

# 安装规程

1、绘制规范的工程图纸.....	1
1.1 熟悉多联机组的性能及其安装要求.....	1
1.1.1 机组外形尺寸和室内机配管尺寸.....	1
1.1.2 连接管管材的选择.....	3
1.1.3 分歧管规格和分歧管之间连接管管径的选择.....	4
1.1.4 连接管允许长度和落差.....	5
1.1.5 确定排水管的管路图.....	7
1.1.6 确定保温管.....	8
1.1.7 风管机的特殊要求.....	9
1.1.8 追加制冷剂的计算.....	1 1
1.2 绘制规范的工程图纸.....	1 2
1.2.1 绘制制冷系统管路和排水管工程图.....	1 2
1.2.2 绘制制冷系统管路工程图和排水管路图.....	1 2
1.2.3 绘制电源线和通讯线连接工程图.....	1 5
2、工程安装.....	1 8
2.1 材料采购和设备检查.....	2 2
2.1.1 电源线的采购.....	2 2
2.1.2 电源线的规格.....	2 4
2.1.3 空气开关的选择.....	2 5
2.1.4 制冷剂连接管的采购.....	2 5
2.1.5 检查机组设备.....	2 5
2.2 室内机的安装.....	2 6
2.2.1 风管式室内机的安装.....	2 6
2.2.2 天井式室内机的安装.....	3 4
2.2.3 挂壁式室内机的安装.....	4 0
2.2.4 落地式室内机的安装.....	4 2
2.3 管道的安装.....	4 4
2.3.1 制冷剂连接管的安装.....	4 4
2.3.1.1 制冷剂管的焊接.....	4 5
2.3.1.2 喇叭管加工.....	4 9
2.3.1.3 分歧管的安装.....	5 1
2.3.1.4、吹洗.....	5 7
2.3.1.5 连接管的保压检漏.....	5 9
2.3.1.6 保温.....	6 1
2.3.2 排水管的安装.....	6 2
2.3.2.1 风管式和天井式室内机排水管的安装.....	6 2
2.3.2.2 挂壁式和落地式室内机排水管的安装.....	6 2
2.4 接线.....	6 4
2.4.1 通讯线的连接和室内机地址拨码.....	6 4
2.4.1.1 通讯线的连接.....	6 4

2.4.1.2 线控器的安装和地址拨码.....	6 6
2.4.2 电源线的连接.....	6 8
2.5 室外机的安装.....	6 9
2.5.1 室外机的基础.....	6 9
2.5.2 机身的安装空间尺寸.....	7 0
2.5.3 避免气流短路.....	7 2
2.5.4 搬运室外机.....	7 3
2.5.5 安装室外机.....	7 3
2.6 连接上室内外机、保压检漏.....	7 4
2.6.1. 连接室内、外机.....	7 4
2.6.1.1 连接室外机.....	7 5
2.6.1.2 连接室内机.....	7 5
2.6.2 保压检漏（将连接管连接上室内外机后的保压检漏）.....	7 6
2.7 抽真空、追加制冷剂.....	7 7
2.7.1 抽真空.....	7 7
2.7.1.1 抽真空目的.....	7 7
2.7.1.3 抽真空.....	7 8
2.7.2 追加制冷剂.....	7 9
2.7.3 打开室外机的大、小阀门.....	7 9

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



# 1、绘制规范的工程图纸

绘制规范的工程图纸在安装多联机组前期准备工作中是非常重要的。它起着整个安装施工过程中指导性文件的作用，工程图纸的错误容易造成工期延长或返工等，容易引起客户投诉，结果是费时、费力、费钱，所以要求各工程单位非常重视绘制规范的工程图纸。绘制规范的工程图纸的工作从两方面做：

第一、绘制工程图纸的工程师必须熟悉多联机组的性能及其安装要求，[数码多联机组的性能参数请认真参阅本文第一篇产品介绍。](#)

第二、如何绘制规范的工程图纸,下面进行详细说明。

## 1.1 熟悉多联机组的性能及其安装要求

### 1.1.1 机组外形尺寸和室内机配管尺寸

在选择机组的安装位置时特别注意机组的外形尺寸，避免安装在不合适的位置。在做室外机地面基础时，请注意室外机地脚螺钉孔位尺寸，多台室外机放在一起时，室外机之间的间距必须大于 100 毫米。绘制制冷系统管路图特别注意机组的连接管尺寸，避免采购错误管径的铜管。各机型的外形尺寸、连接管尺寸和室外机地脚螺钉孔位尺寸参阅下表 1-1，表 1-2：

表 1-1:

室外机机型	外形尺寸 (宽×深×高) 单位: mm	连接管尺寸 (汽管/液管) 单位: mm	室外机地脚 螺钉孔位尺寸 mm
GMV (L) -R300W2	1350×700×1500	φ 28/ φ 12	890×618
GMV (L) -R250W2	1350×700×1300	φ 28/ φ 12	890×618
GMV (L) -R200W2	880×840×1450	φ 25/ φ 12	718×482
GMV (L) -R150W	700×700×1200	φ 22/ φ 12	618×400
GMV (L) -R120W	950×340×990	φ 19/ φ 12	572×378
GMV (L) -R100W	950×340×990	φ 19/ φ 12	572×378
GMV (L) -R280P/A	1350×700×1500	φ 28/ φ 12	890×618

表 1-2:

室内机机型	外形尺寸 (宽×深×高) 单位: mm	连接管尺寸 (汽管/液管) 单位: mm	排水管 管径 mm
GMV (L) -R25P/A	755×680×220	φ 9.52/ φ 6	φ 17
GMV (L) -R35P/A	755×680×220	φ 12/ φ 6	φ 17

GMV (L) -R50P/A	904×736×266	φ 12/ φ 9.52	φ 27
GMV (L) -R70P/A	1108×756×300	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV(L)-R100P/A(S)	1425×756×300	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R120P/A	1425×756×300	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R50T/A	主体: 840×840×190 面板: 950×950×60	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV (L) -R70T/A	主体: 840×840×240 面板: 950×950×60	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV(L)-R100T/A(S)	主体: 840×840×320 面板: 950×950×60	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R120T/A	主体: 840×840×320 面板: 950×950×60	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R25G/A	830×189×285	φ 12/ φ 6	φ 17
GMV (L) -R35G/A	830×189×285	φ 12/ φ 6	φ 17
GMV (L) -R50G/A	907×195×290	φ 12/ φ 6	φ 27
GMV (L) -R70G/A	1220×204×360	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV (L) -R50L/A	480×260×1660	φ 12/ φ 6	φ 27
GMV (L) -R70L/A	500×300×1710	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV(L)-R100L/A(S)	542×380×1790	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R120LA	542×380×1790	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R25P/L	1020×490×185	φ 9.52/ φ 6	G3/4'
GMV (L) -R35P/L	1020×490×185	φ 12/ φ 6	G3/4'
GMV (L) -R50P/L	1380×490×185	φ 12/ φ 9.52	G3/4'
GMV (L) -R70P/L	1650×490×185	φ 16/ φ 9.52	G3/4'
GMV (L) -R25P/B	755×680×220	φ 9.52/ φ 6	φ 17
GMV (L) -R35P/B	755×680×220	φ 12/ φ 6	φ 17
GMV (L) -R50P/B	904×736×266	φ 12/ φ 9.52	φ 27
GMV (L) -R70P/B	1108×756×300	φ 16/ φ 9.52	φ 27
GMV(L)-R100P/B(S)	1425×756×300	φ 19/ φ 12	φ 27
GMV (L) -R120P/B	1425×756×300	φ 19/ φ 12	φ 27

## 1.1.2 连接管管材的选择

在绘制制冷系统管路图时，在图纸中必须提出对连接管的要求，这样施工单位可以采购合适的连接管。

格力多联机组的连接管要求如下：

(1) 连接管管材为紫铜 TP2M，满足 GB/T17791-1999《空调与制冷用无缝铜管》的要求。

(2)、铜管壁厚要求：

表 1—3：

单位：mm

配管尺寸（外径）	壁厚	配管尺寸（外径）	壁厚
φ6	≥0.5	φ22	≥1.5
φ9.52	≥0.71	φ25	≥1.5
φ12	≥1	φ28	≥1.5
φ16	≥1	φ35	≥1.5
φ19	≥1		

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

### 1.1.3 分歧管规格和分歧管之间连接管管径的选择

表 1—4:

	室内机侧下游容量	型号
Y 型分歧管	≤150	FQ01
	150 到 300	FQ02
分歧集管	≤150	FQ10
	150 到 300	FQ11

分歧管选择原则:

①当室内机下游的容量超过 150 时, 选用 FQ02 或 FQ11。

②当室内机下游的容量小于 150 时, 选用 FQ01 或 FQ10。

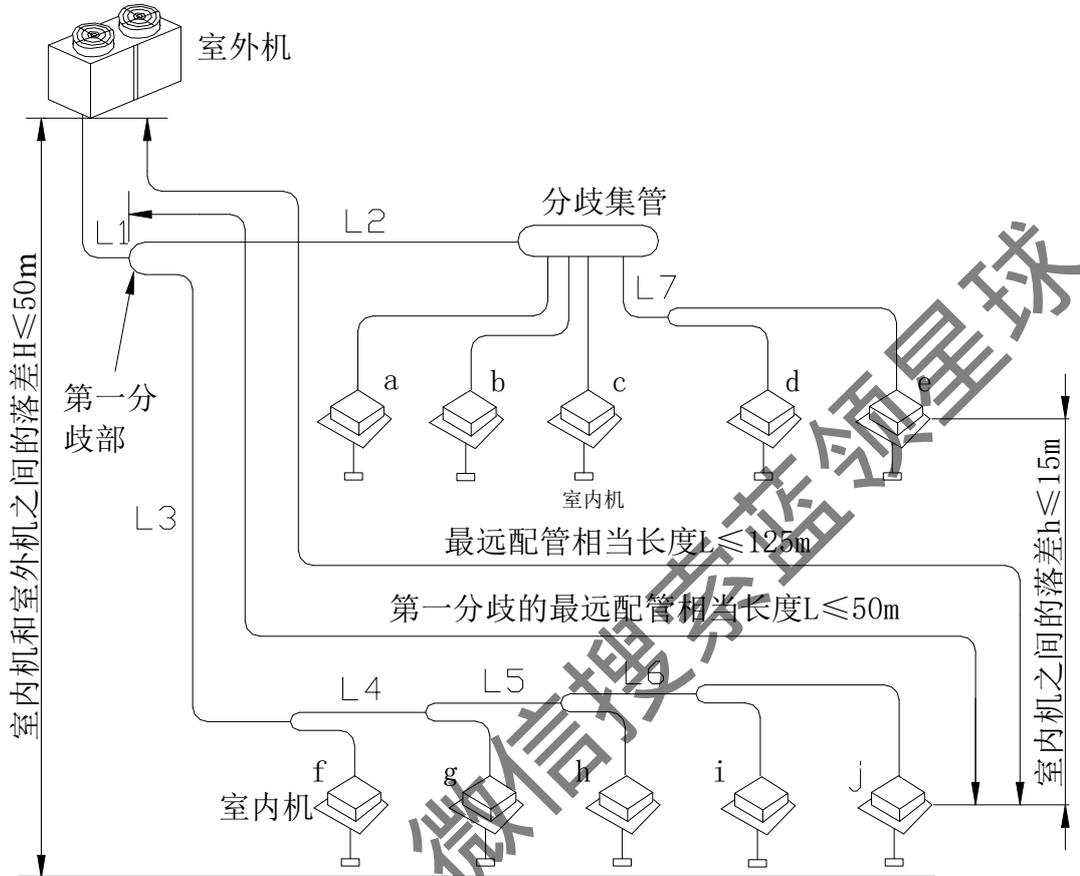
请绘制工程图纸的工程师参照此原则的基础上, 再根据分歧管图纸的实际尺寸进行分歧管的选择。

分歧管之间连接管尺寸根据下游所接室内机容量选定。在超过室外机容量时, 以室外机容量为准。

表 1—5:

下游室内机容量合计	气管 (mm)	液管 (mm)
未满 80	φ 16	φ 9.52
80 以上未满 140	φ 19	φ 12
140 以上未满 180	φ 22	φ 12
180 以上未满 220	φ 25	φ 16
220 以上	φ 28	φ 16

### 1.1.4 连接管允许长度和落差



相当长度是按分歧头0.5m一个，分歧集管1.0m一个设计。

制冷剂管允许长度/高度差

		允许值	配管部分
配管总长(单程实际长)		250m	$L_1+L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+a+b+\dots+i+j$
单程最远配管 长(m)	实际长度	100m	$L_1+L_3+L_4+L_5+L_6+j$
	等效长度	125m	
第一分歧管到最远配管 等效长度 L (m)		50m	$L_3+L_4+L_5+L_6+j$
室内机-室外 机落差	室外机在上	50m	---
	室外机在下	40m	---
室内机-室内机落差		15m	---

请绘制工程图纸的工程师在确定室外机和室内机的安装位置时注意连接管允许的长度

和高度差。特别注意格力多联机组的最大配置率为 135%，即室内机的总容量为室外机容量的 135%，最大配置率不允许超过 135%。（室内机全开几率较大时推荐配置率 100%）。

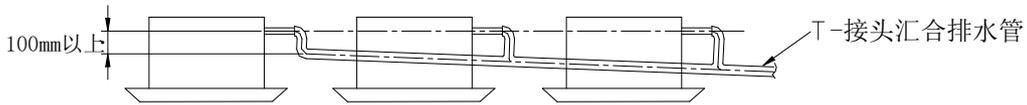


获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 1.1.5 确定排水管的管路图

### (1) 风管式和天井式室内机的排水

风管式和天井式室内机的排水管走管方式要求采用多根排水管汇合的方式，见下图。



选择的汇合排水管的规格要适合于机组的运转容量

可以将一个系统（一台室外机和连接这台室外机的所有室内机，称为一个系统）的室内机排水管汇合，也可以几个系统的室内机排水管一起汇合。

一定要考虑吊顶层高，保证顺水流方向一定的坡度。因为天井式室内机有水泵，其排水管可以提升最大为 280mm。

### (2) 壁挂式和落地式室内机

壁挂式和落地式室内机要求每台室内机单独排水。

室内机排水管管径参考表 1—2，排水总管要求  $\geq \Phi 35$ 。图纸技术要求中必须表明：

- a. 排水管顺水流方向有一定的坡度，方便冷凝水顺利排出，安装完毕要求进行水检；
- b. 排水管必须包扎保温管，防止排水管外表面凝露，保温管厚度参考表 1—6。



## 1.1.6 确定保温管

在绘制工程图时，在技术要求中必须提出对连接管、分歧管和排水管保温的保温管的要求，防止管外表面凝露滴水，造成装修的破坏。

各种管径连接管保温管厚度见表 1—6，排水管的保温管厚度见表 1—7：

表 1—6：

连接管 (mm) (外径×厚度)	保温材料厚度 (mm)
$\Phi 6 \times 0.5$	$\geq 10$
$\Phi 9.52 \times 0.71$	$\geq 10$
$\Phi 12 \times 1$	$\geq 15$
$\Phi 16 \times 1$	$\geq 15$
$\Phi 19 \times 1$	$\geq 15$
$\Phi 22 \times 1.5$	$\geq 20$
$\Phi 25 \times 1.5$	$\geq 20$
$\Phi 28 \times 1.5$	$\geq 20$
$\Phi 35 \times 1.5$	$\geq 20$

表 1—7：

排水管 (mm) (外径)	保温材料厚度 (mm)
$\Phi 17$	$\geq 15$
$\Phi 27$	$\geq 20$
$\geq \Phi 35$	$\geq 20$

## 1.1.7 风管机的特殊要求

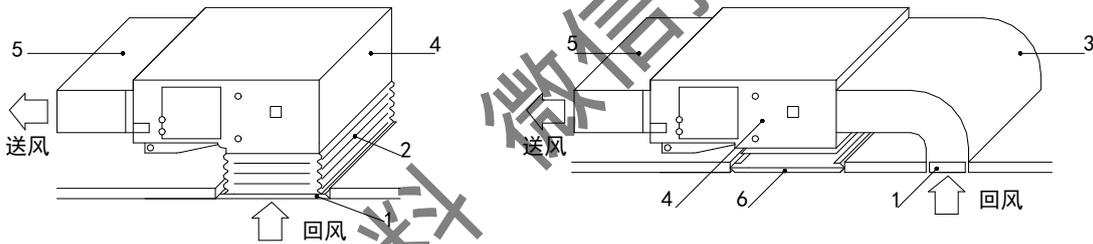
当选择高静压风管式室内机时，必须接风管。风管的长度、风口的尺寸和个数根据静压要求进行设计。高静压风管式室内机的设计静压见下表：

表 1—8：

高静压风管式 室内机	设计静压 (Pa)	风口个数	高静压风管式 室内机	设计静压 (Pa)	风口个数
GMV (L) -R25P/A	10	1	GMV (L) -R70P/A	50	2~3
GMV (L) -R35P/A	10	1	GMV (L) -R100P/A (S)	50	3~4
GMV (L) -R50P/A	50	2	GMV (L) -R120P/A	50	3~4

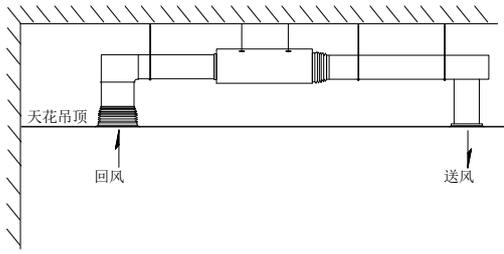
各种型号的风管式室内机，要求：

(1) .从实际安装空间考虑回风方式，回风方式有后回风和下回风，如下图所示。回风管必须接软接头，起降低气流噪声的作用，回风管尺寸一般为回风口尺寸的1.5倍，可以适当大点，但不能做小，否则容易引起噪声大。

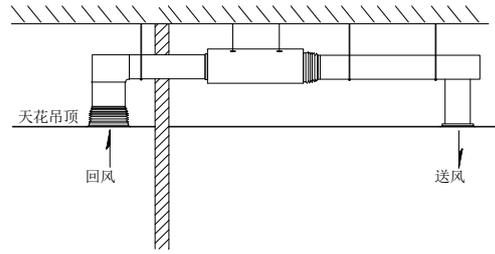


序号	名称	序号	名称
1	回风口(带过滤网)	4	室内机
2	帆布风管	5	送风管
3	回风管	6	检修格栅

(2) .回风口和送风口必须接在同一室内，否则容易造成制冷（热）效果差。



回风和送风口在同一室内(正确)



回风和送风口不在同一室内(错误)

(3) .如果有接新风的要求时,新风管中必须接过滤网,风管的设计和施工应考虑消音、减震。新风管较长时,可考虑加风机。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 1.1.8 追加制冷剂的计算

绘制工程图纸工程师必须计算各个系统所需追加制冷剂量，施工单位按照此数量进行追加制冷剂。有多个系统时，请标识各个系统的追加制冷剂量，避免系统之间追加制冷剂混乱。

追加制冷剂计算表：

表 1-9

液管管径	标准制冷剂量 (kg/m)	液管总长 (m)	各管增加的制冷剂量(kg)
Φ6	0.03	L1	0.03* L1
Φ9.52	0.06	L2	0.06* L2
Φ12	0.12	L3	0.12* L3
Φ16	0.187	L4	0.187*L4
追加制冷剂总量	$M = 0.03* L1+0.06* L2+0.12* L3+0.187*L4$		

追加制冷剂记录表：

表 1-10

机组标识	追加制冷剂量 (Kg)
机组 1	M1
机组 2	M2
机组 n	Mn

施工人员按照追加制冷剂记录表进行在大、小截止阀上的注氟嘴进行制冷剂的追加。

## 1.2 绘制规范的工程图纸

考察施工现场和绘制建筑平面图是绘制规范的工程图纸的前提基础。请绘制工程图纸的工程师务必做到这一点。在此基础上开始绘制制冷系统管路、排水管工程图和电源线、通讯线连接工程图，并有书面的多联机组的安装要求给施工单位。

