

## 暖通设计总说明(一)

## 一、工程概况

- 1、本项目为广州大学梅苑食堂维护维修项目，建设地点为广东省广州市广州大学梅苑食堂，建筑装饰装修面积：4246.33m<sup>2</sup>(原建筑4层，本项目范围为一层和二层)，Ⅰ类民用建筑，耐火等级：Ⅰ级。

## 二、设计依据

- 1、建设单位设计委托任务书
  - 2、《中华人民共和国工程建设标准强制性条文—房屋建筑部分》(2013年)
  - 3、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736—2012)
  - 4、《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 2018版
  - 5、《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251—2017)
  - 6、《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)
  - 7、《通风与空调工程施工规范》(GB 50738—2011)
  - 8、《建筑节能工程施工质量验收标准》(GB 50411—2019)
  - 9、《车库建筑设计规范》(JGJ 100—2015)
  - 10、《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981—2014)
  - 11、《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002—2021)
  - 12、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015—2021)
  - 13、《建筑防火通用规范》(GB55037—2022)
  - 14、《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761—2020)
  - 15、《建筑环境通用规范》(GB55016—2021)
  - 16、《消防设施通用规范》(GB55036—2022)
  - 17、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 21455—2019)
  - 18、《民用建筑通用规范》(GB 55031—2022)
  - 19、《建筑防火封堵应用技术标准》(GB/T 51410—2020)
  - 20、《既有建筑维护与改造通用规范》(GB55022—2021)
- 未尽事宜，参见国家或地方法律、法规、强制性条文、国家及各行业设计规范、规程、行业条例及项目所在地规定和标准。

### 三、设计范围

本工程暖通设计包括建筑内的通风、防排烟系统等。

厨房排油烟系统、补风系统不包括在本设计范围内，由厨房专业单位进行设计。

燃气系统，抗震支吊架不包括在本设计范围内，由专业单位进行设计。

管道支吊架超出标准图范围的支吊架由甲方另行委托专业单位进行设计。

#### 四、设计参数

城市：广州市      气候分区：夏热冬暖

- |           |        |          |      |      |        |
|-----------|--------|----------|------|------|--------|
| 1、室外设计参数  |        |          |      |      |        |
| 季节 \ 计算参数 | 空调干球温度 | 室外通风计算温度 | 湿球温度 | 相对湿度 | 大气压力   |
|           | (℃)    | (℃)      | (℃)  | (%)  | (hPa)  |
| 夏季        | 34.2   | 31.8     | 27.8 | 68   | 1004.0 |
| 冬季        | 5.2    | 13.6     | --   | 72   | 1019.0 |

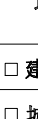
## 五、通风系统设计

- 1、卫生间设置机械排风系统，换气次数不小于12次/h。
  - 2、更衣室设置机械排风系统，换气次数不小于6次/h。
  - 3、燃气厨房设置事故通风系统，换气次数不小于12次/h。
- 事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。
- 4、厨房附属用房设置机械排风系统，换气次数不小于6次/h，补风采用自然补风或机械补风。
  - 5、餐饮商铺厨房的排油烟系统
- 厨房排油烟系统、补风系统，由业主委托专业公司进行二次设计。二次设计时，排油烟系统均应采取油烟净化措施，商铺的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设备最低去除效率应满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736—2012）6.3.5条要求。

