

维修电工

国家职业资格五级 (初级) 操作技能考试手册

WEIXIUDIANGONG(5) CAOZUO JINENG KAOSHI SHOUCE

劳动保障部 培训就业司 组织编写
职业技能鉴定中心



石油大学出版社

7140-62
L235

职业技能鉴定国家题库

维修电工 操作技能考试手册

国家职业资格五级 (初级)

WEIXIUDIANGONG (5) CAOZUO JINENG KAOSHI SHOUC

劳动保障部 培训就业司 组织编写
职业技能鉴定中心

石油大学出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了维修电工职业技能鉴定操作技能考核试题库开发的现实要求、基本理论依据和命题内容组织的技术思路,说明了操作技能考核试题库的使用方法和注意事项。

本书给出了维修电工操作技能考核的组成结构、初级维修电工鉴定考核的测量模块,并给出了每个测量模块的具体考核要求与评分标准,提供了大量操作技能考核用试题,并说明了在一般的鉴定条件下和在一定的特殊情况下如何组成操作技能鉴定试卷的方法。

本书是我国职业培训和职业技能鉴定的重要指导性资料,是培训单位保证培训质量的重要参考资料,是考生接受系统培训、做好鉴定考核前复习准备的必备资料,也是职业技能鉴定机构的基础性技术资料。

图书在版编目(CIP)数据

维修电工(初级)操作技能考试手册/劳动和社会保障部培训就业司,职业技能鉴定中心编. —东营:石油大学出版社,2001.9

ISBN 7-5636-1534-2

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(2001)第 061236 号

书 名: **维 修 电 工** 操作技能考试手册
国家职业资格五级(初级)

组 编: 劳动和社会保障部 培 训 就 业 司
职业技能鉴定中心

出 版 者: 石油大学出版社(山东,东营,邮编:257061)

网 址: <http://www.uppbook.com>

电子信箱: upcpres@mail.hdpu.edu.cn

印 刷 者: 山东新华印刷厂德州厂

发 行 者: 石油大学出版社(0546-8392443)

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.875 字数: 494 千字

版 次: 2001 年 12 月 第一版第一次印刷

印 数: 1—5000 册 定价: 38.00 元

职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册

编 审 委 员 会

主 任：张小建

副 主 任：沈宝英 陈 宇 李保国
陈李翔 董胜勤

委 员：赵伯雄 宋 建 明 宏
宋 欣 栾 雷 章乃酉
张志林

技术负责人：明 宏

技 术 审 定：陶莉莉 李 明 郑玉梅
刘 阳

职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册

维修电工

国家职业资格五级
(初 级)

主 编：庄建源

副 主 编：李 伟 陈惠群 王 建

编 写 人 员：杨东方 郝 武 姚宝玉
刘 伟

前 言

对劳动者实行职业技能鉴定，推行国家职业资格证书制度，是促进劳动力市场建设和发展的有效措施，关乎广大劳动者的切身利益，关乎企业发展和社会经济进步，对于全面提高劳动者素质和职工队伍的创新能力和素质具有重要作用，也是当前我国社会经济发展，特别是就业、再就业工作的迫切要求。根据这一形势并按照《职业技能鉴定规定》的要求，我国的职业技能鉴定实行统一命题的原则，并由国家劳动和社会保障部组织建立职业技能鉴定国家题库网络，这是我国职业技能鉴定质量保证体系中的关键环节之一，是保证鉴定工作质量、提高鉴定工作水平、加强鉴定工作管理力度的重要技术手段，是国家职业资格证书制度的基础性建设工作，也是我国职业资格证书制度从普及向纵深发展的重要技术基础。

