

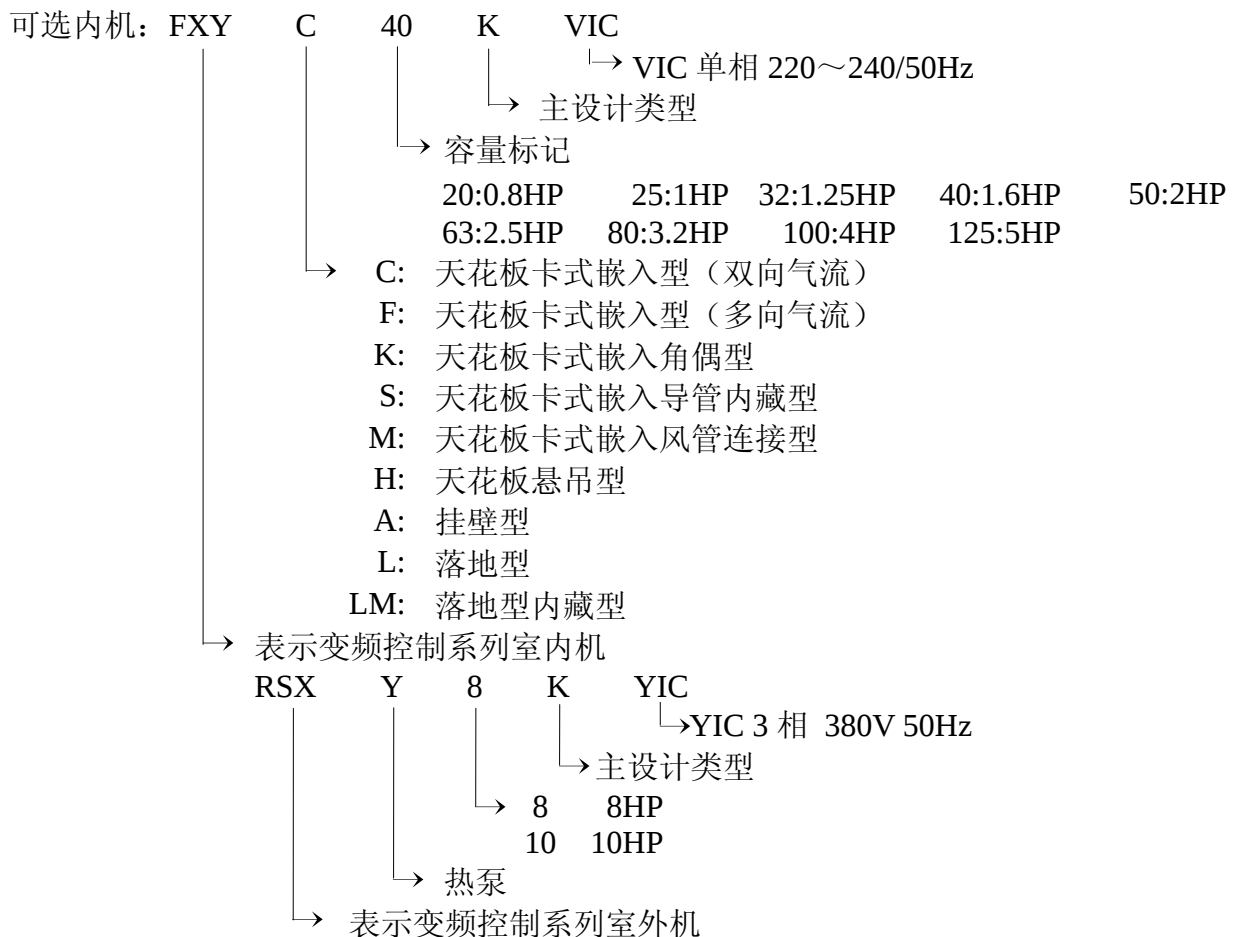
大金 VRV 空调系统安装、调试、维修《讲义稿》

(VRV) Variable Refrigerant Volume 可变冷媒量，变频控制直接冷媒空调系统。

随着楼房环境质量的不断提高和楼房功能的日趋多样化，对空调系统灵活的扩展能力和空调性能的要求越来越高。在 VRV 系统中使用新型润滑油控制系统来管理制冷机油，用于稳定冷媒量的新机械结构配备 PID 控制系统，新型的自动容量平衡回路能稳定冷媒环境的流量，使配管的长度最大可扩展到 100 米（PID=比例积分微分控制）可精确控制内机容量 50%~130%，独立控制采用中央控制传输线将控制线集中在 1 根 2 芯公共配线上（超微传输系统）使安装更方便、快捷。

(一) 外机容量 8 匹—10 匹范围最多可联接 13 台—16 台内机

内机容量 0.8 匹—10 匹范围可挑选



(二) 室外机到最远的内机管道最长 100 米，室外机冷媒管到室内第一只分枝接头最长可接 40 米，外机内机高低差 50 米，内机外机高低差 40 米，超级配线系统，能将室外与室内机之间开关、制冷、制热、温度设定、环境温度故障信息等信号集中到双芯无极性公共配线中，不必担心公共配线接线错误，公共配线最长延伸可达 2000 米。（2 公里）

（三）空调安装流程图：

制作施工图——要明确内外机及遥控，选择配件的连接关系，制作控制配线系统图。

安装室内机——要确认机种名，规格及容量、避免装错。

冷媒配管工程——要注意系统内干燥、清洁。

排水配管工程——要向下倾斜 1/100 米

风管道工程——要确保足够的风量。

