

DIANGONG JIUYE JINENG SUCHENG

电工 就业 技能 速成

电工 工具 使用入门

DIANGONG GONGJU
SHIYONG RUMEN

于日浩 邱利军 朱政 等编



化学工业出版社

DIANGONG JIUYE JINENG SUCHENG

电工 就业技能 速成

电工 工具 使用入门

DIANGONG GONGJU
SHIYONG RUMEN

于日浩 邱利军 朱政 等编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书为《电工就业技能速成》丛书的一个分册,书中介绍了电工工具使用方面的知识,具体包括电工常用工具、电工安全用具的使用方法和注意事项,电工常用测量仪器的种类及其调试、测量和维护的方法等知识技能。

本书可为具有初中以上文化程度、准备进入电工行业或已经从事电工工作的技术工人提供帮助指导。

图书在版编目(CIP)数据

电工工具使用入门/于曰浩,邱利军,朱政等编. —北京:化学工业出版社,2007.9
(电工就业技能速成)
ISBN 978-7-122-01111-4

I. 电… II. ①于…②邱…③朱… III. 电工工具—基本知识 IV. TM914.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 137381 号

责任编辑:卢小林 刘 哲

装帧设计:尹琳琳

责任校对:蒋 宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张8¼ 字数209千字

2008年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:19.00元

版权所有 违者必究

前 言

为了满足广大中、高职毕业生就业上岗，青年工人转岗、再就业以及广大农民工走入城市学习一技之长的需要，我们编写了《电工就业技能速成》丛书。

本套丛书包括《电工基础》、《电工工具使用入门》、《电工操作入门》和《电工修理入门》四本。本丛书在组织编写时充分考虑了电工的实际工作情况，将电工必备知识和技能进行归纳提炼，在内容的选取上，遵循实用、够用的原则，以通俗易懂的语言，图文并茂的形式，深入浅出地讲解了电工的上岗技能。全书从最简单的电工基本知识和操作入手，起点较低，注重实用，便于自学入门。全书力求得到这样的效果：一看便知基本知识，一学就会基本操作技能，一用就能解决实际问题。

本书为《电工工具使用入门》分册，书中介绍了电工常用工具、电工安全用具的使用方法和注意事项，电工常用测量仪器的种类、功能及其调试、测量和维护的方法等知识技能。

本书主要由于曰浩、邱利军、朱政编写，付红、高二贺、黄桂芸、马冬梅、宋卫红、肖莹、张英等同志也参加了编写工作。全书由于曰浩审核。

由于编者水平所限，书中难免存在不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者
2007 年 7 月

目 录

第一章 常用电工工具 1

1. 钢丝钳由哪几部分组成?	1
2. 钢丝钳有哪些用途?	1
3. 钢丝钳在使用中应注意哪些问题?	2
4. 使用钢丝钳应具备哪些安全知识?	2
5. 尖嘴钳有哪些用途?	2
6. 尖嘴钳在使用中应注意哪些问题?	2
7. 断线钳有哪些用途?	3
8. 断线钳由哪几部分组成?	3
9. 剥线钳有哪些用途?	3
10. 剥线钳由哪几部分组成?	3
11. 如何正确使用剥线钳?	3
12. 旋具(螺丝刀)有哪些用途?	4
13. 旋具有哪些规格?	4
14. 使用旋具应具备哪些安全知识?	4
15. 如何正确使用旋具?	4
16. 如何正确使用较长旋具?	5
17. 使用旋具要注意哪几个问题?	5
18. 电工刀有哪些用途?	5
19. 电工刀有哪几类?	6
20. 电工刀在使用中应注意哪些问题?	6
21. 使用电工刀应具备哪些安全知识?	6
22. 活络扳手的构造和规格如何?	6
23. 其他常用扳手还有哪些?	7
24. 活络扳手如何使用?	8
25. 喷灯有哪些用途?	8

