

牟定县燃气专项规划

(2025-2035年)

设计编号：CDKM-PP23-0001

版次：C版

共三册 第一册

规划文本



牟定县住房和城乡建设局

成都华润燃气设计有限公司

Chengdu China Resources Gas Design Co., Ltd.

设计证书编号：A151010615

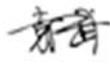
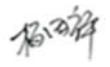
二〇二五年三月

牟定县燃气专项规划

(2025-2035 年)

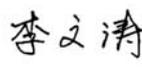
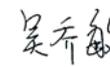
设计编号：CDKM-PP23-0001

版次：C 版

批准：袁武 高级工程师 
审核人：顾俊伟 高级工程师 
项目负责人：杨田祥 高级工程师 



编制人员

燃气：顾俊伟 高级工程师 
李文涛 高级工程师 
杨田祥 高级工程师 
经济：吴乔敏 高级工程师 
刘亮 高级工程师 



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
9151010078269478XN



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 成都华润燃气设计有限公司

注册资本 2500.000000万人民币

类型 有限责任公司其他

成立日期 2001年11月23日

法定代表人 刘敏鸿

住所 四川省成都市武侯区晋古南路30号

经营范围

许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：规划设计管理；工程管理服务；工程造价咨询业务；石油天然气技术服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；特种设备销售；阀门和旋塞销售；新能源原动设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
(涉及国家规定实施准入特别管理措施的外)

登记机关



2022年8月31日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151010615

有效期: 至2025年06月05日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 成都华润燃气设计有限公司
经济性质: 有限责任公司
资质等级: 市政行业(城镇燃气工程)专业
甲级。



工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 成都华润燃气设计有限公司
住 所： 四川省成都市武侯区晋吉南路30号
统一社会信用代码： 9151010078269478XN
法定代表人： 刘敏鸿 技术负责人： 王云林
证书编号： 9151010078269478XN-20ZYJ20
业 务： 市政公用工程



发证单位：中国工程咨询协会

2020年11月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

牟定县燃气专项规划（2023-2035）

专家评审意见修改情况

何金津：

1. LNG 气化站的规模未明确，建议完善，同时按照相应规模综合考虑现状站点布局，以及明确建站后的其他标准；

修改完善情况： LNG 气化站规模详见规划文本表 4.3，站点布局详见规划文本第二十九条 3，建站标准详见规划文本第二十九条 3，以及规划说明书对应章节。

2. 完善明确乡镇 LNG 瓶组气化站的具体选址要求和防火间距要求；

修改完善情况： 具体详见规划说明书第 5.8.1、5.8.3 节。

3. 完善明确乡镇 LPG 瓶组供应站的具体选址要求和防火间距要求；

修改完善情况： 具体详见规划说明书第 11.6 节。

4. 燃气规划编制时应考虑与其他设施的规划衔接，应结合敷设道路地下管线普查资料综合分析确定，同时管道要避免在其他管线控制保护区内规划布局。

修改完善情况： 新建道路均规划有燃气管道管位，具体实施时对地下管线进行普查。

凤先成：

1、规划文本多处文字表述有误。如第 11 页第二段出现 3 个乡镇名称均不属牟定县所辖乡镇。第 61 页出现“黄草坝工业园区”错误表述；

修改完善情况： 已按意见修改完善。

2、园区表述不精准。我县产业园区全称为“云南牟定产业园区”，4 个片区中新桥镇片区标准表述为“大宗固废循环经济区”。文本和表册中多处出现“工业园区”和“大宗固废经济循环区”字样；

修改完善情况： 已按意见修改完善。

3、概述部分数据未及时更新。建议和县统计局对接，采用最新公布的人口和社会经济指标数据。

修改完善情况： 已按意见对相关数据进行了更新。

鲁宝光：

1. 关于规划期限建议结合实际进行调整；

修改完善情况：已按意见调整。详见规划文本第六条。

2. 气源规划与燃气规划气化率总指标一览表不一致；

修改完善情况：已按意见修改。

3、门站布局和选址，应避开地震断裂带、地基沉陷、滑坡等不良地质构造地段，建议补充相关信息；

修改完善情况：已按意见补充。规划说明书中补充 5.7.2 节选址原则。

4、建议补充重要管线规划的地质情况；

修改完善情况：管线地质情况在实施阶段补充。

5、建议补充重要调压设备布局；

修改完善情况：规划涉及的调压设备均在相关场站内，下游用户调压设备不在规划范围内。

6、建议补充 LNG 瓶组气化站合规性材料(如气瓶充装许可)、经济效益性分析；

修改完善情况：LNG 瓶组气化站建设时会按相关要求办理合规性材料，并进行经济效益性分析。

7、LNG 加气站选址，布局于牟定县中心城区，建议明确区位；

修改完善情况：LNG 加气站选址在现状合建站内，位置详见“牟定县中心城区、庄三片区天然气输配系统规划图”。

8、LNG 加气站选址宜靠近天然气中压管道无相关性，建议结合实际市场需要规划；

修改完善情况：LNG 加气站靠近中压管道以便于 BOG 利用，规划按气量预测情况进行规划。

9、汽车加气站，应根据城市、镇总体规划、资源条件、汽车数量、运营规律，以及经济发展、环保要求等因素，经技术经济比较后确定，建议补充相关材料；

修改完善情况：规划综合考虑了以上因数，实施前将另行编制可行性研究报告进行技术经济比较。

10、GIS 系统无法满足爆管点、漏气点检测，采集，建议与甲烷检测系统联合应用；

修改完善情况：GIS 系统仅是将爆管点、漏气点等动态数据叠加到地图上，检测由相应得甲烷检测系统完成。

11、建议补充 SCADA 系统监控点设置(比如重要场站、LNG 站、高中压调压站、管网末端站点、重点用户)；

修改完善情况：已有，详见“典型监控及数据采集系统规划图”。

12、建议补充 SCADA 系统监控建议除监测压力外，增加监测流量和温度功能；

修改完善情况：SCADA 系统对压力、温度、流量、液位等均进行监控。

13、结合实际情况，当前牟定润燃华油润然气(天然气有限公司 LNG 气化站能满足近期调峰需要，为减少规划区城镇燃气企业的储气设施投资，避免重复建设，建议选择牟定润燃华油气天然气有限公司 LNG 气化站为储气调峰站；

修改完善情况：规划选择得储气调峰实施就是牟定润燃华油气天然气有限公司 LNG 气化站。

14、牟定县县域近期和远期天然气气源规划图-布局，无明显区别；

修改完善情况：不同气源采用不同颜色填充。

15、建议县域燃气输配系统规划图尽量采用管道分布图(现状、近期、远期)；

修改完善情况：此图主要体现输配系统主要设施、主要管道分布，具体管道分布还需详见各规划区天然气输配系统规划。

16、建议增加城市规划边界线图；

修改完善情况：详见中心城区土地利用规划图。

17、建议工业园区天然气输配系统规划图完善门站位、管道压力级别分布。

修改完善情况：门站位置已有，管道已注明中压燃气管道。

郑启华：

1、严格按照燃气专项规划编制导则、编制要求和深度重新组织规划成果，建议重新组织调研、收集补充相关资料，同时征求发改部门意见；要站在县人民政府对公共事业、基础设施、民生工程的高度高质量科学编制规划。

修改完善情况：已重新调研、收集资料，按要求进行了编制。该规划已于 2023 年 5 月 23 日由牟定县住房和城乡建设局正式发函至牟定县各乡镇人民政府、县发改局、县自然资源局、县工业信息化商务科技局、县交通运输局、县水务局、

县林草局、县气象局、县供电公司、牟定润燃华油天然气有限公司，牟定县龙图液化气储备站广泛征意见，并按相关意见进行了修改完善。

2、文本封面补充编制单位牟定县住房和城乡建设局，增加扉页，补充规划设计资质、机构代码证书、规划设计人员职称/职务、专业构成、国土空间规划电子出图章、图件名称、签字等规范性内容。

修改完善情况：已按意见修改完善。

3、文本和说明书删除《牟定县城市总体规划(2017 02-35)》内容，替换为《牟定县国土空间总体规划(2021-2035年)》、牟定县各乡镇国土空间规划、牟定县“三区三线”划定成果、牟定县工业红线划定成果、牟定县“三调”成果，图件底图全部采用最新国土空间规划底图，并进一步规范图件表达，补充对应相关图件。

修改完善情况：已按意见修改完善。

4、文本和说明书要对上一版燃气专项规划实施情况做评估，评估结果和存在问题要在本次规划中作出落实和安排。

修改完善情况：详见第 2.5 节。

5、建议调整规划年限:2025-2035年,其中近期为2025-2030年,远期为2030-2035年,同时调整项目建设时序安排。

修改完善情况：已按意见调整。

6、更新各类数据至最新，同时校对文字和数据。

修改完善情况：已按意见对数据进行更。

7、加强上位规划《牟定县国土空间总体规划》和《楚雄州燃气专项规划》的衔接，接力上位规划的传导。

修改完善情况：已按意见补充。详见规划说明书 2.2.2、2.4.2 节。

8、要注重规划的落地性，落实管线路径、门站、加气站、气站选址的合理性，各类选址要落图、定位定点，并对用地和建设规模、选址的合规性、安全性等做说明。

修改完善情况：本规划中 LNG 气化站、LNG 加气站站址均为已有站址，牟定门站已进行了选址手续，戍街门站在《云南牟定产业园区总体规划修编(2021-2035)》中予以了预留。站址符合建设要求。并落在“牟定县中心城区、庄三片区天然气输配系统规划图、戍街片区天然气输配系统规划图”中。

9、规划要通盘考虑长远，对乡镇集镇、中心村、城中村、老旧小区、接驳小区、城郊村、各类产业园区做系统安排，并对老旧管网更新改造提出解决措施。

修改完善情况：本规划对中心城区、产业园区、乡镇集镇均进行了总体规划，并对燃气下乡进行了指导规划。牟定县天然气管网建设时间较短，待出现老化后应进行评估，专项进行研究，提出解决措施。

10、进一步充实燃气安全专章内容，从选址、建设、运营管理、消费者安全用气等全方位补充修改内容。

修改完善情况：已按意见进行了补充，说明书中增加了 16.6、16.7、16.8、16.9 节等内容以及文本对应内容。

李荣：

1、完善文本编排，补充扉页、编制单位资质、编制人员及签字、出图章等相关信息。

修改完善情况：已按意见修改完善。

2、加强现状分析，应针对牟定县现状燃气发展情况进行认真调研并展开分析，提出现状存在问题，如气源、站点建设、管网建设等是否满足牟定县发展需求，并在规划中提出解决方案。

修改完善情况：已按意见修改完善，重新进行调研、资料收集分析等。

3、加强与各级国土空间规划、多规合一村庄规划衔接，复核规划站点、管网的落地性。规划图件应以最新国空为底图数据。

修改完善情况：已按意见修改完善。详见规划说明书 2.2、2.3、2.4 节。本规划中 LNG 气化站、LNG 加气站站址均为已有站址，牟定门站已进行了选址手续，戍街门站在《云南牟定产业园区总体规划修编（2021-2035）》中予以了预留。

4、提高规划站位，规划编制应站位于牟定县人民政府角度统筹全县燃气建设实际需求出发，并科学合理谋划和统筹项目，并制定具有可操作性的近中远期项目储备库。

修改完善情况：已按意见修改完善。

5、门站规划中应明确门站具体建设规模、用地规模、并论证复核落地性与可行性。

修改完善情况：门站建设规模详见 5.7.1 节、用地规模详见 7.2 节。牟定门站已进行了选址手续，戍街门站在《云南牟定产业园区总体规划修编（2021-2035）》中予以了预留，均可落地。

6、细化燃气下乡规划内容，明确各供气方式具体覆盖范围，比如哪些村组采用管输天然气？哪些村组采用液化天然气？并遵循统筹共享的原则明确是否需要建设站点。站点预选址等。

修改完善情况：本规划范围不含村组，仅对燃气下乡进行总体指导，若需进一步覆盖应单独编制乡村燃气规划。

7、按照国土空间规划相关规范要求补充完善数据库相关文件资料，纳入国空一张图统一管理。

修改完善情况：本规划审批通过后按要求纳入国空一张图统一管理

8、加强规划可操作性，进一步校对完善文本内容。

修改完善情况：已按意见修改完善。

9 补充现状分析相关图件，按相关规范要求认真编排规划文件。

修改完善情况：已按意见修改完善。

10. 细化规划深度。

修改完善情况：已按意见修改完善。



目录

1 概述.....	1#
第一条 规划背景	1
第二条 规划指导思想	1
第三条 规划依据	2
第四条 遵循的主要法规、标准和规范	3
第五条 规划原则	3
第六条 规划期限	4
第七条 规划范围	5
第八条 规划深度	5
第九条 规划内容	6
第十条 规划工程项目	6
第十一条 规划目标	6
2 气源规划.....	9
第十二条 气源种类	9
第十三条 气源确定	9
3 供气市场规划.....	11
第十四条 供气对象	11
第十五条 供气原则	11
第十六条 用气负荷	11
第十七条 不均匀系数系数的确定	16
第十八条 计算流量的确定	17
第十九条 负荷密度的确定	23
第二十条 负荷曲线	24
第二十一条 小时负荷系数及最大负荷利用小时数的确定	31
第二十二条 日负荷系数和最大负荷利用日数的确定	37
第二十三条 应急调峰储气量的确定	44
4 输配系统规划.....	50
第二十四条 输配系统结构	50
第二十五条 管网压力级制	51
第二十六条 调峰储气措施	51
第二十七条 应急储气措施	52

第二十八条 上游输气管道	52
第二十九条 LNG 气化站规划	53
第三十条 门站规划	56
第三十一条 LNG 瓶组气化站规划	60
第三十二条 中压输配管网规划	61
5. 加气站规划	63
第三十三条 供气区域	63
第三十四条 选址原则	63
第三十五条 加气站类型、工艺流程及规划	63
6 天然气场站用地规划	66
第三十六条 规范规划用地指标	66
第三十七条 本规划天然气场站用地指标规划	68
7 智慧燃气系统规划	70
第三十八条 智慧燃气基础架构设计	70
8 液化石油气供应范围及气量预测	72
第三十九条 液化石油气供应范围	72
第四十条 供气规模与气量平衡	72
9 液化石油气供应基地规划	76
第四十一条 供气方案	76
第四十二条 供气系统组成	76
第四十三条 储配站规划	76
10 液化石油气瓶装供应站规划	78
第四十四条 现状 LPG 瓶装供应站	78
第四十五条 规划原则	78
第四十六条 瓶装供应站数量	79
第四十七条 瓶装供应站分布	80
11 燃气下乡	81
第四十八条 燃气下乡概述	81
第四十九条 燃气下乡气源确定	81
第五十条 实施建议	81
12 环境影响与评价	82
第五十一条 本规划主要污染物及污染源	82
第五十二条 控制污染措施	82
第五十三条 环境效益	82
13 节能	84

第五十四条 能耗分析	84
第五十五条 节能措施	84
14 消防工程	85
第五十六条 消防工程	85
第五十七条 专用消防设施	85
第五十八条 其他措施	85
第五十九条 加强消防演练和组织管理	86
15 劳动安全与工业卫生	87
第六十条 主要危害因素分析	87
第六十一条 主要防治措施	87
第六十二条 燃气安全管理要求	87
第六十三条 安全保证措施	88
16 后方管理设施规划	94
第六十四条 天然气输配管理机构	94
第六十五条 天然气调度中心	94
第六十六条 天然气供应服务网点	94
17 主要工程量、实施计划	95
第六十七条 天然气工程主要工程量	95
第六十八 天然气工程实施计划	96
18 投资估算	98
第六十九条 投资估算	98
19 规划实施的措施与建议	100
第七十条 实施规划的措施	100
第七十一条 建议	100
20 附则	101
第七十二条 规划成果	101

1 概述

第一条 规划背景

1. 《中共中央、国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》的印发实施；

2. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

3. 《2030年前碳达峰行动方案》；

4. 《云南省人民政府关于进一步促进天然气协调稳定发展的实施意见》；

5. 《云南省住房和城乡建设厅关于进一步加强城镇燃气安全管理工作》；

6. 《云南省“十四五”城市市政基础设施建设规划》的发布；

7. 《楚雄州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》的发布；

8. 《牟定县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》的发布

9. 国家发展和改革委员会令第15号《天然气利用政策》

10. 楚攀支线天然气管道项目建成通气；

11. 牟定县人民生活和工业生产对城镇燃气能源的迫切需要。

第二条 规划指导思想

1. 坚持可持续发展的思想；

2. 坚持总体规划、分期实施的思想；

3. 坚持“适度超前”的思想。

第三条 规划依据

1. 《牟定县燃气专项规划（2022-2035年）》编制合同；
2. 《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源[2022]210号）；
3. 《云南省人民政府关于进一步促进天然气协调稳定发展的实施意见》（云政发〔2020〕7号）；
4. 《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
5. 《云南省人民政府关于印发云南省天然气利用发展规划纲要的通知》（云政发〔2013〕162号）；
6. 《云南省城镇燃气发展“十四五”规划》（云建城〔2022〕163号）；
7. 《云南省人民政府办公厅关于加快新能源汽车产业发展及推广应用若干政策措施的意见》（云南省人民政府办公厅文件云政办发〔2016〕131号）；
8. 《云南省新能源汽车产业发展及推广应用三年行动计划（2018-2020年）》（云南省工业和信息化委员会）；
9. 《楚雄州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》；
10. 《牟定县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》；
11. 《牟定县国土空间总体规划（2021-2035年）》；
12. 《云南牟定产业园区总体规划修编（2021-2035）》；（云南广

厦规划建筑设计院有限公司 2021 年)；

13. 《牟定县统计年鉴》(2023)；

14. 《云南省牟定县大宗固体废弃物综合利用示范基地建设实施方案》(2022 年 3 月修订)；

15. 牟定县相关部门(住房和城乡建设局、自然资源局、发展和改革局、统计局、市场监督管理局、道路运输管理局、交通运输局、旅游局、文化广播电视体育局、工业商务和科技信息化局、牟定县产业园区管理委员会、各乡镇、燃气公司等)提供的统计资料；

16. 牟定县其他相关调研资料。

第四条 遵循的主要法规、标准和规范

1. 国家和地方有关法律、法规；

2. 技术标准。

第五条 规划原则

本规划主要遵循以下原则：

1. 根据《牟定县国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本着统筹兼顾、合理安排、分期实施的原则，从实际出发，做到以近期、远期为主，并为远景本世纪中叶留有余地；

