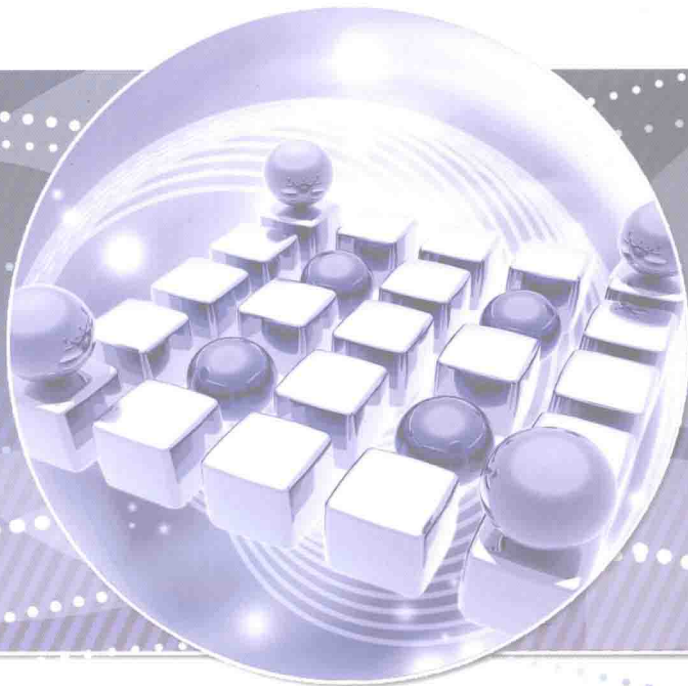


中等职业教育机电技术应用专业规划教材

电工与电子技术

◎ 李乃夫 丛书主编
◎ 李乃夫 梁志彪 主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业教育机电技术应用专业规划教材

电工与电子技术

李乃夫 丛书主编

李乃夫 梁志彪 主 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是由电子工业出版社组织编写的中等职业教育机电技术应用专业规划教材之一。全书的主要内容包括：电工基础（交、直流电路基础）、电工技术（电能的生产与输送、电气设备、安全用电）、模拟和数字电子技术等。

本书为中等职业教育机电技术应用专业规划教材，也可供工科其他相关专业（如电气运行与控制、数控技术应用等）使用。

本书配有实训教材《电工与电子技术技能训练》。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电工与电子技术 / 李乃夫, 梁志彪主编. —北京: 电子工业出版社, 2009.1

中等职业教育机电技术应用专业规划教材

ISBN 978-7-121-06275-9

I. 电… II. ①李…②梁… III. ①电工技术—专业学校—教材②电子技术—专业学校—教材 IV. TM TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 147457 号

策划编辑: 白 楠

责任编辑: 宋兆武 张 溪

印 刷: 北京丰源印刷厂

装 订: 北京鼎盛东极装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 18.25 字数: 467 千字

印 次: 2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 26.50 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

本书是由电子工业出版社组织编写的中等职业教育机电技术应用专业规划教材之一。全书的主要内容包括：电工基础（交、直流电路基础）、电工技术（电能的生产与输送、电气设备、安全用电）、模拟和数字电子技术等。

编者在本书的编写中力图体现以下特色。

1. 符合当前职业教育教学改革和教材建设的总体目标，努力体现出“以能力为本位、以就业为导向”的职业教育教材特色。力求教材的基本内容体系与岗位的关键职业能力培养要求相对应，实现“与岗位、与生源相衔接”。
2. 增加教材内容的实用性，与职业技能鉴定的标准相结合，并同时兼顾考工的标准要求。
3. 适应专业技术的发展，努力体现教学内容的先进性和前瞻性，突出专业领域的“四新”（新知识、新技术、新工艺、新的设备或元器件）。
4. 在教材内容的组合上，体现不同层次的教学要求，有利于组织分层教学。

