

SHI YONG DIAN GONG
DIAN QI QUAN SHU

实用电工电器全书

李玉柏 主编
柳江 副主编



电子科技大学出版社

内 容 提 要

随着我国农村经济的迅猛发展,农村中用电设备的不断增加,怎样管好电、用好电,已成为广大群众必须面对的实际问题。本书从这一实际出发,选编出了 886 个问题,分上、下两篇逐一解答。上篇:电工电气,共分六部分。第一部分,电的基本概念及基本知识;第二部分,乡镇企业配电变压器及常用电工仪表;第三部分,低压配电装置、配电架空线路与电气照明;第四部分,电动机、发电机、常用生产机械的电气控制;第五部分,用电中的一些技术问题及电气设备的保护、防雷与接地;第六部分,安全用电知识、电气事故分析与处理举例。下篇:家用电器,共分六部分。第一部分,电子技术基本知识;第二部分,电视技术与电视机;第三部分,音响设备;第四部分,家用电冰箱;第五部分,洗衣机;第六部分,小家用电器。

本书是一本日常使用、保养、维修电工、电器设备的指南书,适合于具有初中文化程度以上的农村和乡镇企业电工和电器维修人员使用。也可作为培训并考核农村电工、电器使用和维修人员的参考书。

实用电工电器全书

主 编 师奕兵 李玉柏

副主编 柳运西

*

电子科技大学出版社出版

(成都建设北路二段四号) 邮编 610054

电子科技大学出版社印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 26.375 字数 641 千字

版次 1997 年 6 月第一版 印次 1997 年 6 月第一次印刷

印数 1—4000 册

ISBN 7—81043—720—8/TM·6

定价: 28.00 元

前 言

随着改革开放,农村经济得到迅猛发展,乡镇企业不断涌现、发展和壮大。农村用电设备不断增加,各种电工电器进入到乡村家家户户、各行各业。企业和农村的电工和电器维修人员的队伍也日益壮大。为了满足广大农村和乡镇企业的电工和电器维修人员的工作需要,我们编写了这本《实用电工电器全书》。

在编写过程中,本着从农村和乡镇企业的实际出发的原则,在内容上力求简明实用,通俗易懂,重点介绍农村和乡镇企业常用的电工电器设备的基本结构、工作原理、型号规格、安装和使用、常见故障及其维修处理方法等基本知识和技术数据。在表达方式上,采用问答方式,突出重点。对于关键问题尽可能采用插图、表格数据的形式,便于读者理解和查询。同时,在本书的选材上注意跟踪了国内当前电工、电器的最新发展,重点介绍了一部分经过国家有关部门鉴定了的、正广泛推广使用的新产品。在考虑到维修工作的需要,该书中也介绍了目前仍在使用的少部分老型号产品。全书共分上、下两部分。上篇回答了电工设备和电气设备的原理、结构、使用和维修等方面的问题 400 多个;下篇回答了家用电器的原理、结构、使用和维修等方面的问题 400 多个。在这些问题的解答中还列举了近 200 多个维修实例,供读者维修时参考。

本书是一本日常使用、保养、维修电工、电器设备的指南书,适合于具有初中文化程度以上的农村和乡镇企业电工和电器维修人员使用。也可作为培训并考核农村电工、电器使用和维修人员的参考书。

本书由师奕兵、李玉柏主编,参加编写的人员有师奕兵、李玉柏、郭庆、柳运西等同志。我们在收集资料过程中,参考和摘录了国内外有关书籍和报刊杂志上的有关资料。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者指正。

编 者

1995 年 12 月

目 录

上篇 电工电气

第一部分 电的基本概念及基本知识

1. 什么是电?	(1)
2. 什么是电流、电压和电阻?	(2)
3. 怎样测量电流? 测量时应注意什么?	(3)
4. 怎样测量电压? 测量时应注意什么?	(4)
5. 怎样测量电阻? 测量时应注意什么?	(4)
6. 导体的电阻与导体的长短、粗细和材料有何关系?	(5)
7. 温度的变化对导体的电阻有何影响?	(6)
8. 何谓电源和电动势?	(6)
9. 电压和电动势有什么不同?	(6)
10. 什么叫导体、半导体和绝缘体?	(7)
11. 气体导电是怎么回事?	(7)
12. 什么是绝缘击穿?	(7)
13. 什么叫电路?	(8)
14. 何谓部分电路欧姆定律?	(8)
15. 在应用欧姆定律计算电路对应注意什么?	(8)
16. 什么叫串联电路与并联电路?	(9)
17. 什么是混联电路?	(9)
18. 何谓电导?	(9)
19. 何谓短路?	(10)
20. 熔断保护的意義是什么?	(10)
21. 熔丝的熔断与哪些因素有关?	(11)
22. 何谓全电路欧姆定律?	(11)
23. 什么叫电功?	(11)
24. 什么叫电功率?	(12)
25. 电功和电功率有什么不同?	(12)
26. 瓦和度有什么区别?	(12)
27. 什么是电流的热效应?	(12)
28. 什么叫做磁铁? 磁铁有什么特性?	(13)
29. 为什么需要了解“磁”?	(13)
30. 什么叫磁通密度与磁通?	(13)

