

## 15K606: 《建筑防烟排烟系统技术标准》图示

### ⇒ 更正信息

#### 更正内容

- 1、第 1 页在“总则”前增加序号“1”。
- 2、第 25 页、第 26 页替换了其中的平面图和剖面图，使其对标准的原意更准确。
- 3、第 79 页的“4.2.4 图示 3a”中删除了“ $L1 \geq 1.5m$ ”的标注，同时，“注释 2”中也删除了同样内容。
- 4、第 98 页的“4.4.3 图示”中排烟支管上增加了“280℃排烟防火阀”，删除了“风口控制要求”中“常闭排烟口”280℃自动关闭的字样。
- 5、第 112 页的“4.4.12 图示 3”中侧墙上安装常闭多叶排烟口前，排烟支管上增加了“280℃排烟防火阀”。
- 6、第 138 页的正文中，删除第 4.6.5 条的第 3 款。
- 7、第 140 页的正文公式 4.6.10 中，“t”改为“火灾增长时间”。
- 8、第 143 页“第 4.6.12 条[算例 1]”：一是字体小了；二是结合《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017，将前厅排烟计算从“有喷淋”改为“无喷淋”。

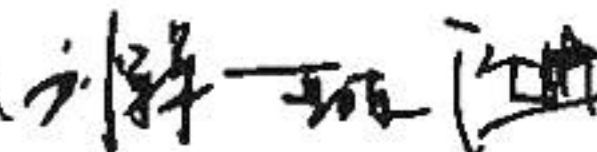

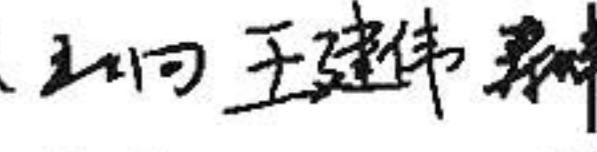

最新标准 全网首发



资源下载QQ群：424255365

# 《建筑防烟排烟系统技术标准》图示

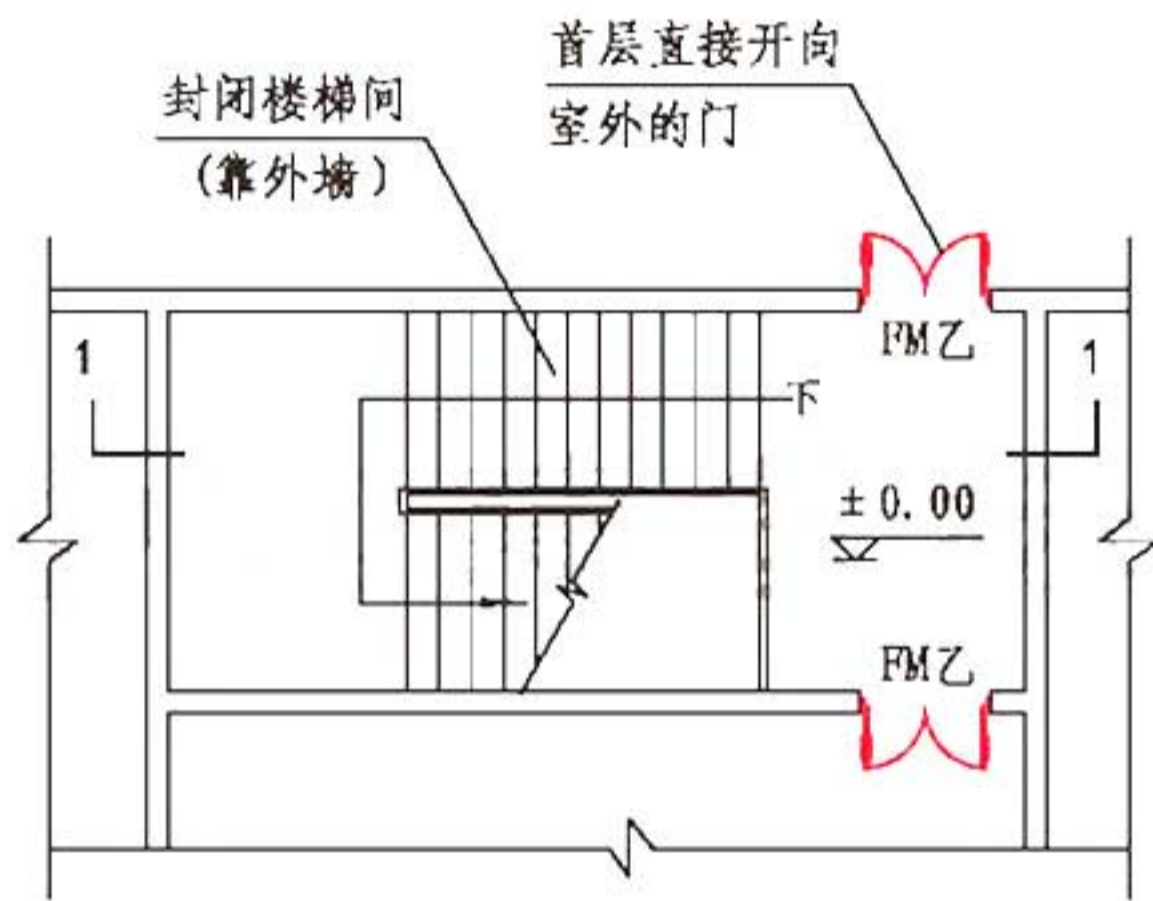
批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质函[2015]141号  
 公安部四川消防研究所  
 主编单位 上海中森建筑与工程设计顾问有限公司 统一编号 GJBT-1332  
 上海建筑设计研究院有限公司  
 实行日期 二〇一五年六月一日 图集号 15K606

