110 中压燃气管道 5 千米，新建 De160 中压燃气管道 5 千米。

（5）海原县天然气利用工程（县城 CNG 供气工程）

海城镇新建 CNG 减压撬 1 座，主要包括立式过滤器 3 台，水浴式换热器 2 台，一级调压器 2 台，二级调压器 2 台，流量计 2 台，紧急切断阀 3 个；卸气柱 2 个，气瓶系统 1 套，燃气调压箱 1 套，CNG 气瓶车 2 辆等，以及其他配套设施。

在幸福巷（门站-中静路）等 7 条道路新建城区中压 PE 管道 8.6 千米，管径 DN160-250。其中：DN250 双放散 PE 球阀 3 台；DN160 双放散 PE 球阀 19 台，dn250PE 管 1100 米，dn160PE 管

7500 米，D159×8 无缝钢管 100 米。

(6) 海原县燃气设施安全和智能提升工程

对海原县重要的燃气厂站、燃气设施和燃气管线增设监控系统，完善管理设施平台，提升智慧燃气系统水平。

(7) 加油加气站项目

中卫石油分公司海原三河加油加气站原加油站和中卫石油分公司海原黑城加油加气站原加油站增加 LNG 加气项目，于中卫石油分公司关桥服务区、中卫石油分公司贾塘服务区分别建设 2 座油气合建站。

16.3 燃气中、远期建设规划

1. 沙坡头区

(1) 中卫天然气第二气源项目

自宏岩矿业调压站新建高压管道至中卫市边界，为中卫工业园预留高压接口。管道长度 55 千米。

(2) 沙坡头区市政中压老旧燃气管道更新改造工程

拆除更换沙坡头区使用寿命超过 20 年或管道健康状况较差的中压管道。

(3) 中卫市城市 LNG 储气调峰设施

规划新建 3 万立方米中卫城市燃气 LNG 储气调峰设施。

2. 中宁县

(1) 中宁县新建太阳梁乡和渠口农场调压站

新建 2 座高中压调压站，调压站高压进站设计压力 4.0 兆帕，

运行压力 2.5~3.0 兆帕；中压出站设计压力 0.5 兆帕，运行压力 0.4 兆帕。太阳梁乡调压站小时输气量 4000 立方米；渠口农场调压站小时输气量 2000 立方米。

(2) 中宁县高压管道建设项目（寺口子阀室至大战场镇）新建 28 千米 DN150 高压燃气管道，设计压力为 4.0 兆帕。

(3) 中宁县中压管道建设项目（寺口子阀室至大战场镇）新建 20 千米 De200、De110 中压燃气管道，设计压力为 0.5 兆帕，运行压力为 0.3~0.4 兆帕。

(4) 中宁县市政中压老旧燃气管道更新改造工程
拆除并更换中宁县使用寿命超过 20 年或管道健康状况较差的中压管道。

3.海原县

(1) 新建海兴开发区综合站（门站）至海城超高压调压站超高压管线项目

新建城镇超高压管线从海兴开发区综合站（门站）出站，沿 G341 国道向西北敷设至海城超高压调压站，设计压力 6.3 兆帕，管径规模 DN300，长约 55 千米，途经郑旗乡、贾塘乡、史店乡。

(2) 扩建海兴综合站，增加 CNG 母站功能

续建海兴综合站调压站，包括 CNG 母站、新建调度中心、客服中心、抢险中心、库房、分输站扩容等；

(3) 新建海城综合站 CNG 供应站功能，提高完善县城城区中压管网

新建 CNG 供应站、高中压调压站新建调度中心、客服中心、抢险中心、库房等，新建 De250 中压燃气管道 9.5 千米，De160 中压燃气管道 10.2 千米，新建 De110 中压燃气管道 10 千米，完善县城城区中压燃气管网。

（4）推进“燃气下乡”工程

根据乡镇村庄布局、人口规模、用能需求、产业状况等调研情况，采用“宜管则管、宜瓶则瓶”的多元方式，因地制宜推动“燃气下乡”：海兴开发区向七营镇方向敷设中压管道，实现七营镇开通管输气；结合海兴 CNG 母站建设，新建李旺镇、贾塘和西安镇 CNG 供应站，新建贾塘调压站、新建郑旗、史店等高中调压站，新建高崖、树台和关桥 CNG 供应站，并新建乡镇中压管道，气化乡镇。共新建 De160 中压燃气管道 18.2 千米、De110 中压燃气管道 51.7 千米。

（5）新建海兴 LNG 储配站

新建一座 LNG 储配站，共建设 4 座有效容积 150 立方米的储气设备，储气能力 3.6 万 Nm³（4×150 立方米），保障城镇燃气 3 天不可中断供气。

表 16.1 中卫市燃气项目及投资表（近期 2024-2025 年）

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资(万元)
1	中卫市沙坡头区燃气老化管道与设备更新改造工程	建设物联感知体系，对重点易泄漏处及重要路段泄漏监测 1000 套，阀井泄漏监测 700 套，调压箱/柜泄漏监测 600 套，智能阴保测试桩 150 套，管网末端四氢噻吩浓度监测 20 套，其他监测视频接入配套系统；建立应急管理平台 1 套；智慧燃气平台 1 套；燃气安全平台 1 套；相关配套设施建设，包括软件基础支撑平台建设，标准体系建设，网络和集成建设。	7966.92
2	中卫市沙坡头区市政中压燃气管道改造工程	改造鼓楼西街（机场大道-应理街）中压燃气管线 2 千米，敷设金属示踪线，并进行 RTK 精确定位。	300
3	中卫市滨河北路中压燃气管道工程	工程为中卫市滨河北路（南北向：老年公寓-滨河北路；东西向：应理街-新墩路）中压燃气管道施工，工程全长 1347 米，采用直埋、定向钻穿越两种敷设方式，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。	80.82
4	中卫市市政中压燃气管道环网连通工程	工程为中卫市市政中压燃气管道环网连通工程（南苑路延伸段），工程设计压力为 0.4 兆帕，工程全长 2179 米，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。	130.74
5	中卫市新墩路中压燃气管道工程	工程为新墩路（鼓楼西街-南苑西路）中压燃气管道建设，工程设计压力为 0.4 兆帕，工程全长 470 米，管材选用 PE100 材质的聚乙烯管。	28.2
6	中卫市沙坡头区乡村燃气清洁取暖改造工程	结合沙坡头区各村镇天然气管网覆盖情况对宣和镇、常乐镇、迎水桥镇、东园镇、柔远镇、镇罗镇共计 5317 户农村居民进行“煤改气”清洁取暖改造。	3928.8
7	中卫市南岸片区燃气设施建设项目	在重点区域南岸半岛新增 LNG/CNG 点状瓶组供应站以及配套管道。	280
8	中卫市加油加气站新建、改扩建项目	在乌玛高速青铜峡至中卫段沙坡头区服务区、乌玛渠口服务区各新建 2 座加油加气站。在中卫石油分公司西环加油加气站、中卫石油分公司甘塘高速路口加油加气站、中国石化中卫市甘塘加油加气站原址共改扩建 3 座加气站。	9920

