

GH22005

嵩明县燃气专项规划

(2023-2035 年)

第一卷 文本

昆明城市燃气规划设计院有限公司

二〇二四年二月

项目名称：嵩明县燃气专项规划

编制单位：昆明城市燃气规划设计院有限公司

总 经 理、书记： 胡成洪

副 书 记： 陈建波

总 经 理 助 理： 李 莹

审 核： 刘喻兰（ ）

校 核： 陈云超（ ）

项 目 负 责 人： 彭 静（ ）

编 制 人 员： 彭 静（ ）

陈 冲（ ）

目 录

第一章 总则	1
第一条 规划目的	1
第二条 规划执行	1
第三条 规划原则	1
第四条 规划范围	2
第五条 规划期限	2
第六条 规划规模	3
第二章 气源规划	3
第七条 气源选择和供应方案	3
第三章 需求预测	4
第八条 供气原则	4
第九条 天然气需求量	5
第十条 液化石油气需求量	7
第十一条 各类气源年度需求量汇总	7
第四章 天然气输配系统总体规划	9
第十二条 系统总体方案	9
第十三条 工艺流程	9
第十四条 压力级制	11
第十五条 用户调压方式	11
第十六条 村镇用气	11
第五章 储气调峰	13

第十七条	储气需求量.....	13
第十八条	储气方案.....	14
第十九条	储气规模.....	14
第二十条	储气设施规划.....	15
第二十一条	调峰责任的划分.....	15
第二十二条	小时调峰需求量.....	16
第二十三条	小时调峰方案.....	16
第六章	天然气场站.....	16
第二十四条	场站设置.....	16
第二十五条	花卉园门站.....	19
第二十六条	LNG 气化站	19
第二十七条	LNG 加气站	20
第七章	输配管网规划.....	21
第二十八条	中压管道布线原则.....	21
第二十九条	综合管廊设置要求.....	22
第三十条	低压管道布线原则.....	25
第三十一条	中/低压调压装置规划原则	26
第三十二条	阀门的设置原则.....	27
第三十三条	特殊及重要地段穿越工程.....	28
第三十四条	老旧小区改造.....	28
第三十五条	管道材料.....	29
第三十六条	管道防腐.....	30
第八章	液化石油气供应规划.....	31

第三十七条	液化石油气供应体系.....	31
第三十八条	LPG 储配站规划.....	31
第三十九条	瓶装供应站规划.....	32
第九章	自动化控制系统规划.....	36
第四十条	系统框架.....	36
第十章	配套管理设施规划.....	37
第四十一条	调度应急中心.....	37
第四十二条	管网所和维抢修中心.....	38
第四十三条	天然气供应服务站点.....	39
第十一章	规划实施计划进度	40
第四十四条	规划实施计划进度.....	40
第十二章	投资匡算.....	42
第四十五条	投资匡算.....	42
第十三章	规划建议.....	44
第四十六条	规划建议.....	44

附图：

- 1、现状天然气管网布置图
- 2、天然气输配系统总体规划图
- 3、嵩明县城片区中压管道规划图
- 4、职教新城片区中压管道规划图
- 5、杨林经济技术开发区-杨林镇中压管道规划图
- 6、东盟产业城（嵩明部分）中压管道规划图
- 7、花卉示范园片区中压管道规划图
- 8、小街、牛栏江片区中压管道规划图
- 9、近期天然气中压管道水力计算图
- 10、远期天然气中压管道水力计算图
- 11、液化石油气站现状布局图
- 12、液化石油气总体规划图

第一章 总则

第一条 规划目的

以现有燃气供应系统为基础，根据新的政策要求、能源条件及需求变化情况，制定符合嵩明当地实际和中长期发展的输配供用气体制，对主体管网框架和重要场站进行合理布局，为燃气工程建设和科学管理提供规划指导，促进城镇燃气系统安全平稳运行和可持续发展，提升城市居住品质和生态文明水平。

第二条 规划执行

《嵩明县燃气专项规划》由文本、说明书两部分组成。嵩明县的气源供应及储备，管网系统、燃气场站、应用系统、辅助配套设施的建设安排，均应依照此规划进行。

第三条 规划原则

1、以国家、地方的政策、法规为指导，以城市总体规划为依据，结合现状实际，充分考虑当地燃气的需求特点和发展趋势，本着统筹兼顾、合理安排、覆盖城乡、分期实施的原则规划系统燃气，做到远近结合、量力而行、留有余地。

2、从当地的资源条件出发，做好能源的综合利用与平衡，提高能源利用效能，力求取得较好的经济效益、社会效益和环境效益，促进嵩明县城市燃气可持续发展。

3、贯彻城市燃气为人民生活服务、为发展生产服务、为各行各业服务的方针，合理确定气源、用气规模、输配系统方案，建设和完善相应的配套设施。

4、严格执行国家、行业现行的标准规范，做到技术先进、经济合理、安全适用、便于管理，确保燃气供应系统安全平稳运行。

5、贯彻创新发展理念，积极采用新工艺、新技术、新设备、新材料及现代信息技术，提高城市燃气科技装备水平和科学管理水平。

第四条 规划范围

本次燃气规划范围以嵩明县国土空间规划为依据，规划范围包括嵩阳街道、杨林镇、小街镇、牛栏江镇、杨桥街道，含职教新城、花卉示范园区、杨林经济技术开发区。

中心城区、三个园区为一个层级，规划深度至中压干管布局；全域为一个层级，边远乡镇、村对气源和供气模式进行控制性要求。

第五条 规划期限

为及时有效地指导嵩明县燃气的建设发展，根据嵩明县现状情况和国土空间规划，本次规划期限制定为 2023-2035 年，现状数据统一采用 2021 年底资料。整个规划期划分为以下三个阶段：

近 期：2023-2025 年

中 期：2026-2030 年

远 期：2031-2035 年

第六条 规划规模

规划嵩明县域面积 830.54 平方公里，服务 22.6 万户居民及配套商业、工业园区使用城镇燃气。

第二章 气源规划

第七条 气源选择和供应方案

近期，尽快布局嵩明县城（中心城区）、花卉示范园区天然气外接管线，全面实现燃气对中心城区、各园区及途经乡镇的管输供应。LNG 作为管输天然气之外的应急保障气源；CNG 作为独立工业用户应急补充气源。

管输天然气短期不能到达的区域或工业用户，可采用 LNG 或 CNG 作为过渡性气源，以趋良好的互换性，并应同时考虑 LNG、CNG 供气的经济效益和可行性。

液化石油气以瓶装方式重点向乡镇辐射，并供应管输天然气未能覆盖的零散用户。管输天然气覆盖的区域，原则不发展管道液化石油气、管道液化石油气空混气。

城市燃气作为全面推进乡村振兴的基础能源保障，应统筹兼顾，均衡发展，覆盖城乡。前期可选择个别乡村开展燃气供应示范，供气类型按气

源条件推行管道天然气和瓶装液化气两种模式。管道天然气模式倾向于有接管条件，或距离中压天然气管道较近的乡村；无接管条件的乡村采用液化石油气瓶装供应模式。燃气供应模式示范成熟后在县域其他乡村进行推广。液化天然气（LNG）瓶组气化管道供应模式、液化石油气（LPG）瓶组气化管道供应模式涉及征地、安全管理维护等诸多问题，且液化石油气管道供应与未来天然气不具有互换性，因此不考虑采用。

