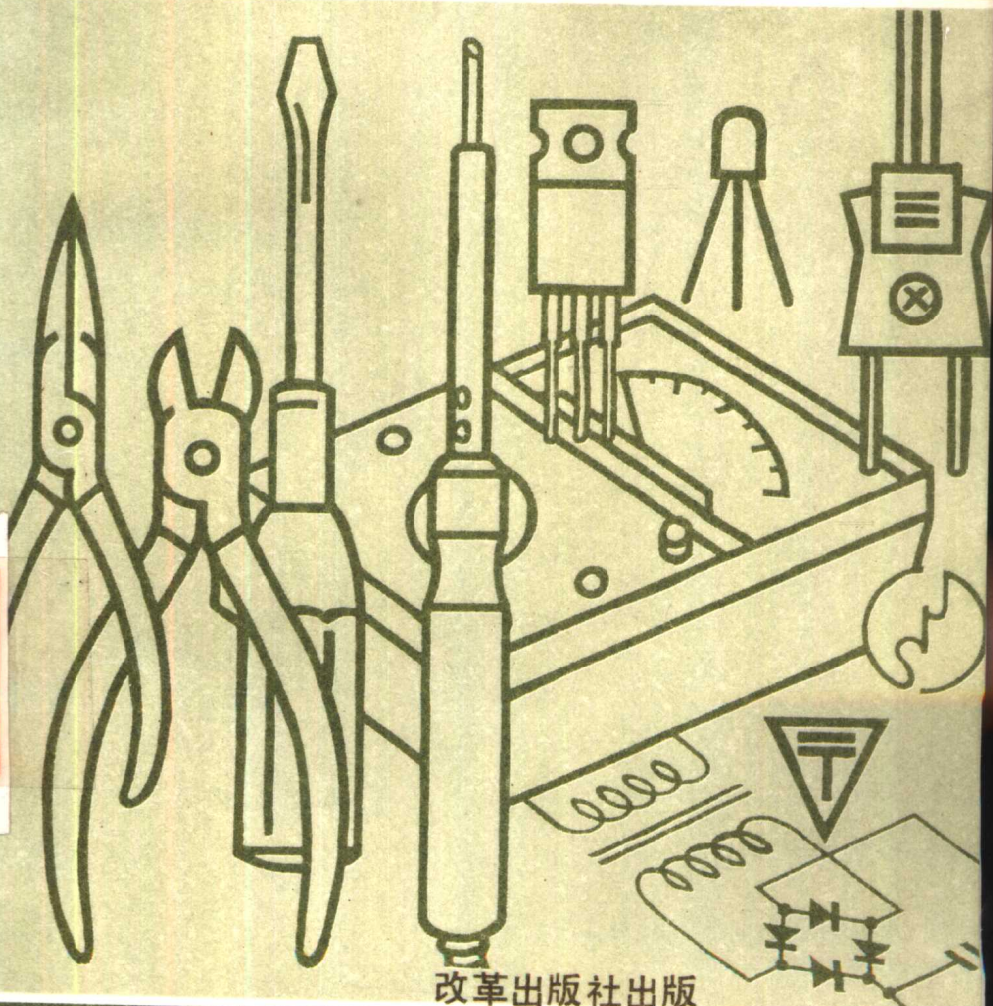


家电维修技术资格考核丛书 (一)

家电维修技术基础

家电维修技术丛书编委会 编译



改革出版社出版

3

家电维修技术资格考核丛书(1)

家电维修技术基础

原编者 日本家电产品协会

家电维修技术丛书编委会 编译

改革出版社出版

内 容 提 要

本书介绍家电维修技术必备的基础知识,包括电气安全的技术和知识、测试仪器的知识和技术以及为掌握修理技术所需要的电工和电子电路的基础知识。

家电维修技术资格考核丛书①

家电维修技术基础

家电维修技术丛书编委会 编译

改革出版社出版

中国铁道出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本 $836 \times 1168/32$ 印张 $6 \frac{1}{8}$ 字数 150 千字