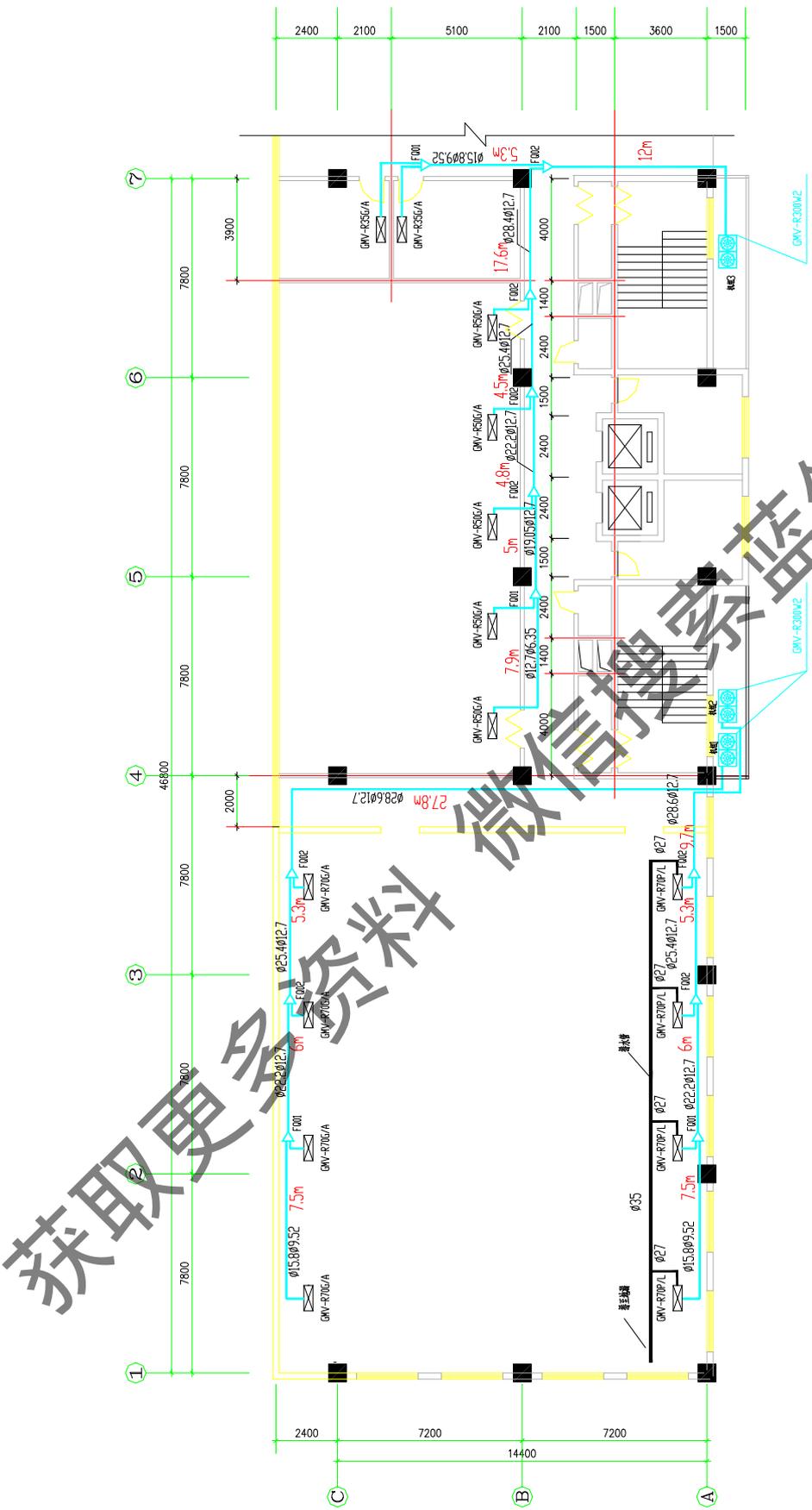
### 1.2.1 绘制制冷系统管路和排水管工程图

考察施工现场，确认室内、外机的安装位置，确认制冷剂连接管的走管，确认排水管的走管，确认电源线和通讯线的走线、电源位置。考虑到施工时可能会存在的困难，考虑安装成本

### 1.2.2 绘制制冷系统管路工程图和排水管路图

- (1) 确定室内、外机的安装位置；
- (2) 根据建筑结构确定最佳的走管方式；
- (3) 按照本规程的规定标识室内、外机，分歧管，管子直径和长度，
- (4) 标识排水管的直径和走管方式。要求风管式和天井式室内机采用排水管汇合的方式（要求绘制排水管管路图），挂壁式和落地式室内机采用单独排水方式（可以不绘制排水管管路图）。

举例：某教学楼安装三套 GMV-R300W2 数码多联空调机组。经考察施工现场，按照客户要求将室外机放在阳台，按照以上步骤绘制制冷系统管路示意图如下：



某教学楼二层平面安装示意图

说明:

1、所需设备和材料列表

表 1-11

序号	设备和材料	所需数量	备注
1	GMV-R300W2	3 台	
2	GMV-R70G/A	4 台	
3	GMV-R70P/L	4 台	
4	GMV-R50G/A	5 台	
5	GMV-R35G/A	2 台	
6	FQ01	4 套	
7	FQ02	8 套	
8	铜管 $\phi 6$	20 米	管壁厚 0.5mm
9	铜管 $\phi 9.52$	25 米	管壁厚 0.71mm
10	铜管 $\phi 12$	130 米	管壁厚 1.0mm
11	铜管 $\phi 16$	30 米	管壁厚 1.0mm
12	铜管 $\phi 19$	10 米	管壁厚 1.0mm
13	铜管 $\phi 22$	20 米	管壁厚 1.5mm
14	铜管 $\phi 25$	20 米	管壁厚 1.5mm
15	铜管 $\phi 28$	60 米	管壁厚 1.5mm
16	保温材料内径 $\phi 6$	20 米 (福乐斯)	厚度 10mm
17	保温材料内径 $\phi 9.52$	25 米 (福乐斯)	厚度 10mm
18	保温材料内径 $\phi 12$	130 米 (福乐斯)	厚度 15mm
19	保温材料内径 $\phi 16$	30 米 (福乐斯)	厚度 15mm
20	保温材料内径 $\phi 19$	10 米 (福乐斯)	厚度 15mm
21	保温材料内径 $\phi 22$	20 米 (福乐斯)	厚度 20mm
22	保温材料内径 $\phi 25$	20 米 (福乐斯)	厚度 20mm
23	保温材料内径 $\phi 28$	60 米 (福乐斯)	厚度 20mm
24	$\phi 27$ PVC 管	15 米	
25	$\phi 35$ PVC 管	20 米	
26	保温材料内径 $\phi 27$	15 米	厚度 20mm
27	保温材料内径 $\phi 35$	20 米	厚度 20mm

2、追加制冷剂量

表 1-12

机组	需追加的制冷剂数量 Kg
机组 1	4Kg
机组 2	4Kg
机组 3	6Kg

3、必须按照本规程的安装步骤，每一步合格才开始下一步工作（要求作详细规定）。

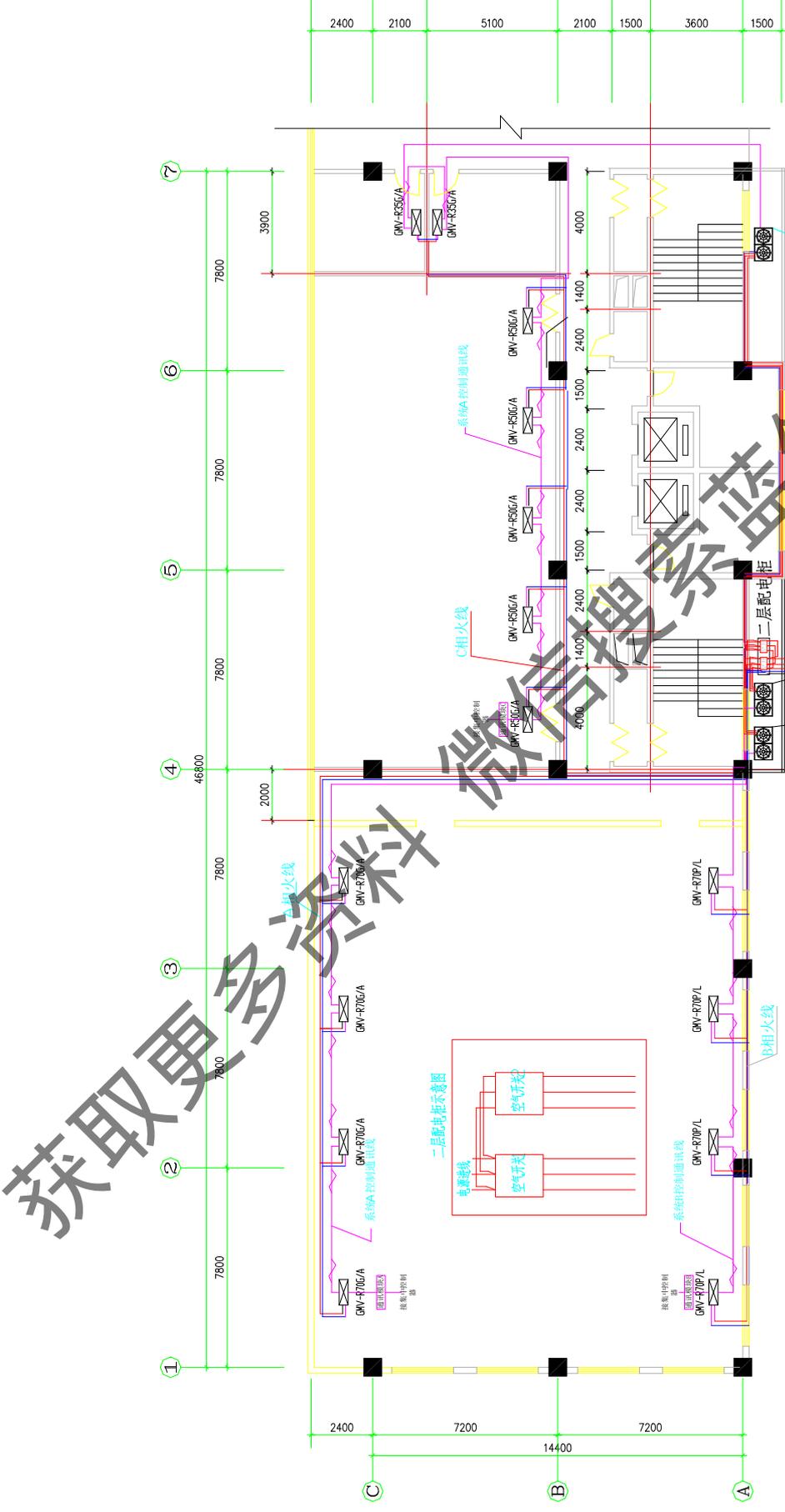
### 1.2.3 绘制电源线和通讯线连接工程图

参照已经完成的管路连接示意图，遵循下列顺序绘制电器和控制连线示意图

- (1) .确定电源的位置和电源线的走线方式；
- (2) .规定电源线的规格和空气开关的规格；
- (3) .绘制电源线走线图；
- (4) .说明如何对室内机进行地址拨码；
- (5) .绘制通讯线走线图；

举例：某教学楼安装三套 GMV-R300W2 数码多联空调机组。按照以上步骤绘制电源线和通讯线连接示意图如下：

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



某教学楼二层电气安装示意图

说明：

1. 一台室外机对应的所有室内机必须统一供电。
2. 电源线的规格

表 1-13

序号	设备和材料	所需数量	备注
1	室内机电源主线	50 米	截面积 6.0mm×5
2	接室内机电源线	100 米	截面积 1.5mm×3
3	空气开关	2 个	每个最大电流 50A
4	通讯线		机组自配件

3. 说明如何对室内机进行地址拨码。
4. 拉电源线和通讯线的一些具体要求。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



## 2、工程安装

工程安装前，请按照工程图纸及其说明采购材料（主要是铜管、保温管、PVC管、电源线、空气开关、吊架等），然后按照本规程规定的安装流程、要求和工程图纸进行施工，每完成一步，检查这一步骤是否按要求完成，不合格的请及时返工。合格完成后才能进行下一步的安装。

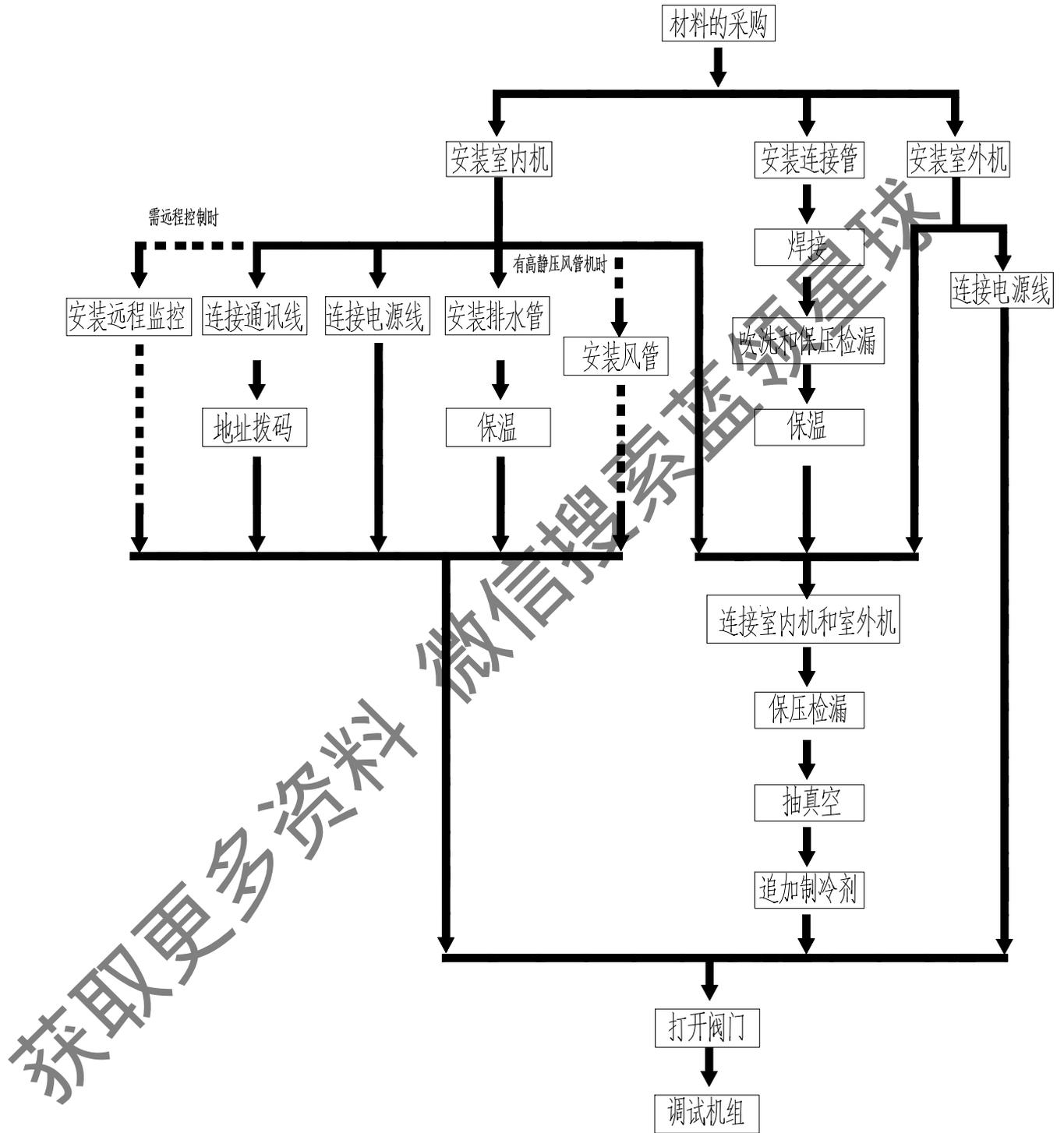
**请注意：每步安装工作合格后，才能进入下一步！判断合格必须遵循合格检验依据。**

获取更多资料 微信搜索蓝领星球





安装流程图：



各个安装步骤的说明和合格判断依据：

安装步骤		说明和合格判断依据	
材料采购和设备检查		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程图纸已说明的材料（铜管、保温管、PVC管、电源线、空气开关等）按说明采购；</li> <li>2. 工程图纸没有说明的材料按实际工程量采购（例如吊架，线槽等材料）；</li> <li>3. 检查室外机，室内机，通讯线等和各种配件是否备齐。</li> </ol>	
安装室内机	通讯线	连接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源线和通讯线分开布线；至少间隔10Cm以上。</li> <li>2. 避免用力过大拉断通讯线；</li> <li>3. 多套机组时请做好标识。</li> </ol> 合上室内、外机电源，没有“通讯线故障E6”显示
		地址拨码	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同一套机组室内机地址拨码唯一；</li> <li>2. 线控器地址拨码与对应室内机地址拨码相同。</li> </ol>
	远程监控		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择远程监控模式；</li> <li>2. 集中控制器和通讯模块的安装请避开干扰源。</li> </ol>
	电源线		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源线规格一定满足要求；</li> <li>2. 同一机组的室内机必须统一供电。</li> </ol>
	排水管	安装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PVC管规格一定满足要求；</li> <li>2. 顺水流方向有一定的坡度；</li> <li>3. 安装完，进行水检。</li> </ol> 水检合格后才能对排水管保温
		保温	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保温管规格满足要求；</li> <li>2. 保温管之间密封，防止空气进入。</li> </ol>
安装风管（有高静压风管机时）		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按静压设计风管长度；</li> <li>2. 回风口设计合理，防止设计过小。</li> </ol>	
安装连接管	焊接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铜管规格满足要求。</li> <li>2. 保证管道内干燥、清洁；</li> <li>3. 在焊接管道时，一定要求充氮气保护；</li> <li>4. 遵循焊接工艺，保证系统不泄漏；</li> <li>5. 在液管侧加装一个双向过滤器；</li> <li>6. 多系统时，对系统进行标记。</li> </ol> 焊接完后进行保压检漏	
	吹洗、保压检漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将系统吹洗干净；</li> <li>2. 保压24小时。</li> </ol> 除温度的影响，压力降在0.02Mpa以内为合格（温度变化1℃，压力大约变化0.01Mpa）	

	保温	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保温管规格满足要求;</li> <li>2. 保温管之间密封, 防止空气进入。</li> </ol>
	安装室外机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确选择安装位置;</li> <li>2. 根据地脚螺钉孔位和室外机尺寸建筑基础;</li> <li>3. 做好减振装置;</li> <li>4. 搬室外机防止剧烈碰撞。., 倾斜角度不能大于 15 度。</li> </ol>
	室内机和室外机的连接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打紧连接螺母;</li> <li>2. 做好室外连接管, 通讯线, 和电源的保护工作。</li> </ol>
	保压检漏	保压 24 小时, 除温度的影响, 压力降在 0.02Mpa 以内为合格 (温度变化 1℃, 压力大约变化 0.01Mpa)
	抽真空	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽管和液管同时抽真空;</li> <li>2. 抽真空时间足够长。</li> </ol> 抽完放置 1 小时, 压力不回升, 合格
	追加制冷剂	按照工程图纸说明中追加制冷剂量追加制冷剂
	打开室外机 阀门	
	调试机组	

