UDC

中华人民共和国国家标准 GB

**P GB550XX—202X**

工业建筑供暖通风与空气调节通用规范

**General specification for heating ventilation and air conditioning of industrial buildings**

**（征求意见稿）**

202X－XX－XX 发布 202X－XX－XX 实施

|  |
| --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

## 前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016 年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

关于规范种类。强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范(简称项目规范)和通用技术类规范(简称通用规范)两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目(指不改变现有使用功能)，当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准(包括强制性标准和推荐性标准)中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

## 目 次

[1 总则 1](#_Toc134541466)

[2 基本规定 2](#_Toc134541467)

[3 建筑热工与室内设计参数 6](#_Toc134541468)

[3.1 围护结构热工 6](#_Toc134541469)

[3.2 室内设计参数 6](#_Toc134541470)

[4 供暖 7](#_Toc134541471)

[4.1 一般规定 7](#_Toc134541472)

[4.2 散热器供暖 7](#_Toc134541473)

[4.3 热水辐射供暖 8](#_Toc134541474)

[4.4 燃气红外线辐射供暖 8](#_Toc134541475)

[4.5 热风供暖 8](#_Toc134541476)

[4.6 电热供暖 8](#_Toc134541477)

[5 空气调节 10](#_Toc134541478)

[5.1 一般规定 10](#_Toc134541479)

[5.2 空气调节系统 10](#_Toc134541480)

[6 冷热源 11](#_Toc134541481)

[6.1 一般规定 11](#_Toc134541482)

[6.2 冷源 11](#_Toc134541483)

[6.3 热源 12](#_Toc134541484)

[7 通风 13](#_Toc134541485)

[7.1 一般规定 13](#_Toc134541486)

[7.2 机械通风 13](#_Toc134541487)

[7.3 事故通风 14](#_Toc134541488)

[8 除尘与有害气体净化 15](#_Toc134541489)

[8.1 一般规定 15](#_Toc134541490)

[8.2 除尘 15](#_Toc134541491)

[8.3 有害气体净化 16](#_Toc134541492)

# **1 总则**

**1.0.1**  为保障生产和生命财产安全、生态环境安全，提高能源资源利用效率，保证工业建筑供暖通风与空气调节工程建设质量和系统正常运行，满足经济社会高质量发展需求，依据国家有关法律、法规，制定本规范。

**1.0.2** 新建、扩建和改建工业建筑供暖通风与空气调节工程的设计、施工、验收、运行维护及拆除必须执行本规范。

**1.0.3**  工业建筑供暖通风与空气调节工程应以保证人身和生产安全为前提，并应遵循下列原则：

**1** 保证生产和人员所必需的建筑室内环境；

**2** 符合国家节能、环保、防灾减灾和应急管理政策；

**3** 鼓励采用现代信息技术，提高运行维护水平；

**4**  保证工程质量，鼓励技术创新。

**1.0.4** 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

# **2 基本规定**

**2.0.1** 工业建筑室内环境应满足安全生产、职业健康要求。

**2.0.2** 散发有毒有害气体、粉尘或纤维等污染物的生产应进行综合治理，并应采取有效的通风、净化措施，废气排放应符合环境保护要求。

**2.0.3** 供暖通风与空气调节系统应节约能源，降低碳排放。

**2.0.4** 供暖通风与空气调节有关安全生产、职业病防护和环境保护的分项工程，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

**2.0.5** 空气调节及制冷系统不应使用氯氟烃（CFCs）作为制冷剂。当使用氢氟烃（HFCs）作为制冷剂时，应采用全球升温潜能值（GWP）较低的制冷剂。

**2.0.6**  设计时应预留设备安装、运行维护所需设施或空间。

**2.0.7**  对可能造成人身伤害的设备及管道，应采取安全防护措施。

**2.0.8** 风管、风管绝热材料应优先采用不燃材料。腐蚀性场所使用的风管、风管绝热材料，其燃烧性能不应低于难燃B1级。

**2.0.9** 下列条件下，供暖通风与空调设备应采用防爆型：

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，浓度为该物质爆炸下限10%及以上时；

3 排除、输送或处理含有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维等物质，含尘浓度为该物质爆炸下限的25%及以上时。

