

美的中央空调产品安装

多联机



多联机安装

多联机四大系统安装

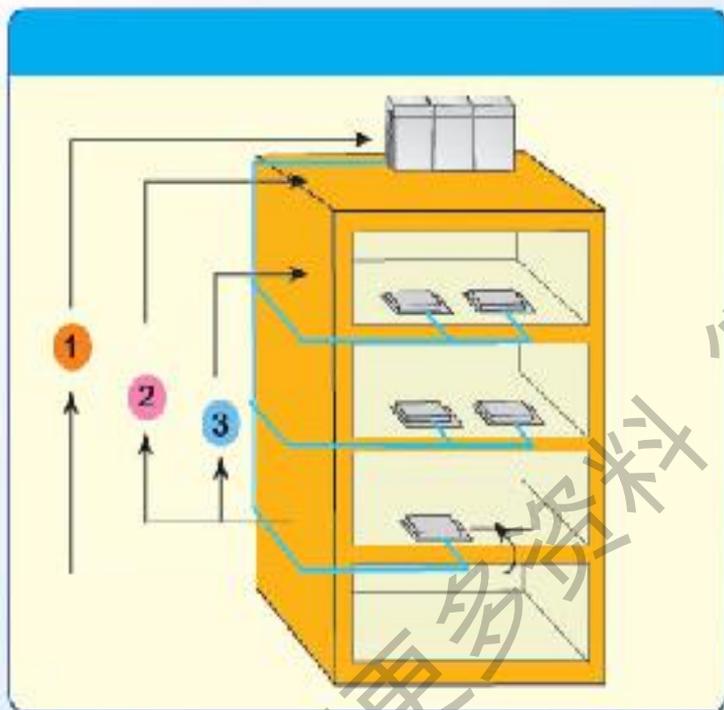
- 一、制冷系统安装
- 二、电控系统安装
- 三、风管系统安装
- 四、冷凝水管系统安装

一、制冷系统安装

1、制冷系统配管尺寸选用 (D)

		允许值	配管部分	
配管长	配管总长(实际长)	≤250m (54kW以下)	$L_1+L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+a+b+...i$	
		≤300m (54kW以上)		
	最远配管长(m)	实际长度	≤100m	$L_1+L_3+L_4+L_5+L_6+i$
		相当长度	≤125m	
	第一分歧到最远配管相当长度L(m)	≤40m	$L_3+L_4+L_5+L_6+i$	
落差	室内机-室外机落差	室外上H	≤50m	
		室外下H	≤30m	
	室内机-室内机落差h	≤15m	—	

制冷系统配管尺寸选用 (V)



全新的 **MDVⅢ** 增加了冷媒配管长度，连接管长度从原来的125米增加到150米，室内外机落差可达50米，室内机之间落差可达15米。

- ① 最大配管等效长度长度150米；
- ② 室内机与室外机的落差50米；
- ③ 室内机之间落差15米。

MDV-250 (260) W/dPS (M)

			允许值	配管部分
配管长度	最远配管长(m)	实际长度	$\leq 70\text{m}$	
	冷媒分配器到室内机最远长度L(m)		$\leq 5\text{m}$	
落差	室内机-室外机 落差	室外上	$\leq 20\text{m}$	——
		室外下	$\leq 20\text{m}$	——
	室内机-室内机落差		$\leq 5\text{m}$	同一系统
			$\leq 20\text{m}$	不同系统

单元机系列

室内、外机之间的高度差，制冷剂管道的长度和弯曲数目是否合乎下列要求：

高度差最大.....10m

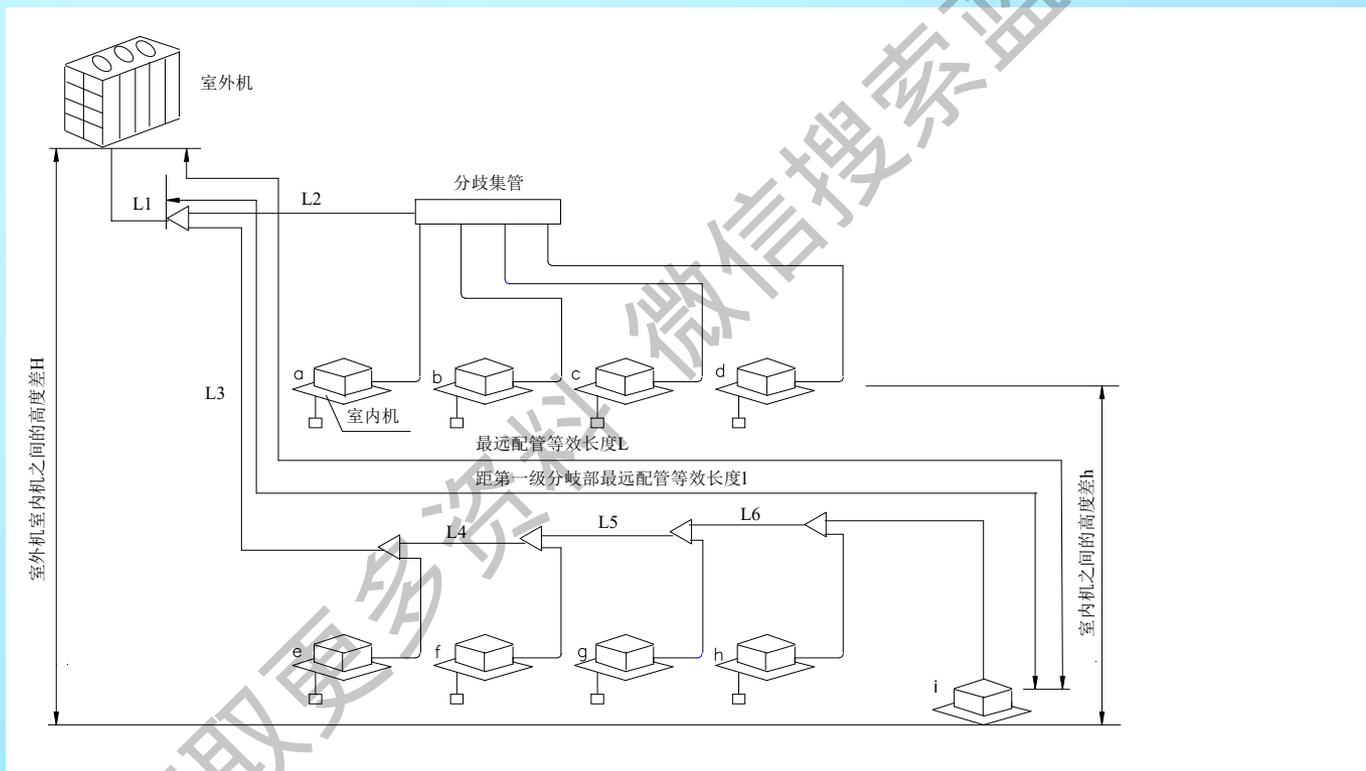
（如果高度差大于10m，室外机最好放在室内机上方）

管道长度.....30m

（注：KFR-120Q(T2)W/S(D)Y-B、KFR-140Q(T2)W/S(D)Y-B管道长度最长为50m）

弯曲处数目.....15处

2、系统联接方式（D、V）（注意系统接形式）



系统联接方式 (M)

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

系统联接方式 (U)