对于车用燃气，保有现有的常规加气站和 CNG 加注形式，CNG 汽车原则不再鼓励发展。积极发展货运重卡、旅游大巴使用 LNG 气源，并沿车辆主要行经路线和集散地布局 LNG 加气站。

第三章 需求预测

第八条 供气原则

根据《天然气利用政策》（国家发改委令第 15 号），结合嵩明县具体情况，确定以下供气原则：

- 1、优先保障民生用气。民生用气类型主要包括居民炊事、生活热水、公共服务设施、供暖、分布式能源、热电联产等。
- 2、大力发展商业用气。以燃煤、燃油、污染较大或存在燃料安全隐患的用户为开发重点。
- 3、积极鼓励工业用气。工业园区同步配套燃气管网，对燃煤、燃油中小型锅炉及污染型工业用户实施改造。

4、合理引导车用燃气。重点安排货运重卡、旅游大巴使用液化天然气，兼顾油、气、电等车用能源均衡发展。

第九条 天然气需求量

1、年总需求量

近期（2025 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年），嵩明县天然气年需求量见下表：

表 3-1 天然气年需求量平衡表

用户类型	近期（2025 年）		中期（2030 年）		远期（2035 年）	
	年需求量 (万 Nm ³ /a)	比例 (%)	年需求量 (万 Nm ³ /a)	比例 (%)	年需求量 (万 Nm ³ /a)	比例 (%)
居民用户	621.1	11.6%	1406.1	13.0%	3183.5	15.1%
商业用户	305.8	5.7%	825.6	7.6%	2228.4	10.6%
工业用户	3772.9	70.5%	6794.7	62.6%	12236.8	58.1%
汽车用户	386.1	7.2%	1278.8	11.8%	2353.2	11.2%
未预见量	267.7	5.0%	542.4	5.0%	1052.7	5.0%
总计	5353.5	100.0%	10847.6	100.0%	21054.6	100.0%

2、日均需求量

近期（2025 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年），嵩明县天然气日均需求量见下表：

表 3-2 天然气日均需求量平衡表

用户类型	近期（2025 年）		中期（2030 年）		远期（2035 年）	
	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)
居民用户	1.7	11.6%	3.9	13.0%	8.7	15.1%
商业用户	0.8	5.7%	2.3	7.6%	6.1	10.6%
工业用户	10.3	70.5%	18.6	62.6%	33.5	58.1%
汽车用户	1.1	7.2%	3.5	11.8%	6.4	11.2%
未预见量	0.7	5.0%	1.5	5.0%	2.9	5.0%
总计	14.7	100.0%	29.7	100.0%	57.7	100.0%

3、高峰日需求量

近期（2025 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年），嵩明县天然气高峰日需求量见下表：

表 3-3 天然气高峰日需求量平衡表

用户类型	近期（2025 年）		中期（2030 年）		远期（2035 年）	
	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)	需求量 (万 Nm ³ /d)	比 例 (%)
居民用户	3.1	15.5%	6.9	17.2%	15.7	19.6%
商业用户	1.5	7.6%	4.1	10.1%	11.0	13.7%
工业用户	13.1	66.0%	23.5	58.2%	42.4	52.9%
汽车用户	1.2	5.9%	3.9	9.5%	7.1	8.8%
未预见量	1.0	5.0%	2.0	5.0%	4.0	5.0%
总计	19.8	100.0%	40.4	100.0%	80.2	100.0%

4、天然气计算流量

各类用户天然气计算流量见下表（LNG 加气站不进入管输系统）：

表 3-4 管输天然气高峰小时计算流量测算表

用户类型	近期（2025 年）		中期（2030 年）		远期（2035 年）	
	计算流量 (Nm ³ /h)	比例 (%)	计算流量 (Nm ³ /h)	比例 (%)	计算流量 (Nm ³ /h)	比例 (%)
居民用户	2680.0	25.5%	6067.5	28.2%	13736.9	30.5%
商业用户	1319.8	12.5%	3562.4	16.6%	9615.8	21.3%
工业用户	5993.1	57.0%	10793.2	50.2%	19437.8	43.2%
未预见量	525.9	5.0%	1074.9	5.0%	2252.1	5.0%
总计	10518.7	100.0%	21497.9	100.0%	45042.7	100.0%

第十条 液化石油气需求量

嵩明县液化石油气年总需求量预测见下表：

表 3-5 液化石油气年总需求量测算表

（单位：t/a）

用户类型	近期（2025 年）	中期（2030 年）	远期（2035 年）
居民用户	570.1	622.1	678.9
商业用户	570.1	622.1	678.9
未预见量	60.0	65.5	71.5
总计	1200.1	1309.7	1429.2

第十一条 各类气源年度需求量汇总

各年度管输天然气、LNG、液化石油气需求量预测汇总如下：

表 3-6 各类气源年度需求量预测汇总表

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
管输天然气 (万 Nm ³ /a)	4187	4547	4947	5630	6411	7304	8328	9501	10848	12395	14173	16220	18578
液化天然气 (t/a)	0	1481	2963	3765	4783	6078	7723	9813	11086	12524	14149	15984	18058
液化石油气 (t/a)	1177	1189	1200	1221	1243	1265	1287	1310	1333	1356	1380	1404	1429

第四章 天然气输配系统总体规划

第十二条 系统总体方案

嵩明县现状管道输配系统以杨林门站为起点，高压天然气（设计压力 6.3MPa）经门站调压、加臭后出站进入城区中压管网（设计压力 0.4MPa），通过中/低压调压装置调至低压（设计压力 5000Pa）供应居民用户和商业用户，工业用户通过中压专用调压装置调压后专供。

目前，管输天然气系统只有一个接气点——杨林门站，气源单一，为加强供气保障性，应进一步衔接其他的管输接口，由此规划嵩明县输配系统“三步走”：

第一步，完善嵩明县现有管输气中压供应系统，实现中压干管对嵩明县中心城区、各园区全覆盖。

第二步，接通空港片区中压干管，完善区域计量站设置，进一步达成杨林门站与空港调压计量站气源互联互通。

第三步，自东支线 2#阀室开口，建设花卉园门站，实现整个嵩明县及滇中新区（嵩明-空港片区）通过三个气源点——杨林门站、花卉园门站、空港调压计量站三站联网供气，LNG 气源作为应急补充。

