

国家标准洁净厂房设计规范

第一章 总则

第 1.0.1 条 洁净厂房设计必须贯彻执行国家的有关方针政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量，符合节约能源和环境保护的要求。

第 1.0.2 条本规范适用于新建和改建、扩建的洁净厂房设计，但不适用于以细菌为控制对象的生物洁净室。本规范有关防火和疏散、消防设施章节的规定，不适用于建筑高度超过 24 米的高层洁净厂房和地下洁净厂房的设计。

第 1.0.3 条在利用原有建筑进行洁净技术改造时，洁净厂房设计必须根据生产工艺要求，因地制宜、区别对待，充分利用已有的技术设施。

第 1.0.4 条洁净厂房设计应为施工安装、维护管理、测试和安全运行创造必要的条件。

第 1.0.5 条洁净厂房设计除应按本规范执行外，尚应符合现行的国家标准、规范的有关要求。

第二章 空气洁净度等级

第 2.0.1 条 空气洁净度应按表 2.0.1 规定划分为四个等级。

空气洁净度等级表 2.0.1

等 级 每立方米(每升)空气中

≥ 0.5 微米尘粒数 每立方米(每升)空气中

≥ 5 微米尘粒数

100 级 $\leq 35 \times 100$ (3.5)

1000 级 $\leq 35 \times 1000$ (35) ≤ 250 (0.25)

10000 级 $\leq 35 \times 10000$ (350) ≤ 2500 (2.5)

100000 级 $\leq 35 \times 100000$ (3500) ≤ 25000 (25)

注：对于空气洁净度为 100 级的洁净室内大于等于 5 微米尘粒的计算应进行多次采样。当其多次出现时，方可认为该测试数值是可靠的。

第 2.0.2 条洁净室空气洁净度等级的检验，应以动态条件下测试的尘粒数为依据。洁净室空气洁净度的测试，应符合附录二规定。

第三章 总体设计

第一节 洁净厂房位置选择和总平面布置

第 3.1.1 条洁净厂房位置的选择，应根据下列要求并经技术经济方案比较

后确定：

一、应在大气含尘浓度较低，自然环境较好的区域；

二、应远离铁路、码头、飞机场、交通要道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、贮仓、堆场等有严重空气污染、振动或噪声干扰的区域。如不能远离严重空气污染源时，则应位于其最大频风向上风侧，或全年最小频率风向下风侧；

三、应布置在厂区内环境清洁、人流货流不穿越或少穿越的地段。

第 3.1.2 条对于兼有微振控制要求的洁净厂房的位置选择，应实际测定周围现有振源的振动影响，并应与精密设备、精密仪器仪表允许环境振动值进行分析比较。

第 3.1.3 条洁净厂房最大频率风向上风侧有烟囱时，洁净厂房与烟囱之间的水平距离不宜小于烟囱高度的 12 倍。第 3.1.4 条 洁净厂房与交通干道之间的距离不宜小于 50 米。

第 3.1.5 条 洁净厂房周围宜设置环形消防车道(可利用交通道路)，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。

第 3.1.6 条洁净厂房周围的道路面层，应选用整体性好、发尘少的材料。

第 3.1.7 条洁净厂房周围应进行绿化。可铺植草坪、种植对大气含尘浓度不产生有害影响的树木，并形成绿化小区。但不得妨碍消防操作。

第二节 工艺布置和设计综合协调

第 3.2.1 条 工艺布置应符合下列要求：

一、工艺布置合理、紧凑。洁净室或洁净区内只布置必要的工艺设备以及有空气洁净度等级要求的工序和工作室。

二、在满足生产工艺要求的前提下，空气洁净度高的洁净室或洁净区宜靠近空气调节机房，空气洁净度等级相同的工序和工作室宜集中布置，靠近洁净区人口处宜布置空气洁净度等级较低的工作室。

