**附件1**

**食品毒理与功能评价实验教学平台实验室改造**

**通风系统工程技术要求**

**一、通风系统目标数值**

1.1通风柜面风速：0.5-1.0m/s

1.2原子吸收罩风量500-600m3/h

1.3万向抽气罩排风量 500-600 m3/h

1.4室内空气交换频率10-15次/h

1.5风量补偿率50-70%

1.6通风药品柜、危化品柜等柜类排风量300m3/h

1.7室内噪音控制范围<65dB

1.8管道风速6~10 m/s

**二、实验室通风系统划分**

整个实验区需要排风的设备为：7台通风柜、2套万向抽气罩、3套试剂柜，以及9个房间的整体排风。根据各排风设备的特点和风量要求，将实验区划分成2套排风系统。所以本项目的通风系统共两套分别为PF-01和PF-02。

**三、补风设计说明**

由于实验室建筑本身的特点，同时实验室布置的排风末端设备不是很多，实验室总排风量不大，通风系统完全可以利用建筑体本身达到自然补偿风量。故实验区无需重新设计强制性补风系统。

**四、风量控制系统技术说明**

4.1 通风系统采用CAV风量控制方式

4.2 CAV风量控制功能说明：

4.2.1 CAV风量控制是利用其特有的中央处理器，可编程控制器，微电脑操作来实行多功能控制、设置、联结监控，且不受其他网络或电流干扰。中央控制系统控制单元自动采集本通风系统内各通风设备运行状态，并根据运行设备通风量总和与最大通风量进行自动计算，调节风机适时运行状态达到长期运行节能。同时中央控制系统实行变风量风阀控制与系统通风机的联动控制，系统内任意一个变风量风阀开启则风机自动投入运行，当所有变风量风阀关闭后则风机自动关闭。中央控制系统运行调节的过程：随着通风系统投入使用的通风口增加控制系统逐渐提高通风机转速以满足各通风口标定通风量总和；相反通风系统投入使用的通风口减少控制系统逐渐降低通风机转速以降低通风量直至满足各通风口标定通风量总和。控制系统调节风机转速的过程始终保持风机处于高效状态运行。

**4.2.2** CAV**中每个风口都是一个独立的排风单元，独立完成风量的开启与关闭，由于其独立性特点有效的消除掉每个口风受到系统管网压力和风量变化带的回风和串风现象存在。**

4.2.3 每套系统采用可视化HMI集成管理，系统利用专用数据通道，将各排风点的数据采集于HMI终端，通过HMI终端对通风系统进行实时监控和管理。通风系统通过HMI终端的对话功能，对指定的排风点进行定时预排风功能，即根据用户自行设定的时间节点开启和关闭系统，确保实验人员进入到安全的实验环境。在HMI控制模块，使用者通过HMI终端随时查看系统各排风点以及整个系统运行数据，并实时改变各排风点排风量。如出现使用者误作操或系统处于非正常运转状态下，HMI自动识别并发出危情信号，同时显示错误信息。确保系统安全运行。HMI采用管理权限功能，对于实验室操作人员的级别进行限制，以达到排风系统安全管理。同时HMI具备通风系统能效管理功能，记录系统总运行时间和系统运行的耗能情况，便于实验室管理人员的管理。

