



HILENG SHEBEI WEIXIUGONG

■ 职业技能培训鉴定教材

制冷设备 维修工

(中级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



 中国劳动社会保障出版社

2 HILENG SHEBEI WEIXIUGONG

■ 职业技能培训鉴定教材

制冷设备 维修工

(中 级)

主 编 滕林庆

副主编 魏长春 高宝琨 王万友

编 者 徐红升 苑苓苓 田 丰

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

制冷设备维修工：中级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2007

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 5934 - 0

I. 制… II. 劳… III. 制冷-设备-维修-职业技能鉴定-教材 IV. TB657

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 037026 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×960 毫米 16 开本 12.5 印张 256 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价：22.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室依据《国家职业标准——家用电器产品维修工》中有关制冷设备维修的内容组织编写。本教材从职业能力培养的角度出发,力求体现职业培训的规律,满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材在编写中贯穿“以职业标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心”的理念,采用模块化的编写方式。全书按职业功能分为六个模块单元,主要内容包括维修前的接待工作、检修前的准备工作、供电线路及零部件的维修、空调器与空调器维修、空调器和空调机组的安装调试、空调器和空调机组维修后的交件等。每一单元内容在涵盖国家职业技能鉴定考核基本要求的基础上,详细介绍了本职业岗位工作中要求掌握的最新实用知识和技术。

为便于读者迅速抓住重点、提高学习效率,教材中还精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目。每一单元后附有单元测试题及答案,全书最后附有知识和技能考核模拟试卷,供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材可作为中级制冷设备维修工职业技能培训与鉴定考核教材,也可供中、高等职业院校相关专业师生参考,或供相关从业人员参加在职培训、岗位培训使用。

前 言

1994年以来,劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家,依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》,编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导200余种,作为考前培训的权威性教材,受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎,有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从2000年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时,社会经济、技术不断发展,企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势,为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务,教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师,依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求,研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点:

在编写原则上,突出以职业能力为核心。教材编写贯穿“以职业标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心”的理念,依据国家职业标准,结合企业实际,反映岗位要求,突出新知识、新技术、新工艺、新方法,注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能,均作详细介绍。

在使用功能上,注重服务于培训和鉴定。根据职业发展的实际情况和培训需求,教材力求体现职业培训的规律,反映职业技能鉴定考核的基本要求,满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

在编写模式上,采用分级模块化编写。纵向上,教材按照国家职业资格等级单独成册,各等级合理衔接、步步提升,为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上,教材按照职业功能分模块展开,安排足量、适用的内容,贴近生产实际,贴近培训对象需要,贴近市场需求。

在内容安排上,增强教材的可读性。为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重



制冷设备维修工（中级）

要的知识和技能传授给培训对象，同时也便于培训对象迅速抓住重点，提高学习效率，在教材中精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目，以提示应该达到的目标，需要掌握的重点、难点、鉴定点和有关的扩展知识。另外，每个学习单元后安排了单元测试题，每个级别的教材都提供了知识和技能考核模拟试卷，方便培训对象及时巩固、检验学习效果，并对本职业鉴定考核形式有初步的了解。

本书在编写过程中得到天津市职业技能培训研究室、天津市管道压力容器与制冷空调专业委员会、天津新华专修学院的大力支持和热情帮助，在此一并致以诚挚的谢意。恳切希望各使用单位和个人对教材提出宝贵意见，以便修订时加以完善。