本书为中等职业教育机电技术应用专业教材，也可供工科其他相关专业（如电气运行与控制、数控技术应用等）使用。本书配有实训教材《电工与电子技术技能训练》。

本书的总教学时数建议为 60~80 学时，推荐的两个教学方案见下表。

序 号	内 容	学时分配建议方案	
		方案一	方案二
第 1 篇	电工基础	12	20
第 2 篇	电工技术	14	18
第 3 篇	模拟电子技术	16	20
第 4 篇	数字电子技术	14	18
机动		4	4
总学时		60	80

本书由李乃夫、梁志彪主编，其中第 1 篇、第 2 篇由李乃夫编写，第 3 篇、第 4 篇由梁志彪编写。本书由程周担任本书的主审。

限于编者的知识与水平，书中错漏之处在所难免，恳请读者及同行给予指正！

为了方便教师教学，本书还配有教学指南、电子教案、习题答案（电子版）。请有此需要的教师登录华信教育资源网（www.huaxin.edu.cn 或 www.hxedu.com.cn）免费注册后进行下载，有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系（E-mail:hxedu@phei.com.cn）。

编 者
2008 年 11 月

目 录

绪 论	1
-----------	---

第1篇 电 工 基 础

第1章 直 流 电 路	6
1.1 电流和电压	6
1.1.1 电流	6
1.1.2 电压	6
1.1.3 电位	7
1.2 电阻和欧姆定律	7
1.2.1 电阻	7
1.2.2 欧姆定律	8
1.2.3 电阻元件	8
1.3 电路	11
1.3.1 电路	11
1.3.2 电路的组成	11
1.3.3 电路的状态	12
1.4 电源、电功率和电能	13
1.4.1 电源	13
1.4.2 电功率	15
1.4.3 电能	16
1.5 负载的连接	17
1.5.1 负载的串联	17
1.5.2 负载的并联	17
1.6 基尔霍夫定律	18
1.6.1 基尔霍夫第一定律——电流定律 (KCL)	18
1.6.2 基尔霍夫第二定律——电压定律 (KVL)	18
本章小结	19
习题1	20
第2章 交 流 电 路	24
2.1 什么是交流电	24
2.1.1 直流电和交流电	24
2.1.2 交流电的周期和频率	25
2.2 正弦交流电	25
2.2.1 正弦交流电的“三要素”	25

2.2.2	正弦交流电的矢量表示法	27
2.3	电阻、电感和电容在交流电路中的特性	29
2.3.1	纯电阻电路	29
2.3.2	纯电感电路	30
2.3.3	纯电容电路	32
2.4	电阻与电感串联电路	33
2.4.1	电流与电压关系	33
2.4.2	阻抗	34
2.4.3	电功率	34
2.5	电路的功率因数	36
2.5.1	功率因数的概念	36
2.5.2	提高功率因数的意义	36
2.5.3	提高功率因数的方法	37
2.6	三相交流电路	38
2.6.1	三相交流电源	38
2.6.2	三相负载及其连接	39
2.6.3	三相电功率	42
	本章小结	43
	习题 2	44

第 2 篇 电 工 技 术

第 3 章	电能的生产与输送	50
3.1	电能的生产	50
3.1.1	电能的特点	50
3.1.2	电能的生产	51
3.2	电能的输送和分配	52
3.2.1	供电系统	52
3.2.2	供电质量	53
3.3	变压器的用途和基本结构	54
3.3.1	变压器的用途	54
3.3.2	变压器的基本结构	56
3.4	变压器的基本工作原理	57
3.4.1	变压器的空载运行和变压比	57
3.4.2	变压器的负载运行和变流比	57
3.4.3	变压器的外特性	58
3.4.4	变压器的效率	58
	本章小结	59
	习题 3	60

