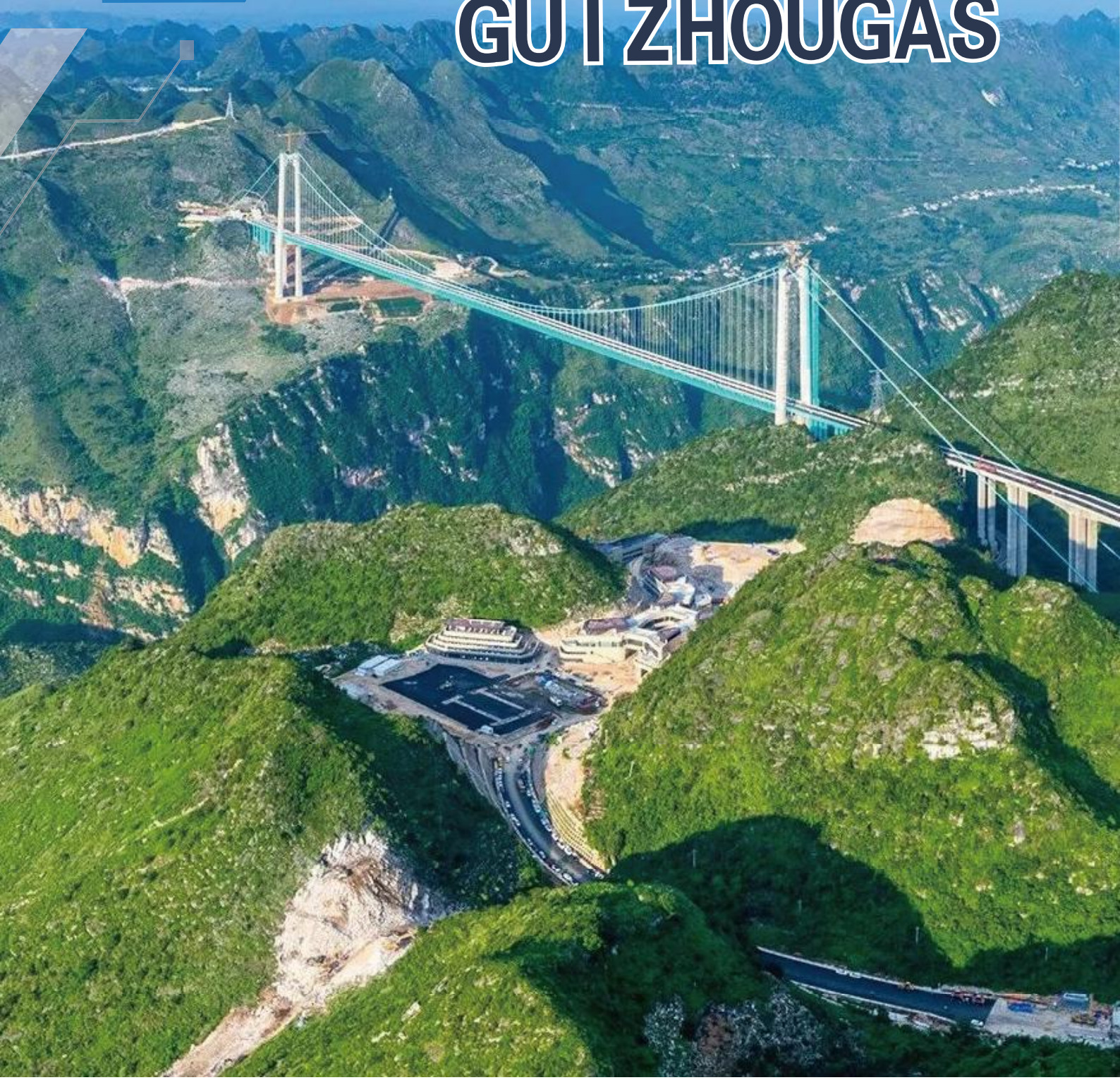


总第104期
2025年04期
(内部资料 免费交流)
准印证号: (黔)字第2025397

贵州燃气

GUIZHOU GAS



目录

贵州燃气
GUIZHOU GAS

2025年04期（总第104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

法律顾问：曾庆福

编辑：祝爱平 吕燕萍 童罗华 杨 亮

肖 剑 谭 莲 杭 宏 郑 滔

姚佳忱 周小珊 苏人杰

编印单位：贵州省燃气协会

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：2025年12月

印数：350册

发送对象：主管部门及行业内有关单位

准印证号：（黔）字第2025397



目 录

CONTENTS

01

政策法规

《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术标准》	1
《燃气服务导则》	3
近期发布的法规和国家标准	5

02

会议报道

贵州省液化石油气行业论坛及座谈会	6
贵州省燃气协会2025年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全 技术论坛在遵义召开	9

03

协会工作

党建工作开启协会工作新篇章	13
参加中燃协理事会和2005年（第27届）中国国际燃气、供热技 术与设备展览会及相关活动	14
第五届“燃气杯”全国优秀培训师展演竞赛活动	16
贵州省燃气协会与昆明市燃气协会交流座谈会	17

04

学术交流

城镇燃气老旧小区燃气管道改造难点问题探讨	
文小辉 陶继伟 刘 涛 王经纬	19
喀斯特地貌长距离大落差水域定向钻穿越工程案例分析	
涂洪辉 唐 成	25
城镇燃气标志标准应用对比研究与优化建议	吴文林
	33

05

简讯

贵州天然气管网有限责任公司近期实施项目简介	39
凤冈至德江天然气输气管道项目加速推进	40
“村BA”故乡台江县正式开通管道天然气	41
遵义-吉安项目贵州段可研阶段完成测量勘察	42
黔南州六条支线天然气管道工程全面告捷	43



2026

新年贺词

Happy
New



岁序更替，华章日新。贵州省燃气协会谨向辛勤耕耘在全省燃气行业各条战线的全体同仁，致以诚挚的新年祝福和崇高的敬意。

回首 2025 年，我们在砥砺前行中收获成长。这一年，贵州省持续推进燃气管道老化更新改造工作，深化燃气老旧管网“带病运行”专项治理工作，安全底线不断筑牢。在燃气基础设施建设方面，持续开展铜梁 / 江津 - 遵义 - 贵阳、遵义 - 吉安天然气管道工程前期工作，“凤冈至德江天然气输气管道项目”等 8 条省级天然气支线管道工程相继实施；25 年 12 月，建成台江县城镇管道燃气、天柱县城镇管道天然气、西江千户苗寨天然气供应等项目，开通了管道燃气，仁怀市鲁班液化石油气储配站于 9 月投入运行；加快建设岑巩县舞水城区燃气管网建设（一期）、大龙经济开发区工业燃气管道工程、遵义天然气液化调峰储备站及综合利用等项目。

贵州省燃气协会有序开展各项工作，8 月 29 日，以“科技赋能安全 · 和谐创新发展”为主题的贵州省燃气协会 2025 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛在遵义召开，同日召开了贵州省燃气协会换届选举大会和协会第六届理事会第一次会议、协会第六届监事会第一次会议，完成了所有换届选举议程。12 月 9 日，在贵阳举办的贵州省燃气协会第八届液化石油气行业论坛，凝聚了行业发展共识，推动全省液化石油气行业朝着更加健康、规范、高质量的方向迈进。10 月 22 日，省燃气协会在海口参加中国城市燃气协会第九届第四次理事会、2025 年（第 27 届）中国国际燃气、供热技术与设备展览会，以及中燃协第五届“燃气杯”优秀培训师展演活动。11 月 5 日，贵州省燃气协会、贵阳市燃气协会与昆明市燃气协会调研组一行，在贵阳进行的座谈会搭建了良好的沟通平台，有利于促进双方整体进步。12 月 24 日，中燃协液化石油气专业委员会一行莅临贵州，参加贵州省燃气协会座谈会，对贵州省液化石油气市场的现状进行调研。

展望 2026 年，新征程承载新梦想，新使命呼唤新作为。在新形势下，天然气将与可再生能源形成共生发展格局，推动城市燃气等基础设施数字化改造和智能化管理、天然气产业链延伸与创新是燃气行业发展重点。贵州省将全力推进天然气输气管道建设，常态化推进城市燃气管道老化更新改造；要持续深化安全生产治本攻坚，着力提升燃气保供能力，助力非常规天然气开发利用，支持应急调峰储备设施建设，不断优化用气服务。为此，省燃气协会将继续发挥桥梁纽带作用，凝聚行业合力、深化政企联动、促进行业自律，为全省燃气行业向规模化、专业化、高质量方向稳步迈进贡献力量。

谨此祝全省燃气行业同仁马年吉祥，让我们在新的一年里为贵州省燃气事业发展跃马扬鞭、继续努力。

贵州省燃气协会
2025 年 12 月

《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术标准》

住房和城乡建设部关于发布国家标准《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术标准》的公告

(接3期)

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 燃气设施运行、维护和应急抢修工作应纳入燃气供应单位安全生产责任制。

3.1.2 燃气设施的运行、维护和应急抢修的制度和操作规程应至少包括下列内容：

- 1 燃气设施的运行、维护和应急抢修管理制度。
- 2 用户燃气设施报修制度。
- 3 用户燃气设施定期安全检查制度。
- 4 事故报告与统计分析制度。
- 5 运行、维护常规作业安全操作规程或作业指导文件。
- 6 设备操作规程。

3.1.3 燃气供应单位应结合生产作业开展安全风险分级管控和隐患排查治理工作，对排查出的安全隐患，应及时进行治理。隐患无法及时治理且风险未得到有效控制时，可采取临时停气等紧急控制措施。

3.1.4 燃气供应单位的设施管理应依法履行燃气安全事故应急和突发事件应对职责，向社会公布应急接警固定电话并承诺应急响应时间。应配备24h应急接警与抢修人员，电话线路的数量应与所服务的用户规模相匹配，应急接警电话应录音存档。

3.1.5 燃气供应单位应配备专职安全管理人员和技术人员，燃气设施的运行、维护和应急抢修专业队伍的设置和人员配备应与燃气设施及燃气用户数量相匹配。

3.1.6 从事燃气设施运行、维护和应急抢修的人员应具备相应的专业技能。

3.1.7 燃气设施运行、维护和应急抢修需要的装备、物资等资源配备应与燃气设施相匹配，并定期维护保养和及时补充。

3.1.8 燃气供应单位应根据燃气设施运行、维护和应急抢修的风险防控需求，为从业人员配备适用的个人防护用品。作业人员在生产作业和应急抢修时应正确穿戴和使用个人防护装备。

3.1.9 燃气设施的运行、维护和应急抢修工作应纳入安全生产标准化建设。

3.2 运行、维护要求

3.2.1 燃气供应单位应对气源质量进行监控。供应的燃气质量应符合国家现行有关标准的规定，组分及加臭剂含量应定期进行检测。

3.2.2 燃气设施应按类别和类型进行分类管理，明确维护保养要求，建立台账并动态更新。管理要素应至少包括设计参数、运行工艺参数、控制范围等信息。

3.2.3 燃气设施投产运行前应编制投产运行方案，并经过审核批准后方可实施。方案应确定投产运行后的主要运行工艺参数。投产运行前应开展安全检查。

- 3.2.4 生产运行管理应建立信息管理系统，实现对燃气质量、运行调度、生产作业、客户服务、设备设施、工艺参数等方面的管理。
- 3.2.5 运行工艺参数应根据相关标准、设计文件和设备性能参数等资料，结合生产实际确定，并应经审批后方可执行，相关审批文件及记录应进行存档、备案。
- 3.2.6 当工艺、介质、设备设施、运行参数和生产作业发生较大变化时应变更实施管理。在采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备前，应进行风险分析和论证，并对变更实施管控。
- 3.2.7 停用的燃气设施，应将其与正常运行的燃气系统进行有效隔断，并在隔断处进行明确标识。恢复运行时，应按照燃气设施投产运行实施管理。暂时停用的燃气管道应保压并按运行设施进行管理。
- 3.2.8 对于报废的燃气设施，应及时拆除。不能及时拆除的，应将其与运行中的燃气系统进行有效隔断、标识，并将残余燃气进行置换。
- 3.2.9 燃气设施中的压力容器、压力管道、气瓶及相关附件应按特种设备相关要求运行维护、定期检验、检测、维修更换和报废处置。
- 3.2.10 燃气设施的防雷、防静电、电气系统应保持完好，并处于正常运行状态，运行维护、定期检测应符合国家现行有关标准的规定。
- 3.2.11 燃气设施相关的土建和生产辅助设施日常运行、维护应符合国家现行有关标准的规定，保证其处于正常完好状态。
- 3.2.12 消防设施和器材的使用和维护应符合国家现行有关标准的规定，消防设施和器材应在有效期内，并处于完好状态。
- 3.2.13 燃气供应单位应按规定周期对警示标志、紧急停车、安全联动、燃气泄漏报警和远程切断等设施进行检查、维护和测试，保证其有效性。
- 3.2.14 燃气设施应定期进行安全评价，评价周期不宜超过5年。当燃气厂站或管道发生较大及以上事故，在调查处理完成后，应对存在类似风险的燃气厂站或管道等燃气设施进行安全评价。