隔热工程——隔热材料之接口，不应有空隙。

电气工程——每一台室外机必经安装独立线路开关，压缩机电机计算电流是铭牌所显示电流值 1.2 倍。

安装室外机——要防止通风短路，维修空间。

泄漏测试——最终确认 24 小时氮压是否保持在 28kg/cm^2 。

真空干燥——要使用能达到真空度 -775mm/Hg 以下的真空泵。

追加充填冷媒——要将追加的充填冷媒量记录在室外机充填表上。

试运转——将室内机逐台运转，确认无错误配管配线。

交付客户——向用户作使用说明的同时交付各种设备资料、说明书、调试记录

（四）冷媒配管工程

安装室内机——决定配管尺寸——临时安装充氮管道——置换氮气——钎焊——吹净——气密试验——真空干燥

钎焊铜管接头时，管内充入氮气 $0.3\sim 0.5\text{kg/cm}^2$ 防止钎焊时氧化。扩口连接要用力距扳手防止冷热运转后纳子开裂。分支头钎焊时，一定要放置水平防止运转时冷媒分布不良，产生气流声。

※：（磷铜焊条 Bcup-3 钎焊温度 $735^{\circ}\text{C}\sim 840^{\circ}\text{C}$ 断破应力 ≤ 25 ）

（五）冷凝排水管工程

冷凝水管安装斜度至少为 1/100 米，需装存水弯头、排气管。如有排水泵机组，排水口至升高管长度 0.3M 高度 0.5M 以内，成组冷凝水管的直径，按 1 马力 2 升/小时排水计算。

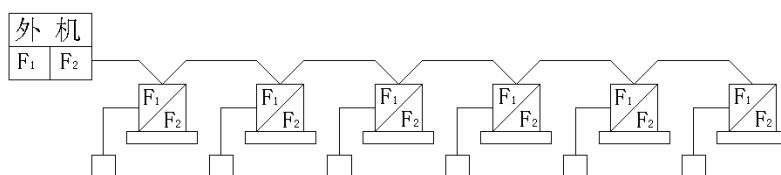
$[2\text{L/h} \times \text{马力}] + [2\text{L/h} \times \text{马力}] + \dots = \text{总排水量}$

