



第六节 防烟排烟

案例

36

防烟和排烟设施设置场所、部位及防烟和排烟设施系统设计要求

一写字楼，高度80m，设有两个防烟楼梯间，一个防烟楼梯间带独立前室，前室具有不同朝向的可开启外窗，面积分别为 2.25m^2 和 2m^2 ；另一个防烟楼梯间前室与消防电梯前室合用，无外窗。

问：1. 该建筑的两个防烟楼梯间是否都必须设防烟系统？为什么？

2. 两个防烟楼梯间及其前室、合用前室能否采用自然通风的防烟方式？为什么？

3. 两个防烟楼梯间及其前室、合用前室的哪些部位应设机械加压送风设施？

答：1. 根据《建筑设计防火规范》规定，建筑高度大于50m的公共建筑，无论前室是否采用敞开的阳台、凹廊或设有外窗，楼梯间均应设置防烟系统。该建筑为公共建筑，高度大于50m，因此该建筑的两个防烟楼梯间均应设防烟系统。

2. 根据相关规范的规定，建筑高度大于50m的公共建筑，其防烟楼梯间、消防电梯前室及合用前室应采用机械加压送风方式的防烟系统。因此，该建筑的两个防烟楼梯间及其前室、合用前室不能采用自然通风的防烟方式。

3. 带独立前室的防烟楼梯间应设置机械加压送风设施，其前室可不设机械加压送风设施；与消防电梯合用前室的防烟楼梯间，其楼梯间与合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置。



知识点热度：★★★★

考试难度：难

关键词：建筑防火、建筑防排和排烟

【案例知识点及拓展】

基础知识点：防烟和排烟设施设置部位要求

拓展知识点：防烟和排烟设施设计要求

防排烟是建筑防火和建筑消防设施的重要内容，从全国组织的第一次一级注册消防工程师考试题目分析，建筑防排烟的内容很少，与其重要性不成比例。经了解，不是因为这部分内容不重要，而是现行《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）只规定了设置防排烟设施的场所和部位要求，其系统设计要求在专门的《建筑防排烟系统技术规范》中体现。截至目前，《建筑防排烟系统技术规范》还未颁布执行。系统设计仍执行原《建筑设计防火规范》（GB 50016—2006）和《高层民用建筑设计防火规范的要求》（GB 50045—95）要求。因此，为防止记忆大量即将废止的内容，第一次考试



在出题上刻意回避了这部分内容,今后的考试中,特别是《建筑防烟排烟系统技术规范》颁布实施后,将是考试的重点内容。以下以防排烟部分考生必须掌握的内容,其中系统设计部分的一些要求,梳理了部分《建筑防烟排烟系统技术规范》(报批稿)中基本确定的内容。《建筑防烟排烟系统技术规范》颁布实施后,以新规范的内容为准。

一、《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)对设置排烟设施的部位要求

表 2-42

功能场所	设置部位
厂房 仓库	1. 丙类厂房内建筑面积大于 300m^2 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间,人员或可燃物较多的丙类生产场所 2. 建筑面积大于 $5\,000\text{m}^2$ 的丁类生产车间 3. 占地面积大于 $1\,000\text{m}^2$ 的丙类仓库 4. 高度大于 32m 的高层厂房(仓库)内长度大于 20m 的疏散走道,其他厂房(仓库)内长度大于 40m 的疏散走道 注意:甲、乙类工业建筑主要考虑正常和事故通风等防爆措施,因此未做防排烟规定
民用建筑	1. 设置在一、二、三层且房间建筑面积大于 100m^2 的歌舞娱乐放映游艺场所,设置在四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所 2. 中庭 3. 公共建筑内建筑面积大于 100m^2 且经常有人停留的地上房间 4. 公共建筑内建筑面积大于 300m^2 且可燃物较多的地上房间 5. 建筑内长度大于 20m 的疏散走道
半地下、地下建筑,地上建筑的无窗房间	总建筑面积大于 200m^2 或一个房间建筑面积大于 50m^2 ,且经常有人停留或可燃物较多时,应设置排烟设施