2. 坚持“气源是根本、市场是关键、监管是保证、安全是前提”的方针，从而确保天然气系统安全、可靠、稳定、经济的运行。并结合城市土地利用和工业布局，合理确定气源、用气规模，输配储气系统，建设和完善相应配套设施；

3. 城市燃气发展应与国家能源发展政策相吻合，做到资源利用

合理，资源分配有理、适应能源生产和消费结构的合理调整及优化。坚持节约能源，按照经济、能源、环保协调发展的原则，巩固和强化城市燃气在环境保护中的重要地位；

4. 严格遵循国家和行业的有关法律、法规和技术规定，把国家、省、市的相关方针政策贯彻其中，力求规划的科学性、可持续性、可操作性；

5. 在进行详实的市场调查和分析的基础上，科学合理地确定工程规模；做到近期规划具有前瞻性和可操作性，远期规划具有指导建设的作用；

6. 坚持科学态度，积极采用新工艺、新技术、新设备和新材料，确保城市供气系统的安全性、稳定性、可靠性，力争达到国内先进水平。同时考虑经济合理，尽量节约投资及占地面积；

7. 积极发展居民用户、商业用户、工业用户以及车用燃气，努力扩大用气领域；在规划中应留有发展余地，以满足规划区快速发展的需求；

8. 注重消防、安全、环保和节能。

第六条 规划期限

为与牟定县经济、社会发展计划相协调，本规划依据《牟定县国土空间总体规划（2021—2035年）》和牟定县的社会发展与能源需求具体情况，确定规划期限划分如下：

基准年 2024年；

规划年 2025年；

近 期 2025-2030年；

远 期 2031-2035 年。

第七条 规划范围

1. 规划区域范围

根据规划委托，本规划区域范围为整个牟定县域，包含县城、重点及一般乡镇、产业园区。

2. 规划人口

表 1-1 规划区域城镇人口一览表

规模等级	城镇名称	类型	城（镇）域规模（万人）	
			2030 年	2035 年
中心城区	县城（共和镇）	综合型	5.95	6.18
重点镇	新桥镇	工矿型	1.35	1.79
	江坡镇	工贸型	0.76	0.96
	安乐乡	农贸型	0.23	0.27
	凤屯镇	旅游型	0.22	0.25
一般乡镇	戍街乡	工贸型	0.35	0.78
	蟠猫乡	商贸型	0.14	0.17

3. 规划用气类型

本规划用气范围为以下 4 种类型：

居民用气、商业用气、工业用气、天然气汽车用气。

第八条 规划深度

按照牟定县住房和城乡建设局提供的《牟定县城镇燃气专项规划编制委托书》及《城镇燃气规划规范》（GB/T51098-2015）相关规划编制深度要求进行。

本规划为牟定县城镇燃气专项规划，对全县天然气系统的气源选择、供气模式、需求预测、建设内容、投资估算等进行规划，对天然气场站规模确定及初步选址，天然气管线管径确定及走向规划。

对液化石油气系统气源选择、供气模式、需求预测等进行规划，

同时对液化石油气储配站规模及瓶装供应站的数量确定。

第九条 规划内容

1. 气源规划；
2. 市场预测；
3. 输配管线与站场规划；
4. 监控及数据采集系统规划；
5. 燃气下乡；
6. 液化石油气储配站及供应站点规划；
7. 应急及储气调峰规划；
8. 配套及后方设施规划；
9. 投资估算。

第十条 规划工程项目

1. 管线工程：规划区内主要有中压输、配气管线。
2. 站场工程：次高压中压调压站，LNG 气化站、LNG 瓶组站、LNG 加气站、LPG 储配基地和瓶装供应站。
3. 辅助工程：包括管理系统、控制调度系统、维修抢险基地等及相应的建、构筑物和设备。

第十一条 规划目标

表 1-2 牟定县燃气规划气化率总指标一览表

序号	项目		单位	近期(2030年)	远期(2035年)
1	居民气化率	县城（共和镇）	%	75%（NG55%，LPG20%）	85%（NG70%，LPG15%）
		新桥镇	%	55%（NG30%，LPG25%）	70%（NG55%，

序号	项目	单位	近期(2030年)	远期(2035年)	
				LPG15%)	
		江坡镇	%	25% (NG0%, LPG25%)	60% (NG40%, LPG20%)
		安乐乡	%	25% (NG0%, LPG25%)	60% (NG40%, LPG20%)
		凤屯镇	%	25% (NG0%, LPG25%)	60% (NG40%, LPG20%)
		戍街乡	%	25% (NG0%, LPG25%)	60% (NG40%, LPG20%)
		蟠猫乡	%	25% (NG0%, LPG25%)	60% (NG40%, LPG20%)
2	居民气化户数	县城	万户	1.20 (NG0.89, LPG0.31)	1.28 (NG1.14, LPG0.24)
		乡镇	万户	0.31 (NG0.11, LPG0.20)	0.71 (NG0.51, LPG0.20)
3	年耗气总量	管道天然气	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	2759.08	10448.80
		LNG汽车用气	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	173.25	443.52
		LPG	t/a	925.09	968.49
4	日均耗气总量	管道天然气	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$	7.85	29.75
		LNG汽车用气	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$	0.53	1.344
		LPG	t/d	2.53	2.65
5	门站	座	2	0	
6	LNG气化、LNG加气合建站	座	1	1	
7	LNG瓶组气化站	座	\	4	
8	输气管道	千米	11.8	0	
9	中压主干管道	千米	27.5	72.1	

序号	项目		单位	近期(2030年)	远期(2035年)
10	新增用地	城市燃气场站	亩	6	0

2 气源规划

第十二条 气源种类

中缅管道天然气、压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）、液化石油气（LPG）。

第十三条 气源确定

本规划确定近远期牟定县域采用中缅管道天然气作为主要气源；以液化石油气（LPG）和液化天然气（LNG）牟定县近期和远期的辅助气源，CNG 在远期供气规模适宜时也可作为牟定县辅助气源。

表2-1 气源选择分析表

规划区域	管道气源条件	CNG 气源条件	LNG 气源条件	最终确定
戌街乡 新桥镇 中心城区 （县城）	1) 戌街乡依托楚攀支线 4# 阀室 2) 中心城区毗邻新桥镇，相连部分地势平坦，气源自新桥镇楚攀支线 2# 阀室，均采用管道气			PNG
产业园区（大宗固废循环经济、庄三、黄龙山、戌街四个片区）	1) 庄三片区与县城相邻，黄龙山片区距县城 8km，相连部分地形相对平坦，道路畅通，可共用气源 2) 戌街工业园可从楚攀支线 4# 阀室接气			PNG
江坡镇 安乐乡 凤屯镇 蟠猫乡	1) 管道气接气点距离远 2) 用气量小、敷设管道经济效益差 3) 沿途皆为山区、植被丰富、敷设管道对生态环境	达到一定规模可采用 CNG 供气	1) 采用 LNG 瓶组供气 2) 气源场站为	LNG

规划区域	管道气源条件	CNG气源条件	LNG气源条件	最终确定
	境破坏程度大		牟定县城LNG合建站	

表2-2 气源选择汇总表

规划区域	近期（2030年）		远期（2035年）	
	天然气	液化石油气	天然气	液化石油气
中心城区（县城）	PNG	LPG	PNG	LPG
产业园区（大宗固废循环经济、庄三、黄龙山、戍街四个片区）	PNG	LPG	PNG	LPG
新桥镇	PNG	LPG	PNG	LPG
戍街乡	暂不通天然气	LPG	PNG	LPG
江坡镇	暂不通天然气	LPG	LNG	LPG
安乐乡	暂不通天然气	LPG	LNG	LPG
凤屯镇	暂不通天然气	LPG	LNG	LPG
蟠猫乡	暂不通天然气	LPG	LNG	LPG

3 供气市场规划

第十四条 供气对象

居民用户、商业用户、工业用户、汽车用户四类。

第十五条 供气原则

1. 以牟定县县城和产业园区为发展重点；
2. 优先保证居民用户、商业用户用气；
3. 大力发展工业用户用气；
4. 燃气汽车根据气价成本、改装成本和国家汽车产业能源政策等综合因素考虑发展规模；
5. 从提高环境质量和经济效益出发，积极开拓新的天然气应用市场，坚持可持续发展的战略，寻求新的经济增长点。

第十六条 用气负荷

根据实地调研数据，规划区用气负荷预测如下：

表3-1 规划区用气负荷预测表

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成	年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成
县城（共和镇）	居民用户	146.88	0.402	63.3%	220.19	0.603	67.9%
	商业用户	73.44	0.201	31.7%	88.07	0.241	27.1%
	工业用户	-	-	-	-	-	-
	不可预见	11.60	0.032	5.0%	16.22	0.044	5.0%
	合计	231.92	0.635	100.0%	324.48	0.889	100.0%
新桥镇	居民用户	18.19	0.050	63.3%	50.11	0.137	67.9%
	商业用户	9.09	0.025	31.7%	20.04	0.055	27.1%
	工业用户	-	-	-	-	-	-
	不可预见	1.44	0.004	5.0%	3.69	0.010	5.0%
	合计	28.72	0.079	100.0%	73.85	0.202	100.0%
江坡镇	居民用户	-	-		19.54	0.054	
	商业用户	-	-		7.82	0.021	
	工业用户	-	-		-	-	
	不可预见	-	-		1.44	0.004	
	合计	-	-		28.80	0.079	
安乐乡	居民用户	-	-		5.50	0.015	

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成	年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成
	商业用户	-	-		2.20	0.006	
	工业用户	-	-		-	-	
	不可预见	-	-		0.41	0.001	
	合计	-	-		8.10	0.022	
	居民用户	-	-		5.09	0.014	
凤屯镇	商业用户	-	-		2.04	0.006	
	工业用户	-	-		-	-	
	不可预见	-	-		0.38	0.001	
	合计	-	-		7.50	0.021	
	居民用户	-	-		15.88	0.044	
戍街乡	商业用户	-	-		6.35	0.017	
	工业用户	-	-		-	-	
	不可预见	-	-		1.17	0.003	
	合计	-	-		23.40	0.064	
	居民用户	-	-		3.46	0.009	
蟠猫乡	商业用户	-	-		1.38	0.004	
	工业用户	-	-		-	-	

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成	年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成
	不可预见	-	-		0.26	0.001	
	合计	-	-		5.10	0.014	
	居民用户	-	-	-	55.58	0.152	6.5%
庄三片区	商业用户	-	-	-	22.23	0.061	2.6%
	工业用户	152.71	0.436	95.0%	700.93	2.003	85.9%
	不可预见	8.04	0.023	5.0%	40.99	0.117	5.0%
	合计	160.75	0.459	100.0%	819.73	2.332	100.0%
	居民用户	-	-	-	58.79	0.161	0.8%
大宗固废循环经济区	商业用户	-	-	-	23.51	0.064	0.3%
	工业用户	1268.90	3.625	95.0%	6468.30	18.481	93.9%
	不可预见	66.78	0.191	5.0%	344.77	0.985	5.0%
	合计	1335.68	3.816	100.0%	6895.37	19.691	100.0%
	居民用户	-	-	-	62.35	0.171	5.9%
黄龙山片区	商业用户	-	-	-	24.94	0.068	2.4%
	工业用户	415.56	1.187	95.0%	880.12	2.515	86.7%
	不可预见	21.87	0.062	5.0%	50.92	0.145	5.0%
	合计	437.43	1.250	100.0%	1018.32	2.899	100.0%
	居民用户	-	-	-	62.35	0.171	5.9%

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成	年用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$)	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	百分组成
戍街片区	居民用户	-	-	-	78.03	0.214	6.0%
	商业用户	-	-	-	31.21	0.086	2.4%
	工业用户	536.35	1.532	95.0%	1072.70	3.065	86.5%
	不可预见	28.23	0.081	5.0%	62.21	0.177	5.0%
	合计	564.58	1.613	100.0%	1244.14	3.541	100.0%
LNG汽车		173.25	0.525		443.52	1.344	
总计		2932.33	8.377		10892.32	31.098	

第十七条 不均匀系数系数的确定

表 3-3 各类用户不均匀系数

用户类型	月高峰系数	日高峰系数	小时高峰系数
居民用户	1.20	1.15	2.80
商业用户	1.20	1.15	2.80
工业用户	1.10	1.05	1.10
汽车用户	1.00	1.00	1.50

第十八条 计算流量的确定

根据各类用户不均匀系数按天然气热值计算，近期规划区计算流量如下表：

表 3-4 近期（2030 年）规划区计算流量表

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
县城（共和镇）	居民用户	0.402	0.483	0.555	0.0648	63.3%
	商业用户	0.201	0.241	0.278	0.0324	31.7%
	工业用户	-	-	-	-	-
	不可预见	0.032	0.038	0.044	0.0051	5.0%
	合计	0.635	0.762	0.877	0.1023	100.0%
新桥镇	居民用户	0.050	0.060	0.069	0.0080	63.3%
	商业用户	0.025	0.030	0.034	0.0040	31.7%
	工业用户	-	-	-	-	-
	不可预见	0.004	0.005	0.005	0.0006	5.0%
	合计	0.079	0.094	0.109	0.0127	100.0%
江坡镇	居民用户	-	-	-	-	
	商业用户	-	-	-	-	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	-	-	-	-	
	合计	-	-	-	-	
安乐乡	居民用户	-	-	-	-	
	商业用户	-	-	-	-	
	工业用户	-	-	-	-	

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
	不可预见	-	-	-	-	
	合计	-	-	-	-	
凤屯镇	居民用户	-	-	-	-	
	商业用户	-	-	-	-	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	-	-	-	-	
	合计	-	-	-	-	
戍街乡	居民用户	-	-	-	-	
	商业用户	-	-	-	-	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	-	-	-	-	
	合计	-	-	-	-	
蟠猫乡	居民用户	-	-	-	-	
	商业用户	-	-	-	-	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	-	-	-	-	
	合计	-	-	-	-	
庄三片区	居民用户	-	-	-	-	-
	商业用户	-	-	-	-	-
	工业用户	0.436	0.480	0.504	0.0231	95.0%
	不可预见	0.023	0.025	0.027	0.0012	5.0%
	合计	0.459	0.505	0.530	0.0243	100.0%
大宗固废循环经济区	居民用户	-	-	-	-	-

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
	商业用户	-	-	-	-	-
	工业用户	3.625	3.988	4.187	0.1919	95.0%
	不可预见	0.191	0.210	0.220	0.0101	5.0%
	合计	3.816	4.198	4.408	0.2020	100.0%
黄龙山片区	居民用户	-	-	-	-	-
	商业用户	-	-	-	-	-
	工业用户	1.187	1.306	1.371	0.0629	95.0%
	不可预见	0.062	0.069	0.072	0.0033	5.0%
	合计	1.250	1.375	1.444	0.0662	100.0%
戍街片区	居民用户	-	-	-	-	-
	商业用户	-	-	-	-	-
	工业用户	1.532	1.686	1.770	0.0811	95.0%
	不可预见	0.081	0.089	0.093	0.0043	5.0%
	合计	1.613	1.774	1.863	0.0854	100.0%
LNG 汽车		0.525	0.525	0.525	0.0328	
总计		8.377	9.234	9.755	0.5257	

表 3-5 远期规划区计算流量表

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
县城（共和镇）	居民用户	0.603	0.724	0.832	0.0971	67.9%
	商业用户	0.241	0.290	0.333	0.0388	27.1%
	工业用户	-	-	-	-	-
	不可预见	0.044	0.053	0.061	0.0072	5.0%
	合计	0.889	1.067	1.227	0.1431	100.0%
新桥镇	居民用户	0.137	0.165	0.189	0.0221	67.9%
	商业用户	0.055	0.066	0.076	0.0088	27.1%
	工业用户	-	-	-	-	-
	不可预见	0.010	0.012	0.014	0.0016	5.0%
	合计	0.202	0.243	0.279	0.0326	100.0%
江坡镇	居民用户	0.054	0.064	0.074	0.0086	
	商业用户	0.021	0.026	0.030	0.0034	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	0.004	0.005	0.005	0.0006	
	合计	0.079	0.095	0.109	0.0127	
安乐乡	居民用户	0.015	0.018	0.021	0.0024	
	商业用户	0.006	0.007	0.008	0.0010	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	0.001	0.001	0.002	0.0002	
	合计	0.022	0.027	0.031	0.0036	
凤屯镇	居民用户	0.014	0.017	0.019	0.0022	
	商业用户	0.006	0.007	0.008	0.0009	

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	0.001	0.001	0.001	0.0002	
	合计	0.021	0.025	0.028	0.0033	
戍街乡	居民用户	0.044	0.052	0.060	0.0070	
	商业用户	0.017	0.021	0.024	0.0028	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	0.003	0.004	0.004	0.0005	
	合计	0.064	0.077	0.088	0.0103	
蟠猫乡	居民用户	0.009	0.011	0.013	0.0015	
	商业用户	0.004	0.005	0.005	0.0006	
	工业用户	-	-	-	-	
	不可预见	0.001	0.001	0.001	0.0001	
	合计	0.014	0.017	0.019	0.0022	
庄三片区	居民用户	0.152	0.183	0.210	0.0245	16.6%
	商业用户	0.061	0.073	0.084	0.0098	6.6%
	工业用户	2.003	2.203	2.313	0.1060	71.8%
	不可预见	0.117	0.129	0.137	0.0074	5.0%
	合计	2.332	2.588	2.744	0.1477	100.0%
大宗固废循环经济区	居民用户	0.161	0.193	0.222	0.0259	2.4%
	商业用户	0.064	0.077	0.089	0.0104	1.0%
	工业用户	18.481	20.329	21.345	0.9783	91.6%
	不可预见	0.985	1.084	1.140	0.0534	5.0%
	合计	19.691	21.684	22.796	1.0680	100.0%

区域	用户类型	日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月日均用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	计算月最大日用气负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	小时计算流量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	百分组成
黄龙山片区	居民用户	0.171	0.205	0.236	0.0275	15.2%
	商业用户	0.068	0.082	0.094	0.0110	6.1%
	工业用户	2.515	2.766	2.904	0.1331	73.7%
	不可预见	0.145	0.161	0.170	0.0090	5.0%
	合计	2.899	3.214	3.405	0.1807	100.0%
戌街片区	居民用户	0.214	0.257	0.295	0.0344	
	商业用户	0.086	0.103	0.118	0.0138	
	工业用户	3.065	3.371	3.540	0.1622	
	不可预见	0.177	0.196	0.208	0.0111	
	合计	3.541	3.927	4.161	0.2215	
LNG 汽车		1.344	1.344	1.344	0.0840	
总计		31.098	34.306	36.232	1.9098	