三、洁净室内要求空气洁净度高的工序应布置在上风侧，易产生污染的工艺设备应布置在靠近回风口位置。

四、应考虑大型设备安装和维修的运输路线，并预留设备安装口和检修口。

五、应设置单独的物料入口，物料传递路线应最短，物料进入洁净区之前必须进行清洁处理。

第 3. 2. 2 条洁净厂房内宜少设隔间，但在下列情况下可予以分隔。

一、按生产的火灾危险性分类，甲、乙类与非甲、乙类相邻的生产区段之间，或有防火分隔要求者。

二、生产过程中产生较强噪声或散发较多热量、尘粒和有害气体，且不能采取局部措施加以控制者。

三、生产联系少，并经常不同时使用的两个生产车间之间。

第 3. 2. 3 条洁净厂房的平面和空间设计，宜将洁净区、人员净化、物料净化和其他辅助用房进行分区布置。同时应考虑生产操作、工艺设备安装和维修、气流组织型式、管线布置以及净化空气调节系统等各种技术设施的综合协调效果。

第 3. 2. 4 条洁净厂房设计必须合理确定各种管线的平面位置和竖向标高。第 3. 2. 5 条洁净厂房内各种固定技术设施(如送风口、照明器、回风口、各种管线等)的布置，宜首先考虑净化空气调节系统的要求。

第三节 噪声控制

第 3. 3. 1 条洁净室内的噪声级，应符合下列要求：

一、动态测试时，洁净室内的噪声级不应超过 70 分贝 A。

二、空态测试时，乱流洁净室的噪声级不宜大于 60 分贝 A；层流洁净室的噪声级不应大于 65 分贝 A。

注：(1) 由于技术经济条件限制，或噪声大于 70 分贝 A 对生产无影响时，噪声级可适当放宽，但不宜大于 75 分贝 A；

(2) 上述噪声级是指在室内每一个工作点人耳位置（人离开）的测量值。对于变动噪声，则取相同位置处在一个正常工作日内的等效连续声压级。

第 3. 3. 2 条洁净室的噪声频谱限制，应采用倍频程声压级；各频带声压级值不宜大于表 3. 3. 2 的规定。

第 3. 3. 3 条洁净厂房的平、剖面布置，应考虑噪声控制的要求，其围护结构应有良好的隔声性能，并宜使各部分隔声量相接近。

第 3. 3. 4 条洁净室内的各种设备均应选用低噪声产品。对于辐射噪声超过洁净室允许值的设备，应设置专用隔声设施(如隔声间、隔声罩等)。

第 3. 3. 5 条净化空气调节系统噪声超过允许值时，应采取隔声、消声、隔声振等控制措施。除事故排风外，应对洁净室内的排风系统进行减噪设计。

第 3. 3. 6 条净化空气调节系统，根据室内噪声级的要求，风管内风速宜按下列规定选用：

一、总风管为 6~10 米/秒。

二、无送、回风口的支风管为 6~8 米/秒。

三、有送、回风口的大风管为 3~6 米/秒。

第 3.3.7 条洁净厂房的噪声控制设计必须考虑生产环境的空气洁净度要求，不得因控制噪声而影响洁净室的净化条件。

第四节 振动控制

第 3.4.1 条洁净厂房和周围辅助性站房内有强烈振动的设备(包括水泵等)及其通往洁净室的管道，应采取积极隔振措施。

第 3.4.2 条对洁净厂房内外各类振源，应测定其对洁净厂房的综合振动影响。如受条件限制，也可根据经验对综合振动影响进行评价。应与精密设备、精密仪器仪表的允许环境振动值进行比较，以确定对其采取必要的隔振措施。

第 3.4.3 条精密设备、精密仪器仪表的隔振措施，应考虑减少发生量、保持洁净室内合理的气流组织等要求。当采用空气弹簧隔振台座时，应地气源进行处理，使其达到洁净室的空气洁净度等级。

第四章 建筑

第一节 一般规定

第 4.1.1 条洁净厂房的建筑平面和空间布局，应具有适当的灵活性。洁净区的主体结构不宜采用内墙承重。

第 4.1.2 条洁净室的高度以净高控制，净高应以 100 毫米基本模数。

第 4.1.3 条洁净厂房主体结构的耐久性与室内装备和装修水平相协调，并应具有防火、控制温度变形和不均匀沉陷性能（地震区应符合抗震设计规定）。厂房变形缝应避免穿过洁净区。