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资(万元)
	小计	-	22635.48
1	中宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目	更换居民燃气用户物联网燃气表 4.6 万户；更换天仁家园、电厂家园等 33 个老旧小区庭院中压燃气管道 23259 米，室外低压燃气管道更换无缝钢管 118317 米，拆除原有丝接镀锌管道、阀门、管件；更换小区老旧调压箱 200 个；阀井井盖更换 PE 承重燃气阀井井盖 270 个；室外燃气表箱计量表后铝塑管燃气管道更换为无缝钢管 133404 米；更换入户灶前燃气自闭阀共计 30000 个。	11482.8
2	中宁县大战场镇管道天然气建设项目	新建一座高中压调压站，与加气标准站和母站合建，大战场镇调压站小时输气量 7000 立方米，站址选择在迎大线与东环路交叉，调压站高压进站设计压力 4.0 兆帕，运行压力 2.5~3.0 兆帕；中压出站设计压力 0.5 兆帕，运行压力 0.4 兆帕。小时输气量 7000 立方米。新敷设中压管道由新建调压站接出后沿迎大线北侧向西敷设 2 千米，管径为 De200，路口配套 15 千米 DN150 高压燃气管道。	7800
3	中宁县高压管道建设项目（锦宁调压站至太阳梁乡）	新建 15 千米 DN150 高压燃气管道，设计压力为 4.0 兆帕，运行压力为 2.5~3.0 兆帕。	2400
4	中宁县中压管道建设项目（锦宁调压站至太阳梁乡）	新建 6 千米 De200、De110 中压燃气管道，设计压力为 0.5 兆帕，运行压力为 0.3~0.4 兆帕。	280
5	中宁县老旧燃气管道及基础设施改造项目	<p>1、中宁县辖区燃气管网高风险区、人口密集区等共计 100 个点安装阀井泄漏监测设备和埋地式燃气管网泄漏监测仪，共计 200 个。</p> <p>2、华诚首府、开元盛世花园等 115 个老旧小区庭院中低压燃气管道更换为 PE100-SDR11 管，共计约 30457 米。</p> <p>3、更换小区调压箱，共计 412 个。</p> <p>4、室外低压燃气管道更换为 20#无缝钢管，共计约 173937 米。管道、阀门、管件均采用焊接连接，拆除原有丝接镀锌管道、阀门、管件。</p>	12432.34

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资(万元)
		5、阀井改造及井盖更换 PE 承重燃气阀井井盖，共计 270 个。	
		6、室外表箱内燃气计量表后的铝塑管更换为 20#无缝钢管，共计约 116322 米。	
		7、入户安装家用可燃气体泄漏探测器（含报警），共计 46000 个；安装紧急切断阀，共计 46000 个。	
		8、燃气用具连接更换为不锈钢金属波纹管，每户户内为 2 米长金属波纹管，共计 92000 米。	
		9、更换灶前燃气自闭阀 DN15，共计 46000 个自闭阀。	
		10、更换物联网智能气表，共计 46000 块。	
		11、安装智慧平台系统。	
6	中宁县加油加气站新建、改扩建项目	在渠口服务区（乌玛高速乌海方向）新建加油加气站 2 座，中宁弘润能新建 1 座源加气站；在中国石化凯达加油加气站、中国石化大战场加油加气站、中国石油中宁长兴加油加气站、中国石油中宁枣园加油加气站、中国石油中宁鸣沙加油加气站原址改扩建加气站建设。	8000
	小计	-	42395.14
1	海原县天然气利用工程一期（海兴门站）	项目占地面积 20 亩，新建门站一座，设计规模 3 万 Nm ³ /小时。建设内容包括：调压计量加臭工艺撬（进站设计压力 10.0 兆帕出站设计压力 0.4 兆帕，近期规模 5 万 Nm ³ /天，远期规模 50 万 Nm ³ /天）1 台，放空系统（DN150 高度不低于 15 米）2 套，排污池（2 米×2 米×1.5 米）1 座，绝缘接头（DN250 设计压力：10.0 兆帕）1 个，钢塑料转换（DN250/PEdn250 设计压力：1.6 兆帕）1 个，直埋焊接球阀（DN250 设计压力：10.0 兆帕）1 座，直埋焊接球阀（DN100 设计压力：10.0 兆帕）1 座，直埋焊接球阀（DN250 设计压力：1.6 兆帕）1 座	1372.13

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资(万元)
2	海原县天然气利用工程二期	对海兴开发区门站的天然气一期门站撬新增计量、稳压设施 1 套；新建 CNG 加压站 1 座，设计规模 10 万方/天（其中一期 5 万方/天），包含低压脱水装置 2 台，压缩机 2 台（预留 1 台），加气柱 3 台；配套箱变扩容设施 1 座，设备基础 4 座，以及其他配套设施	1448.6
3	新建海兴综合站调压站工程	新建海兴综合站调压站，包括分输站和门站，实现海兴开发区管道天然气气源引入	840
4	海兴开发区中压天然气管道工程	推进海兴开发区工业园区、居住区等主干道路燃气管道敷设，新建 De110 中压燃气管道 5 千米，新建 De160 中压燃气管道 5 千米。	1080
5	海原县天然气利用工程（县城 CNG 供气工程）	海城镇新建 CNG 减压撬 1 座，主要包括立式过滤器 3 台，水浴式换热器 2 台，一级调压器 2 台，二级调压器 2 台，流量计 2 台，紧急切断阀 3 个；卸气柱 2 个，气瓶系统 1 套，燃气调压箱 1 套，CNG 气瓶车 2 辆等，以及其他配套设施。 在幸福巷（门站-中静路）等 7 条道路新建城区中压 PE 管道 8.6 千米，管径 DN160-250。其中：DN250 双放散 PE 球阀 3 台；DN160 双放散 PE 球阀 19 台，dn250PE 管 1100 米，dn160PE 管 7500 米，D159×8 无缝钢管 100 米。	1097.87
6	海原县燃气设施安全和智能提升工程	对海原县重要的燃气厂站、燃气设施和燃气管线增设监控系统，完善管理设施平台，提升智慧燃气系统水平。	1500
7	海原县加油加气站改扩建项目	中石化三河加油站、中石化黑城加油站加气站原址各新增扩建加气站 1 座。	12000
	小计	-	19338.6
	合计	-	84369.22

表 16.2 中卫市燃气项目及投资表（中、远期 2026-2030 年）

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资 (万元)
1	中卫天然气第二气源项目	自宏岩矿业调压站新建高压管道至中卫市边界，为中卫工业园预留高压接口，管道长度 55 千米。	4620
2	沙坡头区市政中压老旧燃气管道更新改造工程	拆除更换沙坡头区使用寿命超过 20 年或管道健康状况较差的中压管道。	11108
3	中卫市城市 LNG 储气调峰设施	3 万立方米 LNG 储罐及相关配套设施。	60000
小计		-	75728
1	中宁县新建太阳梁乡和渠口农场调压站	新建 2 座高中压调压站，调压站高压进站设计压力 4.0 兆帕，运行压力 2.5~3.0 兆帕；中压出站设计压力 0.4 兆帕，运行压力小于 0.4 兆帕。太阳梁乡调压站小时输气量 4000 立方米；渠口农场调压站小时输气量 2000 立方米	8000
2	中宁县高压管道建设项目（寺口子阀室至大战场镇）	新建 28 千米 DN150 高压燃气管道，设计压力为 4.0 兆帕，运行压力为 2.5~3.0 兆帕	3040
3	中宁县中压管道建设项目（寺口子阀室至大战场镇）	新建 20 千米 De200、De110 中压燃气管道，设计压力为 0.4 兆帕，运行压力小于 0.4 兆帕	556
4	中宁县市政中压老旧燃气管道更新改造工程	拆除更换中宁县使用寿命超过 20 年或管道健康状况较差的中压管道。	15000
小计		-	26596
1	新建海兴开发区综合站（门站）至海城超高压调	新建城镇超高压管线从海兴开发区综合站（门站）出站，沿 G341 国道向西北敷设至海城超高压调压站，设计压力 6.3 兆帕，管径规模 DN300，长约 55 千	8250