第十九条 负荷密度的确定

负荷密度是指供气区域的高峰小时用气量除以供气区域占地面积所得的数值，表示负荷分布密集程度的量化指标。因资料限制，本规划只预测牟定县中心城区和产业园区各类用户的负荷密度，具体详见下表：

表 3-6 牟定县近期（2030 年）各类用户负荷密度预测表

区域	用户类型	高峰小时用气量 (Nm ³ /h)	规划面积 (ha)	负荷密度 (Nm ³ /(h·ha))
县城（共和镇）	居民用户	647.9	1000.0	0.648
	商业用户	324.0		0.324
	不可预见	51.2		0.051
	合计	1023.0		1.023
庄三片区	工业用户	231.0	276.4	0.836
	不可预见	12.2		0.044
	合计	243.1		0.880
大宗固废 经济循环区	工业用户	1919.2	417.5	4.597
	不可预见	101.0		0.242
	合计	2020.2		4.839
黄龙山片区	工业用户	628.5	363.8	1.728
	不可预见	33.1		0.091
	合计	661.6		1.819

表 3-7 牟定县远期（2035）年各类用户负荷密度预测表

区域	用户类型	高峰小时用气量 (Nm ³ /h)	规划面积 (ha)	负荷密度 (Nm ³ /(h·ha))
县城（共和镇）	居民用户	971.2	1250.0	0.777
	商业用户	388.5		0.311
	不可预见	71.6		0.057
	合计	1431.3		1.145
庄三片区	居民用户	245.2	276.4	0.887
	商业用户	98.1		0.355
	工业用户	1060.2		3.836
	不可预见	73.9		0.267
	合计	1477.2		5.346
大宗固废 经济循环区	居民用户	259.3	417.5	0.621
	商业用户	103.7		0.248

区域	用户类型	高峰小时用气量 (Nm ³ /h)	规划面积 (ha)	负荷密度 (Nm ³ /(h·ha))
	工业用户	9783.3		23.432
	不可预见	534.0		1.279
	合计	10680.3		25.580
黄龙山片区	居民用户	275.0	363.8	0.756
	商业用户	110.0		0.302
	工业用户	1331.2		3.660
	不可预见	90.3		0.248
	合计	1806.5		4.966
戌街片区	居民用户	344.2	528.4	0.651
	商业用户	137.7		0.261
	工业用户	1622.5		3.071
	不可预见	110.8		0.210
	合计	2215.0		4.192

