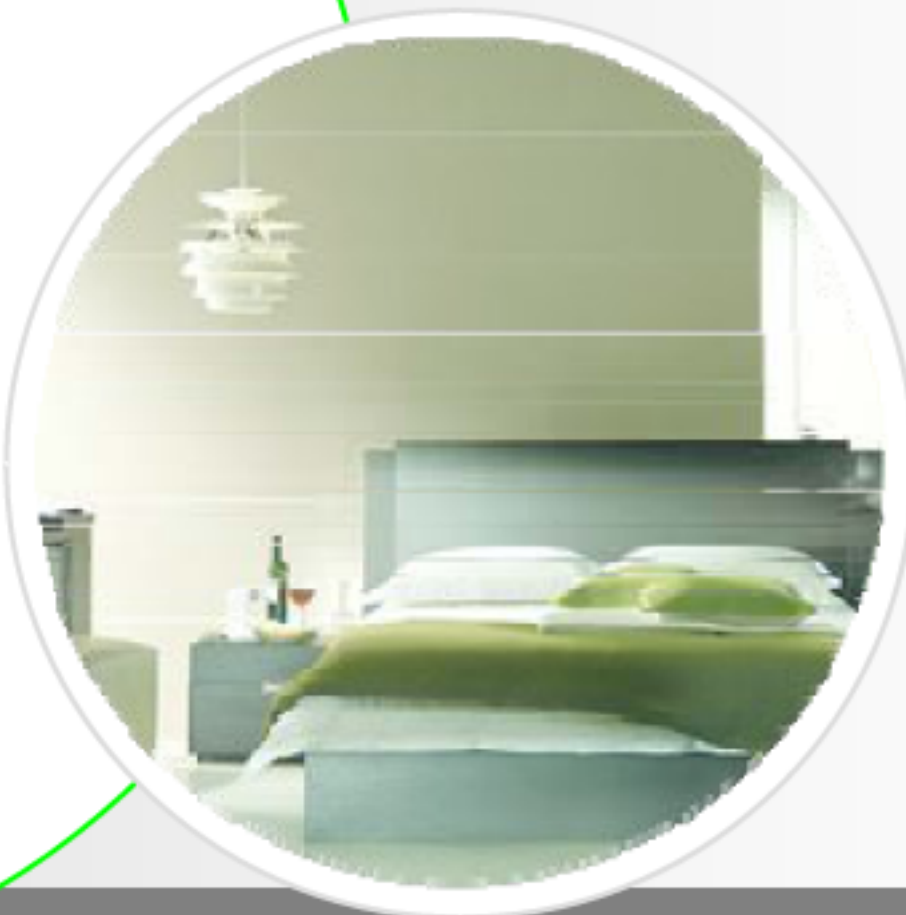


多联机安装培训



 GREE 格力

商用技术服务部

产品概述

直流变频多联机系列	家用直流变频系列	中小户型 free 自由配系	GMV-Pd50W/NaFB-N1 50\70\80\100\120		可以实现1拖2至5个内机的组合配置, 适用与不同中小户型房型, 可配置壁挂、风管、天井内机
		中、大户型系列	GMV-Pd100W/NaC-N1 80\100\120\140\160		可以实现1拖2至8个内机的组合配置, 适用与不同大中户型房型, 可配置壁挂、风管、天井内机等室内机
	商用直流变频系列	单机系列	GMV-Pd250W/NaB-N1 250\300\350\400\ 450\600\785\900		
		模块化系列	GMV-Pdm224W/NaB-N1 224\280\335\400\450		最多可实现四个模块并联组合, 每2PH一个型号, 最大180kw
		5代	GMV-224WM/A GMV-224WM/B 224\280\335\400\450		

产品概述



E系列风管内机



超薄风管内机



普通风管内机



壁挂式内机



四面天井式内机



单面天井式内机

目录

1

施工前准备工作

2

工程安装要点

3

调试前准备工作

4

GMV4与GMV5/5S安装异同

5

GMV5/5S通讯

□ 施工前的准备

1. 技术准备

- 施工图纸的自审、会审。就安装事宜与业主、装修方进行沟通。
- 编写施工组织设计(施工方案)。
- 向施工人员进行技术交底, 举办必要的施工人员技术培训。

2. 物资准备

- 安装材料, 构配件的准备。
- 施工机具的准备。

3. 施工人员的准备

4. 现场准备

- 室外机安装
- 室内机安装
- 冷媒铜管施工
- 冷凝水管施工
- 保温绝热施工
- 配电施工

室外机安装

室外机安装要点

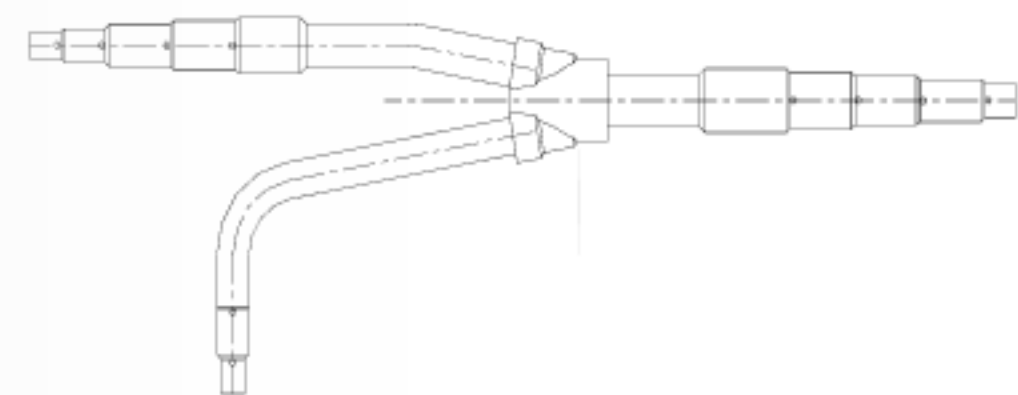
- 机体本身要有可靠的接地。
- 室外机与基础之间接触应紧密且必须水平安装, 按设计要求安装减振器或减振垫, 否则会产生较大的振动和噪音。
- 安装地点要保证有足够的维修和换热空间, 且应避开其他冷热源。
- 室外机安装时要考虑冷凝水的排放, 避免基础积水。
- 在没有调试前, 禁止将室外机气、液管的阀门打开。

**基座上必须用
螺栓固定机组**



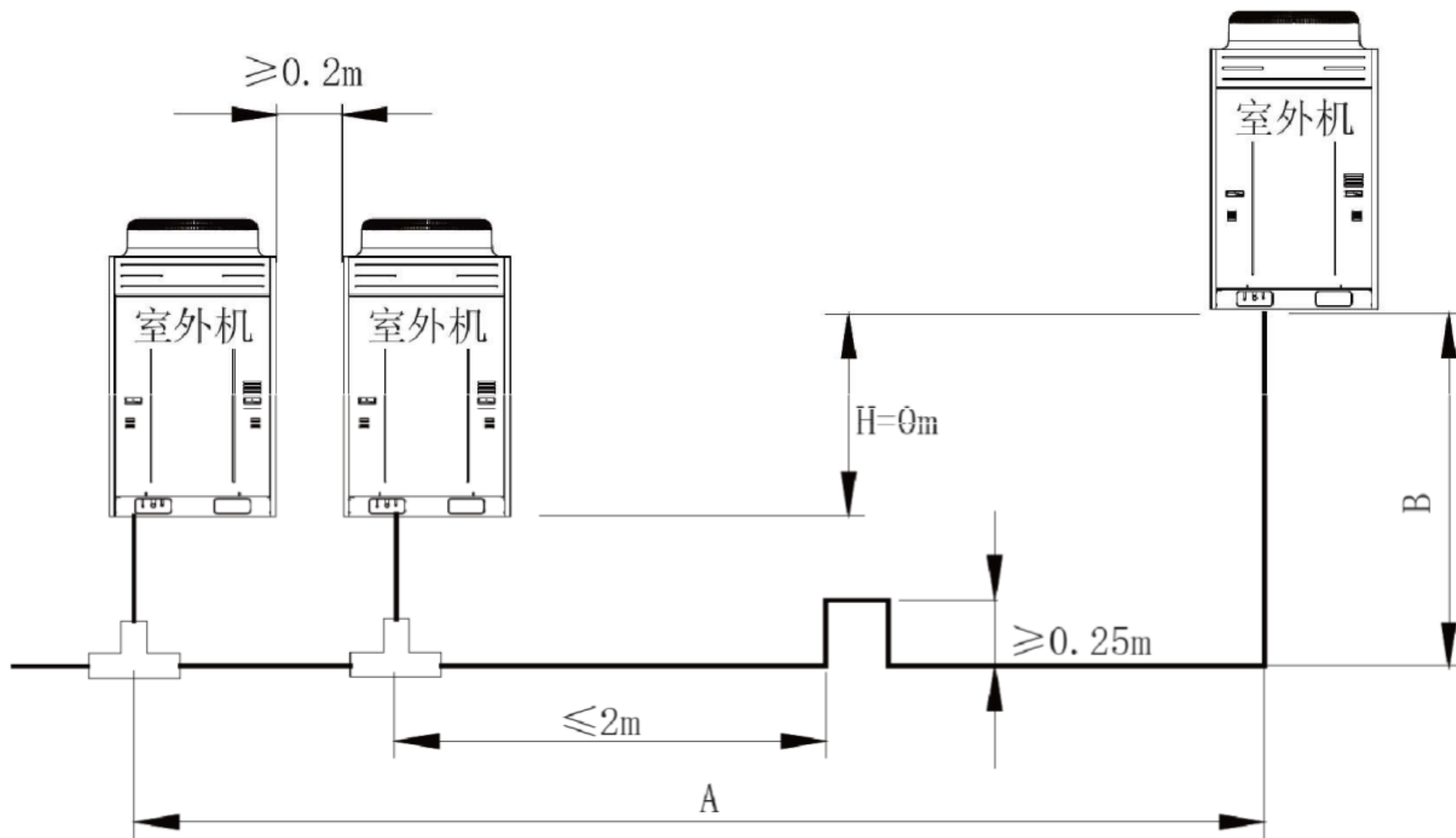
**基础水平，
高度需要考
虑积水、积
雪等情况而
定。**

◆ 模块化多联机组均油及回油运行



采用精确的油位控制装置和自动均油管路系统，提供机组运行的高可靠性，确保压缩机安全运行，节约电能。

当室外模块间的距离超过2米时，应在系统的低压气管追加倒“U”型的阻油弯。

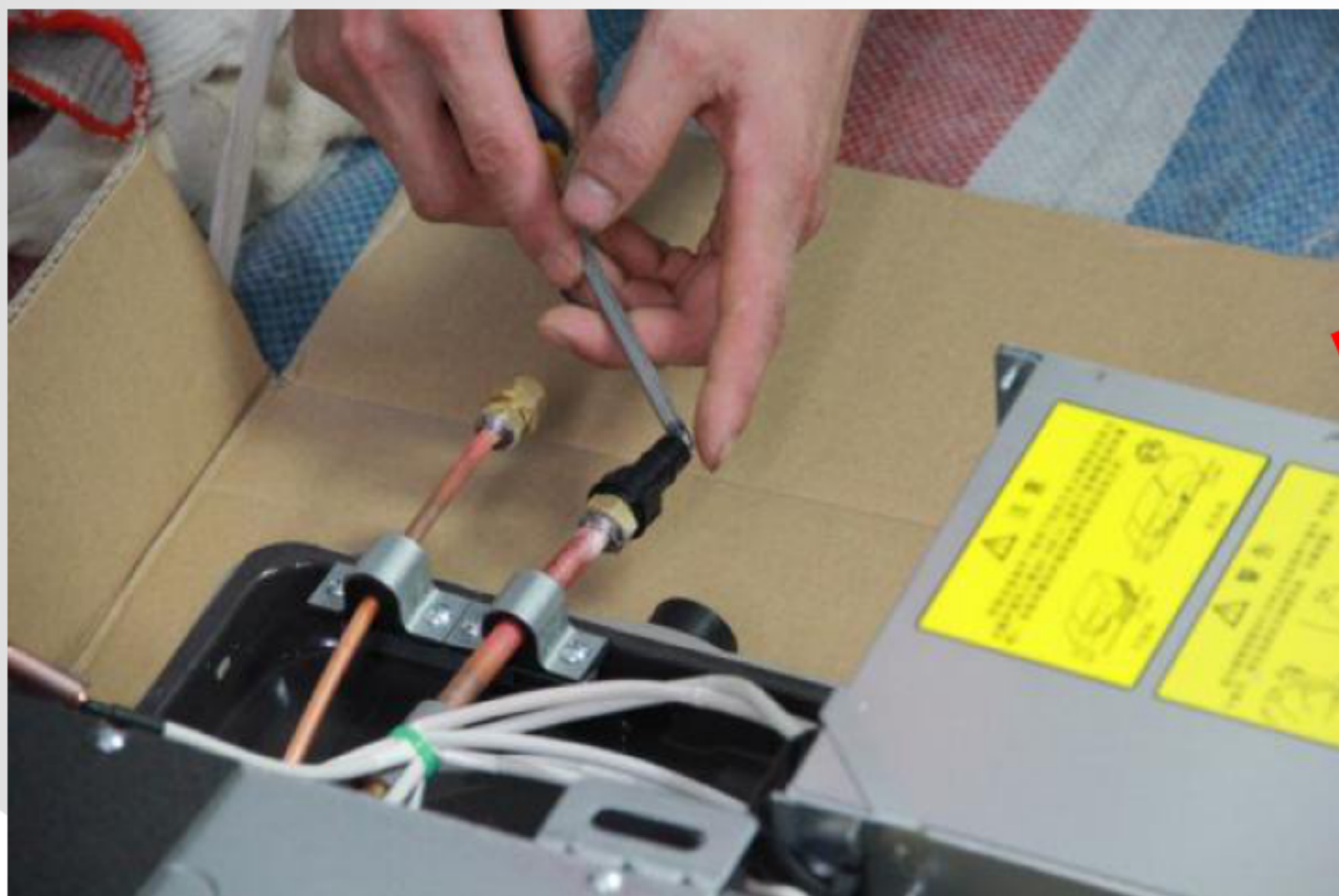


当室外模块间的距离超过2米时，应在系统的低压气管追加倒“U”型的阻油弯。

1. 室内机检漏

格力多联机内机在出厂前都会充入 $3.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 氮气做密封保护。若发现里面没有气体，则机组可能存在泄露的隐患。

在工程现场，吊装机组前一定要对室内机进行是否有气体检查，若没有气体，则一定要对机组进行充氮检漏，查出漏点后补焊。

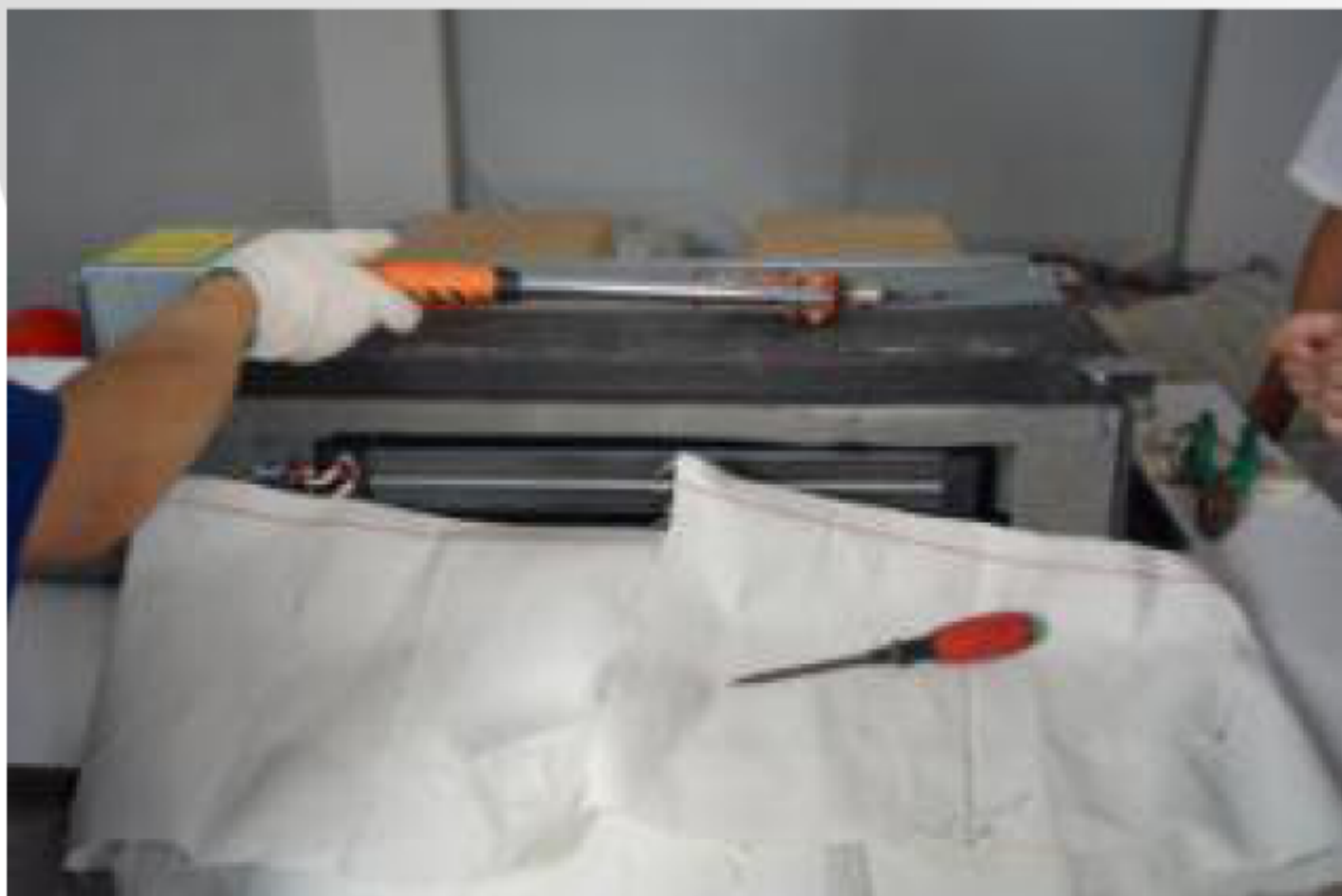


是否泄露

2. 室内机风口软接制作

使用材料：拉铆枪、铆钉、白铁皮压条、手枪钻、帆布软接。

帆布软接长度应该在200-300mm，中间闭合处应缝合严密，且不能做弯头、变径，制作时要保证帆布软接平整。同时还应该考虑帆布软接凝露、防火等情况。



3. 室内机安装位置选择

(1) 合理的气流组织

(2) 确保排水通畅

(3) 机组方便维修

(4) 机组安装与特殊场所如厨房、卫生间时，不许直接从该房间回风。

还应考虑室内机风机噪音，风口、检修口与装修造型的配合等问题，在保证良好的空调效果及检修空间的前提下实现与装修的完美配合。

4. 室内机吊装

(1) 用重垂线对机组进行定位，用电锤打好孔，用 $\phi 8\text{mm}$ 的全螺纹吊杆将室内机固定在天花板上。

(2) 必须采用双重螺母在螺杆下端加以固定，以保证室内机吊装的牢固。如采用单螺母固定，会导致室内机有可能在运行过程中发生松动，引起噪音或造成其它故障。



(3) 室内机调平

- ①、室内机固定好后要用水平尺对其调平（保持在 $\pm 1^\circ$ 之内）。
- ②、室内机安装必须确保水平，以减小运转噪音。
- ③、室内机安装必须确保水平，避免冷凝水从接水盘外溢。

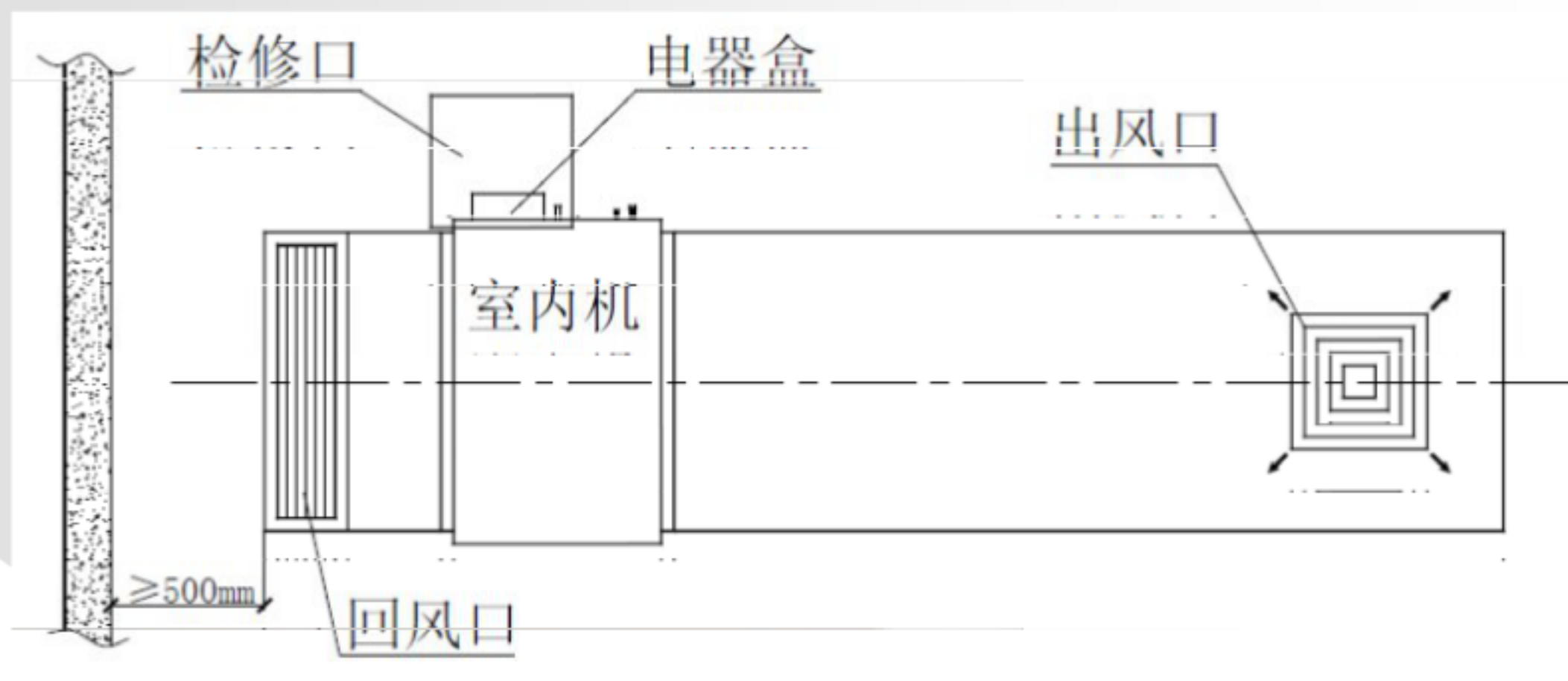


(4) 防尘保护

室内机组吊装后，应对现有工作进行保护，避免因其他施工，造成机组损坏或进入灰尘。

- ①. 灰尘进入设备，早期运行时粉尘从风机吹出来
- ②. 灰尘影响风机电机的润滑效果
- ③. 装修产生的腐蚀性气体腐蚀机组内部元器件

(5) 室内机安装时应注意在两侧预留足够的维修空间。留足检修口，一般为400x400mm.



