

DB4413

惠 州 市 地 方 标 准

DB4413/T 44—2024

废气收集处理设施安装维护消防安全指南

Fire safety guidelines for installation and maintenance of exhaust collection and treatment facilities

2024 - 05 - 06 发布

2024 - 08 - 06 实施

惠州市市场监督管理局 发 布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 设计安装	2
6 维护保养	3
7 动火作业安全管理	4
8 消防安全管理与应急处置	5
8.1 消防安全管理	5
8.2 应急处置	5
附录 A（资料性） 常见废气收集处理设施	6
附录 B（资料性） 相关国家标准条文摘录及动火作业注意事项	7
附录 C（资料性） 标识牌参考样式	14
参考文献	15

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。

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。

本文件由惠州市消防救援支队、惠州市生态环境局、惠州市应急管理局提出。

本文件由惠州市市场监督管理局归口。

本文件起草单位：惠州市消防救援支队、惠州市生态环境局、惠州市应急管理局、广东省惠州市质量技术监督标准与编码所。

本文件主要起草人：朱国喜、毛晓杰、廖俊辉、林必昂、蒋夏瑾、张蓬、郑东林、林炳业、谢成全、马飞清、陈曦、宁燕凌、陈其胜、朱彬、洪嘉婷、古媛婷、陈枝莹、刘晓璐。

引 言

近年来，国家对生态环境的治理持续深入，社会单位配套环保设施不断增多，因环保设施在设计、安装、维护等环节存在技术条件把握不准确、运行管控不到位、用火用电不规范等因素，环保设备设施火灾不仅呈现多发态势，甚至引发多起爆炸事故，教训十分深刻。2022年12月26日，国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部印发《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》，要求督促企业落实主体责任，强化环保设备设施安全运行管理，将环保设备设施安全作为行业领域安全工作的重要内容。

废气收集处理设施是环保设施的重要组成部分，此类设施在设备安装、日常运行、维护保养中均存在一定消防安全风险，加之社会单位排放废气种类多样、成分复杂、浓度波动频繁，处理工艺繁琐，极易引发火灾、爆炸事故。实践表明，缺少有效的消防安全管控措施，是废气收集处理设施引发火灾的重要因素。

本文件聚焦现行废气收集处理设施实际，从设计安装、日常运行、维护保养等环节提出了消防安全指引，废气收集处理设施使用单位可以通过参照本标准，规范消防安全管理行为，建立消防安全自我管理与约束机制，实现预防火灾发生、减少火灾危害、保障人身和财产安全的目标。

废气收集处理设施安装维护消防安全指南

1 范围

本文件规定了废气收集处理设施安装维护消防安全的术语和定义、总则、设计安装、维护保养、动火作业安全管理、消防安全管理与应急处置等内容。

本文件适用于废气收集处理设施设计安装、维护保养等过程中的消防安全管理。

本文件不适用于石油化工、垃圾焚烧、发电等行业的废气收集处理设施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 3836（所有部分） 爆炸性环境
- GB/T 5907.1 消防词汇 第1部分：通用术语
- GB 12158 防止静电事故通用导则
- GB/T 13347 石油气体管道阻火器
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南
- GB 15930 建筑通风和排烟系统用防火阀门
- GB 19517 国家电气设备安全技术规范
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 38315 社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则
- GB/T 40248 人员密集场所消防安全管理
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 55037 建筑防火通用规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
- GB 51401 电子工业废气处理工程设计标准
- HJ 2000 大气污染治理工程技术导则

3 术语和定义

GB/T 5907.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废气收集处理设施 exhaust collection and treatment facilities

对工业企业（单位）、餐饮场所工艺设备排放的有机废气、粉尘废气、酸碱废气、异味废气等废气经收集后，采用物理、化学、生物等方法对废气进行处理的设施。

注：附录A给出常见的废气收集处理设施。

3.2

动火作业 hot work

在工业企业（单位）、餐饮场所的废气收集处理设施上或周围，进行电焊、气焊（割）、喷灯、电钻、砂轮、喷砂机等可能产生火焰、火花或炽热表面的非常规作业。

[来源：GB 30871-2022，定义3.4，有修改]

