

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2024.09.007

整体性政府理论视域下 大城市城区燃气安全监管研究

靳秉毅¹, 于 淼^{1, 2}, 李小帆³, 朱春明¹, 许 伟^{1, 2}

1.长春市二道区住房和城乡建设局; 2.长春市二道区住房保障和公用事业服务中心;
3.长春市二道区民政局

摘 要: 大城市城市燃气安全是城市公用事业和民生行业的重要保障, 是现代化城市高质量发展的的重要组成部分。城市燃气重大和特大事故的相继发生, 给广大群众的生命财产安全造成极大风险, 地方政府在城区燃气安全监管面临着诸多挑战。通过对2020年—2023年以来城市燃气事故数据分析, 探讨不同年份、月份、地区、气源等多维度的城市燃气各因素对安全监管的影响。基于整体性政府理论建立E区燃气安全专项监督管理体系, 以城市公共安全和公共需求为价值目标, 通过成立燃气专班对属地街道、燃气经营企业、用户端等全过程全方位的整体监督机制的建构, 实现城镇燃气安全监管整体性治理的具体机制设计, 以构建城市燃气安全监管整体治理格局。

关键词: 城市燃气; 城区燃气安全; 整体性政府理论; 燃气监管体系

1 引言

城市燃气是我国城市公用事业领域基础设施和民生行业的重要组成部分, 燃气相较于水、电、暖等公共服务产品, 具有易燃易爆性、易扩散性、易流动等特性。燃气安全风险的动态性和突发性导致燃气使用过程中存在重大安全风险, 因此城市燃气安全管理更是城市燃气的重中之重^[1]。根据住房和城乡建设部《中国城乡建设统计年鉴》数据, 截止到2022年, 全国燃气管网长度121.9万km, 燃气用户共计约3.27亿户, 液化石油气表观消费量1 161万t^[2]。

随着我国城市化进程不断加快, 尤其是大城市人口快速增加, 用气人口的基数不断增大。我国城市燃气的普及率已达到98%, 随着天然气用户的发展、输配设施的建设, 大城市燃气气源进入到了天然气为

主、液化石油气为辅的格局^[3]。考虑到我国城市燃气管网工程体量巨大, 风险点多、上下游链条关联部门多、监管盲区多, 一旦发生泄漏燃爆将会造成重大人员伤亡、经济损失及恶劣社会影响。2021年湖北十堰“6·13”重大燃气爆炸事故造成26人死亡、138人受伤; 2023年宁夏银川“6·21”特别重大爆炸事故31人死亡、7人受伤; 2024年河北燕郊“3·13”爆炸事故7人死亡、27人受伤, 事故发生后, 燃气安全问题受到了国家政府、各行各业和全社会人民的高度重视^[4]。我国城市燃气安全事故从2016年—2023年近8年平均每年发生超过810起燃气爆炸事故, 平均每天2.22起, 具体如图1(a)所示, 2016年—2023年全国燃气爆炸事故伤亡相关数据如图1(b)所示。

随着国家对城市燃气安全的重视, 相继出台了一系列加强城市燃气安全管理的法律法规, 健全城市燃

气安全责任体系，并展开了城市燃气管道老化更新改造、城镇燃气安全专项整治、建设燃气管网数字地图和风险监测预警平台等行动^[5]。地方政府也结合各自城市燃气现状进行深查彻改燃气建设、经营、输送、使用全链条风险隐患，切实消除各类燃气事故安全隐患。大城市燃气安全的复杂度远高于中小城市，燃气安全链条各个阶段的数量基数庞大，对应的监管呈现出长期性、复杂性、多维性的特点。大城市燃气安全监管可通过引入整体性政府理论，改变传统单一的监管模式，能够有效发挥政府各职能部门整体性监管效力，构建大城市燃气安全监管的全社会整体治理格局。

