

总第98期  
2024年02期  
(内部资料 免费交流)



贵州燃气  
GUIZHOU GAS

贵州省燃气协会2024年会员大会在都匀召开





白大勇为贵州省燃气协会第三批专家代表颁发聘书



广宏为2024年优秀论文作者颁发证书



大会参展商燃气设备、设施产品展示

翱翔天下 创造未来

Will hover the world creation future

**GUORD CULTURE**

**贵州燃气**

GUIZHOU GAS

2024年02期（总第98期）

编委会主任：白大勇 程跃东

编委会顾问：朱家禄 单晓刚

主编：广宏

副主编：余中刚 杜娟

编辑：谭 莲 吕燕萍 祝爱平 杨 亮

童罗华 杭 洪 郑 滔 姚佳忱

左 磊 周小珊 苏人杰

编印单位：贵州省燃气协会

贵州燃气集团股份有限公司

编委会邮箱：gzrqxh803@163.com

编委会电话：0851-85817948

编委会地址：贵阳市云岩区中华中路

178号燃气大楼7楼

印刷：贵阳云岩新盛印刷装订厂

印刷厂电话：13985153451

印刷日期：2024年7月

印数：300册

发送对象：主管部门及行业内有关单位

准印证：黔字第2023401号

# C 目 录

## CONTENTS

### 政策法规

- 国家发展和改革委员会令《天然气利用管理办法》 1
- 国家能源局有关负责同志就《天然气利用管理办法》答记者问 4
- 住房城乡建设部关于印发推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案的通知 6
- 关于深化智慧城市发展推进城市全域数字化转型的指导意见 11

### 会议报道

- 贵州省燃气协会五届五次理事会圆满召开 13
- 贵州省燃气协会2024年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛顺利召开 15
- 白大勇理事长在贵州省燃气协会2024年会员大会上致欢迎辞 20

### 协会工作

- 液化石油气技术交流会 22
- 贵州省市场监督管理领域燃气安全专项整治工作调度会会议精神传达 24

### 学术交流

- 液化石油气行业发展报告 熊 伟 26
- 城镇高压燃气管道地质灾害监测预警技术研究 吴文林 韦永金 刘艺峰 31
- 浅析LNG气化站BOG回收技术 蔡光永 莫廷海 何本欣 38

### 简讯

- 贵州省组织开展督导帮扶基层燃气安全检查管理工作 43
- 贵州页岩气勘探获突破 44
- 第十届中国智慧燃气发展论坛在四川成都盛大开幕 46



# 中华人民共和国国家发展和改革委员会令

## 第 21 号

《天然气利用管理办法》已经 2024 年 5 月 29 日第 12 次委务会审议通过，现予公布，自 2024 年 8 月 1 日起施行。

主任：郑栅洁

2024 年 6 月 3 日

## 天然气利用管理办法

**第一条** 为规范天然气利用，优化消费结构，提高利用效率，促进节约使用，保障能源安全，制定本办法。

**第二条** 在中华人民共和国境内从事天然气利用活动，应遵循本办法。

国产天然气(包括常规气、页岩气、煤层气、致密气等非常规天然气、煤制气等)、进口天然气(包括进口管道气、进口液化天然气等)利用适用本办法。

**第三条** 国家发展改革委、国家能源局负责全国天然气利用管理工作。各省(自治区、直辖市)发展改革委、能源局或省级政府指定的部门负责本行政区域天然气利用管理工作。

**第四条** 天然气利用坚持产供储销体系协同，供需均衡、有序发展；坚持因地制宜、分类施策，保民生、保重点、保发展；坚持绿色低碳，促进天然气在新型能源体系建设中发挥积极作用。

**第五条** 天然气利用分优先类、限制类、禁止类和允许类。

对优先类用气项目，鼓励地方各级人民政府及相关部门在规划、用地、融资、财税等方面给予政策支持。

**第六条** 天然气利用优先类为有利于保障国家能源安全和实现双碳目标、有利于产业结构优化升级，有利于保障民生、提升人民群众生活水平，具有良好经济性和社会效益的天然气利用方向。优先类包括：

(一)城镇居民炊事、生活热水等用气；

(二)公共服务设施(幼儿园、学校、医院、民政部门认定的社会福利、救助机构，政府机关、职工食堂，宾馆酒店等住宿场所、餐饮场所、商场、写字楼，港口、码头、火车站、汽车客运站、机场等)用气；

(三)集中式采暖用户(指中心城区、新区的中心地带)；

(四)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);

(五)以天然气为燃料的可中断工业用户;

(六)气源落实、具有经济可持续性的天然气调峰电站项目;

(七)天然气热电联产项目;

(八)带补燃的太阳能热发电项目;

(九)天然气分布式能源项目(综合能源利用效率70%以上,包括与可再生能源的综合利用、多能互补项目);

(十)远洋运输、工程、公务船舶以及开发、利用和保护海洋的海洋工程装备(含双燃料和单一液化天然气燃料),在内河、湖泊、沿海以液化天然气为单一燃料的运输、工程、公务船舶及装备;

(十一)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;

(十二)油气电氢综合能源供应项目、终端天然气掺氢示范项目等高精尖天然气安全高效利用新业态。

**第七条** 天然气利用限制类领域为不利于资源和能源节约,不利于产业结构优化升级,或存在低水平重复建设,应禁止新建(及已建产能不再扩建)的天然气利用方向。限制类包括:

(一)除第六条第(四)项、第九条第(二)项之外的农村清洁取暖项目;

(二)神东、陕北、黄陇、晋北、晋中、晋东、鲁西、两淮、冀中、河南、云贵、蒙东(东北)、宁东、新疆十四个大型煤炭基地建设基荷燃气发电项目;

(三)以天然气为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品装置、以天然气代煤制甲醇项目;

(四)以甲烷为原料,一次产品包括乙炔、氯甲烷等小宗碳一化工项目;

(五)以天然气为原料的合成氨、氮肥项目,合成氨厂“煤改气”项目;

(六)除第九条第(六)项以外的新建天然气制氢项目。

**第八条** 天然气利用禁止类为不符合有关法律法规规定和《产业结构调整指导目录》,严重浪费天然气资源、不符合能源革命要求,需要采取政策措施予以淘汰的天然气利用方向。禁止类利用领域包括天然气常压间歇转化工艺制合成氨。

**第九条** 在本办法优先类、限制类、禁止类之外,且符合国家有关法律、法规和政策规定的天然气利用方向为允许类,该类利用方向的项目,允许经营主体在落实气源和经济可持续发展条件下有序发展。

允许类中技术比较成熟,当前和今后一段时期与可替代能源相比具有竞争优势,市场相对稳定的天然气利用方向包括:

(一)城镇建成区已通气未实行集中式采暖的分户式采暖用户;

(二)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”实施的新增农村清洁取暖项目;

(三)建材、机电、轻纺、石化化工、冶金等工业领域中,环境效益和经济效益较好的天然气代煤项目,天然气代油、代液化石油气项目,以天然气为燃料的新建项目;

(四)城市中心城区的工业锅炉燃料天然气置换项目;

(五)除第六条第(六)(七)(八)项,第七条第(二)项以外的天然气发电项目;

(六)为炼油、化工企业加氢装置配套、为钢铁冷轧配套的天然气制氢项目。

**第十条** 提高天然气商品率,加强工业排放气回收。严控排空浪费。高含二氧化碳的天然气(二氧化碳含量 20% 以上)可根据其特点实施综合开发利用。加快天然气利用项目有关技术和装备自主化,鼓励应用先进工艺、技术和设备。加强液化天然气冷能利用。

**第十一条** 新建天然气利用项目应落实气源,与供气企业落实购气协议或合同,并确保项目布局与管网规划等相衔接;已用气项目供用气双方要落实合同保障。

**第十二条** 对违反本办法第七条规定,限制类用气领域违规新建或已建产能扩建的天然气利用项目,项目主管机关不予审批(核准),并做好与备案管理的衔接,发现已备案项目存在上述情形的,应当及时告知企业予以纠正;已实施的应予以制止。

**第十三条** 对违反本办法第八条规定,禁止类用气领域未采取措施予以淘汰的,不予用气保障。

**第十四条** 天然气利用领域从业企业及经营主体有弄虚作假,误导、欺骗行为的,危害国家利益、社会公共利益或者侵害公民、法人、其他组织合法权益造成严重后果的,依法追究法律责任,构成犯罪的依法追究其刑事责任。

公职人员在履行天然气利用管理职责过程中有滥用职权,索贿受贿,不履行或者不正确履行职责,造成不良后果或者影响的,依据公职人员政务处分有关法律规定处理;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

**第十五条** 本办法由国家发展改革委、国家能源局负责解释。各省(自治区、直辖市)可在本办法规定范围内结合本地实际制定相关实施办法,并报国家发展改革委、国家能源局。

**第十六条** 本办法自 2024 年 8 月 1 日起施行。国家发展改革委 2012 年 10 月 14 日发布的《天然气利用政策》(国家发展改革委令 15 号)同时废止。

## 国家能源局有关负责同志就《天然气利用管理办法》答记者问

近日，国家发展改革委印发了《天然气利用管理办法》。就此，记者专访了国家能源局有关负责同志。

问：请介绍一下《天然气利用管理办法》的修订背景。

2000年以来我国天然气市场进入快速发展期，利用方向涵盖城镇燃气、工业燃料、交通运输、天然气化工、天然气发电等领域，为加强天然气高效利用，统筹市场发展和稳定供应，国家发展改革委出台《天然气利用政策》（发改能源〔2007〕2155号）；2012年第一次修订，并以中华人民共和国国家发展和改革委员会令的形式发布（2012年第15号令）。截至目前，《天然气利用政策》在引导天然气市场规范有效发展，促进天然气高效利用和稳定供应方面仍发挥着关键作用。党的二十大报告提出加快规划建设新型能源体系，积极稳妥推进碳达峰碳中和，对天然气发展提出更高要求。天然气作为清洁能源，其灵活高效的特性可支撑与多种能源协同发展，在碳达峰乃至碳中和阶段持续发挥积极作用。天然气利用各领域发展形势发生较大变化，城镇燃气领域北方清洁取暖特别是农村“煤改气”产生较大用气需求，交通领域特别是乘用车领域天然气燃料面临电、氢燃料等竞争，新能源发电波动性对燃气发电等灵活调节和支撑电源提出了新的需求，氢能等新业态发展对天然气的利用方式和发展方向产生影响。为推动天然气行业高质量发展，结合形势变化，我们修订了《天然气利用政策》，并将名字调整为《天然气利用管理办法》。

问：请介绍一下《天然气利用管理办法》的基本情况、修订内容及修订导向。

修订后《天然气利用管理办法》共16条，以“规范天然气利用，优化消费结

构，提高利用效率，促进节约使用，保障能源安全”为目标，明确天然气利用总体原则、适用范围、管理部门及支持方向，进一步引导天然气市场规范有效发展。一是衔接规章编制新要求，聚焦天然气利用管理。按照《规章制定程序条例》要求，规章用语更为准确、简洁，条文内容更为明确、具体，具有可操作性。二是政策整体框架结构不变，保留四类天然气利用方向。天然气利用方向仍沿用“优先类、限制类、禁止类、允许类”，并补充明确了四类天然气利用方向内涵及具体工作要求，强化了政策指导性和可操作性。优先类主要为鼓励或优先保障的天然气利用方向；限制类主要为禁止新增用户、新建扩建产能的天然气利用方向；禁止类主要为不符合有关法律法规规定和《产业结构调整指导目录》，需要采取政策措施予以淘汰的天然气利用方向；允许类作为兜底条款为“未列入优先类、限制类、禁止类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的天然气利用方向”，同时允许类中单列了技术成熟、市场可预期且与可替代能源相比具有竞争优势的天然气利用方向。

问：请介绍一下《天然气利用管理办法》的实施机制。

根据有关规定，总的要求是对优先类天然气利用方向予以用气保障；对于限制类天然气利用方向不再新建、扩建相关产能；对于禁止类天然气利用方向上游企业不再满足用气需求。在本办法优先类、限制类、禁止类之外，且符合国家有关法律、法规和政策规定的天然气利用方向为允许类，对于该类利用方向的项目，允许经营主体在落实气源和经济可持续、充分市场竞争的条件下有序发展。

2024.06.24

# 住房和城乡建设部关于印发推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案的通知

建城规〔2024〕2号

各省、自治区、直辖市人民政府，新疆生产建设兵团，国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、自然资源部、商务部、中国人民银行、市场监管总局、金融监管总局：