主编单位负责人   
 主编单位技术负责人   
 技术审定人   
 设计负责人 

## 目 录

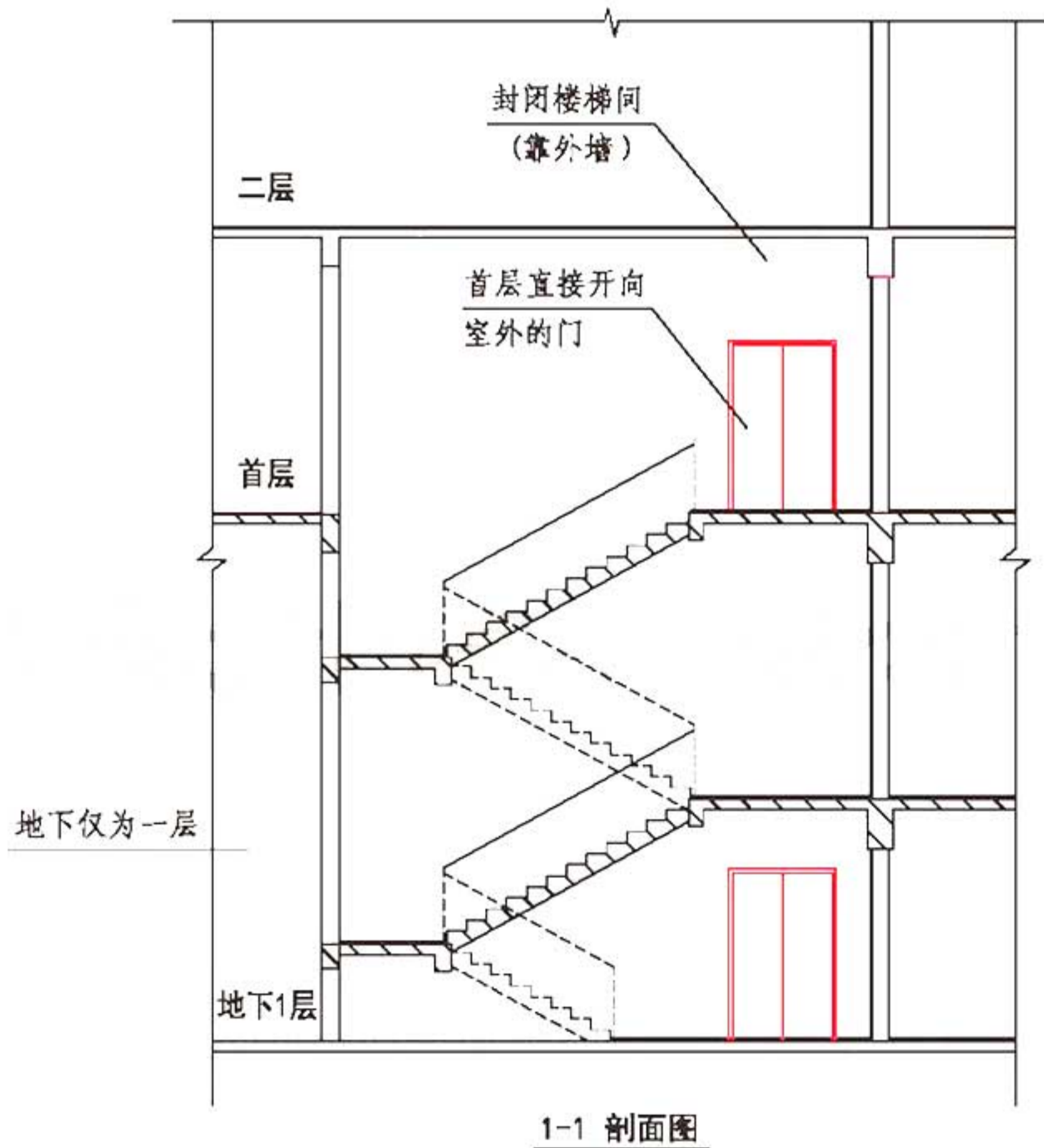
|                  |    |                        |     |
|------------------|----|------------------------|-----|
| 目录 .....         | 1  | 3.3 机械加压送风设施 .....     | 34  |
| 编制说明 .....       | 3  | 3.4 机械加压送风系统风量计算 ..... | 53  |
| 1 总则 .....       | 5  | 4 排烟系统设计               |     |
| 2 术语和符号          |    | 4.1 一般规定 .....         | 62  |
| 2.1 术语 .....     | 6  | 4.2 防烟分区 .....         | 71  |
| 3 防烟系统设计         |    | 4.3 自然排烟设施 .....       | 81  |
| 3.1 一般规定 .....   | 16 | 4.4 机械排烟设施 .....       | 96  |
| 3.2 自然通风设施 ..... | 29 | 4.5 补风系统 .....         | 123 |

|     |    |   |    |    |    |    |     |        |
|-----|----|---|----|----|----|----|-----|--------|
| 目 录 |    |   |    |    |    |    | 图集号 | 15K606 |
| 审核  | 王炯 |  | 校对 | 陈逸 | 陈逸 | 设计 | 张兢  | 张兢     |
|     |    |   |    |    |    |    | 页   | 1      |



