

# 丰台区“7·31”燃气爆燃事故调查报告

2024年7月31日6时37分41秒，丰台区大红门街道苗圃西里社区13号楼1单元102室发生燃气爆燃事故，造成1人死亡，6人受伤，直接经济损失约325万元。

事故发生后，市委、市政府高度重视，2024年8月1日，市政府批复成立由市消防救援局牵头，市城市管理委、市应急局、市公安局、市人力资源社会保障局、市总工会、丰台区政府组成的事故调查组，对该起事故提级调查，并邀请市纪委监委同步参与，全面开展事故调查处理工作。因依法调查认定本起事故应属于生产安全事故，2025年1月5日，市政府同意调整事故调查组牵头单位为市应急局、市消防救援局，对该起事故继续开展调查处理工作。

事故调查组委托国家钢铁材料测试中心、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、北京市公用事业科学研究所有限公司、北京市建设工程质量第四检测所有限公司开展技术鉴定，聘请爆炸、燃气、建筑等领域专家成立专家组，对事故直接原因进行技术分析；委托中国安全生产科学研究院对事故应急处置情况开展评估。

事故调查组按照科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效和“四不放过”的原则，通过现场勘验、调查取证、视频分析、

检测鉴定、专家论证等，查明了事故经过和原因，认定了事故性质和责任，提出了对事故责任单位和人员的处理建议，并针对事故暴露的突出问题提出了整改和防范措施。

经调查认定，丰台区“7·31”燃气爆燃事故是一起一般生产安全责任事故。

## 一、基本情况

### （一）事发社区及13号楼情况

苗圃西里社区位于丰台区大红门桥北900米路西，占地面积0.45平方公里，共有建筑17栋，均为多层砖混结构建筑（5至6层），为北京市木材厂有限责任公司（以下简称北京木材厂）自建职工楼，自1975年开始建设，陆续投入使用。13号楼于1984年建成，共有2个单元30户居民。13号楼未建设管道天然气，居民一般使用瓶装液化石油气，13号楼配套的热力管道与楼体一同建设并投入使用，自建成至今未进行过改造。

苗圃西里社区自建成起由北京木材厂自行管理；2016年1月1日社区物业由北京金隅大成物业管理有限公司负责；2018年9月变更为北京首开亿方物业服务有限公司负责；2022年9月变更为北京首华物业管理有限公司（以下简称首华物业公司）负责。

### （二）苗圃西里社区燃气管道施工及验收情况

2009年，原丰台区市政管理委员会（现为丰台区城市管理委员会）作为建设单位实施丰台区大红门街道旧楼改造工程（施

工范围含苗圃西里社区 1-19#天然气工程），施工单位为北京万兴建筑集团有限公司<sup>[1]</sup>（以下简称万兴建筑公司），设计单位为北京市液化石油气工程设计所（2011 年已注销），监理单位为北京市曙晨工程建设监理有限责任公司<sup>[2]</sup>（以下简称曙晨监理公司）。

2009 年 7 月该工程开始施工，2009 年 11 月 4 日工程经四方竣工验收<sup>[3]</sup>合格。其中，13 号楼北侧 DN80 埋地天然气管道自东向西距楼体 5.2 米平行铺设，分别在 13 号楼 1 单元和 2 单元处向南引出 DN50 埋地天然气管道入户，其中 2 单元北侧 DN50 埋地天然气管道由北向南穿越热力管沟。埋地天然气管道为无缝钢管，外部为挤压聚乙烯防腐层（以下简称聚乙烯防腐层）。



13 号楼北侧燃气管道示意图

[1]北京万兴建筑集团有限公司，成立于 1994 年 6 月 30 日，法定代表人吕保明，统一社会信用代码 911101151028358265，经营范围包含房屋建筑工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；建筑装修装饰工程专业承包壹级；土石方工程专业承包贰级；园林古建筑工程专业承包贰级；机电安装工程施工总承包贰级；特种专业工程专业承包不分等级；园林绿化工程。

[2]北京市曙晨工程建设监理有限责任公司，成立于 1995 年 4 月 3 日，法定代表人李刚，统一社会信用代码 911101061021796112，经营范围包含建设工程监理；工程建设技术的咨询；经济信息咨询。

