

300

最新版

经典畅销书

累计销售超过

450000册

王兰君 编著

电工 300 实用线路 例 (第4版)



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

300

王兰君 编著

电工 300
实用线路 例
《第4版》

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

电工实用线路300例 / 王兰君编著. -- 4版. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2012.9
ISBN 978-7-115-28977-3

I. ①电… II. ①王… III. ①电路—基本知识 IV.
①TM13

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第159702号

电工实用线路 300 例 (第 4 版)

- ◆ 编 著 王兰君
责任编辑 王朝辉
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/32
印张: 12
字数: 411 千字 2012 年 9 月第 4 版
印数: 447 701 - 451 700 册 2012 年 9 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-28977-3

定价: 25.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

内 容 提 要

本书是《电工实用线路 300 例》的第 4 版，书中除了保留第 3 版的经典、实用线路外，还专门增加了一些近几年来应用广泛的新颖的电工实用线路。书中对每个线路都从其工作原理、线路特征以及应用中的注意事项几个方面作了简要说明。

本书图文并茂、通俗易懂，具有较强的资料性、启发性和实用性，可供广大电工人员，电气专业技术学院、职业技能培训学校的师生以及电子爱好者阅读参考。

前 言

承蒙广大电气工作人员的厚爱,《电工实用线路 300 例》自出版发行以来,创下了重印 50 余次、累计发行 45 万余册的辉煌成绩,一举成为同类图书中的经典之作,图书市场的畅销书、畅销书。该书构思新颖、内容实用、图文并茂,融实用性、启发性、趣味性、资料性于一体,真正体现了贴近工作、贴近生活、贴近实际需要,为广大电气工作人员提供了一顿丰富的实用线路“大餐”。

近几年来,电工技术领域出现了很多新技术,相应地产生了很多新型电路。为了紧跟技术的发展,为广大电气工作者提供及时的线路资料,我们对《电工实用线路 300 例》一书进行了第三次全面修订。本次修订保留了原书中经典的线路,增加了一些近几年来应用广泛的新颖电工实用线路,同时按照最新国家标准规范了电路图形的图形符号和文字符号。

在保留“原味”并新添“活力”的《电工实用线路 300 例》(第 3 版)的基础上,我们又新增加了 23 例新线路,目的是多多感谢回馈广大关心支持《电工实用线路 300 例》的忠实读者。希望本书能更好地服务于新老读者,成为广大电气工作人员的良好益友,伴随大家工作、生活的每一天。

本书在成书过程中,山东省威海市广播电视台的黄海平先生做了大量的工作,在此表示衷心的感谢。

除署名的编著者以外,参加本书编写的还有王文婷、张杨、凌玉泉、黄鑫、李渝陵、朱雷雷、凌珍泉、刘守真、凌万泉、高惠瑾、贾贵超、李燕、刘彦爱、谭亚林等,在此一并向他们表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

一、照明灯、广告彩灯线路	1
1. 一只单连开关控制一盏灯	1
2. 一只单连开关控制一盏灯并另外连接一只插座	1
3. 一只单连开关控制 3 盏灯或控制多盏彩灯	2
4. 两只单连开关控制两盏灯	3
5. 两种用两只双连开关在两地控制一盏灯线路	3
6. 用 3 个开关控制一盏灯	4
7. 五层楼单元照明灯开关控制方法	5
8. 将两只 110V 灯泡接在 220V 电源上使用	5
9. 低压小灯泡在 220V 电源上使用	6
10. 延长白炽灯寿命线路	6
11. 用二极管延长白炽灯寿命线路	7
12. 简易调光灯	7
13. 简单的晶闸管调光灯	8
14. 无级调光台灯	8
15. 探照灯、红外线灯、碘钨灯、钠灯接线方法	9
16. 紫外线杀菌灯接线方法	11
17. 高压水银灯接线方法	11
18. 管形氙灯接线方法	12
19. 黑光灯接线方法	12
20. 日光灯的一般连接方法	13
21. 双日光灯接线方法(户外广告双灯管接法)	14