第 4 章 电动机及其控制	62
4.1 三相交流异步电动机	62
4.1.1 三相交流异步电动机的基本结构	62
4.1.2 三相异步电动机的转动原理	64
4.1.3 三相异步电动机的机械特性	66
4.1.4 三相异步电动机的型号和技术数据	67
4.2 三相交流电动机基本控制电路	70
4.2.1 三相异步电动机单向运行控制电路	70
4.2.2 三相异步电动机的正反转控制电路	80
4.2.3 三相异步电动机降压启动控制电路	82
4.2.4 三相异步电动机调速控制电路	84
4.3 单相交流电动机	87
4.3.1 单相异步电动机的转动原理	87
4.3.2 电阻启动式单相异步电动机	89
4.3.3 电容启动式单相异步电动机	89
4.3.4 电容启动式和电容启动运转式单相异步电动机	90
4.3.5 罩极式单相异步电动机	90
4.4 直流电动机	92
4.4.1 直流电动机的基本结构	92
4.4.2 直流电动机的转动原理	93
4.4.3 直流电动机的分类	93
4.4.4 直流电动机的机械特性	93
4.5 机械设备的控制电路	94
4.5.1 CA6140 型普通车床的电气控制电路	94
4.5.2 专用机床的电气控制电路	96
4.6 可编程序控制器 (PLC) 简介	97
4.6.1 什么是“PLC”	97
4.6.2 PLC 的硬件结构	98
4.6.3 FX2 系列 PLC 的内部寄存器	100
4.6.4 PLC 的应用软件——指令系统简介	101
本章小结	106
习题 4	107
第 5 章 电器及用电技术	115
5.1 电光转换电器	115
5.1.1 热辐射光源	116
5.1.2 气体放电光源	116
5.1.3 三基色节能日光灯	117
5.2 电热转换电器	118
5.2.1 电阻加热电器	118

5.2.2	电弧加热电器	119
5.2.3	微波加热电器	119
5.2.4	远红外加热电器	120
5.2.5	感应加热电器	120
5.3	其他日用电器	121
5.3.1	电冰箱和空调器制冷系统原理简介	121
5.3.2	电冰箱	122
5.3.3	空调器	124
5.4	安全用电	127
5.4.1	电流对人体的伤害	127
5.4.2	人体触电的方式	128
5.4.3	防止触电的保护措施	130
5.4.4	触电急救	131
5.4.5	维修电工安全技术操作规程	133
5.4.6	电气设备消防及灭火	134
5.5	节约用电	135
	本章小结	136
	习题 5	136

第 3 篇 模拟电子技术

第 6 章	常用半导体器件	140
6.1	半导体二极管	140
6.1.1	半导体基础知识	140
6.1.2	PN 结	141
6.1.3	二极管	141
6.2	半导体三极管	144
6.2.1	结构	144
6.2.2	类型	144
6.2.3	符号	145
6.2.4	特性	145
6.2.5	主要参数	146
6.2.6	外形	147
6.3	晶闸管	149
6.3.1	结构	149
6.3.2	符号	149
6.3.3	特点	149
6.3.4	主要参数	149
6.3.5	极性判别与检测	150

6.4	单结晶体管	150
6.4.1	结构和符号	150
6.4.2	特点	150
6.4.3	极性判别与检测	150
6.4.4	外形	151
6.5	场效晶体管	151
6.5.1	分类和符号	151
6.5.2	特点	152
6.5.3	主要参数	152
6.5.4	使用注意事项	152
6.6	集成器件	153
6.6.1	工艺特点	153
6.6.2	种类	153
	本章小结	155
	习题 6	156
第 7 章	整流、滤波及稳压电路	161
7.1	整流电路	161
7.1.1	单相整流电路	161
7.1.2	三相整流电路	164
7.2	滤波电路	165
7.2.1	电容滤波电路	165
7.2.2	电感滤波电路	166
7.2.3	复合滤波电路	166
7.3	稳压电路	167
7.3.1	概述	167
7.3.2	稳压二极管及其特性	167
7.3.3	基本的稳压电路	168
7.3.4	集成稳压电路	169
7.4	晶闸管单相可控整流电路	170
7.4.1	单相半波可控整流电路	170
7.4.2	单相桥式可控整流电路	171
	本章小结	172
	习题 7	173
第 8 章	放大电路与集成运算放大器	178
8.1	共发射极单管放大电路	178
8.1.1	放大电路的概述	178
8.1.2	基本的共发射放大电路	179
8.2	射极输出器	184
8.2.1	电路组成	184