《推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案》已经国务院同意，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

住房和城乡建设部

2024年3月27日

## 推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，按照《国务院关于印发〈推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案〉的通知》（国发〔2024〕7号）要求，有序推动建筑和市政基础设施设备更新工作，经国务院同意，现制定如下实施方案。

### 一、总体要求

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，贯彻落实中央经济工作会议和中央财经委员会第四次会议部署，坚持市场为主、政府引导，鼓励先进、淘汰落后，标准引领、有序提升原则，以住宅电梯、供水、供热、供气、污水处理、环卫、城市生命线工程、建筑节能改造等重点，分类推进建筑和市政基础设施设备更新，着力扩内需、惠民生、保安全，保障城市基础设施安全、绿色、智慧运行，推进城市高质量发展。到2027年，对技术落后、不满足有关

标准规范、节能环保不达标的设备,按计划完成更新改造。

## 二、重点任务

(一)住宅老旧电梯更新。按照《电梯制造与安装安全规范》(GB/T 7588)和《在用电梯安全评估规范》(GB/T 42615)等相关安全技术标准要求,对投入使用时间长、配置水平低、运行故障率高、安全隐患突出、群众更新意愿强烈的住宅电梯,结合隐患排查或安全风险评估情况进行更新、改造或大修,更新后须满足经济适用、安全耐久、运行平稳、绿色环保和通信畅通等要求。

(二)既有住宅加装电梯。结合推进城市更新、老旧小区改造,适应老龄化需要,坚持政府引导、业主自愿、属地管理、规范安全的原则,综合考虑居民意愿、住宅结构条件、使用功能、安全经济等因素,统筹安排、稳步推进既有住宅加装电梯,工程施工不能对原结构安全产生不利影响。加强新增设井道、疏散通道等相关构筑物的审批和验收,电梯加装前应落实好使用管理、安全维护等责任主体。鼓励采取平层入户方式加装电梯,实现无障碍通行。

(三)供水设施设备更新。按照《城市给水工程项目规范》(GB 55026)、《城市供水系统反恐怖防范要求》(GA 1809)、《二次供水设施卫生规范》(GB 17051)等要求,更新改造存在影响水质达标、老旧破损、国家明令淘汰、能耗高、运行效率低等问题的自来水厂内及居民小区二次供水(加压调蓄)设施设备。自来水厂内设备包括水泵、电气设备、加药设备、检测及自控设备、闸阀及各类专用机械设备等;居民小区二次供水(加压调蓄)设备包括成套设备、水箱、水泵及附属设施设备、自控设备、安全防范设备等。

(四)污水处理设施设备更新。按照《城乡排水工程项目规范》(GB 55027)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918)等要求,更新改造存在不满足标准规定、国家明令淘汰、节能降碳不达标等问题的设施设备,包括水泵、鼓风机、污泥处理设备、加药设备、监测及自控设备、除臭设备、闸阀及各类专用机械设备等。

(五) 供热设施设备更新。按照《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》《锅炉节能环保技术规程》(TSG 91)、《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB 24500)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271)等要求,更新改造超过使用寿命、能效等级不满足工业锅炉节能水平或2级标准、烟气排放不达标的燃煤锅炉。重点淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,优先改造为各类热泵机组。按照《热水热力网热力站设备技术条件》(GB/T 38536)、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762)、《城镇供热用换热机组》(GB/T 28185)等要求,更新改造超过使用寿命、能效等级不达标的换热器和水泵电机。积极推进供热计量改造,按照供热计量有关要求,更新加装计量装置等设备。

(六) 液化石油气充装站标准化更新建设。按照《燃气工程项目规范》(GB 55009)、《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142)等要求,更新改造检验不合格、超出使用寿命、主要部件严重受损、老化腐蚀严重、存在安全隐患且无维修价值的设备,包括储罐、装卸臂、压缩机、灌装系统、LPG泵、消防泵及管道阀门、消防及自控设备等;更新不符合现行《液化石油气钢瓶》(GB 5842)要求的钢瓶。鼓励在更新改造基础上实施智能化提升建设,提高液化石油气领域自动化、信息化、智能化运营水平。

(七) 城市生命线工程建设。在地级及以上城市全面实施城市生命线工程,推动地下管网、桥梁隧道、窨井盖等完善配套物联智能感知设备加装和更新,并配套搭建监测物联网,实现城市安全风险防控从被动应对转向主动预防,促进现代信息技术与城市生命线工程深度融合。新建城市基础设施物联智能感知设备与主体设备同步设计、同步施工、同步验收、同步交付使用。老旧设施智能化改造和通信基础设施改造,可结合城市更新、老旧小区改造、城市燃气管道等老化更新改造工作同步推进。

(八) 环卫设施设备更新。按照《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》及《生活垃圾转运站运行维护技术标准》(CJJ/T 109)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》

(GB 18485)等要求,更新改造高耗能、技术落后、故障频繁、存在安全隐患的设备,包括环卫车辆、中转压缩设备、垃圾焚烧发电成套设备、建筑垃圾资源化利用(分选、破碎、再生产品生产)设备、可回收物分拣(分选、压缩、打包)设备等。鼓励更新购置新能源车辆装备以及智能化、无人化环卫作业机具设备。

(九)建筑施工设备。按照《施工现场机械设备检查技术规范》(JGJ 160)等要求,更新淘汰使用超过10年以上、高污染、能耗高、老化磨损严重、技术落后的建筑施工工程机械设备,包括挖掘、起重、装载、混凝土搅拌、升降机、推土机等设备(车辆)。鼓励更新购置新能源、新技术工程机械设备和智能升降机、建筑机器人等智能建造设备。

(十)建筑节能改造。按照《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015)等要求,更新改造超出使用寿命、能效低、存在安全隐患且无维修价值的热泵机组、散热器、冷水机组、外窗(幕墙)、外墙(屋顶)保温、照明设备等。

### 三、配套政策

(一)完善财税政策。对符合条件的相关设备更新,通过中央预算内投资等资金渠道予以适当支持。通过中央财政资金对住宅老旧电梯更新、既有住宅加装电梯给予补助。落实好公共基础设施、固定资产加速折旧、资源综合利用等税收优惠政策。

(二)提供金融支持。运用再贷款政策工具,引导金融机构加强对相关设备更新和技术改造的支持;中央财政对支持建筑和市政基础设施设备更新,符合再贷款报销条件的银行贷款给予一定贴息支持。进一步发挥住宅专项维修资金在住宅老旧电梯更新、既有住宅加装电梯中的作用。

(三)健全费价机制。指导各地建立健全供水、供热、污水与垃圾处理等价格和收费标准动态调整机制。加快推进天然气上下游价格联动机制建设,稳妥调整终端销售价格。

(四)提升实施标准。坚持标准引领,结合行业发展实际,实施建筑和市政基础设施领域标准提升行动。对标国际先进水平,研究制定修订供水、供热、供气、污水与垃圾处理等配套标准。严格落实能耗、排放、安全等强制性标准和设备淘汰目录要求,依法依规加快更新淘汰建筑和市政基础设施领域老旧高耗能等不达标设备。

(五)加强要素保障。加强相关企业技术改造项目用地、用能等要素保障。对不新增用地、以设备更新为主的技术改造项目,简化前期审批手续。积极开展低碳节能新设备、新工艺科技攻关。

#### 四、保障措施

(一)加强组织领导。各地要以大规模设备更新为契机,加快行业领域补齐短板、升级换代、提质增效,提升建筑和市政基础设施设备整体水平。各省级人民政府要结合本地实际制定实施方案,进一步明确任务目标,出台配套支持政策举措,将各项任务落实落地。各级住房城乡建设部门要会同发展改革、财政等部门梳理确定更新改造需求清单,制定工作计划,组织项目谋划和申报,指导做好实施。

(二)强化统筹协调。各省、市级人民政府要明确任务分工,落实责任主体。各级住房城乡建设部门要加强与发展改革、财政、市场监管等部门沟通协调,强化部门联动,形成工作合力。

(三)持续跟踪评估。各省、市级住房城乡建设部门要做好信息统计,及时报送进展情况。各地要对更新改造项目实施清单管理,组织开展年度进展跟踪和评估,发现问题及时纠正,总结推广典型经验做法。

# 国家发展改革委 国家数据局 财政部 自然资源部 关于深化智慧城市发展 推进城市全域 数字化转型的指导意见( 摘录 )

发改数据〔2024〕660号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团发展改革委、数据管理部门、财政厅（局）、自然资源主管部门：

城市是推进数字中国建设的综合载体，推进城市数字化转型、智慧化发展，是面向未来构筑城市竞争新优势的关键之举，也是推动城市治理体系和治理能力现代化的必然要求。为深入贯彻落实党中央、国务院关于数字中国建设的决策部署，以数据融通、开发利用贯穿城市全域数字化转型建设始终，更好服务城市高质量发展、高效能治理、高品质生活，支撑发展新质生产力，推进中国式现代化城市建设，特制定本意见。

## 一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，统筹发展和安全，充分发挥数据的基础资源和创新引擎作用，整体性重塑智慧城市技术架构、系统性变革城市管理流程、一体化推动产城深度融合，全面提升城市全域数字化转型的整体性、系统性、协同性，不断满足人民日益增长的美好生活需要，为全面建设社会主义现代化国家提供强大动力。到2027年，全国城市全域数字化转型取得明显成效，形成一批横向打通、纵向贯通、各具特色的宜居、韧性、智慧城市，有力支撑数字中国建设。到2030年，全国城市全域数字化转型全面突破，人民群众的获得感、幸福感、安全感全面提升，涌现一批数字文明时代具有全球竞争力的中国式现代化城市。

二、全领域推进城市数字化转型

（七）提升城市安全韧性水平。加强城市物理空间安全管理和安全风险态势感知，强化应急广播等城市安全风险预警信息发布手段，围绕“高效处置一件事”，完善城市常态事件和应急事件分类处置流程，打破城市管理条块分割和信息壁垒，构建全链条、全环节联动应急处置体系，实现弹性适应、快速恢复。加强城市数字空间安全管理，健全完善网络安全监测预警和应急处置机制，构建城市网络运行安全管理体系，提升通信网络韧性。加快推进城市数据安全体系建设，依法依规加强数据收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开等全过程安全监管，落实数据分类分级保护制度，压实数据安全主体责任。加强个人隐私保护。推进建设有韧性的城市数据可信流通体系，健全数据要素流通领域数据安全实时监测预警、数据安全事件通报和应急处理机制。

### 三、全方位增强城市数字化转型支撑

（八）建设完善数字基础设施。深入实施城市云网强基行动，加快建设

新型广播电视网络，推进千兆城市建设，探索发展数字低空基础设施。统筹推进城市算力网建设，实现城市算力需求与国家枢纽节点算力资源高效供需匹配，有效降低算力使用成本。建设数据流通利用基础设施，促进政府部门之间、政企之间、产业链环节间数据可信可控流通。加快推动城市建筑、道路桥梁、园林绿地、地下管廊、水利水务、燃气热力、环境卫生等公共设施数字化改造、智能化运营，统筹部署泛在韧性的城市智能感知终端。推动综合能源服务与智慧社区、智慧园区、智慧楼宇等用能场景深度耦合，利用数字技术提升综合能源服务绿色低碳效益。推动新能源汽车融入新型电力系统，推进城市智能基础设施与智能网联汽车协同发展。

2024年5月14日

## 贵州省燃气协会五届五次理事会圆满召开



2024年5月30日下午，贵州省燃气协会五届五次理事会在都匀匀东国际会展中心召开，理事长单位，贵州省燃气集团股份有限公司白大勇理事长；副理事长单位，贵州省城乡规划设计研究院有限责任公司副总经理朱文月，国家管网贵州天然气管网有限公司经营计划部科长李小冬，云南国星能源有限公司贵州分公司黔南分公司经理罗春伟，百江西南燃气有限公司总经理何力克，贵州四维燃气燃具有限公司总经理杨海丽，贵阳安宝燃气防爆安全设备有限公司董事长、总经理钟海滨；监事单位，黔东南能源投资有限公司总经理陈晓月，黔西南州阳光天然气发展有限公司兴仁市阳光天然气发展有限公司总经理吕辅民，贵州诚纳源企业管理有限公司总工程师杭洪，贵州省燃气协会秘书长广宏、副秘书长黄承洪、余中刚、黎娜以及常务理事、理事单位的专家、领导和代表60余人出席会议。

