



国家职业技能鉴定

操作技能强化训练(学生取证专用)

CAOZUO JINENG QIANGHUA XUNLIAN(XUESHENG QUZHENG ZHUANYONG)

维修电工

WEIXIU DIANGONG

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

• (中级) •



中国劳动社会保障出版社

国家职业技能鉴定
操作技能强化训练



维修电工 (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

图书在版编目(CIP)数据

维修电工：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，2004

国家职业技能鉴定操作技能强化训练（学生取证专用）

ISBN 7 - 5045 - 4009 - 9

I . 维… II . 劳… III . 电工 - 维修 - 职业技能鉴定 - 自学参考资料 IV . TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第016108 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

北京兴达印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 12 印张 273 千字

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

印数：10100册

定价：27.00 元（本书附赠光盘）

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64911344

国家职业技能鉴定操作技能强化训练（学生取证专用）

维修电工（中级）

编写人员

主 编 庄建源

副 主 编 李 伟 郭美莉 张 凯

施利春

参编人员 陈惠群 王 建 赵建群

杜诗超 刘旭洲 马 伟

肖海梅 刘 伟 杨 杰

前 言

《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中明确指出：要严格实施就业准入制度，加强职业教育与劳动就业的联系。与此同时，职业资格证书已逐步成为各级各类职业院校学生求职择业的“通行证”。

为了进一步贯彻《决定》精神，衔接各级各类职业院校学生的专业学习与鉴定考核要求，提高学生的职业能力水平，劳动和社会保障部教材办公室在调研全国百余所职业院校教学实际状况的基础上，针对参加职业技能鉴定的学生群体，组织编写了《国家职业技能鉴定操作技能强化训练（学生取证专用）》系列教材（以下简称《技能强化训练》）。《维修电工（中级）》就是系列教材中的一本。

《技能强化训练》内容以国家职业技能鉴定考核要点为依据，全面体现“考什么、编什么”，有助于学生熟练掌握鉴定考核要求，对取证应试具有直接的指导作用。在结构上，《技能强化训练》分为应试指导、实战演练、亲临考场、理论知识强化四部分，引导学生在职业技能鉴定前进行科学的应试复习，其中前三部分直接指导操作技能考核，理论知识强化部分直接指导理论知识考核。《技能强化训练》在语言运用上力求简洁精炼，特别是在实战演练部分中多采用指令性语言，明确指导完成训练项目的实际操作步骤，使学生在短期内快速掌握鉴定考核要求。

《技能强化训练》既可作为各级各类职业院校及高等院校学生鉴定前短期强化培训教材，也可作为鉴定前应试辅导自学用书。

《国家职业技能鉴定操作技能强化训练——维修电工（中级）》由庄建源、李伟、郭美莉、张凯、施利春、陈惠群、王建、赵建群、杜诗超、刘旭洲、马伟、肖海梅、刘伟、杨杰编写，庄建源主编，李伟、郭美莉、张凯、施利春副主编。

《技能强化训练》的编写模式是一次全新的探索，具有一定的难度，由于时间仓促，缺乏经验，不足之处恳请广大读者提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

内容介绍

职业资格证书是就业通行证，国家职业技能鉴定的应试人数因此而日益攀升。本书的读者对象是职业技能鉴定应试人员中的学生群体。在内容上，根据考核要点的要求，逐条对读者进行鉴定前的强化训练；在形式上，根据考前科学的复习方式，逐步引领读者进入鉴定考核实战空间，并帮助读者到达胜利的彼岸。本书包括应试指导、实战演练、亲临考场、理论知识强化4部分。

应试指导——根据操作技能鉴定考核要求给出“技能鉴定考核试题形式”“试卷的组成及考核注意事项”“提高适应能力，考出好成绩”“考核内容”4项内容，旨在帮助和指导读者在考核前做好知识和心理等多方面的准备。