第十三条 工艺流程

嵩明县天然气输配系统由门站、中压管网、低压管道、中/低压调压设施、LNG 储气设施、加气站及用户组成。工艺流程如下：

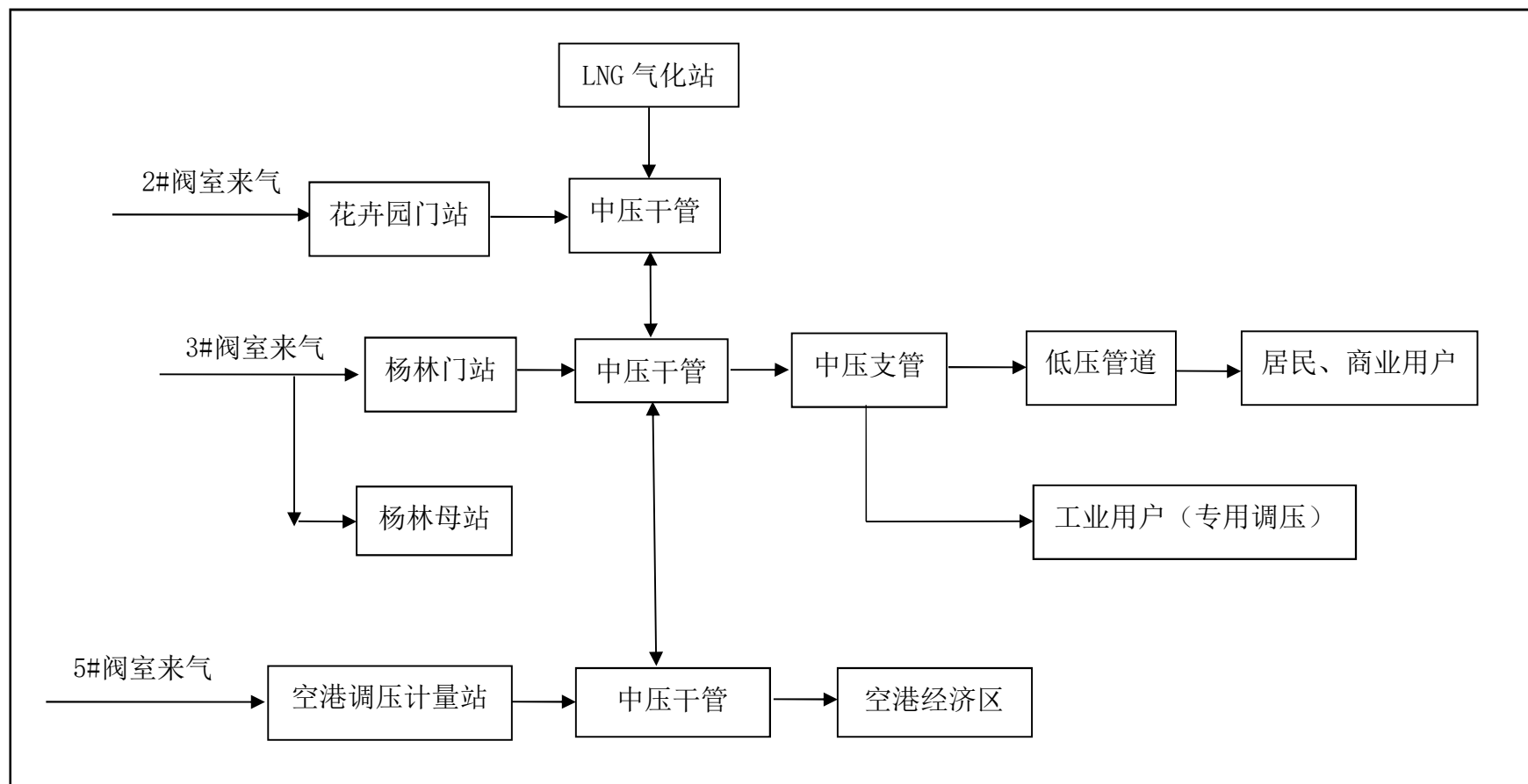


图 4-1 管输系统工艺流程图

第十四条 压力级制

以门站为起点，确定嵩明县燃气输配系统采用中压 A-低压二级系统。
设计压力分别为：

中压：0.4MPa

低压常规：5000Pa

管网运行压力不应高于设计压力。门站出口压力设定为 0.35MPa，常规中/低压调压装置出口压力设定为 2800Pa。专用调压装置根据用户需求和管网运行工况确定合理的出口压力。

第十五条 用户调压方式

本规划原则上选择低压进户方式（工业用户和特殊的商业用户除外）。

专用调压适用于对压力有特殊要求的工业用户、商业用户；楼栋调压适用于零散的居民用户及小流量商业用户；区域调压适用于普通用户较为集中的片区。

第十六条 村镇用气

管道天然气供气模式，根据乡村用户分布可采用区域调压、分户调压两种模式：

模式一：区域调压

中压 A 级供气、区域调压、低压进户。适用于用气较为集中的居民、商业用户。工艺流程图如下：

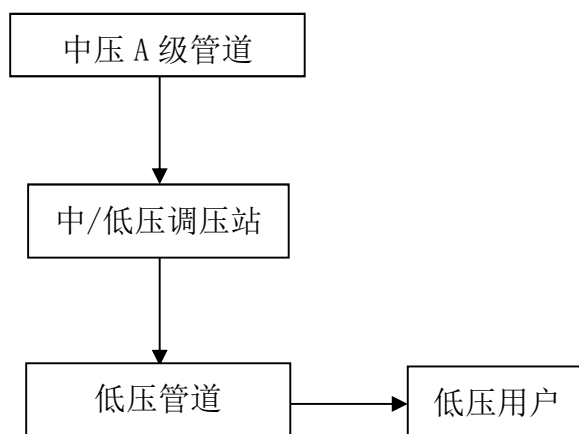


图 4-2 区域调压工艺流程图

模式二：分户调压

中压 B 级供气、分户调压、低压用气。该模式适用于村镇零散用户。需在地块内设置中/中压调压站，将中压 A 级管输天然气调压至中压 B 级（设计压力 0.2MPa，运行压力 0.02~0.1MPa）供应用户，进户后分户设调压器（出口压力 2800Pa）。工艺流程图如下：

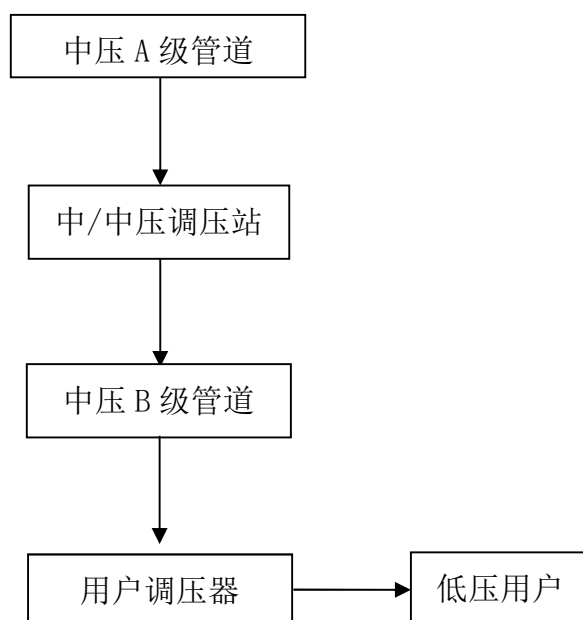


图 4-3 分户调压工艺流程图

第五章 储气调峰

第十七条 储气需求量

1、“3510”应急储备量

(1) 上游天然气销售企业保障气量

上游天然气销售企业需保障的季节性调峰储气量按 2021 年天然气消费量的 10%考虑，为 343.58 万 Nm^3 。

(2) 政府统筹气量

政府统筹的管输气储气量按 2021 年用气量日均 3 天计算，为 28.24 万 m^3 。

(3) 下游城镇燃气供气企业

下游城镇燃气供气企业需保障的管输气储气量按 2021 年用气量的 5%测算，为 171.79 万 Nm^3 。

2、规划应急储备量

根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015，城镇燃气应急储备量应按 3 天~10 天城镇不可中断用户的年均日用气量计算，不可中断用户按 100%居民、100%商业、50%工业进行考虑，储气天数按日均需求量的 10 天考虑，近期、中期、远期管输气应急储备量分别如下：

