

ICS 00.000.00

P 00

备案号:



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3004—2011

代替 SH 3004—1999

石油化工采暖通风与空气调节设计规范

Design specification for heating, ventilation and air conditioning

in petrochemical engineering

2011-03-25 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 采暖	1
3.1 一般规定	1
3.2 采暖系统	2
4 通风	3
4.1 一般规定	3
4.2 自然通风	4
4.3 机械通风	4
4.4 事故通风	6
4.5 设备与风管	7
5 空气调节	7
5.1 一般规定	7
5.2 负荷计算	9
5.3 系统设计	9
6 防火与防爆	11
6.1 采暖系统的防火防爆	11
6.2 通风与空气调节系统的防火防爆	12
7 煤化工	14
8 正压室	14
9 电动机正压通风	15
附录 A (资料性附录) 室内计算温度	16
附录 B (规范性附录) 石油化工车间换气次数	17
附录 C (规范性附录) 正压室换气次数	(20)
用词说明	(21)
附: 条文说明	(23)

前 言

本规范是根据国家发展和改革委员会办公厅《2006 年行业标准项目计划》(发改办工业[2006]1093 号),由中国石油化工集团公司组织中国石化集团宁波工程有限公司、中国石化工程建设公司、北京比特赛天系统集成技术有限公司对原 SH3004—1999《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》共同修订而成。

本规范共分九章和 3 个附录。其中附录 B、附录 C 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本规范与 SH3004—1999 相比,主要变化如下:

1、修改原规范中与国家现行规范标准不相适应的规定,如事故通风的换气次数的选取;通风与空气调节的风管材质和防火材料等,修订后,使之与国家现行标准相一致;

2、根据国家节能和环保的精神,修订和增加了有关全新风的运行、煤化工除尘的设置、节约能源等方面的条文;

3、结合抗爆控制室在石油化工企业中广泛应用的实际,总结了抗爆控制室空气调节系统的设计经验,增加和修订了有关抗爆控制室的抗爆阀、电动气密切断阀的设置及控制等方面的条文;

4、增加和修订部分有关常用辅助房间通风与空气调节的条文,如蓄电池室、出线小间、电梯机房、柴油发电机室等。

本规范由中国石油化工集团公司建筑设计技术中心站管理,由中国石油化工集团宁波工程公司负责解释。

本规范在实施过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料提供给管理单位和主编单位,以便今后修订时参考。

管理单位:中国石油化工集团公司建筑设计技术中心站

通讯地址:河南洛阳中州西路 27 号

邮政编码:471003

电 话:0379-64887187

传 真:0379-64887187

主编单位:中国石油化工集团宁波工程公司

通讯地址:浙江省宁波市国家高新区院士路 660 号 1305 房间

邮政编码:315103

参加编制单位:中国石化工程建设公司

北京比特赛天系统集成技术有限公司

主要起草人:暴长玮 刘昆明 张凤山 王一航

主要审查人:张俊 韩宇丽 项志宏 王前景

石油化工采暖通风与空气调节设计规范

1 范围

本规范规定了石油化工建筑采暖通风与空气调节、防火与防爆的设计要求。

本规范适用于新建、扩建、改建的石油化工企业生产厂房及辅助建筑物的采暖通风与空气调节设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规定的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB3095	环境空气质量标准
GB8978	污水综合排放标准
GB16297	大气污染物综合排放标准
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50019	采暖通风与空气调节设计规范
GB50058	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GB50243	通风与空气调节工程施工质量验收规范
GBZ1	工业企业设计卫生标准
SH/T3017	石油化工生产建筑设计规范
JB/T 8439	高压电机使用于高海拔地区的防电晕技术要求

3 采暖

3.1 一般规定

3.1.1 位于累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数大于或等于 90 天的地区的生产厂房及辅助建筑物，当室内经常有人停留或生产对室内温度有一定要求时，应设置集中采暖。

3.1.2 位于累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数为 60~89 天，或累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数为 45~59 天，且历年最冷月平均相对湿度的平均值等于或大于 75% 的地区的生产厂房及辅助建筑物，当操作人员比较集中和经常停留，且厂区有余热可资利用时，经技术经济比较，可设置集中采暖。

3.1.3 位于本规范第 3.1.1 条和第 3.1.2 条规定地区以外的生产厂房及辅助建筑物，当生产对室内温度有特殊要求时，可设置集中采暖。

条文说明 3.1.1 至 3.1.3 规定按气象指标划分各类地区设置集中采暖的条件。

关于集中采暖地区的划分问题，我国的地域辽阔，哪些地区可以设置由锅炉房或热电站供热的集中采暖，哪些地区对设置集中采暖应加以限制，是基本建设中政策性较强的问题。

本规范为统一设计标准，使设计工作在采暖标准问题上有章可循，采取按气象指标对设置集中采暖的条

件作了具体规定，本规范 3.1.1 规定了设置集中采暖的条件。

3.1.4 设置集中采暖地区的生产厂房，当生产对室内温度无特殊要求，且每名工人占用的建筑面积超过 100m²时，不宜设置全面采暖，但应在固定工作地点设置局部采暖。当工作地点不固定时，应设置取暖室。

3.1.5 集中采暖系统的热媒，应根据厂区供热情况经技术经济比较确定，首先应利用生产余热，并宜采用热水作热媒。当厂区供热以生产用蒸汽为主，在不违反卫生、技术和节能要求的条件下，可采用蒸汽作热媒。

3.1.6 设计集中采暖时，冬季室内计算温度应按房间用途、生产特点、劳动强度、自动化与机械化水平、维修及人员停留情况等综合考虑确定。对于一般生产厂房和辅助房间的室内采暖计算温度，可参照本规范附录 A 确定。

3.2 采暖系统

3.2.1 采暖系统制式的选择，宜符合下列规定：

- a) 热媒为热水时，多层建筑物采用单管系统；
- b) 热媒为蒸汽时，采用上行下给式双管系统。

3.2.2 散热器的选择规定如下：

- a) 放散粉尘或防尘要求较高的生产厂房，应采用易于清扫的散热器；
- b) 放散腐蚀性气体的生产厂房或相对湿度较大的房间，应采用耐腐蚀的散热器；
- c) 辅助房间、化验室和仪表控制室等，宜采用外形美观的散热器；
- d) 蒸汽采暖系统，不应采用钢制柱型、板式和扁管式等散热器。

3.2.3 符合下列情况之一时，应采用热风采暖：

- a) 生产有特殊要求，不允许用散热器采暖时；
- b) 能与机械送风系统合并时；
- c) 防火、防爆和卫生要求，应采用全新风的热风采暖时；
- d) 厂房容积较大，其它采暖方式不能满足要求时；
- e) 利用循环空气采暖经济合理时。

循环空气采暖应符合 GBZ1 和本规范 6.2.3 条的规定。

3.2.4 热风采暖的厂房，当为间断生产且需设值班采暖时，宜采用联合采暖（热风采暖和散热器采暖）。

3.2.5 位于严寒地区的工业厂房，即冬季通风室外计算温度低于或等于-10℃的地区，全新风的热风采暖不应少于两个系统或一个系统两台风机。当一个系统或一台通风机故障时，一个系统的最小供热量，尚应能维持新风和采暖的最低水平，且室内温度不得低于 5℃。