[3]四方竣工验收包括建设单位、设计单位、施工单位和监理单位。

### （三）天然气管道日常维护和检测情况

北京市燃气集团有限责任公司第四分公司<sup>[4]</sup>（以下简称市燃气集团四分公司）于2009年10月30日与万兴建筑公司签署《工程交接单》接收工程资料和竣工图纸，受理用户报装，并在工程验收合格后开展接线通气工作，之后一直负责苗圃西里社区天然气管道的日常维护和管理。按照北京市燃气集团有限责任公司（以下简称市燃气集团）制定的《生产运营管理体系生产运行管理规定》要求<sup>[5]</sup>，市燃气集团四分公司对该社区户外天然气管道进行泄漏检测，事发前最近一次户外天然气管道泄漏检测时间为2024年6月17日，13号楼周边检测结果为无燃气泄漏。

2023年10月，市燃气集团委托北京市鼎新新技术有限责任公司<sup>[6]</sup>（市燃气集团子公司，以下简称鼎新公司）对市燃气集团四分公司管辖的700公里（含苗圃西里社区）埋地钢质管道防腐层进行检测。鼎新公司于2024年3月完成苗圃西里社区埋地钢质管道防腐层检测，5月完成防腐检测分析，但鼎新公司未按合同约定<sup>[7]</sup>提供周报、月报等监测数据，截止事故发生也未向市燃气集团四分公司提供检测结果。

---

[4]北京市燃气集团有限责任公司第四分公司，成立于2009年6月12日，隶属于北京市燃气集团有限责任公司，负责人王亮，企业类型为分公司，总公司统一社会信用代码91110302690800645U。经营范围包含燃气（管道天然气）供应和销售；销售食品；餐饮服务等。

[5]《生产运营管理体系生产运行管理规定》第八十二条泄漏检测周期（二）埋地管线泄漏检测周期应按以下周期进行：1.正常运行管线每年至少泄漏检测1次。2.符合以下条件之一的管线每年泄漏检测2次...

[6]北京市鼎新新技术有限责任公司，成立于1994年4月1日，法定代表人赵悦春，统一社会信用代码911101081020490328，经营范围包含技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等。

[7]《技术服务合同》（项目名称：埋地钢质管道综合检测）2.乙方应当提交的报告包括：（1）施工监测期间向甲方、施工方及道路管理单位提供周报、月报等监测数据；（2）施工完成后，按监测频率向甲方、施工方及道路管理单位提供阶段性数据；（3）所有监测工作结束后，向甲方提供总结报告。3.若甲方及道路管理单位未提出其他要求，乙方应当于监测期满后的十个工作日内向甲方提供有效的监测总结报告。

## 二、事故经过及应急处置情况

### （一）事故经过

2024年7月31日6时37分41秒，丰台区大红门街道苗圃西里社区13号楼1单元102室租户王某某准备做早饭，到厨房后第一次旋转燃气灶点火开关未点火成功，再次旋转点火开关时突发爆炸。

### （二）事故应急处置情况

2024年7月31日6时41分，市消防救援局119指挥中心接报丰台区苗圃西里社区13号楼1单元102室火灾警情，立即调派丰台区消防救援局全勤指挥部及3个消防救援站、9部消防车、48名指战员到场处置。7时00分，现场明火被扑灭。

6时45分，市消防救援局119指挥中心电话通知市燃气集团到场处置，市燃气集团四分公司立即启动应急响应程序，调派应急人员95人、车辆26辆赶赴现场开展应急处置工作。7时13分，应急处置人员到达现场，关闭13号楼1单元引入口阀门，切断室内气源，对现场进行排查。7时41分，使用可燃气体检测仪对13号楼1单元室外北侧热力井进行排查，检测出可燃气体浓度为17ppm<sup>[8]</sup>。

7时许，大红门街道办事处、丰台区应急办等单位工作人员陆续抵达现场，协助做好现场处置工作。8时08分，消防救援力量返回，配置1部消防车、5名指战员协助市燃气集团四分公司

---

[8]浓度单位：ppm是英文parts per million的缩写，译意是每百万份中的一部分，即表示百万分之（几），或称百万分率。

司现场处置。

10时30分，丰台区应急局、丰台区消防救援局在现场联合勘验过程中，发现13号楼1单元北侧热力井仍有燃气泄漏迹象，立即疏散1单元居民，并设立警戒区。市燃气集团四分公司检测发现该热力井可燃气体浓度值为6.1%Vol，随即采取开盖放散的临时措施。

13时，市燃气集团四分公司在13号楼1单元北侧进行打孔检测。15时，对13号楼北侧天然气管道进行挖掘排查。22时30分，发现13号楼2单元北侧热力管沟内天然气管道泄漏点，采用专用堵漏胶带临时进行处置。

