

目录

- 第一章、 施工前的准备及施工工序介绍
- 第二章、 多联机主要施工工具介绍
- 第三章、 材料部分
- 第四章、 室内机安装标准
- 第五章、 室外机安装标准
- 第六章、 冷媒配管施工标准
- 第七章、 冷凝水管施工标准
- 第八章、 风管施工标准
- 第九章、 保温施工标准
- 第十章、 电气施工标准
- 第十一章、 冷媒管道气密性试验
- 第十二章、 冷媒配管真空干燥
- 第十三章、 冷媒充填工程
- 第十四章、 空调试运转调试
- 第十五章、 空调安装档案检查表格
- 第十六章、 竣工验收及交付使用
- 第十七章、 常用故障代码
- 第十八章、 FDUT 机器安装指引
- 第十九章、 附录

前 言

本施工监理指导手册精选来自各施工现场的大量照片，以生动详实的实例说明了三菱重工多联机系统的安装规范和注意事项，供经销商、K 标专营店的安装管理人员、安装工人、监理等人员参考，希望在施工过程中严格遵守三菱重工空调安装规范进行安装。确保在用户的后续使用中，充分体现三菱重工空调 K 标理念。



第一章、施工前的准备及施工工序介绍

一、安装所需的必要工具及仪器

要求工具齐全、型号标准符合安装及技术要求。仪器仪表经过检测或鉴定，量程及精度满足要求。冷媒机安装中常用的工具见下表：

| 序号 | 名称 | 主要用途 | 序号 | 名称 | 规格、型号 |
|----|-------|-------------|----|-------|-----------|
| 1 | 切管器 | 铜管割断 | 14 | 风速仪 | 测量风速 |
| 2 | 扩口器 | 铜管扩喇叭口 | 15 | 噪音仪 | 测量噪音 |
| 3 | 弯管器 | 铜管弯管 | 16 | 万用表 | 测试电气参数 |
| 4 | 胀管器 | 胀管对接 | 17 | 兆欧表 | 测试绝缘电阻 |
| 5 | 钎焊工具 | 铜管焊接 | 18 | 电笔 | 测试强电 |
| 6 | 刮刀 | 去除铜管毛刺 | 19 | 压线钳 | 将电线压入接线端子 |
| 7 | 双头压力表 | 冷媒充注测压力等 | 20 | 切线钳 | 切断电线 |
| 8 | 充注导管 | 充注冷媒及氮气打压 | 21 | 减压阀 | 氮气减压 |
| 9 | 压力表 | 氮气保压 | 22 | 内六角扳手 | 打开截止阀 |
| 10 | 真空计 | 测量真空度 | 23 | 活动扳手 | 松开和固定螺栓 |
| 11 | 真空泵 | 抽真空，4L/S 以上 | 24 | 螺丝刀 | 松开和固定螺栓等 |
| 12 | 电子秤 | 定量充注冷媒 | 25 | 米尺 | 测量距离 |
| 13 | 温度计 | 测量温度 | 26 | 水平尺 | 测试水平度 |

另外，安装过程中通常还会用到电焊机、切割机、人字梯、手电钻、折边机、辘骨机工具等。

二、施工图纸的审核

安装工程开始前应仔细阅读相关图纸，领会设计意图，然后对对图纸进行审核，编写详细的施工组织设计。

1. 室内外机的安装位置及吊装方式；
2. 制冷系统管径、分支管型号符合技术规定；
3. 冷凝水坡度、排放方式、保温做法；
4. 风管、风口做法，气流组织方式；
5. 电源线配置规格、型号及控制方式；
6. 控制线的做法、总长度及控制方式；

工程施工人员应严格按照施工图施工，如需修改应征得业主认可，并形成书面文件即设计变更记录。

三、施工组织设计

施工组织设计是施工单位用以指导施工准备和科学组织施工的全面性技术经济文件。合理地编制和认真贯彻施工组织设计，是保证施工顺利进行，缩短工期、确保工程质量和提高经济效益的重要措施。

施工方案的内容要简明扼要，主要围绕工程的特点，对施工中的主要工序、施工方法、时间配合和空间布置等进行合理安排，以保证施工作业正常进行。

四、安装队伍培训

建立健全各项培训制度。事务所售后 SE 对安装队伍管理人员或者个人的培训，做到岗前有培训，班前有交底、班中有检查、班后有落实的管理制度。

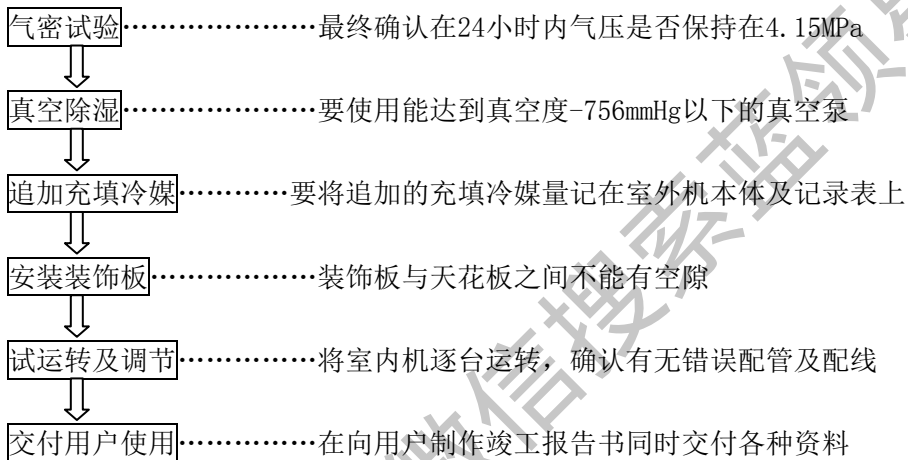
五、与其它专业配合

空调、电气、给排水、消防、装饰等各专业应相互协调，精心组织，咨询以下规则：

1. 室内机布置必须与装饰设计相协调，力求合理、美观；
2. 复合送、回风位置是否合理，能否满足空调气流组织要求；
3. 每台室内机必须有足够的维修空间和检修口。

六、一般施工工序及注意要点说明





上述为冷媒机安装工程的一般施工顺序，根据现场实际情况可灵活调整，每个隐蔽工程结束前，一般需要记录相关状况。

第二章、多联机主要施工工具介绍

| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|--|------|---|
|  <p>切割范围：直径4-28MM</p> | 割管刀 | 切割冷媒管道，毛刺少 |
|  | 弯管器 | 可以弯出平滑而半径小的、薄至 0.5mm 的管至 180° 而只需要最小的力量，没有压伤的印痕、刮伤和变形 |

| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|---|------------|-----------------------------------|
|  | <p>扩口器</p> | <p>冷媒管进行扩喇叭口</p> |
|  | <p>胀管器</p> | <p>同管径连接采用胀管器胀管， 可以减少焊接数量</p> |

| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|---|---------------------|------------------|
|  | <p>组合式 压力表</p> | <p>充注冷媒、测试压力</p> |
|  | <p>氮气保压 压力表</p> | <p>氮气保压时使用</p> |

| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|---|---------------------|------------------------------|
|  | <p>真空泵 带止回阀</p> | <p>抽真空，流量需要 4L/S 以上</p> |
|  | <p>焊枪</p> | <p>铜管焊接，根据管路粗细选择不同的焊枪及焊嘴</p> |

| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|---|----------------------|--------------------------|
|  | <p>万用表 (带钳表)</p> | <p>测试电气参数：电压、电流、电阻等</p> |
|  | <p>手动液压压线钳</p> | <p>将电线套入压线端子，使用压线钳压紧</p> |



| 工具图片 | 工具名称 | 用途 |
|---|------------|------------------------|
|  | <p>风速仪</p> | <p>测量风速，通过风速可以计算风量</p> |
|  | <p>噪音仪</p> | <p>测试噪音</p> |
|  | <p>温度计</p> | <p>测试温度</p> |

第三章、材料部分

一、铜管的选择

铜管：必须使用 R410A 专用冷媒铜管，即经脱磷脱脂处理的无缝铜管，不能使用带油的铜管。

| 规格 | 材料 | 铜管壁厚 (mm) | 橡塑保温壁厚 (mm) |
|--------|---------------|-----------|-------------|
| φ 6.35 | O 型材料 (盘管) | 0.8 | 15mm |
| φ 9.52 | O 型材料 (盘管) | 0.8 | 15mm |
| φ 12.7 | O 型材料 (盘管) | 0.8 | 15mm |
| φ 15.9 | O 型材料 (盘管) | 1.0 | 15mm |
| φ 19.0 | O 型材料 (盘管) | 1.0 | 20mm |
| φ 22.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.2 | 20mm |
| φ 25.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.2 | 20mm |
| φ 28.6 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.2 | 20mm |
| φ 35.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.3 | 20mm |
| φ 38.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.5 | 20mm |
| φ 42.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.5 | 25mm |
| φ 45.0 | 1/2H 型材料 (直管) | 1.5 | 25mm |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>合格铜管</p> | <p>不合格铜管，厚度不够易变形</p> |

二、冷凝水管的选择

冷凝水管：一般推荐使用给水 PVC 管道承插粘接连接，目前较少采用镀锌钢管螺纹连接。

| PVC 配管规格 | 允许流量 (L/h) | 橡塑保温壁厚 (mm) | 备注 |
|----------|------------|-------------|---------|
| PVC25 | 220 | ≥10mm | 不能用于汇流管 |
| PVC32 | 410 | ≥10mm | 不能用于汇流管 |
| PVC40 | 730 | ≥10mm | 能用于汇流管 |
| PVC50 | 1440 | ≥10mm | 能用于汇流管 |
| PVC63 | 2760 | ≥10mm | 能用于汇流管 |



冷凝水管及相应配件（采用上水管）



不合格冷凝水管，厚度不够，易老化（电线管等）

三、分支管的选择

分支管必须使用三菱重工 K 标专用分支管，确保运行时不爆裂，具体选型见技术手册。



三菱重工

三菱重工专用分歧管

 KStandard

三菱重工空调 K 标专用分支管



市场杂牌分支管（厚度不够，易爆裂）

四、保温管的选择

铜管应使用闭孔发泡保温材料，难燃 B1 级，耐热性超过 120℃ 的材料；冷凝水管应使用难燃 B1 级橡塑保温管保温。



五、电源线选择

配电系统涉及安全问题，因此当地采购的所有配线、部件和材料必须符合所在地和所在国家的法规，另外必须配备漏电断路器以及安全接地。

电源线线径可以参考下表选择（开关到机器长度在 30m 内），实际配线应根据实际情况参考相关电气配线技术规范进行选择：

| 机型 | 电源线径 (mm ²) | 断路开关容量 (A) | 备注 |
|----------------------|-------------------------|------------|--------|
| FDC...112、140、155... | 4 | 32 | 单相 |
| FDC...224... | 6 | 20 | 以下均为三相 |

| | | | |
|---------------|----|-----|--|
| FDC...280... | 6 | 25 | |
| FDC...335... | 6 | 32 | |
| FDC...400... | 10 | 40 | |
| FDC...450... | 10 | 40 | |
| FDC...504... | 10 | 50 | |
| FDC...560... | 10 | 50 | |
| FDC...615... | 16 | 63 | |
| FDC...680... | 16 | 63 | |
| FDC...735... | 16 | 63 | |
| FDC...800... | 16 | 63 | |
| FDC...850... | 16 | 63 | |
| FDC...900... | 16 | 80 | |
| FDC...960... | 25 | 80 | |
| FDC...1010... | 25 | 80 | |
| FDC...1065... | 35 | 100 | |
| FDC...1130... | 35 | 100 | |
| FDC...1180... | 35 | 100 | |
| FDC...1235... | 35 | 100 | |
| FDC...1300... | 50 | 125 | |
| FDC...1360... | 50 | 125 | |

室内机配电：

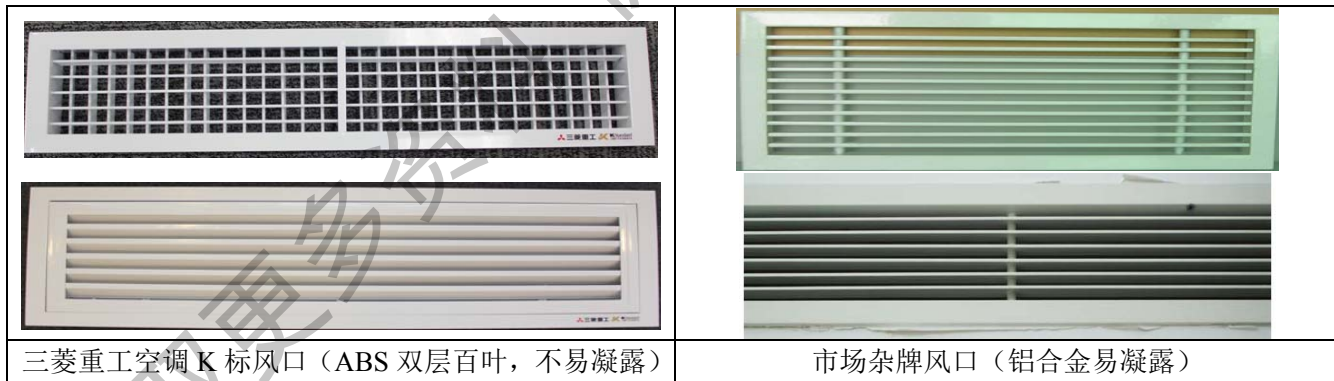
| 室内机总容量 | 配线粗细 (mm ²) | 空气开关容量 (A) | 备注 |
|--------|-------------------------|------------|----|
| 7A 以下 | 1.5 | 10 | |
| 11A 以下 | 1.5 | 16 | |
| 16A 以下 | 2.5 | 20 | |
| 19A 以下 | 2.5 | 32 | |
| 22A 以下 | 4 | 32 | |
| 28A 以下 | 4 | 32 | |