二、《人民防空工程设计防火规范》(GB 50098—2009)规定应设置机械排烟的部位

1. 总建筑面积大于 200m^2 的人防工程。
2. 建筑面积大于 50m^2 ,且经常有人停留或可燃物较多的房间。
3. 丙、丁类生产车间。
4. 长度大于 20m 的疏散走道。
5. 歌舞娱乐放映游艺场所。
6. 中庭。

三、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)关于排烟的有关规定

1. 除敞开式汽车库、建筑面积小于 $1\,000\text{m}^2$ 的地下一层汽车库和修车库外,汽车库、修车库应设置排烟系统,并应划分防烟分区。
2. 防烟分区面积不宜大于 $2\,000\text{m}^2$,且防烟分区不应跨越防火分区。
3. 排烟系统可采用自然排烟或机械排烟方式。机械排烟系统可与人防、卫生等的排气、通风系统合用。
4. 当采用自然排烟方式时,可采用手动排烟窗、自动排烟窗、孔洞等作为自然排烟口,并符合以



下规定:

(1) 自然排烟口总面积不应小于室内地面面积的 2%;

(2) 自然排烟口应设置在外墙上方或屋顶上, 并应设置方便开启的装置;

(3) 房间外墙上的排烟口(窗) 宜沿外墙周长方向均匀分布, 排烟口(窗) 的下沿不应低于室内净高的 $1/2$, 并应沿气流方向开启。

5. 汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区, 当设置机械排烟系统时, 应同时设置补风系统, 且补风量不宜小于排烟量的 50%。

此外, 汽车库、修车库的排烟量与净高有关, 具体数值在考试中会给出, 不用记忆, 此处略。其他排烟风机、风速等相关要求与其他规范要求一致。

四、相关规范对疏散通道、避难层(间) 设置防烟设施的部位要求

表 2-43

规范名称	设置部位
建筑设计 防火规范	1. 防烟楼梯间及其前室 2. 消防电梯间前室或合用前室 3. 避难走道的前室、避难层(间) 建筑高度不大于 50m 的公共建筑、厂房、仓库和建筑高度不大于 100m 的住宅建筑, 当其防烟楼梯间的前室或合用前室符合下列条件之一时, 楼梯间可不设置防烟系统: ——前室或合用前室采用敞开的阳台、凹廊 ——前室或合用前室具有不同朝向的可开启外窗, 且可开启外窗的面积满足自然排烟口的面积要求
人民防空 工程设计 防火规范	下列部位应设置机械加压送风防烟设施 1. 防烟楼梯间及其前室或合用前室 2. 避难走道的前室

五、防烟系统设计基本要求

1. 当防烟楼梯间采用机械加压送风方式的防烟系统时, 楼梯间应设置机械加压送风设施, 独立前室可不设机械加压送风设施, 但合用前室应设机械加压送风设施。防烟楼梯间的楼梯间与合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置。

2. 建筑高度大于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度大于 100m 的住宅建筑, 其防烟楼梯间的楼梯间、独立前室、合用前室及消防电梯前室及应采用机械加压送风方式的防烟系统。

3. 建筑高度大于 100m 的高层建筑, 其机械加压送风系统应竖向分段独立设置, 且每段高度不应超过 100m。

4. 带裙房的高层建筑的防烟楼梯间及其前室、消防电梯前室或合用前室, 当裙房高度以上部分利用可开启外窗进行自然通风, 裙房等高范围内不具备自然通风条件时, 该高层建筑不具备自然通风条件的独立前室、消防电梯前室或合用前室应设置机械加压送风系统。

5. 地下室、半地下室楼梯间与地上部分楼梯间均需设置机械加压送风系统时, 应分别独立设置。当受建筑条件限制, 且地下部分为汽车库或设备用房时, 可共用机械加压送风系统。送风量应按规范的要求分别计算地上、地下的加压送风量, 相加后作为共用加压送风系统风量, 且应采取有效措施满足地上、地下的送风量的要求。