8月1日5时58分，市燃气集团四分公司完成管道换管修复及防腐作业。18时31分，恢复供气。

### （三）事故应急处置评估情况

事故调查组委托中国安全生产科学研究院对事故应急处置情况进行了评估。经评估，事故发生后，市燃气集团四分公司迅速响应，开展先期处置以及燃气管道泄漏点排查与应急抢险工作；但存在应急处置不规范、应急培训演练和风险辨识不到位等问题。丰台区政府迅速组织相关部门赴现场开展应急处置和善后工作，指挥调度和应急处置协同有序，救援现场信息及时共享，应急救援工作平稳有序。

### （四）伤亡人员情况

事故共造成1人死亡。具体情况为：王某某，女，67岁，

河南省新郑市人，102室租户，经送医诊断为全身大面积重度烧伤（90%烧伤），于2024年8月14日死亡。

事故另造成6人受伤，其中102室4人住院治疗，103室2人就医后自行离院。

### 三、事故直接原因

#### （一）排除的因素

公安机关结合现场勘查、视频查验、调查访问等情况，排除人为故意刑事嫌疑。

经事故调查组现场勘查，用户未安装燃气泄漏报警装置。经检验鉴定，102室家用燃气灶具，气密性、熄火保护装置符合标准要求；橡胶软管两端紧固连接、气密性符合标准要求。经读取102室燃气表信息，7月31日0时至事发无用气记录。排除从102室燃气表后端燃气系统泄漏天然气的可能性。

#### （二）泄漏点位置确认

应急处置过程中，13号楼1单元北侧热力井和2单元内热力管沟均检出天然气成分。对13号楼北侧天然气管道开挖排查，在2单元北侧热力管沟处发现穿越热力管沟的天然气管道有泄漏点，泄漏点距2单元北侧外墙4.4米。

#### （三）天然气蔓延分析

经现场勘查，13号楼北侧热力管沟自西向东平行铺设（南侧外壁距楼体3.36米，管沟宽1.48米），至1单元北侧转向南进入1单元地下。在102室南侧阳台附近地下热力管沟内有一穿

越热力管沟的 PVC 污水管道，且该管道有破损。

经现场开展冷烟实验、水流法实验，确定蔓延途径为 2 单元室外北侧热力管沟与天然气管道交汇处泄漏的天然气，沿热力管沟向 1 单元蔓延，后通过热力管沟内破损的污水管道，从 1 单元 102 室厕所地漏处进入室内。

#### （四）天然气管道泄漏原因

现场勘查发现，天然气管道穿越热力管沟时仅在穿越热力管沟壁位置有护套管<sup>[9]</sup>，中部悬空管道无套管保护，泄漏点出现在无保护区域，管道外聚乙烯防腐层发生局部破损，钢管腐蚀穿孔。

经检测鉴定和专家论证，穿孔位置表面聚乙烯防腐层有经历高温痕迹，聚乙烯防腐层破损原因不排除其他施工过程中实施电焊、热加工等作业不当，或建筑物等电位、用电设备接地排流装置安装不合理等因素所致。钢管腐蚀泄漏原因为 PVC 污水管道破损导致污物排入热力管沟内，加剧管沟内环境恶化，聚乙烯防腐层失效剥落后，钢管外表面在潮湿的环境中接触含硫（S）、氯（Cl）元素的腐蚀性介质发生局部点蚀后贯穿壁厚，形成穿孔。

#### （五）地下污水管道破损原因分析

经专家论证，PVC 污水管道未按照规范要求<sup>[10]</sup>加装套管或采用混凝土防腐层与热力管沟隔开，PVC 污水管道处于热力管沟内

[9]《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）第 6.3.8 条：地下燃气管道从排水管（沟）、热力管沟、隧道及其他各种用途沟槽内穿过时，应将燃气管道敷设在套管内。套管伸出构筑物外壁不应小于表 6.3.3-1 中燃气管道与该构筑物的水平净距。套管两端应采用柔性的防腐、防水材料密封。注：表 6.3.3-1 地下燃气管道与建筑、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）中低压地下燃气管道与在管沟内热力管（至外壁）距离 1m。

[10]《城市热力网设计规范》（CJJ34-2002）第 8.2.16 条的规定，污水管道穿入热力管沟时，必须加套管或采用厚度不小于 100mm 的混凝土防护层与管沟隔开，同时不得妨碍供热管道的检修和管沟的排水，套管伸出管沟外的长度不应小于 1m。