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3、制冷系统安装

3.1、制冷系统安装三原则

a、干燥

b、清洁

c、气密性

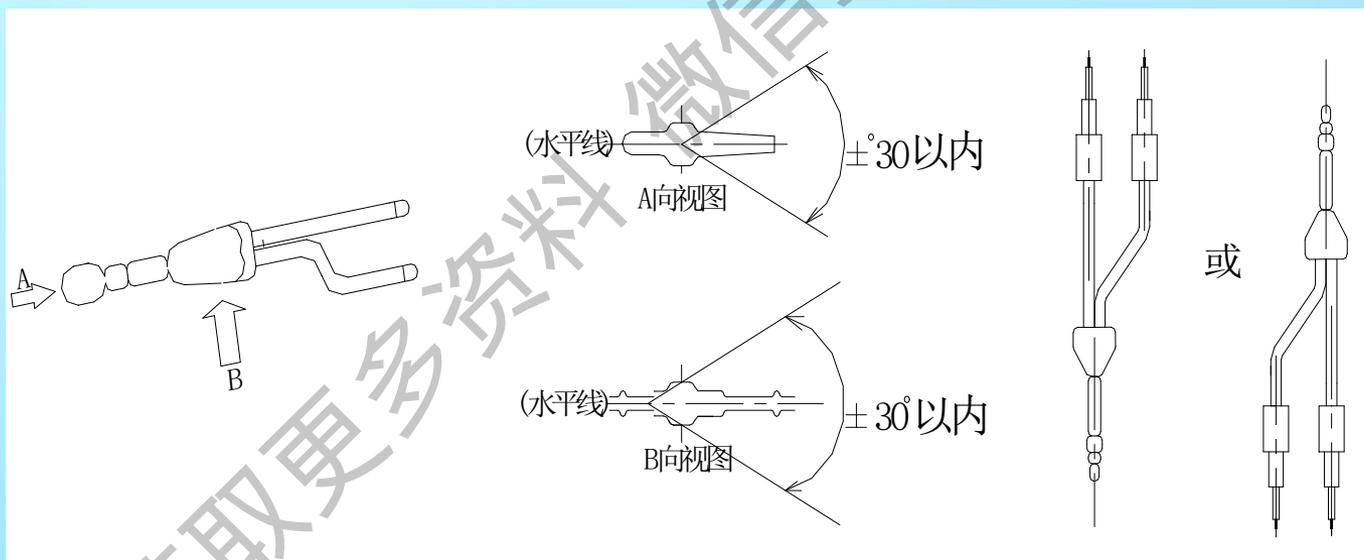
3.2、制冷系统安装步骤

- a、布管
- b、焊接
- c、吹洗
- d、保压
- e、抽真空
- f、加氟

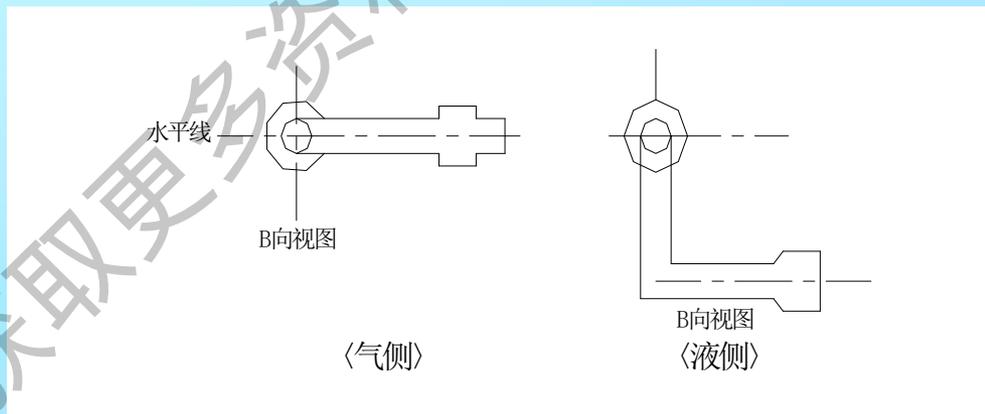
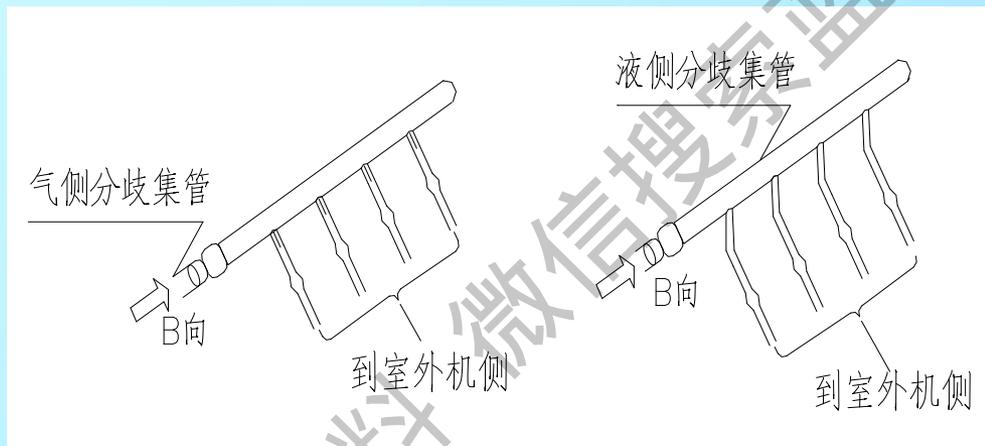
3.2.1、冷媒配管放置、布管注意事项

a、重要部件在系统中放置

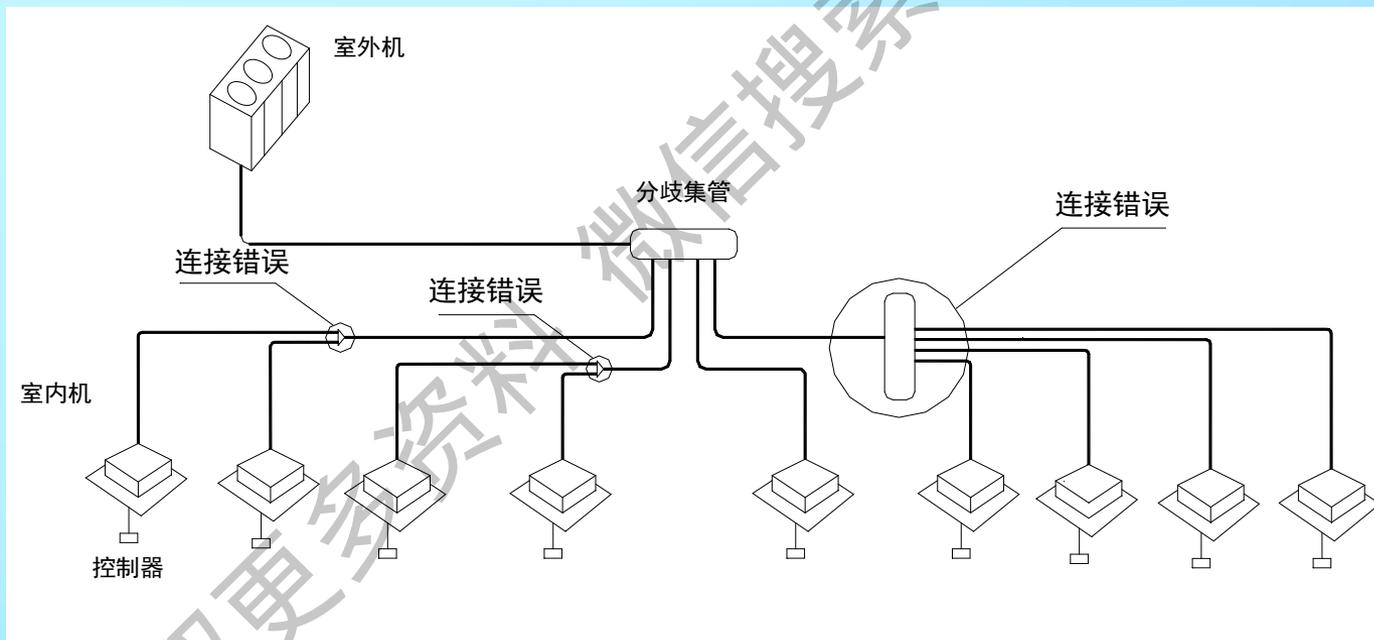
1)、分歧接头水平或垂直方式安装。



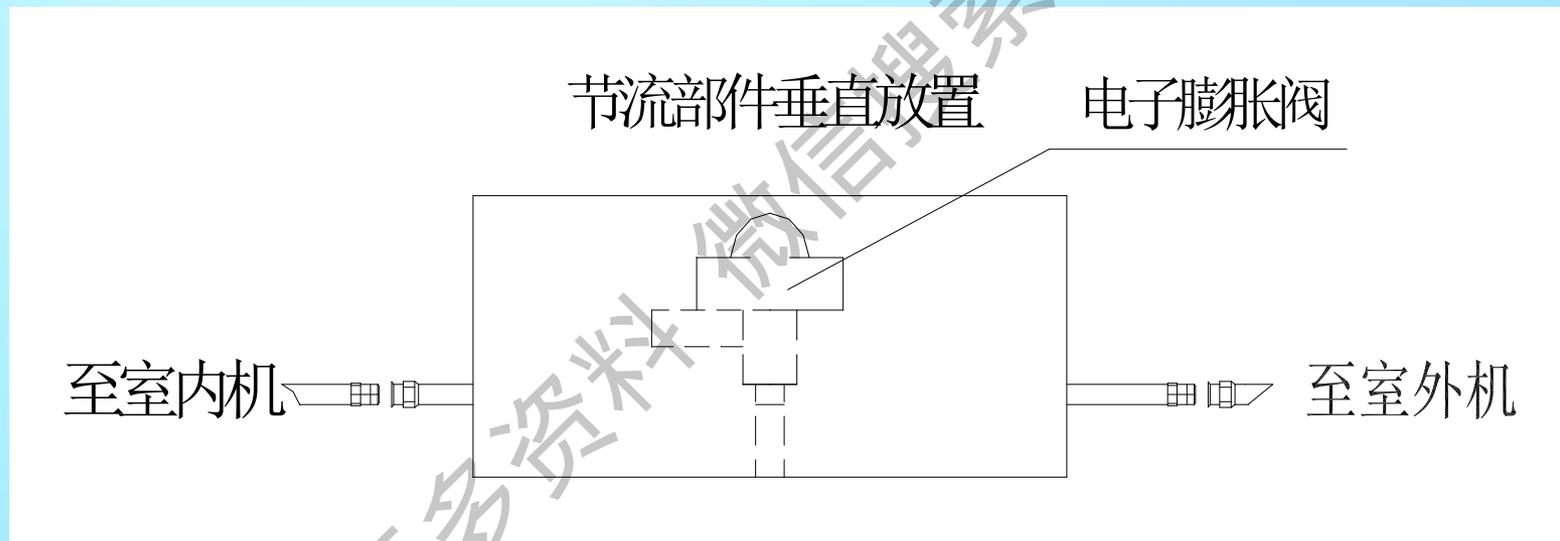
2)、分歧集管必须水平安装。



3)、分歧集管后直接连室内机，不允许再进行分歧连接。



4)、节流部件必须垂直放置。



5)、冷媒配管横向走管(铜管)时支吊架间隔原则如下。

公称直径	16以下	16—25	32以上
最大间隔 (m)	1.0	1.5	2.0

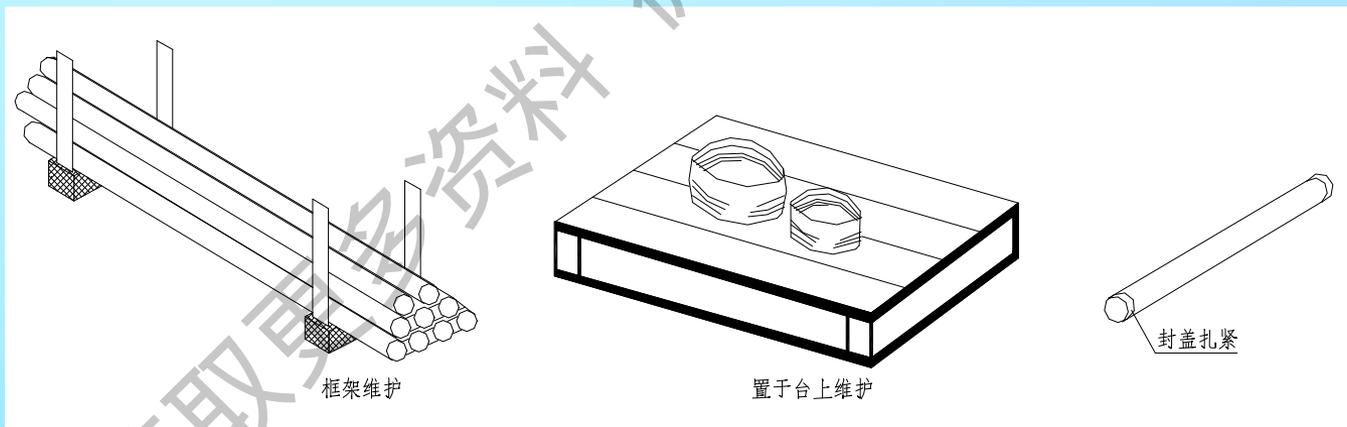
b)、冷媒管材料及保護。

冷媒管材料

外径	壁厚	外径	壁厚
6.4	0.8	25.4	1.0
9.5	0.8	28.6	1.0
12.7	0.8	31.8	1.1
15.9	1.0	34.9	1.3
19	1.0	38	1.4
22	1.0	42	1.5

