

电子产品维修从业技能全程通丛书

电冰箱维修 从业技能

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

帮你找到最轻松的学习方法 ▶ 为你进行最有效的技能实训
帮你问出最关心的技术难题 ▶ 为你进行最直接的答疑解惑
帮你指出最关键的知识要点 ▶ 为你进行最精彩的图解演示
帮你探索最快捷的成才之路 ▶ 为你进行最实际的从业指导



本书光盘内容包括扩管工具、切管工具和气焊设备的使用方法，以及温控器、压缩机、启动继电器和保护继电器的检测方法。

全程通



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电子产品维修从业技能全程通丛书

电冰箱维修 从业技能 全程通

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

电冰箱维修从业技能全程通 / 韩雪涛主编 ; 天津市
数码维修工程师培训及考核认证中心组编. — 北京 : 人
民邮电出版社, 2010. 5

(电子产品维修从业技能全程通丛书)

ISBN 978-7-115-22153-7

I. ①电… II. ①韩… ②天… III. ①冰箱—维修
IV. ①TM925.210.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第001029号

内 容 提 要

本书根据该行业读者的学习习惯和特点, 将电冰箱维修的从业技能要求及其结构组成、工作流程、部件检测、拆装方法、故障检修流程和检修方法等一系列知识和技能点以“专项问题”的形式提出, 然后借助“图解演示”的方式和多媒体光盘进行解答, 力求通过这种极具针对性的编写方式和多媒体表现手法, 使读者能够直接、迅速地了解和掌握电冰箱维修的从业特点以及在维修过程中需要掌握的技能 and 技巧。

本书适合从事电冰箱维修工作的技术人员阅读, 也适合职业院校相关专业的师生阅读, 还可作为职业技能培训教材使用。

电子产品维修从业技能全程通丛书

电冰箱维修从业技能全程通

-
- ◆ 组 编 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心
主 编 韩雪涛
副 主 编 韩广兴 吴 瑛
责任编辑 刘 朋
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.5
字数: 379 千字 2010 年 5 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22153-7

定价: 35.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

丛书编委会

主 编：韩雪涛

副主编：韩广兴 吴 瑛

委 员：张丽梅 孟雪梅 郭海滨 张明杰
刘秀东 马 楠 孙 涛 李 雪
高瑞征 吴惠英 吴鹏飞 韩雪冬
吴 玮 陈 捷 王 政 邱承绪

光盘使用说明

为了帮助读者更好地理解书中所介绍的内容，学习和掌握电冰箱的维修方法和技能，我们制作了 VCD 光盘。本书所配光盘包括以下内容：

- ◇ 压缩机的检测方法；
- ◇ 扩管工具的使用方法；
- ◇ 切管工具的使用方法；
- ◇ 温控器的检测方法；
- ◇ 启动继电器和保护继电器的检测方法；
- ◇ 气焊设备的使用方法。

本光盘为 VCD 格式，可以使用 VCD 或 DVD 影碟机进行播放。将光盘放入影碟机的光驱后，电视机屏幕上将出现条目式菜单，可使用影碟机遥控器上的数字键进行点播或按顺序观看。

由于容量有限，本光盘仅包含了电冰箱维修的一些重点和难点内容，敬请广大读者谅解。

为保护作者合法劳动成果不受侵犯，本书所拍摄的照片和光盘内容著作权归作者所有，未经授权，任何人不得私自使用、复制和传播，特此声明。

前 言

科技的迅猛发展以及人们对生活品质的不断追求,使得电子产品的市场持续火爆,各种新型电子产品层出不穷,其性能不断提高,功能日趋完善。这在给人们的工作和生活带来极大便利的同时,也对电子产品的售后服务和维修提出了更高的要求。如何在短时间内掌握电子产品维修技术,如何凭借自己的技能顺利就业上岗,是许多维修人员和想要从事维修工作的初学者所面临的最大困惑。

针对上述问题,为了帮助广大电子产品维修人员迅速掌握维修技能实现就业,我们组织有关专家和技术人员编写了这套“电子产品维修从业技能全程通丛书”。本套丛书结合目前市场上普及率较高的电子产品进行编写,包括《新型彩色电视机维修从业技能全程通》、《液晶彩色电视机维修从业技能全程通》、《空调器维修从业技能全程通》、《电冰箱维修从业技能全程通》、《电磁炉维修从业技能全程通》、《新型小家电维修从业技能全程通》、《计算机主板维修从业技能全程通》、《笔记本电脑维修从业技能全程通》和《打印机维修从业技能全程通》等。