31. 电与磁场有什么关系?	(13)
32. 通电导体在磁场中为什么会移动?	(14)
33. 怎样确定通电导体在磁场中移动的方向?	(14)
34. 单根通电导线周围的磁场方向如何确定?	(15)
35. 什么叫自感和互感?	(15)
36. 日光灯电路中为什么要用镇流器	(15)
37. 单相交流电是怎样产生的?	(16)
38. 什么叫频率和周期?	(17)
39. 何谓有功功率、无功功率和视在功率?	(17)
40. 什么叫功率因素?	(18)
41. 三相交流电是怎样产生的?	(18)
42. 一般常用的三相交流电路中可以有哪三种接线方法?	(18)
43. 三相电较之单相电为什么用途广泛?	(19)
44. 何谓三相平衡电路和三相不平衡电路?	(20)
45. 什么叫地线与火线?	(20)
46. 在星形接线中相电压和线电压有什么换算关系?	(20)
47. 三相四线制输电电路在使用中有什么优点?	(21)
48. 在三角形接线中相电压和线电压有什么换算关系?	(21)
49. 什么是纯电阻电路? 有何特点?	(21)
50. 交流电的有效值指什么?	(21)
51. 什么是纯电感电路? 有何特点?	(22)
52. 什么是纯电容电路? 有何特点?	(22)
53. 什么叫感抗和容抗?	(22)
54. 什么叫电抗和阻抗?	(23)
55. 为什么纯电容和纯电感不消耗能量?	(23)
56. 何谓负荷率?	(24)
57. 负荷率的高低对供用电有何影响?	(24)
58. 什么是设备利用率?	(24)
59. 设备利用率过低有什么坏处?	(25)
60. 用电中, 提高功率因素有何意义? 如何提高功率因素?	(25)
61. 为什么要调整电力负荷?	(25)
62. 实际生产中如何调整电力负荷?	(26)
63. 什么是电路图?	(26)
64. 常用的电路图有几种?	(26)
65. 电路图中有几种表示符号?	(27)
66. 怎样看电气设备原理图?	(27)
67. 电工技术中常用的材料分为几类?	(27)
68. 导电材料包含哪些类型?	(28)
69. 常用的电线与电缆有哪些种类? 有什么用途?	(28)
70. 常用的绝缘材料分类是怎样的? 主要有何用途?	(28)
71. 磁性材料有哪些主要用途?	(28)

第二部分 乡镇企业配电变压器的常用电工仪表

72. 什么叫变压器? 它有什么用途?	(30)
---------------------------	------

73. 变压器怎样改变电压?	(30)
74. 变压器有哪些类型?	(31)
75. 一个完整的变压器包括哪些基本组成部分?	(31)
76. 变压器油枕上的温度指示线有什么用途?	(32)
77. 变压器油有何作用?	(32)
78. 实用中怎样正确选择变压器?	(32)
79. 变压器的铭牌起什么作用?	(32)
80. 配电变压器选择容量时应注意些什么?	(33)
81. 日常使用的三相变压器常用哪四种接线方法?	(33)
82. 何谓变压器的极性?	(34)
83. 何谓变压器的连接组别?	(34)
84. 变压器并联运行是怎么回事?	(35)
85. 安装临时变压器地台时, 应符合哪些要求?	(35)
86. 乡镇企业配电变压器安装接线的电气原理图是怎样的?	(35)
87. 什么是变压器(变电台)的单杆台式安装方式?	(36)
88. 什么是变压器(变电台)的双杆台式安装方式?	(36)
89. 什么是变压器(变电台)的地台式安装方式?	(37)
90. 为什么变压器外壳应接地? 对接地装置有哪些要求?	(37)
91. 变压器低压侧供电一般有哪两种方式? 各有什么优缺点?	(37)
92. 配电变压器的熔断保护有何意义?	(38)
93. 什么是低压熔断器?	(38)
94. 什么是高压熔断器?	(38)
95. 变压器油的牌号指的是什么?	(38)
96. 不同型号的变压器油能否混合使用?	(39)
97. 变压器运行前应进行哪些检查? 有何作用?	(39)
98. 变压器运行中应经常进行哪些巡视和维护工作?	(39)
99. 怎样正确进行变压器的停、送电操作?	(40)
100. 变压器能否超负荷运行?	(40)
101. 何谓变压器的不平衡电流?	(40)
102. 什么叫变压器损失? 一般变压器损失有多少?	(40)
103. 如何减小变压器损失?	(41)
104. 为什么要对变压器进行检修? 一般多长时间进行一次小修和大修?	(41)
105. 变压器的大修主要有哪些项目?	(41)
106. 变压器大修时应采取什么方法? 注意哪些问题?	(41)
107. 如何从变压器线圈的外表来判断其绝缘的好坏?	(42)
108. 在运行中, 变压器常见的不正确现象有哪些?	(42)
109. 怎样正确处理变压器的漏油现象?	(42)
110. 在运行中, 变压器油温突然升高, 应该如何处理?	(42)
111. 怎样处理变压器套管上大量的油污?	(43)
112. 变压器油质变差或油面过低是怎么回事? 应当如何处理?	(43)
113. 实用中如何预防变压器发生故障?	(43)
114. 变压器着火后怎么办?	(43)
115. 三相配电变压器高压侧一相熔丝熔断后会出现什么现象? 如何处理?	(43)

116. 变压器线圈受潮后,为什么要进行干燥处理?	(44)
117. 对于乡镇企业用的中、小型配电变压器,怎样用热风干燥法进行干燥处理?	(44)
118. 电工仪表有何作用?常用的有哪些种类?	(44)
119. 仪表表盘上常用的一些符号表示什么意义?	(44)
120. 电流表和电压表与被测量的电路怎样正确连接?	(45)
121. 钳形表一般用于测量变压器低压侧或电动机的电流,使用时应注意些什么?	(45)
122. 钳形表有何用途?怎样使用?	(46)
123. 万用表有何用途?乡镇企业电工测量中对万用表有什么要求?	(46)
124. 怎样正确使用万用表?	(46)
125. 在万用表的使用中有哪些注意事项?	(47)
126. 什么是电度表?	(47)
127. 实用中怎样正确选择电度表?	(47)
128. 电度表怎样正确接线?	(47)
129. 电度表的安装应符合哪些基本要求?	(48)
130. 如何对电度表进行准确读数?	(49)
131. 什么叫兆欧表?有何用途?	(49)
132. 怎样正确使用兆欧表?有哪些注意事项?	(49)
133. 频率表有何作用?	(49)
134. 电工仪表在使用中应注意些什么?	(49)