协会理事长白大勇出席并讲话

协会秘书长广宏向理事会报告有关工作

理事会会议由协会副秘书长黄承洪主持

协会副秘书长余中刚通报了 2024 年优秀论文评选结果

协会安全委员会主任吕燕萍通报了新一批次专家聘用情况

会议审议通过了贵州省燃气协会 2024 年工作计划；讨论通过了新增常务理事单位及理事单位；讨论并通过了新入会会员单位；通报了 2024 年优秀论文评选结果及通报了协会新一批次专家聘用等情况。

与会者通过有关事项，形成理事会决议，就协会 2024 年的工作和今后的发展建言献策，充分体现了民主办会的良好氛围。

今后，贵州省燃气协会始终不渝地紧紧围绕“为企业服务、为行业服务、为政府服务、为社会服务”的办会宗旨，配合政府加强行业管理，充分发挥桥梁纽带作用。2024 年，继续紧抓城镇燃气安全这一中心工作，以提升贵州省城镇燃气本质安全水平为本，配合企业加强贵州省城镇燃气双重预防机制建设和加大安全整治力度，以燃气从业人员培训考核入手，努力提升从业人员专业素质和技能水平，为实现贵州省燃气的长治久安，促进城镇燃气事业安全、高质量发展发挥协会的积极作用并做出应有的贡献。

（聂应权）

# 共谋行业新质生产力新路径 续写燃协高质量发展新篇章

——贵州省燃气协会 2024 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛顺利召开



5月的都匀，白云悠悠的天空、清新明媚的阳光，剑江水清澈见底，水流声和桥上车流声琴瑟和鸣，古韵犹存，行云流水，烟雨缭绕的远山，鳞次栉比的楼宇与风姿绰约的匀桥构成一副美轮美奂的山水新城写意画。5月31日，贵州省燃气协会2024年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛在美丽的高原桥城都匀东国际会议中心隆重召开，政府、能源等各界专家学者汇聚一堂，共谋行业新质生产力新路径，续写燃协高质量发展新篇章。

中国城市燃气协会副理事长、重庆市燃气协会理事长王颂秋，中国城市燃气协会液化气委员会主任熊伟，中国城市燃气协会安全委员会主任张万忠，四川省燃气协会理事长罗龙，重庆市燃气协会副秘书长张炼，秘书长左卓，湖南省燃气协会秘书长蔡熠，贵州省建设厅副厅长叶栋糠，城建处副处长潘祖俊，贵州省科学技术协会科创部一级调研员李昕，贵州省政府参事室特约研究员单晓刚，黔南州住建局局长杨欣，副局长胡志，城建科科长刘凤

伟,贵阳市燃气管理服务中心刘文,遵义市综合行政执法局党委委员、副局长钱军,黔东南州住房和城乡建设局燃气服务中心主任杨贵,桐梓县综合行政执法局副局长罗挺,燃管中心负责人罗林,贵定县住房和城乡建设局燃气科科长甘礼嘉,燃气科副科长罗文兵,综合执法四大队大队长赵明贵,综合执法四大队副队长聂家敏,松桃苗族自治县城市管理局城市管理局城市股负责人杨洪,天柱县综合行政执法局燃气办负责人吴海军,关岭县住建局城管执法一大队主任吴利江,贵州省燃气协会理事长白大勇,协会秘书长广宏,副秘书长黄承洪、余中刚、黎娜,贵州省燃气协会理事长、副理事长单位贵州燃气集团股份有限公司党委副书记、总经理程跃东,总工程师杜娟,贵阳安宝燃气防爆安全设备有限公司董事长兼总经理钟海滨,百江西南燃气有限公司总经理何力克、贵州四维燃气燃具有限公司总经理杨海丽以及会员单位的领导和代表 350 余人,参展厂商近 30 家企业参加了大会。

贵州省燃气协会理事长白大勇致欢迎辞时说:今天,我们在美丽的彩云之城都匀,组织召开贵州省燃气协会 2024 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛。我谨代表贵州省燃气协会,向远道而来的中燃协领导、专家,向在百忙之中到会的省住建厅、省科协、黔南州领导表示热烈的欢迎,向川渝湘等地兄弟协会的领导到场助力,向各会员单位、各参展商、各相关方的代表热情参与表示衷心的感谢。为办好这次会议,早做准备,认真策划,在有限的条件下,争取办出贵州燃气特色。我们对大会的内容进行优化,对专家库专家、青年骨干及技能人才进行评选,重新聘用。对优秀论文进行评审,评优定奖。对参展商进行筛选,搭建交流平台。今年,我们特别邀请了中燃协液化气委员会熊伟主任、中燃协安全委张万忠主任,贵州省政府参事室单晓刚特约研究员,贵州燃气集团总工程师杜娟及鸿巨燃气热力有限公司副总经理兼总工程师甄伟等知名专家、学者进行论坛演讲,他们将带来燃气领域的安全、技术、创新及历史等方面的理念、观点,为大会和论坛附能,提高论坛质量。我们将在中燃协的指导下,在省住建厅等相关政府部门的要求下,在兄弟协会、会员单位的支持下,在各供应商的参与下,我们将凝聚共识、汇聚力量、树立信心、提升人气,将协会工作完成好,把协会团队建设好,为广大会员服务好,真正实现“服务企业、服务行业、服务政府、服务社会”的目标。

贵州省住房和城乡建设厅副厅长叶栋榭致辞时说:今天,在美丽的桥城都匀,组织召开贵州省燃气协会 2024 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛。在此,我谨代表贵州省住房和城乡建设厅向中国城市燃气协会、重庆市燃气协会、四川省燃气协会、湖南省燃气协会的领导莅临会议表示热烈的欢迎,向省民政厅、省科协等相关支持单位表示衷心的感谢,向全省燃气行业各会员单位代表、参展商代表、相关方代表表示诚挚的问候。贵州省燃气协会成立三十一年来,从无到有,从弱变强,随着贵州省燃气行业发展而不断壮大,省

燃气协会作为政府和企业之间的桥梁和纽带，发挥了不可替代的作用，为燃气行业的发展做出了一定的贡献，在标准规范制定、行业发展规划、安全检查督查、价格成本调研、行业科技研究等方面做了大量工作。为此，我代表行业主管部门，对省燃气协会表示衷心的感谢！目前，我们已全面实现小康，进入了新时代，在实现中国式现代化的新征程上，贵州省燃气行业也迎来了大发展时期。根据贵州省能源建设和发展规划，燃气作为我省重要的能源支撑，是我省能源大力发展的方向，在实现“县县通”燃气的规划指导下，我省将实现多气源、多渠道、多领域融合的发展格局，为全省城镇化建设、乡村振兴提供能源保障。根据“碳达峰”、“碳中和”发展要求，在相当长的时期内，燃气作为高效清洁能源，还有较大的发展空间，这就要求全行业要规范设计、精心施工、安全运营、提高效益、健康发展。目前，我省各地燃气发展水平参差不齐、喜忧参半，发展不平衡、不协调、不充分。这就要求燃气协会充分发挥作用，在标准化管理、信息化建设、智能化改造等方面提供专业服务、智力支持，在实现全国燃气行业提出的“零事故死亡”目标上狠下功夫，找准问题难点、发挥专业优势、尽快提升水平。近期，省住建厅委托省燃气协会开展为期两个月，在全省范围内，具体到八十八个区县开展督导帮扶基层燃气安全检查专项工作，从效果上看，基本摸清行业状况，但因时间仓促，没有完全掌握存在问题。下一步，我省将按照治本攻坚三年行动的八个方面，逐一安排部署。这方面，省燃气协会可以充分发挥作用，利用专家、青年骨干、技能人才等专业优势，采取专家辅导、购买服务、定点指导、合作交流等多种形式，为燃气企业提供多层次、精准化服务。这方面，多与兄弟省、市协会交流，取长补短。结合省情实际，制定相关方案，积极向省住建厅报告，我们将会给予政策支持，共同提升行发展水平。同时，作为行业主管部门，我们也会尽力支持协会发展，为协会做强做大做好服务保障，为燃气行业高质量发展共同努力。

贵州省科学技术协会科创部一级调研员李昕致辞时说：2024年，省燃气协会要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，不断推动协会全面深化改革和创新发展，进一步发挥协会作为国家创新体系重要组成部分的作用，凝聚科技创新力量，团结引领协会会员积极投身经济建设和科技创新主战场，更好地为党和国家事业服务。一是着力提升协会党建质量，引领学会高质量发展。二是着力深化学会学术交流平台建设，推动学术资源向科技创新资源转化。要聚焦我省燃气行业高质量发展整体布局、科创重点新和产业发展需求，为我省燃气行业高质量发展提供智力支撑。三是着力实施“科创贵州”工程，促进科技与经济深度融合。发挥协会人才组织网络优势，引导人才资源和创新要素下沉。四是着力推动协会创新发展，建设贵州特色一流协会。省级学会要聚焦“六大能力”建设，着力推进“党建强会”“依章治会”“学术立会”“服务兴会”。探索开展一流学会培育工作，研究制定一流

学会建设内容及评估标准,增强针对性、操作性和实效性,培育打造一批一流综合和一流特色学会,以点带面、头雁引领,带动省级学会规范化建设水平和治理能力提升。

黔南州住房和城乡建设局局长杨欣在致辞时说:贵州省燃气协会2024年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛在黔南都匀隆重召开,我们感到万分荣幸。燃气产业涉及千家万户,是促进经济增长的重要组成部分,也是安全生产的重要板块,燃气安全更是最大的城市安全问题之一。近年来,在州委州政府的坚强领导下,在省住房和城乡建设厅的正确指导下,在省燃气协会的大力支持下,我州切实抓好城镇燃气安全等相关工作,我州将继续抓好城镇燃气行业发展,切实抓牢抓实城镇燃气安全生产工作。我们将强化与省燃气协会合作,为企业办实事、解难事、服好务,理直气壮地维护企业的正当权益。通过协会力量,推动行业和谐进步,积极搭建信息平台,畅通交流渠道。我们将一如既往地推动燃气行业持续健康发展,一如既往地支持燃气行业协会的工作,一如既往地燃气企业做好服务工作。

贵州燃气集团股份有限公司党委副书记、总经理程跃东致辞时说:非常荣幸参加本次贵州省燃气协会2024年会员大会,很高兴与大家一道探讨“城镇燃气行业的技术创新、质量提升、安全保障”的问题。贵州省的城市燃气发展于上世纪80年代,一直是以人工煤气和液化天然气为主气源供气,由于气源规模的限制,城市燃气的发展受到了一定的影响。自2013年中缅和中卫天然气管道全线打通,管道气正式进入贵州以来,贵州燃气、各城燃兄弟单位以及配套服务单位、设备供应商等,始终致力于推动行业的创新与高质量发展,为“双碳”目标的实施,行业的繁荣稳定贡献力量。在牢牢守住发展和生态两条底线的同时,安全平稳地实现了贵州省天然气从“零到二十亿”的重大突破,为助推省内经济社会高质量发展、保护生态环境、提升人民群众生活品质作出重要保障。随着全球能源结构的调整和环保要求的日益提高,国家能源行业正面临着前所未有的挑战和发展机遇。今天,我们借着贵州省燃气协会这个平台,共同学习、共同成长,不断加强政府与企业、行业内各单位之间的交流合作,以科技创新为引领,致力于发展省内能源行业新质生产力,持续巩固安全发展良好态势,全力打造安全生产共建共享共治新格局,以此推动省内现代化产业体系建设、推动贵州省经济高质量发展。

协会秘书长广宏对《燃气协会2023年工作总结及2024年工作计划》进行了汇报。协会副秘书长黎娜对《燃气协会2023年财务报告》进行了汇报。协会副秘书长黄承洪宣读了燃气协会《关于聘任贵州省燃气协会第三批专家的决定》、《关于聘任贵州省燃气协会第二批青年骨干的决定》、《关于聘任贵州省燃气协会第二批高技能人才的决定》。