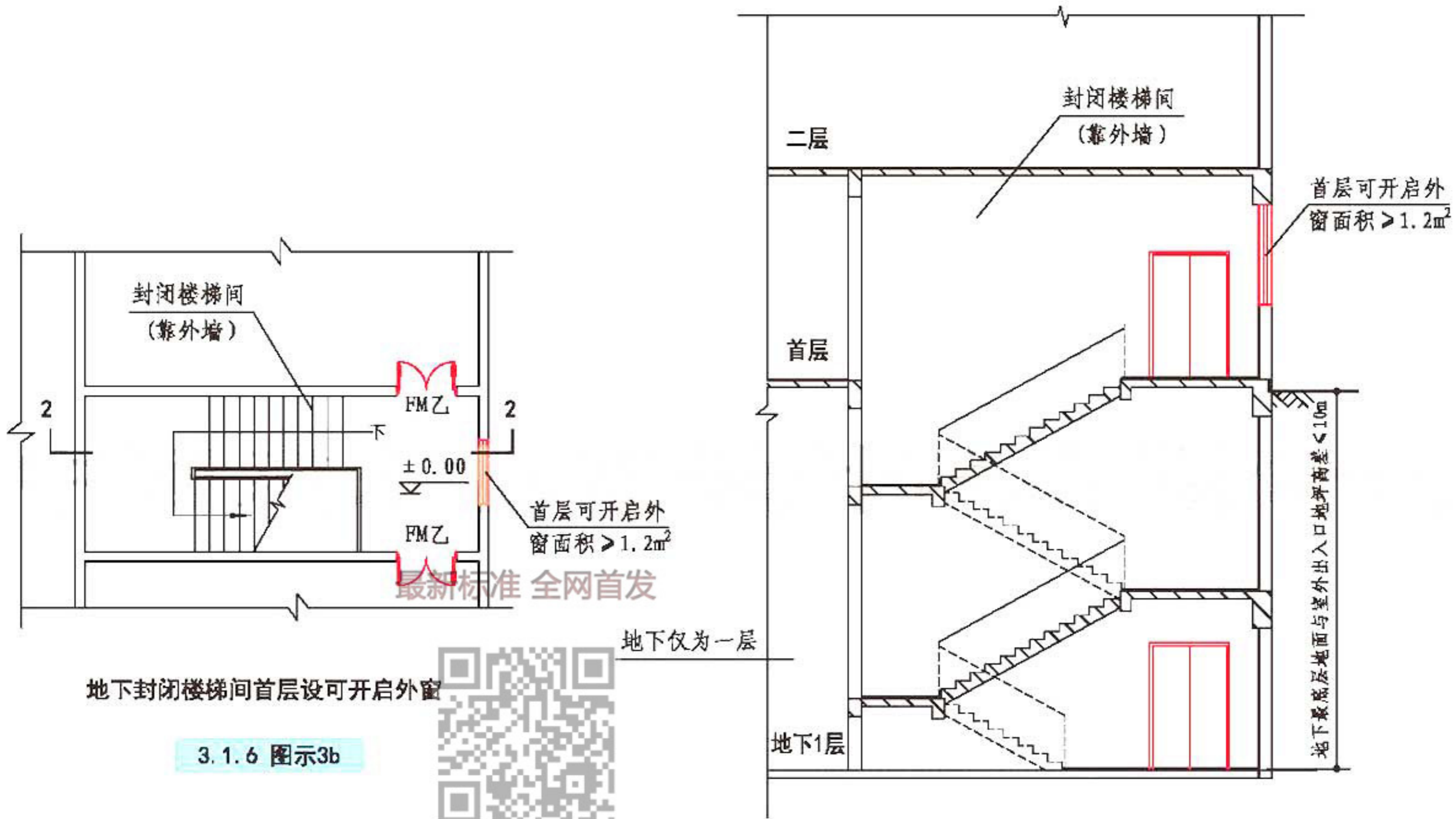
地下封闭楼梯间首层设通向室外的门

3.1.6 图示3a



1-1 剖面图

|                 |    |    |    |    |    |    |     |        |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|-----|--------|
| <b>3.1 一般规定</b> |    |    |    |    |    |    | 图集号 | 15K606 |
| 审核              | 王炯 | 王炯 | 校对 | 张兢 | 张兢 | 设计 | 陈逸  | 陈逸     |
|                 |    |    |    |    |    |    | 页   | 25     |