第三部分 低压配电装置、配电架空线路与电气照明

135. 什么是配电装置?它是由哪些电气设备组成的?	(51)
136. 何谓低压配电盘?	(51)
137. 照明电路的配电盘是怎样组成、接线和安装的?	(51)
138. 动力电路的配电盘一般可细分为哪三种?	(51)
139. 总配电盘有何作用?主要有哪些组成设备?	(52)
140. 配电分盘和操作箱在实用中起什么作用?	(53)
141. 低压电路中常用的刀开关有哪两种?各适用于什么场合?	(53)
142. 刀型开关的构造是怎样的?	(53)
143. 瓷插式(插入式)熔断器是怎样构造的?主要应用于什么保护?	(54)
144. 使用胶盖瓷底闸刀开关(胶盖开关)时,应怎样操作和更换熔丝?	(54)
145. 低压熔断器(保险器)有什么作用?常用的低压熔断器有哪几种?	(55)
146. 螺旋式熔断器的外形及结构是怎样的?	(55)
147. 螺旋式熔断器主要用于什么保护?使用时有何注意事项?	(56)
148. 封闭式(管式)熔断器是如何构造的?使用时有何注意事项?	(56)
149. 电压换相开关和电流换相开关有什么作用?	(56)
150. 什么叫母线?有何用途?	(56)
151. 母线上一般有很多接头,常用的有哪些连接方法?	(56)
152. 母线上为什么要涂漆?各种颜色表示什么意思?	(57)
153. 什么是磁力启动器?有何作用?	(57)
154. 电压互感器和电流互感器在配电装置中起什么作用?	(58)
155. 配电盘上怎样安装电压表?	(58)
156. 配电盘上怎样安装电流表?	(58)

157. 什么叫配电线路? 它是由哪些设备构成的?	(58)
158. 为什么在配电线路上传送电能时会有损失?	(59)
159. 长距离输送电能时, 为什么要采用高压送电?	(59)
160. 乡镇企业用的低压架空线路的基本结构是怎样的?	(59)
161. 架空线路常用的电杆有哪些型式?	(60)
162. 架空线路常用的导线有哪几种? 各有什么优缺点?	(60)
163. 不同型式的电杆各有何用途? 使用中有哪些注意事项?	(61)
164. 横担有何作用? 乡镇企业及农村中大力推广应用的陶瓷横担有何特点?	(61)
165. 金具有何用途? 低压架空线路中常用的金具有哪些?	(62)
166. 低压配电架空线路中常用的绝缘子有几种? 各有什么特点?	(62)
167. 电杆的拉线有什么作用? 常用的拉线有哪几种型式?	(62)
168. 拉线的构造是怎样的?	(63)
169. 安装配电架空线路, 应该怎样选择路径和布置电杆?	(63)
170. 架设架空线路时, 导线最小截面的选择依据是什么?	(64)
171. 什么是电杆的档距? 怎样确定档距的大小?	(64)
172. 什么是架空导线的弧垂? 选取弧垂时有什么注意事项?	(65)
173. 木质电杆的梢顶为什么要削成圆锥形或棱形?	(65)
174. 安装电杆时, 不同高度的电杆应埋多深?	(65)
175. 架空线路发生故障的原因一般有哪些?	(65)
176. 架空线路导线与导线和导线与周围物体间的安全距离是怎样的?	(66)
177. 二线一地制供电是怎么回事?	(67)
178. 对架空线路的维护有哪些基本措施?	(67)
179. 木质电杆根部为什么要涂防腐剂?	(68)
180. 下雾或细雨时为什么会烧毁木质电杆或横木? 如何防止?	(68)
181. 架空导线上挂了东西怎样清除?	(68)
182. 低压供电有哪几种方式?	(68)
183. 什么是进户装置?	(68)
184. 装设进户线时对进户点的选择考虑有哪些原则?	(69)
185. 进户线应采用什么线? 距离地面应多高?	(69)
186. 何谓进户管? 一般常用何种管?	(69)
187. 室内布线常用的有哪些布线方式?	(69)
188. 什么是瓷夹板布线?	(70)
189. 什么是瓷瓶布线?	(70)
190. 什么是槽板布线?	(70)
191. 室内布线中, 如何确定导线的最小截面?	(70)
192. 常用的照明电光源有几种?	(71)
193. 白炽灯是怎样工作的?	(71)
194. 白炽灯有何特点? 其结构是怎样的?	(72)
195. 白炽灯容易发生哪些常见故障? 如何处理?	(72)
196. 安装白炽灯时应注意哪些问题?	(72)
197. 日光灯和一般白炽灯有什么不同?	(73)
198. 日光灯的组成有哪些附件? 各起什么作用?	(74)
199. 常用的日光灯电路怎样接线?	(74)