劳动和社会保障部教材办公室



目 录

第 1 单元 维修前的接待工作/1—12

第一节 接待顾客/3

- 一、维修人员的基本素质
- 二、维修服务基本规程
- 三、维修服务基本方式

第二节 咨询工作/6

- 一、根据故障现象判断故障部位
- 二、主动介绍修理部位及价格标准
- 三、主动介绍产品性能及保修方面的问题

单元考核要点/11

单元测试题/11

单元测试题答案/12

第 2 单元 检修前的准备工作/13—34

第一节 常用仪器仪表的使用/15

- 一、指针式万用表的使用
- 二、数字式万用表的使用
- 三、兆欧表的使用

第二节 维修前的仪器设备和材料准备/19

- 一、压力表、阀门的准备
- 二、钎焊设备的准备
- 三、充注设备的准备
- 四、其他准备

单元考核要点/30

单元测试题/30

单元测试题答案/34



第3单元 供电线路及零部件的 维修/35—61

第一节 供电线路的维修/37

- 一、供电线路的检查和故障排除
- 二、产品安全性能的检查
- 三、温度控制器及其维修

第二节 单相异步电动机的维修/49

- 一、电动机的一般维修
- 二、电动机绕组的绕制

单元考核要点/55

单元测试题/56

单元测试题答案/61

第4单元 空调器与空调器维修/63—140

第一节 空调器/65

- 一、空调器的分类和代号
- 二、空调器制冷系统分类
- 三、空调器制冷系统部件
- 四、空调器电气控制电路部件
- 五、空调器电气控制电路
- 六、空调器电气控制电路实例

第二节 空调器维修/105

- 一、检查故障的方法
- 二、电路系统的检查
- 三、制冷系统的检查
- 四、空调器部件的更换

第三节 空调器充注制冷剂/127

- 一、制冷剂的充注方法
- 二、制冷剂充注量的确定

单元考核要点/134

单元测试题/134

单元测试题答案/140



第5单元 空调器和空调机组的安装 调试/141—167

第一节 分体空调器的安装和调试/143

- 一、分体空调器的安装
- 二、分体空调器的调试

第二节 柜式空调机组的安装和调试/147

- 一、空调机组的安装
- 二、空调机组的调试

单元考核要点/160

单元测试题/161

单元测试题答案/167

第6单元 空调器和空调机组维修后的 交件/169—177

第一节 空调器或空调机组维修后的当面 工作/171

- 一、维修情况的说明
- 二、维修后的当面试运行

第二节 维修成本的核算/175

- 一、常用零部件和辅料的价格
- 二、各种维修服务的收费标准和依据
- 三、成本的核算

单元考核要点/176

单元测试题/176

单元测试题答案/177

知识考核模拟试卷/178

知识考核模拟试卷答案/182

技能考核模拟试卷/183

第 7 单元

维修前的接待工作

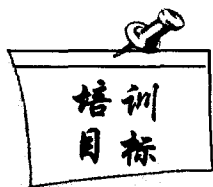
- 第一节 接待顾客/3
- 第二节 咨询工作/6

制

冷设备维修人员的职责就是为家用空调器、家用电冰箱等产品的用户提供优质的售后使用指导和故障检修服务。本单元的内容既是成为一名合格的制冷设备维修工的首要条件，又是继续学习制冷设备维修技术的基础。激烈的维修市场竞争要求维修人员要以态度热情、技术熟练的形象出现在顾客面前，并且在维修过程中要能用较短的时间准确地找出故障原因，迅速地提出处理办法和维修方案，这就对维修人员的综合能力和技术水平提出了更高的要求。因此，维修人员必须具备良好的服务意识和扎实的技术基础，才能胜任岗位工作，赢得顾客的信任。



第一节 接待顾客



→ 能够根据服务规程接待顾客

一、维修人员的基本素质

1. 良好的道德品质

维修人员首先要有为人民服务的思想品德，具备良好的服务意识，对需要检修设备的顾客要热情接待，服务周到。要珍惜顾客的信任和支持，耐心解释和回答顾客提出的疑问。维修人员有义务向使用者提供设备在用途、性能、结构、规格、使用及安装方法等方面的技术指导，有责任回答使用者有关维护保养、使用方法等方面的咨询。在保证维修质量的前提下，为顾客精打细算，实事求是地向顾客阐述和解释故障原因和处理方法，以真诚来回报顾客的信任。

2. 熟练的维修技术

维修人员要认真钻研专业基础知识，掌握制冷设备产品所具备的基础理论和工作原理，了解各类产品的性能特点，知道如何正确使用和维修。要苦练维修技术和基本操作技能，能够根据外在现象查找和判断故障原因，提出维修方案和修理方法。要在熟练掌握维修技术的基础上，了解各种设备易损件和零配件的性能以及它们的替代品，掌握设备修复后的性能测试和维修质量检测技术。不仅如此，一名优秀的维修人员，还要了解和掌握最新的技术发展，经常总结维修经验和维修技巧，增强责任感，强化质量意识，以良好的维修质量赢得用户的信任，为自己树立良好的信誉。

