

国家职业技能鉴定辅导丛书

高级维修电工 应试完全指南

李惠贤 李花枝 著



科学出版社

www.sciencep.com

(TM-0332.0101)

责任编辑 赵方青 刘晓融

责任制作 魏 瑾

封面设计 李 力

国家职业技能鉴定辅导丛书

高级维修电工 应试完全指南

建议放架类别：电工技术



科学出版社 网上书店

<http://www.ckbook.com.cn>

angel_liu@ckbook.com.cn

ISBN 7-03-014980-7



9 787030 149800 >

ISBN 7-03-014980-7

定 价: 45.00 元

国家职业技能鉴定辅导丛书

高级维修电工 应试完全指南

李惠贤 李花枝 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范·维修电工(高级)》编写,直接针对国家职业技能鉴定,并基于2004年的考试动态、题库特点和作者长期教学的经验编写而成。内容包括维修电工应知(知识)、应会(技能)和职业道德全部必学知识,本书在详细讲解电工基础、模拟电子技术基础、数字电路、电动机、变压器、自动控制、电力电子变流技术等相关知识的同时,配备了大量根据国家题库标准编制的试题及参考答案,并且根据国家职业技能鉴定考试的规格编写了两套模拟试题及参考答案,供学员试前自测使用。

本书可作为国家维修电工职业资格鉴定相关机构的教学或培训用书,也可作为参加资格认证人员的自学用书,可帮助考生在不参阅其他参考书的情况下自助过关。

图书在版编目(CIP)数据

高级维修电工应试完全指南/李惠贤,李花枝主编. —北京:科学出版社,2005
(国家职业技能鉴定辅导丛书)

ISBN 7-03-014980-7

I. 高… II. ①李…②李… III. 电工-维修-职业技能鉴定-自学参考教材 IV. TM07

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第014164号

责任编辑:赵方青 刘晓融 责任制作:魏 谨

责任印制:刘士平/封面设计:李 力

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街15号

邮政编码:100010

<http://www.sciencep.com>

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年5月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2005年5月第一次印刷 印张:31

印数:1 4 000 字数:715 000

定 价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

前言

加入WTO后,中国将成为全球制造业的中心之一,社会和市场对获取实用型、应用型职业资格证书的专门技术人才较学历证书获得者有更广泛的需求。职业技能鉴定是提高劳动者素质,增强劳动者就业能力的有效措施。通过考核鉴定,并获取职业资格证书,劳动者具有了胜任某一岗位的资质的证明。从而职业资格证书便成为劳动者求职就业的必备条件、胜任岗位职责的标志和增强职业竞争能力的有效途径,为劳动者自主择业提供了依据和凭证。

随着新产品、新技术、新工艺、新材料的发展变化,国家职业技能鉴定的命题内容也随之发生了变化,考核命题技术的核心转向“形式化”、“模块化”、“标准化”三个主要技术要素。这种变化使得已有的复习资料已不能满足考生系统复习的需要,为此,我们编写了本套教材,供维修电工资格考生考前复习使用,并供有关技术人员参考。

从整体上看,本书具有以下几个方面的特点:

第一,本书是在《中华人民共和国工人技术等级标准》和《中华人民共和国职业技能鉴定规范》的基础上编写而成的。

第二,本书根据中国劳动社会保障出版社出版的全国中等职业技术学校电工类通用教材最新版本(第三版)编写而成,书中反映了新知识、新技术、新设备和新材料等方面的内容。

第三,本书克服了以往某些指导丛书过于简单,指导教材与职业鉴定脱节的弊病,由直接针对考生参加职业技能鉴定的“应知”和“应会”两大部分组成,可帮助考生在不参考其他参考书的情况下掌握职业技能鉴定的全部内容。

第四,国家职业资格全国统一鉴定中的理论知识考试部分要加试职业道德的试题,本书中也加进了这部分内容。

第五,本书的“试题精选”依据职业技能鉴定题库要求类型编选,使考生能“有的放矢”地进行自我训练,检查复习情况。

第六,为有助于理解内容,书中安排了一些插图及图表,增加了图形化的特点,更接近于国际教学方式和理念。

毋庸置疑,本书是面向参加职业技能鉴定的考生的,但由于本书内容除了在知识深度层面和实践层面上满足考生应试所需之外,更多地注意帮助他们直观地理解知识和操作,以便使考试和实际工作中的能力表现尽可能地一致起来,所以本书对于那些对电工技术有兴趣的读者也是非常适用的。