常见案例



冷媒铜管施工三要素

		产生问题的原因	防止故障的对策	
干燥	使内部无水分	外部雨水进入/工程用水进入/管内产生冷凝水	封堵配管、吹洗、真空干燥	
清洁	使内部无污垢	焊接过程管内氧化物形成	焊接时通氮保护	
		焊接时管内产生氧化物、外部尘埃、杂物进入	配管加工过程注意清洁防护	
气密性	无冷媒泄漏	焊接不严密/喇叭口密封不合格/边缘泄露	使用适合之材料、严守钎焊作业规程	气密试验
			严守配管扩口作业规程	
			严守接口作业规程	

1. 铜管的选择

- (1) 铜管必须是磷酸脱氧无缝紫铜管。
- (2) 铜管内壁应清洁、干燥：杂质含量 $\leq 30\text{mg}/10\text{m}$ 。
- (3) 铜管的壁厚应符合下表的要求，并具有出厂质量合格证。

序号	外径	壁厚	材料类型
1	$\phi 6.35$	0.8	O(软态)
2	$\phi 9.52$	0.8	O(软态)
3	$\phi 12.7$	0.8	O(软态)
4	$\phi 15.9$	1.0	O(软态)
5	$\phi 19.05$	1.0	1/2H(半硬态)
6	$\phi 22.2$	1.2	1/2H(半硬态)
7	$\phi 25.4$	1.2	1/2H(半硬态)
8	$\phi 28.6$	1.2	1/2H(半硬态)
9	$\phi 31.8$	1.3	1/2H(半硬态)
10	$\phi 34.9$	1.3	1/2H(半硬态)
11	$\phi 38.1$	1.5	1/2H(半硬态)
12	$\phi 41.3$	1.5	1/2H(半硬态)
13	$\phi 44.5$	1.5	1/2H(半硬态)
14	$\phi 54.1$	1.5	1/2H(半硬态)

2、铜管的清洁

铜管使用前，必须做好清洁，尤其是R410a冷媒所用铜管需保持高清洁度，因为R410a冷媒对混入杂质（油、水、氧化铜）特别敏感，会造成电子膨胀阀堵塞、冰堵、脏堵等情况。

常用的清理方法

(1) 高压氮气吹扫

(2) 对有油污的铜管，用蘸酒精的干净棉布对铜管内部进行拖洗，直至干净为止。



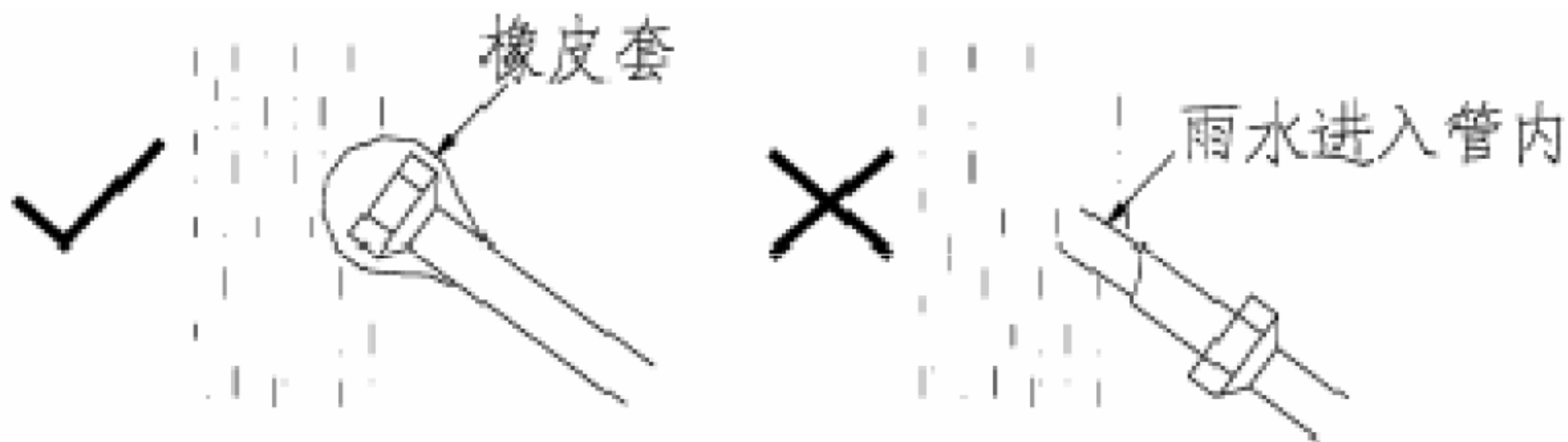
3、铜管的存放

- (1) 铜管应存放在台架上，高于地面。禁止直接堆放在地面，以免碰撞受损。
- (2) 铜管应做好封口，以防灰尘和水分进入，配管安装连接时，如不能及时与室内、外机相连，必须进行封口。
- (3) 在铜管排管施工过程中，端口必须包裹好。
- (4) 长时间保存的铜管应在管内充2-5kgf/cm²氮气并将管端夹扁钎焊密封。

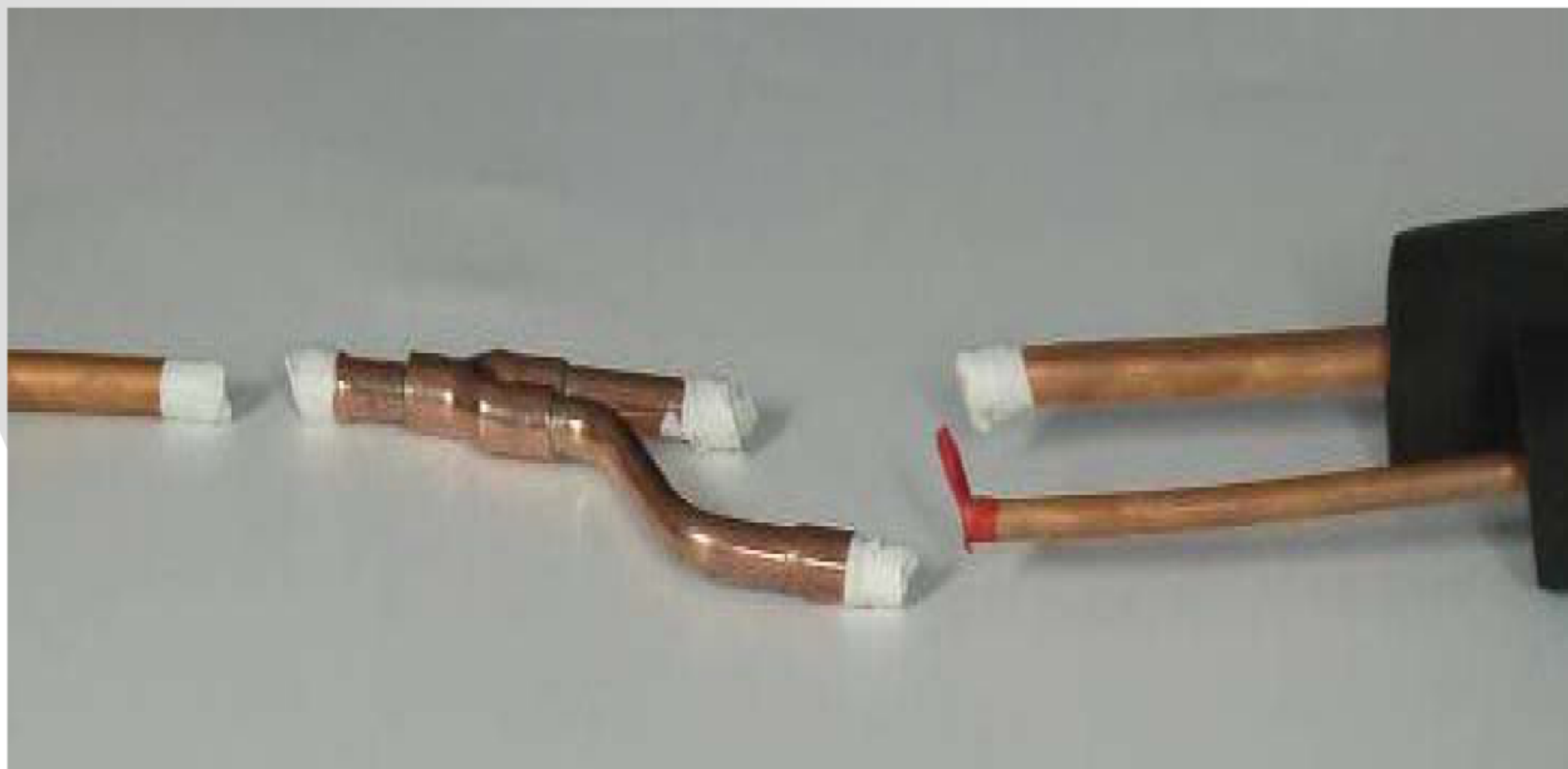


铜管施工注意事项：

- (1) 铜管开口部尽量横向或朝下放置。
- (2) 铜管穿墙时，管口必须加盖，以防杂物进入管内。
- (3) 铜管不要直接放置在地面或不要与地面摩擦。
- (4) 雨天进行铜管作业时，必须堵上盖后施工。

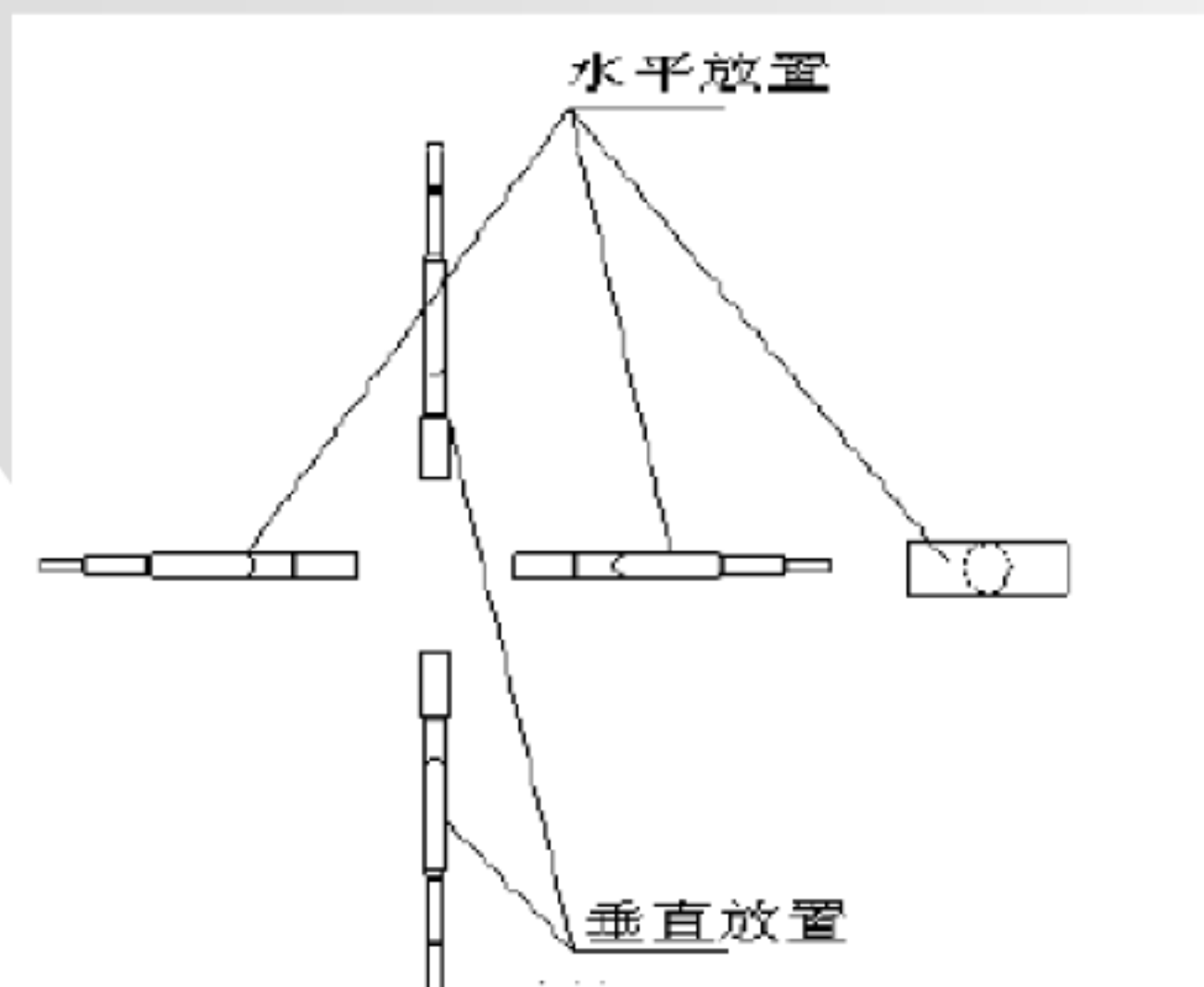


施工过程中的管端部也必须做好保护。根据加工部位、工期及周围环境、最有效的方法是夹扁焊接封口和缠胶带封口。

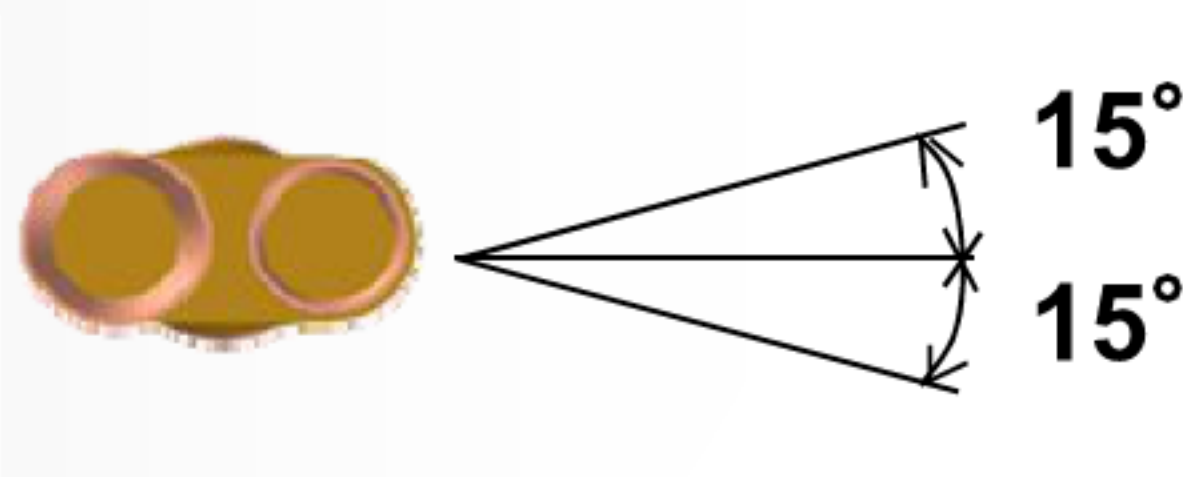


4、分歧管安装要点：

- (1) 分歧管不能用三通代替。
- (2) 必须按照施工图纸和安装说明书确认分歧管组件的型号以及连接的主管和支管的管径。
- (3) 尽量使分歧管的安装位置放置于便于焊接的场所, 如无保证可先预制组件。
- (4) 水平或垂直安装, 水平夹角应在 15° 角以内。



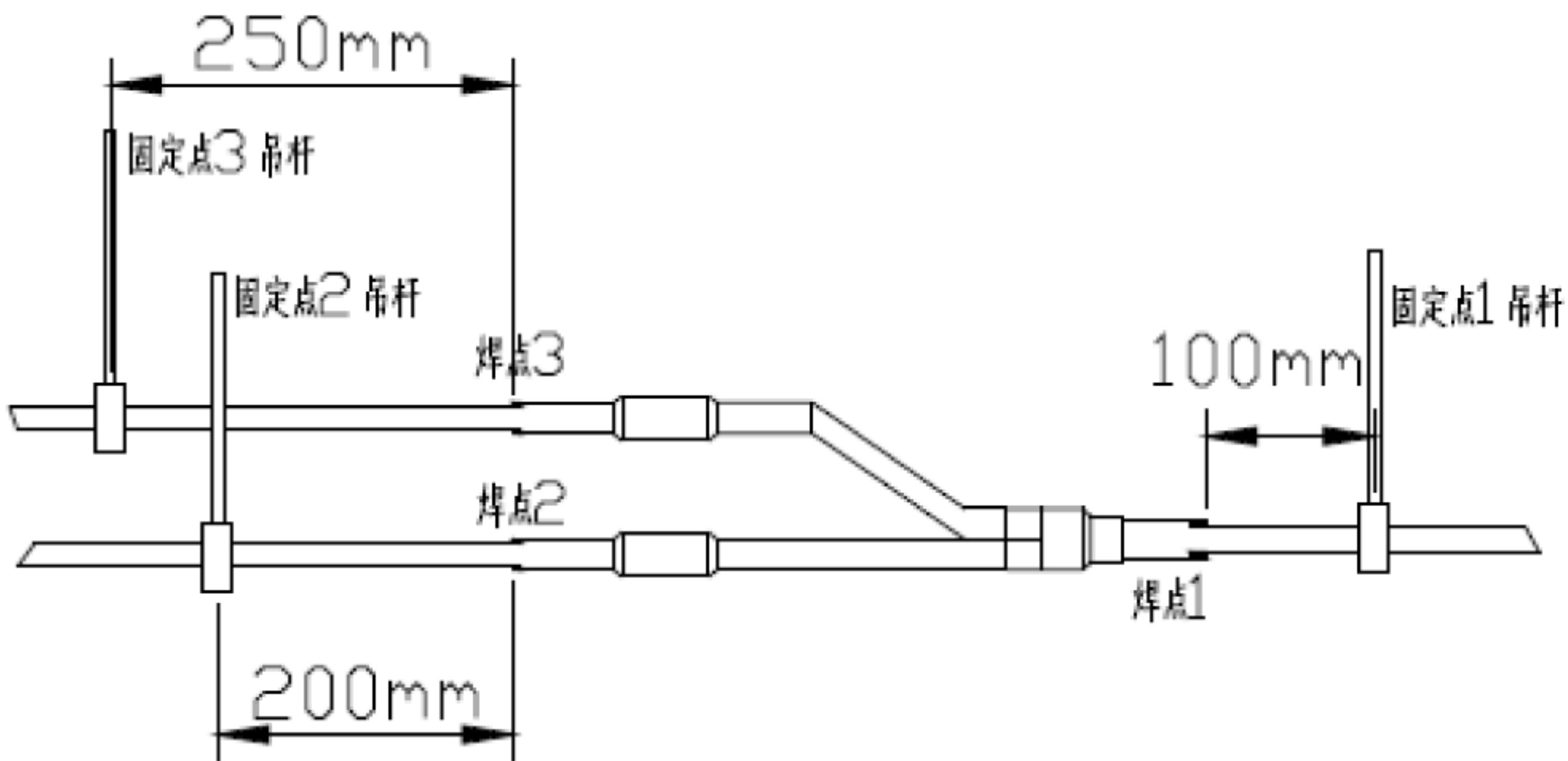
错误



正确

(5). 为保证冷媒分流均匀，安装分歧管组件应注意其水平直管道的距离。

- ① 铜管转弯处与相邻分歧管间的水平直管段距离应 $\geq 800\text{mm}$ 。
- ② 相邻两分歧管间的水平直管段距离应 $\geq 800\text{mm}$ 。
- ③ 分歧管后连接室内机的水平直管段距离应 $\geq 800\text{mm}$ 。



分歧管的安装：



5. 铜管的固定

制冷剂配管安装时，应确保走向正确、长度最短。

穿墙或梁的管道两端距离洞口300mm都必须用支、吊、托架固定。

铜管外径(mm)	$\phi \leq 16$	$19.05 \leq \phi < 40$	$\phi \geq 40$
横管间距(mm)	1000	1500	2000
立管间距(mm)	1500	2000	2500



6. 铜管的加工

铜管加工一般有割管、扩口、胀管、弯管等工序。

铜管加工使用的工具：

割管器



扩口器



胀管器



弯管器



力矩扳手



内外去毛刺器



(1) 切割

- ① 必须使用割管器，不能使用锯子和砂轮机；
- ② 切割后磨光、去除内侧毛边刺，注意管口朝下以防粉末进入管内。

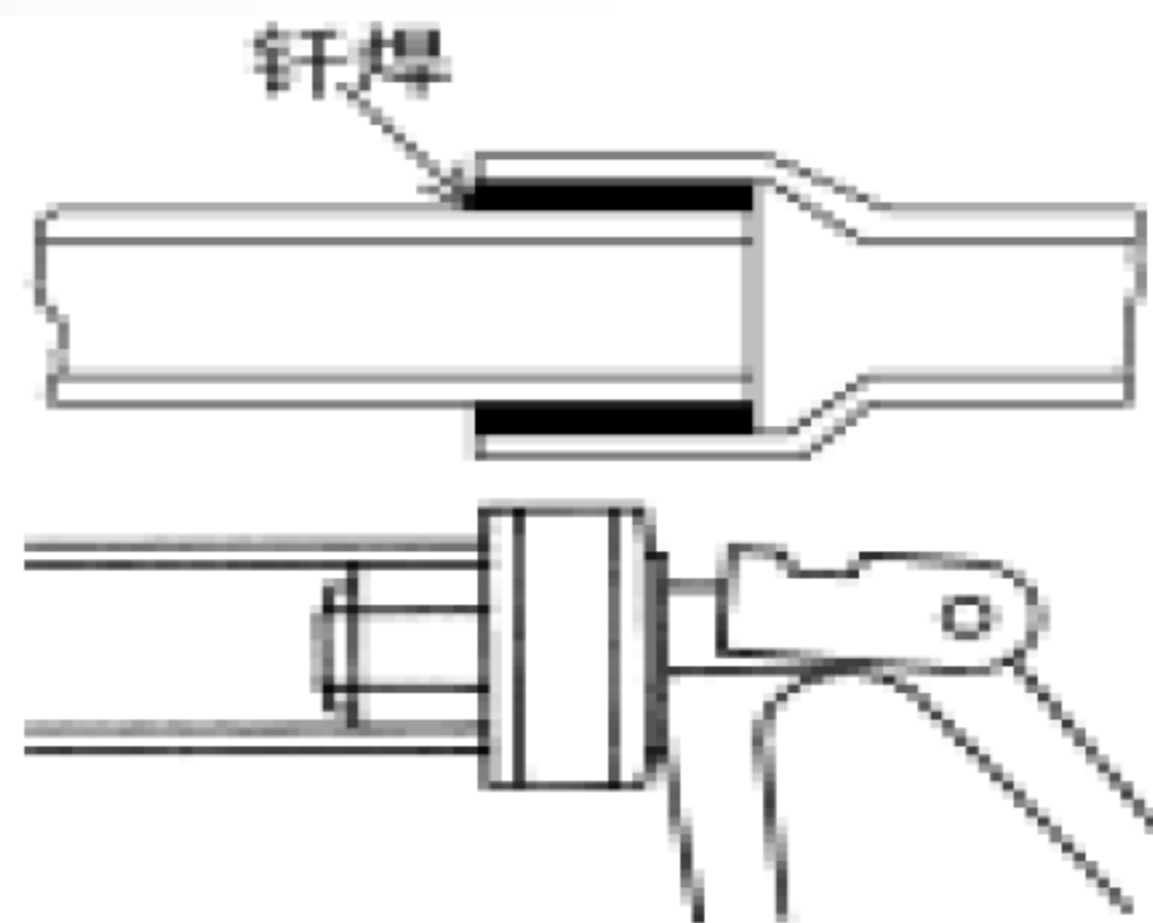
(2) 弯管：可减少焊接点

- ① $\Phi 6.35$ — $\Phi 12.7$ 的铜管可以直接手工弯管；
- ② $\Phi 6.35$ — $\Phi 22.2$ 的铜管，可以使用手动弯管器加工。