六、信号线选择

信号线宜选用 0.75-2.0mm² 的护套多芯软线，推荐使用 RVV 和 RVVB 型号。

七、送回风口的选择

建议使用 ABS 材料的风口，推荐使用三菱重工 K 标专用风口。



八、冷媒的选择（冷媒的选择非常重要，如果市场杂牌冷媒，成分不准确，存在水分等，严重影响空调效果，造成高压低，低压高等现象）

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>三菱重工空调 K 标冷媒（杜邦冷媒）</p> | <p>市场杂牌冷媒（没有品牌，冷媒成分存在问题）</p> |

九、焊条的选择

空调焊接的质量对空调的寿命影响非常大，因此焊条的选择最好使用质量好的，最好使用含银成分的焊条，避免采用劣质焊条，否则使用一段时间后管路泄露所造成的损失非常巨大。

十、材料放置场地、位置：材料放置主要是铜管材料的放置，一般应遵循以下规则：

1. 搬入施工场地需要注意避免铜管弯曲变形。
2. 保存中的铜管必须用端盖或胶带封口。
3. 盘管必须竖放，以防止自重引起压缩变形。
4. 必须用木支架等使铜管高于地面，以防尘、防水。
5. 两端要有防止灰尘、雨水等进入的防范措施。
6. 配管在施工现场须放置在专门架台上或在指定场所专门保管。



冷媒铜管高于地面放置，摆放整齐



冷媒铜管摆放零乱、没有封口



冷媒铜管封口保护



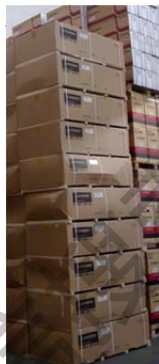
冷媒铜管没有封口、有杂质

第四章、室内机安装标准

1. 同一套系统的室内机必须保证同一供电回路；
2. 室内机的安装应与建筑、结构、电气、给排水及装饰专业相互协调，合理布置；并符合室内机安装说明书的要求；
3. 室内机周围要有足够的安装和维修空间；
4. 吊装在封闭吊顶内时，室内机控制箱位置处应预留不小于 $450 \times 450\text{mm}$ 的检修口；
5. 室内机吊装完毕必须封尘处理，避免装潢时气味和灰尘进入室内机内部，导致首次开机会会有异味和灰尘吹出，同时灰尘堆积在室内机热交换器上，会影响换热效果；
6. 室内机安装必须调平，水平度保持在 $\pm 1^\circ$ 之内，以减少运行中产生噪音，避免冷凝水由接水盘中溢出；
7. 悬挂吊杆必须能够承受室内机的 2 倍重量，若吊杆长度超过 1.5m 时，须使用三角固定，保证机组运转不会发生异常的振动和噪音；
8. 室内机确保有合适的冷凝排水管安装空间，凝结水的排放，不得妨碍他人正常生活和工作；
9. 室内机与天花板配合严密，内机机体不能与其它物质接触；
10. 应确保送、回风通畅，防止气流短路；
11. 室内机吊装建议采用双螺母在螺杆下端加以固定，保证室内机吊装牢固；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；
12. 要确保机器送风落差高度符合要求；



室内机堆码在限定层数内，室内机不易变形



室内机堆码层数超限，室内机易变形



双重螺母固定、防止松动



单螺母固定易引起噪音其它故障



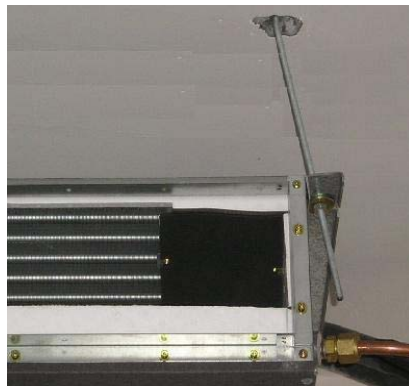
吊杆高于 1.5m 时应采取加固措施



吊杆高于 1.5m 时没采取加固措施易发生振动和噪音



机器吊装时应保持机器水平并采取保护措施



吊杆偏移，受力不均



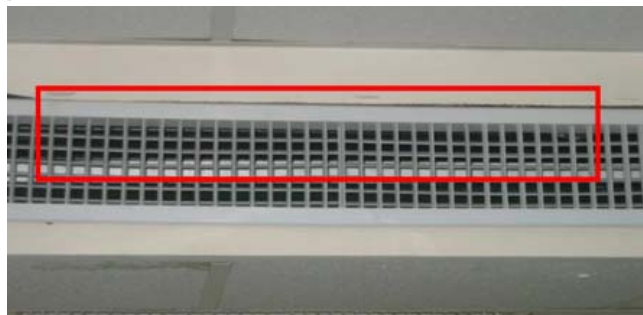
合理的气流组织及风口布置



不合理的风口布置及气流组织



送风口没有错位



送风口错位



回风口兼检修口，



检修口尺寸过小，只有 $300 \times 300\text{mm}$ ，建议 $450 \times 450\text{mm}$



机器与天花龙骨接插，产生振动和噪音



机器吊装过高，热风难以吹下来

第五章、室外机安装标准

1. 机组与基础间应安装隔振器或隔振垫，并使用地脚螺栓固定；
2. 多联机基础设置高度不少于 200mm，必须水平,有足够的承重能力；
3. 顶出风多联机四面要确保有足沟的散热空间，顶部不得有障碍物，若有障碍物的，需要采取导流罩或加装导流风机；
4. 必须保证有足够的维修空间；
5. 室外机运行时产生的声音及排风不应影响到邻居或周围通风；
6. 室外机不能设置在油污、盐或含硫等有害气体成分高的地方。



采用减震垫并用螺丝固定



未采用减震垫和螺丝固定，易产生振动及噪音



基础平台厚实、散热及维修空间足够



安装条件不良，与上部空调形成对吹，影响散热



机器安装在相对密闭的空间、外部栅格过密，影响散热，易造成机器保护及过负荷运转





在相对密闭的空间，建议格栅开口率 $>70\%$ ，百叶倾斜角 $<20^\circ$ ，并作导流风管



机器不能安装在腐蚀气体的场所，这样会加速机器的老化

第六章、冷媒配管施工标准

一、冷媒管支、吊、托架监理要点

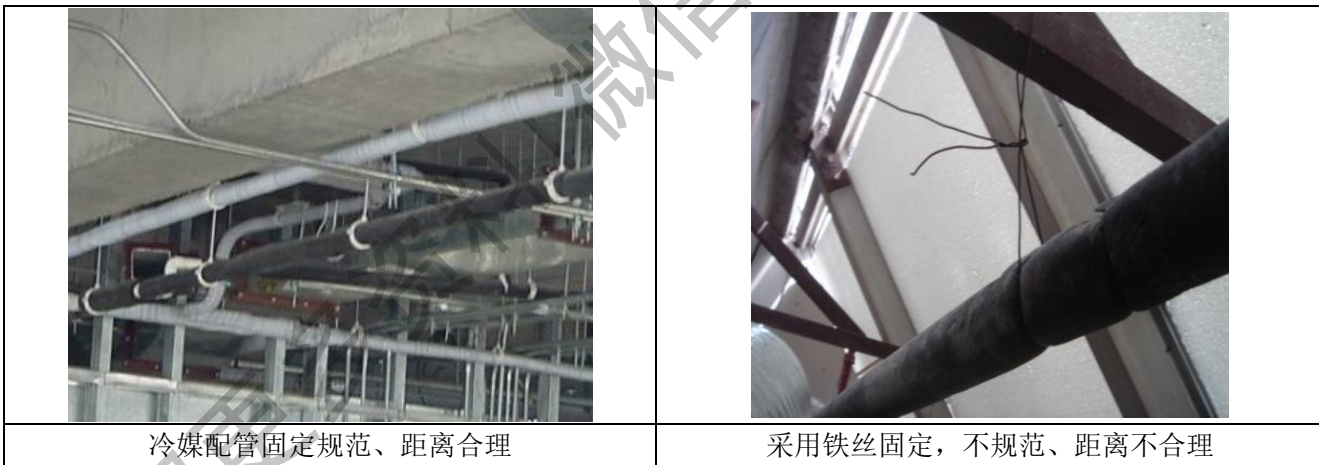
1. 横管固定如下表:

| | | | |
|-----------|--------|---------|--------|
| 配管直径 (mm) | Φ 20以下 | Φ 20-40 | Φ 40以上 |
| 支撑点间隔 (m) | 1.0 | 1.5 | 2.0 |

2. 立管固定如下表:

| | | | |
|-----------|--------|---------|--------|
| 配管直径 (mm) | Φ 20以下 | Φ 20-40 | Φ 40以上 |
| 支撑点间隔 (m) | 1.5 | 2.0 | 2.5 |

3. 铜管支、吊、托架一般使用绝热卡码固定、防冷桥, 间距要符合要求。





竖直管道固定规范合理



竖直管道固定不规范，易产生冷桥



局部管道固定规范合理



局部管道固定不规范，导致铜管外露，使用时会漏水



冷媒管固定支架间距合理



冷媒管固定支架间距过远



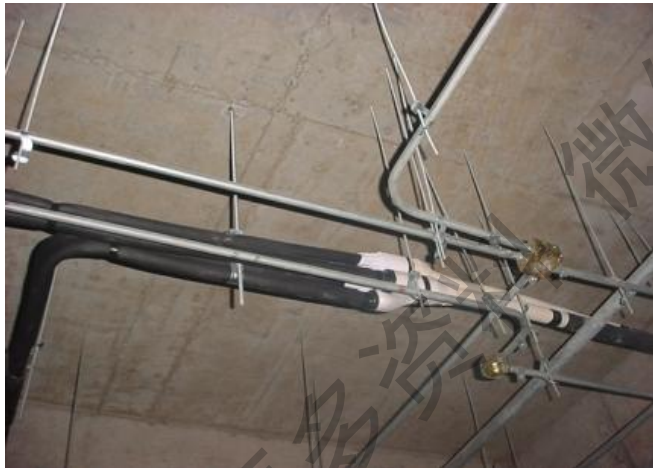
室外机的冷媒管同样需要固定



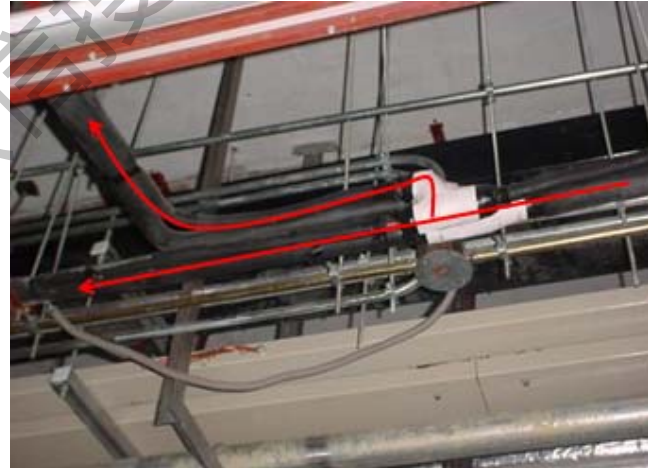
室外机没有固定，随意放置

二、分支管监理要点

1. 分支管不能使用三通代替；
2. 采用三菱重工 K 标专用分支管；
3. 分支管放置形式：水平放置、垂直放置；
4. 水平或垂直安装分支器，水平夹角应在 $\pm 10^\circ$ 角以内；
5. 铜管转弯处与相邻分歧管间的水平直管段距离应 $\geq 0.5\text{m}$ ，相邻两分歧管间的水平直管段距离应 $\geq 0.5\text{m}$ ，分歧管后连接室内机的水平直管段距离应 $\geq 0.5\text{m}$ 。



分支管水平放置



分支管在水平管上垂直放置，引起分流不均



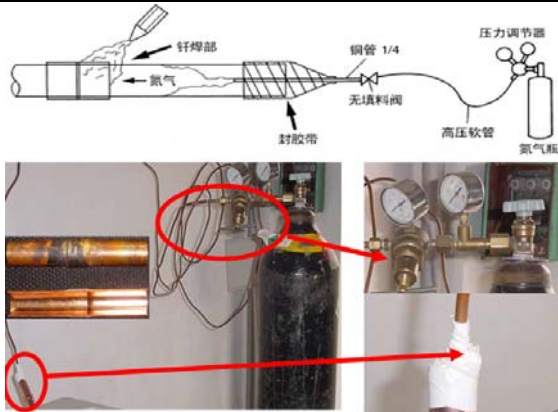
分支管前后水平段符合要求



分支管前后水平段短，引起分流不均

三、冷媒配管连接监理要点

1. 冷媒配管必须充氮焊接（流量 3-4L/min，压力 0.02-0.03MPa），减少焊接产生氧化皮；
2. 冷媒配管大小要符合要求；
3. 铜管弯管要使用专业弯管器，确保铜管不变形；
4. 同管径铜管钎焊连接时应胀管或使用直通，不能扩喇叭口对接；大管套小管钎焊时不能夹扁焊接；
5. 冷媒管安装后及时封口包扎；
6. 冷媒管切割要使用专业工具；
7. 焊接前端口及焊接面应去污；
8. 严禁在管内有压力的情况下进行焊接及弯曲等加工；



