

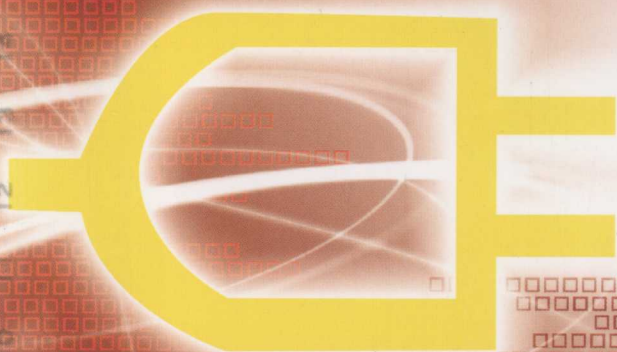
国家职业技能鉴定培训丛书

GUOJIA ZHIYEJINENGJIANDING PEIXUN CONGSHU

维修电工

(中级)

■ 主编 李 伟 王 建



◎ 科学合理 —— 图文并茂，简洁精炼

◎ 合二为一 —— 技能鉴定和短期培训兼顾

◎ 便于检测 —— 题库试卷与答案全具备

◎ 有机结合 —— 理论知识与技能操作一体化

河南科学技术出版社

国家职业技能鉴定教材

国家职业技能鉴定教材 维修电工 中级工

维修电工

（中级）

国家职业技能鉴定教材



本书可作为维修电工中级工职业技能鉴定的教材

本书可作为维修电工中级工职业技能鉴定的教材

本书可作为维修电工中级工职业技能鉴定的教材

本书可作为维修电工中级工职业技能鉴定的教材

机械工业出版社

国家职业技能鉴定培训丛书

维修电工

(中级)

主编 李 伟 王 建



河南科学技术出版社

·郑州·

内 容 提 要

本丛书依据国家职业标准,根据国家题库鉴定点,针对考试国家题库而编写,包含了本专业、本级别的基础知识、专业知识和技能操作要点,并附有大量的国家题库原题和模拟试卷,是相关职业技能鉴定人员的考前复习必备用书,也可作为职业技能培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

维修电工:中级/李伟,王建主编. —郑州:河南科学技术出版社,2008. 4

(国家职业技能鉴定培训丛书)

ISBN 978-7-5349-3895-5

I. 维… II. ①李…②王… III. 电工-维修-技术培训-自学参考资料 IV. TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 038775 号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路 66 号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028 65788613

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:李喜婷 崔军英

责任编辑:崔军英

责任校对:柯 姣

封面设计:南 妮

版式设计:栾亚平

印 刷:河南新丰印刷有限公司

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:15.75 字数:360 千字

版 次:2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定 价:22.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系

编写人员名单

主 编	李 伟	王 建		
副主编	许春香	宋建申	徐思成	蔡振伟
参 编	田相离	马红宾	赵 静	邢 菲
	孙雷明			
主 审	张 凯			
审 稿	王春晖			

前 言

国家《高技能人才培养体系建设“十一五”规划纲要》（简称《纲要》）要求，在“十一五”期间，要完善高技能型人才培养体系建设，加快培养一大批结构合理、素质优良的技术技能型、复合技能型和知识建设技能型高技能人才。《纲要》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，要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。

作为职业技能鉴定国家题库开发的参与者，真诚地想为广大参加职业技能鉴定的人员提供帮助，方便有关培训机构高效地组织培训，我们组织有关专家、学者和高级技师编写了一套“国家职业技能鉴定培训丛书”。在本丛书的编写过程中，贯彻了“简明实用，突出重点”的原则，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该工种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，坚持以能力为本，编写形式上采用了理论和技能全面兼顾的模式，力求使本丛书在编写形式上有所创新，内容上更贴近职业技能鉴定、服务于职业技能鉴定。

第三，以考试国家题库作为丛书的编写重点，紧紧围绕国家题库的考试内容，体现其系统化和全面化。

由于时间和编者的水平有限，书中难免存在缺点和错误，敬请广大读者对本丛书提出宝贵意见。

编者

2008年3月

目 录

第一章 国家题库的命题思路和考核重点 / 1

第一节 国家题库的命题思路 and 原则 / 1

- 一、国家题库的命题思路 / 1
- 二、国家题库的命题原则 / 1
- 三、国家题库的命题方式 / 2
- 四、试卷的生成方式 / 2
- 五、对考生的基本要求 / 3