本书由李惠贤、李花枝任主编,高忠良、沈兴彬、盖俊飞、王赤炎、李宏伟、马克岩、李琳、李杰、李娜、张勇、王辉、王淑玲、李红兴、武文革、赵文红参加了本书的编写。本书由卢文鹏主审,郑大海、李惠贤组织实施。

由于时间仓促,作者缺乏经验,书中难免有不足之处,恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

编 者

目 录

第一部分 命题特点与复习准备

第二部分 高级维修电工知识要求(应知)

第1章 电工基础	8
1.1 复杂直流电路	8
1.2 磁场与磁场方向	12
1.3 磁路和磁路定律	14
1.4 电磁感应	18
1.5 自感和自感系数	21
1.6 互感和互感系数	23
1.7 电磁铁和涡流	25
试题精选	25
试题精选解答	28
第2章 电工测量技术	30
2.1 晶体管特性图示仪	30
2.2 晶体管参数测试仪	36
2.3 通用示波器	38
2.4 同步示波器	41
2.5 双踪示波器	43
试题精选	47
试题精选解答	49
第3章 模拟电子技术基础知识	51
3.1 放大电路基础及应用	51
3.2 直流放大电路的基础	58
3.3 放大电路的负反馈	60
3.4 射极输出器	65
3.5 振荡电路	67
3.6 集成运算放大器	70
3.7 稳压电源电路	76
3.8 电子设备防干扰的基本知识	78
试题精选	78
试题精选解答	82
第4章 数字电路部分	83
4.1 数字电路的特点与分类	83
4.2 数 制	84

4.3	逻辑门电路	87
4.4	逻辑函数	89
4.5	集成逻辑门电路	93
4.6	组合逻辑电路的分析和设计	96
4.7	中规模集成组合逻辑电路	99
4.8	触发器电路	102
4.9	时序电路	107
4.10	脉冲波形的产生及整形电路	111
	试题精选	114
	试题精选解答	117
第5章	电动机知识	118
5.1	三相异步电动机	118
5.2	三速异步电动机的接线方法与控制线路	133
5.3	三相同步电机	136
5.4	直流电机	137
5.5	特种电机	146
	试题精选	164
	试题精选解答	170
第6章	变压器知识	174
6.1	电力变压器的结构及特性	174
6.2	变压器的维护、故障分析与处理及试验方法	176
	试题精选	179
	试题精选解答	181
第7章	自动控制知识	183
7.1	自动控制基本概念	183
7.2	直流调速系统转速负反馈	187
7.3	直流调速系统电压负反馈	188
7.4	直流调速系统电压负反馈加电流正反馈	190
7.5	直流调速系统的电流截止负反馈	190
7.6	速度和电流双闭环调速系统	192
7.7	交磁电机放大机-直流电动机调速系统	195
7.8	交流变频调速系统	200
7.9	位置移动数字显示系统	204
7.10	数控设备	206
7.11	电梯的电气控制	212
	试题精选	218
	试题精选解答	223
第8章	先进控制技术	224
8.1	微 机	224

8.2 可编程序控制器(PLC)的基本原理与梯形图	225
8.3 FX2 系列 PLC 的指令系统	231
试题精选	248
试题精选解答	249
第9章 相关知识	251
9.1 生产管理知识	251
9.2 机械基础知识	253
试题精选	265
试题精选解答	267
第10章 电力电子变流技术	268
10.1 电力电子器件	268
10.2 新型电力半导体器件(全控型)	271
10.3 单相可控整流电路	277
10.4 三相可控整流电路	285
10.5 晶闸管的保护	294
10.6 晶闸管触发电路	295
10.7 晶闸管逆变电路	300
10.8 晶闸管交流开关与交流调压	308
10.9 变频电路与直流斩波电路	311
试题精选	318
试题精选解答	322
第三部分 高级维修电工技能要求(应会)	
第1章 基本操作	327
1.1 焊接基本操作	327
1.2 电工基本操作	328
1.3 电工测量基本操作	332
1.4 电子技术基本操作	349
第2章 常用生产设备电气线路的故障判断及修复	355
2.1 电气控制线路故障的检修步骤	355
2.2 电气控制线路故障的检查和分析方法	355
2.3 常用电器装置的检修工艺要求	356
2.4 电器装置的检修质量标准	356
2.5 通电测试时应注意的问题	357
第3章 电机安装、调整及使用	358
3.1 电机转子平衡试验及校平衡	358
3.2 大、中型电机的安装与调整	362
3.3 电机的大修工艺步骤及内容	365
3.4 交流伺服电动机的接线与使用	367
3.5 步进电动机绕组的连接与使用	369