4 总则

4.1 废气收集处理设施的消防安全管理以预防火灾发生、减少火灾危害、保障人身、财产及环境安全为目标。

4.2 废气收集处理设施的设计、安装和维护应符合国家相关标准和规定，排放污染物符合国家及地方污染物排放标准要求。

4.3 废气收集处理设施使用单位建立健全“安全自查、隐患自除、责任自负”的自我管理机制，按照“谁使用、谁负责”的原则，明确消防安全管理人员，落实消防安全责任制度和岗位职责。

4.4 废气收集处理设施使用单位应遵守各项法律法规，对废气收集处理设施进行消防安全检查，定期开展人员消防安全宣传教育，定期组织开展有针对性的培训和应急疏散演练。

5 设计安装

5.1 废气收集处理设施的设计、安装按照 GB 50019、GB 50231、GB 50243、GB 51401、HJ 2000 等规定执行，其中粉尘类处理设施的设计、安装按照 GB 15577、GB/T 15605 等相关标准的规定，并符合消防安全总体设计。在设计废气收集处理设施排放系统时，应充分考虑控制废气收集处理设施内火灾烟气的蔓延、保障人员安全疏散、有利于消防救援等相关因素。

注：附录B表B.1摘录了部分国家标准条文供参考。

5.2 废气收集处理设施的场址选择应最大限度减少有害气体、噪音等对环境造成的影响，选址与平面布置按 GB 50187、GB 55037 及 GB 50016 的规定执行。

5.3 废气收集处理设施需考虑消火栓的保护半径、流量和压力因素，废气收集处理设施安装在厂房外部或顶楼且不在消防设施保护范围内的，宜增设消火栓、消防软管卷盘或轻便消防水龙。

5.4 废气收集处理设施应考虑防火、防爆、防漏电、防雷击和防泄漏等因素，并符合以下要求：

- 处理高温废气的设施宜设计过热保护功能或安装温度指示设备，温度超过报警温度时，自动报警装置启动，并联动开启降温装置或立即采取降温措施；
- 处理易燃易爆废气设施的风机、电机及电气设备等设施可参照 GB/T 3836（所有部分）、GB 50058 确认防爆分区，根据划分的防爆分区及废气的分级、分组信息进行防爆设计及防爆设备选型；

- c) 废气收集处理设施配套的电气设备按 GB 19517 的有关规定执行, 配有漏电及短路保护装置且能正常运行;
- d) 废气收集处理设施按照 GB 50057 的规定安装避雷装置并进行定期检测, 参照 GB 12158 的规定设置导除静电的接地装置;
- e) 处理高压废气的设施宜安装压力指示设备和泄压设备。

5.5 针对 RTO (蓄热式热力焚化炉)、TO (直燃式废气燃烧炉)、RCO (蓄热式催化燃烧法)、CO (催化氧化器) 等燃烧工艺, 宜进行安全风险评估论证, 若废气成分复杂, 宜进行 HAZOP (危险与可操作性) 分析并采取相应的安全措施。

5.6 废气收集处理设施的管道应采用不燃材料, 如金属类管道。排除有腐蚀性废气的管道可采用阻燃材质 PP (V-0 级)、PVC 等难燃材料。废气收集处理设施管道因保温、隔热、消音等需要包覆时, 包覆材料及其粘结剂宜采用不燃材料, 确有困难时, 可采用难燃材料。已设置废气处理设施的使用单位应对管道材质及包覆材料开展自查, 不符合安全规定的, 及时进行改造。

5.7 废气收集处理设施管道的防火分隔措施, 应符合下列要求:

- a) 排除有燃烧或爆炸危险性废气的管道, 不应穿过防火墙, 或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙, 禁止穿过疏散楼梯间及其前室, 竖向管道应布置在专用管道井内;
- b) 排除其他废气的管道确需穿过防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处, 未按防火分区独立设置的废气收集处理设施, 其竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处, 均应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施。

5.8 当管道的防火分隔措施采用防火阀时, 防火阀的安装需满足漏烟量和耐火性能要求, 起到隔烟阻火作用并符合以下要求:

- a) 防火阀宜靠近防火分隔处设置, 当防火阀暗装时, 应在安装部位设置方便维护的检修口;
- b) 防火阀应符合 GB 15930 的要求, 宜选用气动式控制阀, 且具备手动关闭方式;
- c) 当活性炭箱体前后端设有防火阀的, 宜与箱体内水喷淋系统、运行系统风机联锁;
- d) 涉及燃烧法 (RCO、CO 等工艺) 处理系统进风口风机后端、焚烧炉前端设置符合 GB/T 13347 规定的阻火器。