冷媒铜管氮气焊接，减少氧化膜，系统干净



冷媒铜管没有充氮焊接，产生氧化膜，造成系统脏堵



冷媒铜管施工时封口及时，脏物不易进入管道



冷媒铜管施工时封口不及时，脏物易进入管道



同管径采用胀管焊接或采用二通焊接



同管径采用扩口焊接，强度不够，接口易泄漏



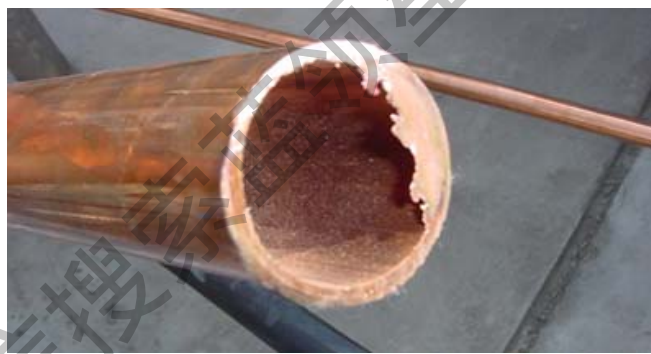
使用弯管器弯管，铜管不易变形



使用手工弯管，铜管极易变形



使用割管器进行切割铜管，不易产生毛刺



使用钢锯或切割机进行切割铜管，必定产生毛刺

R410A铜管露出距离为1~1.5mm
使用新冷媒专用则保持水平

| 铜管的尺寸 | Φ6.4 (1/4") | Φ9.5 (3/8") | Φ12.7 (1/2") | Φ15.9 (5/8") | Φ19.1 (3/4") |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A(R410A) | | 1.0mm | | | 1.5mm |

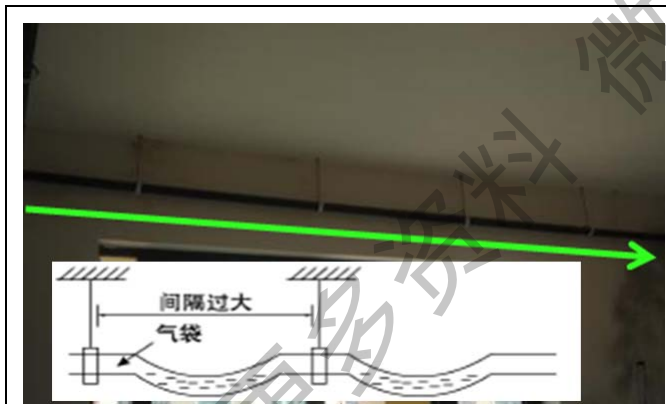
使用扩口工具进行扩口，外露距离推荐如上



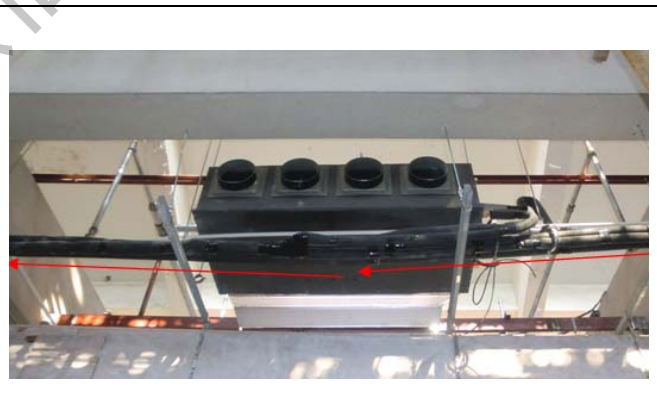
室内机喇叭口连接

第七章、冷凝水管施工标准

1. 排水管小于 1/100 的倾斜度；
2. 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；
3. 排水管一般在最高点设通气孔，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. 没有提升水泵内机要注意排水管坡度，有提升水泵内机，提升高度不能超设备所规定最大值（一般在 0-750mm）；
5. 避免排水对冲现象，汇流立管与水平汇流管接合处符合要求；
6. 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；
7. 冷凝水管连接完毕后必须做排水试验。



排水坡度保证在 1%，吊架间距合理，排水顺畅



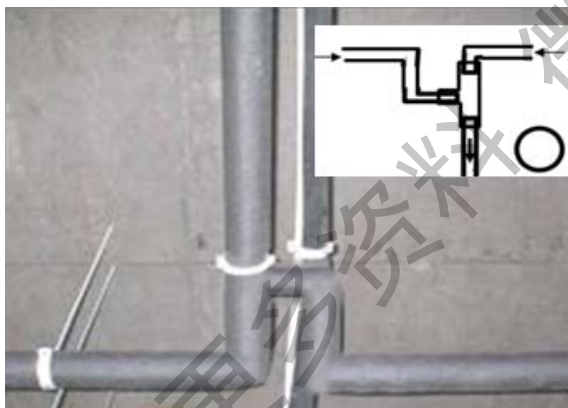
排水坡度不能保证，排水吊架不合理，排水不顺畅



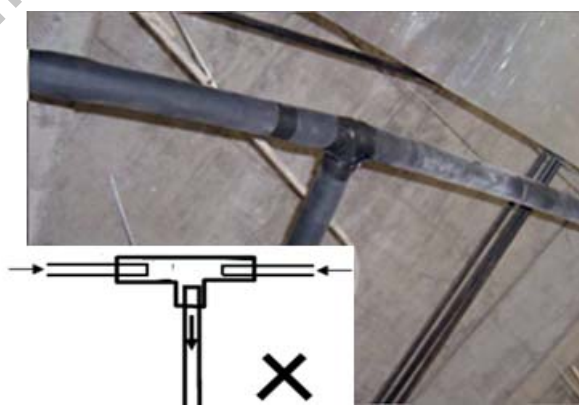
通气口设置合理，管口朝下



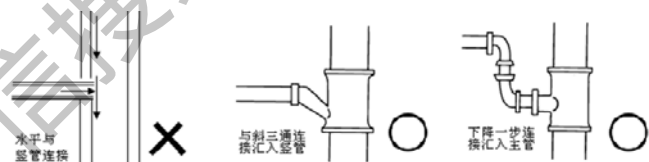
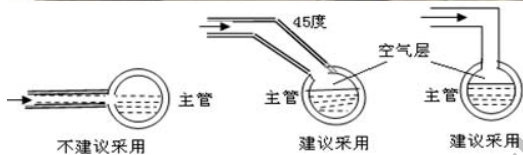
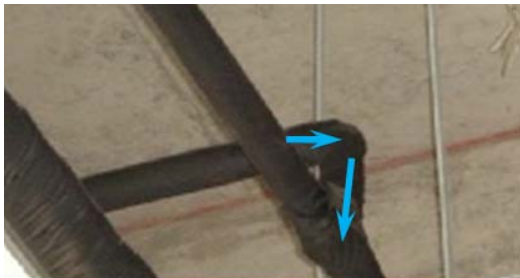
通气口管口朝上，杂物易进入管道



避免两路排水管的排水对冲的连接方法



两路排水管的排水直接对冲



室内机排水管汇流到主管是宜采用上述方法连接，避免倒流现象的发生



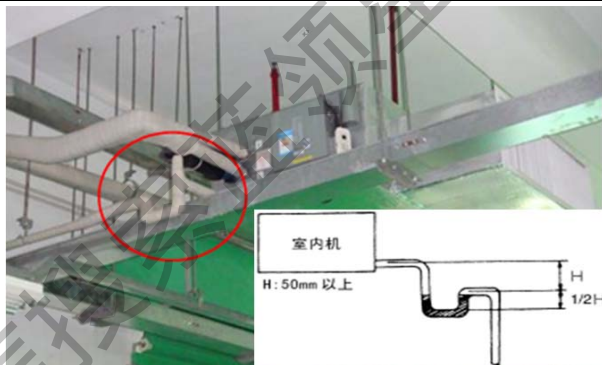
排水管采用原厂排水软管附件连接并保温



排水软管不能弯曲，否则易破裂漏水



提升段需要吊杆固定



高静压机器需要做存水湾



如空调排水直接排至污水管上，必须设置水封，防止臭气进入室内机



不规范的连接，极易导致漏水，如将豪华天花板损坏，损失将非常巨大

第八章、风管施工标准

1. 送风管长度应在静压值允许范围之内（风管阻力估算指标：送回风口为 15-30Pa，铁皮风管 3~5Pa/m；双面酚醛保温铝箔风管 5~8Pa/m；软风管 8~15Pa/m）；
2. 送回风风口风速宜采用 2-4m/s；
3. 必须要有送、回风风道且送、回风风道连接要紧密，无漏风现象，家装吊顶局部密闭空间可以不设置回风箱；
4. 风管固定必须牢固可靠，必须设置过滤网，送风口柔性连接必须松紧适当；
5. 风管制作要根据风量适当变径，确保出风风速。



回风风口设置合理，加装过滤网



回风风道软接过长，易产生扁塌，产生噪音等



风管适当变径可以确保送风风速



风管没有变径既浪费材料又不能确保风速



FDUT 静压小，宜采取后回风侧送风，确保噪音及风量



FDUT 连接风管，不能确保送风量



FDUT 采用送风软管，风量急速衰减，严重影响效果



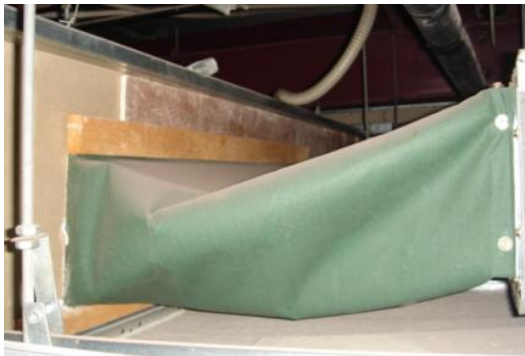
FDUT 下底板和后盖板拆除，噪音将增大



送风口软接没有固定好，导致漏风



回风口软接没有固定好，导致外部未过滤的风进入



送风口软接过长，容易凹陷，影响风量



软管过长，影响风量



软接急剧转弯，阻力不均匀，送风不均匀



风管急剧转弯，阻力加大，影响风量



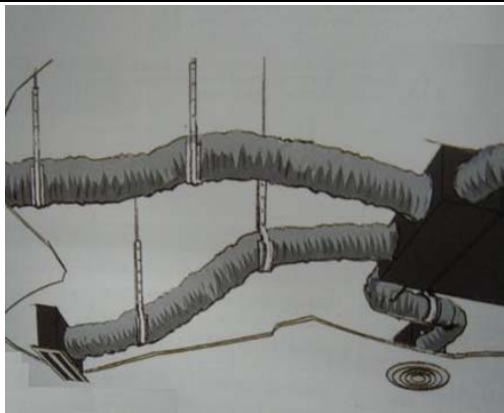
送回风口过于靠近，容易造成送回风短路，影响效果，应尽量避免



内部回风空间较大的场合应该设置回风管道回风



内部回风空间较小的场合直接利用局部吊顶回风



使用软管必须采取固定措施，防止软管凹陷



使用软管没有采取固定措施，软管易凹陷



采用 ABS 双层百叶，可方便调节方向又不易结露



采用铝合金风口，容易结露

第九章、保温施工标准

一、冷媒铜管、冷凝水管、风管保温监理要点

1. 铜管保温厚度：铜管外径 $d \leq \Phi 12.7\text{mm}$ 时，保温层厚度为 $\delta = 15\text{mm}$ 以上；铜管外径 $d \geq \Phi 15.9\text{mm}$ 时，保温层厚度为 $\delta = 20\text{mm}$ 以上；铜管外径 $d \geq \Phi 41.3\text{mm}$ 时，保温层厚度为 $\delta = 25\text{mm}$ 以上；
2. 水管保温厚度一般在 10mm 以上；
3. 风管保温厚度一般在空调房间内为 25mm，非空调房为 40mm，使用酚醛复合材料的无需保温；
4. 气管、液管要分开保温，室外部份保温完成后要绑上包扎带，室内部分无需绑上包扎带；
5. 保温层应平整密实，不得有裂缝空隙等缺陷。穿墙必须要有套管保护、保温；
6. 断面层保温用胶水粘好，再加一层保温层封好，防止表面凝露。



