

ICS 13.100
C 70
备案号：36320—2012

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4226—2012

城镇燃气行业防尘防毒技术规范

Technical specification of dust and poison control for city gas industry

2012-03-31 发布

2012-09-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准 4.5、5.4、5.5 为推荐性条款，其余为强制性条款。

附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会防尘防毒分技术委员会(TC288/SC7)归口。

本标准起草单位：首都经济贸易大学、北京市燃气集团有限责任公司、北京启迪注安技术服务有限公司。

本标准主要起草人：陈蕾、郭建中、李宜民、李春青、任毅、顾先凯、常莎、邓艾。

城镇燃气行业防尘防毒技术规范

1 范围

本标准规定了城镇燃气输配和供应系统中的防尘防毒技术措施和要求。

本标准适用于向城市、乡镇或居民点供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类用户作为燃料使用的城镇燃气运营维护系统中粉尘和毒物危害控制的工程技术和管理。焦化厂、天然气净化厂等燃气生产系统的粉尘和毒物危害控制可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 11174 液化石油气
- GB 11651—2008 个体防护装备选用规范
- GB 13612 人工煤气
- GB 17820 天然气
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB 50028 城镇燃气设计规范
- GB 50183 石油天然气工程设计防火规范
- GB 50494 城镇燃气技术规范
- AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- GBZ 188 职业健康监护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城镇燃气 city gas

由气源点,通过城镇或居住区的燃气输配和供应系统,供给城镇或居住区内,用于生产、生活等用途的,且符合 GB 50494 燃气质量要求的气体燃料。城镇燃气一般包括天然气、液化石油气和人工煤气。

[GB 50494—2009,定义 2.0.1]

3.2

燃气输配和供应系统 gas distribution and supply system

由气源点、输配管网和用户设施三部分组成。气源点指人工制气厂制气或天然气从干线进入城市管网的配气站(又称门站)。输配管网是气源到用户之间的一系列燃气输送、分配和储存设施,包括管

网、储气库(站)、储配站、调压站、调压箱(或柜)等。用户设施由燃气调压器、入户管、燃气表和燃烧器具等组成。

3.3

城镇燃气设施 city gas facilities

用于城镇燃气生产、储存、输配和供应的各种设施(含其附属安全装置)和用户设施。本标准不包含燃气生产系统设施。

[GB 50494—2009,定义 2.0.2]

3.4

燃气危险作业 gas dangerous operations

燃气在泄漏状态下或管网设施在带气状态下进行施工、维修、抢修的动火作业。

3.5

闸井作业 underground work

指进入燃气(缸)闸井内操作、检查、维修燃气管线、阀门或其他地下燃气设施的作业活动。

3.6

燃气场站 gas station

城镇燃气的接收、储配、调压、灌装、瓶装等场所。包括天然气的接收站、气化站、储配站、调压站、加气站、瓶组供气站等;液化石油气供应基地(包括储存站、储配站和灌装站)和混气站、气化站、瓶组气化站、瓶装供应站等;人工煤气的接收站、储备站、调压站等。

3.7

加臭剂 odorant

一种具有强烈气味的有机化合物或混合物。当以很低的浓度加入燃气中,使燃气有一种特殊的、令人不愉快的警示性臭味,以便泄漏的燃气在达到其爆炸下限 20%或达到对人体允许的有害浓度时,即被察觉。

[GB 50028—2006,定义 2.0.6]

3.8

带气作业 gas work

指燃气管道和设备在有压力且有燃气的情况下进行的作业。包含管线连接、切改、用户设施的通气、复气和更换设施等。

4 基本要求

4.1 城镇燃气工程的设计应符合 GB 50028 中的相关要求。输配和供应系统采用的燃气质量应符合 GB 11174、GB 13612、GB 17820 中的相关要求。城镇燃气设施的建设、运行维护和使用的基本要求应符合 GB 50494 的相关要求。

4.2 城镇燃气企业应坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则,采取防治措施,控制在燃气危险作业、闸井作业等有限空间作业以及场站设备设施的运行维护作业中可能接触的粉尘和毒物的浓度,使其控制指标符合 GBZ 2.1 的相关要求。

