

五、空气处理过程计算及空调设备选型

(一) 一~三层一次回风系统过程计算及空调设备选型

1.1001 商场空气处理过程计算及空调设备选型

由空调区冷负荷、热负荷及湿负荷计算表可知，1001 商场的空调系统（含新风）总冷负荷为 111880W（111.88KW），室内（不含新风）湿负荷为 21805g/h（0.006kg/s），人数按 0.25 人/m² 计算为 140 人，查《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》表 3.0.6-4（已摘录在实训指导书 29 页）可知每人所需最小新风量为 19m³/(h·人)，新风量为 19×140=2660m³/h。

商场采用集中式全空气一次回风系统，具体计算如下：

1) 在焓湿图上确定室内、外空气状态点 N、W，夏季空调室外计算干球温度 $t_w = 35.6^\circ\text{C}$ ，室外计算湿球温度 $t_{ws} = 27.9^\circ\text{C}$ ，查焓湿图得 $h_w = 90.1\text{kJ/kg}$ ；室内空气温度 $t_n = 25^\circ\text{C}$ ，室内空气相对湿度 $\phi = 60\%$ ，查得室内空气的焓值 $h_n = 55.9\text{kJ/kg}$ 。

2) 新风冷负荷 $Q_w = G_w (h_w - h_n) = \frac{2660 \times 1.2}{3600} \times (90.1 - 55.9) = 30.3\text{KW}$ ，室内冷负荷（不含新风） $Q_n = 111.88 - 30.9 = 81.6\text{KW}$ ，则热湿比

$$\varepsilon = \frac{Q_n}{D_n} = \frac{81.6}{0.006} = 13600 \text{ kJ/kg}$$

过点 N 画出热湿比线，热湿比线与 90%相对湿度线相交于 L 点，即为机器露点，查得温度 $t_L = 17.4^\circ\text{C}$ 。

3) 计算室内温度与露点温度差 $\Delta t = 25^\circ\text{C} - 17.4^\circ\text{C} = 7.6^\circ\text{C}$ ，满足送风温差不大于 10°C 的要求，则取露点 L 即为送风点 O，查得送风点 O 的焓值 $h_o = 45.9 \text{ kJ/kg}$ 。

4) 确定送风量:

$$G = \frac{Q_N}{(h_N - h_O)} = \frac{81.6}{55.9 - 45.9} = 8.16 \text{ kg/s} = (3600 \times 8.16 / 1.2) \text{ m}^3/\text{h} = 24480 \text{ m}^3/\text{h}$$

5) 确定回风量。由前述计算知, 商场的新风量: $G_W = 2660 \text{ m}^3/\text{h} = (2660 \times 1.2 / 3600) \text{ kg/s} = 0.89 \text{ kg/s}$ 。

回风量: $G_N = G - G_W = (8.16 - 0.89) \text{ kg/s} = 7.27 \text{ kg/s}$ 。

6) 确定混合状态点。按下式计算出混合状态 C 的焓值:

$$h_C = \frac{G_W h_W + G_N h_N}{G} = \frac{0.89 \times 90.1 + 7.27 \times 55.9}{8.16} = 59.6 \text{ kJ/kg}$$

根据状态点 C, 查得 $t_C = 26.5 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{CS} = 20.6 \text{ }^\circ\text{C}$, 即空调机的进风参数为 $26.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (DB) / $20.6 \text{ }^\circ\text{C}$ (WB)。

7) 空气处理过程总冷量: $Q = G(h_C - h_O) = 8.16 \times (59.6 - 45.9) = 111.8 \text{ kW}$ 。

8) 空气处理机组的选型:

《中央空调设备选型》中无锡申达 ZK 系列空气处理机组的标准工况为一般空调 (一次回风系统) $27 \text{ }^\circ\text{C}$ (DB) / $21 \text{ }^\circ\text{C}$ (WB), 实际工况为一般空调 (一次回风系统) $26.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (DB) / $20.6 \text{ }^\circ\text{C}$ (WB), 实际工况制冷量接近标准工况, 不做修正。

考虑到空调系统输送管路有漏风因素, 选型时附加 10% 的风量、冷量及风压。

空气处理机组选型用冷量: $Q_0 = 111.8 \times (1 + 10\%) = 122.98 \text{ kW}$ 。

风量: $G_0 = 24480 \times (1 + 10\%) = 26928 \text{ m}^3/\text{h}$

风压计算见后面风系统设计部分。

由以上选型数据结果, 选用型号为 ZKW9×3 的卧式空气处理机组一台, 其额定风量 $27000 \text{ m}^3/\text{h}$, 额定冷量 153.5 kW , 机外余压 I 型

570Pa，II型 410 Pa，盘管采用 4 排，电动机功率为 I 型 2.2×3，II 型 1.8×3，水流量 26.4 m³/h，水压降为 46KPa。

2.其他一次回风系统房间空气处理过程计算及空调设备选型

用同样的方法对其他采用一次回风系统的房间进行计算选型，选型结果列于表 5-1 中。

表 5-1 一次回风系统空调机组选型计算表

房间编号	总冷负荷 /KW	新风冷负荷 /KW	室内冷负荷 /KW	室内湿负荷 /g/h	热湿比 /kJ/kg	回风焓 /kJ/kg	送风焓 /kJ/kg	总风量/ m3/h	回风量/ m3/h	新风量 / m3/h	空调机组型号	数量
1001 商场	111.8	30.3	81.6	21805	13600	59.6	45.9	24480	21820	2660	ZKW9×3	1
1002 超市												
2001 西餐厅												
2002 中餐厅												
3001 控制间												
3002 娱乐城												
3003 走廊												

(二) 三层东及四层风机盘管加新风系统过程计算及空调设备选型

1.4001 办公室空气处理过程计算及空调设备选型