第二十条 负荷曲线

牟定县主城区近、远期的年、周、日负荷曲线如下；

1. 年负荷曲线

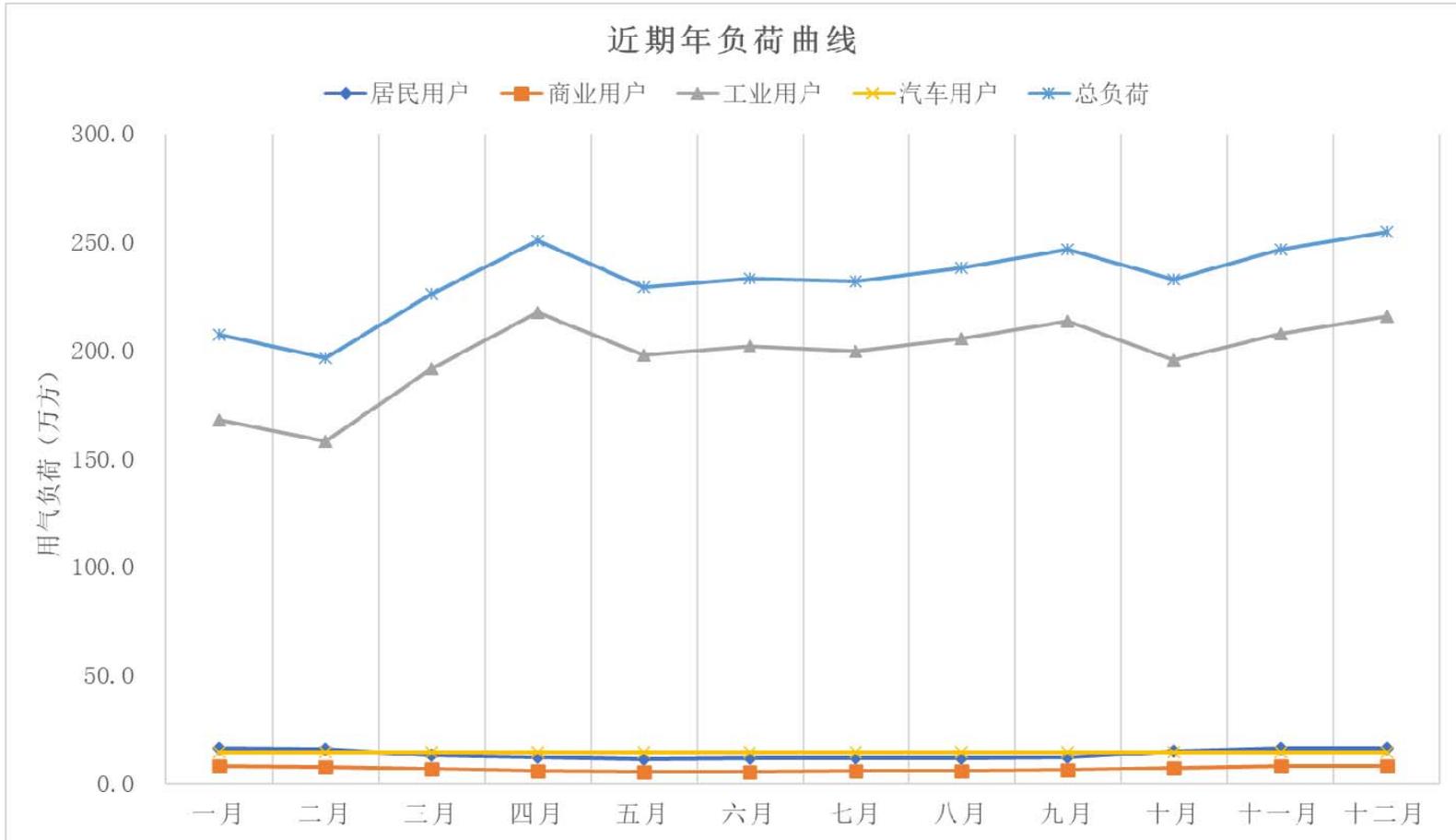


图 3-1 牟定县域近期（2030）年负荷曲线

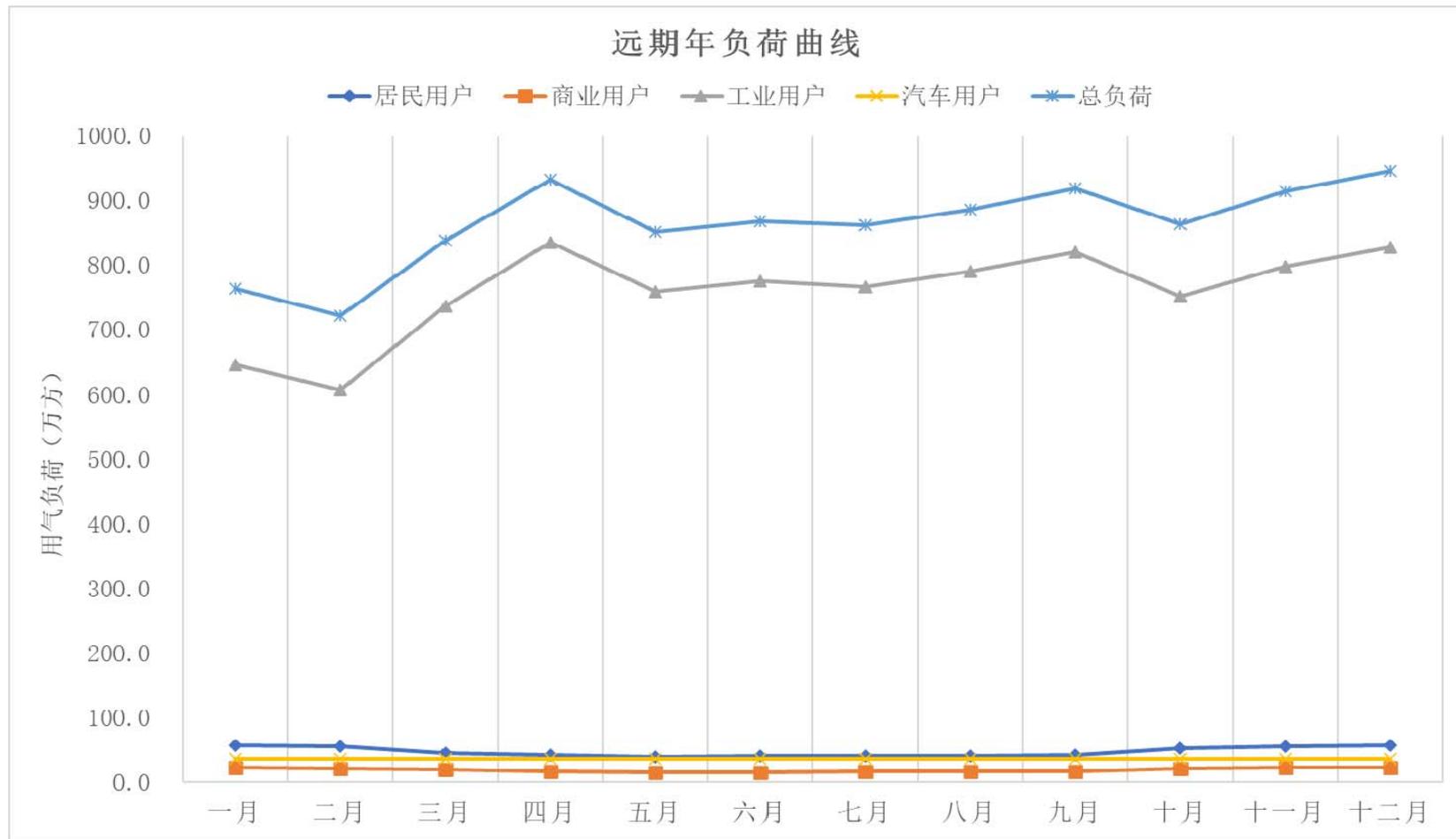


图 3-2 牟定县域远期（2035）年负荷曲线

2. 周负荷曲线

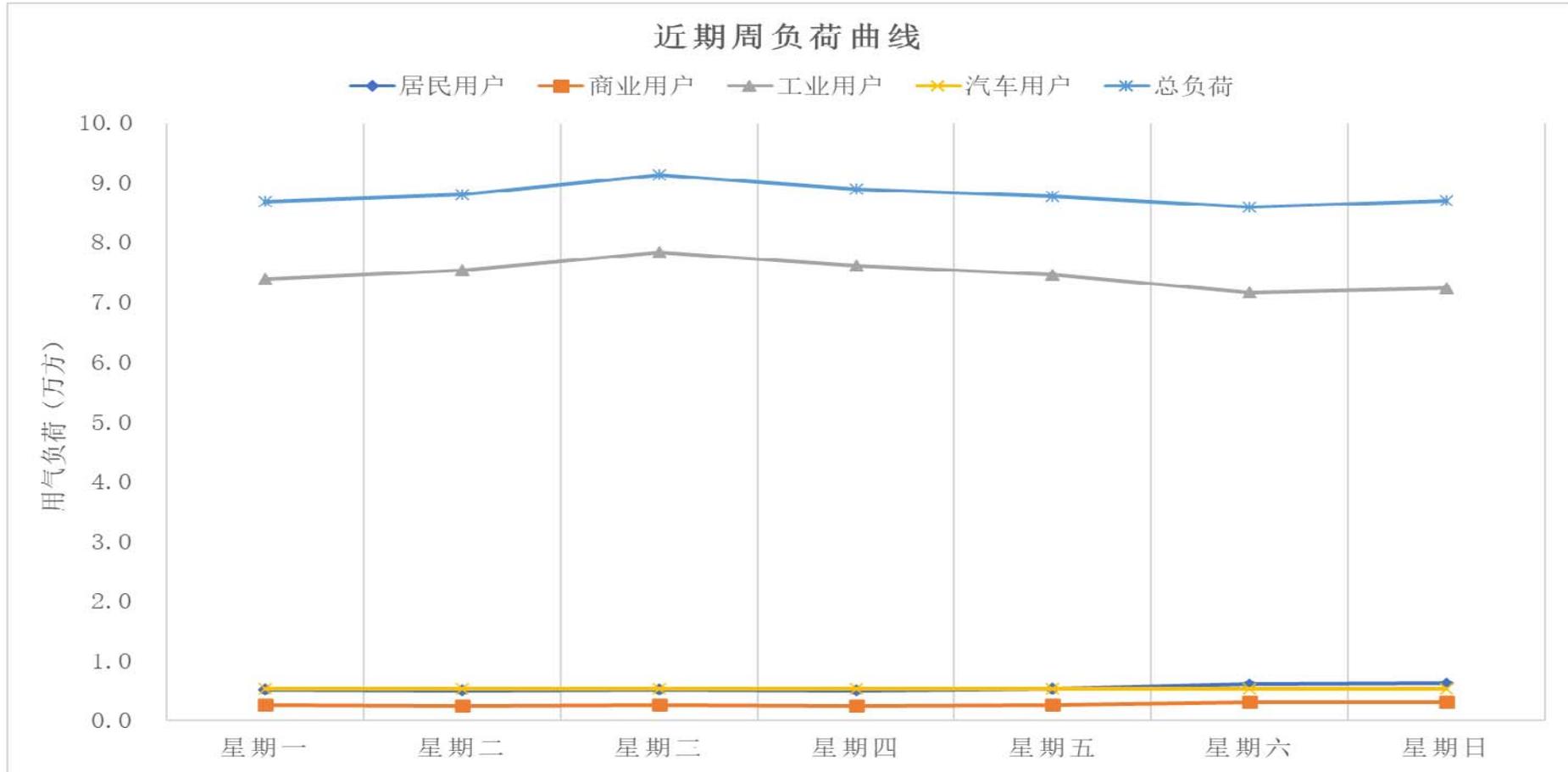


图 3-3 牟定县域近期（2030）周负荷曲线

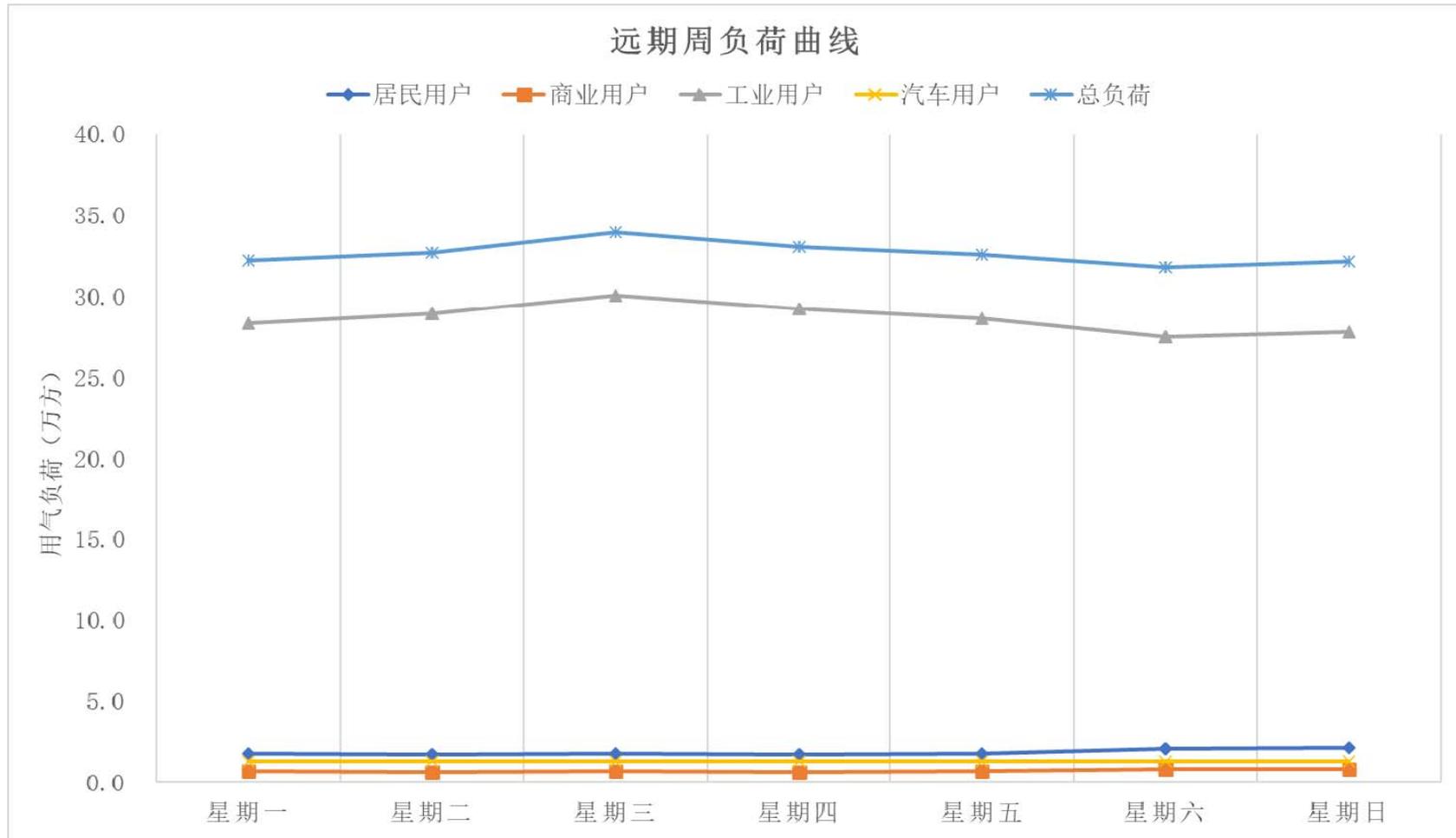


图 3-4 牟定县域远期（2035）周负荷曲线

3. 日负荷曲线

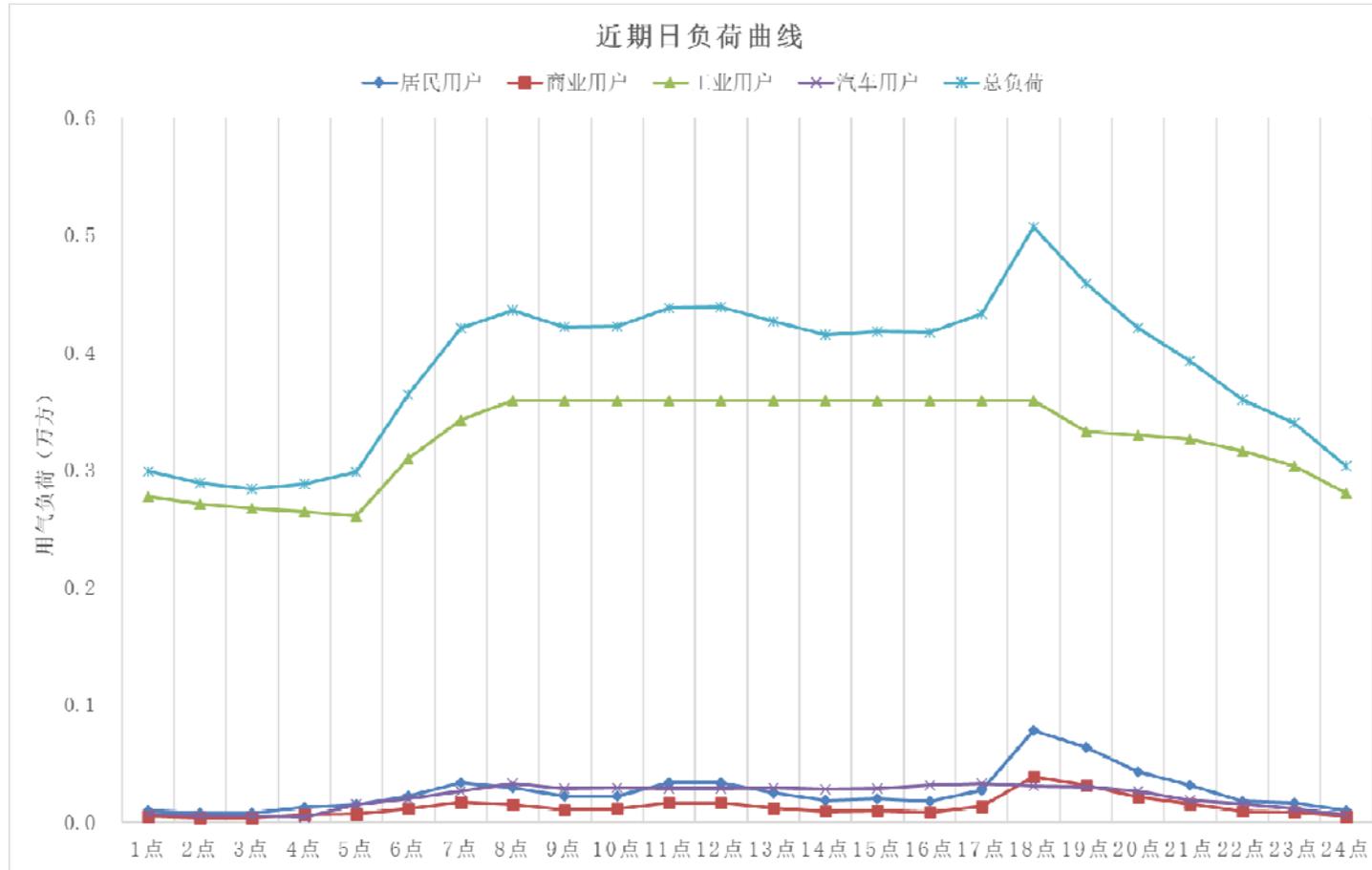


图 3-5 牟定县域近期（2030）日负荷曲线

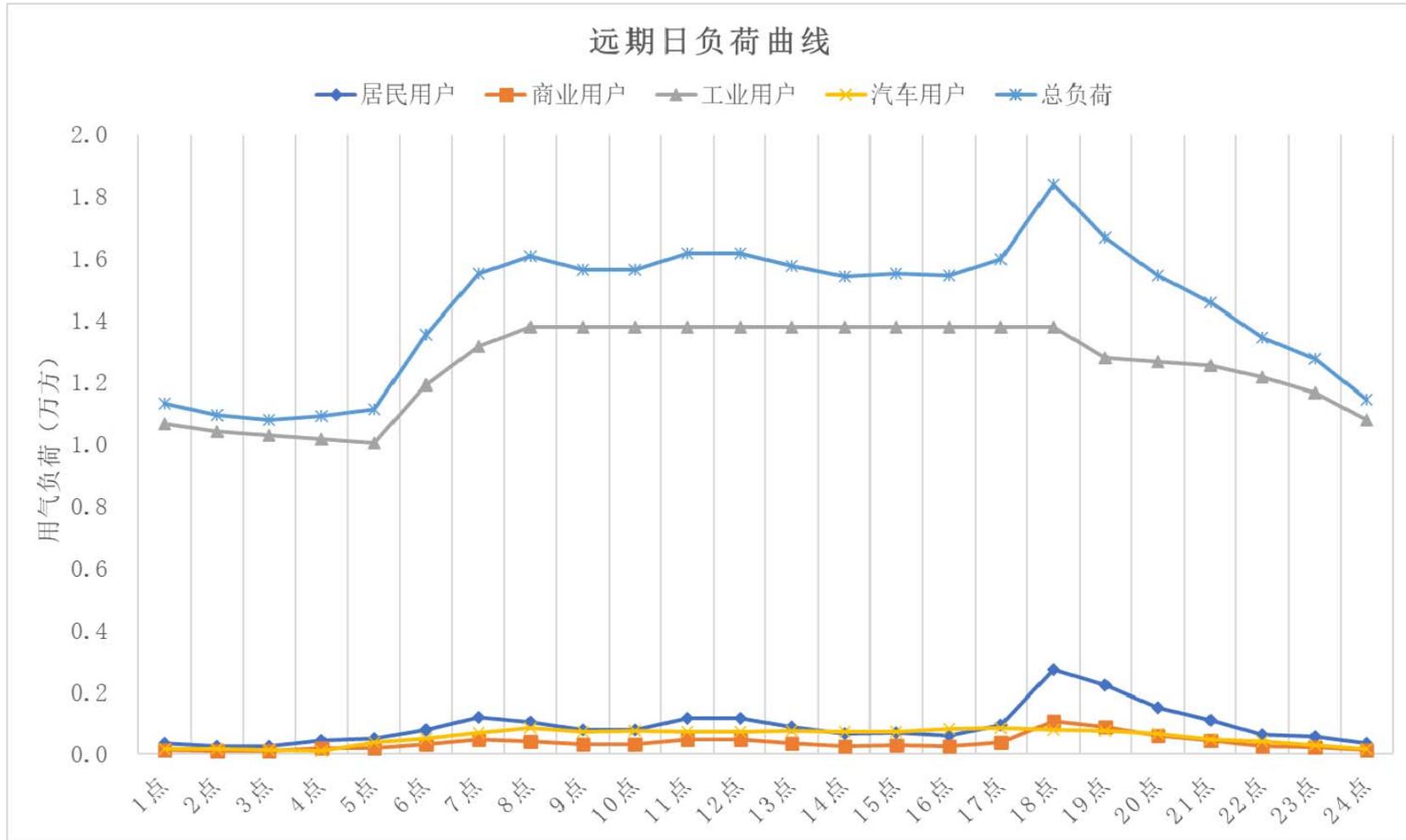


图 3-6 牟定县域远期（2035）日负荷曲线

第二十一条 小时负荷系数及最大负荷利用小时数的确定

年平均小时用气量与高峰小时用气量的比值为小时负荷系数；年总用气量与高峰小时用气量的比值为最大负荷利用小时数。牟定县各类用户小时负荷系数及最大负荷利用小时数详见下表：

表 3-8 牟定县近期（2030）小时负荷系数表

区域	用户类型	年平均小时用气量（ $\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）	高峰小时用气量（ $\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）	小时负荷系数
县城（共和镇）	居民用户	0.0168	0.0648	0.26
	商业用户	0.0084	0.0324	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0013	0.0051	0.26
	合计	0.0265	0.1023	0.26
新桥镇	居民用户	0.0021	0.0080	0.26
	商业用户	0.0010	0.0040	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0002	0.0006	0.26
	合计	0.0033	0.0127	0.26
江坡镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
安乐乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
凤屯镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
戌街乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-

区域	用户类型	年平均小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时负荷系数
	合计	-	-	-
蟠猫乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
庄三片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.0182	0.0231	0.79
	不可预见	0.0010	0.0012	0.79
	合计	0.0191	0.0243	0.79
大宗固废循环经济区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.1511	0.1919	0.79
	不可预见	0.0080	0.0101	0.79
	合计	0.1590	0.2020	0.79
黄龙山片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.0495	0.0629	0.79
	不可预见	0.0026	0.0033	0.79
	合计	0.0521	0.0662	0.79
戌街片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.0639	0.0811	0.79
	不可预见	0.0034	0.0043	0.79
	合计	0.0672	0.0854	0.79
LNG汽车		0.0219	0.0219	0.0328
总计		0.1797	0.3491	0.5257

表 3-9 牟定县远期（2035）小时负荷系数表

区域	用户类型	年平均小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时负荷系数
县城（共和镇）	居民用户	0.0251	0.0971	0.26
	商业用户	0.0101	0.0388	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0019	0.0072	0.26
	合计	0.0370	0.1431	0.26

区域	用户类型	年平均小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	小时负荷系数
新桥镇	居民用户	0.0057	0.0221	0.26
	商业用户	0.0023	0.0088	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0004	0.0016	0.26
	合计	0.0084	0.0326	0.26
江坡镇	居民用户	0.0022	0.0086	0.26
	商业用户	0.0009	0.0034	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0002	0.0006	0.26
	合计	0.0033	0.0127	0.26
安乐乡	居民用户	0.0006	0.0024	0.26
	商业用户	0.0003	0.0010	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0000	0.0002	0.26
	合计	0.0009	0.0036	0.26
凤屯镇	居民用户	0.0006	0.0022	0.26
	商业用户	0.0002	0.0009	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0000	0.0002	0.26
	合计	0.0009	0.0033	0.26
戍街乡	居民用户	0.0018	0.0070	0.26
	商业用户	0.0007	0.0028	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0001	0.0005	0.26
	合计	0.0027	0.0103	0.26
蟠猫乡	居民用户	0.0004	0.0015	0.26
	商业用户	0.0002	0.0006	0.26
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0000	0.0001	0.26
	合计	0.0006	0.0022	0.26
庄三片区	居民用户	0.0063	0.0245	0.26
	商业用户	0.0025	0.0098	0.26
	工业用户	0.0834	0.1060	0.79
	不可预见	0.0049	0.0074	0.66
	合计	0.0972	0.1477	0.66
大宗固废循环经济区	居民用户	0.0067	0.0259	0.26
	商业用户	0.0027	0.0104	0.26

区域	用户类型	年平均小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	小时负荷系数
	工业用户	0.7700	0.9783	0.79
	不可预见	0.0410	0.0534	0.77
	合计	0.8205	1.0680	0.77
黄龙山片区	居民用户	0.0071	0.0275	0.26
	商业用户	0.0028	0.0110	0.26
	工业用户	0.1048	0.1331	0.79
	不可预见	0.0060	0.0090	0.67
	合计	0.1208	0.1807	0.67
戌街片区	居民用户	0.0089	0.0344	0.26
	商业用户	0.0036	0.0138	0.26
	工业用户	0.1277	0.1622	0.79
	不可预见	0.0074	0.0111	0.67
	合计	0.1475	0.2215	0.67
LNG汽车		0.0560	0.0840	0.67
总计		1.2958	1.9098	0.68

表 3-10 牟定县近期（2030）最大负荷利用小时

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	最大负荷利用 小时数（小时）
县城（共和镇）	居民用户	146.88	0.0648	2267.08
	商业用户	73.44	0.0324	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	11.60	0.0051	2267.08
	合计	231.92	0.1023	2267.08
新桥镇	居民用户	18.19	0.0080	2267.08
	商业用户	9.09	0.0040	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.44	0.0006	2267.08
	合计	28.72	0.0127	2267.08
江坡镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
安乐乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	最大负荷利用 小时数 (小时)
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
凤屯镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
戍街乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
蟠猫乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
庄三片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	152.71	0.0231	6611.57
	不可预见	8.04	0.0012	6611.57
	合计	160.75	0.0243	6611.57
大宗固废循环经济区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	1268.90	0.1919	6611.57
	不可预见	66.78	0.0101	6611.57
	合计	1335.68	0.2020	6611.57
黄龙山片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	415.56	0.0629	6611.57
	不可预见	21.87	0.0033	6611.57
	合计	437.43	0.0662	6611.57
戍街片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	536.35	0.0811	6611.57
	不可预见	28.23	0.0043	6611.57
	合计	564.58	0.0854	6611.57
LNG汽车		173.25	173.25	0.0328

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰小时用气 量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	最大负荷利用 小时数 (小时)
总计		1505.28	2932.33	0.5257

表 3-11 牟定县远期（2035）最大负荷利用小时

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰小时用气 量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	最大负荷利用 小时数 (小时)
县城（共和镇）	居民用户	220.19	0.0971	2267.08
	商业用户	88.07	0.0388	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	16.22	0.0072	2267.08
	合计	324.48	0.1431	2267.08
新桥镇	居民用户	50.11	0.0221	2267.08
	商业用户	20.04	0.0088	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	3.69	0.0016	2267.08
	合计	73.85	0.0326	2267.08
江坡镇	居民用户	19.54	0.0086	2267.08
	商业用户	7.82	0.0034	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.44	0.0006	2267.08
	合计	28.80	0.0127	2267.08
安乐乡	居民用户	5.50	0.0024	2267.08
	商业用户	2.20	0.0010	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.41	0.0002	2267.08
	合计	8.10	0.0036	2267.08
凤屯镇	居民用户	5.09	0.0022	2267.08
	商业用户	2.04	0.0009	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.38	0.0002	2267.08
	合计	7.50	0.0033	2267.08
戌街乡	居民用户	15.88	0.0070	2267.08
	商业用户	6.35	0.0028	2267.08
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.17	0.0005	2267.08
	合计	23.40	0.0103	2267.08
蟠猫乡	居民用户	3.46	0.0015	2267.08
	商业用户	1.38	0.0006	2267.08
	工业用户	-	-	-

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰小时用气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /h)	最大负荷利用 小时数 (小时)
	不可预见	0.26	0.0001	2267.08
	合计	5.10	0.0022	2267.08
庄三片区	居民用户	55.58	0.0245	2267.08
	商业用户	22.23	0.0098	2267.08
	工业用户	700.93	0.1060	6611.57
	不可预见	40.99	0.0074	5549.02
	合计	819.73	0.1477	5549.02
大宗固废循环经济区	居民用户	58.79	0.0259	2267.08
	商业用户	23.51	0.0104	2267.08
	工业用户	6468.30	0.9783	6611.57
	不可预见	344.77	0.0534	6456.13
	合计	6895.37	1.0680	6456.13
黄龙山片区	居民用户	62.35	0.0275	2267.08
	商业用户	24.94	0.0110	2267.08
	工业用户	880.12	0.1331	6611.57
	不可预见	50.92	0.0090	5636.88
	合计	1018.32	0.1807	5636.88
戌街片区	居民用户	78.03	0.0344	2267.08
	商业用户	31.21	0.0138	2267.08
	工业用户	1072.70	0.1622	6611.57
	不可预见	62.21	0.0111	5616.77
	合计	1244.14	0.2215	5616.77
LNG汽车		443.52	0.0840	5280.00
总计		10892.32	1.9098	5703.44

第二十二条 日负荷系数和最大负荷利用日数的确定

年均日负荷与高峰日负荷的比值称为日负荷系数，表示负荷变化的程度；最大负荷利用日数是年总用气量与高峰日用气量的比值。牟定县各类用户日负荷系数和最大负荷利用日数详见下表：

表 3-12 牟定县近期（2030）日负荷系数

区域	用户类型	年均日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	日负荷系数
县城（共和镇）	居民用户	0.4024	0.5553	0.72
	商业用户	0.2012	0.2777	0.72
	工业用户	-	-	-

区域	用户类型	年均日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	日负荷系数
	不可预见	0.0318	0.0438	0.72
	合计	0.6354	0.8769	0.72
新桥镇	居民用户	0.0498	0.0688	0.72
	商业用户	0.0249	0.0344	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0039	0.0054	0.72
	合计	0.0787	0.1086	0.72
江坡镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
安乐乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
凤屯镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
戍街乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
蟠猫乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
庄三片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.4363	0.5040	0.87
	不可预见	0.0230	0.0265	0.87
	合计	0.4593	0.5305	0.87
大宗固废循环经济区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-

区域	用户类型	年均日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	日负荷系数
	工业用户	3.6254	4.1874	0.87
	不可预见	0.1908	0.2204	0.87
	合计	3.8162	4.4078	0.87
黄龙山片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	1.1873	1.3713	0.87
	不可预见	0.0625	0.0722	0.87
	合计	1.2498	1.4435	0.87
戌街片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	0.5250	0.5250	1.00
	不可预见	8.3775	9.7553	0.86
	合计	0.5250	0.5250	1.00
LNG 汽车		0.5250	0.5250	1.00
总计		8.3775	9.7553	0.86

表 3-13 牟定县远期（2035）日负荷系数

区域	用户类型	年均日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	日负荷系数
县城（共和镇）	居民用户	0.6032	0.8325	0.72
	商业用户	0.2413	0.3330	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0444	0.0613	0.72
	合计	0.8890	1.2268	0.72
新桥镇	居民用户	0.1373	0.1895	0.72
	商业用户	0.0549	0.0758	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0101	0.0140	0.72
	合计	0.2023	0.2792	0.72
江坡镇	居民用户	0.0535	0.0739	0.72
	商业用户	0.0214	0.0296	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0039	0.0054	0.72
	合计	0.0789	0.1089	0.72
安乐乡	居民用户	0.0151	0.0208	0.72
	商业用户	0.0060	0.0083	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0011	0.0015	0.72
	合计	0.0222	0.0306	0.72
风屯镇	居民用户	0.0139	0.0192	0.72