序号	项目名称	主要建设内容	项目总投资 (万元)
	压站超高压管线项目	米，途经郑旗乡、贾塘乡、史店乡。	
2	扩建海兴综合站，增加 CNG 母站功能	续建海兴综合站调压站，包括 CNG 母站、新建调度中心、客服中心、抢险中心、库房、分输站扩容等。	2520
3	新建海城综合站 CNG 供应站功能，提高完善县城城区中压管网	新建 CNG 供应站、高中压调压站新建调度中心、客服中心、抢险中心、库房等，新建 De250 中压燃气管道 9.5 千米，De160 中压燃气管道 10.2 千米，新建 De110 中压燃气管道 10 千米，完善县城城区中压燃气管网。	1980
4	推进“燃气下乡”工程	根据乡镇村庄布局、人口规模、用能需求、产业状况等调研情况，采用“宜管则管、宜瓶则瓶”的多元方式，因地制宜推动“燃气下乡”：海兴开发区向七营镇方向敷设中压管道，实现七营镇开通管输气；结合海兴 CNG 母站建设，新建李旺镇、贾塘和西安镇 CNG 供应站，新建贾塘调压站、新建郑旗、史店等高中调压站，新建高崖、树台和关桥 CNG 供应站，并新建乡镇中压管道，气化乡镇。共新建 De160 中压燃气管道 18.2 千米、De110 中压燃气管道 51.7 千米。	8122.8
5	新建海兴 LNG 储配站	新建一座 LNG 储配站，共建设 4 座有效容积 150 立方米的储气设备，储气能力 3.6 万 Nm ³ ，（4×150 立方米），保障城镇燃气 3 天不可中断供气。	1980
	小计	-	22852.8
	合计	-	125176.8

第十七章 规划实施保障

17.1 组织保障

成立专项领导小组：中卫市人民政府应成立由主要领导担任组长的燃气发展规划实施领导小组，成员包括市发改委、住建局、应急管理局、自然资源局、财政局等相关部门及各县（区）政府的负责人。领导小组负责规划实施的总体策划、监督管理和重大决策。

明确职责分工：领导小组各成员单位需明确各自在规划实施中的具体职责和任务，制定详细的工作计划和实施方案，确保各项任务有序推进。

加强沟通协调：建立定期联席会议制度，加强领导小组各成员单位之间的沟通协作，及时解决规划实施过程中遇到的困难和问题。

17.2 政策保障

完善政策法规：依据国家和自治区、市相关法律法规，结合中卫市燃气发展实际，完善燃气管理政策法规体系，为规划实施提供坚实的法律保障。

规划传导：建立自治区-市-县（区）三级规划传导机制，自治区规划作为全区燃气发展的纲领性文件，明确全市燃气的发展目标和重要任务。

政策支持：积极争取国家、自治区、市对燃气事业的各项政

策支持，包括财政补贴、税收优惠和土地供应等，为规划项目提供必要的资金和政策支持。

监管措施：加强燃气市场监管，规范燃气市场秩序，打击违法违规行为，保障燃气用户的合法权益。

17.3 气源保障

多元化气源供应：积极争取上游气源供应，与多家供气企业建立长期稳定的合作关系，形成多元化、多渠道的气源供应体系。

储气设施建设：加快储气设施建设步伐，提高储气能力，确保在气源紧张或突发事件时能够保障城市燃气供应的稳定性和安全性。

气源监测与调度：建立气源监测和调度系统，实时掌握气源供应情况，科学调度气源，确保燃气供应的均衡性和高效性。

17.4 应急保障

应急预案制定：根据中卫市燃气运营特点和风险点，制定完善的燃气应急预案，明确应急响应流程、应急队伍组建、应急物资储备等内容。

应急演练与培训：定期组织燃气应急演练和培训活动，提高应急队伍的实战能力和应对突发事件的能力。

应急气源储备：建立应急气源储备制度，确保在紧急情况下能够迅速调集应急气源，保障城市燃气供应不受影响。

17.5 用地保障

规划衔接与预留：在国土空间规划中，优先保障燃气设施建

设用地需求，确保燃气设施建设项目与城市规划相衔接。对于规划中的燃气设施建设项目，应提前预留用地，避免用地冲突。

土地供应与审批：简化燃气设施建设用地审批流程，加快审批速度，确保燃气设施建设项目能够及时落地。同时，加强与土地管理部门的沟通协调，确保土地供应的及时性和准确性。

土地资源整合：对于现有燃气设施用地，加强资源整合和优化配置，提高土地利用效率。对于闲置或低效利用的土地，鼓励通过市场化手段进行盘活利用，为燃气设施建设提供更多的用地空间。