1991年3月第一版 1991年3月第一次印刷

〔科技新书11:239—244〕

ISBN 7-80072-090-X/TN·001

定价 4.50 元

前 言

近年来家用电器设备和家用电子设备有了突飞猛进的发展,新产品新技术日新月异,全社会对家电设备技术服务的需求越来越迫切,技术服务队伍日益壮大,同时要求修理技术人员的技术水平不断提高。为此,我们组织编译了日本家电产品协会和日本广播协会编的家电维修技术资格考核丛书,以适应培养合格的家电维修技术人员的需要。

该丛书分为以下六册。

○《家电维修技术基础》

主要内容是介绍有关电气安全的知识和技术,有关测试仪器的知识和技术,以及为掌握修理技术所必需的电工和电子电路的基础知识。

○《家用电器设备修理技术》

主要内容是介绍有代表性的家用电器设备基础知识和修理技术。这些家用电器设备包括作为电热设备的电饭锅、电暖炉,作为电动设备的洗衣机,作为冷冻设备的电冰箱、空调机等。

○《家用电器设备修理技术 200 问》

本书是以问题的形式对家用电器设备修理技术进行具体的讲解,并按电工电路基础、电子电路基础、电热设备、制冷设备、电动设备、测量仪器、安全等进行分类,问题后面有提示,书末附有正确答案。

○《磁带录音机磁带录像机原理与维修》

本书对磁带录音机和磁带录像机的原理、结构、使用和保养以及故障分析方法作了全面介绍。全书分为三篇:第一篇是介绍磁记录 and 重放的基础,第二篇是介绍磁带录像机,第三篇是介绍磁带录

VAA 97/07

音机。

○《彩色电视接收机修理技术》

本书对彩色电视接收机的原理、电路、调试及故障修理技术做了通俗的解说。

○《彩色电视接收机修理技术 330 问》

本书是以问题的形式对彩色电视接收机的电波接收、各部分的工作原理及修理技术进行了具体解说,每个问题后加有提示,书末附有正确答案。

本套丛书是家电维修技术人员资格考核的培训教材,也是有志于成为合格的家电维修技术人员的良好自学教材。以取得家用电器设备修理技术资格为目的,可选学《家电维修技术基础》、《家用电器设备修理技术》、《家用电器设备修理技术 200 问》;以取得家用电子设备修理技术资格为目的,可选学《家电维修技术基础》、《磁带录音机磁带录像机原理与维修》、《彩色电视接收机修理技术》、《彩色电视接收机修理技术 330 问》。

学习修理技术的关键在于平时的努力,不仅要经常接触实际产品,而且要用心学习理论上合乎道理的故障原因及修理方法,这是不断提高修理技术的最有效的途径。

家电维修技术丛书编委会

1990 年 7 月

家电维修技术丛书编委会成员

总 编 辑 陈宽基
编 委 黄 刚 穆向荣 武 建 慕振兴

家电维修技术资格考核丛书①

《家电维修技术基础》译校编辑人员

编 译 穆向荣 蓝蔚文

审 校 陈宽基 黄 刚

责任编辑 鲁 燕

目 录

第一章 技术服务的基础知识	1
1.1 服务业务的一般知识	1
1 售后服务的任务与职能	1
2 修理业务	3
(1)接待修理 (2)修理的附带业务	
(3)修理费	
3 修理用零部件	6
(1)零件的取得 (2)零件的保留期限	
4 保修制度	7
(1)保修制度的含义 (2)保修单	
5 向用户提示应掌握的基本知识	8
(1)有关售后服务的知识 (2)商品使用的知识	
(3)节能的知识	
1.2 修理作业的基本知识与技术	12
1 作业的准备	12
2 线材的处理	13
(1)剥离电线被覆的方法 (2)电线终端的紧固 (3)压接端子	
(4)用压接接线器连接 (5)绝缘胶带的缠法	
3 软钎焊	19
(1)软钎焊所需要的工具 (2)钎焊作业 (3)作业后的检查	
(4)IC(集成电路)的使用	
1.3 检测仪器及工具的使用方法	28
1 检测仪器	28
(1)万用表 (2)示波器 (3)兆欧表 (4)其他测定仪器	
2 工具的种类	47