1)、配管的搬入及存放。

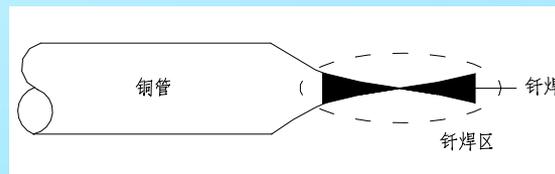
配管搬入施工场地需要注意避免弯曲变形，配管的两端要有防止泥、雨水等进入的防范措施。配管在施工现场须放置在专门架、台上，在指定场所专门保管。



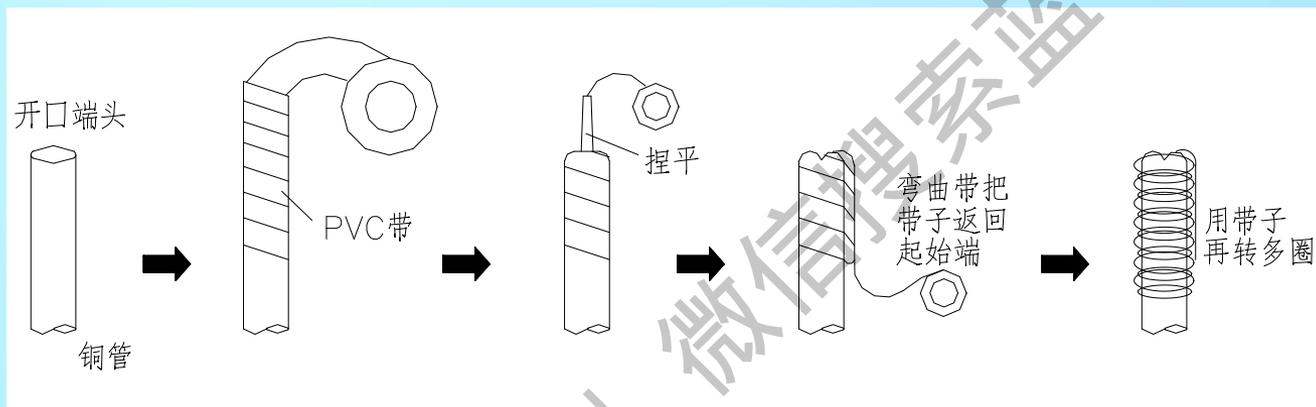
2)、每根管的末端必须包扎封盖“箍紧”是最有效的方法。
但是“绑扎”是用于某种工作区域的简单替代方法。

区域	工作周期	包扎方法
室外	3个月以上	扎紧
	少于3个月	扎紧或绑扎
室内	无关	扎紧或绑扎

① 扎紧方法
夹紧铜管的末端再焊接

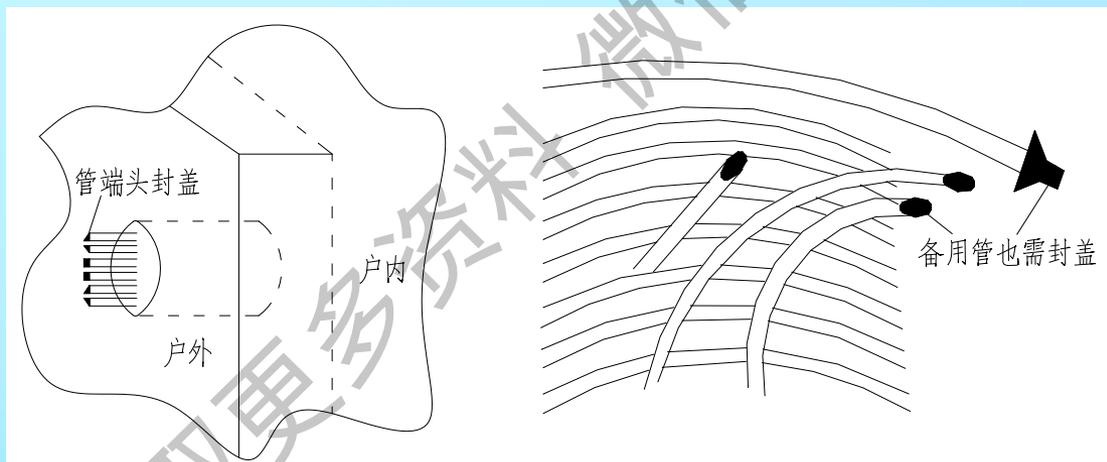


② 绑扎方法 用PVC带子包扎铜管



③ 下述操作应特别注意:

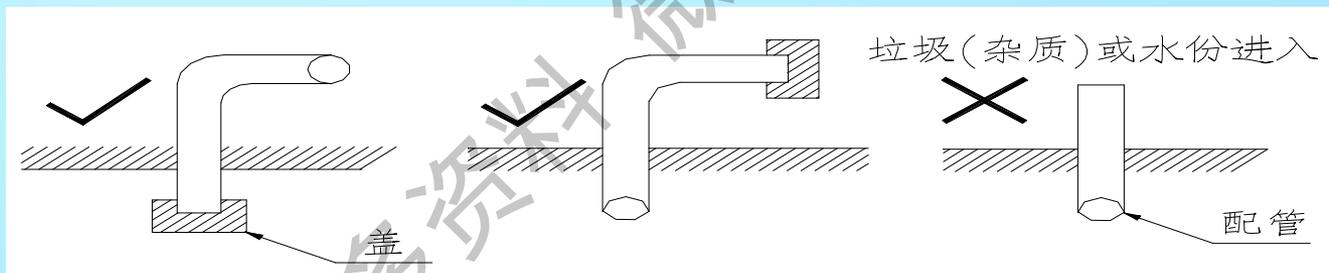
- 把铜管穿过孔时(污物易进入管内)
- 把铜管穿出户外时(雨水易进入管内, 尤其是当管道呈垂直状态时需特别加以注意)



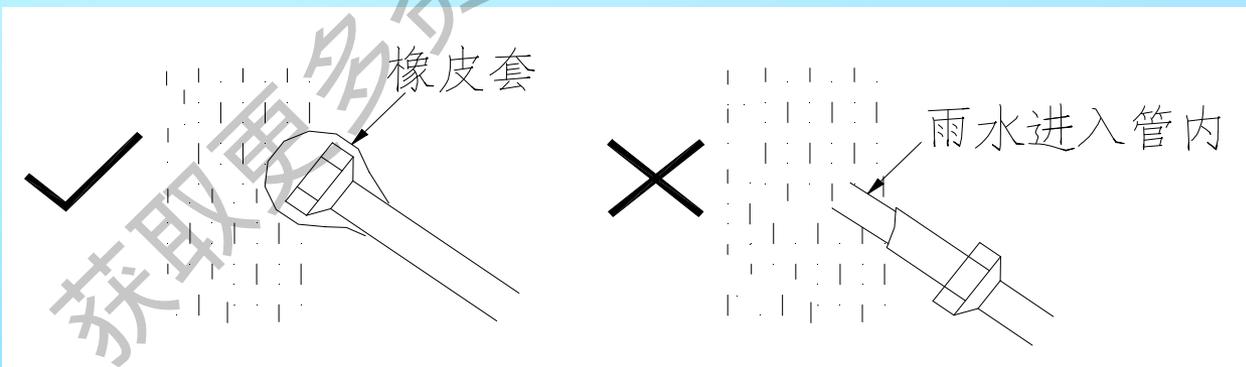
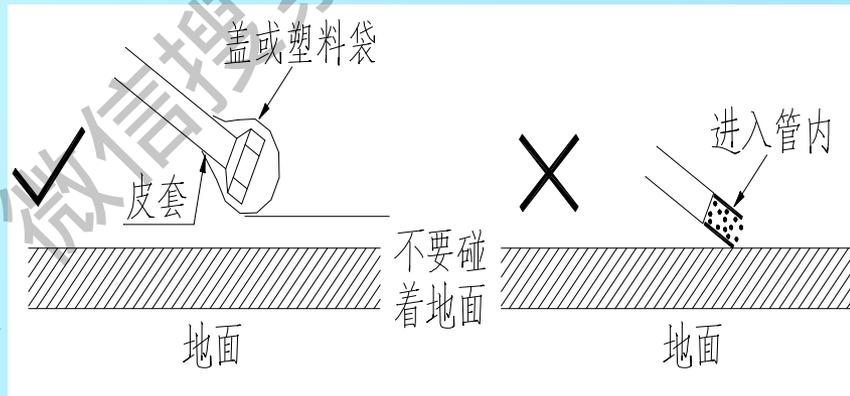
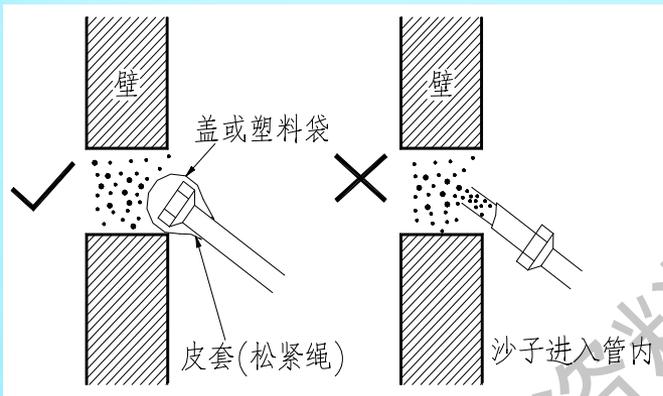
3)、冷媒管材料保护注意事项。