4.3 城镇燃气企业在可能发生粉尘或有毒物质逸出的场站,应加强密闭,避免或减少人员直接操作,并结合工艺流程采取通风净化措施。

4.4 城镇燃气企业的新建、改建、扩建项目中的尘毒防护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

4.5 城镇燃气企业宜优先选择先进的工艺和设备,进行无毒或低毒的工艺和设备研发,采用新技术、新工艺、新材料和新设备,对粉尘和毒物危害进行监控及综合治理。

5 场站选址与布局

- 5.1 场站站址的选择应根据周边环境、地质、交通、供水、供电和通信等条件综合确定,并应满足系统内防尘防毒设施设计的要求。
- 5.2 场站内的生产区(包括储罐区、调压计量区、加压区等)和辅助区应分开布置,出入口设置应符合紧急事故发生时人员疏散的要求。
- 5.3 场站内控制操作室应单独设立,且应设置在全年最小频率风向的下风侧;燃气集中放散装置宜设置在全年最小频率风向的上风侧。
- 5.4 城镇燃气门站宜设置测定燃气组分、发热量、密度、湿度和各项有害杂质的检测装置。
- 5.5 场站内作业区的外围宜根据燃气设施的总体布局和当地的气候、土壤条件,并按照 GB 50028 和 GB 50183 的相关要求进行绿化。

6 燃气作业过程中的尘毒危害

6.1 燃气输配和供应系统

- 6.1.1 在城镇燃气输配和供应系统中,尘毒危害主要来源于燃气作业过程中的燃气危险作业、有限空间作业,场站设备设施运行维护作业以及燃气突发事件的抢险作业,见附录 A 中表 A.1。
- 6.1.2 在燃气危险作业过程中,可能产生粉尘及燃气或有毒物质的逸出,如燃气引入口带气通堵作业,用户通(复)气作业,更换引入口阀门作业等。
- 6.1.3 在进行燃气有限空间作业时,可能发生缺氧窒息或中毒事故。

6.2 燃气场站设备设施运行维护过程

- 6.2.1 燃气场站设备设施运行维护作业可能存在尘毒危害的过程包括燃气脱硫、加臭、置换、吹扫、除尘等作业活动。
- 6.2.2 对硫化氢含量超过规定值的人工煤气进行更换脱硫剂作业时,会逸出粉尘、硫化物及少量燃气。
- 6.2.3 在加臭剂使用和储存过程中,存在有机物挥发的危害因素。
- 6.2.4 根据过滤器的压力级制、气源种类、下游设备的情况等对天然气和人工煤气接收站的除尘设备(如过滤器)进行清理时会产生粉尘。当天然气含尘量和微尘直径超过规定值时,应进行除尘净化。

7 尘毒防护措施

7.1 通用规定

- 7.1.1 燃气场站内应在可能接触粉尘和毒物的醒目位置设置警示标识,说明其危害性、预防措施和应急处置要求,且应符合 GBZ 158 和 GB 2894 的要求。
- 7.1.2 城镇燃气场站内燃气放散装置的设置应保证放散时安全和卫生的要求。不应在厂房内直接放散燃气和其他有害气体。
- 7.1.3 燃气场站内可能发生粉尘和毒物泄漏的场所,应设置防爆型通风装置。
- 7.1.4 在管道安装结束后,应进行严密性试验和管道吹扫,并应符合 GB 11174、GB 13612、GB 17820 的规定。
- 7.1.5 对各类管廊及敷设在地下室、半地下室等通风不良的场所的燃气管道,应设置事故通风、燃气泄漏的自动报警及通风联动装置。

7.2 带气作业

7.2.1 在从事燃气危险作业时,在可能存在燃气危害作业的区域,作业人员应佩戴防毒面具或正压式空气呼吸器。

7.2.2 在用户通(复)气作业或用户抢修作业时,应根据燃气泄漏程度确定警戒区并设立警示标志。进入警戒区的作业人员应按规定穿戴防护用具,作业时应有专人监护。

7.3 燃气有限空间作业

7.3.1 在燃气有限空间作业场所,宜设置固定式有毒气体检测报警装置;对于不具备设置固定式报警装置的条件时,应为作业人员配置便携式检测报警装置。

7.3.2 在进行燃气闸井等有限空间作业前,应为作业人员配备测氧仪、有害气体检测仪和隔离式空气呼吸器等,并定期进行校验。

7.3.3 进入燃气密闭空间(设备内)进行检查、检测、检修等作业时,应切断气源,对设备内进行彻底置换,并对内部有害气体含量和氧含量检测达标后,方可进入,作业过程应符合 GB 8958 的要求。