**2.0.10** 中断供电将引发急性中毒、爆炸和火灾等的通风装置以及事故通风装置应按一级负荷中特别重要的负荷供电。其他通风装置的供电负荷等级应与主体工艺设备供电负荷等级相同。

**2.0.11** 下列设备、管道或部件应采取接地措施，对于电供暖接地应采取剩余电流保护措施：

**1**  空气电加热器的外露可导电部分；

**2** 安装在距地面180cm以下的电供暖元器件；

**3** 静电式空气净化装置的金属外壳；

**4** 静电除尘器的壳体四角以及阴极；

**5** 液体或气体燃料管道。

**2.0.12**  供暖通风与空气调节系统选用的设备、材料及器件，进入施工现场前应进行质量检查。

**2.0.13** 风管安装应符合下列规定：

**1** 风管内其他管线不得穿越；

**2** 输送含有易燃、易爆气体或安装在易燃、易爆环境的风管应设置防静电接地装置；

**3** 排除、输送含有易燃、易爆气体的风管应采用金属管道，应采用明装方式，穿过无关生产房间时不得开设风口；

**4** 室外风管的拉索等金属固定件不得与避雷针或避雷网连接；

**5** 当风管穿过防火墙、防火楼板时，应采取防止火灾通过风管及风管安装孔洞蔓延的措施；

**6** 风管系统安装完毕后，应进行严密性试验。

**2.0.14**  空气电加热器安装应符合下列规定：

**1** 电加热器与钢构架间的绝热层应采用不燃材料；

**2** 外露接线柱应加设安全防护罩；

**3** 与风管连接的法兰垫片应采用耐热不燃材料。

**2.0.15** 管道穿越地下室或地下构筑物外墙时，应采取防水措施。

**2.0.16** 承压管道和设备安装完成后，在保温工程施工前应进行水压试验，应在试验合格后进行下一道工序，水压试验应包括强度试验和严密性试验。非承压管道和设备应做灌水试验。

**2.0.17** 水系统管道安装应符合下列要求：

**1** 隐蔽管道应在压力试验合格后，再进行隐蔽；

**2** 固定在建筑结构上的设备或管道支架、吊架，不得影响结构体安全；

**2.0.18** 施工过程中应使用无或低挥发性有机物含量的涂料、粘接剂。

**2.0.19** 供暖通风与空气调节系统应选用低噪声设备。有噪声控制要求时，对噪声源应采取减振、隔振、隔声、吸声、消声等措施。室内噪声及厂界噪声应符合国家现行工业企业室内噪声控制标准及厂界噪声标准限值要求。

**2.0.20**  供暖通风与空气调节系统的调试、验收、维护保养及运行调适，应符合下列规定：

**1**  安装完毕后，应进行设备单机试运转与调试及系统联合运行与调试；

**2**  试运行期间，应对设备、系统、室内环境等进行性能验收；

**3**  运行期间，应进行定期维护保养及运行调适。

**2.0.21** 对于供暖通风与空气调节系统，应制定安全操作、管理、运行检修维护规程。

**2.0.22**  拆除或更换含有职业性接触毒物的过滤器、管路或设施时，应符合下列规定：

**1**  作业人员应进行安全防护，，作业区应隔离并设置警示装置；

**2** 拆除前，应采取防止残留毒物泄漏的措施；

**3**  拆除前，应对可造成高度危害、极度危害的毒物进行无害化处理。

**2.0.23** 特殊性质药品生产区及高致病性病原微生物操作区的空调通风系统，应符合下列规定：

**1** 空调系统应单独设置；

**2**  排风口应位于其他药品净化空调系统的进风口全年最小频率风向的上风侧，并应高于空调通风系统所在建筑物屋面和其他药品净化空调系统的进风口；

**3** 排风应经过无害化处理。