6. 当地上部分利用可开启外窗进行自然通风时, 楼梯间的地下部分应采用机械加压送风系统。

7. 不能满足自然通风条件的封闭楼梯间, 应设置机械加压送风系统。当地下、半地下建筑(室)的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用, 可不设置机械加压送风系统, 但首层应设置有效面积不小于 1.2m^2 的可开启外窗或直通室外的疏散门。

8. 建筑高度小于等于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于等于 100m 的住宅建筑, 其防烟楼梯间的楼梯间、独立前室、合用前室及消防电梯前室应采用自然通风方式的防烟系统。确有困难时, 应采用机械加压送风系统。

9. 当独立前室、合用前室及消防电梯前室符合下列条件之一时, 可采用仅前室设置防烟设施的自然通风系统:

(1) 采用敞开的阳台或凹廊;

(2) 设有不同朝向的可开启外窗, 且独立前室两个不同朝向的可开启外窗面积分别不小于 2.0m^2 , 合用前室分别不小于 3.0m^2 。

六、自然通风和自然排烟设施设置要求

(一) 自然通风设施

1. 封闭楼梯间、防烟楼梯间每 5 层内的可开启外窗或开口面积不应小于 2.0m^2 , 且在该楼梯间的最高部位应设置有效面积不小于 1.0m^2 的可开启外窗或开口。

2. 防烟楼梯间前室、消防电梯前室可开启外窗或开口面积不应小于 2.0m^2 , 合用前室不应小于 3.0m^2 。

3. 采用自然通风方式的避难层(间)应设有不同朝向的可开启外窗, 其有效面积不应小于该避难层(间)地面面积的 1% , 且每个朝向的有效面积不应小于 2.0m^2 。

4. 可开启外窗应方便开启; 设置在高处的可开启外窗应设置距地面高度为 $1.3\text{m}\sim 1.5\text{m}$ 的开启装置。

(二) 自然排烟设施

1. 自然排烟的开窗面积应按《建筑防烟排烟系统技术规范》规定的系统设计要求计算确定。且防烟分区内任一点与最近的排烟窗或开口之间的水平距离不应大于 30m 。当工业建筑采用自然排烟方式时, 其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的 2.8 倍; 当公共建筑空间净高大于等于 6m , 且具有自然对流条件时, 其水平距离不应大于 37.5m 。

2. 排烟窗或开口应设置在排烟区域的顶部或外墙, 并应符合下列要求。

——当设置在外墙上时, 排烟窗或开口应在储烟仓以内, 走道、室内空间净高度不大于 3m 的区域的排烟窗或开口可设置在室内净高度的 $1/2$ 以上;

——应沿火灾烟气的气流方向开启;

——宜分散均匀布置, 每组排烟窗的长度不宜大于 3.0m ;

——设置在防火墙两侧的排烟窗或开口之间水平距离不应小于 2.0m ;

——自动排烟窗附近应同时设置便于操作的手动开启装置, 手动开启装置距地面高度宜 $1.3\text{m}\sim 1.5\text{m}$;

——当房间面积不大于 300m^2 时, 排烟窗或开口的设置高度及开启方向可不限。

3. 厂房、仓库的排烟窗或开口尚应符合下列要求。

——当设置在外墙时, 排烟窗或开口应沿建筑物的两条对边均匀设置;

——当设置在屋顶时, 排烟窗或开口应在屋面均匀设置且宜采用自动控制; 当屋面斜度小于等于 12° 时, 每 200m^2 的建筑面积应设置相应的排烟窗或开口; 当屋面斜度大于 12° 时, 每 400m^2 的建筑面积应设置相应的排烟窗或开口。



4. 自然排烟窗的开启方式应符合下列要求。

——自然排烟窗应能手动开启, 设置在高处不便于直接开启的排烟窗应设置距地面高度 1.3m ~ 1.5m 的开启装置。

——商店建筑、展览建筑, 综合建筑、宾馆饭店及类似功能的建筑中高度超过 9m 的中庭, 其排烟窗尚应具有自动开启功能;

