

WEIXIU DIANGONG
ZHIYE JINENG
JIANDING KAOSHI TIJIE

■ 刘 森 主编

维修电工

(初、中级)



职业技能鉴定
考试题解



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

内 容 提 要

本书为职业技能培训类教材的配套用书。主要内容包括两部分,共6章。第1部分为理论知识问答,共3章,分别为基础知识、专业知识和相关知识,收录了初、中级维修电工理论知识问题近500个,并作出简明解答;第2部分为试题汇编,共3章,列出了初、中级维修电工自测试题、操作试题以及相应的模拟考卷样例。

本书可供准备参加职业技能鉴定考试的人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

维修电工职业技能鉴定考试题解(初、中级)/刘森主编.
—北京:金盾出版社,2010.5

ISBN 978-7-5082-6212-3

I. ①维… II. ①刘… III. ①电工—维修—职业技能
鉴定—解题 IV. ①TM07-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 026060 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码 100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京华正印刷厂

装订:北京华正印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:11.25 字数:270千字

2010年5月第1版第1次印刷

印数:1~8000册 定价:20.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

为了配合国家职业标准、职业技能培训教材及与其相关的国家题库内容的更新,我们重新编写了车工、铣工、钳工、冷作钣金工、电焊工、气焊工、电工、维修电工等工种的职业技能培训教材及配套的职业技能鉴定辅导材料。其中,《维修电工职业技能鉴定考试题解(初、中级)》是专门为准备参加维修电工国家职业技能鉴定考核的人员而编写的,旨在帮助他们取得国家颁发的职业资格证书。

全书根据国家职业标准对初、中级维修电工的理论知识、操作技能以及组织考核办法的规定,针对核心知识和技能要求的分布,精选了几百个问题,并作出相应的解答供读者选读。此外,为配合对问题的理解和检验掌握程度,还精选了足够多的自测题,供读者自我测评。操作部分的自测题应在实际工作中有意识地加强实训。

鉴于作者水平所限,书中难免出错,敬请批评指正。

作 者

目 录

第1部分 维修电工职业技能鉴定理论知识问答	1
1 基础知识	2
1.1 电工识图	2
1.2 直流电路	11
1.3 交流电路	23
2 专业知识	35
2.1 电工仪表	35
2.2 电工材料	45
2.3 变压器	57
2.4 交流电动机	69
2.5 直流电机	86
2.6 控制电机	94
2.7 电机耐压试验	99
2.8 低压电器	102
2.9 高压电器	109
2.10 接近开关与晶体管继电器	114
2.11 低压电器的检修与灭弧	116
2.12 电力拖动自动控制	118
2.13 半导体电路	131
2.14 照明、动力线与用电安全	142
3 相关知识	146
3.1 钳工知识	146
3.2 相关工种工艺知识	148
3.3 生产技术管理知识	150

第2部分 维修电工职业技能鉴定试题汇编	152
4 初级维修电工职业技能鉴定自测题	153
4.1 初级维修电工理论知识自测题(一)——选择题	153
4.2 初级维修电工理论知识自测题(二)——判断题	191
4.3 初级维修电工技能鉴定自测题(三)——操作题	201
4.3.1 初级维修电工操作技能鉴定要素	201
4.3.2 初级维修电工操作技能考核自测题(一)——基本 技能	203
4.3.3 初级维修电工操作技能考核自测题(二)——安装 与调试	208
4.3.4 初级维修电工操作技能考核自测题(三)——故障 检修	219
4.3.5 初级维修电工操作技能考核自测题(四)——仪表 使用	226
4.3.6 初级维修电工操作技能考核自测题(五)——文明 生产	230
4.4 初级维修电工职业技能鉴定自测题解答	231
4.4.1 初级维修电工理论知识自测题(一)解答	231
4.4.2 初级维修电工理论知识自测题(二)解答	233
5 中级维修电工职业技能鉴定自测题	235
5.1 中级维修电工理论知识自测题(一)——选择题	235
5.2 中级维修电工理论知识自测题(二)——判断题	276
5.3 中级维修电工技能鉴定自测题(三)——操作题	287
5.3.1 中级维修电工操作技能鉴定要素	287
5.3.2 中级维修电工操作技能考核自测题(一)——安装 与调试	288
5.3.3 中级维修电工操作技能考核自测题(二)——故障 检修	306
5.3.4 中级维修电工操作技能考核自测题(三)——仪表	

