

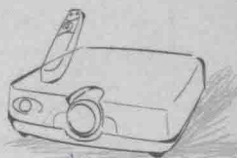


绿色生活读物
“我爱动手”系列



家电小故障 排除小窍门

穆安民 编



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

家电小故障排除小窍门

穆安民 编

重庆大学出版社

内容提要

本书是重庆大学出版社组织的惠民小书屋丛书的一种,其主要内容是电冰箱、洗衣机、空调器、厨房三大件(电饭锅、微波炉、电磁炉)和小家电(电子节能灯、电子调光台灯、电暖器)等实用家电小故障排除、维修技巧的介绍,包
含有家电维修小经验和维修小知识等。本书便于读者足不出户,自己动手,
轻松解决家中电器的大多数故障,并从中得到家电维修能力的演练和提高。

图书在版编目(CIP)数据

家电小故障排除小窍门/穆安民编. —重庆:重
庆大学出版社,2014.6

(惠民小书屋丛书. 我爱动手系列)

ISBN 978-7-5624-7212-4

I. ①家… II. ①穆… III. ①日用电气器具—维修
IV. ①TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 031885 号

家电小故障排除小窍门

穆安民 编

策划编辑:鲁 黎

责任编辑:鲁 黎 版式设计:鲁 黎

责任校对:刘 真 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市国丰印务有限责任公司印刷

*

开本:890×1240 1/32 印张:4.875 字数:114 千

2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-7212-4 定价:15.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

目 CONTENTS 录

1 电冰箱常见小故障检修技巧	1
1.1 电冰箱的种类和制冷剂	1
1.2 如何简单判断电冰箱压缩机是否完好	3
1.2.1 从外观检测压缩机的新旧程度和状态	4
1.2.2 听声音简单估测压缩机的质量	5
1.2.3 压缩机的选配与更换	7
1.2.4 压缩机故障的简单修复窍门	7
1.2.5 压缩机及电冰箱搬运中的注意事项	8
1.2.6 延长压缩机使用寿命的技巧	9
1.3 电冰箱故障快速常规检查	9
1.3.1 检查外接电源以及压缩机输入电压	9
1.3.2 了解是否环境温度过低	10
1.3.3 检查温控器或主控板是否正常	10
1.3.4 检查 PTC 启动器	11
1.3.5 检查过载保护器	11
1.3.6 检查压缩机各连接点接触是否良好	11
1.3.7 电冰箱的正常工作状况	11

1.4 看、听、摸、测,给冰箱作个全面“体检”	12
1.4.1 观察	12
1.4.2 倾听	13
1.4.3 触摸	13
1.4.4 检测	13
1.4.5 用短接法检查	14
1.5 电冰箱常见故障维修	15
1.5.1 压缩机不能启动运行	15
1.5.2 压缩机运行时间长	17
1.5.3 电冰箱不制冷	19
1.5.4 冰箱压缩机不停机	20
1.5.5 冷凝器发出震动声	21
1.5.6 冷凝器中的油堵和脏堵	22
1.5.7 电冰箱制冷不正常	22
1.5.8 运行噪声大	23
1.6 自己动手排除冰箱常见小故障	24
1.6.1 冰箱无循环冷风,压缩机不停机	25
1.6.2 冰箱经常发出“嚓”或“咔嚓”的声音	26
1.6.3 冰箱发出“咕噜”流水似的响声	26
1.6.4 新电冰箱开始运行时,压缩机工作很久不停机	27
1.6.5 冰箱工作时,用手摸一下外壳,觉得很烫手	27
1.6.6 间冷式冰箱发出细微的“滴答”声	27
1.6.7 冰箱运转中发出连续的“嗡嗡”声	27
1.6.8 报警指示灯亮,同时蜂鸣器发出报警声	28
1.6.9 制冷系统工作,但冷藏室灯不亮	28