本套丛书以从业技能的学习和操作为主线,力求通过“答疑”的形式,借助“图解”的表达方式,将电子产品维修人员在从业过程中所遇到的疑点、难点和关键点直接传达给读者,使读者在最短的时间内达到从业的技能要求。就每一种图书来说,针对读者所关心的问题,大致将内容划定为5个部分。第一部分介绍从事电子产品维修的技能要求,使读者明确学习目标;第二部分介绍电子产品的组成和检修工具的使用方法,使读者对所要检修的电子产品的功能特点有一个基本的了解;第三部分介绍电子产品是如何工作的,旨在让读者对电子产品的工作流程有一个具体的认识;第四部分介绍电子产品中主要元器件的识别和检测以及各主要组成部分的拆卸方法;第五部分介绍如何排查电子产品中各部分及单元电路经常出现的故障。另外,为了配合图书内容的学习,每种图书都附带一张VCD光盘。该光盘可以说是图书内容的补充和延伸,主要借助视频表达的优势,将书中难以用文字和图片表达的部分(如电路图的识读和分析、疑难故障的排除等)更加形象直观地展现在读者面前,力求帮助读者提高维修技能。

本套丛书的编写是一次全新的尝试,力求将“问答”特色、“图解”表达方式和“多媒体”手段有机地融合在一起,使读者在知识和技能的学习中体验到阅读的乐趣。

1. 编写理念:本套丛书强调从业技能的全程指导,重点在于帮助读者掌握从事电子产品维修所必需的技能。

2. 内容编排:打破以往图书的编排和表述模式,书中章节目录的编排全部采用问句的形式,同时通过合理设计保证内容的系统性和知识的完备性。读者可根据自己的实际情况进行系统的阅读,也可以直接寻找自己感兴趣的内容,使学习更具针对性。

3. 表现形式:本套丛书由专业维修高级技师与资深多媒体工程师共同完成,对于内容的表述,摒弃以文字叙述为主的表达模式,尽可能以“图解”方式进行全程表达,为读者创造

一个多媒体学习环境,力求使知识和技能的传达更加“生动”、“亲切”、“直观”、“高效”。

4. 电路讲解:电气系统和电路故障的排除是维修工作中的难点,本套丛书在电路分析方面,将文字的表述尽可能融入到电路图中,并且将实物图与电路图有机结合起来,力求将复杂的电气原理和维修知识描述得易于理解和掌握。

5. 内容保证:本套丛书由工业和信息化部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导,天津市数码维修工程师培训及考核认证中心组织编写,以社会就业需求为导向,确保图书内容符合职业技能鉴定标准,达到规范性就业的目的。同时,作者根据多年的教授和维修经验,将从业者刚刚入门时经常遇到的问题结合实际电子产品进行系统整理,使凌乱的问题按照电子产品维修的规律体现在目录中,做到查询性、资料性和技能性的完美结合,是一种全新的体验。

6. 技术服务:为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn)。读者在学习过程中和职业资格认证考试方面遇到问题时,也可以直接通过电话(022-83718162/83715667)和信件的方式(天津市南开区华苑产业园区天发科技园8-1-401,邮编300384)与作者进行交流。