## 六、防排烟设计

- ### 5、地上排烟系统
- 1.1 本项目大于100m<sup>2</sup>的房间（有外窗）满足自然排烟要求，采用自然排烟系统。
- 1.2 自然排烟要求：
- (1) 防烟分区内任一点与最近自然排烟窗距离不大于30m；当工业采用自然排烟方式时，其水平距离不应大于空间净高的2.8倍，当公共建筑空间净高大于或等于6m，且具有自然对流条件时，其水平距建筑内离不应大于37.5m；
- (2) 自然排烟窗应在储烟仓以内，但净高不大于3m的自然排烟窗可设置在室内净高度的1/2以上；
- (3) 自然排烟窗应设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗，应设置距地面高度（1.3~1.5）m的手动开启装置；
- (4) 储烟仓底部距地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度，最小清晰高度应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251—2017第4.6.9条的规定计算确定；
- (5) 自然排烟窗有效面积不小于该房间建筑面积 2%。房间净高、最小清晰高度、储烟仓厚度等内容详见平面图。
- 1.3 地上建筑面积大于100平方米房间、地上无窗或者地下建筑面积大于50平方米的房间有满足要求的可开启外窗时采用自然排烟，不满足时设置机械排烟。机械排烟量根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251—2017第4.6章计算及选型。排烟量、房间净高、最小清晰高度、储烟仓厚度及离地高度等内容详见平面图。
- ### 2、防烟楼梯间、合用前室及前室防烟设计
- 2.1 封闭楼梯间应采用自然通风方式，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、半地下建筑的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为1层时，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<sup>2</sup>的可开启外窗或者直通室外的疏散门。
- 2.2 本项目中采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于1.0m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口；当建筑高度大于10m时尚应在楼梯间的外墙上每5层内设置总面积不小于2.0m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于3层。
- 2.3 本项目中采用自然通风方式的独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于2.0m<sup>2</sup>，共用前室、合用前室不应小于3.0m<sup>2</sup>。
- 2.4 不满足自然通风条件的独立前室、共用前室、消防前室、合用前室，设置机械加压送风。加压风口形式优先采用铝合金电动多叶送风口（常闭）或电动防火阀（常闭）+单层百叶，设置位置详平面图。电动多叶送风口（电动常闭防火阀）执行器及手动按钮的位置应能方便人员手动操作，且不得影响消防验收，手动开启按钮应设置在距本层地面1.3~1.5米处。前室余压值为25~30Pa（设计值为25Pa）。
- 2.5 不满足自然通风条件防烟楼梯间，设置单独风道的机械加压送风系统，加压风口形式采用垂直百叶风口或铝合金单层百叶风口。防烟楼梯间余压值为40~50Pa（设计值为50Pa）。
- 2.6 自然排烟的可开启外窗应能方便直接开启，设置在高处不便于直接开启的可开启外窗在距地面高度为1.3m~1.5m的位置设置手动开启装置。
- 2.7 设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭式应急排烟窗，且常闭式应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。
- 2.8 机械加压送风系统应与火灾自动报警系统联动，并应在防火分区内的火灾信号确认后15s内联动该防火分区的全部疏散楼梯间、该防火分区所在着火层及其相邻上下各一层疏散楼梯间及其前室或合用前室的常闭加压送风口和加压送风机。
- 2.9 加压送风机、排烟风机、补风机应具有现场手动启动、与火灾自动报警系统联动启动和在消防控制室手动启动的功能。当系统中任一常闭加压送风口开启时，相应的加压送风机均应能联动启动；当任一排烟阀或排烟口开启时，相应的排烟风机、补风机均应能联动启动。
- ### 3、相关自动控制要求
- 3.1 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。当火灾确认后，火灾自动报警系统在15s内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施，并在30s内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。
- 3.2 消防控制设备应显示防排烟系统的送风机、排风机、补风机、阀门等设施启闭状态。
- 3.3 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，其他防烟分区的排烟阀或排烟口应呈关闭状态。
- 3.4 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，火灾自动报警系统在15s内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁，60s内挡烟垂壁开启到位。
- 3.5 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。当采用与火灾自动报警系统自动启动时，自动排烟窗应在60s内或小于烟气充满储烟仓时间内开启完毕。带有温控功能自动排烟窗，其温控释放温度应大于环境温度30℃且小于100℃。
- 3.6 排烟风机、消防补风机均需有备用电源。防排烟风机、消防补风机除可在消防控制中心操纵外，也可就地操作。

