



◆ 陈铁山 等编著

空调器(变频)维修技师 好帮手



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

维修技师好帮手

空调器（变频）维修技师好帮手

陈铁山 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书采用图解的形式,讲述空调器的拆装和总成维修方法;通过图表的方式直接指出空调器的故障部位和关键检测点,使读者轻松地找到故障元器件;给出难购元器件置换列表,帮助读者解决买不到同型号元器件的难题;附录部分的空调器代表机型实物板图指出易损元器件及相应的故障现象。

本书适合空调器维修技师、专业维修人员、上门维修人员、再就业短训人员、社区家电维修服务人员及爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

空调器(变频)维修技师好帮手/陈铁山等编著. —北京:电子工业出版社, 2015. 1
(维修技师好帮手)

ISBN 978 - 7 - 121 - 25031 - 6

I. ①空… II. ①陈… III. ①变频空调器 - 维修 - 图解 IV. ①TM925. 107 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 283957 号

策划编辑:富 军

责任编辑:毕军志

印 刷:北京天宇星印刷厂

装 订:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:15.5 字数:396.8 千字

版 次:2015 年 1 月第 1 版

印 次:2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数:3 000 册 定价:45.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言



一个好汉三个帮，一个好的电器维修技师，除了需要自身具有较扎实的理论基础外，需要见得多用得多的实践维修经验及全面实用的维修资料，还需要最新的维修操作经验积淀和最新最全的技术资料辅助。这样才能在纷繁复杂的维修工作中游刃有余。基于此，我们组织多年从事电器维修的熟练技师、学校讲师，以及《电子报》、《家电维修》的资深作者等共同编写了“维修技师好帮手”丛书。希望该套丛书的出版能给广大维修技师，特别是给刚入门不久的初级技师提供实际维修中的直接帮助，给予广大的读者在维修过程中“搭把手”的直接体验。

本套丛书针对的读者量大面广，内容能拿来就用，形式直观明了，能给广大读者在维修过程中特别是维修一筹莫展时以直观且不用动太多脑筋的直接帮助。希望该套丛书能成为广大维修技师的好帮手。

值得指出的是，为方便读者图文对照阅读，使读者大致了解电路结构和局部连接，本书特采用“截图”的形式，从生产厂家的内部电路原理图中截取与文字有关的局部电路，对检修中提到的元器件和相关电路或元器件进行图文介绍，用虚线框标出（部分元器件由于跨度较大可能不在截图范围之内，但实物控制板上均会有相应的元器件标注，读者可对照实物查找，敬请谅解），对截图内部与外部电路的走向和连接不做详细介绍。部分厂家的电路图中绘制的图形及符号不符合国家标准，为读图方便未作修改。

本书在编写和出版过程中，得到了出版社领导和编辑的热情支持和帮助。张美兰、刘桂华、周志英、王灿、王光玉、袁文初、刘玉华、刘文初、刘爱兰、张利平、张云坤、陈金桂、张新春、张健梅、张泽宁、罗小姣、张新德、刘淑华等同志也参加了部分内容的编写、资料收集、整理和文字录入等工作。

由于作者水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者不吝赐教，以便我们重印时修正。

编 著 者



目 录

帮手 1 图解拆装机与换板维修	1
1.1 图解拆装机	1
1.1.1 图解安装 LG 壁挂式空调器	1
1.1.2 图解安装 LG 柜式空调器	15
1.1.3 图解安装长虹柜式空调器	18
1.1.4 图解安装海尔壁挂式空调器	25
1.1.5 图解安装海尔柜式空调器	27
1.1.6 图解安装三星柜式空调器	29
1.1.7 图解拆卸 LG 壁挂式空调器	38
1.1.8 图解拆卸美的柜式空调器	41
1.2 图解总成维修	48
1.2.1 图解定频空调电脑板换板维修	48
1.2.2 图解变频空调电脑板换板维修	49
1.2.3 图解海尔 KFR-50LW/BP 变频空调功率模块维修	50
1.2.4 图解海信 KFR-32GW/21MBP 变频空调功率模块维修	52
1.2.5 图解空调器压缩机维修	52
1.2.6 图解空调器热交换器维修	53
帮手 2 图表查故障	55
2.1 LG 空调图表查故障	55
2.1.1 LG LP-R 系列空调器	55
2.1.2 LG LS-B0750HT 型空调器	57
2.2 奥克斯空调图表查故障	59
2.2.1 奥克斯 KFR-32GW/ED 型分体壁挂式空调器	59
2.2.2 奥克斯 KFR-45LW/TBP 型变频空调器	59
2.2.3 奥克斯 KFR-120LW/A 型空调器	60
2.3 澳柯玛空调图表查故障	61
2.3.1 澳柯玛 KFR-33GW/B 型分体式空调器	61
2.3.2 澳柯玛 KFR-70LW 型柜式空调器	62