国家题库自1997年建立以来，已经在我国的职业技能鉴定工作中起到了“保证鉴定工作质量、提高鉴定工作水平、加强鉴定工作管理力度”的作用。为了更好地发挥国家题库的作用，满足全国各地在不同条件、不同环境下对鉴定命题的要求，劳动和社会保障部组织有关专家，历时一年多时间，开发完成了代表国际先进水平的操作技能考核试题库。职业技能鉴定国家题库操作技能考核试题库避免了单纯采用典型工件或典型操作方式进行考核鉴定带来的无法满足企业、学校等各种实际考核鉴定要求的弊病，从职业活动对从业人员操作技能要求的本质入手，以职业操作技能的技术内涵为基本标准，采用模块化结构，具备了在保证鉴定内容的统一质量水平的基础上，能同时兼顾各种各类实际鉴定考核需要，并能够随着新技能、新技术、新工艺的发展变化适时调整命题考核内容的特点，整体上解决了操作技能考核内容的可测性和鉴定质量的控制问题，解决了目前普遍存在的在不同领域、不同鉴定条件下操作技能命题考核方法实用性问题。

为了使全国职业培训领域和职业技能鉴定领域的专家以及即将参加职业技能鉴定的学员对新的操作技能考核试题库的建库目标、命题技术原理、考核内

11.03.04

容结构和具体考核要求有一个全面的了解，同时在职业培训、职业技能鉴定与企业用人要求之间建立一个有效使用的联系，经研究决定，以《职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册》（简称《操作技能考试手册》）的方式，向全社会公布国家题库操作技能考核试题库的全部内容，以更好地提高职业技能鉴定工作的公平性，使国家题库考核内容与要求具有科学合理的透明度。

按照有关政策规定，国家题库操作技能考核试题库向社会公布以后，全国范围内以发放中华人民共和国职业资格证书为最终手段的鉴定考核，其所用试题试卷一律从国家题库中提取。

《操作技能考试手册》由五个部分组成：第一部分为“命题思路”，重点介绍操作技能考核试题库开发的基本理论和命题组织的技术思路，是理解和掌握本职业（工种）操作技能考核基本原理的基础；第二部分为“使用说明”，主要说明操作技能考核试题库的使用方法和注意事项，是保证在具体鉴定工作中正确地使用国家题库操作技能考核试题库的前提；第三部分为“考核内容结构与测量模块”，给出了本职业（工种）操作技能考核的组成结构、本级别鉴定考核的测量模块，并给出了每个测量模块的具体考核要求与评分标准，是全面了解国家题库在操作技能考核上的整体要求，把握本职业（工种）在操作技能方面的具体要求和每个测量模块的考核内容与考核水平的关键；第四部分为“考核项目”提供了按照第三部分各个测量模块的考核内容与考核水平要求编制的全部操作技能考核用试题，这些试题在整体上可以满足全国各地区、各企业的不同鉴定条件与鉴定目的的要求，是实际鉴定考核中用于按照第三部分所提出的鉴定要求组成鉴定试卷的基本素材；第五部分为“组卷示例”，说明了在一般的鉴定条件下如何组成鉴定试卷的方法，并专门提供了在一定的特殊情况下，如何组成满足鉴定水平要求的试卷的具体步骤和注意事项。

目前，由于操作技能考核技术在全球范围内还是一个难题，我们在这个方面进行的开创性的研究和开发可能还有不足之处，恳请各使用单位和专家、学员提出宝贵意见和建议。

《职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册》编审委员会

2001年7月

目 录

第一章 命题思路	1
一、背景	2
(一) 维修电工的职业特点	2
(二) 维修电工操作技能鉴定考核的现状	3
(三) 开发维修电工操作技能试题库需要解决的典型问题	3
(四) 开发维修电工操作技能试题库重点所要解决的问题	4
(五) 开发操作技能试题库应遵循的基本原则	5
二、考核结构设计	5
(一) 本职业涉及的工作领域和应考核的范围与水平	6
1. 基本技能	6
2. 设计、安装与调试	7
3. 电气故障检修	7
4. 常见仪表的使用与维护	7
5. 安全文明生产	7
(二) 等级划分的依据	7
(三) 等级内部各模块的搭配设计	8
(四) 主要的特点	8
三、测量模块设计	9
(一) 确定测量模块层次的依据	9
(二) 测量模块的基本结构及其含义	9
(三) 测量模块的用途及其特点	9
四、考核项目设计	10