**2.0.24**  高致病性病原微生物的培育、生产、实验场所，空调通风系统应符合下列要求：

**1** 空调系统应采用全新风系统；

**2** 室内应维持负压，应与相邻房间维持负压差，在出口、入口应设置压差显示及报警装置；

**3** 排风口应靠近病原微生物污染源头，应最大限度缩短污染路径；

**4** 送风管、排风管上应安装高效过滤器，高效过滤器应靠近送风口或排风口；送风系统、排风系统的各级空气过滤器应设置压差检测及报警装置；

**5**  排风系统应设置备用排风机，备用排风机应具有自动切换功能，切换过程中应能保持系统负压；

**6** 通风系统应具备闭环消毒杀菌条件，管道系统和阀门应采用耐腐蚀材料；

**7**  应具有维护、操作空间，更换过滤器时，操作人员应做好自我防护，拆除的排风高效过滤器应进行原位消毒后，再进行集中消毒灭菌。

**2.0.25** 三级和四级生物安全实验室空调通风系统应符合下列要求：

**1** 应采用全新风系统；

**2** 三级和四级生物安全实验室防护区应能对排风高效空气过滤器进行原位消毒和检漏。四级生物安全实验室防护区应能对送风高效空气过滤器进行原位消毒和检漏；

**3** 动物生物安全三级实验室（ABSL-3）实验室和四级生物安全实验室（BSL-4）应设置备用送风机；

**4** 排风应与送风连锁，排风系统应先于送风系统开启、后于送风系统关闭；

**5** 主实验室应设置室内排风口，不得只利用生物安全柜或其他负压隔离装置作为房间排风出口；

**6** B1类实验室中可能产生污染物外泄的设备应设置带高效空气过滤器的局部负压排风装置，负压排风装置应具有原位检漏功能；

**7** 三级和四级生物安全实验室防护区的排风应经过高效过滤器过滤后排放；

**8** 三级和四级生物安全实验室防护区应设置备用排风机，备用排风机应能自动切换，切换过程中应能保持有序的压力梯度和定向流。

# **3 建筑热工与室内设计参数**

## 3.1 围护结构热工

**3.1.1** 工业建筑围护结构内表面结露对工艺和安全造成不利影响时，应进行内表面防结露验算并采取综合防结露措施。

**3.1.2** 生产和储存危险化学品的厂房、仓库，自然通风条件下非透光围护结构内表面最高温度不应大于累年日平均温度最高日的最高温度。

## 3.2 室内设计参数

**3.2.1** 厂房、仓库、公用辅助建筑设有集中供暖时，冬季供暖室内设计温度应按劳动强度、人员数量以及供暖经济性确定，并应符合表3.2.1的规定。

表3.2.1 工作地点冬季供暖室内设计温度

|  |  |
| --- | --- |
| 体力劳动强度级别 | 工作地点供暖设计温度（℃） |
| 轻劳动 | 10~18 |
| 中等劳动 | 7~16 |
| 重劳动、极重劳动 | 5~14 |

**3.2.2** 生活、行政辅助建筑及厂房、仓库、公用辅助建筑辅助用室的冬季供暖室内设计温度，应符合表3.2.2的规定。

表3.2.2 行政、生活辅助用房冬季供暖室内设计温度

|  |  |
| --- | --- |
| 辅助用房名称 | 室内供暖设计温度（℃） |
| 办公室、休息室、宿舍、食堂等 | ≥18 |
| 浴室、浴室更衣室 | ≥25 |