使用	312
5.3.5 中级维修电工操作技能考核自测题(四)——文明 生产	314
5.4 中级维修电工职业技能鉴定自测题解答	316
5.4.1 中级维修电工理论知识自测题(一)解答	316
5.4.2 中级维修电工理论知识自测题(二)解答	317
6 初、中级维修电工职业技能鉴定模拟试卷	319
6.1 初级维修电工职业技能鉴定理论知识模拟 试卷	319
6.2 初级维修电工职业技能鉴定操作技能考核模拟 试卷	328
6.3 中级维修电工职业技能鉴定理论知识模拟 试卷	334
6.4 中级维修电工职业技能鉴定操作技能考核模拟 试卷	343
6.5 模拟试卷答案	348
6.5.1 初级维修电工职业技能鉴定理论知识模拟试卷 答案	348
6.5.2 中级维修电工职业技能鉴定理论知识模拟试卷 答案	349

第 1 部分 维修电工职业技能 鉴定理论知识问答

第 1 部分依据原国家劳动和社会保障部培训就业司发布的国家职业技能鉴定考核的理论知识要求,分别就初、中级维修电工考核的理论知识列出核心问题并作出解答,供读者选阅。

理论知识包括三部分,即基础知识、专业知识和相关知识。在理论考核中,基础知识占 20%,专业知识占 70%,相关知识占 10%。

基础知识包括:电工识图,交、直流电路,电工测量知识。

专业知识包括:电工仪表,电工材料,变压器,电动机,高、低压电器,电力拖动,照明及动力线路,电气安全,晶体管电路知识。

相关知识包括:钳工基本知识、相关工种工艺、生产技术管理知识。

1 基础知识

1.1 电工识图

1. 电气图主要类型有哪几种?

答 某项工程或设备的完整的电气图中,按其所提供的信息内容,一般可分为概略类型图和详细类型图两大类。

概略类型的电气图主要有系统图或框图、功能图、功能表图等,详细类型电气图主要有电路图、接线图或接线表、位置图等。

通常将系统图和框图、电路图、功能表图和接线图称为电气图的主要组成部分。

2. 什么是系统图和框图?

答 系统图或框图是用符号或带注释的围框概略表示系统的组成、相互关系及其主要特征的一种简图,又称为互连图,如图 1.1、图 1.2 所示。

它表示单元之间的连接情况,不包括单元内部的连接关系。

电气系统图或框图是对整体方案概略地描述,是电气系统进一步设计的依据,同时又是操作和维修时的参考。

3. 什么是电路图?