2.4	长虹空调图表查故障	62
2.4.1	长虹 KFR-25GW/DQN 型分体壁挂式空调器	62
2.4.2	长虹 KFR-25GW/WCS 型空调器	63
2.4.3	长虹 KFR-28GW/BP 型变频空调器	64
2.4.4	长虹 KFR-32GW/A1 型空调器	67
2.4.5	长虹 KFR-35GW/EQ 型空调器	67
2.4.6	长虹 KFR-36GW/D 型空调器	69
2.4.7	长虹 KFR-40GW/BM 型变频空调器	71
2.4.8	长虹 KFR-50LW/WBQ 型变频空调器	72
2.5	春兰空调图表查故障	72
2.5.1	春兰 KFR-32GW 型空调器	72
2.5.2	春兰 KFR-50LW/BP 型变频空调器	73
2.6	格兰仕空调图表查故障	75
2.6.1	格兰仕 KFR-25GW/A1-2 型空调器	75
2.6.2	格兰仕 KFR-35GWDLC7-130 型壁挂式空调器	75
2.7	格力空调图表查故障	76
2.7.1	格力 KFR-25GW/A 型空调器	76
2.7.2	格力 KFR-33GW/A 型空调器	78
2.8	海尔空调图表查故障	79
2.8.1	海尔 KFR-25GW/H5 型空调器	79
2.8.2	海尔 KFR-25GW/RA(DBPF)型变频空调器	79
2.8.3	海尔 KFR-28GW/BPF 型变频空调器	82
2.8.4	海尔 KFR-32GW/Z1 型空调器	82
2.8.5	海尔 KFR-35GW/01FAC23 型变频空调器	84
2.8.6	海尔 KFR-35GW/BPF 型变频空调器	86
2.8.7	海尔 KFR-50LW/BPF 型变频空调器	86
2.8.8	海尔 KFR-50LW/BP 型变频柜式空调器	88
2.8.9	海尔 KFR-58LW/BPF 型变频空调器	90
2.8.10	海尔 KFRd-28GW(QXF)型空调器	91
2.8.11	海尔 KFRd-33GW/02D(HF)-S2 型空调器	94
2.8.12	海尔 KFRd-35GW/02D(HF)-S1 型空调器	95
2.8.13	海尔 KFRd-50LW/01B(QXF)-S1 型空调器	98
2.8.14	海尔 KFRd-50LW/F 型柜式空调器	103
2.8.15	海尔 KFRd-60LW/U(ZXF)型健康分体式空调器	106
2.8.16	海尔 KFRd-72LW/D(HF)-S2 型空调器	108
2.8.17	海尔 KF(Rd)-72LW/E1-S5 型柜式空调器	108
2.8.18	海尔 KFRd-72LW/Z5 型健康柜式空调器	109
2.9	海信空调图表查故障	112