① 注意配管中不要进入垃圾、水汽

在配管连接完毕之前，配管开口部要严格用盖盖住、管开口部尽量横向或朝下放置

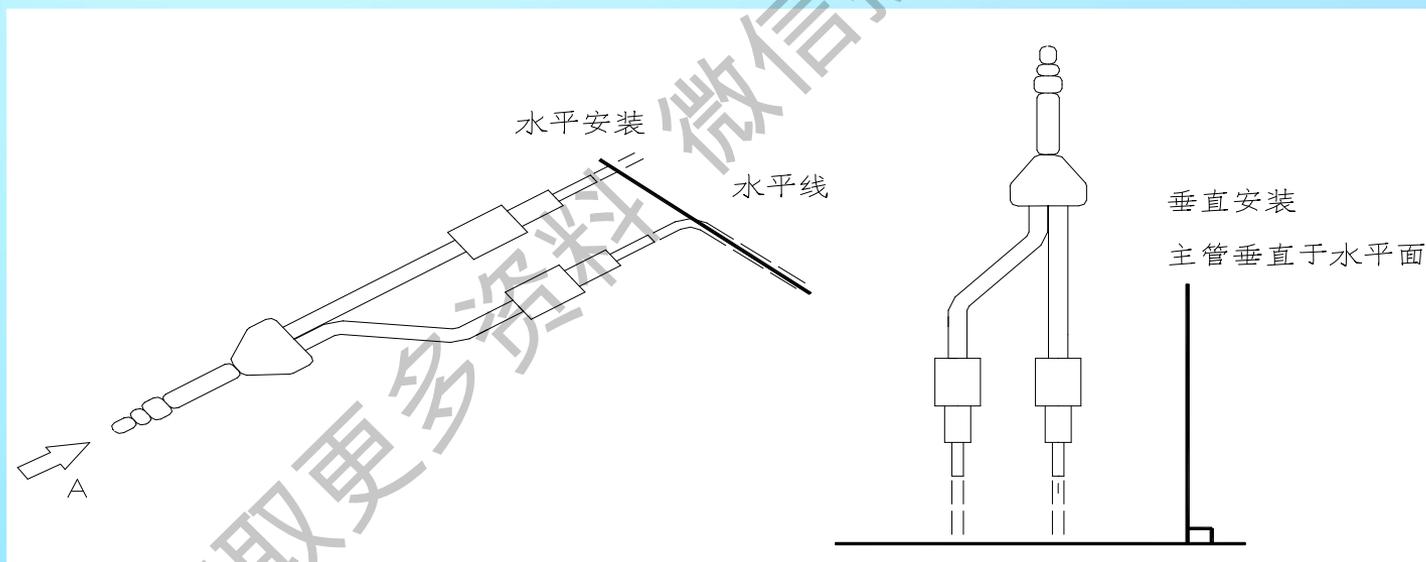


- ② 配管通过墙壁时，配管端口一定要堵盖
- ③ 配管不要直接放置在地面或不要与地面摩擦
- ④ 切割配管后去毛刺时，配管端口向下进行
- ⑤ 雨天进行配管作业时，记住必须堵上盖后施工



c)、冷媒配管敷设。

- ① 系统分明，每隔一段距离应做一系统标记，以避免出现误连接
- ② 分歧管的两分歧所在平面应与水平面平行，或使分歧管的主管与水平面呈垂直状态，以免出现 因气液分布不均匀而影响使用效果。

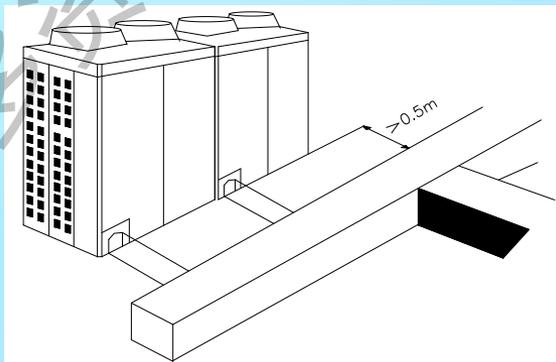


③ 、MDV冷媒管的敷设原则

- ① 集中布置、沿墙布置、尽可能利用廊道进行布置。
- ② 敷设完成之后，要用白色包扎带将其包扎好，包扎时在每根管路单独包扎的基础上，应尽可能按总管路粗细把所有管道包扎在一起，松紧程度以无松弛感为准。
- ③ 空调器室内外机的连接管、电线(电源线、控制线)安装时，原则上应顺墙布置、合理拐弯、横平竖直、相互平行并绑扎在一起，尽量避免横空跨越，更不能阻塞交通。
- ④ 室内外机的连接管、电线(电源线、控制线)安装时，原则上应尽量缩短管道的长度。
- ⑤ 包扎时应尽量把所有管道都包扎好，接头处不能裸露。

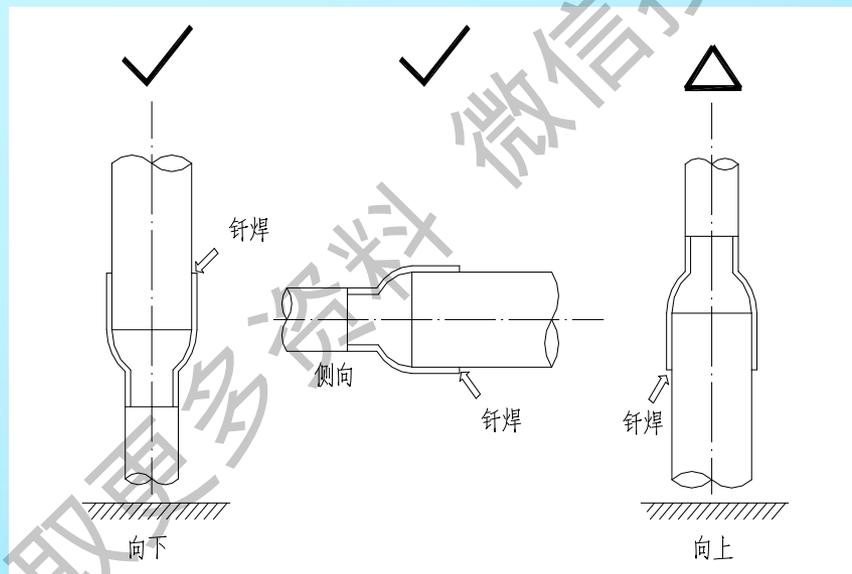
c)、冷媒管敷设注意事项

- ① 穿管：在配管上添加系统编号，以免配管接错。
- ② 应确认配管的支撑是否足够。
- ③ 安装一拖多空调应在纵管管套内、屋顶管管套的出口处，栓上系统表示牌子，明确地标出系统的名称。因为该处冷媒配管集中在一起，这样能防止冷媒配管接错。

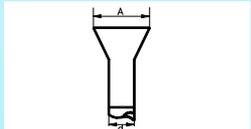


3.2.2、冷媒配管焊接

A、焊接工作宜在向下或水平侧向进行，尽可能避免倒焊



B、扩口联接

外型	标称直径 (inch)	管子外径d (mm)	管子扩口尺寸A (mm)
	3/8"	9.53	12.2~12.8
	1/2"	12.7	15.6~16.2
	5/8"	15.9	18.8~19.4
	3/4"	19.0	23.1~23.7

