# 消防设计专篇（暖通空调）（一）

建筑 结构 给排水 | 电气 暖通 工艺

会签栏

## 一、防烟系统设计

1 防烟系统设计

1.1 防烟设计范围

1 本工程（ / ）地下楼梯间，在首层满足自然通风的条件，采用自然通风。

2 本工程（ / ）不满足自然通风条件的地下室防烟楼梯间、封闭楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室均设置机械加压送风系统。

3 本工程（ / ）地上部分防烟楼梯间、封闭楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室满足自然通风的条件，采用自然通风。

4 本工程（ / ）不满足自然通风条件的地上部分防烟楼梯间、封闭楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室均设置机械加压送风系统。

5 本工程（ / 及 / ）设置机械加压送风系统。

本工程（ / ）设置自然通风系统。

1.2 防烟方式及计算

1 各区域防烟方式见表1.2-1.

表1.2-1 各区域防烟方式汇总

| 序号 | 编号 | 防烟区域 | 服务楼层 | | 防烟方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 楼层 | 高度 | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |

2 各区域自然通风可开启外窗面积统计见表1.2-2.

表1.2-2 自然通风可开启外窗面积汇总

| 序号 | 编号 | 防烟区域 | 服务楼层 | | 规范要求开启有效面积（$m^2$） | 实际开启有效面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 楼层 | 高度 | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

3 机械加压送风系统的风量按照计算确定，其中系统负担建筑高度大于24m时，按计算值与规范中规定数值取大值确定，系统设计风量不小于计算风量的1.2倍，各机械加压送风系统风量见表1.2-3。

表1.2-3 机械加压送风量计算汇总

| 系统名称 | 服务区域 | 系统负担高度（m） | 系统负担层数 | 计算送风量（$m^3/h$） | 设计送风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

4 楼梯间固定窗

本工程设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在其顶部设置不小于1$m^2$的固定窗；靠外墙的防烟楼梯间，外墙上每5层均设置总面积不小于2$m^2$的固定窗。楼梯间固定窗的设置情况见表1.2-4。

表1.2-4 楼梯间固定窗

| 编号 | 楼梯间形式 | 服务楼层 | 服务楼层高度（m） | 外墙固定窗有效面积（$m^2$） | 顶部固定窗有效面积（$m^2$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |

1.3 防烟做法

1 楼梯间加压送风井上每层设置送风口送风至楼梯间；独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室加压风井上设置常闭多叶送风口送风至独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室。

2 设置于独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室加压风井上的常闭多叶送风口，应与消防火警信号联动，开启着火层及其相邻上下层，送风口电动开启，也可现场手动开启，常闭多叶送风口开启后联锁开启对应的加压风机。

3 机械加压系统泄压设计，前室与走道的压差为 25 Pa，楼梯间与走道之间的压差为 40 Pa。

4 机械加压风机均设置在专用机房内。设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，其顶部设置 ≤1 $m^2$的固定窗。靠外墙的防烟楼梯间，在其外墙上每 5层内设置总面积 ≤2 $m^2$的固定窗。

## 二、排烟系统设计

2.1 排烟设计范围

1 本工程设置排烟设施的场所如下（涉及的场所请勾选）：

□a 长度大于20m的疏散走道

□b 面积大于100m2且经常有人停留的地上房间

□c 面积大于300m2且可燃物较多的地上房间

□d 无窗房间总面积大于200m2或单间面积大于50m2，经常有人停留或可燃物较多的区域。

□e 地下或半地下建筑（室），地上建筑内的无窗房间总面积大于200$m^2$或单间面积大于50$m^2$，且经常有人停留或可燃物较多的区域；

☑f 人员或可燃物较多的丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于300$m^2$且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；

□g 建筑面积大于5000$m^2$的丁类生产车间；

□h 占地面积大于1000$m^2$的丙类仓库；

□i 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；

□j 洁净厂房中的疏散走道；

□k 洁净厂房的车间。

2 本工程 / 场所，设置有效面积不小于该房间建筑面积2%或低于规范限定风速的自然排烟窗（口），采用自然排烟。

3 本工程 / 不满足自然排烟条件，设置机械排烟系统。

2.2 排烟方式及计算

1 本工程满足自然排烟条件的房间自然排烟窗（口）设置在储烟仓内，但走道、室内净高不大于3m的区域的自然排烟窗（口）可设置在室内净高的1/2以上，自然排烟窗应方便直接开启，设置在高处的自然排烟窗应设手动开启按钮，开启按钮距地 1.3 m，且每组排烟窗的长度不超过 3.0 m，自然排烟窗风速小于规范限定值。净空高度大于9m的中庭、建筑面积大于2000$m^2$的展览厅、多功能厅等场所，设置集中手动开启装置和自动开启设施。设置自然排烟系统的任一建筑面积大于2500$m^2$的制鞋、制衣、玩具、塑料、木器加工储存等丙类工业建筑，除自然排烟所需排烟窗（口）外，尚宜在屋面上设置可熔性采光带（窗），其面积应满足规范要求，具体详见建筑专业设计说明及图纸。自然排烟系统计算见表2.2-1。