2.9.1	海信 KFR-26GW/27FZBP 型分体式空调器	112
2.9.2	海信 KFR-26GW/77ZBP 型直流变频空调器	112
2.9.3	海信 KFR-35GW/77ZBP 型空调器	118
2.9.4	海信 KFR-45LW/39BP 型变频空调器	118
2.9.5	海信 KFR-46LW/27D 型空调器	124
2.9.6	海信 KFR-50LW/39BP 型空调器	127
2.9.7	海信科龙 KFR-25GW/D 型空调器	128
2.9.8	海信科龙 KFR-26GW/08FZBp 型空调器	130
2.9.9	海信科龙 KFR-32GW/99N-3 型空调器	132
2.9.10	海信科龙 KFR-35GW/VD-2 型空调器	134
2.9.11	海信科龙 KFR-72LW/99-2 型空调器	138
2.9.12	海信科龙 KFR-28GW/BP 型空调器	139
2.10	美的空调图表查故障	140
2.10.1	美的 KFR-36GW/Y 型分体壁挂式空调器	140
2.10.2	美的 KFR-75LW/B(D) 型柜式空调器	141
2.11	三星空调图表查故障	143
2.11.1	三星 KFR-25(32, 35)GW/WAA(WBA, WCA) 型分体壁挂式空调器	143
2.11.2	三星 KFRD-50(60, 70)LW/WSD(E) 型柜式空调器	148
2.12	夏普空调图表查故障	153
2.12.1	夏普 AY-34RC2 型空调器	153
2.12.2	夏普 AY-40SX 型空调器	154
帮手3	参考应用电路(电气)图	156
3.1	重要芯片应用参考电路	156
3.1.1	FSBB15CH60 应用参考电路	156
3.1.2	BA8206 应用参考电路	157
3.1.3	HT1621 应用参考电路	157
3.1.4	HT82V733V 应用参考电路	157
3.1.5	IRMCF341 应用参考电路	158
3.1.6	IRMCF343 应用参考电路	158
3.1.7	KA78L05A 应用参考电路	158
3.1.8	MC6805S3 应用参考电路	159
3.1.9	MC68HC05SR3 应用参考电路	160
3.1.10	NCP1200P60 应用参考电路	160
3.1.11	PM10CNJ060 应用参考电路	161
3.1.12	PM50CSD060 应用参考电路	162
3.1.13	POWER-22D 应用参考电路	163
3.1.14	STK760-221A 应用参考电路	164
3.1.15	PS21564 应用参考电路	165



3.1.16	TDA2003 应用参考电路	166
3.1.17	PS21961 应用参考电路	166
3.1.18	TMP87C809 应用参考电路	167
3.1.19	TNY266P 应用参考电路	167
3.1.20	TOP232Y 应用参考电路	168
3.1.21	TOP234Y 应用参考电路	168
3.1.22	TOP233Y 应用参考电路	169
3.1.23	U6815BM 应用参考电路	170
3.1.24	UPC1474HA 应用参考电路	171
3.1.25	VIPER22A 应用参考电路	171
3.2	单元电路(电气)参考电路	172
3.2.1	LG LS-E2511RDW(KFR-25GW/E11DWBp)变频空调室内机电路图	172
3.2.2	LG LS-E2511RDW(KFR-25GW/E11DWBp)变频空调室外机电路图	173
3.2.3	海尔 KFR-25GW/RA(DBPF)壁挂式变频空调器室内机接线图	174
3.2.4	海尔 KFR-25GW/RA(DBPF)壁挂式变频空调器室外机控制板接线图	175
3.2.5	海尔 KFR-26(35)GW/01FAC23 变频空调器室内机线路图	176
3.2.6	海尔 KFR-26(35)GW/01FAC23 变频空调器室外机线路图	177
3.2.7	海尔 KFR-35/50GW/S(DBPF)变频空调器室内机电气接线图	178
3.2.8	海尔 KFR-35/50GW/S(DBPF)变频空调器室外机电气接线图	179
3.2.9	海尔 KFR-50(72)LW(DBPQXF)变频空调器室内机线路图	180
3.2.10	海尔 KFR-50(72)LW(DBPQXF)变频空调器室外机线路图	181
3.2.11	海尔 KFR-50LW/BP 变频空调器室外机电气接线图	182
3.2.12	海信 KFR-2801GW/BP 空调器电路接线图	183
3.2.13	海信 KFR-32GW/29RBP 分体热泵型壁挂式变频空调器室内、外机接线图	184
3.2.14	海信 KFR-45LW/39BP 空调器室内机电路原理图	186
3.2.15	海信 KFR-45LW/39BP 空调器室外机控制电路图	187
3.2.16	海信 KFR-45LW/39BP 空调器室内机显示板电路图	188
3.2.17	海信 KFR-45LW/39BP 空调器室外机控制板电路图	189
3.2.18	海信科龙 KFR-35GW/08FZBp 分体热泵型壁挂式变频空调器室外机接线图	190
3.2.19	海信科龙 KFR-72LW/36FZBPC 柜式直流变频空调器室外机接线图	191
3.2.20	海信科龙 KFR-72LW/VFFZBp-2 柜式变频空调器室内机电气接线图	192
3.2.21	日立 KFR-23GW/BPA、KFR-26GW/BPA 分体壁挂式冷暖变频空调器电气原理图	193
3.2.22	日立 KFR-25GW/BPB、KFR-35GW/BPB 分体壁挂式冷暖变频空调器电路原理图	194
3.2.23	日立 KFR-63LW/BPA 分体落地式冷暖变频空调器电气原理图	195
3.2.24	日立 KFR-72LW/BPB 分体落地式冷暖变频空调器电气原理图	196
3.2.25	日立 KFR-25GW/BPB、KFR-35GW/BPB 分体壁挂式冷暖变频空调器电气接线图	197
帮手4	难购元器件置换速查	198
4.1	二极管置换速查	198