第 4.1.4 条送、回风管和其他管线需暗敷时，应设置技术夹层、技术夹道或地沟等；穿越极层的竖向管线需暗敷时，宜设置技术竖井。

第 4.1.5 条对兼有一般生产和洁净生产的综合性厂房，其方案设计和构造的处理，应避免在人流与物流运输以及防火方面对洁净生产带来不利影响。

第二节 人员净化和物料净化设施

第 4.2.1 条洁净厂房内应设置人员净化、物料净化用室和设施，并根据需要设置生活用室和其他用室。

第 4.2.2 条人员净化用室，宜包括雨具存放间、管理室、换鞋室、存外

衣室、盥洗室、洁净工作服室和空气吹淋室等。厕所、淋浴室、休息室等生活用室以及工作服清洗间和干燥间等其他用室，可根据需要设置。

第 4. 2. 3 条 人员净化用室和生活用室的设计，应符合下列要求：

一、人员净化用室的入口处，应设净鞋器。

二、存外衣室和洁净工作服室应分别设置。外衣存衣柜和洁净工作服柜应按设计人数每人设一柜。

三、盥洗室应设洗手和烘干设备。水龙头应按最大班人数每 10 人设一个。

四、洁净区不得设厕所。人员净化用室内的厕所应设前室。

五、空气吹淋室应设在洁净区人员入口处，并应与洁净工作服室相邻。单人空气吹淋室按最大班人数每 30 人设一台。当仅为 100 级垂直层流洁净室时，可改设气闸室。洁净区工作人员超过 5 人时，空气吹淋室一侧应设旁通门。

第 4. 2. 4 条 人流路线应避免往复交叉。人员净化用室和生活用室的布置，一般按图 4. 2. 4 的人员净化程序进行布置。

第 4. 2. 5 条 根据不同的空气洁净度等级和工作人员数量，洁净厂房内人员净化用室和生活用室的建筑面积应合理确定。一般可按洁净区设计人数平均每人 4~6 平方米计算。

第 4. 2. 6 条 洁净工作服室内，对空气净化应有一定的要求。

第 4. 2. 7 条 洁净室的设备和物料出入口，应根据设备和物料的性质、形状等待征设置物料净化用室及其设施。物料净化用室的布置，应防止净化后物料在传递过程中被污染。

第三节 防火和疏散

第 4. 3. 1 条 洁净厂房的耐火等级不应低于二级。吊顶材料应为非燃烧体，其耐火极限不宜小于 0. 25 小时。

第 4. 3. 2 条 洁净厂房内一般的生产工作间的火灾危险性，可按附录三进行分类。

第 4. 3. 3 条 甲、乙类生产的洁净厂房，宜采用单层厂房。其防火墙间最大允许占地面积，单层厂房应为 3, 000 平方米，多层厂房应为 2, 000 平方米。

第 4. 3. 4 条 甲、乙类生产或设置在甲、乙类生产环境中的装配式洁净室，其顶棚和壁板（包括内部填充物）应是非燃烧体。

第 4.3.5 条 在一个防火区内的综合性厂房，其洁净生产与一般生产区域之间应设置非燃烧体隔墙封闭到顶。隔墙及其相应顶板的耐火极限不应低于 1 小时，隔墙上的门窗耐火极限不应低于 0.6 小时。穿过隔墙或顶板的管线周围空隙应采用非燃烧材料紧密填塞。

第 4.3.6 条 技术竖井井壁应是非燃烧体，其耐火极限不应低于 1 小时。井壁上检查门的耐火极限不应低于 0.6 小时；竖井内在各层或间隔一层楼板处，应采用相当于楼板耐火极限的非燃烧体作水平防火分隔；穿过水平防火分隔的管线周围空隙，应采用非燃烧材料紧密填塞。