3.6 电机扩大机的选用与调整	371
第4章 常用电气设备故障分析与排除	376
4.1 电动机的基本控制线路安装与维修	376
4.2 C5225 车床电气控制线路的检修	381
4.3 B2012A 型龙门刨床的检修	390
4.4 XK6MT16 数控仿形立式铣床的原理与故障分析	411
4.5 G M 调速系统故障分析与排除	413
4.6 数控机床的维修与保养	414
4.7 PLC 控制系统的安装与维护	423
第四部分 职业道德	
第1章 职业道德基本知识	430
1.1 绪 论	430
1.2 职业道德与企业的发展	432
1.3 职业道德与人自身的发展	434
1.4 文明礼貌	435
1.5 爱岗敬业	436
1.6 诚实守信	437
1.7 办事公道	438
1.8 勤劳节俭	439
1.9 遵纪守法	440
1.10 团结互助	441
1.11 开拓创新	441
1.12 职业道德修养	442
试题精选	444
试题精选解答	457
第2章 职业守则	458
第3章 公民道德建设实施纲要	459
第五部分 模拟试卷	
参考文献	483

第一部分

命题特点与复习准备

维修电工是我国实行劳动就业准入制度的 90 个工种(职业)之一。该职业具有覆盖面广、技术性强、智能化程度高、安全要求高、工作责任重大等特点。维修电工的工作质量及操作安全技术水平的高低,直接关系到企业生产和设备运行的质量以及国家财产、人民生命的安全。

◆职业技能鉴定

职业技能鉴定属于标准参照考试,个人考试的结果是否符合要求,参照的是一个既定的标准,这个标准一旦确定,便与整体考试水平无相关关系。

参照标准,只要达到这个标准的考生就算及格。不管参考人数有多少,整体水平如何,这些考生可能全部过关,也可能全部都不及格。考试结果具有绝对性,一个考生能否达标不受其他考生成绩的影响,只取决于他自己的考分与及格标准的关系。因而职业技能鉴定称为水平考试或达标考试。

◆命题特点

1. 国家题库

为了提高职业技能鉴定的技术水平,改变以往职业技能鉴定命题不统一、标准不一致、难易程度不同、水平参差不齐的状况,劳动和社会保障部职业技能鉴定中心组织各方面专家,依据职业技能鉴定命题理论和题库建设技术,开发了“职业技能鉴定国家题库”(简称为“国家题库”),用于全国职业技能鉴定。这是劳动和社会保障部组织开发的用于全国职业技能鉴定的统一题库,以获得《国家职业资格证书》为目的,全国职业技能鉴定在进行国家题库中已有职业的考试或考核时,一律使用计算机从国家题库中抽取试题,组成试卷。

建立职业技能鉴定国家题库有利于规范全国职业技能鉴定行为,保证职业技能鉴定质量;有利于统一全国职业技能鉴定水平,促进流动就业,为从业者择业、就业提供公平、客观的能力水平评价。国家题库的建设为职业技能鉴定命题规模化、标准化和科学化奠定了基础,保证了职业技能鉴定工作的质量,是在全国建立统一的职业技能鉴定技术体系的主要措施,是维护“职业资格证书”严肃性和权威性的重要手段。

每个职业(工种)、等级的《鉴定要素细目表》中,知识部分(应知)一般设有 100~200 个鉴定点,操作技能部分(应会)一般确定了数十个至一百多个考核项目,准确有效地反映了当前社会经济发展水平下各职业(工种)对从业人员的素质与技能的要求,保证了鉴定试卷的内在质量。

2. 国家题库试卷生成方式

国家题库采用计算机自动生成试卷,即计算机按照本职业的《理论知识鉴定要素细目表》、《操作技能考核内容结构表》和《操作技能鉴定要素细目表》的要求,自动选取鉴定范围和鉴定点,并从题库中随机抽取试题进行组合,形成试卷。