200. 日光灯省电吗?	(75)
201. 为什么日光灯要安装电容器?	(75)
202. 为什么日光灯不适宜用于有运动物体的场所的照明?	(75)
203. 日光灯的启动器损坏, 一时又无换用的, 怎样使日光灯启动?	(76)
204. 日光灯和镇流器的容量不相匹配时会出现什么现象?	(76)
205. 安装日光灯时应注意哪些问题?	(76)
206. 日光灯有哪些常见故障? 怎样检修?	(76)
207. 碘钨灯是怎样构造的? 有何特点?	(78)
208. 碘钨灯的常见故障及其处理方法有哪些?	(78)
209. 高压水银灯是怎样工作的?	(79)
210. 高压水银灯常见故障及相应的处理方法是什么?	(79)
211. 高压水银灯有何用途? 使用中应注意哪些问题?	(80)
212. 高压钠灯的构造是怎样的?	(80)
213. 高压钠灯有哪些常见故障? 有何处理方法?	(80)
214. 高压钠灯具有哪些特点? 有何用途?	(81)

第四部分 电动机、发电机、常用生产机械的电气控制

215. 电动机在工农业生产中有哪些应用?	(82)
216. 电动机有哪些分类? 乡镇企业中常用的是哪一类电动机?	(82)
217. 异步电动机是由哪些部件构成的?	(82)
218. 常用的三相异步电动机的简单结构是怎样的? 主要应用于哪些方面?	(83)
219. 异步电动机是如何工作的?	(84)
220. 电动机的旋转磁场是怎样产生的?	(85)
221. 电动机的铭牌上有哪些技术数据? 有何作用?	(86)
222. 何谓电动机的马力数? 它和千瓦有何关系?	(86)
223. 鼠笼型异步电动机和绕线型异步电动机各有什么特点?	(87)
224. 鼠笼型异步电动机一般采用什么方法启动? 哪种启动方法较好?	(87)
225. 电动机引出线端子上的编号有什么用处?	(87)
226. 电动机没有引出线端子板或者引出线上没有编号时怎样正确连接?	(88)
227. 电动机六根引出线有一相接错时将产生什么现象?	(88)
228. 实际使用中怎样正确选择电动机?	(88)
229. 启动电动机以前应做哪些检查工作?	(89)
230. 电动机启动时, 应注意些什么问题?	(89)
231. 启动电动机的正确操作步骤应是怎样的?	(89)
232. 在运行中应对电动机进行哪些监视和维护?	(90)
233. 如何做好电动机的定期检查?	(90)
234. 在运行中, 异步电动机常会出现哪些不正常现象?	(90)
235. 电动机启动不了是怎么回事?	(91)
236. 电动机在运行中发出不正常的声响, 应怎样处理?	(91)
237. 电动机振动过大是何原因?	(91)
238. 电动机的温度过高是什么原因? 如何处理?	(91)
239. 电动机运转时内部冒烟或冒火, 该怎样处理?	(92)
240. 电动机外壳带电是什么原因引起的? 怎样处理?	(92)

241. 为什么电动机的轴承有时会发热严重?	(92)
242. 电动机运转时电流表指针来回摆动是怎么回事?	(92)
243. 电动机发生反转是何原因? 如何处理?	(92)
244. 为什么电动机上的传动皮带拉得过松或过紧都不好?	(93)
245. 怎样减少电动机的无功损失?	(93)
246. 什么叫三相电动机的单相运行? 单相运行对电动机有何危害?	(93)
247. 引起电动机单相运行的原因一般有哪些?	(93)
248. 为什么电动机不宜在电源电压偏低的状态下运行?	(93)
249. 电动机重载和轻载启动时的启动电流相同, 但为什么重载启动时却易发生烧 毁事故?	(94)
250. 电动机额定负载运行, 为什么开始时温度不断上升, 而几小时以后, 温度不 再升高?	(94)
251. 三相异步电动机在静止时缺相就不能启动, 在运转时缺相却能继续运行, 为什么?	(94)
252. 为什么电动机除装设短路保护外, 还要装设过载保护?	(94)
253. 发电机的作用是什么?	(94)
254. 三相同步发电机主要由哪几部分组成?	(95)
255. 三相同步发电机的铭牌有何用途?	(95)
256. 实用中如何选择三相交流发电机?	(95)
257. 什么是发电机的并车与解列? 同步发电机并车需要满足哪些基本条件?	(95)
258. 开动发电机前应做哪些准备工作?	(96)
259. 在发电机的运行中有什么注意事项?	(96)
260. 发电机怎样正确停车?	(97)
261. 利用异步电动机发电是怎么回事?	(97)
262. 利用异步电动机发电时须注意哪些问题?	(97)
263. C620-1 型普通车床的电气控制电路是怎样动作的?	(97)
264. C620-1 型普通车床的主轴电动机不能启动, 是何原因? 如何处理?	(98)
265. C620-1 型普通车床的主轴电动机断相运行时, 发出嗡嗡声, 应怎样处理?	(99)
266. C620-1 型普通车床在工作时, 主轴电动机突然停转是什么原因引起的? 如何检修?	(99)
267. 按下停止按钮后, C620-1 型普通车床的电动机不能停转, 应如何处理?	(99)
268. C620-1 型普通车床的冷却泵电动机不能启动是什么原因?	(100)
269. C620-1 型普通车床的照明灯不亮, 怎样检修?	(100)
270. 电钻有什么用途?	(100)
271. 怎样正确使用电钻?	(100)
272. 电钻不能启动, 怎样检修?	(101)
273. 电钻的转速太慢是什么原因? 怎样处理?	(101)
274. 乡镇企业中应用较多的电焊机是哪一类电焊机? 主要有哪些类型?	(101)
275. 在实用中, 手工电弧焊机的选择主要从哪两方面入手?	(101)
276. 怎样正确使用弧焊变压器类焊机?	(102)
277. 使用弧焊变压器类焊机时, 焊机不起弧, 可能是什么原因造成的? 怎样处理?	(102)
278. 在使用中, 弧焊变压器类焊机过热, 怎么办?	(102)
279. 在使用弧焊变压器类焊机时熔断器经常熔断, 是什么原因?	(103)
280. 弧焊变压器类焊机外壳带电, 如何处理?	(103)
281. 弧焊变压器类焊机振动及响声过大, 怎样检修?	(103)