保温厚度符合要求，材料厚实



保温厚度不符合要求，表面会产生凝露漏水



保温严密，固定合理



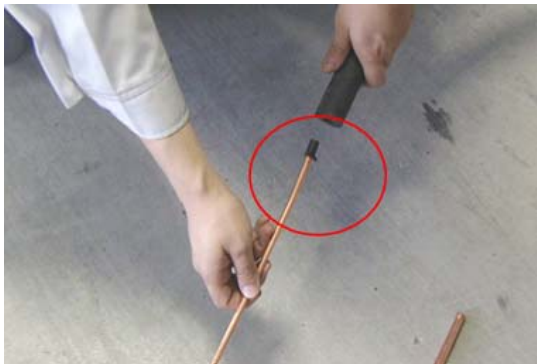
保温不严密，运行时产生凝露水



保温棉与铜管匹配，气液管分开保温



保温棉与铜管不匹配，易凝露漏水



铜管穿保温时应封口，避免杂物进入铜管



铜管穿保温时没有封口，杂物容易进入铜管



铜管穿墙需要套管保护



铜管穿墙没有使用套管保护，容易破坏保温产生凝露



保温断面使用胶水及胶带连接



保温断面没用胶水及胶带连接，接口处易张开凝露



室内铜管保温无需使用胶带包扎，室外为美观应包扎



保温包扎过紧影响保温效果，易产生凝露



室内机铜管及排水管处应使用机器附带的保温包扎



没有使用机器附带的保温进行包扎，易产生凝露漏水



排水管连接处使用附带的保温包扎



排水管连接处没有保温，易产生凝露漏水

第十章、电气施工标准

1. 电源线连接必须使用压线端子，电源线进入机器必须使用软护套管；
2. 室内机信号线必须采用串联接法（一进一出）、严禁采用星形等接法；内外机信号连接线使用两芯护套软线；连接到集中控制器的使用两芯屏蔽线，信号线没有极性；
3. 线控器连接线也采用两芯护套软线，信号线没有极性；
4. 电源线与信号线平行时，需要将强弱电分开，一般强弱电的距离为 300mm；
5. 电缆线径必须满足要求，必须安装漏电保护开关，电流容量必须足够，。
6. 室外机接地必须可靠。（注意：不能将接地线接到水管、煤气管、消防管等管路上。）
7. 多联机同系统的室内机必须统一供电。



使用接线端子

使用接线端子，连接牢靠，接地非常重要

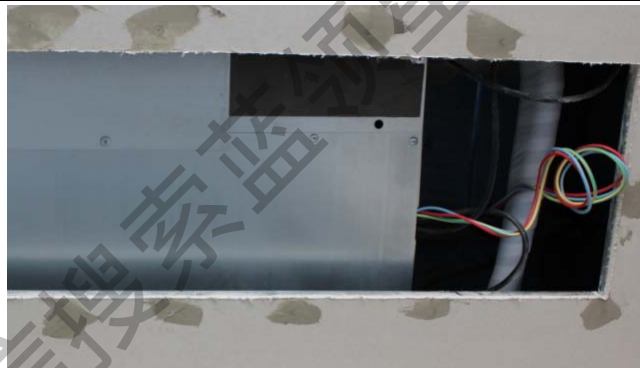


没有使用接线端子

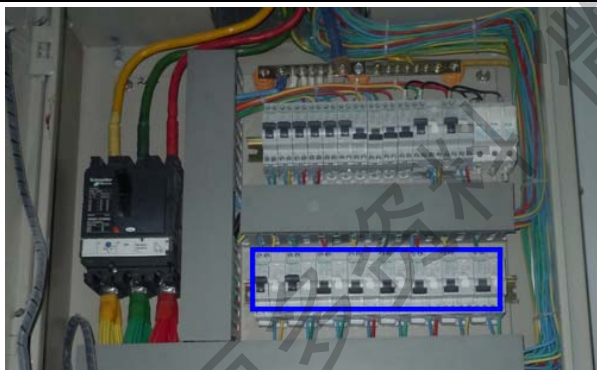
未使用接线端子，连接不牢靠时易产生电弧



室内机电源线使用护套软管接入到室内机



室内机电源线直接接入到室内机，容易摩擦破损漏电



空调设置统一配电柜，采用漏电开关，同系统室内机
采取统一供电



电源线中间接驳，没有使用套管，容易产生松脱及漏
电的现象，非常不安全



室内外及线控器信号线使用多股两芯护套软线



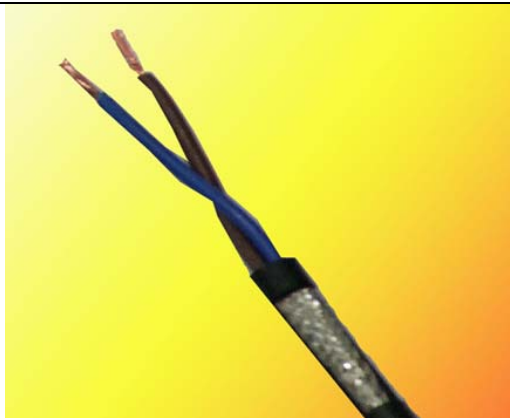
信号线使用硬质护套线容易造成中间断路



信号线采用手拉手的串联方式进行连接



信号线采用星型连接，产生信号干扰



采用集中控制器的场所，监控器到室外机使用屏蔽线



线控器安装固定可靠

第十一章、冷媒管道气密性试验

一、目的

查找漏点，确保系统严密无泄漏，避免系统因冷媒泄漏而出现故障。

二、气密性试验操作顺序

1. 若系统较小，直接从室外机高低压针阀处加压；若系统较大，则可分段保压，即将室内机配管连接好以后，将气管与液管用一根 U 型连接起来进行加压；
2. 充入干燥的氮气进行打压，具体按下列表格分段进行；

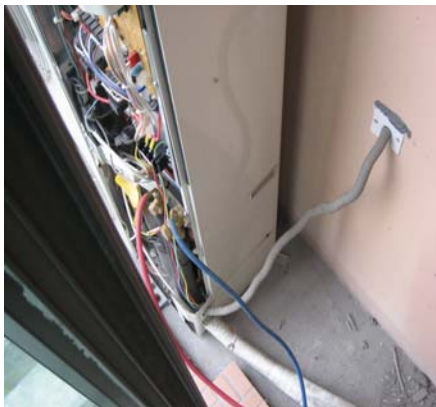
| 序号 | 阶段（加压分阶段进行） | 标准 |
|----|------------------------------------|--------|
| 1 | 第一阶段 0.5MPa 加压五分钟以上，可发现大的漏口。 | 修正后无压降 |
| 2 | 第二阶段 1.5MPa 加压五分钟以上，可发现较大的漏口。 | |
| 3 | 第三阶段 4-4.15MPa 加压 24 小时以上，可发现微小漏口。 | |

三、注意事项

1. 气密性试验时应确认气管、液管两个阀门是否保持全闭状态；
2. 各个冷媒系统，一定要从气、液管两侧按照顺序缓慢的加压，严禁从一侧加压，否则容易引起内机节流阀体损坏；
3. 管道加压至 4-4.15MPa 并维持 24 小时，根据温度变化对压力修正后不降压为合格，若压力下降，则应查出漏点予以修补；
4. 保压后，如机器放置不连接，则将氮气泄放至 1MPa 左右，以确保配管的干燥。

四、查找漏点一般方法：分三个阶段检查发现有压力下降时需要查找漏点所在

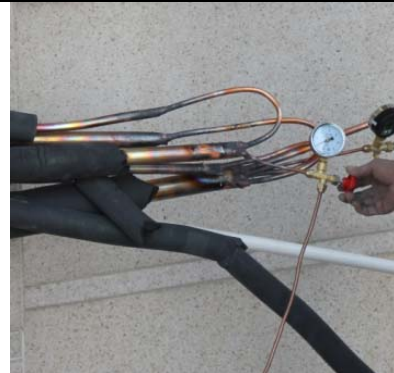
- ①听感检漏——用耳可以听到较大的漏气声
- ②手触检漏——手放到管道连接处感觉是否有漏气
- ③肥皂水检漏——可发现漏气处冒出气泡
- ④卤素式探测仪检漏



从气液两侧同时加压，避免室内机膨胀阀阀体损坏



单侧加压，易造成室内机膨胀阀阀体损坏



较大系统，宜分段保压



充注到 4-4.15MPa，保压 24 小时不下降



只充注到 3.5MPa，偏低



使用减压阀根据要求调节氮气压力



保压没有使用减压阀操作危险，并易引起管路爆裂

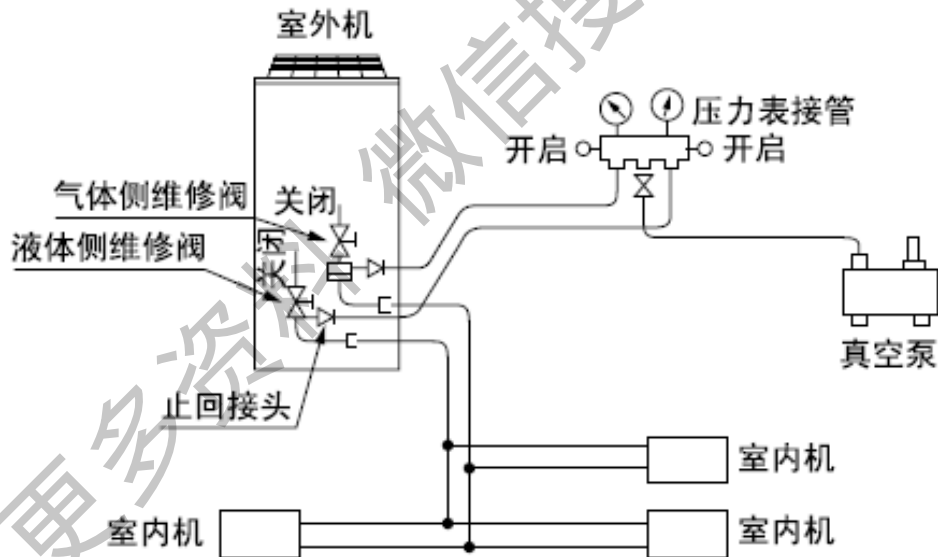
第十二章、冷媒配管真空干燥

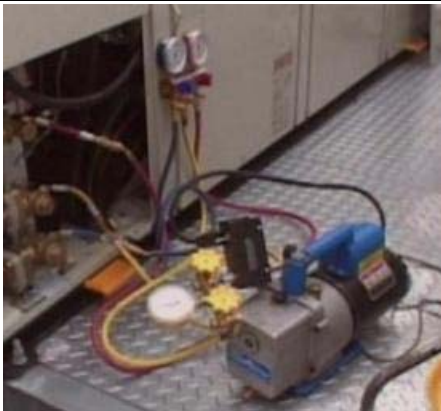
一、目的

将系统内的气体以及水份抽走，确保系统制冷剂没有其它气体。

二、真空干燥操作顺序

按下面示意图连接好管道，操作阀保持关闭状态，然后从气体与液体两侧进行抽真空，抽真空至 -0.1MPa (-101KPa , -755mmHg) 之后，放置 1 小时以上，确认真空表的指针是否上升到 -0.1MPa 以上，如不上升，则认为抽空完毕。抽空完毕后马上充注少量冷媒。注意真空泵必须带单项阀，流量在 4L/S 以上。





使用 4L/S 以上带单向阀的真空泵进行双侧抽空



没有仪表，单侧抽空，易造成抽空不完全

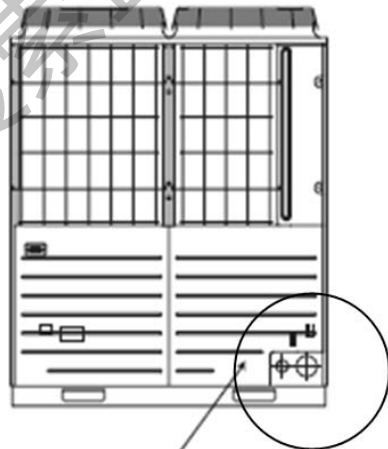


抽空到-0.1MPa 后放置 1 小时，压力不上升

第十三章、冷媒充填工程

真空结束后，使用电子称进行冷媒填充，由于受进出口限制，我们机器的冷媒填充量有所区别，具体根据不同的机器型号选择不同的填充数量。

具体参照空调安装档案检查表格中冷媒追加部分



在此侧面板背面

冷媒充填根据公式进行计算后，使用电子称定量加入，
注意是液态充注

务必记录冷媒充填量并记录在机器上，供维修时参考

第十四章、空调试运转调试

一、调试前的准备及检查工作

1. 检查室内外机安装空间、台数、容量、管路长度、高低落差、配管尺寸、分支管、均油管等符合产品技术手册上的要求；
2. 确认要调试的系统是否已通过 24 小时 4-4.15MPa 氮气保压试验、进行完真空干燥和按要求计算并对冷媒进行过充填；
3. 检查并进行过排水试验确认机器不漏水；
4. 准备好系统平面图、系统管路图和控制线路图；
5. 在系统平面图上，对手动设定地址的地址码做好记录；
6. 检查并确认电源线和控制线接线正确；
7. 是否已将线控器正确连接；
8. 检查并确认与室内机和室外机相连的制冷管道及通讯线已接在同一制冷系统上，否则，会出现运行故障；
9. 电源是否使用的是临时电，如是临时电的，最好不要调试，确认非临时电后确定电压在额定电压 $\pm 10\%$ 范围内，相序正确后提前打开室外机电源开关，确保接通 12 小时以上，以便加热带加热压缩机机油；
10. 将室外机的气管截止阀、液管截止阀、油平衡阀完全打开；