8.2.2	电路特点	184
8.2.3	电路静态工作点 Q 计算	184
8.2.4	射极输出器的应用	185
8.3	多级放大电路	185
8.3.1	电路概述	185
8.3.2	电路的耦合方式和基本要求	185
8.3.3	阻容耦合	186
8.3.4	变压器耦合	186
8.3.5	直接耦合	186
8.3.6	分析	187
8.4	放大电路中的负反馈	187
8.4.1	反馈的概念	187
8.4.2	负反馈形式	188
8.4.3	负反馈的影响	189
8.5	功率放大器	190
8.5.1	概述	190
8.5.2	功率放大器的技术要求	190
8.5.3	功率放大器的分类	190
8.5.4	互补对称功率放大电路	191
8.6	集成运算放大器及其基本运算电路	192
8.6.1	集成运算放大器	192
8.6.2	基本运算电路	193
8.6.3	集成运算放大器的应用	194
8.7	差分放大器	197
8.7.1	零点漂移	197
8.7.2	差分放大器	197
8.8	正弦波振荡器	199
8.8.1	概念	199
8.8.2	LC 振荡器	199
8.8.3	RC 振荡器	200
8.8.4	石英晶体振荡器	201
	本章小结	202
	习题 8	203

第 4 篇 数字电子技术

第 9 章	数字电子技术基础	210
9.1	数字技术基础	210
9.1.1	数字信号	210

9.1.2 数字电路	211
9.2 基本逻辑门电路	212
9.2.1 概述	212
9.2.2 与门电路	212
9.2.3 或门电路	212
9.2.4 非门电路	213
9.3 组合(复合)逻辑门电路	215
9.3.1 与非门电路	215
9.3.2 或非门电路	215
9.3.3 与或非门电路	216
9.4 逻辑代数	218
9.4.1 基本公式	218
9.4.2 基本定律	218
9.4.3 应用(化简)	218
本章小结	220
习题 9	221
第 10 章 组合逻辑和时序逻辑电路	225
10.1 触发器	225
10.1.1 概述	225
10.1.2 基本 RS 触发器	225
10.1.3 同步 RS 触发器	226
10.1.4 JK 触发器	227
10.1.5 D 触发器	228
10.1.6 T 触发器	229
10.2 计数器	230
10.2.1 概述	230
10.2.2 异步二进制加法计数器	230
10.2.3 异步二进制减法计数器	232
10.2.4 同步二进制加法计数器	233
10.2.5 异步十进制加法计数器	234
10.3 寄存器	236
10.3.1 概述	236
10.3.2 数码寄存器	236
10.3.3 移位寄存器	237
10.4 译码器、显示器	239
10.4.1 译码器	239
10.4.2 显示器	240
本章小结	241
习题 10	241

第 11 章 数字电路的应用	245
11.1 逻辑电路的简单分析和综合的方法	245
11.1.1 逻辑电路的简单分析方法	245
11.1.2 逻辑电路的综合方法	245
11.1.3 举例	246
11.2 触发器的应用	249
11.2.1 多处控制照明灯电路	249
11.2.2 电话线路检测器	250
11.2.3 触摸开关电路	250
11.3 555 集成定时器	251
11.3.1 概述	251
11.3.2 施密特触发器	252
11.3.3 单稳态电路	254
11.3.4 多谐振荡器	256
11.4 数字钟电路	256
11.4.1 基本组成	256
11.4.2 基本工作原理	257
11.4.3 振荡器	257
11.4.4 计数器	257
11.4.5 译码电路	258
11.4.6 显示器	258
11.4.7 校时电路	259
11.4.8 整机电路	260
11.5 译码和显示电路	260
11.5.1 概述	260
11.5.2 3-8 线译码器 (CT74LS138)	260
11.5.3 BCD (二十进制) 译码器 (CC4028)	261
11.5.4 BCD (二十进制) 译码器 (CC4511)	262
11.6 数/模和模/数转换电路	264
11.6.1 8 位数/模 (D/A) 转换器 DAC 0832	264
11.6.2 4 1/2 位双积分模/数 (A/D) 转换器 ICL 7135	266
11.7 电子调速电路	268
11.8 综合应用	270
11.8.1 装饰彩灯控制电路	270
11.8.2 竞赛抢答器	272
本章小结	274
习题 11	274
参考文献	278