(3) 胀管

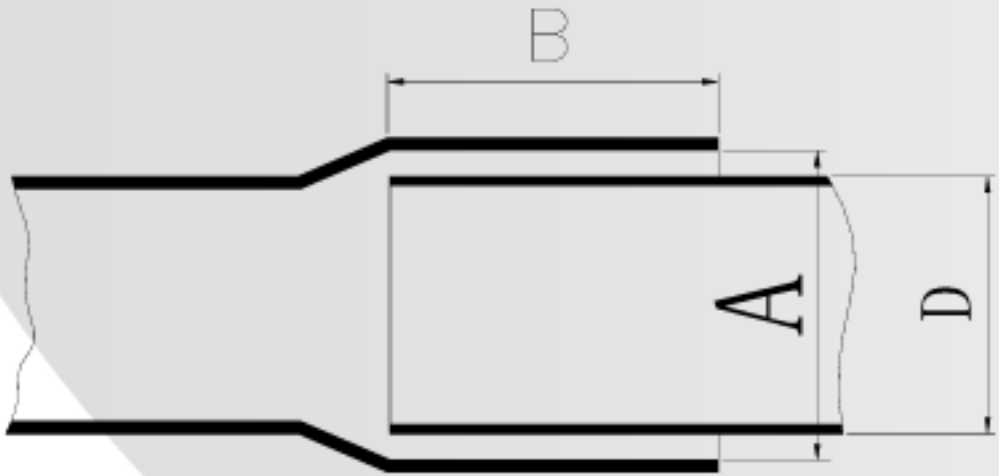
- ① 用于铜管之间的钎焊连接；
- ② 使用扩管器加工。
 - a. 管道切断后必须清除内部的毛刺和杂质。
 - b. 胀管时在胀管表面上应加适量的润滑油（润滑油必须是符合对应制冷剂系统要求）。
 - c. 胀管长度应与管径插入深度相符合。
 - d. 为避免胀管处留下直线痕迹导致泄漏，操作时应将铜管转一个角度进行矫正。
 - e. 胀管时应避免用力过猛而导致出现裂纹。



(3) 焊接的要点

① 钎焊部的清洁：磨光——磨去连接部的非金属材料。（去除氧化膜，可用无纺布，研磨布，砂纸）；脱脂——如有油污的话，用丙酮或酒精溶剂进行脱脂处理。同时必须用 0.8MPa(表压) 的压缩空气进行吹扫。吹扫次数不应小于3次，直至无污物排出为止。

② 确认管与接头的间隙是否合适：将接头插入管子，然后朝下放一下，如果能靠摩擦力而不掉下则认为合适的。铜管焊接装配尺寸表：

	管外径D(mm)	深度B (mm)	间隙A-D
φ6.35	6	0.05~0.21	
φ9.52, φ12.7	7		
φ15.8	8	0.05~0.27	
φ19.05, φ22.2, φ25.4	10		
φ28.6, φ31.8	12	0.05~0.35	
≥φ35	14		

胀管案例对比:



同管径扩口连接（喇叭口）



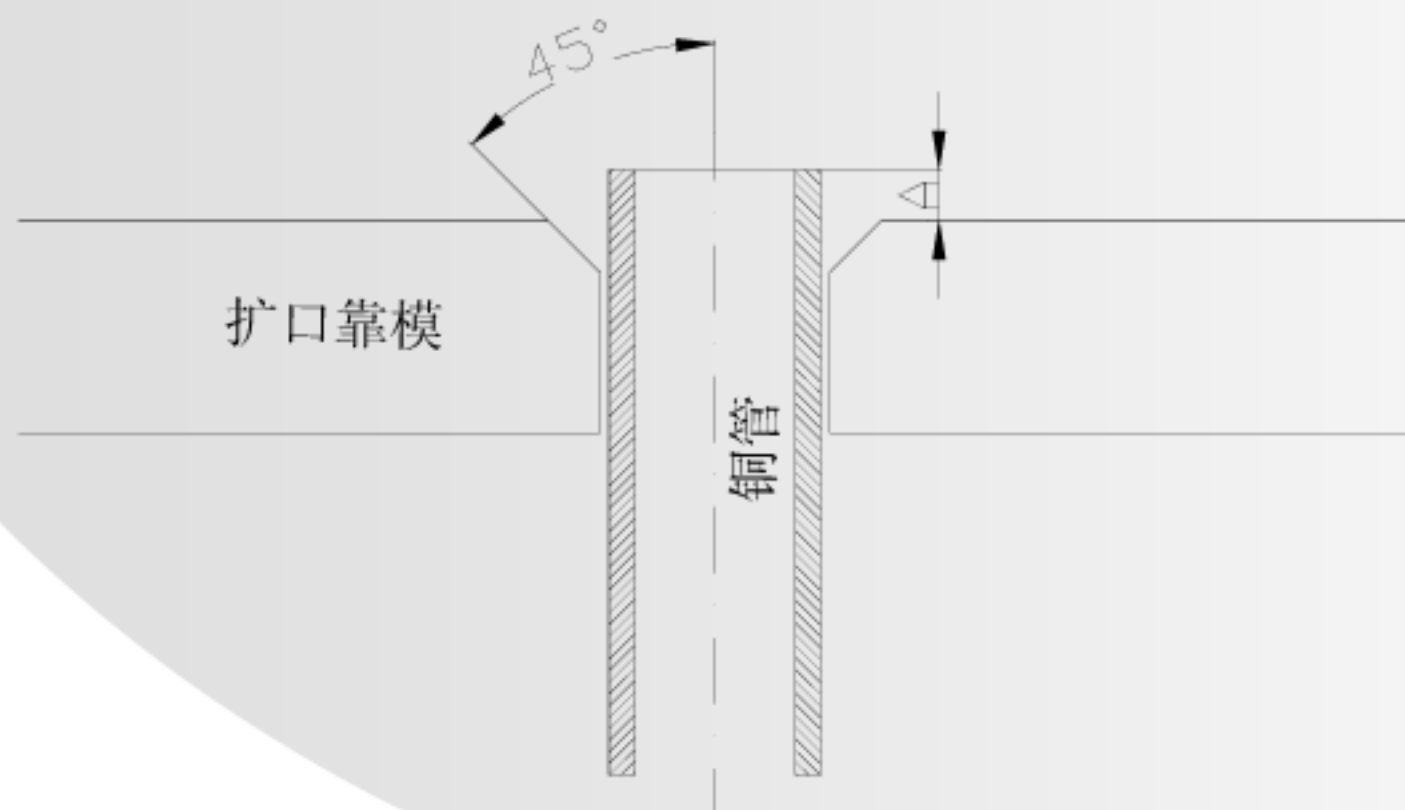
同管径胀管连接（胀管）

(4) 铜管扩口

- ① 用符合设计尺寸的扩口模夹住铜管；
- ② 确认合适的扩口靠模表面到铜管末端的距离。

如果测定的距离偏小，相应的接触部位尺寸也会变小，这样会造成漏气现象。

铜管（外径）	φ 6.35	φ 9.52	φ 12.7	φ 15.9	φ 19.05
A（R22）	0.5mm				1.0mm
A（R410A）	1.0mm				1.5mm



扩口工序:



1. 用割刀切断配管



配管口
须朝下

2. 用锉刀去除毛刺



扩口尺寸见
表

3. 将配管扩口



在扩口的内外表
涂上机油

4. R22为矿物机油



用合适力矩紧
固

5. 紧固扩口螺母

错误案例



7. 充氮焊接

(1) 充氮保护的要点：

- ① 充入的气体必须是氮气，气流大小控制要合适。
- ② 充入的路径要合理，必须是只有一个出口，且氮气必须要流过所在焊接的配管焊接点。
- ③ 氮气充入软管插入铜管端口部位处必须要裹好，不能漏气。

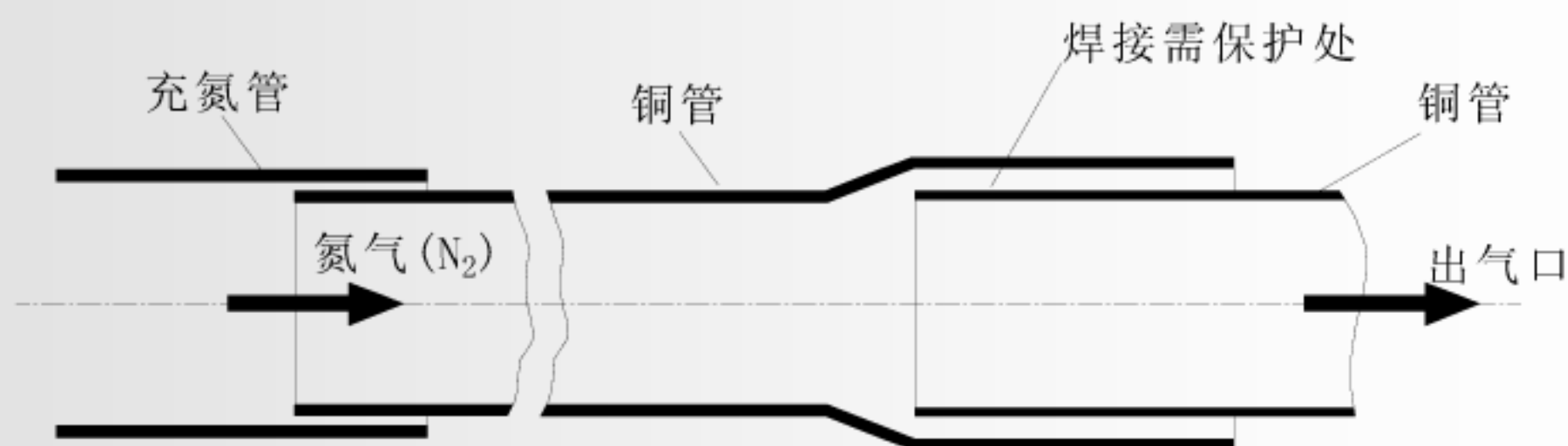
(2) 不充氮的危害：

- ① 钎焊时未进行充氮保护或没有充入足量的氮气，铜管内表面就会产生氧化物，造成冷媒系统的堵塞，导致压缩机烧毁，空调效果不良等各种故障。
- ② 为了避免这些问题，钎焊时必须持续向冷媒管通入氮气10s以上，并确保氮气流经正在操作的焊点，直至焊接结束，铜管完全冷却为止。

(4) 充氮保护焊接

①、气压 $0.5 \pm 0.1 \text{kgf/cm}^2$ (相对压力)。焊接完成后，继续充氮10秒以上。

充氮焊接接管示意：



②铜铜焊接时请使用不需要焊料添加剂的焊材，焊料添加剂会腐蚀铜管也会损坏冷冻机油。推荐使用：

磷铜焊材，钎焊温度735--840℃ 银铜焊材，钎焊温度700--845℃

③钎焊后铜管尚未冷却，应继续吹氮气直到冷却。将铜管自然冷却一段时间，用手触摸不再烫手后再用湿布冷却。（不能用冷水或直接冷却）

焊接要求：焊缝表面光滑，填角均匀饱满，无虚焊、气孔、焊瘤缺陷。



氮气保护焊接对比：



没有充氮保护：

焊接处铜管内侧出现氧化皮，可能导致系统堵塞。



充氮保护：

焊接处铜管内侧光亮如新，避免氧化皮产生。

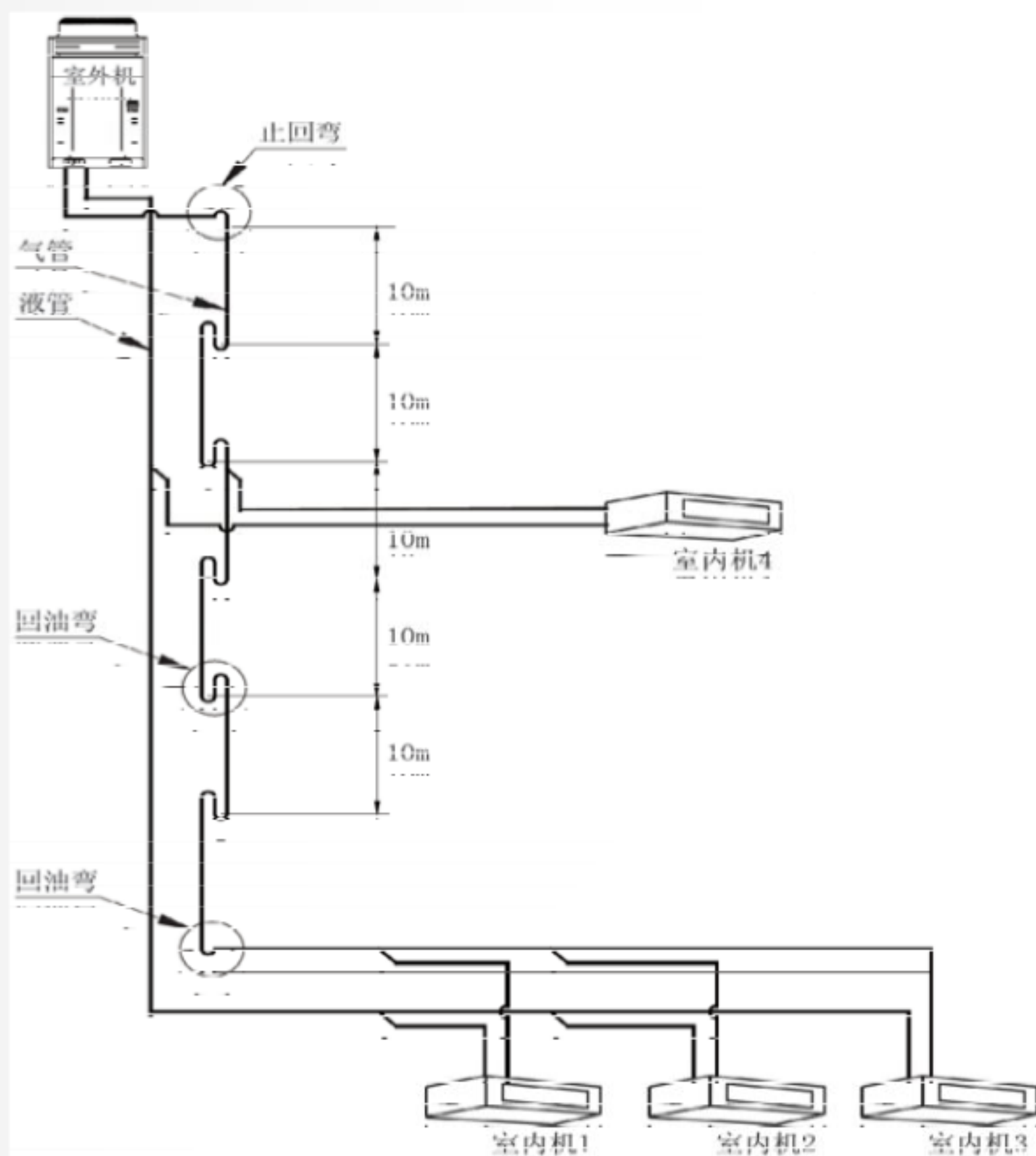
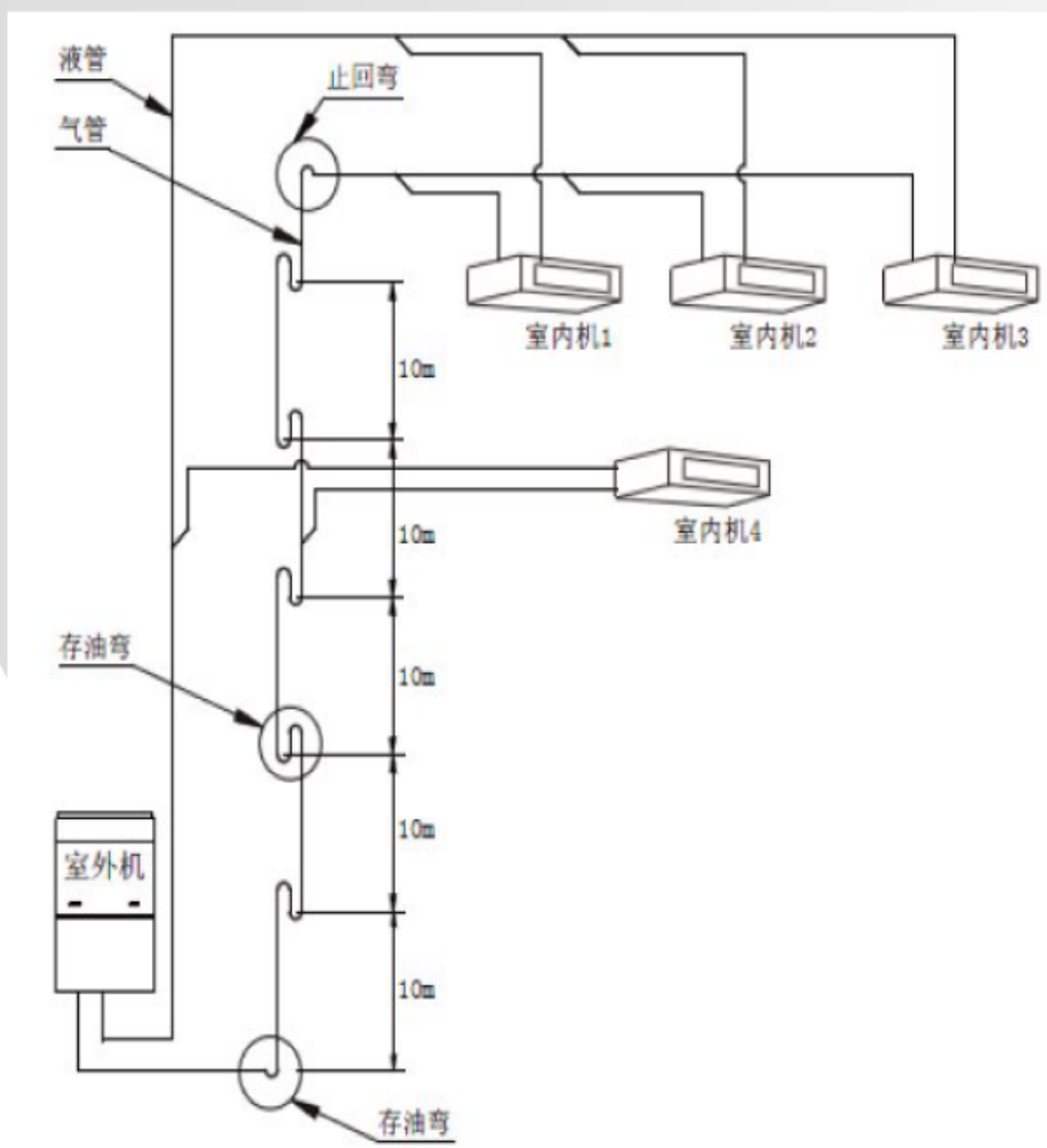
8、电子膨胀阀安装

- (1) 电子节流部件安装时应垂直向上水平安装，禁止倾斜、倒置。
- (2) 电子节流部件与室内外机配管连接时，应两只扳手操作，以免铜管开裂。
- (3) 节流部件不可氧焊连接。
- (4) 连接时请注意连接方向，且与室内机距离保持1.0-1.5m左右（参见电子节流部件上的标贴）。



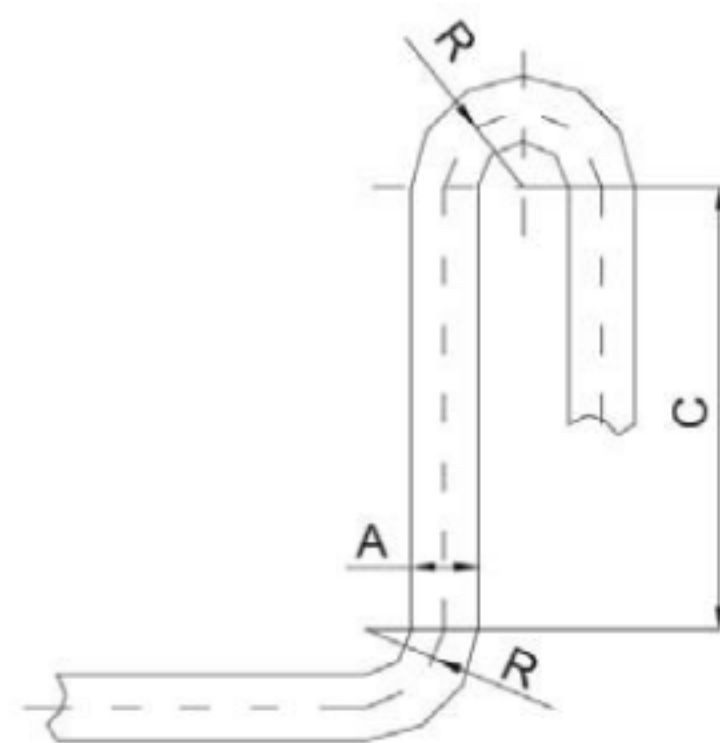
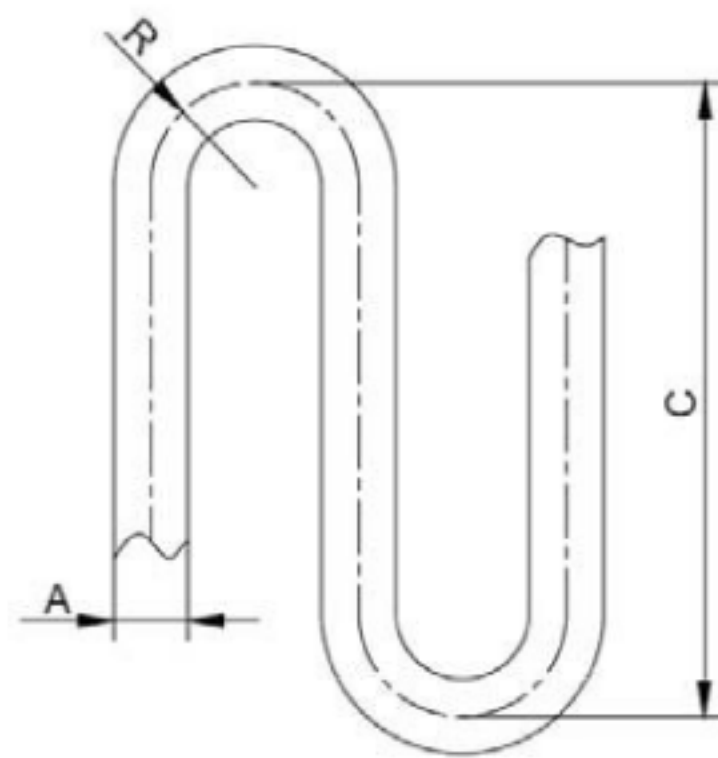
9. 存油弯的安装

当立管垂直落差较大时，必须在气管的立管上设置回油弯，从下至上每10m设置一个，且在最高处设置止回弯。



回油弯、止回弯制作尺寸如下：

外径A		弯曲半径 R	高度C
mm	inch	mm	mm
Φ 19.05	3/4	≥34	≤105
Φ 22.2	7/8	≥36	≤150
Φ 25.4	1/1	≥45	≤150
Φ 28.6	9/8	≥45	≤150
Φ 34.9	11/8	≥60	≤250
Φ 38.1	12/8	≥60	≤350
Φ 41.3	13/8	≥80	≤450
Φ 44.5	7/4	≥80	≤500
Φ 54.1	17/8	≥90	≤500