3.2.3、冷媒配管吹洗

用压力气体冲刷是一种把管内尘物清除出去的方法。起三种主要作用。

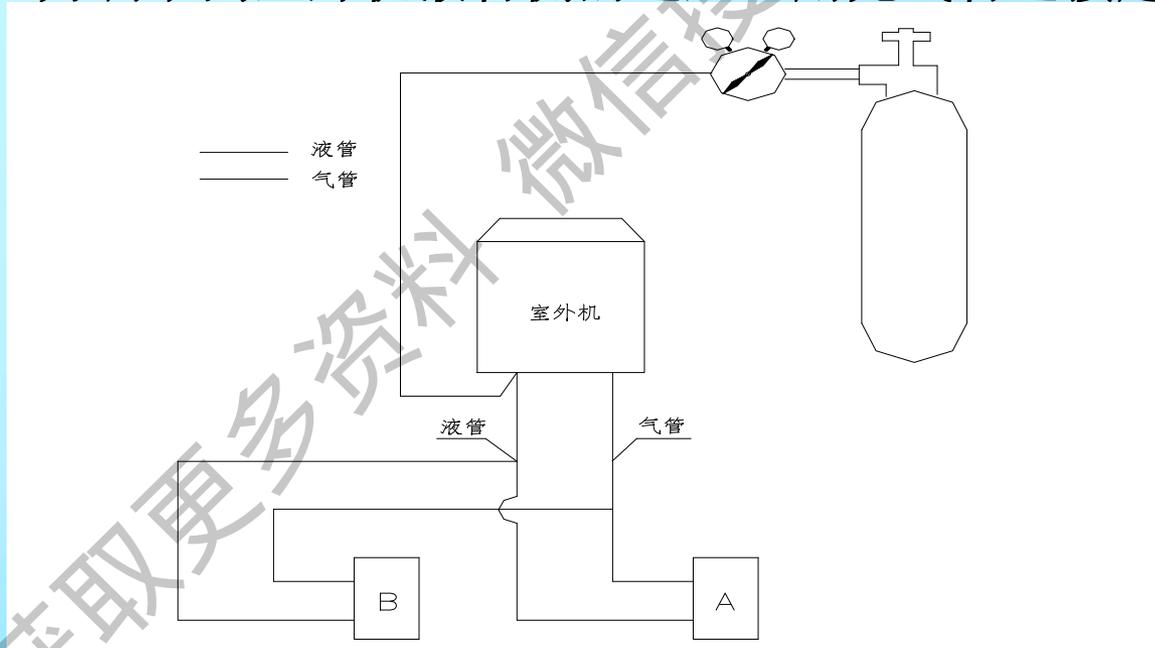
当氮气替换不足时可除去铜管中的氧化物气泡。

当管子封盖不密实时可除去管内脏物和潮气。

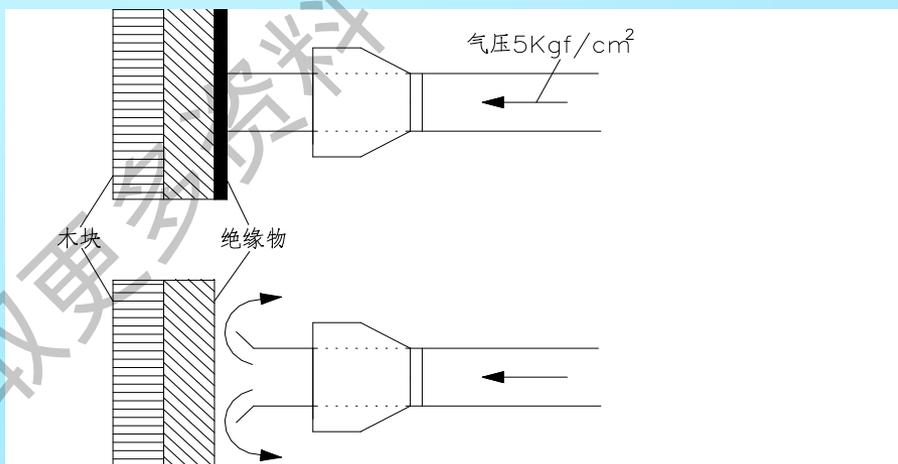
可检查室内室外机的管道连接(液管和气管)。

吹洗步骤

- 1、将压力调节阀装在氮气瓶上，所用气体必须是氮气(假如使用聚四乙烯或二氧化碳会有冷凝的危险，用氧气会有爆炸的危险)
- 2、将压力调节阀室外机液管侧的通入口用充气管连接起来。



- 3、用盲塞将室内机A之外的所有液侧铜管接口(包括B处)堵塞好
- 4、打开氮气瓶阀置调节阀至 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 5、检查氮气是否通过A室内机侧的液管。(室内机本体侧的接口已被胶带盖住,以防赃物吹进)
- 6、吹洗
 用手中的绝缘材料抵住室内机气侧主管管口
 当压力变化到的无法抵住时,快速拿开绝缘物(第一次吹洗)
 再用绝缘物抵住管口(进行第二次吹洗)



冲刷脏物可通过松松的放一块碎布在管口检查到，偶而可发现一些潮湿，将管道彻底干燥。做法如下

用氮气冲刷管内(直至潮湿不再出现)

进行全真空干燥操作(具体见MDV冷媒配管真空干燥)

7、关闭氮气主阀

8、对室内机重复以上操作

9、液管作业结束时再对气管做以上冲洗作业

管子大小	絕熱材料厚度
Ø6.4mm-25.4mm	15mm
28.6mm-38mm	20mm

湿度較大的地方尺寸要增加一倍

3.2.4、冷媒配管气密性

A、配管保压

序号	阶段 (加压分阶段进行)	标准
1	第一阶段3.0 kgf/cm ² 加压三分钟以上, 可发现较大的漏口	不降压
2	第二阶段15.0 kgf/cm ² 加压三分钟以上, 可发现较大的漏口	
3	第三阶段28.0 kgf/cm ² 加压24小时以上, 可发现微小漏口	

B、压力读数观察方法

加压至28.0 kgf/cm²并维持24小时不降压为合格，若压力下降，应给予修正如修正后压力仍低于加压时压力，则应查出漏点予以修补。

环境温度每有1°C温差，便会有0.1 kgf/cm²的压力差；
修正公式：实际值=加压时压力+(加压时温度-观察时温度)×0.1 kgf/cm²
然后用修正后的值与加压值相比较即可看出压力是否下降。

3.2.5、抽真空（干燥）

A、真空泵选择

- 1、选择预期要求达到真空度的泵(一般要达到-755mmHg)
- 2、要求排气量较大(约4升/秒以上), 另外开始作业前必须检查真空计确保其量程可达到-755mmHg以下。

B、真空度判定

达到-755mmHg即可放置1小时, 真空表指示不上升为合格; 指示上升, 表示内有水分或有漏气口。

3.2.6、冷媒充罐

A、冷媒充罐公式

$$\text{当地充注量R (Kg)} = (L_1 \times 0.030 \text{ kg/m}) + (L_2 \times 0.065 \text{ kg/m}) + (L_3 \times 0.115 \text{ kg/m}) + (L_4 \times 0.190 \text{ kg/m}) + (L_5 \times 0.290 \text{ kg/m}) + (L_6 \times 0.380 \text{ kg/m}) + (L_7 \times 0.490 \text{ kg/m})$$

L_1 — $\Phi 6.4$ 液管的合计实长 (m)

L_2 — $\Phi 9.5$ 液管的合计实长 (m)

L_3 — $\Phi 12.7$ 液管的合计实长(m)

L_4 — $\Phi 15.9$ 液管的合计实长(m)

L_5 — $\Phi 19.0$ 液管的合计实长(m)

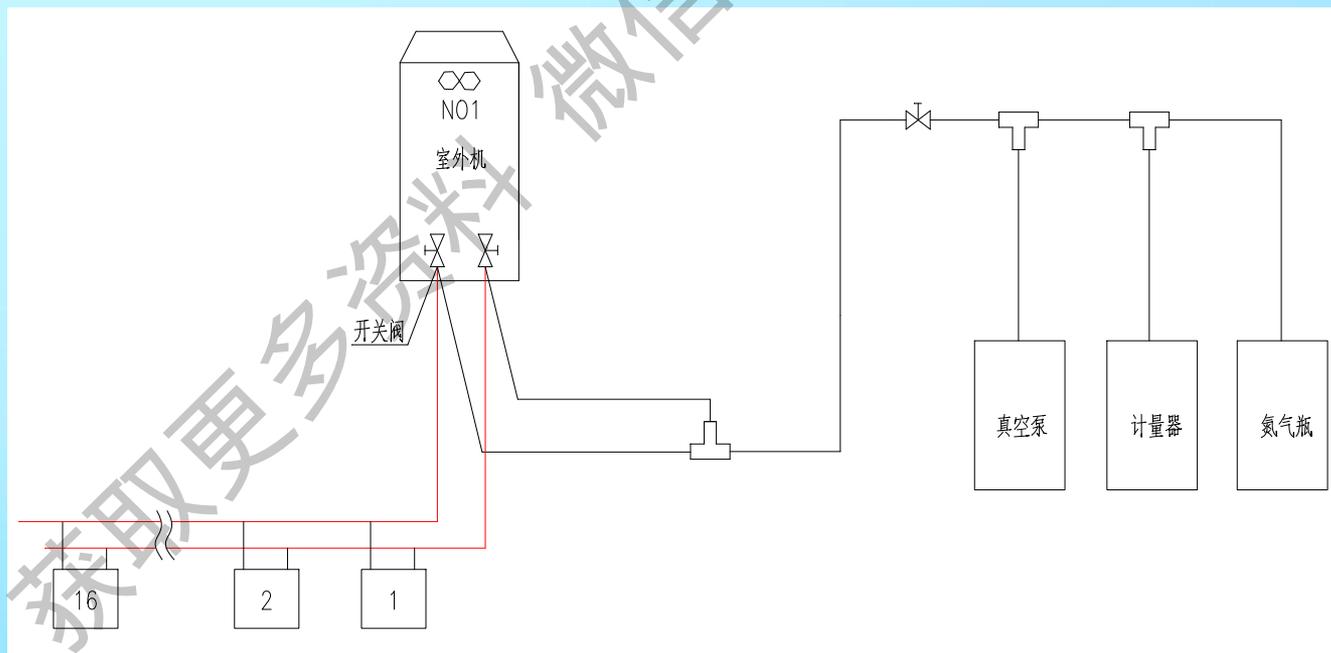
L_6 — $\Phi 22.0$ 液管的合计实长(m)

L_7 — $\Phi 45.0$ 液管的合计实长(m)