5.9 废气管道宜结合实际设置可拆卸管道, 采用卡扣或法兰连接, 便于日常维护保养及拆卸。管道安装时, 所有金属管道应接地, 同时添加垫片或改用静电消除型橡胶。

5.10 废气收集处理设施应设置清晰、牢固的标识牌。标识牌采用喷涂方式或采用不燃性材料粘贴固定, 设置在废气收集处理设施外部或邻近的醒目位置, 如喷淋塔主体、邻近的墙面或地面上, 设置标识的间距以能保持视觉连续为原则。标识内容包含但不限于废气成分 (种类)、处理工艺、维护与拆卸注意事项、紧急联系人等信息。

注: 标识牌参考样式见附录 C。

6 维护保养

6.1 废气收集处理设施纳入使用单位的设备设施维护保养计划。

6.2 使用单位应制定废气收集处理设施的运行、维护、维修和拆卸等相关操作规程, 建立废气收集处理设施运行状况的台账制度。

6.3 废气收集处理设施需定期进行检查、维护保养、检修、更换必要的部件和耗材, 并做好相关记录。

6.4 根据废气收集处理设施的运行情况，结合废气种类及废气处理工艺，明确废气收集处理设施的维护周期、更换周期、耗材清理周期、废弃物处理方式及流向跟踪等措施。不具备维护保养能力的相关单位可通过聘请相关专业机构实施专业化管理。

6.5 涉爆粉尘处理按国家相关规定执行。餐饮场所根据规模大小及实际情况，确定烟道清洗周期，定期清洗烟道。宾馆、餐饮场所、医院、学校等人员密集场所厨房的烟道参照 GB/T 40248 的规定，至少每季度清洗一次。

6.6 处理喷漆工艺废气的处理设备及其组件应定期清理或更换，并符合以下规定：

- a) 废气管道清洗周期为 15 天一次；
- b) 滤网清理周期为 7 天一次，视被检查滤网的堵塞情况更换过滤棉；
- c) 活性炭更换周期一般不应超过设备累计运行 500 小时或 3 个月；
- d) 水帘柜风机在每次喷涂作业完毕后均应进行一次卫生清理维护，宜每月进行一次彻底清理维护保养。

6.7 对于运行 5 年以上的 UV 光解设备，经使用单位评估未能达到安全条件的，应淘汰并更换为活性炭吸附、RTO、RCO 等高效处理工艺。现有使用单位应开展自查，不符合安全条件的，及时更换设备。

6.8 使用单位对废气收集处理设施进行周期性的安全检查，及时消除火灾隐患，检查内容包括但不限于以下内容：

- a) 废气收集处理设施及相关附件是否老化；
- b) 电线插头是否松动、设备与设备的连接是否异常；
- c) 管道是否破损或漏气，管道内的残留物是否及时清理；
- d) 阻火器、自动降温装置、压力报警、泄爆片是否故障或失效；
- e) 防火阀是否有锈蚀、关闭与复位操作是否灵活可靠；
- f) 串联的抽风机与排风机是否故障或失效；
- g) 喷淋塔的防泄漏措施是否故障或失效；
- h) UV 光解设备是否故障或失效；
- i) 废气收集处理设施及相关附件是否存在积水、漏水、漏电等异常情况。

7 动火作业安全管理

7.1 拆除、维修及保养废气收集处理设施前，需查明其内部介质危险特性、工艺条件及其管道布置走向，排除安全隐患，有针对性采取安全防护措施。拆除作业时，避免使用产生电弧、火花、静电等工具，有效控制、减少动火作业的频次。

7.2 确需对废气收集处理设施进行动火作业时，使用单位应全面识别动火作业流程中的危险源，采取相应的防火分隔措施和应急处置措施。

7.3 使用单位内部需建立完善动火作业管控机制，落实动火审批制度，确保作业人员持证上岗。动火作业过程中落实专人监护，作业前需清除动火现场及周围的可燃物，采取有效防火分隔措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