7.3.4 检测燃气闸井内氧气浓度时,应将带抽气泵的测氧仪吸气管深入到井内中下部。井室内氧气含量不大于 19.5%时,不准许下井,应进行通风处理,同时应检测井室内燃气或其他有害气体的浓度。

7.4 场站设备设施运行维护作业

7.4.1 在更换脱硫剂及清理脱硫装置的作业现场,应设置有毒有害气体检测装置。

7.4.2 城镇燃气管道中的加臭剂浓度添加量应符合国家相关标准的要求。选用加臭剂应采用无毒或低毒的加臭剂,不应对人体有害。加臭剂的燃烧产物不应对人体呼吸系统有损害。燃气加臭设备应满足 GB 50028 的要求,以防止药剂泄漏造成的人身伤害。

7.4.3 进行燃气置换作业前,作业人员应熟悉作业方案,熟练操作各种设备及仪表,并检查仪表的完好性及有效性。作业中,应实时监控站场和各放散点仪表的压力值,并在现场设置含氧量测试仪、有害气体含量测试仪。当发生压力值超过方案要求、阀门设备出现燃气泄漏等不正常情况时,作业人员应按置换作业方案及应急预案要求进行操作。

7.4.4 作业人员在清理过滤器前,必须先将残留燃气置换干净,并及时进行有毒有害物质检测,检测合格后,方可开展除尘工作。

8 个体防护措施

8.1 城镇燃气企业应为从业人员提供符合国家标准、行业标准的尘毒危害防护用品及设施,并对尘毒危害防护用品及设施进行经常性的维护、保养,确保防护用品有效。

8.2 城镇燃气企业应按照 GB 11651 的要求及企业的实际工作情况为接触尘毒作业的人员配备个体防护用品,参见表 B.1。呼吸防护用品的选择应考虑使用场所的有毒有害因素,应符合 GB 18664 的相关要求。

——进行燃气有限空间作业的人员应正确佩戴隔离式空气呼吸器,正确使用测氧仪、有害气体检测仪。

——进行清理过滤器、更换脱硫剂等有害作业的人员应正确穿戴相应的防尘服、空气呼吸器。进行加臭作业的人员宜穿戴耐腐蚀性和耐油的个体防护服。

8.3 城镇燃气企业应督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用。

9 管理措施

9.1 城镇燃气企业应设置或者指定职业健康管理机构,配备专职或者兼职的职业健康管理人员,负责本单位的职业危害防治工作。

9.2 城镇燃气企业应建立健全尘毒职业危害防治的管理制度、操作规程。包括职业危害防治责任制度、职业危害告知制度、职业危害申报制度、职业健康宣传教育培训制度、职业危害防护设施维护检修制度、从业人员防护用品管理制度、职业危害日常监测管理制度、从业人员职业健康监护档案管理制度、岗位职业健康操作规程以及法律、法规、规章规定的其他职业危害防治制度。

9.3 城镇燃气企业应当委托具有相应资质的中介技术服务机构,每年至少进行一次职业危害因素检测,每3年至少进行一次职业危害现状评价。定期检测、评价结果应当存入本单位的职业危害防治档案,向从业人员公布,并向所在地安全生产监督管理部门报告。

9.4 城镇燃气企业与从业人员订立劳动合同(含聘用合同,下同)时,应当将工作过程中可能产生的尘毒危害及其后果、尘毒危害防护措施和待遇等如实告知从业人员,并在劳动合同中写明。城镇燃气企业应当依法为从业人员办理工伤保险,缴纳保险费。

9.5 接触尘毒作业与管理的人员应进行上岗、换岗以及长期停工后复岗前的防尘防毒知识的技能培训,经考试合格后方可上岗。

9.6 城镇燃气企业每年应对全体作业人员进行培训,培训内容应包括安全生产规章制度、安全操作规程、劳动防护用品的穿戴要求、岗位和环境中存在的尘毒危害因素和可能导致的严重后果以及应急处理办法。

9.7 燃气危险作业活动实施作业许可管理、执行审批制度、制定作业方案。方案应明确作业负责人、监护人员、作业人员、作业程序、作业位置、危害因素分析和安全防护措施等相关内容。