二、排水试验步骤

首先做排水试验前，需要将水倒入到室内机的接水盘上，一般倒入 1L 左右的水，然后通过以下两种方法强制打开排水泵，即可检查机器是否存在漏水：

- 1、如果只是室内机装好，没有连接室外机，也没有连接线控器，则可以利用室内机拨码开关：SW5-1，由 OFF → ON 即可将室内机的排水泵强制打开，注意拨码是在室内机通电之前进行，上电后拨码无效。
- 2、如果室内外机及线控器均连接好，则直接使用线控器强制打开排水泵：直接按住有线遥控器“试运转”按钮 3 秒钟，则强制打开排水泵。

三、整机试运转步骤

- 1、通过 SW8、SW9 按钮，调整 6 段数码管到 C50 状态，最终确定该系统连接的室内机数量；
- 2、将数据线连入到室外机的串口上，做好读取运行参数的准备，如没有使用电脑，可以通过线控器读取室内外相关的参数来初步判断机器是否正常；
- 3、将 SW5-1 和 SW5-2 根据调试的实际情况进行如下拨码：
制冷:SW5-2: OFF → ON; SW5-1: OFF → ON;
制热:SW5-2: OFF; SW5-1: OFF → ON;
在系统通电的情况下，通过以上拨码后，机器就开始试运转；
- 4、利用 MentePC 软件读取机器的运行参数并保存到电脑上：
- 5、运行中检查的主要内容：
 - ①机组中的风机，叶轮旋转方向正确、运转平稳、无异常振动与声响。
 - ②制冷系统及压缩机运转有无异常噪音。
 - ③排水是否畅通，排水提升泵是否能够动作。

- ④微电脑控制器是否动作正常，有无故障出现。
- ⑤工作电流是否在规定的范围内。
- ⑥各点检运行参数是否在设备允许范围内。

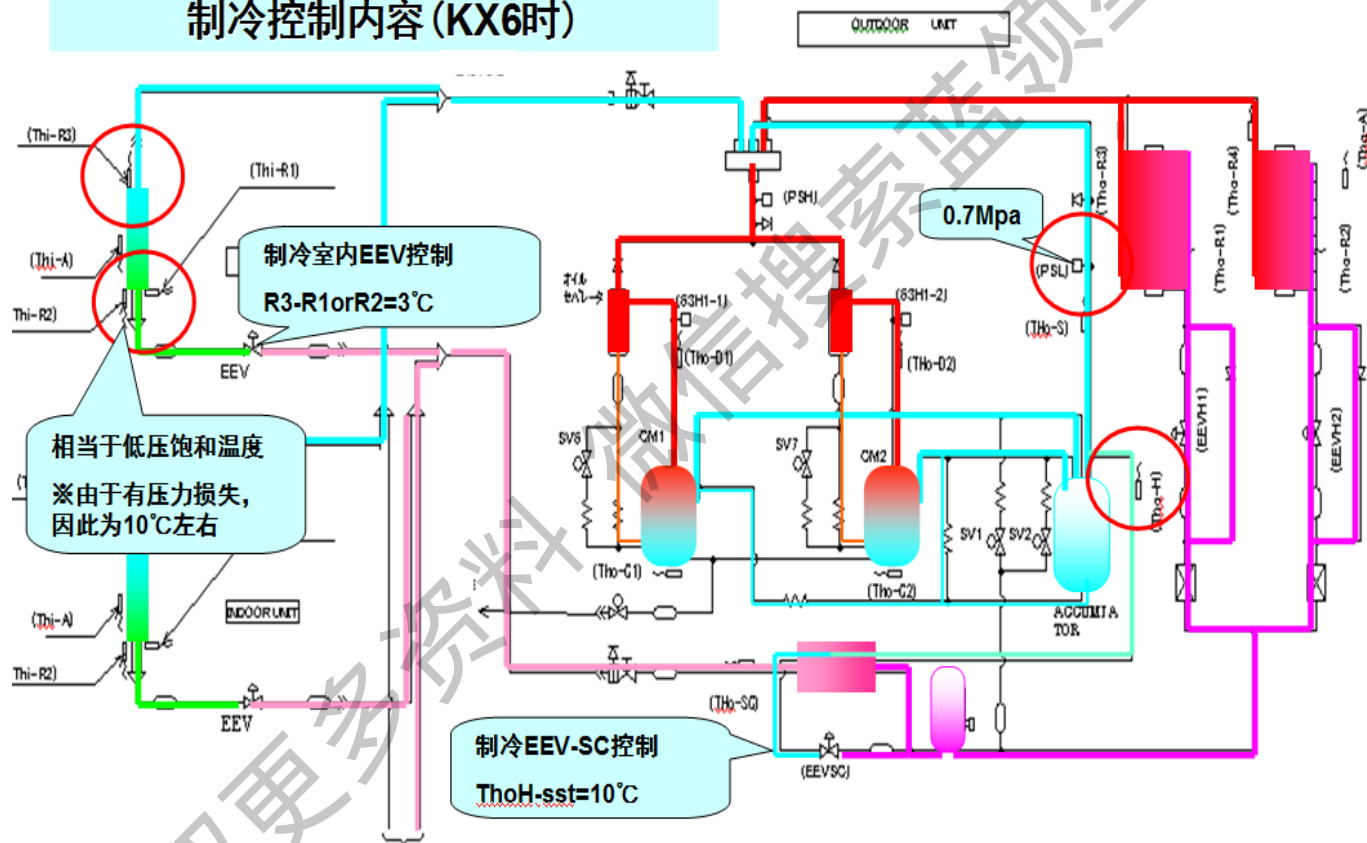
6、工作稳定后，对比下表参数初步判定机器是否运行正常：

| 模式 | 检查要点 | 判断 |
|----|-------------------|--------------------|
| 制冷 | 室内热交温度 | 0-15℃ (5-15℃) |
| | 目标低压 | 约 0.7MPa |
| | 室内机 EEV 控制 | 10-470 步 |
| | 室外机 EEV 控制 (EEVH) | 10-470 步 |
| | 压缩机回气过热度 | (Tho-H) -SST ≥ 10℃ |
| | 送回风温差 | 8-15℃ |
| 制热 | 室内热交温度 | 30-45℃ |
| | 目标高压 | 2.75MPa 3.15MPa |
| | 室内 EEV 控制 | 10-470 步 |
| | 室外 EEV 控制 (EEVH) | 10-470 步 |
| | 压缩机回气过热度 | (Tho-H) -SST ≥ 10℃ |
| | 送回风温差 | 12-20℃ |

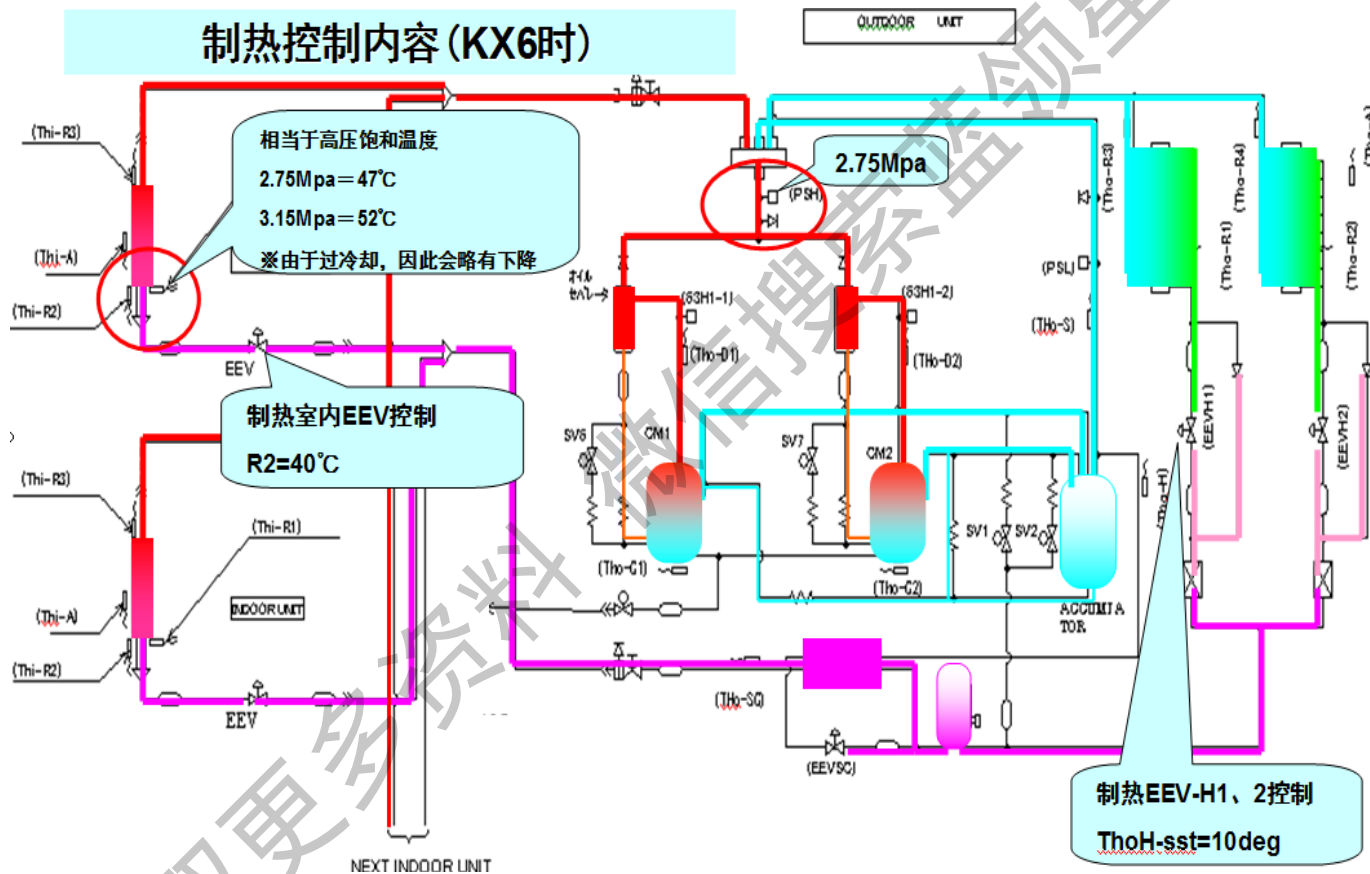
7、将测试的数据，利用 LogToPointData 输出运行报告

8、制冷、制热控制要点及良好的 MentePC 图表见下图：（以 KX6 顶出风机器为例）

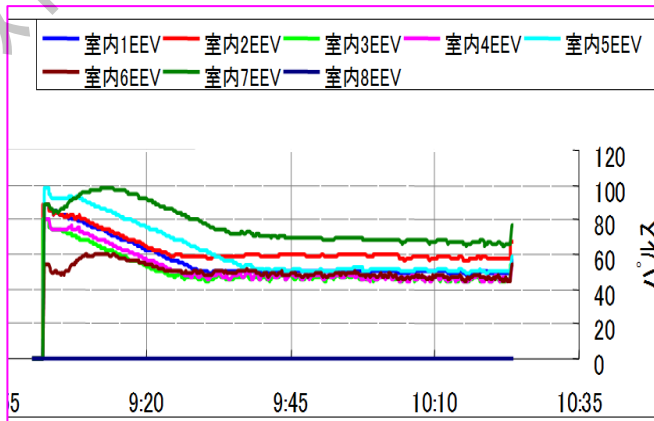
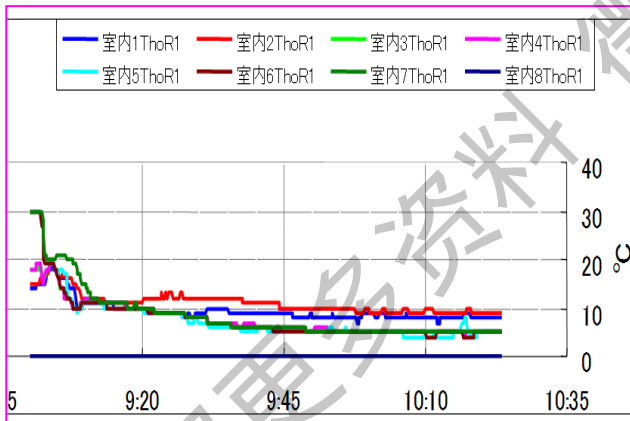
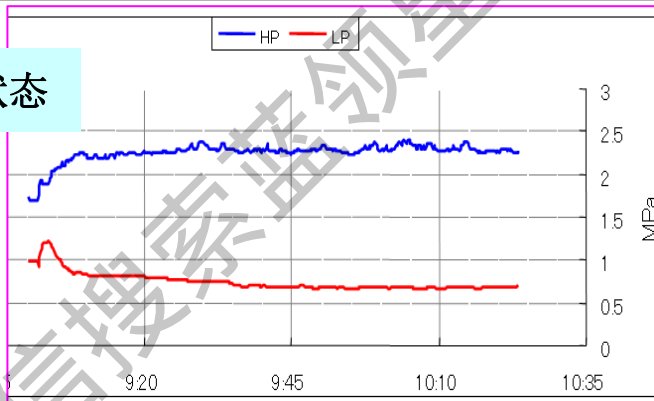
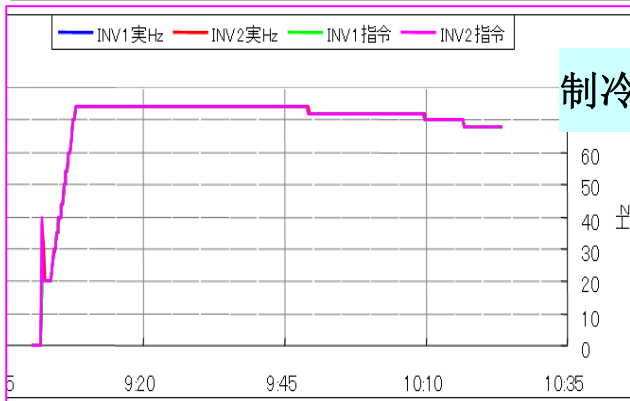
制冷控制内容 (KX6时)