协会理事长白大勇为第三批专家代表颁发聘书。

协会秘书长广宏为第二批青年骨干代表颁发证书。

协会副秘书长黄承洪为第二批高技能人才代表颁发证书。

协会副秘书长黄承洪宣读了《2024年新增常务理事单位及理事单位名单》。

协会理事长白大勇为会员代表颁发证书。

协会副秘书长余中刚宣读了《关于表彰贵州省燃气协会2024年优秀论文的决定》。

协会秘书长广宏为2024年优秀论文二、三等奖获奖者颁发证书。

协会理事长白大勇为2024年优秀论文一等奖获奖者颁发证书。

本次大会得到了贵州燃气集团股份有限公司、百江西南燃气有限公司、贵州斯克诗科技有限公司、云南国星能源有限公司贵州分公司、南京益美沃电子科技有限公司、贵州鸿巨燃气热力工程有限公司、贵州六宏科技检验有限公司、贵州思远工程技术有限公司的大力赞助。

山东思达特测控设备有限公司、汉威科技集团股份有限公司等近30家厂商参加了本次大会燃气设备、设施产品展示。

当日下午，本届大会城镇燃气高质量发展与安全技术论坛上五位嘉宾演讲，中国城市燃气协会液化气委员会主任熊伟给我们带来了《液化石油气发展》的专家讲座，中国城市燃气协会安全委员会主任张万忠以《城镇燃气安全管理》，贵州省政府参事室特约研究员、贵州省城乡规划设计研究院原院长单晓刚以《贵州燃气发展：空间、规划、路径》，贵州燃气集团股份有限公司总工程师杜娟以《科技赋能燃气新质生产力探讨》，贵州鸿巨燃气热力工程有限公司副总经理、总工程师甄伟以《燃气多能耦合系统提升合同能源管理项目拓展以及四新技术助力燃气安全》等为题分别发表了精彩的专题演讲。

贵州省燃气协会成立31年以来，始终为会员单位解决问题，提供服务，真正成为会员的“娘家”，当好政府和企业的“桥梁”和“纽带”，为促进燃气事业的持续发展作出了重要贡献。本次大会旨在搭建交流平台，共同探讨城镇燃气行业的技术创新、质量提升、安全保障等问题，推动燃气行业的高质量发展。论坛的成功举办，高质量地完成了会议各项议程，赢得了各参会人员赞誉，将有助于推动贵州省城镇燃气行业在新时代背景下的成功转型发展，促进业界协同应对全球能源新形势、新格局，推进城镇燃气供应安全和能源低碳转型，助力实现城镇燃气行业高质量发展。

（聂应权）

## 白大勇理事长在贵州省燃气协会 2024 年 会员大会上致欢迎辞



今天,我们在美丽的彩云之城都匀,组织召开贵州省燃气协会 2024 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛。我谨代表贵州省燃气协会,向远道而来的中燃协领导、专家,向在百忙之中到会的省住建厅、省科协、黔南州领导表示热烈的欢迎,向川渝湘等地兄弟协会的领导到场助力,向各会员单位、各参展商、各相关方的代表热情参与表示衷心的感谢。去年 6 月 1-2 日,我们组织召开了 2023 年会员大会暨协会成立 30 周年纪念大会,在大家的共同努力下,大会取得圆满成功,再次感谢各位。时光飞逝,转眼过去。今天,正好是一年整,我们在这里组织召开本次大会,给大家提供一个交流的机会,共谋燃气行业的发展。一年来,我们认真总结和思考,为办好这次会议,早做准备,认真策划,在有限的条件下,争取办出贵州燃气特色。我们对大会的内容进行优化,对专家库专家、青年骨干及技能人才进行评选,重新聘用。对优秀论文进行评审,评优定奖。对参展商进行筛选,搭建交流平台。特别是总结了去年安全发展论坛的不足,存在发言人数多,时间拉长,听众流失等问题。今年,我们特别邀请了中燃协液化气委员会熊伟主任、中燃协安全委张万忠主任,贵州省政府参事室单晓刚研究员,贵州燃气集团总工程师杜娟及鸿巨燃气热力有限公司副总经理兼总工程师甄伟等知名专家、学者进行论坛演讲,他们将带来燃气领域的安全、技术、创新及历史等方面的理念、观点,为大会和论坛附能,提高论坛质量。近期,通过与中燃协、兄弟协

会、会员单位、供应商的交流。外界评价，我省燃气行业有大一统、专业化的优势，也存在小散乱、低水平的问题。大一统是指管道气方面，贵州燃气集团和几家管道气企业占领了全省主要市场，集聚效应明显；专业化是指省燃气协会集聚了一大批专业人才，可以发挥专业优势；小散乱是指液化气企业发展参差不齐，企业众多、地域分散、管理粗放；低水平是指全省燃气行业还处于传统管理阶段，智慧燃气、科技兴安、技术引领等方面还做得不好。面对全省燃气行业实际情况，我们协会能做什么？有些思考与大家交流，目的是凝聚共识、树立信心、共谋发展。一是协会如何发挥桥梁和纽带作用问题。协会是社团组织，只能当好参谋助手，将政府的安排如何落实，将企业的诉求如何表达。这当中，只能依法依规履行职责，扮演好桥梁和纽带角色。二是如何加强协会自身建问题。我们要在完善治理结构、加强制度建设、提高规范管理、强化团结协作等方面加大力度。把协会这个平台建设好，为大家做好服务。三是如何把热点难点重点工作协调好。近期，液化气方面存在的瓶改管难度大、不能进高层建筑和底商、配送不统一不规范、追溯系统不完善、同一场站不能有两种气源、醇基燃料推广政策不明确、新型燃料冲击市场等问题困扰大家，协会将进行调查研究，为政府建言献策；管道气方面，存在老旧管道改造难、资金渠道不畅、价格尚未理顺等问题，协会将进行专题调研，形成建议，希望得到相关方面支持。今后，协会要更加关注液化气企业突出问题，认真研究解决办法，真正发挥好桥梁、纽带作用。四是协会如何创新工作方法问题。我们要按中燃协的相关要求，向兄弟协会学习取经，取长补短，结合省情，创新工作方法。在省住建厅安排全省督导帮扶专项工作的基础上，紧扣治本攻坚三年行动的主题，开展安全评估专项工作，为会员单位进行评估定级，为行业管理部门提供决策依据，同时，协会还可以针对存在问题，提供专业化服务。五是如何规范服务、规范管理问题。目前，全省燃气行业发展较快，各种资本、各类人员、各种项目较多较乱，有些打着协会的名义四处游说，对协会造成不良影响。我们重申，协会是行业的社团组织，有严密的组织纪律，今后，如果大家遇到打着协会名义来开展相关活动的，请与协会联系。协会需要大家的支持才能持续发展，大家可以通过购买服务、项目咨询、安全评估、专题交流等形式进行合作，协会可以提供交流、合作的平台，按照章程，规范管理，提供服务。我们将在中燃协的指导下，在省住建厅等相关政府部门的要求下，在兄弟协会、会员单位的支持下，在各供应商的参与下，我们将凝聚共识、汇聚力量、树立信心、提升人气，将协会工作完成好，把协会团队建设好，为大会会员服务好，真正实现“服务企业、服务行业、服务政府、服务社会”的目标。

（聂应全）

# 贵州省燃气协会会议纪要

黔燃协议【2024】第2号

会议名称：液化石油气技术交流会

会议时间：2024年3月5日

会议地点：百江西南燃气公司会议室 主持人：广宏

记录人：谭莲

参会人员：白大勇 广宏 余中刚 黄承洪 尤刚 何力克 韩霜 沈维林 李全胜 班仕伦 杭洪 顾卿 童罗华 熊军桃 杨胜 周新林 梁淑刚 徐德礼 程熹 陈万源 刘永和 姜宏达 程建波 陈有波（以上参会人员单位详见附件《会务签到表》）

会议议题：

1. 关于制定贵州省餐饮液化石油气低压供应方式由“气瓶直供”改为“管道供应”的相关技术标准交流；
2. 关于醇基燃料应用可行性讨论；
3. 关于建立瓶装燃气统一配送平台的交流；
4. 针对国家市场监督管理总局“同一充装地址不得同时充装液化石油气和二甲醚”规定的行业交流；
5. 关于建设燃气气瓶全流程追溯系统管理平台的技术交流；

会议内容：

经参会会员单位讨论，对以上会议议题达成一致意见如下：

- 1、协会尽快出台《贵州省瓶装燃气公共用餐区域“瓶改管”指导意见（试行）》；
- 2、协会牵头抓紧组织有关液化气会员单位编制出台《贵州省瓶装燃气小型餐饮用户供应标准》，为瓶装燃气企业经营提供技术支持；

3、由百江西南公司牵头，组织贵阳市瓶装燃气经营企业将花果 园小区高层建筑底层临街商铺使用瓶装燃气的现状及技术措施以联合 报告的形式报请政府相关管理部门寻求协助支持；

4、城镇燃气未来是向供能源及能源服务方向发展。醇基燃料属 新兴燃料，各瓶装燃气企业应适应社会环境，跟上行业变化，利用自 身经营优势，开展醇基燃料应用与经营研究。

5、协会将进一步跟进醇基燃料的政策、技术，及时与瓶装燃气 经营企业沟通。

6、由百江西南公司牵头，根据《中华人民共和国反垄断法》拟 稿建立瓶装燃气统一配送平台的可行性方案报送行业监管部门征询意 见。

7、《特种设备生产和充装单位许可规则》( TSG 07-2019 ) 修订 增加新规：“D2.6.2.1 同一充装地址不得同时充装液化石油气和液 化二甲醚。”并于 2024 年 6 月 1 日起施行，各瓶装燃气企业应提前做好 应对措施。由协会副秘书长黄承洪牵头，液化气委协助，针对瓶装燃 气企业的现状进行调查，并负责与省能源局沟通协调相应事宜。

8、各企业建立的燃气气瓶全流程追溯系统管理平台还不完善，存在管理平台接口衔接等技术问题。由协会副秘书长黄承洪牵头，液 化气委协助，组织钢瓶检测委员会相关成员单位和各瓶装燃气经营企 业进行沟通协调，以解决该问题。

附件：《会务签到表》

贵州省燃气协会

2024 年 3 月 5 日

## 贵州省燃气协会文件

黔燃协字【2024】8号

### 贵州省市场监督管理领域燃气安全专项整治工作调度会会议精神传达

协会各成员单位：

为贯彻落实习近平总书记2024年3月18日对城市燃气管道“带病运行”问题重要批示精神和徐麟书记、李炳军省长近期有关批示指示要求，调度推进市场监督管理领域燃气安全专项整治工作，严查严管风险隐患，严防重特大事故发生，确实保障人民群众生命财产安全和省会和谐稳定，2024年4月1日，副省长董家禄在省政府3号楼301会议室主持召开全省市场监督管理领域燃气安全专项整治工作调度会议，会议以视频会议形式召开至各市(州)、县(市、区、特区)。

在主会场参加会议的人员有：

副省长董家禄、省政府副秘书长况彬、省市场监管局副局长黄春银、省住房城乡建设厅副厅长叶栋棣、省公安厅副厅长王治军、省交通运输厅二级巡视员熊文、省商务厅副厅长令狐绍辉、省应急厅党委委员、政治部主任王学军、省消防救援总队总工程师贾国斌、贵州燃气集团股份有限公司党委书记、董事长杨钺、百江西南燃气有限公司总经理何力克、云南国星能源有限公司贵州分公司负责人韩霜、国家管网集团西南管道有限责任公司贵阳油气分公司副总经理贺小康、省燃气协会秘书长广宏、省特种设备行业协会秘书长任咏梅、毕节市副市长郑啸。

在市(州)分会场参加会议的主要人员有：

贵阳市副市长刘岚、遵义市副市长曹鸣凤、六盘水市委常委、常务副市长臧侃、安顺市副市长赵温跃、铜仁市副市长黄进、黔东南州副州长龙家胜、黔南州副州长祖自银、黔西南州副州长、普安县委书记龙强、贵安新区管委会副主任王阳萍。

会议主要议程有三项：

(一)会议首先由贵州省市场监督管理局副局长黄春银同志通报全省市场监管领域燃气安全专项整治推进情况、存在问题和下步打算。

(二)由四家单位主要负责人进行会议发言；

1.贵阳市政府副市长刘岚围绕落实属地责任、推进市场监管领域燃气安全专项整治在分会场发言；

2.遵义市市场监督管理局局长黎治光围绕落实部门监管责任、加强"灶、管、阀"等燃气器具质量安全监管在分会场发言；

3.贵州燃气集团股份有限公司党委书记、董事长杨钺围绕落实企业主体责任、提升燃气压力管道本质安全在主会场发言；

4.百江西南燃气有限公司总经理何力克围绕落实企业主体责任、提供质量可靠的气体和气瓶在主会场发言。

(三)最后由董家禄副省长发表了重要讲话。要求做到三个坚决：

1、坚决把思想行动统一到习近平总书记的重要批示精神和省委、省政府的专项整治行动要求上来；

2、坚决守牢市场监管体系的燃气安全底线；a、严守气体质量安全底线；b、严守燃气气瓶质量安全底线；c、严守燃气器具质量安全底线；d、严守燃气压力管道质量安全底线，严禁燃气压力管道“带病运行”；