**3.2.3** 厂房、仓库、公用辅助建筑采用集中供暖作为防冻措施时，室内设计温度不应低于5℃。

**3.2.4** 厂房中固定工作地点湿球黑球温度超过30℃时，应设置空调、蒸发冷却送风或风扇等岗位防暑降温设施。

**3.2.5**  生活、行政辅助建筑及厂房、仓库、公用辅助建筑的辅助用室的夏季空气调节室内设计温度不应高于28℃，相对湿度不应高于70%。

# **4 供暖**

## 4.1 一般规定

**4.1.1**  严寒或寒冷地区工业建筑供暖应符合下列规定：

**1**  生活、行政辅助建筑应供暖；

**2** 生产场所中的值班室、控制室、休息室等应供暖；

**3** 劳动密集型生产厂房应供暖；

**4** 工艺对室内温度有要求时，生产厂房、仓库、公用辅助建筑应供暖。

**4.1.2** 供暖设计应进行热负荷计算。

**4.1.3** 供暖管道应进行热膨胀计算。当利用管段自然补偿不满足要求时，应设置补偿器。

**4.1.4** 供暖管道冲洗完毕且水压试验合格后，应通水、加热进行试运行和调试。

**4.1.5** 供暖系统检修和维护，应符合下列规定：

**1** 散热器和管道上聚集可燃性粉尘时，应及时清理；

**2**  热水或蒸汽供暖系统应定期保养，并应检查防冻措施。在非供暖季，应满水保养，不应卸空。

**3** 辐射供暖系统辐射地面应有明显标识，不得进行打洞、钉凿、撞击、高温作业等；

**4** 电辐射供暖系统应定期检查温控器及电路系统；

**5** 燃气红外线辐射供暖的燃气泄漏报警及事故通风连锁装置，应进行日常检查及维护，每年不应少于1次。

**4.1.6** 集中供热的室外管网应进行水力平衡计算，并应在热力站和建筑物热力入口处设置水力平衡或流量调节装置。室内供暖系统应进行水力平衡计算。

## 4.2 散热器供暖

**4.2.1** 散发可燃性粉尘、纤维或可燃气体、蒸气的厂房或仓库，散热器选用及供暖管道安装，应符合下列规定：

**1** 应选用光滑易清扫的散热器；

**2** 散热器应采用明装方式；

**3** 管道采用地沟敷设时，应采取安全措施。

**4.2.2** 散热器、供暖管道与易燃、易爆危险品之间应保持安全距离，必要时采用不燃材料隔热。

## 4.3 热水辐射供暖

**4.3.1**  地埋辐射供暖加热管材质和壁厚应根据工程耐久年限、管材性能、管材累计使用时间，以及系统运行水温、工作压力、施工条件确定。

**4.3.2** 热水地面辐射供暖系统供水温度不应超过60℃。

**4.3.3** 除采用非金属热熔连接、金属焊接连接外，地面下敷设的辐射供暖加热管不应采用其他形式的接头。

## 4.4 燃气红外线辐射供暖

**4.4.1**  燃烧器设置在室内时，应符合下列规定：

**1** 燃气管道总入口应设置紧急切断阀，厂房内应设置燃气泄漏报警装置及事故通风装置。当燃气泄漏报警时，应关闭燃气紧急切断阀，并应连锁启动事故通风系统；

**2** 当燃烧器需要的空气量超过厂房0.5次/h换气量，应由室外供应空气；

**3** 燃烧尾气应优先直接排至室外。当排放在室内时，厂房上部应设置机械排风装置；

4 火灾报警时，应联锁关闭燃烧器及燃气系统。

**4.4.2** 燃气红外线辐射供暖装置安装应符合下列规定：

**1** 燃气红外线辐射加热器、辐射管应与可燃物之间保持安全距离；

**2** 燃烧器接通燃气前，应确认已完成燃气管道强度和气密性试验；

**3** 发生器与燃气管道连接应采用不锈钢金属软管；

**4** 尾气管连接点应使用耐高温材料密封。

**4.4.3** 燃气红外线辐射供暖装置调试前，应具备下列条件：

**1** 设备安装、通风系统、燃气系统、电气系统等分部验收通过；

**2** 燃气管道吹扫、试压验收通过。

## 4.5 热风供暖

**4.5.1** 热风供暖送风温度不应大于70℃。

**4.5.2** 高大厂房采用热风供暖时，应采取减小温度梯度的措施。

## 4.6 电热供暖

**4.6.1**  低温加热电缆辐射供暖系统和低温电热膜辐射供暖系统应设置温控装置。

**4.6.2**  加热电缆辐射供暖系统施工安装应符合下列规定：

**1**  加热电缆供暖系统应做等电位连接，且等电位连接线应与配电系统地线连接；

**2** 应采用有接地屏蔽层的加热电缆；

**3** 加热电缆冷线和热线接头应采用专用设备和工艺连接；接头应可靠、密封，并应保持接地连续性；

**4** 施工过程中加热电缆间有搭接时，不得通电；

**5** 加热电缆出厂后不得剪裁和拼接，有外伤或破损的加热电缆不得敷设；

**6** 加热电缆热线部分不得进入冷线预留管。

**4.6.3** 低温电热膜辐射供暖系统施工安装应符合下列规定：

**1** 不得在施工现场对电热膜进行裁剪、连接导线、电气绝缘等操作；

**2** 在混凝土填充层未固化前，不得通电调试和使用电热膜。

# **5 空气调节**

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 工艺性空气调节应满足生产工艺或产品对空气参数的要求。

