

家用制冷设备 维修与实例

邱兴永 编著



人民邮电出版社

家用电器维修丛书

家用制冷设备维修与实例

邱兴永 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

家用制冷设备维修与实例/邱兴永编著. - 北京:人民邮电出版社,1998.5

(家用电器维修丛书)

ISBN 7-115-06571-3

I. 家… II. 邱… III. 日用电气器具-制冷-设备-维修 IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 02865 号

内 容 提 要

本书向广大读者介绍了电冰箱、空调器的基本维修操作技能和故障检修方法,并以大量篇幅举出电冰箱、空调器的维修实例 160 余例。实例中有故障现象、故障分析和检修方法。此外,在附录中还汇集了有关维修方面的大量实用资料,供广大读者在检修时查阅。本书适用于家用电器维修人员、职业学校学生及广大电冰箱、空调器用户阅读和参考。

家用电器维修丛书

家用制冷设备维修与实例

Jiayong Zhileng Shèbèi Weixiu yu Shili

◆ 编 著 邱兴永

责任编辑 张瑞喜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:23.5

插页:6

字数:586 千字

1998 年 6 月第 1 版

印数:1-8 000 册

1998 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-06571-3/TN·1230

定价:28.00 元

《家用电器维修丛书》编辑委员会

主任委员：陈芳烈

副主任委员：董增 李树岭 荫寿琪

委员(以姓氏笔画为序)：

王贯一	王锡江	刘文铎
刘宪坤	孙中臣	孙立强
孙景琪	安永成	李少民
李福祥	吴士圻	吴玉琨
吴建忠	张军	郑凤翼
聂元铭	徐修存	

丛书前言

随着我国科学技术的迅速发展和人民生活水平的不断提高,近年来各种家用电器(包括电子和电气设备)已经大量地进入了千家万户。由于这些家电产品门类繁多、型号各异、各地的家电维修部门和广大专业、业余维修人员在维修工作中,迫切感到需要及时了解各种产品的工作原理、内部结构、元器件规格型号、技术标准和正确的维修方法。为此人民邮电出版社特约请有关科研、生产、维修部门的专家,编写了这套《家用电器维修丛书》。

这套丛书以家用电器的生产、维修技术人员和广大电子爱好者为主要读者对象,重点介绍各种家用电器的原理、使用和维修方法及有关技术资料。为了便于读者阅读,在编写时,按每种家用电器类别(如收音机、录音机、组合音响、电视机、录像机、洗衣机、空调器、电冰箱、电风扇、各种电热器具和家庭办公设备等)独立成册。书中既阐述有关基础知识,又介绍很多宝贵的实践经验;在编写中力求深入浅出,图文并茂,突出知识性、科学性、实用性、资料性和可靠性。

我们希望广大家电维修人员和业余电子爱好者对这套丛书提出宝贵的意见和建议。

《家用电器维修丛书》编辑委员会

一九九一年九月

前 言

电冰箱、空调器等家用制冷设备的日益普及,给人们的生活带来了方便。但是,用户在使用电冰箱、空调器的过程中,如果缺乏正确的使用常识和保养知识,则会带来一系列烦恼。一旦这些设备出现问题,便需要维修人员及时准确地予以解决。因此,培养专门的维修人员,提高维修人员的技术水平成为当务之急。

维修技能的提高,既需要理论的指导,也需要不断地积累和总结维修经验。而将他人的维修经验融汇在自己的维修实践之中,同样是迅速提高维修技能的途径之一。为了让更多准备从事电冰箱、空调器维修工作的人员尽快掌握和提高维修技术,也为了向众多同行切磋维修技艺,交流维修经验,作者将自己十余年来从事电冰箱、空调器等家用制冷设备的维修实践以及历年收集的有关资料整理归纳后编写此书,奉献给广大读者。

本书力求从维修的角度出发,突出实际操作,使具有初中以上文化程度的读者即可看懂书中的内容,并能动手去实践。书中所列实例涉及面广,实用性强。

附录中提供的技术图表和资料,由于技术的发展可能会有所变动,仅供维修人员参考。

本书内容深入浅出,通俗易懂,针对性强,适合广大电冰箱、空调器等家用制冷设备维修人员、职业中学或各级培训班师生及有兴趣的用户学习和查阅。

在编写本书的过程中,邱兴烈同志、邱兴镛同志、王冬同志为本书提供了大量素材,并参加了本书的编写。韦励蒙同志对本书进行了文字整理。周光芳同志、邱红会同志为本书的图纸和资料的收集和整理作了大量的工作。在此表示衷心的感谢。