※：按管内 10% 容量计算

（六）电气工程

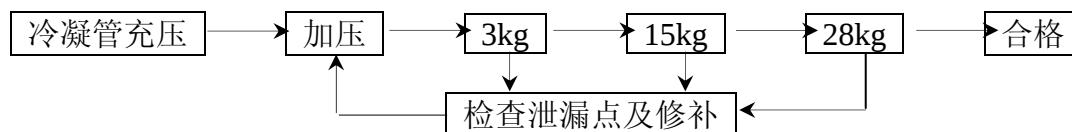
内机电源 220V 交流单相不能跟信号线同穿一根管，信号线 F_1/F_2 无极性

外机电源 380V 交流三相五线

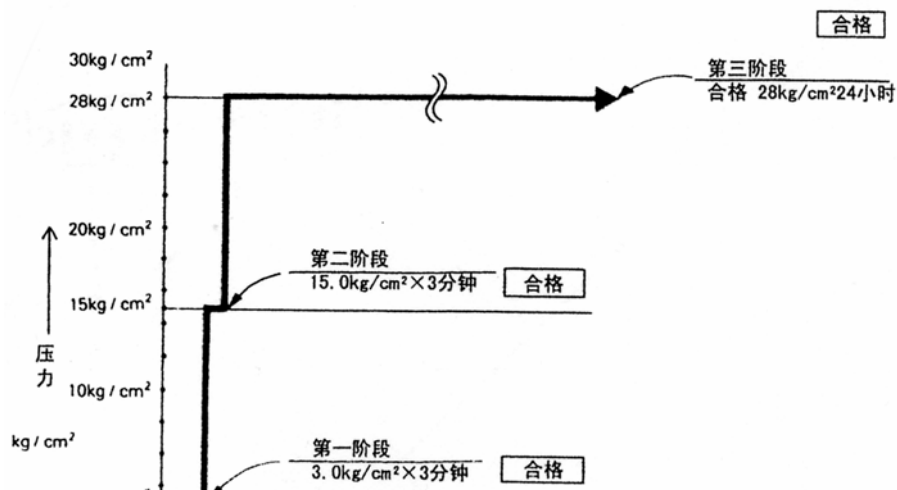


(七) 气密试验

氮压 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 3 分钟查大漏 氮压 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 3 分钟, 氮压 $28\text{kg}/\text{cm}^2$ 24 小时
温度变化 1 度, 压力表会有 $0.1\text{kg}/\text{cm}^2$ 变化

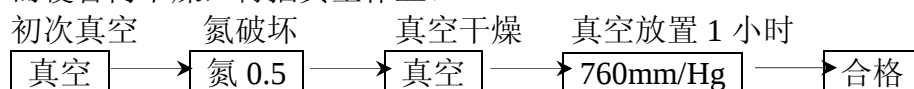


(时间表)



(八) 真空干燥

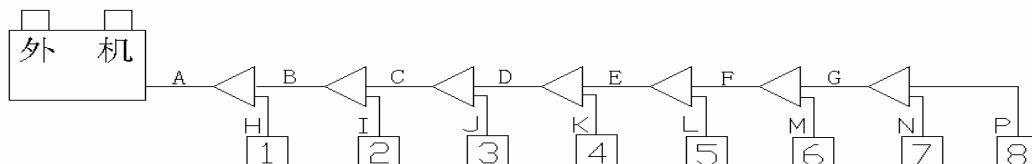
利用真空泵将管道内的水份变为气体排水管外, 或使用氮气破坏真空作业法, 而使管内干燥, 再抽真空作业。



(九) 冷媒的充填

冷媒追加充填量计算表 8HP~10HP 《只计算液管、管径、长度》8-10HP 计算法。

$$\frac{\text{液管长度}(\Phi 12.7) \times 1}{(\text{m}) \times 0.1} + \frac{\text{液管长度}(\Phi 9.5) \times 0.05}{(\text{m}) \times 0.05} + \frac{\text{液管长度}(\Phi 6.4) \times 0.025}{(\text{m}) \times 0.025} - 2 = \frac{\text{追加充填量}}{\text{KG}}$$