7.4 动火作业前，对设施内的残留物进行清洗或清理，对周围可能泄漏易燃、可燃的物料、设备等，采取防火分隔措施。动火作业完毕后清理现场，确认无遗留火种后方可离开。

7.5 废气收集处理设施涉及粉尘环境的动火作业应按 GB 15577 的有关规定执行。

注：附录B表B.2摘录了动火作业相关法律法规及技术标准部分条文。

8 消防安全管理与应急处置

8.1 消防安全管理

使用废气收集处理设施的单位的消防安全责任、消防安全管理、防火检查、火灾隐患整改、消防安全宣传教育和培训、灭火、应急疏散预案和演练、消防档案、奖惩按照《中华人民共和国消防法》《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号）等有关国家、行业相关规定执行。

8.2 应急处置

使用废气收集处理设施的单位的灭火和应急预案编制、培训及演练参照GB/T 38315及GB/T 29639的规定执行，发生事故应启动应急预案。

附录 A

(资料性)

常见废气收集处理设施

常见消防安全风险较大的废气收集处理设施包括但不限于以下设备：

- 处理厨房油烟：油烟净化设备；
- 处理粉尘废气：静电除尘设备、旋风除尘设备、布袋除尘设备；
- 处理有机废气、酸碱废气：喷淋塔、活性炭吸附装置、等离子净化设备、光氧催化设备、光离复合设备、UV 光解设备、燃烧设备、蓄热式热力焚化炉、直燃式废气燃烧炉、蓄热式催化燃烧炉、催化氧化器；
- 处理喷漆工艺产生有机废气：喷淋塔、活性炭吸附装置、等离子净化设备、UV 光解设备。

附录 B

(资料性)

相关国家标准条文摘录及动火作业注意事项

B.1 相关国家技术标准条文摘录

表B.1摘录了相关国家标准条文内容。

表 B.1 相关国家标准条文摘录

序号	标准号及标准名称	对应章条编号	标准条文内容
1	GB 50019-2015 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	6.7.2	风管材料应满足风管使用条件、施工安装条件要求，并应符合下列规定： 1 宜采用金属材料制作； 2 风管材料的防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定； 3 风管材料的防腐蚀性能应能抵御所接触腐蚀性介质的危害； 4 需防静电的风管应采用金属材料制作。
		6.9.9	含有燃烧或爆炸危险粉尘的空气，在进入排风机前应采用不产生火花的除尘器进行处理。净化有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机应与其他普通型的排风机、除尘器分开设置。
		6.9.10	净化有爆炸危险粉尘的干式除尘器宜布置在厂房外的独立建筑中，该建筑与所属厂房的防火间距不应小于 10.0 m。
		6.9.13	净化有爆炸危险粉尘和碎屑的除尘器应布置在系统的负压段上，且应设置泄爆装置。
		6.9.19	排除或输送有燃烧或爆炸危险物质的风管不应穿过防火墙和有爆炸危险的车间隔墙，且不应穿过人员密集或可燃物较多的房间。
		6.9.24	排除或输送有燃烧或爆炸危险物质的通风设备和风管均应采取防静电接地措施，当风管法兰密封垫料或螺栓垫圈采用非金属材料时，还应采取法兰跨接的措施。
		6.9.27	排除有爆炸危险粉尘的风管宜采用圆形风管，宜垂直或倾斜敷设。水平敷设管道时不宜过长，需用水冲洗清除积灰时，管道应沿气体流动方向具有下倾的坡度，其值不应小于 0.01。
		6.9.30	可燃气体管道、可燃液体管道和电缆线等不得穿过风管的内腔，并不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道不得穿过与其无关的通风机房。
		7.7.2	1 输送具有爆炸危险性的粉尘时，气力输送系统应采取防爆措施。
2	GB 51401-2019 电子工业废气处理工程设计标准	11.5.1	4 净化有爆炸危险粉尘的除尘器，输灰系统故障时应报警。
		3.0.3	下列情况之一时，应单独设置排风系统： 1 不同排风点不同的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸； 2 混合后能产生或加剧腐蚀性或毒性； 3 混合后易使蒸汽凝结并累积粉尘； 4 散发极毒和剧毒物质的房间和设备； 5 排风中含有燃烧爆炸性气体。

表 B.1 (续)