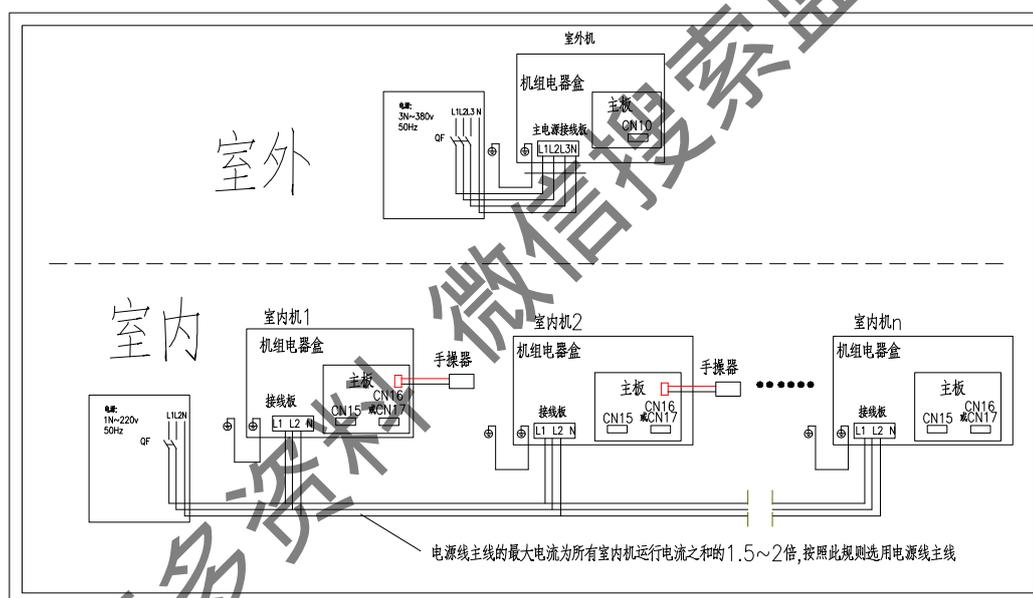
## 2.1 材料采购和设备检查

连接管、PVC 管、电源线、空气开关、吊钩和线槽等材料需要采购。

### 2.1.1 电源线的采购

#### 1、电源线的连接要求

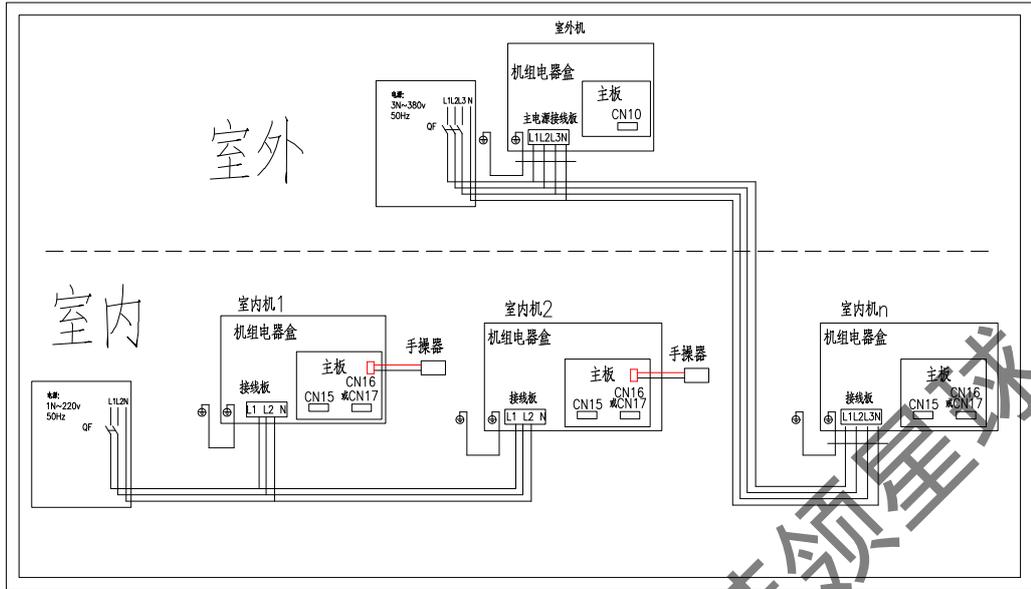
同一机组的室内机要求统一供电，室外机单独供电。电源线连接方法如图 2-1 所示：



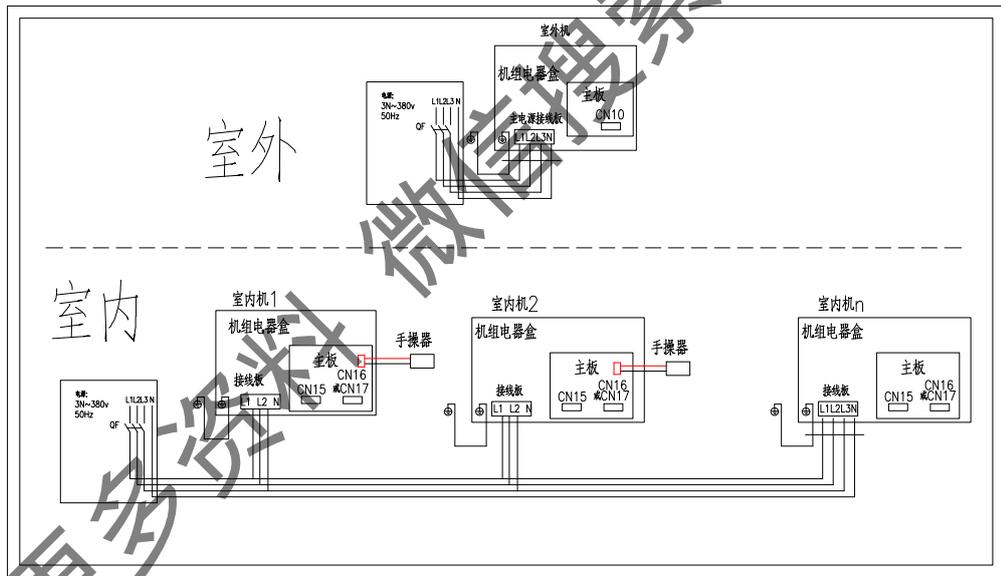
当该室外机连接的某台室内机为三相电时，可按方式 1 和方式 2 连接：

#### (1) 方式 1：

室外机与这台室内机的三相电源统一供电。电源线连接方法如图 2-2 所示：



(2)、方式 2：室内机统一用三相电源，单相的室内机电源接其中两相。



特别注意：多台机组时，室外机要求单独供电，也即有几个室外机必须几个室外机电源开关，同一机组的室内机统一供电，不同机组的室内机电源线不能串接。

## 2.1.2 电源线的规格

- ★ 电源线规格基本上根据机型进行选用，选用的电源线必须满足表 2-1 的要求。
- ★ 室内机电源连接线主线的最大电流必须满足所有室内机最大电流之和的 1.5~2 倍。
- ★ 必须保证供电电源的容量足够大
- ★ 电源线应有一定的机械强度，电源线材质默认为铜芯，工作温度最高为 65℃。

表 2-1：室外机电源线截面积要求

机型	电源线（截面 ×根数） (mm <sup>2</sup> ×根)	最大电流 (A)	机型	电源线（截面 ×根数） (mm <sup>2</sup> ×根)	最大电流 (A)
GMV (L) -R300W2	≥6.0×5	31.5	GMV (L) -R120W	≥6.0×3	26
GMV (L) -R250W2	≥6.0×5	24	GMV (L) -R100W	≥6.0×3	26
GMV (L) -R200W2	≥4.0×5	19	GMV (L) -R280P/A	≥6.0×5	31.5
GMV (L) -R150W	≥4.0×5	12			

表 2-2：室内机电源线截面积要求

机型	电源线（截面 ×根数） (mm <sup>2</sup> ×根)	最大电流 (A)	机型	电源线（截面 ×根数） (mm <sup>2</sup> ×根)	最大电流 (A)
GMVL-R25P/A	≥1.0×3	0.28	GMVL-R25G/A	≥0.75×3	0.2
GMVL-R35P/A	≥1.0×3	0.4	GMVL-R35G/A	≥0.75×3	0.25
GMVL-R50P/A	≥1.0×3	0.6	GMVL-R50G/A	≥0.75×3	0.35
GMVL-R70P/A	≥1.0×3	2.0	GMVL-R70G/A	≥0.75×3	0.40
GMVL-R100P/A	≥1.0×3	3.0	GMV-R25G/A	≥1.5×3	0.2
GMVL-R120P/A	≥1.0×3	3.0	GMV-R35G/A	≥1.5×3	0.25
GMV-R25P/A	≥1.5×3	0.4	GMV-R50G/A	≥1.5×3	0.35
GMV-R35P/A	≥1.5×3	0.4	GMV-R70G/A	≥1.5×3	0.40
GMV-R50P/A	≥2.5×3	0.6	GMVL-R25P/L	≥1.0×3	0.28
GMV-R70P/A	≥2.5×3	2.0	GMVL-R35P/L	≥1.0×3	0.4
GMV-R100P/AS	≥2.5×5	3.0	GMVL-R50P/L	≥1.0×3	0.4
GMV-R120P/A	≥2.5×5	3.0	GMVL-R70P/L	≥1.0×3	0.5
GMVL-R25P/B	≥1.0×3	0.28	GMV-R25P/L	≥1.5×3	0.4
GMVL-R35P/B	≥1.0×3	0.4	GMV-R35P/L	≥1.5×3	0.4
GMVL-R50P/B	≥1.0×3	0.6	GMV-R50P/L	≥2.5×3	0.4
GMVL-R70P/B	≥1.0×3	1.1	GMV-R70P/L	≥2.0×3	0.5
GMVL-R100P/B	≥1.0×3	1.6	GMVL-R50T/A	≥1.0×3	0.6
GMVL-R120P/B	≥1.0×3	1.6	GMVL-R70T/A	≥1.0×3	0.6
GMV-R25P/B	≥1.5×3	0.4	GMVL-R100T/A	≥1.0×3	0.8
GMV-R35P/B	≥1.5×3	0.4	GMVL-R120T/A	≥1.0×3	0.8

GMV-R50P/B	$\geq 2.5 \times 3$	0.6	GMV-R50T/A	$\geq 1.5 \times 3$	0.6
GMV-R70P/B	$\geq 2.5 \times 3$	1.1	GMV-R70T/A	$\geq 2.5 \times 3$	0.6
GMV-R100P/BS	$\geq 2.5 \times 5$	1.6	GMV-R100T/AS	$\geq 2.5 \times 5$	0.8
GMV-R120P/B	$\geq 2.5 \times 5$	1.6	GMV-R120T/A	$\geq 2.5 \times 5$	0.8
GMV-R50L/A	$\geq 1.5 \times 3$	0.6	GMVL-R50L/A	$\geq 1.0 \times 3$	0.6
GMV-R70L/A	$\geq 2.5 \times 3$	1.1	GMVL-R70L/A	$\geq 1.0 \times 3$	1.1
GMV-R100L/AS	$\geq 2.5 \times 5$	2.0	GMVL-R100L/A	$\geq 1.0 \times 3$	2.0
GMV-R120L/A	$\geq 2.5 \times 5$	2.0	GMVL-R120L/A	$\geq 1.0 \times 3$	2.0

### 2.1.3 空气开关的选择

- ★ 室外机空气开关允许的最大电流为室外机最大电流的 1.5~2 倍。
- ★ 室内机空气开关允许的最大电流为所有室内机最大电流之和的 1.5~2 倍。

### 2.1.4 制冷剂连接管的采购

工程图中标有铜管管径和长度，请按照工程图纸的说明购买铜管。其它材料根据实际工程来定。

### 2.1.5 检查机组设备

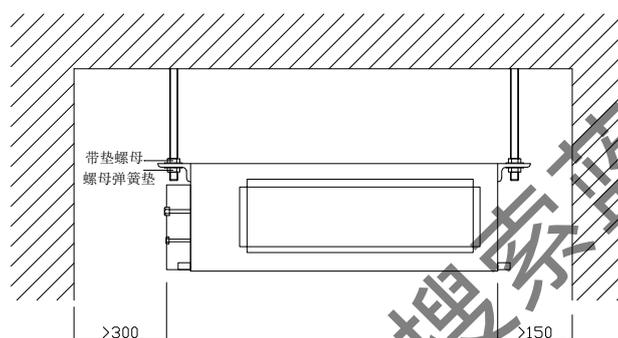
要求检查室内、外机机型和数量，检查配件是否备齐。检查的目的是熟悉各个安装空间所装的机型和配件，然后进行现场勘查，确认机组有没有空间安装或预测安装过程可能遇到的困难，提前做好准备，遇到不能安装的情况时，立即向设计单位确认后更改安装方案。

## 2.2 室内机的安装

### 2.2.1 风管式室内机的安装

#### (1) 安装位置的选择

风管机电器盒侧离墙壁至少 $\geq 300\text{mm}$ ，方便接线、地址拨码和有故障时维修。风管机送、回风口侧必须预留足够的空间安装送风管和回风管。

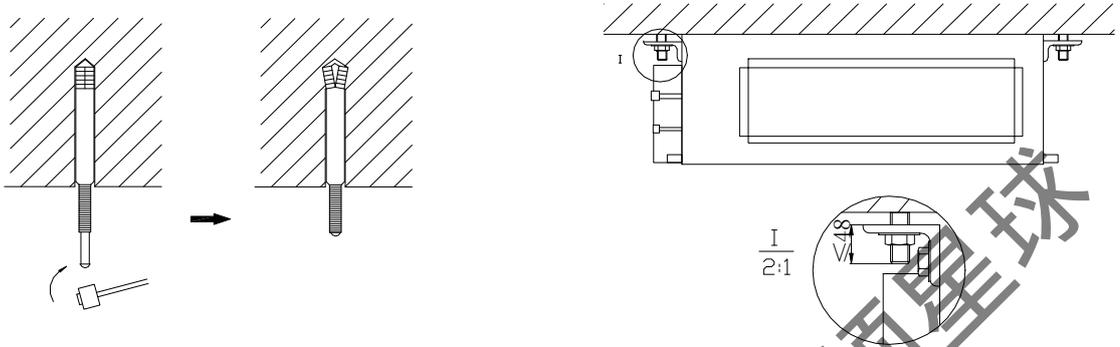


特别注意：

1. 确保顶部挂件有足够的强度来承受机组的重量。
2. 排水管出水方便。
3. 进出口无障碍，保持空气良好循环。
4. 室内机要确保上图所要求的安装距离，确保维修保养所需要的空间。
5. 远离热源、有易燃气体泄漏和有烟雾的地方
6. 机组为吊顶式（天花内藏暗装式）。
7. 室内、外机、电源线、通讯线距电视机、收音机至少保持 1m 的距离。这是为了防止上述家电出现图象干扰和噪音。

## (2) . 室内机的安装

1. 量好室内机吊钩四个孔位的尺寸，在天花板做好标识，根据标识配钻四个孔。将 M10 膨胀螺栓插入孔中，然后将铁钉打入螺栓中，膨胀螺栓的安装下图（左）。



2. 将吊钩安装在室内机上，如下图。
3. 将室内机安装在天花板上，如上图（右），根据安装空间可将风管机顶面紧贴天花板安装，也可有一定的空间。



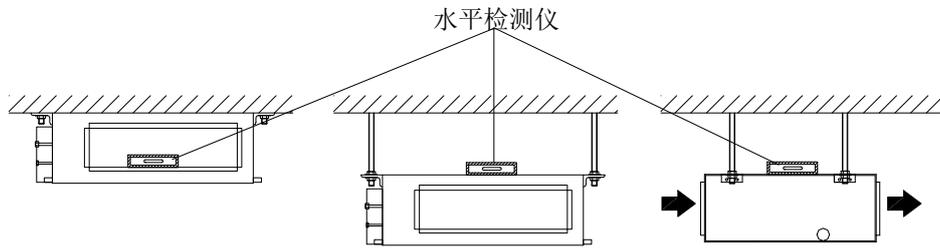
### 注意:

☆ 在天花板上打出开口，可能要加固天花板，以保持天花板平整，并防止天花板振动。细节问题请向用户或建筑商咨询。

☆ 如果天花板的强度不够，可采用角铁搭个横梁支架，将机组放在横梁上固定亦可。

#### (4) . 风管机水平检测

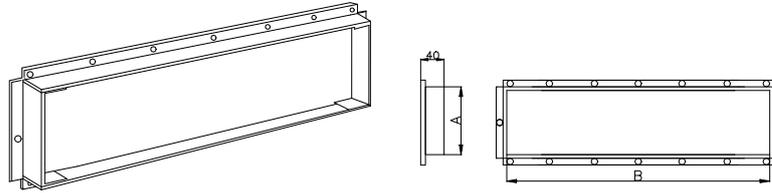
在室内机组安装完毕后必须整机的水平检测,使得机组前后左右必须水平放置,如下图所示。



获取更多资料 微信搜索蓝领星球

### (5) . 风管的安装

送风口和回风口尺寸如下图，特别注意回风口尺寸，不能小于规定尺寸，否则容易引起噪音。

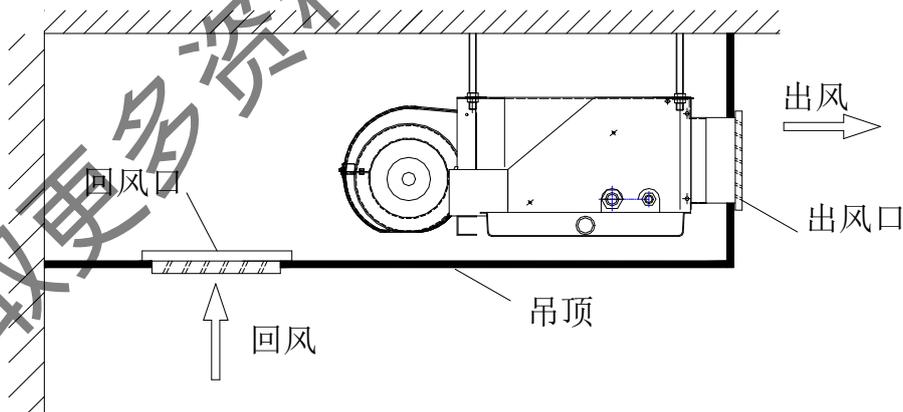


产品型号		出风口尺寸		回风口尺寸	
		A	B	A	B
GMV(L)-R25P/A	GMV(L)-R35P/A	172	515	172	515
GMV(L)-R25P/B	GMV(L)-R35P/B				
GMV(L)-R50P/A	GMV(L)-R50P/B	207	738	207	738
GMV(L)-R70P/A	GMV(L)-R70P/B	207	918	250	1008
GMV(L)-R100P/A(S)	GMV(L)-R120P/A	207	1155	250	1278
GMV(L)-R100P/B(S)	GMV(L)-R120P/B				
GMV(L)-R25P/L	GMV(L)-R35P/L	108	642		
GMV(L)-R50P/L		108	922		
GMV(L)-R70P/L		108	1242		

超薄风管式室内机风机是外置的，可以接短的回风管，可以不接回风管，但必须有回风口，回风口尺寸：

表 2-2:

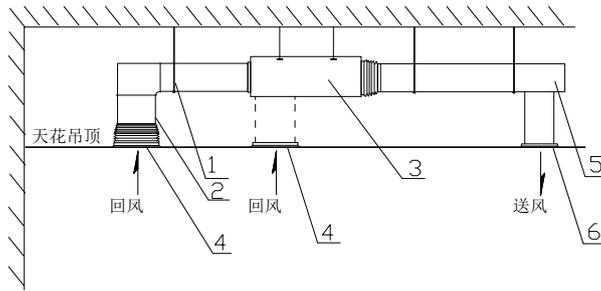
机型	长	宽
GMV(L)-25P/L GMV(L)-35P/L	672	185
GMV(L)-50P/L	952	185
GMV(L)-70P/L	1272	185



#### a. 送风管的安装

选用高静压风管式室内机时，必须接送风管，送风管长度和送风口个数可根据静压要求。

特别说明：普通静压风管式室内机和超薄风管式室内机要求不接送风管。



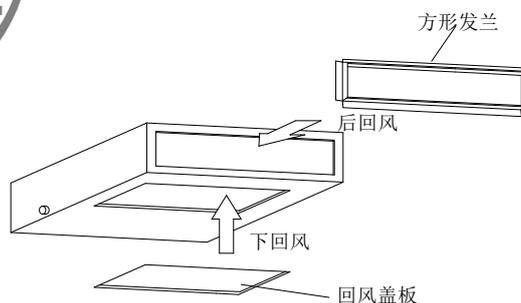
序号	1	2	3	4	5	6
名称	吊杆	回风管	风管式室内机	回风口	送风管	出风口

上图只表示出后回风口的安装，根据实际安装需要也可使用下回风口，安装方法与后回风口的安装类似。送风管为矩形风管，与室内机风口进行连接，所有送风口中，至少有一个保持敞开状态。

送风口与送风管连接处、回风口和回风管连接处用帆布（选用有保温效果的帆布）连接，当有静压和低噪音要求时，在送风口和送风管之间接一静压箱，静压箱风口的尺寸与送风口一致。静压箱与送风口用帆布连接。

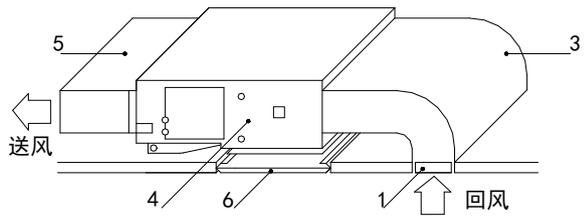
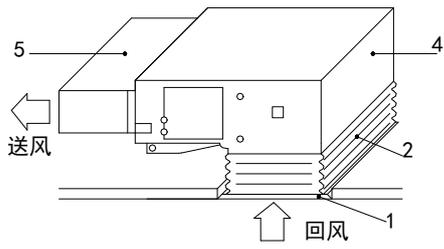
### b 回风管的安装