3. 一定的经营服务知识

维修人员既可以从事个体维修服务，也可以成为维修部门的维修从业人员，不管怎样，他们所面对的一是顾客，二是待修的设备，同时还要按照规定收取相应的劳动所得。因此，维修人员就成为一个社会意义上的经营者，那么具备一定的经营服务知识，也就成为一个维修人员具有的基本素质。维修人员应该知道如何针对具体维修对象来安排人员，配置维修工具与设备，同时还应具备维修质量管理、设备安全使用和安全操作知识。

单元

1



二、维修服务基本规程

在维修服务的程序中，首先是通过语言交流，询问顾客所需修理的设备的故障现象。在语言交流中，顾客会体察出维修人员的基本素质和技术能力。所以，维修人员在尚未投入维修操作之前，就已经通过语言的表述，向顾客展示了自己综合素质的某些侧面。从这个意义上来说，文明用语，礼貌待客，是维修人员从事维修服务过程中重要的也是首要的组成部分，同时也是提高经营竞争能力和增加维修服务效益的不可忽视的重要内容。

文明用语和礼貌待客贯穿于整个维修过程的始终，有的维修人员对这一点缺乏足够的重视，片面强调门市坐落地点和设备、工具、仪器等原因。在激烈的维修市场竞争中，维修人员不仅要提高维修能力和手段，更要在思想素质、维修服务意识上下工夫。

对待报送维修设备的顾客，维修人员要有热心、耐心和诚心。

● 热心：维修人员要对顾客的来访、问询有热心服务的思想意识，要怀着为人民服务、为顾客服务的思想，用文明的语言接待顾客，要使用“您好”“您的设备有什么故障”“您在使用中有什么故障现象”“多谢信任”“再见”等礼貌用语，给顾客留下良好的印象。

● 耐心：对顾客提出的咨询要耐心回答，即使是浅显的常识性的问询，也不能不屑一顾或以讥讽的语言应对，更不能语气生硬，随意搪塞。

● 诚心：要对顾客负责，替顾客着想，为顾客精打细算，以真诚的态度对待顾客，能小修的设备就不要中修或大修，能节省下来的开支就不要给顾客增加经济负担，以诚心来换取顾客的信赖和支持。

在注重自身良好的从业形象和文明语言、礼貌待客的同时，还要注意维修质量和树立良好信誉的关系。在修理过程中，维修质量非常关键，质量的好坏关系到用户的切身利益和维修人员自身的信誉。同时，也对维修者或一个维修部门的成本损耗及经济效益有直接的影响。

维修人员要认真钻研专业基础知识，不断增强和丰富维修技术和基本操作技能，经常总结维修经验和技巧，以良好、熟练的维修技术赢得顾客的信任。维修人员要有质量意识和维修责任感，保证维修水平和质量。对于维修部门，要建立起一套符合质量要求的岗位责任制和质量检测制度，严格执行各项操作规程，把住质量关，不符合质量要求的设备不能交给顾客。

三、维修服务基本方式

维修服务的方式一般有两种：一是在门市店铺进行接待维修；二是应顾客之约入户维修。无论是哪一种服务方式，维修人员所面对的服务对象都是需要排除故障的各类设



备和报送待修设备的顾客。

1. 门市服务

当顾客将待修的设备交给维修人员时,就开始建立了维修人员与顾客之间的服务关系。维修人员要按照一般的门市接待服务的程序,完成设备维修的第一步,从某种意义上说,只有完成这一程序,才能真正开始设备的检测与维修。

(1) 故障检测。对顾客送修的设备,首先要进行外观检测,确认外观是否有损伤,并了解外观损伤与故障是否有关系。同时,仔细听取使用者介绍故障出现的时间、现象特征和使用情况。例如,故障是突然发生的,还是逐渐形成的;发生故障时有没有外界因素和人为因素;故障出现时的现象特征等。这些对判断故障原因和部位有重要的提示作用。