17.6 燃气价格保障

价格监管机制：建立健全燃气价格监管机制，加强对燃气市场的价格监测和分析，防止价格异常波动，保障燃气用户的合法权益。

成本分摊机制：建立合理的燃气成本分摊机制，确保上游气源成本、中游管网运输成本和下游销售成本得到合理分摊，降低用户用气成本。

价格优惠政策：根据国家和自治区、市相关政策要求，对符合条件的燃气用户给予价格优惠或补贴政策，鼓励用户积极使用燃气等清洁能源。

17.7 其他保障措施

指标约束：加强规划对燃气发展的引导和刚性约束，规划一经政府批准，不得随意更改，确需调整的，应当按照原程序报批

备案。以本规划为引领，落实规划重点任务、主要工程和行动，确保各项发展指标如期完成。

资金保障：多渠道筹集资金，确保燃气发展规划实施所需资金及时到位。

技术保障：加强燃气行业技术创新和人才培养，提高燃气设施的技术水平和运行效率。

安全监管：加强燃气行业安全监管，建立健全安全管理体系和应急响应机制，确保燃气供应和使用过程中的安全。

公众参与：加强燃气知识宣传普及工作，提高公众对燃气安全的认识和自我保护能力；同时，鼓励公众参与燃气发展规划的实施和监督工作。

17.8 监督评估

定期评估：建立规划实施定期评估机制，定期对规划实施情况进行评估和总结，及时发现问题和不足，提出改进措施和建议。

公众参与：加强公众参与和社会监督，鼓励社会各界积极参与规划的实施和监督工作，共同推动燃气事业的健康发展。

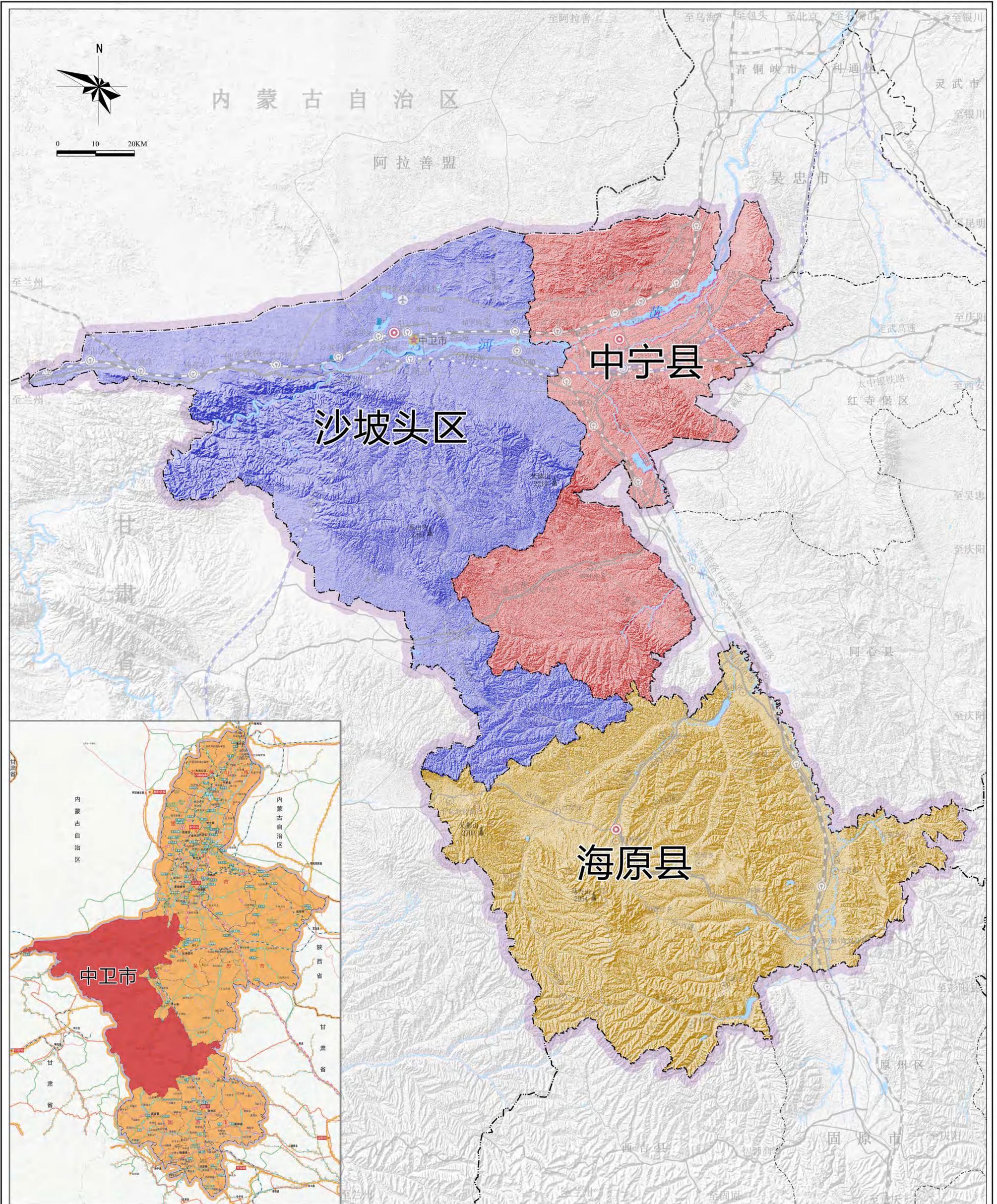
绩效考核：将规划实施情况纳入各成员单位的绩效考核范围，明确考核标准和奖惩措施，确保规划任务的有效落实。

中卫市燃气发展规划（2024-2030年）图集目录

序号	图名	序号	图名
1	区域位置图	11	海原县加气站布局现状图
2	中卫市域燃气高压设施布局现状图	12	海原县加气站布局规划图
3	中卫市域燃气高压设施布局规划图	13	市域液化石油气供应站分布现状图
4	沙坡头区高压燃气设施现状及规划图	14	市域液化石油气供应站分布规划图
5	中宁县燃气高压设施现状及规划图	15	液化石油气瓶装供应站平面布置图
6	海原县高压设施规划图	16	加气站典型平面布置图
7	沙坡头区加气站布局现状图		
8	沙坡头区加气站布局规划图		
9	中宁县加气站布局现状图		
10	中宁县加气站布局规划图		

中卫市燃气发展规划（2024-2030年）

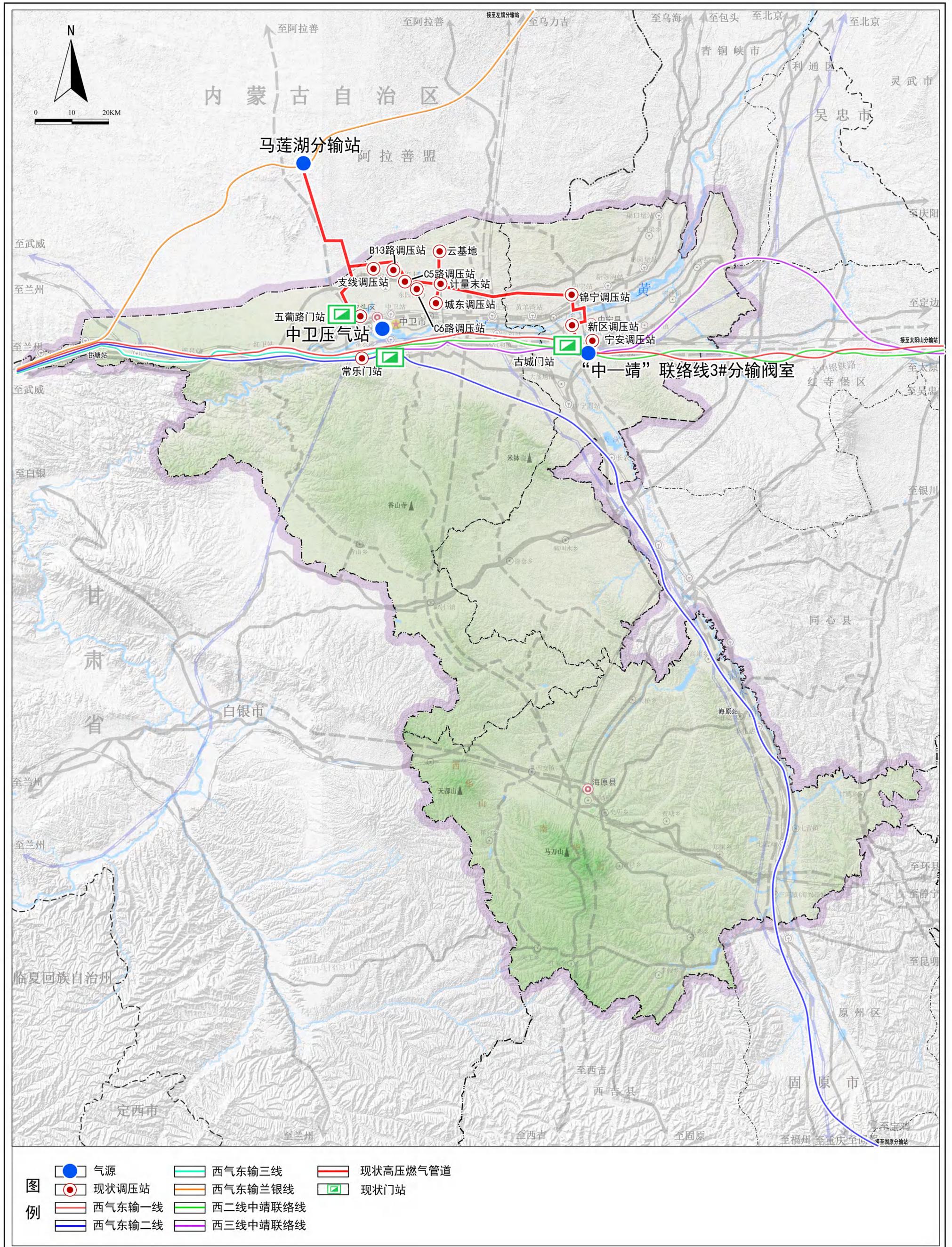
区域位置图



中卫市地处宁夏回族自治区中西部宁、蒙、甘三省交界地带，是沿黄城市带南部的副中心城市，东临吴忠市、南接固原市、北连内蒙古自治区阿拉善盟、西与甘肃省白银市接壤，地理坐标东经 $104^{\circ}17'$ — $106^{\circ}10'$ 、北纬 $36^{\circ}06'$ — $37^{\circ}50'$ ，南北长188公里，东西宽160公里。市区南依黄河，距银川市166公里，距吴忠市143公里，距固原市241公里。