B、冷媒充注意事项

追加量应写在室外机铭牌上

制冷剂的追加量必须用电子称等测量

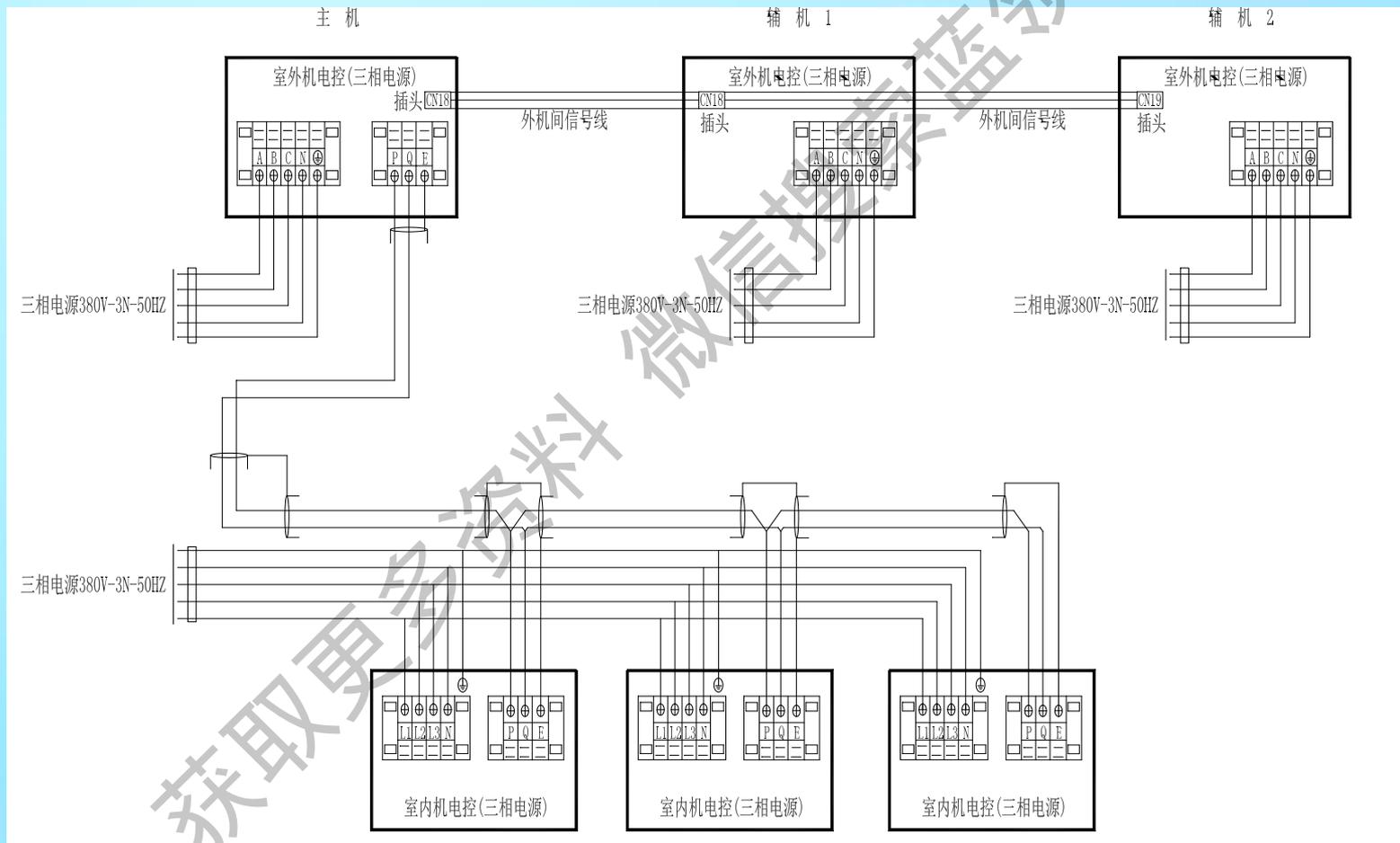


二、电气系统安装

A、电器部件选用

项目 机型MDV	室内电源			电源配线	
	电 源	手 动 开 关	保 险	20m以下	50m以下
D28Q ₁ ~D71Q ₁	单相 220V~50Hz	15A	15A	2.5 mm ²	6.0 mm ²
D28Q ₁ /D~D71Q ₁ /D				4.0 mm ²	
D28Q ₁ /B~D71Q ₁ /B				2.5 mm ²	
D28Q ₁ /BD~D71Q ₁ /BD				4.0 mm ²	
D28Q ₄ ~D112Q ₄				2.5 mm ²	
D28Q ₄ /D~D80Q ₄ /D		15A	15A	4.0 mm ²	
D90Q ₄ /SD~D112Q ₄ /SD	380V~3N~50 Hz	30A	25A		
D22T ₂ ~D140 T ₂	单相 220V~50Hz	15A	15A	2.5 mm ²	4.0 mm ²
D22T ₂ /D~D80 T ₂ /D					
D90T ₂ /SD~D140 T ₂ /SD	380V~3N~50 Hz	30A	20A	4.0 mm ²	6.0 mm ²
D45DL~D71DL	220V~ 50Hz	10A	5A	2.5 mm ²	6.0 mm ²
D18T ₃ /Y~D36T ₃ /Y	220V~ 50Hz	10A	5A	2.5 mm ²	6.0 mm ²

B、控制线路连接 (D、V、H)

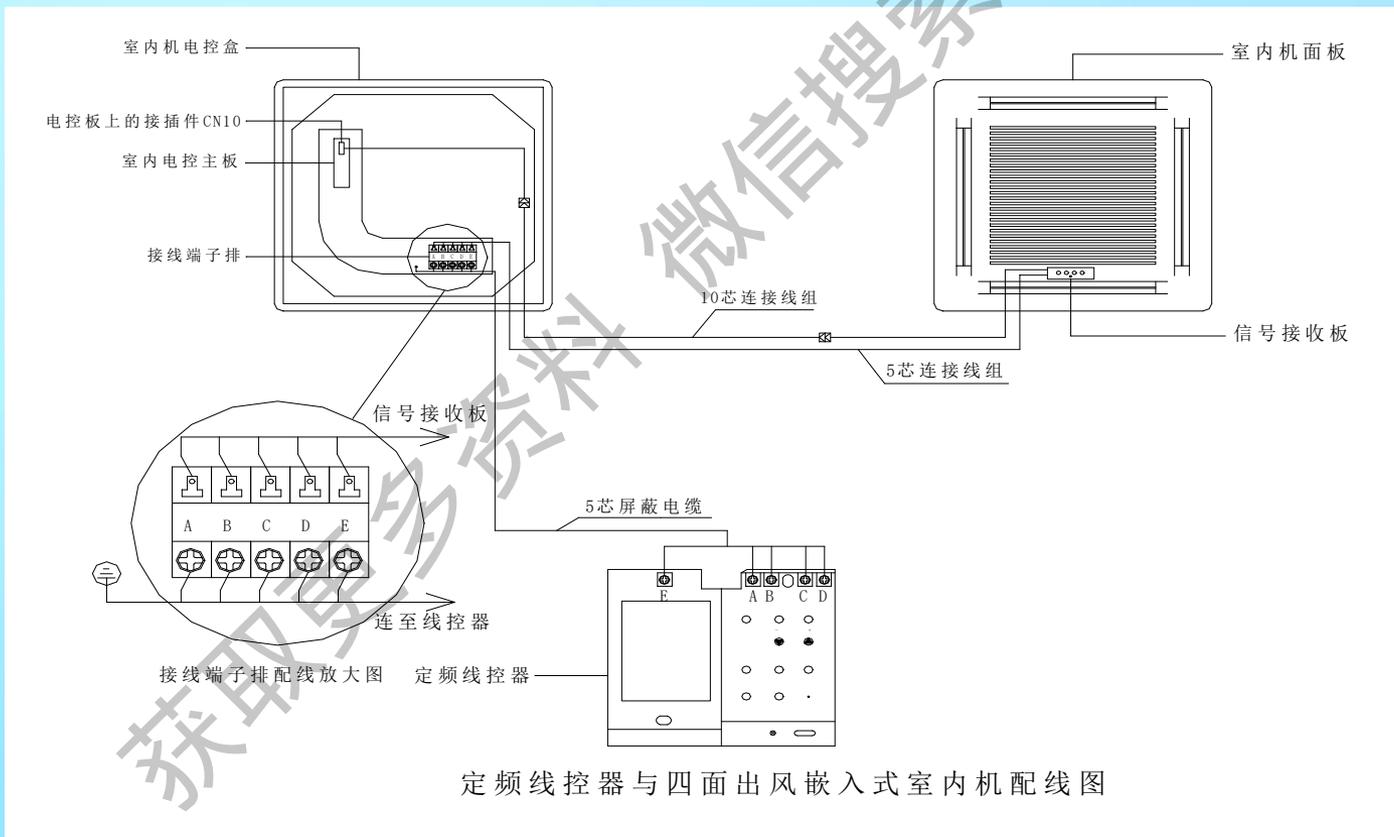


控制线路连接 (U、M)

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

C、控制器件连接

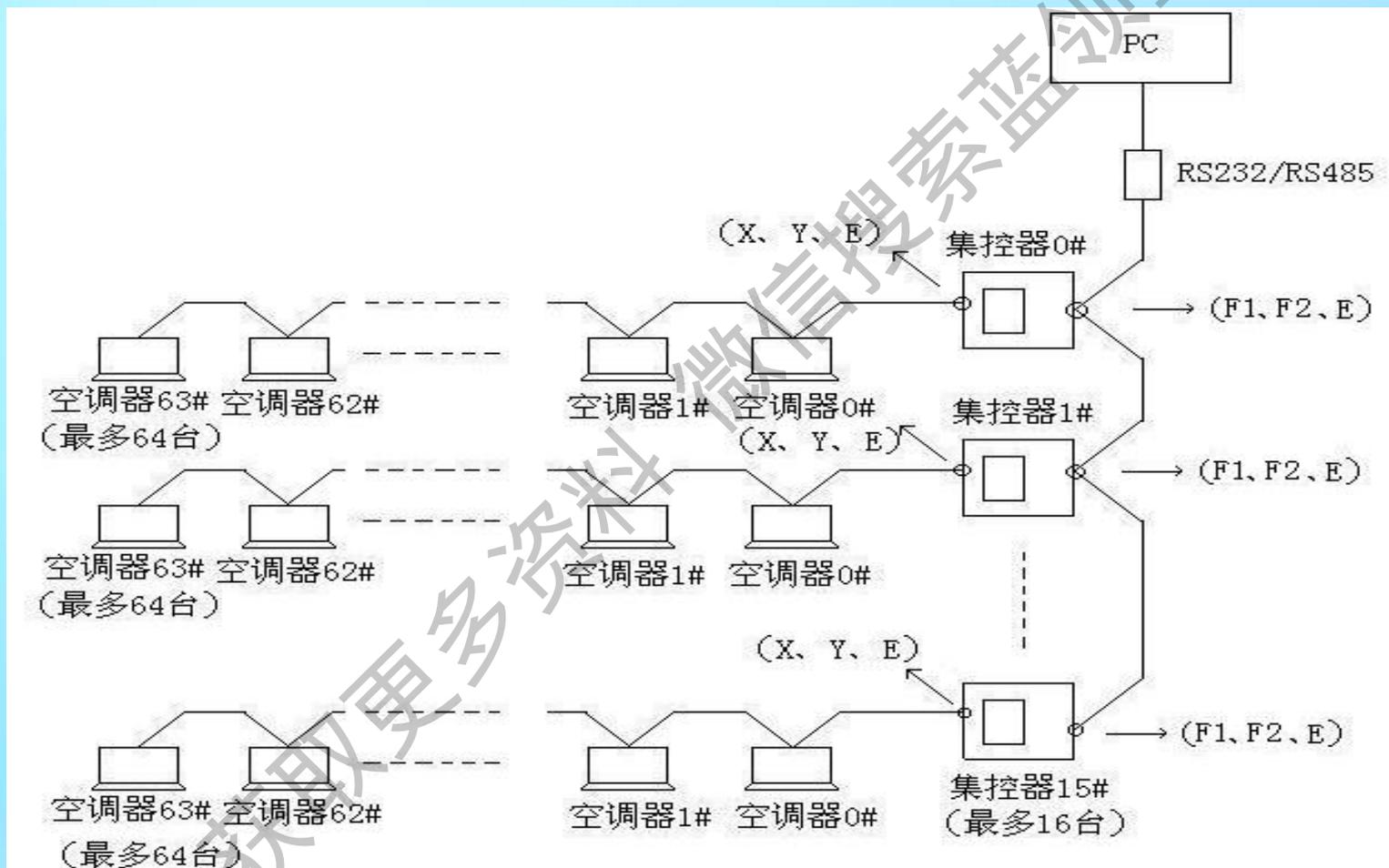
KJR-01B/DP



摇控器

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

CCM01 (集中监控器)