26. 喷灯由哪几部分组成?	9
27. 喷灯点火前应注意哪些检查?	9
28. 如何正确使用喷灯?	9
29. 使用喷灯应注意哪些问题?	9
30. 常用哪些工具弯制金属管?	10
31. 如何正确使用弯管器?	10
32. 手电钻由哪几部分构成? 有何用途?	11
33. 冲击电钻有何作用?	11
34. 如何正确使用手电钻?	12
35. 叉杆有何用途?	12
36. 如何使用叉杆?	13
37. 架杆有何作用?	13
38. 抱杆有何优点?	14
39. 转杆器有何用途?	14
40. 紧线器由哪几部分构成? 有何作用?	15
41. 如何使用导线垂弧测量尺?	16
42. 电工在登高作业时的注意事项有哪些?	17
43. 电工常用的梯子有几种?	17
44. 使用梯子登高应注意哪些事项?	17
45. 踏板由哪几部分构成? 如何钩挂?	18
46. 使用踏板登杆时应注意哪些事项?	19
47. 如何使用踏板登杆?	19
48. 如何使用踏板下杆?	20
49. 使用踏板登杆和下杆训练时应注意哪些事项?	21
50. 脚扣有哪几种? 脚扣如何在电杆上定位?	21
51. 使用脚扣登杆时应注意哪些事项?	22
52. 如何使用脚扣登水泥杆和下杆?	22
53. 如何使用安全带?	23

第二章 电工安全用具

1. 安全用具如何分类?	24
2. 什么是基本绝缘安全用具? 常用高、低压基本绝缘安全用具 有哪些?	24

3. 什么是辅助绝缘安全用具？常用高、低压辅助绝缘安全用具具有哪些？	24
4. 一般防护安全用具有哪些？	25
5. 安全用具如何保管？	25
6. 低压验电器有哪些用途？	25
7. 低压验电器由哪几部分组成？	25
8. 低压验电器使用前应检查哪些项目？	26
9. 如何正确使用低压验电器？	26
10. 低压验电器在使用中应注意哪些问题？	26
11. 如何使用低压验电器判断直流电源的正负极？	27
12. 如何使用低压验电器区别直流电与交流电？	27
13. 如何使用低压验电器判断电压的大致高低？	27
14. 如何使用低压验电器判断相线、零线？	27
15. 如何使用低压验电器识别相线碰壳？	27
16. 如何使用低压验电器识别相线接地？	27
17. 使用仪表测量工作时，人手与带电部分需要保持多大距离？	28
18. 高压验电器由哪几部分组成？	28
19. 高压验电器的作用是什么？如何使用 10kV 高压验电器进行验电？	29
20. 使用高压验电器应具备哪些安全知识？	29
21. 使用高压验电器验电时有哪些注意事项？	30
22. 高压验电的要求及方法是什么？	31
23. 如何正确区分有无电压，用什么方法进行判断？	31
24. 绝缘杆由哪几部分组成？有何作用？使用时应注意哪些事项？	32
25. 如何正确使用绝缘拉杆？	33
26. 绝缘夹钳由哪几部分组成？有何作用？	34
27. 如何正确使用绝缘手套？如何正确保管绝缘手套？	34
28. 使用安全用具时要注意哪些事项？	35
29. 临时接地线有哪些要求？	35
30. 如何装设和拆除接地线？	35
31. 对携带型接地线有哪些规定？	36
32. 对装设接地线的位置有哪些要求？	36

33. 什么是遮栏? 遮栏有几种?	36
34. 遮栏有何作用?	37
35. 室外停电检修设备与室内停电检修设备使用临时遮栏有什么 不同?	37
36. 我国常用的几种安全色的意义是如何规定的?	38
37. 什么是标示牌? 标示牌的种类有哪些?	38
38. 悬挂标示牌有什么作用?	38
39. 禁止类标示牌的尺寸和样式是如何规定的? 禁止类标示牌应 悬挂在哪些地点? 悬挂数量是如何规定的?	38
40. 禁止类标示牌在使用中应注意哪些问题?	40
41. 允许类标示牌的尺寸和样式是如何规定的? 悬挂在哪些 地点?	40
42. 提醒类标示牌的尺寸和样式是如何规定的? 悬挂在哪些 地点?	40
43. 提醒类标示牌悬挂的数量是如何规定的?	41
44. 怎样解释在“一经合闸即有送电到工作地点的刀闸和开关操作 把手上”悬挂标示牌?	41
45. 为什么要严禁工作人员和其他人员移动遮栏或取下标志牌?	41
46. 护目镜有哪几类? 有什么用途?	41

第三章 电流表

1. 常用电流表有哪些型号和规格?	42
2. 常用电流表的图示如何表示?	43
3. 电流表使用前应做哪些准备?	45
4. 如何正确选用电流表的量程?	45
5. 如何测量直流电流?	46
6. 如何用多块直流电流表测一个负载电流?	46
7. 如何测量交流大电流?	47
8. 怎样用一只交流电流表测量单相负载电流?	48
9. 怎样用多只交流电流表测量单相负载电流?	48
10. 怎样用一只总表、三只分表测量单相电路的多路负载电流?	49
11. 怎样用电流表配合短路探测器检查笼型转子断条?	49
12. 什么是分流器?	50