3.2.6 暖风机或空气加热器的散热量应有 1.2~1.3 的安全系数。

3.2.7 采用暖风机热风采暖时，应符合下列规定：

- a) 应根据厂房内部的几何形状，工艺设备布置情况及气流作用范围等因素，设计暖风机台数及位置；
- b) 热媒为蒸汽时，每台暖风机应单独设置阀门和疏水装置。

3.2.8 符合下列条件之一时，宜设置空气幕：

- a) 位于严寒地区或寒冷地区的生产厂房，对经常开启的外门，且不设门斗和前室时；
- b) 生产厂房，当生产要求不允许降低室内温度时或经技术经济比较设置热空气幕合理时。

3.2.9 符合下列条件之一，经技术经济比较合理时，可采用电采暖：

- a) 环保有特殊要求的区域；
- b) 远离集中热源的独立建筑；
- c) 采用热泵的场所。

3.2.10 对上下连通的多层厂房设计采暖时，应考虑热气流上升的影响，其热量竖向分配应自下向上递减。

注1：对于加盖的安装孔，不视为上下连通。

3.2.11 金属辐射板采暖，可用于生产厂房的局部区域或局部工作地点采暖，经技术经济比较合理时，也可用于全面采暖。对热媒温度要求如下：

- a) 当采用热水作热媒时，热水平均温度不宜低于 110℃；
- b) 采用蒸汽作热媒时，蒸汽压力不应低于 0.2MPa；
- c) 应符合本规范 6.1.1 的规定。

3.2.12 在同一建筑物内，采暖用的热水或蒸汽管道应与生产、生活用的热水或蒸汽管道分开设置。散热器采暖系统宜与热风采暖系统或通风、空气调节加热系统的管道分开设置。

3.2.13 对于有腐蚀性气体的房间，管道及散热器表面应采取特殊防腐措施。

3.2.14 符合下列情况之一时，采暖管道应保温：

- a) 管道敷设在地沟、闷顶、非采暖房间或易被冻结的地方；
- b) 房间或地点对通过的管道要求保温时；
- c) 管道的无益热损失较大时。

4 通风

4.1 一般规定

4.1.1 对放散有害物质和爆炸危险性物质的石油化工生产装置，应从工艺、总图、建筑、设备和通风等方面在设计上采取综合的保证安全和防止污染的措施。

4.1.2 工艺设计对可能放散和泄漏有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压操作措施，并宜采用机械化、自动化操作。有剧毒物质的生产过程应在密闭或负压下进行，采用自动化或隔离操作。

4.1.3 放散有爆炸危险性物质的生产装置宜露天设置，当必需设置在厂房内时，宜采用敞开、半敞开式建筑。

4.1.4 放散热或有害物质的生产过程及厂房布置，应符合下列要求：

- a) 放散极毒、剧毒和较毒物质的生产过程布置在同一建筑物内时，应予隔开；
- b) 应划出明确的操作和检修地带，操作地带宜靠外窗侧布置；
- c) 应避免采用多跨度厂房；
- d) 在多层建筑物内，放散热和有害气体的生产过程应布置在上层。当必须布置在下层时，应采取防止污染上层空气的措施；
- e) 对于自然通风的厂房，宜将热和有害物质的散发源布置在天窗下或排风孔附近。

注1：极毒物质是指车间空气中有害物质的最高容许浓度小于 0.1mg/m³ 的物质，如四乙基铅、三硝基甲苯、有机磷等；

注2：剧毒物质是指车间空气中有害物质的最高容许浓度为 0.1mg/m³~1mg/m³ 的物质，如氯、苯酚、丙烯腈等；

注3: 较毒物质是指车间空气中有害物质的最高容许浓度大于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 的物质, 如乙腈、氯化氢、氮氧化物等。

4.1.5 生产极毒、剧毒物质的厂房不应布置在山谷、盆地或背着全年最大频率风向的山坡上。

4.1.6 放散有害物质的生产装置的控制室和值班室, 应布置在全年最小频率风向的下风侧。以自然通风为主的生产厂房, 应按有利于夏季自然通风的风向布置。

4.1.7 机械通风送入车间的空气中有毒气体、蒸气及粉尘的含量, 不应超过车间空气中有害物质最高容许浓度的 30%。当超过时, 应从清洁地区取风或设置空气净化装置。

4.1.8 向大气排放空气中的有害物质含量, 应符合国家现行的 GBZ1、GB3095、GB16297 和 GB8978 等的要求。达不到要求时, 应采取有效的净化措施。

4.1.9 放散热、蒸汽或有害物质的厂房, 应首先采用局部排风, 当局部排风达不到要求时, 应辅以全面排风或采用全面排风。

4.1.10 设计局部排风或全面排风时, 应首先采用自然通风, 当自然通风达不到生产工艺要求时, 应辅以机械通风或采用自然与机械的联合通风。

4.1.11 放散粉尘的厂房, 应根据生产特点和粉尘特性设置相应的除尘装置。

4.1.12 全面通风量可按下列方法之一确定:

a) 根据散入厂房有害物质数量通过计算确定:

1) 同时放散有害物质、余热和余湿时, 应按其中所需最大的风量计算;

2) 同时放散数种溶剂(苯及其同系物或醇类或醋酸脂类)的蒸气, 或数种刺激性气体(三氧化硫及二氧化硫或氟化氢及其盐类等)时, 应按各种气体分别稀释至最高允许浓度所需风量的总和计算。其他有害物质同时放散于空气中时, 应仅按需要风量最大的有害物质计算;

b) 根据同类或类似生产的厂房的实测资料确定;

c) 无法按第 a) 项或第 b) 项确定通风量时, 可根据厂房容积大小、设备布置密度、设备先进水平和安全设施完善程度等因素, 按本规范附录 B 的换气次数确定。

4.1.13 凡属下列情况之一时, 应单独设置排风系统:

a) 两种或两种以上的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时;

b) 混合后能形成毒害更大或腐蚀性的混合物、化合物时;

c) 混合后易使蒸汽凝结并聚积粉尘时;

d) 散发剧毒物质的房间和设备;

e) 建筑物内设有储存易燃易爆物质的单独房间或有防火防爆要求的单独房间。

4.2 自然通风

4.2.1 放散热量的生产厂房及辅助建筑物的自然通风, 可按热压作用计算。

4.2.2 自然通风的进、排风口, 应充分利用门、窗, 达不到要求时, 可采用可关闭的洞口、高侧窗、风帽、天窗等。

4.2.3 自然通风的气流组织, 不应使污染气流吹向非污染区, 且不得影响局部排风的控制气流。

4.2.4 利用天窗排风的生产厂房, 符合下列情况之一时, 应设置避风天窗。

a) 夏热冬冷和夏热冬暖地区(即累年最热月平均温度高于或等于 28°C 的地区), 室内散热量大于 $23\text{W}/\text{m}^3$;

b) 其它地区, 室内散热量大于 $35\text{W}/\text{m}^3$;

c) 不允许气流倒灌时。

4.2.5 放散极毒物质的生产厂房严禁采用自然通风。周围空气被粉尘或其它有害物质严重污染的生产厂房，不应采用自然通风。

4.3 机械通风

4.3.1 要求空气清洁的房间，室内应保持正压。放散粉尘、有害气体或有爆炸危险物质的房间，应保持负压。当要求空气清洁程度不同的房间连在一起，且有门(孔)相通时，应使气流从较清洁的房间流向污染较严重的房间。

