

国家职业资格证书取证宝典丛书

GUOJIA ZHIYEZIGE
QUZHENG BAODIAN CONGSHU

李 伟 王 建 主编

维修电工 (中级)

取证
宝典

紧扣标准 紧贴题库 能力为本 服务考工 贴近考工 内容创新 便于自学



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



电工电子图书中心

010-63416246

推 荐 书 目

国家职业资格证书取证宝典丛书

维修电工 (初级)

维修电工 (中级)

维修电工 (高级)

电工实用技巧系列书

电工实用诊断技巧

电工基本操作技巧

电工实用检修技巧

电工诊修典型故障技巧

电工实用计算技巧

电工识读电气图技巧

电工作业安全技巧

电能表接线技巧

电工安全作业禁忌200例

实用电工电路图集

维修电工操作实践

ISBN 978-7-5083-5203-9



9 787508 352039 >

定价: 23.00 元

销售分类建议: 电工技术

国家职业资格证书取证宝典丛书

维修电工

(中级)

李 伟 王 建 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书参照国家职业标准,根据维修电工职业技能鉴定国家题库及技能鉴定要素细目表,详细介绍了每个鉴定点对应的操作技能,涵盖了电路知识、电子技术、电机与变压器、电力拖动与自动控制、仪器仪表等相关内容,并配有数套国家题库试卷。

本书是中级维修电工鉴定考试的必备用书,也可供相关的技术人员参考,还可作为职业技能鉴定培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

维修电工. 中级/李伟,王建主编. —北京:中国电力出版社,2007

(国家职业资格证书取证宝典丛书)

ISBN 978-7-5083-5203-9

I. 维… II. ①李… ②王… III. 电工-维修-职业技能鉴定-教材 IV. TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 016137 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月北京第一次印刷
850 毫米×1168 毫米 32 开本 12.5 印张 331 千字 1 插页
印数 0001—4000 册 定价 23.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编委会成员

主 编：李 伟 王 建

副主编：陈惠群 张 凯 赵金周 郭 赞

参 编：张 宏 宋大力 施利春 郭瑞红

马效民 徐洪亮 熊新国

“十一五”时期是我国全面建设小康社会的关键时期，经济发展、产业优化升级、企业提高竞争力，迫切需要通过提高技能劳动者特别是高技能人才的整体素质，时代呼唤技能人才。

为进一步加强高技能人才工作，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步加强高技能人才工作的意见》，提出了进一步加强高技能人才工作的若干政策措施，是指导新时期高技能人才工作的纲领性文件，是加快推进人才强国战略、提升产业工人队伍整体素质、增强我国核心竞争力和自主创新能力的的重要举措。

为了全面贯彻落实科学发展观，大力实施人才强国战略，以职业能力建设为核心，更新观念，完善政策，带动技能劳动者队伍整体素质的提高和发展壮大。加快培养一大批数量充足、结构合理、素质优良的技术技能型、复合技能型和知识技能型高技能人才，为中国“制造”千万能工巧匠，大力加强职业技能鉴定工作，积极推行职业资格证书制度。加快建立以职业能力为导向、以工作业绩为重点，注重职业道德和职业知识水平的高技能人才评价体系。

作为职业技能鉴定国家题库开发的参与者，编者真诚地想为广大的取证人员提供帮助，为职业资格证书制度的推行出把力，因此编写了本套“国家职业资格证书取证宝典丛书”。在本丛书的编写过程中，贯彻了“简明实用，突出技能”的原则，严格按照国家职业标准，把编写重点放在以下几个方面：