282. 直流弧焊发电机类焊机的正确使用有哪些基本要求?	(103)
283. 通电后, 直流弧焊发电机类焊机的电动机反转, 怎么办?	(104)
284. 通电后, 直流弧焊发电机类焊机的电动机不能启动, 并发出嗡嗡声, 如何处理?	(104)
285. 直流弧焊发电机类焊机启动后, 发电机不发电, 是何原因? 该怎样处理?	(104)
286. 在使用直流弧焊发电机类焊机时, 焊接电流忽大忽小, 应如何处理?	(104)
287. 使用弧焊整流器类焊机, 有哪些注意事项?	(105)
288. 弧焊整流器类焊机的输出电压过低, 是什么原因? 怎样检修?	(105)
289. 在使用中, 弧焊整流器类焊机的焊接电流调节失灵, 怎么办?	(105)
290. 工作时, 弧焊整流器类焊机的焊接电压突然降低, 是何种原因所致? 应怎样处理?	(105)

第五部分 用电中的一些技术问题及电气设备的保护、防雷与接地

291. 什么叫重合闸? 重合闸有什么作用?	(106)
292. 380V 低压电路中, 磁力启动器已有热继电器作过载保护, 为什么还要串接熔断器? ...	(106)
293. 为什么用交流接触器控制白炽灯时, 只能按其额定电流的一半使用?	(106)
294. 有些低压配电盘上, 为什么用了自动空气开关还要串接交流接触器?	(106)
295. 为什么低压配电系统要考虑欠压和失压两种保护? 两种保护的目的是否相同?	(107)
296. 向煤矿井下供电的开关, 为什么禁止使用自动重合闸装置?	(107)
297. 对空载变压器, 为什么拉闸、合闸次数过多会影响其使用寿命?	(107)
298. 为什么降低变压器的温升可以节能和延长变压器的使用寿命?	(107)
299. 为什么额定电压相同的交、直流继电器不能互相替代?	(108)
300. 输电线路引起断路器跳闸, 为什么大多发生在凌晨或下微雨的天气?	(108)
301. 架空线路的导线为什么一般采用多股绞线, 而很少用单股线?	(108)
302. 在架空线路中, 把导线固定在瓷瓶上的绑线为何要与导线的材料相同?	(108)
303. 配电架空线路为什么雷害事故多? 怎样加强防雷措施?	(108)
304. 为什么架空导线的弧垂随天气而变化? 同一档距内导线的弧垂为什么应相同?	(109)
305. 中小型企业的配电变压器每台容量为什么一般不超过 1000kVA?	(109)
306. 电力电缆有油浸纸绝缘和橡皮、塑料绝缘, 各有何特点?	(109)
307. 铜、铝两种电缆线芯的接头处为什么必须采用铜-铝过渡接头?	(109)
308. 低压熔断器中使用的丝状和片状熔体各有何特点? 它们各适用于何种场合?	(110)
309. 很长的三芯电缆, 如果已经确定一头的三相相序, 怎样用较简便的方法确定另一头的相序?	(110)
310. 低压熔断器中, 为什么熔体的额定电流等级较多, 而熔管的规格较少?	(110)
311. 如何判定熔断器是过载熔断还是短路熔断?	(110)
312. 工厂变电所, 分户内式和户外式, 各有何特点?	(110)
313. 三相四线制照明电路的中性线上的熔断器熔断时, 为什么有些用电器具会烧坏?	(111)
314. 家用电度表按图 1-5-1 接线, 当带上负载时, 电度表是否转动? 存在什么问题?	(111)
315. 为什么不允许将塑料绝缘导线直接埋置在水泥或石灰粉层内作暗线敷设?	(111)
316. 为什么日光灯的使用寿命与启动的次数有关?	(112)
317. 为什么电源电压偏低时, 白炽灯的使用寿命延长, 而日光灯的寿命反而降低?	(112)
318. 高压水银灯为什么只能在公共场所使用?	(112)
319. 长期在灯光下工作或生活, 对人的健康有什么影响?	(112)
320. 什么是电气设备的保护装置?	(112)
321. 小容量的变压器, 一般采用何种保护方式?	(113)