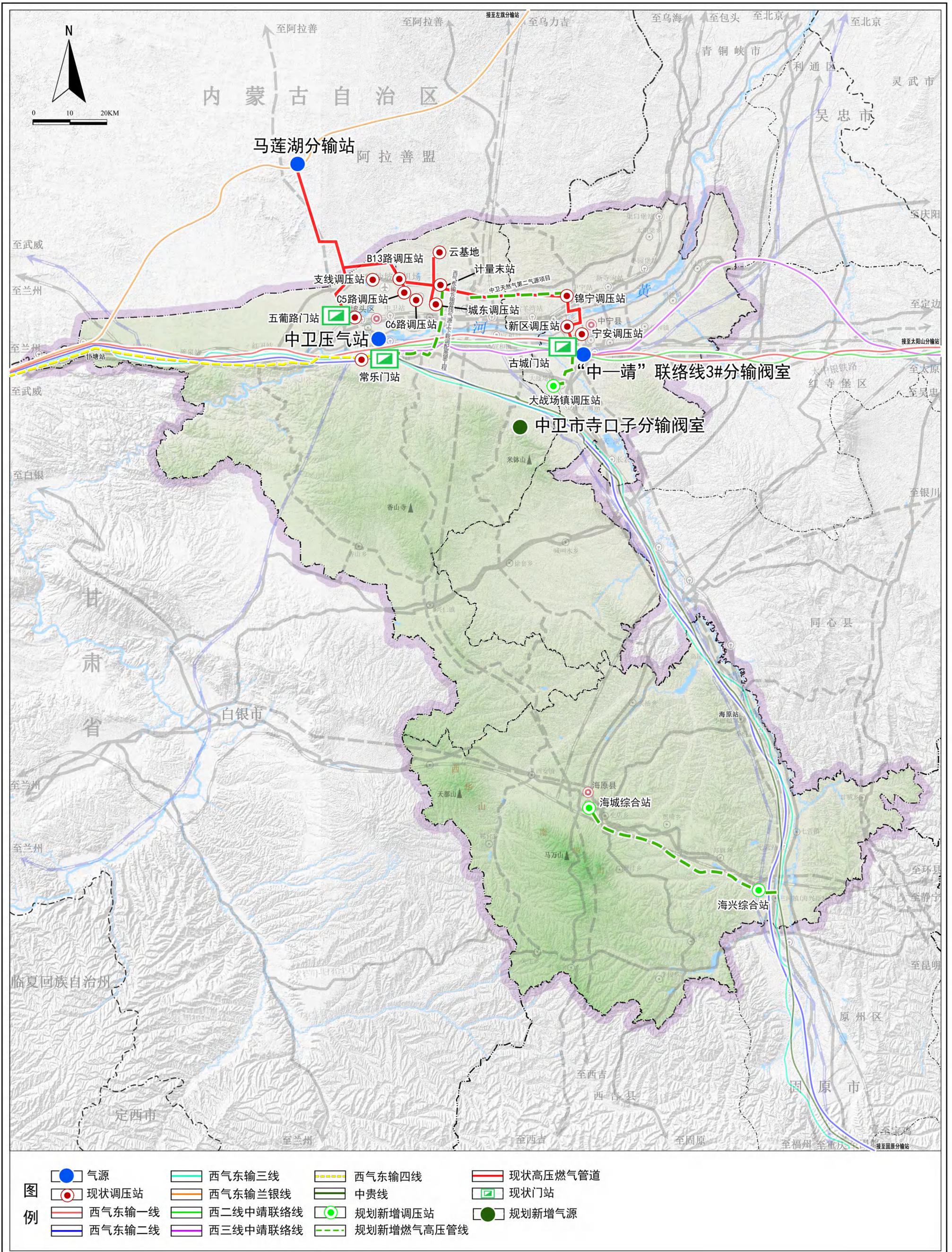
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