	商业用户	0.0056	0.0077	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0010	0.0014	0.72
	合计	0.0206	0.0284	0.72
戛街乡	居民用户	0.0435	0.0600	0.72
	商业用户	0.0174	0.0240	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0032	0.0044	0.72
	合计	0.0641	0.0885	0.72
蟠猫乡	居民用户	0.0095	0.0131	0.72
	商业用户	0.0038	0.0052	0.72
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.0007	0.0010	0.72
	合计	0.0140	0.0193	0.72
庄三片区	居民用户	0.1523	0.2101	0.72
	商业用户	0.0609	0.0841	0.72
	工业用户	2.0027	2.3131	0.87
	不可预见	0.1166	0.1372	0.85
	合计	2.3325	2.7445	0.85
大宗固废循环经济区	居民用户	0.1611	0.2223	0.72
	商业用户	0.0644	0.0889	0.72
	工业用户	18.4808	21.3454	0.87
	不可预见	0.9845	1.1398	0.86
	合计	19.6909	22.7964	0.86
黄龙山片区	居民用户	0.1708	0.2357	0.72
	商业用户	0.0683	0.0943	0.72
	工业用户	2.5146	2.9044	0.87
	不可预见	0.1449	0.1702	0.85
	合计	2.8987	3.4046	0.85
戛街片区	居民用户	0.2138	0.2950	0.72
	商业用户	0.0855	0.1180	0.72
	工业用户	3.0648	3.5399	0.87
	不可预见	0.1771	0.2080	0.85
	合计	3.5412	4.1610	0.85
LNG 汽车		1.3440	1.3440	1.00
总计		31.0983	36.2321	0.86

表 3-14 牟定县近期（2030）最大负荷利用日数

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
县城（共和镇）	居民用户	146.88	0.5553	264.49

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
	商业用户	73.44	0.2777	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	11.60	0.0438	264.49
	合计	231.92	0.8769	264.49
新桥镇	居民用户	18.19	0.0688	264.49
	商业用户	9.09	0.0344	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.44	0.0054	264.49
	合计	28.72	0.1086	264.49
江坡镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
安乐乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
凤屯镇	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
戍街乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
蟠猫乡	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	-	-	-
	不可预见	-	-	-
	合计	-	-	-
庄三片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	152.71	0.5040	303.03
	不可预见	8.04	0.0265	303.03

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
	合计	160.75	0.5305	303.03
大宗固废循环经济区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	1268.90	4.1874	303.03
	不可预见	66.78	0.2204	303.03
	合计	1335.68	4.4078	303.03
黄龙山片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	415.56	1.3713	303.03
	不可预见	21.87	0.0722	303.03
	合计	437.43	1.4435	303.03
戌街片区	居民用户	-	-	-
	商业用户	-	-	-
	工业用户	536.35	1.7699	303.03
	不可预见	28.23	0.0932	303.03
	合计	564.58	1.8631	303.03
LNG汽车		173.25	0.5250	330.0
总计		2932.33	9.7553	300.59

表 3-15 牟定县远期（2035）最大负荷利用日数

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
县城（共和镇）	居民用户	220.19	0.8325	264.49
	商业用户	88.07	0.3330	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	16.22	0.0613	264.49
	合计	324.48	1.2268	264.49
新桥镇	居民用户	50.11	0.1895	264.49
	商业用户	20.04	0.0758	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	3.69	0.0140	264.49
	合计	73.85	0.2792	264.49
江坡镇	居民用户	19.54	0.0739	264.49
	商业用户	7.82	0.0296	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.44	0.0054	264.49
	合计	28.80	0.1089	264.49
安乐乡	居民用户	5.50	0.0208	264.49

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
	商业用户	2.20	0.0083	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.41	0.0015	264.49
	合计	8.10	0.0306	264.49
凤屯镇	居民用户	5.09	0.0192	264.49
	商业用户	2.04	0.0077	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.38	0.0014	264.49
	合计	7.50	0.0284	264.49
戍街乡	居民用户	15.88	0.0600	264.49
	商业用户	6.35	0.0240	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	1.17	0.0044	264.49
	合计	23.40	0.0885	264.49
蟠猫乡	居民用户	3.46	0.0131	264.49
	商业用户	1.38	0.0052	264.49
	工业用户	-	-	-
	不可预见	0.26	0.0010	264.49
	合计	5.10	0.0193	264.49
庄三片区	居民用户	55.58	0.2101	264.49
	商业用户	22.23	0.0841	264.49
	工业用户	700.93	2.3131	303.03
	不可预见	40.99	0.1372	298.68
	合计	819.73	2.7445	298.68
大宗固废循环经济区	居民用户	58.79	0.2223	264.49
	商业用户	23.51	0.0889	264.49
	工业用户	6468.30	21.3454	303.03
	不可预见	344.77	1.1398	302.48
	合计	6895.37	22.7964	302.48
黄龙山片区	居民用户	62.35	0.2357	264.49
	商业用户	24.94	0.0943	264.49
	工业用户	880.12	2.9044	303.03
	不可预见	50.92	0.1702	299.10
	合计	1018.32	3.4046	299.10
戍街片区	居民用户	78.03	0.2950	264.49
	商业用户	31.21	0.1180	264.49
	工业用户	1072.70	3.5399	303.03
	不可预见	62.21	0.2080	299.00

区域	用户类型	年总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /a)	高峰日负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$ /d)	最大负荷 利用日数(天)
	合计	1244.14	4.1610	299.00
LNG汽车		443.52	1.3440	330.00
总计		10892.32	36.2321	300.63

第二十三条 应急调峰储气量的确定

规划区的季节调峰（即月用气不均匀性）、日调峰以及事故工况由上游气源考虑。

1. 日调峰储气储气量的确定

表 3-16 规划区民用户日调峰储气需求量表 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)

区域	近期（2030年）	远期（2035年）
中心城区	0.028	0.039
镇安镇	0.003	0.009
勐糯镇	0.000	0.003
腊勐镇	0.000	0.001
龙江乡	0.000	0.001
象达镇	0.000	0.003
龙新乡	0.000	0.001
碧寨乡	0.000	0.010
木城乡	0.000	0.010
平达乡	0.000	0.011
产业园区	0.000	0.014
合计	0.031	0.102

2. 小时调峰储气储气量的确定

表3-17 规划区近期（2030年）小时调峰储气储气量预测表

时间	各类用户小时总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时供气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	耗气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	供气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	有效储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)
1点	0.2922	0.3654	0.2922	0.3654	0.0731
2点	0.2826	0.3654	0.5748	0.7307	0.1559
3点	0.2793	0.3654	0.8541	1.0961	0.2420
4点	0.2842	0.3654	1.1384	1.4615	0.3231
5点	0.2837	0.3654	1.4221	1.8268	0.4047
6点	0.3440	0.3654	1.7661	2.1922	0.4261
7点	0.3938	0.3654	2.1598	2.5576	0.3977
8点	0.4035	0.3654	2.5633	2.9229	0.3596
9点	0.3925	0.3654	2.9558	3.2883	0.3325
10点	0.3929	0.3654	3.3488	3.6537	0.3049
11点	0.4093	0.3654	3.7581	4.0190	0.2609
12点	0.4097	0.3654	4.1678	4.3844	0.2166
13点	0.3968	0.3654	4.5646	4.7498	0.1851
14点	0.3875	0.3654	4.9521	5.1151	0.1630
15点	0.3890	0.3654	5.3411	5.4805	0.1394
16点	0.3855	0.3654	5.7266	5.8459	0.1192
17点	0.4003	0.3654	6.1270	6.2112	0.0842

时间	各类用户小时总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时供气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	耗气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	供气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	有效储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)
18点	0.4760	0.3654	6.6030	6.5766	-0.0264
19点	0.4285	0.3654	7.0314	6.9420	-0.0895
20点	0.3944	0.3654	7.4258	7.3073	-0.1185
21点	0.3739	0.3654	7.7998	7.6727	-0.1271
22点	0.3439	0.3654	8.1436	8.0380	-0.1056
23点	0.3289	0.3654	8.4725	8.4034	-0.0691
24点	0.2963	0.3654	8.7688	8.7688	0.0000
小时调峰储气需求量($\times 10^4 \text{Nm}^3$)					0.5532

表3-18 规划区远期（2035年）小时调峰储气储气量预测表

时间	各类用户小时总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时供气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	耗气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	供气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	有效储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)
1点	1.1143	1.3810	1.1143	1.3810	0.2667
2点	1.0791	1.3810	2.1934	2.7620	0.5686
3点	1.0665	1.3810	3.2599	4.1430	0.8831
4点	1.0806	1.3810	4.3405	5.5240	1.1835
5点	1.0769	1.3810	5.4174	6.9049	1.4876
6点	1.3018	1.3810	6.7192	8.2859	1.5667
7点	1.4830	1.3810	8.2022	9.6669	1.4648

时间	各类用户小时总负荷 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)	小时供气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	耗气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	供气累计值 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	有效储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)
8点	1.5242	1.3810	9.7263	11.0479	1.3216
9点	1.4887	1.3810	11.2150	12.4289	1.2139
10点	1.4899	1.3810	12.7049	13.8099	1.1049
11点	1.5432	1.3810	14.2481	15.1909	0.9428
12点	1.5444	1.3810	15.7925	16.5719	0.7793
13点	1.5026	1.3810	17.2951	17.9528	0.6577
14点	1.4722	1.3810	18.7673	19.3338	0.5665
15点	1.4773	1.3810	20.2446	20.7148	0.4702
16点	1.4659	1.3810	21.7105	22.0958	0.3853
17点	1.5140	1.3810	23.2245	23.4768	0.2523
18点	1.7598	1.3810	24.9843	24.8578	-0.1266
19点	1.5898	1.3810	26.5741	26.2388	-0.3354
20点	1.4772	1.3810	28.0513	27.6198	-0.4315
21点	1.4089	1.3810	29.4602	29.0007	-0.4594
22点	1.3053	1.3810	30.7655	30.3817	-0.3838
23点	1.2488	1.3810	32.0143	31.7627	-0.2516
24点	1.1294	1.3810	33.1437	33.1437	0.0000
小时调峰储气需求量($\times 10^4 \text{Nm}^3$)					2.0262

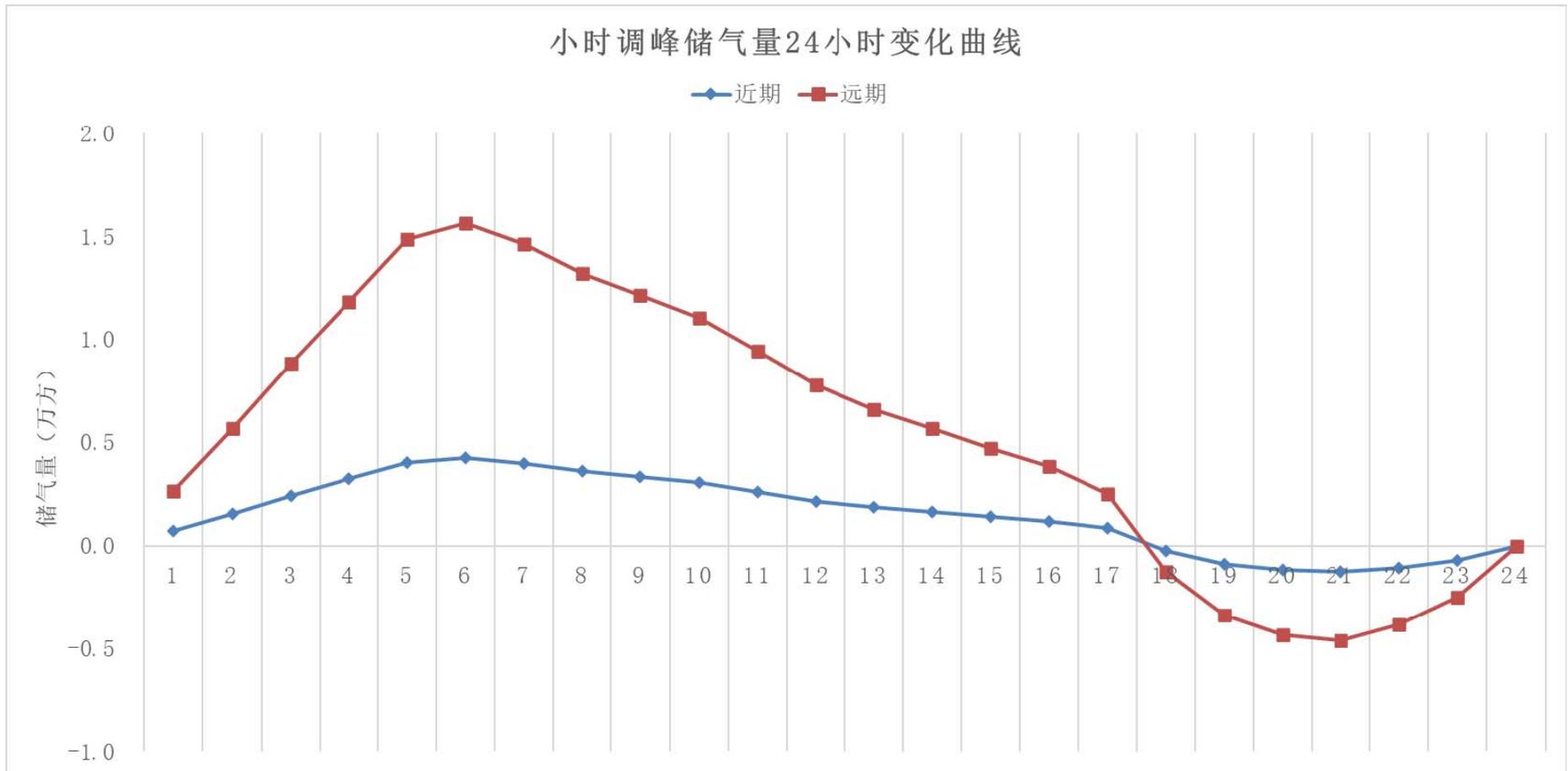


图 3-7 规划区小时调峰储气量 24 小时变化曲线

3. 按年用气量预测储气量

根据《意见》要求，城镇燃气企业承担所供应市场的小时调峰供气责任，要建立天然气储备，储气能力不低于其年用气量 5%，规划区按年用气量预测储气量如下表。

表 3-19 规划区按年用气量预测储气量

时间	年用气量($\times 10^4\text{Nm}^3$)	储气比例	储气量($\times 10^4\text{Nm}^3$)
近期 (2030 年)	2932.333	5%	146.617
远期 (2035 年)	10892.316	5%	544.616

规划区年储气量需求非常巨大，据《云南省储气设施建设规划（2018-2030）》和《云南省城镇燃气发展“十四五”规划》，楚雄市将规划建设2座LNG储配站（楚雄雄中油绿洁能源LNG储备站和楚雄LNG应急储备站）用于事故应急储气，合计规模为20000m³ LNG（液）。城镇燃气企业可与楚雄市储备中心洽谈，签订LNG供气协议，满足相应的储气需求，保证规划区稳定供气。同时也可减少规划区城镇燃气企业的储气设施投资，避免重复建设。

4. 应急储气量确定

综上所述，本规划应急储气量按 3 天的城镇不可中断用户的年均日用气量计算，结合牟定县天然气用气情况，确定居民用户 100%、商业用户 50%为日不可中断用户。规划区应急储气量预测详见下表：

表 3-20 牟定县域应急储备规模预测表

时间	年均日用气量 ($\times 10^4\text{Nm}^3$)	储备天数 (d)	应急储气量 ($\times 10^4\text{Nm}^3$)	规划储气量 ($\times 10^4\text{Nm}^3$)
近期 (2030 年)	0.565	3	1.696	4.31
远期 (2035 年)	1.889	3	5.667	8.12

规划区气量储备能基本满足应急储备需求。

4 输配系统规划

第二十四条 输配系统结构

根据本规划气源的确定，结合牟定县实际情况，确定牟定中心城区、产业园区、新桥镇以管道天然气为主气源，选择管道天然气输配系统。针对管道天然气难以到达的地区、汽车用户或应急、调峰需求，采用液化天然气输配系统。