322. 保护变压器的高低压保险器（熔断器）中的保险丝（熔丝），应如何选择？	(113)
323. 小容量的电动机在运行中一般采用什么方式保护？	(113)
324. 采用熔断器保护电动机时，熔断器中的熔丝（保险丝）容量怎样选择？	(113)
325. 三相电动机在单相运行时，保险丝能起保护作用吗？	(114)
326. 在启动电动机时，为什么有时超过额定电流许多倍保险丝仍不熔断？	(114)
327. 怎样选择电灯、电热设备的熔断器中的保险丝？	(114)
328. 在较大容量的电器设备上，可采用电流继电器进行保护，电流继电器是如何起保护作用的？	(115)
329. 常用的继电保护装置中有哪些继电器？分别起什么作用？	(115)
330. 防止三相电动机的单相运行有什么简单的保护方式？	(116)
331. 保险丝用其它金属代替或剪口使用有什么害处？	(117)
332. 常用的保险丝有哪些种类？其粗细和电流量有何关系？	(117)
333. 变压器或电动机中的保险丝熔断后怎样处理？	(118)
334. 雷电对人们的生活和工农业生产有什么影响和危害？	(118)
335. 在生产和生活中，有什么方法防止雷电的危害？	(119)
336. 为什么内陆的雷电多发生在午后，而沿海的雷电则多发生在夜间？	(119)
337. 南坡架空线路比北坡架空线路容易遭受雷击，这是为什么？	(119)
338. 木电杆遭雷击后，为什么常出现劈裂现象？	(120)
339. 什么叫避雷针？有人说避雷针实质是引雷针，对吗？避雷针怎样避雷？	(120)
340. 避雷针由哪几部分组成？针头要分叉和镀铬吗？	(120)
341. 避雷针表面可以涂漆吗？	(120)
342. 什么是避雷线？避雷线有何作用，与避雷针有什么区别？	(120)
343. 发电厂和变电所能否用避雷线作直击雷保护？	(121)
344. 没有架空避雷线的 35kV 线路，靠近变电所 1~2km 都要安装架空避雷线，为什么？	(121)
345. 雷雨时，怎样防止变电站独立避雷针对周围设备的反击？	(121)
346. 为什么钢筋混凝土结构的厂房、主控室和配电装置室一般不装直击雷保护？	(121)
347. 何谓避雷器？常用的避雷器有几种？	(121)
348. 阀型避雷器的构造是怎样的？如何实现保护作用？	(122)
349. 管型避雷器的构造如何？怎样起保护作用？	(122)
350. 常用的避雷针保护有哪些型式？	(123)
351. 什么是保护间隙？有何特点？	(123)
352. 避雷器运行多长时间进行一次检查？主要有哪些内容？	(123)
353. 保护间隙在运行中有什么注意事项？	(123)
354. 何谓接地装置？	(124)
355. 什么叫接地？按接地的目的分，有几种接地类型？	(124)
356. 具体地讲，何谓工作接地？	(124)
357. 什么叫保护接地？	(124)
358. 什么是保护接零？	(125)
359. 什么是接地电阻？	(125)
360. 何谓跨步电压和接触电压？	(125)
361. 在低压设备中，何种情况下应用保护接零，何种情况下应用保护接地？	(126)
362. 在同一个三相四线制系统中，为什么不允许一部分设备接地，一部分设备接零？	(126)
363. 为什么零线要重复接地？	(126)

364. 为什么电气设备外壳的接零导线不允许装设开关或熔断器?	(126)
365. 在什么情况下零线上允许接开关和熔断器?	(127)
366. 家用电器保护接零有什么作用? 图 1-5-15 所示两种接线, 哪一种正确?	(127)
367. 常用的电器设备中有哪些需要装设接地装置?	(127)
368. 实用中, 对接地装置的接地电阻值有何要求?	(128)
369. 接地体分为哪两种方式? 各有何应用?	(128)
370. 实用中, 对接地体的最小尺寸有何要求?	(129)
371. 自然接地和人工接地有什么区别?	(129)
372. 在实际应用中, 接地装置的安装有哪些技术要求?	(129)
373. 不同用途和不同电压等级的电气设备为什么可共用一个接地装置?	(129)
374. 接地线怎样连接?	(130)
375. 怎样埋设接地体?	(130)
376. 怎样用万用表测量接地装置的接地电阻?	(130)
377. 在运行中应对接地装置进行哪些检查维护?	(131)
378. 家用电器的保护接地线为何要用黄-绿双色绝缘线?	(131)

第六部分 安全用电知识、电气事故分析与处理举例

379. 能使人发生生命危险的触电电流一般为多大?	(132)
380. 触电是怎么回事? 对人体的损伤有多严重?	(132)
381. 触电者触电时的危险程度与哪些因素有关?	(133)
382. 什么是两相触电? 什么是单相触电?	(134)
383. 什么情况下易于发生单相触电? 什么情况下易于发生两相触电?	(134)
384. 带电的高压线断落在地面上, 当人走近断线地面但不触及高压线时, 有触电危险吗? ...	(134)
385. 在雷雨天气, 人站在避雷针下安全吗?	(134)
386. 为什么说雷雨时, 人站在烟囱下是不安全的?	(134)
387. 电气设备以对地电压 250V 为界分为高压设备和低压设备, 低压是否就是安全 电压?	(134)
388. 触碰上 220V 的电压有没有危险?	(135)
389. “电业安全工作规程”中规定: 高压设备接地时, 若在室内, 不得接近故障点 4m 以 内; 若在室外, 不得接近故障点 8m 以内。为何室内外有所不同?	(135)
390. 为什么配电变压器的接地装置若敷设在人经常走动的地方时, 要做成闭合环形?	(135)
391. 为什么家用电器的外壳接地可减少触电危害? 保护接地线能否接在自来水管上?	(135)
392. 使用单相插头的家用电器, 当插头插入插座、开关并未闭合时, 金属外壳就带电; 但 将插头反过来插, 外壳就不带电了。这是为什么?	(136)
393. 电动机外壳进行接地保护后, 能绝对保证人身安全吗?	(136)
394. 一般低压触电与高压触电的形式有何不同? 哪一种触电较多?	(136)
395. 为什么在使用电焊机时, 电压只有 30V 左右, 仍经常发生触电事故?	(136)
396. 为什么采用塑料管布线时, 禁止使用铁接线盒?	(137)
397. 避雷针有良好的接地体, 能否在其入地部分连一根导线引入住宅作为家用电器的保 护接地线?	(137)
398. 综合而言, 常见的触电事故有哪些?	(137)
399. 在实际应用中, 怎样预防人身触电事故?	(137)
400. 在夏季为什么触电事故比较多?	(138)