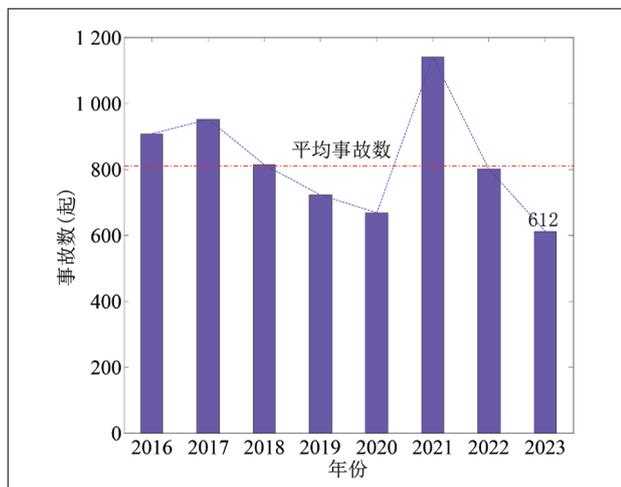
2 城镇燃气安全事故分析

我国城市燃气不断发展，通过国家的西气东输等

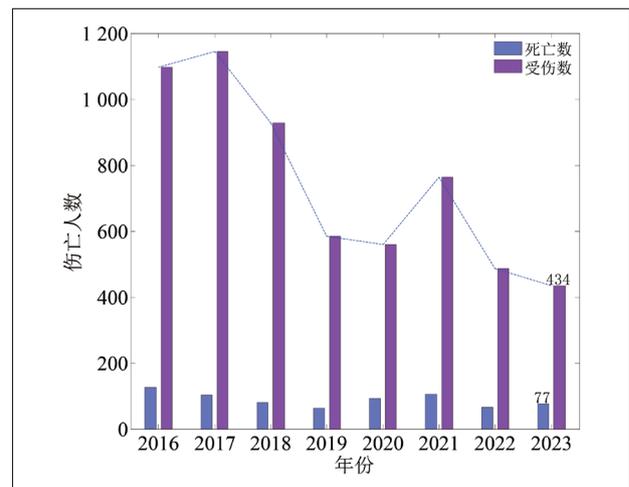
燃气工程，天然气、液化石油气、人工煤气等管道燃气得到快速普及。近些年，越来越多的燃气事故发生也给城市居民生命财产带来巨大损失，成为燃气行业最为关切的重点^[6]。通过对以往燃气安全事故研究分析，为我国城市燃气安全监督管理提供数据参考。田彬^[7]等对城市燃气爆炸事故数据的2016年—2019年8个方面进行分析，并对燃气爆炸事故规律提出相应建议。根据中国城市燃气协会安全管理委员会发布的《全国燃气事故分析报告》可知，2023年国内燃气事故612起，造成77人死亡，434人受伤，其中较大事故4起，特重大事故1起，事故分布在全国31个省份、212个城市^[8]。

全国范围天然气、液化石油气各类用户事故数量及事故率统计如表1所示。

通过对2020年—2023年的城市燃气发生事故在不同月份的统计如图2所示。



(a) 城镇燃气爆炸数



(b) 城镇燃气伤亡数

图1 2016年—2022年我国城镇燃气爆炸事故基本情况

表1 2023年全国各省天然气和液化石油气用户事故数量统计分析表

省份	天然气用户数 (10万户)	天然气用户数排名	天然气用户事故数	液化石油气用户数 (10万户)	液化石油气用户数排名	液化石油气用户事故数
山东	204.85	1	6	15.23	13	17
四川	194.79	2	3	6.75	21	3
江苏	178.55	3	8	28.46	5	19
广东	145.54	4	1	94.15	1	43
...
吉林	48.01	21	3	9.26	20	6
全国	2 375.35	\	73	528.99	\	297