牟定县管道天然气输配系统流程详见下图：

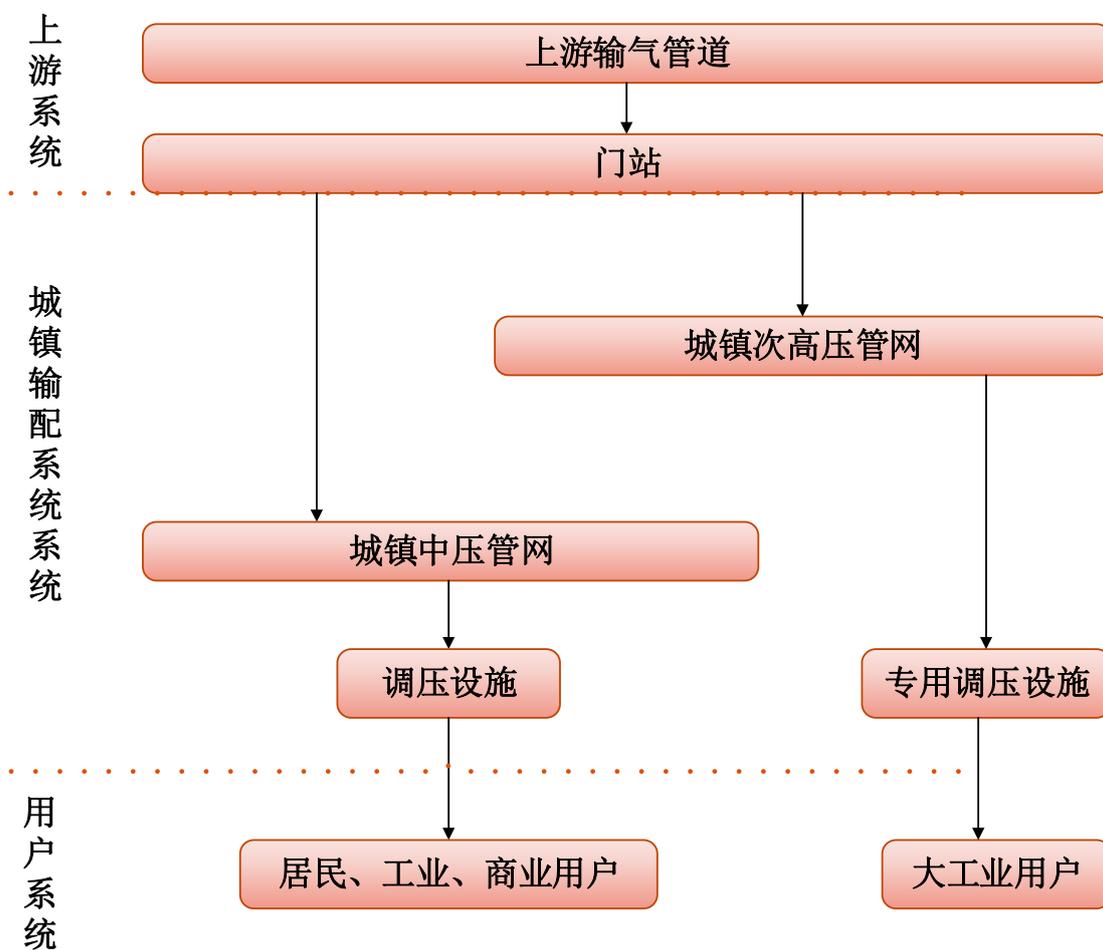


图 4-1 管道天然气输配系统流程框图

牟定县液化天然气输配系统流程详见下图：

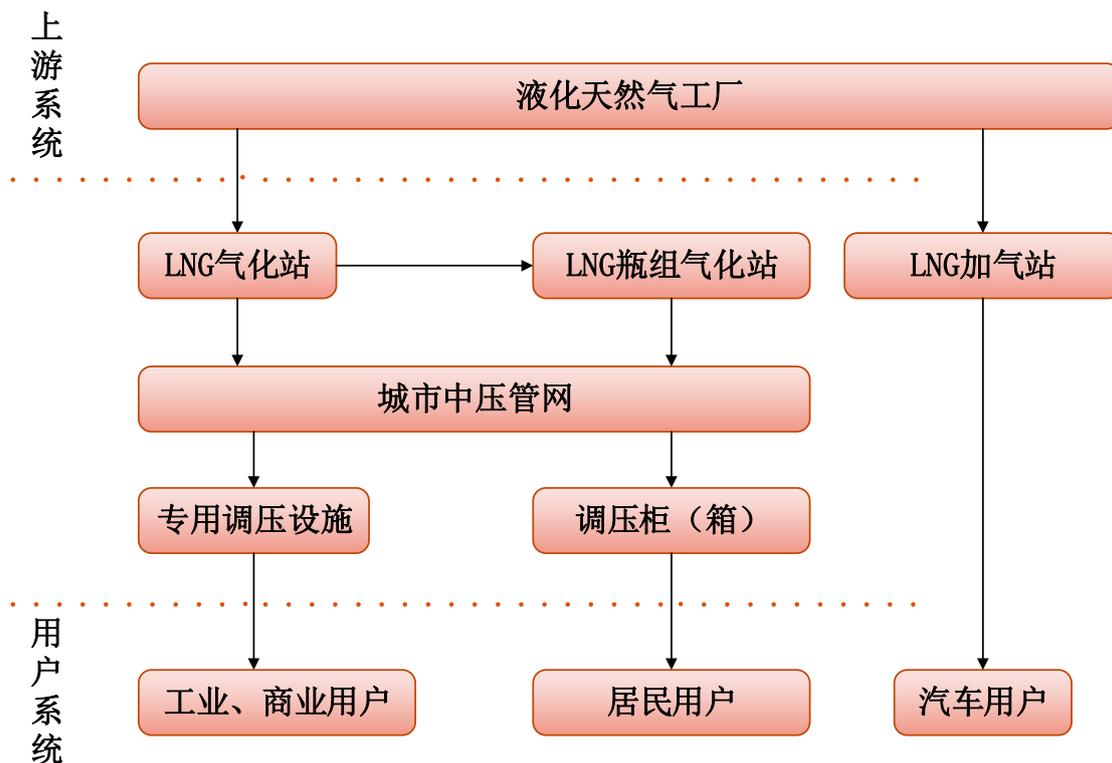


图 4-2 液化天然气（LNG）输配系统流程框图

第二十五条 管网压力级制

根据上游分输站的供气压力、牟定县城镇分布、管网建设条件，确定牟定县的管网压力级制为中压 A 一种压力级制：

中压管道：设计压力 0.4MPa，运行压力 0.35MPa。

第二十六条 调峰储气措施

根据远期调峰气量预测，牟定县管输天然气调峰需求量和储气量详见下表。

表 4-1 牟定县所需调峰储气量和储气设施储气量表

时间	时调峰需求量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	年储气需求量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	LNG 储罐储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)	管道储气量 ($\times 10^4 \text{Nm}^3$)
2030 年	0.5532	146.617	1.08	0.93
2035 年	2.0262	544.616	6.88	2.07

规划区规划储气设施能满足调峰（日调峰和小时调峰）需求。但

储气量以及应急储气量需求均非常大，储气设施建设投资巨大。

《意见》中指出应由政府统筹推进地方和城镇燃气企业储气能力建设，引导各类投资主体通过参与LNG接收站、地下储气库等大型储气设施建设来履行储气责任（含异地投资、建设）。在此基础上，结合规划区实际情况适度、集约化的建设陆上LNG、CNG储配中心，确保储气能力达标。

据《云南省储气设施建设规划（2018-2030）》和《云南省城镇燃气发展“十四五”规划》，楚雄市将规划建设2座LNG储配站（楚雄雄中油绿洁能源LNG储备站和楚雄LNG应急储备站）用于事故应急储气，合计规模为20000m³ LNG（液）。城镇燃气企业可与楚雄市储备中心洽谈，签订LNG供气协议，满足相应的储气需求，保证规划区稳定供气。同时也可减少规划区城镇燃气企业的储气设施投资，避免重复建设。

第二十七条 应急储气措施

根据前章事故应急需求量预测，近、远期的事故应急气量是按3天的不可中断用户年均日用气量计算，事故应急需求量与规划储气量对比见下表：

表 4-2 应急储气量与规划储气设施储气量对比表

时间	应急规模(×10 ⁴ Nm ³)	折合 LNG(m ³)	规划储气设施储气 LNG(m ³)
2030 年	1.696	28.27	60
2035 年	5.666	94.44	120

从上表可以看出规划区气量储备能基本满足应急储备需求。

第二十八条 上游输气管道

牟定输气管线共有 2 条。输气管线 1 为新桥输气管线，供气范围

为县城、新桥镇及产业园区（大宗固废循环经济、庄三及黄龙山片区），管道从楚攀支线 2# 阀室接气后，沿着甸心线自东向西敷设至新桥镇镇区南侧牟定门站，管线全长 8.8km。输气管线 2 为戌街输气管线，供气范围为戌街乡、产业园区戌街片区，管道从楚攀支线 4# 阀室接气后，沿着葫芦塘乡道自北向东南敷设至产业园区南侧戌街门站，管线全长 4.1km。

第二十九条 LNG 气化站规划

1. LNG 气化站规划

结合当前牟定县中心城区、各乡镇的供气需求，管道气建设情况、中心城区、各乡镇的地理分布位置、负荷大小等情况，确定牟定县 LNG 气化站规划的站点、建设期、供气区域储罐规模、建站模式等相关规划如下表所示。

表 4-3 LNG 气化站规划

场站名称	规模	建设期	供气区域	建设地点	备注
县城 LNG 储配站	120 方 (5000Nm ³ /h)	现状储存规模 20m ³ ，近期扩建至 60m ³ ，远期扩建至 120m ³	县域	共和镇红坡头	调峰储备用兼乡镇供气（带灌装功能）；与 LNG 加气站合建

规划气化站站址均为现场踏勘后与政府相关部门共同确定，规划气化站拟选址位置如下图所示：

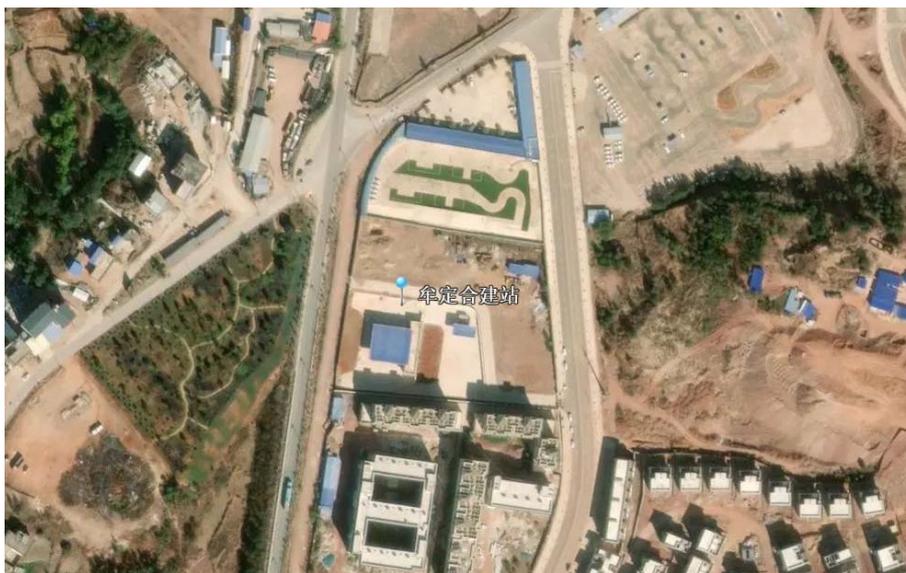


图 4-3 牟定 LNG 气化站初步选址位置图

2. 工艺流程

低温槽车将LNG从气源生产地运至站内，在卸车台利用卸车气化器将LNG卸入低温LNG储罐。LNG在储罐经增压气化器增压后进入空温式气化器。LNG气化后，经调压、加臭、计量后出站，进入城市管网。LNG气化站工艺流程详见下图：

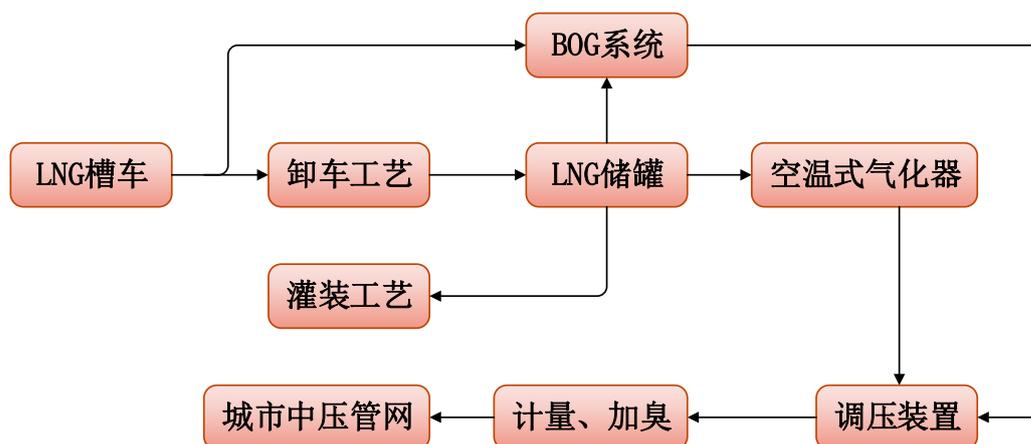


图 4-4 LNG 气化站工艺流程框图

3. 总平面布置

LNG 气化站设两个功能区：生产区和生产辅助区。站区四周设 2.0

米高消防实体围墙，生产区与生产辅助区采用实体围墙分隔。

生产区设储罐区、工艺配管及设备区、环行消防通道、回车场，设置对外出入口 1 个。生产辅助区设办公楼、热水炉间、机修间、变配电间、消防水泵房、消防水池、值班室、停车场，设对外出入口 1 个。

总平面布置既要保证各种生产流程合理、有序、简捷、顺畅，同时满足相关规范的规定，为车行、人行提供便利，使道路顺畅连接。

4. 防火间距

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版），LNG 气化站的防火间距见下表：

表 4-4 LNG 气化站的 LNG 储罐、
天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距(m)

项目	名称	储罐总容积(m ³)						集中放散装置的放散总管	
		≤10	>10~ ≤30	>30~ ≤50	>50~ ≤200	>200~ ≤500	>500~ ≤1000		>1000~ ≤2000
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等 重要公共建筑(最外侧建、构筑物外墙)		30	35	45	50	70	90	110	45
工业企业(最外侧建、构筑物外墙)		22	25	27	30	35	40	50	20
明火、散发火花地点和室外交、配电站		30	35	45	50	55	60	70	30
民用建筑，甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，稻草等易燃材料堆场		27	32	40	45	50	55	65	25
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库		25	27	32	35	40	45	55	20
铁路	国家线	40	50	60	70	80			40
(中心线)	企业专用线		25	30	35				30

名称 项目		储罐总容积(m³)						集中放散 装置的放 散总管
		≤10	>10~ ≤30	>30~ ≤50	>50~ ≤200	>200~ ≤500	>500~ ≤1000	
公路、道路	高速、I、II级 城市快速	20			25			15
(路边)	其他	15			20			10
架空电力线(中心线)		1.5倍杆高			1.5倍杆高, 但 35KV以上架空 电力线不应小 于40m			2.0倍杆 高
架空通信线	I、II级	1.5倍杆高	30	40			1.5倍杆 高	
(中心线)	其他	1.5倍杆高						

注：1 居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者，以下者按本表民用建筑执行；

2 与本表规定以外的其他建、构筑物的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）执行；

3 间距的计算应以储罐的最外侧为准。

第三十条 门站规划

1. 门站规划

本次规划新建 2 座门站，分别为牟定门站和戌街门站。

牟定门站为无人值守站，设计规模 $30 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；拟建设中压压出口（ $20000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，供中心城区、新桥镇和产业园区（庄三、大宗固废循环经济及黄龙山片区）使用）；预留次高压接口。

戌街门站为无人值守站，设计规模 $5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；拟建设中压压出口（ $2500 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，供中心城区、戌街乡和产业园区戌街片区使用）。

表 4-5 门站规划

场站名称	规模	建设期	供气区域	是否为合建站	建设地点	备注
牟定门站	$20000 \text{Nm}^3/\text{h}$	近期	中心城区、新桥镇及产业园区（庄三、大宗固	否	新桥镇	气源自楚攀支线 2#阀室，预留次高压用气接口；无人值守

			废循环经济及黄龙山片区)			
戍街门站	2500Nm ³ /h	近期	戍街乡及产业园区戍街片区	否	戍街乡	气源自楚攀支线4#阀室；无人值守

2. 站址确定

新建牟定门站位于牟定县新桥镇，戍街门站位于产业园区戍街片区，站址符合国家现行相关政策及法律法规要求，交通、供水、供电便利。具体位置详见下图：



图4-5牟定门站区域位置图



图4-6牟定门站区域位置图

3. 设计参数

1) . 牟定门站设计规模如下：

进站设计流量： $2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ；

进站设计压力：4.0MPa；

出站设计流量： $2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （中压，预留次高压出站功能）；

出站设计压力：1.6MPa；0.4MPa。

2) . 戍街门站设计规模如下：

进站设计流量： $0.25 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ；

进站设计压力：4.0MPa；

出站设计流量： $0.25 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ （中压）；

出站设计压力：0.4MPa。

4. 工艺流程

门站的功能决定了其工艺流程需具有过滤、计量、调压、加臭等功能。自长输管道输送来的高压天然气进入门站，部分过滤后经调压、计量、加臭后进入城市中压管网；部分过滤后经调压、计量、加臭后进入县域次高压管网，输送至各产业园区及乡镇；。

非正常情况下，当来气压力超过4.0MPa时，监控系统报警，进气汇管上的安全放散阀自动打开，进行超压放散，待压力回落后安全放散阀自动复位。当来气压力低于工作压力时，低压报警。当出站过高并升至允许最高压力时，主调压器上的安全切断阀工作，主调压器关闭，出口压力回落至工作压力时，调压器自动启动，开始工作，以保证正常的供气。当站场事故时，打开备用通道，以保证事故状态下不中断供气。

5. 总平面布置

站内平面布置根据站址实际地形情况和工艺要求，按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）、《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015等规范进行设计。

6. 防火间距

门站工艺装置主要为过滤、计量、调压、放散等设施。站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花的地点不应小于20米，距办公、生

活建筑不应小于22.5米，距围墙不应小于10米；放散总管与站外防火安全间距详见下表。

表 4-6 集中放散装置的放散管与站外建、构筑物的防火间距表

项 目		防火间距 (m)
明火或散发火花地点		30
民用建筑		25
甲、乙类液体储罐、易燃材料堆场		25
室外变配电站		30
甲乙类物品库房、甲乙类生产厂房		25
其他厂房		20
铁路（中心线）		40
公路、道路 （路边）	高速、I、II级，城市快速	15
	其他	10
架空电力线 （中心线）	>380V	2.0 倍杆高
	≤380V	1.5 倍杆高
架空通信线 （中心线）	国家 I、II级	1.5 倍杆高
	其他	1.5 倍杆高

第三十一条 LNG 瓶组气化站规划

牟定县 LNG 瓶组气化站规划如下表。本规划中江坡镇、安乐乡、凤屯镇、蟠猫乡四个乡镇选择使用 LNG 瓶组气化站供气。本次规划暂不对瓶组气化站站址进行确定，待远期建设时具体结合相关部门意见确定。

表4-7 LNG瓶组气化站规划表

名称	功能	供气区域	规模	建设分期
江坡LNG瓶组气化站	气源场站	江坡镇	4m ³ （9个410L储气瓶）；供气规模200m ³ /h	远期

安乐LNG瓶组气化站	气源场站	安乐乡	4m ³ （9个410L储气瓶）；供气规模200m ³ /h	远期
凤屯LNG瓶组气化站	气源场站	凤屯镇	4m ³ （9个410L储气瓶）；供气规模200m ³ /h	远期
蟠猫LNG瓶组气化站	气源场站	蟠猫乡	4m ³ （9个410L储气瓶）；供气规模200m ³ /h	远期

第三十二条 中压输配管网规划

1. 中压天然气管网布置

本规划对牟定县域中压管网进行布置。近期以连接管道天然气未达到的区域为主，搭建中压管网主体框架，自新桥镇西南敷设至县城、黄龙山片区，辐射牟定县产业园区、县城。远期新建戍街片区及其他各区域输配管网，并对已有中压管网的区域进行不断完善，增强中压管网气源保障能力，确保供气稳定。中压管网总体布置详见“牟定县县域天然气输配系统规划图”、“牟定县县城、庄三片区天然气输配系统规划图”、“牟定县大宗固废循环经济片区天然气输配系统规划图”、“牟定县黄龙山片区天然气输配系统规划图”和“牟定县戍街片区天然气输配系统规划图”。

2. 中压输配管网的互联互通

为进一步巩固规划区域的供气安全，依据本章 5.3.1 规划区不可中断用户日均用气量为 $2.489 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，确定沿黄龙山方向规划 PEdn250 中压燃气管道与楚雄市中压燃气管网联通，互联互通规模为 $2500 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，黄龙山工业园距楚雄市 15km。管线走向详见“县域天然气输配系统规划图”。