401. 在冬天应如何防止发生季节性触电事故?	(138)
402. 万一有人触了电, 能否用手把触电者拉开?	(139)
403. 有人触电时, 应该采用什么办法使他脱离开带电体?	(139)
404. 触电者的生命能否获救, 主要决定于哪两项急救措施?	(139)
405. 有人触碰上了高压电线, 怎样使触电者脱离电线?	(140)
406. 脱离电源后对触电者应怎样处理?	(140)
407. 人工呼吸法是怎么回事?	(140)
408. 采用人工呼吸进行触电急救的科学道理何在?	(140)
409. 对触电者进行人工呼吸时, 应做哪些准备工作?	(140)
410. 常用的人工急救方法有哪几种? 哪一种方法效果好, 又容易掌握?	(141)
411. 口对口吹气法怎样动作? 有什么好处?	(141)
412. 俯卧压背急救法如何操作?	(142)
413. 仰卧压胸急救法怎样操作?	(142)
414. 怎样进行胸外心脏按摩?	(143)
415. 施行人工呼吸时有些什么注意事项?	(143)
416. 采用人工呼吸法时能不能再采取一些辅助办法?	(144)
417. 救护触电者时, 是否可以注射药物? 应注意哪些问题?	(144)
418. 在实际操作带电设备时, 有哪些安全工具可供电工使用? 有何作用?	(144)
419. 低压验电笔(试电笔)的构造是怎样的? 如何使用?	(145)
420. 验电笔(试电笔)在使用中应该注意些什么?	(145)
421. 怎样用验电笔区分 220V 电气是交流还是直流? 怎样确定直流电的正、负极?	(145)
422. 用验电笔对电气设备外壳验电时, 若验电笔发光, 是否表明电气设备绝缘不良?	(146)
423. 怎样正确进行接地线的安装和拆除?	(146)
424. 什么是低压触电保安器? 主要有哪两种型式?	(146)
425. 安全工具在使用中应如何正确保养?	(146)
426. 为什么电气设备会发生火灾?	(146)
427. 如何预防电气设备火灾的发生?	(147)
428. 电气设备着火后, 能否直接用水灭火?	(147)
429. 常用的电气灭火器材有几种? 有何作用? 如何使用?	(147)
430. 电气设备着火后, 为什么不能使用常用的酸碱和泡沫灭火器扑救?	(148)
431. 怎样扑救电气设备火灾?	(148)
432. 静电荷如何聚集起来的? 为什么能引起火灾?	(148)
433. 怎样预防传动皮带上的静电?	(149)
434. 使用喷灯时必须注意哪些问题?	(149)
435. 约时停、送电有什么危险? 停电乘机作业应办理哪些手续?	(149)
436. 登杆作业时应该注意什么问题, 有什么要求?	(149)
437. 在电气设备上工作时, 应采取哪些安全措施和技术措施?	(150)
438. 作业时监护人员应担负起哪些责任?	(150)
439. 在雷雨天或发生接地事故时, 巡视高压设备有什么注意事项?	(150)
440. 为什么用电设备要进行预防性绝缘保安试验?	(150)
441. 为了保证用电安全, 在用电管理上应做哪些工作?	(150)
442. 一起触电事故给我们留下了什么教训?	(151)
443. 为什么说“安全电压”也应注意安全?	(151)

444. 如何防止类似“瓷插式熔断器引起的短路停电”事故的发生?	(151)
445. 用户自备电源倒送电的触电事故说明了什么?	(152)
446. 为什么电源频率降低造成日光灯烧毁?	(152)
447. 为什么一根树枝会引起全厂停产三天?	(153)
448. 为什么说文明生产重要, 小事也会酿成大乱子?	(154)
449. 配电板起火的原因何在?	(154)
450. 私拉电线灭鼠, 为什么却造成人身触电死亡?	(155)
451. 违章检修发生事故, 如何加强农村电工的管理?	(155)
452. 熔断器与熔丝规格不相配造成触电事故, 我们从中应吸取什么教训?	(156)
453. 为什么会在变压器接地引下线上触电?	(156)
454. 零线接地不良, 险些造成人身事故。有何经验总结?	(157)
455. 烧毁 50 只灯管与照明配电箱的接地有什么联系?	(157)
456. 楼房钢筋接地不良, 引起挂衣铁线串电。这对我们有什么启示?	(157)
457. 为什么“家用电器同时烧毁事故”值得注意?	(158)
458. 怎样防止大气过电压的触电事故?	(159)
459. 为什么铁丝搭电线, 火炉要电人?	(159)
460. 如何避免烟尘引起的放电短路?	(160)
461. 浴池电线漏电, 两名青工触电身亡。教训何在?	(160)
462. 电线直接埋在墙内危险, 应怎样正确埋设?	(161)
463. 为什么三孔插座接线错误会造成触电事故?	(161)
464. 水泥杆发热, 原因何在?	(162)

下篇 家用电器

第一部分 电子技术基本知识

465. 电阻有哪些种类?	(163)
466. 怎样识别电阻器的型号和阻值?	(164)
467. 电阻器有哪些主要参数?	(165)
468. 电容器有哪些种类?	(165)
469. 电容器有哪些主要参数?	(166)
470. 电容器的串、并联特性是怎样的?	(166)
471. 电感线圈有哪些种类?	(167)
472. 电感线圈串联和并联特性是怎样的?	(167)
473. 什么是晶体二极管? 它有哪些种类?	(167)
474. 怎样用万用表来测试二极管的好坏与极性?	(168)
475. 什么是三极管? 三极管有哪些种类?	(168)
476. 晶体三极管的结构特点是什么?	(169)
477. 怎样识别晶体三极管的管脚?	(170)
478. 如何用万用表来判别三极管管型与三个引脚的极性?	(170)
479. 怎样判别三极管质量的好坏?	(170)
480. 怎样识别三极管的 β 值?	(171)
481. 使用晶体管应注意哪些事项?	(171)