4.3.2 全面或局部排风系统，应直接从有害物质放散地点或室内污染最严重的地带排风，污染气流不得从操作地带和经常有人停留的地带通过。

4.3.3 放散有爆炸危险性物质或有害气体、蒸气的厂房，当有害物质放散点不易确定时，全面排风量的分配宜符合下列要求：

- a) 放散温度下气体或蒸气的密度比室内空气轻，或虽比室内空气重，但厂房内放散的显热全年均能形成稳定的上升气流时，宜从房间上部区域排出；
- b) 放散温度下气体或蒸气的密度比室内空气重，且厂房放散的显热不致形成稳定的上升气流或放散易挥发的液体(如苯、乙醚等)，在挥发时吸收空气中热量致使气体或蒸气沉聚在下部区域时，宜从下部区域排出总排风量的 2/3，从上部区域排出总排风量的 1/3，且不应小于每小时 1 次换气；
- c) 房间高度小于或等于 6m，或面积小于或等于 150m²，或换气次数大于或等于 8 次/h 的厂房，符合本条第 a) 项的条件时，可仅从上部区域排风；符合本条第 b) 项的条件时，可仅从下部区域排风。

注 1：相对密度小于或等于 0.75 的气体视为比空气轻，当其相对密度大于 0.75 时，视为比空气重；

注 2：地面上 2m 以内为下部区域；

注 3：上、下部区域的排风量包括该区域内的局部排风量。

4.3.4 全面排风系统吸风口的布置，应符合下列规定：

- a) 位于房间上部区域的吸风口，用于排除可燃气体或蒸气时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.4m；
- b) 用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m；
- c) 位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距不大于 0.3m；
- d) 因房屋结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

4.3.5 位于厂区内不产生但可能积聚爆炸危险性气体或有害气体、蒸气的地下、半地下生产房间或地坑，应对下部地带进行机械通风，宜采用 6 次/h 换气。

4.3.6 局部排风罩宜采用密闭形式，当不能采用密闭形式时，可根据不同的工艺操作要求和技术经济条件选择适宜的排风罩。

4.3.7 在有害物质的放散点(如装料、卸料口等)应装设局部排风罩，排风罩宜采用与工艺设备组合一体的密闭罩。

4.3.8 由全面排风系统或局部排风系统排出的含有极毒物质的空气，应采取净化处理后排放。

4.3.9 局部排风系统排出的空气，属于下列情况之一时，应采用高排风筒或高速气流(即喷射排放)排至建筑物的空气动力阴影区和正压区以上：

- a) 含有剧毒物质或极难闻气味物质；
- b) 位于非爆炸危险区域，排出含有浓度较高的爆炸危险性物质。

注 1: 建筑物的空气动力阴影区指室外大气气流撞击在建筑物的迎风面上形成的气流弯曲现象, 导致屋顶和背风面等的静压减小而形成的负压区(静压力比大气压力小);

注 2: 建筑物的正压区指建筑物的迎风面上由于大气气流的撞击作用而使静压力高于大气压力的区域。

4.3.10 对于放散剧毒物质的生产厂房, 当全面排风系统的排风口与机械送风系统的进风口水平距离大于或等于 20m 时, 排风口应高出建筑物屋顶 1m 以上; 小于 20m 时, 排风口应高出进风口 6m 以上。

4.3.11 下列房间的排风系统应分开设置:

- a) 放散爆炸危险性物质的房间和一般房间;
- b) 放散极毒物质的房间、放散剧毒物质的房间和放散较毒物质的房间。

4.3.12 排出的空气中含有两种或两种以上物质, 混合后会出现下列情况之一时, 其局部排风系统应分开设置:

- a) 引起燃烧或爆炸;
- b) 产生更为有害的混合物或化合物;
- c) 易于沉淀或凝结。

4.3.13 属下列情况之一时, 应设置能自动切换的备用通风机, 并应在控制室、操作室或工作地点设置通风机运行状态显示信号:

- a) 放散极毒物质厂房的局部排风和全面排风系统;
- b) 排除空气中含有剧毒物质的局部排风系统。

4.3.14 排除空气中含有极毒、剧毒物质的排风系统的供电负荷等级应与工艺等级相同。

4.3.15 机械送风系统进风口位置, 应符合下列要求:

- a) 应设在室外空气较清洁的地点, 且符合本规范第 4.1.7 条的规定;
- b) 应设在排风口的上风侧且低于排风口;
- c) 进风口的底部距室外地坪不宜小于 2m, 当设在绿化地带时, 不宜小于 1m;
- d) 应避免进风、排风短路;
- e) 降温用的进风口, 宜设在建筑物的背阴处。

4.3.16 设置集中采暖且有排风的生产厂房及辅助建筑物, 当采用自然补风不能满足室内卫生条件、生产工艺要求或在技术经济上不合理时, 应设置机械补风系统。设置机械送风系统时, 应进行风量平衡及热平衡计算。

4.3.17 放散有害气体或蒸气的生产厂房的送风, 应送至工作地带。向工作地带送风会加速有害物质挥发扩散或放散粉尘的生产厂房的送风, 宜送至上部地带。

4.3.18 除尘系统不应太大, 且宜按工艺生产线划分配套设置, 其排风量可按系统的全部吸风点同时工作计算。按生产线配套的除尘系统, 宜设置程序控制联锁, 除尘系统应开于生产线开车之前, 停于生产线停车之后。

4.3.19 对除尘器收集的粉尘或排出的含尘污水, 应采取回收或处理措施。含尘污水的排放, 应符合 GB8978 和 GBZ1 的要求。

4.3.20 当收集的粉尘允许直接纳入工艺流程时, 除尘器宜布置在生产设备(皮带运输机、料仓等)的上部。当收集的粉尘不允许直接纳入工艺流程时, 应设储尘斗及采取回收或处理措施。

4.3.21 放散粉尘的生产厂房, 宜采用湿法冲洗措施, 当工艺不允许湿法冲洗且防尘要求严格时, 宜采用真空吸尘系统。

4.3.22 分析化验室一个房间设有两个及两个以上排风系统时, 各系统应同时运行。

4.3.23 一个通风系统带有多个通风柜时，宜采用变风量系统。

4.3.24 中心分析化验室设有集中空调或集中补风时，送、排风系统宜采用变风量系统。

4.4 事故通风

4.4.1 可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的建筑物，应设事故排风装置。

4.4.2 事故排风量应根据有害气体或爆炸危险性气体的性质和散发量，通过计算确定。当缺乏资料时，可按正常排风和事故排风总量不应小于 12 次/h 计算；但对甲、乙类生产的泵房和压缩机室，应在正常排风量外，再附加不小于 8 次/h 的事故排风量。以换气次数确定排风量时，房间容积应按本规范附录 B 的规定计算。

注 1：生产厂房的火灾危险性按 SH/T3017 的规定分为甲、乙、丙、丁、戊五类。

4.4.3 事故排风系统的设置，应符合下列规定：

- a) 正常的排风系统已能满足事故排风量要求时，可不另设事故排风系统；
- b) 正常的排风系统不能满足事故排风量要求时，应按风量的不足部分另设事故排风系统；
- c) 当无经常使用的排风系统时，应设事故排风系统。

4.4.4 当事故排风系统不能使用通风机直接排出爆炸危险性气体或蒸气时，可采用诱导排风系统或送风式事故通风系统。

4.4.5 事故排风的吸风口的设置，应符合下列规定：

- a) 应设在爆炸危险性气体或有害气体、蒸气散发量可能最大的地点；
- b) 对于在放散温度下比空气轻的可燃气体或蒸气，吸风口应紧贴顶棚布置，其上缘距顶棚不宜大于 0.4m；
- c) 当正常排风系统兼作事故排风时，宜在可能发生事故的设备附近布置一定数量的吸风口。