第 4.3.7 条 洁净厂房每一生产层、每一防火分区或每一洁净区的安全出口的数量，均不应少于两个。但符合下列要求者，可设置一个安全出口：

一、甲、乙类生产厂房每层的总建筑面积不用过 50 平方米，且同一时间内的生产人员总数不用过 5 人；

二、丙、丁、戊类生产厂房，符合国家现行的《建筑设计防火规范》的规定者。安全出口应分散均匀布置，从生产地点至安全出口不用经过曲折的人员净化路线。

第 4.3.8 条 洁净区与非洁净区和洁净区与室外相通的安全疏散门应向疏散方向开启。安全疏散门不得采用吊门、转门、侧拉门以及电控自动门。

第 4.3.9 条 当洁净厂房同层外墙上可供消防人员通往厂房洁净区的门窗，其洞口间距大于 80 米时，则应在该段外墙的适当部位设置专用消防口。专用消防口的宽度不应小于 750 毫米，高度不应小于 1800 毫米，并应有明显标志。楼层的专用消防口应附设阳台，并从二层起向上设爬楼。

第四节 室内装修

第 4.4.1 条 洁净厂房的建筑围护结构和室内装修，应选用气密性良好，且在温度和湿度等变化作用下变形小的材料。墙面内装修当需附加构造骨架和保温层时，应采用非燃烧体或难燃烧体。

第 4.4.2 条 洁净室内墙壁和顶棚的表面，应符合平整、光滑、不起灰、避免眩光、便于除尘等要求；应减少凹凸面，阴阳角做成圆角。室内装修宜采用易于操作；如为抹灰时，应采用高级抹灰标准。

第 4.4.3 条 洁净室的地面，应符合平整、耐磨、易除尘清洗、不易积聚静电、避免眩光、并有舒适感等要求。

第 4.4.4 条 洁净厂房技术夹层的墙面、顶棚宜抹灰。如需在技术夹层内更换高效空气过滤器时，宜增刷涂料饰面。地面、回风地沟和位于地下的技

术夹层，应采用防水或防潮、防霉措施。建筑风道和回风地沟的内表面装修标准，应与整个送、回风系统相适应，并应易于除尘。

第 4.4.5 条 洁净室和人员净化用室设置的外窗，应采用双层玻璃金属窗，并应有良好的气密性。

第 4.4.6 条 洁净室内的密闭门宜朝空气洁净度较高的房间开启。无窗洁净室的密闭门上宜设观察窗。

第 4.4.7 条 洁净室门窗、墙壁、顶棚、地（楼）面的构造和施工缝隙，均应采取可靠的密封措施。

第 4.4.8 条 洁净室内的色彩宜淡雅柔和。室内各表面材料的光反射系数，顶棚和墙面宜为 0.6—0.8；地面宜为 0.15—0.35。

第五节 装配式洁净室

第 4.5.1 条 在新建或改建的洁净厂房设计中，对于面积不大、层高较低、要求空气洁净度较高的生产环境可采用装配式洁净室。

第 4.5.2 条 装配式洁净室所在的房间应有空气净化要求，应与装配式洁净室的空气洁净度等级相适应。外围建筑的耐火等级不得低于二级。

第 4.5.3 条 装配式洁净室顶棚可由装配式洁净室本身内壁板或支柱支承，也可固定在外围建筑上。回风地沟或回风地坑宜设在外围建筑的地面以下。

第 4.5.4 条 装配式洁净室设计应满足在该室室内安装壁板的要求。装配式洁净室的构配件应做到：连接构造的整体性强、气密性好，并便于组装、拆卸、包装和运输。

第 4.5.5 条 装配式洁净室的四周壁板中，宜有一面或两面紧贴或靠近外围建筑的墙壁。紧贴时，壁板与墙壁之间的安装缝隙应封闭；靠近时，应留有清扫距离。当装配式洁净室时，壁板外侧设有技术夹道时，壁板与外围建筑内墙面之间净宽不宜小于 600 毫米。