——商店建筑、展览建筑, 综合建筑中的营业厅、展览厅、多功能厅, 设置在高处不便于直接开启的排烟窗应具有自动开启功能。

5. 除洁净厂房外, 设置自然排烟系统的任一层建筑面积大于 2500m² 的制鞋、制衣、玩具、塑料、木器加工储存等丙类工业建筑, 尚宜在屋面上设置可溶性采光带(窗), 其面积应符合下列要求。

——未设置自动喷水灭火系统的或采用钢结构屋顶或预应力钢筋混凝土屋面板的建筑, 不应小于楼地面面积的 10%;

——其他建筑不应小于楼地面面积的 5%。

6. 可溶性采光带(窗)的熔化温度应为 120℃ ~ 150℃, 且不产生熔滴。可溶性采光带(窗)按其实际面积计算。

七、机械加压送风设施和机械排烟设施的设置要求

(一) 机械加压送风设施

1. 采用机械加压送风的场所不应设置百叶窗, 且不宜设置可开启外窗。

2. 机械加压送风风机可采用轴流风机或中、低压离心风机, 其安装位置应符合下列要求。

——送风机的进风口宜直通室外;

——送风机的进风口宜设在机械加压送风系统的下部, 且应采取防止烟气侵袭的措施;

——送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一层面。当必须设在同一层面时, 送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置。竖向布置时, 送风机的进风口应设置在排烟机出风口的下方, 其两者边缘最小垂直距离不应小于 3.0m; 水平布置时, 两者边缘最小水平距离不应小于 10.0m;

——送风机宜设置在系统的下部, 且应采取保证各层送风量均匀性的措施;

——设置在室外的送风机应采取防护措施。设置在室内的送风机应设置在专用机房内, 并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016) 的规定;

——当送风机出风管或进风管上安装单向风阀或电动风阀时, 应采取火灾时阀门自动开启的措施。

3. 加压送风口设置应符合下列要求。

除直灌式加压送风方式外, 楼梯间宜每隔 2~3 层设一个常开式百叶送风口; 独立前室、合用前室应每层设一个常闭式加压送风口, 并应设手动开启装置; 送风口的风速不宜大于 7m/s; 送风口不宜设置在被门挡住的部位。

4. 送风管道应采用光滑的不燃烧材料制作, 且不应采用土建井道。当采用金属管道时, 管道设计风速不应大于 20m/s; 当采用非金属材料管道时, 管道设计风速不应大于 15m/s; 送风管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243) 的有关规定执行。

5. 机械加压送风管道应设置在管道井内, 当确有困难时, 送风管道的耐火极限不应小于 1.50h。送风管道不应与其他管道共用管道井。

6. 机械加压送风系统的管道井应采用耐火极限不小于 1.00h 的隔墙与相邻部位分隔, 当墙上必须设置检修门时应采用乙级防火门。

(二) 机械排烟设施

1. 机械排烟系统横向应按每个防火分区独立设置。



2. 建筑高度超过 50m 的公共建筑和建筑高度超过 100m 的住宅排烟系统应竖向分段独立设置,且每段高度,公共建筑不宜超过 50m,住宅建筑不宜超过 100m。

3. 排烟风机可采用离心式或轴流排烟风机,且满足 280℃ 时连续工作 30min 的要求,排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁,当该阀关闭时,排烟风机应能停止运转。

4. 排烟系统与通风、空气调节系统应分开设置;除带回风循环管道的节能系统外,当确有困难时,可以合用,但应符合排烟系统的要求,且当排烟口打开时,每台排烟风机承担的合用系统的管道上,需联动关闭的通风和空气调节系统的控制阀门不应大于 15 个。

5. 排烟风机宜设置在排烟系统的顶部,烟气出口宜朝上,并应高于加压送风机和补风机的进风口,两者垂直距离或水平距离应符合规范的规定。

6. 设置在室外的排烟风机应采取防护措施。设置在室内的排烟风机应设置在专用机房内,并应符合本规范相关规定,且风机两侧应有 600mm 以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统,其排烟风机与排风风机的合用机房,应符合下列规定:

——机房内应设有自动喷水灭火系统;

——机房内不得设有用于机械加压送风的风机与管道;

——排烟风机与排烟管道上不宜设有软接管。当排烟风机及系统中设置有软接头时,该软接头应能在 280℃ 的环境条件下连续工作不少于 30min。

7. 排烟管道应采用光滑的不燃材料制作,且不应采用土建井道。当采用金属风道时,管道设计风速不应大于 20m/s;当采用非金属材料管道时,管道设计风速不应大于 15m/s。

8. 排烟管道的设置应符合下列要求:垂直风管应设置在管道井内;水平风管应设置在吊顶内,当确有困难时,可直接设置在室内,但管道的耐火极限应符合规范要求。

9. 排烟管道耐火极限应符合下列要求:设置在管道井及吊顶内的排烟管道耐火极限不应低于 0.50h,直接设置在室内的水平排烟管道、设置在走道部位吊顶内的排烟管道,以及穿越防火分区的排烟管道,其管道的耐火极限不应小于 1.50h。但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 0.50h。

10. 当吊顶内有可燃物时,吊顶内的排烟管道应采用不燃材料进行隔热,并应与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

11. 下列部位应设置 280℃ 能自动关闭的排烟防火阀:

——垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上;

——一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上;

——排烟风机入口处。

12. 设置排烟管道的管道井应采用耐火极限不小于 1.00h 的隔墙与相邻区域分隔;当墙上必须设置检修门时,应采用乙级防火门;

13. 排烟口的设置应按规范规定经计算确定,且防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30m。除本规范另有规定情况以外,并应符合下列要求:

——排烟口宜设置在顶棚或靠近顶棚的墙面上;

——排烟口应设在防烟分区所形成的储烟仓内,但走道、室内空间净高不大于 3m 区域,其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上;当设置在侧墙时,吊顶与其最近的边缘的距离不应大于 0.5m;

——对于需要设置机械排烟系统的房间,当其建筑面积小于 50m² 时,可通过走道排烟,排烟口可设置在疏散走道;

——火灾时由火灾自动报警系统联动开启排烟区域的排烟阀或排烟口,应在现场设置手动开启装置;



——排烟口的设置宜使烟流方向与人员疏散方向相反,排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于 1.5m;

——每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量,最大允许排烟量应按规范规定计算确定;

——排烟口风速不宜大于 10m/s。

14. 当排烟口设在吊顶内,通过吊顶上部空间进行排烟时,应符合下列规定:

——吊顶应采用不燃材料,且吊顶内不应有可燃物;

——封闭式吊顶的吊平顶上设置的烟气入口的颈部烟气速度不宜大于 1.5m/s;

——非封闭吊顶的吊顶开孔率不应小于吊顶净面积的 25%,且排烟口应均匀布置。

15. 按规范规定需要设置固定窗时,固定窗的布置应符合下列要求:

——非顶层区域的固定窗应布置在外墙上;

——顶层区域的固定窗应布置在屋顶或外墙上,但未设置自动喷水灭火系统的以及采用钢结构屋顶或预应力钢筋混凝土屋面板的建筑应在屋面布置固定窗。

16. 固定窗的面积及计算应符合下列要求:

——顶层区域,固定窗的总面积不低于楼地面面积的 2%;

——靠外墙且不位于顶层的区域,单个固定窗的面积不应小于 1m^2 ,且间距不宜大于 20m,其下沿距室内地面不宜小于层高的 $1/2$ 。供消防救援人员进入的窗口面积不计入固定窗面积,但可组合布置;

——中庭区域,固定窗的总面积不低于楼地面面积的 5%;

——固定玻璃窗应按可破拆的玻璃面积计算;带有温控功能的可开启设施应按开启时的水平投影面积计算。

17. 固定窗宜按每个防烟分区在屋面或建筑外墙上均匀布置且不应跨越防火分区。

18. 除洁净厂房外,设置机械排烟系统的任一层建筑面积大于 2500m^2 的制鞋、制衣、玩具、塑料、木器加工储存等丙类工业建筑,可采用可燃性采光带(窗)可替代固定窗,其面积应符合下列要求:

——未设置自动喷水灭火系统的或采用钢结构屋顶或预应力钢筋混凝土屋面板的建筑,不应小于楼地面面积的 10%;

——其他建筑不应小于楼地面面积的 5%。

19. 带有温控功能的可开启设施,其温控释放温度应大于环境温度 30°C 且小于 100°C ;可燃性采光带(窗)的熔化温度应符合规范规定。可燃性采光带(窗)按其实际面积计算。

(三) 补风设施

1. 除建筑地上部分设有机械排烟的走道或面积小于 500m^2 的房间外,排烟系统应设置补风系统。

2. 补风系统应直接从室外引入空气,且补风量不应小于排烟量的 50%。

3. 补风系统可采用疏散外门、手动或自动可开启外窗等自然进风方式以及机械送风方式。风机应设置在专用机房内。

4. 补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时,补风口位置不限;当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时,补风口应设在储烟仓下沿以下;补风口与排烟口水平距离不应少于 5m。

5. 补风系统应与排烟系统联动开闭。

6. 机械补风口的风速不宜大于 10m/s,人员密集场所补风口的风速不宜大于 5m/s;自然补风口的风速不宜大于 3m/s。

7. 补风管道耐火极限不应低于 0.50h,当补风管道跨越防火分区时,管道的耐火极限不应小于 1.50h。



八、排烟系统设计基本要求

(一) 建筑排烟系统应根据使用性质、平面布局等因素, 优先采用自然排烟系统, 确有困难时可采用机械排烟系统。

(二) 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

(三) 建筑的中庭、与中庭相连通的回廊及周围场所的排烟系统的设计应符合下列要求

1. 中庭应设置排烟设施。

2. 周围场所应按现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016) 要求设置排烟设施。

3. 回廊排烟设施的设置应符合下列要求:

——当周围场所各房间均设置排烟设施时, 回廊可不设, 但商店建筑的回廊应设置排烟设施;

——当周围场所任一房间未设置排烟设施时, 回廊应设置排烟设施。

4. 当中庭与周围场所未采用防火隔墙、防火玻璃隔墙、防火卷帘时, 中庭与周围场所之间应设置挡烟垂壁。

5. 中庭及其周围场所和回廊的排烟设计计算应符合规范规定。

6. 中庭及其周围场所和回廊应根据建筑构造及规范有关规定, 选择设置自然排烟系统或机械排烟系统。

(四) 下列建筑或部位, 当设置机械排烟系统时, 尚应在外墙或屋顶设置固定窗

1. 任一层建筑面积大于 $2\,500\text{m}^2$ 的丙类厂房 (仓库);

2. 任一层建筑面积大于 $3\,000\text{m}^2$ 的商店建筑、展览建筑及多种功能组合的公共建筑;

3. 总建筑面积大于 $1\,000\text{m}^2$ 的歌舞娱乐放映游艺场所;

4. 店建筑、展览建筑及多种功能组合的公共建筑中长度大于 60m 的走道;

5. 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。

(五) 设置排烟系统的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区不应跨越防火分区。

(六) 挡烟垂壁等挡烟分隔设施的深度不应小于 500mm , 且不应小于规范规定的储烟仓厚度。

(七) 设置排烟设施的建筑物内, 敞开楼梯和自动扶梯穿越楼板的开口部应设置挡烟垂壁等设施。

(八) 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合下表的规定, 当工业建筑采用自然排烟系统时, 其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内空间净高的 8 倍。

表 2-44 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积, 及其长边最大允许长度

空间净高 (H)	最大允许面积 (m^2)	长边最大允许长度
$H \leq 3.0\text{m}$	500	24m
$3.0\text{m} < H \leq 6.0\text{m}$	1 000	36m
$6.0\text{m} < H \leq 9.0\text{m}$	2 000	60m; 具有自然对流条件时, 不应大于 75m
$H > 9.0\text{m}$	防火分区允许的面积	