第二节 考核重点 / 3

第二章 基础理论考试指导 / 14

第一节 电工电子基础 / 14

- 一、直流电路知识 / 14
- 二、磁的概念 / 19
- 三、交流电路 / 21
- 四、电子基础 / 27

第二节 专业基础知识 / 29

- 一、变压器与三相交流异步电动机 / 29
- 二、电拖知识 / 30
- 三、仪表及工具 / 34

第三节 相关知识 / 38

- 一、钳工知识 / 38
- 二、安全用电 / 42
- 三、环保知识 / 45
- 四、质量管理与劳动合同 / 47

第三章 专业理论考试指导 / 49

第一节 工作前准备 / 49

- 一、工具、量具及仪器 / 49
- 二、读图 / 51
- 三、常见机床电气线路的读图 / 52

第二节 电气故障检修 / 58

- 一、直流电动机的检修 / 58



二、几种特种电动机的使用与检修	/ 64
三、机床电气故障检修	/ 68
四、检修用仪器仪表的使用	/ 71
五、变流知识	/ 76
第三节 配线与安装	/ 78
一、晶闸管调速	/ 78
二、万能铣床电气控制线路的安装与调试	/ 80
三、桥式起重机电气线路的安装与调试	/ 82
四、导线截面及线管类型的选择	/ 85
第四节 测绘与调试	/ 86
一、测绘	/ 86
二、调试	/ 88
第四章 技能考试指导	/ 95
第一节 继电器接触式控制线路的安装与调试	/ 95
一、技能考试指导	/ 95
二、实战演练	/ 100
第二节 电子线路的安装与调试	/ 111
一、技能考试指导	/ 111
二、实战演练	/ 118
第三节 电动机的安装、拆装与调试	/ 126
一、技能考试指导	/ 126
二、实战演练	/ 132
第四节 机床线路的检修	/ 137
一、技能考试指导	/ 137
二、实战演练	/ 140
第五节 检修电子线路	/ 153
一、技能考试指导	/ 153
二、实战演练	/ 154
第六节 电动机的维修	/ 157
一、技能考试指导	/ 157
二、实战演练	/ 161
第七节 仪器仪表的使用与维护	/ 164
一、技能考试指导	/ 165
二、实战演练	/ 167
第五章 国家题库试题精选	/ 172
第一节 试卷的结构	/ 172
一、理论知识试卷的结构	/ 172
二、操作技能试卷的结构	/ 173



第二节 理论知识试卷	/ 174
一、说明	/ 174
二、模拟试卷正文	/ 175
第三节 操作技能试卷	/ 222
参考文献	/ 241



第一章 国家题库的命题思路 和考核重点

职业技能鉴定命题指的是职业技能鉴定的考试设计，包括从考试设计到考试命题、出卷等所有环节。命题工作是整个考试制度的技术基础，决定着考试结果的可信度和考试功能的发挥，职业技能鉴定的命题或考试设计是贯彻、执行、实施鉴定的关键技术基础。

第一节 国家题库的命题思路 and 原则

一、国家题库的命题思路

国家题库的命题依据是劳动和社会保障部颁发的《国家职业标准》，并充分注意了当前社会生产的发展水平对从业人员的各方面要求。

为加强职业技能鉴定命题管理、提高命题质量，更好地与当前社会经济发展水平相适应，劳动和社会保障部鉴定中心组织全国各方有关行业的专家，按照《国家职业技能鉴定命题技术标准》和《技能鉴定国家题库开发指南》的统一要求，组织开发并建立了“职业技能鉴定国家题库网络”，并进一步就职业（工种）对有关技术人员的要求进行充分的分析和论证，以《鉴定要素细目表》的形式确定了理论知识和操作技能两方面所应考核的具体内容。在每个职业（工种）等级的《鉴定要素细目表》中，理论知识部分一般设有数百个鉴定点，操作技能部分一般确定了数十个考核项目，准确地反映了当前社会经济发展水平下各职业（工种）对相关技能人员的理论知识与操作技能要求，保证了鉴定试卷的内在质量。

二、国家题库的命题原则

按照职业技能鉴定实施的基本要求和标准化考试的客观规律，职业技能国家题库的命题原则和大致要求包括科学性原则、客观性原则、规范性原则和适应性原则。

1. 科学性原则 指各种考试的设计应该符合考试的基本规律。
2. 客观性原则 指考试设计必须客观地体现考试的目的和被测者的实际水平。
3. 规范性原则 指考试设计的结果应符合考试设计规范的要求。
4. 适应性原则 指考试设计必须最大限度地反映测试项目的本质。



具体的做法是：

- (1) 注重对基本知识和基本技能的理解与掌握，不出偏题、怪题和难题。
- (2) 根据各行各业及其职业（工种）的特点和目前科学技术的整体发展水平，对考核内容进行适当的调整。

