

高层建筑防火排烟设计规范

第一节 一般规定

- 1.1 高层建筑的防烟设施应分为机械加压送风的防烟设施和可开启外窗的自然排烟设施。
- 1.2 高层建筑的排烟设施应分为机械排烟设施和可开启外窗的自然排烟设施。
- 1.3 一类高层建筑和建筑高度超过 32m 的二类高层建筑的下列部位应设排烟设施：
 - (1) 长度超过 20m 的内走道。
 - (2) 面积超过 100m²，且经常有人停留或可燃物较多的房间。
 - (3) 高层建筑中的中庭和经常有人停留或可燃物较多的地下室。
- 1.4 通风、空气调节系统应采取防火、防烟措施。
- 1.5 机械加压送风和机械排烟的风速，应符合下列规定：
 - (1) 采用金属风道时，不应大于 20m / s。
 - (2) 采用内表面光滑的混凝土等非金属材料风道时，不应大于 15m / s。
 - (3) 送风口的风速不应大于 7m / s；排烟口的风速不应大于 10m / s。

第二节 自然排烟

- 2.1 除建筑高度超过 50m 的一类公共建筑和建筑高度超过 100m 的居住建筑外，靠外墙的防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室和合用前室，宜采用自然排烟方式。
- 2.2 采用自然排烟的开窗面积应符合下列规定：
 - (1) 防烟楼梯间前室、消防电梯间前室可开启外窗面积不应小于 2.00m²，合用前室不应小于 3.00m²
 - (2) 靠外墙的防烟楼梯间每五层内可开启外窗总面积之和不应小于 2.00m²
 - (3) 长度不超过 60m 的内走道可开启外窗面积不应小于走道面积的 2%
 - (4) 需要排烟的房间可开启外窗面积不应小于该房间面积的 2%。
 - (5) 净空高度小于 12m 的中庭可开启的天窗或高侧窗的面积不应小于该中庭地面积的 5%。
- 2.3 防烟楼梯间前室或合用前室，利用敞开的阳台、凹廊或前室内有不同朝向的可开启外窗自然排烟时，该楼梯间可不设防烟措施。
- 2.4 排烟窗宜设置在上方，并应有方便开启的装置。

第三节 机械防烟

- 3.1 下列部位应设置独立的机械加压送风的防烟设施：
 - (1) 不具备自然排烟条件的防烟楼梯间、消防电梯间前室或合用前室。
 - (2) 采用自然排烟措施的防烟楼梯间，其不具备自然排烟条件的前室。
 - (3) 封闭避难层（间）。
- 3.2 高层建筑防烟楼梯间及其前室、合用前室和消防楼梯间前室的机械加压送风量应由计算确定，或按表 3.2 - 1 至表 3.2 - 4 的规定确定。当计算值和本表不一致时，应按两者中较大值确定。

防烟楼梯间（前室不送风）的加压送风量表 3.2 - 1

系统负担层数	加压送风量 (m ³ / h)
<20 层	25000 ~ 30000
20 层 ~ 32 层	35000 ~ 40000

防烟楼梯间及其合用前室的分别加压送风量 表 3.2 - 2

系统负担层数	送风部位	加压送风量 (m ³ /h)
<20 层	防烟楼梯间	16000 ~ 20000
	合用前室	12000 ~ 16000
20 层 ~ 32 层	防烟楼梯间	20000 ~ 25000
	合用前室	18000 ~ 22000

防烟楼梯间采用自然排烟，前室或合用前室不具备自然排烟条件时的送风量 表 3.2 - 4

系统负担层数	回压送风量 (m ³ /h)
<20 层	22000 ~ 27000
20 层 ~ 32 层	28000 ~ 32000

注：表 3.2 - 1 至表 3.2 - 4 的风量按开启 2.00m × 1.60m 的双扇门确定。当采用单扇门时，其风量可乘以 0.75 系数计算；当有两个或两个以上出入口时，其风量应乘以 1.50 ~ 1.75 系数计算。开启门时，通过门的风速不宜小于 0.70m / s。