这种组卷方式,避免了以往人为影响试卷难度和试卷内容范围的倾向,试卷的题型、题量和所涉及的范围保持相对稳定,有利于考生把握复习的要点和重点。

3. 理论知识试卷

理论知识题库每个职业含几千道试题。理论知识考试采用标准化试卷(个别地区有

些差异),即高级考试试卷分为“选择题”、“判断题”、“简答题”及“计算题”四大类,满分100分。“选择题”60题,每题1.0分,共占60分;“判断题”20题,每题1.0分,共占20分;“简答题”2题,每题5.0分,共占10分;“计算题”2题,每题5.0分,共占10分。每一个鉴定点下,单选题不多于4题,多选题不多于2题(中级工没有多选题)。每个鉴定点有6种反复命题的技巧:变题型、变叙述、变选项、变文字、变顺序、变数字。也就是说,用不同表述方式的试题考核同一内容。按《国家职业标准》规定,理论知识考试时间为100分钟。

理论知识试题编写的原则是:

(1) 严格按《理论知识鉴定要素细目表》中所列鉴定要素的内容要求命制试题,注重理论知识对操作技能的支撑作用,强调实际工作中必备的知识,不随意超出或缩小鉴定范围,避免因过分强调知识体系的完整性和内在关联性而超出职业活动要求的倾向。

(2) 把握试题难度,所命制试题的难度应符合对应鉴定点的内容深度水平。避免采用传统的过分强调知识死记硬背和文字游戏式的提问方式,在内容上避免偏题,在表述上避免怪题。

(3) 坚持一致性、通用性原则,对几种教材说法不一的,尽可能不出题,只出说法一致的题。

4. 操作技能试卷

操作技能题库根据职业特点,由涉及职业活动领域的若干试题组成。采用灵活的考核形式,主要形式是实际操作,也有笔试、口试、模拟操作或多种形式组合等考核形式。考生可通过本职业《操作技能考核内容结构表》和《操作技能鉴定要素细目表》了解具体的考核形式、考核内容和具体配分。

操作技能鉴定的出题原则是:

(1) 强调实际操作技能与生产实践的内在联系,注重所考内容在实际工作中的基础性和关键性作用。

(2) 有效地组织操作技能试题的命题形式,尽可能做到鉴定实施的可行、高效和低成本。

(3) 对于具有地方特点或企业特点的具体鉴定考核内容,可以对试题进行适用性调整。

在理论知识和操作技能试卷的组卷中,一般为中等难度。低难度试题占20%,中等难度试题占70%,高难度试题占10%。

在考核时间上,高级的理论知识试卷为100分钟,操作技能试卷为2~4小时。

◆ 职业道德的考核

2002年底,国家劳动和社会保障部发出通知,从2003年起,凡是参加国家职业技能全国统一鉴定的考生,将在原有的理论知识考试中全面加试职业道德考核部分。很多职业不仅技术性强、服务质量要求较高,而且覆盖面广、流动性大,因此国家职业技能鉴定中特别突出了职业道德的内容。职业道德课程考试是参加鉴定人员必经的一道“门槛”,如果这道“门槛”迈不过去,其他课程成绩再好也是“白搭”,因为没有通过职业道德考试的人员将不能获得由国家权威部门颁发的职业资格证书。到2005年,在所有职业的职业

业技能鉴定中都将加试职业道德考核。

各地使用的全国统一鉴定管理系统中增加职业道德评分功能,各省级鉴定中心可使用统考系统进行职业道德的阅卷评分,职业道德的评分标准由部中心在每次考试后统一提供。以《公民道德建设实施纲要》和《职业道德国家职业资格培训教程》为主要内容,包括职业道德的相关知识、职业道德规范的主要内容和基本要求、职业道德价值判断、职业道德行为方式和态度取向以及心理测量的技术方法等。

1. 鉴定考核方式

(1) 职业道德考核分为五个等级,分别对应国家职业资格的五个等级。

(2) 考核采取全国统一的书面闭卷考核模式,采用标准化答题卡方式,考核时间为30分钟。

(3) 职业道德考试安排在理论知识部分的前半段,职业道德考试结束后再进行理论知识的考试。

(4) 职业道德试卷和理论知识试卷按考试时间顺序合并装订为一本卷册,考生使用统一的答题卡作答。

(5) 试卷卷面成绩满分为100分,考生成绩达到或超过 $100 \times 60\%$ 分视为职业道德考试成绩合格。职业道德考试成绩合格,视为理论知识考试成绩有效。职业道德考试成绩与理论知识考试成绩按20%:80%的权重换算为最终的理论知识考试成绩。

2. 职业道德考试的题型、题量及应答要求

(1) 职业道德试卷分两部分,第一部分为职业道德知识,第二部分为个人情况表述。考试的题型一律为选择题,单选和多选相混合,总题量为50题。

(2) 职业道德知识部分的选择题有四个备选项,每题有一个或多个答案正确,答对得1分,错选、少选、多选不得分。其中五级考试20题(单项选择题和多项选择题各10题),四级考试15题(单项选择题5题,多项选择题10题),三级、二级考试各为10道多项选择题。

