新时期城市燃气系统安全韧性提升
——风险挑战与应对策略

中国城市燃气协会常务理事

中国城市规划设计研究院燃气安全中心副主任/教授级高级规划师 姜立晖

2026年10月22日 西安

中规院城市燃气安全研究中心概况

中心成立背景

- 中国城市规划设计研究院（简称中规院）是中华人民共和国**住房和城乡建设部直属科研机构**，是全国城市规划研究、设计和学术信息中心。**为国家服务、科研标准规范、规划设计及社会公益和行业服务**是中规院的四项主要职能。
- 2024年12月，按照住建部党组工作部署和人事司批复意见，中规院组建成立**城市燃气安全研究中心**，为住建部燃气行业管理工作提供技术支撑、政策建议和咨询意见。

中心主要职责

基础性研究

组织开展城市燃气等专业领域的安全评价、风险管理、监测预警等研究工作，研究制定城市燃气等行业安全标准，管理政策、法规及制度建设等；

行业管理支撑

协助部相关司局开展城市燃气安全督察、重大燃气安全事故调查和典型事故分析，燃气安全信息统计分析等；

技术咨询服务

组织开展城市燃气等行业安全评估分析，安全生产技术咨询，安全管理技术交流与专业培训等。





住建部城建司胡子健司长等领导出席燃气安全研究中心工作启动会

目 录

一 安全形势总体判断

二 新时期燃气安全面临的风险挑战

三 提升安全韧性的应对策略

安全形势总体判断：“十四五”以来城镇燃气安全形势持续向好

- “十四五”期间各地聚焦燃气安全“一件事”全链条，开展大起底排查、全链条整治安全隐患，加力推进老化更新改造，燃气爆炸爆燃**事故数**和**死亡人数**大幅下降

超额完成既定任务

各地2022年确定的“十四五”**17.15万公里**老化燃气管道改造任务全部完成。各地因地制宜动态谋划更新改造工作，全国累计完成改造各类燃气管道**20.3万公里**，因管道老化破损导致的事故逐年下降。

重拳整治第三方施工破坏问题

各地2024年4月以来共排查涉燃项目**23万个**，整治未落实保护措施项目**5772个**，查处违法违规行为**2166起**，未发生较大及以上第三方施工破坏燃气管道事故。

81%

事故起数较2021年下降

89%

死亡人数较2021年下降

20.3万公里

“十四五”累计改造老化管道

安全形势总体判断：事故仍时有发生，燃气安全仍面临严峻风险挑战

- 2025年至2026年上半年，全国共发生城镇燃气爆炸爆燃事故71起，造成14人死亡。
- 与此同时，老旧管网及厂站等设施安全隐患尚未完全消除，更新改造工作需常态化推进。

71起

爆炸爆燃事故（2025—2026上半年）

风险主要集中于三大环节：

用户端	管网侧	老旧设施	非法经营
65起 / 死亡11人	5起 / 死亡3人	隐患尚未清零	1起/无伤亡
安全风险突出	风险隐患依然存在	更新改造需常态化	加强安全服务培训

➢ 持续提升城市燃气系统安全韧性，仍是保障城市安全运行、守护群众生命财产安全的关键任务

目 录

一 安全形势总体判断

二 新时期燃气安全面临的风险挑战

三 提升安全韧性的应对策略

风险挑战（一）：瓶装液化气领域用户端安全问题最为突出

□ 瓶装液化石油气用户占比不高，事故占比却接近八成

2025年1月—2026年6月液化石油气事故等级分布表

事故等级	2025年（起）	2026上半年（起）	合计（起）	占比
一般事故	37	17	54	96.4%
较大事故	1	1	2	3.6%
重大及以上事故	0	0	0	0%
合计	38	18	56	100%

13.4%

瓶装气用户占燃气总用户比例
（总用户32380万户，其中瓶装气4335万户）

78.9%

瓶装气事故占燃气事故比例
（总事故71起，其中瓶装气56起）

84.6%

用户端瓶装气事故占比
（用户端总事故65起，其中瓶装气55起）

用户端三个突出问题

01

配送入户、随瓶安检制度执行不力

- 用户自提气瓶**4起**、配送未入户安装**3起**、安装不规范**3起**、随瓶安检不力3**起**;
- 尚有**10个**省级行政区**未实现**气瓶全面配送入户。

13起 / 约占24%

02

用户端设备本质安全水平不高

- 管阀连接不当脱落**6起**、设备质量问题**5起**、燃器具无熄火保护**5起**;
- 不合格产品经**网络销售等渠道**流入用户端，老化设施淘汰更新难度高。

