

河南科学技术出版社

王兰君
郭少勇 编

新编 电工实用线路 500例



新编电工实用线路 500 例

王兰君 郭少勇 编

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书比较全面地介绍了电工常用的各种电气、电子线路,并对每个线路的工作原理、线路特征及在应用中的注意事项做了简要说明。线路简单新颖、实用。

本书可供专业电工和有关技术人员参阅,也可作为电气专业学校的实用教材,同时对于广大电子爱好者及下岗职工朋友也可以阅读此书,以开阔视野,提高理论和技术水平。

图书在版编目(CIP)数据

新编电工实用线路 500 例/王兰君等编. —郑州:河南科学技术出版社, 2002. 8

ISBN 7-5349-2716-1

I. 新… II. 王… III. 电路-基本知识 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 020564 号

责任编辑 冯 英 责任校对 樊建伟 申卫娟

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码:450002 电话:(0371)5737028

安阳市印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:15.875 字数:409 千字

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5349-2716-1/T·536 定价:19.80 元

前 言

随着现代科学技术的发展,电工技术、电子技术也正在日益普及。大量的电气设备和家用电器已应用到各行各业和千家万户。电工技术人员作为安装维修的主力军,对其知识和技术水平的要求也越来越高。为了使电工技术人员更多地了解电气线路、电子线路,更全面地掌握电工技术,在实践中应用自如,特编写了《新编电工实用线路 500 例》,这本书不但对提高电工的技术水平有很大帮助,并且能解决实际工作中的许多具体问题。

本书详细介绍了大量的电工常用线路实例,使读者能从中得到启发,开阔眼界。本书通俗易懂,图文并茂,实用性强,能帮助读者正确使用和快速安装维护电气电子设备。

参加本书编写、校对的人员还有张铮、张康建、康建新、杨安霞、凌玉泉、李伟波、史军伟、杨贵成、孙文琦、孙文洁、凌黎、凌勇、张杨、朱蕾蕾、凌铮、凌珍泉、王文婷等同志,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编者
2002 年 3 月



目 录

一、广告创意灯具灯箱线路

1. 广告创意 16 功能彩灯控制线路	(1)
2. 彩灯控制集成电路 BH9201 线路	(2)
3. 声控音乐彩灯线路	(2)
4. 简单实用的闪光警示灯线路	(3)
5. 新颖的闪烁指示灯线路	(4)
6. 灯光亮度调节线路	(5)
7. 声光控分立元件照明灯节能开关线路	(5)
8. 简易音乐控制彩灯线路	(7)
9. 室外广告双日光灯接线线路	(7)
10. 光控路灯自控线路	(8)
11. 简易闪光指示灯线路	(9)
12. 广告流动闪光灯线路	(9)
13. 大功率“流水式”彩灯控制线路	(10)
14. 霓虹灯线路	(10)
15. 霓虹灯闪光线路	(11)



二、各种灯具照明线路

16. 日光灯的一般连接线路	(13)
17. 节电日光灯、白炽灯线路	(14)
18. 日光灯在低温低压情况下接入二极管启动	(14)
19. 黑光灯接线方法	(15)
20. 用直流电点燃日光灯	(15)
21. 日光灯电子快速起辉器	(16)
22. 具有无功功率补偿的日光灯	(17)
23. 日光灯四线镇流器接法	(17)
24. 废日光灯管的利用	(18)
25. 日光灯调光器	(18)
26. 自制 20W 日光灯调光器	(18)
27. 日光灯兼做电视机交流稳压器	(19)
28. 点亮断丝日光灯管简易线路	(19)
29. 简单的应急灯电路	(20)
30. 日光灯节能电子镇流器电路之一	(21)
31. 日光灯节能电子镇流器电路之二	(22)
32. 白炽灯照明线路	(23)
33. 照明自镇流荧光高压汞灯线路	(25)
34. 照明高压汞灯连接线路	(26)
35. 照明碘钨灯线路	(26)
36. 探照灯、红外线灯、碘钨灯的接线方法	(27)
37. 紫外线杀菌灯接线方法	(28)
38. 管形氙灯接线方法	(28)
39. 钠灯线路	(29)
40. 金属卤化物灯线路	(30)
41. 一种黑光杀虫灯线路	(30)
42. 用两只双连开关在两地控制一盏灯	(32)