第一，内容上涵盖国家职业标准对维修电工知识和技能方面的要求，确保达到本等级技能人才的培养目标。

第二，以职业技能鉴定国家题库作为丛书的编写重点，内容上紧紧围绕国家题库的考核内容，体现系统化和全面化。

第三，坚持以能力为本，重视技能方面的指导，编写形式上采用了理论与技能一体化的模式，使本丛书实现理论与实践的密切结合，更贴近考工，更服务于考工。

第四，较多的采用了新知识、新工艺、新设备、新技术，力求使本丛书在编写内容和形式上有所创新，使之更具有时代特征。

但愿本丛书为广大取证人员所乐用，使本丛书成为您的良师益友！

由于时间和编者的水平有限，书中难免存在缺点错误，敬请广大的读者对本丛书提出宝贵的意见。

编者

2007 年 2 月

CONTENTS

目录

前言

绪论	1
第一章 仪器仪表及其使用与维护	13
第一节 功率表及其使用与维护	13
第二节 电桥及其使用与维护	20
第三节 接地电阻仪及其使用与维护	30
第四节 通用示波器及其使用与维护	34
第五节 低频信号发生器及其使用与维护	43
第六节 晶体管特性图示仪的使用	46
第二章 电动机的维修	57
第一节 交流电动机安装、拆装及试验	57
第二节 交流电动机的维修	70
第三节 直流电动机及其拆装与调试	78
第四节 直流电动机的维修及试验	92
第三章 变压器及其维护	105
第一节 变压器的维护及试验	105
第二节 电焊机及其维修	116
第四章 电力拖动控制线路及其安装	130
第一节 三相异步电动机降压控制线路的安装	130
第二节 三相异步电动机制动控制线路的安装	145
第三节 三相绕线转子异步电动机控制线路的安装	166
第四节 并励直流电动机控制线路的安装	185
第五节 串励直流电动机控制线路的安装	200
第六节 电动机控制线路的设计	213
第七节 电动机控制线路的测绘	238
第八节 晶闸管一直流电动机闭环调速系统	246

第五章 常用机床控制线路的检修	256
第一节 钻床控制线路的检修	256
第二节 铣床控制线路的检修	262
第三节 磨床控制线路的检修	272
第四节 T68 镗床控制线路的检修	279
第五节 桥式起重机控制线路的检修	287
第六章 电子线路的安装与调试	292
第一节 模拟电子线路的安装与调试	292
第二节 带集成块模拟电子电路的安装与调试	300
第三节 晶闸管触发电路的安装与调试	309
第四节 电子线路的检修方法	321
附录	328
附录 A 维修电工(中级)职业技能鉴定理论知识和操作技能试卷的结构	328
附录 B 理论知识模拟试卷	331
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
理论知识试卷(1)	331
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
理论知识试卷(2)	342
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
理论知识试卷(3)	356
附录 C 操作技能模拟试卷	381
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
操作技能考核准备通知单	381
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
操作技能考核试卷	385
职业技能鉴定国家题库统一试卷 中级维修电工	
操作技能考核评分记录表	387
参考文献	391

绪 论

一、技能鉴定核心内容

操作技能考核包括线路设计安装与调试、电气故障检修、仪器仪表的使用与维护和安全文明生产四个方面内容。

题库首次引入了“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。例如：

(1) 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。

(2) 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，损坏仪器仪表则本项目为零分。

(3) 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。

二、试卷的组成及考核注意事项

1. 试卷组成

(1) 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”。

(2) “评分记录表”包括扣分、得分、备注及考评员签字，该部分内容由考评员填写，考生不得填写。

2. 计分

考核采用百分制，60分为合格。

3. 考核时间

(1) 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。

(2) 特殊情况下，须与考评员商定后酌情处理。

(3) 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。

(4) 总考试时间为各模块下典型试题考试时间的总和。

(5) 试卷中各项技能考核时间均不包括准备时间。

4. 试卷头的填写与核对

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。

三、提高实战能力,考出好成绩

1. 提高快速、准确地解决实际问题的能力

- 1) 做好考前的针对性练习。
- 2) 按照《技能鉴定要素细目表》要求熟练掌握项目操作技能。
- 3) 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,减轻考前焦虑紧张,增强信心,发挥应有水平。

2. 重要提示

- 1) 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。
- 2) 携带准考证、身份证等证件。
- 3) 工作服、工作帽、绝缘鞋等符合电工作业相关的安全要求。
- 4) 仔细阅读试卷,明确考题和考核要求,形成正确的操作思路。
- 5) 心态稳定、镇静、自信。
- 6) 严格按照操作程序进行。
- 7) 把握好时间,以便获得完整的、正确的考核结果,以免因时间不够而影响考核成绩。
- 8) 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。