3.3 应急要求

- 3.3.1 燃气供应单位应落实燃气设施事故报告责任，发生事故后应按要求进行报告并开展应急处置。
- 3.3.2 燃气供应单位应开展燃气安全事故统计分析和统计工作。
- 3.3.3 燃气供应单位应评估燃气安全事故及其他突发事件风险，确定可能发生的事故类别，评估风险等级，界定各层级的响应标准，制定相应的应急处置措施。
- 3.3.4 燃气供应单位应按照规定程序编制燃气设施相关的专项应急预案和现场处置方案，并统一纳入本单位应急预案体系中进行管理。
- 3.3.5 燃气供应单位应急预案中需要应急救援机构、相关专业队伍进行救援的，应与其相衔接或签订救援协议。
- 3.3.6 与燃气设施运行、维护相关的应急预案应依法进行培训和演练，培训和演练周期、效果评价应符合应急预案管理的要求，预案应急响应中涉及与燃气行业管理、消防救援机构、公安、社区、物业等相关方应急救援联动的，应与相关方开展联合演练。（未完待续）

燃气服务导则

GB/T 28885—2025 代替 GB/T 28885—2012

2025年10月1日，由国家住房和城乡建设部归口管理的GB/T28885-2025《燃气服务导则》正式实施。该《导则》全面替代2012年版本，从服务流程、安全管理、信息化应用及特殊群体保障等方面进行了系统升级，标志着燃气行业服务迈入安全化、智能化、精细化新阶段，我局将积极推动新规落地，切实保障群众用气安全与便捷。

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 28885—2012《燃气服务导则》，与 GB/T 28885—2012《燃气服务导则》相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

将“总则”更改为“基本要求”，并更改了相应内容（见第4章，2012年版的第4章）；

增加了“服务方式”“服务质量”“服务环境”“服务承诺”“服务投入”“信息公开”“信息化管理”和“特殊群体的服务”的要求（见4.2~4.6、4.8、4.9、4.11）；

将“供气质量”更改为“供气质量及可靠性”，并更改了其要求（见5.1.1，2012年版的5.1）；

将“新增用户”更改为“供气条件”“供用气合同”，并更改了相应内容（见5.1.2、5.1.3，2012年版的5.2）；

将“安全宣传”更改为“用户宣传”，并更改了其要求（见4.10，2012年版的5.6）；

将管道燃气“新增用户”更改为“受理用气申请”，并更改了相应内容（见5.2.1，2012年版的6.1）；

将管道燃气“供气服务”更改为“供气”和“计量收费服务”，并更改了其要求（见5.2.2、6.1，2012年版的6.2）；

更改了“用户燃气设施检查”的要求（见6.2，2012年版的5.11）；

将瓶装燃气“供气服务”更改为“燃气经营企业”，并更改了其要求（见5.3.1，2012年版的7.1）；

将“送气服务”更改为“配送服务”，并更改了其要求（见5.3.3，2012年版的7.2）；

增加了“气瓶”的要求（见5.3.3）；

将车用燃气的“加气服务”更改为“燃气经营企业”“加气服务”（见5.4.1、5.4.2）；

将“供气保障”更改为“应急处置和突发事件应对”，并更改了其要求（见第10章,2012年版的5.10）；

增加了“用气服务”一章，并更改了相应内容（见第6章，2012年版的6.2）；

删除了“燃气种类转换”（见2012年版的6.3）；

更改了“服务方式”的要求（见第7章，2012年版的5.3、5.4、5.8、5.9）；

更改了“服务人员”的要求（见第8章，2012年版的5.7）；

更改了“投诉处理”的要求（见第9章，2012年版的5.5）；

更改了“服务评价”的内容（见第11章，2012年版的第9章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本文件起草单位：中国城市燃气协会、北京市燃气集团有限责任公司、北京市燃气集团研究院、中国石油天然气股份有限公司天然气销售分公司、港华投资有限公司、中国燃气控股有限公司、深圳市燃气集团股份有限公司、新奥（中国）燃气投资有限公司、重庆燃气集团股份有限公司、苏州港华燃气有限公司、南京港华燃气有限公司、上海燃气有限公司、长春天然气集团有限公司、淄博绿博燃气有限公司、津燃华润燃气有限公司、沈阳燃气有限公司、北京市液化石油气有限公司、武汉市燃气集团有限公司、中国市政工程华北设计研究总院有限公司、西安市燃气规划设计院有限公司、中石油昆仑燃气有限公司燃气技术研究院、西安华通新能源股份有限公司、中国计量大学、天信仪表集团有限公司、浙江苍南仪表集团股份有限公司、杭州先锋电子技术股份有限公司、成都秦川物联网科技股份有限公司、金卡智能集团股份有限公司、辽宁航宇星物联网仪表科技有限公司、重庆前卫表业有限公司、浙江蓝宝石仪表科技有限公司、廊坊新奥智能科技有限公司、宁夏隆基宁光仪表股份有限公司、喜威（中国）投资有限公司。

本文件主要起草人：李长缨、汤天穹、乔佳、方媛媛、刘金岚、冯立德、汤雨明、李秉君、王文静、许长泳、曹梦婕、吴炯、孙瑞国、唐奕春、潘为群、刘新领、康雪梅、张立红、黄朝霞、马青、王启、王晖、王智学、王德、吴琳琳、陶朝建、章圣意、厉晶莹、权亚强、马立波、程波、邱万彪、叶一川、姚金龙、栗瑞芳、肖小明。

本文件于2012年首次发布，本次为第一次修订。（未完待续）

近期发布的法规和国家标准

石油天然气基础设施规划建设与运营管理办法

(2025年10月28日经国家发展改革委第24次委务会议审议通过 2025年

10月30日国家发展改革委令第35号公布 自2026年1月1日起施行)

《石油天然气基础设施规划建设与运营管理办法》是继2014版《天然气基础设施建设与运营管理办法》的进一步修订与完善,是适应市场化改革的时代需要,也是《中华人民共和国能源法》在油气领域的细化和落实。

《燃气输配设备安全基本技术要求》

国家标准 GB 46765—2025《燃气输配设备安全基本技术要求》发布于2025年10月31日,自2026年5月1日起开始实施。规定了燃气输配设备的投放市场、工程建设和投入使用、要求的基本安全技术内容。适用于燃气输配设备的基本安全质量控制。注:文件中的燃气输配设备包括净化设备、换热设备、调压设备(流量/压力控制设备)、气化设备、混气设备、计量设备、阀门、管道及组成件、加臭装置、安全保护装置、监测和控制装置等。

《氢气储输管道用钢管》

国家标准 GB/T 46599—2025《氢气储输管道用钢管》发布于2025年10月31日,自2026年5月1日起开始实施。规定了氢气储输管道用钢管的牌号命名方法、订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、涂层、质量证明书和装载。适用于纯度符合 GB/T 3634.1 或 GB/T 3634.2 规定的氢气陆上储输管道用直缝埋弧焊(SAWL)钢管、螺旋缝埋弧焊(SAWH)钢管、高频焊(HFW)钢管和无缝(SMLS)钢管。

《工业企业煤气安全规范》

国家标准 GB 6222—2025《工业企业煤气安全规范》发布于2025年10月31日,自2026年5月1日起开始实施。规定了工业企业厂区内发生炉、水煤气炉、半水煤气炉、直立连续式炭化炉、高炉、转炉、焦炉、铁合金炉等煤气的生产、回收、净化、输配、储存和使用等设施的设计、管理、运行、操作、检修、维护和应急等安全管理和技术要求,并描述了相应证实方法。适用于工业企业厂区内的煤气设施。不适用于以煤气为原料生产甲烷、甲醇、氢气等其他工业产品,以及城市煤气市区干管、支管和庭院管网及调压等的煤气设施。

贵州省液化石油气行业论坛及座谈会

一、贵州省第八届液化石油气行业论坛

2025年12月9日，贵州省燃气协会第八届液化石油气行业论坛在贵阳金阳大酒店甲秀厅成功举办。本次论坛以推动液化石油气行业健康持续发展为核心目标，汇聚政府相关部门领导、行业专家及企业代表，通过专家演讲、参会代表座谈等形式，深入剖析行业现状，存在问题，共商发展对策，会议紧凑，内容丰富，为我省液化石油气行业发展注入新动力。参会人员涵盖省、市、区（县）住房和城乡建设部门、市场监督管理部门、商务部门的相关负责同志、行业专家以及各液化石油气经营企业的主要负责人及相关人员。



液化气论坛会场

论坛伊始，贵州省燃气协会理事长白大勇致欢迎辞，对到场的领导、专家及企业代表表示热烈欢迎，并阐述了本次论坛对于行业发展的重要意义。随后，贵阳市住建局领导王浩、贵州省住建厅领导潘祖俊先后发表讲话，从政策层面解读了当前液化石油气行业发展的宏观环境，为行业未来发展指明方向。

专家讲座环节，省燃气协会秘书长广宏以《迎难而上促进液化石油气行业健康持续发展》为题，提出推动行业稳健发展的思路与建议；云南国星能源有限公司贵州分公司韩霜聚焦地方行业现状，分享《贵阳市液化石油气行业存在问题和解决建议》；黔东南州常乐燃气有限责任公司刘爱林以《液化石油气行业“反内卷”与“统一大市场”下如何破局》作主题

分享；中燃能源集团投资发展部高级经理兼西南区域负责人王紫鉴则带来《液化石油气市场拓展思路分享》；福建龙岩市新发智能燃气公司董事长 / 技术总监华广发与贵州旭科能源工程有限公司总经理梁淑刚分别以《瓶装液化石油气瓶改管及监控系统》、《用政策来推动液化石油气瓶改管》为主题，强调通过技术创新与政策引导，提升行业安全运营水平。

广宏秘书长宣读瓶装燃气科技联盟成立相关事宜，标志着行业在科技协同、资源共享方面迈出新步伐。

下午的液化石油气企业座谈会，来自省内各地的液化石油气企业代表围绕行业发展中的实际问题、合作机遇等展开深入交流，分享企业运营经验，探讨应对市场风险、提升服务质量的有效举措。

本次论坛圆满落幕，为贵州省液化石油气行业搭建了高效的交流合作平台，更凝聚了行业发展共识，明确了未来发展方向，将有力推动全省液化石油气行业朝着更加健康、规范、高质量的方向迈进。

二、中燃协液化气委员会莅临省燃气协会调研指导工作



2025 年 12 月 24 日下午，中燃协液化石油气专业委员会主任周永革、副秘书长白拴福和办公室主任王红美一行莅临贵州省燃气协会，对贵州省液化石油气市场的现状进行调

研。省燃气协会高度重视此次调研工作，邀请了原贵阳市燃气处处长王浩参加。同时，还邀请了在我省具有一定影响力的液化石油气企业的负责人参加座谈会，包括云南国星能源有限公司、百江西南燃气有限公司、贵州诚纳源企业管理有限公司、贵州四维燃气燃具有限公司、贵州众益鸿业能源有限公司。省燃气协会理事长白大勇、秘书长广宏、安全委主任吕燕萍及办公室相关同志参加了座谈会。

座谈会由省燃协秘书长广宏主持，白大勇理事长致欢迎词，首先对中燃协液化石油气专委会领导的到来表示热烈的欢迎，向中燃协汇报了贵州省液化石油气市场的现状和存在的困难，并汇报了在本月初我省召开的第八届液化石油气论坛的情况，希望中燃协对我省液化石油气市场的发展和整合方面给予帮助和指导，进一步规范市场，营造安全稳定的供气环境。广宏秘书长汇报了省燃气协会在帮助液化石油气企业，在转型发展过程中，提供政策解读和技术支持方面的工作。参会的液化石油气企业负责人汇报了他们在市场发展，安全供气以及在行业自律方面所做的工作，就目前我省液化石油气企业整合中遇到的一些实际困难和难点问题进行广泛的沟通和交流，恳请有关部门帮助解决。