希望本套丛书的出版能够对读者快速掌握电子产品的维修技术、迅速实现就业提供一定的帮助,同时欢迎广大读者给我们提出意见和建议。

目 录

第 1 章 电冰箱维修人员的技能要求是什么	1
1.1 电冰箱维修人员如何从业上岗与晋级	2
1.2 电冰箱维修人员应掌握的技能有哪些	3
1.2.1 电冰箱维修人员所需要的维修技能有哪些	3
1.2.2 如何将实物与电路图结合起来进行维修	4
1.3 维修人员如何拆装电冰箱	5
1.3.1 如何拆卸电冰箱的电气组件	5
1.3.2 如何拆卸电冰箱的门开关	7
1.3.3 如何拆卸电冰箱的照明组件	8
1.3.4 如何拆卸电冰箱的温控器	10
1.3.5 如何拆卸电冰箱的电磁继电器	12
1.3.6 如何拆卸电冰箱的压缩机	14
1.3.7 如何拆卸电冰箱的冷凝器	15
1.3.8 如何拆卸电冰箱的蒸发器	16
第 2 章 电冰箱维修需要掌握的入门知识有哪些	17
2.1 电冰箱是如何分类的	18
2.2 如何识读电冰箱的铭牌	19
2.3 常用的电冰箱维修工具有哪些	21
2.3.1 常用的电冰箱拆装工具有哪些	21
2.3.2 电冰箱电路系统的检修工具有哪些	22
2.3.3 电冰箱电路系统的焊接工具有哪些	22
2.3.4 电冰箱管路系统的检修工具有哪些	23
2.3.5 电冰箱管路系统的维修设备有哪些	24
2.3.6 电冰箱管路系统的焊接工具有哪些	25
2.3.7 维修电冰箱的辅助工具有哪些	26
2.4 常用的电冰箱检修工具如何使用	27
2.4.1 如何使用万用表	27
2.4.2 如何使用电流表	28
2.4.3 如何使用电子温度计	28
2.4.4 如何使用切管器	29
2.4.5 如何使用扩管组件	30

2.4.6 如何使用三通检修表	32
2.4.7 如何使用真空泵(抽真空)	33
2.4.8 如何使用气焊设备	35
2.4.9 如何调节气焊设备的火焰	36
2.4.10 如何使用气焊设备进行焊接	38
2.4.11 如何使用制冷剂 R600a 专用封口工具	40
2.4.12 如何使用兆欧表	41
第 3 章 电冰箱是如何工作的, 如何识别其中的主要部件	43
3.1 电冰箱是如何制冷的	44
3.1.1 电冰箱管路如何实现冷冻循环	44
3.1.2 电冰箱箱体如何实现冷却空气循环	46
3.1.3 电冰箱制冷所使用的制冷剂有哪些	49
3.1.4 如何充注 R134a 制冷剂	50
3.1.5 如何充注 R600a 制冷剂	52
3.2 如何识别电冰箱中的主要部件	53
3.2.1 电冰箱的主要组成部件有哪些	53
3.2.2 电冰箱中的压缩机有什么功能特点	54
3.2.3 电冰箱中的电磁继电器有什么功能特点	57
3.2.4 电冰箱中的冷凝器有什么功能特点	60
3.2.5 电冰箱中的蒸发器有什么功能特点	62
3.2.6 电冰箱中的干燥过滤器有什么功能特点	64
3.2.7 电冰箱中的毛细管有什么功能特点	66
3.2.8 电冰箱中的单向阀有什么功能特点	67
3.2.9 电冰箱中的压差阀和二通电磁阀有什么功能特点	68
3.2.10 电冰箱中的温控器有什么功能特点	69
3.2.11 电冰箱中的门开关有什么功能特点	71
3.2.12 电冰箱中的照明组件有什么功能特点	71
第 4 章 如何读懂电冰箱的电路图	72
4.1 如何读懂一般电冰箱的电路图	73
4.1.1 如何读懂电冰箱的制冷原理图	73
4.1.2 如何读懂电冰箱的电气原理图	74
4.1.3 如何读懂电冰箱的电气接线图	75
4.2 如何读懂变频电冰箱的电路图	76