实战演练——根据操作技能考核的要求，逐条对考核要点的操作技能进行具体指导，旨在使读者深入理解考核要点的要求，并熟练掌握考核要点要求的操作技能。

亲临考场——通过完整的操作技能考核试卷使读者熟悉考试形式，了解考场规则、评分原则和标准，有针对性地进行考前准备。

理论知识强化——根据理论知识鉴定考核要点的要求，给出理论知识考试复习重点内容，旨在帮助读者在考前对理论知识考核要点内容进行强化记忆，起到“临阵磨枪”的作用。

目 录

应试指导	(1)
技能鉴定考核试题形式	(1)
试卷的组成及考核注意事项	(2)
提高适应能力, 考出好成绩	(2)
考核内容	(3)
中级维修电工操作技能鉴定考核要点表	(3)
中级维修电工理论知识鉴定考核要点表	(4)
实战演练	(10)
考核要点 1——用软线进行较复杂继电—接触式基本控制线路的安装与 调试	(10)
考核要点 2——用硬线进行较复杂继电—接触式基本控制线路的安装与 调试	(18)
考核要点 3——用软线进行较复杂机床部分主要控制线路的安装并进行 调试	(26)
考核要点 4——较复杂继电—接触式控制线路的设计、安装与调试	(32)
考核要点 5——较复杂分立电子元件模拟电子线路的安装与调试	(38)
考核要点 6——较复杂带集成块模拟电子线路的安装与调试	(44)
考核要点 7——带晶闸管的电子线路的安装与调试	(50)
考核要点 8——按工艺规程进行 55 kW 以上交流异步电动机的拆装、 接线和调试	(56)
考核要点 9——按工艺规程进行 60 kW 以下直流电动机的拆装、接线和	

一般调试	(60)
考核要点 10——按工艺规程进行 55 kW 以上电动机的安装、接线及试验	(63)
考核要点 11——检修较复杂机床的电气控制线路	(68)
考核要点 12——检修较复杂机床的模拟电气控制线路	(80)
考核要点 13——检修较复杂继电—接触式基本控制电路	(96)
考核要点 14——检修较复杂电子电路	(101)
考核要点 15——检修 55 kW 以上交流异步电动机	(106)
考核要点 16——检修中、小型多速交流异步电动机	(110)
考核要点 17——检修 60 kW 以下直流电动机	(113)
考核要点 18——检修电焊机	(117)
考核要点 19——检修 1 000 kVA 以下的电力变压器	(120)
考核要点 20——检修 10 kV 及以下电压互感器	(123)
考核要点 21——检修电缆故障	(127)
考核要点 22——功率表的选择、使用及维护	(130)
考核要点 23——直流单臂电桥的使用及维护	(135)
考核要点 24——直流双臂电桥的使用及维护	(137)
考核要点 25——接地电阻测量仪的使用及维护	(140)
考核要点 26——普通示波器的使用及维护	(142)
亲临考场	(146)
试卷 1	(146)
试卷 2	(153)
理论知识强化	(160)
考核范围 1——电路基础和计算知识	(160)
考核范围 2——电工测量技术知识	(162)
考核范围 3——变压器知识	(163)
考核范围 4——电机知识	(166)

考核范围 5——电器知识	(168)
考核范围 6——电力拖动与自动控制知识	(171)
考核范围 7——晶体管电路知识	(174)
考核范围 8——相关工种工艺知识	(180)
考核范围 9——生产技术管理知识	(181)

应试指导

在你决定参加国家职业技能鉴定考试之前,你知道应该做哪些准备工作吗?