4.2	三极管置换速查	201
4.3	场效应管置换速查	203
4.4	晶闸管置换速查	204
4.5	集成电路置换速查	205
帮手 5	新型空调器故障代码	210
5.1	奥克斯 KFR - 50LW/CSBP 空调器故障代码.....	210
5.2	长虹 KFR - 25GW/BQ 变频空调器故障代码	210
5.3	春兰 KFR - 35GW/BP 空调器故障代码.....	212
5.4	海尔 KFR - 25GW/RA(DBPF)、KFR - 35GW/RA(DBPF) 变频空调器 故障代码	213
5.5	海尔 KFR - 26(35)GW/01FAC23 变频空调器故障代码	214
5.6	海尔 KFR - 26GW/(BP)5、KFR - 35GW/(BP)5 分体式热泵型 空调器故障代码	215
5.7	海尔 KFR - 28(35)GW/HB(BPF) 空调器故障代码.....	217
5.8	海尔 KFR - 28(35)GW/UA(DBPZF) 直流变频空调器室内故障指示代码	217
5.9	海尔 KFR - 28(35)GW/UA(DBPZF) 直流变频空调器室外主板指示代码	218
5.10	海尔 KFR - 28GW(DBPJF) 变频空调器故障代码	219
5.11	海尔 KFR - 50/60/72LW/R(DBPQXF) 空调器故障代码	220
5.12	海尔 KFR - 50/60/68LW/U(DBPZXF) 变频空调器室内机故障代码	221
5.13	海尔 KFR - 50/60/68LW/U(DBPZXF) 变频空调器室外机故障代码	221
5.14	海尔 KFR - 50/72LW/08FZBPC 直流变频柜式空调器故障代码	222
5.15	海信 KFR - 26GW/27FZBP 分体式空调器室内机指示故障代码	222
5.16	海信 KFR - 26GW/27FZBP 分体式空调器室外机指示故障代码	223
5.17	海信 KFR - 26GW/27ZBP、KFR - 32GW/27ZBP、KFR - 35GW/27ZBP、 KFR - 40GW/27ZBP 空调器室内机故障代码	224
5.18	海信 KFR - 26GW/27ZBP、KFR - 32GW/27ZBP、KFR - 35GW/27ZBP、 KFR - 40GW/27ZBP 空调器室外机故障代码	225
5.19	海信 KFR - 50LW/08FZBPC、KFR - 72LW/08FZBPC 直流变频柜式空调器 室内机故障代码.....	226
5.20	美的 KFR - 25(32)GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子空调器室内机故障 代码.....	227
5.21	美的 KFR - 25(32)GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子空调器室外机故障 代码.....	227
5.22	美的 KFR - 50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器开关板显示代码	228
5.23	美的 KFR - 50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器室内机故障指示代码	228
5.24	美的 KFR - 50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器室外机故障指示代码	229
帮手 6	代表机型实物板图按图索故障	230
6.1	大金 FTX35LV1C 变频空调内机板按图索故障	230