43. 用三个开关控制一盏灯	(32)
44. 一只单连开关控制三盏灯	(32)
45. 两只单连开关控制两盏灯	(33)
46. 一只单连开关控制一盏灯并另外连接一只插座	(33)
47. 五层楼照明灯开关控制方法	(34)
48. 简易的节能指示灯	(34)
49. 用发光二极管做家用电器指示灯	(34)
50. 低压灯泡在 220V 电源上使用	(35)
51. 将两只 110V 灯泡接在 220V 电源上	(36)
52. 延长白炽灯寿命	(36)
53. 一只开关控制一盏灯并外连三眼插座线路	(36)
54. 用二极管延长白炽灯寿命	(37)
55. 照明灯自动延时关灯	(37)
56. 楼房走廊照明灯自动延时关灯	(39)
57. 路灯光电控制	(40)
58. 汽车转弯闪光指示灯	(40)
59. 延时节能路灯开关电路	(40)
60. 光控声控节能楼梯开关	(42)
61. 电容降压的节能灯线路	(43)
62. 用日光灯起辉器做家用电器指示灯	(44)
63. 简单的可控硅调光灯	(44)
64. 无级调光台灯	(44)
65. 应急照明灯	(46)
66. 可控硅自动延时照明开关	(47)
67. 简易调光灯	(47)
68. 简单实用的延时开关电路	(47)
69. 氖泡微光灯电路	(49)
70. 简单实用的路灯光电自控电路	(49)
71. 能够识别停电的照明灯	(50)
72. 家用简单照明控制线路	(51)



三、家用电器线路

73. 两台电视机用一副天线	(52)
74. 单管有线电视线放器	(52)
75. CATV 增补频道接收电路	(53)
76. 遥控电视机全关机电路	(54)
77. 复活彩色显像管的简单方法	(55)
78. 简单实用的电视信号放大器	(57)
79. 两台电视机共用一副接收天线	(57)
80. 黑白电视用干簧管消亮点线路	(57)
81. 用蓄电池电源收看黑白电视的线路	(58)
82. 5G317 电视机集成稳压器线路	(59)
83. 卫星电视接收设施线路	(60)
84. 1.5V 简单电视机伴音接收附加器	(62)
85. 用 D2283 构成的 BTL 音频放大电路	(63)
86. 用 LM386 制作简易收音机	(63)
87. “流水”喇叭电路	(64)
88. 扩音机啸叫抑制电路	(65)
89. 高性能电火锅调整输出功率电路	(66)
90. 微波炉磁控管供电电路	(67)
91. 双开关自动保温式电饭锅控制电路	(68)
92. 单开关自动保温式电饭锅控制电路	(69)
93. 冬季冰箱保护电路	(70)
94. 电子式冰箱除臭器	(71)
95. 家用负离子发生器	(71)
96. 周林频谱仪电路	(72)
97. 自制安全可靠的电熨斗	(73)
98. 双向对讲门铃线路	(74)
99. 简易低压安全点烟器	(75)



100. 自制可调的低压电褥子线路	(75)
101. VCD 录像机、CATV 与 TV 简易连接法	(75)
102. 省电实用的电烙铁控制电路	(76)
103. 电动剃须刀电路	(76)
104. FC2—3 型吊扇线路	(77)
105. 台扇、落地扇线路	(79)
106. 台扇中常用的调速接线	(80)
107. 家用电扇改微风控制线路	(80)
108. 吊扇扇出自然风线路	(81)
109. 电扇电子调速电路	(82)
110. 淋浴节水线路	(83)
111. 电子蚊蝇拍电路	(84)
112. 电热灭蚊器电路	(85)
113. 家用电器配电插座线路	(85)