3、坚决确保专项整治行动取得实效。a、压实各方责任；b、提升监管能力；c、推动行业的规范发展；

总之，燃气安全是人民关天的大事，燃气安全工作一定要一抓到底，一刻也不能懈怠，严防重大事故的发生。

贵州省燃气协会 2024 年 4 月 3 日

附：贵州省市场监管系统城镇燃气安全专项整治实施方案。

# 液化石油气行业发展报告

中国城市燃气协会液化气委员会主任 熊伟

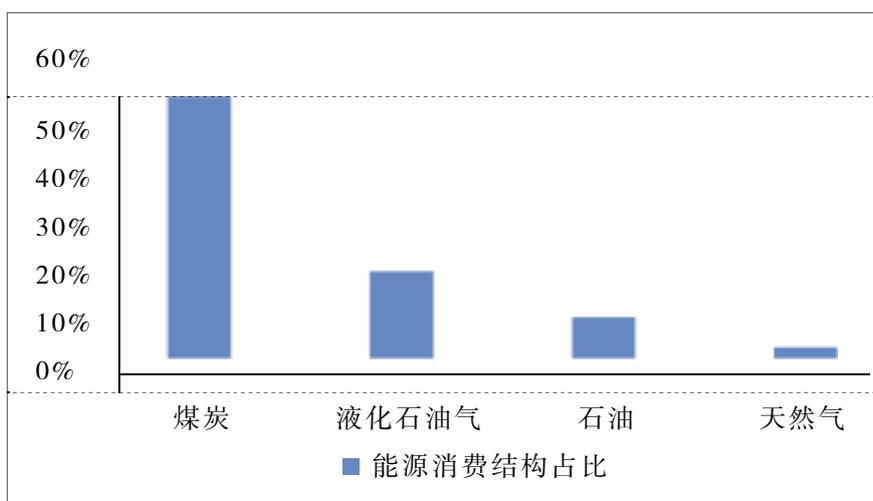
## 1 液化石油气行现状

### 1.1 行业消费现状

消费总量：为全球最大的 LPG 消费国。2017-2021 年，平均增速 7.87%，2021 年表观消费量 7235.79 万吨，占能源消费总量约 2.41%

行业结构：化工用占比最多，2021 年 55%，其次是民用、商用和工业，2021 年分别为 18.7%、14% 和 12%。

区域结构：城市降、乡镇升。增长主要来自乡镇，2015 年后表现尤为明显。县级以上城市消费量由 2015 年的 1269 万吨下降至 2017 年的 1204 万吨，用气人口减少 2000 万人至 1.9 亿人；乡镇消费量由同期的 691 万吨增长到 2017 年的 1048 万吨，年均增长 23%，用气人口超过 3 亿人。



### 1.2 行业产业链现状

已形成涵盖生产、进口、仓储、运输、灌装、分销全环节完整的产业链，基础设施遍布全国，供应网络覆盖城镇和大部分农村经营主体多元化，市场化程度高，企业超过 12000 家，瓶装分销机构超过 10 万家。化工用量巨大，该部分资源和储运基础设施可以根据市场需要转为能源保障使用，因此，我国 LPG 供应链具有极强的韧性。

## 2 问题与挑战

### 2.1 安全形势严峻

安全事故频发。2016-2020 年占燃气安全事故的 65.03%。2021 年、2022 年分别发生

639起和450起LPG事故，占全国燃气事故的比例分别为56.05%、62.5%，死亡人数分别为47人、45人。以用户端事故为主。事故直接原因与当事人操作不当或使用问题瓶、管、阀、灶、气有关。2021年、2022年分别死亡12人、28人，2023年银川6.21事故造成31人死亡，是新中国成立以来LPG事故死亡人数最多的一次。

重大事故频发，造成对其可靠性和存在必要性产生质疑，也影响到政府的政策取向。最近三年，已有多个地方政府出台限制LPG使用以及推行“城中村”、餐饮场所改用天然气或“气改电”的政策。银川6.21事故发生后，全国组织开展了燃气行业全链条安全隐患排查整治，燃气经营企业和用户安全意识得到加强，但需要看到，LPG使用环节风险点多，技术保障水平低，安全防控机制尚不健全，安全形势依然严峻。

## 2.2 经营模式亟待转型

“小、散、乱”问题突出。取得燃气经营许可证的企业1.2万家，个体经营者超过10万家。绝大部分经营企业为小微企业，一体化经营管理能力不足，采用与个体经营者挂靠经营的办法建立分销渠道，按照普通商品批发零售的经营方式，将LPG零售和配送服务业务外包给第三方个体经营者，导致经营企业应当履行的安全主体责任和用户服务义务不能有效落实。一些违规经营企业甚至借此向非法经营者提供气源、逃避政府监管，成为钢瓶非法充装、“黑气”流入市场的主要源头，并带来市场进入门槛降低、行业内卷、“劣币驱良币”等问题。经营模式不规范虽然存在过去市场准入把关不严、事后监管不到位的问题，但根本原因还是经营企业自身的经营方案不健全、安全主体责任不落实，如何顺应安全监管不断趋严的发展形势，是每个经营者应当面对的挑战。

## 2.3 技术法规亟待完善

“瓶装供应、室内存放、用户自行管理”的供气方式有“硬伤”：一是气瓶室内使用隐患大。易泄漏爆炸，包括此次银川事故在内的多起爆炸事故都与气瓶室内使用有关；二是用户未经专业培训，疏忽大意或操作不当都有可能酿成严重事故；三是购买、使用不合格燃气及相关产品而引发的燃气事故屡见不鲜。相比之下，发达国家LPG普遍采用“室外存放、管道入户、专业化管理”的供气方式，LPG存放在室外，危险源易于管理，即使出现泄漏，也不易聚集，形成风险难以控制的爆炸环境，用户供气设施由专业公司管理，专业技术有保障，因此，国外很少发生人员伤亡严重的爆炸事故。

发达国家均严格限制气瓶室内存放，但对于气瓶室外存放，条件则十分宽松。反观我国，规范要求则大相径庭，一方面禁止气瓶露天存放，室内使用气瓶的标准反而低，另一方面对于存放气瓶的专用瓶库、瓶组站，设定有非常严格的安全间距和建设标准，这些设施占地大，选址难，成本高，可操作性差，导致各城市符合规范标准的瓶装供应站严重不足，

餐饮用户瓶装 LPG 使用管理矛盾突出,室内违规存放、使用气瓶问题难以解决。

## 2.4 市场环境不利因素增多

市场集中度低。充装站总量约 1.2 万个,每个站的年平均充装量仅有 0.15 万吨,与日本、法国、西班牙、波兰、巴西(单站年均充装量分别为 14 万吨、28.5 万吨、4.25 万吨、2 万吨和 8.8 万吨)相比,企业经营的规模化水平明显存在差距。

受天然气冲击大。随着天然气的快速普及,LPG 行业发展初期累积下来的重复建设、经营管理粗放、市场无序竞争等问题突出,叠加劳动力成本上涨和安全投入增大等不利因素,LPG 在城市能源市场的竞争力逐步下降,消费需求持续萎缩,行业“僧多粥少”问题日益加剧。

面临来自新能源和碳减排政策的双重挤压。面对市场萎缩、竞争加剧以及安全、环保政策层层加码的商业环境,一些企业和社会资本对 LPG 行业未来发展和投资信心不足。

## 3 未来发展展望

### 3.1 国际经验借鉴与启示

高度重视 LPG 在优化能源结构、保障能源安全、降低碳排放和促进农村发展方面的重要作用,将其纳入国家能源发展战略的组成部分 LPG 作为民用燃气安全可控,燃气安全问题并非源于气源本身,有赖于先进的技术和严格管理。对燃气安全的认知偏见、盲目限制或层层加码整治,不仅不能有效解决燃气安全问题,反而容易忽视我们自身技术和严格管理中的不足。完善安全服务标准,明确各方主体责任,严格市场准入,健全产品与服务质量责任溯源监管体系,加强商业监管,有助于加快我国 LPG 行业转型发展。积极发挥 LPG 在供应便捷、可及性高、使用灵活的优势,推广应用先进技术,有利于更好地满足农村居民生活和生产用气需求,优化能源结构,降低碳排放,促进城乡融合和现代农业发展。

### 3.2 LPG 是我国能源供应的有力补充和清洁低碳转型的有效支撑

灵活性支撑,减少排放价格具备一定竞争力,保障能源安全,乐观预测,“十四五”期间我国 LPG 年复合增长率为 3.17%,2025 年表观消费量有望超过 8300 万吨。是农业农村振兴重要抓手,LPG 除了用作生活燃料,还可以广泛用于现代农业种植、畜牧业与水产养殖、农产品加工、农机燃料、乡村旅游等生产领域,是农业农村现代化不可或缺的清洁能源。未来五年,我国农村 LPG 有望进入快速发展阶段,成为补齐农村能源基础设施短板、助力农业农村现代化的重要抓手。

液化石油气农业用途

序号	分类	农业用途
1	农林业	火焰除草与病虫害防治
		农业大棚空间供暖
		温室大棚CO <sub>2</sub> 补充
2	畜牧业	畜牧养殖空间供暖
		火焰消毒灭菌
		水产养殖
3	农产品烘烤	烟叶、茶叶、粮食、种子、咖啡、果蔬、药材
4	农业机械	农机燃料
5	乡村旅游	乡村旅游

### 3.3 创新引领与科技赋能 持续推动行业模式变革与数字化转型

《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》明确“推进燃气安全监管智能化建设”。数字化转型正在改变LPG行业生产方式、消费方式和治理方式，逐步推动行业经营服务模式和市场监管方式的变革，将对我国LPG行业未来发展带来深刻影响。

中海油能源发展股份有限公司销售服务分公司“LPG三级站智能管理云平台”，通过融入“互联网+LPG”经营理念，借助物联网、大数据等数字化手段，重塑燃气终端业务流程与商业模式，研究运营数据标准规范，从钢瓶溯源、用户分析和物流配送等方面突破关键技术，采用微服务架构搭建LPG三级站智能管理云平台，现已具备“LPG钢瓶全业务流程、全生命周期溯源”、“线上燃气订购”、“智能库存”、“智能充装”、“客户画像”、“智能云配送”、“实时用气安检”及“业务数据多维度建模统计分析”和燃气终端全业务流程数据采集、分析与智能应用等多项功能，实现了运营管理标准化、线上化、精细化，全面提升了企业运营效率、经济效益、安全管理水平和企业品牌价值。

宁波美气多公司探索出“平台+第三方专业配送”的城市LPG行业数字化治理新模式。该公司依托大数据赋能平台，构建政府监管、燃企运营、用户服务“三网合一”（一网通办、一网统管、全程网办）运管服平台，按照行业“新四化”（数智化、集约化、规范化、精细化）服务标准和业务链全程可溯源的要求，引入第三方配送、安检专业服务机构，为经营企业和用户提供优质、高效和可靠的终端服务，有效解决了小微经营企业终端服务能力不足、安全管理主体责任难落实的“痛点”，促进了行业集约化发展。

## 4 发展建议

### 4.1 充分发挥LPG灵活性，确立支撑能源地位

液化石油气是我国能源体系灵活性的重要体现，是能源互补、能源互保的重要支撑（能源普遍服务、支撑新能源、应急保供）LPG有助于增强我国面对国际能源价格波动的“信心”，LPG应作为我国“兜底”能源的重要选项

#### 4.2 践行总体国家安全观，坚持底线思维，将液化石油气纳入我国能源储备体系

将LPG纳入我国能源储备体系是短期内提升我国能源储备能力的现实选择。LPG作为油气田伴生气与炼油副产品，供应较为便利，因其便于移动、易储存以及清洁性等特点在紧急情况下可发挥重大作用，事实上LPG已经成为我国面对重大自然灾害的首选应急能源，汶川地震时，天然气管道受损一时难以供应燃气，大量LPG罐第一时间送往灾区，解决了燃气问题。