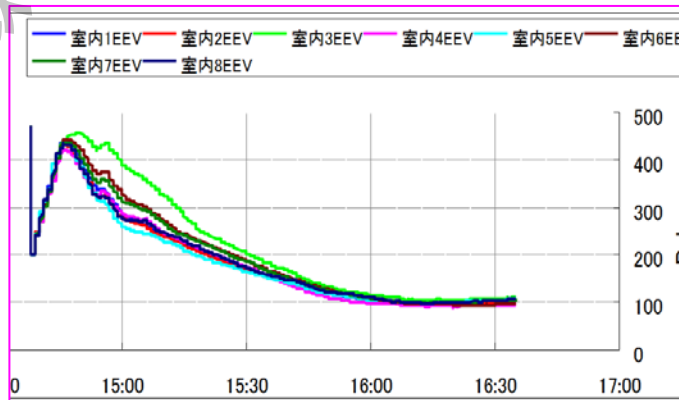
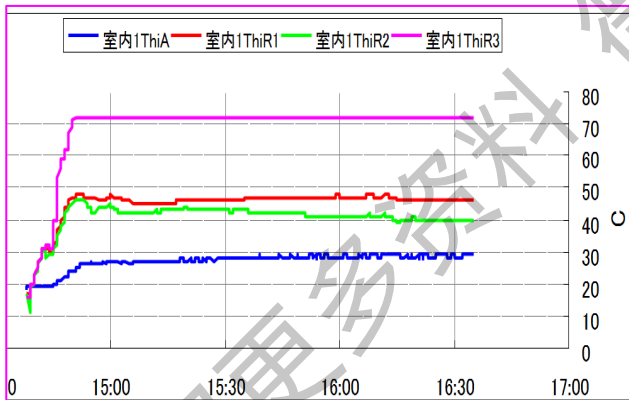
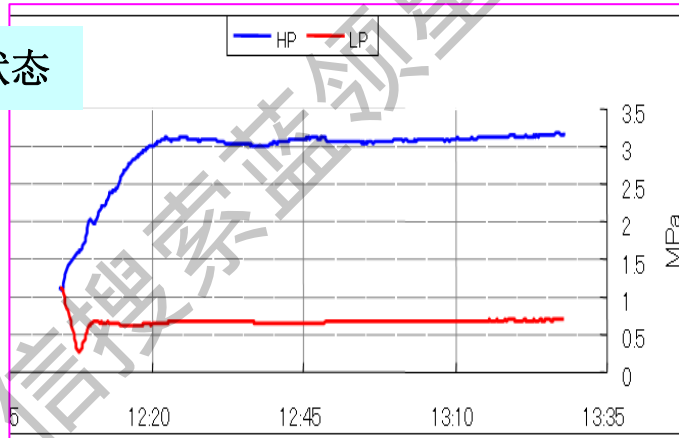
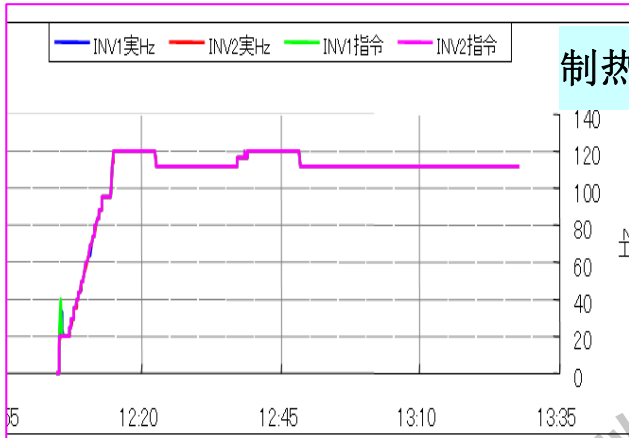
制热控制内容 (KX6时)



制冷状态



制热状态



第十五章、空调安装档案检查表格

1. 室外机安装（适用 KX6 全系列室外机）

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P201 ~P203

FDC224/280/335KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P295 ~297, MHIAS1008-15B

FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P302 ~304, MHIAS1008-15B

- (1) 出风路径的检查.....足够 不足
 不足时.....安装风管 其他
 安装风管的限制?没有问题 有问题
- (2) 维修空间的检查.....足够 不足
- (3) 安装场所的检查.....楼顶 地面 阳台 楼安装
- (4) 固定方法的检查.....螺栓固定 无固定
- (5) 安装基础（底座）.....符合要求 不符合要求
- (6) 风向（出风部位的障碍物）.....符合要求 不符合要求
- (7) 对附件居住者是否因噪音，吹出空气产生影响?符合要求 不符合要求
- (8) 发生积雪时是否有问题?符合要求 不符合要求

备注: _____

2. 室内设计 (适用 **KX6** 全系列室外机, 不同部分参照表格)

FDC112/140/155KXE6 参照 **KX6** 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P201

FDC224/280/335KXE6 参照 **KX6 -I** 系列技术手册 P296, P320, MHIAS1008-15B

FDC400-1360KXE6 参照 **KX6 -I** 系列技术手册 P303, P320, MHIAS1008-15B

(1) 是否混有 KX4 室内机? 混有 仅 KX6

注意: 1) FDC112/140/155KXE6 不可连接到带有 KX4 室内机的系统, 仅能连接 KX6 的室内机

2) FDC224/280/335KXE6 以及 FDC400-1360KXE6 可以连接到带有 KX4 室内机的系统, 但必须将室外机控制板上的 SW5-5 拨到 ON 位置, 即将通信方式改为“旧”

(2) 同一冷媒系统的室内机连接台数 符合要求 不符合要求 _____ 台

(3) 同一超级链接的室内连接台数 符合要求 不符合要求 _____ 台

(4) 室内外连接容量 符合要求 不符合要求 _____ KW _____ %

室内连接限制

| 型号 | 可连接台数 | 可连接容量 | 连接配比 |
|---------------------|---------------|----------------|---------|
| FDC112KXE6 | 1~6 台 | 90~168 | 80~150% |
| FDC140KXE6 | 1~8 台 | 112~210 | |
| FDC155KXE6 | 1~8 台 | 124~233 | |
| FDC224KXE6 | 1~15 台 | 112~336 | 50~150% |
| FDC280KXE6 | 1~19 台 | 140~420 | |
| FDC335KXE6 | 1~22 台 | 167~502 | |
| FDC335KXE6-K | 1~22 台 | 167~502 | |
| FDC400KXE6 | 1~36 台 | 200~800 | |
| | | | 50~200% |

| | | | |
|---------------------|---------------|----------------|---------|
| FDC450KXE6 | 1~40 台 | 225~900 | 50~160% |
| FDC504KXE6 | 1~36 台 | 252~806 | |
| FDC560KXE6 | 1~40 台 | 280~896 | |
| FDC560KXE6-K | 1~40 台 | 280~896 | |
| FDC615KXE6 | 2~44 台 | 308~984 | |
| FDC680KXE6 | 2~49 台 | 340~1088 | |
| FDC735KXE6 | 2~53 台 | 368~1176 | |
| FDC800KXE6 | 2~58 台 | 400~1280 | |
| FDC850KXE6 | 2~61 台 | 425~1360 | |
| FDC900KXE6 | 2~65 台 | 450~1440 | |
| FDC960KXE6 | 2~69 台 | 477~1526 | |
| FDC1010KXE6 | 2~59 台 | 504~1311 | 50~130% |
| FDC1065KXE6 | 2~62 台 | 532~1364 | |
| FDC1130KXE6 | 2~66 台 | 560~1456 | |
| FDC1180KXE6 | 3~69 台 | 588~1528 | |
| FDC1235KXE6 | 3~72 台 | 615~1599 | |
| FDC1300KXE6 | 3~76 台 | 650~1690 | |
| FDC1360KXE6 | 3~80 台 | 680~1768 | |

备注: _____

3. 室内安装（适用 KX6 全系列室外机）

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P144~200

FDC224/280/335KXE6 及 FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P243~283, MHIAS1008-15B

- (1) 是否根据不同机型进行正确安装? 符合要求 不符合要求
- (2) 排水管检查: 管长·管径、坡度、存水弯、保温等..... 符合要求 不符合要求
- (3) 是否进行了排水试验? 已进行 没有进行
- (4) 冷媒配管是否正确? 符合要求 不符合要求
- (5) 每个房间的安装选型是否正确? 符合要求 不符合要求

备注: _____

4. 地址设置（适用 KX6 全系列室外机，推荐使用手动设定地址，连接集控设置必须手动设定地址）

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P213~223

FDC224/280/335KXE6 及 FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P315~322, MHIAS1008-15B

- (1) 地址设定作业前是否制作有地址表? 已制作 没有制作
- (2) 地址表是否满足以下要求? 满足要求 不满足要求

| 地址 | | 地址开关 | 新超级链接 | | 旧超级链接 | |
|-----|--------------|----------|-----------------|---------------------------------|-------|-----|
| | | | 手动 | 自动 | 手动 | 自动 |
| 室内机 | 室内机 (10、1 位) | SW1、2 蓝色 | 000~127 | 000 | 00~47 | 49 |
| | (100 位) | SW5-2 | OFF 为 0, ON 为 1 | OFF 为 0, ON 为 1 | OFF | OFF |
| | 室外机 | SW3、4 绿色 | 00~31 | 49 | 00~47 | 49 |
| 室外机 | 室外机 | SW1、2 绿色 | 00~31 | 49 (同一信号线上有多台室外机时, 用 0~31 手动地址) | 00~47 | 49 |

5. 冷媒管长及高低差（具体参照表格）

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册，08-PAC-T117，P203

FDC224/280/335KXE6 及 FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P297，MHIA1008-15B

(1) 有否严格遵守管长限制？……………满足要求 不满足要求

FDC112、140、155KXE6 机器

| 总管长 | 最大长度 | 室内~室外机间高低差 | | 室内~室内高低差 | 第一分支~室外机 | φ9.52 配管 |
|----------|---------|------------|---------|----------|----------|----------|
| | | 室外机上 | 室外机下 | | | |
| MAX 100m | MAX 95m | MAX 30m | MAX 15m | MAX 18m | 1.5m 以上 | MAX 50m |

FDC224、280、335KXE6 机器

| 总管长 | 最大长度 | 室内机~室外机间高低差 | | 室内~室内机高低差 | 第一分支~室内机 | 室外机~第一分支 (A) | 第一分支~最远室内机 (B) |
|----------|----------|-------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------------|
| | | 室外机上 | 室外机下 | | | | |
| MAX 510m | MAX 160m | MAX 50m | MAX 40m | MAX 18m | MAX 18m | MAX 130m | MAX 90m (A+B<C) |

FDC335KXE6-K- FDC1360KXE6 机器

| 总管长 | 最大长度 | 高低差 | | | | 配管长 | | | |
|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|-----------------|----------------|------------|--|
| | | 室内机~室外机间 | | 第一分支~室内机 | 室内~室内机间 | 室外机~第一分支 (A) | 第一分支~最远室内机 (B) | 最近室内~最远室内机 | |
| | | 室外机上 | 室外机下 | | | | | | |
| MAX 1000m | MAX 160m | MAX 50m | MAX 40m | MAX 18m | MAX 130m | MAX 90m (A+B<C) | MAX 40m | | |

6. 电源电压

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P214-217

FDC224/280/335KXE6 及 FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P312-313, MHIAS1008-15B

- (1) 电源线是否使用压接端子连接? 满足要求 不满足要求
- (2) 电源线尺寸正确吗? 满足要求 不满足要求
- (3) 电源开关的容量正确吗? 满足要求 不满足要求 型号/制造厂家 _____
- (4) 是否有漏电开关? 满足要求 不满足要求 型号/制造厂家 _____
- (5) 电源电压的检查输入

单相: L-N: _____ V; (仅限 FDC112/140/155KXE6)

三相: L1-L2: _____ V; L2-L3: _____ V; L3-L1: _____ V; L1-N: _____ V;

- (6) 电源线、地线的连接检查 正确接地 没有正确接地

(6-1) N~E 间绝缘电阻的检查, 在电源 OFF 下检查: _____ M Ω

备注: _____

7. 信号线

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P216-217

FDC224/280/335KXE6 及 FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P314-315, MHIAS1008-15B