三、风管系统安装

1、风管材料选择

风管的选材标准：内部光滑、摩擦阻力小、不吸湿、不可燃、耐腐蚀、命长、重量轻、气密性好、不积灰、易清洗。MDV风管的管材一般可选镀锌钢板、铝板、玻璃钢、塑料板等；短风管也可用铝箔风管。

2、风管的加工

制作一般分段加工，每段风管长宜1.8—4m之间。为提高风管刚性一般需要在管壁外侧采用加强筋，风管连接一般采用法兰连接，中间加3mm石棉垫片，以防漏风。目前还普遍使用密封胶和胶带纸对接头部分进行密封。

风管外部必须用保温绵进行保、防止出现冷凝水。

3、风管设计

$$Q = \frac{3600 q_s}{C_p \rho |t_r - t_s|}$$

Q: 空调设备中所需的通风量 Q [m^3 / h]

q_s : 显热负荷 [kW]

C_p : 空气的定压比热 [$\text{kJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

ρ : 空气的密度 [kg / m^3]

$C_p \rho = 1.2 \text{kJ} / (\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$

t_r : 室温 [$^\circ\text{C}$]

t_s : 喷出口温度 [$^\circ\text{C}$]

风管设计 (1)

风管内的气流速度

之所以特别注意气流速度主要是为了对付噪音。如果风速高，就可使用细风管，从而节省工程费用。但是反过来增加电机的动力却不够经济。

低速风管最大推荐值(m/s)

建筑物类型	噪音对策	摩擦损失对策			
	主风管	主风管		分歧风管	
		送风	回风	送风	回风
图书馆、个人办公室、高级职员室	6	10	7.5	8	6
普通办公室、高级餐厅、银行、高级商店	7.5				
普通商店、普通餐厅、自助餐	9				
工厂、家庭起居室	13	15	9	11	7.5
剧场、礼堂	4	6.5	5.5	5	4
公寓、旅馆客房、病房	5	7.5	6.5	6	5

主風管和分支風管的許可風速

	低速風管			高速風管	
	居室	公用樓	工廠	公用樓	工廠
新風入口	2.5~4.0	2.5~4.9	2.5~6.0	5.0	6.0
主風管	3.5~6.0	5.0~8.0	6.0~11	25.0	30.0
支路風管	3.0~5.0	3.0~6.5	4.0~9.0	10.0	15.0
空氣濾網	1.2~1.5	1.5~1.8	1.5~1.8	3.0	3.0
制冷機、制熱機	2.2~2.5	2.5~3.0	2.5~3.0	3.0	3.0

风管设计

纵横比的设定

纵横比越大，风管的周长也就越大，会产生下列麻烦的问题：

- 1 风管的制作费用提高
 - 2 风管表面的热损失增大
 - 3 风管的压力损失增大
 - 4 在风管内部引起的偏流，还会引起风量的波动
- 对应的方法只有减少纵横比。

理想比值：

$$H/W=4 - 8$$

H: 风管高度

W: 风管宽度

圆管：

$$r/D=1.5-2.0$$

r: 转弯半径

D: 圆管直径

风管的规格

风管直径					
基本系列					
辅助系列					
基本系列	辅助系列	基本系列	辅助系列	基本系列	辅助系列
100	80/90/100	300	300/320	900	850/900
120	110/120	360	340/360	1000	950/1000
140	130/140	400	380/400	1120	1060/1120
160	150/160	450	420/450	1250	1180/1250
180	170/180	500	480/500	1400	1320/1400
200	190/200	560	530/560	1600	1500/1600
220	210/220	630	600/630	1800	1700/1800
250	240/250	700	670/700	2000	1900/2000
280	260/280	800	750/800		

风管设计 (2)

每单位长度的标准摩擦损失(等压法)

历来低速风管中.

送风管以 $0.8 - 1.5 \text{Pa/m}$ (平均 1.00Pa/m) 为基准,

回风管以 $0.6 - 1.0 \text{Pa/m}$ (平均 0.82Pa/m) 为基准.

这里之所以缩小回风管的风速值, 除了对付噪音之外, 还有风管强度上的理由. 因回风管位于吸风部分, 与风管相反, 受到来自外部的压力, 要注意减轻其负荷.

风管机的分类

风管称呼及压力范围

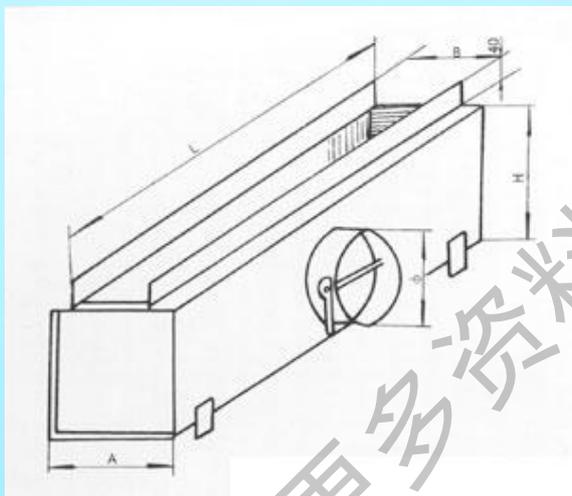
根据压力分类的风管称呼	压力范围	流速范围 [m/s]
	常用压力 [Pa]	
低压风管	30以下	15以下
中静压	30-50	20以下
高静压	150以上	20以下

风管设计的注意要点 (3)

静压箱

静压箱是送风系统减少动压、增加静压、稳定气流和减少气流振动的一种必要的配件，它可使送风效果更加理想。

可分为送风末端静压箱、柜机送/回风静压箱

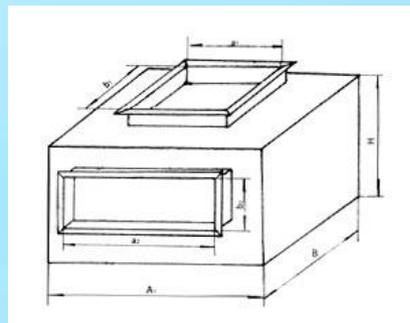


柜机送/回风静压箱

此种静压箱用于送风机出口或者拐弯处，它有降低噪声、减少动压、稳定气流、改变气流方向等优点

送风末端静压箱

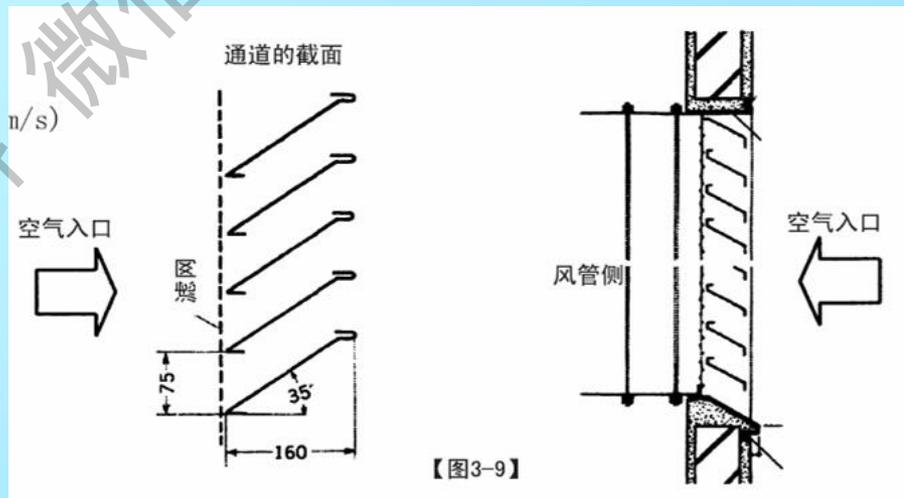
静压箱的内表面贴有吸音减震材料，起到降低噪声作用。送风道配置静压箱能减少动压增加静压。起到稳定气流作用，使之能得到更理想的送风效果还可以根据用户要求特殊制造做成圆形、方形等静压箱内腔愈大，消声及增加静压愈大



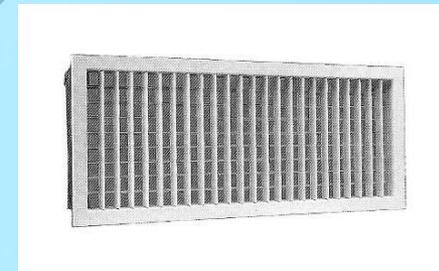
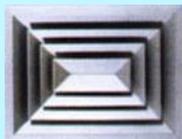
4、各种风口的设计(新风引入)