第五章 空气净化

第一节 一般规定

第 5.1.1 条 洁净厂房内各洁净室的空气洁净度等级的确定，应符合下列要求：

一、洁净室内有多种工序时，应根据各工序的不同要求，采用不同的空气洁净度等级。

二、在满足人生产工艺要求的前提下，洁净室的气流组级别，宜采用

局部工作区空气净化和全室空气净化相结合的形式。

第 5.1.2 条 层流洁净室和乱流洁净室以及运行班次和使用时间不同的洁净室，其净化空气调节系统均宜分开设置。

第 5.1.3 条 洁净室内的计算温、湿度、应符合下列规定：

一、满足生产工艺要求

二、生产工艺无温、湿度要求时，洁净室温度为 20~26 度，湿度 70 度。

第 5.1.4 条 洁净室内应保证一定的新鲜空气量，其数值频取下列风量中的最大值：

一、乱流洁净室总送风量的 10%~30%，层流洁净室总送风量的 2~4%。

二、补偿室内排风和保持室内正压值所需的新鲜空气量。

三、保证室内每人每小时的新鲜空气量不小于 40 立方米。

第 5.1.5 条 洁净区的清扫，宜采用移动式高效真空吸尘器或设置集中式真空吸尘系统。洁净室内集中式真空吸尘系统的管道，应暗敷。

第 5.1.6 条在净化空气调节系统设计中，对施工和维护管理要求，可按附录四和附录五的规定。

第二节 洁净室正压控制

第 5.2.1 条 洁净室必须维持一定的正压。不同等级的洁净室以及洁净区与非洁净区之间的静压差，应不小于 4.9Pa，洁净区与室外的静压差，应不小于 9.8Pa。

第 5.2.2 条 洁净室维持不同的正压值所需的正压风量，宜按下式计算：

$$Q=q_1 \cdot \Sigma (q \cdot L) \quad (5.2.2)$$

式中：Q—维持洁净室正压值所需的正压风量(米³/时)；

a—根据围护结构气密性确定的安全系数，可取 1.1~1.2；

q—当洁净室为某一正压值时，其围护结构单位长度缝隙的渗漏风量(米³/时·米)；

L—围护结构的缝隙长度(米)。

第 5.2.3 条围护结构单位长度缝隙的渗漏风量，可按表 5.2.3 采用。

压差(Pa) 门 窗 形 式

非密闭门 密闭门 单层固定密闭木窗 单层固定密闭钢窗 单层开启式密闭钢

窗 传递窗 壁板

漏风量 (米³/时·米)

