



控制类 门铃报警类

彩灯显示类 电子智力玩具类

家用电器类 电源与节电类

其他应用制作

台湾省电子小制作荟萃

附录

无线电

制作精汇

《无线电》编辑部 编

人民邮电出版社

www.pptph.com.cn

无线电 制作精汇

《无线电》编辑部 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书介绍了能够动手制作的7大类382个电子制作项目。其中有的项目适合开发青少年智力和培养青少年动手技能；有的项目可以应用在工业生产、科技种田和养殖、教学实验、生活娱乐等方面；有的项目还可供工厂、企业、公司开发新产品时作参考。

本书内容丰富实用，制作资料齐全，是广大电子技术工作者、科研人员、家电维修人员、无线电爱好者、参加全国“少年电子技师”认定活动的辅导老师和学生的得力参考书和制作手册。

无线电制作精汇

- ◆ 编 《无线电》编辑部
 责任编辑 李 军

- ◆ 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 电子函件 315@poptph.com.cn
 网址 <http://www.poptph.com.cn>
 北京密云春雷印刷厂印刷
 新华书店总店北京发行所经销

- ◆ 开本:787×1092 1/16
 印张:49.75
 字数:1 245千字 2001年1月第1版
 印数:1-4 000册 2001年1月北京第1次印刷

ISBN 7-115-08712-1/TN·1623

定价:62.00元

前 言

中国有句老话：“自古英雄出少年”。早在建国初期，电子科技活动就在中小学得以开展。60年代初期，中小学生的电子科技作品已有相当的水平。现在很多从事电子技术工作的专家、教授都出自当年的少年无线电爱好者。有的无线电爱好者虽然没有从事电子技术专业工作，但他们能把自己的专长运用到工作中，使电子技术在其它领域得到了广泛的应用和发展。电子科学技术的发展是一个国家科学技术进步的重要标志之一，普及电子科学技术是我们国家科学技术发展的需要，更是培养21世纪科技人才的需要。在广大青少年中普及电子技术，使他们从小接触电子元器件，动手安装制作一些电子作品，学习和掌握一些电子技术的开发、试验和应用的技能、技巧，对青少年的成长有着重大的影响，而这些科技动手能力和科技素质的培养对青少年的一生都有着非常重要的意义。为此，我们把《无线电》杂志上介绍过的、适合动手做的文章，经过认真的精选、补充，汇编成此书。

本书介绍了能够动手做的7大类382个制作项目。其中有开发青少年智力和培养青少年技能的制作项目；有可以广泛应用在生产、生活、工作、学习等各个方面的制作项目；有些制作项目还可供各工厂、企业、公司开发新产品时作参考；有些制作项目可以直接组织生产。

本书内容丰富，制作资料齐全，是广大电子技术工作者、科研人员、产品开发者、家电维修人员、无线电爱好者、参加全国“少年电子技师”认定活动的辅导老师和学生的得力参考书和制作手册。

本书的出版得到了作者的大力支持，汇编整理工作得到了山东德州市广播电视局的郑春迎及徐成禹、韩久纯、高静、张军、郑雯、邹志军、隋陆宁、丛晓文、王庆昌、贾克文、刘光峰、杨大成、董福英、任立春、王磊、夏文军同志的大力帮助，在此一并表示感谢。

《无线电》杂志 编辑部

目 录

控制类.....	1
一、温度控制和湿度控制.....	1
1. 简单实用的恒温控制器	1
2. 两个元器件组成的恒温控制器	1
3. 插座式自动温控器	2
4. 新颖的温度控制器	4
5. 多功能恒温控制电路	6
6. 数字显示温控仪	7
7. 简易数显温控仪	8
8. 高精度无阶跃恒温控制器	10
9. 实用自动巡回测温仪	13
10. 全功能自动孵化控制仪	15
11. 高精度孵化温控仪	19
12. 湿度控制器	20
13. 农用土壤湿度控制电路	22
14. 组合电阻式土壤湿度仪	24
15. 超声波加湿器	27
16. 超声波微型雾化器	28
二、声音控制、光线控制和触摸控制	29
17. SK-6 声控电路	29
18. 快乐声控彩灯	31
19. 实用的声控开关	31
20. 声控电源插座	33
21. 声控照明节电开关	35
22. 声波遥控器	36
23. 给电动玩具增加声控功能	41
24. 辅导学生安装的声控开关	41
25. 如何辅导学生装好声控电路	46