- (1)螺丝刀 (2)钳子 (3)斜口钳 (4)扁嘴钳子 (5)压接钳子
(6)板手

第二章 电气安全的一般知识 50

2.1 电源 50

1 电源频率 50

2 电源电压 50

3 允许电流 50

4 漏电 51

5 触电 53

6 地线(接地) 54

7 电气火灾 54

2.2 安装作业 55

1 场所的选定 55

2 作业中的注意事项 55

3 作业后的检验 56

2.3 修理作业 57

1 修理时的思想准备 57

2 修理时的注意事项 57

(1)产品的安全保护 (2)安全作业(防止触电)

(3)修理后的安全检验

第三章 电的基础知识 60

3.1 电的性质 60

1 电压和电流 60

2 电阻 61

3 电路 61

4 电源和负载 62

5 欧姆定律 62

6 电阻的联接 63

(1)串联 (2)并联 (3)复杂的联接

7 电压降 65

8 电位差 65

9 电功率(瓦特) 66

10	电功(瓦特小时)	66
11	电流的热效应	67
	(1)焦耳定律 (2)额定电流	
12	基尔霍夫定律	68
	(1)第1定律 (2)第2定律	
3.2	磁的作用	72
1	电流与磁场	72
	(1)磁力线 (2)直载流导体的磁场	
	(3)圆形载流导体的磁场	
	(4)磁场对电流的作用力	
2	电磁感应	76
	(1)感应电动势 (2)弗来明右手定则	
	(3)互感 (4)涡流 (5)自感作用	
3	电感(L)	83
3.3	静电	85
1	带电与电荷	85
2	静电感应	85
3	电力线	86
4	电容(C,静电容量)	87
5	电容器	88
6	电容器的联接	88
	(1)并联 (2)串联	
7	电容的单位	89
8	容抗	89
3.4	交流与交流电路	90
1	直流和交流	90
	(1)直流(DC) (2)交流(AC)	
2	频率	91
3	有效值与最大值	92
4	分贝	94
	(1)什么是分贝 (2)分贝的优点	
	(3)常用的分贝	

5	相位差	96
6	阻抗	97
7	交流电功率与功率因数	100
8	三相交流的性质	101
	(1)星形联接 (2)三角联接 (3)三相电路的功率	
3.5	元器件的基本知识	103
1	关于材料的一般知识	104
	(1)导体与绝缘体 (2)电介质与磁性物质	
2	电阻器	106
	(1)按用途分类 (2)按构造分类	
	(3)按材质分类	
3	电容器	108
	(1)固定电容器 (2)可变电容器	
4	彩色标记的识别方法	113
5	JIS 的标示方法	114
3.6	电动机	115
1	电动机的类型与特征	115
	(1)感应电动机 (2)整流子电动机	
	(3)同步电动机	
2	感应电动机的特性	126
	(1)转矩特性 (2)负载特性	
	(3)起动特性 (4)空载特性	
第四章	电子学的基础知识	131
4.1	半导体原理	131
1	什么叫半导体	131
2	电子与空穴	132
3	杂质半导体	133
	(1)N型半导体 (2)P型半导体	
4	二极管的性质	134
5	晶体三极管的性质	137
	(1)三极管的工作原理 (2)共基极的电流放大倍数	
	(3)共发射极的电流放大倍数 (4)NPN型与PNP型	

6	其他类型的晶体三极管	142
	(1)场效应晶体管(FET) (2)光敏晶体管	
4.2	晶体三极管的特性	144
1	晶体三极管的名称	144
2	晶体三极管的符号与管脚的识别方法	145
3	晶体三极管的参数	146
	(1)极限参数 (2)三极管的电特性	
4.3	晶体三极管的基本电路	148
1	三极管放大的基本电路	148
	(1)共发射极电路 (2)共基极电路	
	(3)共集电极电路	
2	三极管放大器偏置电路	150
	(1)偏置电压的必要性	
	(2)实际使用的偏置方式	
3	晶体三极管的放大作用	155
4	使用晶体三极管的注意事项	158
4.4	二极管的应用	158
1	整流电路	159
	(1)二极管的整流作用 (2)半波整流	
	(3)全波整流	
2	其他类型的二极管	160
	(1)变容二极管	
	(2)稳压二极管 (3)可控硅整流元件	
	(4)发光二极管 (5)光电二极管	
3	用万用表判断三极管是否良好的方法	163
4.5	集成电路(IC)概要	164
1	什么是集成电路IC	164
2	集成电路的发展	165
3	集成电路的分类	166
4	集成电路的特征	168
	(1)电路集成化的优点	
	(2)单片式集成电路和双极性集成电路的比较	
5	集成电路的表示法	169