6.2	大金 FTX35LV1C 变频空调外机板按图索故障	231
6.3	海尔 KFR - 50LW/VBPF、KFR - 50LW/VBPZXF 变频空调室内机电脑板 按图索故障	231
6.4	海尔 KFR - 50LW/VBPF、KFR - 50LW/VBPZXF 变频空调室外机电脑板 按图索故障	232
6.5	海信 KFR - 26GW/11BP 壁挂式变频空调器 IPM 模块按图索故障	232
6.6	海信 KFR - 26GW/11BP 变频空调器室内机电脑板按图索故障	233
6.7	海信 KFR - 26GW/11BP 变频空调器室外机电脑板按图索故障	233
6.8	海信 KFR - 3601GW/BP 室内机控制板按图索故障	234
6.9	海信 KFR - 3601GW/BP 室外机控制板按图索故障	235
6.10	美的 CE - KFR26W/BP2N1 - 12H 变频空调电源模块按图索故障	236
6.11	三星 KFRD - 70LW/WSJ 柜式空调室内机主控板图按图索故障	237
6.12	三星 KFRD - 70LW/WSJ 柜式空调室内机主控原理图按图索故障	238



图解拆装机与换板维修



1.1 图解拆装机

1.1.1 图解安装 LG 壁挂式空调器

1. 安装配件

LG 壁挂式空调器安装时的随机安装配件如表 1-1 所示（以 LG KFR - 35GW/B423RBP 空调为例进行介绍）。

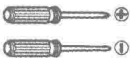
表 1-1 LG 壁挂式空调器安装配件

图 示	名 称	图 示	名 称
 安装座会因机型而异	安装座		C 类螺钉
	A 类螺钉		遥控器专用座
	B 类螺钉		

2. 安装工具

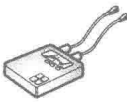
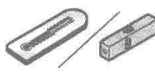
壁挂式空调器安装时所需的工具如表 1-2 所示。

表 1-2 空调器安装工具

图 示	名 称	图 示	名 称
	螺丝刀		万用电表



续表

图 示	名 称	图 示	名 称
	电 钻		六角扳手
	卷尺/小刀		安培计
	钻孔机		气体探测器
	扳手		温度计/水平仪
	扭力扳手		扩管工具组

3. 室内、室外机安装位置的选择

1) 室内机安装位置的选择

- (1) 机器不能安装在靠近任何热源或蒸汽源。
- (2) 机器四周不可有任何遮蔽物。
- (3) 应放置在室内空气循环良好、易于排水之处。
- (4) 不能安装在门口附近。
- (5) 机器安装于墙壁的位置越高越好，但至少墙壁高度需超过 2300mm，与天花板保持 200mm 的距离，左侧（或右侧）需与墙壁保持 100mm 以上的距离，如图 1-1 所示。

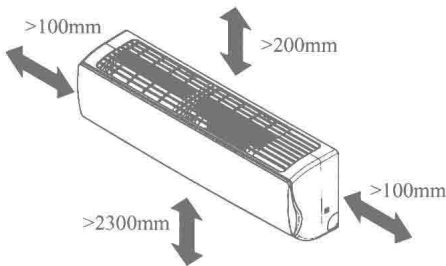


图 1-1 室内机的安装位置

2) 室外机安装位置的选择

当室外机上方加装遮阳篷时，需确保冷凝器的热辐射不会受到限制，其后方与两侧需保持 300mm 以上的距离，前方距离则保持在 700mm 以上，如图 1-2 所示。

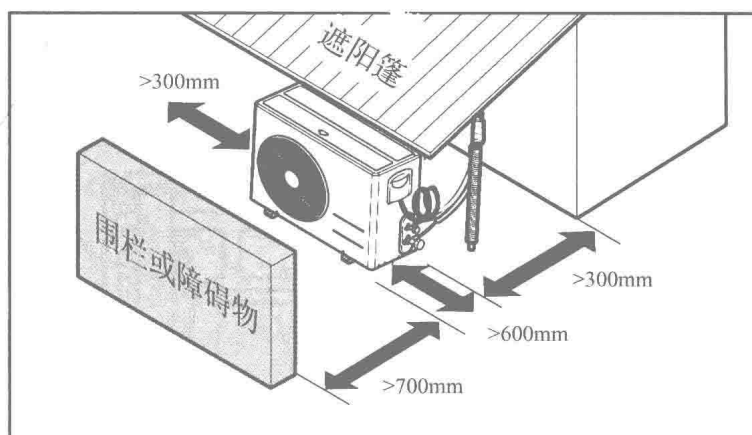


图 1-2 室外机的安装位置



室外机安装时应注意的事项：使用螺栓与螺帽（ $\phi 10\text{mm}$ ）将室外机牢牢地固定在平稳的水泥座或坚固底座上；若需安装在墙上或屋顶，则需利用钉子或金属线牢牢地钩住安装座；若装置发出的震动会影响管路，则使用吸震垫固定装置。