由于本人水平有限,书中难免有错误和不当之处,恳请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第一部分 维修基本操作

第一章 制冷系统维修基本操作	(3)
第一节 焊接技术	(3)
一、常用钎焊焊条、焊剂的选用	(3)
二、氧气-乙炔气的使用方法及焊接火焰的调节	(5)
三、焊接工艺及安全注意事项	(6)
第二节 管道加工	(8)
一、切管	(8)
二、管口的扩口加工	(9)
三、弯管	(10)
第三节 压缩机性能的判定	(12)
一、压缩机阻值的测量	(12)
二、全封闭压缩机的启动与压缩机吸、排气性能的判定	(17)
三、压缩机冷冻润滑油的充注	(20)
第四节 制冷系统的试压和检漏	(24)
一、检漏的方法	(24)
二、检漏的具体作法	(26)
第五节 制冷系统的抽真空及制冷剂的充注和封口	(28)
一、制冷系统抽真空	(28)
二、充注制冷剂	(30)
三、封口	(35)
第六节 制冷系统的清洗	(36)
一、制冷系统的清洗	(36)
二、制冷系统的排油	(37)
第七节 从制冷系统取出和收集制冷剂的方法	(39)
一、截止阀	(39)
二、从制冷系统中取出制冷剂的方法	(39)
第二章 电路检查方法	(43)
第一节 常用检测仪表的构造及使用注意事项	(43)
一、万用表	(43)
二、兆欧表	(45)
三、钳形电流表	(47)
第二节 怎样看电路图	(48)

一、电路图中的元器件	(48)
二、元件的检查	(52)
三、看电路图	(62)
第三节 电路故障的检查方法	(68)
一、电路故障的检查和判断方法	(68)
二、电路检修中的注意事项	(69)
三、更换元件的注意事项	(69)

第二部分 维修实例

第三章 电冰箱故障维修 100 例	(73)
实例 1: 一台东芝电冰箱制冷正常, 按动除霜键后, 除霜指示灯不亮, 压缩机仍在运转	(73)
实例 2: 一台东芝 GR-184 型电冰箱不停机	(74)
实例 3: 一台东芝 GR-185 型电冰箱不启动	(75)
实例 4: 一台东芝 GR-184 型电冰箱工作一段时间后自动进入除霜状态	(76)
实例 5: 一台单门电冰箱蒸发器漏洞的修补处理	(77)
实例 6: 一台山星牌 EU-388 型双门间冷式电冰箱制冷不良	(78)
实例 7: 一台松下 NR-173TE 型双门间冷式电冰箱机壳带电	(78)
实例 8: 一台航天牌 BCD-177 型电冰箱制冷系统堵塞	(79)
实例 9: 一台辽河牌 BCD-201 型双门电冰箱的开背修理	(80)
实例 10: 一台山星牌间冷式电冰箱除霜系统的维修	(81)
实例 11: 电冰箱照明灯失灵	(83)
实例 12: 一台罗马尼亚产 Arctic 180L 单门电冰箱工作时出现工作电流瞬时增大现象	(83)
实例 13: 一台五洲-阿里斯顿 BCD-185 型直冷式双门电冰箱不停机	(85)
实例 14: 一台远东-阿里斯顿电冰箱压缩机不启动	(85)
实例 15: 压缩机绕组的修复	(86)
实例 16: 电冰箱噪声异常	(87)
实例 17: 一台间冷式电冰箱循环风扇轴承磨损的临时处理	(88)
实例 18: 一台电冰箱因久置未用, 通电后压缩机不启动	(89)
实例 19: 一台五洲-阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱在冬季室内温度较低时不启动	(90)
实例 20: 一台压缩机不启动的修复	(91)
实例 21: 一台香雪海 BCD-160 型双门电冰箱启动继电器的修理与代换	(92)
实例 22: 电冰箱不启动的修理	(93)
实例 23: 一台山星牌 EU-388 型双门间冷式电冰箱制冷不良	(93)
实例 24: 一台东芝电冰箱的电源被误接成 380V 电压后不启动	(94)
实例 25: 一台松下 NR-155TAH 型间冷式电冰箱不启动	(94)
实例 26: 一台松下 NR-165TAH 型双门间冷式电冰箱不制冷	(95)
实例 27: 一台万宝 BCD-155W 型电冰箱不制冷	(96)
实例 28: 一台长庆 BC-145 型单门电冰箱压缩机不启动	(97)