在听取大家发言后，周永革主任表示，这次交流座谈会开得非常好！首先，感谢贵州省燃气协会对中燃协液化石油气委员会工作的支持，组织召开这次有行业主管部门的领导和液化石油气企业的负责人参加的交流座谈会，通过与大家的沟通和交流，对我们下一步在推动液化石油气市场的发展和整合，提供了宝贵经验。贵州省燃气协会通过召开液化石油气论坛的会议这种方式，来听取和了解省内液化石油气市场的发展，这种方式值得推广和借鉴，只有找准企业在生产经营过程中存在的问题，才能更有效地帮助企业去解决问题，为企业发声。中燃协液化石油气委员会对行业调研，就是要了解全国液化石油气市场目前的真实的现状，这样才有利于市场的发展和整合。液化石油气市场现在是为数不多可以盈利的企业，各位液化石油气企业负责人，你们还是要看到市场的前景，国家现在实施的燃气安全大排查大整顿，就是要进一步规范行业服务标准，确保人民群众安全用气和放心用气。座谈会在充分交流、和谐友好的气氛中结束。

贵州省燃气协会

2025 年 12 月 25 日

贵州省燃气协会 2025 年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛在遵义召开

8月29日，以“科技赋能安全·和谐创新发展”为主题的贵州省燃气协会2025年会员大会暨城镇燃气高质量发展与安全技术论坛在遵义盛大启幕。中国城市燃气协会、省住房城乡建设厅、省科协、遵义市政府等相关领导，来自全国各地的协会负责人、全省燃气行业企业代表、技术专家齐聚红城，传承红色基因，共商燃气安全大计，共绘高质量发展蓝图，为贵州城镇燃气事业发展注入强劲动能。



此次大会由贵州省燃气协会主办，贵州燃气集团股份有限公司、贵州鸿创智能能源技术服务有限公司联合承办，遵义市燃气协会、贵州燃气集团遵义市燃气有限公司、贵州斯克诗科技有限公司协同协办，凝聚行业力量，搭建起交流合作、共谋发展的高端平台。

上午九时，大会正式开幕。贵州省燃气协会理事长白大勇发表热情洋溢的欢迎辞，全面回顾协会五年来在党建引领强根基、安全监管筑防线、技术服务惠企业等方面的坚实足迹与丰硕成果，未来，协会将从以下四个方面抓好主要工作：一是加强安全管理与宣传，确保供气稳定；二是推动技术研发与应用，促进行业创新；三是优化会员服务，响应解决诉求；四是深化与政府、兄弟协会及跨行业合作，营造良好发展环境。



遵义市副市长王继松在致辞中向与会领导、专家及企业代表齐聚红色圣地、醉美遵义致以热烈欢迎和衷心感谢。他强调，城镇燃气是城市运行的“生命线”，期盼以此次“科技赋能安全，和谐创新发展”主题盛会为契机，集聚各方智慧、推动安全技术应用升级、广泛凝聚行业共识，共同助力城镇燃气高质量发展，筑牢城市安全基石，更好服务现代化建设和民生保障。

省科协副主席杨泳滨指出协会在学术交流、科普宣传、智库建设、合作共建、人才培养等方面取得显著成效，接下来要进一步强化政治引领、把准办会方向；进一步聚焦科技创新、深耕服务职能、发挥枢纽作用；进一步规范管理，促进协会高质量发展。

中国城市燃气协会副秘书长车立新肯定了贵州燃气协会在党建引领、行业服务、燃气安全运行、会员服务、专业培训等方面取得的成就，为行业的区域发展提供了宝贵的“贵州经验”，接下来将加强联动、共享资源，在标准制定、技术交流、人才培养等方面深化合作，共同应对挑战，携手开创城镇燃气事业可持续发展的美好未来。

大会现场亮点纷呈，既有组织建设的“新力量”——宣读 2025 年新入会会员名单，为行业注入新鲜血液；又有专业引领的“硬支撑”——为新聘任行业资深顾问颁发聘书，汇聚智囊团智慧。



中燃协副秘书长车立新为省燃协 2025 年优秀论文获奖作者颁发荣誉证书

更有技术创新的“闪光点”——表彰燃气管道治理、泄漏检测、老旧小区改造等领域优秀论文,激发行业创新活力。



顾问专家单晓刚为新当选的理事长、副理事长、监事单位授牌

主旨演讲环节，中国土木工程学会城市燃气分会副理事长李颜强分享了燃气安全技术创新。贵州燃气集团总工程师杜娟解析企业科技发展路径。遵义市综合行政执法局局长蔡小刚分享了党建引领行业管理的实践经验。大会同步召开换届大会，严格按照程序选举产生贵州省燃气协会第六届理事会、监事会及社团负责人，为协会未来五年发展筑牢组织根基，擘画长远发展蓝图。参会人员纷纷表示，此次大会内容充实、导向鲜明、贴近实践，将把会议成果转化为推动工作的实际行动。

在城镇燃气高质量发展与安全技术论坛环节，10余位行业专家聚焦“城镇燃气工程项目管理现状分析与对策研究”“瓶装气反内卷与统一大市场”“智慧厂站建设”“管道安全监测”等热点议题，既有高屋建瓴的政策解读，又有深入浅出的案例分析，为参会者提供精准指导与思路启发。此外，大会特设新技术新设备展示区，无人机巡检设备、燃气泄漏检测系统、智慧燃气管理平台等前沿成果集中亮相，有效搭建起技术对接、成果转化的高效桥梁，为推动贵州燃气行业技术升级、产业转型注入新活力。

此次盛会的成功举办，不仅凝聚了行业发展共识，更搭建了创新交流平台，必将推动贵州燃气行业在科技赋能、安全筑基、创新发展的道路上迈出更坚实的步伐，传承红色基因，为建设更高水平的平安贵州、幸福贵州贡献燃气力量。

来源：贵州日报天眼新闻 蒋洪飞

中国城市燃气协会（2025年09月）

党建工作开启协会工作新篇章

——贵州省燃气协会党支部正式成立

为深入贯彻落实党的二十大精神，强化基层党建工作对社会组织引领作用，省建设厅党委高度重视协会党支部的组建工作，并派专人指导，贵州省燃气协会成立了以广宏同志为组长的党支部筹备领导小组，经过前期摸排、宣传动员、材料审核等环节，严格按照党的组织程序开展相关工作，最终获批成立《中国共产党贵州省住房和城乡建设行业社会组织第十支部委员会》的批复，并同意行业协会党支部召开党员大会进行选举。

2025年11月20日，在贵州省燃气大楼五楼会议室，顺利召开中国共产党贵州省住房和城乡建设行业社会组织第十支部委员会党员大会，协会全体党员及群众代表参加会议，会上，广宏同志首先领学党的二十届四中全会精神，宣读了中共贵州省住房和城乡建设行业综合委员会《关于同意行业协会党支部召开党员大会进行选举》的批复文件。通过无记名投票、等额选举方式，选举广宏同志为第一届中国共产党贵州省住房和城乡建设行业社会组织第十支部委员会支部书记。



新当选的支部书记广宏同志表示将认真履行职责，团结带领支部全体党员同志，为推动协会各项工作高质量发展贡献力量。党支部的成立，标志着贵州省燃气协会在党的建设上迈出关键一步，开启了“党建+协会”融合发展新征程。在今后的工作中，协会党支部将充分发挥战斗堡垒作用和党员先锋模范作用，引导会员单位听党话、跟党走，为我省燃气行业的发展续写更多精彩篇章！

贵州省燃气协会 2025年12月15日

参加中燃协理事会和 2005 年(第 27 届)中国国际燃气、供热技术与设备展览会及相关活动

2025 年 10 月 22 日,中国城市燃气协会第九届第四次理事会在海南省海口市召开,刘贺明理事长作《中国城市燃气协会第九次第四次理事会工作报告》。报告从八个方面回顾了第三次理事会以来工作取得的成绩,并对 20236 年工作提出 13 项安排部署,理事会上,中国燃气、香港中华煤气、北京燃气、津燃华润燃气、陕西燃气、沈阳燃气 6 家燃气经营企业代表现场签署了遵守城镇燃气行业自律承诺书,王国宝副理事长兼秘书长作总结讲话,贵州省燃气协会理事长白大勇出席会议,共有 139 名理事参加会议。

同期召开 2025 年(第 27 届)中国国际燃气、供热技术与设备展览会在海口海南国际会展中心盛大开幕。该展会旨在通过展会平台了解燃气行业前沿技术与设备发展动态,加强与国内外行业企业、专家的交流合作,学习先进经验与创新成果,为后续更好地参与燃气领域标准制定、技术推广及行业服务奠定基础。



本届展会规模再创新高,展览面积达 51500 平方米,设 4 个展馆,以“智慧燃气赋能,携手丝路发展”为主题。展会聚焦行业前沿技术与设备,汇聚国内外 400 多家优质展商与专业观众贵州省燃气协会秘书长广宏、安全委员会主任吕燕萍作为燃气行业专家,受邀参加中燃气专家咨询交流区,为参会

的嘉宾和企业提供技术服务，现场解答在燃气企业在安全运行，技术革新和科技赋能燃气高质量发展过程中存在的问题。

展会同期隆重举行中国城市燃气协会培训委员会 2025 年年度工作会议暨第五届“燃气杯”优秀培训师展演活动。培训委会议上举行了《职业技能等级认定培训教材》发布会，广宏秘书长出席本次会议，并对参与编写的 8 本燃气储运工初级教材进行发言，进一步推动了省燃协在燃气行业培训与标准建设领域的交流合作。

召开 2025 年培训工作会议，全面总结 2025 全国培训工作取得的成绩，并对明年的培训工作进行安排部署。省燃协组织贵州赛区两名燃气供应服务员和两名燃气储运工培训讲师，参加 2025 年第五届“燃气杯”全国优秀培训培训师现场展演活动。



贵州省燃气协会 肖剑

2025 年 10 月 24 日

第五届“燃气杯”全国优秀培训师展演竞赛活动

2025年10月24日，第五届“燃气杯”优秀培训师展演活动在海南省海口市隆重启幕。本次活动由中国城市燃气协会主办，中国城市燃气协会培训工作委员会承办，海南省燃气协会与海南民生管道燃气有限公司协办。



当日上午，开幕式在海口维也纳国际酒店正式举行。中国城市燃气协会理事长刘贺明出席开幕式并致辞，深刻阐述了燃气行业培训工作对人才队伍建设、行业高质量发展的重要意义。来自全国的代表队共计56名优秀讲师同台竞技。

为备战本次全国展演竞赛，贵州省燃气协会高度重视，精心筹备，通过多环节严格筛选，确定了4名优秀培训师参加现场展演。贵州省代表队由省燃协秘书长广宏担任队长，秘书处肖剑领队并受邀担任本次展演的评委；参赛讲师有贵州燃气集团客户中心但维沛、贵州燃气集团高压分公司刘粤、蔡伟，贵州兴义港华燃气公司潘俊，以及贵州燃气集团人才学院柴华。

本届展演竞赛聚焦燃气行业核心岗位能力提升，设置“燃气储运工”与“燃气供应服务员”两大专业展演项目，从理论讲解、实操演示、课程设计等多维度考察培训师综合能力。经过一天竞赛，贵州代表队收获佳绩，但维沛、刘粤、蔡伟、潘俊4名讲师均荣获“优秀培训师”荣誉称号，为贵州燃气行业赢得了荣誉。此次参加全国展演竞赛，不仅为贵州燃气行业培训师提供了与全国精英交流学习的机会，更精准对接了全国燃气培训领域的前沿理念与先进实践。下一步，贵州省燃气协会将充分吸收竞赛中的优秀经验与成果，持续优化省内燃气行业培训体系，进一步提升培训质量与师资水平，助力燃气行业构建“知识型、技能型、创新型”燃气人才队伍。

贵州省燃气协会 2025年10月24日

贵州省燃气协会与昆明市燃气协会交流座谈会

为进一步加强区域燃气协会沟通协作，促进经验共享与技术交流，推动燃气行业健康发展，2025年11月5日，贵州省燃气协会、贵阳市燃气协会与昆明市燃气协会调研组一行，在贵阳进行交流座谈会，本次交流座谈会以“携手共进，推动城镇燃气安全高质量发展，分享燃气协会工作经验”为主题。省燃协理事长、市燃协会会长白大勇、省燃协秘书长广宏、贵阳市燃气协会秘书长吕燕萍及有关同志参加；昆明市燃气协会顾问专家李燕、协会专业委员会主任张敬阳、协会专家戴红梅、昆明市燃气协会秘书长经晶及富民县丰顺燃气公司领导出席。