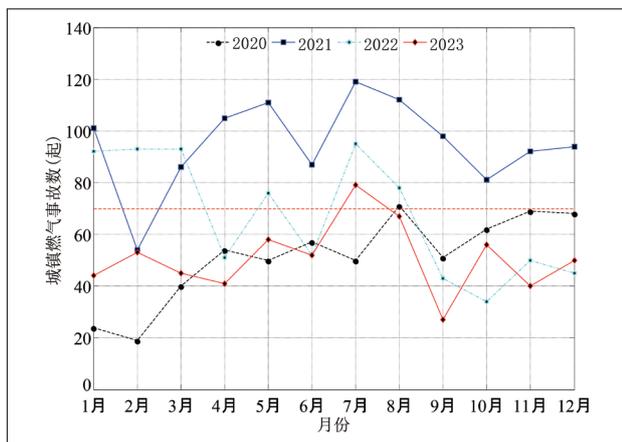


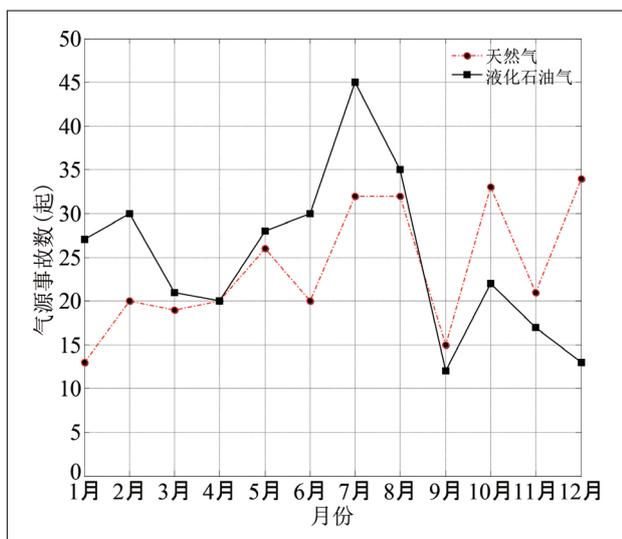
图2 2020年—2023年我国城市燃气1月—12月份事故对比图

由图2可知，2023年全国燃气事故数量继续出现明显下降，凸显燃气专项整治效果。城市燃气事故呈现明显的波动性与季节性，每年夏季的6月份~8月份是城市燃气事故高发月份，由于夏季气温高，液化石油气压力会增大，燃气胶管较容易发生老化龟裂，形成设备安全隐患。因此，城市燃气事故发生符合一般规律，结合燃气事故分析情况，加强在事故高发期间的城市燃气监督管理，从而在高发期降低事故发生率。

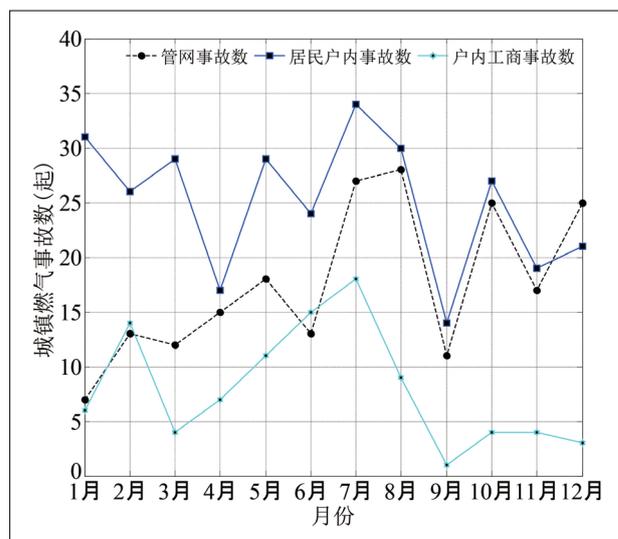
2023年国内燃气事故按照气源类别统计可知，天然气事故数量为285起，占全年事故数的46.57%，并造成16人死亡，167人受伤，液化石油气事故数量为300起，占全年事故数的49.02%，造成53人死亡，215人

受伤，气源待核实事故27起。国内燃气事故按照类型统计可知，居民用户事故数量为300起，占全年事故数的49.02%，并造成33人死亡，217人受伤，管网事故数量为211起，占全年事故数的34.48%，并造成4人死亡，5人受伤，工商用户事故数量为97起，仅占全年事故数的15.85%，但造成38人死亡，202人受伤。2023年的城市燃气按气源和类别发生事故在不同月份的统计如图3所示。

由图3可知，2023年天然气和液化石油气事故高发期是7月，管网事故数和居民户内事故数的高峰也是在7月。据统计，2023年天然气管网事故率0.175起/1000km，天然气用户事故率为0.031起/10万户，其中天然气居民用户事故率0.029起/10万户，天然气造成的事故死亡人数总占比20.8%，受伤人数总占比38.5%。液化石油气用户事故率为0.567起/10万户，其中液化石油气居民用户事故率0.438起/10万户，液化石油气事故死亡人数总占比68.8%，受伤人数总占比49.5%。用户端事故风险依然是燃气行业的最主要风险之一，2023年各类型燃气事故中，在397起用户端（包括工商和居民用户）事故数量总占比为64.8%，死亡人数占比为92.2%，受伤人数占比为96.5%，以天然气为气源的用户事故占18.4%，以液化石油气为气源的用户事故占74.8%，工商用户事故伤亡率为2.47人/起，相对最高。2023年天然气用户事故率较高的省份为：浙江、甘肃、海南，具体如表2所示。