四、常用新颖电子线路

114. 三端稳压器的并联扩流电路	(87)
115. 电子鸟电路	(88)
116. 双镀膜蜂鸣器电路	(88)
117. 速印机控制电路	(89)
118. 车用电热式闪光器电路	(90)
119. 小型塑料封口机电路	(90)
120. 多媒体电脑有源音箱功放电路	(91)
121. 单片三端稳压块输出电流的扩展	(93)
122. 蓄电池恒流充电装置	(93)
123. 给纽扣电池充电	(94)
124. 学校铃声定时电路	(94)
125. 扬声器与简单高低音分频器连接	(94)
126. 喇叭和电子管扩音机的配接	(95)



127. 双密码电锁	(96)
128. 简单的密码电锁	(96)
129. 简易电子锁	(97)
130. 煤气电子点火器电路	(98)
131. 用照明线路传递报警信号	(98)
132. 振动传感控制电路	(99)
133. 舞厅频闪灯电路	(99)
134. 电加热器温控专用集成电路 Y982	(100)
135. 可控硅三相交流开关	(102)
136. 一种可控硅交流开关	(102)
137. 简单可控硅交流调压器	(103)
138. 简易电子调压器	(104)
139. 另一种简易电子调压器	(104)
140. 两用直流电源	(105)
141. 输出为 2A 的直流稳压电源	(105)
142. 输出电压可调的稳压电源	(105)
143. 电子验电器	(106)
144. 保险短路监视器	(107)
145. 七功能单相插头显示器	(107)
146. CATV 分支器电路	(108)
147. 闪烁警示灯电路	(109)
148. LM386 功放电路	(110)
149. 汉语语言报时电路	(110)
150. 多芯电缆断线点检测仪	(111)
151. 导线测断仪	(112)
152. 简易声光显示报警器	(112)
153. 两参数输入有触点信号报警器	(113)
154. 能区别瞬时故障的报警器	(114)
155. 简单断续声报警器	(114)
156. 停电、来电报警器	(115)
157. 水滴报警器	(116)



158. 停电报警器	(116)
159. 声光报警器	(116)
160. 简易强放发射机电路	(118)
161. 车辆转弯语言提示电路	(118)
162. BP 机充电器	(119)
163. 简单的电子报警器	(120)
164. 能传递信号的简单门铃	(121)
165. 简单实用的单线双向电铃	(121)
166. 单线远程控制双向电铃	(121)
167. 用音乐集成电路做电子门铃	(122)
168. 25W 傻瓜功放	(122)
169. 电子喷泉电路	(123)
170. 倒车语言提示报警电路	(124)
171. 实用的调频无线话筒	(125)
172. 电子捕鼠器	(125)
173. BZN—5 型电子灭蝇器	(126)
174. 电子体温表线路	(127)
175. 摩托车、拖拉机大灯稳压器	(127)
176. 电子驱蚊器线路	(128)
177. 养鱼缸保温器线路	(129)
178. 0~30V 连续可调稳压器电路	(129)
179. 单片三端稳压器的扩流电路	(130)
180. 1.5V 干电池代替 9V 叠层电池	(131)
181. 防暴电枪电路	(132)
182. 用中频变压器代替遥控器晶体	(133)
183. 煤气炉点燃器	(133)
184. 家庭用电防过电压防雷击保护电路	(134)
185. 婴儿尿布干湿检查器	(135)
186. 用双向过压保护二极管构成的高压电路	(135)
187. 可控硅高压发生器	(136)
188. 小型蓄电池充电机的制作	(137)