三、国家题库的命题方式

命题方式决定于考试的组织形式。从考试设计与实施的相互关系以及题目组建方式这三个方面来归纳，常见命题方式的特点有3种：

1. 实时的命题方式 即职业技能鉴定实施方案已经完成，在组织报名的同时开始命题工作。一般以人工方式命题和组卷，其最大特点就是考试设计和实施两个过程结合在一起。
2. 可靠性程度比较低的命题方式 由于时间关系，规定命题专家队伍在一个星期或半个月內完成多少套卷子的命题，然后经过审定再投入使用。
3. 最不经济的命题方式 利用专家队伍进行命题，同时还要考虑保密的要求，通常是把这些专家集中在一个交通、通信不够方便的地方命题，一直到考试结果再出来，这样成本较高。

因此，试题库是目前的几种命题方式中最为科学的一种命题方式，而且保密性、可靠性、经济性都比较好。另外，试题库比较适合于专业理论知识的考试，因为专业理论知识考试比较便于用试题的形式存储起来；而操作技能考试就适合于用试题的形式存储起来，从而技能考试亦适合于试卷题库，因为操作技能考试一般都是某种产品，不可能由计算机任意组合，至少在最近的几年內，技能操作题库还只能用试卷库的形式来储存。

四、试卷的生成方式

了解国家题库试卷生成方式，对考生复习有一定的指导意义。过去考生接触到的试卷基本上是专家凭经验编写的，这种试卷在难度和内容范围上难以保持相对稳定，考生难以把握试卷的结构和考核范围与重点，不利于其复习准备，从国家题库抽取的试卷将在很大程度上弥补这种不足。题库组卷采用计算机自动生成试卷：计算机程序按照该职业（工种）的《鉴定要素细目表》的结构特征，用统一的组卷模型从题库中抽取相应试题组成试卷。这种组卷方式一方面避免了人为倾向，保证了试卷内容与公布的考核重点范围的一致性；另一方面，试卷的题型、题量和所涉及的范围是相对稳定的，在内容上也主要是有关本职业（工种）要求的核心知识和技能，强调了基本素质与职业特长的考核。因此，国家题库所采取的这种试卷生成方式将更有利于考生把握复习的要点和重点，能够对考生是否具备本职业（工种）所要求的知识和技能做出比较准确的评定。

在理论知识和操作技能试卷的组卷中，其试题一般为中等难度，其中低难度试题占20%，中等难度试题占70%，高难度试题占10%。

在考试时间安排上，理论知识试卷的考试时间，初、中级为1.5~2 h，高级为



2~2.5 h; 操作技能试卷的考试时间, 初、中级为2~4 h, 高级为3~6 h。

五、对考生的基本要求

1. 反复阅读《国家职业标准》和本套《国家职业技能鉴定培训丛书》, 理解其中各项内容 《国家职业标准》是国家对本专业制定的纲领性文件, 考生们可以从《国家职业标准》中了解到本职业(工种)和等级职业技能鉴定的性质、基本内容, 以及考核内容的组成规则和考核形式要求等重要信息。而《国家职业技能鉴定培训丛书》又将《国家职业标准》所规定的内容更加具体化, 详细说明了鉴定考核的特点, 为考生提供了近几年将要鉴定考核的重点内容, 明确了复习内容上的轻重缓急; 通过知识和技能两部分的复习指导, 为考生把握重点、理解难点提供了详略得当的具体指导; 尤其是书中的试题精选和模拟试卷均是从国家题库抽取而得, 直接反映了考试内容的特点和题型特征。因此, 本书对组织复习或考生自学有着直接的意义。建议考生对这两本参考用书务必从头到尾反复阅读, 尤其要弄清本职业(工种)鉴定考核试卷的组卷思想、考核重点和试题试卷特点, 真正“吃透”各项要求, 掌握要领, 做到考前心中有数。

2. 抓住重点, 全面复习 职业技能鉴定的基本目标就是为了提高劳动者素质, 无论是《鉴定要素细目表》的制定, 还是试卷的组成, 都是以此为核心的。从上文命题思路、命题原则的有关说明中, 读者也能体会到这种指导思想, 即以基础性知识和技能的考核为主要出发点和归宿点。因此, 考生在理论知识部分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, 并且还要在复习范围的“广”字上下工夫。在操作技能部分复习中, 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特点进行针对性复习。为了更好地把握这些原则, 考生应对本书中的试题精选和模拟试卷认真做答和练习, 如果发现自己哪一题的解答或实际操作中有困难, 应该立即检查, 发现问题所在, 做到每个难点和问题都能及时得到解决。