序号	标准号及标准名称	对应章节编号	标准条文内容
2	GB 51401-2019 电子工业废气处理工程设计标准	3.0.6	排风系统设计应符合下列规定： 1 含有燃烧爆炸性物质的局部排风系统应按物理化学性质采取相应的防火防爆措施； 2 排风中污染物浓度或排放速率超过国家和地区污染物排放标准时，应进行净化处理。
		3.0.8	废气处理系统的设备符合下列条件之一时，应采用防爆型： 1 直接布置在爆炸危险性区域内时； 2 排除、输送或处理有甲、乙类物质，其浓度为爆炸下限 10 %及以上时； 3 排除、输送或处理有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维物质，其含尘浓度为其爆炸下限的 25 %及以上时。
		3.0.10	有爆炸危险厂房内的排风风管，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的车间隔墙。
		3.0.17	排风中具有燃烧爆炸性、毒性物质时，排风系统设计应符合下列规定： 1 燃烧爆炸性、毒性物质未经处理的排风管路，应保持相对于路由区域的负压值； 2 中央废气处理系统应按一级负荷供电，一级负荷供电的电量应保证系统排风量不小于正常运行时系统排风量的 50 %； 3 排风中具有燃烧爆炸性物质时，排风机应设置备用； 4 排风中具有极毒或剧毒物质时，排风机和处理设备均应设置备用。
		6.2.3	电镀工艺产生的废气系统设置应符合下列规定： 1 溶液（镀）槽宜采用槽边排风罩、吹吸罩等有效的排风措施； 2 排风管道宜采用耐腐蚀、耐温的不燃或难燃材质制作； 3 易产生沉淀物的排风管道应设观察窗及检修口； 4 各废气处理系统的冷凝废液应排至电镀废水处理系统。
		7.1.5	处理设备的防火、防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。
3	GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程	5.3	对涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计，当有专门的国家标准时，应符合标准规定；存在粉尘爆炸危险的工艺设备宜设置在露天场所；如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备，宜设置在建筑物内较高的位置，并靠近外墙。
		6	防止粉尘云与粉尘层着火(标准中第6章的整章内容)

表 B.1 (续)

序号	标准号及标准名称	对应章节编号	标准条文内容
4	GB/T 15605-2008 粉尘爆炸泄压指南	4.3	4.3.1 管道各段应进行径向泄压,泄压面积应不小于管道的横截面积。 4.3.2 管道如安装在建筑物内,则管道应设计为靠近外墙,并安装通向建筑物外的泄压导管。 4.3.3 管道泄压装置的静开启压力不应大于与管道相连设备的泄压装置的静开启压力。 4.3.4 宜每隔6 m设置一个径向泄压口。对于竖直管道,可每楼层设置一个泄压口。
5	GB 50187-2012 工业企业总平面设计规范	5.2.3	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施,应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧,且地势开阔、通风条件良好的地段,并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。
		5.6.4	易燃及可燃材料堆场的布置宜位于厂区边缘,并应远离明火及散发火花的地点。
6	GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范	4.1.1	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置,并应采取防闪电电磁涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第3.0.3条第5~7款所规定的第二类防雷建筑物,尚应采取防闪电电磁感应的措施。
		4.1.2	各类防雷建筑物应设内部防雷装置,并应符合下列规定: 1 在建筑物的地下室或地面层处,下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接: 1) 建筑物金属体。 2) 金属装置。 3) 建筑物内系统。 4) 进出建筑物的金属管线。 2 除本条第 1 款的措施外,外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间,尚应满足间隔距离的要求。
		4.2.1	2 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等的管口外的下列空间应处于接闪器的保护范围内: 1) 当有管帽时应按表 4.2.1 的规定确定; 2) 当无管帽时,应为管口上方半径 5 m 的半球体; 3) 接闪器与雷闪的接触点应设在本款第 1 项或第 2 项所规定的空间之外。 3 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等,当其排放物达不到爆炸浓度、长期点火燃烧、一排放就点火燃烧,以及发生事故时排放物才达到爆炸浓度的通风管、安全阀,接闪器的保护范围应保护到管帽,无管帽时应保护到管口。

表 B.1 (续)