本部分根据操作技能鉴定考核要求给出“技能鉴定考核试题形式”“试卷的组成及考核注意事项”“提高适应能力,考出好成绩”“考核内容”4项内容。其中考核内容收录了2个表格,即操作技能鉴定考核要点表和理论知识鉴定考核要点表,这2个表格是下述实战演练、亲临考场、理论知识强化3部分内容的直接依据。同时通过这2个表格,可以使你对国家职业技能鉴定的考核内容结构及鉴定要求一目了然。

现在就帮助和指导你在考核前如何做好知识和心理等多方面的准备。

● 技能鉴定考核试题形式

操作技能考核的试题一般可分为三类:一类是单项综合型试题,即用一个考核项目综合性地考察考生在多个技能要素上的总体情况;一类是多项组合型试题,即用多个项目进行抽样组合来达到对考生的操作技能进行综合测试的目的;一类是多项零散型,即用能反映考生某方面操作技能的若干项目,从中选择具有典型性或代表性的几个项目进行考核。

引入了“否定项”,否定项是指由于某一项目关键性的考核不符合要求,而对此项考核的成绩作零分处理,或者即使其他项目的考核成绩合格,也视为本次操作技能考核不合格。例:

◆ 中级维修电工操作技能考试中,设备故障的分析与检修操作技能得分未达一半者即视为整个操作考核不合格。

◆ 中级维修电工操作技能考试中,在仪器仪表的使用和维护中,损坏仪器仪表本项目为零分。

◆ 安全文明生产中发生重大事故即视为整个操作考核不合格。

● 试卷的组成及考核注意事项

◆ 试卷组成

- 一套完整的技能试卷包括“准备通知单”“试题正文”和“评分记录表”。
- “评分记录表”包括扣分、得分、备注以及考评员签字，该部分内容由考评员填写，考生不得填写。

◆ 计分

考核采用百分制，60分为合格。

◆ 考核时间

- 所有操作技能考核项目的鉴定内容必须在规定时间内完成，不得超时。
- 特殊情况下，须与考评员商定后酌情处理。
- 在某一试题考试中节余的时间不能在另一试题考试中使用。
- 总考试时间为各模块下典型试题考试时间的总和。

试卷头中准考证号、考生单位及姓名由考生填写，得分情况由考评员填写。考生在拿到试卷后应首先检查试卷是否和自己所报考的工种、级别相一致。

● 提高适应能力，考出好成绩

◆ 提高快速、准确地解决实际问题的能力

◆ 做好考前的针对性练习

按照技能鉴定考核要点表的要求熟练掌握项目操作技能。

◆ 做好考场的适应性练习

考场的适应性练习是指在临近考试前，均应到技能鉴定考试现场进行考前适应性练习。要熟悉鉴定考试环境和鉴定站准备的仪器仪表、工具、量具和设备；要根据鉴定范围，演练一两个具有代表性且综合性强的项目，以熟悉操作内容，减轻考前心理压力，增强信心，发挥应有水平。

◆ 重要提示

- 考生必须听从鉴定站工作人员的统一指挥，按准考证的要求进入指定的考场、考位。

- 携带准考证、身份证等证件。
- 工作服、工作帽、绝缘鞋等符合电工作业相关的安全要求。
- 仔细阅读试卷，明确考题和考核要求，形成正确的操作思路。
- 心态稳定、镇静、自信。
- 严格按照操作程序进行。
- 把握好时间，以便获得完整的、正确的考核结果，避免因时间不够而影响考核成绩。
- 考核过程中一旦发生事故，要沉着冷静，积极配合考务人员做好处理工作。

● 考核内容

中级维修电工操作技能鉴定考核要点表

考核范围	考核比重 (%)	考核要点	重要程度
设计、安装与调试	40	用软线进行较复杂继电—接触式基本控制线路的安装与调试	掌握
		用硬线进行较复杂继电—接触式基本控制线路的安装与调试	掌握
		用软线进行较复杂机床部分主要控制线路的安装与调试	掌握
		较复杂继电—接触式控制线路的设计、安装与调试	掌握
		较复杂分立元件模拟电子线路的安装与调试	掌握
		较复杂带集成块模拟电子线路的安装与调试	掌握
		带晶闸管的电子线路的安装与调试	熟知
		按工艺规程，进行 55 kW 以上交流异步电动机的拆装、接线和一般调试	熟知
		按工艺规程，进行中、小型多速异步电动机的拆装、接线和一般调试	熟知
		按工艺规程，进行 60 kW 以下直流电动机的拆装、接线和一般调试	熟知
		按工艺规程，进行 55 kW 以上异步电动机的安装、接线及试验	熟知
		按工艺规程，进行中、小型多速异步电动机的安装、接线及试验	熟知
		按工艺规程，进行 60 kW 以下直流电动机的安装、接线及试验	熟知