(a) 2023年各月气源事故数量变化图



(b) 2023年各月类型事故数量变化图

图3 2023年我国城市燃气对比图

表2 2023年全国各省天然气和液化石油气用户事故数量统计分析表

省份	天然气用户事故率 (起/10万户)	天然气用户事故率排名	天然气居民用户事故率 (起/10万户)	液化石油气用户事故率 (起/10万户)	液化石油气用户事故率排名	液化石油气居民用户事故率 (起/10万户)
浙江	0.095	1	0.10	0.25	26	0.24
甘肃	0.093	2	0.07	0.33	24	0.00
海南	0.089	3	0.09	0.94	8	0.79
...
吉林	0.062	5	0.06	0.65	13	0.36

通过对2023年已经核实事故原因的37起天然气用户事故分析和62起液化石油气用户事故研究可知，城镇燃气泄漏原因具体如表3所示。

由表3可知，软管问题是城市燃气事故比例最高，占比达到24.24%，燃具连接软管仍然是引发用户端事故的重点环节。由于居民安全意识不足，燃气器具使用不规范，大部分用户的安全意识缺乏，加之燃气安全宣传的不足和监督管理乏力，导致事故频发。

3 整体性政府理论

随着我国经济社会进入高质量发展的新阶段，传统治理方式难以应对复杂程度日益上升的线上和线下问题，社会治理亟需实现综合化。政府需要进一步加强跨部门、跨层级的合作与协调，提高服务效率和质量。同时，政府还需要加强与公民、企业、社会组织的互动与合作，共同推进社会治理创新。

整体政府理论(Whole of Government, WOG)是为应对公共管理中碎片化问题提出的理论，以整体性政府改革的理念推动公共管理服务的优化，通过部门整合进行无缝隙合作，集中力量发展协调互联互通的整体政府治理模式^[9]。希克斯^[10]系统阐述整体性政府理论，认为该理论能够通过协调整合，提供无缝隙的社会治理。整体性政府理论已经在许多国家和地区得到了实践应用，如英国、澳大利亚、新西兰等国家都推行了整体性政府改革。这些改革包括建立跨部门协同机制、优化政府服务流程、提高政府透明度等方面，政府的服务效率和质量得到显著提升，公众对政府的满意度也相应提高。整体性政府理论架构如图4所示。

整体性政府理论的核心思想是整体大于部分之和，即政府各部门之间的协同合作可以产生更大效

益，政府机构组织间通过充分沟通与合作，达成有效协调与整合，包括信息共享、资源共享、政策协调等方面^[11]。整体性政府理论可以有效克服政府各部门放任状态和部门行动的独立状态，应该采取整体性治理方式，通过制度化落实政府部门协调合作^[12]。该理论通过制度化落实政府部门协调合作，结合科学合理的政策和措施，预防社会问题发生，具体如图5所示。

4 C城E区燃气安全整体性治理监督管理

城市燃气监管面临燃气企业重视不足、用户端设备老化与单一政府监管治理绩效不显著的问题，而燃气用户基数大、分散广、监管力量不足是内在原因。城市燃气监管是涵盖城市燃气监督与城市燃气管理的复合范畴，在内容上涉及多要素、多部门、多主体与多种机制，在治理上具有根本的复杂性。整体性政府理论以城市燃气安全需求为导向，围绕燃气生产端和用户端的整体性、共同性利益诉求对城市燃气监管进行变革，以此提升城市燃气治理的成效与创新能力，并在功能整合与服务供给上引导城市燃气全链条监管，从而降低城市燃气治理协商成本和提升监管效率。