经过外观检测和必要的问询之后,维修人员应该基本上对故障的原因有了初步的判断。然后,可根据具体设备进行专业性的检测,如启动试验、通电试运转等,从而为确定故障现象和原因找到一定的依据。

经过初检后,若是普通的常规故障,可根据初检结果对故障原因做出初步的判断,但若是较为复杂的故障现象,还需要做进一步的检查,这一点有可能需要留下设备才能实施。此时,应征得顾客的同意,取得认同后,可请顾客将与故障内容无关的附件带回。

(2) 维修方案。确定送修设备的故障后,应对故障的排除方法和维修方案,以书面或口头的形式做出较为详尽的报告。维修人员可根据故障的具体情况提出初步的处理方法或维修方案,将这一方法以较为通俗的语言告知顾客,如果维修过程中会对设备外观造成损伤或对其使用性能有所影响,也要如实让顾客知晓。征得顾客的同意后方可开始维修。若为不能立等可取的维修,则应较为详尽地向顾客阐述维修方案。

(3) 成本和费用估测。当接收待维修的设备后,维修人员应根据故障现象和维修实际,合理地向顾客提出维修费用的估测,这种估测包含维修成本和和技术能力指导下付出劳动的报酬,但是,维修成本之外的劳动报酬要按照当地物价部门的相关规定来收取,不应漫天要价,也不能以降低或控制成本为基础,更不能伪称故障谋取不义之财。

2. 上门服务

小件待修设备或可以在顾客住地修理的制冷设备产品,一般采取入户维修的方法。有的品牌的设备,为提高售后服务的水平,也采取入户维修或提供周转设备的方法,这样,维修人员不仅要有精湛的现场维修技术水平,而且还要有一定的文明礼貌行为和待人接物的语言表达能力,即从整体上提高对维修从业人员基本素质的要求。

(1) 礼貌用语。入户维修、上门服务是未来维修服务发展的方向。目前,很多维修设备和检修工具都朝着小型化、便携式方向发展,激烈的维修市场竞争也为提高服务水平拓展了新的领域。维修人员入户服务的首要要素,就是要以高素质、讲

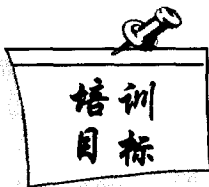


文明、有礼貌的形象出现在顾客面前，赢得顾客在心理上对维修人员的信任和支持，所以，维修人员入户维修要注意衣着得体、干净整齐，不允许赤膊光脚、衣冠不整。要自觉地使用文明语言，礼貌地与顾客交谈，禁止顶撞顾客或粗鲁地对待顾客的询问，要耐心解答顾客所提出的问题，专业的维修人员还要自觉地遵守行业规定，不吸烟、不使用顾客家中的器皿容器，不在顾客家用餐和滞留，给顾客以文明维修、礼貌待人的良好印象。

(2) 检查故障程序。入户维修检测故障要做到既快又准，受到时间和条件的限制。维修人员入户维修要以较短的时间准确地找出故障原因，迅速地対故障提出处理方法和维修方案，这就对维修人员的综合能力和技术水平提出了更高的要求，维修人员对此要有足够的心理准备和技术储备。

(3) 入户维修注意事项。入户维修要做到安全第一、效率第一、质量第一，即做到维修既快又好。所以，维修人员要有良好的心理状态，着装要适宜维修操作，维修中要注意安全用电，严格执行规定的操作规程，确属不宜在家中维修的设备，一定要向顾客说明，不得在家中冒险维修。修理结束后，要按照性能测试要求，对设备进行试机检验，确认无异常后方可认定修理完毕。

第二节 咨询工作



- 能够对故障现象进行分析和判断
- 能够介绍服务内容

一、根据故障现象判断故障部位

制冷设备产品的故障类别一般分为电气控制系统故障和制冷系统故障两大类。在这两大类系统故障中，又可根据电器产品的种类不同，分为若干特殊的故障类别。在分析故障现象时，要根据具体的电器产品分门别类地进行分析。但有时某些故障属于综合故障，这时就需要找出主要的故障原因。无论是什么现象，都必须经过检查分析和试验才能最终得出结论。