表 5-1 管输气应急储备量测算表

项目	近期（2025 年）	中期（2030 年）	远期（2035 年）
应急天数（天）	10	10	10
储备量（万 m^3 ）	77	154	316

第十八条 储气方案

昆明区域季节性峰谷差变化不大，着重需要考虑因上游季节性供气紧张带来对下游消费的限制，以及由于工程事故、自然灾害和气源市场震荡等因素导致的上游天然气短缺。

昆明区域本地资源少、运输距离远，为避免冬季运输困难、市场价格波动等影响，应采用储备调节能力强的 LNG 储气方式。同时，为了缓解高峰时段城市用气压力和储气压力，降低城市储气成本，还应积极发展季节性、时段性工业调峰用户。

第十九条 储气规模

根据“3510”政策储量要求及规划应急储备量预测，折算 LNG 储气规模见下表：

表 5-2 LNG 应急储备量测算表

（单位：m³）

序号	项目	“3510”政策 (2021 年)	近期 (2025 年)	中期 (2030 年)	远期 (2035 年)
1	上游天然气销售企业	6028	—	—	—
2	政府	495	—	—	—
3	下游城镇燃气供气企业	3014	—	—	—
3.1	其中：民生燃气	79	—	—	—
3.2	昆仑燃气	2935	—	—	—
4	城镇燃气输配系统	2+3：3509	1352.2	2705.6	5542.1

第二十条 储气设施规划

嵩明县原有 50m³的 LNG 储配站搬迁后储气规模增容至 150m³，主要定位为满足应急状态下居民用户的储气需求，距离“3510”政策要求太远，也不能满足嵩明县长远的应急储备需求。

嵩明县附近的寻甸先锋化工有限公司，目前具有 1 万 m³ 罐容的 LNG 储气规模，还预留了 1 万 m³ 的建站位置；经衔接《昆明市燃气专项规划》（2020-2035 年），滇中新区东片区拟于东支线 4#阀室附近建一座 10 万 m³ 罐容的 LNG 应急储备站，以满足昆明区域远期 2035 年天然气应急储备需求。

昆明市域天然气应急储备的规划思路是全市统筹、区域衔接，建立多元化的安全储备应急保障体系，通过“X+1+X”运作模式，实现管网互联互通、资源多方保障、调控一网覆盖，提高气源抗风险能力。在系统布设上，着重打通各区域单元与高、次高系统储气设施及储气资源的衔接，避免零散建设，造成土地资源和管理资本的重置浪费。

因此，作为昆明市天然气输配系统的一个区域，嵩明县应加强与上位管网与储气资源的衔接，嵩明昆仑燃气公司和民生燃气公司的 LNG 储备资源，也应通过上位高、次高系统统筹。

第二十一条 调峰责任的划分

季节性（月）调峰、日调峰、时调峰供保责任如下：

- 1、管输天然气供气系统季节性（月）调峰由上游天然气销售单位负责。
- 2、小时调峰由下游天然气经营企业负责。
- 3、日调峰由上游天然气销售单位和下游天然气经营企业共同解决。

第二十二条 小时调峰需求量

为平衡供气的小时不均匀性，嵩明县城市燃气输配系统储气调峰需求量按居民、商业用户高峰月平均日需求量的 30%考虑。由此测算小时调峰需求量为：

表 5-3 小时调峰需求量

项目	近期（2025 年）	中期（2030 年）	远期（2035 年）
小时调峰需求量 （万 m ³ ）	1.1	2.8	6.7

第二十三条 小时调峰方案

根据上位规划《昆明市燃气专项规划》（2014-2020），并衔接在编的 2020-2035 年《昆明市燃气专项规划》，市域管输系统小时调峰通过东支线、西支线等高压管道储气解决。昆明市高压管道储气量 64.5 万 Nm³，可满足全域管输系统 2035 年的小时调峰需求。

第六章 天然气场站

第二十四条 场站设置

嵩明县天然气输配系统现有天然气场站 4 座：嵩明中石油昆仑燃气有限公司门站 1 座、交接计量站 1 座，云南中石油昆仑燃气压缩天然气销售

有限公司嵩明母站 1 座（含常规加气站）、嵩明县民生燃气有限公司 LNG 气化站 1 座（已停气拟拆除）。

规划新增天然气场站 5 座（含搬迁 1 座）：门站 1 座、LNG 加气站 3 座；规划搬迁 LNG 气化站 1 座。

以上场站共计 7 座。详见下表：

表 6-1 场站设置一览表

序号	场站名称	区域位置	业主	功能	规模	占地 (亩)	建设 阶段
1	杨林门站	杨林经济技术开发区	嵩明中石油昆仑燃气有限公司	计量、加臭、调压（超 高压/中压 A）、分配	60 万 Nm ³ /d		现状
2	杨林母站	杨林经济技术开发区	云南中石油昆仑燃气压缩天然 气销售有限公司	CNG 母站、CNG 常规站	20 万 Nm ³ /d		现状
3	交接计量站		嵩明中石油昆仑燃气有限公司	中压计量转供			现状
4	嵩明县 LNG 气化站 （搬迁新址）			LNG 气化、储备	150m ³	18	中期
5	花卉园门站	花卉示范园区		计量、加臭、调压（超 高压/中压 A）、分配	30 万 Nm ³ /d	5	远期
6	花卉园区 LNG 加气站	花卉示范园区		重卡加气	合建站一级	10	近期
7	小街镇 LNG 加气站	吴岭路北侧		重卡加气	合建站一级	10	中期
8	320 国道 LNG 加气站	杨林经济技术开发区 320 国道与 074 乡道交 叉口附近		重卡加气	合建站一级	10	远期

第二十五条 花卉园门站

花卉园门站拟选址于花卉示范园区黄小路端头南侧，总占地 5 亩。

门站从从东支线 2#阀室取气，通过超高压输送进入站内，经计量、调压、加臭后出站，把设计压力 6.3MPa 的超高压天然气调至中压（设计压力 0.4MPa）出站，供应花卉示范园、小街镇、牛栏江镇等区域中压管网。主要设计技术参数如下：

日供气能力：30 万 Nm^3/d

时供气能力：2.0 万 Nm^3/h

进站压力：1.6~6.3MPa

出站设计压力：0.4MPa

第二十六条 LNG 气化站

嵩明县 LNG 气化站搬迁后储气规模 150m^3 ，总占地 18 亩，主要保障居民用户应急储备供气，拟选址于杨桥街道海北村西北向，小龙高速东南侧，兰茂路以西，目前用地属性为灌木林地，退距小龙高速 200 米。