22. 用直流电点燃日光灯线路	14
23. 日光灯电子快速启辉器	15
24. 具有无功功率补偿的日光灯	16
25. 日光灯四线镇流器接法	16
26. 日光灯调光器	17
27. 日光灯兼做电视机交流稳压器线路	17
28. 简易的节能指示灯	18
29. 电子日光灯镇流器线路	19
30. 简易闪光指示灯	20
31. 路灯光电控制线路	21
32. 另一种光控路灯线路	22
33. 汽车转弯闪光指示灯	22
34. 照明灯自动延时关灯线路	23
35. 楼房走廊照明灯自动延时关灯线路	25
36. 晶闸管自动延时照明开关	26
37. 简易流动闪光灯	26
38. 大功率“流水式”广告彩灯控制线路	27
39. 广告霓虹灯线路	28
40. 光控声控楼梯自动节电控制灯头的开关线路	30
41. 单路闪烁灯串控制器线路	31
42. 用晶体管单点触摸开关控制照明灯线路	32
43. 公共及重要场所应急照明灯自动投入线路	33
44. LED 广告牌装饰灯光线路	34
45. 冷库照明线路	35
二、电动机控制线路	36
46. 手动正转控制	36

47. 采用转换开关的控制	37
48. 用倒顺开关的正反转控制	37
49. 具有自锁的正转控制	39
50. 具有过载保护的正转控制	39
51. 按钮连锁正反转控制	41
52. 接触器连锁的正反转控制	42
53. 按钮、接触器复合连锁的正反转控制	43
54. 限位控制	44
55. 用按钮点动控制电动机启停线路	45
56. 可逆点动控制	46
57. 既能点动又能长期工作的控制	46
58. 可逆点动、启动混合控制	47
59. 自动循环控制	49
60. 由 3 个接触器组成的正反转控制	50
61. 用电弧连锁继电器延长转换时间的正反转控制 ..	51
62. 多台电动机同时启动控制	52
63. 钻床主轴电动机和液压电动机的连锁控制	52
64. 绕线式异步电动机转子串电阻启动控制	54
65. 企业常见车床、磨床、铣床、钻床、镗床线路	55
66. 用电流继电器控制机械扳手线路	64
67. 防止相间短路的正反转控制	65
68. 另一种防止相间短路的正反转控制	66
69. 间歇运行控制	67
70. 另一种间歇运行控制	67
71. 电动机自动快速再启动线路	68
72. 低速脉动控制	69
73. 利用转换开关预选的正反转启停控制	70

74. 利用转换开关改变运行方式线路	71
75. 能发出开车信号的启停控制	71
76. 双路保险启动自投控制	72
77. 一台电动机停止运行后另一台才能停止的控制 ...	74
78. 两台电动机连锁控制	75
79. 另一种两台电动机连锁控制	76
80. 用八挡按钮操作的行车控制	76
81. 多点控制	78
82. 单线远程启停控制	78
83. 单线远程正反转控制	80
84. 双速电动机的控制	81
85. 双速电动机用 3 个接触器的变速控制	81
86. 双速电动机自动加速控制	83
87. 单按钮控制电动机启停线路	83
88. 自装他激直流电动机配电柜线路	85
89. 串激直流电动机刀开关可逆控制	87
90. 按速度、电流、时间原则控制直流电动机启动 线路	88
91. 直流电动机使用变阻器启动控制	90
92. 直流电动机正反转控制	91
93. 一种 JZT 电磁调速控制器	92
94. 两种静态继电器直接控制单相、三相电动机应用 线路	95
95. 只允许电动机单向运转的控制线路	97
三、电动机降压启动线路	99
96. 自耦减压启动	99