12起 / 约占22%

03

用户安全用气意识有待加强

- 用气后**不关阀**、用气过程长时间**离人**等危险行为多发;
- 居民对老化问题设施识别能力不足，安全风险防范意识欠缺。

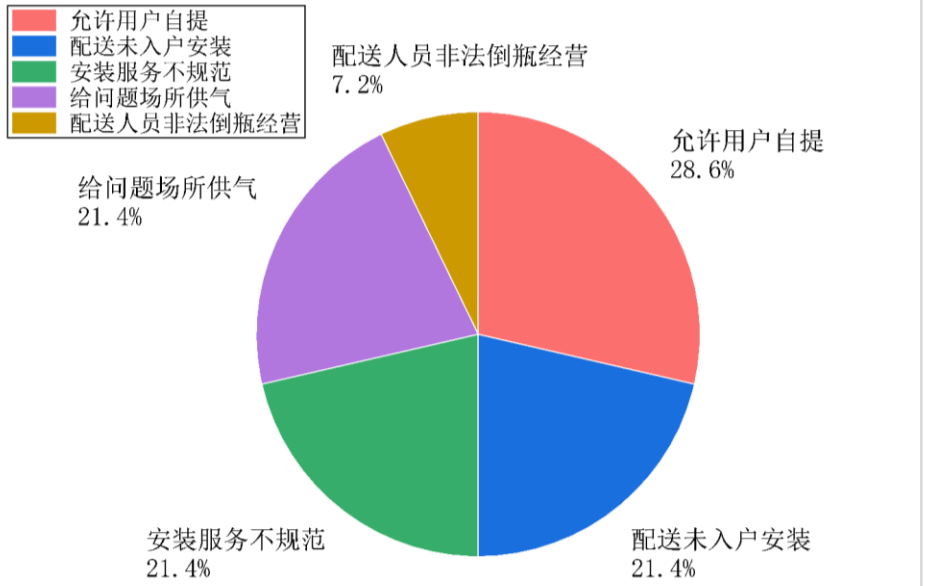
30起 / 约占54%

*以上数据基于55起已知原因的用户端瓶装气事故分析

1、配送入户与随瓶安检落实不到位，企业安全主体责任悬空

- 随瓶安检未纳入配送人员岗位职责考核，送气不检、检查走过场现象普遍；
- 缺乏安检查出问题闭环处置机制，隐患长期得不到消除。

➢ 涉企业问题行为事故14起，占比25%



涉企业问题行为事故表现形式分布

➢ 配送入户和随瓶安检执行不力存在两方面原因

（一）政府监管方面

- 国家政策出台后，通过省、市、区县层层传导，各地**工作基础差异大**、推进力度不一。
- 目前尚有**10个省**级行政区（**30个以上市**级行政区）尚未实现气瓶**全面配送入户**。

（二）企业管理层面

- 部分企业的配送**人员及车辆**等基础条件不足、配送及安检执行措施不完善，导致配送入户和随瓶安检制度未能有效执行 。

2、用户端设备本质安全水平不高

□ 设备问题主导事故12起，占比21.4%

- 其中，问题软管**4起**（均为损害脱落）、问题气**3起**（均为**“黑气”**）、问题阀**2起**（均为阀门质量问题）、问题灶**2起**（均为灶具老化锈蚀）、问题瓶**1起**（气瓶翻新或超年限使用）。