实例 29:一台松下 NR-177RC 型双门无霜电冰箱压缩机不启动	(97)
实例 30:一台庐山 BCD-201 型电冰箱制冷不良	(98)
实例 31:一台萨拉托夫单门电冰箱经半自动化霜后不启动	(99)
实例 32:一台电冰箱压缩机不启动	(100)
实例 33:一台将军 ER-17 型电冰箱制冷不良	(101)
实例 34:一台东芝 GR-185 电冰箱不启动	(102)
实例 35:一台万宝 BCD-155W 双门无霜型电冰箱制冷不良	(102)
实例 36:一台东芝电冰箱低压泄漏的开背修理	(103)
实例 37:一台白云 BCD-160A 型电冰箱压缩机启动频繁	(105)
实例 38:一台松下 NR-177RC 型电冰箱不制冷,压缩机不运转	(106)
实例 39:一台东芝 GR-143E 型电冰箱内漏	(107)
实例 40:一台万宝 148 升无霜电冰箱停电后不启动	(108)
实例 41:一台夏普 SJ-154G 型电冰箱压缩机不运转	(109)
实例 42:一台东芝 GR-184E 型双门直冷式电冰箱不停机,冷藏室温度过低	(111)
实例 43:一台 BCD-220 双门电冰箱通电后压缩机不启动	(113)
实例 44:一台 BCD-155W 双门无霜电冰箱出现工作时间长, 很少停机的故障	(113)
实例 45:一台电冰箱内突然霜层融化,听不到压缩机运转声	(114)
实例 46:一台 BCD-162 双门电冰箱压缩机运转正常,但不制冷	(115)
实例 47:一台双门电冰箱停机时间过长	(116)
实例 48:一台刚修复的电冰箱,运回家后发现电冰箱背后地面经常有水,且耗电多	(117)
实例 49:一台无霜电冰箱压缩机运转不停	(118)
实例 50:一台东芝 GR-184E 电冰箱压缩机连续运转不停	(118)
实例 51:一台上菱电冰箱不制冷	(120)
实例 52:一台香雪海电冰箱照明灯不亮	(121)
实例 53:一台香雪海电冰箱毛细管堵塞	(122)
实例 54:一台 BYD-165 型电冰箱不制冷	(123)
实例 55:一台西冷电冰箱冰堵	(124)
实例 56:一台华意 BCD-185 型电冰箱不停机	(124)
实例 57:一台西冷 BY-200 型电冰箱照明灯工作不正常,停机灯灭,开机灯亮	(125)
实例 58:一台电冰箱蒸发器只有一半结霜,运行时间长	(126)
实例 59:一台将军 ER-17 型电冰箱不制冷	(126)
实例 60:一台风华 BCD-180 型电冰箱的开背修理	(127)
实例 61:压缩机高压密封垫损坏后的维修	(128)
实例 62:电冰箱冬季制冷不好	(129)
实例 63:一台益友牌 BC-180 型电冰箱制冷不良	(130)
实例 64:一台兰花 BY-152 型电冰箱毛细管的更换	(130)
实例 65:一台雪花 BY-180 型电冰箱制冷剂喷流声过大	(131)
实例 66:一台东芝电冰箱传感器热敏电阻的激活	(133)