LNG 气化站主要技术指标如下：

LNG 储气规模： 150m^3

日供气能力：2 万 Nm^3/d

时供气能力：4000 Nm^3/h

出站设计压力：0.4MPa

第二十七条 LNG 加气站

本规划共设置 3 座 LNG 重卡加气站，单站规模按一级站考虑，LNG 储罐容积结合合建站容积综合考虑，占地 10 亩。

重卡加气站的位置主要围绕本地车、途经车的行经路线和物流集散地进行布设。设置位置如下：

（1）花卉园区 LNG 加气站。该站为加油加气充电合建站，选址于花卉示范园，以便园区的货运重卡加气。同时该站距离小龙高速与昆嵩高速交叉口匝道较近，可方便在这两条高速公路通行的外地车加气，安排于近期建设。

（2）小街镇 LNG 加气站。该站为加油加气充电合建站，选址于小街镇吴岭路北侧，安排于中期建设。

（3）320 国道 LNG 加气站。该站为加油加气充电合建站，拟规划于 320 国道与 074 乡道交叉口附近，位于杨林工业园综合片区，便于工业园和往来 320 国道的重卡加气。该站安排于远期建设。

第七章 输配管网规划

第二十八条 中压管道布线原则

- 1、符合城市道路长远规划要求，尽量避免开挖道路改建或重建管道。
- 2、一次规划，分期实施，管网的布置应考虑远期气源对压力和规模的要求。
- 3、主干管应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。
- 4、为确保供气可靠，中压干管尽量成环状布置，环状管网与支状管网相结合，保持一定的环密度。
- 5、在环状管网节点处、支管始端、管道预留处设置阀门。
- 6、在保证安全间距要求的前提下，尽量靠近用户以减少支管长度。
- 7、尽量避免穿越障碍物及主要道路，若穿越时，可采用加深管道埋深或加套管保护。
- 8、燃气管道通过河流时，采取相应的安全防护措施。
- 9、管道与建构筑物、其他地下管道设施的水平及垂直距离应满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的有关要求，并尽量避免与高压电缆平行敷设。
- 10、地下燃气管道埋设的最小覆土厚度应满足：
 - （1）当埋设于机动车道下时，不小于 0.9 米。

(2) 当埋设于非机动车道(含人行道)及田地下时,不小于 0.8 米。

11、管位的布置原则:管位的布置结合用户开发情况、已有管道布置状况进行。部分道路规划双侧管位,单侧布管时,东西走向的管道尽可能布置在道路的南侧,南北走向的管道尽可能布置在道路的东侧。

12、管位预留:为确保燃气管道与其他地下管线设施合理的安全防火间距,令燃气管道工程在实施时具备良好的布管条件,所有市政道路均应预留燃气管位,乡村规划也应考虑燃气管道布局和接入条件,预留燃气管位,必要时将燃气管道纳入地下管线基础设施统筹建设。

13、支管预留:应根据道路现状及规划、地块开发性质、各类用户分布状况预留支管接口及过街管。当缺乏具体规划或建设资料时,管道过街支管宜每 300 米设置 1 个。

第二十九条 综合管廊设置要求

1、总体要求

(1) 综合管廊的设计及天然气管道入廊要求应遵循《城市综合管廊工程技术规范》GB50838、《云南省城市地下综合管廊规划设计导则》(试行)的有关规定。

(2) 燃气主干线在交通繁忙地段、城市核心区、地下空间高强度开发区、不利开挖地段等必要情况时入廊,并符合上位管廊规划要求。

(3) 设计压力低于 1.6MPa (含) 的天然气管道在明确必要性和可行性后可纳入综合管廊。压力高于 1.6MPa 的天然气管道入廊须经技术论证。考虑管廊建设的经济性, 入廊管径应尽可能不小于 DN200。

2、管线要求

(1) 天然气管道应采用无缝钢管, 并满足《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711 或《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的相关要求。

(2) 天然气管道的连接应采用焊接。次高压管道环向焊缝, 必须进行 100%超声检测和 100%射线检测; 中、低压管道应采用 100%射线检测, 当现场无法采用焊缝内部质量射线检测时, 应采用超声波检测。

(3) 天然气管道进出综合管廊时, 应在综合管廊外部设置阀门, 并设置具有远程关闭功能的紧急切断阀。

(4) 天然气管道分段阀宜设置在综合管廊外部。当分段阀设置在综合管廊内部时, 应具有远程关闭功能。

(5) 天然气管道的阀门、阀件系统设计压力应按提高一个压力等级设计。

(6) 天然气调压装置不应设置在综合管廊内。

(7) 对可能遭受洪水等因素侵害的天然气舱室, 天然气管道应进行抗浮校验。

(8) 天然气管道进出综合管廊附近的埋地管线、放散管、天然气设备等均应满足防雷、防静电接地的要求。

3、管廊要求

- (1) 天然气管线应独立成舱。
- (2) 含天然气管道舱室的综合管廊不得与其他建构筑物合建。
- (3) 含天然气管道舱室的综合管廊与周边建（构）筑物间距应符合 GB50028《城镇燃气设计规范》的有关要求。
- (4) 考虑天然气舱室泄爆需求，燃气舱室上方不宜设置其他舱室或建构筑物。
- (5) 天然气舱每隔 200 米设置防火隔断。
- (6) 天然气舱室应保障一定的检修空间和通道。
- (7) 道路交叉口应设置支线通廊或支线舱；无道路交叉口时，每隔 300 米应设置支线通廊或支线舱。为避免不必要或不合适开口、节约投资，具体开口位置应以天然气管线规划或设计文件为准，或提前征询天然气公司意见。
- (8) 天然气舱逃生口间距不大于 200m。
- (9) 天然气舱的排风口与其他舱室的进风、排风、原出入口及其他建构筑物口部的净距不应小于 10 米，天然气舱孔口不得与其他舱室有任何连通情况，并在明显位置设置安全警示标志。
- (10) 天然气舱进风口和排风口间距应大于 10 米，并不宜设置在防火隔断相邻两侧。
- (11) 因敷设于综合管廊的天然气管道安装管道补偿装置非常不利，因此结构差异沉降应在规范要求基础上作严格控制。

(12) 天然气舱应设置可燃气体浓度报警装置（按甲烷标定）、独立送排风系统，换气系数按规范要求。

(13) 天然气舱动力设备、照明设备及电气开关均应采用防爆隔离型；电气线路不应有中间接头，线路敷设应满足 GB50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》的相关要求。

(14) 天然气舱及附属设施供电设备均应采用二级负荷供电，且应采用双回路供电，当采用双回路供电有困难时，应采用备用电源。

(15) 天然气管道舱地面应采用不发火花材料。

(16) 为减少管道电化学腐蚀，舱室内湿度、酸碱度应进行控制，并做好防渗水。

(17) 天然气舱严禁设置暗沟，排水应采用明沟，并设置独立于其他舱室的集水坑。

(18) 天然气舱应为管道及检修设备预留接地搭接口，接地系统应符合 GB50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》的有关规定。

第三十条 低压管道布线原则

低压埋地管道主要针对中/低压调压站出站后市政低压供气干管和庭院低压管道。低压埋地管道布线遵循以下原则：

1、市政低压干管宜结合地块性质和用户分布情况相应预留过街支管，以避免开挖道路或重建管道。

2、为确保供气的可靠性，区域调压站应尽可能考虑联网运行。

3、低压管道宜按庭院绿化带、小区道路、市政道路红线外侧、市政道路人行道的次序优先布线，避免敷设在繁华干道的机动车、非机动车道下。

4、低压管道与建构筑物、其他地下管道设施的水平及垂直距离应满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的有关要求，并尽量避免与高压电缆平行敷设。