1. 机组出厂时采用后回风方式，回风盖板装在下部，如下图。
2. 如需要采用下回风时，将方形法兰和回风盖板互换位置。



3. 用铆钉将回风管连接在室内机回风口上，另一端与回风口连接。为便于自由调节高度，可制作一段帆布风管，用8#铁丝加强，成折叠状。

可根据安装和维修空间选择是下回风还是后回风方式，如下图回风管的安装。

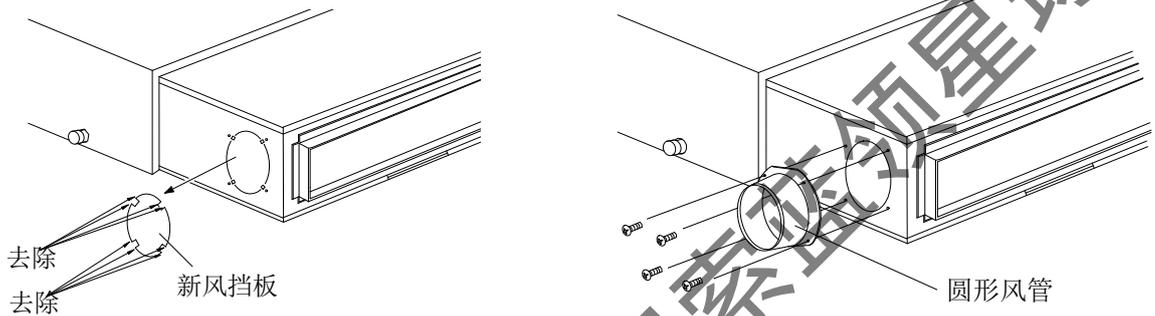


序号	名称	序号	名称
1	回风口(带过滤网)	4	室内机
2	帆布风管	5	送风管
3	回风管	6	检修格栅

获取更多资料 微信搜索 蓝球

## (6) . 新风管的安装

1. 当需要接新风管时，切除新风挡板如下图（左）。如果不用新风管时，用海绵将新风挡板缝隙堵住。
2. 安装圆形发兰以便接上新风管如下图（右）。
3. 风管及圆形发兰管均需很好密封及保温。
4. 新风需是经过过滤处理后的空气。



### 注意：

- 送、回风管上都应有保温层, 以防漏热和凝露。
- 各送、回风管应有铁支架固定在楼层预制板上, 风管接口用胶封严, 防止漏风。
- 风管的设计和施工应符合国家有关的工程规范要求。
- 回风管管边缘与墙壁的距离建议在 1 5 0 mm 以上, 回风口需要加过滤网。
- 风管的设计和施工应考虑消音、减震。

### (7) .检修口

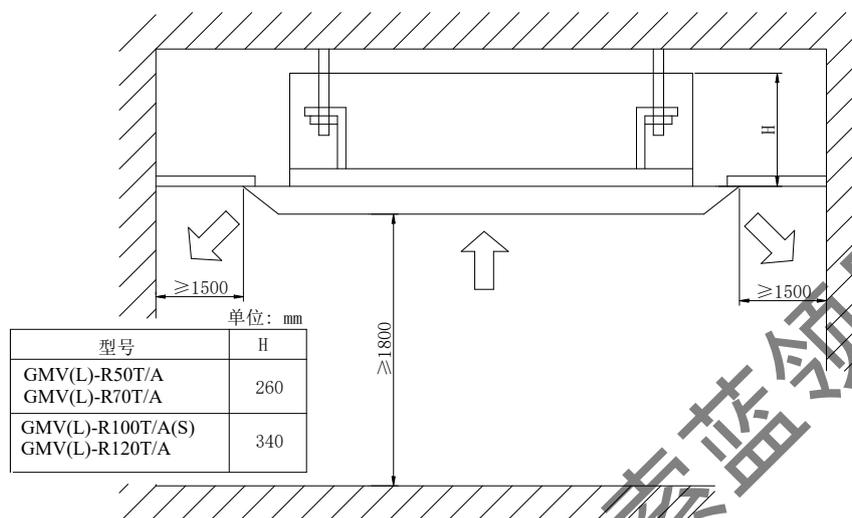
内藏式风管机安装完毕后，吊顶时必须在室内机电器盒侧预留检修口，检修口尺寸大于500mm×500mm，方便检修。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

zhulong.com

## 2.2.2 天井式室内机的安装

### (1) . 室内机安装位置的选定

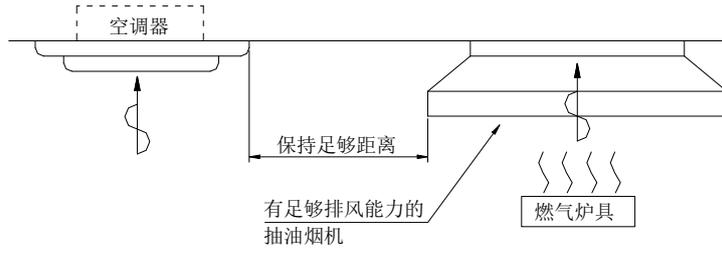


特别注意：

1. 室内机进出风口处要远离障碍物，确保气流能吹遍整个房间。
2. 确保室内机安装符合尺寸安装图要求。
3. 选择可以承受四倍室内机重量且不增加运转噪声及振动的地方。
4. 安装处必须确保水平。
5. 选择容易排除凝结水、容易连接室外机的地方。
6. 确保维修保养所需的足够空间，确保室内机离地面高度超过 1800mm。
7. 安装用吊杆螺栓，检查安装位置是否可以承受机组的 4 倍重量。若不保险，在安装机组前应加固。（参见安装纸型找出需要加固的各点）

在饭厅和厨房的地方，将会有相当多的油烟和粉末粘到离心风叶和热交换器以及水泵上，从而导致热交换能力降低、滴水及水泵非正常工作等。在此情况下须采取以下措施：

1. 确保燃气具上抽油烟机有足够的排除油烟能力，使油烟不被空调器吸入。
2. 保证空调远离厨房，使油烟不给空调器吸入。



zhulong.com

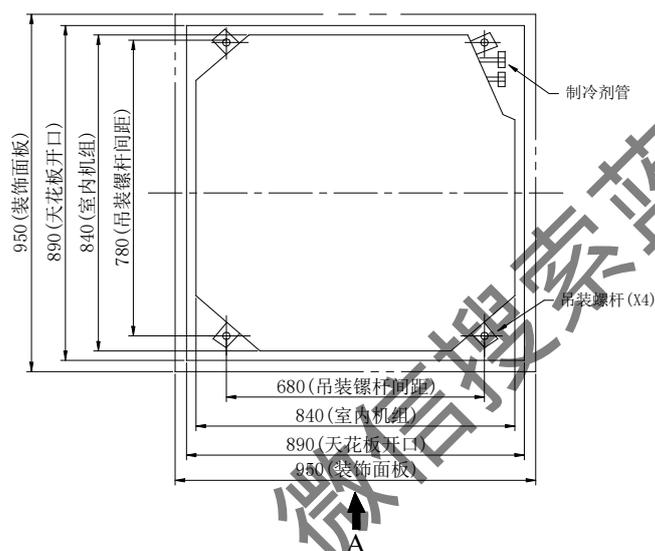
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## (2) . 天花板开口尺寸和吊装螺杆(M10)位置

天花板开口尺寸和吊装螺杆孔位尺寸为

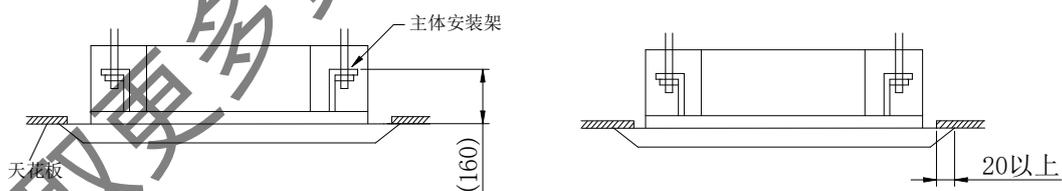
机型	天花板开口尺寸	吊装螺杆孔位尺寸
GMV(L)-50T/A、GMV(L)-70T/A、 GMV(L)-100T/A (S)、 GMV(L)-120T/A	890mm×890mm	780mm×680mm

请参照下图进行天花板的开口和配钻吊装螺杆孔位：



天井式室内机安装尺寸图

天花板与天井式室内机的位置关系见下图：



### (3) . 吊装空调主体

#### 1 初步安装室内机组

把吊架座附在吊装螺杆上, 务必在吊架座的上下两头分别使用螺母和垫圈, 使吊架座固定牢靠。使用垫圈定位板可以防止垫圈脱落。

#### 2 使用安装用纸板

- a. 关于天花板开口的尺寸, 请参阅安装用纸板。
- b. 天花板开口的中心在安装用纸板上标志。
- c. 用螺钉 (3 只) 把安装用纸板装在机组上, 并用螺钉固定管道出口处的排水槽的角。

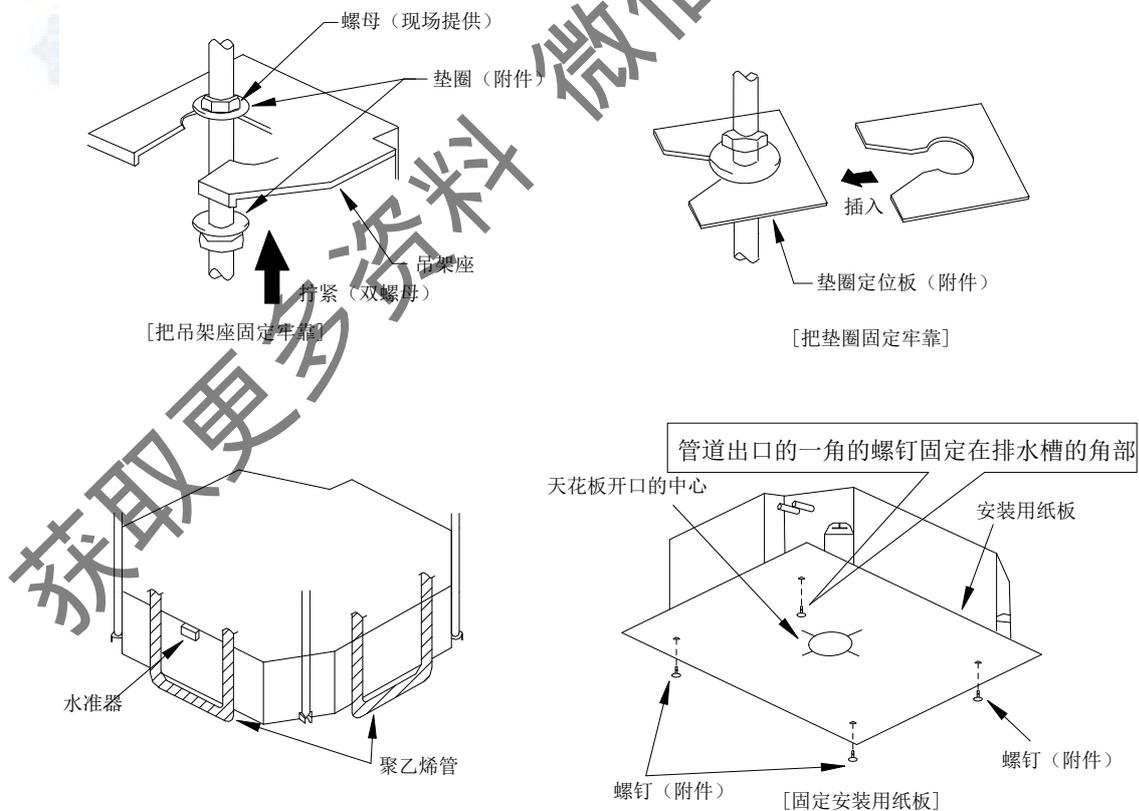
#### 3 把机组调整到正确的安装位置。

#### 4 检查机组是否水平。

室内机组配有内置式排水泵和浮子开关, 用水准器逐个检查机组的 4 个角是否水平。(若机组向凝结水流的相反方向发生倾斜, 浮子开关可能出现故障, 造成滴水。)

#### 5 拆除用以防止垫圈脱落的垫圈定位板, 拧紧上边的螺母。

#### 6 拆除安装用纸板。



**警告: 请拧紧螺母和螺栓, 防止空调掉落**

### (3). 面板的安装

1. 按下图所示，将面板上的导风板电机的位置对正室内机的管口位置上

2. 安装面板

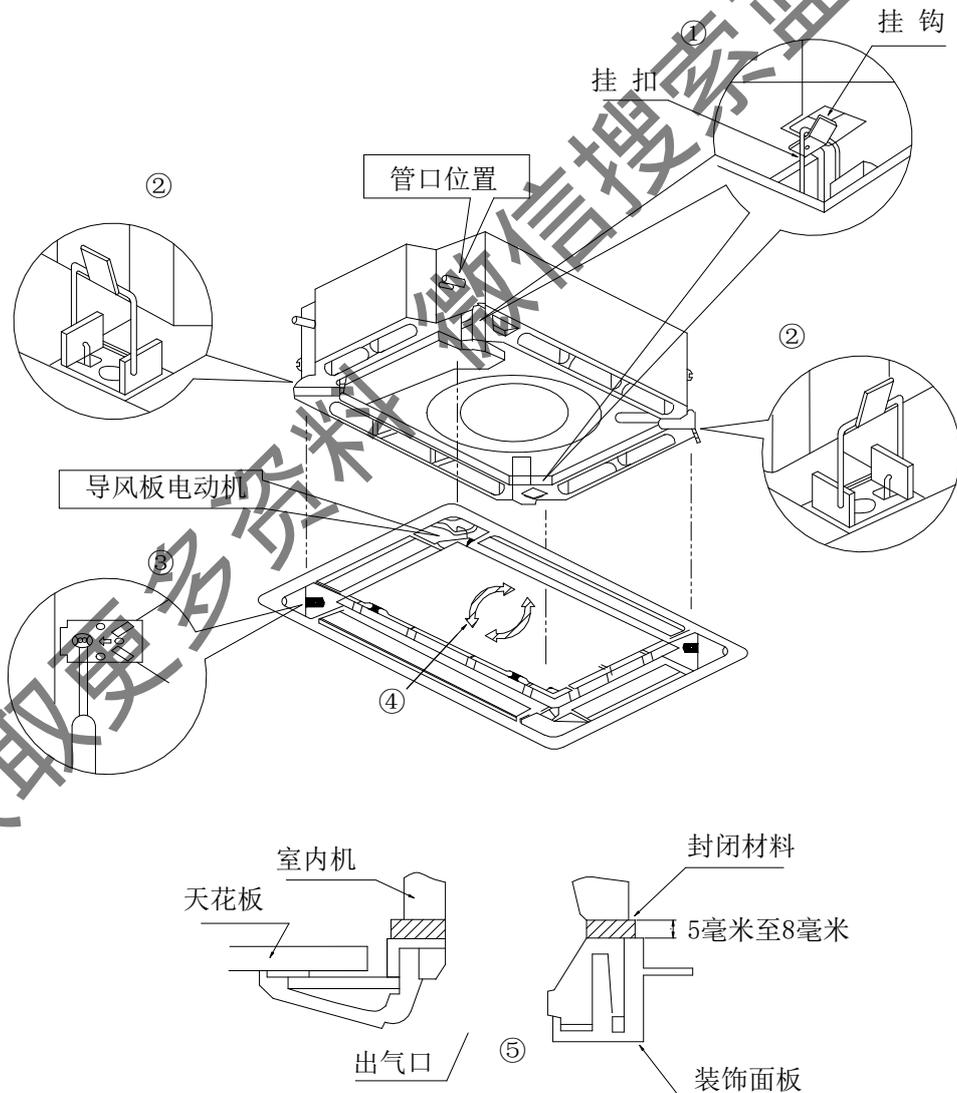
① 暂时将面板安装在室内机上。安装时把挂扣挂在面板上的导风板电机的相反位置上的室内机的挂钩上。（两个位置）

② 暂时将其余的 2 个挂扣挂在主体挂钩上。（注意勿将导风电机的导线卷入封闭材料内）

③ 将 4 个位于挂扣下的六角螺丝拧入大约 15 毫米。（面板会上升）

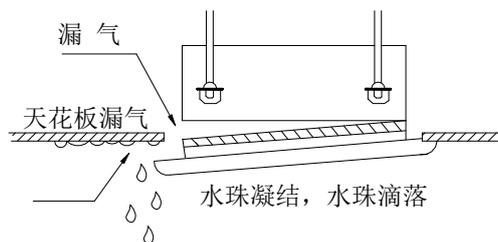
④ 将面板转向箭头所指示方向进行调整，以便调节板与天花板接合良好。

⑤ 拧紧螺丝直至位于面板和室内机之间的封闭材料的厚度减少到 5~8 毫米。

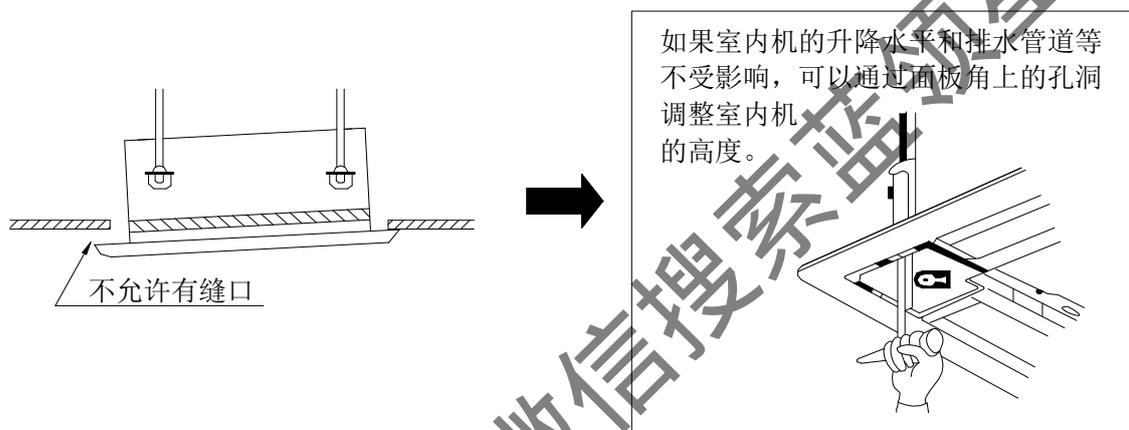


## 注意事项

1. 不适当的螺丝松紧度会导致下图所示的故障。



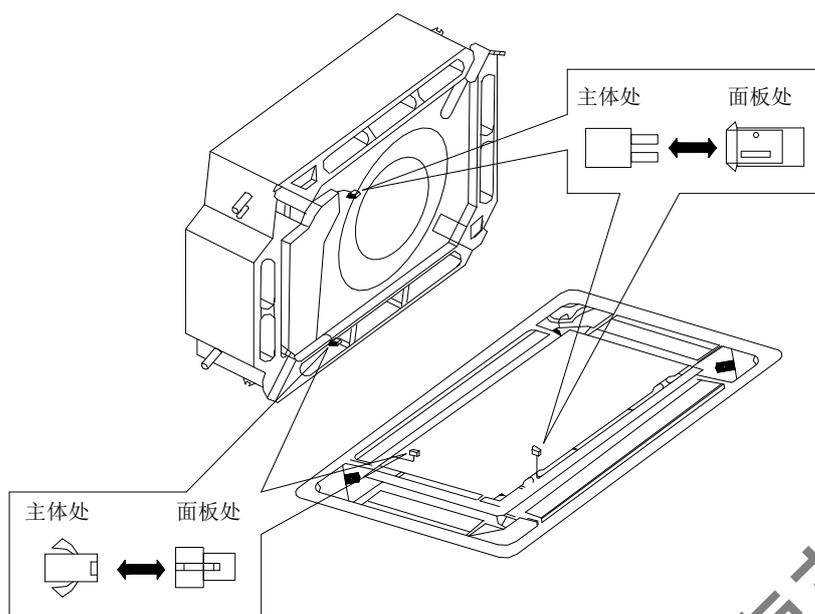
2. 拧紧螺丝后, 如果天花板和装饰面板之间依然有缝口, 重新调整室内机的高度。(参照下图)



面板装好后, 要确保机组与面板之间没有间隙。

3. 装饰面板的线路 (参照下图)