4.4.6 事故排风排风口的设置，应符合下列规定：

- a) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点；
- b) 排风口与机械送风系统进风口的水平距离小于 20m 时，应高出进风口 6m 以上；
- c) 当排放的空气中含有可燃气体或蒸气时，排风口距发火源应大于 20m 以外；
- d) 排风口不得向不易扩散的地段排放。

4.4.7 设计事故排风时，在符合本规范 4.4.6 条要求的情况下，可在外墙(或外窗)上设置轴流式通风机或屋面上设置屋顶通风机向室外排风，但应防止气流短路。

4.4.8 放散极毒物质的厂房，不应设置事故排风，当必须设置时，应采取净化处理后排放。

4.4.9 放散剧毒物质或爆炸危险性物质的厂房，当设置有毒气体或可燃气体检测、报警装置时，事故通风机应与其连锁。

4.4.10 一般厂房事故排风不需设置补风系统；对于无窗的密闭房间应设置机械补风系统，事故排风系统应与补风系统连锁。

4.4.11 事故通风的通风机电气开关应分别设置在室内和室外便于操作的地点，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

4.5 设备与风管

4.5.1 通风机应根据所输送介质的特性，按下列要求选用：

- a) 温度高于 80℃ 时，应选用耐高温风机；
- b) 含有腐蚀性物质时，应选用防腐通风机；
- c) 含有爆炸危险性物质时，应选用防爆通风机；

- d) 含有极毒物质时, 应选用特制的密封性能好的通风机;
 - e) 含尘量大于 $100\text{mg}/\text{m}^3$, 或含有粒状粉尘和纤维时, 应选用排尘通风机。
- 4.5.2 在同一通风系统中采用两台或两台以上通风机并联或串联工作时, 其型号和性能应相同。
- 4.5.3 风管的截面尺寸, 宜按 GB50243 中的规定执行。
- 4.5.4 通风设备、风管及配件等, 应根据其所处环境和输送的气体或粉尘的温度、腐蚀性等, 采用防腐材料制作和采取相应的防腐蚀措施。
- 4.5.5 除尘系统的风管, 宜采用圆形钢制风管, 其接头和接缝应严密、平滑; 风管宜垂直或倾斜(与水平面夹角大于 45°)敷设; 小坡度或水平敷设的管段不宜过长, 并应采取防止积尘的措施; 在容易积尘的异形管件附近, 应设置密闭清扫孔。
- 4.5.6 排除空气中含有极毒物质的风管, 不应穿过其它房间和过道。
- 4.5.7 排除空气中含有剧毒物质的风管, 不应穿过其它房间, 如必须穿过时, 该段风管应处于负压段, 管道应全部焊制, 且不得装有阀门。
- 4.5.8 排除空气中含有较毒物质的风管, 不宜穿过其它房间。
- 4.5.9 服务于放散极毒或剧毒物质的厂房的送风机室, 应单独设置。
- 4.5.10 排除空气中含有极毒物质的局部排风设备, 应布置在单独房间内。
- 4.5.11 排除空气中含有剧毒物质的局部排风设备, 应与一般排风设备分开布置, 并宜独立布置在与所服务的生产厂房相隔离的单独房间内或室外。
- 4.5.12 生产厂房及其辅助建筑物内的热风采暖、通风与空气调节系统的风管布置, 防火阀等的布置, 应符合 GB50016 的要求。
- 4.5.13 与通风机等振动设备连接的风管, 应装设柔性接头。
- 4.5.14 对于排除有害气体或含有粉尘的通风系统, 其风管的排风口宜采用锥形风帽或防雨风帽。

5 空气调节

5.1 一般规定

- 5.1.1 下列厂房和辅助房间, 当采用一般的采暖通风达不到对室内温度、相对湿度等要求时, 应设置空气调节:
- a) 工艺生产过程对室内温湿度有特殊要求的生产厂房;
 - b) 使用要求较高的房间, 如分散型控制系统(以下简称 DCS)控制室、中央控制室(CCR)、现场机柜间(FAR)、常规仪表控制室、在线分析室、物性检验室和精密仪器室等;
 - c) 周围环境恶劣而不允许经常开启门、窗的房间;
 - d) 有人员舒适性要求的生产操作及生产管理类房间;
 - e) 采用采暖通风虽能达到人体舒适和满足室内热湿环境要求, 但不经济的房间。
- 5.1.2 在满足使用要求的条件下, 应尽可能减少空气调节房间的面积和散热、散湿设备。当采用局部空气调节或局部区域空气调节能满足要求时, 不应采用全室性空气调节。当冬、夏季采用不同的空气调节基数能满足使用要求时, 应分别采用不同的室内温湿度基数。对于有高大空间的生产厂房, 仅要求下部区域保持一定的温湿度时, 宜采用分层式送风或下部送风的气流组织方式。
- 5.1.3 空气调节房间宜集中布置。对室内温湿度基数和精度要求相同的工艺生产设备、仪器仪表等, 宜布置在同一空气调节房间内。室内温湿度基数要求相近的空气调节房间宜相邻布置。
- 5.1.4 空气调节房间不宜靠近振动、噪声较大和产生大量粉尘、腐蚀性气体的场所。
- 5.1.5 在满足噪声、振动、防水和气流组织等条件下, 柜式空调机可设置在空气调节房间内。

5.1.6 空气调节装置及其制冷装置宜选用机电仪一体化设备。

5.1.7 空气调节房间空气的温湿度、洁净度，应根据工艺生产装置、控制仪表设备、分析检验仪器及卫生要求确定。

对于无特殊要求的控制室，其温湿度及有害物质最高容许浓度可按表 1 采用：

表 1 控制室温湿度及有害物质最高容许浓度

生产 工况	项目		房间	
			常规仪表控制室	DCS、CCR、FAR 控制室
运	温 度	冬	18~20℃	20±2℃
		夏	25~30℃	26±2℃
		变化率	—	<5℃/h
行	相对 湿度	冬	40%~70%	50%±10%
		夏		
		变化率	—	<6%/h
停 运	温 度		—	10~32℃
	相对湿度		—	20%~80%
任何 工况	有害物质 最高容许 度(mg/m ³)	尘埃	0.2	0.2
		H ₂ S	—	0.015
		SO ₂	—	0.15

5.1.8 不放散有害物质的空气调节房间应保持正压，其正压值不应大于 50Pa。

5.1.9 空气调节用人工冷、热源制冷方式的选择，应根据制冷量、电源、水源、热源及建筑物用途等情况，经技术经济比较确定。符合下列条件之一时，宜采用热力式制冷：

- a) 厂内有可利用的余热资源时；
- b) 厂内供热能力夏季有富裕时。

5.1.10 围护结构的传热系数，应根据建筑物的用途和空气调节的类别，通过技术经济比较确定。对于工艺性空气调节不应大于表 2 所规定的数值；对于舒适性空气调节，应符合国家现行有关节能设计标准的规定。

表 2 围护结构传热系数 K 值

室温允许波动范围，℃		±0.2	±0.5	大于或等于±1
K 值 W/m ² ·℃	屋顶	—	—	0.8
	顶棚	0.5	0.8	0.9
	外墙	—	0.8	1.0
	内墙和楼板	0.7	0.9	1.1