26. 简易实用的光控开关	48
27. 稳定可靠的光控电路	50
28. 多路红外遥控器	51
29. 多功能光电控制器	53
30. 鸡舍灯光自动控制器	54
31. 小屏幕 LED 汉字广告机	55
32. 学装光控窗帘	59
33. 全天候太阳能自动跟踪控制器	61
34. 触摸式开关	63
35. 廉价的触摸开关	64
36. 光控、触摸式多用开关插座	64
三、时间控制	66
37. 挥手停闹的电子钟	66
38. 给石英钟增加音乐报时功能(一)	69
39. 给石英钟增加音乐报时功能(二)	71
40. 新颖的集成电路数字钟	73
41. 可编程数字钟	75
42. 自动双向定时器	77
43. 重复式定时电路	80
44. 自制 9 挡定时器	82
45. 用 LED 数字钟做定时开关	85
46. 实用记忆定时器	88
47. 家用定时提醒器	90
48. 高精度定时器	92
49. 两路 4 级定时控制器	94
50. 多路可编程时间控制器	98
51. 新型数显可逆定时控制器	101
52. 多用可编程时间控制器	105
53. 简单有趣的下棋计时电路	108
54. 数字式定时器	109
55. 小小定时提醒器	112
56. 方便的万用时间控制器	112
57. 灯箱定时控制器	115
58. 实用的多功能钟控电路	117
59. 简易钟控定时器	119
60. 摄像机定期间断拍摄自动控制器	121
61. 家电自动控制器的制作	124

62. 大功率时间控制器	126
四、程控和遥控	128
63. D 触发器的制作	128
64. 间歇工作的自控装置	131
65. 沙盘时序控制电路	132
66. 工业用四路可编程控制器	134
67. 程序控制和显示电路	138
68. 实用型超声波遥控器	140
69. 红外遥控配电板	142
70. 红外遥控电源开关	145
71. 简易实用的遥控器	146
72. 微型强力遥控器	147
73. 射频遥控开关	149
74. 微型遥控器	151
75. 能应答的遥控器	154
76. 单路双通道电源遥控开关	155
77. 双路遥控器	157
78. 四通道红外遥控器	158
79. 四通道比例遥控设备	161
80. 性能优异的电机比例驱动电路	164
81. 四通道遥控开关	167
82. 四路红外遥控器	169
83. 243 路数字比例遥控电路	171
84. 现代家庭自动化遥控系统(一)	177
85. 现代家庭自动化遥控系统(二)	182
五、计数器、编解码器和密码锁	186
86. 可逆计数器	186
87. 可编程的计数统计控制器	187
88. 简易编译码电路	191
89. 多功能密码控制器	192
90. 两种实用的密码控制器	194
91. 密码控制器	196
92. 开关解密游戏机	198
93. 简易电话密码锁	199
94. 触摸式数字密码锁	201
95. 双触摸点数字密码锁	203
96. 电子密码锁开合器	205
97. 红外遥控密码锁	207

98. 用 YYH308 制作的密码锁	209
99. 电子密码锁的设计要点	212

门铃报警类

一、门铃

100. 简易对讲门铃	215
101. 带闪光的音乐门铃	216
102. 遥控电视门铃	216
103. 感应式自动门铃	219
104. 门控音乐门铃	220
105. 叮咚和鸟鸣声响门铃	221
106. 双音电子门铃	221
107. 触摸双音门铃	223
108. 自动问候电路	224

二、报警

109. 电话自动拨号报警电路	226
110. 电话线防护报警器	230
111. 防止电话外线被盗用的线路监控器	231
112. 电缆防盗割报警器	232
113. BP 机式报警器	233
114. 摩托车防盗报警器	235
115. 无线遥控机动车防盗器	237
116. 汽车防盗报警器加装遥控功能	241
117. 农机具防盗报警器	242
118. 可燃气体报警器(一)	244
119. 可燃气体报警器(二)	245
120. 用气敏元件制作报警器	247
121. 高精度数字式测温报警仪	249
122. 粮食害虫检测报警器	252
123. 塑料大棚温/湿度报警器	254
124. 自动呼救器	255
125. 防近视报警器	257
126. 互助看家报警器	258
127. 敲击报警器	259
128. “认人”的抽屉报警器	260
129. 超响度多用途报警器	261
130. 多路遥控报警器	262