5、地下车库顶管道埋设深度未能满足规范要求时，应在地下车库顶板施工时提前考虑管道的埋设位置。

第三十一条 中/低压调压装置规划原则

1、调压柜

（1）调压方式根据用户性质、分布和规模设置，考虑其经济合理性。

（2）区域性调压柜应结合地块布局统筹考虑，宜设置在用气负荷中心。

（3）为满足城市景观需求，市政主要道路路侧尽量不设置调压柜。

（4）调压柜与周围建筑物、构筑物安全距离应满足下表要求：表

7-1 调压柜与建、构筑物、燃气阀门水平净距（m）

设置形式	建筑物外 墙面	重要公共 建筑、一 类高层民 用建筑	铁路（中 心线）	城镇道路	公共电 力变配 电柜	燃气阀门
调压柜	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0	5.0

（5）调压柜的设置应具备交通便利的条件，必要时引入水、电条件。

（6）为确保安全，调压柜四周宜设安全防护围栏，并有专业燃气运营单位进行管理。

2、悬挂式调压箱

小型悬挂式调压箱不得安装在建筑物的窗下和阳台下的墙上，不得安装在室内通风机进风口墙上，至建筑物的门、窗或其他通向室内的孔槽的水平净距不小于 1.5 米。

第三十二条 阀门的设置原则

为了便于管道检修、维护和用户的发展需要，在燃气管道上必要位置应设置阀门。阀门设置原则如下：

- 1、气源场站出站总管上设置总控制阀门。
- 2、主干管网上设置分段阀门，并在阀门两侧设置放散管。
- 3、燃气支管的起点处设置阀门。
- 4、穿越或跨越重要河流和铁路等障碍物的燃气管道，在障碍物两

侧均设置阀门。

5、管道有可能发展延伸处设置阀门。

6、区域性调压站或专用调压站进口处应设置阀门，出口宜设置阀门。

第三十三条 特殊及重要地段穿越工程

本规划穿越的大部分为中小型河流或滩涂，可结合地质情况、地物风貌保护及现场情况采用定向钻、顶管、大开挖沟埋方式或架设管桥跨越方式，并办理穿越相关手续。大型河流的穿越方式采用定向钻。

燃气管道应尽量避免穿越铁路、高速公路。当发生穿越时，应综合铁路、高速公路等相关部门的意见，根据现场情况充分考虑管道的整体走向和穿越位置，制定合理的穿越方案。

铁路、高速公路及主要道路可采用定向钻或顶管方式穿越，顶管套管两端采用防腐、防水材料进行密封。

第三十四条 老旧小区改造

老旧小区天然气安装工程主要包括：红线外市政燃气管道的敷设和接驳、红线内庭院燃气管道敷设及调压装置安装、用户引入管及公共立管安装、户内燃气管道设施安装。老旧小区安装天然气管道，应重点关注以下内容：

1、老旧小区改造应结合燃气规划总体思路、现状道路敷设条件、下游用户分布和负荷需求统筹考虑。

2、已建道路通常管位较为紧张，新敷设的燃气管道应尽可能安排在绿化带、人行道内。如绿化带、人行道无空间位置条件，可安排在非机动车道或机动车道外侧边缘，尽可能避免在车行道中间布管，不利于检修或带气接管作业。

3、老旧小区埋地管道敷设应尽可能避免穿沟、井，以免形成安全隐患。

4、室内空间难以改造，公共立管应尽可能安排在室外，并做好防雷接地处理。

5、安装燃气管道的空间应为阳台、独立厨房，并具有良好的自然通风条件，不应将燃气管道安装在卧室、卫生间、起居室或与卧室、起居室贯通的开放式厨房内。

6、灶具连接用软管不应超过 2.0 米且不应有接头，连接用软管不应穿越墙体、门窗、顶棚和地面。

第三十五条 管道材料

管径 $\leq$ DN300 的埋地中、低压管道采用 PE 管，材质聚乙烯，采用 PE100 SDR11 或 SDR17 系列管材，其质量符合《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第 1 部分：管材》GB/T15558.1-2015 的有关要求，电熔或热熔连接。

管径 $>DN300$ 的埋地中、低压管道和地上中压燃气管道采用螺旋缝焊接钢管，材质 Q235B，其质量不低于《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015 的有关要求，采用焊接或法兰连接。

特殊、重要地段穿越工程均选用螺旋缝焊接钢管（Q235B、《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015）或无缝钢管（20#钢、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018）。

地上低压管道采用钢管（焊接或法兰连接）或薄壁不锈钢管。钢管材质 Q235B 或 20#钢，其质量相应满足《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015 或《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018 的有关要求；薄壁不锈钢管执行标准《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》GB/T26002。

第三十六条 管道防腐

中压 PE 管具备良好的抗腐蚀性能，不需采用防腐措施。

局部埋地管道采用钢管时，应进行外防腐涂层防护。埋地钢管外防腐涂层采用挤出聚乙烯三层结构（3PE）。

当埋地钢质管道长度超过 100 米时，为减少外部环境对管道的腐蚀影响，提高管系防腐性能，确保良好的使用寿命，还应同时施予阴极保护。阴极保护方案采用牺牲阳保护法。

架空钢质管道外防腐采用二度底漆（防锈漆）和二度识别漆。

第八章 液化石油气供应规划

第三十七条 液化石油气供应体系

液化石油气供应体系为“储配站-瓶装供应站-终端用户”，并辅以LPG智慧燃气配送管理。

LPG供应体系的总体规划思路为严格控制储配站数量，建大站，避免小规模零散化，减少安全管控个体数量，集约利用土地，并引导向城市外围建站，形成完善的现代物流配送体系。LPG储配站的功能定位于LPG储备、充装和批发；瓶装供应站的定位为终端零售配送，并采用信息化手段提高配送管理效能。

第三十八条 LPG储配站规划

嵩明县保有液化石油气储配站1座，经现址改造后罐容 200m^3 ，其中储罐容积 150m^3 ，残液罐容积 50m^3 ，可满足近期（2025年）22.6天、中期（2030年）20.7天、远期（2035年）19.0天的储气需求，同时昆明区域的液化石油气供应基地也可对本地起到有效的供给补充作用。本规划不再安排新建液化石油气储配站。

为确保安全管控，储配站围墙外围60米范围制定为安全控制红线，城市规划中应避免在红线范围内批建民用建筑、公共建筑及有关设施，相关设施的批建应参照《液化石油气供应工程设计规范》