部长时间冷热交替、高湿、酸碱腐蚀的恶劣环境中，加速了 PVC 排水管道老化、开裂。

#### （六）爆燃气体分析

经现场勘验，13 号楼 1 单元 102 室内无爆炸性粉尘痕迹，房屋受损破坏情况与炸药爆炸特性不符，与气体爆燃特征相符。

事发当日，对苗圃西里社区13号楼1单元北侧3米处热力井进行气体检测，检测结果为甲烷4.84%、乙烷0.22%、丙烷0.03%，并含有四氢噻吩<sup>[11]</sup>，表明事故发生前热力井内有天然气。8月21日，对苗圃西里13号楼1单元北侧热力井、自来水表井、污水井和102室卫生间地漏处进行气体抽样检测，检测结果中甲烷浓度分别为72.1ppm、30.9ppm、97378ppm、27.3ppm，无乙烷成分检出，表明热力井、地漏通道内的气体为沼气。

专家组根据检测结果论证，热力管沟和地漏处甲烷浓度值低，说明沼气从热力管沟经地漏窜入 102 室聚集直接引发爆炸的可能性小，但不排除事故发生过程中有沼气参与，判断爆燃主要成分为天然气。经专家组论证和计算，天然气泄漏量为 5 至 9 立方米，爆炸当量为 0.35kgTNT。

#### （七）点火源分析

根据现场破坏痕迹和现场人员描述情况综合判断，此起事故爆炸中心位于 102 室厨房至卫生间区域，点火源为燃气灶点火时产生的火花。

---

[11]四氢噻吩，别名 THT，CAS 登记号为 110-01-0，主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂即警告剂。

## （八）直接原因

结合现场勘验、视频资料、询问笔录、专家意见等综合分析，事故直接原因为苗圃西里社区 13 号楼西北侧入 2 单元天然气管道在穿越热力管沟区域未按要求加装通长套管保护，无保护区域天然气管道外层聚乙烯防腐层发生局部破损，钢管腐蚀穿孔；泄漏的天然气沿热力管沟蔓延并通过地下热力管沟内破损的污水管道进入 1 单元 102 室内，与空气混合达到爆炸极限浓度，遇 1 单元 102 室租户使用燃气灶时产生的火花发生爆燃。

## 四、调查发现的主要问题

### （一）燃气工程违规施工

事发社区燃气工程施工单位万兴建筑公司未按设计要求和规范施工，在天然气管道从 13 号楼 2 单元北侧热力管沟内穿越时未按要求加装通长套管保护；事故发生后，又排查出苗圃西里社区存在天然气管道穿越热力管沟未加装通长套管保护的情况 5 处。13 号楼北侧 DN80 天然气管道敷设距楼体 5.2 米，与施工图纸中的尺寸 6.4 米不符，导致该天然气管道与热力管沟外壁的水平净距（0.36 米）不符合标准<sup>[12]</sup>。

### （二）工程监督、验收审核不严

事发社区燃气工程监理单位曙晨监理公司未严格履行监理职责，在施工和验收环节均未发现多处未按标准规范要求对穿越

---

[12]《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）第 6.3.3 条：地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物的下面穿越。注：不包括架空的建筑物和大型构筑物（如立交桥等）。地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，不应小于表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 的规定。注：表 6.3.3-1 地下燃气管道与建筑、构筑物或相邻管道之间的水平净距（m）中低压地下燃气管道与在管沟内热力管（至外壁）距离 1m。

热力管沟的天然气管道加装通长套管保护、天然气管道与热力管沟外壁的水平净距不符合标准等问题，对该施工项目隐蔽工程监督不力、验收审核不严。建设单位在组织竣工验收过程中未发现13号、15号楼外隐蔽工程验收记录等施工资料缺失的问题，督促施工单位、监理单位落实工程项目管理责任不到位。

### （三）燃气设施安全评估不到位

鼎新公司对苗圃西里社区埋地钢质管道防腐层进行检测，未按合同要求向市燃气集团四分公司提供周报、月报等监测数据，未将事发社区地埋钢质管道防腐层检测评价等级为“差”<sup>[13]</sup>的结果及时反馈市燃气集团四分公司；市燃气集团四分公司未及时督促鼎新公司反馈检测结果和监测报告，导致事发社区天然气管道泄漏的风险隐患未得到有效辨识和处理。丰台区城市管理委作为燃气行业监管部门，对辖区内燃气行业管理工作指导、督促不到位，未监督燃气供应企业全面排查、掌握埋地钢质管道泄漏风险。

### （四）应急处置不力，次生事故隐患未及时消除

市燃气集团四分公司在事故发生后未及时根据现场检测结果全面分析管道泄漏可能性并对室外天然气管道进行有效排查，造成事故发生后室外燃气持续泄漏、在4小时后才开始排查室外燃气泄漏点，导致发生次生事故的隐患未能及时消除。此外，市燃气集团四分公司还存在未及时封锁危险区域、未严格按照燃气突发事件专项应急预案开展应急抢修作业、突发事件应急处置培