绪 论

导言

本书是中等职业教育机电技术应用专业教材系列的其中一本，并配合有实训教材《电工与电子技术技能训练》。

亲爱的同学，当您打开本书的时候，可能会想：“电工与电子技术究竟讲些什么内容？这门课程涉及哪些工作岗位，将会对我的择业产生什么影响？”

在本书的绪论部分将向您介绍：

- 电工与电子技术的发展历史；
- 电工与电子技术所涉及的工作岗位；
- 电工与电子技术工作岗位的从业资格与职业道德。

1 电工与电子技术的发展

电工与电子技术讲的就是“电”的应用技术。

人类很早就发现自然界电和磁的现象。在我国古代，公元前 2500 年就知道了天然磁铁，公元前 1000 年就对罗盘有了文字记载。限于当时人类对自然界的认识水平，这些记载往往都带上了神话的色彩，例如，在我国古代传说中，打雷和闪电是因为雷公和电母在天上打鼓及晃动两面镜子所致。

在历史的长河中，人类总是在与自然界斗争的过程中，不断地认识自然和改造自然，不断地总结经验和积累知识，从而建立起现代社会的物质文明与精神文明。人对自然界电磁现象的科学认识以及对电能的开发利用，就是建立在 18 世纪末 19 世纪初近代物理学的分支——电磁学发展的基础上的。

科学技术是依靠生产斗争和科学实验发展起来的。在电磁学的发展史上有几个重要的标志。1785 年，库仑（法国）首先通过实验确定了电荷之间的相互作用力，使电荷的概念开始有了定量的意义。1820 年，奥斯特（丹麦）与安培（法国）用实验证明了电流与磁场之间的关系，找到了磁现象的本质所在。著名的欧姆定律也是欧姆（德国）在 1826 年通过实验而得出的。在此基础上，法拉第（英国）于 1831 年提出了著名的“电磁感应定律”，为电工与电子技术的发展奠定了重要的理论基础。

现在看来，人类对电能的利用主要体现在两个方面：一是作为能源，二是作为信号。这就基本形成了电能应用技术发展的两个方面：电工与电子技术。电工与电子技术又互相交叉渗透、互相促进并不断发展。



电能作为能源利用主要是以动力（机械能）的形式。如上所述，在 1831 年发现的法拉第电磁感应定律奠定了电机（发电机和电动机）学的理论基础。随后，楞次（俄国）在 1833 年建立了确定感应电流方向的楞次定则。1834 年，与楞次一道从事电磁学研究工作的雅各比制造出世界上第一台电动机，从而实现了电能与机械能的转换，这是电能应用史上的一个重大突破。在此还需要提到的是俄国的多勃罗沃尔斯基，是他创造了三相电力系统，并于 1889 年制造出第一台三相交流电动机。在电能已成为人类利用的主要能源的今天，电动机所消耗的电能已占全社会电能消耗总量的 60%~70%。除此之外，对电能的利用还包括将电能转换成热能、光能和化学能等。

将电能作为信号利用，就是将各种非电量转换成电信号并加以检测、调制和放大，然后通过有线或无线的途径进行传播，以实现通信、检测和自动控制的目的。在这一方面，电子技术的历史相对较短，但发展得更快。