1. 分体式空调器完全不制冷检查程序（见图 1—1）。
2. 分体式空调器不制热检查程序（见图 1—2）。
3. 分体式空调器室外风扇转动，但压缩机不转检查程序（见图 1—3）。



单元
1

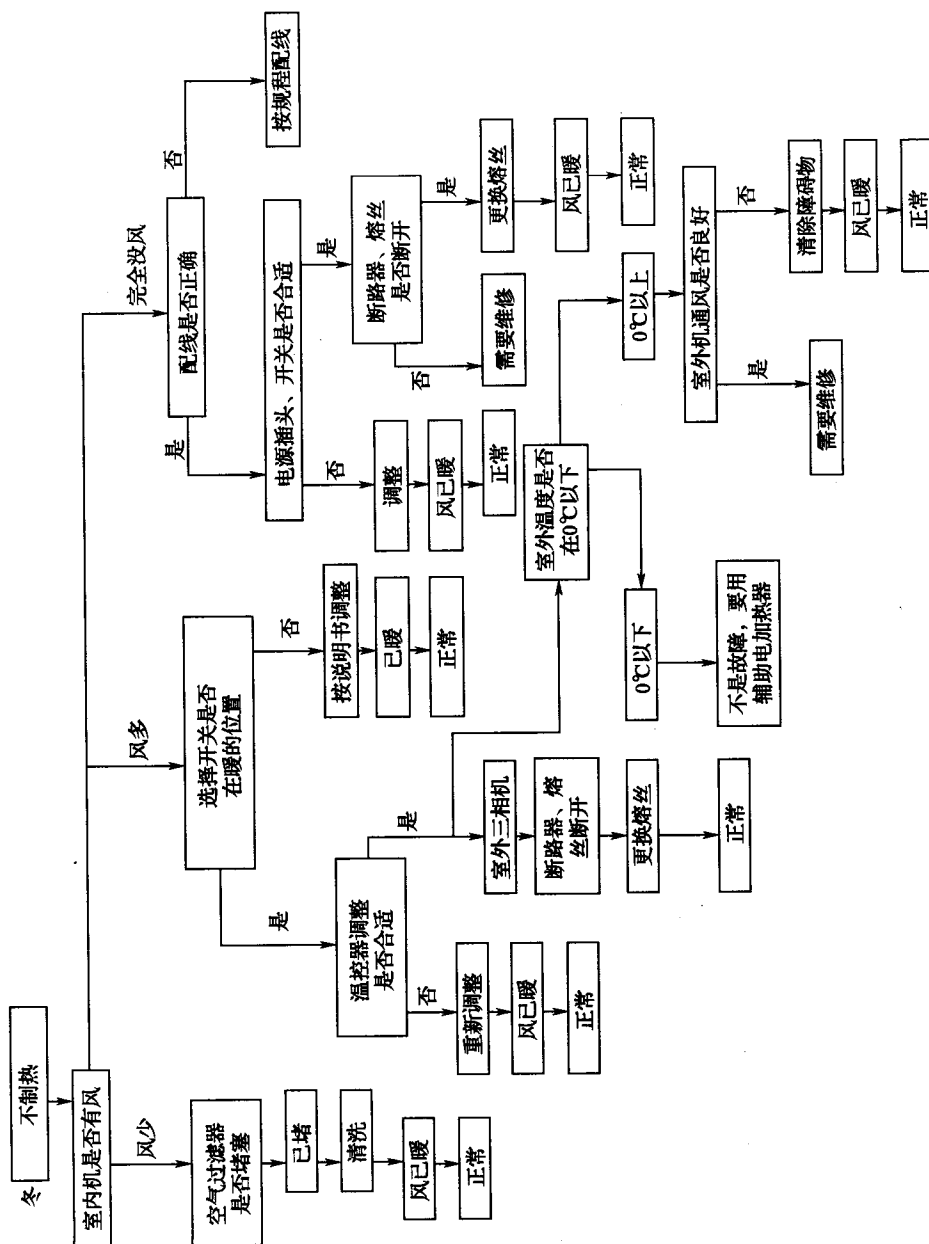


图 1—2 分体式空调器不制热检查程序