座谈会上，白大勇对昆明市燃气协会调研组一行的到来表示热烈欢迎，简要介绍贵州省燃气协会在服务政府、服务社会、服务行业、服务企业等工作开展的情况。广宏介绍贵州省燃气协会的历史沿革，省燃气协会1993年5月25日经贵州省民政厅批准成立，业务主管单位为贵州省住房和城乡建设厅，贵州省燃气协会成立三十年来，协会伴随着贵州燃气集团的发展和壮大，目前，注册会员达300家，协会专家多次参与国内燃气行业的教材的编写，组织省内的燃气企业参加全国性的技能比赛和优秀培训师现场展演活动。协会计划在“十五五”期间，将以“科技赋能安全。和谐创新发展”理念，助推城镇燃气高质量发展，打造更具有行业影响力的协会。

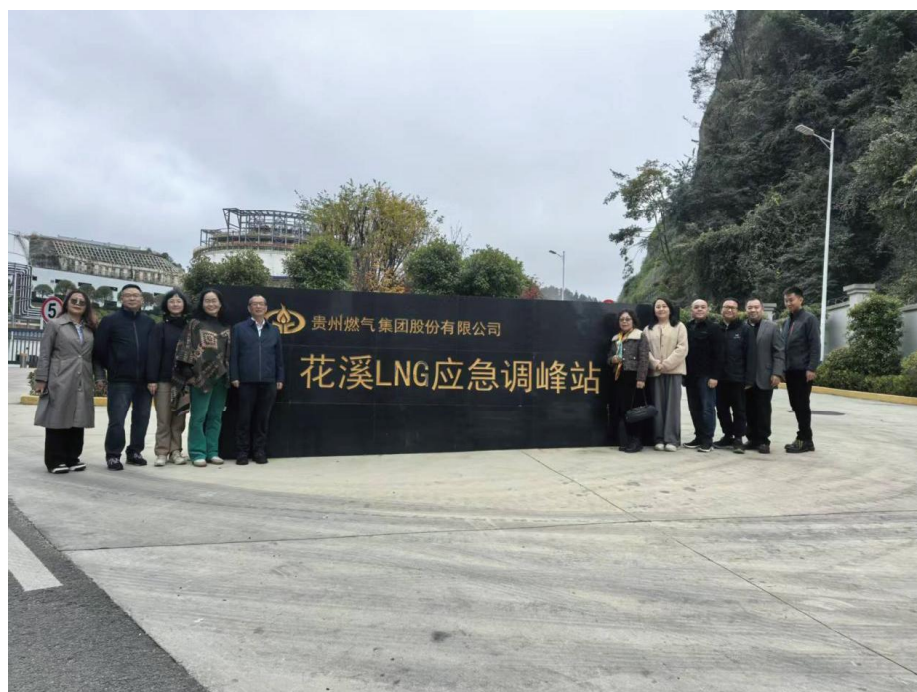
在交流座谈会上，贵阳市燃气协会秘书长吕燕萍分享市燃协在服务会员单位和行业培训方面的工作经验。陕西大唐燃气安全科技股份有限公司贵州办事处负责人姚海望，介绍燃气安全智能产品在客户端操作规程和防范效果。

昆明市燃气协会秘书长经晶，分享了为燃气企业从业人员在线上培训，培训题库的拟定和管理，参与起草燃气用户安全用气的公告等好的经验做法。张敬阳表示，贵州省燃气协会在大勇和广宏同志的带领下，协会工作取得了很好的成效，今年10月在海南召开的中国燃气协会年会上，广宏作为燃气行业专家参与全国教材的编写并出席教材的首发仪式，组织参加优秀培训师的现场展演，取得好的成绩，这是贵州省燃气协会不断夯实基础，创新协会在服务燃气行业的先进做法。此次座谈交流充分感受到贵州燃气协会30年发展历程，为燃气行业做出的重要贡献。此次调研座谈既“学习之行、合作之行、也是共创之行”，希望双方进一步加强沟通学习，积极探索协会工作的新思路，为燃气行业的发展贡献力量。

白大勇在总结时讲到，加强协会间的联系与交流学习至关重要，有助于形成行业共识，解决共性问题，共同应对挑战。此次座谈会搭建了良好的沟通平台，增进了相互了解，对促进双方整体进步具有积极意义。



座谈会结束后，白大勇陪同昆明市燃气协会一行，前往贵州燃气花溪 LNG 应急调峰站进行参观交流。



贵州省燃气协会
2025 年 11 月 10 日

城镇燃气老旧小区燃气管道改造难点问题探讨

文小辉,陶继伟,刘涛,王经纬

(贵州燃气集团股份有限公司,贵州 贵阳 550001)

摘 要: 本文以老旧小区燃气管道改造为切入点,结合湖北十堰、河北廊坊等燃气爆炸事故教训以及国家相关政策,来阐述燃气老旧管网改造的重要性与时效性。从安全、民生及运维管理三个维度进行剖析,阐述老旧管道因超期服役和材料腐蚀所带来的危害。剖析当前改造状况,涵盖原始资料不全、管道材料问题及运行状况等方面。探究改造的难点,像资料缺失会影响勘察设计、施工环境受限、与居民协调难、成本压力大之类情况,然后针对这些难点从技术探测补全资料、优化施工组织、创新沟通机制、精细化成本管控等方面给出应对策略。最后指出,未来改造会朝着智能化、绿色化发展,会面临技术标准更新这类挑战,同时强调持续进行改造对提升城市安全、改善民生有重要意义,呼吁各方一起共建安全宜居的城市。

关键词: 城镇燃气; 老旧小区; 燃气管道改造; 安全管理

2021年6月13日,湖北省十堰市张湾区艳湖社区集贸市场发生燃气爆炸事故,造成26人死亡、138人受伤(重伤37人)的惨痛教训,还造成直接经济损失约5395.41万元的惨痛后果。事故发生后,习近平总书记即刻发出指示,强调要全力抢救伤员,妥善做好善后工作,迅速找出事故原因并严肃追究责任。同时,要求各地区及相关部门深刻吸取教训,能够由此及彼,在全国范围内系统性排查各类安全隐患,确保人民群众的生命财产安全得到切实保障。这起严重事故如同一记重锤,敲响全国城镇燃气安全的警钟,凸显了城镇老旧燃气管网改造的紧迫性和重要性。

2022年6月10日国务院办公厅发布了名为《城市燃气管道等老化更新改造实施方案(2022—2025年)》的文件,明确指出2025年12月底前,城市燃气管道等老化更新改造任务得基本完成,该文件阐述其对消除安全隐患、提升城市安全韧性的重大意义^[1]。

2023年8月9日,国务院安全生产委员会发布了《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》,该方案针对燃气管道老化、违规占压等问题,提出了整治要求,着重强调要立行立改,并且要落实管控措施^[2]。

在此情形之下,各地迅速依照总书记的指示,针对“带病运行”的燃气管道,开展全面整治工作。全力推进城镇燃气老旧小区燃气管道改造工程,这是消除安全隐患、提高居民生活质量、完善城市基础设施以及推动城市可持续发展的关键之举。河北廊坊三河市“3·13”燕郊燃气爆炸事故再次发生,更是对燃气安全问题的持续敲响了警钟。燃气事故频繁发生,这有力证明了老旧燃气管道改造工作

急需推进,不可忽视。

1 改进的必要性与紧迫性分析

1.1 安全层面考量

我国城镇燃气管道的规模化应用,从20世纪50年代开始,到了80到90年代就开始高速发展了^[3]。现今,不少老旧小区的燃气管道已运行30到50年,这远超部分管材设计的使用寿命。当时技术水平、认知程度和经济状况有限,早期燃气管道在设计理念、施工规范方面存在明显时代局限性,管材用的主要是灰口铸铁管、油麻沥青防腐管,这些材料抗腐蚀能力差,长期土壤侵蚀、地下环境有变化时,很容易导致管壁变薄、局部穿孔。连接工艺简陋致使接口密封性能下降,而且防腐涂层技术落后、耐久性欠佳,管道外壁锈蚀的情况很普遍。

更严重的是,部分管道年久失修,已出现结构性损伤,一旦泄漏燃气与空气混合达到爆炸极限,遇明火就会剧烈燃烧爆炸,这对密集居住区的生命财产安全是个致命威胁。所以,从安全风险防控来讲,对超期服役、性能差的老旧管道搞系统性改造,这是防止重特大事故发生的必然要求。

1.2 民生保障层面考量

城市建设不断发展,城镇化进程不断推进,城镇燃气管道从无到有,逐步完善。城区不断改造和新区建设,高层建筑数量增加,这使得居民用户数量直线上升,不少区域用户规模在数年内就翻倍增长。

居民生活水平显著提高后,燃气热水器、壁挂炉等燃气具逐渐普及,大量用户对生活采暖用气需求大增,燃气逐渐成为居民日常生活里不可或缺的能源。即便在燃气管道规划的初期就预留了一定发展空间,可面对用户数量猛增、用气需求显著增加的情况,局部地区的燃气设施难以满足需求。管径偏小,燃气输送效率受阻,输配管网和调压设施不能适应当下供气压力与规模,还有原有庭院管道和户内立管运行年限久,性能下降,燃气供应的稳定性受挫,没法保障居民正常用气需求。所以,对这些燃气设施加以升级改造,是提升民生保障水平的迫切需求。

1.3 管线运维管理考量

老旧燃气管道大多建在技术与信息化水平不高的年代,当时受到条件限制,管道的位置、管径尺寸等关键信息没能形成规范、准确的档案记录。这一历史遗留问题直接让当前运维管理陷入诸多困境:在第三方施工场景里,没法快速得到管道的精准空间坐标,很容易出现第三方施工破坏事故。日常巡检的时候,管线走向不明确,常会有排查盲区的情况,难以进行高效预防性维护。

借助燃气管道升级改造这一举措,该局面可实现根本性转变。新建的管道会统一加装标准化安全标识,把压力等级等核心参数清晰标注清楚。并且,利用GPS坐标定位技术,把每段管道的空间位置、敷设深度等数据精确地录入燃气公司的相关信息档案管理系统,构建出动态更新的数字化管线地图。这种“物理标识+数字档案”的模式,能让第三方施工得到精准的管线预警信息,可快速响应、

安全管控,还能让燃气公司能更好地监控管线运行状态、定位故障、调度维护,从根本上提高燃气管线运维管理的精细化水平。

2 老旧小区燃气管道的现状剖析

2.1 老旧小区燃气管道原始资料现状

很多老旧小区建成时间久远,地下管线相关资料在长期保存与管理时,缺失、损坏的情况颇多。部分小区燃气管道竣工图纸遗失,即便有留下的图纸,其信息标注也不太清晰,很难精准反映管道的实际走向、埋深等关键数据,这给后续管理与维护带来很大阻碍。

2.2 老旧小区燃气管道材料现状

(1) 埋地管道

很多老旧小区在建时,就选了灰口铸铁管、油麻沥青防腐管,这些管子是很容易腐蚀的,长期使用时,很容易被土壤里的酸碱物质、空气中的湿气和腐蚀性气体侵蚀,导致管壁变薄,出现裂缝、穿孔之类情况,久而久之就会出现泄漏事故。并且近年来,轻轨、地铁发展起来后,管道会受到杂闪电流的影响,会让管道腐蚀加剧。进而造成燃气泄漏,给居民生命财产安全带来极大影响。

(2) 燃气油漆管道

有些老旧小区燃气管道的防腐工艺较为简单,大多用传统涂漆或者缠布的方式进行防腐,很难构建起持久且有效的防护层。时间一长,防腐层就容易老化、剥落,无法抵御自然环境长期侵蚀,这会让管道锈蚀加快,整体安全性也会降低。

(3) 其他燃气附属设施

过去的橡胶软管很常见,使用寿命在18个月到24个月,容易因阳光直射、高温烘烤、频繁弯折等因素老化、硬化甚至破裂,这成了燃气泄漏的高危点。另外,老旧阀门大多是油封阀,其密封性能会随使用年限增长而下降,易出现阀芯磨损、密封失效的情况,这会增加燃气泄漏风险,还给管道维护和应急处置带来不便。

2.3 老旧小区在役管道运行现状

老旧小区在役燃气管道的运行现状呈现出多重复杂问题,给居民用气安全埋下隐患。一方面,老旧小区在后续经历的进行的道路维修、水电改造等各类施工过程中,燃气管道频繁受到外部影响:不仅会遭遇机械的直接碰撞而受损,还会因其他管线施工导致与燃气管线的安全间距不足;更严重的是,部分区域存在燃气管道被违章建筑占压、违规穿越阀门井等情况,这些问题都会大幅增加燃气管道泄漏的风险,也会给日常燃气安全巡检和应急处置带来阻碍。