4. 室内机安装座的固定

选择安装的墙壁必须足够稳固，才能避免产生震动。使用 A 类螺钉将安装座固定于墙上，如图 1-3 所示。若要安装于水泥墙上，则需要使用螺栓。使用水平仪对齐中线装上安装座，并与地面保持平行，如图 1-4 所示。

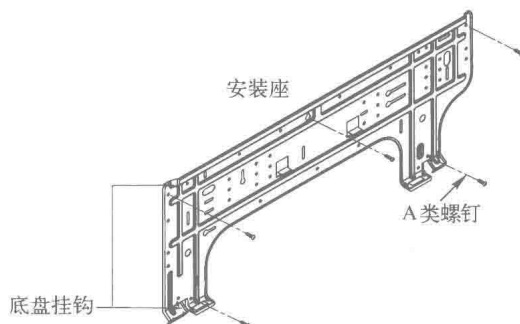


图 1-3 使用 A 类螺钉将安装座固定于墙上



测量墙壁并标明中线，应参照安装座位置注意事项。通常电源插座的线路会穿过墙壁，在墙上钻孔进行管路连接时应特别注意。

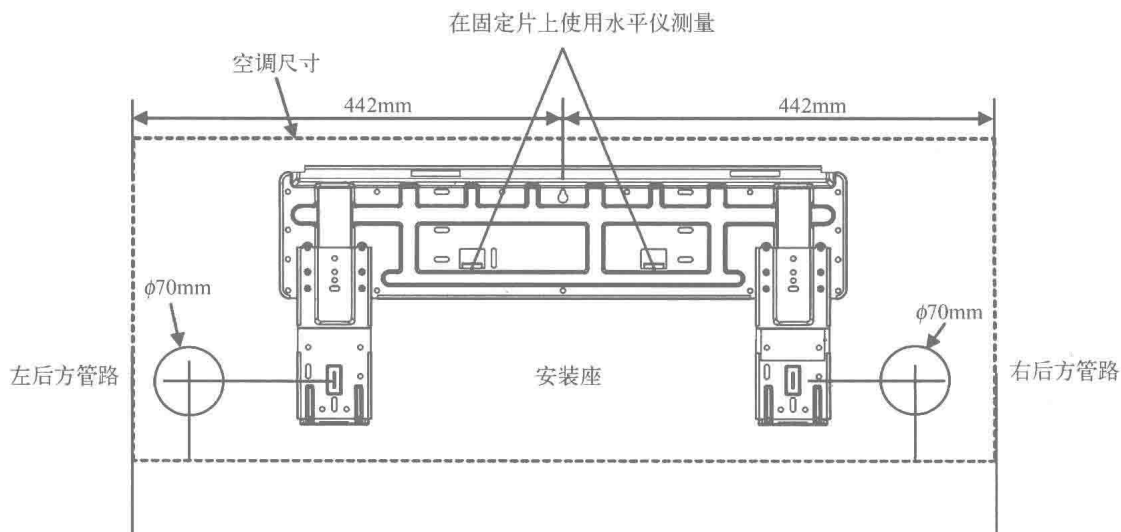


图 1-4 使用水平仪对齐中线装上安装座

5. 室内机穿墙孔的定位

根据选择室内机安装位置和管路走向，确定打穿墙孔的位置。使用 $\phi 70\text{mm}$ 的钻孔机钻孔，供配管使用，由内向外在左右两侧钻孔时，钻出的孔需稍微向下倾斜，如图 1-5 所示。安装护圈后，用石膏粉封住。