实例 67:一台东芝 GR-204E 型双门直冷式电冰箱启动频繁	(134)
实例 68:一台美菱 BY-145 型单门电冰箱夜间启动频繁	(135)
实例 69:一台五洲-阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱不启动	(136)
实例 70:一台东芝 GR-185E 型双门直冷式电冰箱压缩机运转不停,但冷藏室不降温	(137)
实例 71:一台东芝电冰箱压缩机不启动	(139)
实例 72:一台东芝电冰箱不停机	(139)
实例 73:一台航天牌 BCD-222 双门双温控电冰箱不制冷	(140)
实例 74:一台电冰箱压缩机运转不停,冷冻室只结露不结霜	(141)
实例 75:一台将军牌 ER-17 型双门电冰箱的“开背”修理	(141)
实例 76:一台压缩机电机绕组的修理	(142)
实例 77:排除电冰箱噪声的简易方法	(143)
实例 78:东芝电冰箱冷藏室传感器性能变坏的应急修理	(144)
实例 79:电冰箱停用后工作失常三例	(146)
实例 80:一台无霜电冰箱压缩机运转时间逐渐加长,冷藏室温度升高的检修	(146)
实例 81:冷却风扇提前停转造成电冰箱制冷不良	(147)
实例 82:一台能耐牌 BCD-220 型电冰箱压缩机不停机	(149)
实例 83:蒸发器堵塞致使电冰箱反复送修	(149)
实例 84:门框防露管堵塞造成电冰箱不制冷	(150)
实例 85:温度补偿电热丝开路造成电冰箱难启动	(151)
实例 86:一台德律风根 DK-215NF 型电冰箱不制冷	(152)
实例 87:电冰箱化霜玻璃管加热器的修复	(153)
实例 88:一台高士达 HT-240 型电冰箱不启动	(154)
实例 89:一台华凌 BCD-187W 电冰箱制冷不良	(155)
实例 90:一台华凌冰箱冰堵造成不制冷	(155)
实例 91:一台上菱电冰箱冷藏室不冷	(156)
实例 92:一台白雪牌电冰箱积水盘下结冰	(157)
实例 93:一台东芝 GR-204E 型电冰箱启停频繁	(157)
实例 94:压缩机接线柱处渗漏	(158)
实例 95:一台东芝 GR-204E 型电冰箱压缩机不启动	(159)
实例 96:一台东芝 GR-204E 型电冰箱按下除霜按钮,除霜指示灯不亮,加热丝不加热	(160)
实例 97:一台东芝 GR-204E 电冰箱按下除霜按钮后,除霜指示灯亮,但压缩机不停机	(161)
实例 98:一台东芝 GR-204E 电冰箱接通电源后面板操作无任何反应	(162)
实例 99:间冷式电冰箱循环风扇故障及维修	(162)
实例 100:电冰箱中的电加热装置的故障及检修	(164)
第四章 空调器故障维修 50 例	(166)
实例 1:一台华宝牌 KFR-35GW 分体式空调器室内风机不转	(166)
实例 2:一台日立 10P 空调不制冷	(166)