另一方面,老旧小区燃气管道缺乏有效维护保养,而且技术力量不够,很难对燃气管道的腐蚀程度、泄漏风险等进行精准评估。当前仅能开展简单的故障维修,无法从根本上消除安全隐患,难以保障管道的安全稳定运行。

3 老旧小区燃气管道改造工程建设难点

3.1 原始资料缺失,勘察设计精度受限

(1)老旧小区燃气管道原始资料存在严重缺失,存在信息失真情况,竣工图纸丢失、燃气管道走向标注模糊,这种情况十分普遍。这直接导致施工实际情况与设计图纸出现严重偏差,施工单位不得不投入大量人力、物力排查在役燃气管道的具体位置和走向,不仅大幅增加了施工时间,还可能因反复试探性开挖引发新的安全隐患。

(2)小区内其他管线(如给排水、电力、通信等)的资料也有存在不全、交底不清的情况。施工单位在作业时,由于缺乏准确的其他管线分布信息,很容易误触或损坏其他管线,进而造成停水、停电、通信中断等,这样会给小区居民正常生活秩序造成影响,还会给施工进度带来不必要延误。

3.2 施工环境受限,施工场地狭窄与交通组织困难

老旧小区空间布局普遍较为紧凑,楼栋间距小,小区内道路也显得很局促,大量空间被私家车、各类杂物占据。并且,小区里人员密集,行人来往不断,这给施工材料运输和大型设备进场带来了很大阻碍。交通高峰期,交通组织难度大,得制定详细的交通疏导方案与临时交通管制措施,这样才能保证施工区域基本通行秩序。

另外,老旧小区建筑结构大多比较老旧,有些楼栋的外墙风化情况很严重。在做外墙立管安装作业的时候,墙体开裂、瓷砖脱落这些风险都很容易出现。

3.3 与居民协调难度大

(1)对居民日常生活影响

在燃气管道改造施工期间,因地面挖掘作业,小区道路、绿化等设施会受损,这会让居民日常出行受阻,原本熟悉的居住环境也会被破坏。施工期间持续噪音,会严重扰民,易引发居民不满,进而在相关平台投诉。施工单位为消除矛盾,只能暂停施工、协调,会大拉长施工工期。

(2)对居民车辆停放的影响

老旧小区在规划建设过程中,往往没有专门的车辆停车位,居民车辆一般就随意停在其路边。施工期间,为保障燃气施工区域的作业安全和实施空间,需要协调居民移车,并且还得为车主在小区外寻找合适的临时停车处。这一系列操作不仅耗费大量的时间和精力,还会产生额外的费用,导致项目成本增加。

(3)入户改造困难

燃气管道建设需更换用户内立管,可部分居民把户内立管包封在橱柜里,这给立管更换作业带来极大不便,得先拆除橱柜部分结构,改造完再修复。有部分用户私自调整房屋用途,把原来的厨房改成卫生间、卧室之类的,这不但违背了相关规定,还让燃气立管的更换和布置失去了合理的空间与条件,大增加了改造难度,也使项目投资成本大幅上升。

(4) 成本控制压力大,资金成本高

老旧小区燃气管道改造的成本构成颇为繁复,主要包括管道、阀门等直接材料与设备费用,以及诸多隐性开支。施工周期受外部因素影响很大,如居民协调延误、天气变化、突发管线故障等,导致人工成本和机械租赁费用极易出现超支。施工团队需长期待命以应对不确定的工期变动,机械设备也可能因闲置或延长使用时间而产生额外费用。

另外,有些小区施工时肯定会损坏原有的路面、绿化带等公共设施,改造完后得同步修复,按物业或居民的要求配合修复工程以外的地方,这部分费用常超初期预算,进一步提高改造成本。

4 应对策略与解决方案

老旧小区燃气管道改造工程难点较多,得从技术优化、管理升级、多方协同这些方面来制定系统性解决方案,这样才能提高改造效率,减少安全风险。

4.1 地下管线探测与保护技术创新

面对原始资料缺失这一问题时,可以运用“技术探测+历史溯源”这个模式来应对。采用静电力管线探测仪、金属管线探测仪以及燃气PE管道探测仪等技术来定位,以确定在役管道的位置。鉴于其他管线资料存在不完整情况,构建跨单位联动机制,提前对接供水、电力、通信等单位,共享管线数据库,施工前开展联合交底会,明晰各管线位置与保护要求

4.2 施工场地与交通组织优化策略

利用小区周边的闲置场地或者临时租来的场地,去堆放材料,把设备车辆停放的地方容纳起来,合理规划场地布局,提高场地的利用率。制定具体的交通组织方案,安排临时便道,进行错峰施工,及时回填,安排专人开展交通疏导工作,以确保施工期间居民正常出行,施工车辆顺利通行。

4.3 居民沟通协调机制完善

完善居民沟通协调的机制,把社区、物业等各方在沟通协调工作里的职责与分工明确下来,从而形成工作合力。采用新型沟通方式与方法,借助新媒体平台开展宣传教育工作,制作通俗易懂的宣传资料,提升居民对改造工作的认知与认同感。建立居民诉求快速响应机制,及时解决居民合理诉求,对不合理诉求做好解释、告知工作,维护居民合法权益,营造良好的施工氛围。

4.4 资金筹集与成本控制措施

积极争取政府财政资金支持,增加对老旧小区燃气管道改造的资金投入力度。加强成本管控工作,构建全方位成本管控体系,从项目规划、材料设备采购、施工控制等方面着手,严格把控成本支出。采用招标采购手段,优化设计方案,并科学安排施工工序,以此来降低工程成本。

5 结语

老旧小区的燃气管道改造,是往智能化、绿色化方向继续深度发展。物联网与大数据技术不断渗透,改造里会大量运用智能传感器、远程监控系统,达成管道泄漏实时预警、压力动态调控等功能,而

且,环保型管材、低碳施工工艺的推广,能推动改造与生态环境协同共生。但这一进程也面临新挑战:新技术的应用得同步更新技术标准与规范体系,避免因适配性不够造成安全漏洞。城市人口的增加以及功能上的升级,会致使燃气的供需情况不断改变,给燃气管网容量的规划造成不确定的状况。对此,建议让科研机构和企业一起制定动态更新的行业规范,利用数字化建模来预判城市用气需求,达成燃气管道改造与城市发展的前瞻性适配。

持续推动老旧小区燃气管道改造,是筑牢城市安全底线的重要举措,也是提升居民生活品质的民生工作的保障措施。政府、企业、居民三方要协同起来,把政策支持、技术创新和社会参与的合力凝聚起来,这样才能推动改造工作提质增效,为构建安全、宜居的现代城市打下坚实基础。

参考文献:

- [1] 城市燃气管道等老化更新改造实施方案(2022—2025年)[J]. 广西城镇建设,2022,(08):10—25.
- [2] 全国城镇燃气安全专项整治工作方案[N]. 中国应急管理报,2023-08-12(003).DOI:10.28046/n.cnki.ncaqs.2023.002086.
- [3] 姜慧婧,胡琳,王齐,等.国内外聚乙烯(PE)管材专用料的开发及市场应用概述[J].合成材料老化与应用,2021,50(06):104—107.DOI:10.16584/j.cnki.issn1671-5381.2021.06.034.

第一作者简介:文小辉,男,本科,工程师,贵州燃气集团股份有限公司从事燃气工程管理工作,联系电话:13595047451。

喀斯特地貌长距离大落差水域定向钻穿越工程案例分析

涂洪辉 唐成

(中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司, 重庆 400016)

摘 要: 本文以某省级天然气长输管道乌江定向钻穿越工程为分析对象, 对长输管道定向钻穿越喀斯特地貌水域的设计及施工技术进行了研究和实践, 针对本项目选址局限大、落差大、地质条件复杂等特点, 以及喀斯特地质下可能出现漏浆、不返浆、卡钻、塌孔等风险, 详细论述了勘察设计阶段所采用的地质勘察与三维地质建模、穿越轴线优化设计、基于工程特性的钻机选型、合理的泥浆方案设计、扩孔级配方案和回拖工艺设计等一系列创新性对策与综合技术方案。实现了一次性回拖, 为今后类似工程提供借鉴。

关键词: 喀斯特地貌; 长距离; 大落差

引言: 定向钻作为一种十分成熟的管道建设非开挖技术, 具有技术可靠、成本较低、环境影响较小等特点, 然而喀斯特地貌区域的管道穿越工程却面临“三超一复杂”(超长距离、超高落差、超深水域、复杂地质)的技术瓶颈。本文分析对象——某省级长输管道乌江定向钻穿越工程, 其地质风险大(场地岩溶发育程度为中等发育)、水深达197m、落差达238m、穿越轴线长度达2133m, 相关设计参数在国内同类工程中十分少见。通过集成创新勘察设计技术, 攻克了导向失控、泥浆漏失、孔壁失稳等核心难题, 是一次喀斯特地质定向钻水域穿越应用的成功案例, 为后续类似工程提供了解决思路和可靠参数。

1 工程概况与极端环境条件分析

1.1 工程概况

本文分析对象——某省级长输管道乌江定向钻穿越工程, 其管道管径为DN400, 设计压力为6.3MPa, 位于贵州省遵义市境内。穿越工程入土点位于乌江北岸, 出土点位于乌江南岸, 穿越位置距下游某大型水电站约3.4km, 穿越轴线长度为2133m, 定向钻入土角为 19° , 出土角为 11.8° , 曲线段曲率半径为610m(1500D), 管顶位于河床最低处以下40.3m, 出入土点与河床下水平穿越段管道高差达238m。



图1穿越位置河道近景图



图2穿越位置河道俯视图

乌江不仅是长江上游的重要支流，具有重要的航运功能和生态价值，其穿越点河谷深切，两岸地形陡峭，地质构造极为复杂。该处乌江定向钻穿越工程，其穿越点最大水深约197m，管道落差达238m，且穿越地层为典型的喀斯特地貌，岩溶裂隙发育，存在大量不可预见的溶洞和暗河。这些因素的叠加，使得该工程成为国内迄今为止在喀斯特地貌区成功实施的难度最高的定向钻穿越项目，其技术挑战是前所未有的。从项目前期论证到最终施工图设计，整个过程始终坚持“地质先行、精细勘察、科学设计、技术创新”的原则。

1.2 复杂地质与水文环境

本工程成功的关键，在于对极端复杂地质条件的准确把握和有效应对。

1.2.1 地貌与地层特征

穿越场地位于构造侵蚀、溶蚀、剥蚀作用共同塑造的河谷及低山地貌区，是典型的喀斯特发育区。按管道设计轴线，定向钻将从灰岩、页岩（紫红色、青灰色）、白云质灰岩中等风化带地层穿越，其岩性特征如下：

（1）灰岩质：较硬，裂隙较发育，较完整，该层围岩级别Ⅴ级，定向钻施工时围岩一般无自稳能力，可能出现局部掉块等现象，易卡钻。灰岩属较硬岩，性脆，定向钻施工将产生大量岩屑，形成沉砂，易埋钻。该段灰岩，发育裂隙、溶蚀孔隙，勘察钻探中该层发育少量溶洞和落水洞，定向钻施工时易造成大量泥浆漏失。

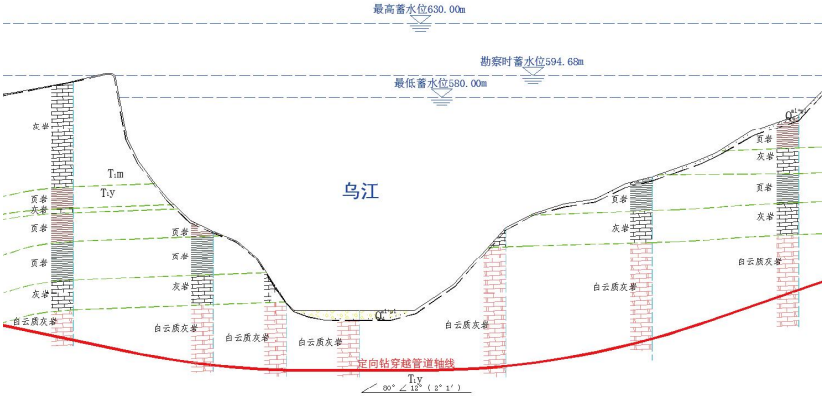
（2）页岩（紫红色、青灰色）：质较软，裂隙较发育，较完整，该层围岩级别Ⅴ级，定向钻施工时围岩相对稳定，可能出现掉块；页岩富含粘土矿物，定向钻施工时易堵泥浆，施工进度慢。