地下封闭楼梯间首层设可开启外窗

3.1.6 图示3b



资源下载QQ群：424255365

### 3.1 一般规定

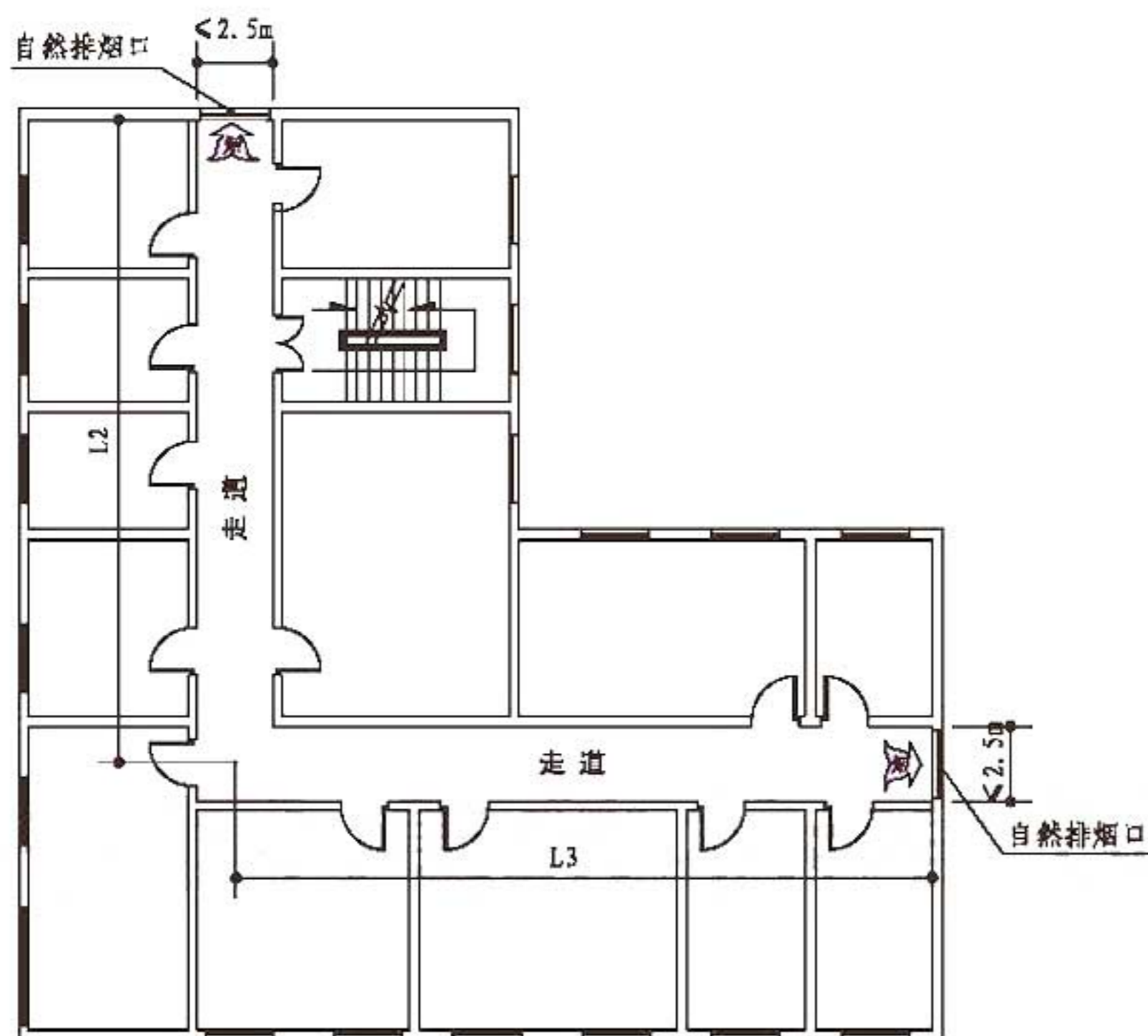
图集号

15K606

审核 王炯 王炯 校对 张麓 张麓 设计 陈逸 陈逸

页

26

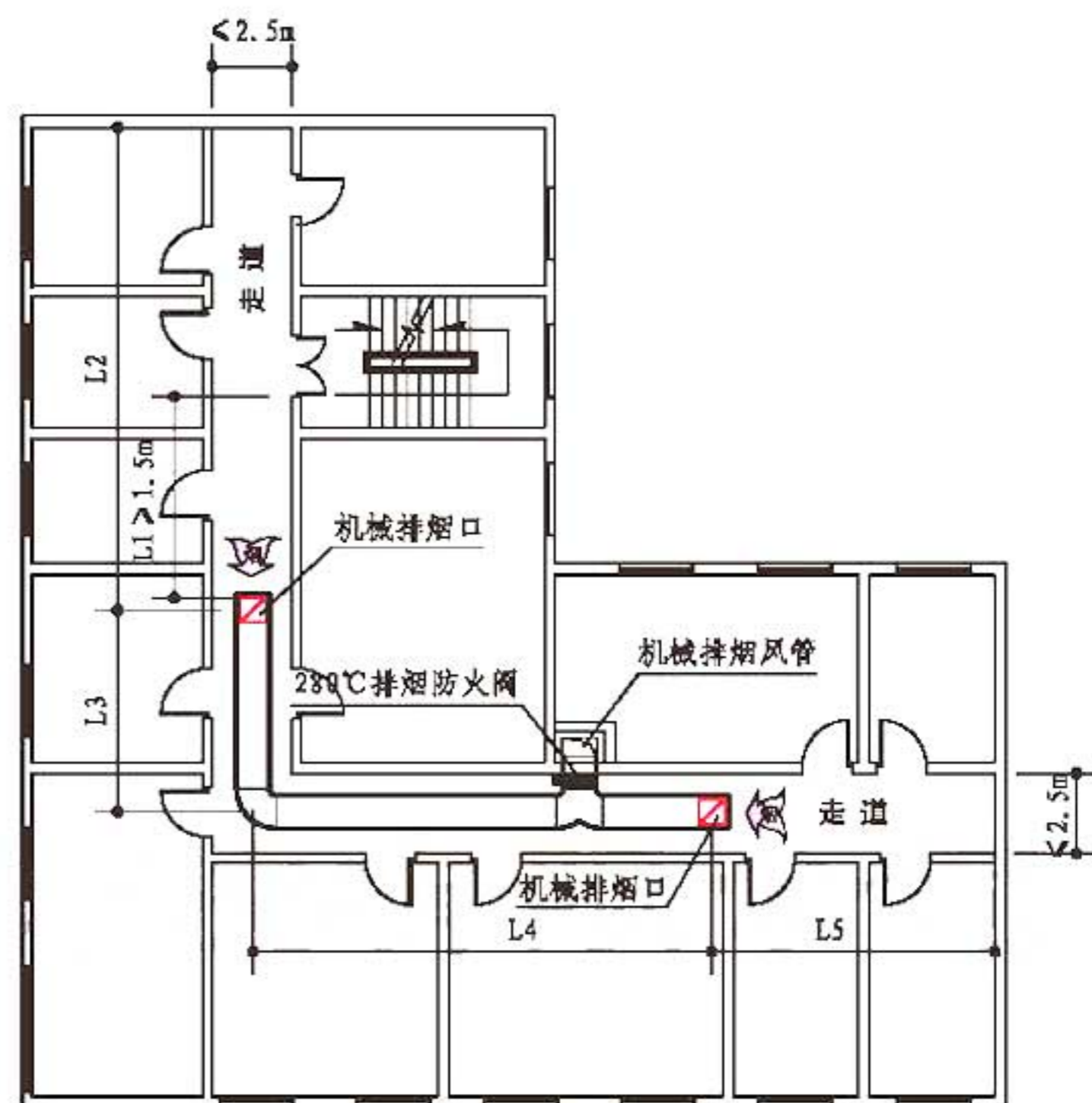


公共建筑中走道防烟分区规定平面示意图（自然排烟）

4.2.4 图示3a

【注释】

1. 本页图示是针对宽度不大于2.5m走道的。
2. 4.2.4图示3a所示L形内走道自然排烟口布置应注意： $L_2 + L_3 \leq 60\text{m}$ 。
3. 4.2.4图示3b所示L形内走道机械排烟口布置应注意： $L_1 > 1.5\text{m}$ ； $L_2 \leq 30\text{m}$ ； $L_5 \leq 30\text{m}$ ；且 $L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 60\text{m}$ ；如 $L_2 + L_3 + L_4 + L_5 > 60\text{m}$ ，