1.6.10	冰箱长时间未用,压缩机不启动	29
1.6.11	冷藏室或保鲜室底部有积水	32
1.6.12	电冰箱外壳出现很多水	33
1.6.13	电冰箱噪音过大	33
1.6.14	冰箱箱体发出不正常的响声	33
1.6.15	冰箱不制冷	34
1.6.16	电冰箱正常工作 48 小时,压缩机不运转	34
1.6.17	电冰箱压缩机不停机	35
1.6.18	电冰箱频繁启动和停止	35
1.6.19	在制冷状态下启动正常,而在其他状态下不启动	35
1.6.20	电冰箱箱体内部温度过高	35
1.6.21	过载保护器故障	36
1.6.22	压缩机绕组短路或断路	36
1.6.23	冰箱箱体带电	36
1.6.24	冰箱不制冷,压缩机连续运转不停	39
1.6.25	巧修化霜定时器电机断线	39
1.6.26	电冰箱门封条应急修理窍门	40
1.6.27	巧修冰箱照明灯	41
2	洗衣机常见小故障检修技巧	42
2.1	双桶洗衣机的维修小经验	43
2.1.1	双桶洗衣机的电路控制原理	43
2.1.2	双桶洗衣机常见小故障检修	45
2.2	全自动波轮式洗衣机小故障检修	51

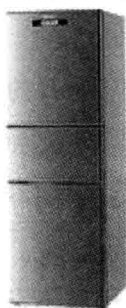
2.2.1 通电后指示灯亮,电机不转,只有“嗡嗡”的电磁声	51
2.2.2 不进水故障	51
2.2.3 进水不停	52
2.2.4 洗涤时波轮不转动	52
2.2.5 洗涤时波轮不换向	53
2.2.6 脱水桶不排水	53
2.2.7 洗衣机排水不畅,甚至排不出水	55
2.2.8 洗涤无力,脱水不干	55
2.2.9 脱水震动大、脱水不平	56
2.3 全自动滚筒式洗衣机常见小故障检修	57
2.3.1 洗衣机甩干时“跳舞”	57
2.3.2 显示 E2 报警	58
2.3.3 机器无法启动	58
2.3.4 洗涤过程中边进水边排水	58
2.3.5 洗涤结束无法排水	58
2.3.6 洗衣机洗衣服,晾干后发现有很多棉絮粘在衣服上	60
2.3.7 衣物缠绕怎么办	60
2.3.8 滚筒洗衣机洗不干净衣服	60
2.3.9 洗衣机电脑板故障的通用维修技巧	61
2.3.10 洗衣机要正确使用和保养	63
3 空调器常见小故障检修技巧	65
3.1 空调器种类小知识	65

3.2 空调器的非故障现象	67
3.2.1 空调器运行中的“假故障”	67
3.2.2 非空调器本身的故障原因分析	69
3.3 空调器常见小故障分析和处理	71
3.3.1 空调器故障的一般检查方法及检修注意事项	71
3.3.2 空调器的初步检查方法	72
3.3.3 空调器制冷效果不好的环境因素	74
3.3.4 空调是否需要加氟的判断方法	76
3.3.5 压缩机维修方法——木锤敲击法	77
3.3.6 空调器常见小故障分析和处理	78
4 厨房家电的小故障及其维修	85
4.1 电饭锅的修理技巧	85
4.1.1 电饭锅的工作原理	85
4.1.2 电饭锅使用注意事项	86
4.1.3 保温式自动电饭锅常见小故障检修	87
4.2 微波炉小故障检修	93
4.2.1 检修微波炉的安全注意事项	93
4.2.2 微波炉小故障的检修技巧	95
4.3 电磁炉小故障的修理技巧	102
4.3.1 电磁炉的烹饪原理	103
4.3.2 正确使用电磁炉,减少故障的发生	104
4.3.3 电磁炉重要元器件 IGBT 的保护和代换技巧	105
4.3.4 检修电磁炉的技巧及安全注意事项	111
4.3.5 检修电磁炉的通用技巧——假负载法	113