13. 怎样用分流器扩大电流表的量程?	51
14. 电流互感器有何用途?	53
15. 电流互感器常用铭牌有哪些?	53
16. 常用电流互感器有哪些?	54
17. 电流互感器的结构及工作原理如何?	55
18. 电流互感器如何选用?	56
19. 为什么电流互感器的次级不允许开路?	57
20. 单只电流互感器带一只电流表测电流的接线原理图如何?	57
21. 两只电流互感器带三只电流表测三相线电流的接线原理图是 怎样的?	58
22. 三只电流互感器带三只电流表测三相线电流的接线原理图是 怎样的?	59

第四章 电压表

1. 常用电压表有哪些型号和规格?	60
2. 常用电压表的图示如何表示?	61
3. 电压表使用前应做哪些准备?	62
4. 如何正确选用电压表的量程?	62
5. 测量电压如何接线?	63
6. 怎样用三只电压表测量三相四线电压?	64
7. 怎样用三只电压表测量三相电路的相电压?	64
8. 怎样用一只电压表和一只换相开关测量三相电压?	64
9. 怎样用电压表判别三相电动机定子绕组首尾端?	64
10. 怎样用电压表与电灯泡联合判别三相电动机定子绕组的首 尾端?	66
11. 怎样用电压表测试交流接触器的吸合、释放电压?	66
12. 怎样使电压表的量程扩大?	67
13. 电压互感器的外形、符号及工作原理如何?	69
14. 电压互感器有何用途?	69
15. 电压互感器的型号如何编制?	70
16. 电压互感器分几种类型? 分别说明其结构有何特点?	71
17. 怎样正确使用电压互感器?	72
18. 为什么电压互感器的次级不允许短路?	72

19. 两只单相电压互感器如何 V/V 连接?	73
20. 三只单相电压互感器如何进行 Yyn0 连接?	74
21. 三只单相电压互感器如何进行 YNyn0 连接?	74
22. 三只单相(或三相)电压互感器如何接线?	74
23. 一只单相电压互感器和一只电压表如何进行接线?	74
24. 如何用两只单相电压互感器、一个换相开关、一只电压表测量三相电压?	75
25. 电压互感器在使用中应注意哪些安全事项?	76
26. 电压互感器在使用中发生熔断器熔断应如何处理?	76
27. 电压互感器出现哪些异常情况应立即停用?	77
28. 如何判断电压互感器的异常?	78

第五章 钳形电流表 79

1. 常用钳形电流表有哪些规格型号?	79
2. 常用钳形电流表由哪几部分构成?	79
3. 常见的交流钳形电流表的基本线路有几种?	80
4. 钳形电流表使用前应做哪些准备?	81
5. 怎样使用钳形电流表测量电流?	82
6. 怎样用钳形电流表测量三相电动机的启动电流?	82
7. 怎样使用两用钳形电表?	82
8. 怎样使用三用钳形电表?	83
9. 使用钳形电流表应注意哪些问题?	83

第六章 万用表 84

1. 什么是万用表?	84
2. 万用表有哪些类型?	84
3. 指针式与数字式万用表各有什么优缺点?	85
4. 指针式万用表和数字式万用表性能如何?	85
5. 指针式万用表的基本结构如何?	86
6. 指针式万用表符号的含义如何?	87
7. 使用指针式万用表的准备工作有哪些?	88
8. 如何选用指针万用表?	88
9. 指针万用表使用后应注意哪些事项?	88