（GB51142-2015）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的有关规定。

第三十九条 瓶装供应站规划

1、规划原则

（1）液化石油气作为辅助气源，其供应的特点是用户零散、不集中。因此，瓶装供应站应综合服务半径、用户规模、配送能力以及营运的安全性、合理性和经济性进行布设。

（2）嵩阳街道、小街镇、花卉示范园、职教新城、杨林镇及杨林经开区瓶装液化气供应以Ⅱ类站为主，其他村镇以Ⅲ类站为辅，并应严格控制瓶装供应站的数量。

（3）人口居住密集区、重要公共建筑（学校、医院、商场、会堂等）场合、历史文化名城保护区禁止建站。

（4）Ⅲ类站主要设置在无独立建站位置、用户规模相对较小或存在一定安全影响而不宜设置较大规模瓶装供应站的区域。

（5）Ⅱ类站设置于城市近郊、城乡结合部等管道燃气尚未能覆盖的用户区域。

（6）Ⅰ类站占地面积和控制面积较大，其功能主要由储配站代替，也可根据区域用户发展情况适当建设。

(7) 随着管道燃气用户的普及，瓶装用户将逐渐减少，且随着现代物流配送信息技术和互联网技术的运用，瓶装配送能力势必大幅提高，保留独立建筑的Ⅱ类站，逐步控制减少Ⅲ类站的数量。

(8) 平衡好瓶装供应站的数量与市场的供需关系，避免因市场过饱和而引起恶性竞争。

2、瓶装供应站选址原则

(1) 服务性原则。瓶装供应站选址应尽量靠近用户需求密集区域，减少配送距离，提升服务。

(2) 规划协调原则。瓶装供应站选址应与城市规划相协调，尽量选择燃气设施用地、市政公共设施用地以及发展备用地等。

(3) 兼容性原则。近几年液化石油气供气需求还处在逐年增长的趋势，但可以预见，随着管道天然气的普及，液化石油气需求量在达到峰值后，将呈现下降趋势。供应需求的特殊性决定了站点供给的特殊性，因此瓶装供应站用地具有兼容性，其用地性质可以兼容绿地、公共广场及其他市政设施用地，也可以由中心城区安全条件不足的LPG储配站转向为瓶装供应站。随着管道天然气的进一步普及，中心城区液化石油气市场将逐步萎缩，供应站关停，该用地可恢复绿地、广场或其他市政设施用地功能。

(4) 环境协调原则。瓶装供应站选址应尽量结合其他燃气场站、环卫设施、污水处理厂、停车场等市政公用设施建设，减少对周边居民的影响。

（5）土地集约原则。瓶装供应站应尽量选择城市边角地建设，节约用地。

（6）交通可达原则。瓶装供应站选址应保证交通的可达性。

3、瓶装供应站用地控制

根据《城镇燃气规划规范》（GB/T51098-2015）控制瓶装供应站的用地面积，如下表：

表 8-1 瓶装液化石油气供应站用地指标

名称	气瓶总容积(m ³)	用地面积 (m ²)
I 类站	$6 < V < 20$	400~650
II 类站	$1 < V < 6$	300~400
III类站	$V < 1$	< 300

4、总平面布置

（1）瓶装供应站不得设置在地下或半地下建筑上方，防止液化石油气泄漏后在地下空间聚集，难以扩散，易发生爆炸等事故。

（2）液化石油气钢瓶不得露天存放。液化石油气 I 类站、II 类站的瓶库宜采用敞开或半敞开式建筑。瓶库内钢瓶应按实瓶区和空瓶区分区存放。

（3）III类瓶装供应站的瓶库与主要道路的防火间距不应小于 8m，与次要道路不小于 5m。

（4）I、II 类液化石油气瓶装供应站的瓶库与站外建筑、道路及设施的防火间距应符合下列规定：

表 8-2 I、II 类瓶装供应站的瓶库与站外建构筑物的防火间距 (m)

气瓶规模 (m ³) 项目		I 类站		II 类站	
		10>V≤20	6>V≤10	3>V≤6	1>V≤3
明火、散发火花地点		35	30	25	20
其他民用建筑		15	10	8	6
重要公共建筑、一类高层 民用建筑		25	20	15	12
道路 (路边)	主要	10		8	
	次要	5		5	

表 8-3 I、II 类瓶装供应站的瓶库与道路、架空电力线和架空通信线的防火间距 (m)

项目		存储总容积 (V, m ³)	
		V≤10	10<V≤10
铁路 (中心线)	国家线	40	50
	企业专线	25	25
公路、道路 (路边)	高速、I、II 级公路	20	20
	其他	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	

5、瓶装供应站布局

(1) 规划 II 类瓶装供应站五座，分别设置于嵩阳街道、花卉示范园、小街镇、杨林镇（同时服务杨林经济技术开发区）、职教新城。

II 类瓶装供应站单站服务规模 1000~2000 户，占地规模 400 m²。

(2) 规划 III 类瓶装供应站 7 座，单站服务规模约 300~1000 户，

按 3~5km 的服务半径布设。

（3）储配站兼具 I 类瓶装供应站的功能，供应杨桥街道等周围片区，服务规模按 5000 户进行考虑。

（4）现状门店按规划服务范围、服务规模和安全要求进行优化，对于不符合安全要求的，区域设置数量过多的门店进行合理调整。

第九章 自动化控制系统规划

第四十条 系统框架

综合信息管理系统由燃气输配管理系统、燃气经营管理系统及生产信息管理系统组成。综合信息管理系统系统构成如下图：

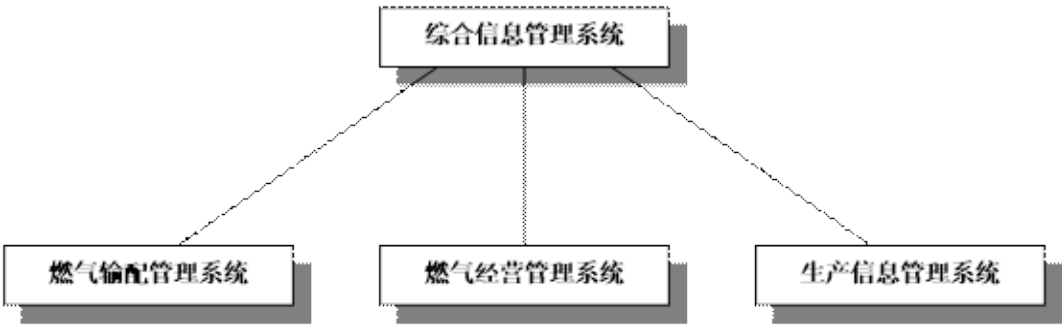


图 9-1 综合信息管理系统系统构成图

燃气输配管理系统（又称 DMS 系统）又由监控及数据采集系统（SCADA 系统）、地理信息系统（GIS）和管网仿真系统组成。燃气输配管理系统系统构成如下图：

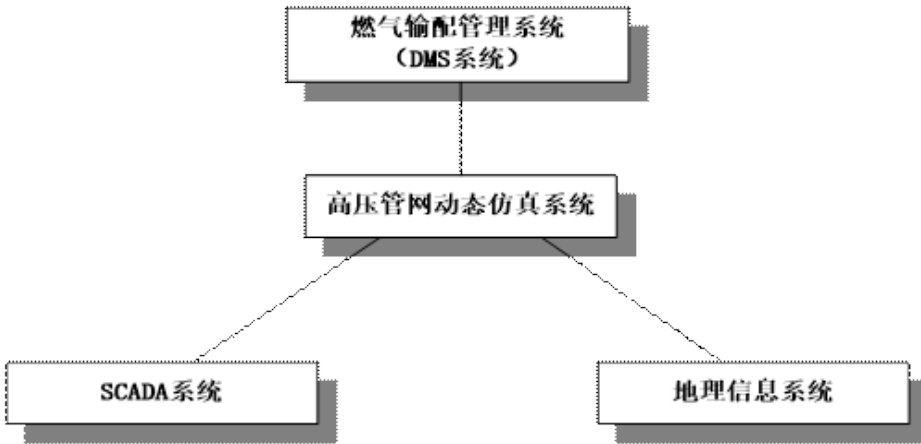


图 9-2 燃气输配管理系统系统构成图

SCADA 系统及 GIS 系统的建立是综合信息管理系统的重要基础。办公自动化系统中包括人事、档案、财务等部门的相关信息及管理均可实现在公司的局域网内共享。综合信息管理系统的应用，将使整个燃气管管理进入电子化办公的新时代，实现燃气公司经营区的每个燃气用户可通过互联网、电话等多种方式了解到用户的相关信息。