事故成因及比例情况表

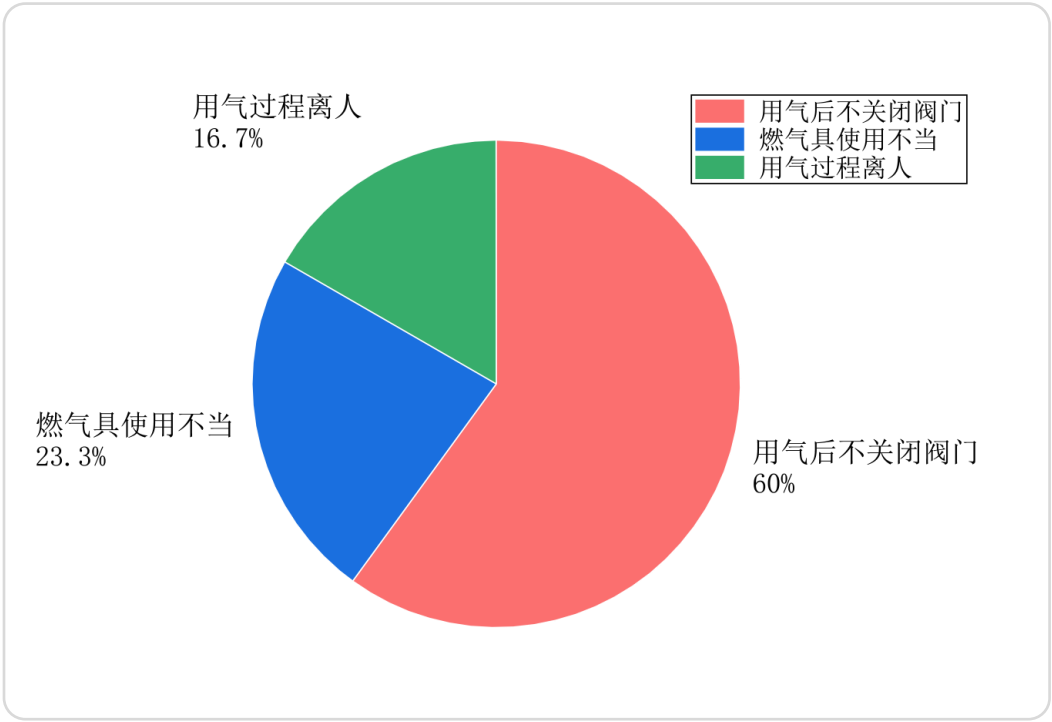
事故原因分类	事故主要成因	事故数（起）	事故比例
人因	用户问题行为	30	53.6%
	企业管理问题	14	25%
物因	问题软管	4	7.1%
	问题气	3	5.3%
	问题阀	2	3.6%
	问题灶	2	3.6%
	问题瓶	1	1.8%

□ 用户端设备本质安全水平不高存在三方面原因

- 一是不合格产品仍经网络销售等渠道流入用户端。
- 二是老化燃气具及配件判废年限缺乏强制淘汰手段，难以执行。
- 三是GB 16410-2020于2022年1月实施方强制要求灶具安装熄火保护装置，大量不具备熄火保护功能的存量灶具仍在使用年限内，更新替换难以一蹴而就。

3、用户安全用气意识薄弱

- 用户问题行为涉及30起事故，占比53.6%。
- 危险用气行为成为用户端事故首要成因



用户问题行为典型表现形式

（一）居民用气习惯不佳

- 多起事故的直接原因为用气后不关阀、用气过程长时间离人等用户危险行为。

（二）风险识别与安全习惯欠缺

- 对“问题阀”“问题软管”“问题灶”识别能力不足，安全风险防范意识欠缺；
- 对“配送入户、随瓶安检”等制度了解不足，未及时向相关单位反映安全服务缺失问题

风险挑战（二）：管网侧风险以第三方施工破坏为主导

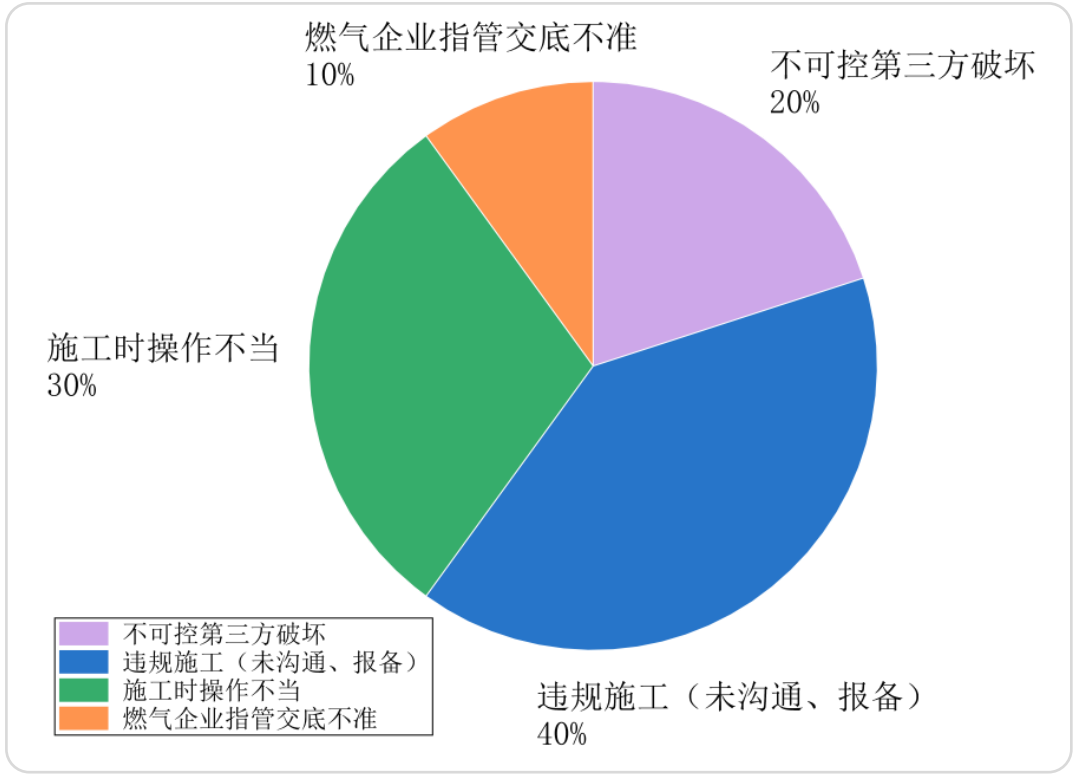
口第三方施工破坏占管网端安全事件总数的94%——（2025-2026上半年管网端事故总数237起，其中第三方施工事故数223起）