市域燃气高压设施布局现状图



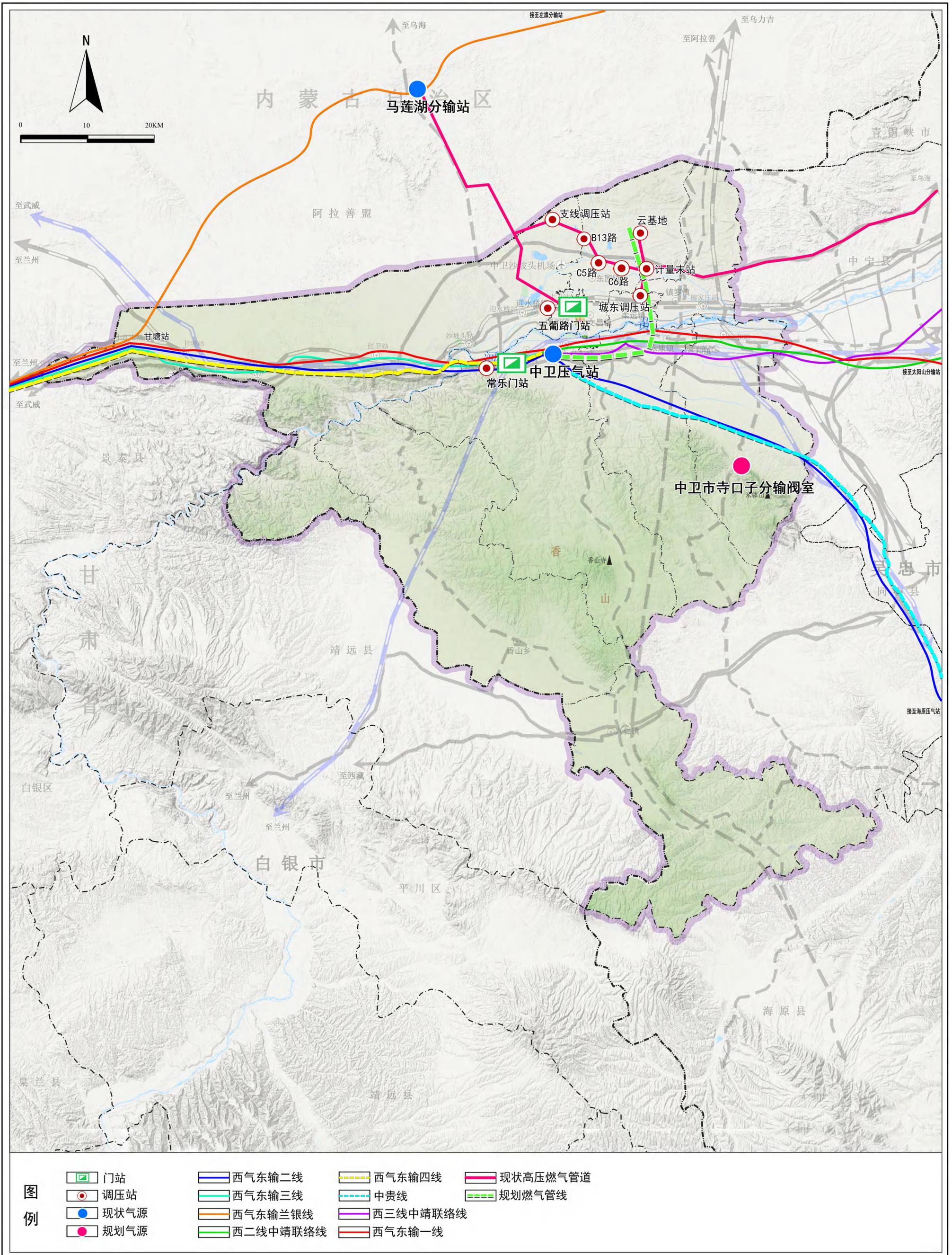
中卫市燃气发展规划（2024—2035年）

市域燃气高压设施布局规划图



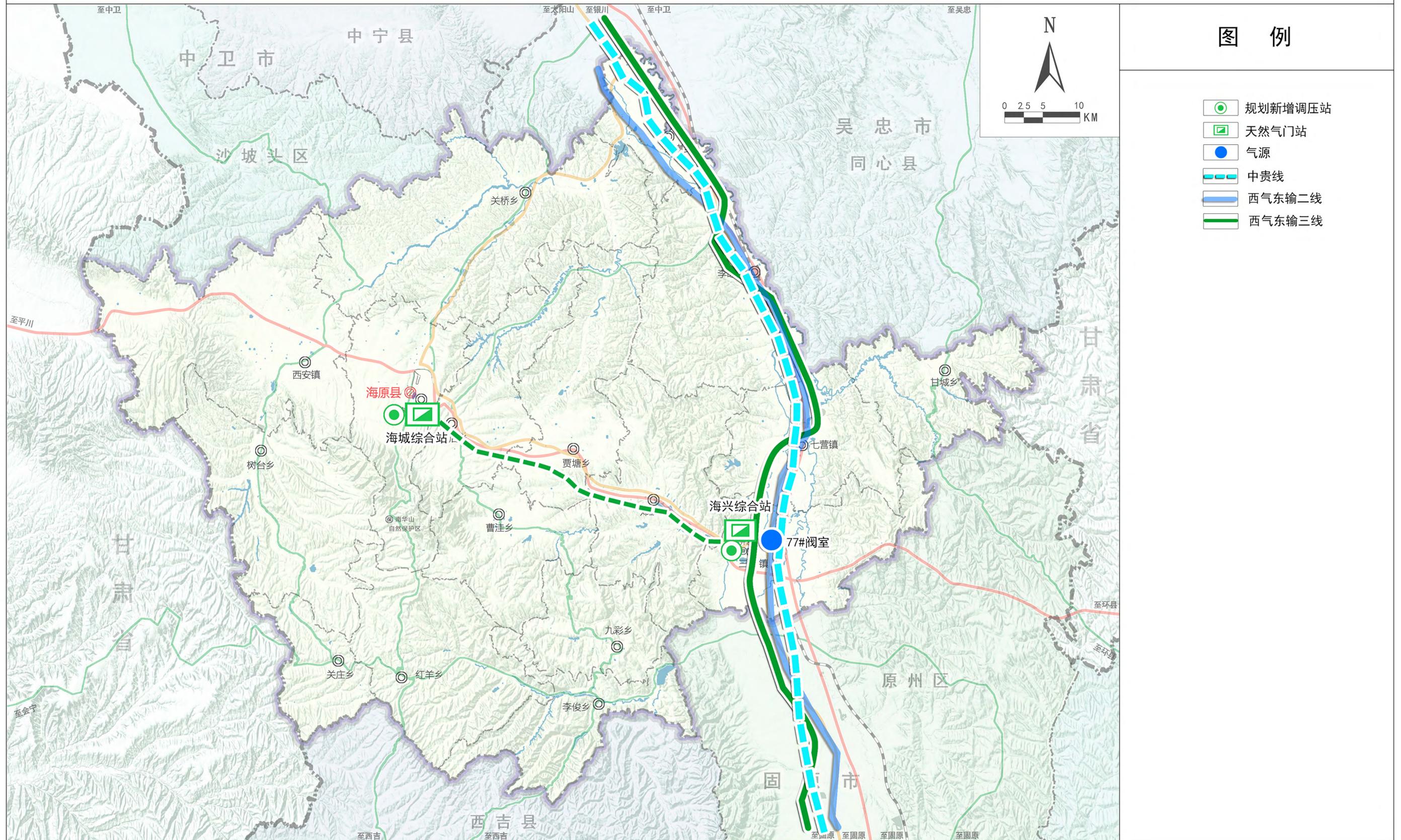
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

沙坡头区高压燃气设施现状及规划图



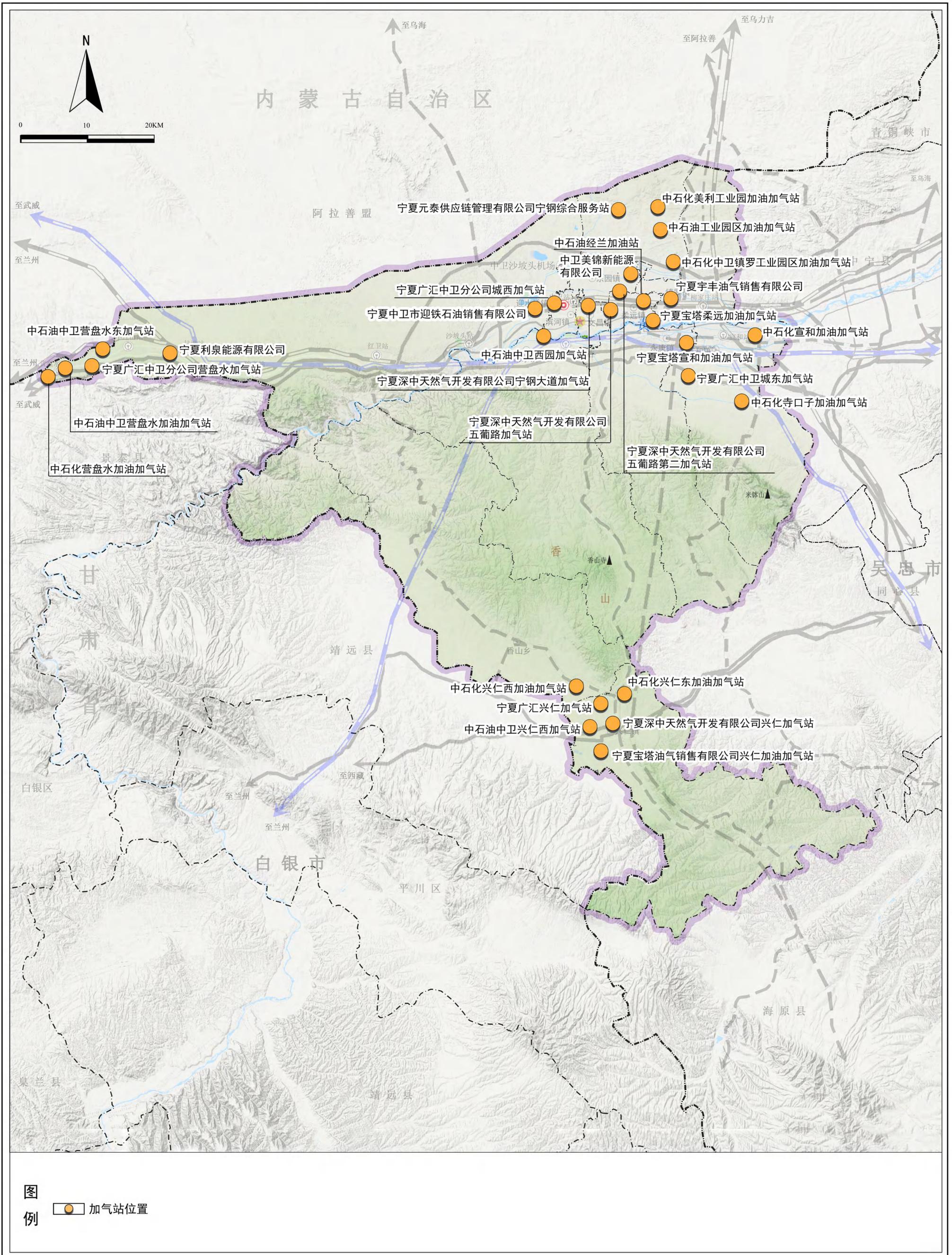
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