公共建筑中走道防烟分区规定平面示意图（机械排烟）

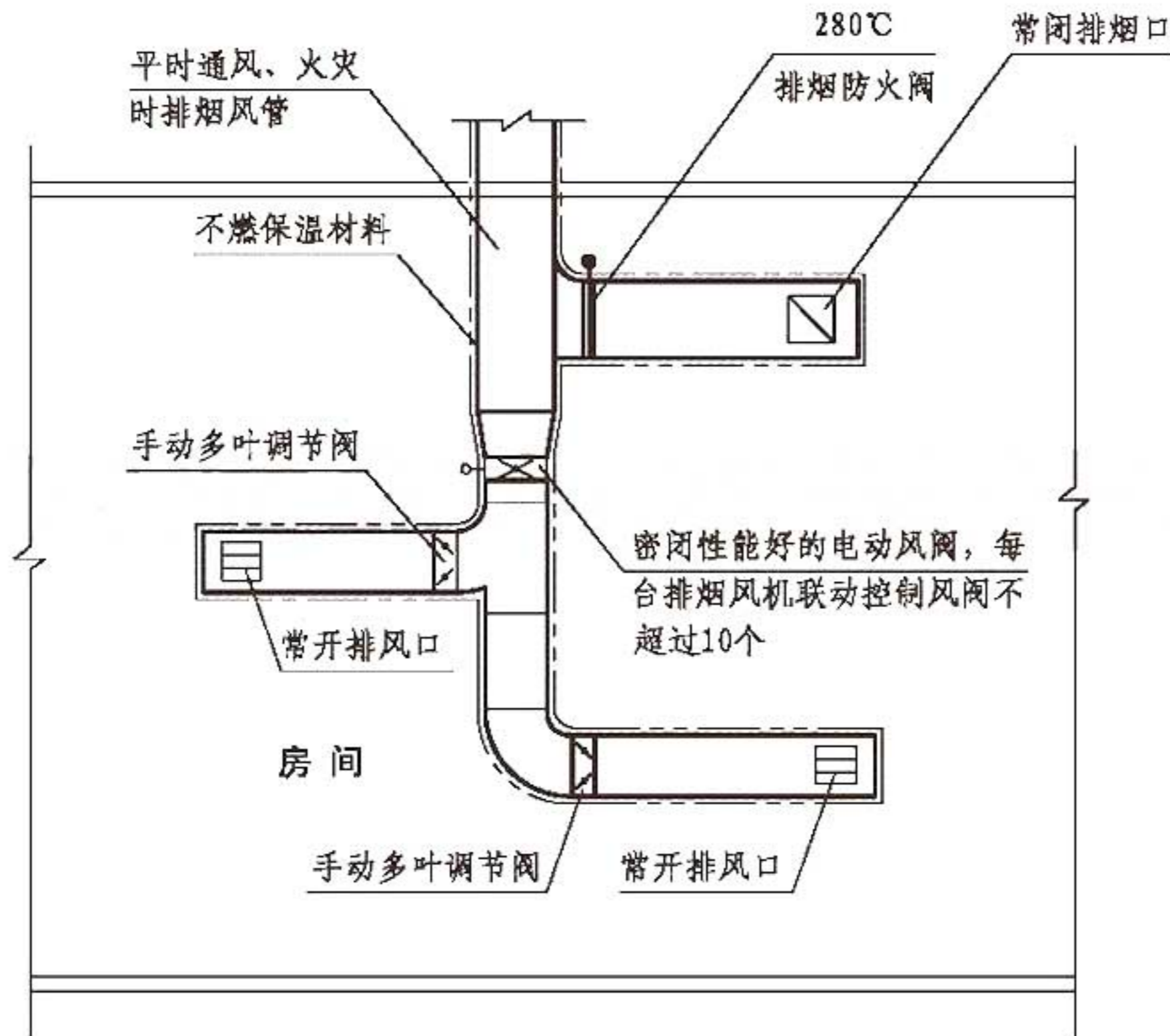
4.2.4 图示3b

应加设挡烟垂壁，将走道划分为两个防烟分区。

4. 当走道宽度大于2.5m时，其防烟分区的长边最大允许长度L应按本图集第75页表4.2.4规定取值。

|                 |     |     |        |
|-----------------|-----|-----|--------|
| <b>4.2 防烟分区</b> |     | 图集号 | 15K606 |
| 审核              | 寿炜焱 | 校对  | 东庆     |
| 设计              | 彭琛  | 设计  | 彭琛     |
| 页               | 79  |     |        |

4.4.3 排烟系统与通风、空气调节系统应分开设置；当确有困难时可以合用，但应符合排烟系统的要求【图示】，且当排烟口打开时，每个排烟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超过10个。