施工方违规作业 占70%

无报备、无沟通违规施工、施工操作不当引发事故，福建泉州“6·9”、山东济南“5·29”管网爆炸等**造成伤亡**的事故，均由第三方违规施工导致。

交底失准、监护缺位 占10%

指管位置失准、交底与现场偏差、旁站监护离岗，施工方在管线信息不准确情况下损坏管线。



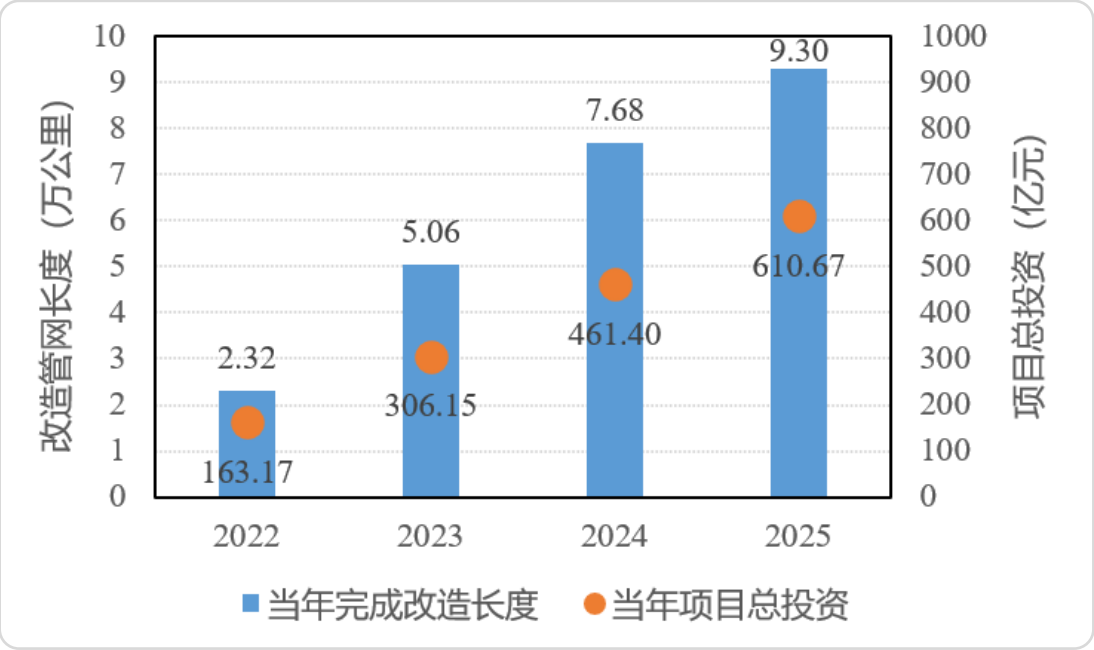
2025—2026上半年城镇燃气管道第三方破坏事故成因占比

- 建设、施工、监理单位与燃气企业之间责任划分不清，事前缺乏协同机制、事后追责困难，各方履行管道保护责任的主动性不足。

风险挑战（三）：老化管网存量清零与增量管控双重压力并存

□ “十四五”集中消除了一批管道运行安全隐患，但老化管网底数随时间动态新增

- 如上海、山东等地还存在灰口铸铁等落后材质管道。
- “十五五”更新改造任务依然艰巨，资金需求量大、供需矛盾突出。



“十四五”期间各年度全国燃气老化管网改造项目整体情况

234 万公里

全国各类燃气管道总里程

55 万公里

运行超20年管道规模

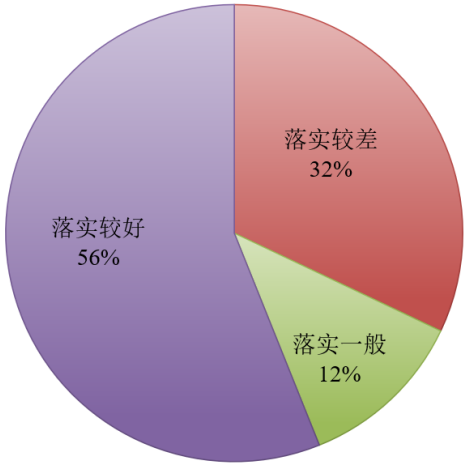
15 万公里

“十五五”需更新改造（年均约3万）

堵点：企业投入能力不足，部分地方政策理解不到位

一是燃气经营企业缺乏改造投入能力，资金配套不足

- 天然气上下游价格联动机制落实不到位，企业面临**价格倒挂**、运营困难；
- 国债项目对**管网权属**有明确要求，部分企业存量管网难以纳入支持范围，投入意愿不足。



2024年中央资金支持项目的配套资金落实情况分布

二是部分地方对资金政策理解不到位

- 地方政策**研读能力不足**、项目**谋划水平不高**，国债资金申报使用仍存在薄弱环节。

大理市某“瓶改管”项目案例

“瓶改管”配套**新建燃气主管网**本在国债“两重”资金**支持范围**内，地方却**错误认为**新建管网无法申报资金，人为调整建设内容、将新建管网**包装为老旧管网改造**项目申报国债资金，被审计认定违规。