(3) 个人情况表述部分的选择题大多为单项选择题,少数为多项选择题,其中五级考试30题,四级考试35题,三级、二级考试各为40题。每题也有四个备选项,但所有选项一般没有绝对的正确与错误之分,四个选项其分值从1分到-1分不等。单项选择题一般至少有一个选项为1分,多项选择题四个选项中所有正分选项的分值之和为1分。考生须按自己的实际情况回答。如果考生未按自己的实际情况回答,可能会影响考试成绩。

◆考生的应对策略及考场要求

1. 考生的应对策略

考生要培养自己的自信心,要正确认识自我,评价自我,找到弱点,有针对性、有目的地复习。

(1) 抓住重点,全面复习。考生在理论知识部分的复习中要善于抓住重点、展开全面复习,对基本概念要记忆准确、理解透彻、运用熟练,还要在复习范围的“广”字上下功夫。在操作技能部分的复习中,注意对基本操作技能的培养,力求做到操作规范、熟练无误,同时注意对本职业(工种)要求的主要操作技能和典型操作或典型工件加工操作特点有

针对性地复习。

(2) 自我模拟考试。能否适应考试是很重要的。在考前一个月,调整自己的“生物钟”,模拟考试当天的时间进度,模拟理论和技能考试的时间安排,确保从容答题。当然,模拟考试的思路和应试技巧也是必须的。

(3) 合理安排时间,做好心理调节。参加任何一种考试,都应保持良好的心理状态,力戒焦虑,是取得好成绩的关键之一。影响个人在考场上心理状态的因素很多,如当时的心情和身体状况、考试经验以及期待水平等。需要指出的是,期望值过高,行为就要受到干扰。也就是说,如果太想做好某件事,反而可能达不到目标。考生应根据自己的实力,订立一个切实可行的期待目标,这可以有效地保持恰当的心态,降低考试焦虑程度。在考试前尽量放松,学会调整自己,尽快找到自己应变能力的最佳状态,以一个积极的心态来对待考试。成功=实力+心态。

根据难易的比例来确定复习策略,注意力放到中、低档类型题的复习上,容易的题先把分拿到,是一种多、快、好、省的得分方法。然后再查漏补缺,把由于疏忽、紧张造成的有能力做却丢失的分找回来。

2. 考点、考场的设置

职业技能鉴定需要设置理论知识考场和技能操作考场,考生可在考前一天到考场熟悉场地、设备和工位。

理论知识考试的场地通常选用标准教室。环境安静、整洁、通风、明亮,便于管理,外人不可随意进出。标准理论考场分为30个座位和24个座位两种,实行单人、单桌、单行安排,前后左右保持间距80厘米以上。考试用的桌椅和照明设施等必须完好无缺。理论考场通常有以下安排方式:按职业(工种)、级别顺排;按职业(工种)、级别随机编排;按不同职业不同等级混排;按不同职业(工种)混排。

操作技能考场要整洁、卫生、明亮,设备仪器完好,应备的工卡量具、原材料齐全,符合规定的要求。考场备有安全防护、设备检修、材料供应人员。距考场10米设警戒线,考试时有专人负责,无关人员不得随意出入。一般在考生进入考场时抽号确定考位。

在考试前一天,职业技能鉴定所(站)要在现场明显位置和人员进入的主要通道口,将考场分布、编号,考试的职业种类、项目等的示意图贴出,同时张贴考场规则和考生须知等。

准考证是考生参加鉴定的必备证件。在考场中,准考证与身份证共同使用,以确定考生身份。准考证是考核机构通知考生参加理论知识和操作技能考试的时间、地点,以及考试基本注意事项的依据,是考生查询鉴定考试成绩的凭证。考生应于考前15分钟携带准考证、要求或允许携带的工卡量具、原材料及身份证(或学生证)进入考场,对号入座,或者进入指定工位。

◆ 鉴定要求

对于从事或准备从事维修电工工作的人员。具备下列条件之一者,可申报高级鉴定:

(1) 取得本职业中级技能证书后连续工作5年以上,或是经劳动行政部门审定的以高级技能为培养目标的高级技工学校以及其他学校的毕业生。

(2) 连续从事本职业(工种)生产作业不少于 10 年,并经过正规的高级技工培训取得了结业证书的人员。

第二部分

高级维修电工知识要求 (应知)