践行总体国家安全观和坚持底线思维的重要体现立足“富煤、贫油、少气”的现实国情，将LPG纳入国家油气储备体系具有必要性，同时对缓解因客观资源条件给我国能源安全带来的隐患具有重要意义。

提高能源储备能力，丰富储备形式，完善储备结构。LPG是天然气良好的替代能源，一定程度上提升我国能源储备能力。另一方面，LPG纳入国家储备有助于丰富能源储备结构，在客观上可以起到增强国家能源应急能力的效果。

#### 4.3 积极引导行业发展，改善行业环境，重新树立LPG社会形象

多年来围绕液化气行业发展，国家多个部门出台了一系列密切文件，都是聚焦用气安全的专项整治，但实际上治标不治本，甚至社会层面对液化石油气普遍存在误区。认为LPG是不安全的能源、是落后的能源。LPG面临的困境与挑战与社会认知误区有很大关系，应详细梳理LPG行业脉络，厘清行业痛点，积极改善行业营商环境，重塑LPG社会形象，为行业可持续发展提供必要的政策支持。

#### 4.4 规范经营服务行为，完善行业标准法规，推动行业高质量发展

行业层面：坚守安全底线：加快行业经营服务模式变革和数字化转型，加强行业自律，规范经营服务行为，积极拓展消费市场：探索开发小城镇及农村用气市场，加快小城镇、郊区、山区、农业区等供应链基础设施和服务渠道建设，发展现代农业生产用气技术和装备，努力提高农村燃气普及率。探索灵活经营的贸易模式：建立沟通协作机制，搭建LPG行业“生态圈”，充分发挥LPG期货在价格发现、供应链风险管理中的作用，提高我国在国际LPG市场的话语权。

技术层面：完善技术与服务标准，提高燃气供应和使用本质安全水平：建议对标、学习国外先进技术标准，修订行业技术法规和服务标准，推广使用先进技术

监管层面：坚持“标本兼治”的方针：制定行业管理规章，明确安全管理主体责任和义务，完善市场准入和分销商管理，建立行业管理长效机制；建立适应城乡统一市场建设的监管体系，促进城乡燃气事业协调发展；完善政策法规：修订燃气管理条例和技术法规，取消制约行业技术进步和模式创新的不合理规定，积极引导行业集约化发展。

# 城镇高压燃气管道地质灾害监测预警技术研究

吴文林, 韦永金, 刘艺峰

(贵州燃气集团股份有限公司, 贵州 贵阳 550004)

**摘要:** 针对城镇高压燃气管道地质灾害监测预警技术进行研究, 就西南地区山区高压燃气管道设施地质灾害监测必要性、地质灾害监测预警技术类型及特点、地质灾害监测预警技术应用等进行探讨。

**关键词:** 城镇燃气; 高压管道; 地质灾害监测; 完整性管理

## 1 概述

油气管道在服役过程中面临着外部干扰风险和管道本体风险, 可能发生断裂、变形、腐蚀、机械损伤和爆炸等失效, 严重影响管道安全运行和生命财产安全。2022年国内(不含港澳台)燃气事故802起, 其中较大事故10起。因此, 预测、预防和预知油气管道风险, 避免恶性事故发生, 攻克更高精度的在线监测装备和系统, 提升管道的本质安全, 是油气管道行业亟须解决的难题<sup>[1]</sup>。本文针对城镇燃气高压燃气管道地质灾害监测预警技术进行研究, 就西南地区山区高压燃气管道设施地质灾害监测必要性、地质灾害监测预警技术类型及特点、地质灾害监测预警技术应用等方面进行分析探讨。

## 2 实施管道地质灾害监测预警必要性分析

### 2.1 特殊的地质条件

贵州境内山脉众多, 重峦叠嶂, 绵延纵横, 山高谷深, 是全国唯一没有平原支撑的内陆省份。贵州属于亚热带高原季风气候, 常年雨量充沛, 具有降水集中、强度大、降水时间分布不均匀、局部小气候明显的特征, 汛期暴雨、大暴雨等极端天气多发, 滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、水毁等地质灾害时有发生, 地质环境十分脆弱。地质灾害点多面广, 具有隐蔽性、突发性、危害性强等特点, 是我国易发多发地质灾害的省份之一, 地质灾害防控压力巨大<sup>[2-3]</sup>。

2023年上半年贵州省共发生地质灾害24起, 其中20起发生在入汛(4月15日)后, 滑坡灾害有11起, 崩塌灾害10起, 地面塌陷3起。从发生灾害的时间看, 汛期是地质灾害

主要发生时段；从发生灾害的类型看，滑坡地质灾害数量最多，灾害造成的直接经济损失最大；从诱发因素看，23起是降雨影响，1起是工程建设影响。

## 2.2 管道完整性管理要求

山区管道完整性管理中需严控三大主要风险，具体为管道本体质量隐患、地质条件变化及异常载荷、人类活动。其中在应对地质条件变化及异常载荷的方法和过程中，应用管道完整性管理技术可以大大提高管道地质灾害预防和治理系统安全，基于完整性管理系统集合的各类管道基础数据信息是应对地质灾害、风险评价、决策支持的基础，利用管道应力监测和地表裂缝监测可为预防地质灾害损伤管道提供有效手段。

城镇燃气管道完整性管理是在长输油气管道完整性管理的基础上提出的，借鉴长输油气管道的六步循环法，城镇燃气高压管道在数据采集与管理、风险识别、风险评价、风险控制等环节实施完整性管理。地质灾害监测预警技术作为山区管道地质灾害风险管控的信息化方法，是构建人防、物防、技防、信息防等体系重要技术之一，而将地质灾害监测预警管理与管道完整性管理相融合，成为目前管保证管道综合安全的重要发展方向。

## 3 地质灾害监测预警技术类型与特点

管道地质灾害监测预警技术按照空间地域分布可分为天基监测预警技术、空基监测预警技术、陆基监测预警技术。按照监测设施复杂程度，可分为直接监测预警技术、间接监测预警技术，直接与间接联合监测预警技术。按照监测对象总体上分为管道本体监测预警技术、地质环境监测预警技术。

直接监测预警技术主要针对管道本体风险，监测参数主要为管道应急应变；间接监测预警技术主要针对管道外部干扰风险，监测参数主要为土壤压力、土体变形（沉降）、地层水压力等管道周围地质灾害环境因素，依靠光学影像或卫星雷达技术天基监测预警技术、无人飞行器低空遥感的空基监测预警技术同样属于间接监测预警技术；直接与间接联合监测预警技术综合了前两者技术特点，结合大数据处理技术，采用管道智能一体化监测系统<sup>[4]</sup>，主要进行应力监测、变形监测、温度监测、位移监测、阴极保护电位监测、泄漏监测、视频监测等管道关键参数监测。

### 3.1 管道本体监测预警技术

#### ① 技术分析

为避免管道在滑坡地质灾害地段发生应力集中，诱发安全事故，开展管道应变监测。采用直接测量法，在管道外表面安装应变传感器测量应变，比较常用的应变传感器包括振弦式应变计、电阻式应变计<sup>[5-6]</sup>。对于管道灾害规模较大、灾害变形特征不明显、对管道的影 响难以确定的灾害点，通过安装在管道上的应变传感器，监测特定部位管道应变，为管道地质灾害风险监测、位移监测等提供准确的判定依据，佐证地质灾害对管道的影响程度。

#### ② 预警标准

实时监测某个管道断面的实际应力应变状态，与管材屈服强度相比，从而确定管道应力超限预警标准。按照管道强度校核规范，埋地管道的轴向应力合计、组合当量应力分别不应大于管材最低屈服强度的0.9。根据实时监测应变数据，计算得到的管体附加应力分别达到管材许用应力的不同比例时，分别对应不同预警级别<sup>[7]</sup>，具体如下。

- a.提示级，管体附加应力达许用应力的30%~50%，发布蓝色信号。
- b.关注级，管体附加应力达许用应力的50%~70%，发布黄色信号。
- c.警示级，管体附加应力达许用应力的70%~90%，发布橙色预警。
- d.警报级，管体附加应力超过许用应力的90%，发布红色预警。

### 3.2 地质环境监测预警技术

地质环境监测预警技术的测量方法内容丰富，包括灾害体（指斜坡变形体、崩滑体等）变形测量、物理与化学场测量、地下水测量、诱发因素测量等。无人飞行器遥感技术亦属于该类监测预警技术，主要用于高分辨率照相或视频录制技术及反演分析，高分辨率照片解译后分辨率可以达到10cm。

① 地表位移测量。测量对象为灾害体重点变形部位的位移，也是目前灾害体变形测量中的常用技术。在测量过程中，主要对灾害体及其边缘位置发生较大位移的位置进行分析，常用的测量工具包括千分尺、钢卷尺等，可对某些裂缝进行直接测量<sup>[8-9]</sup>。此外，还有专门的裂缝仪器测量设备，如裂缝计、伸缩仪、数字化近景摄影设备以及激光位移测

量设备等。

② 深部位移测量。主要用于测量灾害体内部的位移，针对不稳定斜坡可能存在的滑动面进行动态测量。比较常见的测量方法包括塑料管配合钢棒的简易测量方法、应变管测量方法、钻孔测斜仪测量方法、多点位移计测量方法<sup>[10]</sup>。

③ 沉降监测。地面沉降或塌陷监测，主要采用静力水准仪和激光位移传感器。静力水准仪主要埋置在靠近油气管道一侧，监测地质体的沉降。当监测区为硬化路面不利于静力水准仪埋置时，可在地表安装激光位移传感器，监测地表高程的变化，从而实现该区域的油气管道安全监测。

#### 4 地质灾害监测预警技术应用

某高压燃气管道长61 km，管直径711 mm，设计压力4.0 MPa，2014年投产运行，其在城市燃气供气中作为管道天然气主要气源通道。为了掌握管道沿线地质灾害情况，按照企业制定的《高压燃气管道地质灾害识别响应规程》开展了地质灾害风险识别与评估，对4种地质灾害类型开展信息化技术监测。

该地质灾害监测项目监测采用DZ/T0221—2006《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》附录F推荐的综合预报系统，监测数据包括表面水平位移监测、裂缝监测。表面水平位移监测采用全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System，GNSS）地表位移监测一体机监测，裂缝监测采用拉绳式裂缝计监测。

可以根据监测预警系统平台、APP软件对以上监测点信息进行实时查看；汛期可以根据实际需要提供监测半月报，地质风险段变形剧烈时，可以根据实际需要提供监测周报、日报表。

##### 4.1 灾体工程地质特征及监测设施布置

###### ① 地质灾害类型1：大坡不稳定斜坡

###### a.地质特征

斜坡组成岩土体软硬相间，受管道施工开挖及长期风化影响，斜坡岩土体结构松散，强降雨情况下易产生牵引式滑坡，管道纵向穿越不稳定斜坡，滑坡可能导致管道变形破坏，严重威胁管道安全。

#### b.监测设施布置

共布置2处GNSS地面位移监测点、1处GNSS基准站。GNSS地面位移监测点布置于管道南侧，沿滑坡主轴布置，GNSS地面位移监测点1布置于最上一级水保挡墙墙脚，GNSS地面位移监测点2布置于不稳定斜坡坡肩平缓部位；基准站布置于坡顶稳定地段。

### ② 地质灾害类型2：倒土场边坡

#### a.地质特征

该地为弃土场边坡，坡脚采用抗滑桩板墙支护，坡面已分级放坡处理，管道由抗滑桩板墙前横向穿过弃土区域。由于弃土本身结构松散，堆砌方量大，堆砌高度高（超过30m），局部放坡坡率较陡，排水设施不完善，强降雨情况下可能出现滑移破坏，会横向挤压管道，或者填方体翻越桩顶压占燃气管道，严重威胁管道安全。

#### b.监测设施布置

该弃土场边坡稳定性监测应由弃土场建设相关部门负责监测，本次监测仅在最可能发生较大变形的坡段布置1处GNSS地面位移监测点，以了解边坡变形幅度。布置GNSS基准站1个，布置于坡顶基岩出露的稳定部位。

### ③ 地质灾害类型3：滑坡

#### a.地质特征

为覆盖层滑坡，滑面为岩土分界面，管道横向从滑坡体上通过，严重威胁管道安全。

#### b.监测设施布置

共布置2个裂缝监测点（裂缝1、裂缝2），1号拉绳式裂缝计布置在滑坡后缘，横跨裂缝1、裂缝2；2号拉绳式裂缝计布置在滑坡北侧边界，横跨裂缝2。

### ④ 地质灾害类型4：地面塌陷

#### a.地质特征

塌陷处于煤矿采空影响区，可能出现区域沉降变形，管道从沉陷区通过，严重威胁管道安全。

#### b.监测设施布置

共布置2处GNSS地面位移监测点，两个监测点分别布置在塌陷坑南、北两侧，与塌陷坑间距分别为10m。布置1处GNSS基准站，基准站设置在管道东侧采空沉陷影响区外的区域。