3. 降低焦虑水平, 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。影响考生在考场上心理状态的因素很多, 如心情、身体状况、考试经验以及期待水平等。需要指出的是, 动机水平过高, 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制订一个切实可行的期待目标, 这对于保持恰当的动机强度、降低考试焦虑水平有着重要意义, 是值得提倡的一种非常有效的做法。

第二节 考核重点

考核重点指最近几年国家题库抽题组卷的基本范围, 它反映了当前本职业(工种)对从业人员知识和技能要求的主要相关考试内容。

鉴定考核重点采用《鉴定要素细目表》的格式, 以行为领域、鉴定范围和鉴定点的形式加以组织, 列出了本等级下应考核的内容。考核重点分为理论知识和操作技能两个部分, 其中理论知识部分的主要内容是以知识点表示的鉴定点, 操作技能部分的



主要内容是以考核项目表示的鉴定点。

鉴定考核重点表中，每个鉴定点都有其重要程度指标，即表内鉴定点后标以“X”、“Y”、“Z”的内容。重要程度反映了该鉴定点在本职业（工种）中对相应技能人员所要求内容中的相对重要性水平，重要的内容被选为考核试题的可能性自然就比较大。其中“X”表示核心要素，是考核中出现频率最高的内容；“Y”表示一般要素，是考核中出现频率一般的内容；“Z”表示辅助要素，是考核中出现频率较小的内容。

鉴定考核重点表中，每个鉴定范围都有其鉴定范围比重指标，它表示在一份试卷中该鉴定范围所占的分数比例。例如，某一鉴定范围的鉴定比重为10，就表示在组成100分为满分的试卷时，题库在抽题组卷的过程中，将使属于此鉴定范围的试题在一份试卷中所占的分值尽可能等于10分。

理论知识鉴定考核重点见表1-2-1，操作鉴定考核重点见表1-2-2。

表1-2-1 理论知识鉴定考核重点

鉴定范围									鉴定点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
A	基本要求 (44:19:02)	22	A	职业道德 (11:02:00)	5	A	职业道德 (11:02:00)	5	001	职业道德的基本内涵	X
									002	市场经济条件下职业道德的功能	X
									003	企业文化的功能	X
									004	职业道德对增强企业凝聚力、竞争力的作用	X
									005	职业道德是人生事业成功的保证	Y
									006	文明礼貌的具体要求	X
									007	爱岗敬业的具体要求	X
									008	对诚实、守信基本内涵的理解	X
									009	办事公道的具体要求	X
									010	勤劳节俭的现代意义	X
									011	企业员工遵纪守法的要求	X
									012	团结互助的基本要求	X
									013	创新的道德要求	Y
			B	基础知识 (33:17:02)	17	A	电工基础知识 (29:06:00)	9	001	电路的组成	X
									002	电流与电动势	X
									003	电压和电位	X
									004	电阻器	X
									005	欧姆定律	Y
									006	电阻的联结	X
									007	电功和电功率	X



续表

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
A	基本要求 (44: 19: 02)	22	B	基础知识 (33: 17: 02)	17	A	电工基础知识 (29: 06: 00)	9	008	电容器	X
									009	一般电路的计算	X
									010	磁场、磁力线与电流的磁场	X
									011	磁场的基本物理量	X
									012	磁场对电流的作用	X
									013	电磁感应	X
									014	正弦交流电路的基本概念	X
									015	单相正弦交流电路	X
									016	三相交流电路	X
									017	变压器的用途	X
									018	变压器的工作原理	X
									019	三相交流异步电动机的工作原理	X
									020	低压断路器及开关	X
									021	半导体二极管	X
									022	半导体三极管的放大条件	X
									023	单管基本放大电路	X
									024	稳压电路及集成开关	X
									025	电气图的分类	X
									026	读图的基本步骤	X
									027	定子绕组串电阻降压启动	Y
									028	星-角自动降压启动控制线路	X
									029	双互锁正反转控制线路	Y
									030	卡尺的使用	X
									031	电流表的使用	X
									032	电压表的使用	Y
									033	万用表的使用	X
									034	常用绝缘材料	Y
									035	合理运用电气设备	Y
						B	钳工基础知识 (00: 03: 00)	1	001	锉削方法	Y
									002	钻孔知识	Y
									003	螺纹加工	Y