*: 外机到 A 最长 40m

A $\Phi 12.7 \times 30\text{M}$	E $\Phi 9.5 \times 3\text{M}$	I $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
B $\Phi 12.7 \times 5\text{M}$	F $\Phi 9.5 \times 2\text{M}$	J $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
C $\Phi 12.7 \times 5\text{M}$	G $\Phi 9.5 \times 5\text{M}$	K $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
D $\Phi 12.7 \times 5\text{M}$	H $\Phi 9.5 \times 5\text{M}$	L $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
		M $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
		N $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
		P $\Phi 6.4 \times 5\text{M}$
$\Phi 12.7$ 45M	$\Phi 9.5$ 15M	$\Phi 6.4$ 3.5M

$$45 \times 0.1 + 15 \times 0.05 + 35 \times 0.025 - 2 = \overset{\text{追加充填量}}{4.125\text{KG}}$$

(十) 试运转:

在试运转前打开全部阀门, 为避免损坏压缩机, 需要将外机接通电源 6 小时后方可启动压缩机。接通电源后室外主控电路板上 H3P/H7P 点亮, HAP 闪烁。如果在通电后 15 分钟内开机会显示 UH 系统故障不运转, 6 小时后开机 TEST 运转三十分钟后自动停机, 但一定要室内机先送电, 然后室外机送电。通电后外机自动扫描检查记忆约需十五分钟。

各种设定模式:

外机: 设定模式 1: H1P 熄灭, 正常运转模式, 选择外机或内机控制冷暖。

设定模式 2: H1P 点亮, 维修运转模式, 应急运转频率固定、除霜设定。

设定模式 3: H1P 闪烁, 监控运转模式, 查看 TC/TE/除霜/内机数。

*: 标准运转设定 H3P/H7P 点亮, SS₁ 冷暖切换室内机选择控制。如果 SS₁ 冷暖切换选择外机, 模式控制, 需短接冷暖切换控制开关或短接 AB 冷气, 短接 AC 暖气,

附: 外机设定模式表 P_{40~45}

内机有线遥控器 (现场设定模式)

①在通常的模式下, 持续按住 (检查/试运转) 钮 4 秒钟以上, 进入现场设定模式号 10~15 (20~25)。

②按温度调节组, 选择需要的模式号码。

③按定时器时间的上升按钮, 选择第一位编号。

④按定时器时间的下降按钮, 选择第二位编号

⑤按一次定时器开/关钮, 确认当前设定内容 (如再按一次重新修改设定内容)

LCD 显示 88 记忆 30 秒钟显示正常内容。

⑥按检查试运转钮退出设定回到通常模式。

无线式遥控器, 现场设定模式

①在通常的模式下, 持续按住检查试运转钮 4 秒钟以上, 进入现场设定模式号 10~15 (20~25)

②按运转切换钮, 选择需要的模式号码。

③按升温钮、前进钮选择第一位编号。

④按降温钮、后退钮选择第二位编号。

⑤按预约定时器开/关钮, 确认当前设定内容 (如再按一次重新修改设定内容)

⑥按检查试运转钮, 退出设定回到通常模式。

内机: 有线, 无线设定表

			01	02	03
10/20	0	长寿型滤网	2500/h	1250/h	
		标准型	200/h	100/h	
	2	遥控器热敏传感器	使用	不使用	
	3	滤网指示器、间隔时间累计	显示	不显示	
12/22	1	外部运转停止输入	强制停	开/关控制	外部保护装置
	2	温度调节切换 C.E.K.H 型	1℃	0.5℃	
	3	由风量热敏传感器关	LL	设定风速	
	5	停电自动恢复	无		
13/23	0	高气流吹出高于 2.7 米时设定 FXYF	小于 2.7 米	小于 3.0 米	小于 3.5 米
	4	风向范围的设定	偏上	正常	偏下
15/25	1	随温控关	不具备	具备	
	3	随加温排水泵运转	不具备	具备	