序号	标准号及标准名称	对应章条编号	标准条文内容
7	GB 12158-2006 防止静电事故通用导则	6.4.4	应尽量采用金属导体制作管道或部件。当采用静电非导体时,应具体测量并评价其起电程度,必要时应采取相应措施。
		6.4.5	必要时,可在气流输送系统的管道中央,顺其走向加设两端接地的金属线,以降低管内静电电位。也可采取专用的管道静电消除器。
		6.4.10	收集和过滤粉料的设备,应采用导静电的容器及滤料并予以接地。
8	GB 55037-2022 建筑防火通用规范	2.1.5	厂房内的生产工艺布置和生产过程控制,工艺装置、设备与仪器仪表、材料等的设计和设置,应根据生产部位的火灾危险性采取相应的防火、防爆措施。
		2.1.8	在有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境内,可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。
		6.3.4	电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。
		6.3.5	通风和空气调节系统的管道、防烟与排烟系统的管道穿过防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处,建筑内未按防火分区独立设置的通风和空气调节系统中的竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处,均应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施。
		8.1.2	建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性、环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应,满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要,并应有利于人员安全疏散和消防救援。
9	GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置 设计规范	3.2.1	设置在建筑内的固定灭火设施应符合下列规定: 1 灭火剂应适用于扑救设置场所或保护对象的火灾类型,不应用于扑救遇灭火介质会发生化学反应而引起燃烧、爆炸等物质的火灾; 2 灭火设施应满足在正常使用环境条件下安全、可靠运行的要求; 3 灭火剂储存间的环境温度应满足灭火剂储存装置安全运行和灭火剂安全储存的要求。
			爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为0区、1区、2区,分区应符合下列规定: 1 0区应为连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境; 2 1区应为在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境; 3 2区应为在正常运行时不太可能出现爆炸性气体混合物的环境,或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

表 B.1 (续)

序号	标准号及标准名称	对应条款编号	标准条文内容
9	GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置 设计规范	3.2.2	符合下列条件之一时,可划为非爆炸危险区域: 1 没有释放源且不可能有可燃物质侵入的区域; 2 可燃物质可能出现的最高浓度不超过爆炸下限值的 10 %; 3 在生产过程中使用明火的设备附近,或炽热部件的表面温度超过区域内可燃物质引燃温度的设备附近; 4 在生产装置区外,露天或开敞设置的输送可燃物质的架空管道地带,但其阀门处按具体情况确定。
		5.1.1	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定: 1 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路,特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下,应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内,不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下,在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内,应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如需采用时,插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点,局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。 粉尘环境中安装的插座开口的一面应朝下,且与垂直面的角度不应大于 60°。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1的有关规定。

B.2 动火作业相关法律条文及技术标准摘录

表B.2摘录了动火作业相关法律法规及技术标准部分条文。

表 B.2 动火作业相关法律法规及技术标准部分条文摘录

序号	文件名称	对应条文号	条文内容
1	中华人民共和国消防法	第二十一条	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的,应当按照规定事先办理审批手续,采取相应的消防安全措施;作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员,必须持证上岗,并遵守消防安全操作规程。
2	中华人民共和国安全生产法	第三十条	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。

表 B.2 (续)

序号	文件名称	对应条文号	条文内容
2	中华人民共和国安全生产法	第四十三条	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。
3	机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定 (公安部令第61号)	第二十条	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。 公众聚集场所或者两个以上单位共同使用的建筑物局部施工需要使用明火时，施工单位和使用单位应当共同采取措施，将施工区和使用区进行防火分隔，清除动火区域的易燃、可燃物，配置消防器材，专人监护，保证施工及使用范围的消防安全。 公共娱乐场所在营业期间禁止动火施工。
4	高层民用建筑消防安全管理规定 (应急管理部令第5号)	第十五条	高层民用建筑的业主、使用人或者物业服务企业、统一管理人应当对动用明火作业实行严格的消防安全管理，不得在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因施工等特殊情况需要进行电焊、气焊等明火作业的，应当按照规定办理动火审批手续，落实现场监护人，配备消防器材，并在建筑主入口和作业现场显著位置公告。作业人员应当依法持证上岗，严格遵守消防安全规定，清除周围及下方的易燃、可燃物，采取防火隔离措施。作业完毕后，应当进行全面检查，消除遗留火种。 高层公共建筑内的商场、公共娱乐场所不得在营业期间动火施工。 高层公共建筑内应当确定禁火禁烟区域，并设置明显标志。
5	GB/T 40248-2021 人员密集场所消防安全管理	7.9.1	人员密集场所应建立用火、动火安全管理制度，并应明确用火、动火管理的责任部门和责任人，用火、动火的审批范围、程序和要求等内容。动火审批应经消防安全责任人签字同意方可进行。