- **形成“合规项目、违规申报”的被动局面。**

目 录

一 安全形势总体判断

二 新时期燃气安全面临的风险挑战

三 提升安全韧性的应对策略

应对策略（一）：推动瓶装液化石油气关键环节安全风险整治

① 落实配送入户、随瓶安检制度

确保配送入户制度全覆盖

- 推行**实名购气**，建立用户服务**信息系统**，动态录入用户、燃气具、用气环境、随瓶安检等信息。

严格落实企业随瓶安检责任

- 建立随瓶安检操作规范，明确内容、流程、记录格式、隐患处置程序和考核标准。

② 着力消除用户端安全隐患

管 更换不合格软管

使用防脱落、耐老化、防剪切的金属软管

阀 清退可调节调压器

更换为具备自闭或过流截断功能的调压器

瓶 推广安全型气瓶

配有过流切断、自闭功能阀门的气瓶

灶 淘汰无熄火保护灶具

用好“消费品以旧换新”政策引导更换

③ 持续开展燃气安全宣传教育

- 企业建立**激励机制**，配送人员结合随瓶安检开展宣讲演示，发挥“安全检查员、监督员、宣传员”作用。
- 与街道、社区协同开展**安全宣传**进社区；依托电视、短信、短视频、公众号等媒介普及安全用气常识。
- 用气环境**不满足规范**、设施存在**严重隐患**的，支持企业坚决**不予供气**。

应对策略（二）：构建全链条第三方破坏防控体系

□ 针对施工不当、交底失准两个维度，构建事前、事中、事后协同防护体系

事前 → **事中** → **事后**

分主体压实安全管控责任

- 企业：**动态更新**管线信息并共享，完善高风险段警示标识。
- 建设施工单位：报送方案、四方交底；未探明管线位置埋深，严禁机械作业。
- 主管部门：严把审批关，无保护方案不予核发施工许可。



济南市安全生产委员会办公室
济南市安全生产委员会城镇燃气专业委员会

济南市燃气管道及设施保护告知书

各区县安全生产委员会，市安全生产委员会各成员单位，全市施工、动土作业相关单位：

为切实防范第三方施工对燃气管道及设施造成破坏，全力保障我市燃气安全稳定运行，全市施工、动土作业相关单位严格落实以下要求。

一、施工前“五必须”