97. 手动控制 Y - Δ 降压启动	100
98. 定子绕组串联电阻启动控制	101
99. 手动串联电阻启动控制	102
100. 定子绕组串电阻(或电抗)降压启动另一法	103
101. 用晶体管延时电路自动转换 Y - Δ 启动控制 ..	104
102. 采用自耦变压器与时间继电器启动的两种控制 ..	104
103. 自耦变压器手动启动控制	107
104. 用中间、时间继电器延时转换的 Y - Δ 降压启动 控制	108
105. 用时间继电器自动转换 Y - Δ 启动控制	109
106. 笼型电动机 Y - Δ 换接启动控制	110
107. 手动 Y - Δ 降压启动控制	111
108. 采用补偿器的启动控制	112
109. 用两个接触器实现 Y - Δ 降压启动控制	113
110. 用 3 个接触器实现 Y - Δ 降压启动控制	115
111. 常用自动补偿降压启动柜	116
112. 频敏变阻器启动控制	118
113. 延边三角形降压启动	123
四、电动机制动线路	125
114. 三相笼型异步电动机短接制动	125
115. 可逆点动控制的简单短接制动	126
116. 电磁抱闸制动控制	127
117. 断电后抱闸可放松的制动	128
118. 异步电动机反接制动	129
119. 串电阻降压启动及反接制动	130
120. 不对称电阻反接制动	131

121. 可逆转动反接制动	132
122. 一种简单实用的能耗制动	133
123. 单管整流能耗制动	134
124. 直流能耗制动	135
125. 笼型电动机能耗制动	136
126. 单相桥式整流能耗制动	137
127. 三相半波整流能耗制动	138
128. 电容—电磁制动	139
129. 三相笼型异步电动机自励发电—短接制动	139
130. 直流电动机反接制动	140
131. 直流电动机能耗制动	141
五、建筑、楼房装修布线线路	143
132. 建筑装饰施工工地用配电线路	143
133. 六层楼配电系统分配线路	143
134. 一室一厅配电线路	147
135. 两室一厅居室电源布线分配线路	148
136. 四室两厅配电线路	150
137. 照明进户配电箱线路	150
六、电气保护线路	152
138. 电动机用双闸式保护装置	152
139. 羊角间隙避雷器、阀型避雷器	153
140. 采用隔离变压器与负载连接线路	153
141. 安全低压变压器	154
142. 安全电压控制电动机启停线路	154
143. 电动机保安接地线路	155

144. 用电器插座接零线路	156
145. 电动机保安接零线路	157
146. 星形接法的电动机断相保护器	158
147. 电动机断相(断丝电压)保护	159
148. 零序电压电动机断相保护	160
149. 简单星形零序电压断相保护	161
150. 采用欠流继电器做断相保护	162
151. 三角形接法电动机零序电压继电器断相保护 ...	162
152. 加一中间继电器做简易断相保护器线路	163
153. 一种节电式三相异步电动机断相保护器	165
154. 电动机断相自动保护	166
155. 使用电流互感器的热继电器保护	167
156. 低压电压型触电保安器	168
157. 简单电压型低压触电保安器	169
158. 电流型低压触电保安器	170
159. 高压电网自控保安装置	172
160. 冲床安全保护线路	174
161. 两种实用的漏电保护线路	175
162. 矿用提升机松绳信号电路及安全线路	176
七、自动控制线路	179
163. 单相照明双路互备自投供电线路	179
164. 两种双路三相电源自投装置	180
165. 茶炉水加热自动控制	183
166. 简单的温度控制器	183
167. 简易晶闸管温度自动控制	184
168. 双向晶闸管温度控制	185

169. 简易温度控制	185
170. 喷水池自动喷水控制	186
171. 自动接水线路	187
172. 自动气体循环炉控温线路	188
173. 车床空载自停线路	190
174. 黑光灯自动光控、雨控、风控线路	191
175. 光电控制自动停机线路	192
176. 电力变压器自动风冷线路	192
177. 齿轮机、车床空载自停线路	194
178. 砂轮机脚踏开关	195
179. 用电接点压力表进行水位控制线路	195
180. 3种水位自动控制线路	197
181. 大型水塔自动控制供水线路	198
182. 农田排涝自动控制线路	204
183. 鱼类养殖增氧控制器线路	205
184. 鱼类养殖恒温控制器线路	206
185. 禽蛋孵化恒温箱线路	207
186. 空气压缩机的自动控制线路	208
187. 自动光控窗帘机控制线路	209
188. 小变电站站用电源自动投切线路	210
八、常用电子线路	212
189. 自制安全可靠的电熨斗	212
190. BZN-5型电子灭蝇器	212
191. 电子捕鼠器	213
192. 用音乐集成电路做电子门铃	214
193. 两种单线远程控制双向电铃	215