**5.1.2** 采用局部区域空气调节可以满足要求时，不应采用全室性空气调节。

**5.1.3** 空调设计应进行冷热负荷计算。

**5.1.4** 空气调节系统最小新风量，应取下列两项中的较大值：

**1** 人均新风量不应小于30m3/h；

**2** 补偿排风和保持室内压力所需风量之和。

**5.1.5** 空气调节系统应设置温度自动控制装置。

## 5.2 空气调节系统

**5.2.1**  以消除余热、余湿为主的全空气空气调节系统，新风比调节范围应为0~100%。

**5.2.2** 空调系统的电加热器应与送风机联锁，并应设置无风断电、超温断电保护装置。

**5.2.3** 全空气变风量空气调节系统设计应符合下列规定：

**1** 风机应采用变速调节方式；

**2** 应采取保证最小新风量要求的措施。

**5.2.4** 全空气空气调节系统应设置过滤器滤除空气中的颗粒物。当空气中的化学有害物质浓度不符合生产工艺或卫生要求时，应设置有害物质净化装置。

**5.2.5** 除特殊工艺要求外，在空调系统的空气处理过程中，应减少冷却与加热、加湿与除湿的相互抵消。

**5.2.6** 系统安装前，空调水系统中用于季节切换的管道阀门应进行密封性能试验。

**5.2.7** 复合风管的覆面材料应采用不燃材料，内层绝热材料应采用不燃或难燃B1级、且对人体无害的材料。

**5.2.8**  空气调节系统空气过滤器终阻力达到初阻力2倍以上时，应清洗或更换。

**5.2.9**  制冷剂直接膨胀式空气调节系统应符合下列规定：

**1** 不得用氨作制冷剂；

**2** 制冷剂管道不应带压焊接；

**3** 空调设备维修或拆除时，应回收制冷剂。

# **6 冷热源**

## 6.1 一般规定

**6.1.1**  冷热源形式应根据建筑物规模、用途、冷热负荷，以及气象条件、能源结构、能源政策、能源价格、环保降碳政策等，以及冷热源系统可靠性、安全性、技术经济性、运行管理等要求分析论证确定。

**6.1.2**  供暖、空气调节系统应优先利用非化石电能。符合下列条件之一时，供暖、空气调节系统应允许采用电直接加热设备：

**1** 远离集中供热的分散独立建筑，无法利用其他方式提供热源时；

**2** 无工业余热、区域热源及气源，且采用燃油、燃煤设备受环保、消防限制时；

**3** 电力需求侧管理鼓励用电，且用电经济节能、供应充足时；

**4** 利用可再生能源发电，发电量能满足自身电加热用电量，或以核能发电为主时；

**5** 重要电力用房不允许采用热水或蒸汽供暖时；

**6** 恒温、恒湿空调系统再热或加湿时。

**6.1.3** 高品位工业余热应采取综合利用方式。

**6.1.4** 利用地下水、地表水供暖或供冷时，应符合国家和地方资源及生态环境保护政策。

## 6.2 冷源

**6.2.1**  电动压缩式制冷机安全阀后放散管应接至室外。制冷机维修或拆除时，应回收制冷剂。

**6.2.2**  制冷机房应设置制冷剂泄漏报警及事故通风装置，通风机应与制冷剂泄漏报警装置联锁。

**6.2.3**  供暖、空调系统蓄热时，不得利用消防水池作为蓄热水池。

**6.2.4**  氨制冷系统及机房设计应符合下列规定：

**1** 除冷冻、冷藏工程外，氨制冷机房应独立设置，并应与其他建(构)筑物保持防火间距；

**2** 机房应设置氨浓度报警与独立事故通风装置；

**3** 氨制冷系统总泄压管出口应采取安全排放措施；

**4** 氨制冷系统应设置紧急泄氨处置装置。

**6.2.5**  乙二醇系统、能源塔载冷剂系统等腐蚀型介质管道、管件及阀门及支吊架应选用防腐型，安装时应采用防腐蚀措施，并应符合下列规定：

**1** 腐蚀型介质管道法兰及活接头不应设在转动设备上方；

**2** 有载冷剂泄漏危险的场所，应采用防腐蚀地面或屋面。

**6.2.6**  制冷机房运行维护应符合下列规定：

**1**  应对制冷系统定期检查、检测和维护；

**2**  事故通风和安全监控系统应定期联合校验和试车。

## 6.3 热源

**6.3.1**  供热热源应符合区域供热规划。