济南市施工前签订“4+1”文件保护燃气设施

“人技结合”施工监护

- 严格**“动土必监护”**，双方全程旁站、即时叫停。
- AI视频监控、感知终端实时识别预警危险作业。
- GIS、无人机巡检辅助核对管线，全程留痕可溯。



华润燃气雪亮工程政企共享数据，优化监管效率

加大违规查处威慑力度

- 建立与事故后果挂钩的**惩罚性赔偿机制**。
- 涉嫌犯罪坚决追究刑事责任。
- 信用黑名单跨部门联合惩戒，**鼓励公众举报。**



福州市住房和城乡建设局
fzjw.fuzhou.gov.cn
首页 政务公开 解读回应 办事服务 互动交流 专题专栏

福州市住房和城乡建设局
关于印发《福州市防范施工破坏城市地下管线工作实施意见》的通知
榕建建〔2025〕306号

各县（市）区住建局（建设局）、高新区建设局，市安全站、地铁监督站，各有关单位：

为有效防范施工不当造成城市地下管线损坏，促进房屋市政工程建设管理科学化、规范化。市住建局根据《建设工程安全生产管理条例》《福建省住房和城乡建设厅关于防范施工破坏城市地下管线工作机制的通知》等有关文件，结合我市实际，制定《防范施工破坏城市地下管线工作的实施意见》（详附件），请认真抓好贯彻落实。

专此

福州市住房和城乡建设局
2025年9月15日

福州新规 违规施工破坏地下管线最高可罚10万元

应对策略（三）：持续健全可持续的更新改造资金投入机制

探索建立成本多方共担机制

政府

中央资金“应补尽补”
重点向财政薄弱地区倾斜
完善天然气上下游价格联动机制

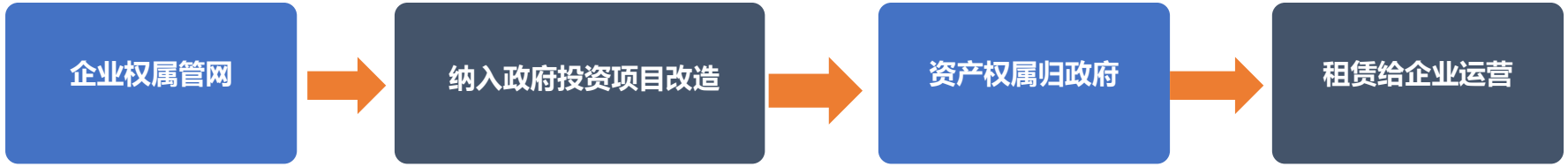
专业经营单位

履行出资责任
强化设施巡查维护和更新改造

用户

合理共担
完善成本疏导机制

对权属不符申报要求的企业存量管网，鼓励**“政府持有产权、租赁给企业使用”**的探索实践：



地方实践·云南洱源县

- 2023年老化更新改造项目中，县住建局与燃气企业签订《燃气管道设施更新改造协议》，将企业权属管道纳入政府投资项目统一改造，改造后资产权属归政府，再通过租赁方式交由企业运营。

为企业权属管网纳入中央资金支持探索了可行路径。

结 语：提升系统安全韧性，推动行业高质量发展

（一）加力推进城市燃气管道老化更新改造

- 充分**发挥中央资金效益**，做好中央资金支持项目管理；完善**成本疏导机制**，推动成本多方合理共担。
- 积极争取**“两重”资金**支持，严格按照国家发展改革委、财政部有关资金管理办法，规范资金使用。
- 结合**“两新”政策**，推动液化石油气厂站设施布局优化和标准化改造

（二）筑牢发展基石，不断提升燃气安全管理水平

- 常态化做好燃气安全**隐患排查**治理，扎实推动瓶装液化石油气安全专项整治。
- 加快完善燃气安全长效机制，推动燃气安全治理模式向**事前预防**转型。
- 针对用户端安全风险防控、防范第三方施工破坏燃气管道等，研究务实管用的应对措施和机制。

（三）加强科技赋能，以数字转型驱动行业高质量发展

- **体系化应用**厂站智慧运行、管网无人巡检、用户端智能监测等新技术。
- 拥抱数字时代变革，加强物联网、大数据、人工智能等**新一代信息技术**在燃气管理中的应用。
- 结合“六张网”建设、城市基础设施生命线安全工程建设，提高燃气设施运行效率和安全水平。

实现本质安全、智能高效新目标!

谢谢，敬请批评指正！

中规院城市燃气安全中心：姜立晖　13801152071 / E-mail:jlh1126@163.com