注: (1) 公共建筑、工业建筑中的走道宽度不大于 2.5m 时, 其防烟分区的长边长度不应大于 60m ;

(2) 汽车库防烟分区的划分及其排烟量应符合现行国家规范《汽车库、修车库停车场防火规范》(GB 50067) 的规定。



【引申变换题型】

1. 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通风,裙房部分不具备自然通风条件时,其前室或合用前室应设置()。(易)

- A. 机械排烟设施 B. 机械加压送风系统
C. 向疏散方向开启的甲级防火门 D. 向疏散方向开启的丙级防火门

2. 设置机械加压送风的楼梯间宜()设一个加压送风口,前室的加压送风口应设每层一个。(易)

- A. 每隔4至5层 B. 每隔2至3层 C. 每隔6至7层 D. 每层

3. 以下关于自然通风设施要求叙述不正确的是()。(中)

- A. 封闭楼梯间、防烟楼梯间每5层内的可开启外窗或开口的面积不应小于 2m^2 ,且在该楼梯间的最高部位应设置面积不小于 1m^2 的可开启外窗或开口
B. 防烟楼梯间前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的有效面积不应小于 2m^2 ,合用前室不应小于 3m^2
C. 采用自然通风方式的避难层(间)应设有不同朝向的可开启外窗,其面积不应小于该避难层(间)地面面积的5%,且每个朝向的面积不应小于 2m^2
D. 可开启外窗应方便开启,设置在高处的可开启外窗应设置距地面高度为 $1.3\text{m}\sim 1.5\text{m}$ 的开启装置

4. 某高层办公楼32层,地下一层为汽车库,面积约 3600m^2 ,该建筑设有火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统,疏散楼梯间为剪刀式楼梯间,并设机械加压送风系统。地下一层防烟分区和防火分区宜划分为()个。(中)

- A. 1、1 B. 1、2 C. 2、1 D. 2、2

5. 机构加压送风系统的送风口和机械排烟系统的排烟口的风速分别不宜大于() m/s 。(易)

- A. 6、12 B. 7、10 C. 5、8 D. 8、15

6. 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙处时,风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各() m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施,且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。(易)

- A. 0.8 B. 1.0 C. 1.5 D. 2.0

7. 机械加压送风系统送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一层面。当必须设在同一层面时,送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置。竖向布置时,送风机的进风口应设置在排烟机出风口的下方,其两者边缘最小垂直距离不应小于() m ;水平布置时,两者边缘最小水平距离不应小于() m 。(中)

- A. 5、8 B. 3、10 C. 2、6 D. 4、8

8. 以下关于防排烟设置叙述不正确的是()。(难)

- A. 设置排烟系统的场所或部位应划分防烟分区
B. 防烟分区不应跨越防火分区,面积不宜大于 2000m^2
C. 采用隔墙等形成封闭的分隔空间时,该空间应作为一个防烟分区
D. 防烟分区应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等构件划分