(一) 考核项目的结构及确定依据·····	10
(二) 考核项目的使用方法·····	10
1. 组成用于职业技能鉴定的标准试卷·····	10
2. 组成结合企业生产的实际情况进行职业技能鉴定的 标准试卷·····	11
3. 组成以竞赛为目的的操作技能试卷·····	11
(三) 考核项目的特点·····	11
五、说明·····	12

第二章 使用说明·····13

一、组卷原则·····14

(一) 组卷的条件·····14

(二) 应考虑的有关因素·····14

二、使用方法·····15

(一) 组卷方案·····15

1. 试卷结构·····15

2. 组卷步骤·····15

3. 有关要求·····16

(二) 评分方案·····16

1. 配分结构·····16

2. 整体评分方案·····17

3. 统一的评分记录表·····17

(三) 考核时间·····17

1. 考核时间·····17

2. 准备时间·····18

(四) 专项说明·····18

1. 组卷过程中应注意的关键问题·····18

2. 考核项目特征评分的配、评分说明·····18

3. 否定项的使用方法·····18

4. 时间的分配.....	19
---------------	----

第三章 考核内容结构与测量模块.....21

一、考核内容层次结构表及其说明.....22

(一) 考核内容层次结构表.....22

(二) 考核内容层次结构表的说明.....23

1. 编制结构表的依据.....23

2. 结构表的作用.....23

3. 结构表的内容.....23

4. 结构表的使用.....23

5. 结构表的使用示例.....24

二、操作技能鉴定要素细目表.....26

三、测量模块.....28

1. 操作技能.....28

1.1 基本技能.....28

1.1.1 导线的连接及恢复绝缘.....29

1.1.2 塑料护套线线路的简单设计和安装.....30

1.1.3 PVC 管线线路的简单设计和安装.....31

1.1.4 塑料槽板线路的简单设计和安装.....32

1.1.5 常用照明灯具的安装.....33

1.1.6 瓷瓶线路导线的绑扎.....34

1.1.7 量配电装置的简单设计和安装.....34

1.1.8 常用低压电器的识别.....35

1.1.9 常用低压电器的拆卸、组装.....36

1.1.10 各种线圈的绕制.....37

1.1.11 钳工基本制作.....38

1.1.12 电焊基本操作.....39

1.1.13 常用测量工具的使用、维护及保养.....40

1.1.14 电工材料的识别.....41

1.1.15 简单的触电急救.....42

1.2 设计、安装与调试.....43

1.2.1 用硬线进行继电—接触式基本控制线路的安装与调试.....43

1.2.2 用软线进行继电—接触式基本控制线路的安装与调试.....45

1.2.3	继电—接触式控制线路的设计、安装与调试	46
1.2.4	简单电子线路的安装与调试	48
1.2.5	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动机 定子绕组的绕线、接线、包扎及调试	49
1.2.6	按工艺规程,进行 10 kW 以下单相异步电动机定子绕组 的绕线、接线、包扎及调试	50
1.2.7	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动 机的拆装及调试	52
1.2.8	按工艺规程,进行 10 kW 以下单相异步电动机的拆装及调试	53
1.2.9	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动机 的安装、接线及调试	55
1.3	故障检修	57
1.3.1	简单的继电—接触式基本控制线路的检修	57
1.3.2	在模拟板上检修机床设备的电气线路	59
1.3.3	机床设备电气线路的检修	60
1.3.4	简单电子线路的检修	62
1.3.5	小型变压器的故障检修	63
1.3.6	单相异步电动机的故障检修	64
1.3.7	55 kW 以下三相异步电动机的故障检修	66
1.3.8	车间动力线路、照明线路及信号装置的检修	68
1.4	仪器、仪表的使用	70
1.4.1	万用表的选择、使用及维护	70
1.4.2	兆欧表的选择、使用及维护	71
1.4.3	电流表的选择、使用及维护	72
1.4.4	电压表的选择、使用及维护	73
1.4.5	钳型电流表的选择、使用及维护	74
1.4.6	离心式转速表的选择、使用及维护	75
1.5	安全文明生产	76
1.5.1	严格遵守各种安全规程	76