4.1 E区燃气安全概况

本文选取C城E区城市燃气安全专项整治监管为研究对象，探讨基于整体性政府理论的大城市城区燃气安全监督管理模式研究。E区位于C城中心城区东部，根据第七次人口普查数据，E区常住人口522 453人，总户数236 838户，辖区共有8街1镇61个社区(村)，共有网格692个，全区“三长”人员共计10 336人。城区基础设施完善，全区面积102km²，燃气安全企业检查总数为1 802家，涉及燃气经营企业、餐饮企业、燃气具经营企业、民政企业等。该区范围内有7家汽车

表3 城市天然气和液化石油气用户事故主要原因统计表

序号	天然气		液化石油气	
	事故原因	事故数	事故原因	事故数
1	软管原因	7	软管原因	17
2	金属管道腐蚀泄漏	4	热水器一氧化碳中毒	10
3	外力因素致燃气泄漏	4	违规操作	8
4	干烧引发火灾爆燃	4	室内通风不畅致中毒	5
5	私自接改燃气管道	3	液化石油气中毒	5
6	室内通风不畅致一氧化碳中毒	3	瓶阀未关闭	4
7	燃气具不合格	2	干烧引发火灾	4
8	燃气具蚀损泄漏	1	调压器连接不当	3
9	灶具熄火保护失效	1	外力因素致燃气泄漏	2
10	人员违规操作	1	燃气具不合格	1
11	热水器一氧化碳中毒 阀门泄漏	1		1
12	其它	6	其它	3

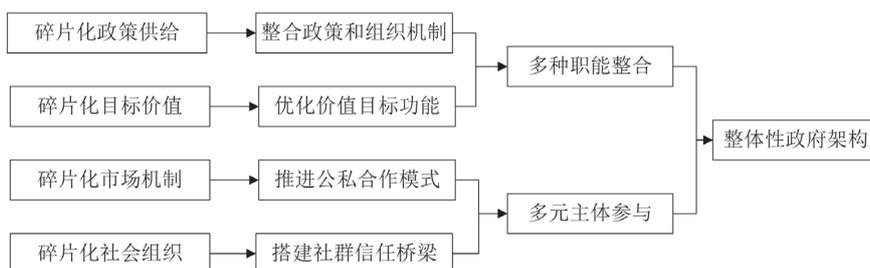


图4 整体性政府理论架构组织图

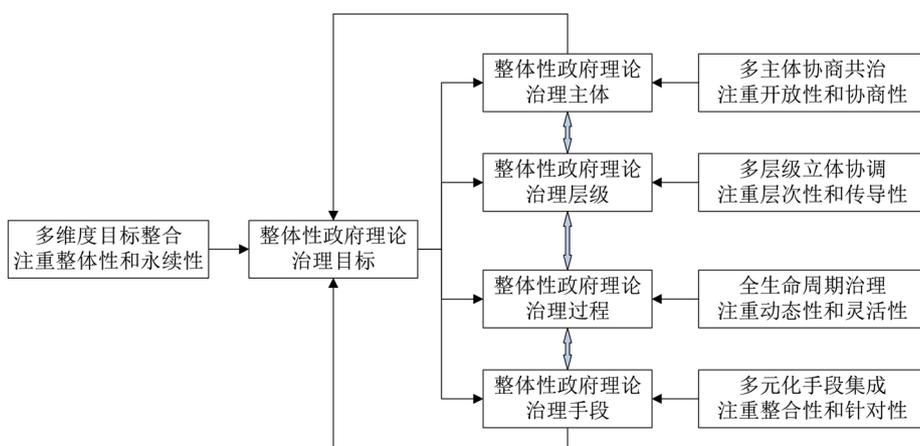


图5 整体性政府理论内在联系结构图

加气站、1家母站、1家液化石油气站和1家燃气燃烧器具企业。全区燃气经营企业员工120人，车用天然气每月销量约为248万m³，液化石油气销量约179t，

2023年9月以来，E区积极响应上级政府关于燃气专项整治安全的要求，下发《E区城镇燃气安全专项整治工作实施方案》。E区将整体性政府理论应用到城

区燃气专班建设和燃气安全常态化监管中，采取“四不两直”、“干部+专家”的方式，结合“双随机一公开”监管机制，E区住建局作为专班召集单位，通过常态化全过程排查液化石油气企业和加气站企业共9家，具体如图6所示。