4.6 微型计算机的知识	171
1 微型计算机概要	171
(1)微型计算机和台式电子计算机	
(2)微型计算机的操作	
(3)程序语言	
(4)微型机的应用领域	
2 微型计算机的构成	173
(1)中央处理器(CPU)	
(2)存贮器	
(3)输入输出设备	
3 微型计算机在家电制品中的应用	174
4 二进制和逻辑电路	175
(1)二进制	
(2)逻辑电路	

第一章 技术服务的基础知识

1.1 服务业务的一般知识

1 售后服务的任务与职能

“售后服务是指对修理(含调整)上需要专门技术和修补另件的产品,在消费者付出代价的相应期间内,对该产品能够得到安全而有效地使用,厂家或另售商店对该产品在售后进行修理和使用指导的业务而言”。

近来,由于社会上对家电产品要求能更经济而有效地使用的呼声越来越强烈,从而提高了售后服务的重要性。售后服务是提高技术的核心,其主要宗旨如下:

(1) 技术服务的重要性

现在家电产品进入了高度发达期,达到了广泛的普及,几乎所有家电产品的普及率都达到了很高的程度,作为家庭的文化生活所不可缺少的耐用消费资料,在促进生活合理化、多样化方面起着重大的作用。但另一方面,与这类产品地位的提高相对应,围绕家电产品的社会呼声也越来越复杂和越来越高。根本的问题有两个:一个是为了最大限度维护家电产品消费者的利益,如何使消费者能够经济而有效地加以利用;另一个是从国民经济的观点出发,如何实现节省家电产品所消费的资源 and 能源问题。因此,提高有关家电产品的技术服务已成为不可忽视的课题。

(2) 另售商店在技术服务方面的任务

家电产品的技术服务,基本上由厂家、批发店、另售店三级分担相应的任务,大致可按以下划分:

i) 厂家对另售商店负责供给修补用的另件和修理等技术服务业务的指导外,还负责对另售店无力承担的需要高级专门技术和设备条件的修理任务。

ii) 批发店处于厂家与另售店的中间,在向另售店提供修理等技术服务所需另部件的同时,还要作为厂家的代理店,承当厂家履行责任的窗口。

iii) 另售店一直接承担修理等技术服务业务。

这样,通过厂家、批发店和另售店各尽其责,才有可能完成修理等技术服务的根本任务。特别是另售店处于家电产品流通领域的第一线,与地区消费者保持有密切的联系,从数量上看也是业务的中心所在,担负着提高技术服务的重要任务。

(3) 另售店的技术服务职能

作为另售店的技术服务,包括有多种任务,大致分类如下:

i) 购买商品时的技术服务

消费者为了能最大限度地享受到家电产品的效用,要从多种多样的产品中,从功能、价值以及放置空间等各个角度,选择符合心意的东西,这是必然的。因此,经常要向消费者介绍、提示必要的技术信息。

在顾客购买商品时,要仔细地了解顾客的购买动机和使用环境,并以专门的知识 and 技能,从产品的用途、性能、结构、规格及所希望的使用情况等方面进行商品推荐,并对使用方法和安装方法进行指导。

ii) 商品购入后的技术服务

为了使消费者能充分获得家电产品的耐用性,在相当期间内能安全有效地使用,当产品购入后,在很多情况下,需要进行使用方法的启蒙、指导以及包括调整在内的广泛的技术服务。为此,要

求具有用专门的知识和技术进行切实地修理和调整等职能。

iii)商品更新时的技术服务

现在多数家电产品的普及率已近 100%，产品更新时机的选择也成为经济而有效地使用家电产品的重要一环。家电产品因各个家庭使用状况的不同而呈现不同的情况，根据从消费者了解到的情况，对因长年使用而造成的性能下降、部分结构件的磨损及老化等，从专业的技术角度进行分析，对消费者考虑更新时机的经济合理性，提供恰当的建议。