在人类学会用电作为信号进行通信之前，通信的手段是利用光（可见光）和声音。例如，我国古代的烽火台和近代海军使用的旗语，又如在非洲的部落之间用击鼓来传递信息。这种原始的通信方式受到人的视觉与听觉距离的限制，信息传递的速率太慢且保密性很差。电能的利用很快在通信领域充分体现出其价值。最早实现的是有线通信，1839 年惠斯登在英国、1845 年莫尔斯在美国先后实现了电报传送实验，这可以看做是有线通信的开端。与此相比，无线通信要晚了整整半个世纪。在 1864 年，麦克斯韦（英国）综合了库仑定律、安培定律和法拉第定律，提出了电磁波的理论，首先在理论上推测到电磁波的存在。这种科学理论的预见性为人类社会的发明创造带来的作用是不可低估的。就在麦克斯韦电磁波理论提出的 23 年以后，赫兹（德国）用人工方法产生电磁波的实验终于获得了成功，从实践上证明了麦克斯韦理论的正确性。但是实际利用电磁波为人类通信服务还应归功于马可尼（意大利）和波波夫（俄国）。大约在赫兹的实验成功的 7 年之后，他们彼此独立地在自己的国家实现了长度达几百米至上千米的无线电通信实验。

无论是无线还是无线通信，必须要解决两个基本问题：一是信号（能量）的转换，二是信号的放大。1875 年，贝尔（美国）发明了电话，解决了声能与电能的转换问题。而要实现长距离通信并且保持信号的清晰，还必须解决信号放大的问题，这依赖于电子器件的研发。著名的发明家爱迪生（美国）于 1883 年发现了热电子效应；弗莱明（英国）利用热电子效应于 1904 年研制出了电子二极管；1906 年，德福雷斯（美国）又在弗莱明的二极管中加入第三个电极——栅极，发明了电子三极管，从而解决了对电信号进行放大这一关键问题。即使在半导体技术和集成电路广泛应用的今天，说电子三极管是电子技术发展史上最重要的发明之一仍然不会过分。

电子管的最大缺点是体积大、耗电多且寿命短，导致当时电子设备的体积重量都十分庞大。例如，1946 年诞生的世界上第一台电子计算机，使用了 18 800 只电子管，占地面积达 170 m²，重量为 30 t，耗电量达 150 kW。1948 年，在美国的贝尔实验室诞生的半导体管（晶体管）是电子技术发展史上划时代的产物，它在体积、重量、耗电量、寿命等方面都要远胜于电子管。虽然今天在大多数领域，电子管已被半导体管所取代，但由于电子管在大功率及工作稳定性等方面不可取代的优点，我们仍然可以在一些大功率的电子设备上看到它的身影。



从物理学的角度看,半导体管与电子管的内部机理是不同的,但它们基本原理都是由电子运动所产生的效应,这也是“电子学”(电子技术)名称的由来。电子技术应用领域的不断拓展对电子设备的体积、重量、耗电量及工作的稳定性、可靠性都提出了更高的要求,但不论是电子管还是半导体管,它们由分立元器件所组成的电路结构仍然未能彻底解决这些问题。于1958年问世的集成电路标志着电子技术又发展到一个更新的阶段。集成电路实现了材料、元器件与电路三者之间的统一。随着材料技术和制造工艺的进步,今天的超大规模集成电路已充分显示出其无可比拟的优越性。今天的电子计算机已经历了电子管、半导体管、集成电路和大规模集成电路四代产品,正朝着巨型化、微型化、智能化和网络化的方向发展。多媒体计算机和互联网的出现标志着计算机技术已渗透到各个技术领域和社会生活的各个方面,将给人类社会的生产和生活方式带来前所未有的变化。

通常习惯把电工技术的应用领域称为“强电”,而把电子技术的应用领域称为“弱电”,但是这一划分已经成为了历史。随着大功率半导体器件制造工艺的完善,电力电子技术的迅速发展并被广泛应用于变频调速、工频电源、直流输电、不间断电源等诸方面,使半导体技术进入了传统的强电领域。

电能的应用给人类社会带来的效益是不言而喻的了,但是电也会给人带来危害,在已经普遍实现电气化的今天,电击、电伤和电气火灾也时刻威胁着人们的生命财产安全。因此,只有掌握电能应用的规律,学习好电工与电子技术,才能驾驭并应用好电能,趋利避害,让电能为人类造福。