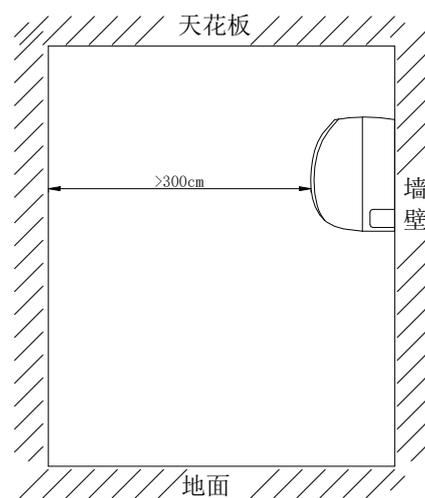
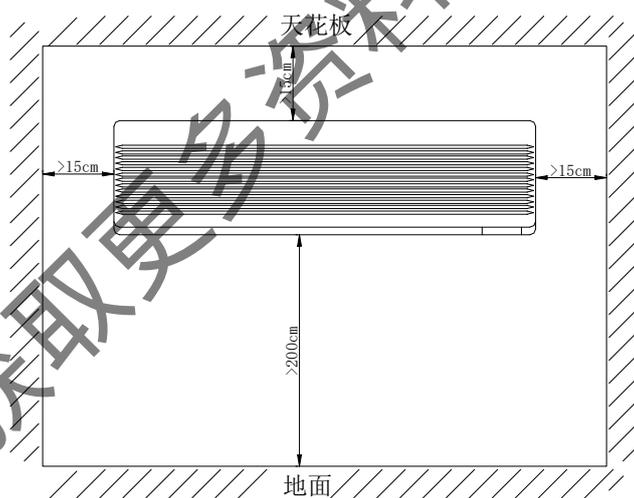
☆ 连接两处装在面板上的导风电机导线的 2 个接头。



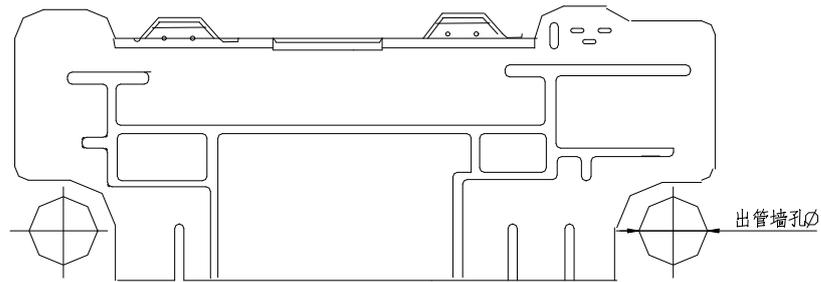
### 2.2.3 挂壁式室内机的安装

#### (1) . 安装空间尺寸要求

安装空间尺寸满足以下要求：



#### (2) . 安装挂板



1. 用挂线方法找水平位置；由于排水管口在左侧，调整壁挂板时让左侧稍微偏低。
2. 将挂板用螺钉固定在墙壁上。
3. 安装后用手拉动挂板，确认是否牢靠。挂板安装后应能承受住一个成年人重（60Kg）并且各固定螺钉的受力应比较均匀。
4. 上图中出管墙孔的直径：GMV（L）-R25G/A、GMV（L）-R35G/A 机为 50mm；GMV（L）-R50G/A、GMV（L）-R70G/A 机为 65mm。

### （3）. 开配孔管

1. 按上图确定配管孔位置后，钻一个向外倾斜的孔。（ $\Phi 50$  或  $\Phi 65$ ）
2. 为了保护配管及电缆穿过墙管不受损伤，要安装墙管。

### （4）. 安装室内机

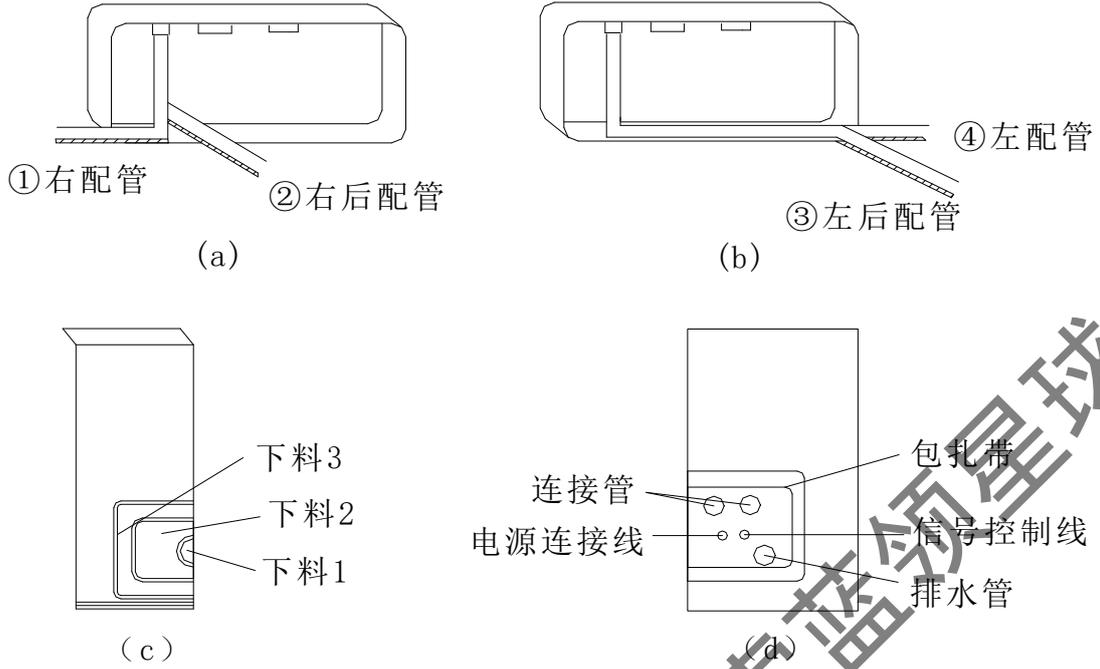
1. 挂壁机配管走管型式参看下图（a）（b），左侧或右侧走管（线）时，需将主机底座上留下的配管下料部分按需要切下来（下图（c）所示）。

☆ 只引出电源线时，将下料 1 切下

☆ 引出连接管与电线时，将下料 1、2（或 1、2、3）切下

☆ 其中①、②、③为推荐走管方式

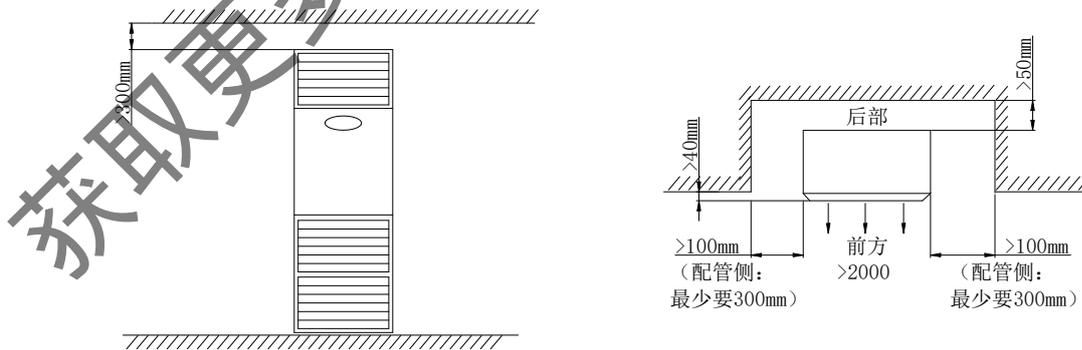
2. 将配管与电线包扎好后穿过配管孔（如下图（d）所示）。
3. 将室内机背后上的爪子挂在壁挂板的挂钩上，左右移动机身看是否稳固。
4. 室内机安装高度保证在 2.0m 以上。

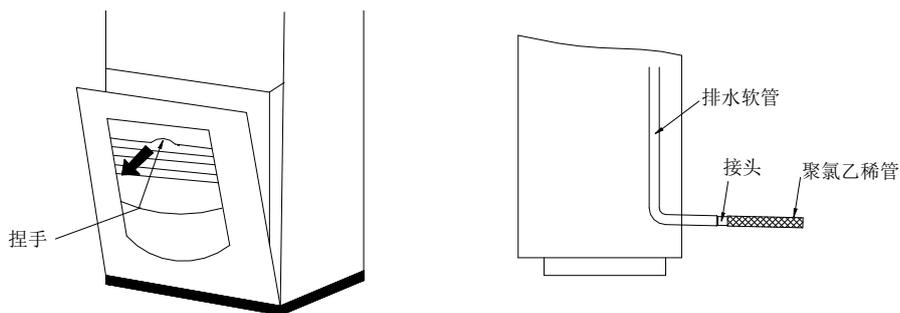


### 2.2.4 落地式室内机的安装

(1) . 安装空间尺寸要求

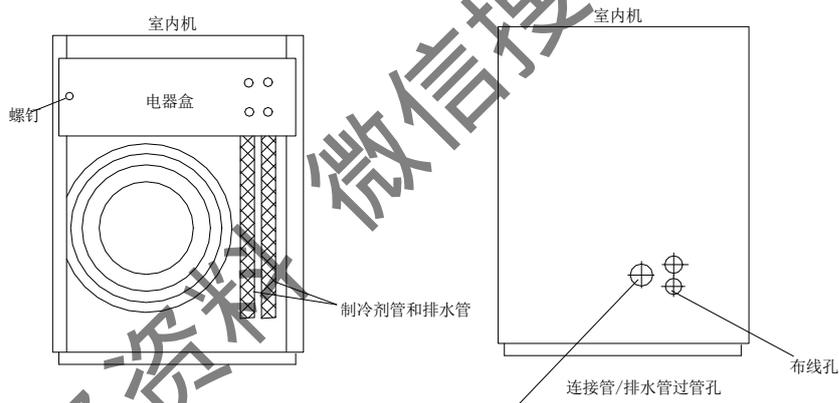
安装空间尺寸满足以下要求:





## (2). 排水管的连接

- ☆ 使用聚氯乙烯管，将其穿过室内机过管孔，与排水管接头相互连紧，连接处必须用粘合剂粘紧，避免漏水。
- ☆ 一定要将排水管向下倾斜，保证管中不会形成积水现象。
- ☆ 在接头处用保温胶带扎紧。
- ☆ 连接之后，将注水软管插入出风口右侧，朝向热交换器侧板或机组内壁轻轻地注水，注水 1000 毫升，检查是否已确实排水及连接部位有无漏水现象。



## 2.3 管道的安装

### 2.3.1 制冷剂连接管的安装

特别注意：

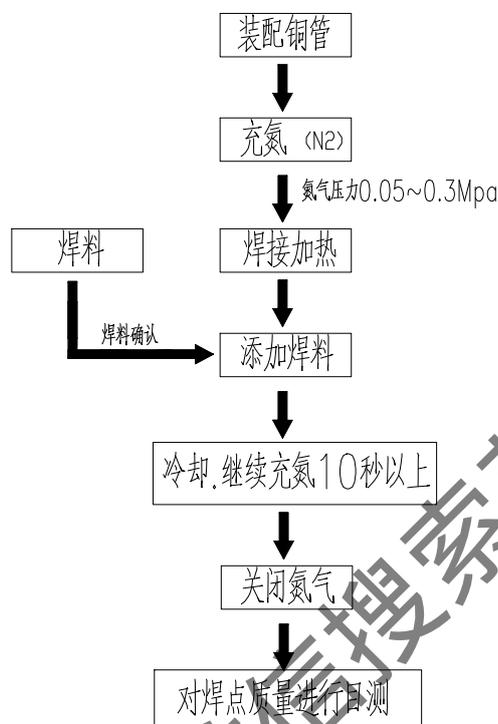
- ★ 在运输、贮存和施工现场，铜管两端用塑料封帽将管口封住，焊接铜管前必须进行清洁（用酒精在管内侧进行拖洗），保证铜管内无灰尘、无水份。
- ★ 焊接铜管时必须充氮焊接，氮气气压 0.05~0.03Mpa。
- ★ 安装多套多联机组时，必须对制冷剂管路进行标识，避免机组之间管路混淆。
- ★ 在连接室外机处液管侧加装一个双向干燥过滤器。

推荐使用：艾可控制器公司（ALCO）的干燥过滤器 BFK-164S（ $\Phi$ 12mm）

丹佛斯（DANFOSS）的干燥过滤器 DCL-164S（ $\Phi$ 12mm）

## 2.3.1.1 制冷剂管的焊接

焊接作业基本流程：



焊接说明：

### 1. 焊工资格

- (1)、操作者必须熟练掌握焊具的使用方法和操作技术，持有焊工证。
- (2)、必须经过专门的学习培训，并取得有关部门颁发的“资格证”方可从事手工焊接作业。

### 2. 钎料的选用

紫铜+紫铜：钎料为 Bcu93P (GB 6418)，无须钎剂

气体助焊剂：可防止铜管表面氧化及有钎作用，推荐使用。

钎焊温度：820-860℃(铜管为浅红色)

### 3. 使用气体种类

- (1)、加热用：工业氧气 0.3-0.4Mpa

液化石油气(或乙炔)0.007-0.4Mpa

- (2)、氮气 (N<sub>2</sub>)：为防止铜管内部氧化，对管内充入氮气。

### 4. 焊接前准备

- (1)、检查焊炬的连接处和各气阀的严密性,漏气的必须进行修理,并检查焊嘴有无堵塞现象。
- (2)、操作者准备所需的工夹具、钎料、钎剂等。

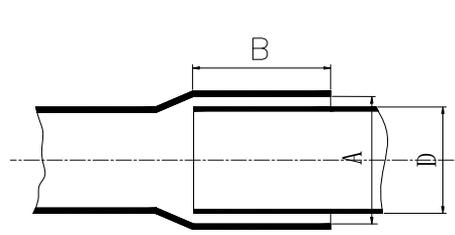
(3)、铜管的焊接部位应无毛刺、无明显变形、内外表面干净、无锈垢、无油脂等。

焊接步骤:

### 1. 装配铜管

(1)、铜管应正直插入规定深度,两装配件的中心线重合,焊接时应定位。为了保证装配尺寸正确,不能用手定位,防止加热时铜管移动。

铜管焊接尺寸要求见下表:

	管外径 D(mm)	最小插入深度 B (mm)	间隙 A-D
	$\phi 6.35$	6	0.05~0.21
$\phi 9.52, \phi 12.7$	7		
$\phi 15.8$	8	0.05~0.27	
$\phi 19.05, \phi 22.2, \phi 25.4$	10		
$\phi 28.6, \phi 31.8$	12	0.05~0.35	
$\geq \phi 35$	14		

(2)、装配间隙过大,有相应规定的,可按要求适当钳小粗管口径。

### 2. 充氮保护

(1)、铜管在钎焊温度下表面氧化剧烈,为有效减少铜管内部氧化皮的产生,要求对铜管进行充氮保护。

(2)、在铜管装配后,对铜管接头内部充氮。

(3)、对铜管充氮的方法

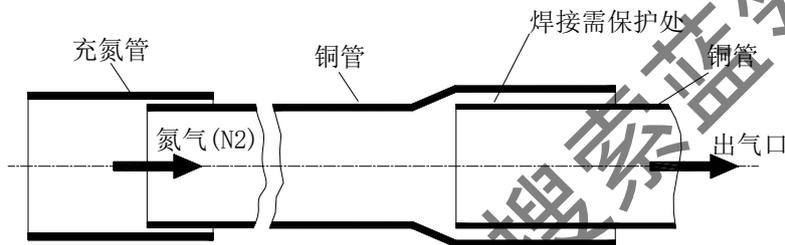
**充氮方法：**

气压 0.05~0.3Mpa, 保证充入工件内的氮气流量为 4~6L/min (手摸有气流的感觉)。

装配后开始充氮至焊后冷却继续充氮 10 秒以上。

(4)、充氮的要点 (见下图)

- a. 充氮时快速接头和充气枪应合上压紧开关, 使氮气全部充入管内。
- b. 充氮要保证氮气达到各焊接接头处, 有效地排出空气。
- c. 连续充氮时一定要要有出气口, 否则在焊接时气体从接头间隙处逸出, 使焊接填料困难, 并易产生气孔。



3. 焊接加热

注意：

- (1)、钎焊为火焰硬钎焊, 必须遵守有关安全操作规定。
- (2)、加热前确认铜管内有氮气流过。
- (3)、钎焊紫铜时, 使用中性焰或轻微还原焰, 一般采用外焰。铜管接头处加热应均匀, 并注意根据管的材料尺寸分配热量。一般先预热插入管, 使管配合紧密; 再沿接头长度方向来回摆动, 使其均匀加热到接近钎焊温度, 然后环绕铜管加热至钎焊温度 (铜管为浅红), 同时钎料亦随之环绕加入, 并均匀填满接头间隙, 再慢慢移开焊炬, 并继续加入少量钎料, 形成光滑钎角。
- (4)、加热时不能直接用火焰烧焊条, 加热时间也不宜过久。
- (5)、焊接时要注意控制好火焰方向, 避开胶套管、海绵、电线等。

#### 4. 焊后处理（冷却）

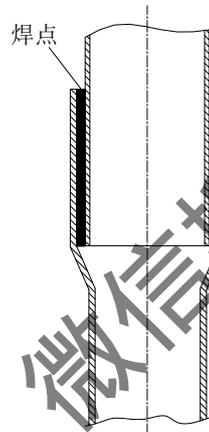
（1）、焊后在管内有氮气保护的条件下，可对接头处再次加热至铜管变色（200-300℃），即进行退火处理。