5.2 负荷计算

5.2.1 除方案设计或基础工程设计阶段可使用冷负荷指标进行必要的估算外，应对空气调节房间进行逐项逐时的冷负荷计算。

5.2.2 空气调节房间的夏季得热量，应按下列各项计算确定：

- a) 生产设备、管道的散热量；

- b) 通过围护结构传入室内的热量；
- c) 透过外窗进入室内的太阳辐射热量；
- d) 人体散热量；
- e) 照明散热量；
- f) 物料散热量；
- g) 渗透空气带入室内的热量；
- h) 伴随各种散湿过程产生的潜热量。

5.2.3 在确定生产设备、管道及仪器仪表等散热量时，宜采用制造厂提供的数据，当缺乏这些数据时，应通过调查或实测确定。

5.2.4 空气调节房间的夏季冷负荷，应根据各项得热量的种类和性质以及房间的蓄热特性，分别进行计算，并按各项逐时冷负荷的综合最大值确定。对于通过围护结构进入室内的不稳定传热量、透过外窗进入室内的太阳辐射热量、人体散热量以及非全天使用的设备、照明灯具的散热量等形成的冷负荷，应按不稳定传热方法计算确定，不应把上述得热量的逐时值直接作为各相应时刻冷负荷的即时值。

5.2.5 空气调节房间的夏季计算散湿量，应按下列各项确定：

- a) 化学反应过程的散湿量；
- b) 各种潮湿表面、液面或液流的散湿量；
- c) 物料散湿量；
- d) 设备散湿量；
- e) 人体散湿量及渗透空气带入室内的湿量。

5.2.6 空气调节系统的夏季冷负荷，应根据所服务房间的同时使用情况、空气调节系统的类型及调节方式，按各房间逐时冷负荷的综合最大值或各房间夏季冷负荷的累计值确定，并应计入新风冷负荷以及通风机、风管、水泵、冷水管和水箱温升引起的附加冷负荷。

5.2.7 空气调节系统的冬季热负荷与采暖房间的热负荷计算相同，只是室外计算温度应采用冬季空气调节室外计算温度。

5.3 系统设计

5.3.1 空气调节系统的划分，应按室内温湿度基数及允许波动范围、单位送风量的热湿扰量、使用班次和运行时间等因素综合考虑确定。对于室温允许波动范围小于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 或相对湿度波动范围小于 $\pm 5\%$ 、消声或空气的洁净度要求较高的房间，宜设单独的系统。

5.3.2 对于全年使用的集中式空气调节系统，应具备各季节多工况的经济运行的可能性。

5.3.3 对于放散有爆炸危险性物质、有害或难闻气味及腐蚀性物质且无法局部排除的空气调节房间，应采用直流式空气调节系统。

5.3.4 空气调节系统的新风量，应符合下列规定：

- a) 不小于人员所需新风量与补偿排风和保持室内正压所需风量两项风量中的较大值；
- b) 人员所需新风量应保证每人不小于 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ 。
- c) 对于无窗的抗爆控制室和无窗建筑物，人员所需新风量按总空调风量的 $5\% \sim 10\%$ 计取，且应保证每人不小于 $50 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

5.3.5 空气调节系统，特别是无窗建筑物或过渡季节使用大量新风的空气调节系统，应有排风出路，且应满足新风量变化的需要。

- 5.3.6 空气调节房间内的气流组织，应根据下列因素综合考虑，通过计算确定：
- a) 工艺生产过程、设备、仪器仪表等对气流组织的要求；
 - b) 室内温度、相对湿度、空气洁净度、允许风速及噪声标准；
 - c) 室内工艺生产设备、控制仪表盘及操作地带的布置；
 - d) 室内热、湿负荷的分布；
 - e) 建筑物的特点及内部装修等。
- 5.3.7 空气调节房间内如有局部热源，应采取隔热或排热措施，并置于要求保持一定温湿度的设备、仪器仪表或工作区气流的下风侧。
- 5.3.8 控制室的气流组织，对操作室和机柜间，宜采用上送上回或上送侧回的方式。
- 5.3.9 常规仪表控制室气流组织宜采用侧送或上送的送风方式，并应能满足仪表盘前、后的冷却要求。
- 5.3.10 空气调节装置的空气处理方式，宜采用循环水蒸发冷却和天然冷源冷却，当达不到要求时再采用人工冷源冷却。
- 5.3.11 空气调节系统采用人工冷源且为直接喷水处理空气时，冷水系统应与生产装置的冷水系统分开设置。
- 5.3.12 空气调节系统的热源应充分利用生产余热，热媒宜采用热水或蒸汽。符合下列条件之一时，可采用电加热器：
- a) 某些房间的温湿度需要单独进行控制的室温调节加热器，当安装和选用热水或蒸汽加热器有困难或不经济时；
 - b) 室温允许波动范围小于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时的室温调节加热器；
 - c) 热水或蒸汽的热源不能满足空气调节系统要求时。
- 5.3.13 空气调节系统的新风和回风(不包括二次回风)应过滤。过滤设备宜采用无纺布作滤料的过滤器或板式过滤器。
- 5.3.14 空调房间空气调节系统的新风中所含有害的化学物质浓度超过规定要求时，应对新风进行吸附净化处理。
- 5.3.15 服务于控制室的空气调节装置，应符合下列规定：
- a) 空气调节装置运行信号及主要参数宜引入控制室监视；
 - b) 当生产装置停车检修时，控制室仍应保证空气调节装置正常运行所需的水、电供应；
 - c) 控制室的空气调节装置应考虑备用。
- 5.3.16 使用要求较高的空气调节房间内顶棚上的风口型式与布置，应与安装在顶棚上的灯具、火灾探测器、灭火剂喷嘴及建筑装修等相协调。
- 5.3.17 空气调节系统的消声与隔振设施，应根据生产和使用要求、噪声和振动的频率特性及传播方式，通过计算确定。当空气调节系统为房间内的主要噪声源时，系统的消声设计应符合表 3 的规定：

3 空气调节房间允许噪声标准

房间类别	噪 声 [dB(A)]	
	不宜大于	不得大于
一般生产厂房	85	90
控制室(操作间)	55	65
机柜间	65	75

精密设备和仪器室、物性检验室等	50	60
-----------------	----	----

5.3.18 抗爆建筑物的通风空调设备，应与火灾报警系统联锁，当发生火灾时，火灾报警系统输出信号，自动切断通风空调设备的电源。

5.3.19 有抗爆要求的建筑物，在与外界连接的管道开口处应设置与结构抗爆等级相应的抗爆阀，并应在与外界连接的风道上设置电动气体密闭切断阀。

5.3.20 抗爆建筑物的新风入口处应设置可燃气体、有毒气体监测器。当监测器信号报警时，设在新风入口和排风管道上的电动气体密闭切断阀应联锁关闭，且新风空气净化器、排风机联锁停机。

5.3.21 抗爆建筑物的送、排风机系统，应能排除火灾后产生的废气，并对室内通风换气。

5.3.22 抗爆建筑物的空调控制系统应独立设置，自动完成空调的运行状态变化，同时宜将运行信号送至控制中心的DCS，实现远程监视。

6 防火与防爆

6.1 采暖系统的防火防爆

6.1.1 放散可燃气体、蒸气或粉尘的生产厂房，散热器采暖的热媒温度，应比放散物质的引燃温度至少低20%，且应符合下列规定：

- a) 放散物质为可燃粉尘时，热水不应超过130℃，蒸汽不应超过110℃，但输煤廊的采暖蒸汽温度可不超过130℃；
- b) 放散物质为可燃气体、蒸气时，热水温度不应高于150℃，蒸汽温度不宜高于130℃。