10. 系统氮气吹扫

吹扫的主要目的：

- (1) 当氮气替换不足时可除去铜管中的氧化物粉末或部分氧化皮。
- (2) 当管子封盖不密实时可除去管内脏物和潮气。

不进行吹扫的危害：

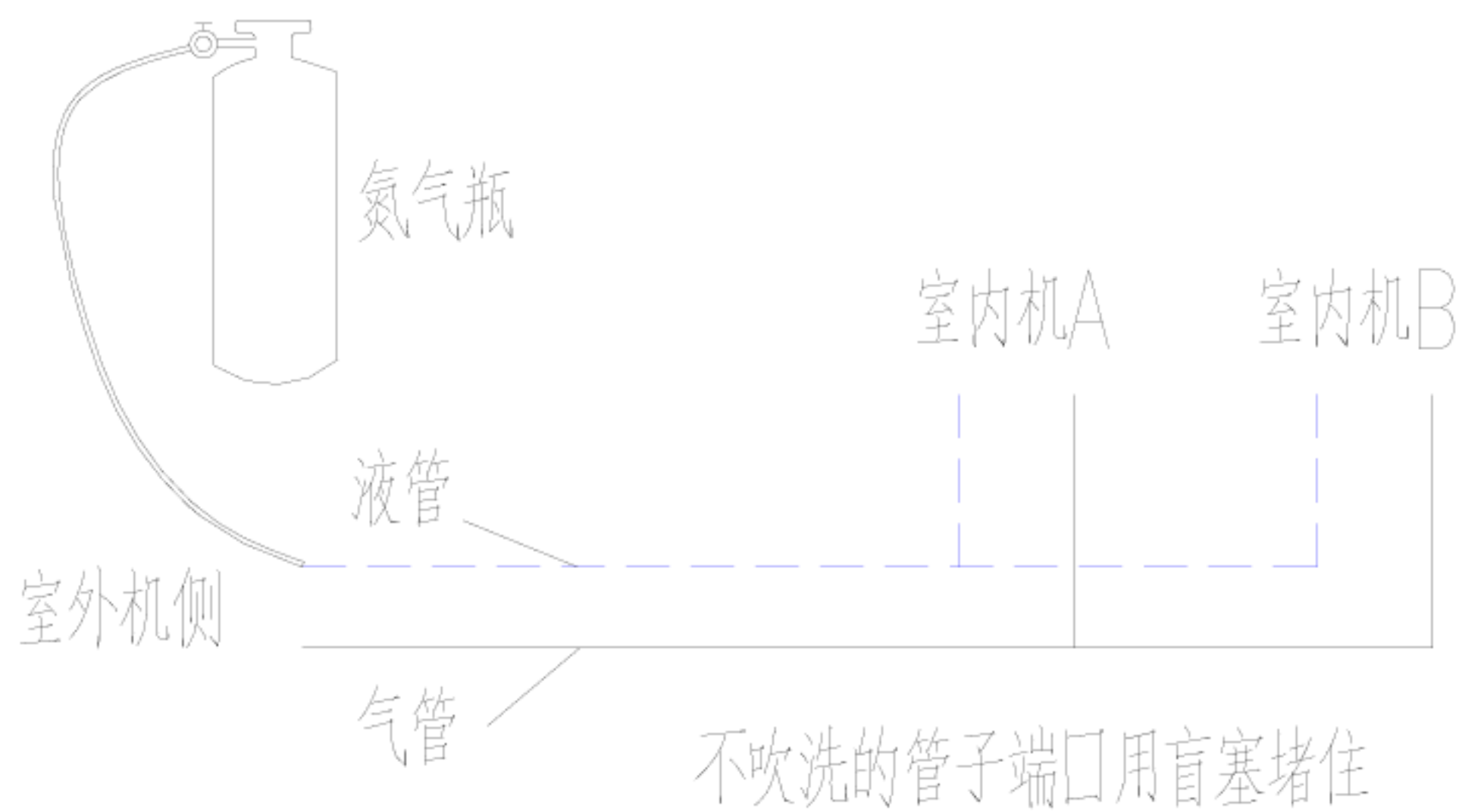
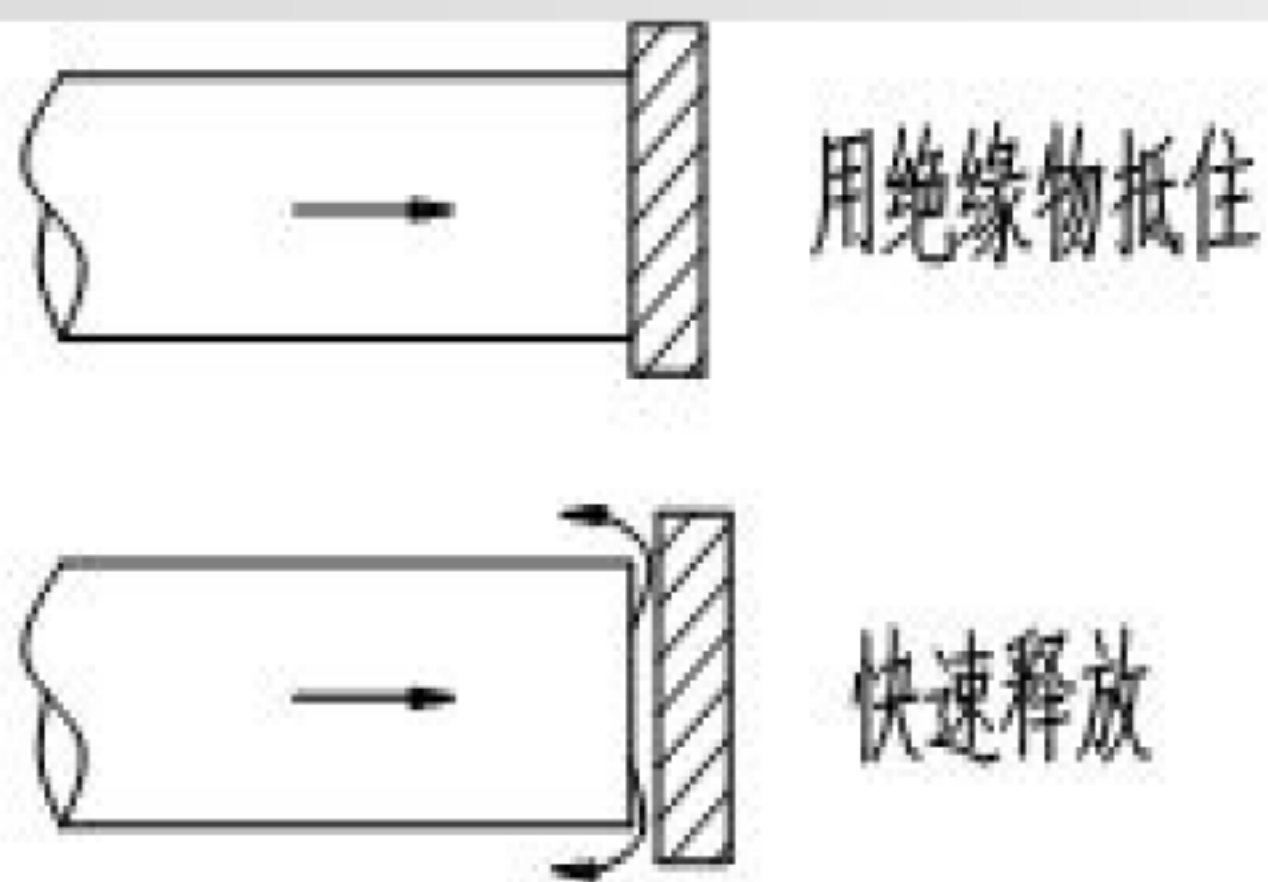
管道内残存的固体杂质水分不能有效清除，会导致冰堵、脏堵和压缩机卡死等严重故障。

吹扫的方法

吹扫只能用氮气，吹扫压力为0.6MPa，反复吹扫，以浅色布检查5min，无污物为合格。

管道吹扫步骤:

- (1) 将压力调节阀装在氮气瓶上，所用气体必须是氮气。
- (2) 将压力调节阀出口端与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 机处)堵塞好。
- (4) 打开氮气瓶阀置调节阀至5kg 。
- (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，以防脏物进入)。



11. 气密性试验

重要性:

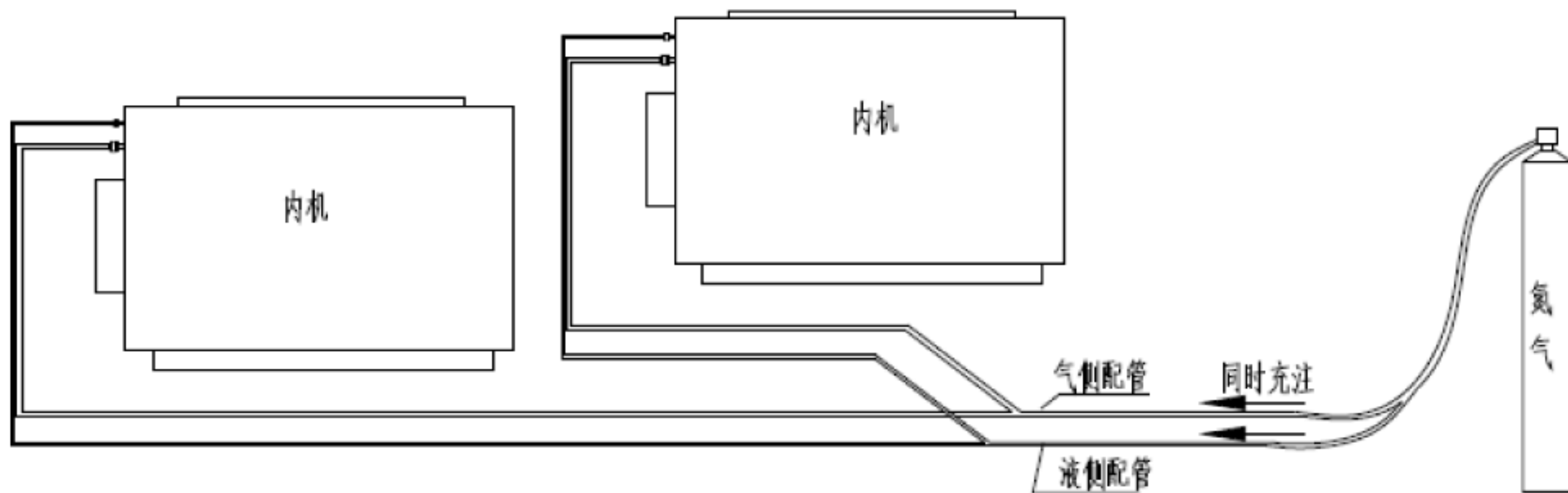
制冷剂泄露会严重影响空调的使用功能，甚至会损坏压缩机而导致系统瘫痪，所以对系统进行严格的气密性试验。如果系统安装完成之后，再发现有泄露的现象，这时室内吊顶装饰已经全部完成，查找泄露点就更加麻烦和困难了，因此，在室内装修封顶之前就必须完成系统的气密性试验。

要点:

- (1) 各个冷媒系统，一定要从气体、液体两侧同时加压。
- (2) 气密性试验必须使用干燥氮气做介质。
- (3) 出厂时，室外机气、液管截止阀已被关闭，安装时应确认。
- (4) 在试验前，应在纳子帽与管端处涂少量相应系统要求的润滑油，并应在固定纳子帽时采用两只扳手操作。
- (5) 气密性试验时不允许连接外机管路试验。

冷媒铜管试压步骤:

序号	阶段 (加压分阶段进行)	标准
1	第一阶段: 加压至0.5MPa, 五分钟以上, 可发现大的漏口	修正后 无压降
2	第二阶段: 加压至1.5MPa, 五分钟以上, 可发现较大的漏口	
3	第三阶段: 加压至4.0MPa 24小时以上, 可发现微小漏口。	



注意事项

- ①、R410A 系统试验压力表量程应在4.5MPa 以上；
- ②、同时记录压力表的读数，环境温度和试验时间；
- ③、压力修正：温度变化1℃，压力相应变化0.01MPa；
- ④、在制冷剂管道完成气密性试验之前，不允许将任何的焊接处和内机喇叭口连接处完成保温及包扎工作。加压时应从室外侧管路同时加压，严禁从单侧管子加压。



检漏的方法：

- 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。
 - ③、用肥皂水检测：肥皂泡显示泄露位置。
 - ④、使用检测器（如卤化物检测器）检测漏点。
- 用以上方法，直至查出所有漏点。

管路气密性检查：



记下充氮时的时间、温度和充入的压力，以便24小时后进行修正。

气密性试验必须使用干燥氮气做介质。

在试压前将气液管连接起来，以保证能气液两侧同时加压，保护室内机侧电子膨胀阀不受损害。

冷凝水管施工

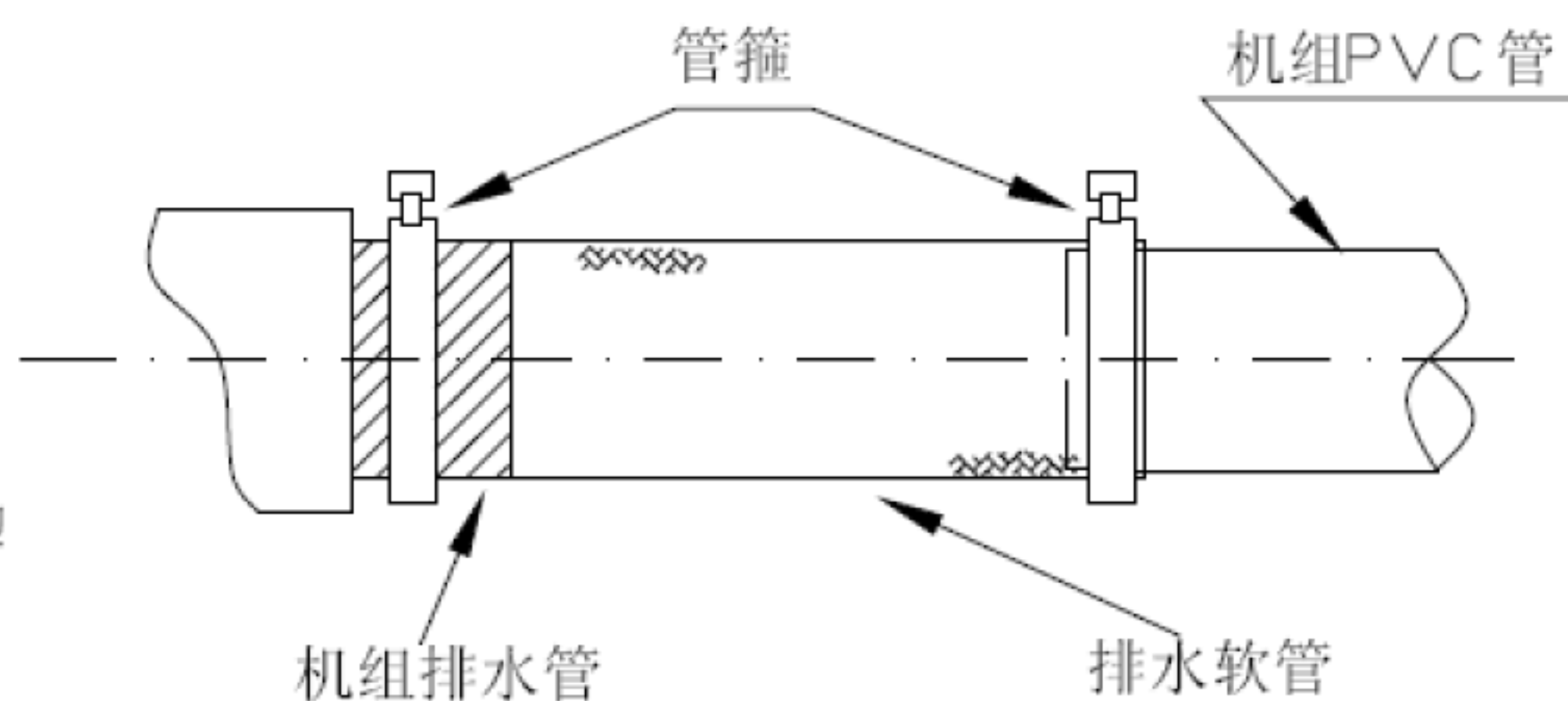
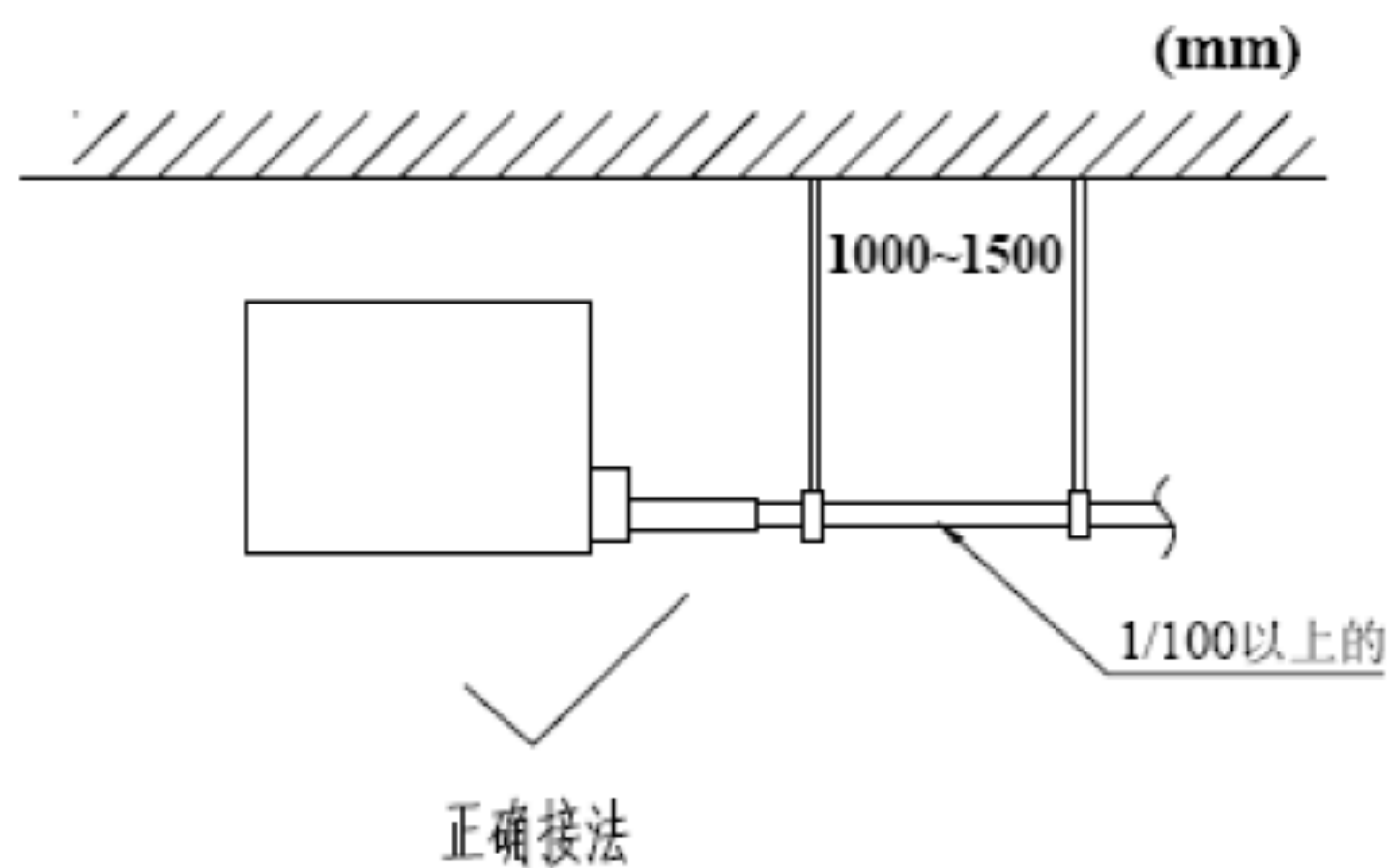
1. 冷凝水管安装原则

(1) 坡度 (2) 管径合理 (3) 就近排放 (4) 保温

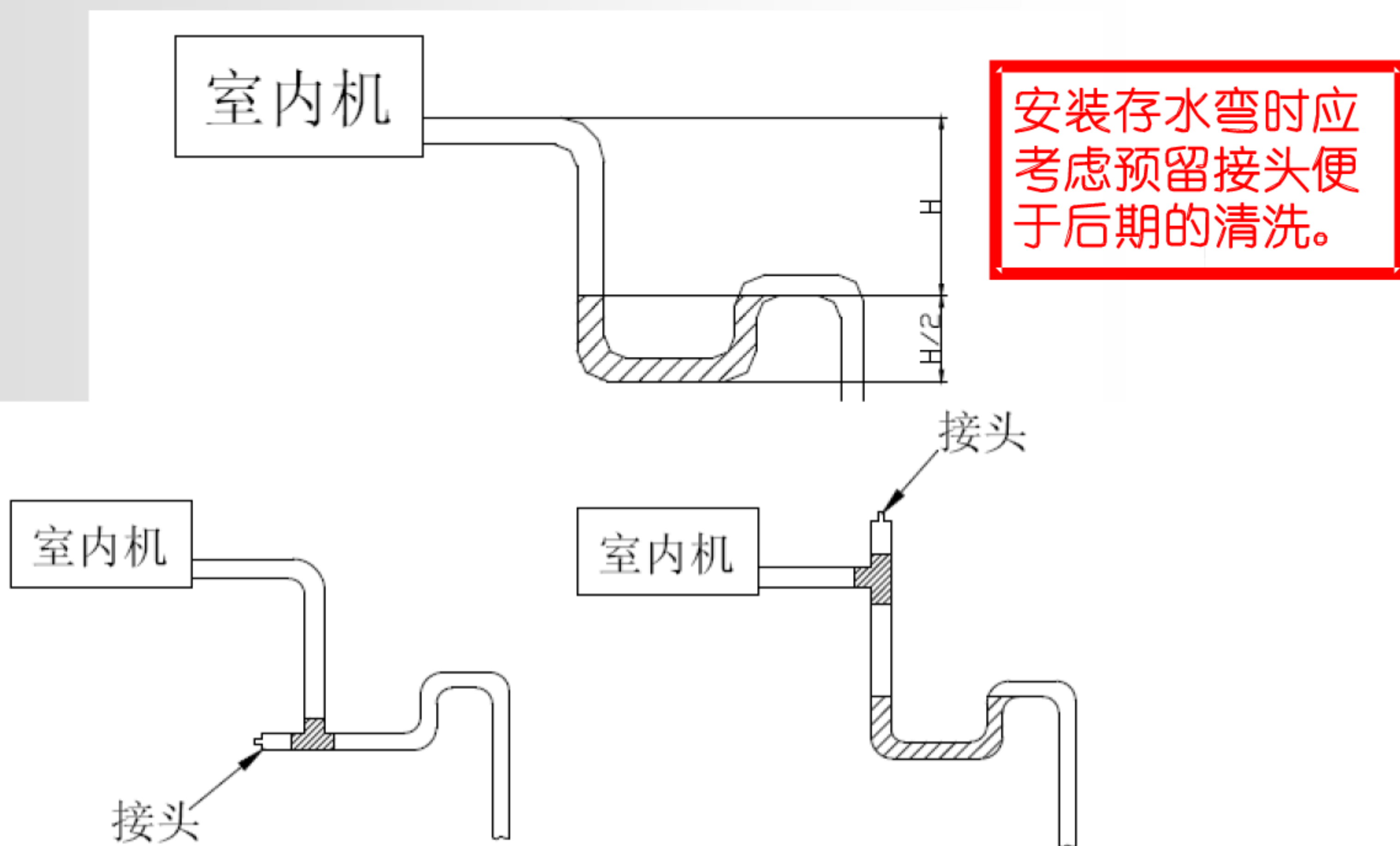
安装要点:

- (1) 排水管的倾斜度应 $\geq 1/100$ 。
- (2) 水平排水管必须避免对冲现象，以免出现倒坡和排水不畅。
- (3) 排水管最高点应设通气孔，以保证冷凝水顺利排出，排气口必须朝下，以免污物进入管道内。
- (4) 管道连接完成后，应做通水试验和满水试验，一方面检查排水是否畅通，另一方面检查管道系统是否漏水。
- (5) 保温材料接缝处，必须用专用胶粘接，然后缠橡塑胶带，橡塑胶带宽度不小50mm，保证牢固，防止凝露。

- (6) 空调机排水管必须同建筑中其它污水管、雨水管、排水管分开安装
- (7) 吊架间距：通常横管0.8m-1m，立管1.5m-2.0m，每支立管不得少于两个，横管间距过大会产生挠曲，而产生气阻。

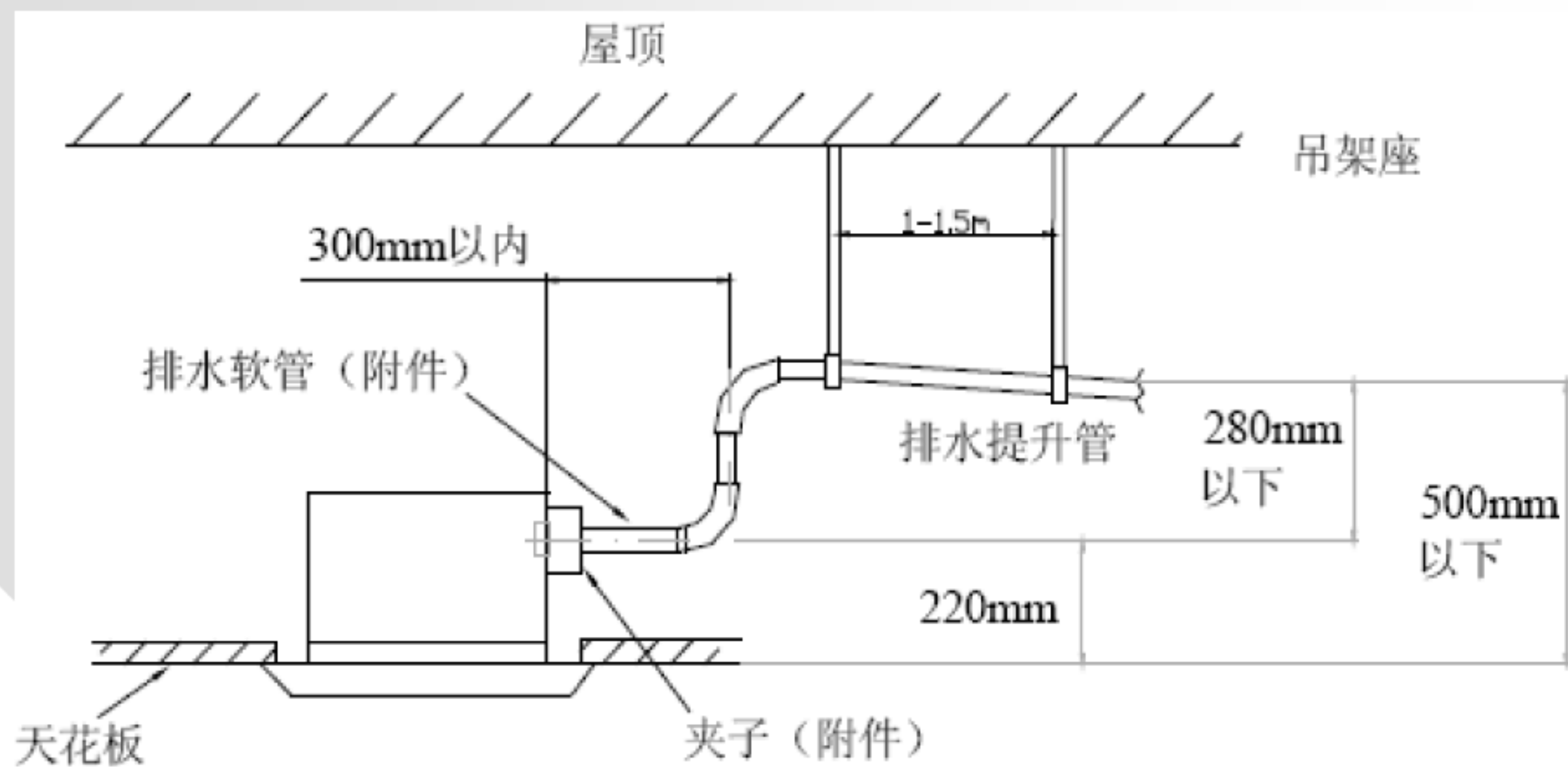


(8) 静压值比较大、自然排水室内机必须做存水弯，避免运行时产生负压导致排水不畅或者把水吹出风口。



天井式室内机排水管安装要求

- (1) 用随机附带的软管与设备上的塑料管通过管卡连接，不得打胶，接头另一端接弯头上返，从排水泵吸入口开始计算高度约为200~500mm，然后保证足够的排水坡度接入排水主管；
- (2) 排水泵要牢固可靠安装，否则可能产生异常在噪音。
- (3) 排水提升管的制作要求如下图：



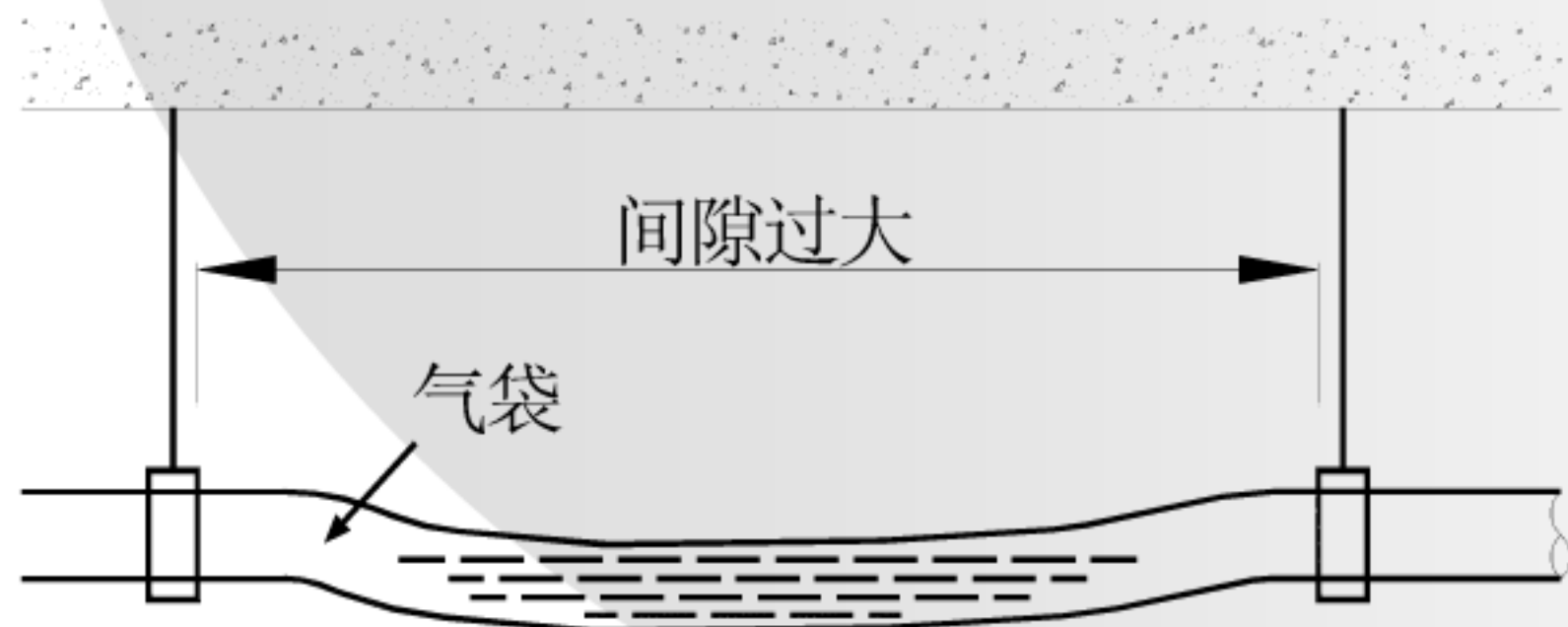
管路防止“对冲”



管路上必须设置排气孔



吊架间距：通常横管0.8m-1m，立管1.5m-2.0m，每支立管不得少于两个，横管间距过大会产生挠曲，而产生气阻。形成气袋后，无论怎么排水都只能压缩气袋而无法排水，引起排水异常。



支架间距过大会形成气袋，
导致冷凝水排水不畅。

保温绝热施工

- 要点：(1)管路需保温严密，不得有间隙；
(2)冷媒配管的保温厚度应满足下表要求。

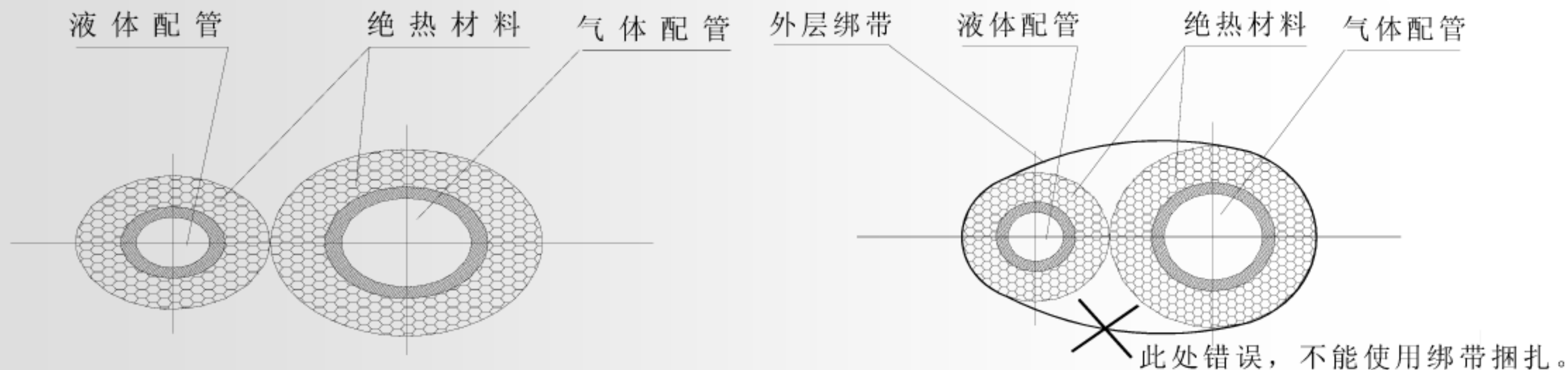
类别		保温材料	厚度 (mm)	
			一般环境	热湿环境
铜管	Φ6.35—15.9	橡塑保温管	15	20
	Φ19.1—41.3		20	30
	Φ44.5—54.1		25	35
风管		橡塑保温板	20	25
冷凝水管		橡塑保温管	10	15

注：1. 绝热材料保温材料采用发泡聚乙烯，耐热大于120℃（液管可用70℃以上）且必须符合消防防火要求；

2. 不同厂家保温材料厚度的选择会有所不同，应根据厂家的推荐进行选型。

3. 热湿环境地区包括上海、南京、武汉、大连、福州、厦门、昆明、成都、南宁、香港、澳门、广州、广东沿海城市。

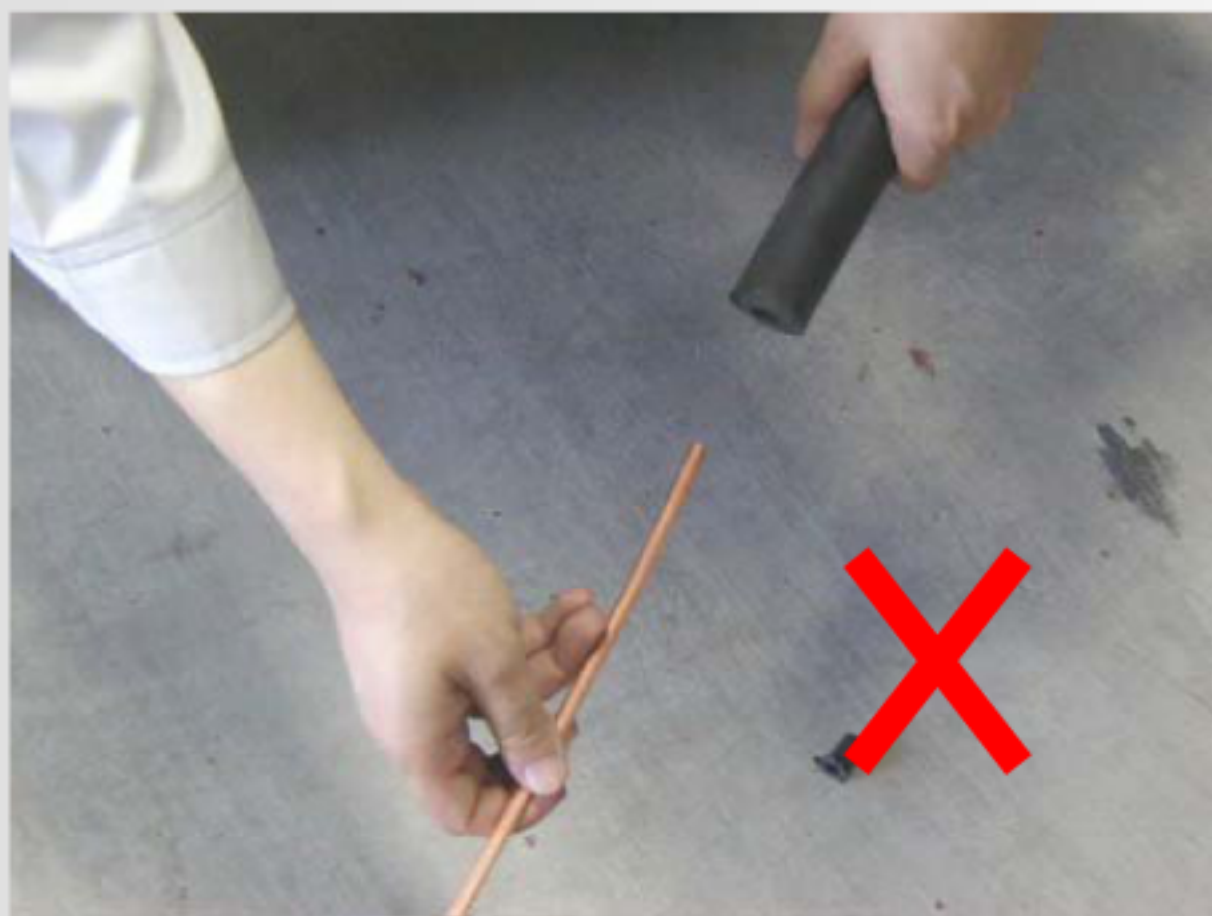
(3) 气管和液管应分开保温。



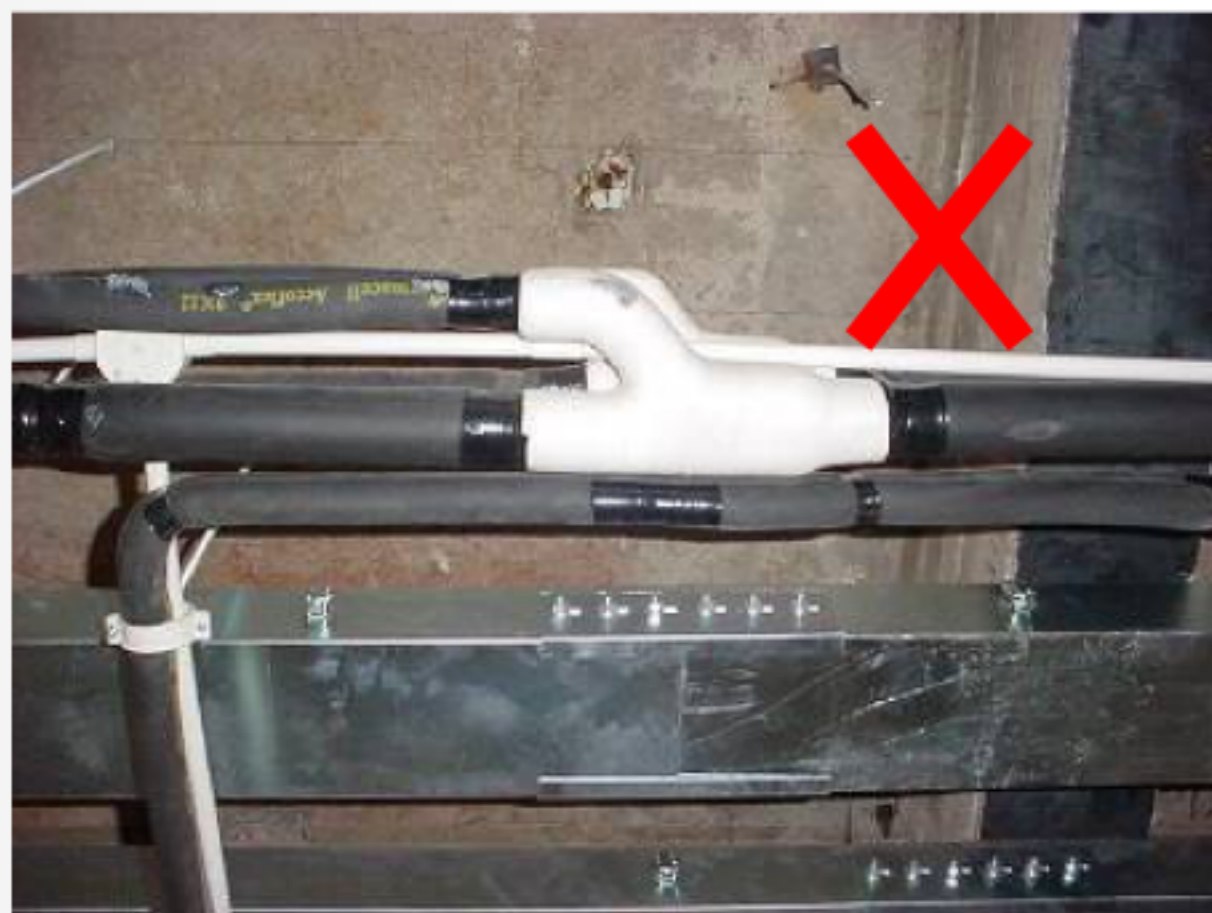
(4) 室内、外机接口处和冷媒管焊接处要在气密实验后再进行保温；配管连接和穿墙部分必须保温。