有区域热电厂或区域锅炉房供热时，不应新建燃煤锅炉房。

**6.3.2**  集中供暖系统热媒，应符合下列规定：

**1**  当厂区只有供暖用热或以供暖用热为主时，热媒应采用热水；

**2**  生活、行政辅助建筑物热媒应采用热水。

**6.3.3** 锅炉房及换热站配置应便于供暖量调节，应配备供热调节装置，并应根据气象条件、用户侧需求进行调节。

**6.3.4** 空气源热泵机组冬季的制热量，应根据冬季室外空气计算温度和融霜修正系数进行修正。

# **7** **通风**

## 7.1 一般规定

**7.1.1**  通风设计应在生产工艺设计、建筑设计、厂区总平面设计基础上，采取防止有毒、有害物质对室内、外环境造成污染的综合预防和治理措施。

**7.1.2**  通风设计应进行合理气流组织，不应使含有大量热、蒸汽或有害物质的空气流入没有或仅有少量热、蒸汽或有害物质的人员活动区。送风、排风气流不应短路。

**7.1.3** 工建筑业应优先采用自然通风方式。当自然通风不满足卫生、环保或生产工艺要求时，应采用自然与机械联合通风方式或机械通风方式。

**7.1.4** 对于厂房内放散热、蒸汽、粉尘或有害气体的生产设备，应密闭并设置局部排风装置。当生产设备无法密闭设置或设局部通风装置仍不能保证室内工作环境要求时，厂房应设置全面通风系统。

## 7.2 机械通风

**7.2.1**  符合下列情况之一时，排风不应返回室内：

**1**  排风中含有难闻气味或含有达到危险浓度的致病细菌或病毒；

**2** 排风中含有达到危险浓度的极毒物质；

**3** 排风中的含尘浓度大于或等于工作区容许浓度的30%时。

**7.2.2**  符合下列情况之一时，应独立设置排风系统：

**1** 不同的物质混合后能形成毒害更大或腐蚀性的混合物、化合物时；

**2** 混合后出现蒸汽凝结、并聚积粉尘时；

3 散发可造成极度危害物质的房间和设备。

**7.2.3**  含有毒性、爆炸危险性物质的排风管路的室内部分，应维持负压运行。

**7.2.4**  当采用全面排风消除余热、余湿或其他有害物质时，应从建筑物内温度较高、含湿量或有害物质浓度较大、正压较大的区域排风。

**7.2.5** 甲类厂房或库房排除氢气与空气混合物时，全面排风系统吸风口的布置应符合下列规定：

**1** 吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不应大于0.1m；

**2** 在因建筑构造形成的有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

**7.2.6**  室外进风口与排风口应保持安全距离或高差，应避免排风污染进风。

**7.2.7** 通风机传动装置外露部位及直通大气的进风口、出风口，应采取装设防护罩、防护网等安全防护措施。

## 7.3 事故通风

**7.3.1** 对可能突然放散大量有毒、有爆炸危险性气体或蒸气，或窒息性气体的场所，应根据工艺要求设置事故通风系统，并应与工艺设置的监测及报警装置连锁。

**7.3.2** 事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

**7.3.3** 有毒、有爆炸危险气体连续散发的场所，事故通风机的设置不应小于2台。

**7.3.4**  事故排风口的设置应符合下列规定：

**1** 不应设置在人员经常停留或经常通行处；

**2**  与机械送风系统进风口水平距离不小于20m或高于进风口6m；

**3** 当排风中含有可燃气体时，距可能有火花溅落处不应小于20m。

**7.3.5**  直接排放可能引起突发环境事件时，事故排风应经处理后排放，并应符合下列规定：

**1** 排气筒出口处的有毒有害物质浓度不应超过直接致害浓度（IDLH）的50%；

**2**  含有可造成高度危害物质的事故排风系统，排气筒高度应高出所处建筑物3m，并不应低于15m；

**3** 含有可造成极度危害物质的事故排风系统，排气筒高度应高出所处建筑物3m，并不应低于25m。

**7.3.6** 事故通风系统的维护管理应符合下列规定：

**1** 每季度应对事故通风系统风机进行1次供电线路检查及启动试验；

**2** 每年应对事故通风系统进行1次联动试验和性能检测。

# **8 除尘与有害气体净化**

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 工业通风污染物排放浓度、排放速率应符合现行国家和地方有关排放标准要求。