3. 中压管道工程量

表 4-8 规划中压工程量汇总表

区域	管径	长度 (km)	建设期
县城	PEdn250	0.6	远期
	PEdn160	8.8	
	PEdn110	3.6	
	PEdn250	1.2	近期
	PEdn200	2.8	
	PEdn160	2.7	
	PEdn110	3.2	
庄三片区	PEdn200	4.9	远期
	PEdn160	2.8	
	PEdn110	9.2	
大宗固废循环经济片区	PEdn250	9.9	远期
	PEdn200	3.6	
	PEdn160	10.1	
	PEdn315	2.9	近期
	PEdn200	1.9	
黄龙山片区	PEdn160	7.4	远期
	PEdn110	2.5	
	PEdn250	7.8	近期
戍街片区	PEdn200	3.3	近期
	PEdn110	3.8	
	PEdn160	5.8	远期
	PEdn110	3.2	
近期合计	PEdn315	2.9	近期
	PEdn250	14.0	
	PEdn200	8.0	
	PEdn160	2.7	
	PEdn110	7.0	
远期合计	PEdn250	10.5	远期
	PEdn200	8.5	
	PEdn160	27.5	
	PEdn110	19.1	

5. 加气站规划

第三十三条 供气区域

LNG加气站供气区域：牟定县中心城区、产业园区内及过路重型卡车。

第三十四条 选址原则

加气站的选址应综合考虑技术及经济因素，按照以下原则进行：

1. 应符合城市总体规划和区域道路发展规划，符合安全防火、环境保护、方便使用的要求；

2. 应靠近城市交通干道或车辆出入方便的次要干道上；

3. 宜靠近天然气中压管道或储配站建设；

4. 尽量与加油站合建。

5. 应具有适宜的工程地质、供电、给排水和通信等条件；

6. 与周围建、构筑物的防火间距应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等有关规范。

第三十五条 加气站类型、工艺流程及规划

LNG 储配基地（液化工厂、码头）将 LNG 供应给 LNG 加气站，LNG 在加气站里经 LNG 潜液泵后通过 LNG 加气机给 LNG 汽车加注。LNG 加气站工艺流程图如下：



图 5-1 LNG 加气站工艺流程图

2. 加气站数量及规模

根据本规划汽车用户耗气量预测，牟定县规划期内的加气站类型、数量及规模详见下表：

表 5-1 牟定县加气站数量及规模汇总表

时间	加气站类型	加气站规模 ($\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	数量	加气站站址	备注
近期 (2030年)	LNG加气站	LNG: 1.5	1	共和镇红坡头	满足近远期产业园区和中心城区用气需求

牟定县拟建 LNG 加气站位于牟定县城东侧元双路以东，规划 LNG 加气站站址为牟定润然华油天然气有限公司原有合建站（LNG 气化站和 CNG 加气站合建），周边无大型建构筑物和重要公共设施，供水、供电及交通条件便利，符合安全间距要求。具体位置详见下图。



图 5-2 牟定 LNG 加气站位置图

6 天然气场站用地规划

第三十六条 规范规划用地指标

根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015，各天然气场站用地指标如下表所示。

1. 门站用地指标

表 6-1 门站用地面积指标

设计接收能力 (10^4Nm^3)	≤ 5	10	50	100	150	200
用地面积 (m^2)	5000	6000~ 8000	8000~ 10000	10000~1 2000	11000~1 3000	12000~15 000
注：（1）表中用地面积为门站用地面积，不含上游分输站或末站用地面积； （2）上游分输站或末站用地面积参照门站用地面积指标； （3）设计接收能力按标准状态（ 20°C 、 101.325kPa ）下的天然气当量体积计； （4）当门站设计接收能力与表中数不同时，可采用直线方程内插法确定用地面积指标。						

2. LNG 气化站用地指标

表 6-2 LNG 气化站用地面积指标

储罐水容积 (m^3)	≤ 200	400	800	1000	1500	2000
用地面积 (m^2)	12000	14000~ 16000	16000~ 20000	20000~ 25000	20000~ 25000	20000~ 25000
注：当储罐水容积与表中数不同时，可采用直线方程内插法确定用地面积指标。						

3. LNG 加气站用地指标

表 6-3 LNG 加气站用地面积指标

储罐储气总容积 (m^3)	60	120	180
用地面积 (m^2)	3000~4000	4000~6000	6000~8000
注：（1）储罐储气容积按储罐几何容积计算； （2）当储罐总储气容积与表中数不同时，可采用直线方程内插法确定液化天然气加气站用地面积指标。			

4. 燃气系统配套设施用地指标

表 6-4 燃气系统配套设施用地面积指标

供气规模 (万户)	5	10	20	50	100
--------------	---	----	----	----	-----

人员编制 (人)	160	250	360	910	1520
建筑面积 (m ²)	3200(4000)	5000(6250)	7200(9000)	18200 (22750)	30400 (38000)
用地面积 (m ²)	2909(3636)	4545(5682)	6545(8182)	16545 (20682)	27636 (34545)
注：（1）对应供气规模下的人员编制以国内城市现状情况为样本分析整理得出； （2）人均建筑面积按 20（25）m ² 考虑，容积率按 1.1 计算。					

第三十七条 本规划天然气场站用地指标规划

根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015 中各天然气场站用地指标，及本规划场站规模，结合最新工艺，本着节约用地的原则，本规划牟定县各天然气用地指标如下表所示。

表 6-5 牟定县规划天然气场站用地面积指标

场站名称	单项	规模	建设期	建设地点	规划允许 (m ²)	本规划确定 (m ²)	本规划确定 (亩)
县城 LNG 气化站、LNG 加气站合建站	LNG 气化站、加气站	供气：5000Nm ³ /h（储存：120m ³ ） LNG 加气：15000Nm ³ /d	近期建设加气站，扩建扩建气化站，远期扩建扩建气化站	县城红坡头	12000	12280	18.4（已有用地）
牟定门站	门站	20000Nm ³ /h	近期	新桥镇	5000	2000	3.0
戌街门站	门站	2500Nm ³ /h	近期	戌街乡	5000	2000	3.0
江坡 LNG 瓶组气化站	LNG 瓶组气化站	储存：4m ³ 供气：200Nm ³ /h	远期	江坡镇	/	666	1
安乐 LNG 瓶组气化站	LNG 瓶组气化站	储存：4m ³ 供气：200Nm ³ /h	远期	安乐乡	/	666	1
凤屯 LNG 瓶组气化站	LNG 瓶组气化	储存：4m ³ 供气：200Nm ³ /h	远期	凤屯镇	/	666	1

场站名称	单项	规模	建设期	建设地点	规划允许 (m ²)	本规划确定 (m ²)	本规划确定 (亩)
	站						
蟠猫 LNG 瓶组气 化站	LNG 瓶 组气化 站	储存：4m ³ 供气：200Nm ³ /h	远期	蟠猫乡	/	666	1

7 智慧燃气系统规划

第三十八条 智慧燃气基础架构设计

通过数据采集仪器、管压、管网调度等在线监测设备、网络，实时感知城市燃气系统的运行状态，并采用可视化的方式有机整合燃气管理部门与燃气设施，形成“城市燃气物联网”；将海量信息进行及时分析与处理，并做出相应的处理结果与辅助决策建议，以更加精细和动态的方式管理燃气系统的整个生产、输配、服务等流程，从而达到“智慧”状态。将 SCADA 系统、GIS 系统、客户服务系统、移动售后系统、加气站收费系统、管网巡检系统、应急管理系统融合在一起，建立城市智慧燃气平台。

SCADA系统在燃气企业中主要对场站、管网进行监控，同时也可实现对管网的调度、预警以及控制，该系统、可大大提高燃气企业的整体管理能力，加强燃气管网的安全系数，能起到降低企业运营成本的作用。

GIS 中的大部分数据如地图、管网、监测点、爆管点、漏气点、巡检车辆实时位置、改扩建工程等与空间位置、空间分布有关，并且这些数据具有海量的特点，燃气管网信息系统的空间数据引擎可将这些海量空间数据统一管理起来，并可将实时采集到的燃气数据如监测点、爆管点、漏气点等动态数据叠加到地图上，形成“燃气信息一张图”，并通过燃气管网信息系统提供的空间定位、空间检索、空间

分析、网络分析等功能仓库综合、分析海量的信息，提供数据支持和分析结果的直观可视化展现。

未来智慧燃气云平台是为燃气企业专门打造的，帮助企业快速、零成本、高成效地实现线上线下一体化营销的平台。平台包含了精准营销和精细化管理两大体系，由 O2O 商城、门店管理、企业管理、呼叫中心、大数据五大系统组成，涵盖线上线下全业务精细化智能管理和多样营销工具，轻轻松松实现智慧运营、精准营销。

智慧 LPG 新零售信息云平台系统包括以下基本功能：场站服务管理、联合体分销配送、移动应用智能终端组件、气瓶定位追踪、气瓶安全监管、钢瓶全生命周期管理等基本功能。

8 液化石油气供应范围及气量预测

第三十九条 液化石油气供应范围

液化石油气的供应范围主要为用户特别分散和不适合管道气供应的区域，即规划区域中天然气无法气化的居民、商业用户，天然气管道敷设不到的地方以及铺设天然气管道不经济的偏远地区。

第四十条 供气规模与气量平衡

根据计算，规划区LPG用气负荷规模如下表。

表 8-1 规划区各类 LPG 用户用气负荷预测总表

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 (t/a)	日均用气负荷 (t/d)	百分组成	年用气负荷 (t/a)	日均用气负荷 (t/d)	百分组成
县城（共和镇）	居民用户	369.60	1.013	65.5%	349.81	0.958	65.5%
	商业用户	166.32	0.456	29.5%	157.42	0.431	29.5%
	不可预见	28.21	0.077	5.0%	26.70	0.073	5.0%
	合计	564.13	1.546	100.0%	533.92	1.463	100.0%
新桥镇	居民用户	104.88	0.287	65.5%	101.32	0.278	65.5%
	商业用户	47.20	0.129	29.5%	45.59	0.125	29.5%
	不可预见	8.00	0.022	5.0%	7.73	0.021	5.0%
	合计	160.09	0.439	100.0%	154.65	0.424	100.0%
江坡镇	居民用户	58.73	0.161	65.5%	72.45	0.199	65.5%
	商业用户	26.43	0.072	29.5%	32.60	0.089	29.5%
	不可预见	4.48	0.012	5.0%	5.53	0.015	5.0%
	合计	89.65	0.246	100.0%	110.59	0.303	100.0%
安乐乡	居民用户	17.71	0.049	65.5%	20.38	0.056	65.5%
	商业用户	7.97	0.022	29.5%	9.17	0.025	29.5%
	不可预见	1.35	0.004	5.0%	1.56	0.004	5.0%
	合计	27.04	0.074	100.0%	31.10	0.085	100.0%
凤屯镇	居民用户	17.17	0.047	65.5%	18.87	0.052	65.5%

区域	用户类型	近期（2030年）			远期（2035年）		
		年用气负荷 (t/a)	日均用气负荷 (t/d)	百分组成	年用气负荷 (t/a)	日均用气负荷 (t/d)	百分组成
	商业用户	7.73	0.021	29.5%	8.49	0.023	29.5%
	不可预见	1.31	0.004	5.0%	1.44	0.004	5.0%
	合计	26.21	0.072	100.0%	28.80	0.079	100.0%
	居民用户	26.80	0.073	65.5%	58.87	0.161	65.5%
戍街乡	商业用户	12.06	0.033	29.5%	26.49	0.073	29.5%
	不可预见	2.05	0.006	5.0%	4.49	0.012	5.0%
	合计	40.91	0.112	100.0%	89.85	0.246	100.0%
	居民用户	11.19	0.031	65.5%	12.83	0.035	65.5%
蟠猫乡	商业用户	5.03	0.014	29.5%	5.77	0.016	29.5%
	不可预见	0.85	0.002	5.0%	0.98	0.003	5.0%
	合计	17.08	0.047	100.0%	19.58	0.054	100.0%
	居民用户	11.19	0.031	65.5%	12.83	0.035	65.5%
总计		925.09	2.534		968.49	2.653	

表 8-2 规划区 LPG 用气负荷规模预测总表

区域	近期（2030年）		远期（2035年）	
	年用气负荷(t/a)	日均用气负荷(t/d)	年用气负荷(t/a)	日均用气负荷(t/d)
县城（共和镇）	564.13	1.546	533.92	1.463

区域	近期（2030年）		远期（2035年）	
	年用气负荷(t/a)	日均用气负荷(t/d)	年用气负荷(t/a)	日均用气负荷(t/d)
新桥镇	160.09	0.439	154.65	0.424
江坡镇	89.65	0.246	110.59	0.303
安乐乡	27.04	0.074	31.10	0.085
凤屯镇	26.21	0.072	28.80	0.079
戍街乡	40.91	0.112	89.85	0.246
蟠猫乡	17.08	0.047	19.58	0.054
总计	925.09	2.534	968.49	2.653

9 液化石油气供应基地规划

第四十一条 供气方案

目前牟定县的液化石油气供应方式为液化石油气瓶装供应。随着燃气市场的不断发展，应逐步淘汰设点密度较高，安全性差的液化石油气瓶装供应站，城区的瓶装供应站的规模及位置结合用户分布情况和城市总体规划的要求统一规划、统一管理。

牟定县目前已建液化石油气储配站 1 座、能满足目前牟定县域 LPG 用气需求。随着天然气开发力度的加大，天然气用户逐步替代瓶装液化石油气用户。液化石油气供应主要方向逐渐向其他偏远乡镇转移。

第四十二条 供气系统组成

根据液化石油气供气方案，牟定县液化石油气供气系统主要由液化石油气储配站、液化石油气瓶装供应站组成。其结构流程见下图：



图 9-1 液化石油气流程框图

第四十三条 储配站规划

储配站的功能主要是用来灌瓶，因而储罐的设计容积按 7 天的平均日供气量来计算，根据《气瓶安全技术监察规程》TSGR0006-2014，液化石油气公称工作压力为 2.1MPa 时，其充装系数为 0.42t/m³，牟

定县 LPG 储罐所需容积如下：

表 9-1 规划区 LPG 储配站所需容积表

区域	近期（2030 年）		远期（2035 年）	
	计算月日均用 气负荷 (t/d)	储罐容积 (m ³)	计算月日均用 气负荷 (t/d)	储罐容积 (m ³)
县城（共和镇）	1.855	30.911	1.755	29.256
新桥镇	0.526	8.772	0.508	8.474
江坡镇	0.295	4.912	0.364	6.060
安乐乡	0.089	1.481	0.102	1.704
凤屯镇	0.086	1.436	0.095	1.578
戍街乡	0.135	2.242	0.295	4.923
蟠猫乡	0.056	0.936	0.064	1.073
总计	3.041	50.690	3.184	53.068

根据现场调研，牟定县现状 1 座 LPG 储配站储罐总容积为 150m³（其中 50m³卧式液化石油气储罐（地上式）2 台，50m³残液储罐（地上式）1 台）仅从储气能力考虑，可满足牟定县整个规划期内的需求。

表 9-2 规划区 LPG 储配站规划表

场站名称	储存规模 (m ³)	供应范围	站址	备注
牟定 LPG 储配站	150	牟定县域	牟定县新桥镇龙树山	该站为已建，满足规划区近远期用气需求

牟定县距离气源产较远，考虑牟定县地域位置的特殊性，为减少 LPG 倒运次数，同时为楚雄州及周边县市考虑一定的 LPG 供应和应急储气，牟定县 LPG 储配站应保证现状建站数量及储存总容积。现状 LPG 储配站置于城镇边缘，远离居住区、学校、影剧院体育馆等人员集聚场所，地势开阔、不易积存液化石油气，满足城市总体规划要求，规划期内不再新建 LPG 储配站。

10 液化石油气瓶装供应站规划

第四十四条 现状 LPG 瓶装供应站

牟定县现有 1 座 III 类 LPG 瓶装供应站，位于牟定县县城，乡镇上暂无瓶装供应站设置。

第四十五条 规划原则

1. 在城市总体规划及燃气专项规划指导下，本着安全可靠、方便用户、合理布局的原则，设立瓶装液化石油气供应站点。

2. 根据牟定县燃气发展要求，本着天然气为主，瓶装液化石油气为辅的原则，将液化石油气定位为辅助气源，逐步向城市边缘地区转移。

3. 结合总量控制原则，逐步淘汰条件较差、安全性较差以及管道天然气已覆盖区域的已建供应站点，合理在偏远非市区增设符合安全条件的新供应站点，并逐步采用现代化的物流配送方式过渡，尽量减少供应站点的数量。

4. 液化石油气站点的建筑总平面布局，与周边防火及安全间距的控制，瓶库等建筑耐火等级和电气防爆要求等，必须符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）和《建筑设计防火规范》

（GB50016-2014）（2018 版）的要求，供应站点必须独立设置，并有隔离围墙保护。

第四十六条 瓶装供应站数量

1. LPG 气化户数

表 10-1 牟定县 LPG 气化户数预测表

区域	气化人数（万人）	气化户数（万户）
近期（2030 年）		
县城（共和镇）	1.122	0.2953
新桥镇	0.135	0.0355
江坡镇	0.105	0.0276
安乐乡	0.048	0.0125
凤屯镇	0.043	0.0112
戍街乡	0.038	0.0099
蟠猫乡	0.030	0.0079
合计	1.520	0.3999
远期（2035 年）		
县城（共和镇）	0.927	0.2439
新桥镇	0.269	0.0707
江坡镇	0.192	0.0505
安乐乡	0.054	0.0142
凤屯镇	0.050	0.0132
戍街乡	0.156	0.0411
蟠猫乡	0.034	0.0089
合计	1.682	0.4425

2. 中心城区供应站数量

根据计算，中心城区气化户数：2030 年为 3130 户，2035 年为 2439 户。

根据调研，中心城区目前共有 1 座 III 类 LPG 瓶装供应站，牟定县龙腾液化气储备加气站位于县城城边，可以在储配站就近新建 I 类瓶装供应站，完全满足中心城区近远期的用气需求。