- E. 同一个防烟分区可同时采用机械排烟和自然排烟方式
9. 以下关于防烟系统设置叙述正确的是()。(难)
- A. 采用自然通风的楼梯间, 还应在其最高部位设置有效面积不小于 1.0 m^2 的可开启外窗或开口
- B. 机械加压送风系统中, 楼梯间应设常开送风口, 前室应设常闭送风口
- C. 剪刀楼梯的两个楼梯间的机械加压送风系统应分别独立设置
- D. 前室的送风量应尽量取规范要求的上限值, 以确保安全
- E. 只对前室采取机械加压送风的防烟楼梯间, 必须限制前室的送风口的位置, 防止前室产生烟气与新风混合并进入楼梯间
10. 以下关于排烟系统设置叙述正确的是()。(中)
- A. 防烟分区面积太大, 不便形成蓄烟层, 排烟口难以吸取有效烟气, 因此, 在可能的情况下, 应尽量减小防烟分区面积
- B. 采用可开启窗自然排烟时, 必须核对窗的有效面积、窗的设置高度, 并保证顺烟气气流方向开启, 以便于烟气导出至室外
- C. 火灾确认后, 一般只开启着火部位所在防烟分区内的所有排烟口
- D. 排烟系统与通风、空气调节系统宜分开设置
- E. 多层建筑宜采用自然排烟设施
11. 在人防工程中的()等部位应设机械排烟。(难)
- A. 建筑面积不超过 50 m^2 , 但经常有人停留或可燃物较多的房间
- B. 建筑面积不超过 50 m^2 的丙、丁类生产车间
- C. 总建筑面积为 1000 m^2 , 用作地下停车库的人防工程
- D. 电影放映间、舞台等
- E. 总长度大于 20 m 的疏散走道
12. 位于地上四层的以下房间, 需要作机械排烟的有()。(难)
- A. 棋牌室, 建筑面积 36 m^2 , 上悬窗 $0.9 \text{ m} \times 0.6 \text{ m}$, 开启角 40°
- B. 办公室, 建筑面积 106 m^2 , 中分推拉窗 $1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$, 2 个
- C. 书库, 建筑面积 200 m^2 , 平开窗 $1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$, 4 个
- D. 储藏室, 400 m^2 , 侧推窗 $0.7 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$, 共 10 个, 开启角 80°
- E. 办公室建筑面积 63 m^2 , 无窗
13. 以下叙述不正确的是()。(难)
- A. 建筑高度为 83 m 的高级旅馆, 其靠外墙的消防电梯合用前室宜采用自然通风方式防烟
- B. 当按规范可采用自然通风防烟方式时, 防烟楼梯间前室或合用前室为敞开的阳台, 该楼梯间可不设其他防烟设施
- C. 剪刀楼梯间的两个楼梯间的机械加压送风系统可合用
- D. 不具备自然通风条件的防烟楼梯间及其前室, 必须分别设置机械加压送风系统, 不允许只在防烟楼梯间的楼梯间内设置机械加压送风系统
- E. 在满足规范确定的防烟分区面积要求时, 防烟分区可以跨越防火分区
14. 一栋设有空气调节系统的旅馆, 建筑高度为 38 m , 地上 11 层, 地下 1 层, 设有两个防烟楼梯间, 其中一个楼梯间和前室均无外窗, 另一个靠外墙设置且采用天然采光和自然通风, 每层设有一条长 30 m 的内走道, 走道两端设固定采光窗, 地下设有一个 100 m^2 的小百货店。

问: (1) 该建筑应设机械加压送风系统的部位有哪些?

(2) 该建筑应设置排烟设施的部位?



(3) 采用机械加压送风系统的部位其余压值应符合哪些要求? (中)

答: (1) 无外窗的防烟楼梯间和前室;

(2) 内走道、建筑面积大于 100m^2 且经常有人停留的地上房间、建筑面积大于 300m^2 且可燃物较多的地上房间、地下小百货店;

(3) 防烟楼梯间余压值应为 $40\sim 50\text{Pa}$; 前室或合用前室应为 $25\sim 30\text{Pa}$ 。

15. 一幢高度为 70m 的公共建筑, 设两部防烟楼梯间, 消防电梯和其中一部防烟楼梯共用前室, 两个前室均设 2m^2 可开启外窗, 楼梯间内每层均设 0.3m^2 可开启外窗, 该建筑内走道长 59m , 宽 2.5m , 两端均设有面积为 1m^2 可开启外窗。

问: 该建筑防排烟措施应如何考虑? (中)

答: (1) 两个防烟楼梯间的楼梯间、前室、合用前室应采用机械加压送风方式的防烟系统; 合用前室宜将可开启外窗改为固定窗。

(2) 防烟楼梯间和合用前室若合用机械加压送风系统, 应在通向合用前室的支风管上设置压差自动调节装置。

(3) 由于走道内可开启外窗面积小于走道面积的 2% , 其内走道应设机械排烟设施, 或将开窗面积扩大为不小于 3m^2 。