风口控制要求：

1. 密闭性能好的电动风阀：平时常开，火灾时电动关闭；
2. 常闭排烟口：平时常闭，火灾需排烟时快速打开。

4.4.3 图示

### 4.4 机械排烟设施

图集号

15K606

审核 寿炜焱

设计 彭琛

校对 束庆

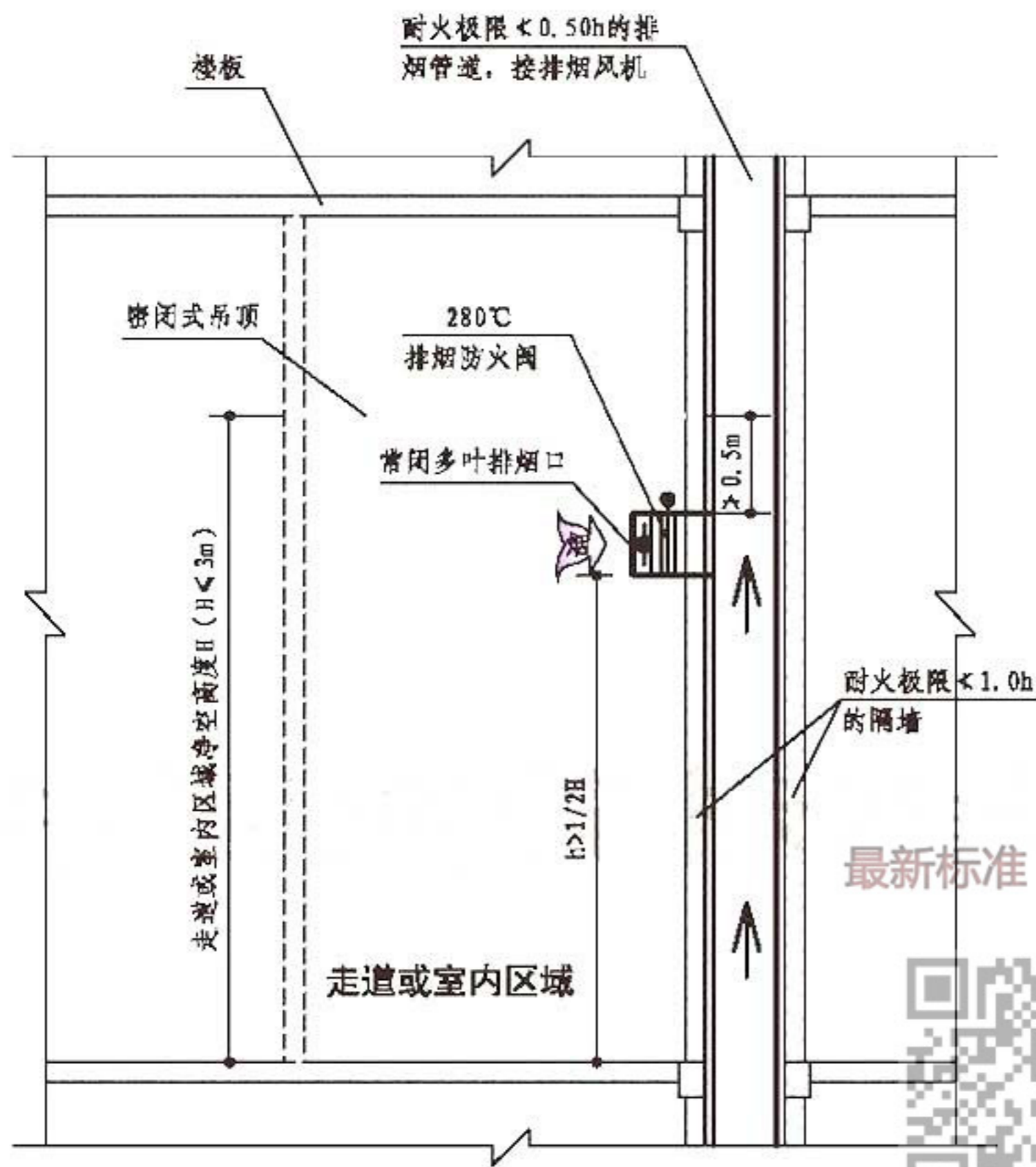
设计 彭琛

设计 彭琛

设计 彭琛

页

98

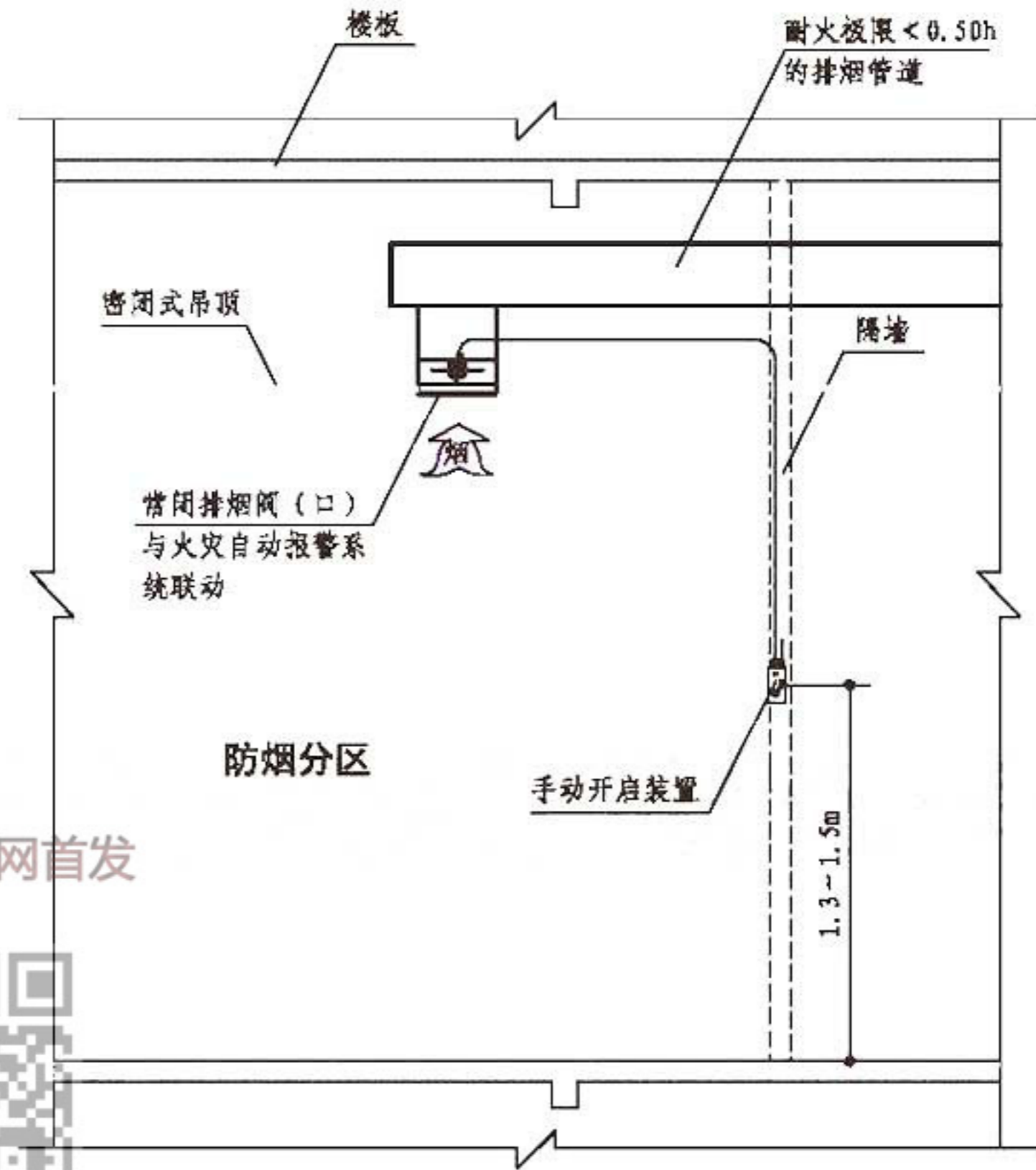


走道或室内净高不大于3m的区域  
排烟口设置的示意图

4.4.12 图示3

【注释】

对排烟口设置高度的规定，目的就是及时将积聚在吊顶下的烟气排除，防止排烟口吸入过多的冷空气。

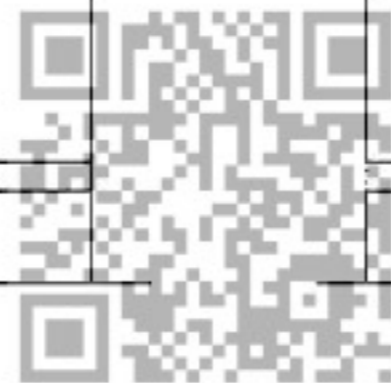


排烟口手动开启装置设置的示意图

4.4.12 图示4

资源下载QQ群：424255365

最新标准 全网首发



|            |     |    |    |     |        |
|------------|-----|----|----|-----|--------|
| 4.4 机械排烟设施 |     |    |    | 图集号 | 15K606 |
| 审核         | 寿炜焯 | 设计 | 彭琛 | 页   | 112    |

4.6.5 中庭排烟量的设计计算应符合下列规定:

1 中庭周围场所设有排烟系统时,中庭采用机械排烟系统的,中庭排烟量应按周围场所防烟分区中最大排烟量的2倍数值计算,且不应小于 $107000\text{m}^3/\text{h}$ ;中庭采用自然排烟系统时,应按上述排烟量和自然排烟窗(口)的风速不大于 $0.5\text{m}/\text{s}$ 计算有效开窗面积。

2 当中庭周围场所不需设置排烟系统,仅在回廊设置排烟系统时,回廊的排烟量不应小于本标准第4.6.3条第3款的规定,中庭的排烟量不应小于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ;中庭采用自然排烟系统时,应按上述排烟量和自然排烟窗(口)的风速不大于 $0.4\text{m}/\text{s}$ 计算有效开窗面积。

【注释】

1. 条文的制定:

本条文明确地规定了中庭的排烟量的计算方法。

由于中庭的烟气积聚主要来自两个方面,一是中庭内自身火灾形成的烟羽流上升蔓延,另一个是中庭周围场所产生的烟羽流向中庭蔓延。因此,中庭的排烟量应基于以上两种情况来确定。

2. 设计要点

2.1 中庭室内净高大于 $12\text{m}$ 时,其火灾热释放量按无喷淋取值 $4\text{MW}$ ;当保证清晰高度在 $6\text{m}$ 时,中庭自身火灾产生的烟气量为 $107,000\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.2 虽然公共建筑中庭周围场所设有机械排烟系统,但考虑中庭周围场所的机械排烟系统存在机械或电气故障的可能