189. 声音电平指示灯	(137)
190. 桥式整流 π 型滤波线路	(138)
191. 自控“热得快”实用电路	(138)
192. 超声波打孔机电路	(139)
193. 用 555 时基集成电路构成的延时开关	(140)
194. 医用数字体温表	(141)
195. 电子变压器电路	(143)
196. 燃气熄火报警电路	(143)
197. 220V/110V 电子变压器	(144)
198. 公厕自动冲水控制器	(145)
199. 电子捕鱼器电路	(146)
200. 水龙头自动洗手电路	(147)
201. 大型充电线路	(148)
202. 电子蜡烛电路	(149)
203. 最简单的“电台”	(150)
204. 摩托车电压调节器电路	(150)
205. 可调压蓄电池充电线路	(151)
206. 大直径 LED 指示灯线路	(152)
207. 节电延时开关线路	(152)
208. 燃气电子点火器电路	(153)
209. 单次脉冲放电型电子点火器电路	(154)
210. 用 TDA2822 改造分立元件音频放大电路	(154)
211. 用按钮控制的大型发光记分牌	(156)
212. 玩具电子鸟电路	(156)
213. 用 UPC1651 制作高性能 FM 话筒	(157)

五、自动控制线路

目 214. 道路施工警示灯控制电路	(159)
录 215. 重要场所停电应急照明灯自投电路	(159)



216. 单相照明双路互备自投供电	(159)
217. 双路三相电源自投装置之一	(161)
218. 双路三相电源自投装置之二	(162)
219. 自动气体循环炉控温	(163)
220. 单相电源零线断路报警保护电路	(165)
221. 用电接点压力表做水位控制	(166)
222. 简易水位控制	(167)
223. 新型液面报警电路	(168)
224. 改进的水位自动控制	(169)
225. 全自动控制水箱放水	(169)
226. 大型水塔自动控制供水	(170)
227. 砂轮机脚踏开关	(172)
228. 齿轮车床空载自停	(172)
229. 电力变压器自动风冷	(173)
230. 车床空载自停	(173)
231. 简易温度控制	(174)
232. 用双向可控硅控制温度	(176)
233. 简易可控硅温度自动控制	(176)
234. 简单的温度控制器	(177)
235. 茶炉水加热自动控制	(177)
236. 一台电动机停止运行后另一台才能停止的控制	(177)
237. 光电控制自动停机	(179)
238. 能发出开车信号的起停控制	(180)
239. 双路保险起动自投控制	(181)
240. 细丝报警电路	(182)
241. 双向晶闸管作为开关的三相电炉电路	(182)
242. 事故信号线路	(183)



六、电工经验线路与保护线路

243. 电动机接线盒内的接线方法	(185)
244. 双速异步电动机接线端子接线线路	(186)
245. 双速电动机 2Y/2Y 接线法	(186)
246. Y100LY 系列电动机接线方法	(187)
247. 单相吹风机四个引出端子接线方法	(188)
248. JX07A—4 型单相电容运转电动机接线方法	(188)
249. IDD5032 型单相电容运转电动机接线方法	(188)
250. 三相吹风机六个引出端子接线方法	(189)
251. CFG 型电动吹风机	(189)
252. 电动机转动方向的改变	(190)
253. 三相异步电动机改为单相运行	(190)
254. 单相电容电动机的接线	(192)
255. 一种三相异步电动机低速运行方法	(193)
256. 扩大单相自耦调压器调压范围	(194)
257. 三相自耦调压器的接线	(194)
258. 单相自耦调压器的接线	(195)
259. 单电源变双电源	(195)
260. 巧用变压器	(195)
261. 变压器“短路”干燥法	(196)
262. 用电焊机干燥电动机	(197)
263. 用行灯变压器升压或降压	(197)
264. 电源通断指示灯电路	(198)
265. 自制一种能消除感应电的验电笔	(199)
266. 检查可控硅管一简便方法	(199)
267. 自制无火花固体继电器	(199)
268. 一种简易测量导线通断方法	(200)
269. 用耳机、灯泡组成简易测线通断器	(201)