实例 3:一台热泵式窗式空调器制冷正常,但不能制热	(167)
实例 4:一台热泵式窗式空调器压缩机运转,却既不能制冷,也不能制热	(168)
实例 5:一台单冷空调器使用一段时间后不制冷	(168)
实例 6:一台空调器启动后风扇能运转,但压缩机不启动,能听到过载保护器动作和 复位的声响	(169)
实例 7:一台窗式空调器制冷量不足	(170)
实例 8:一台窗式空调器的风机只在高速挡才能启动	(171)
实例 9:一台壁挂式分体式空调器,开机不久故障指示灯即亮,室外机组不工作	(172)
实例 10:一台壁挂式空调器安装好后出现压缩机运转而室外风机不转	(173)
实例 11:由于相序错接或缺相,致使空调器无法正常工作	(174)
实例 12:一台壁挂式分体空调器制冷正常,但不能制热	(175)
实例 13:一台热泵式空调器,压缩机不启动	(175)
实例 14:壁挂式分体空调器室内机组漏水	(176)
实例 15:一台 KC-20 冷风型窗式空调器使用一段时间后,压缩机启动频繁	(176)
实例 16:一台 KCR-20 热泵型窗式空调器在制冷工况时不制冷	(177)
实例 17:一台 KCRd-20 电热型窗式空调器,冬季工作时,温度上不去	(178)
实例 18:一台新乐牌电热型窗式空调器无法制热	(178)
实例 19:一台康立牌壁挂式分体空调器,只能制热,无法制冷	(179)
实例 20:一台华宝 KF-19×2 壁挂式空调器,其中一台室内机无法启动室外机	(179)
实例 21:空调器风扇电机修理一例	(180)
实例 22:一台窗式空调器启动不良	(181)
实例 23:一台分体式空调制冷不良	(182)
实例 24:一台窗式空调器蒸发器泄漏	(183)
实例 25:一台格力 KF-25 型壁挂式空调器不制冷	(184)
实例 26:一台华宝 KF-27 型壁挂式空调器工作时断时续	(184)
实例 27:一台三菱壁挂式空调器噪声较大	(185)
实例 28:一台格力 KFR-65WLK 型柜式空调器室内风机不转	(185)
实例 29:一台三菱壁挂式空调器,通电后机器不工作	(186)
实例 30:一台格力 RFD-12WAK 柜式空调器开机后不久,室内温度显示迅速下降, 压缩机无法启动运转	(188)
实例 31:一台春兰空调器不制冷	(188)
实例 32:分体式空调器操作阀泄漏	(190)
实例 33:无相同型号膨胀阀的应急处理	(191)
实例 34:冷凝器翅片太脏致使压缩机启动频繁	(191)
实例 35:一台三菱 KF-25 壁挂式空调不制冷	(191)
实例 36:一台春兰 RF-14W 空调器压缩机不启动	(192)
实例 37:一台窗式空调器冬天不能供热	(193)
实例 38:一台古桥分体式空调器开机后不工作	(193)
实例 39:一台古桥分体式空调器压缩机不运转	(194)
实例 40:日立牌空调器调速风扇电机绕组的绕制	(196)

实例 41:松下 973 分体式空调器电路分析	(198)
实例 42:春兰 KL-28D 分体式空调器控制电路及其维修	(200)
实例 43:分体壁挂式空调器室内机漏水	(202)
实例 44:春兰牌 KFD-70LW 空调器电路剖析	(203)
实例 45:柜式空调器室内风机运转,但不制冷	(205)
实例 46:空调器油堵故障的检修	(207)
实例 47:澳柯玛移动式空调控制电路分析	(209)
实例 48:分体式空调器安装后无法启动	(213)
实例 49:格力柜式空调机电路分析与维修	(213)
实例 50:松下 CU-5CHV11 热泵型空调器电路分析	(219)
第五章 冷藏柜故障维修 11 例	(223)
实例 1:冷藏柜膨胀阀感温剂泄漏致使整机制冷不良	(223)
实例 2:一台 BD-145 卧式冷柜,在电源电压升至 230V 时,启动时间长达数秒,使过载保 护器接点跳开,过 5 分钟后,又重复上述过程	(224)
实例 3:一台 BD-140 冷藏柜压缩机不启动	(225)
实例 4:冷藏柜的热力膨胀阀发生故障,致使制冷效果不好	(225)
实例 5:冷藏柜结霜异常故障排除一例	(227)
实例 6:一台冷藏柜时而制冷时而不制冷	(228)
实例 7:冷藏柜储液器引起的故障	(229)
实例 8:冷藏柜干燥过滤器引起的故障	(229)
实例 9:冷藏柜维修和充注制冷剂后,正常运转压力的调节方法	(230)
实例 10:冷藏柜运行中压缩机发出异常声音的分析及排除方法	(231)
实例 11:一台冷藏柜蒸发器排管上结霜不良,制冷量不佳	(232)

附 录

附录一 电冰箱、空调器常见故障现象、原因及排除方法速查表	(235)
附录二 常见中小型全封闭压缩机规格及技术参数	(241)
附录三 常见全封闭压缩机组的电动机技术参数	(262)
附录四 家用制冷设备上常见英文单词和缩写字母的中文含义	(266)
附录五 东芝电冰箱基本电路图	(269)
附录六 部分国产电冰箱制冷系统介绍	(274)
附录七 部分国产及进口空调器电原理图及接线图	(285)
附录八 部分国产电冰箱技术参数	(338)
附录九 部分空调器技术参数	(343)
附录十 制冷工程常用单位换算	(360)