（2）、在焊缝完全凝固以前，不能移动焊件或使其受到震动。

（3）、对采用水冷的焊件，应防止水进入铜管内部，放置焊件时仍要避免铜管表面残留水分流入管内。

#### 5. 钎焊质量及检验

焊缝表面光滑，填角均匀饱满，自然地圆弧过渡。钎焊接头无过烧、焊堵、裂纹、焊缝表面粗糙、烧穿等缺陷。焊缝无气孔、夹渣、未焊满、虚焊、焊瘤等缺陷。



获取更多资料

築龍網

## 2.3.1.2 喇叭管加工

机组截止阀为螺纹连接时，在与机组截止阀连接的管子需要扩喇叭口。

请准备好喇叭管工具、扩孔器、切管器。

喇叭口加工的方法：

### 1. 弄直盘卷的铜管

盘卷的管子难于正确切割，会增加失误的机会。

### 2. 用切管器切管

a. 放好切管器的刀片，以便以正交角切管。

b. 左旋切管器来切管。

c. 慢慢转动切管器。

### 3. 用扩孔器除去管子切割面的毛刺

a. 管子开口朝下，否则碎屑进入管内。

b. 注意不要划伤管子内表面，否则会造成漏气。

### 4. 用螺丝刀在端部轻敲以清理管子内部

保证所有的金属屑在开口向下轻敲管子时都能出来。

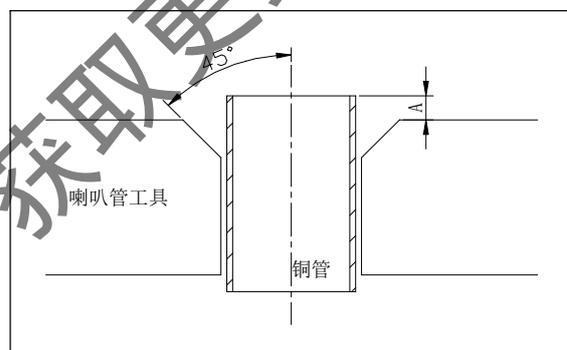
### 5. 插入喇叭口螺母

在开始喇叭口加工前一定要插入喇叭口螺母。

### 6. 在铜管上装好喇叭管工具

a. 要确认喇叭管工具的内表面是干净的。

b. 根据喇叭管工具确定铜管的尺寸。



铜管直径 (mm)	A
φ 6.35, φ 9.52	0.7mm
φ 12.7, φ 15.8	1.0mm

### 7. 对准扩孔器

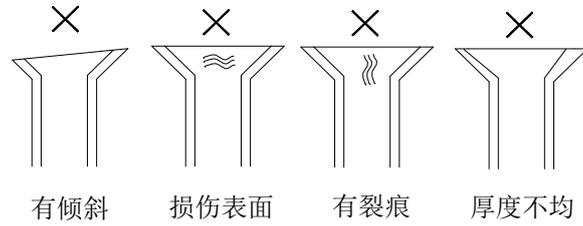
### 8. 扩口

a. 缓慢并仔细地转动扩管器把手，同时有咔声，直至自如转动。

b. 向左转动把手并将其升高到顶部。

9. 取下喇叭管工具并检查喇叭管表面

扩口不正确的例子：



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

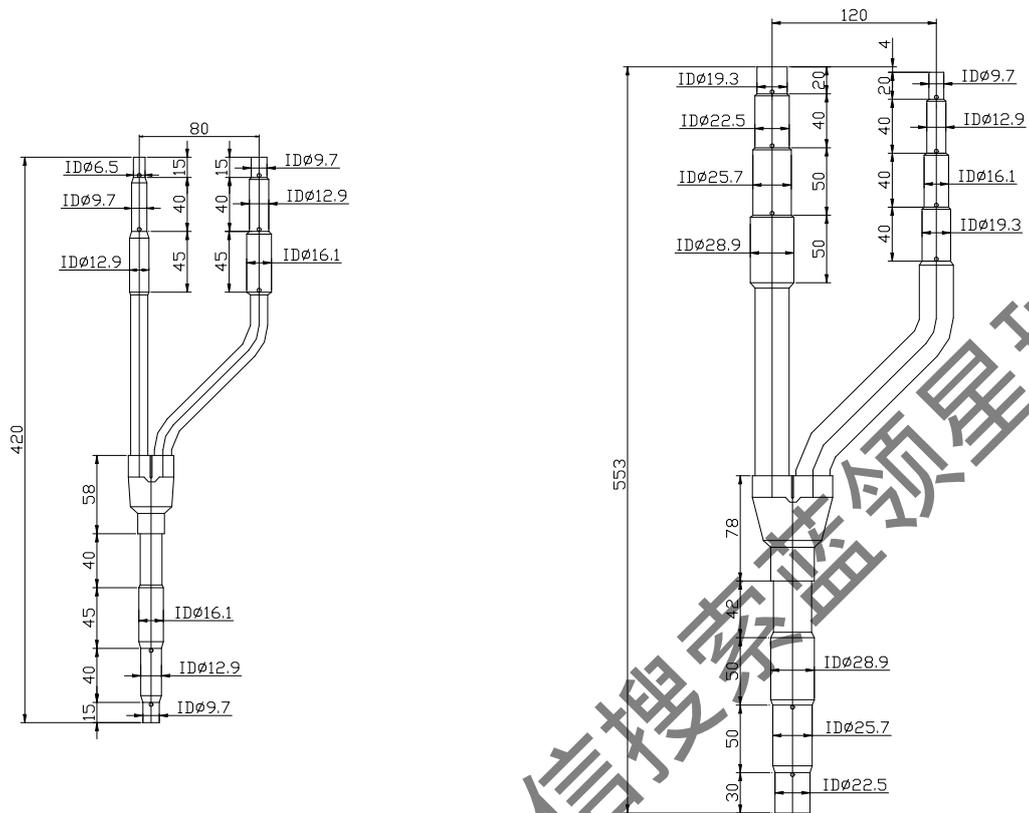
筑龙网



zhulong.com

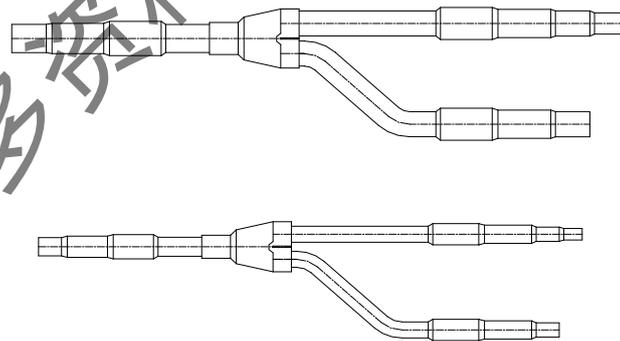


FQ02 尺寸图:



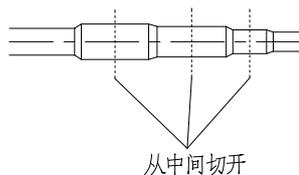
安装步骤:

- a. 选择分歧管。Y型分歧管为变径直管，可以连接不同的管子直径，根据通用性较强。

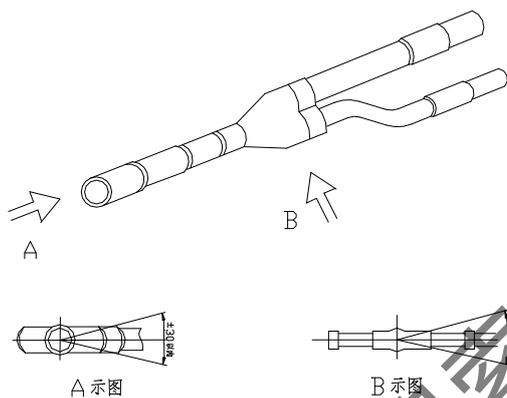


Y型分歧管示意图

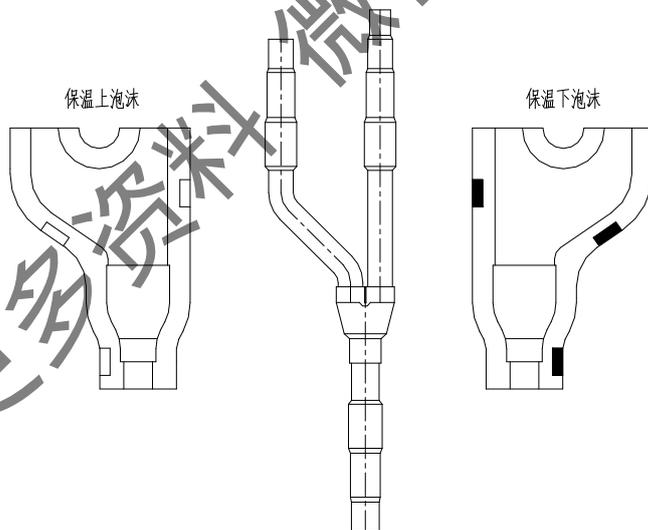
- b. 如果所选的现场用管尺寸不同于分歧管接头尺寸，则用切管器在所需的接管尺寸的中部切开，并去除毛刺。如下所示。



c. 安装 Y 型分歧管尽量使其分歧管竖向或水平。水平放置时，倾斜度在  $\pm 30^\circ$  以内。放置在正确的位置后，充氮焊接。



a. 分歧管保温。每对分歧管均配有泡沫，用泡沫将分歧管包好，上下泡沫用不干胶密封。泡沫部分和无泡沫部分均用保温管包好。泡沫和保温管对接部分用不干胶密封。



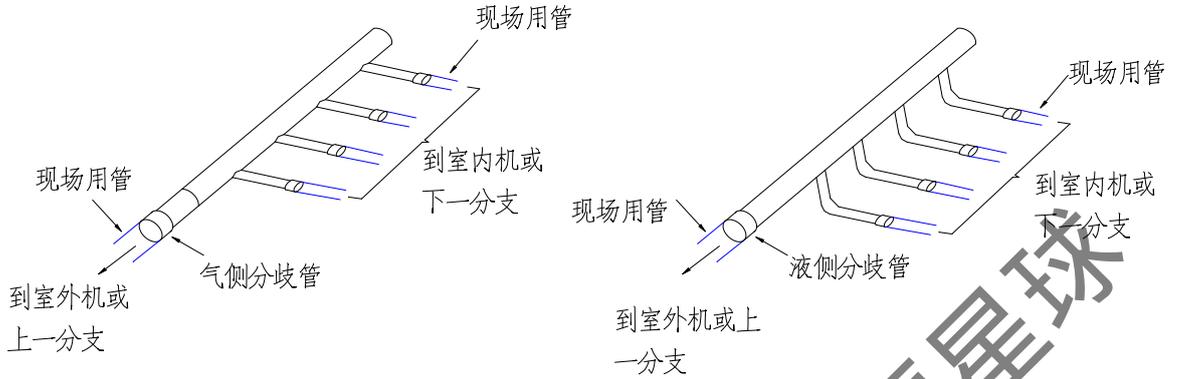
注意：

- ①对多分歧管路系统，每根管子都贴上标签，使分歧后的连接管与室内机对应，防止接错。
- ②分歧管的进口侧，至少要有 300mm 的直管段。



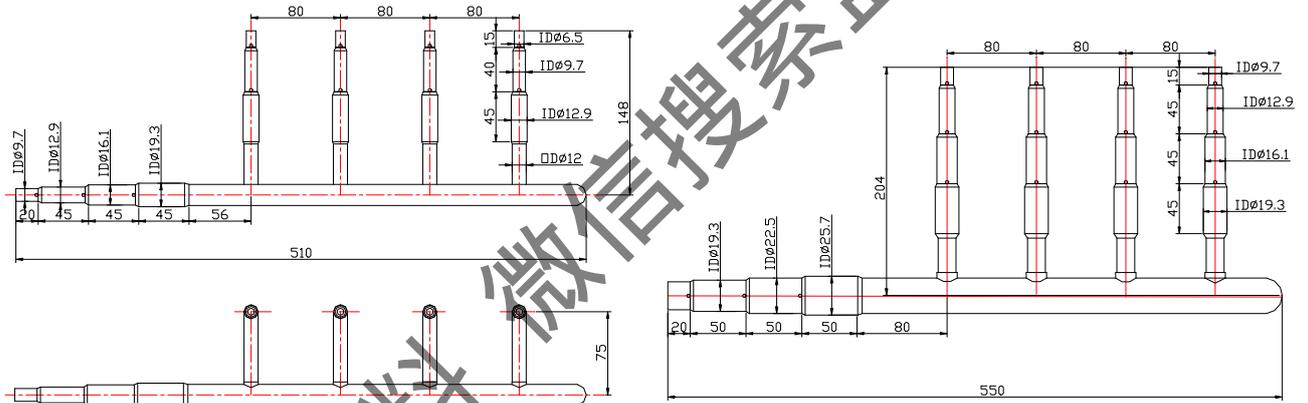
(2) 分歧集管的安裝 (FQ10, FQ11)

分歧集管連接示意如下圖所示。進口接室外機或上一分支，出口接室內機或下一分支。

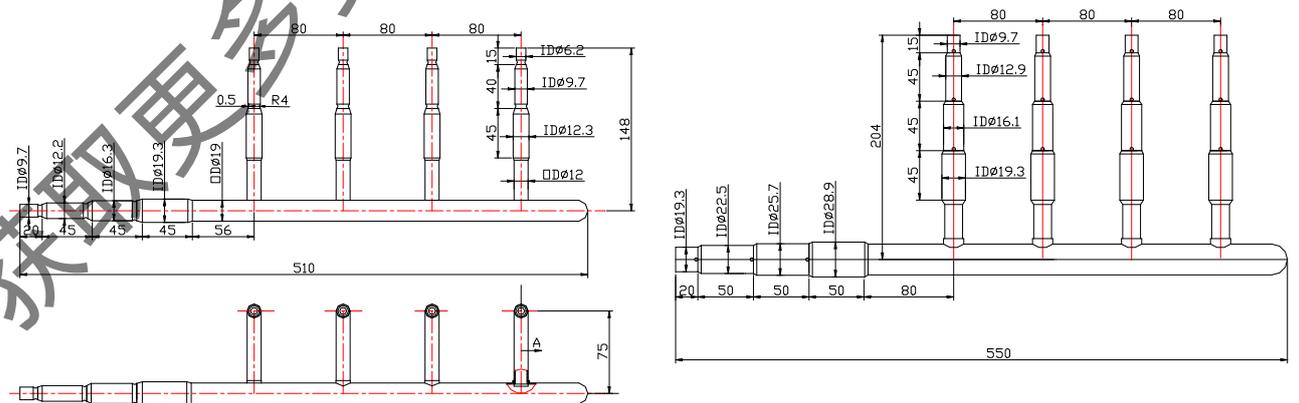


分歧集管示意圖

FQ10 尺寸圖:



FQ11 尺寸圖:

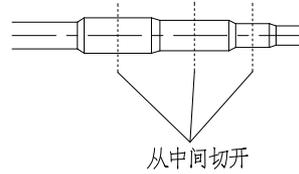


安裝步驟:

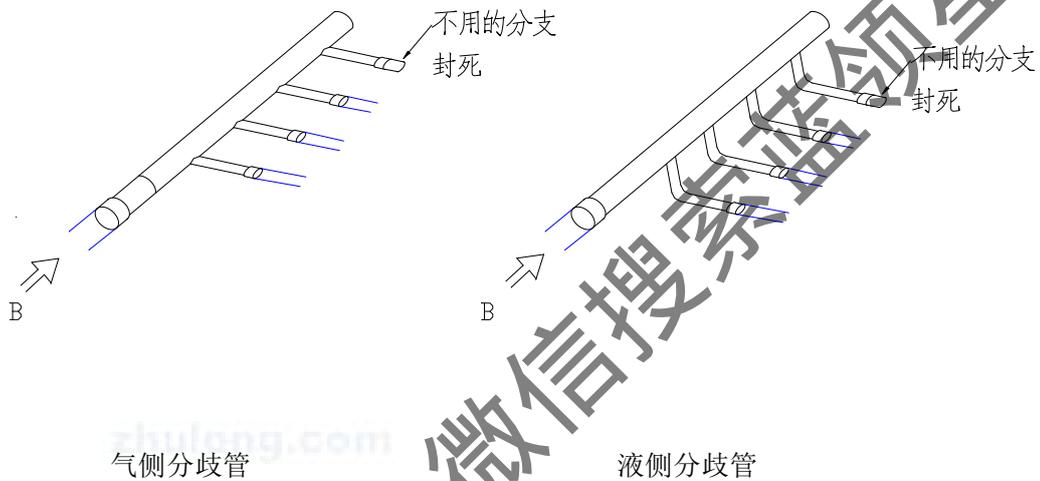


- a. 选择分歧集管。分歧集管为变径直管，可以连接不同的管子直径。
- b. 如果所选的现场用管尺寸不同于分歧管接头尺寸，则用切管器在所需的接管尺寸的中部切开，并去除毛刺。

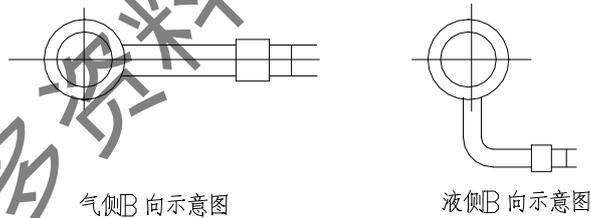
築龍網



- c. 不用的分支封闭。可将管口夹扁，然后焊接密封。

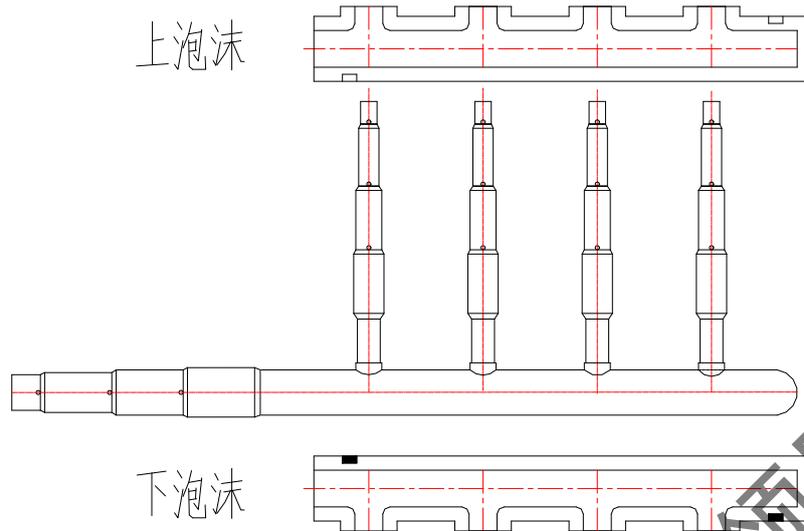


- d. 要水平安装分歧管，不能用于垂直方向，倾斜度在 $\pm 10^\circ$ 以内。确定位置进行焊接。

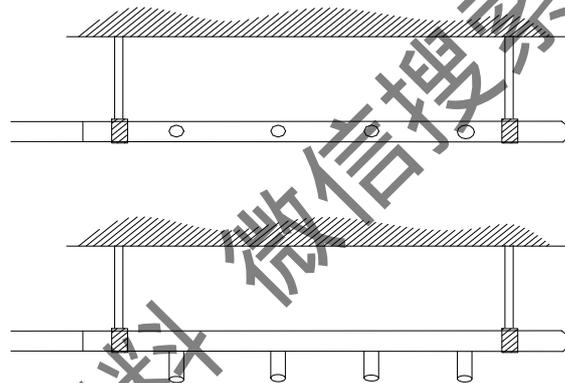


- e. 分歧管保温。每对分歧管均配有泡沫，用泡沫将分歧管包好，上下泡沫用不干胶密封。泡沫部分和无泡沫部分均用保温管包好。泡沫和保温管对接部分用不干胶密封。

获取更多资料



(6). 支撑分歧管。做好保温后，将分歧管用支架支撑或排在悬臂支架上。悬臂支架为自购件。



注意：

- ①对多分歧系统管路，每根管子都贴上标签，使分歧后的连接管与室内机对应，防止接错。
- ②分歧管的进口侧，至少要有 300mm 的直管段。



### 2.3.1.4、吹洗

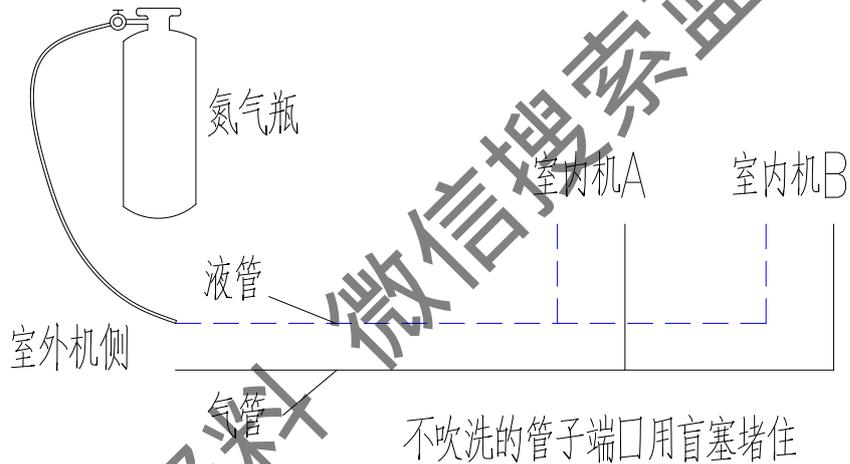
在焊接完一段管路后，必须对管路进行吹洗。

吹洗是用氮气压力去除管内的外来物（灰尘，水份，焊接造成的氧化铍等）。主要目的是：

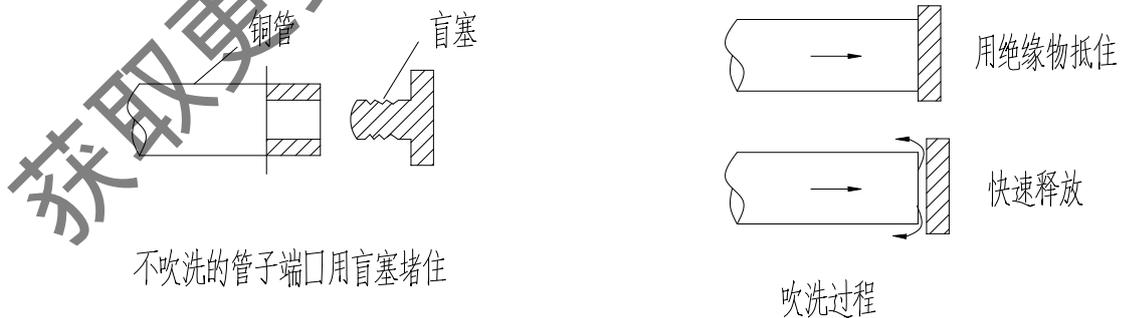
- (1)、除去管内焊接时由于充氮保护焊不足造成的氧化物。
- (2)、除去因不当贮运而进入管内的杂质和水分。
- (3)、检查室内机和室外机之间管道系统的连接是否有大的泄漏。

吹洗步骤：

- (1)、将压力表装在氮气瓶上；



- (2)、压力表高压端接上小管（液管）的注氟嘴；
- (3)、用盲塞将室内机A侧之外的所有铜管接口处堵塞好。



- (4)、打开氮气瓶阀，维持压力在 5 Kg/cm<sup>2</sup>。
- (5)、检查氮气是否流过室内机 A 液管
- (6)、吹洗



用手中的绝缘材料抵住管口，当压力大的无法抵住时，快速释放绝缘物。再用绝缘物抵住管口，如此反复几次，直到没有没有杂物吹出为止。

(7)、关闭氮气主阀

(8)、对室内机 B 重复以上操作

(9)、对液管吹洗完毕后，再对气管进行吹洗，吹洗步骤跟吹洗液管步骤一样。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



