

（三）五层变制冷剂流量多联机系统选型计算

1. 室内外机选型计算

（1）设计条件及冷负荷

本系统采用变制冷剂流量多联机空调加新排风全热交换器新风系统，室内干湿球温度为 25℃/19.4℃（由干球温度 25℃，相对湿度 60%从焓湿图查得），室外干湿球温度为 35.6℃/27.9℃，空调室外机放置于五层设备平台，最大冷媒配管长度为 80m。

根据前面负荷计算结果，五层各空调房间负荷汇总：总冷负荷 $Q_0=113.5\text{KW}$ ，五层各空调房间新风量汇总： $G_w=5016\text{ m}^3/\text{h}$
 $=\frac{5016 \times 1.2}{3600}\text{kg/s}=1.672\text{ kg/s}$ ，新风冷负荷 $Q_w=G_w(h_w-h_n)=1.672 \times (90.1-55.9)=57.18\text{KW}$ ，室内冷负荷（不含新风） $Q_N=113.5-57.18=56.32\text{KW}$ 。

（2）初选外机

因采用全热交换热回收技术，全热交换器回收新风中 55%的冷量，同时考虑到漏风损失 10%，则全热交换器回收了新风中的冷量为
 $Q'_w=57.18 \times 0.55 \times 0.9=28.3\text{KW}$ 。

根据 80m 配管长度的变制冷剂流量多联机系统，查《中央空调设计实训教程》附录 B 附图 B-1，得室外机制冷容量修正系数为 0.88。

多联机系统承担的负荷为 $Q=[(113.5-28.3)/0.88]=96.82\text{KW}$ 。

查《中央空调设计实训教程》附录 B 附表 B-14 和附表 B-15，初选室外机型号为 RHXYQ36PY1，额定制冷量为 28+28+45=101KW。

（3）初选室内机制冷容量

以 4001 办公室（西南）为例，房间总冷负荷 $Q_0=4.48\text{KW}$ ，新风

量 $G_w=150\text{ m}^3/\text{h}=\frac{150\times1.2}{3600}\text{kg/s}=0.05\text{ kg/s}$ ，新风冷负荷 $Q_w=G_w(h_w-h_n)$
 $=0.05\times(90.1-55.9)=1.71\text{KW}$ ，室内冷负荷（不含新风） $Q_N=4.48-1.71$
 $=2.77\text{KW}$ 。

全热回收了的新风冷负荷：

$$Q'_w=1.71\times0.55\times0.9=0.85\text{KW}$$

须由空调室内机承担的冷负荷：

$$Q=Q_0-Q'_w=4.48-0.85=3.63\text{KW}$$

查《中央空调设计实训教程》附录 B 附表 B-16,初选室内机型号
 为 FXFP36KMVC,额定制冷量 3.6KW。其余房间选型计算见表 5-3。

表 5-3 室内机容量计算及选型（初选）

房间编号	总冷负荷 /KW	新风冷负荷/KW	室内冷负荷/KW	回收冷负荷 /KW	计算冷负荷/KW	新风量 / m³/h	室内机型号	数量
5001 工作间	1.76	1.44	0.32	0.16	1.60	30	FXFP28KMVC	1
5002 休息大厅	26.13	16.61	9.52	4.71	21.42	906	FXFP36KMVC	6
5003 办公室（西南）	4.48	1.71	2.77	0.85	3.63	150	FXFP36KMVC	1
5004 办公室（南），9	3.67	2.10	1.58	0.78	2.89	150	FXFP36KMVC	9
5005 大会议室	31.33	12.42	18.91	9.36	21.97	1800	FXFP71KMVC	4
5006 办公室（北），3	3.24	1.59	1.64	0.81	2.43	150	FXFP28KMVC	3
5007 小会议室	5.28	3.39	1.89	0.94	4.34	180	FXFP28KMVC	2
5008 接待室	3.24	1.66	1.58	0.78	2.46	150	FXFP28KMVC	1

（4）室内机总计制冷能力

室内机总计额定制冷能力：105.6KW，室内外机连接率：
 105.6KW/101KW=105%。

查《中央空调设计实训教程》附录 B 附表 B-19，回风温度修正系
 数：102.2KW/101KW=1.012

室内机总计制冷能力：1.012×105.6KW=106.9KW。

（5）室外机实际最大制冷能力

室外机额定制冷能力：101KW。

由室内干湿球温度为 25℃/19.4℃。室外干湿球温度为 35.6℃/27.9℃，室内外机连接率 105%，查《中央空调设计实训教程》附录 B 附表 B-19 得制冷容量：102.6KW。

冷媒配管长度 80m，查《中央空调设计实训教程》附录 B 附图 B-1，得室外机制冷容量修正系数为 0.88。

室外机实际最大制冷能力： $102.6 \times 0.88 = 90.288\text{KW}$ 。

（6）系统制冷能力

将室内机总计制冷能力（105.6KW）与室外机最大制冷能力（90.288KW）相比较，小的一方（90.288KW）为实际的系统制冷能力。

（7）室内机最终实际容量计算

以办公室（西南）为例，FXFP36KMVC 型室内机的最终实际制冷容量为： $3.6\text{KW} \times 90.288\text{KW} / 105.6\text{KW} = 3.078\text{KW}$ ，不满足空调负荷 3.63KW 要求。