铜管套保温时应将管口封严，以防灰尘水分进入。

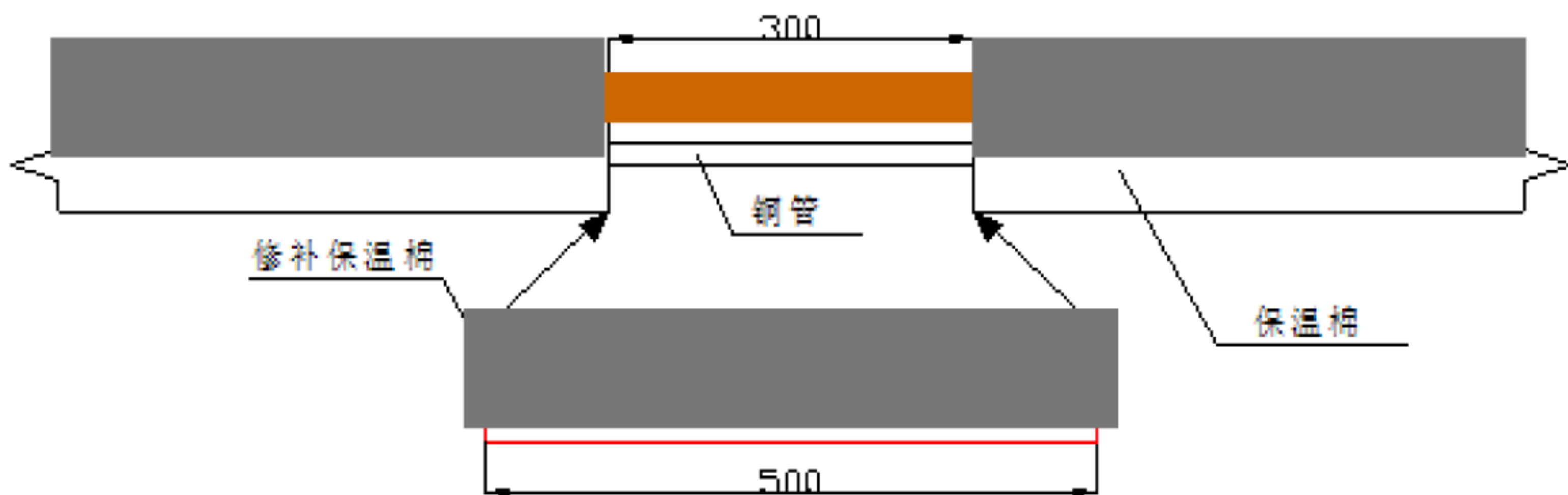


分歧管的保温不能留有缝隙，不得用其他代替。



正确保温修补方法介绍

首先裁剪比缝隙长的保温材，将两端口拉开，嵌入保温材，接口处用胶水紧密粘贴，表面再用胶布缠绕（注意不要过紧，避免过分挤压保温材而导致保温效果变差）。



常见保温错误操作：



配电施工

1. 电源的选择

(1) 空调电源线路应采用专线供电，不得与其他用电设备共用一条电源线路。

(2) 空调内、外机可采用不同的电源，同一系统的内机必须使用同一电源。

(3) 零线与接地线分开设置，地线接地可靠。

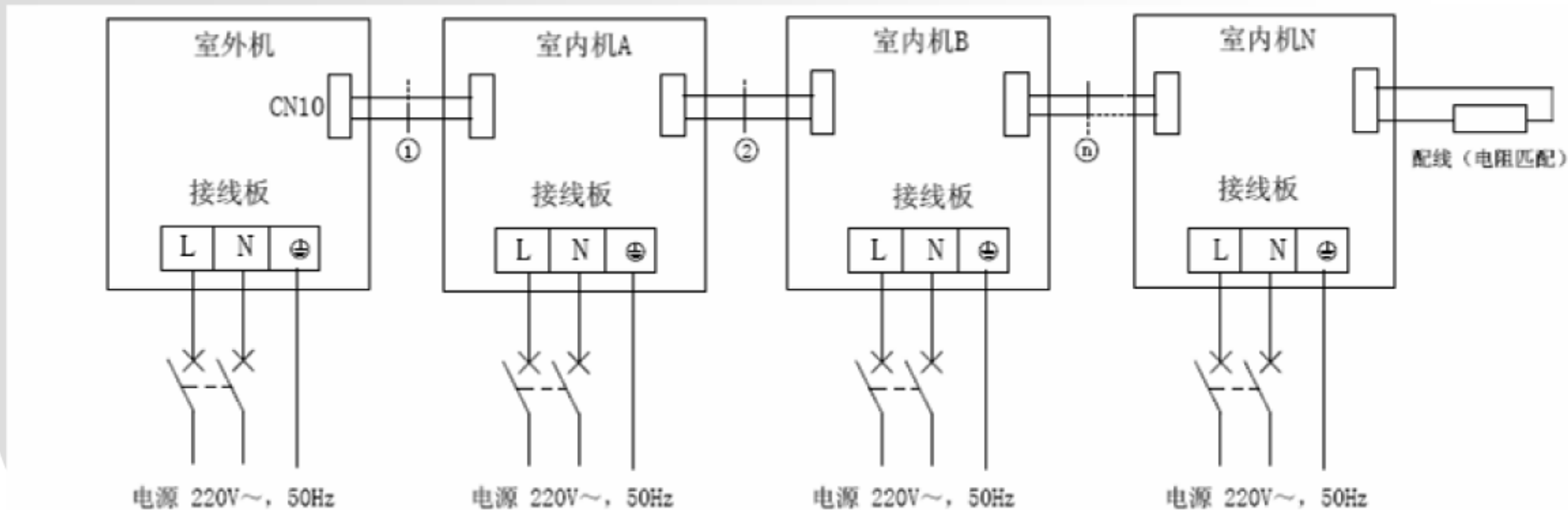
2. 线路敷设

所有电源线、信号线都必须穿入线管或线槽内，且分开敷设，间距保持200mm以上，无法保证时将两线布置在冷媒管两侧，防止信号干扰。

3. 每一台机组都应配置断路器用于短路及异常过载保护，另内、外机应分别配置总断路器，用于统一接通或切断内、外机总电源。

室内、外机通讯线的连接示意图：

GMV-Pd120W/NaC-N1、 GMV-Pd140W/NaC-N1、 GMV-Pd160W/NaC-N1



- 备注：①、最后一台室内机需加装的通讯线为配线（电阻匹配）；
②、当室内机为壁挂机时，输入、输出的通讯线均为该室内机自带。

模块化机组模块间接线图

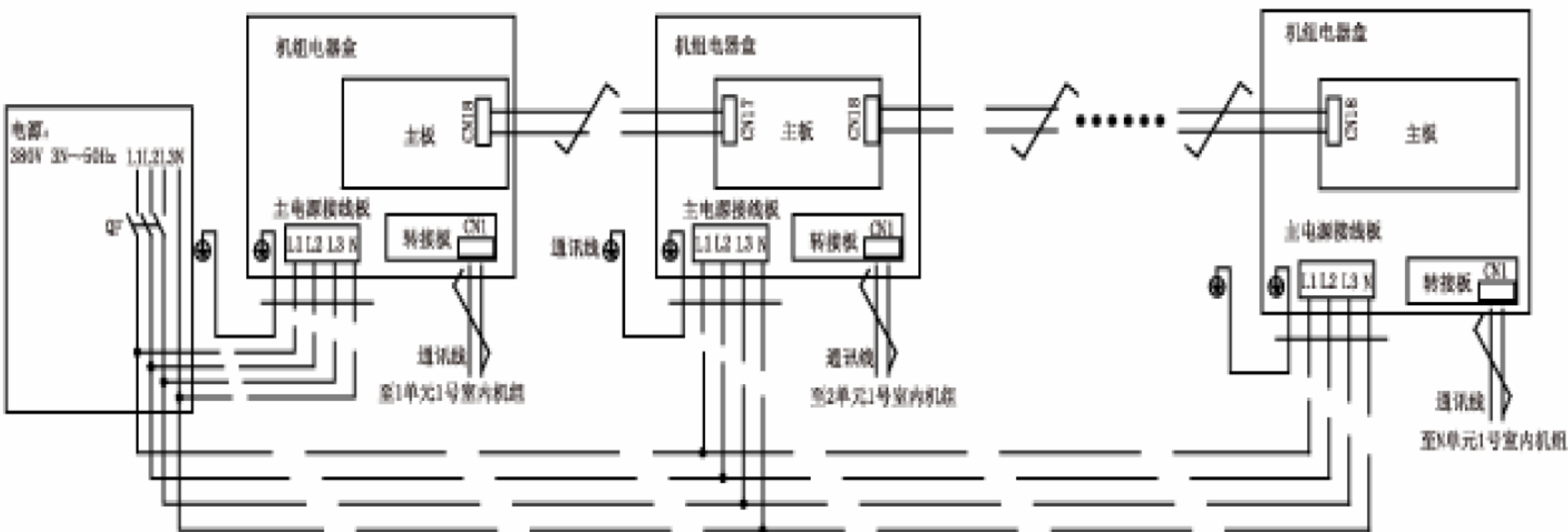
室外机主板上模块地址和转接地址，须在工程现场确定并拨码，一个外机模块所有室内机为一个通讯单元，可接最多16台内机。

模块化机组模块间接线图

第一台室外机

第二台室外机

第N台室外机（最多4台）



虚线部份为用户现场接线，电源线线径及其它具体参数请参阅安装使用手册。外机主板含有模块地址和转接地址，需工程现场确定并拨码。一个外机模块可接最多16台内机，须工程上现场确定。一个外机模块所辖内机（最多16台）为一个通讯单元。

□ 系统调试



抽真空



追加冷媒



外机拨码



调试前检查

抽真空操作要点：

- (1) 真空泵的极限真空度应达-0.1Mpa；
- (2) 真空泵的排气量要达到4L/S以上；
- (3) 真空泵的精确度要达0.02mmHg以上；
- (4) 系统真空泵必须带止回阀；
- (5) 抽真空前观察泵体游标指示是否满足要求（1/3~2/3）。



注意：R22与R410A的压力表、软管等不可混用。

追加冷媒操作要点：

- (1) 冷媒追加前需确认真空干燥是否已经合格完成。
- (2) 计算应追加充填的冷媒量(根据实际的液管尺寸和长度计算)。
- (3) 用电子秤(或加液器)测量需追加的冷媒量。
- (4) 记录相应管路追加的冷媒量、追加时间、追加人等,贴好标示牌。



现场连接管路部分应追加充注制冷剂，通过**管径**和**长度**确定追加冷媒量。

制冷剂追加参照表（以液管为基准）：

液管管径	【1m 管长相当的冷媒追加量(kg/m)】
Φ6.35	0.022
Φ9.52	0.054
Φ12.7	0.110
Φ15.9	0.170
Φ19.05	0.250
Φ22.2	0.350
Φ25.4	0.520
Φ28.6	0.680

追加制冷剂质量 = Σ 液管长度 × 每米液管制冷剂追加量

侧出风B系列R410A追加充注量R (g) :

$$R (g) = LA \times 54g$$

$$LA=L-50m$$

$$L= (\Phi 12.7液管总长) \times 2 + (\Phi 9.5液管总长) \times 1 \\ + (\Phi 6.4液管总长) \times 0.4$$

对于B系列, 当 L 小于50m时, 无需追加制冷剂。

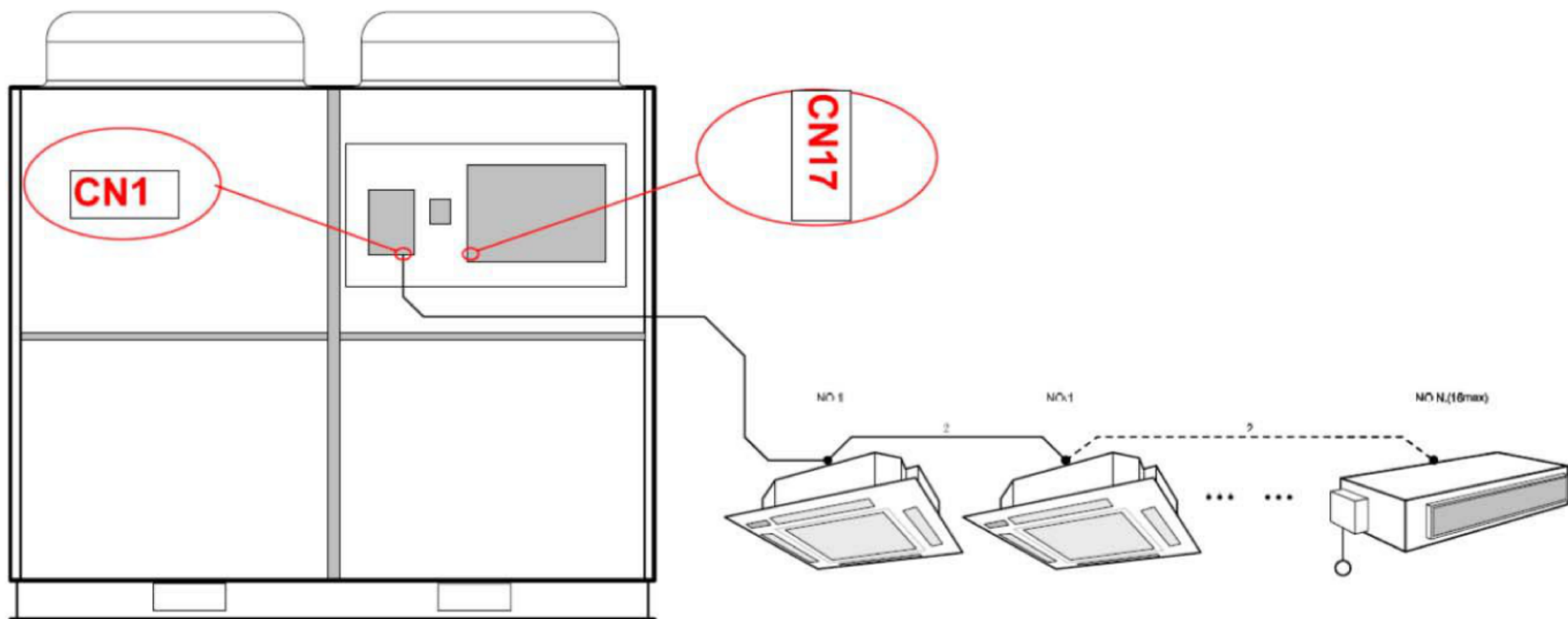
对于C系列, 当 L 小于20m时, 无需追加制冷剂。

室外机拨码包括：

模块**数量**拨码（模块机组）

模块**地址**拨码（模块机组）

转接板**地址**拨码

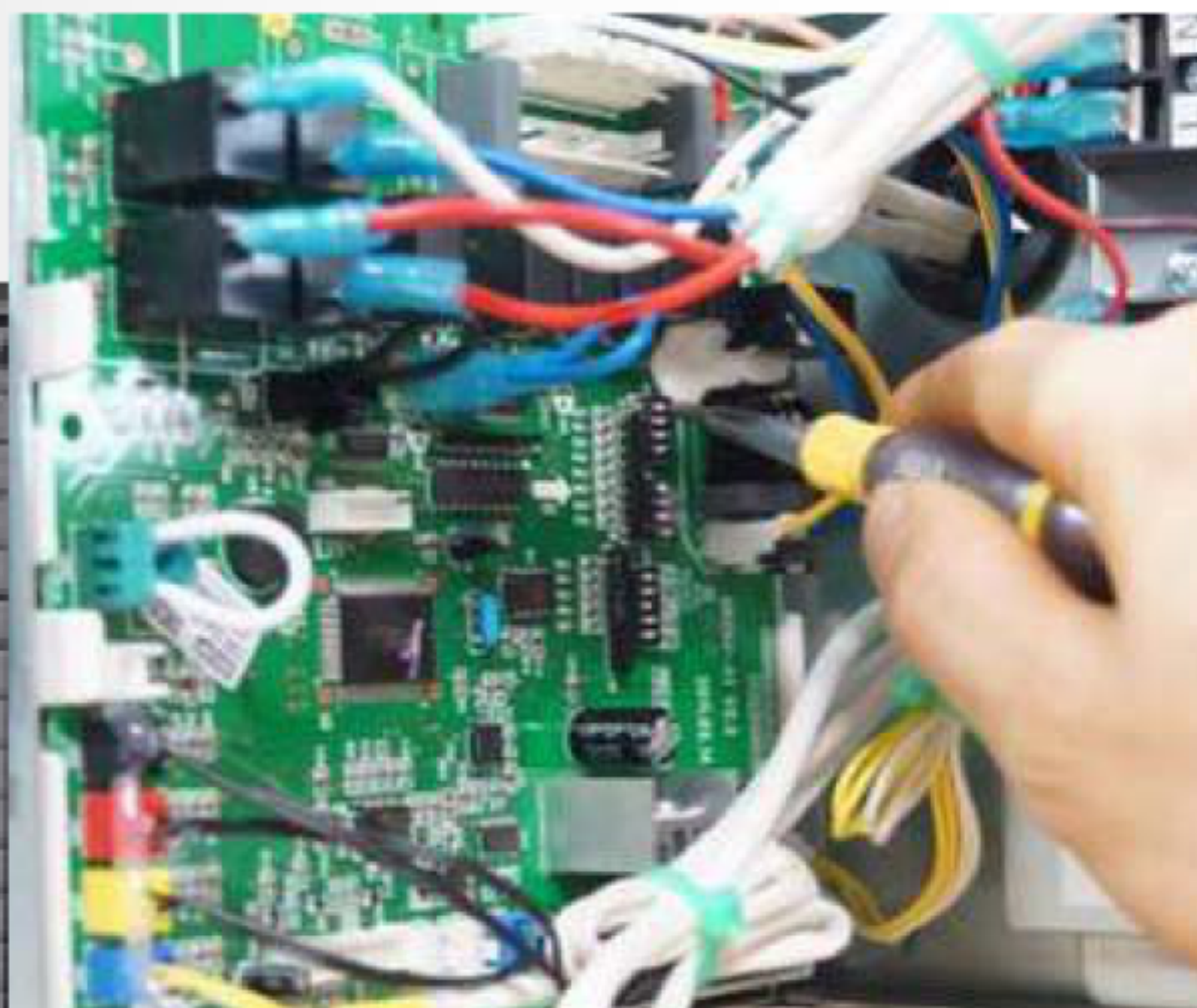


室内机拨码包括：

地址拨码或设定

功能拨码

线控器拨码



拨码开关	功能描述	拨码位置		地址码地址	
		0	1	地址	地址
1 (L1/L2)	记忆模式设置	上电开机 (0)	上电恢复 (1)	2	0 0
2 (L3/L4)	控制方式设置	线控 (0)	遥控 (1)	3	0 0
3 (L5/L6)	主/从内机设置	主内机 (0)	从内机 (1)	4	0 0
4 (L7/L8)	环境温度采集点设置	回风口 (0)	传感器 (1)	5	0 1
5 (L9/L10)	高低静压风机设置	低静压 (0)	高静压 (1)	6	0 1
注意事项： 1. 必须在断电状态下操作； 2. 功能拨码开关分3位码，4位码和8位码，4/8位码只用于风管机； 3. “控制方式设置”为“0”时，“记忆模式设置”和“主/从内机设置”功能拨码无效；“控制方式设置”为“1”时，该功能拨码设置有效； 4. 拨码开关上确指到位，禁止拨在中间位置，拨片支拨到“04”的方向表示“0”，朝左方向表示“1”，拨码中序号（1-10，黑色部分为拨片）顺序表如下：4、3、2、1的拨码位拨码分值为：“1、1、3、1”； 5. 拨码后，请注意核对地址码（4）；				7	0 1
				8	0 1
				9	1 0
				10	1 0
				11	1 0
				12	1 0
				13	1 1 0 0
				14	1 1 0 1
				15	1 1 1 0
				16	1 1 1 1

试运行前检查：

- (1) 安装环境检查
- (2) 安装外观检查
- (3) 制冷系统检查

①调试前必须确认各个模块的截止阀均已打开到最大开度状态，同时检查阀门处是否泄漏冷冻机油污，如有，应立即用肥皂泡或检漏仪检漏，确认是否存在阀门泄漏的情况。确认泄漏后，应立刻停止后续的调试工作，待处理完该问题后方可重新进行调试工作。

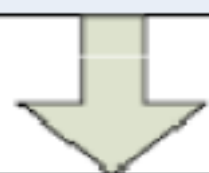
②启动前系统冷媒检查。

在系统没有启动运行过的前提下，用压力表的高压表连接外机的液管阀门，低压表连接外机的气管阀门，读取相应的数值。此时，系统的高低压力处于平衡状态，并且平衡压力值对应的饱和温度与环境温度（该环境温度取室内和室外温度较高者）相差不超过 5°C ，如果超过 5°C ，则需要检查外机是否有泄漏。

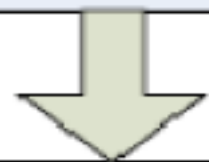
(4) 电气系统检查

(5) 通讯系统检查

室外机模块之间主板通讯连接是否正常？



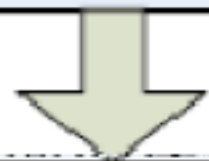
室外机模块主控机拨码是否正确？



室外主控机与室内机之间通讯是否正确？



室内机之间的连接是否正确？



室内机与线控器之间通讯是否正确？

(6) 调试前应安装和熟悉调试测试软件。

由专业人员开机调试

常见故障代码

高压保护	E1	E1
低压保护	E3	E3
排气保护	E4	E4
过冷媒保护	n4	E4
压缩机自带过载保护	H3	F5
通讯故障（内外机、手操器之间）	E6	E6
室外环境感温头故障	F4	F4
室外盘管进管感温头故障	F5	F5
室外盘管中间感温头故障	F6	F6
室外盘管出管感温头故障	F7	F7
变频排气感温包故障	F9	F9

GMV4与GMV5/5S安装部分异同

区别项目	GMV4机组	GMV5/5S机组
通讯方式	485通讯	CAN通讯
通讯线的要求	室外机模块之间、室外机与室内之间的通讯线必须使用屏蔽双绞线，其他通讯线使用双绞线。	使用普通电源线即可。
通讯线连接的要求	1、通讯线有极性，不能接反； 2、通讯距离最长为1000米。	1、通讯线无极性； 2、通讯距离最长为1500米； 3、通讯线必须串联连接，不能并联连接。
连接内机数量	每个转接板最多可接16台室内机，单机60kW以下机组只有一个转接板，单机60kW及以上机组有2个转接板，单个模块机组只有一个转接板。	无转板，每个系统最多可接80台室内机。

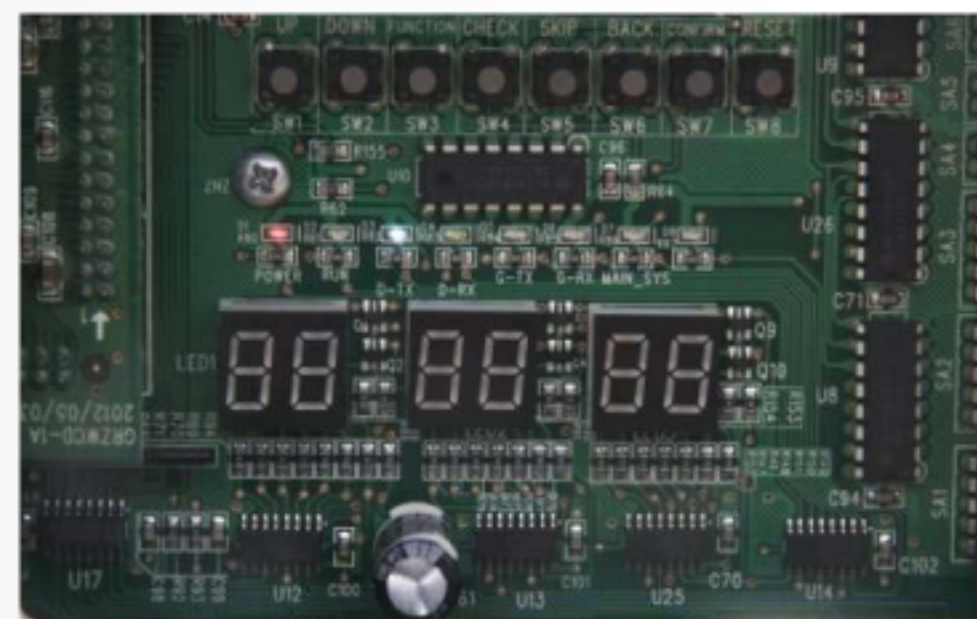
GMV4 与GMV5/5S安装部分异同

区别项目	GMV4机组	GMV5/5S机组
室外机拨码	需要拨地址码、数量码、转接板地址码	需设置主从机（主拨码00. 从拨码01）
室内机拨码	所有内机必须设置不同的地址码。	设置主内机。其余自动寻址。
线控器拨码和控制	需设置与内机地址码一致。	无需设置，当单台内机接两个线控器时，需设置主从。
电子膨胀阀	外置，工程安装。	内置，无需工程安装。
追加冷媒量计算方法不同	根据管长、管径追加。	根据管长、管径和内外机配置数量追加。