131. 多功能报警电路	269
132. 环宇 MWH-I 多功能全方位报警器	270
133. 远距离红外报警开关	273
134. 15 路远距离遥控报警装置	274
135. 呼唤应答遥控报警电路	277
136. 报警自锁电路	280
三、讯响器	282
137. 16 声音响发生电路	282
138. 声光讯响器及其应用	284
139. 供电讯响器	286
彩灯显示类	287
一、照明灯	287
140. 延时门灯	287
141. 不用手关的延时灯	288
142. 有趣的声控延时灯	291
143. 光控自动灯	294
144. 照明应急灯	297
145. 声控备用照明灯	298
146. 功能齐全的光照控制器	300
147. 灯光无线遥控器	301
148. 遥控调光开关	305
149. 性能优良的触摸调光器	306
150. 功能齐全的触摸调光电路	309
151. 视力保健台灯	312
152. 时控保健灯	314
153. 视力保护测光器	316
154. 床头灯控制器	317
155. 遥控/触摸调光器	319
二、彩灯	321
156. 彩灯控制器	321
157. 组合装饰彩灯	322
158. 循环追逐灯电路	324
159. 小小循环灯	325
160. 趣味彩灯模拟器	327
161. 声控流水音乐彩灯	330

162. 时间可调的双向流水彩灯	333
163. 三色 8 态循环彩灯	335
164. 二维图案彩灯控制器	337
165. 可编程彩灯控制器	340
166. 花样程控彩灯	344
167. 压控变色彩灯	347
168. 多功能变色灯	349
169. 自制变色灯	350
170. 扫描式霓虹灯控制电路	352
171. 舞厅频闪灯	354
172. 变幻无穷的声光模拟控制器	355
三、显示器	357
173. 60 秒显示器	357
174. 比赛数显装置	360
175. 广告逐级显示电路	361
176. 多种信号波形演示器	364
177. 多功能显示器	366
电子智力玩具类	370
一、机器人和电子宠物	370
178. 音乐闪光“外星人”	370
179. 能判断障碍物的机器人	372
180. 漂亮的声控音乐娃娃	374
181. 花篮里的声控音乐娃娃	375
182. 多功能不倒娃娃	377
183. 磁控婚礼娃娃	379
184. 能说会笑的不倒翁	381
185. 电子摇马	382
186. 模拟鸡、狗叫电路	383
187. 电动甲虫怪物车	384
188. 光控眨眼小动物	387
189. 光控小鸟	388
190. 电子鸟	391
191. 变调电子鹦鹉	394
192. 报晓声控狗	396
193. 钓蛙游戏机	398
194. 龟兔赛跑游戏机	400

195. 智能玩具狗·····	403
196. 自动报警的“防盗犬”·····	405
197. 金鸡报晓·····	406
198. 变色眼电子猫·····	407
199. 会眨眼的蜘蛛·····	408
二、玩具车和玩具枪、炮·····	410
200. 遥控自动循迹车·····	410
201. 会躲障碍的玩具警车·····	413
202. 程控汽车·····	414
203. 多通道遥控玩具坦克·····	416
204. 声控坦克·····	420
205. 惯性导弹打飞机·····	422
206. 光电打靶——枪响球落·····	425
207. 8声5闪玩具枪·····	427
208. 光电枪射击游戏机·····	428
三、智力玩具·····	430
209. 多功能智力抢答器·····	430
210. 电子玩具——抢夺城堡棋·····	432
211. 自动裁判的陆战棋·····	435
212. 婴幼儿注意力训练器·····	437
213. 电子猜数玩具·····	439
214. 电子积木·····	441
215. 简易智商游戏器·····	442
216. 幼儿读算游戏机·····	446
217. 趣味游艺机·····	449
218. 幼儿比数器·····	451
219. “森林孩子”——袖珍电子游戏机·····	453
220. 电子玩具——碰数·····	455
221. 音乐猜灯游戏器·····	458
222. 用小旗遥控的红绿灯·····	461
223. 电子地雷战棋·····	463
224. 智取明珠·····	465
225. 玩具用的遥控器·····	468
226. 光耦数显抢答器·····	470
四、家庭电子摆设·····	472
227. 电磁秋千·····	472
228. 电磁摆·····	473

229. 音乐走廊电路	475
230. 触摸式电子音乐蜡烛	477
231. 超声波喷泉盆景	478
232. 语音贺卡 SR616	479
233. 有声电子贺卡	480
234. 挂式电子表的小改进	482
235. 给电子钟增加音乐报时功能	483