同样方法可知休息大厅、大会议室、办公室（被）、小会议室、接待室都不满足要求，需要放大室内机型号重新选择。

（8）重新选择室内机型号

放大再进行计算，发现室内、外机连接率超过 130%，不满足要求。

（9）重新选择室外机型号

选择 RHXYQ38PY1，额定制冷量为 $28+33.5+45=106.5\text{KW}$ 。

(10) 再选择室内机型号

将不满足房间室内机放大型号选择后重新计算，直到满足为止，最终计算及选型结果见表 5-4。

表 5-4 室内机容量计算及选型（再选）结果

房间编号	总冷负荷 /KW	新风冷负荷/KW	室内冷负荷/KW	回收冷负荷 /KW	计算冷负荷/KW	新风量 / m ³ /h	室内机型号	数量
5001 工作间	1.76	1.44	0.32	0.16	1.60	30	FXFP28KMVC	1
5002 休息大厅	26.13	16.61	9.52	4.71	21.42	906	FXFP56KMVC	6
5003 办公室（西南）	4.48	1.71	2.77	0.85	3.63	150	FXFP56KMVC	1
5004 办公室（南），1~5	3.67	2.10	1.58	0.78	2.89	150	FXFP45KMVC	5
新风						1836	VAM2000GMVE	1
5005 大会议室	31.33	12.42	18.91	9.36	21.97	1800	FXFP80KMVC	4
新风						1800	VAM1000GMVE	2
5004 办公室（南），6~9	3.67	2.10	1.58	0.78	2.89	150	FXFP45KMVC	4
5006 办公室（北），3	3.24	1.59	1.64	0.81	2.43	150	FXFP45KMVC	3
5007 小会议室	5.28	3.39	1.89	0.94	4.34	180	FXFP36KMVC	2
5008 接待室	3.24	1.66	1.58	0.78	2.46	150	FXFP36KMVC	1
新风						1380	VAM1500GMVE	1

2.新回风全热交换器选型计算

(1) 确定新、排风的进风参数

根据夏季室内、外设计参数（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 $\phi_N=60\%$ ，查得室内空气的焓值 $h_N=55.9\text{kJ/kg}$ 。

根据表 1-1，可得出设计地室外空气夏季空调计算干球温度和湿球温度，由焓湿图查出新风焓值 $h_w=90.1\text{ kJ/kg}$ ，室内排风即为室内设计状态的空气，可由焓湿图查出室内排风焓值 $h_N=55.9\text{ kJ/kg}$ 。

(2) 确定新风机所需风量

根据表 2-20 中各房间新风量，按规范允许风管有不大于 10%的漏风附加，将西侧工作间、休息大厅和 6 间办公室合为一个新风系统 XF-5-1；大会议室单独划为一个新风系统 XF-5-2；东侧 7 间办公室、小会议室、接待室合为一个新风系统 XF-5-3。

新风系统 XF-5-1 的新风量为 $1.1\times 1836\text{m}^3/\text{h}=2020\text{ m}^3/\text{h}$ ，新风系统 XF-5-2 的新风量为 $1.1\times 1800\text{m}^3/\text{h}=1980\text{ m}^3/\text{h}$ ，新风系统 XF-5-3 的新风量为 $1.1\times 1380\text{m}^3/\text{h}=1518\text{ m}^3/\text{h}$ 。

(3) 确定新风冷负荷

由于热交换器只能回收部分冷量，设计选型时应注意，不足的新风负荷要由其他的空调室内机承担。

按室内排风和室外新风进行全热交换效率 55% 计算, 考虑风管系统漏风率 10%, 各房间全热回收的冷负荷、仍需由多联机空调系统负担的新风冷负荷计算结果见表 2-19。

(4) 确定全热交换器所需机外余压

新排风全热交换器所需机外余压, 应按新排风管路最不利管段总压力损失放大 10% 确定, 具体计算方法可参见风管压力损失计算内容。

(5) 设备选型

由以上计算得到的风量、风压参数即可选择合适的全热交换器型号。

新风系统 XF-5-1, 新风量为 $2020 \text{ m}^3/\text{h}$, 根据附录 B 附表 B-18 选用 1 台全热交换器 VAM2000GMVE, 额定风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$, 机外静压为 110 Pa, 输入功率为 1.3 kW。

新风系统 XF-5-2, 新风量为 $1980 \text{ m}^3/\text{h}$, 根据附录 B 附表 B-18 选用 2 台全热交换器 VAM1000GMVE, 额定风量为 $1000 \text{ m}^3/\text{h}$, 机外静压为 160 Pa, 输入功率为 0.73 kW。

新风系统 XF-5-3, 新风量为 $1518 \text{ m}^3/\text{h}$, 根据附录 B 附表 B-18 选用 1 台全热交换器 VAM1500GMVE, 额定风量为 $1500 \text{ m}^3/\text{h}$, 机外静压为 110 Pa, 输入功率为 1.3 kW。

汇总见表 5-6。