10. 如何用指针万用表测量直流电压?	89
11. 如何用指针万用表测量交流电压?	89
12. 如何用指针万用表测量直流电流?	90
13. 如何用指针万用表测量交流电流?	90
14. 指针万用表测量电压或电流时的注意事项有哪些?	90
15. 如何用指针万用表测量电阻?	90
16. 指针万用表测量电阻时的注意事项有哪些?	91
17. 如何判断指针万用表是好的?	91
18. 如何校对指针万用表?	92
19. 如何判断(检测)指针万用表的直流电压挡(DCV)	
是好的?	92
20. 如何判断(检测)指针万用表的交流电压挡(ACV)	
是好的?	92
21. 如何判断指针万用表电阻挡(Ω)的好坏?	93
22. 如何判断指针万用表直流电流挡(DCA)的好坏?	93
23. 如何判断指针万用表电容挡(CAP)的好坏?	93
24. 如何排除指针式万用表的常见故障?	93
25. 如何用指针万用表对固定电阻器进行检测?	96
26. 如何用指针万用表对熔断电阻器进行检测?	96
27. 如何用指针万用表对电位器进行检测?	97
28. 如何用指针万用表对正温度系数热敏电阻(PTC)进行检测?	97
29. 如何用指针万用表对负温度系数热敏电阻(NTC)进行检测?	98
30. 如何用指针万用表对压敏电阻进行检测?	99
31. 如何用指针万用表对光敏电阻进行检测?	99
32. 如何用指针万用表对小功率晶体二极管进行检测?	99
33. 如何用指针万用表对玻封硅高速开关二极管进行检测?	100
34. 如何用指针万用表对快恢复、超快恢复二极管进行检测?	101
35. 如何用指针万用表对双向触发二极管进行检测?	101
36. 如何用指针万用表对单色发光二极管进行检测?	102
37. 如何用指针万用表对红外发光二极管进行检测?	102
38. 如何用指针万用表对红外光敏二极管进行检测?	103
39. 如何用指针万用表对红外接收二极管进行检测?	103
40. 如何用指针万用表对激光二极管进行检测?	104

41.	如何用指针万用表测整流电桥各脚的极性?	104
42.	如何用指针万用表对中、小功率三极管进行检测?	104
43.	如何用指针万用表对大功率晶体三极管进行检测?	106
44.	用指针万用表对普通达林顿管进行检测应用哪个挡?	106
45.	如何用指针万用表对功率达林顿管进行检测?	107
46.	如何用指针万用表测电容?	107
47.	如何借助指针万用表对固定电容器进行检测?	108
48.	如何借助指针万用表对电解电容器进行检测?	108
49.	如何借助指针万用表对可变电容器进行检测?	109
50.	如何用指针万用表对 10pF 以下的小电容进行检测?	109
51.	如何测试电解电容器的漏电流?	110
52.	如何判断电解电容器的正、负极性?	110
53.	如何用指针万用表对色码电感器进行检测?	110
54.	如何用指针万用表对变压器进行检测?	111
55.	如何用指针万用表对电源变压器进行检测?	111
56.	如何用万用表判别红外接收头引脚?	113
57.	如何用万用表测喇叭、耳机、动圈式话筒?	113
58.	如何用指针万用表对插座、管座进行检测?	114
59.	如何用指针万用表对手机充电变压器进行检测?	114
60.	如何用指针万用表测量对地电阻值?	114
61.	如何用指针万用表判断压电陶瓷的好坏?	115
62.	如何用指针万用表对驻极体话筒灵敏度进行检测?	115
63.	如何用指针万用表对压电蜂鸣片进行检测?	115
64.	如何用指针万用表判断晶振的好坏?	116
65.	如何用指针万用表检查发光数码管的好坏?	116
66.	如何用指针万用表判别结型场效应管的电极?	116
67.	如何用指针万用表测试电子线路导线的好坏?	116
68.	如何用指针万用表对新旧干电池进行测试?	116
69.	如何用指针万用表判断扬声器的正负极?	117
70.	如何用指针万用表测量彩管灯丝电压?	117
71.	怎样判别发光二极管的极性?	118
72.	如何用万用表测定三相异步电动机定子绕组首尾端?	118
73.	数字式万用表的常用型号有哪些?	119

74. 如何选择数字多用表?	120
75. 数字万用表使用方法和注意事项有哪些?	121
76. 数字万用表的外观结构如何?	123
77. 数字万用表的符号含义是什么?	123
78. 数字万用表的基本工作原理是什么?	123
79. 如何用数字万用表测交直流电压?	124
80. 如何用数字万用表测交直流电流?	125
81. 如何用数字万用表测电阻?	125
82. 如何用数字万用表测二极管?	125
83. 如何用数字式万用表判别二极管极性?	125
84. 如何用数字万用表测温度?	126
85. 如何用数字万用表测频率?	126
86. 如何用万用表测三极管的放大倍数?	126
87. 如何用万用表测电容?	127
88. 如何用数字万用表测电路的通断?	127
89. 数字万用表的三位半和四位半有什么区别?	127
90. 数字万用表的准确度(不确定度)是怎么计算的?	128
91. 为什么数字万用表在 200Ω 挡短接不回零呢?	128
92. 什么是光电耦合器? 如何测试光电耦合器的好坏?	128