E区在之前开展的城镇燃气百日攻坚工作中，已累计出动349个工作组，属地排查场所8 106个，发现隐患745个，现场立即整改隐患222个，其他隐患已限期整改，发放宣传材料7 269份。E区在推进城镇燃气安全监督管理，采取积极的预防措施和事前管理，通过实施全新的城镇燃气安全监督管理体系，并在推进城镇燃气安全专项整治过程中，对排查的问题和隐患，不断改进并创新城镇燃气安全监督管理模式。

4.2 E区燃气安全整体性治理监督管理

E区已完成录入燃气安全专项整治系统APP企业总数1 802家，已检查1 802家，排查进度100%，发现隐患数617个，整改完成数617个，整改率达到100%，具体如图7所示。

E区在进行城镇燃气安全专项整治工作中，针对城区燃气安全隐患排查，制定了城区燃气行动工作要点，涵盖了燃气安全演练、常态化安全巡查、燃气智慧管理、燃气知识科普、警示教育等燃气安全细节要点，进一步压实燃气安全各项工作，确保安全隐患及时整改到位。E区举行2023年燃气安全宣传月活动，高度重视燃气安全风险隐患，燃气专班和属地街道进行燃气用户端大引导和全方面宣传，组织开展燃气安全知识专项宣传。燃气专班督促燃气企业落实入户安检，压实部门工作、属地管理、燃气企业安全生产主体责任，持续推进入户安检，及时整改隐患，全面整治“问题瓶”、“问题阀”、“问题管”、“问题灶”等问题器具，抓好城镇燃气安全，防止“带病运行”。E区对标对表落实对燃气管网、热力管网、瓶组站、瓶装气行业的动态和标准化治理，形成工作闭环，从源头上遏制燃气事故发生。区住建局开展燃气生产安全事故综合应急救援演练，指导各燃气经营企业不定期开展企业应急演练，加强城区燃气应急抢险处置能力。