表 B.2 (续)

序号	文件名称	对应条文号	条文内容
5	GB/T 40248-2021 人员密集场所消防安全管理	7.9.2	用火、动火安全管理应符合下列要求： a) 人员密集场所禁止在营业时间进行动火作业； b) 需要动火作业的区域，应与使用、营业区域进行防火分隔，严格将动火作业限制在防火分隔区域内，并加强消防安全现场监管； c) 电气焊等明火作业前，实施动火的部门和人员应按照制度规定办理动火审批手续，清除可燃、易燃物品，配置灭火器材，落实现场监护人和安全措施，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火作业； d) 人员密集场所不应使用明火照明或取暖，如特殊情况需要时，应有专人看护； e) 炉火、烟道等取暖设施与可燃物之间应采取防火隔热措施； f) 宾馆、餐饮场所、医院、学校的厨房烟道应至少每季度清洗一次； g) 进入建筑内以及厨房、锅炉房等部位内的燃油、燃气管道，应经常检查、检测和保养。
6	GB 55037-2022 建筑防火通用规范	11.0.1	建筑施工现场应根据场内可燃物数量、燃烧特性、存放方式与位置，可能的火源类型和位置，风向、水源和电源等现场情况采取防火措施，并应符合下列规定： 1 施工现场临时建筑或设施的布置应满足现场消防安全要求； 2 易燃易爆危险品库房与在建建筑、固定动火作业区、邻近人员密集区、建筑物相对集中区及其他建筑的间距应符合防火要求； 3 当可燃材料堆场及加工场所、易燃易爆危险品库房的上方或附近有架空高压电力线时，其布置应符合本规范第 10.2.5 条的规定； 4 固定动火作业区应位于可燃材料存放位置及加工场所、易燃易爆危险品库房等场所的全年最小频率风向的上风侧。
		11.0.4	扩建、改建建筑施工时，施工区域应停止建筑正常使用。非施工区域如继续正常使用，应符合下列规定： 1 在施工区域与非施工区域之间应采取防火分隔措施； 3 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前和作业后，应清理作业现场的可燃物，作业现场及其下方或附近不能移走的可燃物应采取防火措施； 4 不应直接在裸露的可燃或易燃材料上动火作业； 5 不应在具有爆炸危险性的场所使用明火、电炉，以及高温直接取暖设备。

附 录 C
(资料性)
标识牌参考样式

C.1 废气收集处理设施警示标识牌参考样式

- C.1.1 图 C.1 给出了废气收集处理设施警示标识牌参考样式。
C.2.2 标识牌为黄底黑字，标识内容可根据使用单位的实际情况进行修改或增加。

XXX 公司废气收集处理设施警示标识牌	
废气成分（种类）	有机化合物(VOCs)
废气处理工艺	活性炭吸附+催化燃烧法
维护、拆卸注意事项	1、 应当在燃烧前经活性炭吸附处理； 2、 定期检查活性炭，及时更换已失效的活性炭； 3、 拆卸前确保管道内没有残留物； 4、 拆卸时做好动火作业的安全管理。
紧急联系人/电话	张 XX 138XXXXXXXX

图 C.1 废气收集处理设施警示标识牌参考样式

参 考 文 献

- [1] GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- [2] GB 13495.1-2015 消防安全标志 第1部分:标志
- [3] GB 30871-2022 危险化学品企业特殊作业安全规范
- [4] GB 32276-2015 纺织工业粉尘防爆安全规程
- [5] GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
- [6] GB 50974-2014 消防给水及消火栓系统技术规范
- [7] GB 55036-2022 消防设施通用规范
- [8] HJ 1093-2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- [9] HJ 2026-2013 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
- [10] HJ 2027-2013 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- [11] AQ 4273-2016 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范
- [12] 中华人民共和国消防法
- [13] 中华人民共和国安全生产法
- [14] 机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第61号）
- [15] 高层民用建筑消防安全管理规定（应急管理部令第5号）
- [16] 环境工程技术手册：废气处理工程技术手册（2013年版）