（3）白云质灰岩：质较硬，裂隙较发育，较破碎（局部破碎），该层围岩级别Ⅴ级，定向钻施工时围岩不稳定，易造成卡钻、易埋钻；该层发育裂隙、溶蚀孔隙，钻探中该层钻遇少量溶

洞，溶洞易造成定向钻施工大量泥浆漏失。

（4）灰岩、页岩（紫红色、青灰色）、白云质灰岩各层强度不均，差异性大。

1.2.2岩溶发育特征



本工程穿越区域的岩溶发育程度被评定为“中等发育”。这一定性描述背后，隐藏着巨大的施工风险。喀斯特地貌的本质特征是其高度的非均质性和不确定性。根据在类似地区的工程经验，中等发育的岩溶意味着在钻进过程中极有可能遭遇大小不一、形态各异、有无充填物未知的溶洞或溶蚀裂隙网络。相关研究表明，在此类地层中，钻孔见洞率可高达56.3%，线岩溶率可达20.7%^[1]，甚至可能揭露高度超过10米的巨大溶洞。

1.2.3水文地质条件

乌江水位深、水量大，江水与地下水（特别是岩溶管道水）之间存在复杂的水力联系。定向钻钻孔将穿越江底覆盖层和下伏基岩，巨大的水头压力不仅对钻孔的稳定性构成威胁，也为泥浆体系的设计和压力控制带来了严峻挑战。一旦钻孔与发育的岩溶裂隙或暗河贯通，不仅会发生灾难性的泥浆漏失，还可能引发江水倒灌入孔，导致施工彻底失败。

2核心技术难点深度剖析

基于上述工程环境，识别出本工程在勘察设计和施工阶段必须克服的四大核心技术难点。

2.1选址阶段的困难

工程选址是决定成败的第一步。乌江两岸均为生态环境敏感区，且下游构皮滩水电站的运行对周边地质稳定性有极高要求。同时，乌江作为黄金水道，通航需求也必须得到保障。这使得穿越点的选择范围极为狭窄。经过长达数月的多轮实地踏勘和方案比选。不仅要考虑地面施工场地的可利用性（入、出土点的场地面积、坡度、交通条件等），更要深入研究地下的“隐形杀手”——岩溶发育情况。为此，收集了区域内所有能获取的地质、水文、地震资料，并进行了多轮专家论证，选定了当前这个地表施工条件相对可行、且地下岩溶发育相对较弱的“窗口”位置。

2.2喀斯特地貌带来的极端施工风险

这是本工程最核心、最根本的技术难题。在喀斯特地貌中进行定向钻施工，其风险远高于常规地层，主要体现在：

（1）导向失控风险：钻头在坚硬的灰岩中钻进时，若突然进入一个无充填或半充填的溶洞，会瞬间失去支撑，导致钻头“悬空”。这会引起钻进参数（扭矩、钻压）的剧烈跳变，并极易造成钻头突然转向，导致导向孔偏离设计轴线。

（2）灾难性泥浆漏失风险：定向钻施工依赖于泥浆循环系统来携带岩屑、冷却钻头、稳定孔壁和传递水力信号。喀斯特地层中的溶蚀裂隙网络就像一个无底洞。一旦钻孔与这些裂隙连通，泥浆会以极快的速度大量漏失到地层中，无法返回地面循环系统。泥浆的严重漏失将直接导致：①最终卡钻、埋钻；②孔壁坍塌，即“塌孔”；③可能超出钻机回拖能力，回拖失败。

（3）卡钻与塌孔风险：除了上述原因，岩性的软硬突变（如在灰岩与页岩间频繁切换）也会导致钻进参数难以控制。扩孔器在通过这些界面时，容易因受力不均而产生跳动，加剧对孔壁的扰动，诱发孔壁失稳和塌孔。

2.3 大高差与大水深叠加的力学挑战

本工程约238m的综合高差（出入土点至江底）和198m的水深，为施工带来了复杂的力学问题。

（1）巨大的泥浆静液柱压力：在导向孔和扩孔阶段，孔内泥浆柱产生的静水压力极高。在江底最低点，仅泥浆自身的静液柱压力就可能超过2.6MPa。如此高的压力作用于孔壁，极易导致泥浆“压裂”地层，在江底或岸坡形成“冒浆”，不仅污染水体，更意味着泥浆循环的失控。

（2）回拖风险剧增：在管道回拖阶段，需要向孔内泵入足量泥浆以润滑减阻。高差导致泥浆在管道内外的压力分布非常复杂。同时，2133m长的DN400钢管自重巨大，在“V”形孔道中回拖时，其前端在爬升阶段会受到极大的重力分量和摩擦阻力。这要求钻机必须具备超强的回拖能力，并且回拖过程必须平稳、连续。

2.4 超长距离与“五接一”回拖工艺的复杂性

为了完成2133m的长距离回拖，该工程受回拖场地限制，采用“五接一”方案是必然选择，但这引入了新的复杂性和风险。并且，为实现管道运营的数字化监控，需要将一根海底光缆与管道同孔回拖，也对回拖工艺的平稳性提出了更高要求。

（1）作业窗口期极短：该工艺要求在回拖过程中暂停，将下一段预制好的管线与已回拖部分进行现场焊接、检测。整个过程必须在极短时间内完成。

（2）焊接质量控制要求高：现场的4个接口焊缝是整个穿越管道的薄弱环节。一旦出现质量问题，在巨大的回拖力和复杂的应力作用下，极有可能发生断裂。

（3）同孔光缆敷设风险：随管回拖的海底光缆增加了操作的复杂性。在回拖过程中必须确保光缆不被刮伤、不受过大张力，这要求对回拖速度、管道姿态的控制更加精细。

3勘察设计对策与技术创新

面对上述四大挑战，采取了一系列具有针对性和创新性的技术对策，将“不可知”的风险转化为“可控”的挑战。

3.1基于三维地质建模的精细化勘察与风险评估

（1）综合勘探手段：在常规钻探取样的基础上，沿穿越轴线两侧一定范围内，加密布置了勘探孔，并引入了高密度电法、地震映像等地球物理探测技术，对穿越路径下方的地质构造、岩层界面、特别是大型溶洞和裂隙密集带的分布情况进行扫描。

（2）建立三维地质模型：将所有钻探数据、物探解译数据、岩性分析结果输入专业地质建模软件，构建了穿越区域的精细化三维地质模型。。

（3）穿越轴线优化与风险规避：在三维模型的基础上，对初始设计的穿越轴线进行了多轮优化调整。调整的原则是：在满足工程最小曲率半径和埋深要求的前提下，尽量绕避已探明的溶洞和主要断裂带，并尽可能使钻孔轨迹长时间保持在岩体相对完整的厚层灰岩和页岩中，减少在破碎带岩层中的穿行距离。这一过程是设计阶段风险控制的核心。

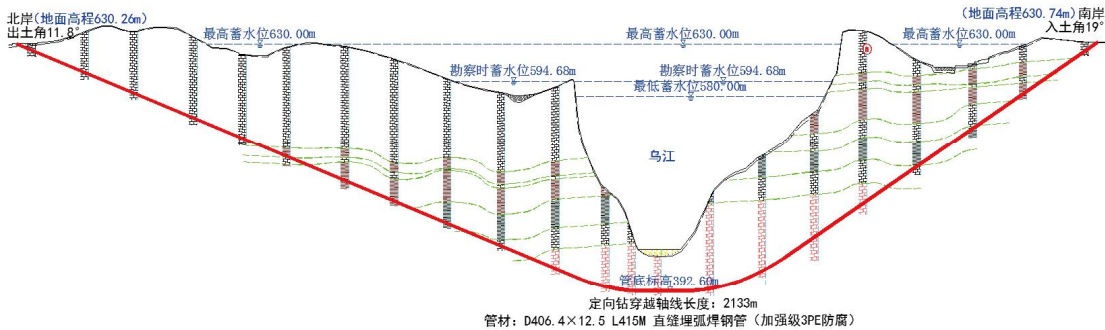


图3 乌江定向钻穿越纵断面图

3.2施工关键参数的精细化设计

3.2.1钻机与钻具组合的审慎选型

考虑到2133m的长度、DN400的管径、坚硬的岩石地层以及巨大的回拖阻力，钻机的选择至关重要。考虑到本工程定向钻采用对穿施工工艺，经过详细的力学计算和市场调研，我们确定了对钻机的性能要求：主钻机最大回拖力不低于660吨，选择徐工XZ5060钻机；辅助钻机最大回拖力不低于300吨，选择江苏谷登GS3000-L钻机。钻具组合方面，针对灰岩等硬岩，设计采用镶齿牙轮钻头配合大扭矩泥浆马达的导向钻进系统，扩孔器则选用适用于硬岩和破碎地层的滚刀式或

组合式扩孔器。

3.2.2 针对喀斯特地层的特种泥浆体系设计

泥浆是本工程的“血液”，其性能直接决定成败。设计了一套高性能、多功能的复合泥浆体系，其核心设计思想是“防漏与堵漏并重”。

（1）基础浆液：选用原则为流动性高、粘度合适、比重大、环保，泥浆的粘度，泥浆配方为“复合型高粘膨润土（6-8%）+PH调节剂（0.15%）+泥浆添加剂（0.1%-0.2%）”。

（2）桥接堵漏材料：在泥浆中预先添加不同粒径级的桥接材料，如超细碳酸钙、云母片等。在孔壁形成致密的滤饼，封堵微小渗漏通道。

（3）随钻堵漏预案：设计了多种应急堵漏浆液配方。一旦监测到泥浆发生严重漏失立即暂停钻进，泵入含有纤维材料（如锯末、棉籽壳）和高失水材料的“强效堵漏浆”，使其在漏失通道内迅速脱水形成凝胶状堵塞体。

（4）压力控制：泥浆泵的压力是严格控制的变量。设计要求在钻进过程中，泵压维持在一个动态平衡的“安全窗口”内，一般不超过4.0MPa。压力过低不足以破岩和携屑，压力过高则会压裂地层导致冒浆。通过在入、出土点设置高精度压力传感器，实现对循环压力的闭环监控与实时调控。

3.2.3 多级渐进式扩孔级配方案

一次性扩孔在本工程中是不可行的。为确保成孔质量和安全，本工程采用精细的多级扩孔方案。根据管道外径DN400，最终成孔直径设计为750mm，以提供足够的回拖间隙。扩孔过程采用“小步快跑”的策略，至少分5级进行，即“ $\Phi 250\text{mm}$ （导向孔） $\rightarrow \Phi 350\text{mm}$ （扩孔） $\rightarrow \Phi 450\text{mm}$ （扩孔） $\rightarrow \Phi 550\text{mm}$ （扩孔） $\rightarrow \Phi 650\text{mm}$ （扩孔） $\rightarrow \Phi 750\text{mm}$ （扩孔）”。每一级扩孔都伴随着洗孔作业，确保孔内清洁。这种渐进式扩孔可以有效减小对孔壁的扰动，降低扭矩，逐级改善孔道条件，为最终回拖铺平道路。

3.3 导向精度与回拖工艺的严格控制

（1）导向精度控制：设计要求采用高精度的磁导向系统并结合陀螺仪进行校核，以消除磁场干扰。导向孔的最终出土偏差被严格限定为“高程允许偏差为0~-2m，横向允许偏差为 $\pm 1\text{m}$ ”。在钻进过程中，实时对比实际轨迹与设计轨迹，及时进行微调。

（2）“五接一”回拖工艺设计：施工上为“五接一”回拖作业制定了详细的、精确到分钟的施工流程方案。方案明确了每段管道的预制、防腐、防护、起吊等准备工作。对回拖暂停期间的焊接、无损检测、接口防腐等关键工序，设定了严格的时间上限。同时，设计要求钻具连接采

用“钻杆+扩孔器+分动器+U形环+引管+管道”的方式，并在出土点洞口附近安排1辆25吨吊车，使用吊车起吊回拖管送入孔洞中，以最大限度减小回拖摩阻。

4 施工过程关键技术控制要点回顾

虽然本文侧重于勘察设计，但设计的成功最终需要通过施工来检验。从后期获取的施工反馈来看，以下几点是确保本工程成功的关键：



图4 乌江定向钻五接一回拖施工现场

（1）地质参数的实时反馈与调整：施工中，钻机操作手和现场地质工程师根据钻进参数（钻压、扭矩、泵压、转速）的实时变化，不断印证和修正三维地质模型。

（2）泥浆性能的动态管理：在现场设立了泥浆试验室，全天候监测返回泥浆的密度、粘度、含砂量等指标，并根据地层变化和漏失情况，动态调整泥浆配方。

（3）回拖过程的平稳连续：施工单位严格执行了设计单位的“五接一”快速对接方案，各工种配合默契，将每次焊接对接的暂停时间压缩到了极限，整个回拖过程保持了匀速、平稳，。