#### 4.2 监测预警系统实例

2022年，贵州经历了近10轮强降雨和4次区域性暴雨过程，累计降雨量较常年偏多近3成，5月降雨量更是较常年偏多近5成，且降雨时空分布不均，地质灾害防治形势严峻。

在2022年6月18日1:50，接该高压燃气管道地质监测单位报警信息（见图1），地质灾害点3滑坡处2号拉绳式裂缝计报警，2号拉绳式裂缝计监测到当日累计位移大于等于预警值（为30.0 mm），达到433.0 mm。接报警后，相关人员于当日4:30到达现场检查后，发现该2号拉绳式裂缝计已被滑坡土体损坏，继续排查发现位于该地的国家管网管沟山体全部滑坡（见图2），滑坡土方将2号拉绳式裂缝计损坏后触发报警，立即将该情况报给国家管网属地管理企业。后经邀请地质灾害专家现场辨识、评估，该高压燃气管道处于安全状态，未受滑坡影响。

预警级别	预警处理状态	设备数据	预警时间	预警原因
红色预警	已处理	2022-08-16 16:00:00	2022-08-16 16:01:13	监测点<林卡断崖LX-2>每日增量位移大于等于预警值30.0mm/d到达-60.9mm/d。
红色预警	已处理	2022-08-14 00:00:00	2022-08-15 00:05:16	监测点<林卡断崖LX-2>每日增量位移大于等于预警值10.0mm到达-10.6mm。
红色预警	已处理	2022-06-19 00:00:00	2022-06-20 00:05:29	监测点<林卡断崖LX-2>每日累计位移大于等于预警值30.0mm到达440.6mm。
橙色预警	已处理	2022-06-18 00:00:00	2022-06-19 00:05:21	监测点<林卡断崖LX-2>每日增量位移大于等于预警值5.0mm到达7.0mm。
红色预警	已处理	2022-06-18 00:00:00	2022-06-19 00:05:21	监测点<林卡断崖LX-2>每日累计位移大于等于预警值30.0mm到达440.0mm。
红色预警	已处理	2022-06-17 00:00:00	2022-06-18 00:05:13	监测点<林卡断崖LX-2>每日累计位移大于等于预警值30.0mm到达433.0mm。
红色预警	已处理	2022-06-17 00:00:00	2022-06-18 00:05:13	监测点<林卡断崖LX-2>每日增量位移大于等于预警值10.0mm到达423.0mm。

图1 预警监测系统报警界面（软件截图）



图2 管沟山体全部滑坡现场情况

## 5 结束语

采用地质环境监测预警技术对山区管道进行地质灾害监测，与在管体上采用应力应变监测相比，能够更及时、更准确地侦测并预警管体附近灾害前兆，为管道灾害治理提供宝贵的缓冲时间。在以管道自身安全为重点的灾害治理中，可综合采用管体监测与地质灾害环境监测等技术，

能够实时定量掌握受灾管段应力应变情况，进一步用于灾害治理效果评价。

## 参考文献：

- [1]张平. 保障油气管道本质安全的技术措施探讨[J]. 管道保护, 2017(3):6-8.
- [2]贵州省水利厅水土保持监测站. 做好水土保持, 促进贵州生态文明建设[J]. 人民珠江, 2016(3):99-100.
- [3]杨森林,陈革平,裴永炜. 贵州地质灾害发育分区[J]. 贵州地质, 2011(2):131-134.
- [4]董绍华,叶迎春,刘宗奇,等. 管道智能一体化监测系统[J]. 管道保护, 2018(4):42-43.
- [5]国苏欣. 浅谈油气管道经复杂山区地质灾害防治措施[J]. 勘探开发, 2014(12):129.
- [6]肖霄. 管道地质灾害空地结合监测与风险管控实践[J]. 管道保护, 2021(2):66-68.
- [7]石晓栊.油气管道滑坡地质灾害监测预警技术的研究及应用[J].管道保护, 2019(6):65-67.
- [8]熊俊楠,孙明远,孙铭. 基于CIS及耦合协调原理的长输管道山洪泥石流风险性评价[J]. 天然气工业, 2019(3):116-124.
- [9]朱俱君.油气长输管道地质灾害的监测与预警[J].煤气与热力,2020(10):B09-B10, B22.
- [10]薄建杰,郝凯,郭建立,等. 生命线工程的防震减灾以新疆某输油气管道为例[J].山西地震, 2014(12):1-4

第一作者简介：吴文林，男，高级工程师，本科，主要从事城镇燃气生产运行管理工作。

# 浅析 LNG 气化站 BOG 回收技术

蔡光永, 莫廷海, 何本欣

(清镇华润燃气有限公司 551400)

**摘要:** LNG 作为一种高清洁度、能效高的能源, 是城镇燃气企业重要的补充气源或调峰气源, LNG 气化站是接收、储存及分配液化天然气的卫星站<sup>[1]</sup>, LNG 气化站每年需接收大量 LNG 作为备用气源、用气高峰时的调峰气源和过渡气源, 而在 LNG 槽车卸车时存在槽车内残留大量 BOG 气体的情况。本文主要就因 LNG 槽车卸车不完全所带来的能源浪费、环境污染和安全隐患展开阐述, 重点探讨 LNG 气化站槽车卸车 BOG 回收技术, 针对性地提出保证回收余液充分气化进入燃气管网的措施以及消除因低温液体进入管网而造成的管道破裂安全隐患的方法。

**关键词:** LNG 气化站、LNG 卸车、BOG 回收、节能减排

## 1 BOG 的影响分析

LNG 是一种低温液体, LNG 槽车卸车以及 LNG 气化站自有储罐运行过程中 LNG 不可避免地会与外界环境发生一定的热量交换, 低温液体通过热量交换后蒸发便会形成 BOG 气体。

基于当前的 LNG 利用技术水平, LNG 槽车在卸车过程中必然会产生 BOG, 如果 LNG 气化站在接收 LNG 时未对 LNG 槽车中的 BOG 进行回收处理, LNG 槽车未进行 BOG 回收便在工厂再次装车时, 工厂对于 BOG 处理有两种方式, 如采用带压装车工艺, 一种是采用带压装车工艺, 工厂会将槽车储罐内的 BOG 回收利用; 另一种是根据要求采用不带压装车, 则必须在装车前直接将槽车储罐内的大量 BOG 直接排放, 保持较低压力进厂装车。虽然直接将槽车 BOG 排放到空气中是一种较为简单方便的做法, 但此举浪费了城镇燃气企业实际已付费的 BOG, 卸车过程中产生的 BOG 不但会给城镇燃气企业造成一定的经济损失, 缺乏经济性, 也存在一定的安全隐患, 此外, BOG 的排放还会对大气环境造成不利影响。

LNG 气化站储罐在运行过程中必然会产生大量 BOG, 这部分气量若被直接放散, 每年

会给燃气企业造成较大的经济损失。

### 1.1 BOG 对环境的影响

BOG 是 LNG 吸收热量后蒸发产生的气体,其主要成分仍为甲烷,甲烷作为一种温室效应很强的气体,其温室效应系数为 CO<sub>2</sub> 的 21 倍<sup>[2]</sup>,将 BOG 直接排放到大气中会加剧温室效应,导致环境污染,不符合绿色、低碳的环保理念和可持续发展的基本国策<sup>[3]</sup>,发展 BOG 的控制和回收技术是促进环境质量改善的一种有效手段。

### 1.2 BOG 对安全的影响

LNG 槽车内的 BOG 直接排放到外界与空气混合后,易在车辆周边形成可燃气体包围的危险空间,遇到明火、静电释放等引燃能量,容易发生闪燃、闪爆,造成火灾或其它破坏性事故,威胁过往的行人、车辆或者周围建构筑物或设施的安全,导致极大的安全隐患。

### 1.3 BOG 对燃气企业的经济影响

LNG 作为城镇燃气企业的重要备用起源以及调峰气源,根据贵州省某燃气企业的实际情况,LNG 气化站每年需接收 200 余车 LNG,卸车后槽车内会残留大量的 BOG,使得卸车不彻底,造成卸车净重要低于上游 LNG 供应商出厂的充装净重,而燃气企业与 LNG 供应商结算时是按照出厂充装净重结算的,燃气企业实际并未能接收到结算费用购买的全部 LNG,导致燃气企业需完全承担 LNG 卸车不完全导致的经济损失,实现 LNG 气化站的槽车卸车 BOG 回收功能是一项减少燃气企业经济浪费的有效举措。

## 2 传统 LNG 气化站运行分析

当前多数城镇燃气企业 LNG 气化站采用的是较为传统的 LNG 卸车及 LNG 利用方式,按照传统的 LNG 气化站设计流程(详见图 1),在 LNG 气化站通过卸车设备直接将 LNG 从 LNG 槽车储罐内输送到 LNG 气化站的储罐中储存,而在需要用到气化站储罐中的 LNG 时,LNG 在气化站内经气化、计量、调压、加臭等工艺后输送至城镇燃气管网中。

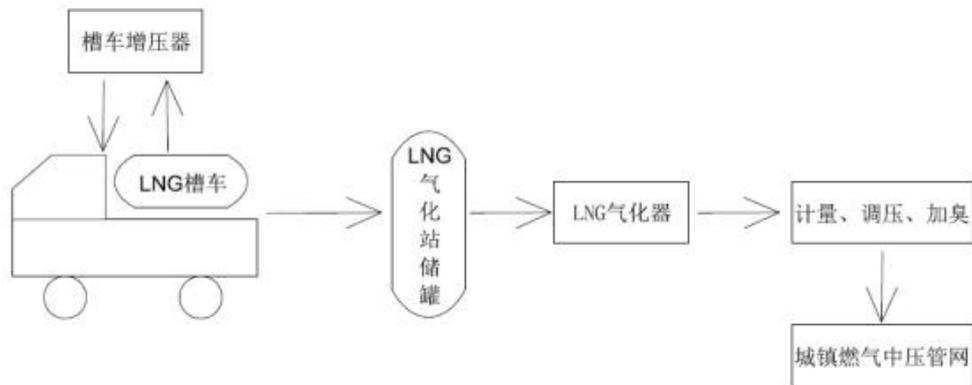


图 1 传统 LNG 气化站运行流程

传统 LNG 卸车工艺由于受到卸车过程中压力变化的影响,不可避免地会产生 BOG,使得尚存于 LNG 槽车中的余液无法被充分利用,以贵州省某燃气企业的 LNG 利用情况为例,按照每年 240 车 LNG 的采购量计算,余液气化后的放空量约 70kg/车,则全年放空量为  $0.07 \times 240 = 16.8\text{t}$ ,按照  $1400\text{m}^3/\text{t}$  的气化率、 $3.23\text{元}/\text{m}^3$  的综合销售气价计算,每年因卸车不彻底造成的直接经济损失为  $16.8 \times 1400 \times 3.23 = 7.59$  万元;LNG 气化站未采取任何 BOG 回收措施时,气化站储罐运行过程中产生的 BOG 若不加以回收利用,放空量据统计约为 10.924 万  $\text{m}^3$ ,全年造成的直接经济损失约为  $109240 \times 3.23 = 35.28$  万元,该燃气企业全年因 BOG 导致的经济损失达 40 余万元。

### 3 基于 BOG 回收的 LNG 气化站运行分析

在传统的 LNG 气化站运行模式基础上,增加 LNG 槽车卸车 BOG 回收系统,并创新性地对 BOG 回收工艺进行改良,基于 BOG 回收的 LNG 气化站运行流程(详见图 2),即在已建 LNG 气化站内增加 BOG 压缩机 1 台,通过 BOG 压缩机实现对于气化站内 BOG 的回收继而实现卸车余液的回收,在槽车内 BOG 回收到压力低于  $0.4\text{MPa}$  后,连通 BOG 回收系统,将  $0.5\text{--}1\text{MPa}$  的 BOG 经空温式气化器加热后经 BOG 缓冲罐缓冲再进入 BOG 压缩机,将 BOG 加压到  $0.6\text{MPa}$  后汇入已建气化器出口至管线。