第一部分

维修基本操作

第一章 制冷系统维修基本操作

第一节 焊接技术

电冰箱、空调器的全封闭制冷系统管路均是焊接而成的,在其维修过程中,管道的连接和修补也大多采用焊接方法。因此,焊接操作是电冰箱、空调器维修人员必须掌握的一项技术性较强的基本技能。维修人员既要有一定的实际操作经验,也要有一定的理论知识。此外,由于焊接时要使用氧气、乙炔气或液化石油气等易燃易爆气体,所以,安全操作是不可忽视的重要一环。下面介绍一些必要的基础知识。

一、常用钎焊焊条、焊剂的选用

1. 钎焊焊条的选用

电冰箱、空调器制冷系统的管道连接,一般都采用钎焊焊接。钎焊方法就是:利用熔点比所焊接的管件金属熔点低的焊料(又称焊条),通过可燃气体和助燃气体在焊枪中混合燃烧时产生的高温火焰,加热管件,并使焊料熔化后添加在管道的结合部位,使其与管件金属发生粘润现象,从而使管件得以连接,而又不致于使管件金属熔化。

钎焊常用的焊条有:银铜焊条、铜磷焊条、铜锌焊条等。为提高焊接质量,在焊接制冷系统管道时,要根据不同的焊件材料选用合适的焊条。比如,铜管与铜管之间的焊接可以选用铜磷焊条。这种焊条价格比较便宜,并且具有良好的漫流、填缝和润湿性能,而且可以不用焊剂,因为铜磷焊条中的磷在钎焊的过程中能还原氧化铜,起到焊剂的作用。铜管与钢管或者钢管与钢管之间的焊接,可选用银铜焊条或者铜锌焊条。银铜焊条具有良好的焊接性能,铜锌焊条次之,但在焊接时需用焊剂。

常用国产钎焊焊料的类别、牌号、性能和适用范围列于表 1-1,供大家选用时参考。

2. 钎焊焊剂的选用

焊剂又称焊粉、焊药、熔剂。焊剂能在钎焊过程中使焊件上的金属氧化物或非金属杂质生成熔渣。同时,钎焊生成的熔渣覆盖在焊件焊接处的表面,使焊接处与空气隔绝,防止焊件在高温下继续氧化。钎焊若不使用焊剂,焊件上的氧化物便会夹杂在焊缝中,使焊接处的强度降低,如果焊件是管道,焊接处则会产生泄漏。

钎焊焊剂分非腐蚀性焊剂和活性化焊剂。非腐蚀性焊剂有硼砂、硼酸、硅酸等;活性化焊剂是在非腐蚀性焊剂中加入一定量的氟化钾、氟化钠或氯化钠、氯化钾等化合物。活性化焊剂比非腐蚀性焊剂具有更强的清除焊件上的金属氧化物和杂质的能力,但它对金属焊件有腐蚀作用,焊接完毕后,焊接处残留的焊剂和熔渣要清除干净。

钎焊焊剂的选用,对焊件的焊接质量有很大的影响,因此,钎焊时要根据焊件材料、焊条选用不同的焊剂。例如,铜管与铜管的焊接,使用铜磷焊条时可不用焊剂;若使用银铜焊条或铜锌焊条,要选用非腐蚀性焊剂,如硼砂、硼酸或硼砂与硼酸的混合焊剂。铜管与钢管或钢管与

表 1-1

常用国产钎焊焊料牌号、性能、适用范围

类别	牌号	主要元素含量(%)							焊接温度(℃)	适用范围
		Ag	Cu	Zn	P	Cd	其它	杂质		
银铜焊料 Ag-Cu-Zn 类	料 301	9.7 ~ 10.3	52 ~ 54	35 ~ 38			Pb < 0.15	< 0.5	815 ~ 850	铜与铜, 铜与钢, 钢与钢, 使用焊剂
	料 302	24.7 ~ 25.3	39 ~ 41	33 ~ 36.5			Pb < 0.15	< 0.5	745 ~ 775	
	料 303	44.5 ~ 45.5	29.5 ~ 31.5	23.5 ~ 26			Pb < 0.15	< 0.5	660 ~ 725	
	料 312	39 ~ 41	16.4 ~ 17.4	16.6 ~ 18.6	NI0.1 ~ 0.5	25 ~ 26.5	Pb < 0.2	< 05	595.605	
铜磷焊料 Cu-P 类	料 909	1 ~ 2	91 ~ 94	.	5 ~ 7				715 ~ 730	铜与铜, 不用焊剂
	料 204	14 ~ 16	78 ~ 82		4 ~ 6				640 ~ 815	
	料 203		90.5 ~ 93.5		5 ~ 7		Sb 1.5 ~ 2.5		650 ~ 700	
铜锌焊料 Cu-Zn	料 103		52 ~ 56	44 ~ 48					885 ~ 890	铜与铜, 钢与钢, 铜与钢, 使用焊剂