194. 简单的电子报警器	216
195. 声光报警器	216
196. 电力变压器监测断相报警线路	217
197. 停电报警器	218
198. 交流电动机防盗报警线路	218
199. 电力电缆防盗割报警线路	219
200. 水满报警器	219
201. 停电、来电报警器	222
202. 简单断续声报警器	222
203. 能区别瞬时故障的报警器	223
204. 两参数输入有触点信号报警器	224
205. 简易声光显示报警器	225
206. 导线测断仪	226
207. 多芯电缆断线点检测仪	226
208. 七功能单相插头显示器	229
209. 保险断路监视器	230
210. 电子验电器	230
211. 输出电压可调的稳压电源	232
212. 输出可达 2A 的直流稳压电源	232
213. 两用直流电源	234
214. 普通电风扇接线	234
215. 家用电风扇微风控制	235
216. 台扇中常用的调速线路	235
217. 两种简易电子调压器	236
218. 简单晶闸管交流调压器	237
219. 一种晶闸管交流开关	238
220. 晶闸管三相交流开关	239

221. 简单电子锁	239
222. 喇叭和电子管扩音机的配接	240
223. 扬声器与简单高低音分频器连接线路	241
224. 学校铃声定时线路	242
225. 蓄电池恒流充电装置	242
226. 用按钮控制的大型发光记分牌	243
227. 家电防盗报警线路	245
228. 司机瞌睡报警器线路	246
229. 汽车发动机缺水报警器线路	247
230. 酒后驾车限制报警线路	248
231. 火灾报警器线路	249
232. 火灾烟雾报警器线路	250
233. 库房防盗报警线路	251
234. 天然气、煤气泄漏报警线路	252
九、农村电工常用线路	253
235. 农村地膜大棚照明线路	253
236. 6种农村常用地埋线线路	253
237. 农村临时照明用电设施配电线路	261
238. 农村电热孵化温度控制线路	261
239. 农用电犁和电耙线路	264
240. 蒿秆青饲切碎机线路	265
241. 农用电动排灌船配电线路	266
242. 农用小型拖拉机电气照明线路	268
243. 异步电动机做发电机配电线路	268
244. 农用单相汽油发电机接线线路	270

十、电工经验线路	273
245. 三相交流电动机 Y 形和 Δ 形接线方法	273
246. 三相吹风机 6 个引出端子接线方法	273
247. IDD5032 型单相电容运转电动机接线方法	274
248. JX07A - 4 型单相电容运转电动机接线方法	274
249. 单相吹风机 4 个引出端子接线方法	275
250. Y100LY 系列电动机接线方法	275
251. 低压变压器短路保护线路	276
252. 双速电动机 2Y/2Y 接线方法	277
253. 直流电磁铁快速退磁线路	277
254. 防止制动电磁铁延时释放线路	278
255. 他励直流电动机失磁保护线路	279
256. 缺辅助触点的交流接触器应急接线	280
257. 加密的电动机控制线路	282
258. 交流接触器低电压启动线路	283
259. HF - 4 - 81 系列发电机控制线路	284
260. 单相电容电动机线路	285
261. 混凝土搅拌机线路	285
262. 自制实用的绝缘检测器	288
263. 三相异步电动机改为单相运行线路	288
264. 热继电器校验台	289
265. 绝缘耐压测试仪线路	290
266. 用一根导线传递联络信号线路	291
267. 用单线向控制室发信号线路	292
268. 利用热继电器制作限电器线路	292
269. 两种自装交流电源相序指示器	292