第 5 章 如何通过现象判别故障	77
5.1 电冰箱常见的故障现象和故障部件有哪些	78
5.1.1 电冰箱常见的故障现象有哪些	78
5.1.2 电冰箱中故障率较高的部件有哪些	79
5.2 电冰箱的故障判断方法有哪些	81
5.2.1 如何通过观察法判断电冰箱故障	81
5.2.2 如何通过声音判断电冰箱故障	84
5.2.3 如何通过温度判断电冰箱故障	85
5.2.4 如何通过测量判断电冰箱故障	86
5.3 如何根据故障现象进行分析和推断	88
5.3.1 如何进行电冰箱不制冷、压缩机不启动的故障分析和推断	88
5.3.2 如何进行电冰箱不制冷而压缩机可以启动的故障分析和推断	90
5.3.3 如何进行电冰箱制冷效果差的故障分析和推断	91
5.3.4 如何进行电冰箱可以制冷而压缩机不停机的故障分析和推断	92
5.3.5 如何进行电冰箱噪声大的故障分析和推断	94
第 6 章 如何排查电冰箱中压缩机的故障	95
6.1 如何分析压缩机的工作过程	96
6.1.1 压缩机的工作过程是怎样的	96
6.1.2 电冰箱中的往复式活塞式压缩机是如何工作的	97
6.1.3 电冰箱中的旋转活塞式压缩机是如何工作的	98
6.2 压缩机的检测要点有哪些	99
6.2.1 如何识别压缩机绕组	99
6.2.2 压缩机绕组与保护继电器和启动继电器的关系如何	100
6.3 如何检测压缩机的故障	101
6.3.1 如何检测压缩机的自身性能	101
6.3.2 如何检测压缩机绕组	102
6.3.3 如何检修压缩机卡缸、抱轴故障	104
6.4 如何更换压缩机	105
6.4.1 更换压缩机时有哪些注意事项	105
6.4.2 电冰箱压缩机的安装位置有哪些	106
6.4.3 压缩机的代换步骤有哪些	108
第 7 章 如何排查制冷管路的故障	109
7.1 如何分析制冷管路的工作过程	110

7.1.1	如何分析单制冷系统制冷管路的工作过程	110
7.1.2	如何分析双温双控电冰箱制冷管路的工作过程	111
7.1.3	如何分析三室电冰箱制冷管路的工作过程	113
7.1.4	电冰箱如何利用制冷管路进行散热	116
7.2	电冰箱制冷管路的检测要点有哪些	117
7.3	如何检修和更换干燥过滤器	118
7.3.1	干燥过滤器是如何工作的	118
7.3.2	如何检修干燥过滤器	119
7.3.3	如何更换干燥过滤器	120
7.4	如何检修和更换毛细管	124
7.4.1	如何判断毛细管故障	124
7.4.2	如何检修毛细管	125
7.4.3	如何更换毛细管	127
7.5	如何检修阀组件	129
7.5.1	单向阀是如何工作的	129
7.5.2	如何检修单向阀	130
7.5.3	电磁阀是如何工作的	131
7.6	如何检修和更换冷凝器	134
7.6.1	冷凝器是如何工作的	134
7.6.2	如何检修冷凝器	136
7.6.3	如何拆卸冷凝器	142
7.6.4	如何替换内置冷凝器	143
7.7	如何检修和更换蒸发器	146
7.7.1	蒸发器是如何工作的	146
7.7.2	如何检修蒸发器	147
7.7.3	如何更换蒸发器	149
第8章	如何排查电冰箱电气组件的故障	152
8.1	如何分析电气组件的工作过程	153
8.1.1	普通电冰箱的电气组件是如何工作的	153
8.1.2	微电脑控制式电冰箱的电气组件是如何工作的	154
8.2	电气组件的检测要点有哪些	155
8.2.1	电冰箱“箱门电路”的检测要点有哪些	155
8.2.2	电冰箱温度控制电路的检测要点有哪些	156
8.2.3	电冰箱化霜控制电路的检测要点有哪些	156

8.2.4 电冰箱启动—保护电路的检测要点有哪些	157
8.3 如何检测电冰箱的门电路	158
8.3.1 如何检测电冰箱的照明灯	158
8.3.2 如何检测电冰箱的门开关	159
8.4 如何检测电冰箱的温度控制电路	159
8.4.1 机械控制式温控器是如何工作的	159
8.4.2 如何检测美菱 BCD-191 型(无氟)电冰箱温控器的联动系统	162
8.4.3 如何检测美菱 BCD-191 型(无氟)电冰箱的温控器	163
8.4.4 如何检测容声 BCD-208 型电冰箱的温控器	164
8.4.5 如何代换美菱 BCD-191 型(无氟)电冰箱的温控器	165
8.4.6 如何代换容声 BCD-208 型电冰箱的温控器	165
8.5 如何检测电冰箱的化霜控制电路	166
8.5.1 普通电冰箱的化霜控制电路是如何工作的	166
8.5.2 微电脑控制式电冰箱的化霜控制电路是如何工作的	167
8.5.3 如何检测电冰箱的化霜控制电路(化霜启动状态)	168
8.5.4 如何检测电冰箱的化霜控制电路(化霜完成状态)	169
8.6 如何检测电冰箱的启动—保护电路	170
8.6.1 电冰箱的启动—保护电路是由哪些部分构成的	170
8.6.2 启动继电器是如何工作的	171
8.6.3 热保护继电器是如何工作的	172
8.6.4 如何检测重锤式启动继电器	173
8.6.5 如何检测 PTC 启动继电器	175
8.6.6 如何检测碟形热保护继电器	175
8.6.7 如何检测一体化启动—保护继电器	176
8.6.8 如何代换分体式启动—保护继电器	177
8.6.9 如何代换一体化启动—保护继电器	179
8.7 如何检修电冰箱的季节(平常/冬季)切换开关	182
8.7.1 电冰箱的季节(平常/冬季)切换开关是如何构成的	182
8.7.2 如何检修美菱电冰箱的季节(平常/冬季)切换开关	183
8.7.3 如何检修容声电冰箱的季节(平常/冬季)切换开关	185
8.8 如何检测电冰箱的风扇电机	187
8.9 如何识读电冰箱电气系统的电路图	188
8.9.1 如何识读海尔 BCD-215DF 型电冰箱的接线图	188
8.9.2 如何识读松下 NR-B24WA1 型电冰箱的接线图	189