性,导致烟气大量流向中庭,因此规定:当公共建筑中庭周围场所设有机械排烟时,中庭排烟量可按周围场所中最大排烟量的2倍取值,且不应小于 $107,000\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.3 当回廊周围场所的各个单间面积均小于 $100\text{m}^2$ ,仅需在回廊设置排烟的,由于周边场所面积较小,产生的烟气量有限,所需的排烟量较小,一般不超过 $13,000\text{m}^3/\text{h}$ ,即使蔓延到中庭,也小于中庭自身火灾的烟气量;当公共建筑中庭周围场所均设置自然排烟时,可开启窗的排烟较简便,基本可保证正常需求,中庭排烟系统只需担负自身火灾的排烟量。因此,针对上述两种情况,中庭排烟量应根据工程条件和使用需求,对应表4.6.6中的热释放量按本标准第4.6.7条~第4.6.14条的规定计算确定。

4.6 排烟系统设计计算

图集号 15K606

审核 王炯 王炯 校对 陈逸 陈逸 设计 张兢 张兢 页 138



4.6.8 当储烟仓的烟层与周围空气温差小于15℃时，应通过降低排烟口的位置等措施重新调整排烟设计。

4.6.9 走道、室内空间净高不大于3m的区域，其最小清晰高度不宜小于其净高的1/2，其他区域的最小清晰高度应按下列式计算：

$$H_q = 1.6 + 0.1 \cdot H' \quad (4.6.9)$$

式中： $H_q$ ——最小清晰高度 (m)；

$H'$ ——对于单层空间，取排烟空间的建筑净高度 (m)；

对于多层空间，取最高疏散楼层的层高 (m)。

4.6.10 火灾热释放速率应按下列式计算：

$$Q = \alpha \cdot t^2 \quad (4.6.10)$$

式中： $Q$ ——热释放速率 (kW)；

$t$ ——火灾增长时间 (s)；

$\alpha$ ——火灾增长系数 (按表4.6.10取值) (kW/s<sup>2</sup>)。

表4.6.10 火灾增长系数

| 火灾类别 | 典型的可燃材料            | 火灾增长系数 (kW/s <sup>2</sup> ) |
|------|--------------------|-----------------------------|
| 慢速火  | 硬木家具               | 0.00278                     |
| 中速火  | 棉质、聚酯垫子            | 0.011                       |
| 快速火  | 装满的邮件袋、木制货架托盘、泡沫塑料 | 0.044                       |
| 超快速火 | 池火、快速燃烧的装饰家具、轻质窗帘  | 0.178                       |