2 电工与电子技术所涉及的职业与岗位

电工与电子技术涉及许多对青年人颇具吸引力的职业与岗位。

首先,电工作为工业中的一个基础职业,涉及工业生产中的许多工作岗位,如从事电气设备、电路和器件的安装、调试、维护与检修,供用电系统的运行、维护,以及电气设备的技术管理与技术改造工作,电子设备的安装、调试、使用和维护工作等。

其次,在建筑和物业管理行业,可从事建筑物中的电气安装和物业电气设备的管理、维护与检修工作。

此外,还可以从事电气设备、电工材料、电子设备的销售、维修和售后服务等工作。

随着我国经济的持续快速发展,在各行各业中将需要更多的受过系统的专业培训的电工电子技术人员;越来越多的现代化的建筑物、住宅区、工厂都需要大量高素质的具有职业资格的电工电子技术人员;各种新型的电气、电子设备的应用,也显示出对高级电工电子技术人员日益增长的需求。

总而言之,电工电子技术所涉及的职业和岗位,为青年人提供了极大地施展个人才华的空间,提供了许多能够实现个人抱负的就业机会。

除此之外,电工与电子技术还是从事许多职业岗位必须具有的专业基础技术之一,将会对您胜任本职工作提供极为有效的帮助。



3 对电工与电子技术岗位从业者的几点建议

要从事电工电子技术工作，必须接受正规的严格的学习与训练，必须具备以下的从业资格和职业道德。

具有高尚的道德，诚实且勤奋。为自己能够胜任本职工作并为客户提供优质服务，从而也实现自我价值而感到愉快和骄傲。不辜负公众对自己的信任和所获得的酬劳。

具有高度的责任感。因为在工作上任何细小的差错都有可能带来巨大的经济损失甚至危及人身安全。

对电工电子的基础理论有浓厚的学习兴趣；喜欢这一职业，并乐意与电气、电子设备打交道，乐意从事本职工作分内的一些手工劳动。

要有主见，注意培养自己的分析判断能力，能够独立完成工作任务而不需要别人监督；又具有协作精神，善于与同事们共事，相互配合共同完成工作。

具有初中以上的文化水平，具有一定的学习、理解、观察、判断、推理和计算能力；具有在信息化社会中工作、学习和生活所必备的计算机应用能力。

具有健康的体魄，手指、手臂灵活，动作协调，能够攀高作业。

通过学习与训练，掌握从事本职工作所必需的专业知识和操作技能，考取相关的国家职业资格等级证书。

因此，在您开始学习本课程之前，对您——未来的电工电子技术岗位的从业者——提出几点建议，仅供参考。

① 注意培养对电工电子技术的兴趣爱好。如果您在系统地学习本课程之前已经有这方面的兴趣爱好，甚至有一定基础是非常理想的。如果暂时还没有也不要紧，只要善于在学习过程中注意观察，结合在日常生活中使用各种电器的经验，是很容易培养起这方面的兴趣爱好的。相信在本课程的学习过程中，每当您理解了一种电器或设备的原理，或完成一个实训项目的操作，都会给您带来成功的喜悦。

② 有意识地接受系统的正规的训练，培养自己规范操作的习惯。这对您在今后严格规范地进行电气和设备的安装，保证他人和自己的安全非常重要。

③ 电工与电子技术知识更新的周期较短，各种新技术、新设备、新的元器件不断出现，因此在学习中要注意培养自己学习新知识的能力，培养适应技术发展和职业变化的能力。

④ 做好学习的准备，适当复习初中的数学和物理知识，在教师的指导下准备好个人的学习用具和资料，如文具、课本、笔记本和实验（实训）记录本等。如有可能，还建议您购置一本电工手册。

愿本课程的学习能为您步入电工与电子技术的殿堂、走上您理想的工作岗位铺路！

第1篇

电工基础

本篇的学习内容与物理“电磁学”部分的内容相衔接，主要从电工技术的角度出发，讲述直流和交流电路的基本原理与分析计算方法，是学习电学知识的基础。