6.1.2 瓶装的可燃或不燃压缩气体和液化气体（如乙炔、氢、氧、甲烷、液化石油气、液氨等）的灌注和贮存房间，采暖散热器宜设置遮热板。遮热板应采用不燃烧材料制作，与散热器表面的距离不小于0.1m。

6.1.3 下列厂房应采用直流式热风采暖：

- a) 生产过程中放散的粉尘受到水、蒸汽的作用能引起燃烧、爆炸或能产生爆炸危险性气体的厂房；
- b) 散热器采暖的热媒温度，不符合本规范6.1.1条规定的厂房。

6.1.4 放散与采暖管道接触能引起燃烧、爆炸的气体、蒸汽、粉尘或纤维的房间，采暖管道不应穿过，如必需穿过时，应用不燃烧材料隔热。

6.1.5 采暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点低于或等于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。

6.1.6 放散比室内空气重的可燃和爆炸危险性气体、蒸气的甲、乙类生产厂房，或放散可燃粉尘的厂房，采暖管道不应采用地沟敷设，当必需采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。

6.1.7 热媒温度高于110℃的供热管道不应穿过输送有爆炸危险混合物的风管，亦不得沿上述风管外壁敷设；当上述风管与热媒管道交叉敷设时，热媒温度应至少比爆炸危险的气体、蒸汽、粉尘或气溶胶等物质的自燃点低20%。

6.2 通风与空气调节系统的防火防爆

6.2.1 甲、乙类生产厂房和处在爆炸危险区域内的辅助建筑物的送风系统与正压室、电动机正压通风系统的室外进风口位置，除执行本规范4.3.15的规定外，尚应符合下列要求：

- a) 设在爆炸危险区域以外；

- b) 设在无火花溅落的安全地点；
- c) 在厂房内所有设施均采取防爆措施后，甲、乙类生产厂房送风系统的进风口可设在爆炸危险区域 2 区内。爆炸危险区域的划分，应符合 GB50058 的规定。
- 6.2.2** 用于甲、乙类生产厂房的送风系统，可共用同一进风口，但应与丙、丁、戊类生产厂房和辅助建筑物及其它通风系统的进风口分设；对有防火防爆要求的通风系统，其进风口应设在不可能有火花溅落的安全地点，排风口应设在室外安全处。
- 6.2.3** 下列厂房不应采用循环空气：
- a) 甲、乙类生产厂房，以及含有甲、乙类物质的其它厂房；
- b) 丙类生产厂房，如空气中含有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维，含尘浓度大于或等于其爆炸下限的 25% 时；
- c) 对排除含尘空气的局部排风系统，当排风净化后，其含尘浓度仍大于或等于工作区容许浓度的 30% 时。
- 6.2.4** 对于安装在甲、乙类生产厂房内的全面和局部排风系统，以及安装在其他类生产厂房内用于排除空气中含有爆炸危险性物质的局部排风系统，其排风机和电动机应采用防爆型，且排风机和电动机应直接传动。安装在排风机室的排风机和电动机，亦应采用防爆型，但允许采用三角皮带传动。
- 6.2.5** 甲、乙类生产厂房的送风系统，其送风机和电动机的选用，应符合下列要求：
- a) 当安装在爆炸危险区域内时，应用防爆型；
- b) 当安装在爆炸危险区域以外，且送风干管上设有止回阀时，可用普通型。
- 6.2.6** 正压室、电动机正压通风系统的通风机和电动机，均应为防爆型。当正压室、电动机正压通风系统的通风机和电动机安装在爆炸危险区域以外，且送风干管上设有止回阀时，可用普通型。
- 6.2.7** 对于使用少量燃烧物质和爆炸危险性物质的化验室、分析室，其通风柜排风系统的排风机和电动机，可采用非防爆型。
- 6.2.8** 服务于甲、乙类生产厂房的通风设备的布置，规定如下：
- a) 送风设备和排风设备不应布置在同一通风机室内；
- b) 当与丙、丁、戊类生产厂房的送风设备布置在同一个送风机室内时，应在每个送风机的出口处装设止回阀；
- c) 全面排风系统和排除空气中含有可燃物质或爆炸危险性物质的局部排风系统的设备，可布置在同一排风机室内。
- 6.2.9** 用于净化含有爆炸危险性粉尘空气的干式除尘器，应布置在生产厂房外，且距有门窗孔洞的外墙不应小于 10m，或布置在单独的建筑物内；但符合下列条件之一时，除尘器可布置在生产厂房内的单独房间中：
- a) 除尘器具有连续清灰能力；
- b) 定期清灰的除尘器，风量不大于 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 且集尘斗中总贮尘量不大于 60kg。
- 6.2.10** 用于净化爆炸下限大于 $65\text{g}/\text{m}^3$ 的可燃粉尘、纤维和碎屑的干式除尘器，当布置在生产厂房内时，应同其排风机布置在单独房间内。
- 6.2.11** 排除有爆炸危险性物质的局部排风系统，其干式除尘器不得布置在经常有人或短时间有大量人员停留的房间(如工人休息室、会议室等)的下面；如与上述房间贴邻布置时，应用耐火极限不小于 3.00h 的实体墙和耐火极限不小于 1.50h 楼板隔开。
- 6.2.12** 用于净化及输送爆炸下限小于或等于 $65\text{g}/\text{m}^3$ 的有爆炸危险的粉尘、纤维和碎屑的干式除

尘器及风管，应设置泄压装置。必要时，干式除尘器应采用不产生火花的材料制作。

6.2.13 排除空气中含有爆炸危险物质的排风系统和甲、乙类生产厂房的全面和局部通风系统的设备和风管，不应布置在地下室、半地下室内，但当生产厂房位于地下室或半地下室时除外。

6.2.14 甲、乙类生产厂房的通风系统和排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备及管道，均应采取防静电接地措施（包括法兰跨接），不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

6.2.15 通风、空气调节系统的风管，均应采用非燃烧材料制作。对接触腐蚀性介质的风管及柔性接头，可采用难燃烧材料制作。

6.2.16 排除、输送有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风管应采用金属管道，并应直接通到室外安全处，不应暗设。

6.2.17 通风、空气调节系统的风管，有下列情况之一时，应设防火阀：

- a) 穿越防火分区处；
- b) 穿越通风、空气调节机房的隔墙和楼板处；
- c) 穿过重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处；
- d) 穿越防火分隔处的变形缝两侧；

e) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上，但当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，该防火分区内的水平风管与垂直总管的交接处可不设置防火阀。

6.2.18 处理有爆炸危险粉尘和碎屑的除尘器、过滤器、管道，均应设置泄压装置。净化有爆炸危险性粉尘的干式除尘器和过滤器应布置在系统的负压段上。

6.2.19 在甲、乙类生产厂房易于放散或积聚可燃和爆炸危险性气体、蒸气的地点和正压室内，宜设置数量不少于两个能发出报警信号的可燃气体监测器，其报警浓度应不大于下列数值：