5 巧修小家电	120
5.1 节能灯的修理技巧	120
5.1.1 普通型节能灯	120
5.1.2 电子节能灯的检修技巧	125
5.2 电子调光台灯修理小技巧	131
5.2.1 电子调光台灯的电路原理	131
5.2.2 电子调光台灯的维修技巧	134
5.3 电暖器维修小经验	138
5.3.1 琳琅满目的电暖器种类	138
5.3.2 电暖器维修小经验	141
5.3.3 电暖器使用注意事项	146

1 电冰箱常见小故障检修技巧

1.1 电冰箱的种类和制冷剂



电冰箱按使用功能分为冷藏式电冰箱(一般是单门电冰箱,温度为 $0 \sim 10^{\circ}\text{C}$)、冷藏冷冻电冰箱(既可用于冷藏、保鲜,又可用于冷冻,冷藏室温度为 $0 \sim 10^{\circ}\text{C}$,冷冻室温度为 $-6 \sim -12^{\circ}\text{C}$,主要是双门、三门电冰箱)、冷冻电冰箱(主要是单门,用于较长时间的食品冷冻,箱内温度低于 -18°C)三类。

电冰箱按冷藏室的冷却方式分为直冷式电冰箱和间冷式电冰箱两类。其中,直冷式电冰箱又称有霜电冰箱,它借助空气自然对流或与蒸发器的直接接触使食品冷却,这种电冰箱耗电少,但需要定时除霜;间冷式电冰箱当蒸发器霜层结至一定厚度(通常很薄)时,在自动化霜部件控制下启动化霜加热器自动化霜,故又称无霜电冰箱,它利用风扇强制冷空气对流冷却食品,冷却速度快,有效容积较大。

根据电冰箱冷冻室所能达到并保持的冷冻温度,划分了电冰箱的“星级”。电冰箱上的星级符号“*”表示该电冰箱冷冻储藏

温度的级别,是国际标准统一采用的电冰箱冷冻室内温度的一种标记。一颗星代表一个星级,每颗星表示电冰箱冷冻室内储藏温度应达到 -6°C 以下,例如四星级电冰箱表示电冰箱冷冻室内储藏温度应达到 -24°C 以下。从一星级到四星级,表示电冰箱冷冻食物的储藏安全期限分别为一周、一月、三个月和半年。

传统的电冰箱、冷柜都使用含有氟原子的制冷剂 R12(氟利昂),它会破坏大气中的臭氧层,因此在 1992 年召开的哥本哈根国际会议上决定从 1996 年起冻结产量、逐步限制使用至 2030 年禁用 R12,逐渐用不含氟的 R134a 制冷剂代替它。目前生产的电冰箱都是不含氟的环保型电冰箱和冷柜。

严格地说,制冷剂不能说是一个“部件”,但它却是制冷的关键材料,它是制冷系统中完成和实现制冷循环的工作介质,也称制冷工质。制冷剂在制冷系统中循环流动,其状态在循环的各个过程中不断地发生变化,起着吸收和释放热量的作用,而本身性质并不改变。

目前电冰箱、冷柜和空调器常用的制冷剂有 R12、R22、R134a 等。R12 曾经是电冰箱、冷柜制冷系统中广为使用的制冷剂,它无色,有芳香味,毒性很小,不燃烧、不爆炸,是一种很安全的制冷剂。

R22 是柜式空调和窗式空调普遍使用的制冷剂,其物理性质与 R12 极其相似,也是一种良好的制冷剂,但对绝缘材料的腐蚀性比 R12 大。

R134a 在常温、常压下无色,带有轻微的醚类气味,对眼睛、皮肤没有刺激,但有轻微的毒性。它是一种新型无公害制冷剂。

无氟冰箱和有氟冰箱的认识误区



其实多数“无氟冰箱”并非真正无氟,只能说“少氟”而已。目前,市面上的“无氟冰箱”广泛使用的 HFC 或 HCFC 类工质仍属“低氟”替代物质。根据《蒙特利尔议定书》,其中有些制冷工质在 2030 年前禁止使用。但 R12 作为制冷剂并非一时就能淘汰,而且迄今为止,世界上还没有发现一种物质的制冷性能达到 R12 的性能。因此,不管您家中使用的是 CFC 冰箱(即 R12),还是“无氟冰箱”,都可以放心使用。