GMV5

全直流变频多联机

GMV5/5S通讯

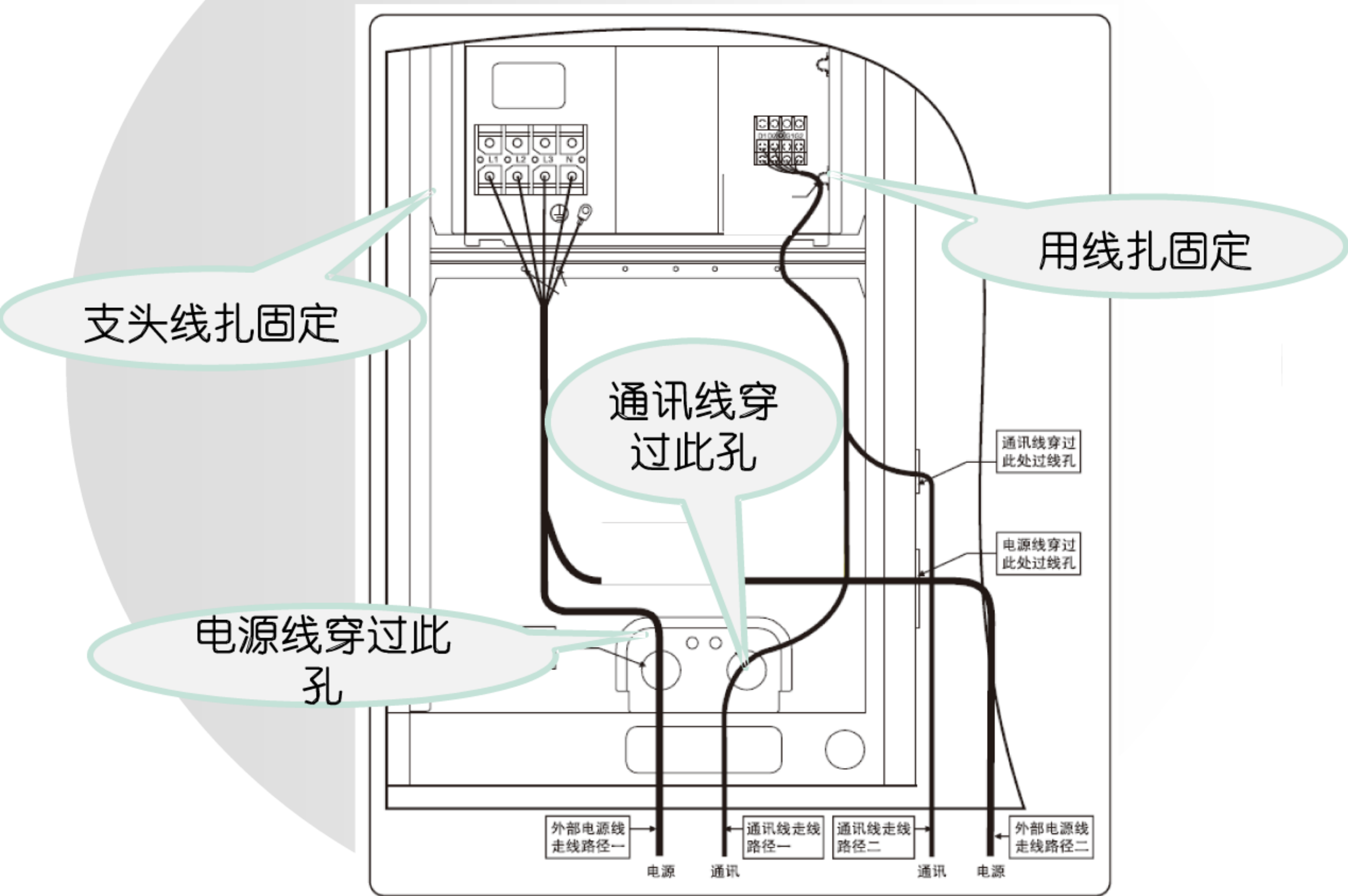


维护视窗

接线出口

管路出口

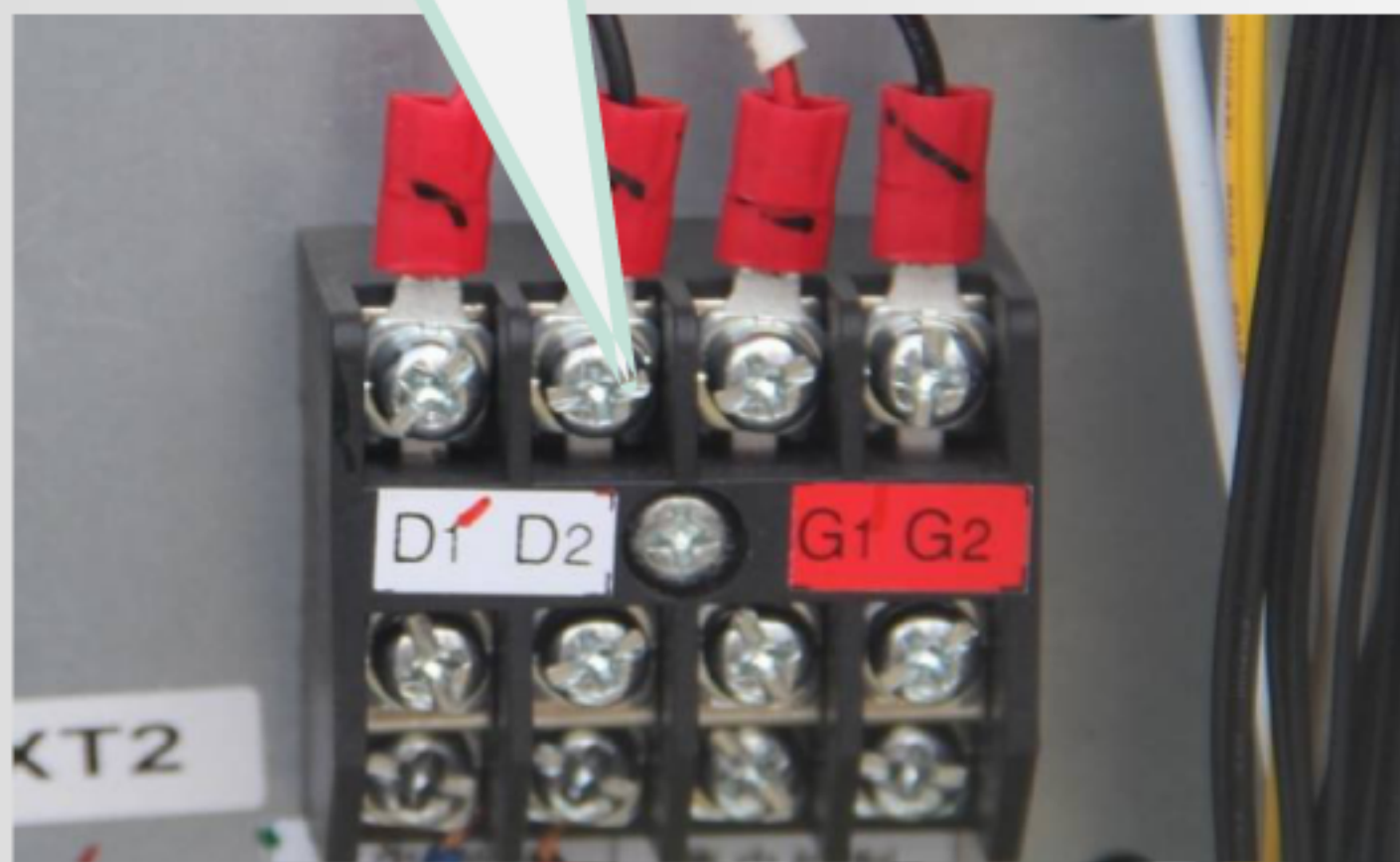
GMV5/5S通讯



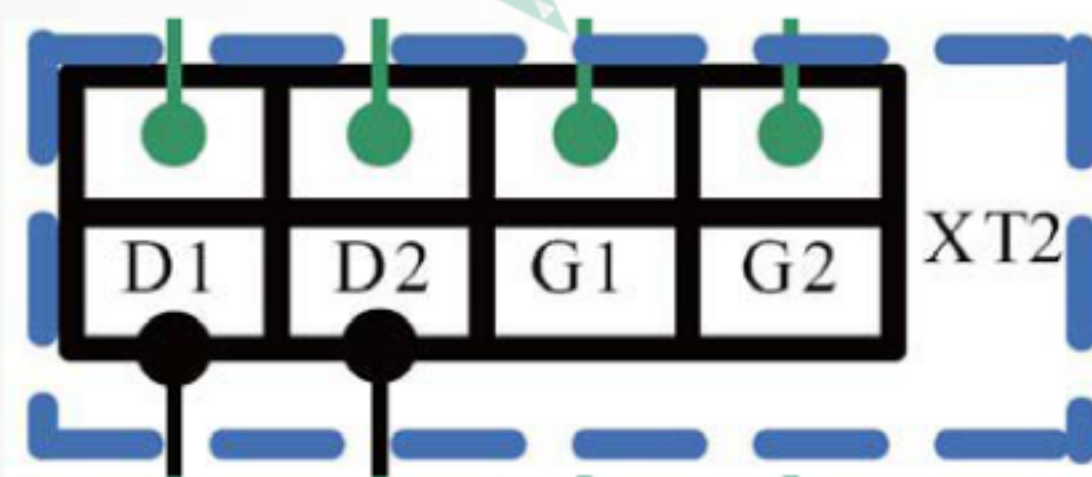
□GMV5/5S通讯

GMV5S多联机空调系统，控制系统采用新一代CAN 通讯网络，实现自动寻址和无极性通讯。

通讯接线
端子XT2



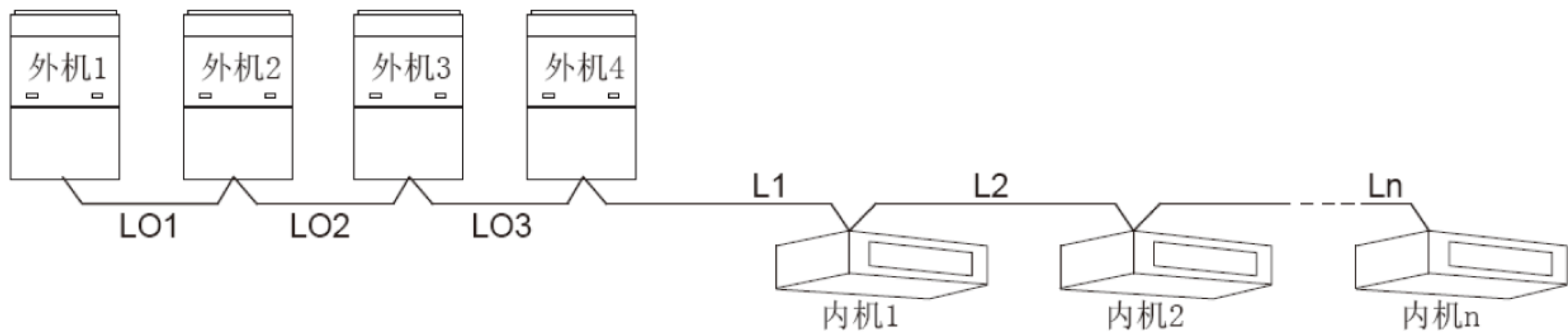
D1、D2为内外机通讯线
接线端口；G1、G2为集
中控制接线端口



特别提醒：若空调机组安装在强电磁干扰的地方，内机与线控器通讯线必须使用屏蔽线，内机与内机（外机）通讯线必须使用带屏蔽的双绞线。

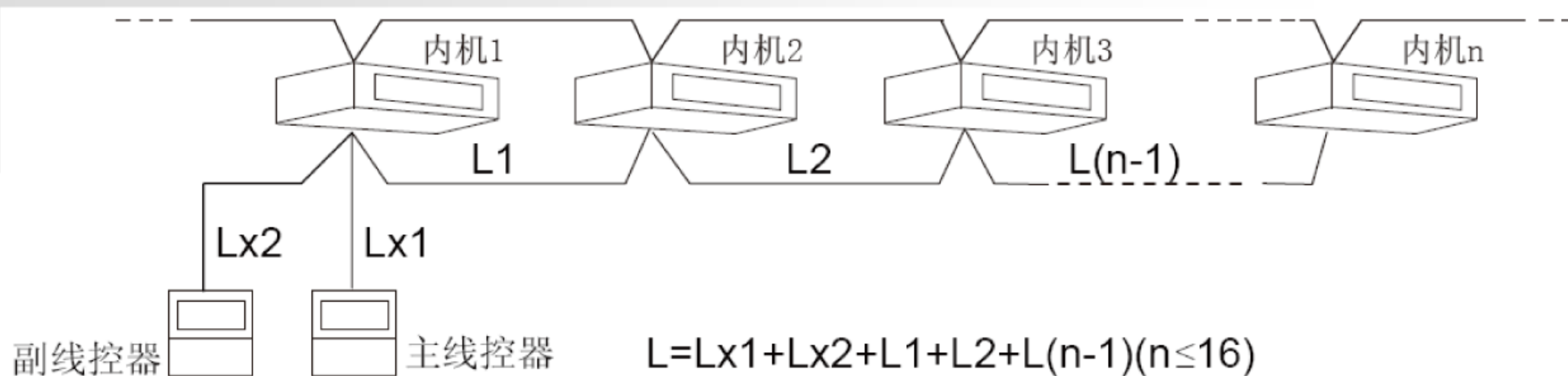
1. 外机与内机通讯线选型

线材种类	通讯线总长度	线材线径	线材标准	备注
普通护套双绞铜芯线 (RVV)	$L \leq 1000\text{m}$	$\geq 2 \times 0.75$ (mm^2)	GB/T 5023.3-2008	若线材线径加大至 $2 \times 1 \text{ mm}^2$ ，可增加通讯长度，但通讯总长度不能超过 1500m



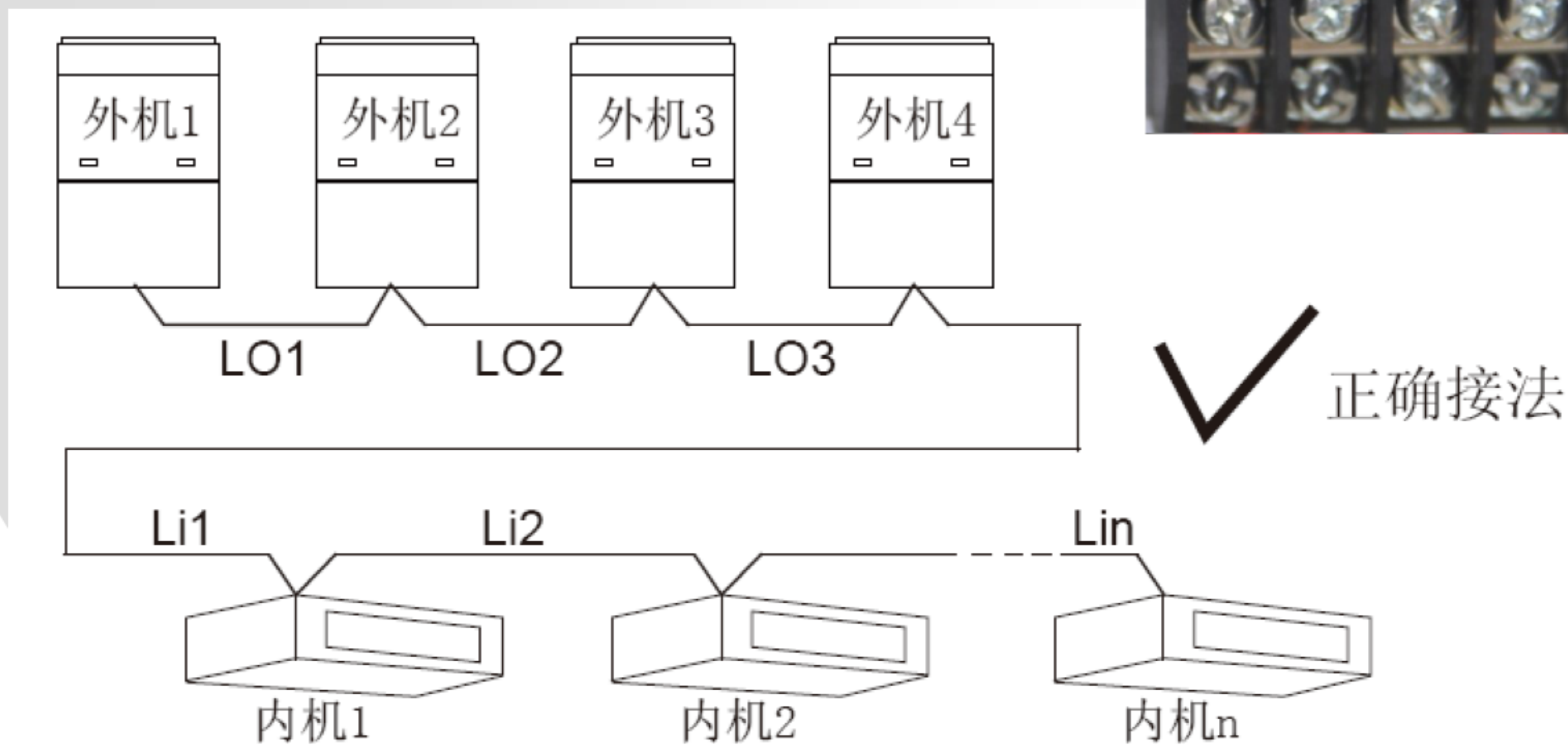
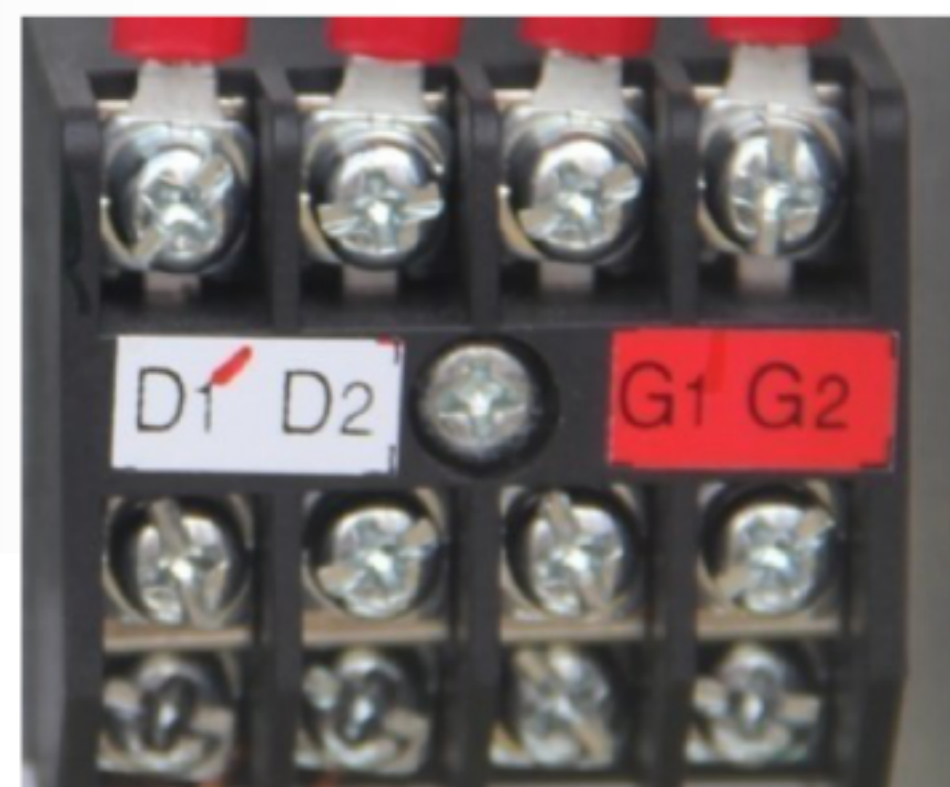
2. 内机与线控器通讯线选型

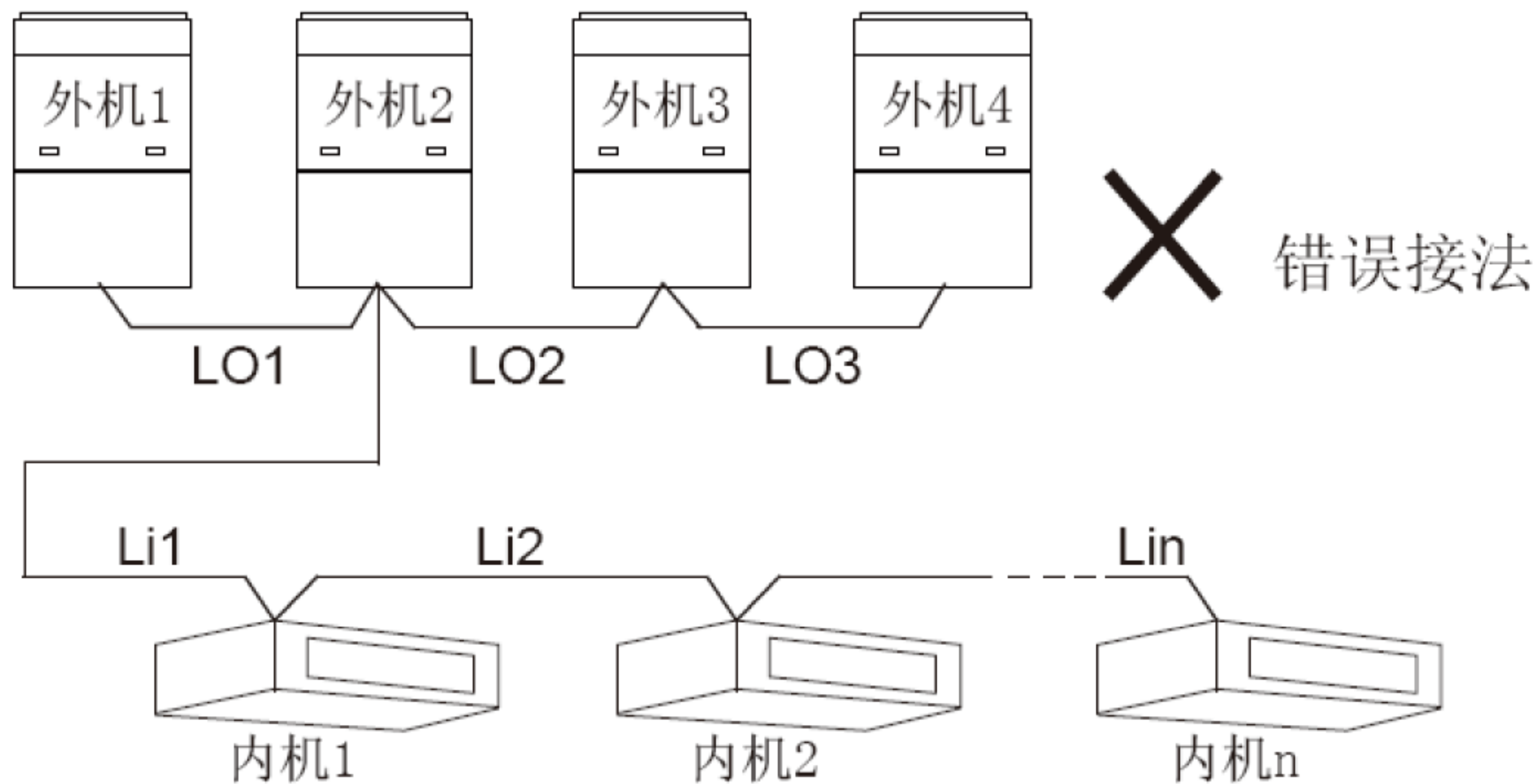
线材种类	通讯线总长度	线材线径	线材标准	备注
普通护套双绞铜芯线 (RVV)	$L \leq 250\text{m}$	$\geq 2 \times 0.75$ (mm ²)	GB/T 5023.3-2008	通讯总长度不能超过250m