5 工程成果与技术意义

2024年9月，本工程乌江定向钻穿越工程在克服了重重险阻后，一次性回拖成功，创造了国内油气管道建设史上的一个奇迹。该工程的成功具有深远的技术意义。

（1）验证了在极端复杂喀斯特地貌下实施超长距离定向钻的可行性：本工程的成功，地证明了即使是在溶洞、裂隙中等发育的喀斯特地貌中，超长距离、大落差、深水域的定向钻穿越也是可以实现。

（2）丰富和发展了我国管道穿越工程技术体系：本工程中采用的一系列综合技术，如基于三

维地质模型的风险预控、针对喀斯特地层的特种泥浆体系、大落差条件下的压力精细控制、超长管道分段回拖工艺等，均积累了宝贵的数据和实践经验。

(3) 提升了我国在世界非开挖工程领域的地位：纵观全球，在如此复杂的地质、地形、水文条件下，成功首创超过2000米级、238m落差的定向钻穿越工程实例，印证了我国在高端装备、技术整合与复杂工程管理方面的强大实力。

结束语

本文分析的乌江定向钻穿越工程是一项集地质、水文、力学、材料、机械、测控等多学科于一体的系统性挑战。通过“精细勘察+科学建模+优化设计+动态控制”的综合技术路线，成功地破解了喀斯特地貌、超长距离、大落差、深水域等多重难题。其核心在于：

(1) 风险前置：将工作的重心放在前期勘察和设计阶段，通过先进手段最大限度地识别和规避地下未知风险。

(2) 技术整合：针对工程的每一个难点，设计针对性的、可操作的技术解决方案，并将其整合成一个有机的、协同作用的整体方案，特别是以高性能泥浆体系为核心的风险控制策略。

(3) 精细化设计：将设计参数细化到钻机选型、扩孔级配、泥浆配方、回拖步骤等每一个环节，为施工提供清晰、明确、可执行的“作战地图”。

该工程的圆满成功，是勘察设计与施工实践紧密结合的典范，为我国能源通道采用非开挖方式穿越复杂喀斯特地貌区域提供了强有力的技术支撑，其经验值得在行业内进行深入的推广与应用。

参考文献

- [1]姜磊.岩溶地区岩土工程勘察技术及应用[J].测绘与地质,2023,05(06).
- [2]太永丽,马贺雅,刘克文,翁彦梅.高原喀斯特地区基桩穿越溶洞关键施工技术研究[J].矿产勘查,14(11).
- [3]牟晓东.管道穿越岩溶段综合探测方法研究及应用[J].石油工程建设,2024,50(6).
- [4]赖思宇,田延彬,秦政先,刘雪梅,向玉琪.油气管道定向钻穿越“多接一”回拖的难点与应对[J].天然气与石油,2023,41(6).
- [5]申粤,乔珩,乔志国,黄俭.大型水平定向钻穿越钱塘江工程案例分析[J].煤气与热力,2019,39(5).

第一作者简介：涂洪辉，男，大学本科，工程师，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司燃气工程事业部，经营部副主任，联系电话：13667626504。

城镇燃气标志标准应用对比研究与优化建议

吴文林

(贵州燃气集团股份有限公司, 贵州 贵阳 550004)

摘要:国家市场监督管理总局与国家标准化管理委员会于2025年5月30日批准发布强制性国家标准《安全色和安全标志》(GB 2894-2025), 该标准将于2026年3月1日起正式实施。本文系统对比分析了行业标准《城镇燃气标志标准》(CJJ/T 153-2010)与新版国家标准《安全色和安全标志》(GB 2894-2025)在标志分类体系、图形符号规范、管道标识要求等关键技术内容上的核心差异。基于对比分析结果, 研究提出了标准过渡期内的协同执行策略、现有燃气标志系统的评估与更新路径建议。旨在解决标准执行过程中的衔接问题, 提升城镇燃气标志系统的规范性、统一性与安全警示效能。建议通过分阶段改造升级、推动标准协同修订等系统性措施, 构建统一、高效、符合国家最新安全要求的城镇燃气安全标识体系。

关键词: 城镇燃气标志; 标准差异; 安全标识; 管道涂色; 标准协同

1 引言

近年来, 伴随我国天然气消费量的快速增长和城镇化进程的深入推进, 城市燃气基础设施建设规模持续扩大。不同压力等级、气质组分、功能用途的燃气场站、输配管网及用户设施大量投运, 对燃气安全供应、规范使用及高效管理提出了更高要求。在此背景下, 城镇燃气标志系统作为安全生产的重要防线, 其规范性与有效性至关重要。科学设置、清晰醒目的燃气标志能够有效传递潜在危险信息, 引导安全行为, 预防和减少事故发生。当前, 燃气行业主要依据行业推荐性标准《城镇燃气标志标准》(CJJ/T153-2010, 以下简称“燃标”)进行标志设置与管理。而2025年新发布的强制性国家标准《安全色和安全标志》(GB2894-2025)对安全色应用、安全标志体系及其使用要求进行了全面更新与整合, 即将于2026年3月1日起实施。新旧标准在技术要求上存在显著差异, 亟待厘清与协调。

本文旨在系统对比分析“燃标”与GB2894-2025在标志分类、图形规范、设置要求等核心要素上的差异点, 深入探讨其成因与影响, 进而提出切实可行的过渡期协同执行策略及标准优化路径, 为提升城镇燃气行业标志标准化水平、强化安全风险防控能力提供技术支撑。

2 城镇燃气标志的分类

城镇燃气标志是传递特定安全与管理信息的重要载体, 应由标准化的安全色、图

形符号及辅助文字构成，具备简单、易懂、易识别的特性。依据其功能定位，“燃标”将城镇燃气标志划分为安全标志和专用标志两大类。安全标志是表达特定安全信息的标志，分为禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志4种类型；专用标志是对燃气生产、输配各环节专有设施具有提示作用，用以公示某些信息的标志，分为燃气输配管线标志、燃气设施名称标志、燃气厂站内地上工艺管道标志3种类型。

3 燃气标志设置的法律法规依据

燃气安全标志的设置具有坚实的法律法规基础，是燃气经营者的法定责任：《中华人民共和国安全生产法》第三十五条明确规定：“生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。”此条款构成燃气安全警示标志设置的顶层法律依据。《城镇燃气管理条例》第三十五条要求：

“燃气经营者应当按照国家有关工程建设标准和安全生产管理的规定，设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等保护装置和安全警示标志，定期进行巡查、检测、维修和维护，确保燃气设施的安全运行。”地方性法规如《贵州省城镇燃气管理条例》第三十四条也明确规定：“燃气经营者应当在燃气设施所在地设置明显的安全警示标志，定期巡检...排除事故隐患。”，强制性工程建设规范《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）进一步细化了要求，强调在燃气设施的施工、运行维护、抢修等关键作业场所，以及重要的燃气设施本体上，必须设置规范、醒目的安全警示标志。这些法律法规和标准规范共同构成了燃气安全标志强制性设置与应用的法律法规框架体系。

4 GB 2894-2025 规范修订动因与主要技术变化

《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）是对原有安全标识标准体系的重大整合与升级，以GB2894-2008为主体，整合了《安全色》（GB2893-2008）和《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的内容，成为覆盖全行业、更具权威性的安全标识技术纲领。

4.1 修订核心动因

（1）解决标准体系碎片化问题

原有的GB2893（安全色）、GB2894（安全标志）和GB7231（工业管道标识）三项标准独立运行，导致在管道标识与通用安全标志的要求上存在脱节、交叉甚至冲突，给企业执行带来困惑和额外成本。

（2）应对技术滞后性挑战

旧版标准实施已超过15年，其标志体系难以满足社会高速发展和技术迭代带来的新需求；所等效采用的ISO3864和参照的ISO7010图形符号等国际标准均已更新，部分引用内容过时或存在不一致；未能涵盖有限空间作业、锂电池风险等近年来凸显的新型安全风险。

（3）强化事故预防导向

针对有限空间作业中毒窒息等生产安全事故多发频发的严峻形势，事故调查分析（如国家应急管理部公布的典型案例）多次指出，“未按规定在有限空间出入口等醒目位置设置明显的安全警示标志”是导致事故发生的关键因素之一。亟需通过强制性国家标准对此类高危场所的安全警示标志进行统一规范管理。

4.2 主要技术变化

（1）标志基础要素更新

对警告标志、禁止标志、指令标志和提示标志的基本型式图进行了优化；调整了文字辅助标志的使用规则；对在低照度或夜间环境使用的安全标志（如逆反射、发光材料）提出了更明确的技术性能要求；细化了安全标志牌的日常检查、维护保养和失效更换要求。

（2）新增图形标志

紧密结合近年高发事故特点和风险评估结果，秉持“安全第一、预防为主”原则，新增了37个图形标志。其中，“当心窒息”、“当心有限空间”、“禁止动火作业”、“禁止燃放烟花爆竹”、“禁止酒后作业”、“禁止电动自行车进入”、“必须穿戴防护面罩”、“必须穿防静电鞋”、“必须消除静电”、“必须通风”等标志对于存在易燃易爆、有毒有害、受限空间等风险的城镇燃气使用场景（如场站、调压间、阀井、用户厨房）具有极强的针对性和适用性。

（3）优化现有图形标志

为提高标志的辨识度、理解性和信息传达准确性，对34个常用标志进行了图形优化和规范化修改，例如“禁止吸烟”、“必须戴防护眼镜”、“必须戴安全帽”、“必须系安全带”等标志的图形细节得到改进。

（4）整合管道标识要求

将原GB 7231关于工业管道基本识别色、识别符号和安全标识的核心要求整合入本标准（特别是第8章），旨在实现管道标识与通用安全标志的无缝衔接。

5 CJJ/T 153-2010 与 GB 2894-2025 核心差异分析

（1）适用范围与定位差异

“燃标”是城镇燃气行业的专用标准（推荐性），其规定主要聚焦于燃气生产、输配系统及相关特定场所的图形标志设置。GB 2894-2025 是国家层面的通用强制性安全标志标准，其适用范围涵盖除特定交通标志外的所有生产经营场所和公共区域，具有普适性和强制性效力。

（2）标志基本型式与设置要求差异

GB 2894-2025 对安全标志的基本型式（如图形细节、边框比例）进行了更新，并细化了标志尺寸系列。新标准提供了标志牌尺寸与观察距离之间的对应关系图表，明确要求标志牌必须在预期的观察距离范围内易于被发现，并能被清晰、准确地识别其图形符号和传达的安全信息。“燃标”在此方面的规定相对宏观，缺乏GB 2894-2025 中的量化指导。

（3）地上工艺管道涂色要求差异

“燃标”（7.1.3条）规定燃气厂站内地上燃气工艺管道应整体涂色，颜色编号为淡黄色（Y06）。GB 2894-2025（8.1.1条）规定，用于输送气体的工业管道，其基本识别色应采用中黄色（Y07）。此规定与石油天然气行业标准《石油天然气工程管道和设备涂色规范》（SY/T0043-2020）4.1.1条关于天然气管道外表面宜涂中黄色（Y07）的要求一致。“燃标”要求的淡黄色（Y06）与GB 2894-2025/SY/T 0043-2020要求的中黄色（Y07）存在色号差异，可能导致管道外观标识不统一。

（4）特定标志的存废差异。

GB 2894-2025 中删除了旧版存在的“禁止穿化纤服装”标志。该标志在燃气等易燃易爆场所曾广泛使用，其删除反映了标准对风险控制的精细化调整（可能认为其风险已包含在其他更通用的防火防静电要求中，或防护措施要求更具体化如“必须穿防护服/鞋”）。

（5）多标志组合排列顺序冲突

“燃标”（7.1.3条）规定，当多个安全标志组合使用时，排列顺序应为：禁止、警告、指令、提示，并遵循先左后右、先上后下的原则。GB 2894-2025（7.3.3条）规定，在同一部位设置多个安全标志牌时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，同样遵循先左后右、先上后下排列。“禁止标志”与“警告标志”的优先顺序在两标准中截然相反（“燃标”：禁止>警告；GB 2894-2025：警告>禁止）。这种冲突给现场标志牌的设置带来了直接的执行困惑。