---

[13]等级为差的老化程度及表现为：老化较严重，有剥离和较严重的吸水现象。处理建议：加密测点进行小区段测试，对加密点测出的小于 $1000\Omega \cdot m^2$ 的防腐层进行维修。

训不到位等问题。首华物业公司未能全面掌握并及时提供苗圃西里社区地下管网实际情况，对排查天然气泄漏点造成一定影响。

## 五、对有关单位和责任人员的处理建议

### （一）建议追责问责的人员

#### 1. 鼎新公司

（1）尹志彪，总经理助理，建议立案审查，拟给予党内警告处分，进行通报批评，并扣罚其 2025 年年终绩效工资。

（2）冯志永，腐蚀防控部负责人，建议立案审查，拟给予党内警告处分，进行通报批评，并扣罚其 2025 年年终绩效工资。

#### 2. 市燃气集团

（1）鲍青，燃气管道维修分公司副总经理，建议给予诫勉，并责令检查、进行通报批评。针对本起事故，已对鲍青 2024 年年终绩效工资进行扣罚，拟追加扣罚其 2025 年年终绩效工资。

（2）刘宏辉，第四分公司副总经理，建议给予诫勉，并责令检查、进行通报批评。针对本起事故，已对刘宏辉 2024 年年终绩效工资进行扣罚，拟追加扣罚其 2025 年年终绩效工资。

#### 3. 丰台区城市管理委

（1）陈磊，能源运行科四级调研员，建议立案调查，拟给予政务警告处分。

（2）王昌弼，行业管理科科长，建议对其责令检查。

此外，北控集团纪委拟对鼎新公司党总支书记、总经理赵悦春，市燃气集团四分公司党委书记、总经理王亮，市燃气集团四

分公司生产运营部经理、运行维护三所党支部书记、所长杨志刚，运行维护三所副所长马劲松等 4 人责令检查、进行通报批评。

## （二）给予行政处罚的单位

2009 年丰台区大红门街道旧楼改造工程施工单位万兴建筑公司、监理单位曙晨监理公司对事故发生负有责任，建议由丰台区应急管理部门依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条<sup>[14]</sup>等有关规定，对 2 家单位依法依规处理。

## 六、整改和防范措施建议

（一）强化燃气工程安全生产主体责任落实。万兴建筑公司要严格按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料，确保工程质量。曙晨监理公司要加强对施工过程的监督和管理，严格做好隐蔽工程验收工作，全面监督工程安全 and 质量。市燃气集团四分公司要针对 2009 年丰台区大红门街道旧楼改造工程进行全面复核排查，尤其是天然气管道穿越区域必须逐一核查穿管保护情况，发现问题立即整改；要组织开展老旧小区燃气管道穿越专项排查和治理，对排查发现不符合设计要求、未按行业标准施工验收的项目，要立即协调建设、施工、监理等单位进行隐患整改。

（二）强化燃气安全设施评估和安全风险分级管控。市燃气集团四分公司要针对老旧小区管线布局的实际情况，认真分析研

---

[14]《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条：发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款。

究管线安全间距不足等实际问题，采取必要措施确保安全；要引入先进的管道检测技术，对管道防腐层和内部缺陷进行定期检测评估；主动督促技术服务单位严格履约，针对检测结果全面辨识评估安全风险，制定并落实相应的安全风险管控措施。鼎新公司要按合同履约，及时主动汇报检验检测结果，提高技术服务效能。

（三）深入排查整改老旧小区地下管网隐患。丰台区城市管理委要深入开展城镇燃气安全专项整治、老旧小区市政管道改造等专项行动，针对老旧小区地下管网原始资料缺失、管道使用年限长、管道腐蚀严重等实际情况，督促各管道产权单位完善管网图纸资料，主动开展地下管网更新改造和隐患排查整改工作。首开物业公司要立即对破损污水管道进行修复，并全面排查消除此类隐患。热力单位要主动向前一步，在对热力管道日常巡检维护中发现其他管道存在安全隐患的，要及时通知相关产权单位并配合做好消隐相关工作。

（四）提升应急处置能力和全民安全意识。市燃气集团四分公司要加强应急处置教育培训及演练，提升应急处置人员现场专业处置能力，确保在最短时间内排查明确泄漏点并采取有效的断气、疏散等处置措施；同时充分发挥指挥部和专家组的作用，提高应急抢险方案的科学性和针对性。丰台区城市管理委要深入开展宣传教育活动，提升广大居民安全用气意识。