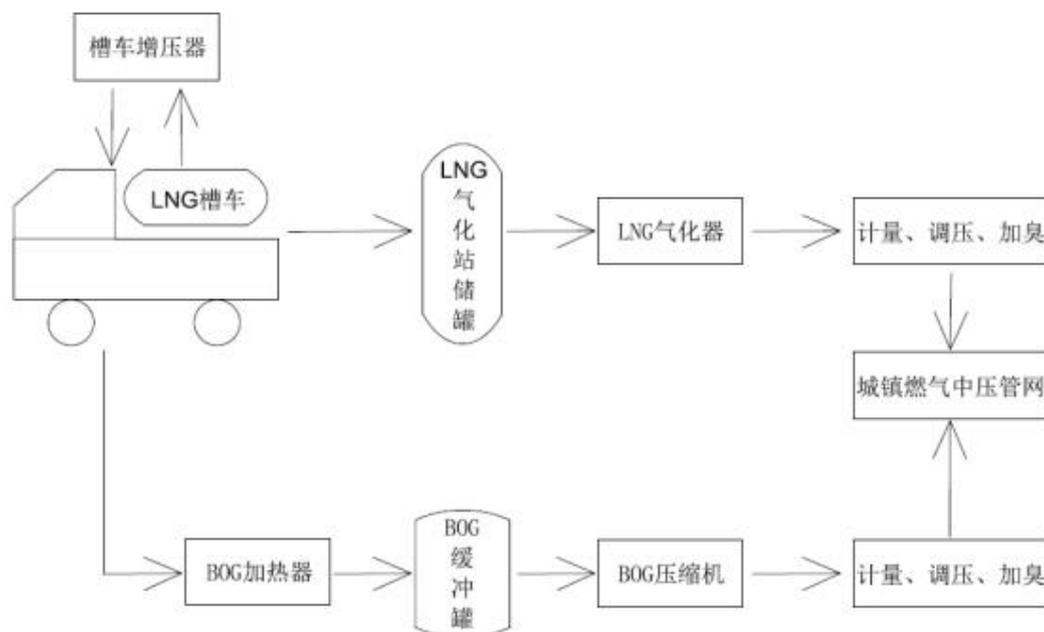


图 2 基于 BOG 回收的 LNG 气化站运行流程

基于常规的 BOG 回收装置,为达到城镇燃气规范规定的场站出站气体温度不得低于  $5\text{℃}$  的要求,针对性地增加了温度变送器,将其与原有的站控系统相关联,若气体温度过低或 LNG 未经气化进入管道,可实现紧急切断;同时,考虑到 LNG 槽车卸车时与压缩机之间

管道长度较短、尺寸仅为 DN50，为避免压缩机运行过程中功率过大，直接将 LNG 低温液体抽入工艺管道和压缩机中，导致设备冻裂损坏从而发生安全事故，创新性地在压缩机前增加缓冲罐，提升压缩机的运行稳定性。通过 BOG 回收系统，有效地减少能源浪费和环境污染，同时消除 LNG 卸车、储存、气化过程中的安全隐患。

#### 4 BOG 回收技术经济效益分析

LNG 气化站引入 BOG 回收系统后，可有效回收 LNG 槽车卸车 BOG，降低了卸车亏损重量。整个 BOG 回收系统项目预计一次性投入约 43.78 万元，其中 BOG 回收系统相关设备采购及调试约 20.78 万元，建设 BOG 回收项目预计需支出施工、设计、监理费合计约 23 万元；在系统投入使用后，每年设备维保、检测费用 2 万元/年。

表 1 卸车时 BOG 回收系统试运行情况表(2023 年 10 月底 -12 月)

系统试运行时间	(卸车)回收气量/m <sup>3</sup>	槽车收气前压力/MPa	槽车收气后压力/Mpa	收气用时/min	用电/kW·h
2023.10.22	144	0.29	0.14	23	约 4.6
2023.10.23	128	0.24	0.12	22	约 4.4
2023.12.24	157	0.31	0.14	35	约 7
2023.12.25	151	0.31	0.14	31	约 6
2023.12.25	148	0.31	0.14	27	约 5.5
2023.12.26	154	0.31	0.14	30	约 6
2023.12.26	152	0.31	0.14	30	约 6
2023.12.27	155	0.31	0.14	30	约 6
2023.12.27	160	0.31	0.14	33	约 6.5
2023.12.27	132	0.31	0.19	28	约 5.5
2023.12.28	112	0.31	0.2	23	约 5
2023.12.29	135	0.31	0.17	27	约 5.5
2023.12.29	162	0.31	0.15	28	约 5.5

通过 2023 年 10 月底至 12 月的 BOG 回收系统在卸车时的试运行结果(详见表 1)，预计在 LNG 卸车时平均每车 LNG 可回收约 145 m<sup>3</sup> 天然气，平均每次回收需耗费 5.7 kW·h 电量，电费约 0.709 元/kW·h，按照往年的 LNG 卸车量，每年的 LNG 接收量按 240 车计算，气费按照综合销售气价 3.23 元/m<sup>3</sup>，则在 BOG 回收系统投入使用后每年在卸车时可较以往增加收入共 240 × 145 × 3.23 - 240 × 5.7 × 0.709 = 11.14 万元。

综上, BOG 回收系统投入使用第一年收入 11.14 万元, 支出约  $43.78+2=45.78$  万元, 第一年收益为  $-34.64$  万元; 第二年收入 11.14 万元, 支出  $34.64+2=36.64$  万元, 收益为  $-25.5$  万元; 第三年收入为 11.14 万元, 支出为  $25.5+2=27.5$  万元, 收益为  $-16.36$  万元; 第四年收入为 11.14 万元, 支出为  $16.36+2=18.36$  万元, 收益为  $-7.22$  万元; 第五年收入为 11.14 万元,  $7.22+2=9.22$  万元, 收益为 1.9 万元, 则可以推算出该项目运行 5 年后即可回收投资本金, 每年 LNG 卸车量相对稍低, 运行 5 年回收投资本金符合预期, 后续每年即可产生稳定收益。

## 5 总结

通过建设 LNG 槽车卸车 BOG 回收系统, 可以使 LNG 气化站卸车过程中产生的 BOG 气体得到有效的回收利用; BOG 气体回收系统试运行使用平稳, LNG 槽车卸车量越大, 回收效果越明显, 可为城镇燃气企业节能降耗提供助力, 同时也能提高城镇燃气企业的 LNG 利用率, 为企业减少因 BOG 气体导致的费用损耗, 利于燃气企业的长远发展。

在后续的 BOG 回收系统使用过程中, 可探索利用多能互补技术为 BOG 回收装置的运行提供动力, 考虑利用太阳能、风能等可再生能源作为支撑 BOG 回收系统运行的辅助能源, 节约传统电能, 同时也减少企业在能源使用方面的支出。

通过 BOG 回收技术的应用, 可实现减少能源浪费和环境污染的目的, 同时消除 LNG 在卸车、储存、气化过程中的安全隐患; LNG 的推广利用正在不断拓展, 在 LNG 应用过程中产生的 BOG 气体的回收将逐渐成为更加突出的问题; 科学合理的 BOG 气体回收方案的确定并应用能对 LNG 气化站生产过程中产生的 BOG 予以回收, 既能变废为宝产生较大的经济效益, 还兼具节能减排和保护环境的功用, 无论从安全管理还是节能环保方面都具有重大的意义。

## 参考文献

- [1] 刘少华. LNG 气化站的简介及安全技术管理问题 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2012(11).
- [2] 戴政, 肖荣鸽, 马钢, 等. LNG 站 BOG 回收技术研究进展 [J]. 油气储运, 2019, 38(12):1321-1329.
- [3] 谢淑贤, 葛晨, 张旭平, 等. LNG 接收站的 BOG 控制技术 [J]. 中国新技术新产品, 2020(20):22-23.

## 联系方式

手机号码: 13984273665

电子邮箱: caiguangyong1999@163.com

通信地址: 贵州省贵阳市清镇市观清路 40 号华润燃气调度中心

# 贵州省城镇燃气安全工作领导小组 贵州省城镇燃气安全专项整治工作专班 文件

黔燃安〔2024〕2号

## 关于印发贵州省城镇燃气安全专项整治工作专班组织开展督导 帮扶基层燃气安全检查管理工作方案的通知

各市（州）城镇燃气安全专项整治工作专班，贵州省燃气协会，贵州燃气集团股份有限公司，清镇华润燃气有限公司，兴义港华燃气有限公司，云南国星能源燃气有限公司贵州分公司，百江西南燃气有限公司：

为贯彻落实习近平总书记关于河北燕郊“3.13”燃气爆炸事故的重要指示精神，按照省委、省政府有关会议安排部署，深入推进全省城镇燃气安全专项整治、治本攻坚三年行动和燃气管道“带病运行”专项治理，全面提升基层燃气安全检查管理人员专业技能水平，防范和遏制燃气事故发生，现将《贵州省城镇燃气安全专项整治工作专班组织开展督导帮扶基层燃气安全检查管理工作方案》印发你们，请结合实际认真抓好落实。

贵州省城镇燃气安全工作领导小组

贵州省城镇燃气安全专项整治工作专班

（贵州省住房和城乡建设厅代章）

2024年4月2日

## 能源资讯 贵州页岩气勘探获突破

近日中国石化部署在贵州省道真县的首个常压页岩气试验井组真页1井组3口页岩气井完成试气测试，稳定日产气7.5万-13.0万立方米，平均10.9万立方米/天。这是中国石化在四川盆地外取得的常压页岩气勘探新突破，为保障国家能源安全、优化能源结构提供有利目标区和战略接替区。



### 地质工程协同攻关为效益开发创造可能

常压页岩气田是压力系数较小的气藏，具有分布广、资源总量大等特点，但是单井产量低、开采难度大。中国石化华东油气分公司以问题为导向，按照“部好井、穿好层、造好缝”的地质工程一体化理念开展协同攻关，探索不同井距、错层开发，优化大规模储层改造工艺，为所处地区常压页岩气规模效益开发做好了技术储备。

## 中国石化持续推动我国页岩气产业高质量发展

2012年11月28日，中国石化在重庆市涪陵区部署钻探的焦页1HF井试获高产气流，标志着我国页岩气勘探取得重大突破，拉开了涪陵页岩气勘探开发和我国页岩气产业加快发展的序幕。

2017年，建成我国首个常压页岩气田——南川页岩气田。



2018年，涪陵页岩气田成为我国首个建成百亿方产能的页岩气田。

2020年，建成我国首个探明储量超千亿立方米的深层页岩气田——威荣页岩气田一期项目，年产能30亿立方米，相当于1600万个家庭的年用气量，为清洁能源发展不断注入新动力。

来源：中国石化 2024.04.10

## 第十届中国智慧燃气发展论坛 在四川成都盛大开幕

6月27日，由中国城市燃气协会主办，中国城市燃气协会智能气网专业委员会、四川省燃气协会、港华智慧能源有限公司承办的第十届中国智慧燃气发展论坛在四川成都盛大开幕。本届论坛以“释放数据价值，加速构建智慧燃气生态”为主题，搭建了行业内外交流平台，近600位行业领导、专家和企业相关负责人共同探讨燃气行业智慧升级的蓝图和实践道路。

论坛由江苏省燃气热力协会信息工作委员会、港华燃气投资有限公司成都分公司、名气家信息服务有限公司、北京威努特技术有限公司、上海航天能源股份有限公司、上海飞奥燃气设备有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、武汉众智鸿图科技有限公司、金卡智能集团股份有限公司、宁波方太营销有限公司、北京航天拓扑高科技有限责任公司等共同协办。同期设“中国智造·燃气数智体验展”，供与会嘉宾现场观摩体验最新智能化燃气产品与智慧解决方案。

来源：中燃协智气委

119

# 燃气防火常识

1、闻到屋内有燃气异味时，应立即打开门窗，通气散气，降低燃气浓度，防止发生燃烧和爆炸；

2、发生燃气泄露时，应立即熄灭一切明火，电器设备一律不要打开，不要开灯，开排气扇，开抽油烟机，也不要现场打电话、打手机，以免发生电火花，电弧而引爆燃气；

3、因燃气泄漏而引发着火时，应迅速用湿毛巾，湿布盖住气瓶及燃气管道的着火点，防止被火灼伤；

4、发现燃气泄漏，立即拨打火警电话“119”，人员迅速撤离现场。