售后服务，不只是修理等技术问题，同时要有接待、计算修理费、解决修理用另部件以及管理寄存的修理商品的业务等。为了使消费者满意，并使电气商店和商品取得信誉，必须在提高“技术”水平的同时，提高上述的“业务”水平。

2 修理业务

(1)接待修理

修理业务大体可分为从用户手中接活的“接待修理”和对故障商品的“实际修理”以及计算索取“修理费”等三个部分。

修理业务从形态上可分为“店内修理”与“外出修理”。所谓店内修理，是指像收音机、电锅、电烤炉等小型轻量的商品，由用户本人将修理品直接送到店里修理的形式；外出修理，是通过口头或电话联系，在用户家中进行修理的形式，属于这种情况的像电冰箱、室内空调机、洗衣机等大型、重型的商品或系统型商品为多。

下面对店内修理与外出修理的接待要领加以说明。

(a)店内修理的接待要领

①确认故障的状况

- 开始时仔细了解故障的内容。
- 了解具体的使用状况(对使用方法及设置场所等都要做详细了解)。

• 把从用户了解的故障内容与产品的故障情况进行实际对证。

②确认修理品的外观及附件

在收留修理品时,要检查确认外观有无损伤。此外要求把与故障内容无直接关系的附件尽可能带回去。

③开写修理寄存单

在收留修理品的时候,要在修理接受单上填写必要的事项,同时把寄存品的收据交给用户。

④修理费的估价

故障的地方很清楚时,要把修理费的金额告知用户。如不经实际修理不能估出确切的金额时,要把这一情况告知用户,把修理费的预算和修理的范围说明白。

⑤告知修理完成的预定日期

要把完成的预定日期明确地写在修理接受单上。

(b)外出修理的接待要领

根据用户的委托,在修理接受单上填写必要的事项。在接受单上记载的事项例举如表 1-1。这时接受单是要由售后服务的外出人员带去,如果外出的人与接受委托的人不同时,则需要确实转达

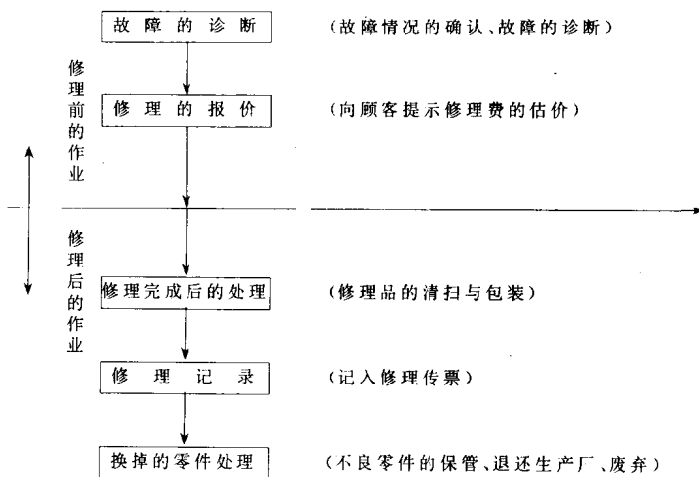
〔表 1-1〕 修理单记载事项举例

-
- 受理日期
 - 接受者姓名
 - 接受方法(电话,来店)
 - 委托者的住所、姓名、电话号码
 - 修理品的机种、厂家、型号、产品号
 - 有无保修期限
 - 故障状况
 - 预定联系日期、时间
 - 修理费的预计金额
-

委托修理的内容,故须把内容填写的更详细。

(2) 修理的附带业务

“修理”不单纯是修理故障的作业,在其前后有如下的业务。



〔图 1-1〕修理的附带业务

(3) 修 理 费

修理费是由修理劳务费、零件费、外出费等构成。

(a) 修理费细目

① 修理劳务费

修理劳务费包含故障诊断及修理所需的技术和劳力的代价。

② 零件费

修理所用的零部件的价格。

③ 外出费

外出修理时所消耗的费用,由车辆费和搬运费构成。要算出到外出地点所需要的时间、距离等。此外,有时还要把停车费、轮渡费等外出附带的费用加到外出费中。