4.2.4每套系统利用数据集成模块功能，通过专用数据线路，将通风系统所有的数据上传到实验室信息管理系统服务器上。信息管理系统可以实时查看和管理每套通风系统。

**五、通风系统设备、材质性能要求说明**

**5.1 风 机：**

排风机采用有机FRP材质制作，外壳和叶轮采用模具一体成型制作。外表美观、耐用。电机选用品牌范围：西门子、 ABB品牌。

整机品牌选用：上海宏弛、上海英飞、苏州顶裕品牌

5.2 **管 道**：

**通风管道**包含外墙主管道以及室内管道，均采用PP材质，矩型管道壁厚不低于8mm厚，圆型管道壁厚不低于5mm厚。

**5.3 消音器：**

**外表面**为10mm厚PP板制作，内衬微孔穿板制作，采用内S型折弯通道，阻尼消音技术工艺。

**5.4电气系统：**

电气开关及其它辅助配置。选用厂家施耐德电气或同等品牌。

电源线选用厂家：远东电缆、江南电缆或同等品质的品牌电缆线。

**5.5变频器 可编程控制器：**

电气系统中的变频器、可编程控制器采用品牌为西门子品牌。

**5.6阀 类：**

**模拟量开关调节蝶阀特性：**

1）阀门前后压差范围在50Pa到1000Pa之间时压力无关。

2）风量控制精度：控制风量的±10%。

3）快速模拟量执行器。

**定风量蝶阀特性：**

1）阀门前后压差范围在50Pa到1000Pa之间时压力无关。

2）风量控制精度：控制风量的±10%。

**快速执行器**

高可靠性，平均故障时间为1,000,000控制循环，高速反应，接收控制信号后响应时间仅0.3～0.6秒，高使用寿命，可编程的无控制作用区可有效防止执行器，持续调整并从而延长其寿命，高稳定性，执行器自带有自反馈的微处理器（可预设参数），断电的故障保护，可选常开/常关，免维护。 品牌为：西门子、TEL、施耐德品牌

以上所有变风量耐腐蚀调节阀门采用硬质耐腐蚀PP材质制作，阀体主体不得采用金属制作，高精度控制，快速的执行速度（0—90°范围），接受带有条件反馈的开关量、模拟量、脉宽调制控制信号,基于微处理器控制。

定风量蝶阀门采用PP材质制作，要求外表美观、设计精巧、耐用。手动阀技术和外观符合或高于国家规范要求。

技术规格特别说明：所有控制阀（变风量阀、模拟量阀、定风量阀）均采用耐腐蚀材质（上述已经说明材质要求）制作，其壁厚不低于5mm管材制作，转动轴和内叶片采用耐腐蚀材质制作，要求联接方式为一体模具制作或焊接制作连联接。

**5.7 HMI模块单元**

1）采用10寸 (800 \* 480) TFT LCD 65536色

2）3组COM接口,支持通讯标谁RS232 / RS422 / RS485

3）支持多种下载模式：RS232, USB

4）支持USB Host, 可外接USB硬盘、打印机、鼠标

5）支持SD卡

6）IP65防水等級

7）支持垂直、水平显示

8）编辑软件DOPSoft支持Windows XP / Vista /Windows 7操作系统

9）HMI模块单元品牌：西门子品牌

**六、通风系统管道安装工艺要求说明**

6.1穿过防火墙的通风管道安装防火阀，防火阀选用碳钢材质（材料厚度2mm），70℃自动熔断，所有防火阀内表面须作耐腐蚀处理。

6.2 除特别注明外，管道采用耐腐蚀、耐老化的高密度PP材料。管道壁厚要求根据管道的口径大小决定，详见下表 ：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 矩形风管长边尺寸  （或圆形风道直径） 单位：mm）  mm | 管壁厚度  mm | 法兰规格  （宽\*厚） mm | 连接  螺栓 |
| ≤300 | 3~5 | 30\*4 | M8 |
| 300～500 | 6~8 | 40\*6 | M8 |
| 500～1000 | 8~10 | 40\*6 | M8 |

6.3风管支吊架：风管水平安装时，直径或长边尺寸小于400 mm，吊架间距不应大于2.5m。大于400 mm时应不大于2.m。风管垂直安装时，间距应不大于2m，但每根立管至少应有两个固定点，防火阀支、吊架应单独设置，风管支、吊架参照国标图集T616施工。支架采用国标4\*4角铁，焊接而成，表层刷两道防锈漆，两道调和漆。吊架采用M8螺纹镀锌全丝螺杆。抱箍采用钢制热镀锌材质，螺丝也采用热镀锌材质。

6.4消声器：所有屋顶通风机入口均设WX微穿孔板消声器，微穿孔板消音器内外表面均要求耐腐蚀PP材质制作。

6.5设备安装：所有设备必须在设备到货后核对其基础尺寸，经确认无误时方可安装，否则须请土建工种依设备修改基础。并达到设计强度后再进行安装，基础表面必须按设计标高找平抹光。所有通风口出风均为上风口，出风口处应设防雨帽。防火排烟设备参照国标图集99K103《防、排烟设备安装图》的要求做。供货设备中，没有特别说明的，其设备参数、材质、制作均满足或高于国家标准和行业标准。

江南大学食品学院

2015年1月14日