第四章 考核项目 79

1. 操作技能	80
1.1 基本技能	80
1.1.1 导线的连接及恢复绝缘	80

1.1.2	塑料护套线线路的简单设计和安装	85
1.1.3	PVC 管线线路的简单设计和安装	91
1.1.4	塑料槽板线路的简单设计和安装	97
1.1.5	常用照明灯具的安装	103
1.1.6	瓷瓶线路导线的绑扎	109
1.1.7	量配电装置的简单设计和安装	111
1.1.8	常用低压电器的识别	117
1.1.9	常用低压电器的拆卸、组装	120
1.1.10	各种线圈的绕制	124
1.1.11	钳工基本制作	126
1.1.12	电焊基本操作	129
1.1.13	常用测量工具的使用、维护及保养	131
1.1.14	电工材料的识别	133
1.1.15	简单的触电急救	135
1.2	设计、安装与调试	136
1.2.1	用硬线进行继电—接触式基本控制线路的安装与调试	136
1.2.2	用软线进行继电—接触式基本控制线路的安装与调试	157
1.2.3	继电—接触式控制线路的设计、安装与调试	181
1.2.4	简单电子线路的安装与调试	196
1.2.5	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动机 定子绕组的绕线、接线、包扎及调试	213
1.2.6	按工艺规程,进行 10 kW 以下单相异步电动机定子绕组 的绕线、接线、包扎及调试	215
1.2.7	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动 机的拆装及调试	217
1.2.8	按工艺规程,进行 10 kW 以下单相异步电动机的拆装及调试	219
1.2.9	按工艺规程,进行 55 kW 以下中、小型三相异步电动机 的安装、接线及调试	221
1.3	故障检修	223
1.3.1	简单的继电—接触式基本控制线路的检修	223
1.3.2	在模拟板上检修机床设备的电气线路	238
1.3.3	机床设备电气线路的检修	246
1.3.4	简单电子线路的检修	254
1.3.5	小型变压器的故障检修	257
1.3.6	单相异步电动机的故障检修	260
1.3.7	55 kW 以下三相异步电动机的故障检修	264

1.3.8 车间动力线路、照明线路及信号装置的检修·····	266
1.4 仪器、仪表的使用与维护·····	269
1.4.1 万用表的选择、使用及维护·····	269
1.4.2 兆欧表的选择、使用及维护·····	273
1.4.3 电流表的选择、使用及维护·····	275
1.4.4 电压表的选择、使用及维护·····	276
1.4.5 钳型电流表的选择、使用及维护·····	278
1.4.6 离心式转速表的选择、使用及维护·····	280
1.5 安全文明生产·····	282
1.5.1 严格遵守各种安全规程·····	282
第五章 组卷示例 ·····	283
一、标准组卷示例·····	284
(一) 组卷方式·····	284
(二) 组卷结果·····	284
二、特殊目的组卷示例一·····	297
(一) 组卷方式·····	297
(二) 组卷结果·····	297
三、特殊目的组卷示例二·····	308
(一) 组卷方式·····	308
(二) 组卷结果·····	308

第一章

命 题 思 路

本章重点介绍维修电工操作技能考核试题库开发的现实要求、基本理论依据和命题内容组织的技术思路，是理解和掌握维修电工操作技能考核基本原理的基础。

一、背景

维修电工在我国是一个比较大的职业（工种），每个企事业单位都离不开维修电工。劳动和社会保障部把维修电工列入首批实行劳动就业准入制度的工种之一，同时规定在全国范围内，从初级维修电工到高级技师都必须通过职业技能鉴定考核后，领取国家职业资格证书，持证上岗就业。

目前，维修电工操作技能的鉴定考核主要采用标准模板的方式，可以比较全面地从覆盖范围和典型技能方面反映维修电工的职业要求。但是，这种方式在实际应用中也表现为考核内容多、考核时间长、材料准备及考核实施比较困难等问题。由于存在全国各地所采用考核试卷的形式复杂多样、鉴定内容标准不统一等实际情况，给维修电工操作技能考核命题统一和质量提高带来了较大的困难。认真分析总结维修电工职业的特点，深入调查了解企事业的现状，是有针对性地研究和开发维修电工操作技能试题库的基础。