**8.1.2** 排气筒高度应符合现行国家和地方有关大气污染物排放标准要求。排气筒应设置采样孔和采样平台，排风参数及污染物排放浓度应定期或在线监测。

**8.1.3** 除尘及有害气体净化装置前后应设置测试孔、测试平台。

**8.1.4** 除尘及有害气体净化装置产生的废水、一般固体废物或危险废物应处理或处置。

**8.1.5** 有可燃性粉尘逸散的生产场所，粉尘清扫应符合下列规定：

**1** 应定期对作业场地、生产设备、工件进行粉尘清扫，生产场所及设备、工件表面积尘厚度不应超过1mm；

**2**  应采取不扬尘的清扫方式，并应使用不产生火花的清扫工具。

**8.1.6** 排除可燃性粉尘、纤维或碎屑的除尘系统或排除有毒气体的通风系统，应先于所服务的生产系统启动、后于所服务的生产系统停机。

## 8.2 除尘

**8.2.1** 净化可燃性粉尘、纤维或碎屑的除尘系统应符合下列规定：

**1** 应采用不产生火花的除尘器；

**2** 袋式除尘器滤袋应采用具有阻燃且导静电功能的滤料制作；

**3** 除尘器应布置在系统的负压段；

**4** 应采取防止系统内部积灰的措施；

**5** 设备及管道应采取防静电接地措施；

**6** 应根据工艺风险评估采取抗爆、泄爆、隔爆、抑爆、惰化等控爆及防护措施。

**8.2.2** 净化可燃性粉尘的除尘系统应根据爆炸影响范围限定要求确定，并应符合下列规定：

**1** 除尘系统应按厂房、工段、生产装置或生产线等分别独立设置；

**2** 不同性质的可燃性粉尘不应合并设置除尘系统；

**3** 除尘器后管道合并设置排气筒时，排气筒前各支管上应安装隔爆阀。

**8.2.3** 除尘器进口铝镁粉尘含尘浓度应小于或等于铝镁粉尘爆炸下限的25%，其他可燃性粉尘进口浓度应小于或等于各自可燃性粉尘爆炸下限的50%。

**8.2.4** 净化可燃性粉尘的除尘器应符合下列规定：

**1** 除尘器内不应存在任何可能积灰的平台和死角；

**2** 除尘器箱体内夹角应采取圆弧化处理；

**3** 除尘器灰斗内壁应光滑，壁面与水平面的夹角应大于65°。

**8.2.5** 棉、毛、麻纺织工厂净化可燃性粉尘和纤维的干式除尘系统应符合下列规定：

**1** 除尘器应连续过滤、连续排杂；

**2** 不得采用沉降室；

**3** 除尘管道应设置火花探测报警装置和火花清除装置；

**4** 除尘设备不应布置在地下室或半地下室内。

**8.2.6** 静电除尘器升压试验前，电晕极、沉电极之间应无异物。

**8.2.7** 净化可燃性粉尘的干式除尘系统应设置监测及报警装置，并应监测下列参数：

**1** 除尘器进、出口压差；

**2** 干式过滤材料温度。

**8.2.8**  净化铝、镁等金属粉尘的湿式除尘系统，应符合下列规定：

**1** 应监测水流量、水槽液位；

**2** 在有可燃气体释放风险部位，应设置气体导出装置，并应设置气体监测及报警装置；

**3** 污泥在除尘器内的滞留时间不得超过24h。

**8.2.9** 除尘系统工程验收前，应进行试运行和性能检测，除尘系统运行中，应定期进行性能检测及系统维护。除尘系统性能检测应包括下列内容：

**1** 除尘系统风量及除尘器漏风率；

**2** 除尘系统及除尘器阻力；

**3** 除尘器进、出口粉尘浓度及除尘效率。

**8.2.10** 进行除尘器内部的维修、维护作业时，应符合下列安全规定：

**1** 灰斗积尘应排尽；

**2** 应先通风，并应保证除尘器内部环境满足安全要求；

**3** 应采取防止维修人员进入除尘器后检修门自动关闭的措施；

**4** 滤袋拆除前，不得在袋式除尘器内部进行动火作业。

## 8.3 有害气体净化

**8.3.1** 吸附净化装置应定期进行检测、维护，并应及时再生或更换吸附剂。

**8.3.2**  燃烧净化设施与易燃易爆危险化学品存放地应保持安全距离。

**8.3.3** 净化有毒气体时，湿式净化系统应监控下列参数或状态:

**1** 循环液流量、压力、温度、液位、酸碱度等工艺参数；

**2** 设备运行状态，必要时应与相关工艺设备连锁启停。

**8.3.4** 有害气体净化系统工程验收前，应进行试运行和性能检测。有害气体净化系统运行中，应定期进行性能检测及系统维护。有害气体净化系统性能检测应包括下列内容：

**1**  处理风量；

**2** 污染物进出口浓度及净化装置效率；

**3** 水、电、蒸汽、吸收液、吸附剂等消耗量；

**4** 固废或污水产生量。