为了方便区别,业界一般把用氟利昂 R12 的电冰箱,称为“有氟冰箱”或普通冰箱;对“无氟冰箱”,仍称无氟冰箱,但不需加上引号。

冷冻油用于制冷系统中润滑各运动零部件,其中有部分冷冻油随制冷剂一起进入制冷系统。目前,国产电冰箱、冷柜和空调器所使用的冷冻油多为 HD 系列。冷冻油使用时,不同型号的冷冻油不能混用,但可以代用;代用的原则是:高标号的冷冻油可以替代低标号的冷冻油,反之则不行。

1.2 如何简单判断电冰箱压缩机是否完好

如图 1.1 所示,电冰箱压缩机是制冷系统的动力,是电冰箱、冷柜的“心脏”,它使制冷剂在制冷系统中得以循环,实现制冷。



图 1.1 电冰箱压缩机(LG)的外形

压缩机的好坏,决定了一台冰箱的性能优劣,其重要程度不言而喻。那么,有什么比较简单的方法可以让消费者大致了解一下压缩机的状况呢?这里介绍一些易于操作的小技巧,供大家在购买冰箱、处理故障、更换压缩机时参考。

1.2.1 从外观检测压缩机的新旧程度和状态

1. 外观

全新的冰箱压缩机,通常外表光滑不粗糙,色彩鲜艳。输入和输出管焊口都是一次性直接与蒸发器焊接的;如果是重新焊接,一般都会有打磨过的痕迹。

2. 生产日期标签

新的压缩机都有铭牌,如图 1.2 所示,上面标有压缩机的型号、编号、出厂日期、功率大小等相关信息,可进行核对。

规 格	BCD-181B
总有效容积(L)	181
冷藏有效容积(L)	121
冷冻有效容积(L)	60
耗电量(kW·h/24h)	1.6
冷冻能力(kg/24h)	3.5
气候类型	ST
制冷方式	直冷

图 1.2 电冰箱压缩机铭牌

3. 温度

在压缩机运行时,可用手触摸其外壳,外壳不应过烫。如果温度过高,就说明这台压缩机的质量有问题,要谨慎购买。

1.2.2 听声音简单估测压缩机的质量

1. 正常的响声

(1)“铛铛”声

运行中的压缩机在停止工作时,会产生这种“铛铛”声,有时响一下,有时响两下,声音较大。这种响声来自压缩机内部,其原因是压缩机内有三根吊簧吊着汽缸和定子,用来防震。当压缩机停止工作时,会产生一种阻力,由于弹簧的作用,使汽缸向两边摆动,从而产生金属的碰击声。

(2)“啪啪”声

在压缩机运行数分钟或停止数分钟后,能听见“啪啪”声。首先,要判断这种响声出现在冰箱的哪一部分,如果是在冰箱的背部,一般是冷凝器紫铜管或百叶窗散热片,由于热胀冷缩所产生的响声;如果这种响声来自冰箱上部,一般是冰箱内上部吊装的蒸发器,由于温度冷热的变化,使吊装部位已经冻结在一起的薄冰拉破而产生的声音。

(3)“轰隆”声

电冰箱在使用过程中,每当压缩机启动和停止时,常可听到管内发出一种低沉的“轰隆”声,这是制冷剂的流动声。这种声音在压缩机启动和停止时很大,如压缩机启动时,液体制冷瞬间受高压力的冲击,开始流动,发出液流“轰隆”声,当液体流动平稳时,响声减小;压缩机停止运转时,压力减小或消失,但液体的流动不会立刻停止,因为惯性,仍会发出液流“轰隆”声,随后响声消失。

2. 异常的响声

(1)撞击声

压缩机在运行时,有时会发出一种响亮的金属撞击声。这种响声是压缩机内高压消声管断裂所致。如果听到压缩机发出这种声音,就需要切开压缩机机壳,更换其中的高压消声管或焊接高压消声管断裂处。