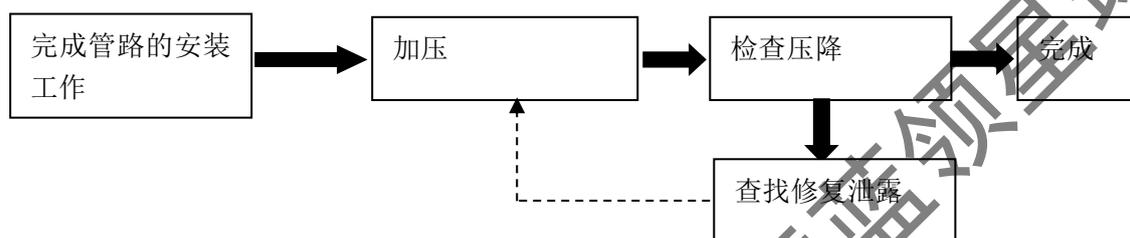
## 2.3.1.5 连接管的保压检漏

一套系统的制冷剂连接管焊接好后，

- (1) 在室外机侧的大小管上各焊接一个注氟嘴。
- (2) 将连接至室内、外机端的管子用钳子夹扁，焊死。

进入连接管的保压检漏阶段。

### 操作步骤：



### 1、加压

在室外机侧的大、小管的注氟嘴处用氮气加压：

步骤 1：增加压力到 0.3MPa 等 3 分钟或更多

步骤 2：增加压力到 1.5MPa 等 3 分钟或更多

步骤 1 和 2 主要检查大漏点，发现大漏点立即重焊或补焊漏点

步骤 3：增加压力 2.5MPa 大约 24 小时，检验微小的泄露

增加压力到 2.5Mpa，等待时间如果很短,也是不能保证检测到微小的泄露，因此步骤 3 保压需 24 小时。

注意：充完氮气后保压时，压力表不要卸下，因为卸、装压力表的动作会影响压力的变化。

### 2、检查压降

**检验合格的标准：**除温度的影响，压力降在 0.02Mpa 以内为合格（温度变化 1℃，压力大约变化 0.01Mpa）。

比如：充氮 2.5Mpa，当时温度为 30℃，24 小时后，温度变化 25℃，发现压力为 2.43 Mpa 以上为合格，2.43 Mpa 以下为不合格。

不合格一定要查到漏点。查出漏点后重焊或补焊，然后重复以上步骤，再充氮加压保压，直到压力降在合格的范围内。

### 3、检测泄露

[检测 1] 当发现有压力降时，仔细按以下方法检漏：

- (1) 用耳朵检测……听主要泄露的声音
- (2) 用手检测……在连接部位用手检测是否有泄露

[检测 2] 用上述方法检不出来，释放氮气，充氟利昂 0.5Mpa 左右。

- (1) 用肥皂和水检测……肥皂泡显示泄露的位置。
- (2) 使用检测器（如卤化物检测器）进行检测漏点。

用以上方法，直到查到所有可能的漏点。

如果还检查不出来，请将连接管分段检查，一段一段进行排除，将泄漏点锁定在某一段。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

### 2.3.1.6 保温

确认制冷剂连接管没有泄漏后，可对连接管进行保温。

请按以下步骤对制冷剂管路保温：

(1) . 检查保温管是否达到厚度要求，否则容易造成冷凝水附在保温管上，最终滴水。厚度要求见表：3-1

连接管 (mm) (外径×厚度)	保温材料厚度 (mm)
Φ6×0.5	≥10
Φ9.52×0.71	≥10
Φ12×1	≥15
Φ16×1	≥15
Φ19×1	≥15
Φ22×1.5	≥20
Φ25×1.5	≥20
Φ28×1.5	≥20
Φ35×1.5	≥20

(2) . 按要求的厚度对制冷剂管进行包扎，保温管之间的缝隙用不干胶密封。

(3) . 用包扎带包扎保温管，延长保温管的老化时间。

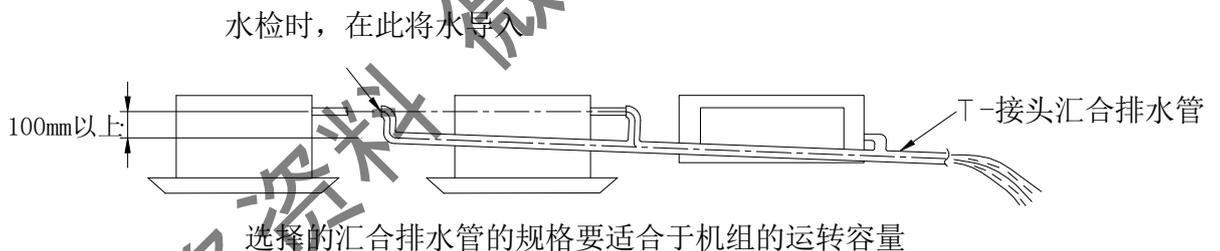
## 2.3.2 排水管的安装

### 2.3.2.1 风管式和天井式室内机排水管的安装

施工前勘查现场，检查按图纸施工是否存在问题和困难。如有问题，比如，按图纸坡度所要求的吊顶高度不够，可减少汇合的室内机数量以减少排水管总长度达到要求吊顶高度。

然后请按照工程图纸中的排水管管路图进行施工。安装过程中请注意：

- 接室内机的排水管管径一定要达到要求，不要选过小的管径，以致水溢出。排水管管径请参考表 1-2。
- 总排水管视汇合室内机的台数而定，要求大于等于  $\phi 35\text{mm}$ 。
- 排水管需进行保温，保温管的厚度一定要达到要求。请参考表 1-7。保温管之间的缝隙用不干胶密封。
- 请尽量将水排至地漏或卫生间等易于将水排出的地方。
- 排水管安装好后，一定要进行水检，检查水是否能顺利排出。如下图所示：水只能从排水口流出，其它地方不能有漏水现象。

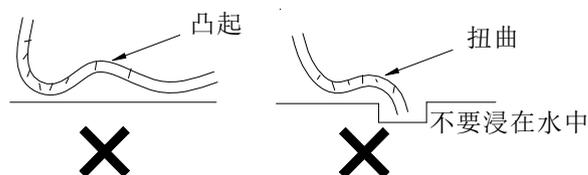


### 2.3.2.2 挂壁式和落地式室内机排水管的安装

由于壁挂式和落地式室内机安装的特殊性，要求每台室内机单独排水。

安装过程请注意：

- 请将水排至地漏等易于将水排出的地方，避免排水破坏装修和影响周围环境。
- 排水管一定要布置成流水顺畅的下斜形式。注意不要布置成扭曲、凸起、起伏等，不要将出水口置于水中。



- c. 接长的排水软管通过室内时要包上保温管。
- d. 排水管安装好后，一定要进行水检，检查水是否能顺利排出。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 2.4 接线

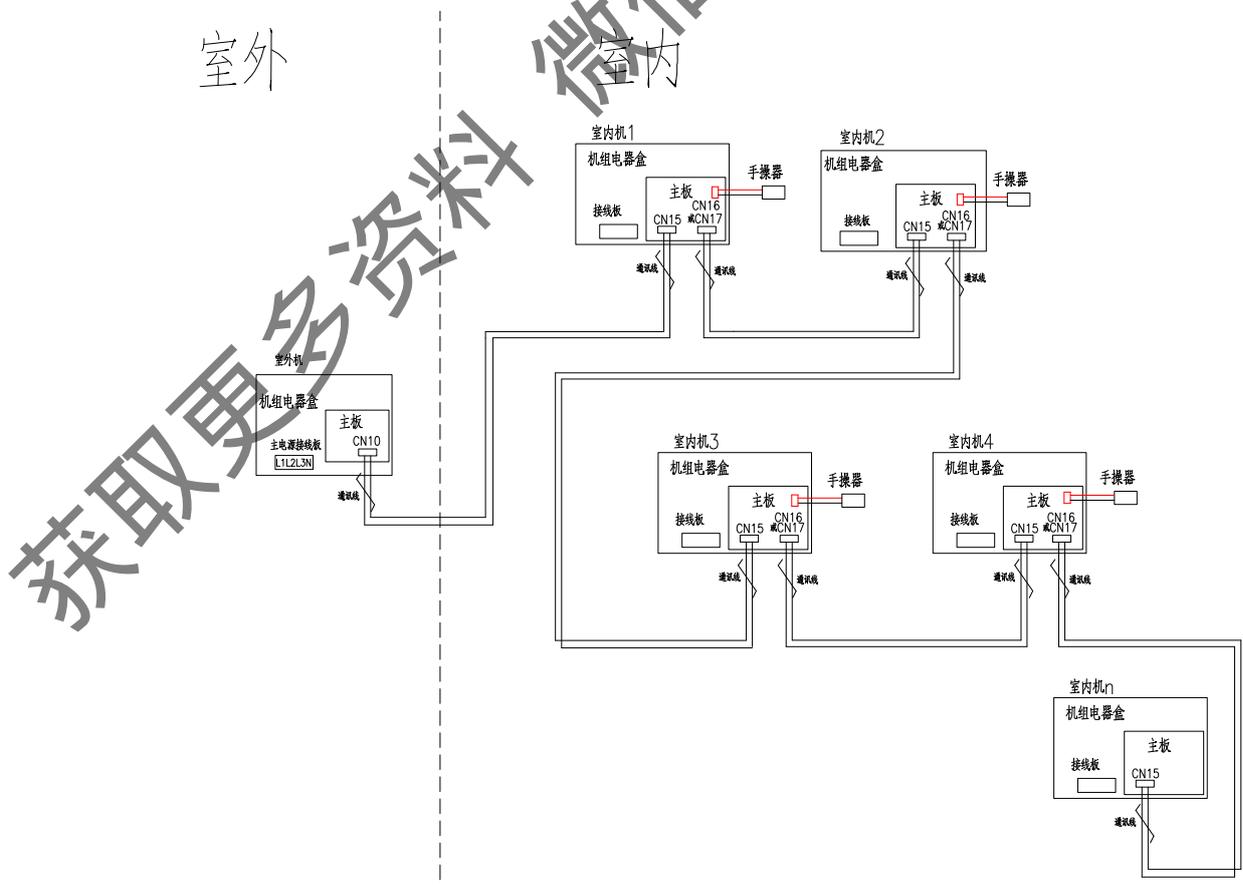
### 2.4.1 通讯线的连接和室内机地址拨码

注意：

- ★ 为了避免强电与弱电之间的相互干扰，施工过程中将电源线和通讯线分开布线。电源线和通讯线分别安装在套管内（可用 PVC 管），两套管之间间距大于 15Cm 以上。
- ★ 当室内机为风管机时，线控器上的地址拨码必须与对应的室内机的地址拨码一致。
- ★ 各室内机的地址拨码是唯一的，不能拨码相同，否则造成控制失效。

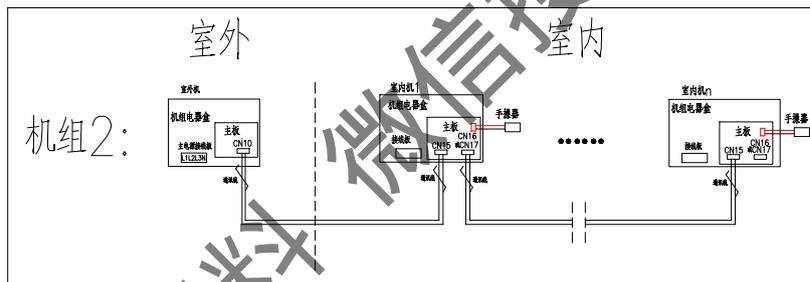
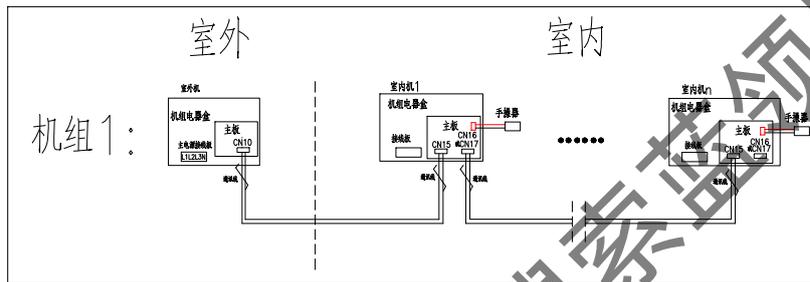
#### 2.4.1.1 通讯线的连接

每台室内、外机机组内配有一条通讯线。走线原理如下图：通讯线串联连接，室外机连接第 1 台室内机，第 1 台室内机连接第 2 台室内机，……第 n-1 台室内机连接到第 n 台室内机。

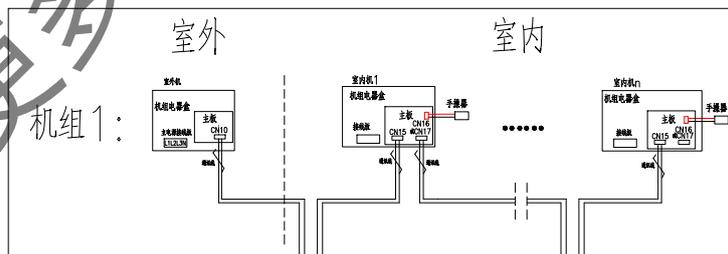


布线时请注意：

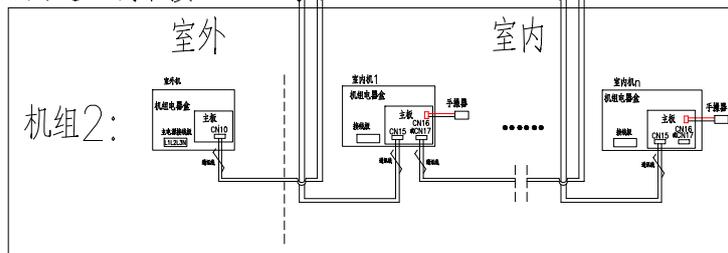
1. 要求通讯线沿制冷剂管路布线，走专门的线槽，避免与电源线一起走线。
1. 因为所配通讯线较长（考虑了机组室外机与室内机的最长距离），室外机配通讯线 60 米长，室内机配线 30 米长，室外机多余的线放在电器盒内或线槽内，室内机之间多余的通讯线放在线槽内。
2. 在线槽内拉通讯线时避免用力过大拉断通讯线。
3. 多套多联机组时，与室外机的通讯线可以一起走线，但必须加以区分。可以在通讯线的两端贴上标识。避免多联机组之间通讯线的串接。



多套多联机组时通讯线的连接（正确）



室外机之间通讯线串接 ❌ 室内机之间通讯线串接 ❌



## 2.4.1.2 线控器的安装和地址拨码

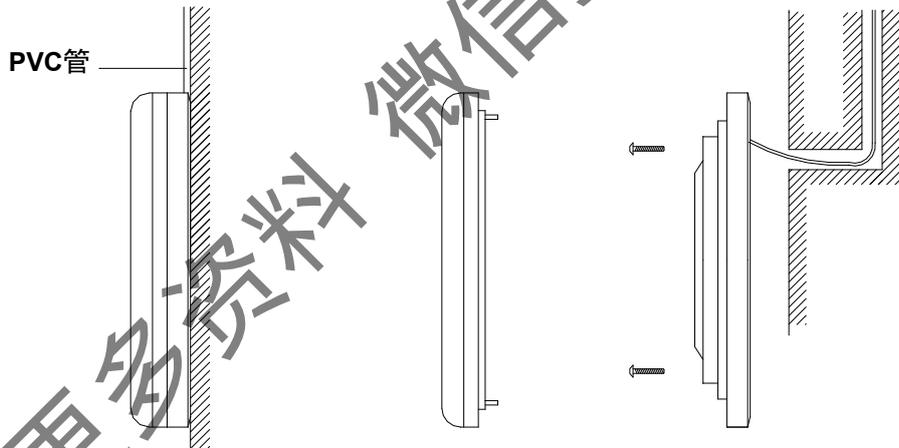
### 1. 线控器的安装

注意：

- ★ 主板和线控器之间通信距离最长为 20 米(标准距离为 8 米)
- ★ 一定对线控器进行地址拨码，地址拨码与对应的室内机的地址拨码一致。线控器一旦安装好后，不能随意调换线控器。

安装步骤：

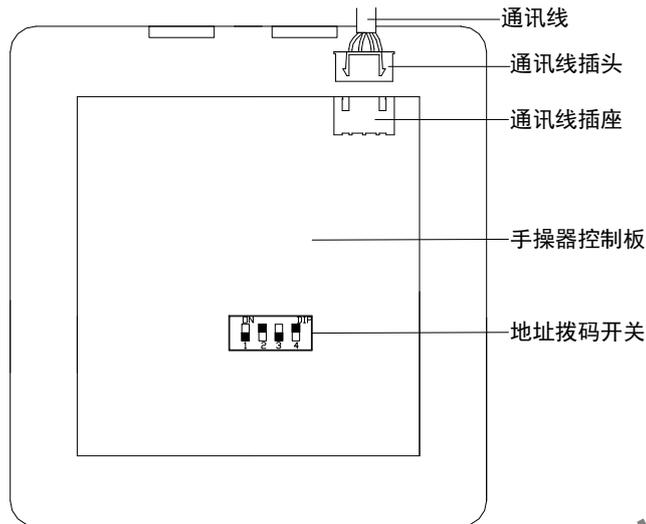
- (1)、选定安装位置，根据通讯线尺寸留一个凹槽或埋线孔以便埋设通讯线。
- (2)、通讯线的安装方式可采用明装或暗装。
  - a. 若用明装，如下图（左），可使用 1#的 PVC 管，并在墙上设置相应的凹槽。
  - b. 若用暗装，如下图（右），可使用 1#的 PVC 管，在砌墙或粉刷时之前预埋通讯线。



- (3)、线控器的外形尺寸为 120mm×120mm×16mm，按照线控器后盖上的 2 个螺钉孔的位置在墙上钻 2 个墙孔，然后分别往每个墙孔钉入木塞，再将线控后盖上的 2 个螺钉孔对准木塞，分别用螺钉将线控器后盖固定在墙上。

- (4)、将通讯线插头插到线控器的通讯线插座上，如下图，然后进行地址拨码（拨码方法下节详细介绍）

- (5)、最后将线控器固定在墙壁上。



## 2. 地址拨码

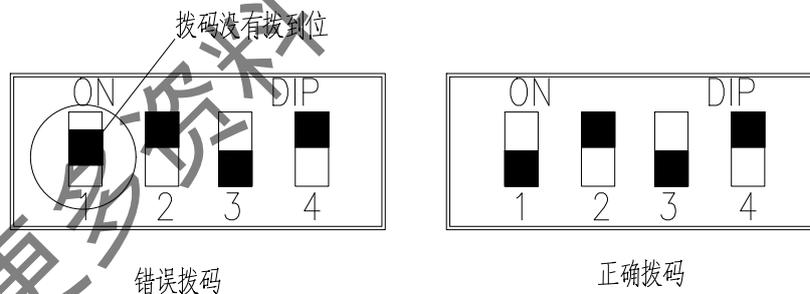
为了识别室内机，必须对室内机进行地址拨码。

★ 同一套多联空调机组内室内机的地址拨码不能相同。

★ 拨码时开关位不能拨在中间位置。

比如：第6号机的地址拨码“0101”，下图（左）第1位拨码开关拨在中间，没有拨到位。

下图（右）为正确拨码位置。



★ 线控器的地址拨码与对应室内机的地址拨码一致。

拨码开关位置，将电器盒盖拆开，找到主板上拨码开关的位置，在拨码开关上进行地址拨码。

室内机主板示意图和地址拨码详见第二篇控制系统。

## 2.4.2 电源线的连接

按照工程图纸的电源线走线部分进行电源线的连接，连接时特别注意：

- ★ 室内机电源线需统一供电。
- ★ 电源线的截面积一定要满足要求。参照表：2-1

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

zhulong.com

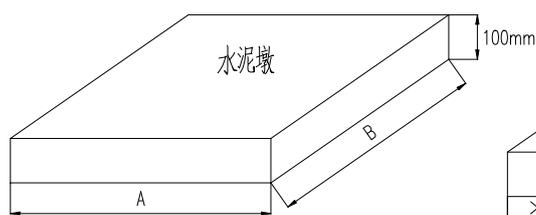
## 2.5 室外机的安装

### 2.5.1 室外机的基础

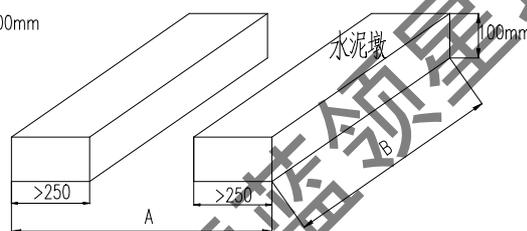
室外机必须安装稳定以防止增大噪音或振动。

#### 1. 基础要求:

室外机必须安装在水泥墩或槽钢上，室外机四角安装减振弹簧。



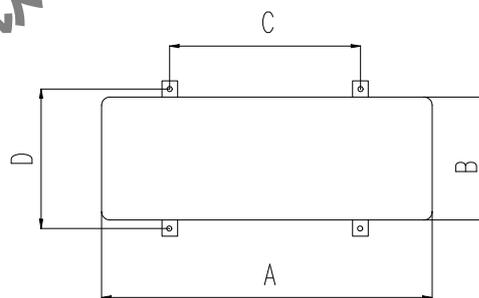
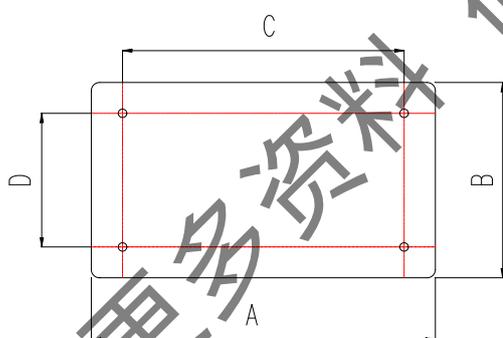
A, B尺寸根据室外机机型和台数来定