风量上下限选取应按层数、风道材料、防火门漏风量等因素综合比较确定。

3.3 层数超过三十二层的高层建筑，其送风系统及送风量应分段设计。

3.4 剪刀楼梯间可合用一个风道，其风量应按两个楼梯间风量计算，送风口应分别设置。

3.5 封闭避难层（间）的机械加压送风量应按避难层净面积每平方米不小于 30m³/h 计算。

3.6 机械加压送风的防烟楼梯间和合用前室，宜分别独立设置送风系统，当必须共用一个系统时，应在通向合用前室的支风管上设置压差自动调节装置。

3.7 机械加压送风机的全压，除计算最不利环管道压头损失外，尚应有余压。其余压值应符合下列要求：

(1) 防烟楼梯间为 50Pa。

(2) 前室、合用前室、消防电梯间前室、封闭避难层（间）为 25Pa。

3.8 楼梯间宜每隔二到三层设一个加压送风口；前室的加压送风口应每层设一个。

3.9 机械加压送风机可采用轴流风机或中、低压离心风机，风机位置应根据供电条件、风量分配均衡、新风入口不受火、烟威胁等因素确定。

第四节 机械排风

4.1 一类高层建筑和建筑高度超过 32m 的二类高层建筑的下列部位，应设置机械排烟设施：

(1) 无直接自然通风，且长度超过 20m 的内走道或虽有直接自然通风，但长度超过 60m 的内走道。

(2) 面积超过 100m²，且经常有人停留或可燃物较多的地上无窗房间或设固定窗的房间。

(3) 不具备自然排烟条件或净空高度超过 12m 的中庭。

(4) 除利用窗井等开窗进行自然排烟的房间外，各房间总面积超过 200m² 或一个房间面积超过 50m²，且经常有人停留或可燃物较多的地下室。

4.2 设置机械排烟设施的部位，其排烟风机的风量应符合下列规定：

(1) 担负一个防烟分区排烟或净空高度大于 6.00m 的不划防烟分区的房间时，应按每平方米面积不小于 60m³ / h 计算（单台风机最小排烟量不应小于 7200m³ / h）。

(2) 负担两个或两个以上防烟分区排烟时，应按最大防烟分区面积每平方米不小于 120m³/h 计算。

(3) 中庭体积小于 17000m³ 时，其排烟量按其体积的 6 次 / h 换气计算；中庭体积大于 7000m³ 时，其排烟量按其体积的 4 次 / h 换气计算；但最小排烟量不应小于 102000m³ / h。

4.3 带裙房的高层建筑防烟楼梯间及其前室，消防电梯间前室或合用前室，当裙房以上部分利用可开启外窗进行自然排烟，裙房部分不具备自然排烟条件时，其前室或合用前室应设置局部机械排烟设施，其排烟量按前室每平方米不小于 $60\text{m}^3/\text{h}$ 计算。

4.4 排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上。设在顶棚上的排烟口，距可燃构件或可燃物的距离不应小于 1.00m 。排烟口平时应关闭，并应设有手动和自动开启装置。

4.5 防烟分区内的排烟口距最远点的水平距离不应超过 30m 。在排烟支管上应设有当烟气温度超过 280°C 时能自行关闭的排烟防火阀。

4.6 走道的机械排烟系统宜竖向设置；房间的机械排烟系统宜按防烟分区设置。

4.7 排烟风机可采用离心风机或采用排烟轴流风机，并应在其机房入口处设有当烟气温度超过 280°C 时能自动关闭的排烟防火阀。排烟风机应保证在 280°C 时能连续工作 30min 。

4.8 机械排烟系统中，当任一排烟口或排烟阀开启时，排烟风机应能自行启动。

4.9 排烟管道必须采用不燃材料制作。安装在吊顶内的排烟管道，其隔热层应采用不燃烧材料制作，并应与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

4.10 机械排烟系统与通风、空气调节系统宜分开设置。若合用时，必须采取可靠的防火安全措施，并应符合排烟系统要求。

4.11 设置机械排烟的地下室，应同时设置送风系统，且送风量不宜小于排烟量的 50% 。

4.12 排烟风机的全压应按排烟系统最不利环管道进行计算，其排烟量应增加漏风系数。

第五节 通风和空气调节

5.1 空气中含有易燃、易爆物质的房间，其送、排风系统应采用相应的防爆型通风设备；当送风机设在单独隔开的通风机房内且送风干管上设有止回阀时，可采用普通型通风设备，其空气不应循环使用。

5.2 通风、空气调节系统，横向应按每个防火分区设置，竖向不宜超过五层，当排风管道设有防止回流设施且各层设有自动喷水灭火系统时，其进风和排风管道可不受此限制。垂直风管应设在管井内。

5.3 下列情况之一的通风、空气调节系统的风管道应设防火阀：

(1) 管道穿越防火分区的隔墙处。

(2) 穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处。

(3) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

(4) 穿越变形缝处的两侧。

5.4 防火阀的动作温度宜为 70°C 。

5.5 厨房、浴室、厕所等的垂直排风管道，应采取防止回流的措施或在支管上设置防火阀。

5.6 通风、空气调节系统的管道等，应采用不燃烧材料制作，但接触腐蚀性介质的风管和柔性接头，可采用难燃烧材料制作。

5.7 管道和设备的保温材料、消声材料和粘结剂应为不燃烧材料或难燃烧材料。穿过防火墙和变形缝的风管两侧各 2.00m 范围内应采用不燃烧材料及其粘结剂。

5.8 风管内设有电加热器时，风机应与电加热器连锁。电加热器前后各 800mm 范围内的风管和穿过设有火源等容易起火部位的管道，均必须采用不燃保温材料。