4.9 17 4 1.0 0.7 3.5 2.0 0.3

9.8 24 6 1.5 1.0 4.5 3.0 0.6

14.7 30 8 2.0 1.3 6.0 4.0 0.8

19.6 36 9 2.5 1.5 7.0 5.0 1.0

24.5 40 10 2.8 1.7 8.0 5.5 1.2

29.4 44 11 3.0 1.9 8.5 6.0 1.4

34.3 48 12 3.5 2.1 9.0 7.0 1.5

39.2 52 13 3.8 2.3 10.0 7.5 1.7

44.1 55 15 4.0 2.5 10.5 8.0 1.9

49.0 60 16 4.4 2.6 11.5 9.0 2.0

第 5. 2. 4 条送风、回风和排风系统的启闭连锁。系统开启时，联轴和序应为先启动送风机，再启动回风机和排风机，系统关闭时，则连锁程序应相反。

第 5. 2. 5 条非连续运行的洁净室，可根据生产工艺要求设置值班风机，并应对新风进行处理。

第三节 气流组织和送风量

第 5. 3. 1 气流组织的选择，应符合下列要求：

一、洁净工作区的气流速度，应满足空气洁净度和人体健康的要求，并使洁净工作区气流流向单一。

二、回风口宜均匀布置在洁净室下部。

三、余压阀宜设在洁净室气流的下风侧，不宜设在洁净工作区高度范围内。

第 5. 3. 2 条洁净室的气流组织和送风量，宜按表 5. 3. 2 选用。

第 5. 3. 3 条乱流洁净室的送风量，应取下列规定的最大值：

一、为控制室内空气洁净度所需要的送风量。

二、按表 5. 3. 2 规定的送风量。

三、根据热、湿负荷计算和稀释有害气体所需的送风量。

四、按空气平衡所需要的送风量。

第 5. 3. 4 条当生产工艺仅要求在洁净室内局部工作区达到更高的空气洁净

度时，其气流组织设计应使洁净气流首先流经该工作区，或在洁净室的不同区域形成不同气流流型和空气洁净度等级的洁净工作区，其型式可分别按图 5.3.4-1、5.3.4-2。

第 5.3.5 条层流洁净室内不宜设置洁净工作台；乱流洁净室内可设置洁净工作台，但其位置应远离回风口。

第 5.3.6 条洁净室内有局部排风装置时，其位置应设在工作区气流的下风侧。

第四节 空气净化处理

第 5.4.1 条各等级空气洁净度的空气净化处理，均应采用初效、中效、高效空气过滤器三级过滤。

注 1：100,000 级空气净化处理，可采用亚高效空气过滤器代高效空气过滤器。

第 5.4.2 条确定集中式或分散式净化空气调节系统时，应综合考虑生产工艺特点和洁净室空气洁净度等级、面积、位置等因素。凡生产工艺连续、洁净室面积较大时，位置集中以及噪声控制和振动控制要求严格的洁净室，宜采用集中式净化空气调节系统。

第 5.4.3 条净化空气调节系统设计应合理利用回风，凡工艺过程产生大量有害物质且局部处理不能满足卫生要求，或对其他工序有危害时，则不应用回风。

第 5.4.4 条净化空气调节系统除直流式系统和设置值班风机的系统外，应采取防止室外污染空气通过新风口参入洁净室内的防倒灌措施。

第 5.4.5 条空气过滤器的选用布置和安装方式，应符合下列要求：

一、初效空气过滤器不应选用浸油式过滤器。

二、中效空气过滤器宜集中设置在净化空气调节系统的正压段。

三、高效空气过滤器或亚高效空气过滤器宜设置在净化空气调节系统末端。

四、中效、亚高效、高效空气过滤器宜按额定风量选用。

五、阻力、效率相近的高效空气过滤器宜设置在同一洁净室内。

六、高效空气过滤器安装方式应简便可靠，易于检漏和更换。

第 5.4.6 条送风机可按净化空气调节系统的总送风量和总阻力值进行选择，中效、高效空气过滤器的阻力宜按其初阻力的两倍计算。

第 5.4.7 条净化空气调节系统如需电加热时，应选用管状电加热器，位

置应布置在高效空气过滤器的上风侧，并应有防火安全措施。

第五节 采暖通风

第 5.5.1 条洁净室的采暖型式，应按下列不同情况确定：

一、100 级、1000 级、10,000 级洁净室，不应采用散热器采暖，100,000 级洁净室，不宜采用散热器采暖。

二、值班采暖可利用技术夹道的散热器进行间接采暖。或采用间歇运行净化空气调节系统，值班风机系统进行热风采暖。

第 5.5.2 条散热器应采用表面光滑不易积尘、便于清扫的形式。

第 5.5.3 条洁净室内产生粉尘和有害气体的工艺设备，应设局部排风装置、排风罩的操作口面积应尽量缩小。

第 5.5.4 条局部排风系统在下列情况下，应单独设置：

- 一、非同一净化空气调节系统。
- 二、排风介质混合后能产生或加剧腐蚀性、毒性、燃烧爆炸危险性。
- 三、所排出的有害物毒性相差很大。

第 5.5.5 条洁净室的排风系统设计，应采取下列措施：

- 一、防倒灌措施。
- 二、含有易燃、易爆物质局部排风系统的防火、防爆措施。

第 5.5.6 条换鞋室、存外衣室、盥洗室、厕所和淋浴室等，应采取通风措施，其室内的静压值，应低于洁净区。

第 5.5.7 条洁净室事故排风系统的换气次数，应采用每小时 15~20 次。事故排风装置的控制开关，应分别设在洁净室和室外便于操作的地点，并与净化空气调节系统联锁，其室内宜设报警装置。