6. 扩管作业

为保证空调效率，在扩管时，应按以下步骤进行扩管操作。

1) 切割铜管与缆线

如图 1-6 所示，应使用配管工具套件，测量室内机与室外机的距离，切割的铜管长度需比实际测量长度稍长，切割的缆线长度需比铜管长度多 1.5m。

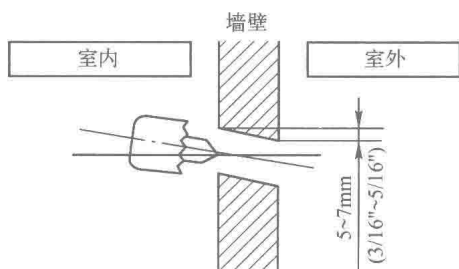


图 1-5 墙上钻孔

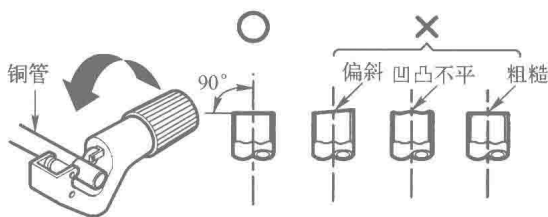


图 1-6 切割铜管示意图

2) 削除毛边

如图 1-7 所示，削除铜管/软管切割面的毛边时，需将铜管/软管面朝下（削除毛边的位置也会随之改变），避免铜屑掉入管内。

3) 套上螺帽

取下室内机与室外机随附的螺帽，如图 1-8 所示，套入毛边已削除干净的铜管/软管（若已扩管完毕，螺帽会套不上去）。



图 1-7 削除毛边示意图

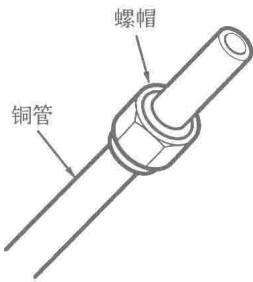


图 1-8 铜管与螺帽连接示意图

4) 扩管

根据如表 1-3 所示的尺寸将铜管固定在扩管夹底座，再使用扩管器进行扩管，如图 1-9 所示。

表 1-3 扩管尺寸

外 径 ϕ		A
mm	英寸	mm
6.35	1/4	1.1 ~ 1.3
9.52	3/8	1.5 ~ 1.7
12.7	1/2	1.6 ~ 1.8
15.88	5/8	1.6 ~ 1.8
19.05	3/4	1.9 ~ 2.1