3. 乡镇供应站数量

根据计算，各乡镇气化户数较少，可采用 III 类 LPG 瓶装供应站。III 类瓶装供应站按每站供应约 1000 户考虑。乡镇所需 III 类 LPG 瓶装

供应站数量预测见下表。

表 10-3 乡镇所需Ⅲ类 LPG 瓶装供应站数量预测表

区域	气化户数（万户）	Ⅲ类站数量（座）
近期（2030年）		
县城（共和镇）	0.5737	3
新桥镇	0.0263	1
江坡镇	0.0217	1
安乐乡	0.0336	1
凤屯镇	0.0151	1
戍街乡	0.0145	1
蟠猫乡	0.0270	1
合计	0.7118	9
远期（2035年）		
县城（共和镇）	0.4934	3
新桥镇	0.0213	1
江坡镇	0.0200	1
安乐乡	0.0337	1
凤屯镇	0.0137	1
戍街乡	0.0126	1
蟠猫乡	0.0279	1
合计	0.6226	9

第四十七条 瓶装供应站分布

牟定县现有 LPGⅢ类供应站点 1 座,为满足各乡镇 LPG 用气需求,规划近期除共和镇外各乡镇均应新增需新增Ⅲ类供应站 1 座。

LPG 瓶装供应站点的具体位置应结合城市燃气主管部门、消防部门和土地部门的意见,根据城市建设和规划实施的具体情况确定,并应符合国家相关法律、法规与规范。

随着天然气应用的普及,天然气用户将逐渐增多,为便于牟定县相关部门对 LPG 市场的管理,减少安全隐患,提高 LPG 用气安全,规划期内 LPG 瓶装供应站数量保证符合推荐数量。

11 燃气下乡

第四十八条 燃气下乡概述

燃气下乡是我国实现新型城镇化战略的目标之一，近几年，党中央明确提出要大力建设新型农村的战略要求。为实现这一目标，燃气现在的服务对象不仅有城市，还大力向全国乡村，乃至偏远山区进军。

第四十九条 燃气下乡气源确定

供气方式应遵循“宜管则管、宜罐则罐”的模式，为居民提供安全优质的燃气

第五十条 实施建议

燃气下乡是一项重要而复杂的工程，在项目实施时，应结合各村寨的发展情况，因地制宜，针对性地进行专项规划，合理预测燃气市场规模，制定发展计划。

12 环境影响与评价

第五十一条 本规划主要污染物及污染源

1. 大气污染物；
2. 噪声；
3. 废水；
4. 固体废弃物。

第五十二条 控制污染措施

1. 采取有效废气治理措施；
2. 有效治理废水、废渣；
3. 加强噪声处理；
4. 对全系统运行及管理人员加强安全教育，提高职工素质，增强环境保护意识；
5. 项目实施前充分考虑对生态环境的保护，尽量避开重要生态区域，保持水土；
6. 完善环保管理机构，贯彻环保制度并对公司各部门进行监督；
7. 保证绿化面积。

第五十三条 环境效益

天然气工程始终是环境正效益工程。本规划建成后，按 2035 年牟定县的供气规模 $1.09 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 计算，其环境效益非常显著。

年替煤量（标准煤）	30.26 万吨/年
年替油量	1.27 万吨/年
年减少 SO ₂ 排放量	0.21 万吨/年
年减少烟尘量	2.20 万吨/年
年减少 CO 排放量	0.86 吨/年
年减少 NxO 排放量	310.66 吨/年
年减少炉灰量	12.43 万吨/年

由此可见，本规划的实施，将会使牟定县的城镇居民用上天然气，显著改善城镇居民的生活质量。同时还可减少燃煤锅炉和家用燃煤炉的使用，根本上降低煤炭用量，从而更好的改善牟定县的大气环境。

13 节能

第五十四条 能耗分析

表 13-1 能耗分析表

序号	名称	单位	实物量	折算系数	折算标准煤（吨）
1	投入物				
	天然气	10 ⁸ Nm ³	1.09	11.82	128714.55
	电	10 ⁴ 度	11.023	1.229	13.55
	合计				128728.09
2	产出物				
	天然气	10 ⁸ Nm ³	1.09	11.82	127427.40
3	投入产出比			1.0001	

由上表可见，投入和产出能源比较接近，因此本规划是一项节能效果较好的项目。

第五十五条 节能措施

1. 站内设备选用节能型先进设备。
2. 优化工艺流程，设置连锁和自控设施，对全系统进行现代化管理，保证设备高效运行。
3. 加强计量管理，本规划各站对天然气、电、水等均设置计量装置，强化运行中的经济效益管理，节约能源。
4. 加强管理，减少非生产的能量消耗，如照明、空调等，采取有效措施，防止供水管线、循环水水管的跑、冒、滴、漏现象。
5. 提高职工和用户的节能意识，在施工和运行中避免天然气的泄漏。

14 消防工程

第五十六条 消防工程

严格按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）、《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求执行。

第五十七条 专用消防设施

1. 消防水系统

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）、《建筑设计防火规范》50016-2014（2018年版），各天然气场站需要根据消防要求配置消防给水系统（含消防水池）。

2. 灭火器配置

根据各类燃气场站站内危险程度划分，配置相应数量和类型的灭火器。灭火器选用推车式和手提式灭火器。

第五十八条 其他措施

1. 严格执行建、构筑物的防火、防爆及安全距离；
2. 设置消防车道；
3. 设置安全及报警装置；
4. 设置防雷和防静电措施。

第五十九条 加强消防演练和组织管理

15 劳动安全与工业卫生

第六十条 主要危害因素分析

主要危害因素分为生产过程中产生的危害因素和自然危害因素。生产过程中产生的危害因素主要包括火灾、爆炸、噪声、触电等。自然因素包括地震、雷击、洪水、不良地质、气温等。

第六十一条 主要防治措施

1. 防火、防爆；
2. 防噪声；
3. 防雷、防静电；
4. 抗震；
5. 不良地质；
6. 气温；
7. 压力容器安全措施。

第六十二条 燃气安全管理要求

1. 运输要求

根据消防规划，城区内限制以运输危险品的车辆进入，LNG运输车由消防和交警部门划定运输路线。

LNG的运输必须由经主管部门批准的专业运输公司运输。

2. 燃气管道设施安全保护要求

燃气设施尤其是燃气应急储备库、输气管线等重大的安全关系到民生、社会稳定及燃气供应安全等各方面，燃气设施的安全保护尤为重要。燃气设施的安全保护要从规划控制、设计、维护运行、监管等全方面落实。

第六十三条 安全保证措施

1. 燃气企业应设置独立的安全监察机构，组建安全防火管理机构。
2. 燃气企业要完善安全生产管理制度建设，加强人员培训和管理，强化资料管理和记录，配备专职安全人员。
3. 加强针对燃气场站的消防装备设施建设与抢险救援力量建设。
4. 建立健全应急管理体系，制定应急预案标准，配置应急救援队伍、做好应急救援物资储备。
5. 整合全市燃气应急维护、抢修力量，提高对管道故障和事故的预防、快速抢修能力。
6. 进一步加强用气安全管理，建立长效机制，在管理、技术、宣传、社会参与等方面，加大力度、创新方式、提升效果，降低事故发生率，确保用气安全。
7. 规范家用燃气燃烧器具销售、维修市场，并实行企业资质管理和从业人员的职业资格鉴定。
8. 从业人员安全培训覆盖率 100%。

第六十四条 供气安全规划

1、加大力度，保证稳定供气。增加天然气管网建设力度，增强全市应急储气能力，完善天然气管网对供气市场的调峰能力，进一步提高管网的供气稳定性。

2、科学评估，优化输配系统。通过科学合理的评估、计算并进行必要的工程建设，对全县各站场的供气能力、管网的输配能力进行优化。保证供气能力留有余量、工艺流程设置备用、干管成环、保证事故工况下的水力最不利点用户满足用气需求。

3、严格管理，规范企业运营。要求相关企业或责任方，加强对燃气场站的建设与安全管理；加强对储存、运输设施设备的泄漏控制；加强对现有天然气管网的日常巡视；加强对各类燃气站场的安全管理与监控；加强建设事故工况及突发情况下的应对能力；加强对相关责任人员的安全知识培训。

4、加强监察，完善行政监管。地方主管部门应加强安全监察。主要包括事故隐患整改、管理制度落实，燃气管道安装施工质量监督；加强对设计、施工及验收环节等质量监察，加大执法力度。同时，要严格执行法律、法规、规章的安全要求，完善设计、安装、运行管理等方面的监管措施，以更加有效地规范燃气安全管理。

第六十五条 燃气设施安全规划

（1）输配管道及附属设施的保护范围

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

1、低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m 范围内的区域；

2、次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m 范围内的区域；

3、高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5.0m 范围内的区域。

在输配管道及附属设施的保护范围内，不得从事下列危及输配管道及附属设施安全的活动：

- 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；

（2）输配管道及附属设施的控制范围

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

1、低压和中压输配管道及附属设施，应为外缘周边 0.5m~5.0m 范围内的区域；

2、次高压输配管道及附属设施，应为外缘周边 1.5m~15.0m 范

围内的区域；

3、高压及高压以上输配管道及附属设施，应为外缘周边 5.0m~50.0m 范围内的区域。

在输配管道及附属设施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。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。

（3）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

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 16.7-1 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 3.0m 区域	调压室 0.5m 范围内区域	调压室 0.5m~5.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m~6.0m 范围内区域
次高压	围墙内区域	围墙外 5.0m 区域	调压室 1.5m 范围内区域	调压室 1.5m~10.0m 范围内区域	调压装置外缘 3.0m 范围内区域	调压装置外缘 3.0m~15.0m 范围内区域
高压、高压泵以上	围墙内区域	围墙外 25.0m 区域	调压室 3.0m 范围内区域	调压室 3.0m~30.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0m 范围内区域	调压装置外缘 5.0m~50.0m 范围内区域

在独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围内，不得从事下列危及燃气调压设施安全的活动：

- 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、放置易燃易爆危险物品；
- 4、其他危及燃气设施安全的活动。

在独立设置的调压站或露天调压装置的最小控制范围内从事以上活动时，应与燃气运行单位制定燃气调压设施保护方案并采取安全保护措施。在最小控制范围以外进行作业时，仍应保证燃气调压设施的安全。

第六十六条 用气安全规划

1. 加强用气安全宣传教育，提高全民科学使用燃气的水平、自我防护防范意识和初期应急处置能力。
2. 推广使用安全先进的用气设施设备与器具，如熄火保护装置、防震、泄漏报警及切断等。
3. 安装燃气用具的场所应满足燃气安全使用的规定。

第六十七条 规划安全措施

针对各类型城镇燃气站场的工艺安全设置、总平面布置、生产情况监控、安全生产保护等方面以及各类燃气管道的线路选择、管材、管径优化、水力计算等方面，规划从设计阶段、施工建设阶段、运营维护阶段等不同阶段提出安全措施。

- 1、设计阶段。设计阶段所有站内建（构）筑物均按《建筑设计

防火规范》和《城镇燃气设计规范》的要求进行设计，场站周围留有足够的安全防护距离；燃气管线与其它管线距离特别是与电力线路的距离必须符合规范要求，管材选择必须符合设计管线压力和防腐要求。

2、施工建设阶段。工程建设必须按图施工、严格施工、确保工程质量满足国家相关规范、标准的要求。

3、运营维护阶段。企业管理规范化，实现“七个必须”。针对涉及重大危险源的燃气经营企业，必须贯彻“预防为主、防消结合”的思想；必须建立重大危险源安全管理规章制度；必须明确相关责任人职责范围并加以贯彻；必须制定燃气安全管理与监控的实施方案；必须对重要设施、设备进行常态化的检测、检验；必须对相关员工加强安全意识培训；必须完善应急抢险制度，将巡检工作日常化、抢修时间严格化，力争最大限度减小安全隐患。

16 后方管理设施规划

第六十八条 天然气输配管理机构

天然气输配管理机构是天然气输配运行供应系统的管理组织机构。

第六十九条 天然气调度中心

调度中心是各城市输配管理运行系统的重要机构，通常可与天然气输配管理组织机构——燃气公司共设。

第七十条 天然气供应服务网点

表 16-1 牟定县营业服务网点布局

区域	营业服务网点布局	
	近期（个）	远期（个）
牟定县中心城区	1	1
新桥镇	/	1
江坡乡	/	1
安乐乡	/	1
凤屯镇	/	1
戌街乡	/	1
蟠猫乡	/	1

17 主要工程量、实施计划

第七十一条 天然气工程主要工程量

规划期内天然气工程主要工程量详见下表。

表17-1 规划区近期天然气工程量汇总表

规划区域	项目	规模	单位	数量	备注	
县城	中压A输配管道	PEdn250	km	1.2		
		PEdn200	km	2.8		
		PEdn160	km	2.7		
		PEdn110	km	3.2		
	小计			km	9.9	
	县城LNG气化、加气合建站	储存：120 m ³ 供气：5000Nm ³ /h LNG加气：15000 Nm ³ /d	座	1		已有场站，近期扩建LNG气化站、建设LNG加气部分
小计			座	1		
大宗固废循环经济片区	中压A输配管道	PEdn315	km	2.9		
		PEdn200	km	1.9		
	小计			km	4.8	
	牟定门站	20000 Nm ³ /h	座	1		
小计						
黄龙山片区	中压A输配管道	PEdn250	km	12.8		
	小计			km	12.8	
戌街片区	中压A输配管道	PEdn200	km	3.3		
		PEdn110	km	3.8		
	小计			km	7.1	
	戌街门站	2500 Nm ³ /h	座	1		
	小计			座	1	

表17-2 规划区远期天然气工程量汇总表

规划区域	项目	规模	单位	数量	备注
县城	中压A输配管道	PEdn250	km	0.6	
		PEdn160	km	8.8	
		PEdn110	km	3.6	

规划区域	项目	规模	单位	数量	备注
	小计		km	13.0	
	县城LNG气化、加气合建站	储存：120 m ³ 供气： 5000Nm ³ /h LNG加气：15000 Nm ³ /d	座	1	已有场站， 近期储量由60m ³ 扩建至120m ³ ， 供气能力由1000Nm ³ /h 扩建至5000Nm ³ /h
	小计		座	1	
庄三片区	中压A输配管道	PEdn200	km	4.9	
		PEdn160	km	2.8	
		PEdn110	km	9.2	
	小计		km	16.3	
大宗固废循环经济片区	中压A输配管道	PEdn250	km	9.9	
		PEdn200	Km	3.6	
		PEdn160	km	10.1	
	小计		km	23.6	
黄龙山片区	中压A输配管道	PEdn160	km	7.4	
		PEdn110	km	2.5	
	小计		km	9.9	
戌街片区	中压A输配管道	PEdn160	km	5.8	
		PEdn110	km	3.2	
	小计		km	9.0	
江坡镇 安乐乡 凤屯镇 戌街乡 蟠猫乡	LNG瓶组站，储存：4m ³ 供气：200Nm ³ /h		座	5	每个乡镇各一座。

第七十二条 天然气工程实施计划

本规划全部完成需要 11 年（2025~2035 年），具体安排见下表。

表17-3 天然气工程实施计划表

工程内容	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031至 2035年
中压管线	√	√	√	√	√	√	√
LNG气化站 扩建及LNG 瓶组站						√	√
牟定门站	√	√					

工程内容	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031至 2035年
戍街门站		√					√
LNG加气站			√				
后方设施	√	√	√	√	√	√	√

18 投资匡算

第七十三条 投资匡算

表 18-1 近期投资匡算表

序号	规划区域	项目名称	规模	总价 (万元)
A	工程费用			
一	第一部分工程费用			2867.60
1	县城	市政中压 管网	PEdn250	54.00
			PEdn200	92.40
			PEdn160	64.80
			PEdn110	51.20
		县城 LNG 气 化、加气合 建站	新建改造 LNG 加气 加气：15000Nm ³ /d 扩建 LNG 气化站至 60m ³	385.00
2	大宗固废 经济循环片区	市政中压 管网	PEdn315	188.50
			PEdn250	62.70
		牟定门站	20000 Nm ³ /h	450.00
3	黄龙山片区	市政中压 管网	PEdn250	576.00
4	戌街片区	市政中压 管网	PEdn200	165.00
			PEdn110	152.00
		戌街门站	20000 Nm ³ /h	380.00
二	城镇燃气综合信息管理系统			150.00
三	交通设施及抢险设施			50.00
四	其他			100.00
B	第二部分其他费用			430.14
C	工程预备费			229.41
D	工程静态投资			3527.15

表 18-2 远期投资匡算表

序号	规划区域	项目名称	规模	总价 (万元)
A	工程费用			
一	第一部分工程费用			3346.40
1	中心城区	市政中压 管网	PEdn250	27.00
			PEdn160	211.20

序号	规划区域	项目名称	规模	总价 (万元)
			PEdn110	57.60
		县城LNG气化、加气合建站	远期储量由 60m ³	550.00
			扩建至 120m ³ ,	
			供气能力由 1000Nm ³ /h 扩建至 5000Nm ³ /h	
2	庄三片区	市政中压管网	PEdn200	161.70
			PEdn160	67.20
			PEdn110	147.20
3	大宗固废循环经济片区	市政中压管网	PEdn250	445.50
			PEdn200	118.80
			PEdn160	242.40
4	黄龙山片区	市政中压管网	PEdn160	177.60
			PEdn110	40.00
5	戍街片区	市政中压管网	PEdn160	139.20
			PEdn110	128.00
6	江坡镇	LNG瓶组气 化站	储存：4 m ³ 供气：200Nm ³ /h 每个乡镇各一座	280.00
	安乐乡			
	凤屯镇			
	戍街乡			
	蟠猫乡			
二		城镇燃气综合信息管理系统	250.00	
三		交通设施及抢险设施	180.00	
四		其他	150.00	
B		第二部分其他费用	501.96	
C		工程预备费	267.71	
D		工程静态投资	4116.07	

19 规划实施的措施与建议

第七十四条 实施规划的措施

1. 燃气专项规划的实施纳入社会经济发展计划；
2. 政府转变职能，做好社会管理和公共服务；
3. 积极推进燃气事业的改革，建立健全市场体系；
4. 科学推进燃气事业发展，保障城市社会经济发展；
5. 建立预警及应急机制，确保供应安全。

第七十五条 建议

1. 本规划中部分场站站址未最终确定，应报请各地规划、国土、安监、消防等部门及时确定；
2. 积极与上游供气部门协调，争取有利条件；
3. 各类场站用地，近期用地尽快落实，远期用地确保预留；
4. 燃气工程是一项庞大的系统工程，为确保其顺利实施，政府应对燃气公司及项目建设给予必要的政策扶。

20 附则

第七十六条 规划成果

本规划由规划文本、说明书、规划图纸三部分组成。规划文本与规划图纸为规划法定内容，具有同等法律效力；说明书是对规划内容的详细说明。

燃气专项规划应严格遵守国土空间规划的规定，当国土空间规划变化或修编时，专项规划需做相应调整。