表2.2-1自然排烟系统计算

| 防烟分区名称 | 建筑类型 | 防烟分区面积（$m^2$） | 空间净高（m） | 清晰高度（m） | 储烟仓厚度（m） | 自然排烟窗形式 | 实际开启面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-1 | 厂房 | 1013 | 9.00 | 6.00 | 3.00 | 上悬窗 | 72.422 |
| 1-2 | 厂房 | 625 | 15.00 | 6.00 | 9.00 | 上悬窗 | 70.66 |

2 本工程不满足自然排烟条件的区域设机械排烟系统，机械排烟风量按照计算确定，且不小于规范中规定数值要求，风机风量按1.2倍计算排烟量取值。区域排烟系统设置为竖向系统，每段系统负担建筑高度不超过50m。地下室、地上密闭房间、地上超过500$m^2$房间设机械或自然补风系统，补风量按不小于排烟量50%计算。

3 本工程地下汽车库排烟系统按防烟分区设置，设置充电桩的防火分区，按照江苏省规范进行系统设计，每个防火单元为一防烟分区。

4 电动自行车库各防烟分区按江苏省规范要求设置排烟系统。

5 净高>6m的房间有 / ，排烟量按烟羽流计算。中庭从 / 层到 / 层，中庭及周围空间均设机械排烟系统。机械排烟系统、补风系统计算汇总见表2.2-2、表2.2-3。

表2.2-2 机械排烟系统计算汇总

| 系统名称 | 防烟分区名称 | 建筑类型 | 防烟分区面积（$m^2$） | 空间净高（m） | 清晰高度（m） | 储烟仓厚度（m） | 单个排烟口排烟量（$m^3$） | 单个排烟口最大允许排烟量（$m^3$） | 计算排烟量（$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

表2.2-3 补风系统计算汇总

| 系统名称 | 防烟分区名称 | 建筑类型 | 需补风房间面积（$m^2$） | 空间净高（m） | 储烟仓厚度（m） | 补风口顶端高度（m） | 计算排烟量（$m^3/h$） | 计算补风量（$m^3/h$） | 自然补风口开窗面积（$m^2$） | 自然补风口风速（m/s） | 机械补风量（$m^3/h$） | 对应排烟系统编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-1 | 厂房 | 1013 | 9 | 3 | 3 | 211000 | 105500 | 22.68 | 3 | | |

2.3 机械排烟场所固定窗

本工程设置排烟系统的（ 无 ）在外墙或屋顶设置固定窗。非顶层区域的固定窗布置在每层的外墙上，顶层的固定窗布置在屋顶或顶层的外墙上。固定窗按每个防烟分区在屋顶或建筑外墙上均匀布置，不跨越防火分区。

设置在顶层区域的固定窗，其总面积不小于楼地面面积的2%。设置在靠外墙且不位于顶层区域的固定窗，单个固定窗面积不小于1$m^2$，且间距不大于20m，其下沿距室内地面的高度不小于层高的1/2。设置在中庭区域的固定窗，其总面积不小于中庭楼地面面积的5%。固定窗的设置情况见表2.3-1。

表2.3-1 机械排烟场所固定窗

| 设置场所 | 所在楼层 | 层高（m） | 地面面积（$m^2$） | 设置部位 | 最小固定窗面积（$m^2$） | 墙固定窗间距（m） | 距室内地面（m） | 数量（个） | 占地面积比值（%） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

2.4 排烟做法

1 排烟系统的储烟仓厚度、清晰高度、烟层厚度、挡烟垂壁高度、排烟口最大允许排烟量等参数均满足规范要求，详平面图标注或剖面。本工程排烟系统设置固定窗，具体详见建筑专业设计说明及图纸。

2 本项目无竖向排烟系统，排烟系统水平方向按防火分区设置。排烟口距防烟分区最远端的距离最大为 29.8m，距补风口大于 5 m，排烟口与附近安全出口相邻边缘之间水平距离最小为 1.6 m。