海原县高压燃气设施现状及规划图



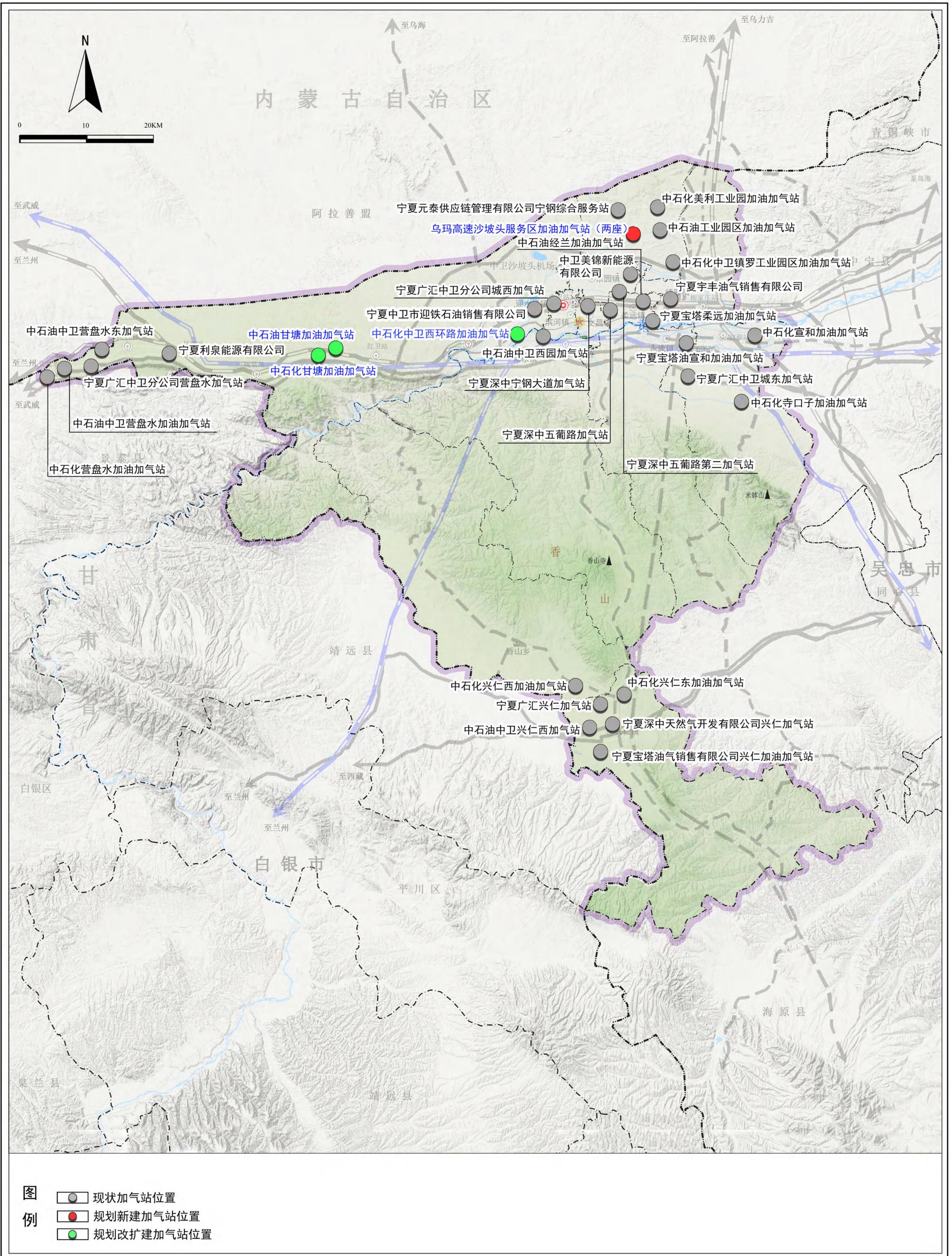
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

沙坡头区加气站布局现状图



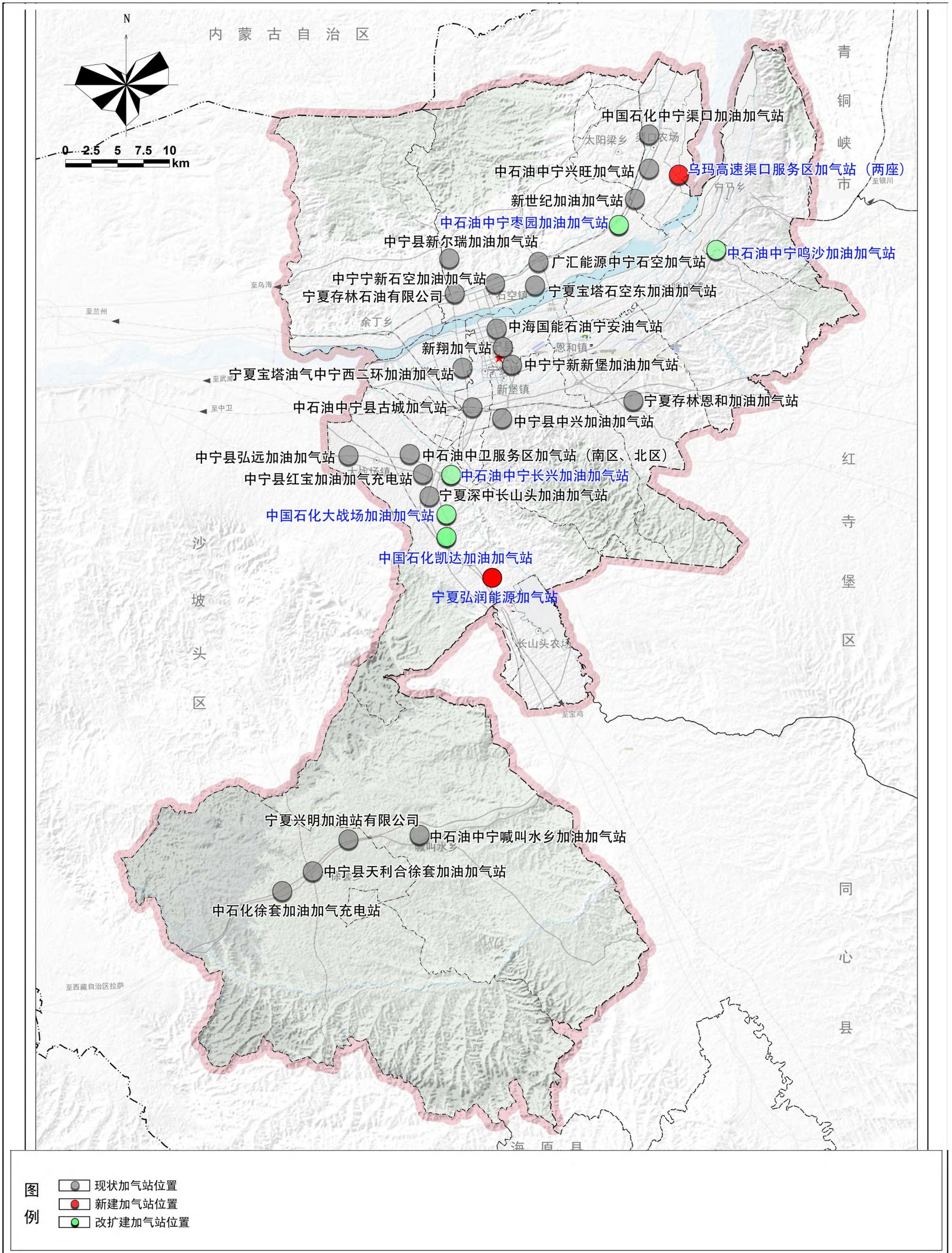
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