答 电路图是用国家统一规定的电气图形符号和文字符号表示电路中电气设备(或元器件)相互连接顺序的图形。电路图又称为电气原理图或原理接线图。

电路图是根据系统图和框图来详细表达其内容的。电路图主要用来表明电路的组成和相互联系以及分析计算电路特性。它不表明元器件的实际位置,如图 1.3 所示。

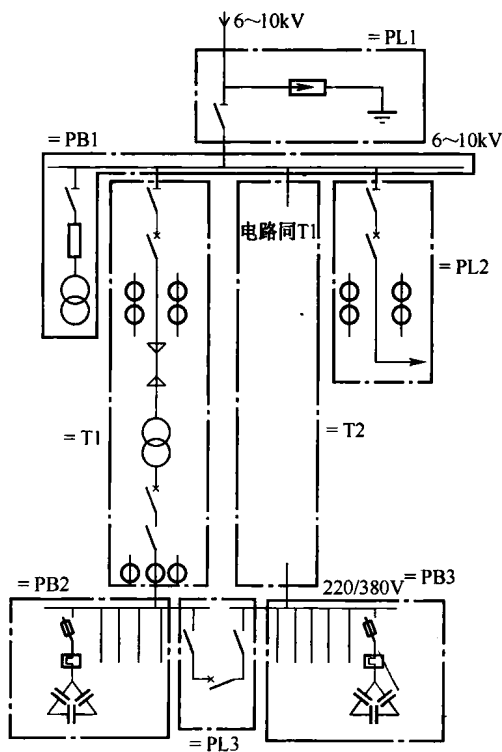


图 1.1 某工厂供电系统图

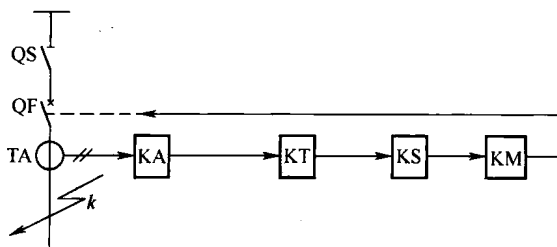


图 1.2 过电流保护框图

KA —— 电流继电器 KT —— 时间继电器
KS —— 信号继电器 KM —— 中间继电器

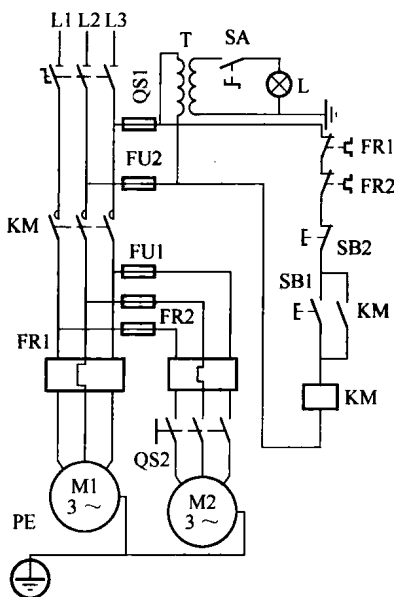


图 1.3 C620—1 车床电气原理图

4. 什么是功能表图？

答 表示控制系统的作用和状态的图，称为功能表图。它往往采用图形符号和文字符号相结合的办法表示控制过程。图 1.4 为某行程开关功能与操作器件符号表示对照示意图，表 1.1 为其功能表。

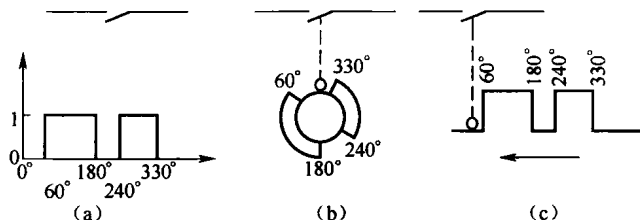


图 1.4 某行程开关功能表图

表 1.1 某行程开关触头运行方式表

角度(°)	0~60	60~180	180~240	240~330	330~360
触头动态	0	1	0	1	0

注:0 表示触头断开,1 表示触头闭合。

5. 电气图中,电路或元件是用什么方法布局的?

答 在电气图中,电路或元件的布局方法有两种,即功能布局法和位置布局法。

功能布局法只考虑电路及元件表达其功能关系,而不考虑其位置的布局。大部分电气图,如系统图、框图、电路图、功能图都采用这种布局方法。布局时按工作顺序从上到下或从左到右进行布局,如图 1.1 所示为系统功能布局。

位置布局法采用与元器件实际位置对应一致的布局方法。接线图、电缆配置图多采用这种方法布局,以便实际操作准确无误。

6. 电气符号有哪几种?

答 电气符号有图形符号、文字符号和回路符号三种,各种电路图都是用电气符号表示电路构成的。

7. 图形符号是怎样组成的?

答 图形符号由基本符号、一般符号、符号要素和限定符号四种形式组成。

基本符号——用来表示电路的某些特征,如“—”、“~”表直流电、交流电;“+”、“-”表示正、负极;“N”表示中线等。

一般符号——用来表示一类产品,如“○”表示电动机,“”表示线圈、“”表示变压器等。

符号要素——具有确定意义的简单图形,必须与其他图形组合构成一个设备或概念的完整符号称为符号要素,如三极管的符号是由符号要素“—”、“/”、“”组合而成的。

限定符号——用来提供附加信息的符号。限定符号不能单

独使用。如“”的箭线表示可变电阻，“”表示热敏电阻等。

8. 什么是项目和项目代号?

答 电气图上用一个图形符号表示的元件、部件、组件、功能单元、设备等统称为项目。

项目代号是用来识别图形、图表、表格中的项目种类、项目层次关系、实际位置等信息的一种特定代码。一个完整的项目代号包括 4 个代号段,其名称和前缀符号见表 1.2。

表 1.2 代号分段名称及前缀符号

分段	名称	前缀符号	分段	名称	前缀符号
第 1 段	高层代号	=	第 3 段	种类代号	—
第 2 段	位置代号	+	第 4 段	端子代号	:

9. 什么是高层代号?

答 系统或设备中对于给定代号的项目而言,任何较高层次的项目代称为高层代号。例如对所属的变电所而言,电力系统就是高层代号,对变电所所属的某一开关而言,变电所就是高层代号。高层代号具有项目总代号的含义,其命名是相对的,要在图中加以说明。

10. 什么是位置代号?