通道尺寸的决定因素是通过风速。
 通常按2.5m/s的水平设计，
 通道的有效开口面积一般为65%。

$$V_a = \frac{\text{通过风量 (m}^3 / \text{min)}}{60 \times (\text{开口面积m}^2)}$$



5、风口形式



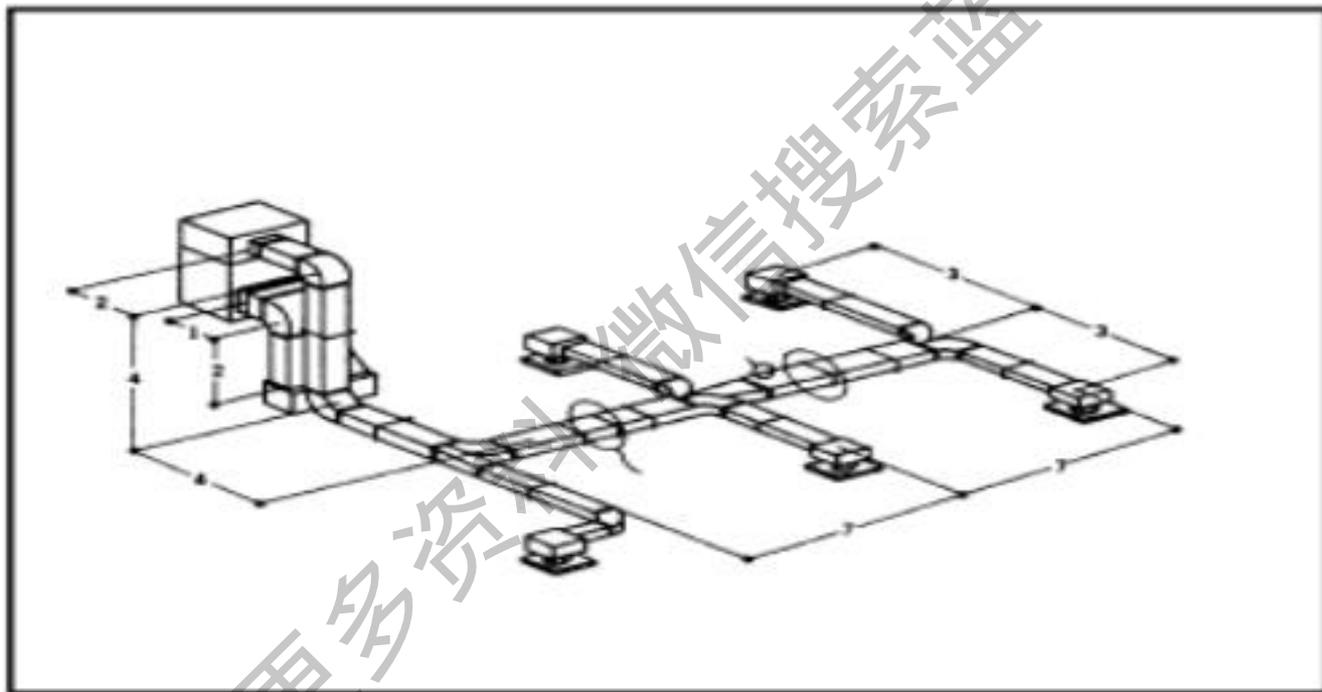
能量公式

$$QT=0.24 \cdot \lambda \cdot L \cdot (h1-h2)$$

L-室内总送风量 m^3/h

λ -空气比重($1.25Kg/m^3$)

Kcal/h



四、冷凝水管系统安装

A、排水管安装要求

- 1、冷凝水管安装斜度至少为1/100；
- 2、冷凝水管尽可能短并除去管内气泡。
- 3、排水管连接部有负压的室内机，要设计集水槽；
- 4、排水管应绝热包扎避免管内形成雾化
- 5、排水管禁止出现爬山、水平、弯曲状态；
- 6、应切实做好排水管的绝热，否则易发生凝露，绝热处理应一直到室内机连接部分；

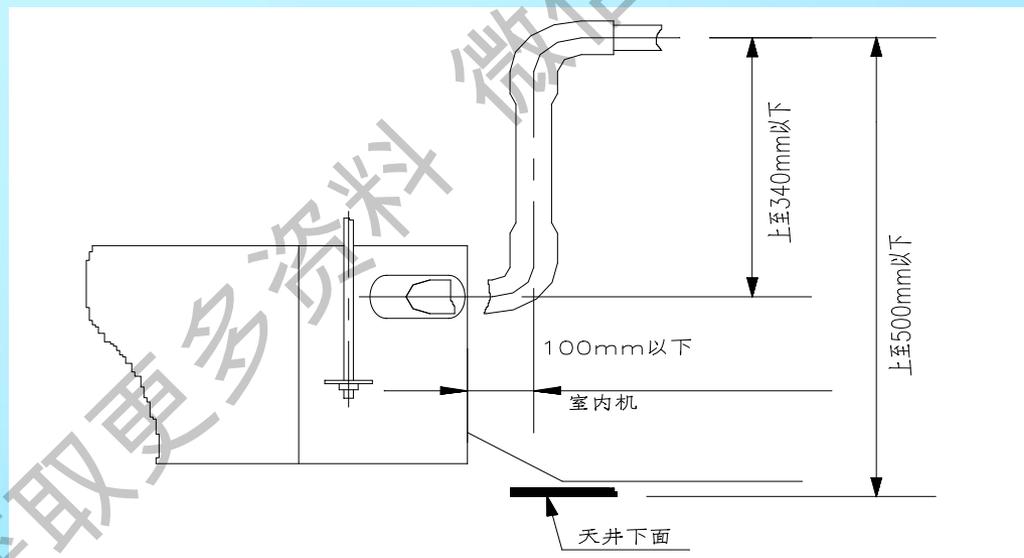
B、集中排水管的直径选择

所连室内机的台数 → 计算出排水量 → 选择排水管直径
 容许流量的计算 = 所有室内机的总制冷量 (匹数) × 2 (l/ hr)
 根据计算所得容许流量查下表:

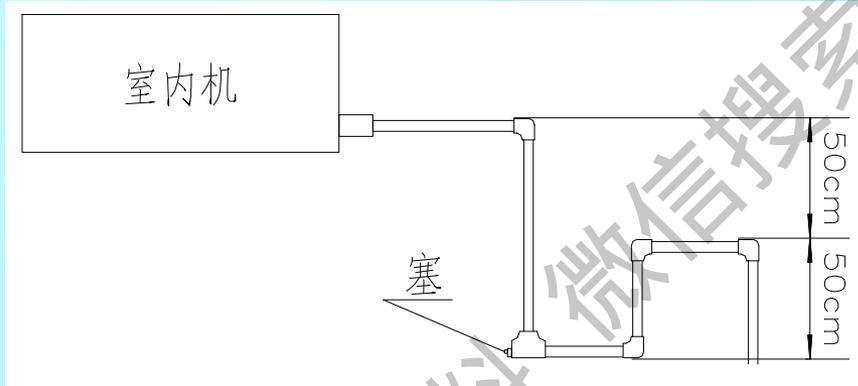
集中排水管	容许流量 (倾斜1/100) (l/ hr)	内径 (mm)	壁厚
硬质PVC	$s \leq 14$	∅ 25	3.0
硬质PVC	$14 < s \leq 88$	∅ 30	3.5
硬质PVC	$88 < s \leq 334$	∅ 40	4.0
硬质PVC	$175 < s \leq 334$	∅ 50	4.5
硬质PVC	$334 < s$	∅ 80	6.0

c、带有水泵的内机冷水管要求

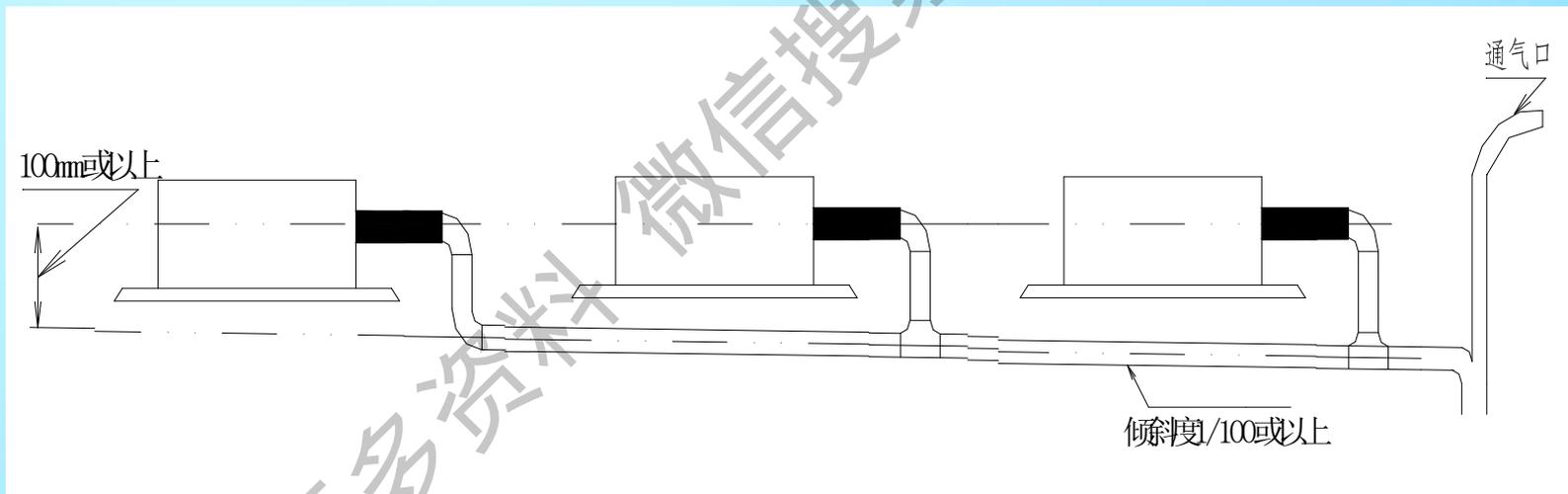
为确保斜度1/100，排水管最多可向上至340mm。垂直向上后必须马上下斜放置。否则会造成水泵位开关误动作；



d、带有集水槽排水水路设计



d、没有水泵集中排水应设计通气孔



C、美的带水泵机型

- 1、带水泵机型为Q4、Q1；
- 2、不带水泵机型为：T1、T2、T3、DL、G