3 排烟风机应保证在280℃时能连续工作30min，采用专用排烟风机，在风机入口总管上设置当烟气温度超过280℃时能自动关闭的排烟防火阀，排烟防火阀与排烟风机联锁。排烟管道及其连接部件应能在280℃时连续运行30min仍保证其结构完整性。所有排烟、补风风机均分别设置在专用的风机房内。在排烟管道下列部位设置280℃排烟防火阀：a垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；b一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；c穿越防火分区处。

## 三、防排烟系统控制

3.1 防烟系统

1 机械加压送风系统与火灾自动报警系统联动，加压送风机的启动符合下列规定：

1）现场手动启动；

2）通过火灾报警系统自动启动；

3）消防控制室手动启动；

4）系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机能自动启动。

2 当防火分区内火灾确认后，在15s内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并符合下列规定：

1）开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；

2）开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口或常闭阀，同时开启加压风机。

3.2排烟系统

1 机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其开启信号与排烟风机联动，火灾确认后，15s内联动开启相应防烟分区内的所有排烟口（窗、阀）及系统，关闭其他区域的排烟口。30s内关闭与排烟无关的通风空调系统。当火灾确认后，负担两个及以上防烟分区的排烟系统，仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口。

2 排烟风机、补风风机的控制方式符合下列规定：

1）现场手动启动；

2）火灾自动报警系统自动启动；

3）消防控制室手动启动；

4）系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风风机自动启动；排烟防火阀在280℃时应自行关闭，并连锁关闭排烟风机、补风风机。

3 活动挡烟垂壁具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能，当火灾确认后，火灾自动报警系统应在15s内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁，60s以内挡烟垂壁应开启到位。

4 自动排烟窗采用与火灾自动报警系统联动和温度释放装置联动的控制方式。采用与火灾自动报警系统联动的自动排烟窗，在报警系统启动60s内开启。设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度1.3~1.5m的手动开启装置。带有温控功能自动排烟窗，温控释放温度大于环境温度 30℃，且小于100℃。

## 四、其他消防设计

本工程加涉及下列情况之一的，应进行详细的设计描述，该描述应至少包含但不限于系统形式及构成，主要技术参数，系统部件设置，关键技术做法等。

4.1供暖系统的防火、防爆措施等：

1 甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器供暖。

2 下列厂房应采用不循环使用的热风供暖：

1）生产过程中散发的可燃气体、蒸汽、粉尘或纤维与供暖管道，散热器表面接触能引起燃烧的厂房；

2）生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气的作用能引起自燃，爆炸或产生爆炸性气体的厂房。

3 对不同危险等级和类型的厂房其供暖系统的散热器表面平均温度，供暖管道的敷设以及绝热材料的选择应满足建筑设计防火规范的相关要求。

4.2空调通风系统的防火、防爆措施等：

1 通风和空调系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为70℃的防火阀：

1）穿越防火分区处；

2）穿越通风、空调机房的房间隔墙和楼板处；

3）穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；

4）穿越防火分隔处的变形缝两侧；

5）竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

2 各通风空调系统主管道上的防火阀与该系统的风机连锁，当防火阀自动关闭时，该风机断电。

3 防火阀设独立的支吊架，风管穿越防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧2米范围内的风管采用耐火风管或风管外壁采取防火保护措施，且耐火极限不小于防火分隔体的耐火极限。

设计单位

HUAIANSHI TWO STAR ARCHITECTURAL DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.

淮安市拓恩达建筑设计院有限公司

建筑工程乙级 A232012373

Tel：0517-82325065、82321446

E-mail：hatwostar@163.com

备注栏

签章栏

淮安市拓恩达建筑设计院有限公司 防火自审专用章

江苏省工程勘察设计出图专用章 淮安市拓恩达建筑设计院有限公司 资质证书编号 A232012373 乙级建筑工程 江苏省住房和城乡建设厅监制（ID）022 有效期至二〇二五年九月三十日

签字栏

| | | |
|---|---|---|
| 批准 | 闻庆龙 | |
| 项目负责人 | 许恩强 | |
| 专业负责人 | 安笑媛 | |
| 审核 | 任莉 | |
| 校对 | 任莉 | |
| 设计 | 何梅芳 | |

建设单位

盱眙县黄花塘镇芦沟社区股份经济合作社

项目名称

黄花塘镇芦沟社区烘干仓储中心项目-烘干车间

图纸名称

消防设计专篇（暖通空调）（一）

| 设计阶段 | 施工图 | 项目编号 | 24-042 |
|---|---|---|---|
| 图纸比例 | A1-1:100 | 图纸编号 | NS02 |
| 设计版本 | 第一版 | 日期 | 2024.11 |

未加盖本院出图章者 本图纸无效