※：出厂时次位号码被设定为 01，但仅对风向设定为 02

遥控器（维修模式）

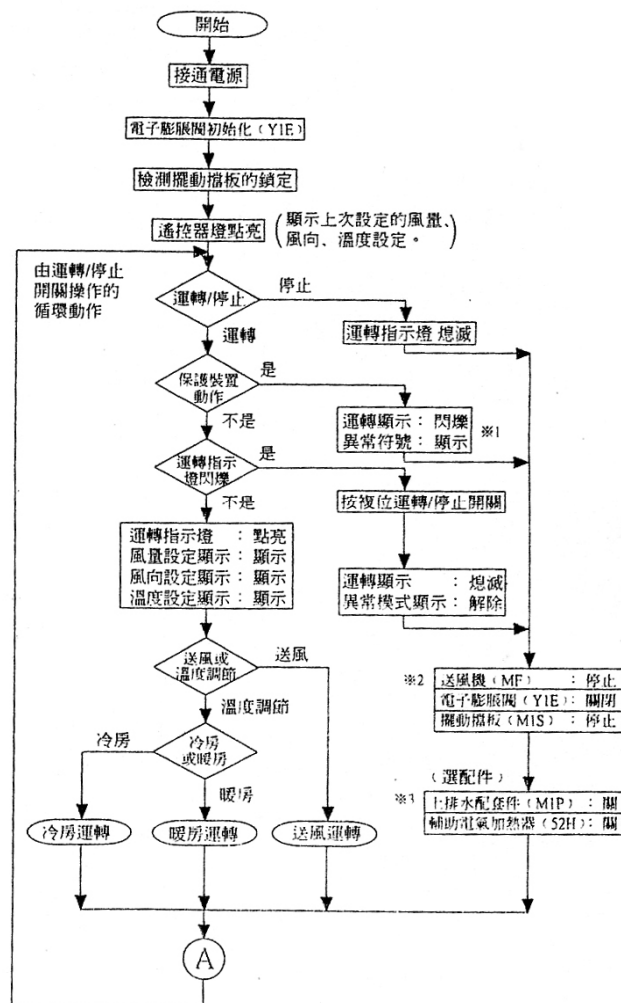
进入维修模式的方法：在通常运转模式下持续按住（检查/试运转）钮 4 秒钟
→ 进入现场设定模式 → 再按 4 秒钟 → 进入维修模式

①按温度调节钮选择希望的模式号码。

②按定时器开/关钮进行确认，当前的设定内容或修改后的内容，显示 88 在记忆中（运转指示灯灭）30 秒钟后显示正常。

40	异常故障显示 1~9 最新记录	
41	0	遥控器温度传感器
	1	吸入空气温度
	2	液管温度
	3	气管温度
	4	室内机地址
	5	室外机地址
43	强制风扇开，使用定时模式开关钮来开/关风机，来查找故障机。	
44	单独设定 风量：弱、强、风向 P ₀ ~P ₄ 角度	
45	改变室内编号	

室內機的運轉流程圖
■ 運轉流程圖



- ※1. 當發生異常時，根據異常的內容，遙控器會顯示故障代碼。
 ※2. 接通輔助電氣加熱器的電源時，將進行1分鐘的送風機的剩餘運轉，然後停止。
 ※3. 接通排水提升機構的電源時，將進行5分鐘的排水提升機構的剩餘運轉，然後關閉。