482. 无线电波波段是如何划分的? (172)
483. 什么是无线电? (172)

第二部分 电视技术与电视机

(一) 电视技术

484. 电视的图像和伴音是怎样传送的? (174)
485. 什么是电视信号的帧和场? (175)
486. 什么是电视的制式? 有哪些制式? (175)
487. 电视机有哪些种类? (176)
488. 什么是电视频道? 我国电视频道是怎样划分的? (176)
489. 怎样评价一个电视机的质量? (177)

(二) 黑白电视机

490. 黑白电视机由哪些部分组成? (178)
491. 黑白电视机有哪些主要性能指标? (180)
492. 什么是电视机的接收灵敏度? (181)
493. 什么是图像的分辨率和对比度? (181)
494. 电视机的最大亮度和亮度鉴别等级是什么? (182)
495. 黑白电视机的主要开关和旋钮有哪些? 作用是什么? (182)
496. 怎样检修黑白电视机的高频头故障? (183)
497. 怎样检修黑白电视机图像中放电路出现的故障? (183)
498. 黑白电视机视频放大电路出现故障, 应怎样检修? (184)
499. 怎样检修黑白电视机扫描部分的常见故障? (185)
500. 怎样检修黑白电视机伴音通道部分电路的常见故障? (186)
501. 怎样检修黑白电视机电源部分的故障? (186)

(三) 彩色电视技术与彩色电视机

502. 彩色电视系统主要运用了三基色原理, 什么是三基色原理? (187)
503. 怎样形成彩色图像电视信号? (188)
504. 我国彩色电视制式——PAL 制式的基本原理是什么? (189)
505. 什么是彩色和黑白全电视信号? (190)
506. 什么是彩色电视机的色纯度与白平衡? (190)
507. 什么是彩色电视机的色调和色饱和度? (190)
508. 彩色电视机由哪些部分组成? 各部分的功能是什么? (191)
509. 什么是彩色电视机的“统一机芯”? (192)
510. 长虹系列彩电中运用了哪些专用集成芯片? (192)
511. 黄河牌系列彩电采用了哪些专用大规模集成电路? (193)
512. 怎样对彩色电视机的故障进行判定? (193)
513. 彩电开机后无光栅、无伴音的故障何在? (194)
514. 彩电开机后无光栅, 但有伴音的故障何在? (195)
515. 电视机有光栅却无图像时应怎样检修? (195)
516. 开机后电视机有伴音输出, 但荧光屏上只出现一条垂直亮线, 是何故障? 怎样检修? ... (196)

517. 开机后电视机有伴音, 但荧光屏上只有一条水平亮线, 是何故障? 怎样检修?	(196)
518. 怎样检修光栅半边亮、半边暗的故障?	(196)
519. 电视机图像有拖尾现象的检修步骤是怎样的?	(197)
520. 电视机出现垂直线性变差或行线性变差, 应怎样检修?	(197)
521. 怎样检修彩色电视机的行幅窄?	(198)
522. 什么原因造成彩色电视机亮度失控?	(198)
523. 怎样检修电视机出现的光栅有回扫线的故障?	(199)
524. 电视机在亮度增大时图像扩大并模糊, 是何故障? 应怎样检修?	(199)
525. 怎样检修电视机帧幅窄的故障?	(199)
526. 电视机图像时有时无是何故障?	(200)
527. 电视机图像清晰度差, 应怎样维修?	(200)
528. 怎样维修电视机图像背景杂波点多的故障?	(201)
529. 怎样检修电视机的伴音干扰图像的故障?	(201)
530. 电视机有图像却无伴音的故障应怎样修理?	(201)
531. 检修电视行、场扫描不同步的方法是什么?	(202)
532. 彩色电视机出现彩色不同步故障, 应怎样检修?	(202)
533. 怎样检修彩色电视机色纯度不良的故障?	(203)
534. 彩色电视机中集成块的使用、代换及修理应注意哪些事项?	(203)
535. 彩色电视机开关电源故障应怎样检修?	(205)
536. 彩色电视机没有色彩, 只显黑白图像的故障应怎样检修?	(206)
537. 怎样检修彩电出现的彩色爬行故障?	(206)
538. 怎样检修彩电出现的彩条位移故障?	(206)
539. 彩色电视机出现彩色失真后, 怎样检修?	(207)
540. 怎样利用测试图调整彩色电视机?	(207)
541. 怎样消除重影现象?	(209)

(四) 电视机的使用与维护

542. 使用电视机应有哪些注意事项?	(209)
543. 购买电视机应注意哪些事项?	(210)
544. 常用电视天线有哪些种类?	(211)
545. 电视天线的功能和表征天线性能的主要参数是什么?	(213)
546. 电视机采用的传输线有哪些种类?	(213)
547. 怎样自行制作三单元引向天线?	(214)
548. 怎样制作简易的电视机避雷器?	(214)
549. 架设电视天线应注意什么事项?	(215)
550. 强信号地区电视接收应注意什么?	(215)
551. 采用半波振子天线的匹配问题应怎样解决?	(216)
552. 怎样检查电视机匹配是否良好?	(217)
553. 电视机在发生大故障前有哪些预兆?	(218)

(五) 新型大屏幕彩电的使用与维护

554. 新型彩色电视机有哪些特点?	(218)
555. 什么是多制式彩色电视机?	(219)