续表

考核范围	考核比重 (%)	考核要点	重要程度
故障检修	40	检修较复杂机床的电气控制线路	掌握
		检修较复杂机床的模拟电气控制线路	掌握
		检修较复杂继电—接触式基本控制线路	掌握
		检修较复杂电子线路	掌握
		检修 55 kW 以上异步电动机	熟知
		检修中、小型多速异步电动机	熟知
		检修 60 kW 以下直流电动机	熟知
		检修电焊机	熟知
		检修 10 kV/0.4 kV、1 000 kV 以下电力变压器	了解
		检修 10 kV 及以下高压互感器	了解
		检修电缆故障	了解
仪器、仪表的使用与维护	10	功率表的选择、使用及维护	掌握
		直流单臂电桥的使用及维护	掌握
		直流双臂电桥的使用及维护	掌握
		接地电阻测量仪的使用及维护	熟知
		普通示波器的使用及维护	掌握
文明生产	10	正确遵守各种安全规程	掌握

中级维修电工理论知识鉴定考核要点表

考核范围	考核比重 (%)	考核要点	重要程度
电路基础和计算知识	10	戴维南定理的内容	掌握
		戴维南定理的应用	掌握
		正弦交流电的解析法	掌握
		正弦交流电的图形分析法	熟知
		正弦交流电的相量分析法	熟知
		正弦交流电功率的概念和计算	掌握

续表

考核范围	考核比重 (%)	考 核 要 点	重要 程度
电路基础和计算知识	10	功率因数的概念和计算方法	掌握
		三相交流电相电流、线电流的概念和计算方法	掌握
		三相交流电相电压、线电压的概念和计算方法	掌握
电工测量技术	10	电工仪器的基本工作原理	掌握
		电工仪器的使用方法和适用范围	熟知
		单臂电桥的使用知识	掌握
		双臂电桥的使用知识	掌握
		通用示波器的使用知识	掌握
		单臂电桥的保养知识	掌握
		双臂电桥的保养知识	掌握
		通用示波器的保养知识	掌握
变压器知识	10	中、小型电力变压器的构造及各部分的作用	掌握
		变压器负载运行的相量图	掌握
		变压器负载运行的外特性	熟知
		变压器负载运行的效率特性	掌握
		三相变压器联结组标号	熟知
		三相变压器的并联运行	掌握
		交流电焊机的构造	掌握
		交流电焊机的工作原理	熟知
		直流电焊机的构造	掌握
		直流电焊机的工作原理	熟知
		整流式直流电焊机的构造	掌握
		整流式直流电焊机的工作原理	熟知
		整流式直流电焊机的故障排除方法	掌握
		中、小型电力变压器的维护方法	熟知
		变压器耐压试验的目的、方法和应注意的问题	熟知
		变压器耐压试验的耐压标准中绝缘击穿的原因	熟知