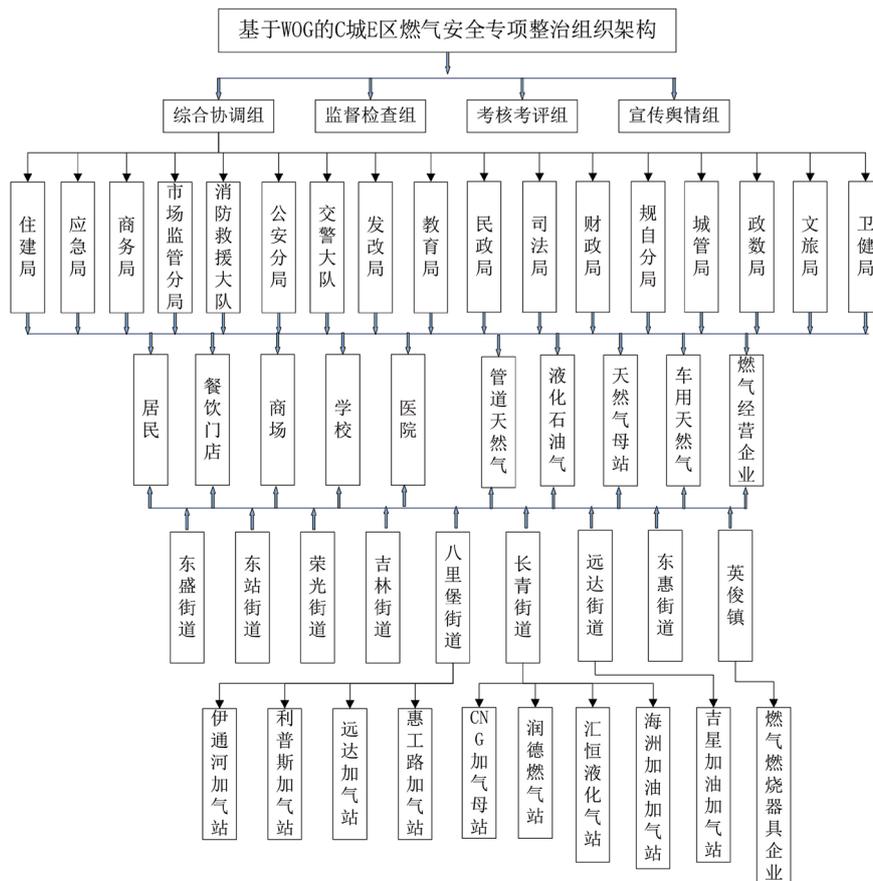


图6 E区基于整体性政府理论的城市燃气安全监管流程图

E区深刻汲取近年来城市燃气安全重特重大事故教训，严格落实国务院安委会印发的《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》要求，以有力有效的“大起底”排查、全链条整治行动，消除城区燃气安全风险隐患。E区通过建立整体性政府治理体系强化城区燃气安全监管模式，充分利用燃气专项整治信息系统APP和工作台账，积极完善城区燃气安全监管信息系

统，具体如图8所示。

E区通过理论分析和实践监管，不断健全城区燃气安全监管体系，对燃气安全隐患进行常态化检查，提升燃气安全管理的精准化程度。E区通过燃气专班整体化管理，结合属地街道系统化治理，压实城镇燃气安全监管责任，建立燃气管网和用户端精细化管理运行模式。E区燃气专班将在燃气隐患高发



(a) 燃气安全专项整治工作系统

(b) 燃气安全专班监督企业组成情况

图7 城镇燃气安全专项系统图

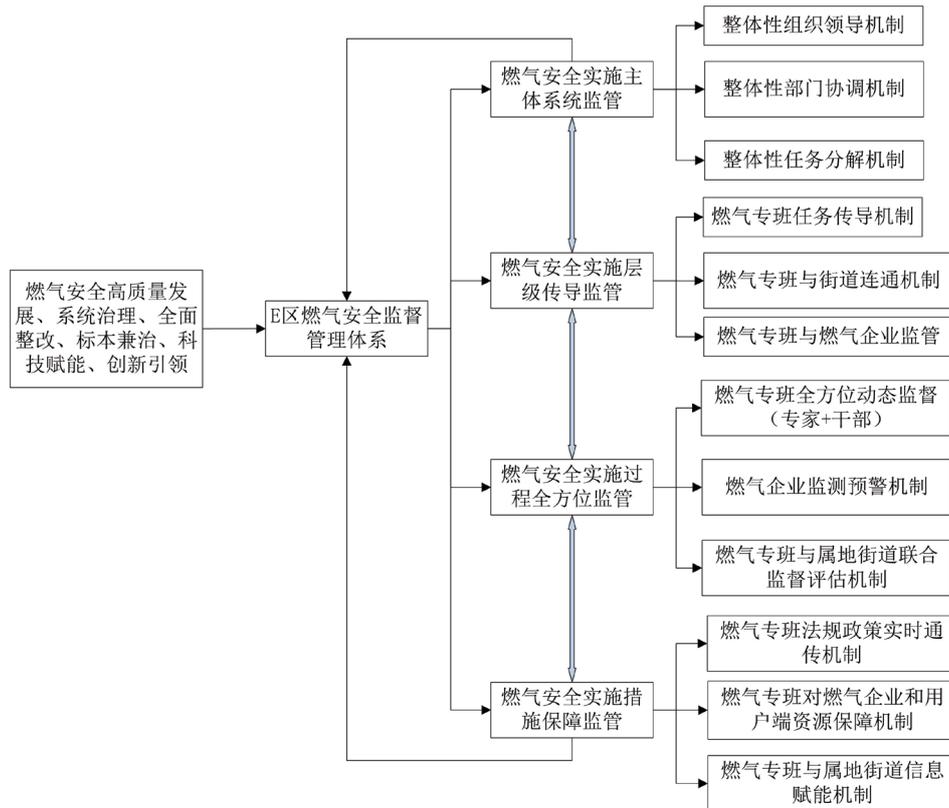


图8 E区基于整体性政府理论的城区燃气安全流程图

季的6月—8月开展燃气餐饮企业培训教育、燃气用户端宣传和燃气整改“回头看”行动，建立基于整体性政府理论的城区燃气安全监管长效机制。E区燃气专班应开展实施燃气安全隐患防范行动、燃气安全违法整治行动、燃气管道更新改造行动和燃气应急救援演练行动，迅速对全区城市燃气管道“带病运行”开展全面排查，按时完成液化石油气居民的“阀管”改造工作。