8.9.3	如何识读海信 BCD-568WYMB 型电冰箱的接线图	190
8.9.4	如何识读容声 BCD-288WYM 型电冰箱的接线图	191
8.9.5	如何识读美的 BCD-200 型普通直冷式电冰箱原理图	192
8.9.6	如何识读美的 BCD-258B/E 型微电脑控制式三温三控电冰箱原理图	192
8.9.7	如何识读美的 BCD-248W/E 型微电脑控制式风冷电冰箱原理图	193
8.9.8	如何识读美的 BCD-208H 型电冰箱原理图	193
8.9.9	如何识读三星 RS19NRSW5XSC 型电冰箱原理图	194
第 9 章	如何排查变频电冰箱电路故障	197
9.1	如何理解变频电冰箱	198
9.2	变频压缩机的基础知识有哪些	199
9.2.1	变频压缩机所使用的电机是哪种	199
9.2.2	变频压缩机的驱动方式有哪些	200
9.2.3	变频压缩机中的电机是如何工作的	201
9.2.4	变频压缩机中的变频器是如何工作的	202
9.2.5	如何检测和控制变频压缩机中的电机相位	203
9.3	如何分析变频电冰箱电路	204
9.3.1	如何分析变频电冰箱原理图	204
9.3.2	如何分析变频电冰箱接线图	205
9.4	如何分析典型变频电冰箱的结构	207
9.4.1	如何分析变频电冰箱的构成	207
9.4.2	如何分析交流输入电路	208
9.4.3	如何分析变频模块	209
9.4.4	如何分析主控电路板	210
9.4.5	如何分析操作显示电路板	218
第 10 章	如何对电冰箱的故障进行检修	219
10.1	如何检修电冰箱不制冷故障	220
10.1.1	如何分析电冰箱不制冷故障	220
10.1.2	如何检修制冷管路泄漏引起的不制冷故障	221
10.1.3	如何检修压缩机内部损坏引起的不制冷故障	223
10.1.4	如何检修电磁继电器引起的不制冷故障	225
10.1.5	如何检修压缩机绕组引起的不制冷故障	227
10.1.6	如何检修由温控器引起的不制冷故障	228
10.2	如何检修电冰箱制冷效果差故障	229
10.2.1	如何检修制冷管路堵塞引起的制冷效果差故障	229

10.2.2 如何检修制冷管路泄漏引起的制冷效果差故障	230
10.3 如何检修电冰箱结霜严重故障	231
10.3.1 如何检测压缩机运转不停引起的结霜严重故障	231
10.3.2 如何检修门封不严引起的结霜严重故障	233
10.3.3 如何检修温控器损坏引起的结霜严重故障	234