第七章 兆欧表

1. 兆欧表有何作用?	130
2. 兆欧表的结构是什么?	130
3. 兆欧表工作原理是什么?	131
4. 常用兆欧表有哪些型号及规格?	134
5. 如何正确使用兆欧表?	135
6. 兆欧表使用前如何进行外观检查?	137
7. 兆欧表使用前的开路试验怎样做?	137
8. 兆欧表使用前的短路试验怎样做?	137
9. 怎样选用兆欧表测量导线的绝缘电阻?	137
10. 测量导线的绝缘电阻如何正确连接兆欧表的接线?	137
11. 测量三相异步电动机怎样选用兆欧表?	137

12. 测量三相异步电动机如何正确连接兆欧表的接线?	138
13. 怎样用兆欧表测量三相异步电动机的绝缘电阻?	139
14. 用兆欧表测量三相异步电动机绝缘合格的判定标准是什么?	139
15. 如何正确测量手持式电动工具的绝缘电阻?	139
16. 用兆欧表测量手持式电动工具的绝缘合格的判定标准是什么?	140
17. 怎样选用兆欧表测量电缆的绝缘电阻?	140
18. 怎样用兆欧表测量电缆的绝缘?	140
19. 用兆欧表测量电缆的绝缘合格的判定标准是什么?	141
20. 怎样正确选用兆欧表测量电容器的绝缘电阻?	142
21. 怎样用兆欧表测量电容器的绝缘?	142
22. 用兆欧表测量电容器的绝缘合格的判定标准是什么?	142
23. 怎样用兆欧表测量油浸自冷式变压器绝缘?	143
24. 怎样用兆欧表和万用表检查荧光灯管的质量?	144
25. 如何判定荧光灯管的质量?	145
26. 怎样用兆欧表检查高压汞灯和高压钠灯的质量?	145
27. 高压汞灯和高压钠灯的质量合格的判定标准是什么?	145
28. 兆欧表在接线时应注意些什么?	146
29. 用兆欧表测量绝缘电阻时,“L”和“E”端为何不能接反?	147
30. 用兆欧表测量绝缘电阻时,屏蔽端子起什么作用?	147
31. 兆欧表中的手摇发电机换向器片数多些好,还是少些好?	147
32. 为什么兆欧表的测量引线不能绞在一起?	148
33. 用兆欧表测量低压电气设备绝缘时,有何安全规定?	148
34. 用兆欧表测量输电线路的绝缘电阻时,有时读数为零,是否属于故障?	148
35. 影响绝缘电阻测量结果的因素有哪些?	148
36. 为什么湿度较大时,用兆欧表测得变压器的绝缘电阻较低?若将兆欧表的屏蔽端子接在套管中间,为什么其值又上升?	149
37. 兆欧表摇测的快慢与被测绝缘电阻有无关系?为什么?	149
38. 用兆欧表测量绝缘时,为什么规定摇测时间为1min?	150
39. 怎样调整兆欧表的误差?	150
40. 为什么摇测(也叫测量)设备绝缘电阻值(兆欧)时,在摇测	

前后要对被测设备进行放电？	151
41. 兆欧表在使用中应注意哪些事项？	151
42. 在测容性负载阻值时，兆欧表输出短路电流大小与测量数据有什么关系？	152
43. 为什么测绝缘时，不但要求测单纯的阻值，而且还要求测吸收比、极化指数？	153
44. 为什么不同兆欧表测出示值存在差异？	153
45. NX25 型系列绝缘电阻测试仪有何优点？	155
46. NX25 型系列绝缘电阻测试仪有何特性？	156
47. NX25 型系列绝缘电阻测试仪有何技术指标？	157
48. NX25 型系列绝缘电阻测试仪是何结构？	157
49. NX25 型系列绝缘电阻测试仪是如何工作的？	159
50. 如何使用 NX25 型系列绝缘电阻测试仪？	159
51. BY2671 系列数字兆欧表是如何工作的？有何特点？	162
52. 如何操作 BY2671 系列数字兆欧表？如何维护保养？	164