6 标准协同与技术实施路径

尽管CJJ/T 153-2010与GB 2894-2025在部分具体条款上存在差异，但其核心目标高度一致，即通过规范化、标准化的安全标识系统提升公共安全水平，预防事故发生，保障人员生命财产和设施安全。GB 2894-2025的发布不仅是技术要求的更新，更是国家层面安全治理逻辑的深化。燃气行业需在过渡期内（2026年3月1日前及之后一段时间）积极应对，完成从“行业标准”向“国家标准”的平稳过渡与融合，实现安全标识语言的统一与共通。针对前述差异，提出以下过渡期协同执行与优化建议：

（1）双标并行，各有侧重。在过渡期及未来“燃标”修订前，燃气项目应同时满足两项标准要求。通用性安全标志（如禁止、警告、指令、提示类标志）必须严格遵循强制性国家标准GB2894-2025的规定，确保标志的型式、颜色、尺寸、设置等符合最新国标。燃气专属标志（如特定燃气设施名称标志、管线标识桩/贴等）可继续依据CJJ/T 153-2010执行。

（2）存量标志系统评估与分步更新。依据GB2894-2025新要求，对现有燃气场站、管网、用户设施等区域的标志系统进行全面普查与评估。建立详细的标志台账，记录每个标志的位置、依据标准、图形符号版本、尺寸、材质、当前状态（符合、需更换、待修订）。对评估中发现的问题进行分级分类，对于图形符号与新国标冲突、尺寸不符合观察距离要求、辅助文字不规范等必须更换的标志，应制定分阶段更换计划。优先更换高风险区域（如门站、储配站、调压站（箱）、阀井、大型商业用户、密集住宅区管道沿线）的标志。对于因标准冲突（如组合标志顺序）或专属标志（如管道涂色）导致的待协调/待修订项，应在台账中明确标注，作为后续统一行动的依据。

（3）管道涂色执行建议。针对厂站内地上燃气工艺管道涂色差异，建议执行GB 2894-2025的要求，采用中黄色（Y07）。对于新建、改建、扩建工程，应直接采用Y07色号。对于存量管道，应结合管道定期进行的防腐维护、检修或改造工程，逐步将涂色更新为Y07，避免短期内大规模投入造成资源浪费。

（4）多标志组合排列顺序执行。当多个安全标志牌在同一部位设置时，应优先遵循强制性国家标准GB 2894-2025的规定，即按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下进行排列。

（5）推动行业标准及时修订。CJJ/T 153-2010自发布实施至今已超过15年，部分技术内容存在滞后性，且与最新国家强制性标准GB 2894-2025存在多处不一致。建议

主管部门适时启动《城镇燃气标志标准》（CJJ/T 153）的修订工作。

7 结论

新版强制性国家标准GB 2894-2025《安全色和安全标志》的发布实施，对城镇燃气行业的标志系统建设提出了新的、更高的要求。本研究系统梳理了行业标准CJJ/T 153-2010与GB2894-2025在标志分类逻辑、图形符号规范（包括新增37个、优化34个标志）、管道基本识别色、多标志组合排列顺序以及特定标志存废等方面的核心差异。这些差异源于标准定位、修订周期以及整合程度的不同，反映了国家标准体系优化整合的趋势和对新型风险防控的强化。

面对标准差异带来的执行挑战，燃气行业需采取积极应对策略。在过渡期内，应坚持“双标并行、各有侧重”的原则，通用安全标志严格执行GB 2894-2025，燃气专属标志参照CJJ/T 153-2010，并确保专属标志的型式要素符合国标。当务之急是对存量标志系统进行全面评估与建档，并依据风险等级分步实施更新，优先解决高风险区域标志与新国标的符合性问题。对于存在冲突的管道涂色要求，建议新建工程统一采用中黄色（Y07），存量管道结合维护逐步更新。多标志组合排列应明确遵循GB 2894-2025的警告优先顺序。从长远看，推动CJJ/T153的及时修订，实现与GB 2894-2025的全面技术协调，是建立统一、规范、高效城镇燃气安全标识体系的根本途径。

标准的生命力在于执行。通过科学规划、分步实施新旧标准的衔接与融合，并最终实现行业标准与国家标准的协同一致，将显著提升城镇燃气标志系统的标准化、规范化水平和安全警示效能，为防范燃气事故、保障公共安全构筑更加坚实可靠的视觉防线。

作者简介：吴文林，男，本科，正高级工程师，主要从事燃气生产运行管理工作。

贵州天然气管网有限责任公司近期实施项目简介

1、“湄瓮线”3#阀室至余庆天然气输气管道项目

管道线路设计长度45千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.68亿方/年，项目投资估算为2.1亿元。

2、湄潭至凤冈天然气输气管道项目

管道线路设计长度66.07千米，设计管径DN400，设计压力6.3MPa，设计输气能力1.18亿方/年，项目投资估算36709.8万元。

3、中缅37#阀室至关岭天然气输气管道项目

管道线路设计长度6.4千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.45亿方/年，项目投资估算8000.00万元。

4、镇宁至紫云天然气输气管道项目

管道线路设计长度80千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.95亿方/年，项目投资估算39305万元。

5、紫云县大营清管阀室至罗甸天然气输气管道项目

管道线路设计长度67.25千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.38亿方/年，项目投资估算33353万元。

6、安龙至册亨天然气输气管道项目

管道线路设计长度71.7千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.24亿方/年，项目投资估算35490万元。

7、紫云至望谟天然气输气管道项目

管道线路设计长度112.25千米，设计管径DN300，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.64亿方/年，项目总投资估算46821万元。

8、凤冈至德江天然气输气管道项目

管道线路规划长度52.9千米，规划管径DN400，设计压力6.3MPa，设计输气能力0.47亿方/年，项目总投资估算25965.8万元。

来源：贵州天然气管网有限责任公司（2025年9月29日）

凤冈至德江天然气输气管道项目加速推进

凤冈至德江天然气输气管道项目是贵州省“县县通”天然气基础设施建设重点工程，也是一项完善区域能源保障体系、推动地方产业升级、惠及沿线群众生产生活的民生工程。当前，项目（德江段）已进入攻坚推进阶段，施工单位严格恪守施工标准，紧盯节点目标、抢抓建设进度，各环节工作正有序推进。



在复兴镇联合村的施工现场，机器轰鸣声此起彼伏，焊花在阳光下不断飞溅，施工人员各司其职、协同作战，呈现出一派紧张有序的繁忙建设景象。“目前正在进行焊接作业，选取的焊接方式是亚电联焊，我们严格遵循国家标准和设计要求进行施工。”中石化胜利油建工程有限公司技术部经理胡志林介绍道。

该项目设计压力6.3MPa，管径DN400，设计输量 $0.47 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，线路全长约52.9km，沿线将新建场站2座、阀室1座，总投资约25965.8万元，其中德江县境内总投资21237.63万元，占总投资的82%。截至目前，项目各项施工任务正按计划稳步推进，已取得阶段性建设成效。“该项目于2025年11月1日开始施工。截至目前，已完成管沟开挖11.50公里，管道焊接目前完成了4.32公里，累计完成投资1326万元。”贵州天然气管网有限责任公司项目经理朱召说道。下一步，施工单位将继续锚定项目建设目标，聚焦当前施工重点难点，确保项目早日建成通气。

来源：德江之声 德江县人民政府门户网站（2025年12月09日）

“村 BA”故乡台江县正式开通管道天然气

2025年12月25日，由黔东南州能源集团下属子公司负责实施的城镇管道燃气项目在台江县台拱社区正式实现供气运营。一直以来，台江县居民和商业用户主要以罐装液化气作为生产、生活能源，罐装液化能源更换不便、成本较高及储存安全隐患等问题较为突出，用能安全成为急需解决的问题。



台江县城镇管道燃气建设项目是州、县重点民生工程，该项目涉及LNG场站、燃气次高压、中压管道建设，项目建设内容多、管线长、地势复杂。州能源集团紧紧围绕项目建设目标，加大项目攻坚力度，历时两年顺利完成项目建设，建成LNG气化站1座，次高压30.6公里，中压16.7公里。项目完工后，公司围绕合规手续办理、设施设备调试、人员配备培训、场站应急物资配备等方面，科学制定投运筹备方案，确保项目安全有序投入运营。后续，将不断完善中低管线和庭院管网建设，确保燃气保供安全，更好服务民生。

来源：黔东南州能源集团能投公司综合部办公室（2025年12月30日）

遵义—吉安项目贵州段可研阶段完成测量勘察

11月17日，西南管道公司顺利完成遵义—吉安天然气管道项目贵州段可行性研究阶段的现场测量与地质勘察工作。这一关键节点的达成，为整个项目的科学决策、用地预审手续办理和后续设计夯实了基础。

遵义—吉安天然气管道贵州段地形地质条件最为复杂，线路穿越黔北、黔东北的喀斯特地貌区，高山深谷纵横，溶洞、暗河发育，测量勘察工作挑战巨大。自测量勘察启动以来，西南管道公司协调投入了多支精锐技术队伍，综合利用卫星遥感、无人机航测、高密度电法仪、瞬变电磁法仪、索道设备以及传统地质钻探等多种技术手段，严格遵循相关技术规范，对拟建管道贵州段途经的300公里线路进行了“地毯式”的精细摸排，对4座站场、10座阀室、54处非控制性隧道地质调查，对许家山隧道、乌江跨越、观音洞山体定向钻3处控制性工程进行了勘察，重点查明了沿线的不良地质现象，如岩溶塌陷区的分布，并记录了地层岩性、地下水位等信息。这些一手数据是判断线路走向是否安全、经济、可行的最重要依据，为项目后续设计提供了关键的地质与工程依据。

随着可行性研究阶段测量勘察工作的圆满完成，遵义—吉安天然气管道项目转入可行性研究报告的编制和报审阶段。下一步，西南管道公司将依据勘察数据，与工程技术创新公司协同深化设计方案，加大企地沟通协调，力争项目早日获得核准，进入全面建设阶段。



来源：国家管网集团西南管道有限责任公司贵阳输油气分公司 艾力群（2025年11月）

黔南州六条支线天然气管道工程全面告捷

09月14日19时15分，随着燕楼-惠水-长顺天然气支线管道顺利完成72小时联合试运行，由国家管网集团西南油气管道有限责任公司贵阳输油气分公司负责的黔南州天然气六条支线管道工程实现全面收官并正式投运。该项目的圆满收官，是贵阳分公司深入贯彻落实国家能源安全新战略、服务区域经济社会高质量发展的又一重要成果，彰显了集团公司“服务国家战略、服务人民需要、服务行业发展”的企业使命。

此次投产的燕楼-惠水-长顺支线管道全长43.39公里，起于贵阳市花溪区燕楼首站，途经广顺分输站，终至长顺分输站，设计压力6.3MPa，年设计输气能力3.25亿立方米。作为黔南州重点能源基础设施，该管道投运后，将显著提升长顺县及周边区域工业用气保障能力，优化能源消费结构，为黔南州绿色发展和经济转型升级注入强劲动力。

为确保投产工作安全平稳，贵阳分公司党委坚决扛起主体责任，成立以党委书记为组长的领导小组和现场指挥部，设立9个专业工作组，严格运用“投产三十五步法”管理创新成果，全面压实各项准备任务。投产期间，党委班子成员一线指挥，党员先锋队冲锋在前，充分发挥支部战斗堡垒和党员先锋模范作用，严格开展设备调试、管线巡查和风险排查，重点强化对阀门、仪表接口等关键部位的巡查，确保所有环节安全受控、万无一失。



党员带头发挥作用

燕楼-惠水-长顺支线的成功投运，标志着黔南州天然气六条支线管道工程圆满建成投产。截至目前，贵阳分公司已安全高效完成六条支线共239.144公里管道、13座站场及5座阀室的进气调试和试运投产任务，区域能源供应网络进一步织牢织密，能源资源配置能力得到显著提升。



巡查关键部位

下一步，贵阳分公司党委将继续坚持和加强党的全面领导，团结带领广大干部职工，牢牢守住安全生产底线，持续做好天然气保供工作，不断优化管网运行效率，切实为西南地区高质量发展提供坚强能源保障。（图/文 郑浪、石美云）

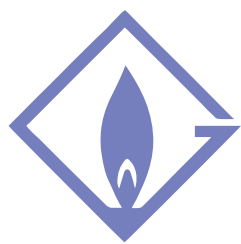
来源：人民网－贵州频道(2025年09月17日)



**9月29日由贵州能源集团投资建设的遵义LNG
储配库BOG提氮项目在遵义市正安县成功投产**



**喀斯特地貌国内首例—湄潭至瓮安天然气输气管道
项目长2133米乌江定向钻穿越**



贵州省燃气协会

GAS ASSOCIATION OF GUIZHOU PROVINCE