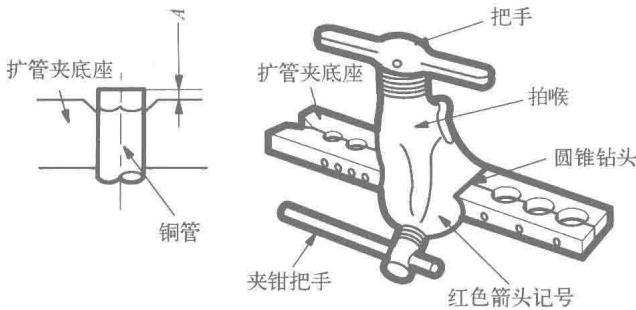


图 1-9 扩管示意图



若喇叭形开口扩张不良，则应将该开口切断后重新进行扩管。如图 1-10 所示为扩管效果比较图。

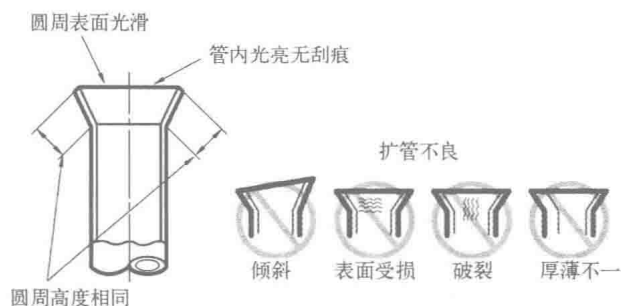


图 1-10 扩管效果比较图

7. 室内机排水管的连接

如图 1-11 所示，取下室内机底部的螺帽，拆下管路连接端外盖并将管路拉至适当位置，将管路固定支架向后拉，拆下管路连接端外盖并将管路拉至适当位置。

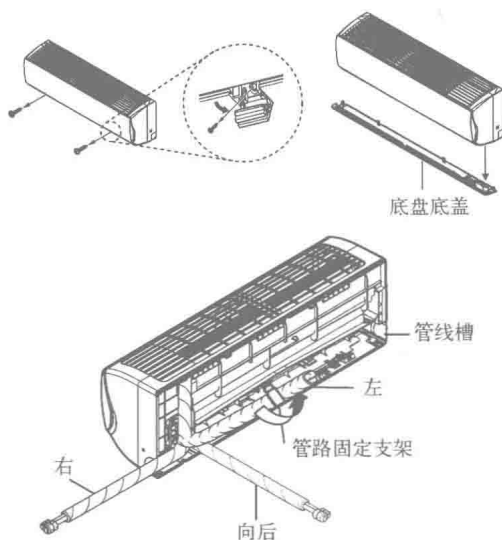


图 1-11 排水管的连接

打开管路外盖，将管路向下拉出，再向左弯折，如图 1-12 所示。切勿将管路由右至左弯折，以免管路受损。

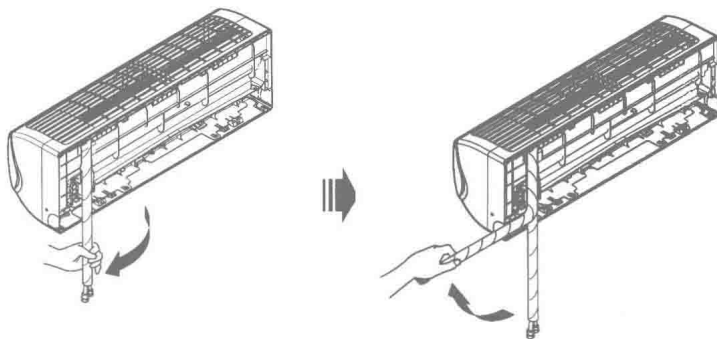


图 1-12 拉下管路



检查排水系统正常的方法：如图 1-13 所示，在蒸发器中倒入一杯水，确保倒入的水流经室内机排水管时不会渗漏，并从排水口排出。并且排水管需朝下摆放，以利于排水。

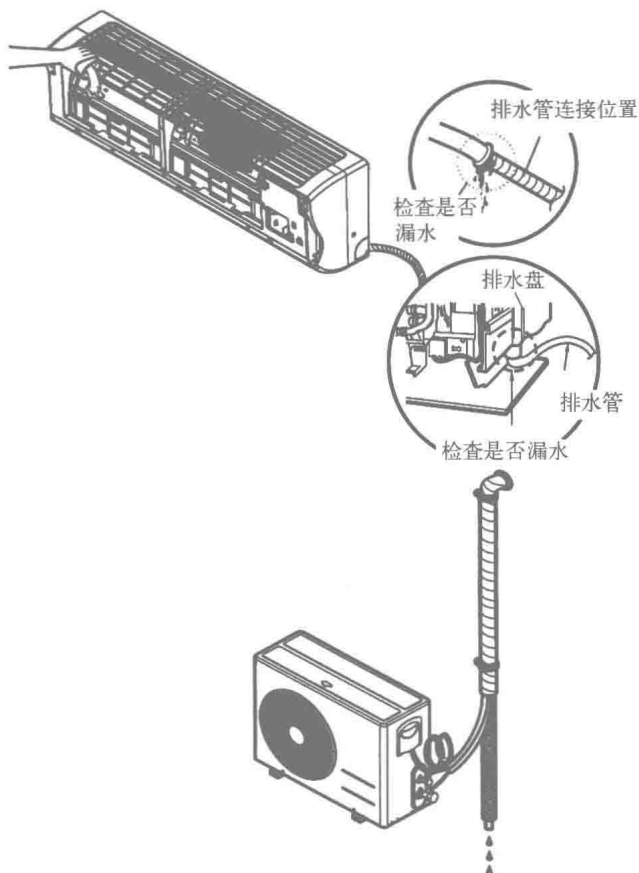


图 1-13 检查排水系统示意图

8. 室内机、室外机的安装

1) 固定室内机

如图 1-14 所示，将室内机挂在安装座的上方位置（利用室内机上方的三个挂钩勾住安装座上缘）左右调整，确保挂钩可稳稳地钩住安装座，再拉出管路固定支架并撑在底盘与安装座之间，让室内机底部与墙壁保持一定距离。

2) 管路连接

将连接线穿过室内机底部并进行配线作业，如图 1-15 所示，使用线材固定器将线材固定在控制板上。用胶带将管路/排水管连接线捆紧，如图 1-16 所示。排水管位置务必位于最下方（若位于上方会造成排水盘的水溢出，流入装置内部）。