职业技能鉴定是一项重要的、长期的工作，建立一个适用范围广泛、标准化的操作技能国家题库是做好职业技能鉴定工作的重要保证。操作技能考核是职业技能鉴定的重要组成部分，命题是实现技能鉴定的重要基础。对于全国来说，统一的标准、统一的规范、统一的题库和统一的考核方法，是各工种职业技能鉴定质量的基本保证。

（一）维修电工的职业特点

维修电工是指从事对机械设备的电气系统线路和设备等进行安装、调试、维护和修理工作的人员。维修电工是分布于各行各业的通用性技术工种，整个职业具有覆盖面广、技术性强、智能化程度高、安全要求高、工作责任重大等特点。各行各业都离不开维修电工，维修电工的工作质量及其操作的安全技术水平，直接关系到企业生产和工程运行的质量以及国家财产、人民生命的安全。职业工作性质要求维修电工从业人员必须具备相应等级和相关工作范围的理论知识和纯熟的操作技能，熟悉安全技术规程和安全工作规程，能出色地完成有关的技能操作。

维修电工要具有扎实的理论基础知识、丰富的实践经验，工作中要时刻注意安全用电，排除故障时要求速度快、质量高。一旦发生电气故障，要求维修电工以最快的速度、最好的质量排除故障，把损失降到最小。安装、调试、维护、修理电气设备和线路等方面的很多生产实际问题，都必须在理论的指导下才能进行，这一特点非常明显。很多电气故障的最后处理虽然都比较简单，但故障排除的分析过程是否得当，将直接影响到排除故障的快慢及故障排除是否彻底，这在很大程度上可以反映出维修电工操作技能水平的高低，而且考试级别越高，这种情况越明显。由于维修电工从事的职业面宽，加上电能形态上不具有直观性，电气事故的发生往往来得很突然，令人猝不及防，所以要把安全用电始终放在第一位。

近年来随着国民经济的迅猛发展，新设备、新工艺的进一步增多，特别是新工艺、新技术的应用，使得社会对维修电工从业人员的要求也越来越高。

（二）维修电工操作技能鉴定考核的现状

（1）《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》（以下简称《标准》和《规范》），是目前我国维修电工操作技能考核的主要依据和内容，能够部分反映工人操作技能的真实水平，对提高工人的操作技能水平具有一定的指导作用。《规范》按照《标准》做出了鉴定范围、内容和比重的进一步细化和量化，是进行职业技能鉴定的根本依据，是维修电工职业技能鉴定面向全国的统一的考核大纲。

（2）操作技能试卷按照上述标准和规范，并参考有关教材由专家统一命题。命题前必须考虑到考核所需的工具、设备、材料、场地等物质条件和经济条件，使试卷能够满足不同地域的要求。目前的考核办法，有利于各地充分结合当地、当时的实际情况，充分发挥和有效利用现有资源，具有较好的经济性和适用性。

（3）职业技能鉴定要求到相应的鉴定所（站）或者由劳动部门指定的有关部门进行，要求具有一支业务素质高、思想素质过硬的考评员队伍。数年来，在《标准》和《规范》的指引下，全国各地对维修电工操作技能鉴定进行了广泛的探索与实践，积累了丰富的经验。各地都建立了相应的职业技能鉴定所（站），在当地劳动部门的直接领导下，形成了较为完善的组织领导与运作系统，考核条件不断完善，考核质量逐步提高。

（4）现场考核、典型作业和模拟操作是当前主要的考核类型，而且常常以一些典型作业或具体工作形式作为操作技能考核的试题，其考核的试题常常具有综合性质。

（5）维修电工职业技能鉴定对操作技能考核的试题、试卷、考核鉴定的场地、考核鉴定所(站)的条件、考评员的素质要求都比较高。它特别倚重于技术技能专家，依靠他们来确定考核的标准和等级，依靠他们丰富的专业理论知识和长期工作的实践经验来判断和决定所在领域所需要掌握的知识、技能、操作熟练程度以及职业道德水平。