- (1) AB 线的接线 满足要求 不满足要求
- (2) 通电前的检查: 与电源线的错误接线检查 满足要求 不满足要求
- (3) A 与 B 端子间的电阻检查 (计算后检查): _____ Ω

仅 KX6 室内机：标准电阻值=5100÷KX6 机组台数

KX4 与 KX6 混合安装：标准电阻值=46000÷((KX4 机组台数×5) + (KX6 机组台数×9))

备注：当电阻值在 100Ω 以下时，则多根信号线混接室外机，要检查信号线的接线

- (4) 超级链接是否为环形连接，否则出现 E-5、 E-2 故障代码……………否 是
- (5) 检查 RC-E3 线控器 (KX6) 的 X/Y 接线……………满足要求 不满足要求 线控器未连接
- (6) 若有 KX4 室内机连接，要检查 X/Y/Z 接线……………满足要求 不满足要求 线控器未连接

备注：_____

8. 冷媒配管

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P203-213

FDC224/280/335KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P297-301, MHIAS1008-15B

FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P305-P311, MHIAS1008-15B

- (1) 配管检查……………满足要求 不满足要求
- (1-1) 是否通氮气 (N2) 焊接? ……………充氮气 未充氮气
- (1-2) 管径·管长是否正确? ……………满足要求 不满足要求
- (1-3) 是否使用推荐的分支管? ……………满足要求 不满足要求
- (1-4) 分支管的方向正确吗? ……………满足要求 不满足要求
- (1-5) 管长和高低差是否在允许范围内? ……………满足要求 不满足要求
- (2) 使用氮气进行气密试验，压力=4.15Mpa /R410A (仅配管和室内机) ……满足要求 不满足要求
- (3) 抽真空作业? -10Kpa 以下 (1 小时) ……………满足要求 不满足要求

- (4) 配管的保温材料是否合适? 符合要求 不满足要求
- (5) 操作阀是否打开? 已打开 未打开

备注: _____

9. 冷媒追加

FDC112/140/155KXE6 参照 KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P212

FDC224/280/335KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P301, MHIAS1008-15B

FDC400-1360KXE6 参照 KX6 -I 系列技术手册 P310, MHIAS1008-15B

- (1) 是否有计算冷媒追加量? 已计算并追加 未计算追加
- (2) 追加冷媒量是否记录在外盖板? 已记录 未记录

●对于 FDC112/140/155KXE6 系统 (配管小于 5M 时需要排放一部分冷媒)

总冷媒充填量 (kg) = 标准冷媒充填量 3.38kg + ϕ 9.52 液管总长度 (m) \times 0.054 (kg/m) + ϕ 6.35 液管总长度 (m) \times 0.022 (kg/m)

追加充填量 (kg) = 总冷媒充填量 (kg) - 出厂冷媒充填量 (5kg)

●对于 FDC224/280/335KXE6 系统: 每台室外机出厂时已充填 11.5kg 冷媒

追加充填量 (kg) = 标准追加量 2.5kg + ϕ 15.9 液管总长度 (m) \times 0.17 (kg/m) + ϕ 12.7 液管总长度 (m) \times 0.11 (kg/m) + ϕ 9.52 液管总长度 (m) \times 0.054 (kg/m) + ϕ 6.35 液管总长度 (m) \times 0.022 (kg/m)

●对于 FDC400-1360KXE6 系统: 每台室外机出厂时已充填 11.5kg 冷媒

追加冷媒总量 = 标准追加量 S (kg) + 管路追加量 P (kg) + 室内机超容量追加量 I (kg)

1、标准追加量 S

| 型号 | S (kg) | 型号 | S (kg) | 型号 | S (kg) | 型号 | S (kg) | 型号 | S (kg) |
|-----|--------|-----|--------|-----|--------|------|--------|------|--------|
| 335 | 2.5 | 560 | 5.9 | 800 | 2.6 | 1010 | 9.6 | 1235 | 14.2 |
| 400 | 1.3 | 615 | 7.1 | 850 | 4.4 | 1065 | 10.7 | 1300 | 15.5 |
| 450 | 3.1 | 680 | 8.4 | 900 | 6.2 | 1130 | 11.8 | 1360 | 16.8 |
| 504 | 4.8 | 735 | 1.7 | 960 | 7.9 | 1180 | 13.0 | | |

2、管路充填量 P (kg) = $\varphi 22.2$ 液管总长度 (m) $\times 0.37$ (kg/m) + $\varphi 19.1$ 液管总长度 (m) $\times 0.26$ (kg/m) + $\varphi 15.9$ 液管总长度 (m) $\times 0.17$ (kg/m) + $\varphi 12.7$ 液管总长度 (m) $\times 0.11$ (kg/m) + $\varphi 9.52$ 液管总长度 (m) $\times 0.054$ (kg/m) + $\varphi 6.35$ 液管总长度 (m) $\times 0.022$ (kg/m)

3、室内机的容量在室外机容量的 1.3 倍以上时，根据计算式计算追加量

D = 室内机连接容量 - 室外机连接容量 $\times 1.3$ ； $D > 0$ 时 I (kg) = $D \times 0.01$ ； $D \leq 0$ 时 I (kg) = 0

10. 室内机连接台数·电源电压确认后的试运转作业

FDC112/140/155KXE6 参照 *KX6 迷你技术手册, 08-PAC-T117, P217-226*

FDC224/280/335KXE6 及 *FDC400-1360KXE6* 参照 *KX6 -I 系列技术手册 P327-330, MHIAS1008-15B*

(1) 用 7 段显示器检查室内机的连接台数 (C40): _____ 台

若超级链接上有多个冷媒系统连接时，断开连接连接台数不符时，检查 AB 线和地址

(2) 是否有用 Mente PC 确认地址和容量? 已连接并确定 未连接

试运转前有问题吗? SW5-2 (制冷 ON/制热 OFF) SW5-1(试运转 ON/通常 OFF)

(3) 有用 Mente PC 采集数据吗? 已采集 未采集

(4) Mente PC 数据有否用 LogToPointData 制作报告? 已制作 未制作

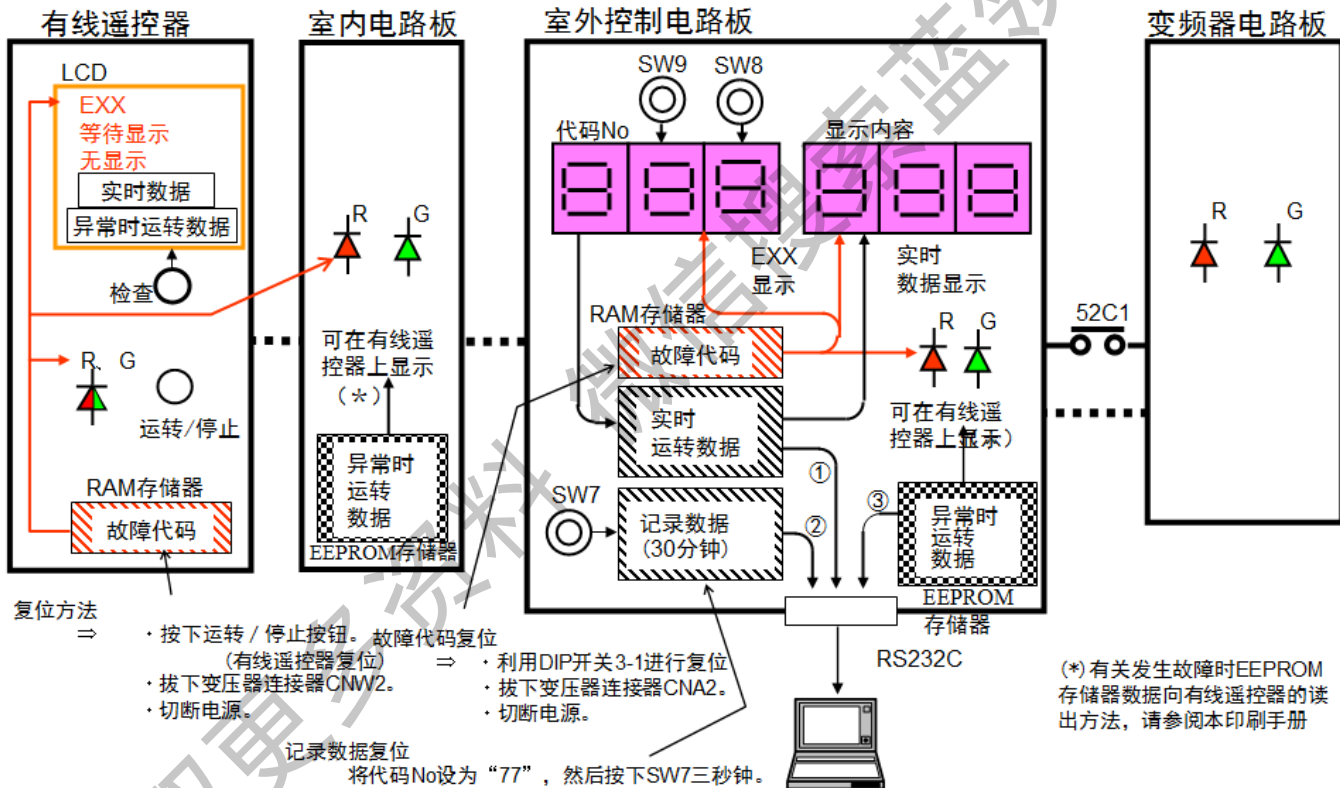
备注: _____

第十六章、竣工验收及交付使用

1. 填写《项目竣工报告书》，让客户签字确认；
2. 指导用户操作设备，为用户进行操作演示；
3. 向用户提交下列图纸、资料（以下资料可以部分包含在《项目竣工报告书》中）：
 - 设备清单；
 - 施工图（冷媒系统、控制系统）；
 - 使用说明书；
 - 试运行报告；
 - 追加充填的冷媒量记录；
 - 销售公司地址、电话；
 - 售后服务公司地址、电话。
4. 交付使用：

十七章、常用故障代码

一、故障显示系统构架图



二、故障代码列表一（室外机 7 段显示器没有显示故障）

| 线控器故障符号 | 室内 LED | | 室外 LED | | 原因 |
|---------|--------|----|--------|----|----------------------------|
| | 绿色 | 红色 | 绿色 | 红色 | |
| 无显示 | 连续闪烁 | 红色 | 连续闪烁 | 熄灭 | 电源 OFF, 缺相, 电源部分异常 |
| | 熄灭 | 红色 | 熄灭 | 熄灭 | 遥控器线异常※如果在电源 ON 时异常, 则会熄灭 |
| E1 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 遥控通讯故障 |
| E2 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室内地址 No. 重复, 连接 49 台以上的室内机 |
| E3 | 连续闪烁 | | 熄灭 | 熄灭 | 没有对应的室外 No. (仅运转期间检测) |
| | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室外控制电路板不良, CPU 失控 |
| | 连续闪烁 | | 不定 | | 室外机信号线故障 |
| E5 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室外电源部分异常 (室内外使用单独电源时) |
| | 连续闪烁 | | 熄灭 | 熄灭 | 室外微电脑异常 |
| | 连续闪烁 | | 不定 | | 运转期间通讯故障 |
| E6 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室内热交换温度传感器异常 |
| E7 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室内吸入温度传感器异常 |
| E9 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 水位开关故障 |
| E10 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 有线遥控器多台控制, 超过台数 (17 台以上) |
| E11 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 利用多台有线遥控器设定有线遥控器地址 |
| E12 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 由于混用设置方法导致地址设置错误 |
| E16 | 连续闪烁 | | 连续闪烁 | 熄灭 | 室内风扇马达异常 |
| E19 | | | | | 室内机运转检查排水电机检查模式异常 |
| E28 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 熄灭 | 有线遥控器传感器异常 |

二、故障代码列表二（室外机 7 段显示器有显示故障）

| 线控器 故障符号 | 室内 LED | | 室外 LED | | 7 段 显示器 | 原因 |
|-------------|--------|----|--------|--------|------------|------------------------|
| | 绿色 | 红色 | 绿色 | 红色 | | |
| E30 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E30 | 室内外机连接不匹配 |
| E31 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E31 | 室外地址 No.重复 |
| | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | | | 室外地址设定不良 |
| E32 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E32 | 电源缺相 |
| E36 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E36-1 | 喷出管温度异常 (Tho-D1) |
| E36 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 3 次 | E36-3 | 回气液体异常 |
| E37 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E37-1 | 热交换温度传感器异常 (Tho-R1) |
| | | | | 闪烁 2 次 | E37-2 | 热交换温度传感器异常 (Tho-R2) |
| | | | | 闪烁 3 次 | E37-3 | 热交换温度传感器异常 (Tho-R3) |
| | | | | 闪烁 4 次 | E37-4 | 热交换温度传感器异常 (Tho-R4) |
| | | | | 闪烁 5 次 | E37-5 | 过冷却盘管传感器 1 异常 (Tho-SC) |
| | | | | 闪烁 6 次 | E37-6 | 过冷却盘管传感器 1 异常 (Tho-H) |
| E38 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E38 | 外部气温传感器异常 (Tho-A) |
| E39 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E39-1 | 喷出管温度传感器异常 (Tho-D1) |
| E40 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E40 | 高压压力异常 |
| E41/51 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E41-1 | 功率晶体管过热 |
| E42 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E41-2 | 电流切断 |
| E43 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E43 | 超出连接台数或容量 |
| E45 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E45-1 | 变频器与室外电路板之间传送异常 |
| E46 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 熄灭 | — | 同一网络中同时存在混合地址设置方法 |
| E48 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E48-1 | 室外风扇马达 1 异常 |
| | | | | 闪烁 2 次 | E48-2 | 室外风扇马达 2 异常 |
| E49 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E49 | 低压异常 (PSL 起动) |