- a) 甲、乙类生产厂房为爆炸下限的 50%；
- b) 正压室为爆炸下限的 25%。

6.2.20 甲、乙类生产厂房的通风系统，宜在生产控制室、操作室或便于观察和操作的地点，设置运行信号灯。

6.2.21 通风、空气调节装置，应与室内火灾自动报警系统联锁，当火灾报警信号动作时，应自动切断通风、空气调节装置的电源。

6.2.22 通风与空气调节系统设备与风管的绝热材料、用于加湿器的加湿材料、消声材料及其粘结剂等，宜采用不燃烧材料，当确有困难时，可采用燃烧产物毒性较小且烟密度等级小于等于 50 的难燃材料。

风管内设有电加热器时，电加热器的开关应与风机的启停联锁控制。电加热器前后各 0.8m 范围内的风管和穿过设置有火源等容易起火房间的风管，均应采用不燃烧材料。

6.2.23 甲、乙类生产厂房内的通风系统和排除空气中含有爆炸危险性物质的局部排风系统的活动部件及阀件，应采取防爆措施。

6.2.24 甲、乙、丙类生产厂房的风管，以及排除有爆炸危险性物质的局部排风系统的风管，不宜穿过其他房间。必需穿过时，应采用密实焊接、无接头、非燃烧材料制作的通过式风管。通过式风管穿过房间的防火墙、隔墙和楼板处应用防火材料封堵。

6.2.25 排除有爆炸危险性物质和含有剧毒物质的排风系统，正压段不得穿过其他房间。排除有爆炸危险性物质的排风管上，各支管节点处不应设置调节阀，但应对两个管段结合点及各支管之间进行静压平衡计算。排除含有剧毒物质的排风系统，其正压段不宜过长。

6.2.26 有爆炸危险厂房的排风管道及排除有爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，其他风

管不宜穿过防火墙和不燃性楼板等防火分隔物。如必须穿过时，应在穿过处设防火阀。在防火阀两侧各 2m 范围内的风管及其保温材料，应采用不燃材料。风管穿过处的缝隙应用防火材料封堵。

6.2.27 对于排除有害气体或含有粉尘的通风系统，其风管的排风口宜采用锥形风帽或防雨风帽。

7 煤化工

7.1 煤气化框架宜设置真空清扫系统，由该系统兼管煤仓间不宜水冲洗部位积尘的清扫。

7.2 真空清扫设备本体及灰斗应预留氮封接口，并配电动调节阀，以防止煤粉的荫燃。

7.3 输煤系统的地下建筑，宜采用机械进风、机械排风的通风方式。通风量可按换气次数不少于 15 次/h 计算。

7.4 地下建筑通风的进风口，应设在室外空气清洁的地点。

7.5 煤仓间皮带层，当无通向室外的侧窗时，宜设置机械排风，换气量按 5 次/h 设计，煤仓间皮带层不宜设置机械送风和暖风机采暖。

7.6 电梯机房应设置机械通风，通风量按换气次数不少于 10 次/h 计算。当机械通风不能满足要求时，宜设置以夏季降温为主的空气调节装置。当电梯机房位于防爆区时，通风空调设备应为防爆型的，通风机与电机应直接连接。

7.7 厂区内的总降压站、总变配电站、装置变配电站等的配电装置室夏季室内环境温度不宜高于 35℃。在夏热冬暖和夏热冬冷地区应设置空气调节装置降温。

7.8 厂区内的总降压站、总变配电站、装置变配电站等的配电装置室，宜设置不少于 10 次/h 的机械排风。

7.9 发电机组的出线小室应设机械通风以排除室内余热，且保证换气次数不少于 10 次/h。当通风不能满足要求时，应设置空气调节装置。

7.10 六氟化硫 (SF₆) 电气设备室及设备检修室应设置机械通风。排风宜由下部排风系统和上部排风系统共同保证。换气次数不少于 4 次/h。

7.11 六氟化硫 (SF₆) 电气设备室及设备检修室的通风设备、风管及其附件应采取防腐措施。

7.12 柴油发电机室应设置机械通风。排风量按夏季排风温度不超过 40℃ 计算，且换气次数不应少于 10 次/h。

7.13 柴油发电机室通风系统的通风机及电机应为防爆型，并应直接连接。

8 正压室

8.1 位于爆炸危险区域的房间，当室内安装有非防爆型的仪表、电气设备等，且不能做局部防爆处理时，应设计正压通风。

8.2 正压室的围护结构应严密，宜设固定窗和两道密闭门，如设可开启窗，应采用密闭型。面对爆炸危险装置的墙上不应开窗。管道、电缆、管沟等穿过地面、屋顶及墙时，应做密封处理。

8.3 正压室内的有害物质允许浓度、温湿度、空气流速、噪声级和洁净度等，应与同类用途的非正压房间的要求相同。

8.4 在门窗关闭的条件下，正压室应保持 25Pa~60Pa 的正压值。

8.5 送入正压室的新风量应取下列各项中的最大值：

- 为保证室内正压值所必需的新风量；当缺乏资料时，按规范附录 C 的正压室换气次数计算的新风量；
- 为稀释室内有害物质所必需的新风量；
- 室内工作人员每人不小于 30m³/h 的新风量。

注 1: 室内的排风量或其它耗用的空气量应另计入新风量中。

8.6 正压室应设余压排风口。余压排风口可为余压阀式或过滤式,其安装位置应利于室内空气的置换,且宜面对常年最小频率的风向或采取防倒灌措施。

8.7 正压通风系统应设置备用机组或通风机,其供电负荷等级应与工艺等级相同。

8.8 正压室的两道密闭门宜装设不同时开启的联锁装置,或装设同时开启的报警信号装置。

8.9 正压通风系统宜与室内其它仪表、电气设备的电源设程序联锁,必须先开启正压通风系统,置换室内空气,置换合格(见本规范 6.2.19 条)并达到设计正压值后,再向其它仪表、电气设备供电;必须在室内其它仪表、电气设备的电源切断后,方可关闭正压通风系统。正压通风系统的电气开关装置如设在正压室内,应采用防爆型。

8.10 正压室内应设正压指示仪表和失压报警装置,且与正压通风系统联锁。当室内正压值低于 25Pa 持续 1 分钟后,应发出报警信号,并使备用通风机自动投入运行。

9 电动机正压通风

9.1 安装在爆炸危险区域的正压型电动机及其附属设备,应设计正压通风。

9.2 正压通风的电动机及其附属设备,在运行中可能发生泄漏的外壳及连接管道内的每一部位,应保持不低于 50Pa 的正压值。

9.3 电动机及其附属设备的正压通风量、空气阻力及空气参数等,应采用制造厂提供的数据。当缺乏资料时,风冷式电动机的正压通风量不应小于电动机冷却需要的空气量,进风温度不宜超过 40℃,出风温度不宜高于 55℃。

注 1: 当风冷式电动机处于海拔 1000m 以上的地区时,正压通风的进风温度应根据制造厂的数据确定,当缺乏资料时,可按现行 JB/T 8439《高压电机使用于高海拔地区的防电晕技术》要求执行。

9.4 空气闭路循环式正压通风系统,应设补风定压通风机,补风点宜设于循环冷却通风机的入口侧,补风量由计算确定,但不得小于循环冷却通风量的 10%。

9.5 空气直流式电动机正压通风系统的排风,应排至爆炸危险区域以外;当采取有效地防止火花和炽热颗粒从电气设备及其通风系统排出的措施时,可排入爆炸危险环境 2 区内。