第十章 配套管理设施规划

第四十一条 调度应急中心

天然气调度中心、控制站点系统由三级集散式监控系统构成：

表 10-1 监控系统构成表

站点名称	系统级别	设置位置
调度中心	一级站	燃气公司调度室
区域管理站	二级站	门站、储配站
远程终端站	三级站	各二级站所管辖范围的调压装置或管线处

燃气输配调度系统由总调度中心的计算机网络系统、重要站点（门站、储配站）的监控系统、用户、阀门等无人值守站点的监控系统以及相应的通信系统组成，总调度中心通过市话网络实现对各个监控站点的监控和数据采集（如温度、压力、流量、储量、设备工作状态等）。通过系统内的调度信息管理子系统实现输配调度、台帐管理、输气量预测、用气量预测、产供趋势分析、数据查询等。

调度系统中的相关软件可实现数据采集分析、显示工艺流程及工艺参数、系统工况报警、数据显示及打印等功能。

调度应急中心设置于杨林门站。

第四十二条 管网所和维抢修中心

管网所负责燃气管网的建设、日常巡检和维护。管网所配备的主要设备包括管道巡检车、便携式检漏仪、常规维护工具器材、通讯设备。管网所应分片区设置，巡检范围覆盖整个燃气系统。

维抢修中心负责燃气管道、场站的应急抢修，在接到报警电话或监控设备报警后，按照维抢修制度和规程，进入现场进行抢险、救援。

抢修抢险的主要设备包括抢险车辆、切割设备、管道吊装及通讯设备等。维抢修中心应根据事故发生后抢险人员到达时间、抢险对象类型设置。一般地区要求抢险人员 30 分钟以内达到现场，人员密集地区要求 15 分钟到达现场，场站单独配备抢险力量。

结合城市总体规划布局，维抢修中心与杨林门站和调度应急中心合建。

第四十三条 天然气供应服务站点

天然气供应服务站点的职能是掌握各类天然气用户设施运行情况，负责片区内用户及设施的安全管理，为用户提供销售服务、维修服务、拆改工程服务，及时解决用户使用燃气过程中出现的问题，排除用户使用过程中的事故隐患，更好地服务于用户。天然气供应服务网点的服务半径不宜过大，宜分布在居民较为集中的小区附近，可结合居住小区或公共建筑建设，服务范围根据用户密度分布控制在 5~10km²。

第十一章 规划实施计划进度

第四十四条 规划实施计划进度

规划实施计划进度见下表：

表 11-1 规划实施计划进度表

项 目 名 称		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
场 站	花卉园门站												√	√	
	花卉园区 LNG 加气站			√											
	小街镇 LNG 加气站						√								
	320 国道 LNG 加气站										√				
LPG 瓶装供应站			√	√				√	√				√	√	
中压干管		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
庭院及户内		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
辅助配套设施				√				√				√			

第十二章 投资匡算

第四十五条 投资匡算

规划期匡算总投资 3.52 亿元，其中近期 0.81 亿元，远期 2.71 亿元，详见下表：

表 12-1 投资匡算表

项目名称	近期（2023 年-2025 年）		中、远期（2026 年-2035 年）	
一、工程费用	项 目	投资（万元）	项 目	投资（万元）
1	中压管网	4901.75	中压管网	14621.51
2	花卉园区 LNG 加气站	1200.00	嵩明县 LNG 气化站（搬迁新址）	1550.00
			花卉园门站	1100.00
			小街镇 LNG 加气站	1200.00
			320 国道 LNG 加气站	1200.00
			液化石油气储配站	450.00
3			LPG 瓶装供应站（Ⅱ类）	200.00
4			LPG 瓶装供应站（Ⅲ类）	175.00
合计		6101.75		20496.51
二、其他费用				
（一）x 15%		1098.32		3689.37
三、预备费				
【（一）+（二）】x 10%		864.01		2902.31
四、合计				
（一）+（二）+（三）		8064.07		27088.19
五、总投资	35152.26			

第十三章 规划建议

第四十六条 规划建议

为保障本规划顺利实施，促进嵩明县城镇燃气事业的发展和提升，特提出以下建议：

1、严格执行《城镇燃气管理条例》、《云南省城市建设管理条例》、《云南省燃气管理办法》、《昆明市燃气管理条例》及相关管理规章。燃气设施作为重要、必要的市政基础配套设施，必须纳入城市规划并统一建设，确保燃气工程预留用地，确保燃气工程与城市开发、道路工程、住宅建设等项目同步设计、同步施工、同步验收，促进天然气快速深入利用。

2、建议由政府主导，企业实施，落实嵩明县 LNG 应急储气量的来源和方式，并通过合同或协议明确各方职责、储气量及供保方式。

3、加强与东支线 2#阀室的对接，就下游开口建门站、2#阀室改造、下载需求、分输压力、场站位置等问题进行统一和衔接，以便远期安排相关工作。

4、场站是城市燃气输配系统的重要保障，经与自然资源局多次对接，均无法确定民生 LNG 气化站搬迁位置、花卉园门站用地位置，建议由县政府统筹协调 LNG 气化站选址用地，并在远期考虑花卉园街门站用地问题。

5、加快液化石油气瓶装供应站标准化建设，优化瓶装供应站数量和布局，控制瓶装供应站防火间距并落实相关安全要求。瓶装供应站占地小，用地属性为商业用地，需远离人口密集区，建设选址一直难以解决。建议下一步由自然资源局主导 II 类瓶装供应站用地选址，在城市控规或乡镇规划中划定用地。

6、完善燃气信息化系统建设，加强区域数据的衔接和互访，提升燃气智能运行水平和管理水平。

7、加强对燃气管线非法占压、包裹及第三方开挖破坏的监管和执法力度，建立并完善燃气管线安全保护机制及运管机制，有效降低因违章作业和用户使用不良等造成的安全风险隐患。

8、在工业园区招商引资过程中，应加大天然气利用宣传，鼓励各入驻企业利用天然气，尤其在用气初期给予适当的优惠政策。结合《关于打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》，达成城市建成区完成每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务，推进生产和生活领域以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，控制大气污染物的排放。

9、在城市新建和拓宽道路时，应考虑预留燃气管位，或及时埋设套管，以避免造成道路重复开挖。对于公路性质的道路需埋设天然气管道时，公路管理部门应给予管位及审批方面的积极支持，为天然气管道下乡创造有利条件。