第 1 章

电冰箱维修人员的技能要求是什么

电冰箱维修人员如何从业上岗与晋级
电冰箱维修人员应掌握的技能有哪些
维修人员如何拆装电冰箱

1.1 电冰箱维修人员如何从业上岗与晋级

电冰箱维修人员通过一系列的学习、辅导和实训可以达到从业上岗和晋级的技能要求,如图 1-1 所示。

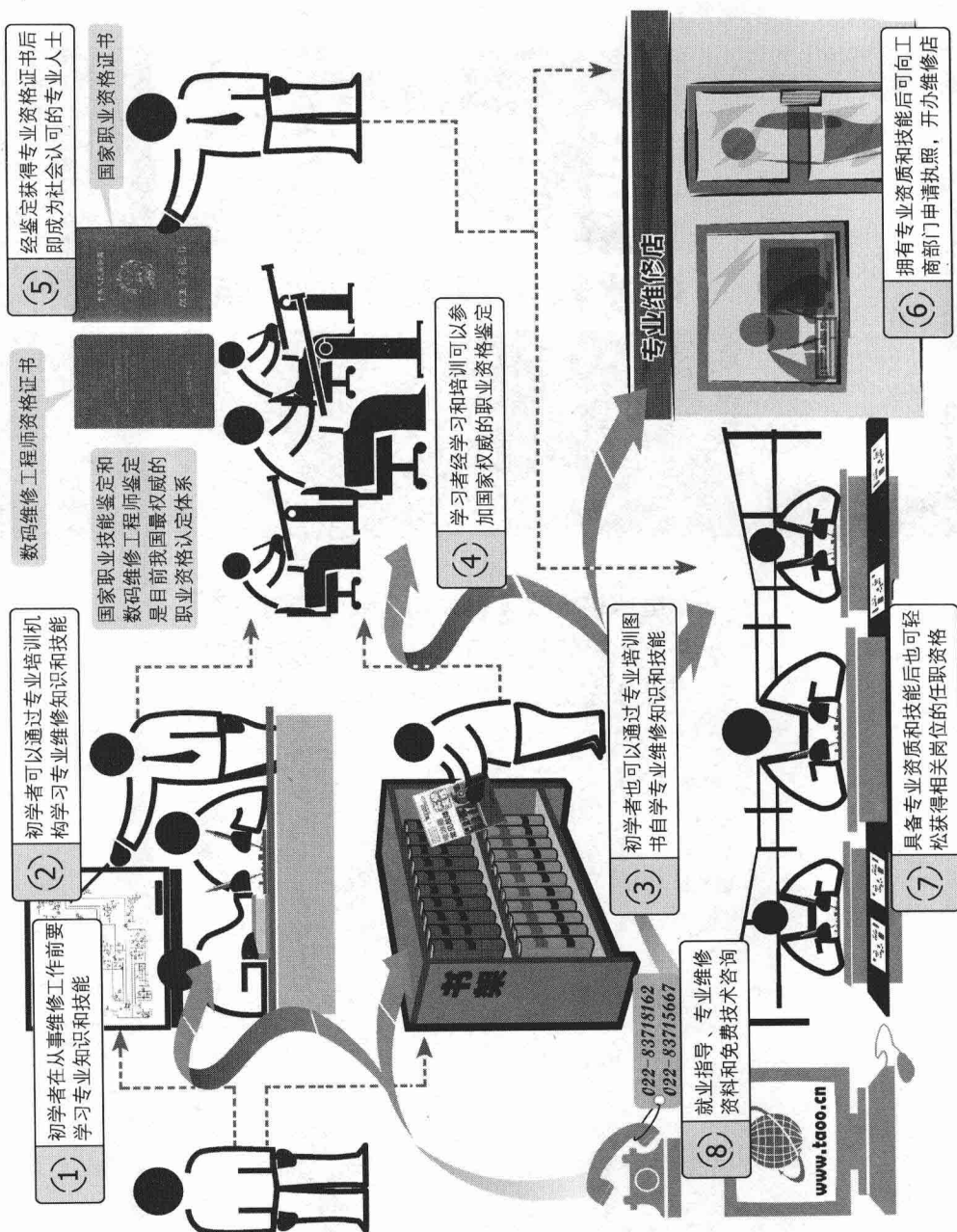


图 1-1 电冰箱维修人员从业上岗与晋级的方法

1.2 电冰箱维修人员应掌握的技能有哪些

1.2.1 电冰箱维修人员所需要的维修技能有哪些

维修电冰箱所需掌握的知识要求比较高,不但要了解电冰箱中各个部件的相关知识,还要熟练掌握电冰箱维修工具的使用方法,并通过电路图或方框图分析出各部件之间的联系,如图1-2所示。



图 1-2 电冰箱维修技能