第4.6.9条〔注释〕

1. 条文的制定：

火灾时的最小清晰高度是为了保证室内人员安全疏散和方便消防人员扑救而提出的最低要求，也是排烟系统设计时必须达到的最低要求。

2. 设计要点：

2.1 对于单个楼层空间的清晰高度，可参见本图集第10页2.1.12图示a所示，公式(4.6.9)也是针对这种情况提出的。

2.2 对于多个楼层组成的高大空间，最小清晰高度同样也是针对某一个单层空间提出的，往往也是连通空间中同一防烟分区中最上层计算得到的最小清晰高度，如本图集第11页~第13页2.1.12图示b~图示f所示。在这种情况下燃料面到烟层底部的高度是从着火的那一层算起的。

2.3 排烟空间净高度按以下方法确定：

2.3.1 对于平顶和锯齿形的顶棚，空间净高度是从顶棚下沿到地面的距离；

2.3.2 对于斜坡式的顶棚，空间净高度是从排烟开口中心到地面的距离；

2.3.3 对于有吊顶的场所，其空间净高度应从吊顶算起；设置格栅吊顶的场所，其空间净高度应从上层楼板下边缘算起。

4.6 排烟系统设计计算

图集号 15K606

审核 王炯 王炯 校对 陈逸 陈逸 设计 张兢 张兢 页 140

4.6.12 烟层平均温度与环境温度的差应按下列公式计算或按本标准附录A中表A选取:

$$\Delta T = KQ_c / M_p C_p \quad (4.6.12)$$

式中:  $\Delta T$ ——烟层平均温度与环境温度的差 (K);

$C_p$ ——空气的定压比热, 一般取  $C_p=1.01$  [kJ/(kg·K)];

$K$ ——烟气中对流放热量因子。当采用机械排烟时, 取  $K=1.0$ ; 当采用自然排烟时, 取  $K=0.5$ 。

4.6.13 每个防烟分区排烟量应按下列公式计算或按本标准附录A查表选取:

$$V = M_p T / \rho_0 T_0 \quad (4.6.13-1)$$

$$T = T_0 + \Delta T \quad (4.6.13-2)$$

式中:  $V$ ——排烟量 ( $m^3/s$ );

$\rho_0$ ——环境温度下的气体密度 ( $kg/m^3$ ), 通常

$T_0=293.15K$ ,  $\rho_0=1.2$  ( $kg/m^3$ );

$T_0$ ——环境的绝对温度 (K);

$T$ ——烟层的平均绝对温度 (K)。

第4.6.12条 [算例1] 一烟气平均温度与环境温度差的计算

某剧院有一个四层共享前厅, 前厅按无喷淋系统考虑, 前厅高21m, 一层高为4m, 二、三层均为6m, 四层净高5m, 排烟口设于前厅顶部 (其最近边离墙大于0.5m)。火灾场景为前厅中央地面附近的可燃物燃烧, 烟流型为轴对称型烟羽流。最大火灾热释放速率8.0MW, 火灾时应确保最上层的最小清晰高度, 火源燃料面为前厅地面。计算烟气平均温度与环境温度的差。

1. 确定热释放速率的对流部分  $Q_c$ :

$$Q_c = 0.7Q = 0.7 \times 8000 = 5600kW$$

2. 确定火焰极限高度  $Z_1$ :

$$Z_1 = 0.166Q_c^{2/5} = 5.24m$$

3. 确定燃料面到烟层底部的高度  $Z$ :

$$Z = (4+2 \times 6) + H_q = 16 + (1.6+0.1H') = 16 + (1.6+0.1 \times 5) = 18.1m$$

4. 确定轴对称型烟羽流质量流量  $M_p$ :

$$M_p = 0.071Q_c^{1/3}Z^{5/3} + 0.0018Q_c = 167.51kg/s$$

5. 计算烟气平均温度与环境温度的差  $\Delta T$ :

$$\Delta T = KQ_c / M_p C_p = 1.0 \times 5600 / 167.51 \times 1.01 = 33.10K$$

第4.6.13条 [算例2] 一排烟量的计算

以第4.6.12条 [算例1] 为例, 烟羽流质量流量  $M_p=167.51kg/s$ , 烟气平均温度与环境温度的差  $\Delta T=33.10K$ , 环境温度  $T_0=293.15K$ , 气体密度  $\rho_0=1.2kg/m^3$ , 计算排烟量。

1. 确定烟层的平均绝对温度  $T$ :

$$T = T_0 + \Delta T = 293.15 + 33.10 = 326.25K$$

2. 计算排烟量  $V$ :

$$V = M_p T / \rho_0 T_0 = 167.51 \times 326.25 / 1.2 \times 293.15 = 155.35m^3/s \\ = 559271m^3/h > 211000m^3/h, \text{取} 559271m^3/h$$

4.6 排烟系统设计计算

图集号 15K606

审核 王炯 王炯 校对 陈逸 陈逸 设计 张兢 张兢 页 143

## 15K606: 《建筑防烟排烟系统技术标准》图示

### ⇒ 更正信息

#### 更正内容

- 1、第 1 页在“总则”前增加序号“1”。
- 2、第 25 页、第 26 页替换了其中的平面图和剖面图，使其对标准的原意更准确。
- 3、第 79 页的“4.2.4 图示 3a”中删除了“ $L1 \geq 1.5m$ ”的标注，同时，“注释 2”中也删除了同样内容。
- 4、第 98 页的“4.4.3 图示”中排烟支管上增加了“280℃排烟防火阀”，删除了“风口控制要求”中“常闭排烟口”280℃自动关闭的字样。
- 5、第 112 页的“4.4.12 图示 3”中侧墙上安装常闭多叶排烟口前，排烟支管上增加了“280℃排烟防火阀”。
- 6、第 138 页的正文中，删除第 4.6.5 条的第 3 款。
- 7、第 140 页的正文公式 4.6.10 中，“t”改为“火灾增长时间”。
- 8、第 143 页“第 4.6.12 条[算例 1]”：一是字体小了；二是结合《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017，将前厅排烟计算从“有喷淋”改为“无喷淋”。

最新标准 全网首发



资源下载QQ群：424255365