3. 通讯线接线方式

GMV5S内外机通讯线连接如下图，所有的通讯连接均采用螺钉紧固式连接，如图所示：

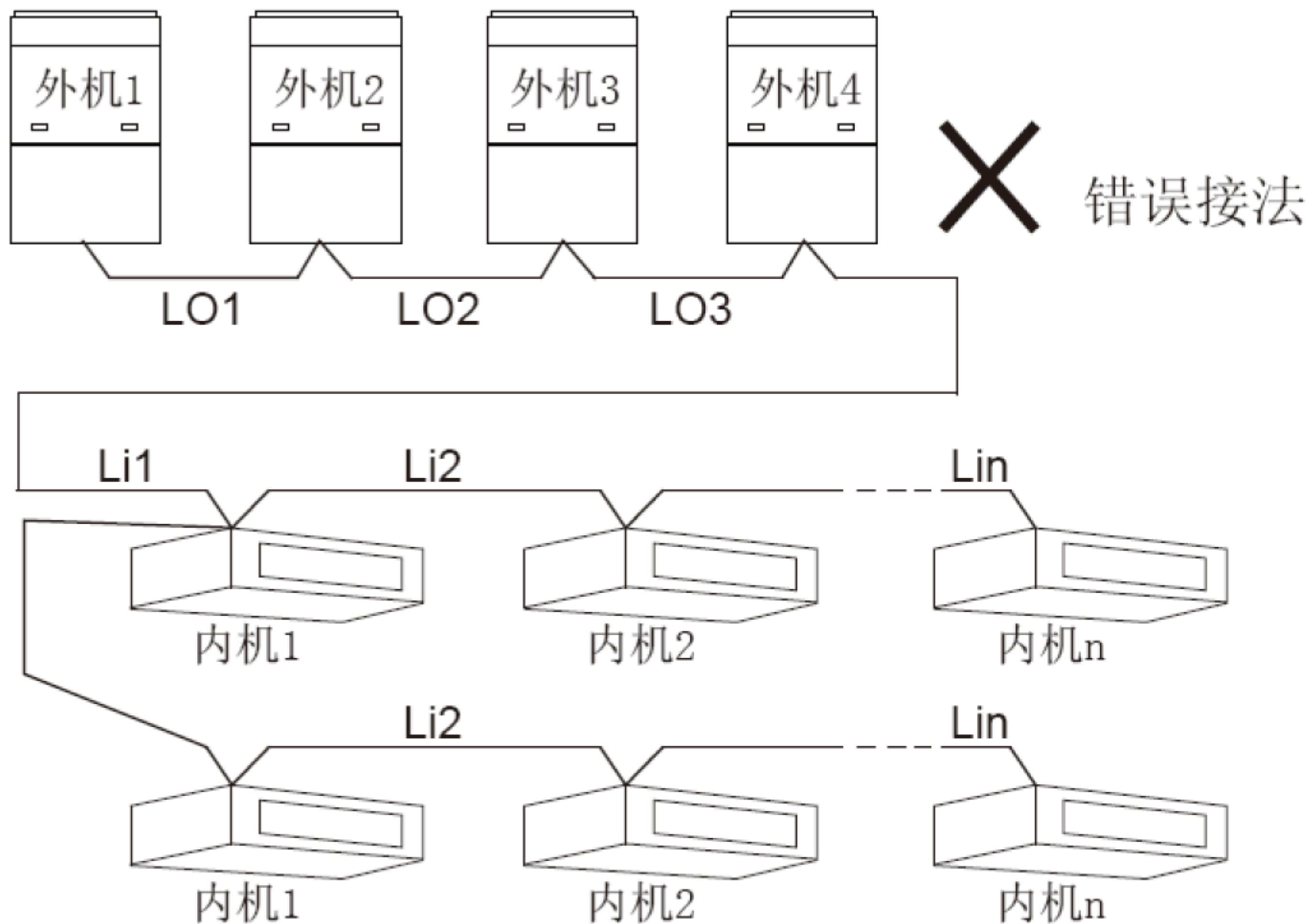




特别提醒:

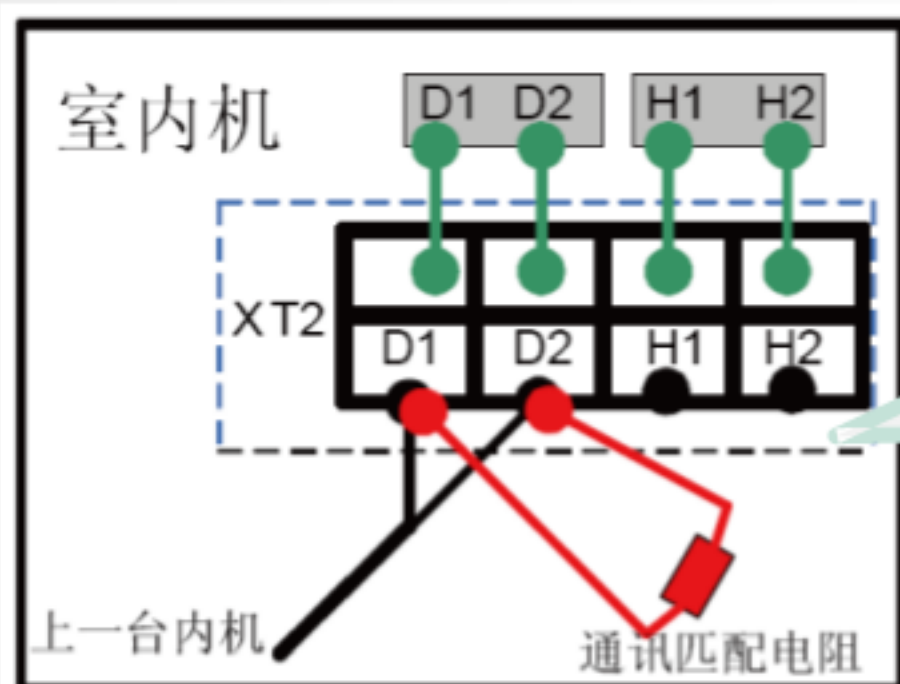
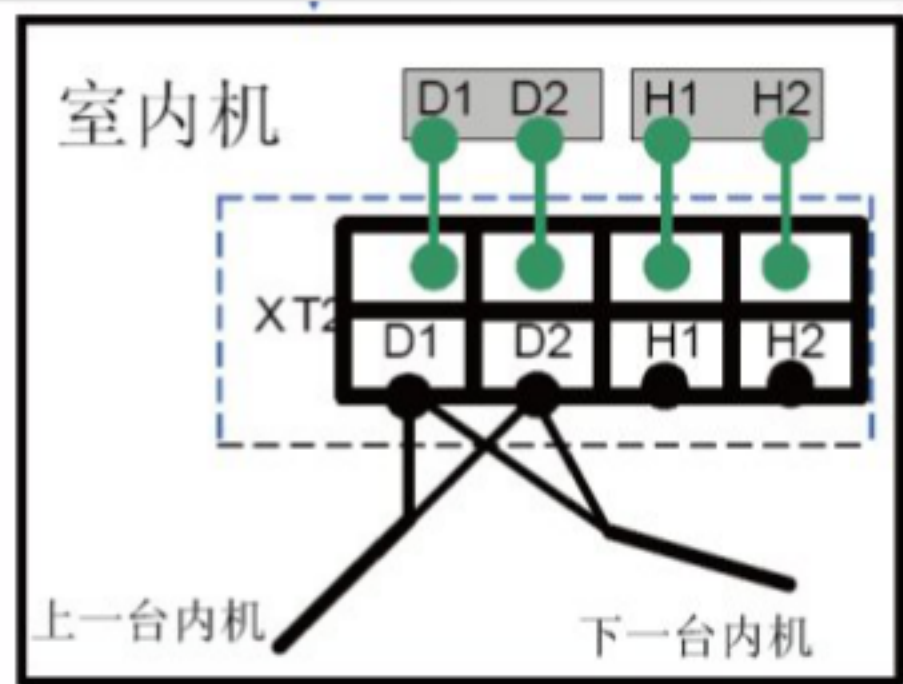
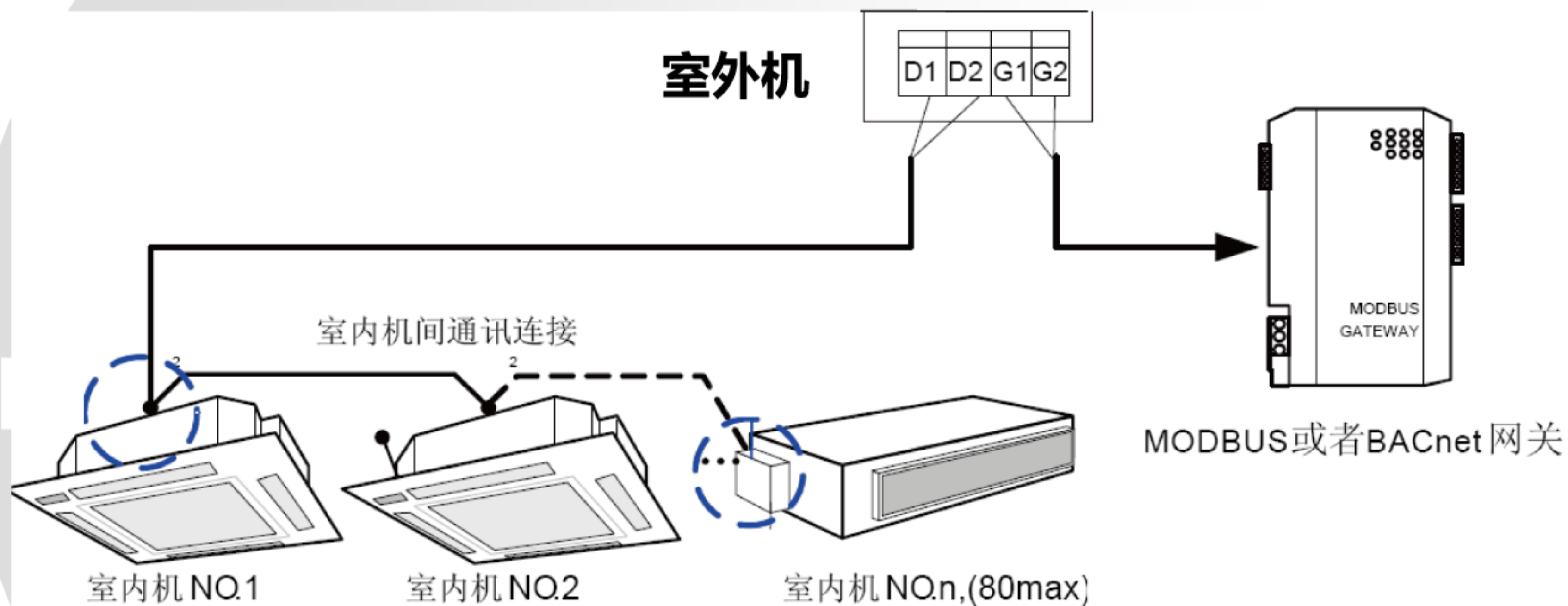
内外机通讯线连接只能由一个外机引线，多个外机同时接线会造成通讯故障。

GMV5/5S通讯



特别提醒：内机通讯线星形连接也会造成通讯故障。

4. 通讯线连接方法

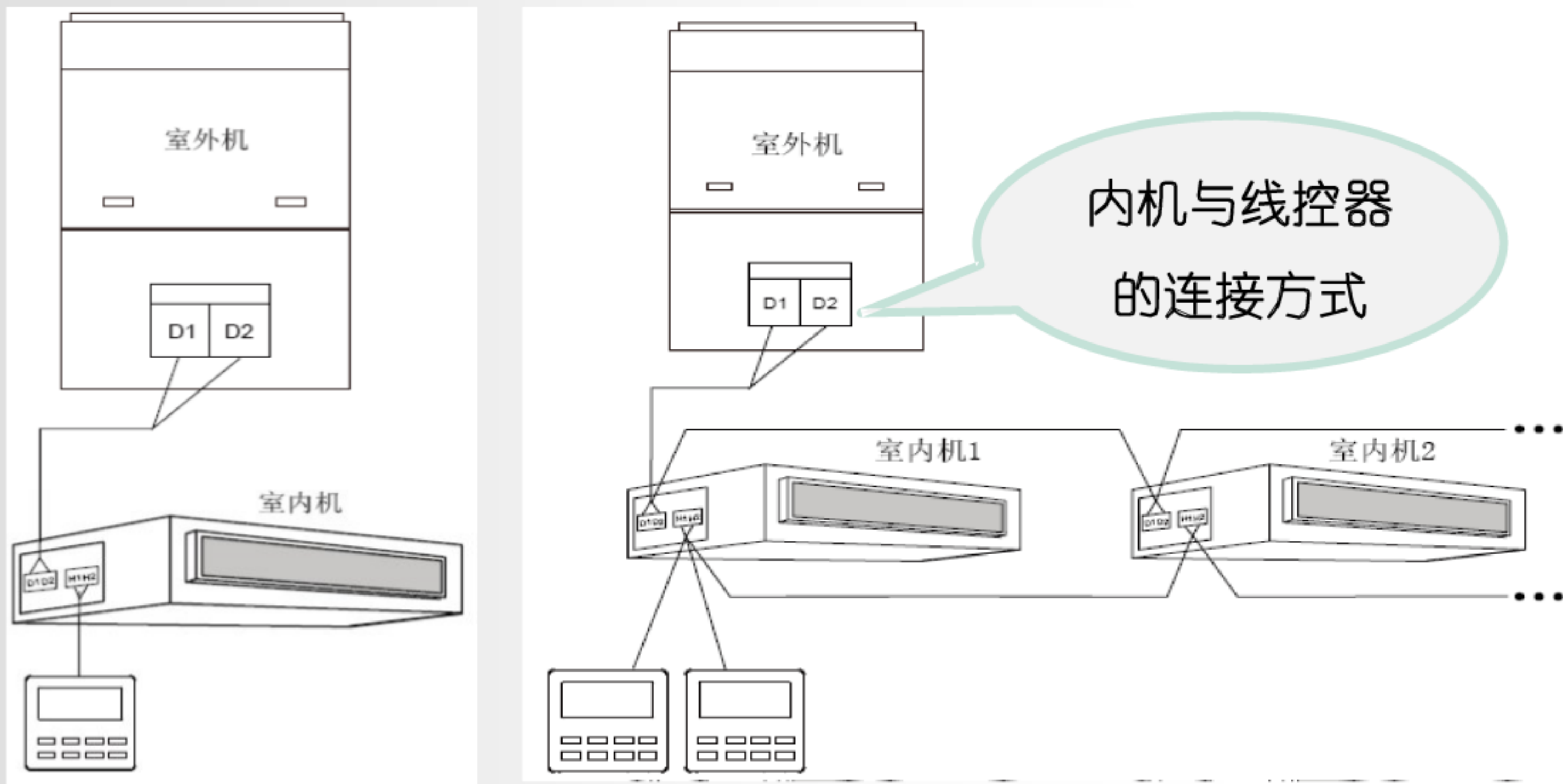


匹配电阻外机附
带；H1、H2端子
连接**线控器**

通讯线连接方法注意事项：

- ① 模块式外机中，若存在多个外机模块，则**主控机必须为通讯线上的第一台外机模块，且不得连接室内机**（主控机由外机主板的SA8设置）；
- ② 模块式外机中，若存在多个外机模块，则**室内机必须连接在最后一台室外机从机模块**（从机由外机主板的SA8设置）；
- ③ 通讯线与电源线必须分开走线，避免干扰；
- ④ 通讯线必须选择合适长度，不得驳接；
- ⑤ 内机必须采用串型连接，且**最后一台室内机必须接通讯匹配电阻**（在室外机配件清单中提供）。

□GMV5/5S通讯







特别提醒：室内机与线控器之间的连接方式有以下4种，分别是一控一、一控多、两控一和两控多；一个线控器最多控制16台内机；如存在两个线控器，需分别设置为主、副线控器。

5. 主、副线控器设置

- ① 所有线控器出厂**默认设置为主线控器状态**。
- ② 在参数设置状态下，风速、定时、睡眠、扫风按键无效，按“开关”键可立即**返回到主页面**，但不执行开关机动作。



在需要设定为副线控器的线控器上长按“功能”键5秒，温度区域显示“C00”，继续长按“功能”键5秒，进入线控器参数设置界面，此时默认温度区域显示“P00”。

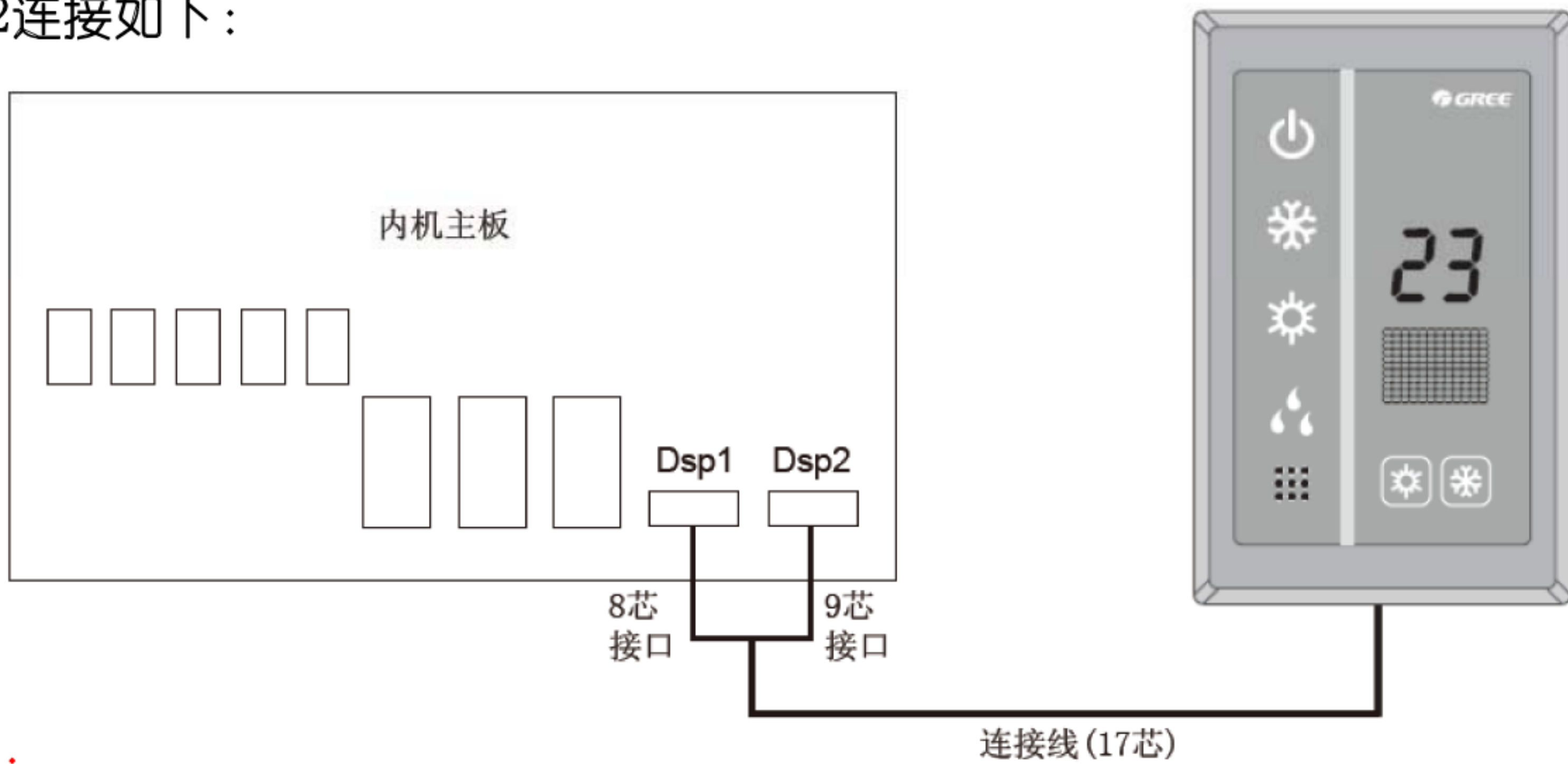
按“”或“”键可选择P13参数代码，按“模式”键切换至参数值设置，此时参数值闪烁，按“”或“”键选择“02”代码，按“确认/取消”键完成设定。

按“确认/取消”键可返回上一层，直至退出参数设置。

特别提醒：当两个线控器同时控制一台(或多台)内机时，两个线控器地址需不同(分别为01和02)。副线控器(地址为02)除设置本线控器地址外，不具有机组参数设置功能。

6. 风管式室内机与接收灯板之间的连接方式

当风管式室内机需要连接遥控接收灯板使用时，通过室内机主板的Dsp1及Dsp2连接如下：



特别提醒：

- ① 线控器与遥控接收灯板可同时使用；
- ② 选用遥控接收灯板时，注意同时选用遥控器。

□GMV5/5S通讯



主控板AP1

电源接线板XT1

通讯接线板XT2

GMV5/GMV5S 直流变频多联机调试参数参考值						
序号	调试项目	参数名	单位	参考值	备注	
1	系统参数	室外机参数	室外环境温度	℃	—	
2			变频压缩机 1 排气管温	℃	●系统压缩机启动运行时，制冷正常排气管或壳顶温度在 70~95℃ 之间，且比系统高压对应的饱和温度高 10℃ 以上；制热正常温度在 65~80℃ 间，且比系统高压对应的饱和温度高 10℃ 以上。 ●变频压缩机运行，但定频压缩机 1 或变频压缩机 2 停止时，定频压缩机 1 或变频压缩机 2 的排气管温度与环境温度几乎一致。	
3			变频压缩机 1 壳顶管温	℃		
4			变频压缩机 2 排气管温	℃		GMV5S 系列有效值
5			变频压缩机 2 壳顶管温	℃		GMV5S 系列有效值
6			定频压缩机 1 排气管温	℃		
7			化霜温度 1	℃	●系统制冷运行时，化霜温度 1 比系统高压值低 5~11℃； ●系统制热运行时，化霜温度 1 与系统低压值相差在 2℃ 左右。	
8			系统高压	℃	●系统正常的高压值在 20℃~55℃。根据环境温度的变化和系统运行容量的变化，系统高压值要比环境温度高 10℃~40℃，而且环境温度越高，两者间的温差越小； ●环境温度在 25~35℃ 制冷运行时，系统高压值在 44~53℃ 之间； ●环境温度在 -5~10℃ 制热运行时，系统高压值在 40~52℃ 之间。	
9			系统低压	℃	●环境温度在 25~35℃ 制冷运行时，系统低压值在 0~8℃ 之间； ●环境温度在 -5~10℃ 制热运行时，系统高压值在 -15~5℃ 之间。	
10			制热电子膨胀阀开度	PLS	●制冷运行时，制热电子膨胀阀始终保持 480PLS； ●制热运行时，可调节的电子膨胀阀开度在 120~480PLS 变化。	
11			变频压缩机 1 运行频率	Hz	●一般在 20Hz~95Hz 之间变化	
12			变频压缩机 1 电流	A	●根据不同的运行频率和负荷，相应电流在 7A~25A 之间变化。	

GMV5/5S通讯

13		变频压缩机1IPM模块温度	℃	●环境温度小于35℃时, IPM模块温度小于80℃。最高温度不超过95℃。	
14		变频压缩机1驱动母线电压	V	●正常母线电压为电源电压的1.414倍。例如:三相电源电压为390v,那么整流后的母线电压为:390v×1.414=551v。实测值与按照以上计算方法得出的值偏差在15v内均为正常。	
15		变频压缩机2运行频率	Hz	●30Hz~100Hz之间变化	GMVSS系列有效值
16		变频压缩机2电流	A	●根据不同的运行频率和负荷,相应电流在7A~20A之间变化。	GMVSS系列有效值
17		变频压缩机2IPM模块温度	℃	●环境温度小于35℃时, IPM模块温度小于80℃。最高温度不超过95℃。	GMVSS系列有效值
18		变频压缩机2驱动母线电压	V	●正常母线电压为电源电压的1.414倍。例如:三相电源电压为390v,那么整流后的母线电压为:390v×1.414=551v。实测值与按照以上计算方法得出的值偏差在15v内均为正常。	GMVSS系列有效值
19		风机1运行频率	Hz	●根据系统压力调节,在0~65Hz之间调节运行。	
20		风机2运行频率	Hz	●根据系统压力调节,在0~65Hz之间调节运行。	
21		室内机环境温度	℃	——	
22		室内换热器进管温度	℃	●根据环境温度的不同,制冷模式下同一室内机的进管温度要比出管温度低1℃~7℃;	
23		室内换热器出管温度	℃	●制热模式下同一室内机进管温度要比出管温度低10℃~20℃。	
24		室内电子膨胀阀开度	FLS	开度在200~2000FLS自动调节	
25	通讯参数	通讯数据	—	●从调试软件上监测到的内机和外机数量与工程实际数量一致,无通讯故障出现。	
26	排水系统	——	—	●室内机排水顺畅彻底,冷凝水管无倒坡存水情况;室外机能够完全从排水管排水,无从机组基础直接滴落。	
27	其他	——	—	●压缩机、室内外风机运行均无异响,机组运行无故障。	



● Thank You !