答 项目在系统中的实际位置的代称为位置代号。位置代号通常用自行规定的拉丁字母及数字表示。例如安装在 202 室第 B 列控制屏的第 3 个位置可表示为 +202+B+3 或 +202B3。

11. 什么是种类代号?

答 用于识别项目种类的代表称为种类代号。根据元件的结构和功能,项目种类用单字母表示,如表 1.3 所示。

表 1.3 元件种类代号

元件种类	单字母代号	元件种类	单字母代号
组件或部件	A	测量设备	P
电量与非电量转换件	B	电力开关器	Q
电容器	C	电阻	R
二进制元件	D	控制、记忆开关器	S
其他元器件	E	变压器(互感器)	T
保护器件	F	调制器	U
电源发生器	G	电子管、晶体管	V
信号器件	H	输送导线	W
继电器	K	端子	X
电感、电抗	L	电器操作机械件	Y
电动机	M	终端	Z
模拟元件	N		

注:电压互感器仍可以用旧符号 LH 表示。

种类代号的形式多为字母加数字形式,如一 K5 表示第 5 个继电器。代号=W2-K3 表示某 2 号线路 W2 保护的第 3 个继电器。其中“—”为种类代号段的前缀符号,“K”为项目种类(继电器)的字母代码,“3”为同一项目种类的序号。

12. 什么是端子代号?

答 用于成套柜、屏内外电路进行电气连接的接线端子的代号称称为端子代号。一般端子板的代号用“X”表示,X1 表示第一排端子板;X1:1,X1:2,⋯表示第一排子板上 1 号、2 号……端子(接柱)。

13. 如何识读一个完整的项目代号“=T4+D25-K3:18”?