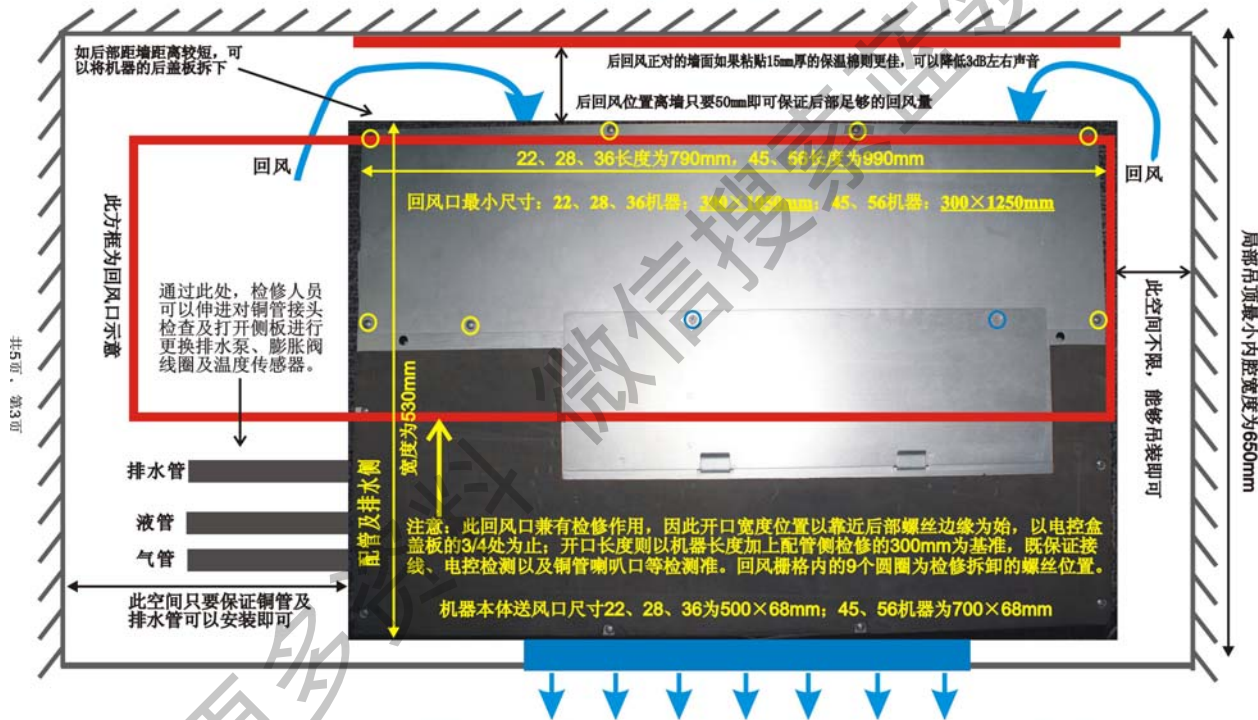
| | | | | | | |
|-----|------|----|------|--------|-------|--------------------|
| E53 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E53 | 吸入温度传感器异常 (Tho-S) |
| E54 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E54-1 | 低压压力传感器异常 (PSL) |
| | | | | 闪烁 2 次 | E54-2 | 高压压力传感器异常 (PSH) |
| E55 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E55 | 圆顶下温度传感器异常 (Tho-C) |
| E56 | | | | | E56 | 功率晶体管热敏电阻异常 |
| E58 | | | | | E58 | 由失步引起的压缩机异常 |
| E59 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E59-1 | 压缩机启动异常 |
| E60 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E60-1 | 压缩机转子位置检测异常 |
| E63 | 连续闪烁 | 熄灭 | 连续闪烁 | 闪烁 1 次 | E693 | 紧急停止 |

三、故障显示列表说明

| 分类 | 显示分类 | 显示方法 | 显示内容 |
|------------|------|--------|---|
| 有线遥控器 | 电源显示 | LCD | 通电时：无显示 |
| | 故障符号 | LCD | 异常时：根据异常内容，显示 E1~E63 或无显示 |
| | 检查显示 | 红色 LED | 异常时：连续闪烁（显示异常发生） |
| 室内与室外控制电路板 | 正常显示 | 绿色 LED | 通电时（正常时）：连续闪烁，异常时：熄灭或不定 |
| | 异常显示 | 红色 LED | 根据异常内容，室内机进行 1~3 次闪烁，不定或熄灭 根据异常内容，室外机进行 1~2 次闪烁，熄灭 |
| 变频器电路板 | 正常显示 | 绿色 LED | 通电时（正常时）：连续闪烁，异常时：熄灭或不定 |
| | 异常显示 | 红色 LED | 异常时：1 次闪烁：电流截止； 2 次闪烁：功率晶体管过热； 3 次闪烁：压缩机转子锁定； 4 次闪烁：压缩机起动故障； 点亮：变频器和室外机之间传输故障 |

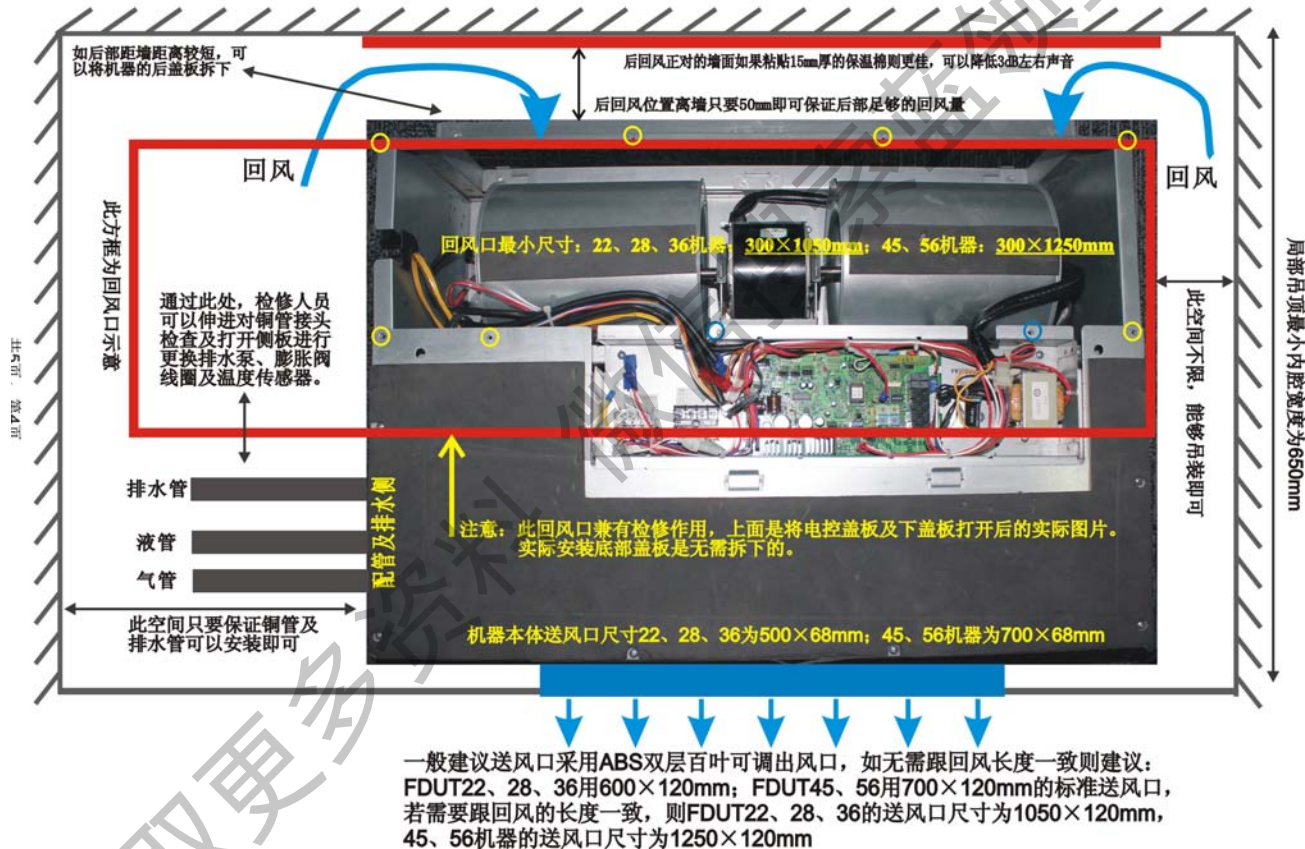
十八章、FDUT 室内机安装指引

此图为机器吊装好后的仰视平面示意图

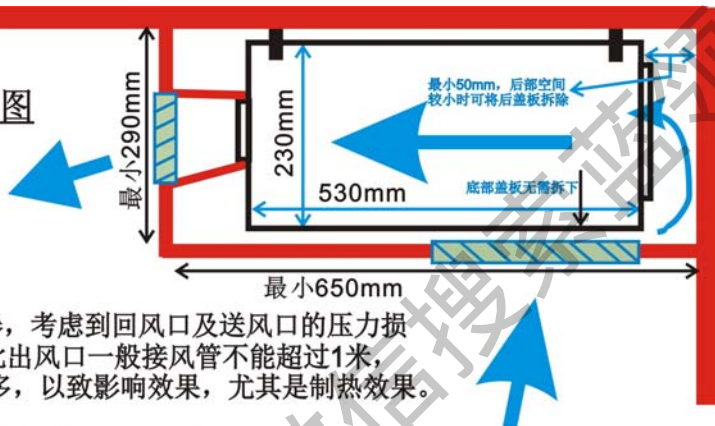


一般建议送风口采用ABS双层百叶可调风口，如无需跟回风长度一致则建议：
FDUT22、28、36用600×120mm；FDUT45、56用700×120mm的标准送风口，
若需要跟回风的长度一致，则FDUT22、28、36的送风口尺寸为1050×120mm，
45、56机器的送风口尺寸为1250×120mm

此图为机器吊装好后的仰视平面示意图



FDUT机器安装示意图



FDUT机器为低静压机器，考虑到回风口及送风口的压力损失在15-20Pa之间，因此出风口一般接风管不能超过1米，否则风量比标准降低较多，以致影响效果，尤其是制热效果。

我司针对FDUT的机器制作的标准风口尺寸如下：

送风口标准尺寸：FDUT22、28、36为600×120mm；FDUT45、56为700×120mm

回风口标准尺寸：FDUT22、28、36为1050×300mm；FDUT45、56为1250×300mm；

为考虑美观协调，送风口可以做成跟回风的长度一致，即：

FDUT22、28、36机器的送风口尺寸为1050×120mm；

FDUT45、56机器的送风口尺寸为1250×120mm；

以上所指尺寸均为天花板的开孔尺寸；

送风口为ABS双层百叶风口，回风口为ABS门铰式附尼龙过滤网回风口。

对于某些场合，可能回风框没有在机器的底部设置，这时就需要再电控的底部及铜管连接侧预留检修口，这样才能进行检修。事实上，此种做法并不美观，因此我司建议采用指引中的送回风设置是相对最合理的。

注意：由于FDUT机器一般使用在家庭用户场合，内部空间紧凑，因此回风不需要接管道，而是直接利用局部吊顶内的空间作为回风空间，如果内部空间较大，且是连接到其他外部空间的，则必须对回风进行采取风管连接或必要的隔离措施，但是连接风管后必须考虑静压损失。



三菱重工中央空调最高标准

三菱重工空调系统（上海）有限公司技术服务部服务手册 MHIA511-B

三菱重工空调系统（上海）有限公司安装检查报告

工程名称：_____ 工程经销商/K店：_____

检查接待联系人：_____ 联系电话：_____

检查人：_____ 检查日期：_____

项目地址：_____

施工进度： 材料进场； 设备吊装； 管路铺设； 控制线路； 调试验收

主要检查点描述：

1. 工程材料情况：_____
 2. 室外机安装情况：_____
 3. 室内机安装情况：_____
 4. 冷媒配管施工情况：_____
 5. 冷凝水管施工情况：_____
 6. 风管施工情况：_____
 7. 保温施工情况：_____
 8. 配线施工情况：_____
 9. 调试准备情况：_____
- 附照片及相关说明：

十九章、附录

| | |
|--------------|--------|
| 粘贴现场照片 | 粘贴现场照片 |
| 照片相关说明 | 照片相关说明 |
| 整改说明 | 整改说明 |
| 项目评价(50字以上)： | |

报告发送范围

- 发送：1、现场检查接待联系人；
抄送：2、工程经销商K店负责人；
3、事务所所长；
4、总部工程事务主管；

发送人：
三菱重工空调系统（上海）有限公司
事务所

联系电话：
传 真：
电 邮：
地 址：