A, B尺寸根据室外机机型和台数来定,且方便排水

#### 2. 地脚螺钉孔位

在修筑安装室外机的水泥墩时，按照下图尺寸安装地脚螺钉，地脚螺钉必须高于固定位置表面 20mm 以上。

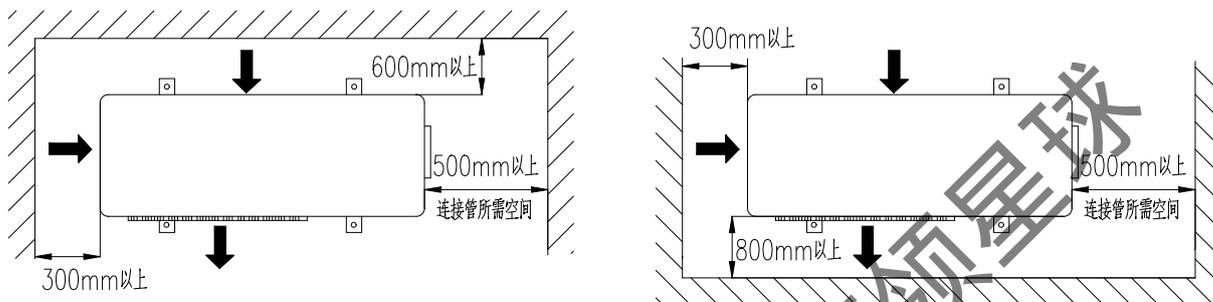


GMV(L)-R100W, GMV(L)-R120W 螺钉孔位图

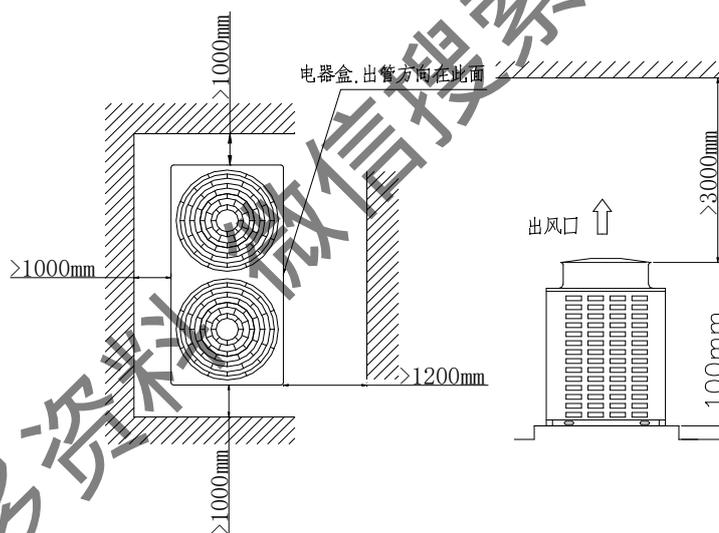
室外机机型	外形尺寸 (长×宽)		地脚螺钉孔位尺寸 (长×宽)	
	A	B	C	D
GMV (L) -R300W2	1350 mm	700 mm	890 mm	618 mm
GMV (L) -R250W2	1350 mm	700 mm	890 mm	618 mm
GMV (L) -R200W2	880 mm	840 mm	718mm	482mm
GMV (L) -R150W	700 mm	700 mm	618 mm	400 mm
GMV (L) -R120W	950 mm	340 mm	572 mm	378 mm
GMV (L) -R100W	950 mm	340 mm	572 mm	378 mm
GMV (L) -R280P/A	1350 mm	700 mm	890 mm	618 mm

## 2.5.2 机身的安装空间尺寸

(1) 室外机为前出风时空间尺寸要求

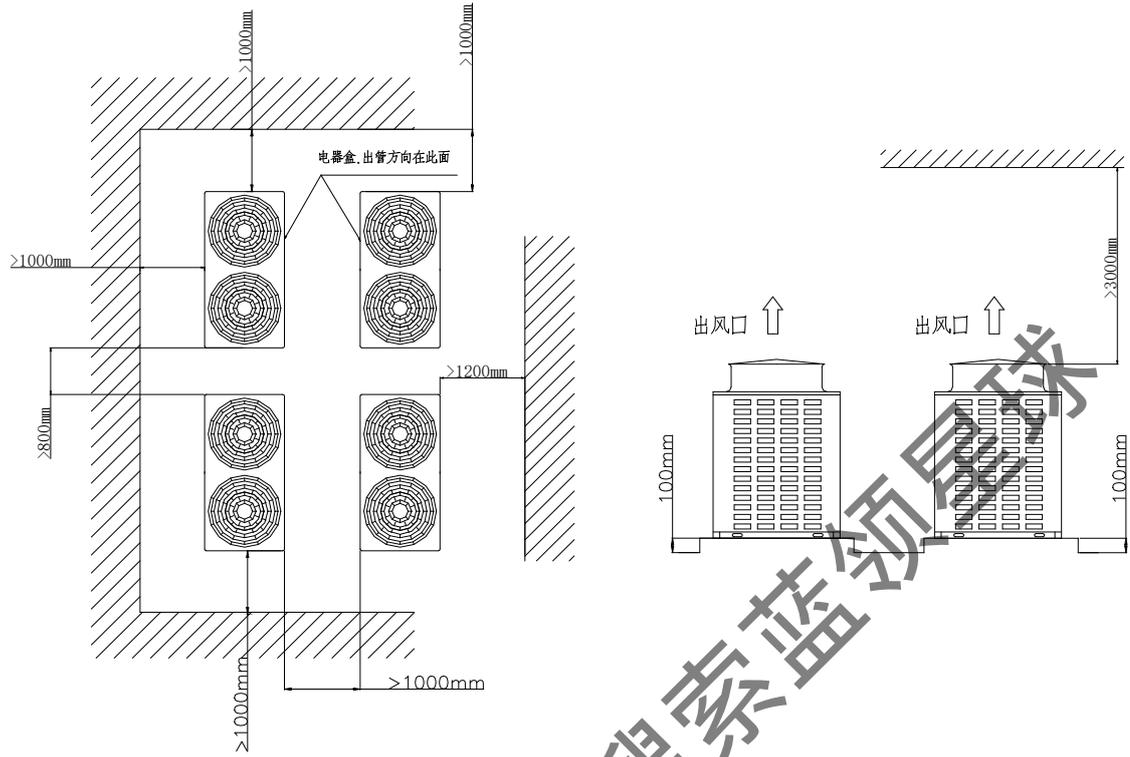


(2) 室外机为上出风时空间尺寸要求



注: GMV(L)-R200W2、GMV(L)-R150W 为单风机结构

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



注：GMV (L)-R200W2、GMV (L)-R150W 为单风机结构

获取更多资料 微信搜索 蓝领工程师

### 2.5.3 避免气流短路

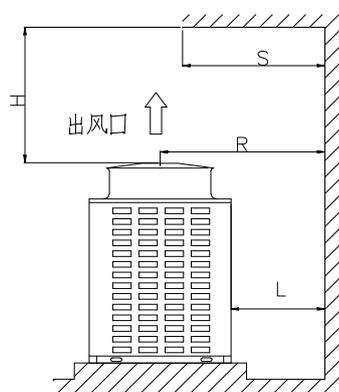
当机组安装在屋檐下或机组上方有水平障碍物时,机组的安装位置必须在通风良好的地方,否则容易发生气流短路,造成机组散热能力差。

#### (1) .安装在屋檐下时

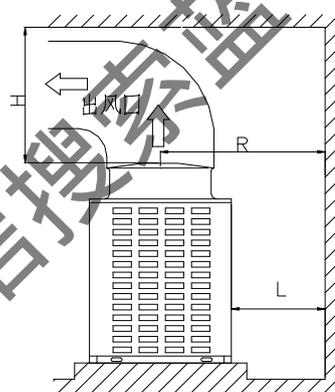
当  $H \geq 3000\text{mm}$ , 安装位置满足空间安装尺寸要求, 当  $1000\text{mm} < H \leq 3000\text{mm}$ ,  $R \geq S$ , 当  $H \leq 1000\text{mm}$ ,  $L \geq S$ 。

#### (2) .安装在上方有水平障碍物时

当  $H \geq 3000\text{mm}$ , 安装位置满足空间安装尺寸要求, 当  $H \leq 3000\text{mm}$ , 必须安装风道引出障碍物。



安装在屋檐下时

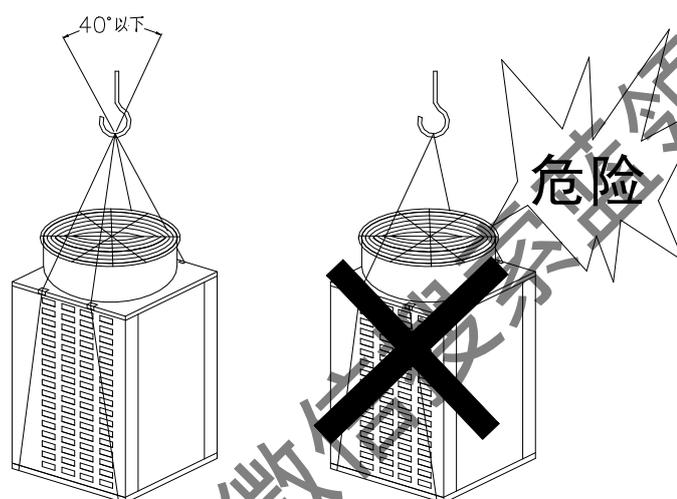


安装在上方有水平障碍物时

## 2.5.4 搬运室外机

搬运室外机请注意：

- (1) . 搬运室外机时，室外机的倾斜角度在  $15^{\circ}$  以内。
- (2) . 搬运室外机时，轻搬轻放，避免剧烈碰撞。
- (3) . 吊运室外机时，必须用两根足够长的钢绳，在四个方向吊；为防止机组中心偏移，起吊移动时绳子夹角必须小于  $40^{\circ}$ 。以 GMV-R150W/A 室外机组为例，其余室外机组类似。



## 2.5.5 安装室外机

- (1) . 水泥墩做好后，在室外机搬上去之前，放 20mm 厚的橡胶垫片，起防振减振作用
- (2) . 将室外机搬运上水泥墩上，压住橡胶垫片，然后用扳手打上四个地脚螺钉。注意一定打紧打牢。



## 2.6 连接上室内外机、保压检漏

完成了室内、外机的安装，完成了制冷剂连接管的焊接，保压检漏，确保制冷剂连接管没有泄漏后，可将连接管连接上室内、外机，然后再保压检漏，抽真空。

### 2.6.1. 连接室内、外机

连接注意：

- ★ 走管美观大方，连接管悬空处必须做好支撑。
- ★ 连上机组后进行保温（包括球阀处）。
- ★ 连接时，不得弄瘪管道，弯曲处，弯曲半径必须尽可能大，连接管不能经常被弯曲或伸，否则会变硬，一根管子同一处弯曲最多不能超过 3 次。
- ★ 室内、外机组喇叭管螺母连接时。对准连接管，用手拧紧连接管螺母，然后用扳手打紧。锥型螺母在连接时里外都应涂少量的冷冻机油。

下表为拧紧螺母所需的力矩（当用力矩扳手时）

管直径(mm)	旋紧扭矩	管直径(mm)	旋紧扭矩
φ 6	15-30 (N·m)	φ 22	80-90 (N·m)
φ 9.52	35-40 (N·m)	φ 25	90-100 (N·m)
φ 12	45-50 (N·m)	φ 28	95-110 (N·m)
φ 16	60-65 (N·m)	φ 31.8	105-120 (N·m)
φ 19	70-75 (N·m)	φ 35	130-150 (N·m)

### 2.6.1.1 连接室外机

在室外机正确安装和制冷剂连接管确认没有泄漏后，可以将制冷剂连接管连接上室外机。

连接步骤：

- (1) . 打开室外机的前面板，取出波纹管（随机配置）。
- (2) . 将大、小管夹扁端割断，去掉注氟嘴，然后与波纹管焊接，在小管侧（液管）还需焊接一个双向干燥过滤器。然后将双向干燥过滤器一起保温。
- (3) . 将波纹管的喇叭口对准球阀锥形口，然后用扳手拧紧（注意扳手的使用，避免打的过紧或过松）
- (4) . 做好室外机连接管的支撑和保护。

### 2.6.1.2 连接室内机

在室内机正确安装和制冷剂连接管确认没有泄漏后，可以将制冷剂连接管连接上室内机。

- (1) . 取出波纹管（随机配置）。（有些室内机因为连接管管径较小不配波纹管）。
- (2) . 将连接管的喇叭口对准室内机的截止阀，用力矩扳手打紧螺母。
- (3) . 做好保温（保护截止阀处）。

## 2.6.2 保压检漏（将连接管连接上室内外机后的保压检漏）

在连接管的安装时，要求对连接管进行保压检漏。将连接管连接上室内外机后还需保压检漏一次，这次保压检漏的目的：检验室内、外机螺纹连接处和新焊点是否有泄漏。

步骤：

- (1)、充注氮气压力 2.5Mpa，保压 24 小时（用压力表在大、小阀门的注氟嘴处充氮气，充完氮气后保压时，压力表不要卸下）
- (2)、24 小时观察压力是否变化，（合格标准请参照 3.1.5 连接管的保压检漏）
- (3)、如有泄漏，请检查室内、外机螺纹连接处和新焊点。立即打紧或补焊。重新保压，直到合格为止。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 2.7 抽真空、追加制冷剂

两次保压检漏合格后，可进入抽真空步骤

### 2.7.1 抽真空

#### 2.7.1.1 抽真空目的

- (1) .从管道内排走空气和氮气，达到真空状态。
- (2) .真空干燥，可排除系统内的水份。

在一个大气压下，水的沸点是 100℃，但是使用真空泵随着真空度的增加，沸点迅速降低。如果沸点降低到环境温度之下，管道的水分将蒸发。当真空度为绝对压力为 0Kg/cm<sup>2</sup>（表压为-1 Kg/cm<sup>2</sup>）时，系统内的水份可以完全蒸发。

#### 7.1.2 真空泵的选择

抽真空前必须选择合适的真空泵。选择的真空泵小，抽真空的时间过长，达不到真空度的要求。选择的真空泵要求在抽完真空后能使系统的真空度达到 0Kg/cm<sup>2</sup>（表压为-1 Kg/cm<sup>2</sup>）。

以下是决定真空泵性能的两点因素：

- (1) 选择预期要求达到真空度的泵（即要达到表压-0.1Mpa）；
- (2) 要求排气量较大（大于 40L/min）。

建议选用下列真空泵：

型号	最大真空度排气量	用途	
		排空气用	真空干燥用
油润滑转轴泵	100L/min	合适	合适
无油转轴泵	50L/min	合适	合适

下面列出使用不同压强单位的对照表：

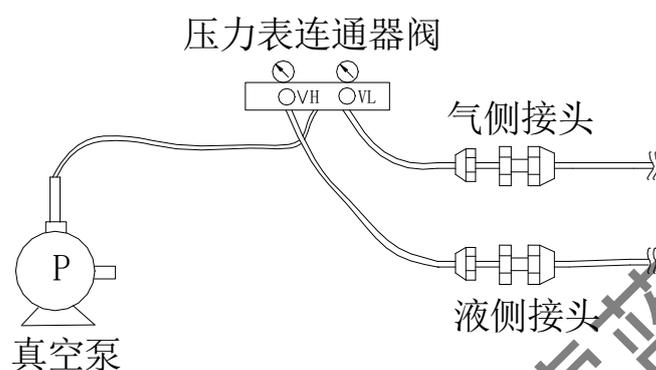
	单位	标准空气压力	真空度
相对压强	Kg/cm <sup>2</sup>	0	-1.033
绝对压强	Kg/cm <sup>2</sup>	1.033	0
MmHg	mmHg	0	-755
Mpa	MPa	0（表压）	-0.1（表压）

### 2.7.1.3 抽真空

#### 步骤:

(1)、在检漏合格后，排出氮气

将压力表连通器接在室外机大、小阀门的注氟嘴上接一真空泵，高、低压同时抽真空。



开启真空泵，打开“LO”和“HI”旋钮；

(2) 真空度到 $-0.1\text{MPa}$  (表压 $-1\text{kgf/cm}^2$ )后，再继续抽 0.5-1.0 小时，然后关闭高压端“VH”和低压端“VL”旋钮，停真空泵；

(3) 将连接真空泵的软管改接到氟利昂充注罐上，排掉软管中空气，打开低压端“VL”旋钮，向系统管路里充填氟利昂，压力到 $0.0\text{kgf/cm}^2$ 时，再关闭低压端“VL”旋钮；

(4) 将连接氟利昂充注罐的软管再改接到真空泵上，开启真空泵，打开高压端“VH”旋钮，在高压端抽 30 分钟，再打开低压端“VL”旋钮，抽低压端直到真空度达 $-0.1\text{MPa}$  (表压 $-1\text{kgf/cm}^2$ )。

若真空度达到 $-0.1\text{MPa}$  (表压) 或更低，则抽真空完毕，关掉真空泵，放置 1 小时，然后检查真空度是否变化。如果有变化，则有漏点。应检查漏点，进行补漏的工作。

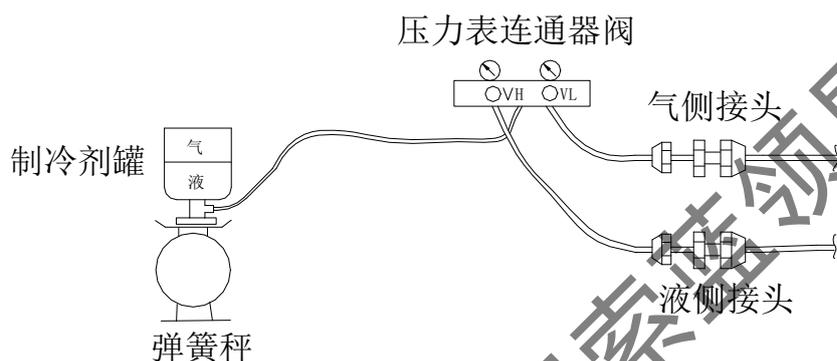
(5)、按上述程序抽完真空后，然后进行灌注追加制冷剂工作。

## 2.7.2 追加制冷剂

按照工程图纸说明中计算的制冷剂量进行追加制冷剂。

追加制冷剂的步骤：

- (1)、将制冷剂罐连接管接到压力表连通器，然后打开阀门  $V_{11}$ ，排空皮管内的空气，然后将压力表高压端接在室外机小阀门的注氟嘴上。



- (2)、打开压力表的阀门  $V_{11}$ ，然后制冷剂以液态充入液管侧，充入达到所需的灌注量。  
如果不开机加不进系统，侧让系统按制冷全负荷运行，打开阀门  $V_{11}$ ，排空皮管内的空气，将压力表高压端接在室外机小阀门的注氟嘴上，打开  $V_{11}$  阀，以气态充入气管侧，直到所需的灌注量。
- (3)、观察电子秤或弹簧秤，当达到所需添加的制冷剂量时，快速关闭阀门，关上制冷剂罐的源阀。
- (4)、记下加到系统的添加制冷剂量。  
请按下表的方式记录追加制冷剂量。

机组标识	追加制冷剂量 (Kg)
机组 1	
机组 2	
.....	
机组 n	

## 2.7.3 打开室外机的大、小阀门

追加的制冷剂灌注完后，打开室外机的大、小阀门。