续表

考核范围	考核比重 (%)	考 核 要 点	重要 程度
电动机知识	15	三相旋转磁场产生的条件	掌握
		三相绕组的分布原则	掌握
		中、小型单速异步电动机定子绕组接线图的绘制方法	掌握
		同步电动机的种类	掌握
		同步电动机的构造及一般工作原理	熟知
		同步电动机各绕组的作用及连接	掌握
		直流电动机的种类	掌握
		直流电动机构造	掌握
		直流电动机的工作原理	熟知
		直流电动机换向的方法	掌握
		直流电动机改善换向的方法	掌握
		直流电动机的运行特性	熟知
		直流电动机的机械特性	熟知
		直流电动机的故障排除方法	掌握
		测速发电机的用途	掌握
		测速发电机的分类	掌握
		测速发电机的构造	掌握
		测速发电机的工作原理	熟知
		伺服电动机的作用、分类	掌握
		伺服电动机的构造	掌握
		伺服电动机的基本原理	熟知
		电磁调速异步电动机的构造	掌握
		电磁转差离合器的工作原理	熟知
		交磁电机扩大机的应用知识	熟知
		交磁电机扩大机的工作原理	熟知
		交流电动机耐压试验的目的、方法	掌握
		交流电动机耐压试验的耐压标准范围	熟知
		交流电动机耐压试验中绝缘击穿的原因	熟知

续表

考核范围	考核比重 (%)	考 核 要 点	重要 程度
电器知识	10	晶体管时间继电器的工作原理	掌握
		晶体管时间继电器的特点	掌握
		晶体管接近开关的工作原理	熟知
		晶体管接近开关的特点	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的油断路器耐压试验的目的、方法	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的负荷开关耐压试验的目的、方法	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的隔离开关耐压试验的目的、方法	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的互感器耐压试验的目的、方法	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的负荷开关耐压试验的耐压标准规范	熟知
		额定电压为 10 kV 以下的油断路器耐压试验中绝缘击穿的原因	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的负荷开关耐压试验中绝缘击穿的原因	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的隔离开关耐压试验中绝缘击穿的原因	掌握
		额定电压为 10 kV 以下的互感器等耐压试验中绝缘击穿的原因	掌握
		常用低压电器交流灭弧装置的灭弧原理	熟知
		常用低压电器交流灭弧装置的作用和构造	掌握
		常用低压电器直流灭弧装置的灭弧原理	熟知
		接触器的检修工艺和质量标准	熟知
		继电器的检修工艺和质量标准	熟知
		熔断器的检修工艺和质量标准	熟知
电力拖动自动控制知识	20	交流电动机启动的原理和方法	掌握
		交流电动机正反转的原理	掌握
		交流电动机制动的原理	掌握
		交流电动机调速的原理	熟知
		直流电动机启动的原理	熟知
		直流电动机正反转的原理	熟知
		直流电动机制动的原理	熟知
		直流电动机调速的原理	熟知
		同步电动机启动的原理	熟知
		同步电动机制动的原理	熟知

续表

考核范围	考核比重 (%)	考 核 要 点	重要 程度
电力拖动自动 控制知识	20	交流电动机启动的方法	掌握
		交流电动机正反转的方法	掌握
		交流电动机制动的的方法	掌握
		交流电动机调速的方法	掌握
		直流电动机启动的方法	掌握
		直流电动机正反转的方法	掌握
		直流电动机制动的的方法	掌握
		直流电动机调速的方法	掌握
		同步电动机启动的方法	掌握
		同步电动机制动的的方法	掌握
		机床电气联锁装置(动作的先后次序)的工作原理	熟知
		机床电气联锁装置(相互联锁)的工作原理	熟知
		机床电气准确停止(电气制动)的工作原理	熟知
		机床电气准确停止(机电定位器制动)的工作原理	熟知
		交磁电机扩大机自动调速系统的调速方法	熟知
		直流发电机——电动机调速系统的调速方法	熟知
		晶闸管——直流电动机调速系统的调速方法	熟知
		根据实物测绘较复杂的机床电气设备电气控制线路图的方法	熟知
		5~20 t 桥式起重机的电气控制原理	掌握
		T610 型卧式镗床的电气控制原理	掌握
晶体管电路知识	15	共发射极放大电路及其应用知识	掌握
		反馈电路及其应用知识	掌握
		阻容耦合多级放大电路及其应用知识	掌握
		功率放大电路及其应用知识	掌握
		振荡电路及其应用知识	掌握
		直接耦合放大电路及其应用知识	掌握