第八章 接地电阻测试仪 165

1. 常用接地电阻测试仪有哪些型号？	165
2. ZC-8 型接地电阻测量仪由哪几部分构成？	166
3. 怎样用补偿法测量接地电阻？	167
4. ZC-8 型接地电阻测量仪是如何工作的？	168
5. 如何选用接地电阻测量仪？	170
6. 接地电阻测试仪使用前外观检查有哪些项目？	170
7. 接地电阻测试仪使用前应做哪些调整？	171
8. 接地电阻测试仪使用前怎样做短路试验？	171
9. 接地电阻测试仪使用前为什么不做开路试验？	171
10. 怎样正确选用接地电阻测试仪？	171
11. 如何正确连接接地电阻测试仪的接线？	172
12. 怎样用接地电阻测试仪测量接地装置的电阻值？	172
13. 使用接地电阻测试仪时应注意哪些事项？	173
14. 为什么摇测低压电网中性点接地电阻时，必须将低压电网和该电网所连接的配电变压器全部停电方可进行？	174
15. 检测接地电阻读数不准确的原因有哪些？如何避免？	174

16. ETCR2000 钳形接地电阻仪有何特点?	175
17. 如何正确使用钳形接地电阻测试仪?	178
18. BY2571 数字接地电阻测量仪的工作原理是什么?	179
19. BY2571 数字接地电阻测量仪适用哪些范围? 有何特点?	179
20. BY2571 数字接地电阻测量仪有哪些技术指标?	180
21. 如何使用 BY2571 数字接地电阻测量仪?	180
22. 如何维护保养 BY2571 数字接地电阻测量仪?	182

第九章 电能表

1. 单相有功电能表是由哪几部分构成的?	184
2. 单相有功电能表主要电气参数有哪些?	185
3. 单相有功电能表如何选用?	187
4. 单相有功电能表的接线原理图如何?	187
5. 如何判断单相有功电能表的接线方法?	187
6. 安装电能表有哪些要求?	188
7. 单相有功电能表的接线有哪些注意事项?	189
8. 在电能表上如何查看使用的电量?	190
9. 对单相有功电能表读数的处理方法如何?	190
10. 电能表的错误接线可分哪几类? 发生错误接线后电能表会出现 哪些运行情况?	191
11. 怎样判断单相电能表失准故障?	191
12. 对电能表的运行情况怎样巡视?	191
13. 单相电能表相(火)线、零线颠倒接入对用户用电是否有影响? 对电能表的准确度有没有潜在的影响?	192
14. 电能表灵敏度不好的原因是什么?	192
15. 电能计量装置可能发生的计量失常、故障及其原因有哪些?	192
16. 造成少计漏计电量的不合理电能表装接方式有哪些? 如何 解决?	193
17. 新装表不走, 应如何处理?	193
18. 如何判断电能表的快与慢?	194
19. 如何判断单相有功电能表有无空转(潜动)现象?	194
20. 如何判断单相有功电能表的灵敏度是否合格?	194
21. 单相有功电能表的系列产品有哪些?	195

22. 电度表配用电流互感器应考虑哪些问题?	195
23. 经电流互感器的单相有功电能表的接线原理图如何?	195
24. 经电流互感器的单相有功电能表有哪些安装要求?	195
25. 经电流互感器的单相有功电能表怎样读数?	197
26. 电能表的倍率在电费计算中有何作用?	197
27. 电能计量装置新装完工后,在送电前检查的内容是哪些?	197
28. 电能计量装置常见故障、差错现象有哪些?	198
29. 三相三线有功电能表主要工作原理是什么?	198
30. 三相三线有功电能表如何选用?	199
31. 三相三线有功电能表的接线原理图如何?	199
32. 三相三线有功电能表的接线有哪些注意事项?	200
33. 如何确定三相三线有功电能表的读数?	201
34. 什么是预付费电能表?它是怎样分类的?	201
35. 什么是 IC 卡预付费电能表?	202
36. IC 卡式预付费电能表是怎样工作的?	203
37. 新型电度表有哪些?有何特点?	206
38. DTSY-112A 三相四线电子式 IC 卡预付费电度表有何主要特点及基本功能?	207
39. PF109 型数字式三相多功能表有何用途?	208
40. PF109 型数字式三相多功能表有哪些技术数据?	208
41. 如何使用 PF109 型数字式三相多功能表?	211

第十章 电桥 213

1. 什么是电桥?	213
2. 电桥是怎样分类的?	213
3. 电桥有什么用途?	213
4. 在使用中电桥是怎样维护的?	214
5. 常用直流电桥有哪些型号规格?	214
6. 直流单臂电桥有什么用途?	215
7. 直流单臂电桥的工作原理是什么?	215
8. 直流单臂电桥怎样使用及使用中的注意事项有哪些?	216
9. 如何使用 QJ23 型直流单臂电桥?	219
10. 使用 QJ23 型直流单臂电桥应注意哪些事项?	219