四、取证考试重点

取证考试重点包括理论知识考核重点与操作技能考核重点,

见表 0-1 和表 0-2。

表 0-1 理论知识考核重点表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定比重	代码	鉴定点	重要程度
基础知识 20%	A	电工基础和计算知识	10	01	戴维南定理的内容	X
				02	戴维南定理的应用	X
				03	电压源和电流源的等效变换原理	Y
				04	正弦交流电的解析法	X
				05	正弦交流电的图形分析法	Y
				06	正弦交流电的相量分析法	Y
				07	正弦交流电功率和概念和计算	X
				08	功率因数的概念和计算方法	X
				09	交流电效率的概念和计算方法	Z
				10	三相交流电相电流、线电流的概念和计算方法	X
				11	三相交流电相电压、线电压的概念和计算方法	X
	B	电工测量技术	10	01	电工仪器的基本工作原理	X
				02	电工仪器的使用方法和适用范围	Y
				03	减少各种仪器、仪表测量误差的方法	Y
				04	单臂电桥的使用知识	X
				05	双臂电桥的使用知识	X
				06	通用示波器的使用知识	X
				07	光电检流计的使用知识	Z
				08	单臂电桥的保养知识	X
				09	双臂电桥的保养知识	X
				10	通用示波器的保养知识	X
				11	光电检流计的保养知识	Z

续

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定比重	代码	鉴定点	重要程度
专 业 知 识 70%	A	变压器知识	10	01	中、小型电力变压器的构造及各部分的作用	X
				02	变压器负载运行的相量图	X
				03	变压器负载运行的外特性	Y
				04	变压器负载运行的效率特性	X
				05	变压器的主要技术指标	X
				06	三相变压器连接组标号	Y
				07	三相变压器的并联运行	X
				08	交流电焊机的构造	X
				09	交流电焊机的工作原理	Y
				10	直流电焊机的构造	X
				11	直流电焊机的工作原理	Y
				12	直流电焊机的故障排除方法	X
				13	整流式直流电焊机的构造	X
				14	整流式直流电焊机的工作原理	Y
				15	整流式直流电焊机的故障排除方法	X
				16	中、小型电力变压器的维护方法	Y
				17	中、小型电力变压器的检修项目及方法	Z
				18	变压器耐压试验的目的、方法和应注意的问题	Y
				19	变压器耐压试验中耐压标准的规范	Z
				20	变压器耐压试验中绝缘击穿的原因	Y

续

行为 领域	代 码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代 码	鉴定点	重要 程度
专 业 知 识 70%	B	电动机知识		01	三相旋转磁场产生的条件	X
				02	三相绕组的分布原则	X
				03	中、小型单速异步电动机定子绕组线图的绘制方法	X
				04	中、小型单速异步电动机定子绕组用电流箭头方向判别接线错误的方法	Y
				05	中、小型双速异步电动机定子绕组接线图的绘制方法	Z
				06	同步电动机的分类	X
				07	同步电动机的构造及一般工作原理	Y
				08	同步电动机各绕组的作用及连接	X
				09	同步电动机一般故障的分析及排除方法	Y
				10	直流电动机的种类	X
				11	直流电动机的构造	X
				12	直流电动机的工作原理	Y
				13	直流电动机换向的方法	X
				14	直流电动机改善换向方法	X
				15	直流电动机的运行特性	Y
				16	直流电动机的机械特性	Y
				17	直流电动机的故障排除方法	X
				18	测速发电机的用途	X
				19	测速发电机的分类	X
				20	测速发电机的构造	X
				21	测速发电机的工作原理	Y
				22	伺服电动机的作用、分类	X
				23	伺服电动机的构造	X