家用电器类 487

一、电风扇、电冰箱和空调器的功能改进 487

236. 巧改电风扇—三速变六速	487
237. 红外电扇遥控器	487
238. 吊扇红外遥控器	491
239. 给普通电扇增加电脑控制功能	494
240. 人体感应与温度控制的电风扇	497
241. 电冰箱保护器	501
242. 空调启动保护器	502

二、音、视频设备的功能改进 505

243. 传导性耳聋助听“耳机”	505
244. 高灵敏度助听器	506
245. 微型收音机的制作	507
246. 怎样辅导青少年装置收音机	509
247. 给收音机加装定时器	515
248. 改 FM 收音机收听电视伴音	516
249. 汉语拼音学习机	516
250. 学拼音用的电子“黑板”	518
251. 用 ISD1020 制作复读机	519
252. 用途广泛的自动语音播放器	521
253. 给录音机加装全自停功能	524
254. 全电子录音机	526
255. 多功能学习时间累计器	528
256. 具有显示功能的电子节拍器	529
257. 有趣的独弦琴	532
258. 自制黑白摄像机	533
259. 摄像机暂停控制器	535
260. 高性能的天线放大器	535
261. 盲人电子温度计	537

三、电话和对讲机	540
262. 家庭电话与防盗开锁系统.....	540
263. 电话呼叫器.....	542
264. 有线传呼对讲系统.....	543
265. 简易总线式多路呼叫系统.....	547
266. 三极管有线对讲电话.....	550
267. 1W 无线对讲机.....	552
四、家庭用炊具和洁具	557
268. 洗手机.....	557
269. 实用“一点通”节水控制器.....	558
270. 煤气熄火自动关闭器.....	560
271. 水开报知器.....	561
272. 开水器增加音响报警器.....	562
273. 电饭锅自动控制器(一).....	563
274. 电饭煲自动控制器(二).....	567
275. 电饭煲自动做饭装置(一).....	571
276. 电饭煲自动做饭装置(二).....	571
277. 低耗高效电子灭蝇器.....	572
278. 浴室镜面水气自动清除器.....	574
279. 卫生间自动除臭器.....	575
280. 多功能便携式干衣机.....	578
交、直流电源与节电类	580
一、节电、限电	580
281. 新颖的限电器.....	580
282. 节能定时开关.....	581
283. 插片式节能开关.....	582
284. 门控电灯开关.....	583
285. 感应节能灯座.....	585
286. 触摸自锁节能插座.....	587
287. 短时应急灯.....	587
288. 路灯节电控制器.....	588
289. 雷达式自动灯.....	589
290. 功能齐全的家电保护器.....	590
291. 实用换插式电源插座.....	593
292. 防止窃电的电表.....	595

二、交、直流电源 ·····	598
293. 常用直流电源·····	598
294. 1.5V ~ 12V 稳压电源 ·····	601
295. 家电维修用电源·····	603
296. 双极性 5V 稳压电源 ·····	605
297. 自适应可调稳压电源·····	606
298. 有短路保护的电子琴稳压电源·····	607
299. 简易稳压电源改造方法·····	608
300. 新颖的开关稳压电源·····	610
301. 家用交流自动稳压器·····	611
302. 交流稳压器·····	613
303. 功能齐全的交流稳压器·····	616
三、充电器和逆变器 ·····	619
304. 简单的逆变器·····	619
305. 高精度全自动稳压逆变器·····	620
306. 直流稳压电源和充电机·····	624
307. 实用快速充电器·····	625
308. 对讲机专用快速充电器·····	629
309. 高性能自动均衡充电器·····	632
310. 电源充电两用机·····	634
311. 多功能镍镉电池充电器·····	636
312. 恢复镉镍电池功能的充电器·····	638
313. 家用应急电源·····	640
其他应用制作 ·····	641
314. 万次多用实验电路板·····	641
315. 用透明胶带作印制板·····	642
316. 设计小制作的印刷电路板·····	643
317. 自制印制板腐蚀机·····	645
318. 15W 直流无感储能电烙铁 ·····	648
319. 如何提高焊接质量·····	648
320. 微型感应测电器·····	649
321. 5 用途 3 态声频逻辑笔·····	650
322. 自制感应式测试笔·····	652
323. 多功能电路测试笔·····	653
324. 试电笔的小改动·····	656
325. 单按钮多路控制开关·····	657