续表

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一 级			二 级			三 级			代码	名 称	重 要 程 度
代码	名称	鉴定 比重	代码	名称	鉴定 比重	代码	名称	鉴定 比重			
A	基 本 要 求 (44: 19: 02)	22	B	基 础 知 识 (33: 17: 02)	17	C	安 全 文 明 生 产 与 环 境 保 护 知 识 (04: 02: 02)	4	001	触电的概念	X
									002	常见的触电形式	X
									003	安全用电技术措施	X
									004	安全生产规章制度	X
									005	环境污染的概念	Y
									006	电磁污染源的分类	Y
									007	噪声的危害	Z
									008	声音传播的控制途径	Z
						D	质 量 管 理 知 识 (00: 02: 00)	1	001	质量管理的内容	Y
									002	岗位质量要求	Y
						E	相 关 法 律 、 法 规 知 识 (00: 04: 00)	2	001	劳动者的权利	Y
									002	劳动者的义务	Y
									003	劳动合同的解除	Y
									004	劳动安全卫生制度	Y
B	相 关 知 识 (125: 36: 00)	78	A	工 作 前 准 备 (17: 18: 00)	18	A	工 具 、 量 具 及 仪 器 (02: 08: 00)	6	001	套筒扳手的正确使用	Y
									002	喷灯的使用	Y
									003	喷灯的种类	Y
									004	喷灯的正确使用	Y
									005	喷灯火焰和带电体之间的安全距离	Y
									006	喷灯的加压注意事项	Y
									007	短路探测器的使用	X
									008	断条侦察器的使用	X
									009	千分尺的使用	Y
									010	塞尺的使用	Y
						B	读 图 与 分 析 (15: 10: 00)	12	001	万能铣床主轴的启动	X
									002	万能铣床主轴的停止	X
									003	万能铣床升降台的上下运动	X
									004	万能铣床工作台的左右运动	X



续表

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相 关 知 识 (125 :36 :00)	78	A	工 作 前 准 备 (17: 18: 00)	18	B	读 图 与 分 析 (15: 10: 00)	12	005	万能铣床工作台的向后、向上运动	Y
									006	万能铣床工作台的向前、向下运动	X
									007	万能铣床工作台的进给冲动	X
									008	万能铣床工作台的快速行程控制	Y
									009	万能铣床工作台主轴上刀制动	Y
									010	万能铣床工作台冷却泵、照明的控制	Y
									011	万能磨床冷却泵电动机的控制	Y
									012	万能磨床内外磨砂轮电动机的控制	Y
									013	万能磨床工件电动机控制回路组成	Y
									014	万能磨床工件电动机的几种状态	Y
									015	万能磨床自动循环电路	Y
									016	万能磨床晶闸管直流调速系统的组成	Y
									017	万能磨床调速系统的主回路	X
									018	万能磨床调速系统控制回路的基本环节	X
									019	万能磨床调速系统控制回路的辅助环节	X
									020	万能磨床调速系统中电压微分负反馈环节	X
									021	万能磨床调速系统控制回路的辅助环节	X
									022	万能磨床调速系统同步信号输入环节	X
									023	万能磨床调速系统控制回路电源部分	X
									024	电气原理图的绘制	X
									025	电气原理图的分析	X



续表

鉴定范围									鉴定点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相关知识 (125:36:00)	78	B	装调与维修 (108:18:00)	60	A	电气故障检修 (31:12:00)	21	001	直流电机不能启动的原因	X
									002	直流电机转速不正常的原因	X
									003	直流电机电刷下火花过大的原因	Y
									004	直流电机温升过高的原因	Y
									005	直流电机轴承发热的原因	X
									006	直流电机漏电的原因	Y
									007	直流电机电枢绕组开路故障	Y
									008	直流电机电枢绕组短路故障	X
									009	直流电机电枢绕组对地短路故障	X
									010	直流电机换向器的修理	X
									011	直流电机电刷的修理	Y
									012	直流电机滚动轴承的修理	X
									013	直流电机修理后的试验	X
									014	伺服电动机的使用	Y
									015	无换向器电动机的常见故障	Y
									016	电磁调速电动机的常见故障	X
									017	交磁电机扩大机的拆装	X
									018	交磁电机扩大机补偿度的调整	X
									019	交磁电机扩大机的常见故障	X
									020	万能铣床不启动故障的检修	Y
									021	万能铣床主轴停车无制动故障的检修	Y
									022	万能铣床进给电机不能启动故障的检修	Y
									023	万能铣床工作台不能快速进给故障的检修	Y
									024	磨床液压泵电路的检修	X
									025	磨床控制回路的检修	X
									026	工件触发电路故障的检修	X
									027	晶闸管简易测试	X
									028	调速电路中工件电动机不转的原因	X
									029	兆欧表的使用	X
									030	钳形电流表的使用	X