10 职业健康监护

10.1 城镇燃气企业应建立员工职业健康监护档案,并按照规定的期限妥善保存。职业健康监护档案应包括劳动者的职业史、职业危害接触史、职业健康检查结果和职业病诊疗等。

10.2 对接触职业危害的从业人员,城镇燃气企业应按照 GBZ 188 的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查,并将检查结果如实告知从业人员。

10.3 城镇燃气企业不应安排未经上岗前职业健康检查的从业人员从事接触职业危害的作业;不得安排有职业禁忌的从业人员从事其所禁忌的作业;对在职业健康检查中发现有与所从事职业相关的健康损害的从业人员,应当调离原工作岗位,并妥善安置;对未进行离岗前职业健康检查的从业人员,不得解除或者终止与其订立的劳动合同。

10.4 城镇燃气企业应对遭受或者可能遭受急性职业病危害的劳动者,应当及时组织进行健康检查和医学观察。

11 事故应急处置措施

11.1 城镇燃气企业应针对产生尘毒的作业场所,按照 AQ/T 9002 及地方相关要求制定粉尘、毒物突发事故的专项应急预案,预案应考虑对周围环境的影响,明确应急处置方法。

11.2 城镇燃气企业应在有毒有害作业区域中易取放处设置有效的应急用空气呼吸器和化学防护服,并配备快速检测仪器。同时,应配备防止扩散的设备设施。

11.3 进行燃气有线空间作业时应设置监护人员,并配备应急救援设备设施,如照明灯、防坠落设备等。

11.4 气化站等场站内应设置事故切断系统,事故发生时,应切断或关闭可燃气体来源,还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。

11.5 存在粉尘、毒物的作业场所,应具备现场快速、简易的急救能力。特别是有毒物质泄漏事故应急预案中应明确规定正确的防尘防毒方法和措施。

11.6 城镇燃气企业应定期组织尘毒专项应急预案培训和演练。对演练过程和效果进行评价,及时修订应急预案。保存演练记录。

附 录 A
(资料性附录)

城镇燃气作业可能导致的职业危害

表 A.1 列出了城镇燃气作业过程中可能产生尘毒危害的工序或作业,以及可能导致的职业危害。

表 A.1 城镇燃气作业可能导致的职业危害

序号	工序或作业		有害物 质	可能导致的职业危害
1	有限空间作业		氨、一氧化碳、硫化氢等有毒物质	窒息,中毒
2	添加加臭剂		加臭剂中所含的有害物质	腐蚀、中毒
3	更换脱硫剂		硫化氢	中毒
4	置换、吹扫	天然气	粉尘	呼吸系统损害、中毒
		液化石油气	粉尘、硫化物	呼吸系统损害、中毒
		人工煤气	粉尘、一氧化碳、硫化氢	呼吸系统损害、中毒
5	清理过滤器		粉尘	呼吸系统损害
6	燃气带气作业		粉尘、一氧化碳、硫化氢、其他有害物质	呼吸系统损害、中毒
7	燃气放散		一氧化碳、硫化氢、氮气等有害物质	中毒
8	抢修作业		一氧化碳、硫化氢、其他有害物质	中毒
9	带气动火作业		粉尘、一氧化碳、硫化氢、	呼吸系统损害、中毒
10	电焊、气焊		烟尘、一氧化碳、锰及其化合物、氮氧化物、臭氧、紫外辐射	尘肺、中毒、职业性电光性眼炎和职业性电光性皮炎
11	无损检测		放射性物质	放射性疾病

附 录 B
(资料性附录)

城镇燃气企业个体防护装备列表

根据 GB/T 11651—2008 和燃气作业的实际情况提出了防尘防毒个体防护装备列表,见表 B.1。

表 B.1 城镇燃气企业个体防护装备列表

作 业 类 别		可以使用的防护用品	建议使用的防护用品
编号	类别名称		
A12	易燃易爆场所作业	化学品防护服 阻燃防护服 棉布工作服	防尘口罩(防颗粒物呼吸器) 防毒面具 防尘服
A13	可燃性粉尘场所作业	防尘口罩(防颗粒物呼吸器) 棉布工作服	防尘服 阻燃防护服
A19	吸入性气相毒物作业	防毒面具 防化学品手套 化学品防护服	劳动护肤剂
A20	密闭场所作业	防毒面具(供气或携气) 防化学品手套 化学品防护服 安全带 素砂袋	空气呼吸器 劳动护肤剂