第六节 风管和附件

第 5.6.1 条风管断面尺寸的确定，应考虑能对风管内壁进行清洁处理，并在适当位置设置密闭的清扫口。风管壁厚按附录六选用。

第 5.6.2 条净化空气调节系统的新风管、回风总管，应设置密闭调节阀。送风机的吸入口处和需要调节风量处，应设置密闭调节阀。送风机的吸入口处和需要调节风量处，应设置调节阀。洁净室内的排风系统，应设置调节阀、止回阀或密闭阀。总风管穿过楼板和风管穿过防火墙处，必须设置防火阀。

第 5.6.3 条净化空气调节系统的风管和调节阀以及高效空气过滤器的保护网、孔板和扩散孔板等附件的制作材料和涂料，应根据输送空气的洁净要求

及其所处的空气环境条件确定。洁净室内排风系统的风管、调节阀和止回阀等附件的制作材料和涂料，应根据排除气体的性质及其所处的空气环境条件确定。

第 5. 6. 4 条在中效和高效的空气过滤器前后，应设置测压孔。在新风管和送回风总管以及需要调节风量的支管上，应设置风量测定孔。

第 5. 6. 5 条排除腐蚀性气体的风管，可采用塑料风管，其他风管以及风管的保温和游泳场材料及其粘结剂，应采用非燃烧材料或难燃烧材料。

第六章 给水排水

第一节 一般规定

第 6. 1. 1 条 洁净厂房内的给水排水干管，应敷设在技术夹层、技术竖井、地沟管槽内或地下埋设。洁净室内应少数设管道。引入洁净室的支管宜明敷，但对空气洁净度等级要求高的洁净室可暗敷。

第 6. 1. 2 条 洁净厂房内的管道外表面，如可能结露，应采取防结露措施。

第 6. 1. 3 条 管道穿过洁净室顶棚、墙壁和楼板处应设套管。管道与套管之间应采取可靠的密封措施。

第 5. 1. 4 条 管道不宜穿过防火墙。如必须穿过时，穿墙管及其套管应是非燃烧体管材。

第二节 给水

第 6. 2. 1 条 洁净厂房内的给水系统设计，应根据生产、生活和消防等各项用水对水质、水温、水压和水量的要求，分别设置直流、循环或重复利用的给水系统。高纯水系统应设置循环管道。

第 6. 2. 2 条 管材的选择，应符合下列要求：

- 一、纯水管、高纯水管应采用硬聚氯乙烯管、聚丙烯管或不锈钢管；
- 二、冷却循环给水和回水管宜采用镀锌钢管；
- 三、生产用水设备与管道的连接宜采用优质软管；
- 四、管道的配件应采用相应的材料。

第 6. 2. 3 条 洁净厂房内可设置开水供应设施；盥洗室内的盥洗盆宜供应热水；软化水、纯水管适应预留清洗口；纯水终端净化装置应放在靠近用水点处。

第 6. 2. 4 条 洁净厂房的周围，应设置洒水设施。

第三节 排水

第 6. 3. 1 条 洁净厂房的排水系统设计，应根据生产排出的废水性质、浓度、水量等特点确定排水系统，并应有废水处理或综合利用设施。

第 6. 3. 2 条 洁净室内的排水设备以及与重力回水管道相连接的设备，必须在其排出口以下部位设水封装置，并应有防止水封被破坏的设施。

第 6. 3. 3 条 100 级、1000 级洁净室内，不宜设置地漏；如必须设置时，应采用有盖地漏，并不应设排水沟。10, 000、100, 000 级洁净室内允许穿过排水竖管，但在竖管上不得设置检查口。