326. 单按键多路遥控开关	658
327. 实用直流无触点开关	661
328. 自锁调压开关	662
329. 雷达式探测控制电路	663
330. 直流电机控制电路	665
331. 简单可调型电子步选器	666
332. 现代化灯具中的电子电路	668
333. 节能霓虹灯变换器	671
334. 金属探测器	672
335. 汽车制动气压报警器	673
336. 用于中学物理教学的演示器	675
337. 土壤水分测量仪	677
338. 数字式土壤含盐量测试仪	678
339. 自制无线电综合测量仪	679

台湾省电子小制作荟萃 685

340. 磁场检测器	685
341. 自动调光器	685
342. 门窗防盗报警器	685
343. 简易导通试验器	686
344. 电子猫	686
345. 电子小鸟	686
346. 夜间不啼叫的电子小鸟	687
347. 电子节拍器	687
348. 水质检测器	687
349. 晶闸管测试器	688
350. 水位报知器	688
351. 电子风琴试验电路	689
352. 有趣的碳膜式电子风琴	689
353. 电子睡眠器	689
354. 光控式变调器	690
355. 自动标识灯	690
356. 渐亮渐暗的灯光控制电路	690
357. 机车声产生电路	691
358. 巡逻车号笛	691
359. 消防车号笛	692
360. 红绿两色闪烁灯	692
361. 用磁簧开关切换两信号灯	692
362. 电子机关枪	693

363. 触控继电器开关	693
364. 两管长延时定时器	694
365. 高灵敏度断线测试器	694
366. 简易定时开关	694
367. 水满报知器	695
368. 断线报警器	695
369. 蜂音门铃	696
370. 感光鸣响的蜂鸣器	697
371. 夜间闪光警示灯	697
372. 附闪亮警示灯的巡逻车号笛	698
373. 利用达林顿电路的定时器	698
374. 利用晶闸管作负载开关的定时器	699
375. 开关型音乐报知器	699
376. 光控型音乐报知器	700
377. 宝宝尿湿音乐报知器	700
378. 磁控型音乐报知器	700
379. 触控型音乐报知器	701
380. 音乐 IC 作为延时灯控制器	701
381. 声控型音乐报知器	702
382. 音乐 IC 声音放大电路	702

附录 703

一、音乐/音响/语言集成电路内存资料一览表	703
二、最新消费类集成电路应用精选	709
三、进口家用电子产品常见名牌英汉对照表	774

控 制 类

一、温度控制和湿度控制

1. 简单实用的恒温控制器

甘行建

该恒温控制器电路如图 1-1 所示。工作原理如下：ST 是 WTQ-288 型电接点压力式温度计，放置于恒温箱内某一个恰当位置。当恒温箱内的温度降低到下限温度值时，ST 的指针与下限接点接触，双向晶闸管 VS 通过 R 被触发导通，接通加热器 R_L 的电源，于是恒温箱内温度上升。ST 的指针转动，与下限触点脱离。这时虽然触发回路已断开，但由于电容 C 的移相作用，当电源电压过零时，电容电流却不为零。这样，当电源反相后，仍能为双向晶闸管提供触发电流而使晶闸管维持导通。

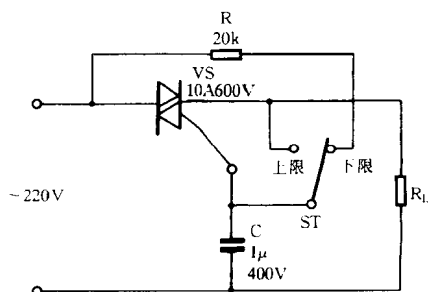


图 1-1

当恒温箱内的温度上升到上限温度值时，ST 电接点温度计的指针与上限接点接触，双向晶闸管失去触发电流，在电源电压过零点时关断。这时恒温箱温度开始下降，当降到下限值时，双向晶闸管又被触发导通，从而使恒温箱内温度维持在一额定范围内。晶闸管的功率可根据负载大小选取，功率加大时应适当加大电容 C 的电容量。

2. 两个元器件组成的恒温控制器

伍占禧

该恒温控制器由于采用了一个新型电子元件——交流参数固态继电器 (PSSR)，使得电路大为简化，但电路性能不错。该控制器动作灵敏、切换速度快，与之配套的电接点水银温度计的接点不容易老化、安装更换简单。这种恒温控制器适宜用在孵化箱中。

交流参数固态继电器 K 是一种 6 端固体元件，外型如图 1-2 所示。图中第①脚是有源驱动端，第②脚是负功率驱动端，第③脚是无源驱动端，第④脚是控制端的公共端，第⑤脚、