钢管焊接,用银铜焊条或者铜锌焊条,焊剂要选用活性化焊剂。

二、氧气-乙炔气的使用方法及焊接火焰的调节

1. 氧气-乙炔气焊接的使用方法

电冰箱、空调器管道的焊接主要采用的是氧气-乙炔气焊接(习惯上称气焊)。氧气-乙炔气焊接设备如图 1-1 所示。

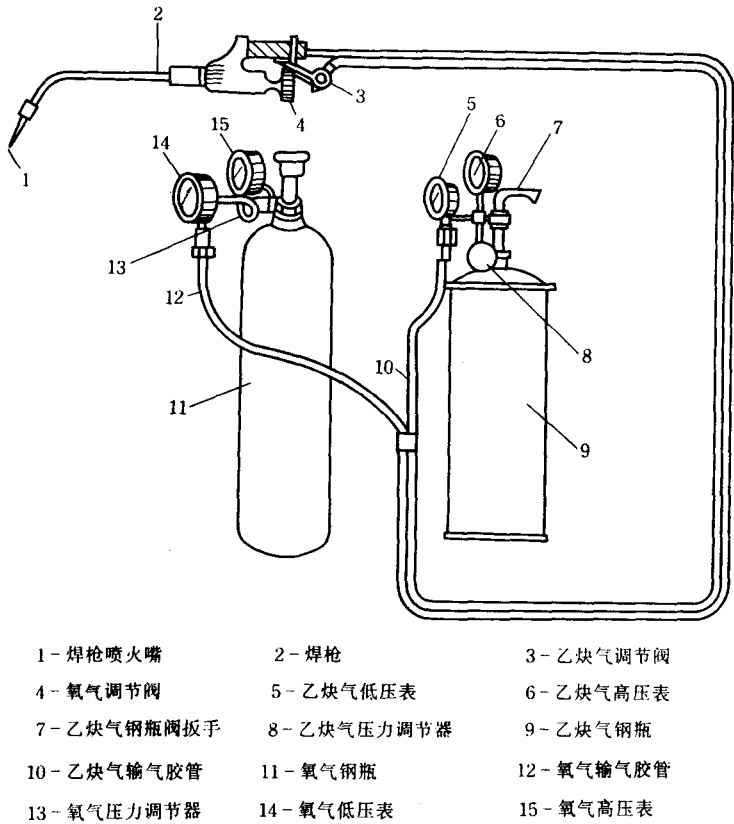


图 1-1 氧气-乙炔气焊接设备

气焊的使用方法如下：

(1) 给氧气钢瓶和乙炔气钢瓶配置合适的减压阀。储存在钢瓶内的氧气、乙炔气均为高压气体,一般氧气压力为 15MPa,乙炔气压力为 2MPa。而气焊时需要的是低压氧气和低压乙炔气,因此,使用氧气-乙炔气钎焊,首先要在氧气、乙炔气钢瓶上配置合适的压力调节器(减压阀)。氧气、乙炔气减压阀的技术参数列于表 1-2。

(2) 在氧气、乙炔气减压阀上分别接上不同颜色的输气胶管,然后与焊枪连接,关闭焊枪上的调节阀门。

表 1-2 氧气、乙炔气减压阀技术参数表

名称	进气口最高压力 (MPa)	最高工作压力 (MPa)	压力调整范围 (MPa)	安全阀泄气压力 (MPa)
氧气减压阀	15	2.5	0.1~2.5	2.7~2.9
乙炔气减压阀	2	0.15	0.01~0.15	>0.18