第 6. 3. 4 条 洁净厂房内应采用不易积存污物、易于清扫的卫生器具、管材、管架及其附件。

第四节 消防设施

第 6. 4. 1 条 洁净厂房应根据生产的火灾危险性分类和建筑物耐火等级等因素确定消防设施。

第 6. 4. 2 条 洁净厂房室内消火栓给水系统的消防用水量不应小于 10 升 / 秒，每股水量不应少于 5 升 / 秒；

第 6. 4. 3 条 洁净厂房的消火栓设置，应符合下列要求：

一、消火栓的水枪充实水柱，不应小于 10 米。

二、消火栓的栓口直径应为 65 毫米，配备的水带长度不应超过 25 米，水枪喷嘴口径不应小于 19 毫米。

第 6. 4. 4 条 洁净室及其技术夹道和技术夹层内，均宜同时设置卤代烷或二氧化碳等灭火设施和消防给水系统。对设有贵重设备仪器或生产的火灾危险性较大的洁净室，以及当火灾发生时消防人员难以进入扑救的技术夹层和技术夹道等部位，应同时设置卤代烷或二氧化碳等固定灭火装置和消防给水系统。

第七章 工业气体管道

第一节 一般规定

第 7. 1. 1 条工业气体管道的干管，应敷设在技术夹层、技术夹道内。氢气和氧气管道且明敷，如敷设在技术夹层、技术夹道内时，应采取良好的通风措施。引入洁净的支管宜明敷。

第 7. 1. 2 条高纯气体管道设计，应符合下列要求：

一、根据计算确定管径。

二、管道系统应尽量短。

三、不宜设预留口。

四、不应出现"盲管"等不易吹除的部位。

五、干管不支管上应设置吹除口。

六、在管系统上应设置吹除口。

第 7.1.3 条穿过洁净室墙壁或楼板的气体管道，应敷设在预埋套管内，套管内的管段不应有焊缝。管道与套管之间应采取可靠的密封措施。

第 7.1.4 条氢气和氧气管道的末端或最高点宜设放散管。放散管应高出屋脊 1 米，并应设在防雷保护区内。

第 7.1.5 条气体净化装置应根据气源和生产工艺对气体统一计划的要求进行选择。气体终端净化装置应设在靠近用气点处。

第 7.1.6 条气体过滤器应根据生产工艺对气体含尘量的要求进行选择。高纯气体管道应装设高效气体过滤器。

第二节 管道材料、阀门和附件

第 7.2.1 条根据不同的气体及其纯度和用途，管道材料应按下列规定选用：

一、气体纯度大小或等于 99.999% 时，应采用不锈钢管。

二、气体纯度大于或等于 99.99% 时，宜采用不锈钢管、铜管、无缝钢管。

三、气体纯度小于 99.99% 时，可采用无缝钢管。

四、管道与设备的连接段，宜采用金属管道；如为非金属软管时，宜采用聚四氟乙烯管、聚乙烯管、不得采用乳胶管。

第 7.2.2 条高纯气体管道应采用密封性能好的阀门和附件，其材料与管道相适应。阀门的密合圈应为有色金属、不锈钢或聚四氟乙烯材料。阀门的填料应采用聚四氟乙烯材料。

第 7.2.3 条高纯气体管道与附件连接的密封垫，应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料。

第三节 管道连接和清洗

第 7.3.1 条管道连接应采用焊接。高纯气体管道应采用承插焊。

第 7.3.2 条管道与设备、阀门的连接处，宜采用法兰、螺纹或其它密封性能优良的连接件。螺纹处宜采用聚四氟乙烯带密封。

第 7.3.3 条高纯性气体管道内的内壁、阀门和附件在安装前，应进行清洗、脱脂等预处理。

第四节 安全技术

第7.4.1条 工业气体管道设计的安全技术，应符合下列规定：

- 一、氢气管道的支管和放散管上，应设置回火防止器。
- 二、氢气和氧气管道应设置导除静电装置。
- 三、各种气体管道应设明显标志。

第7.4.2条 洁净室内使用氢气时，宜在室内设置报警装置。

第7.4.3条 各种气瓶应集中设置在洁净厂房外，当日用气量不超过一瓶时，气瓶可设置在洁净室内。