※16. 室外機異常指示燈僅在室外機發生異常停止、制冷劑不足或發出錯誤配管、
※17. 配線的警告（繼續運轉）的情況下點亮。（請參照室內機的控制※1）
變頻控制壓縮機停止以後，15分鐘開。

```
graph TD
    Start([開始]) --> PowerOn[接通電源]
    PowerOn --> Init[電子膨脹閥 Y1E 初始化]
    Init --> FanTemp{送風或溫度調節}
    FanTemp -- 送風 --> FanOn[室外機異常指示燈點亮]
    FanTemp -- 溫度調節 --> PreventRestart{正在防止再次起動 5分鐘}
    PreventRestart -- 是 --> FanOn
    PreventRestart -- 不是 --> Thermistor{室內機熱敏電阻開信號輸出超過一台}
    Thermistor -- 是 --> Protection{保護裝置動作}
    Protection -- 是 --> FanOn
    Protection -- 不是 --> FanOn
    Thermistor -- 不是 --> FanOn
    FanOn --> Reset[按復位運轉/停止開關鈕]
    Reset --> LightOff[室外機異常指示燈熄滅]
    LightOff --> Cooling{冷房或暖房}
    Cooling -- 冷房 --> CoolingOp([冷房運轉])
    Cooling -- 暖房 --> HeatingOp([暖房運轉])
    CoolingOp --> B((B))
    HeatingOp --> B
    B --> End([結束])
```

變頻控制壓縮機的電磁接觸器	K1M：斷
向變頻控制壓縮機輸出的頻率	LVN：0Hz
標準壓縮機的電磁接觸器	K2M：關
電動膨脹閥	Y1E：關
電磁閥（熱制冷劑氣體）	Y2S：關
電磁閥（制制冷劑噴射）	Y3S,Y4S：關
電磁閥（均壓用旁通）	：開或關
四路切換閥	Y1R：暖房時間 ：冷房和送風運轉時間

室内故障: A1 电路板总成不良

- A3 排出水位控制系统异常（水位开关不良，水泵马达坏，排水管堵）
- A6 风扇马达（MIF）锁定，过负载（霍尔组件不良）
- A7 风门挡板，摆动马达（MIS）异常
- A9 电动膨胀阀驱动部分（YIE）因此（正常 $150\ \Omega$ - $300\ \Omega$ ）
- AF 水位超限排水
- AJ 容量设定不当
- C4 液体管热敏电阻（R2T）异常*
- C5 气体管热敏电阻（R3T）异常*
- C9 吸入空气热敏电阻（R1T）异常*
- CJ 遥控器热敏传感器异常*

E1 电路板总成不良

- 7

- J6 热交换热敏电阻 (R2T) 异常*
- JA 排出管压力感应器 (SENPB) 异常
- JC 吸入管压力感应器 (SENPL) 异常
- JH 油温热敏电阻 (R5T) 异常*
- 系统故障: U0 制冷剂不足, 低压故障 (低压感应器, 电子膨胀阀不良)
- U1 逆相, 断相
- U2 电源电压不足或瞬间断电
- U4 内、外机之间数据传送异常 (断线或电路板不良)
- U5 内机至遥控器数据传送异常 (一机二控未设定好)
- UF 系统未设定, 配线、配管不一致
- UH 系统异常, 系统地址未确定 (15 分钟扫描时间未到, 数据未联络好)
- * : 25° C 时 20kΩ
- ** : 25° C 时 200kΩ

变频器异常代码诊断:

- L4 变频控制器散热翅片温度上升*³
- L5 变频控制器瞬间过电流*³
- L8 变频控制器热敏传感器, 压缩机过载
- L9 变频控制器失控防止, 压缩机锁定*³
- LC 变频控制器控制电路板之间传送异常
- P1 变频控制器过脉动保护
- P4 变频控制器散热翅片温度感应器不良
- U2 电流、电压异常 (变频电路板上保险丝直流电压)
- *³ 三次动作后保护

变频电路板 LEO 显示:

HAP 绿色	微机监控器	正常……………闪烁	异常………点亮或熄灭
H10P 红色	变频控制监控器	正常……………熄灭	异常………点亮
H10P、H11P 红色	监控电子膨胀阀	正常……………熄灭	异常………点亮
HD1P 绿色	通讯监控器室内外	正常……………闪烁	异常………点亮或熄灭
H20—23P 橙色	频率监控器		

指示变频频率

●●●●●	0HZ
●●●●○	30HZ
●●●○●	34HZ
●●○○○	40HZ
●○○●●	44HZ
●○○●○	50HZ
●○○○●	60HZ
●○○○○	66HZ
○●●●●	74HZ

实际容量参数 (制冷容量)