270. 用万用表测定电动机三相绕组头尾	(201)
271. 利用交流电源和灯泡检查电动机三相绕组的头尾	(202)
272. 简易交流电源相序指示器	(203)
273. 交流电源相序指示器	(203)
274. 利用继电器制作限电器	(203)
275. 用单线向控制室发信号	(204)
276. 用一根导线传递联络信号	(205)
277. 交流接触器低电压起动	(205)
278. 缺辅助触头的交流接触器应急接线	(206)
279. 串联灯泡强励磁法	(207)
280. 他励直流电动机失磁保护	(208)
281. 防止制动电磁铁延时释放	(208)
282. 电力电容用于无功补偿	(209)
283. 消除直流电磁铁火花	(210)
284. 直流电磁铁快速退磁	(211)
285. 实用多芯电缆对线器	(212)
286. 保险丝熔断指示电路	(213)
287. 自制音乐验电笔	(213)
288. 电风扇简易无级调速电路	(214)
289. 耐压实验器线路	(215)
290. 停电自动计时器的线路	(216)
291. 巧查电线短路故障	(217)
292. 给接触器线圈或保险丝加装监视灯线路	(218)
293. 用耐压机查找电动机接地点线路	(218)
294. 自制蓄电池充电器	(219)
295. 自制电流发生器	(220)
296. 控制变压器接线柱线路	(220)
297. 安全行灯变压器线路	(221)
298. 220VTDGC、380VTS GC 接触调压器线路	(222)
299. 用万用表判断电动机三相绕组首尾	(224)
300. 利用交流电源和灯泡判别电动机三相绕组首尾	(225)



301. 多功能电焊机电路	(225)
302. 交流电焊机线路	(225)
303. 利用硅整流电镀电路	(226)
304. 交流电焊机一般接法	(227)
305. 自制交直流两用弧焊机	(227)
306. 断电流位器线路	(228)
307. 安全保安插座线路	(229)
308. 低压变压器短路保护	(231)
309. 简单电压型低压触电保安器	(231)
310. 电流型低压触电保安器	(232)
311. 低压电压型触电保安器	(232)
312. 电流型漏电保护器	(234)
313. 安全隔离变压器	(235)
314. 用电器插座接零方法	(236)
315. 电度表防雷接线线路	(236)
316. 电动机用双闸式保护装置	(237)
317. 避雷接闪器的制作	(238)
318. 避雷器的应用线路	(238)
319. 羊角间隙避雷器、阀型避雷器	(239)
320. 避雷器接线方法	(240)
321. 接地体的安装	(241)
322. 重复接地保护线路	(242)
323. 电动机工作接地线路	(242)
324. 电动机保安接零	(243)
325. 电动机保安接地	(243)
326. 用电器插座接零	(244)
327. 安全电压控制电动机起停	(245)
328. 安全低压变压器	(245)
329. 采用隔离变压器与负载连接	(246)
330. 非接地系统电压漏电保护线路	(246)



七、电动机起动控制线路

331. 单相、三相闸刀开关线路	(249)
332. 组合开关	(250)
333. 可逆转换开关线路	(250)
334. 手动星—三角起动器线路	(252)
335. QZ73 系列综合起动器	(253)
336. 单向控制电动机磁力起动线路	(255)
337. 用按钮点动控制电动机起停	(256)
338. 可逆点动控制	(256)
339. 限位控制线路	(257)
340. 接触器联锁的正反转控制	(258)
341. 按钮联锁正反转控制	(259)
342. 利用转换开关改变运行方式	(260)
343. 利用转换开关预选的正反转起停控制	(260)
344. 低速脉动控制	(262)
345. 电动机自动快速再起动	(262)
346. 间歇运行控制之一	(262)
347. 间歇运行控制之二	(264)
348. 防止相间短路的正反转控制线路之一	(265)
349. 防止相间短路的正反转控制线路之二	(265)
350. 用电流继电器控制机械扳手	(266)
351. 多台电动机同时起动控制	(267)
352. 用电弧联锁继电器延长转换时间的正反转控制	(269)
353. 由三个接触器组成的正反转控制	(270)
354. 自动循环控制	(271)
355. 可逆点动与起动混合控制	(272)
356. 既能点动又能长期工作的控制	(272)