(2)“轰轰”声

压缩机在运行时,有时会听见一种“轰轰”声。这种响声是机内吊挂汽缸的三根弹簧中任一根折断或脱位,致使汽缸失衡碰撞机壳而发出的。

(3)“嗡嗡”声

这类声音的产生通常有两种来源:一种是指压缩机接通电源后,由于电源电压过高或过低、过载保护继电器电热丝过热或机内运动部件卡住等原因,致使压缩机难以启动而发出的“嗡嗡”声;另一种是管道悬空过长又无防震措施而发出的“嗡嗡”声。

(4)“嗒嗒”声

由于压缩机内管道之间相距很近,且管道靠近冰箱壁。当压缩机运行时,就会产生互相撞击的“嗒嗒”声。此外,压缩机的螺

钉松动也会发出这种响声。

1.2.3 压缩机的选配与更换

一般来说,当压缩机经过诊断不能维修或维修费用过高时,可考虑用功率、尺寸相同或相近的压缩机进行替代。例如型号为 QXW-4.00 与 QXW-3.57 的压缩机可以互换,它们都是旋转式,转速(2 900 r/min)和冷冻油量(105 mL)都是相同的。

要注意的是:压缩机安装螺栓孔的尺寸要相近,这样只需对安装螺栓孔稍做改动,或者不改动,就能使用。

1.2.4 压缩机故障的简单修复窍门

压缩机的许多机械故障,如抱轴(曲轴被抱住不能转动)、卡缸(活塞卡在缸内不能上下移动)等,经过简单处理后大多数可以排除。

对于抱轴或卡缸故障的往复式压缩机或旋转式压缩机,可用木榔头在压缩机的四周敲击,然后再通电启动。若卡缸不太严重,压缩机便会恢复工作;如果因久置不用而卡死造成压缩机无法启动,可将压缩机卸下,把压缩机上的吸气管、排气管、工艺管堵住,倒置 24 h 以上,让冷冻油把机件浸透,再用木榔头敲击、通电启动,压缩机就会尽快恢复工作。

若经过以上处理后,压缩机还是不能启动,可将压缩机的电源电压适当提高,并在启动电路上串接一个 $75\ \mu\text{F}$ 、400 V 的电容器,通过加大电机的启动力矩使其启动运转,如图 1.3 所示。

操作时,先接上电源,将电源电压调到 220 V,然后闭合开关 K_1 ,紧接着闭合开关 K_2 ,看压缩机是否能启动。如未启动,应尽快

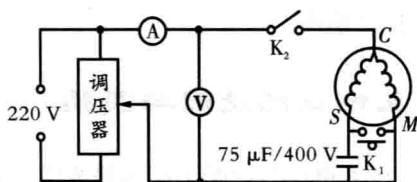


图 1.3 增加压缩机的启动力矩强迫启动

地断开 K_1 , 等待 3 ~ 5 min 后, 将电压增加 5 ~ 10 V 后再试。

旋转式压缩机采用的是电容分相电机, 虽然也可以采用提高电压的方法, 但更常用的是将原来的运行电容增大 2 倍(在原来电容上并接 1 ~ 2 个同样容量和耐压的电容器), 然后反复接通电源 2 ~ 3 次, 并配以木榔头敲击压缩机, 效果会更好。但须注意的是: 每次通电不要超过 5 s, 每次操作间隔 3 ~ 5 min。

1.2.5 压缩机及电冰箱搬运中的注意事项

压缩机和电冰箱在使用和运输过程中, 一些错误的操作方法也会导致其出现故障。因此, 在运输和使用过程中, 必须注意以下事项:

1. 压缩机在使用、运输过程中应始终尽量保持直立状态(最大倾斜度不能大于 45°)。
2. 压缩机在使用和运输过程中不允许跌落、碰撞。
3. 压缩机在使用时, 吸气管、排气管、工艺管的管口应保持状态良好, 橡胶塞及压缩机外部状态应完好无损。
4. 压缩机使用的电压、频率要严格遵守铭牌的标识。
5. 压缩机在出厂时已充入保护气体, 在未使用前不能随意拔出三管上的橡胶塞。
6. 压缩机安装前的最长储存时间一般不超过 12 个月, 如已经