9.6 空气闭路循环式电动机正压通风系统,应在电动机外壳和通风系统利于其内部置换的位置装设可启闭的排风口。

9.7 电动机正压通风系统应设置备用通风机。当一个正压通风系统固定服务于一个机组的电动机,且机组有备用时,可不设置备用通风机。

9.8 电动机的正压通风系统应设置正压指示,进排风温度检测仪表和失压报警及联锁装置,当电动机内的正压值低于 50Pa 时,发出报警信号,备用通风机自动投入运行。

9.9 正压通风系统宜与电动机的电源联锁,必须先开启通风机,置换系统内及电动机内的气体,置换合格(见本规范 6.2.19 条 b))并达到设计正压值后,再接通电动机的电源;必须在电动机的电源切断后,方可关闭通风机。

9.10 电动机正压通风系统的供电可靠性等级应与工艺等级相同。

附录 A 室内计算温度
表 A 室内计算温度（资料性附录）

序号	房间名称	冬 季		夏 季		备 注
		温 度	相对湿度	温 度	相对湿度	
		℃	%	℃	%	
1	常规仪表控制室、操作室办公室、交接班室、值班室、休息室、	20	40~70	≤28	40~70	
2	会议室、分析室 ^a 、化验室 ^a 、更衣室	18~20	/	≤28 ^a	/	
3	浴室更衣室	23	/	/	/	
4	浴室	25	/	/	/	
5	走廊、楼梯间、厕所	16	/	/	/	
6	消防站车库	10	/	/	/	
7	压缩机房、泵房、水处理厂房、汽车库	5	/	/	/	
8	有防冻要求的全厂性仓库	5	/	/	/	
9	酸库、化学品库、钢瓶滚动间、低温库	/	/	/	/	^a
10	仪修间、电修间	16	/	/	/	
11	自动机键室、测量室、载波室、交换台	18	/	/	/	电话站
12	成品包装间	14	/	/	/	
13	空调机室、通风机室	5	/	≤38	/	
14	UPS 室	/	/	≤30	/	
15	配电室	/	<70	≤35	<70	^a
16	电缆间	≤38	/	≤38	/	
17	电梯机房	/	/	≤38	/	
18	物性检测室	23±2	50±5	23±2	50±5	
19	DCS 控制室 (中央控制室、现场机柜间)	20±2	50±10	26±2	50±10	

注：控制室的有害物最高允许浓度：尘：0.2 mg/m³；H₂S：0.015 mg/m³；SO₂：0.15mg/m³；温度变化率：<5℃/h；湿度变化率：<6%/h。

^a按工艺要求设计。当不能满足要求时，应设计空调。

附录 B

(规范性附录)

石油化工车间换气次数

石油化工车间换气次数见表 B-1、B-2 和 B-3

表 B-1 石油化工车间换气次数

序号	有害物质名称	换气次数(次/h)		
		设备间	泵房	压缩机室
1	氨	4~6	5~6	5~6
2	氢、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、乙烯	4~6	6~8	6~8
3	乙醇、异丙醇、丙烯、丁烯、丁二烯、醋酸乙酯、醋酸丙酯、丙烯酸甲酯、乙醚	5~6	8~10	6~8
4	氯、二氯乙烷、二氯乙烯、氯化苯、氯甲烷、氯乙烷、甲醇、甲醚	8~10	12~15	-
5	氯乙烯	12	12	12
6	苯、甲苯、氯丙苯、苯乙烯、环己烷、环己酮、环己醇	8~10	10~12	-
7	苯酚、丙酮	6~8	8~10	-
8	乙炔、乙醛、二氧化氮	6~10	-	10
9	液化石油气、一氧化碳	8~10	10	8
10	氟	20	-	-
11	氟化氢、氰化氢	15~20	20	-
12	丙烯腈	6~8	8~10	-
13	硫酸、盐酸、硝酸、硫化氢	5~8	8	-
14	汞	20	-	-
15	原油、汽油、煤油	4~6	5~6	-
16	热沥青	6~8	-	-
17	四乙基铅	40	-	-
18	二硫化碳	30	-	-
19	光气(COCl ₂)	10	-	-

注：房间高度小于或等于 6m 时，通风量按房间实际容积计算；房间高度大于 6m 时，通风量按 6m 以下房间容积计算。

表 B-2 辅助车间通风换气次数

序号	房间名称	主要有害物名称	换气次数，（次/h）
1	加氯间、储氯库	氯气	12~15
2	配氮间	氨气	6
3	蓄电池室	酸雾、氢气	4
4	配电室		8~10
5	配酸间、酸库及酸计量间	酸雾	6
6	化学药品库		^a
7	毒品库、X光室、暗室		5
8	化学分析室、化学试验室（需要机械通风时）		5
9	辛烷值试验室、槽罐车清洗厂房		7

^a 工艺有特殊要求时，按工艺要求设计。

表 B-3 压缩机厂房的换气次数

序号	工艺过程名称	有害物质名称	生产类别	有无爆炸危险	换气次数 次/h
1	空气压缩厂房	空气	戊	无	-
2	氧气压缩厂房	氧	乙	无	-
3	氢气压缩厂房	氢	甲	有	8
4	氮气压缩厂房	氮	戊	无	-
5	合成氨压缩厂房	氢氮混合	甲	有	6~8
6	水煤气压缩厂房	一氧化碳	甲	有	8
7	天然气加压	天然气	甲	有	10
8	天然气液化	甲烷	甲	有	10
9	合成甲醇压缩	一氧化碳、氢	甲	有	8
10	尿素二氧化碳压缩	二氧化碳	戊	无	-

11	硝酸加压吸收	氮氧化物	戊	无	6
12	制冷压缩机	氨	乙	有	5
13	氯气干燥、氯气液化	氯	乙	无	10
14	乙烯裂解器、氯乙烯、乙烯循环器	乙烯	甲	有	10
15	环氧氯丙烷、丙烯气压缩	丙烯	甲	有	8

表 B-3 (续) 压缩机厂房的换气次数

序号	工艺过程名称	有害物质名称	生产类别	有无爆炸危险	换气次数 次/h
16	丁二烯、反应气体压缩	丁二烯	甲	有	8
17	丁辛醇合成气压缩	一氧化碳、氢、丙烯	甲	有	8
18	异丁烯压缩	丁烯	甲	有	8
19	石油液化气压缩	丙烷、丁烷	甲	有	10
20	天然气制乙炔提浓压缩机	乙炔	甲	有	10
21	乙醇		甲	有	8

附录 C 正压室换气次数
表 C 正压室换气次数（规范性附录）

室内正压值 (Pa)	换 气 次 数 (次/h)		
	无外窗的房间	有外窗、密封性较好的房间	有外窗、密封性较差的房间
20	2	3	4
30	3	4	5
40	4	5	6
50	5	6	7
60	6	7	8

用词说明

对本规范条文中要求执行严格程度不同的助动词，说明如下：

(一) 表示要求很严格、非这样做不可并具有法定责任时，用的助动词为“必须”(must)。

(二) 表示要准确地符合规范而应严格遵守时，用的助动词为：

正面词采用“应”(shall)；

反面词采用“不应”或“不得”(shall not)。

(三) 表示在几种可能性中推荐特别合适的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示是首选的但未必是所要求的，或表示不赞成但也不禁止某种可能性时，用的助动词为：

正面词采用“宜”(should)；

反面词采用“不宜”(should not)。

(四) 表示在规范的界限内所允许的行动步骤时，用的助动词为：

正面词采用“可”(may)；

反面词采用“不必”(need not)。