（6）为保证鉴定命题质量，实现统一命题管理，已经建立了维修电工职业技能鉴定国家题库运行网络，建立了职业技能鉴定国家题库劳动保障部总库和地方分库，已具有一定数量的操作技能试卷库，能够部分满足技能考核的需要，各地区、各部门组织的维修电工操作技能鉴定考核，一律从国家题库中提取试卷。

（三）开发维修电工操作技能试题库需要解决的典型问题

开发维修电工操作技能试题库，首先要找出维修电工操作技能考核中存在的问题，只有这样才能解决开发维修电工操作技能试题库中存在的典型问题。维修电工操作技能考核中存在的问题主要有如下几点：

（1）1995 年以前颁发的维修电工《标准》和《规范》中部分知识和技能陈旧，对新技术反映不够。

（2）由于维修电工职业广泛分布于各行各业，工作范围和技术要求存在较大的差异，现有考核内容和办法难以有针对性地体现维修电工应具备的操作技能水平，加上维修电工要处理的问题复杂多样，考核所用的材料、设备也非常多，而且许多设备不能人为地去设置故障，

这就导致了其操作技能考核的高成本。专家统一命题必须考虑到考核所需的工具、设备、材料、场地等物质条件和经济条件，因而试卷使用范围小，命题质量的统一和提高较难，不能够真实反映工人的技术水平。因此，维修电工操作技能考核内容多、考核时间长、材料准备复杂及考核实施较困难。

（3）维修电工对考核鉴定的场地、考核鉴定所(站)的条件要求比较高，职业技能鉴定所（站）所能提供的技能考核条件十分有限，不能完全满足操作技能考核的需要。维修电工对考评员的素质要求也比较高，考评员的水平有待进一步提高。

（4）维修电工技能考核类型比较单一，和企事业单位生产结合进行操作技能鉴定有一定的难度。

（5）现有的职业技能鉴定国家题库维修电工操作技能试卷库远远不能满足技能考核的需要。由于分散运作，没有统一的考核模式和考核要求，难以保证统一的考核质量。

针对维修电工操作技能考核中存在的问题，开发操作技能题库目前需要解决的典型问题有以下几个：

（1）建立统一的考核模式，统一的题库、考核要求和评分标准，以保证统一的考核质量。要满足在职业技能鉴定所(站)内进行操作技能鉴定和结合企事业单位生产实际情况进行操作技能鉴定。

（2）操作技能考核试卷的组卷要能够采用人工组卷和计算机自动组卷。各地能够依据测量模块按照统一的考核要求和组卷程序实施考核，降低整体操作技能考核的成本，使考核具有经济性。

（3）各考核机构按统一的考核要求完善考场条件，保证考核的顺利实施。按照维修电工具体的工作实际设置相应的标准测量模块，有针对性地实施考核，使维修电工操作技能试题具有可测性和可操作性，并使其具有面向全国的适用性和可选择性。

（4）进行操作技能试题的收集及对不同类型的试题进行整理、分析、分类、分解，找出各种类型试题的特点和鉴定要素，确定命题的最佳方案，设计出统一的考核要求、评分标准和现场记录。

（5）使维修电工操作技能试题的编制从实际出发，能够反映工人操作技能的真实水平，对提高工人的操作技能水平具有指导作用。

（四）开发维修电工操作技能试题库重点所要解决的问题

操作技能试题库的开发是新形势下提出的新课题，此项工作属于开创性的，还没有先例可循。此前所有的操作技能题库开发都以试卷库的形式，不能同理论题库一样进行计算机组卷。维修电工职业技能鉴定考核要实现规模化的任意组合技能试题、编制试卷，就必须有一套自己独特的思路和方法，这一点正是操作技能试题库开发重点所要解决的问题。结合维修电工的职业特点，总结以往维修电工操作技能鉴定考核的经验、存在的问题和开发操作技能试题库目前需要解决的典型问题，开发维修电工操作技能试题库重点所要解决的问题主要有以下几点：