- #### 4、防火阀的设置部位
- 4.1 通风、空气调节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) 管道穿越防火分区处；
  - (2) 穿越通风、空气调节机房、重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；
  - (3) 穿越防火分隔处的变形缝两侧；
  - (4) 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上（竖向同一防火分区除外）；
- 当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。
- 4.2 下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能：
- (1) 垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；
  - (2) 一个排烟系统负担多个防火分区的排烟支管上；
  - (3) 排烟风机入口处；
  - (4) 排烟管道穿越防火分区处。
- #### 5、设备、材料性能要求
- ##### 5.1、风管耐火极限要求
- 5.1.1 竖向机械加压送风管道设置独立管道井，当确有困难时，未设置在管道井内或其他管道合用管井的送风管道，其耐火极限不应低于1.00h。水平设置的送风管道，当设置在吊顶内时，其耐火极限不低于0.5h；当未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于1.0h。
- 5.1.2 竖向机械设置的排烟管道设置独立的管道井，其耐火极限不低于0.5h。水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不低于0.5h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于1.0h。设置在走道吊顶部位内的排烟管道，以及穿越防火位内的排烟管道，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1.00h，但设备用房的排烟管道耐火极限可不低于0.50h。
- 5.1.3 补风管道的耐火极限不应低于0.5h，当补风管道跨越防火分区时，管道的耐火极限不应小于1.5h。
- 5.1.4 对于设置充电桩的防火分区，排烟系统的主风管以及穿越防火单元的风管，其耐火极限不应小于2h。
- 5.1.5 防排烟风管可采用铁皮风管包裹防火材料或采用防火风管，使其耐火极限达到要求。防火风管做法参见参考标准图20K607、15K606，须满足耐火极限要求。防火阀、防(排)烟阀、排烟口等消防产品必须选用经公安消防部门批准使用的产品。防火包裹材料和做法可参考标准图20K607和22k311-5，防火包裹材料需满足风管耐火极限要求并出具由国家防火建筑材料质量监督检验中心出具的材料耐火极限报告。
- ##### 5.2、风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m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。
- 5.3、所有排烟风机采用耐高温消防风机，在烟气280℃时能运行30分钟以上。防排烟系统作为独立系统时，风机与风管应采用直接连接，不加设柔性短管。只有在排烟与排风共用管道系统，或其他特殊情况时加设柔性短管。该柔性短管应满足排烟系统运行时的要求，既当高温280℃下持续安全运行30min及以上的不燃材料。用于排烟系统的消声器需采用不燃材料制作，温度达到280℃时，能连续工作30分钟。所有排烟风机的电机均外置。
- 5.4、通风空调系统的风管、风管的保温材料、风管的消声材料均采用A级不燃离心玻璃棉，水管的保温材料采用A级不燃材料或B1级阻燃材料
- ##### 5.5、房间的防烟分区采用挡烟垂壁或隔墙分隔，挡烟垂壁材质满足0.5h耐火极限；大空间采用挡烟垂壁或隔墙分隔，挡烟垂壁应满足《挡烟垂壁》GA533—2012内各项要求。挡烟垂壁的高度及储烟仓的高度详大图或平面图。
- 5.6、通风空调所有材料（包括风口、风阀）均采用不燃型材料，但接触腐蚀性介质的风管、柔性接头及管道和设备的保温材料、消声材料和粘结剂可采用难燃性材料(穿过防火墙和变形缝和风管两侧各2米范围内采用不燃性材料其粘结剂)。
- 5.7、消防专用风机、事故通风专用风机、储物间及非机动车库等优先选用轴流风机。

版本号 Mark					
日期 Date					
修 改 内 容 Description					
 广州大学建筑设计研究院有限公司 Guangzhou University Architectural Design and Research Institute Co., Ltd 地址：广州市解放北花岗东1号数理楼7-9楼					
<input type="checkbox"/> 建筑工程设计证书号：甲级 A244018068					
<input type="checkbox"/> 城乡规划编制证书号：自然资源甲字 23440708					
<input type="checkbox"/> 文物保护工程勘察设计证书号：文物设甲字0201SJ0041					
<input type="checkbox"/> 风景园林工程设计证书号：乙级 A244018068					
<input type="checkbox"/> 岩土工程设计证书号：乙级 B244065352					
审 定 Authorized by					
李 峰					
审 核 Processed by					
李 峰					
初 审/校 Checked by					
梁玉波					
项目负责人 Project Director					
郑日辉					
专业负责人 Discipline Responsible by					
梁玉波					
罗智仁					
罗智仁					
设计阶段 Designed by					
工程编号 Project No.					
GDSX2024-0429-肆07					
设计部门 Department					
第四综合设计所					
专业 Discipline					
暖通					
图号 Drawing No.					
NS-02					
版 本 Ver.					
A					
日 期 Date					
2025. 03					
电子文件名 File Name					
版权所有，未经授权，不得复制。 ALL RIGHTS RESERVED.					