续

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定比重	代码	鉴定点	重要程度
专 业 知 识 70%	B	电动机知识		24	伺服电动机的基本原理	Y
				25	伺服电动机的接线和故障检查知识	X
				26	电磁调速异步电动机的构造	X
				27	电磁转差离合器的工作原理	Y
				28	使用电磁调速异步电动机调速时, 采用速度负反馈闭环控制的必要性及基本原理	Y
				29	使用电磁调速异步电机调速时, 采用速度负反馈闭环控制系统的接线、检查和排除故障的方法	Y
				30	交磁电动机放大机的应用知识	Y
				31	交磁电动机扩大机的工作原理	Y
				32	交磁电动机扩大机的应用构造及接线方法	X
				33	交流电动机耐压试验的目的、方法	X
				34	交流电动机耐压试验耐压标准规范	Y
				35	交流电动机耐压试验中绝缘击穿的原因	Y
				36	直流电动机耐压试验的目的、方法	Z
				37	直流电动机耐压试验的耐压标准规范	Z
				38	直流电动机耐压试验中绝缘击穿的原因	Y
	C	电器知识	10	01	晶体管时间继电器的工作原理	X
				02	晶体管时间继电器的特点	X
				03	晶体管功率继电器的工作原理	Y
				04	晶体管接近开关的工作原理	Y

续

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定比重	代码	鉴定点	重要程度
专业 知识 70%	C	电器知识	10	05	晶体管接近开关的特点	X
				06	额定电压为 10kV 以下的油断路器耐压试验的目的、方法	X
				07	额定电压为 10kV 以下的负荷开关耐压试验的目的、方法	X
				08	额定电压为 10kV 以下的隔离开关耐压试验的目的、方法	X
				09	额定电压为 10kV 以下的互感器耐压试验的目的、方法	X
				10	额定电压为 10kV 以下的油断路器耐压试验的耐压标准规范	Y
				11	额定电压为 10kV 以下的负荷开关耐压试验的耐压标准规范	Y
				12	额定电压为 10kV 以下的隔离开关耐压试验的耐压标准规范	Y
				13	额定电压为 10kV 以下的互感器耐压试验的耐压标准规范	Y
				14	额定电压为 10kV 以下的油断路器耐压试验中绝缘击穿的原因	X
				15	额定电压为 10kV 以下的负荷开关耐压试验中绝缘击穿的原因	X
				16	额定电压为 10kV 以下的隔离开关耐压试验中绝缘击穿的原因	X
				17	额定电压为 10kV 以下的互感器耐压试验中绝缘击穿的原因	X
				18	常用低压电器直流灭弧装置的灭弧原理	Y
				19	常用低压电器直流灭弧装置的作用和构造	X
				20	常用低压电器交流灭弧装置的原理	Y
				21	常用低压电器交流灭弧装置的作用和构造	Z
				22	接触器的检修工艺和质量标准	Y

续

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定比重	代码	鉴定点	重要程度
专 业 知 识 70%	C	电器知识	10	23	继电器的检修工艺和质量标准	Y
				24	熔断器的检修工艺和质量标准	Y
				25	断路器的检修工艺和质量标准	Z
				26	电磁铁的检修工艺和质量标准	Z
	D	电力拖动及自动控制知识	20	01	交流电动机起动的原理和方法	X
				02	交流电动机正反转的原理	X
				03	交流电动机制动的原理	X
				04	交流电动机调速的原理	Y
				05	直流电动机起动的原理	Y
				06	直流电动机正反转的原理	Y
				07	直流电动机制动的原理	Y
				08	直流电动机调速的原理	Y
				09	同步电动机起动的原理	Y
				10	同步电动机制动的原理	Y
				11	交流电动机起动的的方法	X
				12	交流电动机正反转的方法	X
				13	交流电动机制动的的方法	X
				14	交流电动机调速的方法	X
				15	直流电动机起动的的方法	X
				16	直流电动机正反转的方法	X
				17	直流电动机制动的的方法	X
				18	直流电动机调速的方法	X
				19	同步电动机起动的的方法	X
				20	同步电动机制动的的方法	X
				21	数显、程控装置的一般应用知识	Z
				22	机床电器联锁装置(动作的先后次序)的工作原理	Y