答 这是一个完整的项目代号,它由四个代号段组成。

项目的端子代号为：18,表示第 18 号接线端子。

14. 生产机械设备的电气图主要有哪几种类型？各自表达的内容是什么？

答 一般的机械设备都具有用电设备。其电气图主要有:电气原理图(电路图)、安装接线图和平面布置图三种类型。

电路图能够充分表达电气设备的电气原理,是电气安装、调试和维修的理论依据,如图 1.5(a)所示。

接线图只用来表示电气设备和电器元件的位置、配线方式和接线方式,如图 1.5(b)所示。

平面布置图是在控制板上电器元件的实际安装位置的简图,如图 1.5(c)所示。

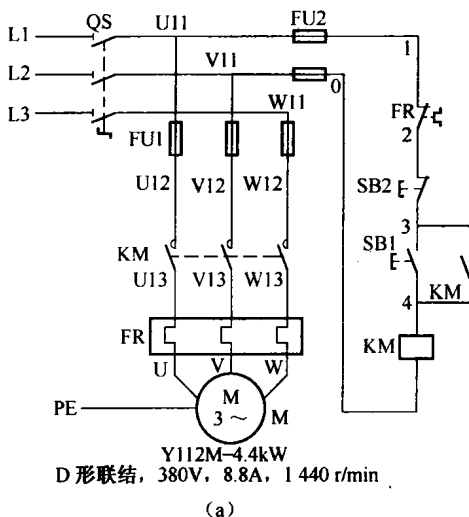


图 1.5 具有过载保护的自锁正转控制线路

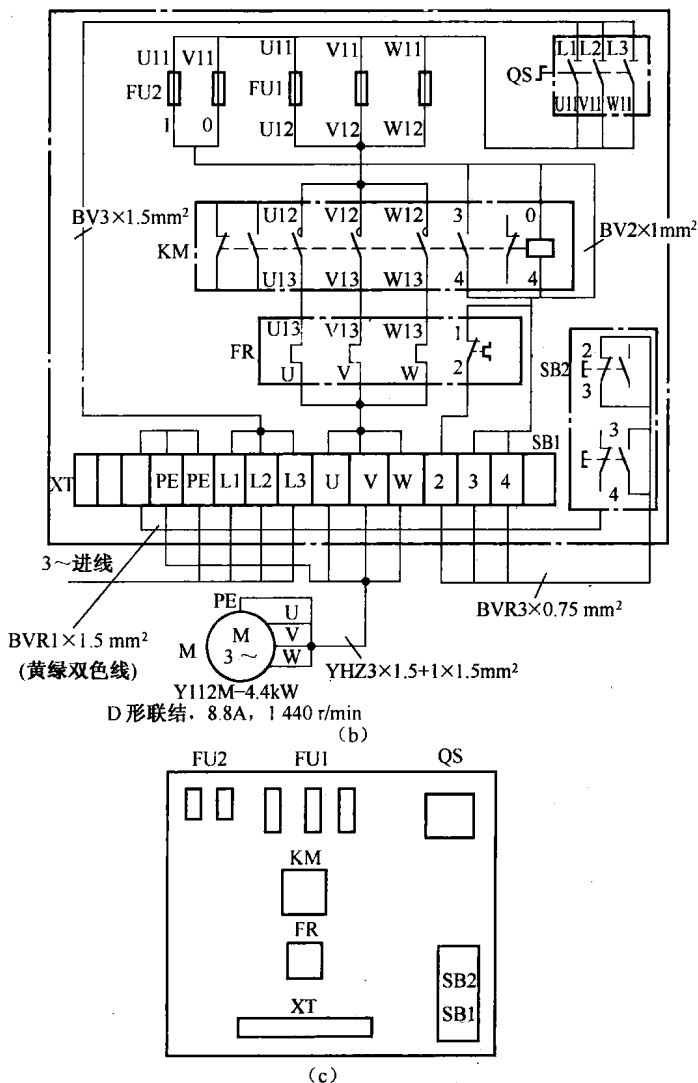


图 1.5 具有过载保护的自锁正转控制线路(续)

(a) 电路图 (b) 接线图 (c) 布置图

15. 生产机械的电气接线图共有几种？怎样识读接线图？

答 生产机械的电气接线图共有 3 种，分别是：单元接线图、互连接线图和端子接线图。

识读接线图时，应当与接线表相配合才能获得完整的接线信息。

16. 电力拖动电气原理图的识读一般应遵循什么顺序？

答 电力拖动电气原理图的识读一般顺序为：第一步看用电器，了解它的性能和适用条件；分清主电路和副电路，并且分清哪些是交流电路、哪些是直流电路。第二步对主电路进行分析，然后对副电路进行分析；看主电路时，一般是从上向下看，由电源经开关沿导线向负载方向看；看副电路时，首先看清电源的种类，从上到下、从左到右分析它对主电路的控制功能。第三步看主电路安装接线图，要按从上到下的顺序进行。

17. 阅读 M7120 型磨床电气原理图时要先读哪部分电路？最后读哪部分电路？

答 阅读 M7120 型磨床电气原理图时要先看主电路，最后看照明和指示电路。

18. 阅读 C522 型立式车床控制原理图时应先看哪部分电路？

答 阅读 C522 型立式车床控制原理图时应先看其主电路。

19. 电气图的种类繁多，名称各异，功能互不重叠，它们划分和命名的主要标志是什么？

答 电气图主要是根据其所表达信息的类型和表达方式不同来划分和命名的。

20. 对电气图上所使用的图形形式，图形符号的线条类别及粗细有什么规定？电气图中线的箭头都有哪些形式？

答 在同一张电气图上只能选用一种图形形式，图形符号所使用的线型和粗细应基本一致。

电气图中线的箭头有两种形式，开口式为 ，闭口式

为——。前者用于表示能流和信息流的方向(如电流流向);后者用于表示可变物理量,如可变电阻。两种箭头在电气图中都得到应用。

21. 项目代号为: =T4+D25-K6: A1, 表示什么意思?

答 该项目代号表示继电器 A1 号端子。

22. 识读电气图的基本步骤有哪些?

答 识读电气图主要是根据图的具体要求,按图中所提供的信息流向逐级进行分析。识读电气图一般步骤如下:

(1)首先看图样说明,了解工程项目的总体要求。看图时,一般应先从标题栏起,阅读按照从说明书和技术要求到图形、元件明细表,从总体到局部,从电源到负载,从主电路到副电路,从电路到元件,从上到下,从左到右的顺序来看。

(2)看原理图(原理接线图)时,要分清主、副电路,分清电源的性质以及各电路的功能。

(3)看接线图时先看主电路后看副电路。看主电路从电源引入端开始,顺序经开关、线路到负载;看副电路时,从电源一端到另一端按元件连接顺序依次对回路进行分析。

1.2 直流电路

1. 什么是电路? 电路是怎样组成的? 电路有哪些工作状态?

答 电流所流经的路径称为电路,主要有直流电路和交流电路两大类。

一个完整的电路通常由电源、开关、负载(用电器)用导线连接而成的闭合回路。不包含电源在内的电路称为一段电路或外电路。电路有三种工作状态:通路、断路和短路。正常情况下,电路处于通路状态下工作。

2. 什么是电流和电流强度?

答 带电粒子(可以是正电荷,也可以是负电荷)的定向移动