室内机容量系数

室内机规格	20 型	25 型	32 型	40 型	50 型	63 型	80 型	100 型	125 型
容量系数	20	25	31.25	40	50	62.5	80	100	125

室外机组合总容量系数 (联接率)

室外机	130%	120%	110%	100%	90%	80%	70%	60%	50%
RSXY8K	260	240	220	200	180	160	140	120	100
RSXY10K	325	300	275	250	225	200	175	150	125

按照室外机型号和组合率决定正确的参数

由给定的室内外温度查找室外机的容量和功率输出，并按下式计算出独立的室内机容量（输入功率）

$$ICA = \frac{OCA \times INX}{TNX}$$

ICA：单台室内机容量（功率输入）

OCA：室外机容量（功率输入）

INX：单台室内机容量系数

TNX：总容量系数

然后，根据配管长度修正室内机容量

如果修正容量小于负荷容量，室内机的规格可作增加并再重复选择步骤。举例：制冷设计条件，室内气温 20℃WB，室外气温 33℃DB，制冷负荷，内机容量。

位置	房间 A	房间 B	房间 C	房间 D	房间 E	房间 F	房间 G	房间 H
负荷 KW	2.9	2.7	2.5	4.3	4.0	4.0	3.9	4.2
设备规格	25 (32)	25	25	40	40	40	40	40
容量 1	3.0	3.0	3.0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
实际容量 2	2.88	2.88	2.88	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61
修正容量 3	(3.67)	2.87	2.87	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59

容量 1 组合系数：

$$(25 \times 3 \text{ 台}) + (40 \times 5 \text{ 台}) = 275 \quad \frac{275}{250(100\%)} = 110\%$$

容量 2 组合系数：（实际性能参数）

室外机制冷容量（RSXY10）101P 机 $28.8\text{kw} \times 110\% = 31.7\text{kw}$

$$\text{单机容量 25 容量} = 31.7 \times \frac{25}{275} = 2.88\text{kw} \quad 40 \text{ 容量} = 31.7 \times \frac{40}{275} = 4.61\text{kw}$$

由于容量小于负荷房间 A，设备规格已从 25 调正为 32，对于该新组合容量 3 组合系数：

$$(25 \times 2 \text{ 台}) + (32 \times 1 \text{ 台}) + (40 \times 5 \text{ 台}) = \frac{282}{250} \times 100\% = 112.8\%$$

$$\text{外机 } 28.8 \times 1.128 = 32.4\text{kw} \quad 32 \text{ 容量} = 32.4 \times \frac{32}{282} = 3.67\text{kw}$$

$$40 \text{ 容量} = 32.4 \times \frac{40}{282} = 4.59\text{kw}$$

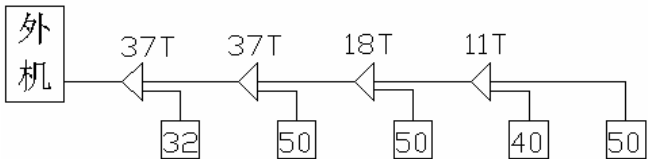
最后再按现场室内机与室外机之间的实际配管长度加以修正。

容量修正系数：

外机高内机低	10M	20M	30M	40M	50M	60M	70M
	0.98	0.93	0.90	0.89	0.87	0.86	0.84
内机高外机低	10M	20M	30M	40M	50M	60M	70M
	0.98	0.95	0.90	0.91	0.89	0.88	0.86

安装 REFNET 配管分板接头：

当安装空调时，需计算内机容量。当内机容量在大于等于 160 时，选用 KHRJ26K18T 接头。当内机容量小于 100 时，选用 KHRJ26K11T 接头。



KHRJ26H11T	小于 100 用
KHRJ26H17T	大于等于 100 用
KHRJ26H18T	小于 160 用
KHRJ26H37T	大于 160 用