餐饮行业具有人群聚集、环境复杂等特点，是液化石油气事故高发地带，E区应加快实施液化石油气供应和配送分离，研究制定统一配送标准，因地制宜推广瓶装液化石油气统一配送。加强液化石油气的安全管控，抓好钢瓶检验灌装、配送到户、换瓶连接及用户安检等工作，提升瓶装气的本质安全水平，推广同时具备自闭和过流切断功能的瓶阀，特别要针对瓶装液化石油气餐饮商户，在报警联动切断、调压器、连接软管、安全燃具等重点环节加强管控。E区开展液化石油气居民“阀管”改造工作动员会，采取“一改，一换，一更新”新思路，分批分步在全区范围内开展改造工作，切实守牢安全底线，坚决防范发生在人民群众身边、严重影响人民群众财产安全感的燃气事故，促进全区安全生产形势持续稳定。

5 结论

燃气安全是大城市基础设施建设的重要组成部分，城市燃气安全监管一直以来是我国政府保障社会安全发展的重要保障。近年来，随着重大和特大燃气事故的频发，对群众的生命财产安全造成严重威胁，各级政府十分重视燃气安全监管问题。通过对2020年—2023年以来的城市燃气事故统计数据进行分析，从发生的时间、地点、类型、伤亡人数等特征确定造成城镇燃气发生安全事故的主要原因，利用数据分析不同年份、月份、地区及气源的特性，研究燃气安全的基本规律。城市燃气事故呈现明显的波动性与季节性，每年夏季的6月份—8月份是城市燃气事故高发月份。软管问题是城市燃气事故比例最高，用户端事故风险依然是燃气行业的最主要风险之一，燃具连接软管是引发用户端事故的重点环节，还应继续加大对燃具连接用金属包覆软管和燃具连接用不锈钢波纹软管的推动力度。

结合整体性政府理论构建城区燃气安全监督管理体系，提升城区燃气安全管理水平，通过完善燃气安全监管体系，落实政府领导责任、部门监管责任、企业主体责任和用户安全使用责任。E区通过整体性政府理论，强化城区燃气专班监管，全面落实《E区城镇燃气安全专项整治工作实施方案》，开展城区燃气行业全链条整治行动，消除城区燃气安全风险隐患。E区通过建立整体性政府治理体系强化城区燃气安全监管模式，充分利用燃气安全专项整治系统APP和工作台账，积极完善燃气安全监管信息系统，促进全区安全生产形势持续稳定。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 2022年城市建设统计年鉴[R]. 北京, 2022.
- [2] 孙燕. 中国城市燃气发展成就与启示[J]. 城市燃气, 2023(7): 45-51.
- [3] 王经纬. 清江浦区城市燃气安全监管存在的问题及对策分析[D]. 中国矿业大学, 2023.
- [4] 田长栓, 马艳霞, 田家诚. 6.13事故引发对燃气应急管理的思考[J]. 城市燃气, 2021, (S1): 120-124.
- [5] 袁晓星. 广州市城镇燃气安全协同监管制度优化研究[D]. 兰州大学, 2023.
- [6] 王盈. 城中村燃气改造的问题及其优化对策研究—以深圳市福田区为例[J]. 城市燃气, 2023, (07): 30-35.
- [7] 田彬, 张亦雯, 崔晓君, 等. 2016—2020年我国城镇燃气爆炸事故统计与规律分析[J]. 安全与环境学报, 2023, 23(06): 1993-2002.
- [8] 中国城市燃气协会安全管理委员会. 全国燃气事故分析报告(2023年)[R]. 北京, 2023.
- [9] 朱卓婷. 基于整体政府理论视角: 十九大后机构改革的价值逻辑[J]. 法制与社会, 2019, (11): 123-125.
- [10] Christensen T. P Legreid. Re balancing the State: Reregulation and the Reassertion of the Centre. *Autonomy and Regulation. Coping with agencies in the modern state.* 2006.
- [11] 陈天焯. “整体政府”理论视域下的监察体制改革探讨[J]. 管理观察, 2018, (03): 64-65.
- [12] 王益民, 朱锐勋. 整体政府治理视域下建设服务型政府的动力机制研究[J]. 中共云南省委党校学报, 2014, 16(06): 151-153.