沙坡头区加气站布局规划图



中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

中宁县加气站布局规划图



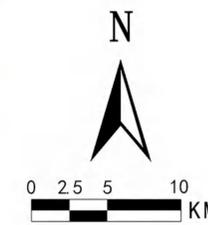
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

海原县加气站布局现状图



图例

● 加气站位置



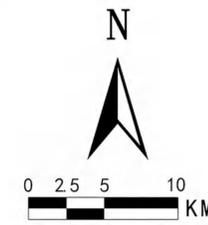
中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

海原县加气站布局规划图



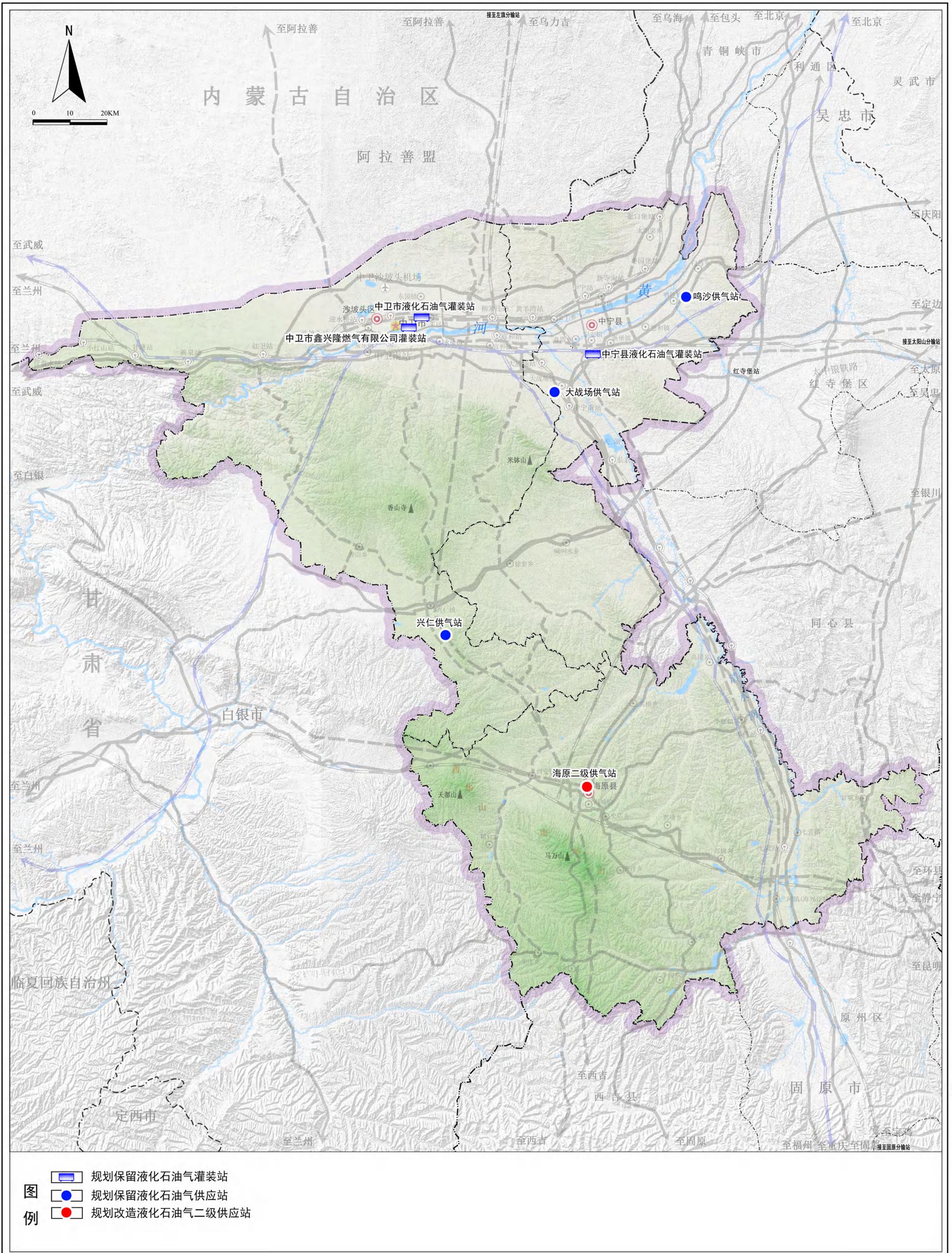
图例

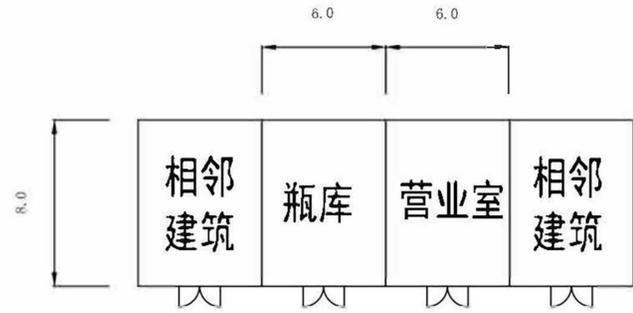
- 现状加气站位置
- 规划改扩建加气站位置



中卫市燃气发展规划（2024—2030年）

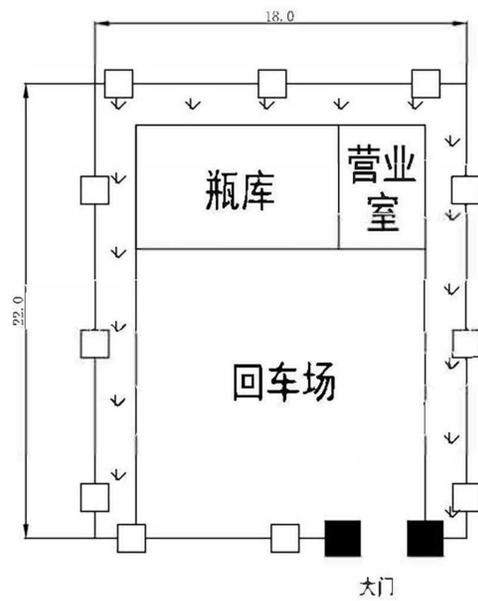
市域液化石油气供应站分布规划图





技术经济指标
占地面积：96m²

III级站



技术经济指标
占地面积：396m²
建筑面积：84m²
容积率：0.212
建筑密度：21.2%
绿化率：29.3%

II级站



技术经济指标
占地面积：624m²
建筑面积：213.6m²
容积率：0.342
建筑密度：34.2%
绿化率：30%

- 图例
-  建筑物
 -  道路回车场
 -  绿化
 -  围墙
 -  铁艺围栏

I级站

主要经济技术指标表	
名称	数量
站区占地面积	3960.00m ²
建构筑物占地面积	1704.16m ²
建筑物面积	1137.16m ²
建筑系数	43.03%
容积率	0.29
建构筑物一览表	
名称	数量
站房	153.00m ²
加气棚	1134.00m ²
预留压缩机房	165.00m ²
配电室	54.00m ²
预留循环水池	25.00m ²
围堰	173.16m ²
围墙	182.00m ²

