

家用电子线路集锦

733 743 753

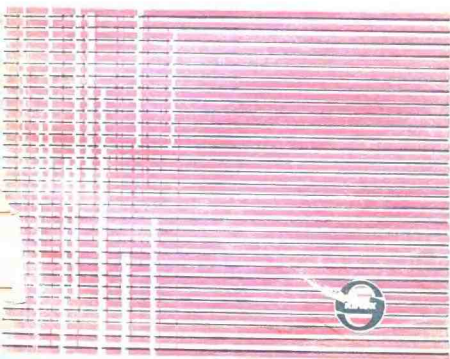
电子音乐门铃线路

电子胸花、养鱼、体温表线路

数字锁线路

手表电池充电线路

D7193P 色处理集成电路应用线路



家用电子线路集锦

周 仲 编

上海科学技术文献出版社出版
(上海市武康路2号)

新华书店上海发行所发行
上海市印刷六厂印刷

开本787×1092 1/32 印张8.75 字数206,000

1984年2月第1版 1984年2月第1次印刷

印数: 1--89,900

书号: 15192·284 定价: 0.90元

《科技新书目》64-234

出版说明

随着电子技术的不断发展以及人民生活水平的不断提高,家用电子产品和电器产品正在飞速发展。除了大件产品如电视机、收录音机、扩音机、电冰箱、洗衣机和电风扇等产品外,小件产品就更多了,如电子琴、电子门铃、电子锁、电热褥和定时器等。但业余爱好者具有无限的创造力,其范围就更加广泛,诸如报警器、电子驱鼠器、电子胸花、催眠器、闪光灯和各种照明线路等等,举不胜举。本书选编了各种家用电子线路170个,同时提供调试方法,使之十分实用,以供广大电子业余爱好者直接选择引用。

全书共分六个部分,包括家用电子线路,业余生活用电子线路,电视机应用线路,录音机、电唱机线路,音响电路的应用线路以及常用稳压电源。其中不少线路经编者及上海市业余工业大学全日制轻工分校自动控制专业的部分同学实验证实,故可靠性较强。

书中的材料来源于四个方面:编写者自做的实验,有关工厂的直接提供,国内有关电子技术方面杂志、报刊的摘引,国外有关资料的摘译。

编 者

一九八二年十一月

目 录

第一部分 家用电子线路	1
一、电子门铃线路	1
1. 电子音乐门铃线路	1
2. 简易电子门铃线路	2
3. 晶体管电子门铃线路	3
4. 触摸式电子门铃线路	4
5. 振铃声电子门铃线路	5
6. 汽船声电子门铃线路	5
7. 延时电子门铃线路	6
二、报警器线路	7
1. 家用简易地震报警器线路	7
2. 防盗报警器线路	8
3. 多路断线报警器线路	9
4. 简易报警器线路	10
5. 集成电路报警器线路	11
三、电子锁线路	12
1. 密码式电子锁线路	12
2. 电子钥匙锁线路	14
3. 插塞电子锁线路	15
4. 继电器电子锁线路	15
5. 磁控电子锁线路	17
6. 卡片钥匙电子锁线路	17
7. 数字锁线路	19
8. 电子密码锁线路	20
四、家用灯具等线路	21

1. 家庭节电照明线路·····	21
2. 家用灯具调光线路·····	23
3. 渐亮渐暗电灯开关线路·····	24
4. 声控电灯开关线路·····	25
5. 电子台灯线路·····	26
6. 照明灯自动关灯线路·····	29
7. 随手关灯开关线路·····	30
8. 家用照明自动开关线路·····	31
9. 安全接近开关线路·····	32
10. 定时插座线路·····	33
11. 触电保险器线路·····	36
12. 煤气炉自动点火线路·····	38
五、电风扇、电熨斗、洗衣机线路·····	40
1. 单速电风扇改为三速线路·····	40
2. 手触电扇保护装置线路·····	41
3. 台扇触摸网罩自停装置线路·····	43
4. 电熨斗外加线路·····	44
5. 电熨斗自动恒温线路·····	45
6. 洗衣机水位控制线路·····	48
7. 洗衣机控制线路·····	49
六、电热制品与电子尿布等线路·····	51
1. 防寒电热手套制作·····	51
2. 电褥子的制作·····	52
3. 电子尿布线路·····	53
4. 电子衬裤线路·····	55
5. 电子摇篮线路·····	56
七、灭鼠灭蝇线路·····	58
1. 超声波电子驱鼠器线路·····	58
2. 电子驱鼠器线路·····	59
3. 电子灭鼠器线路·····	61

4. 电子灭蝇器线路一.....	62
5. 电子灭蝇器线路二.....	64
第二部分 业余生活电子线路.....	66
一、电子胸花、养鱼、体温表线路.....	66
1. 电子胸花线路.....	66
2. 双色互换电子胸花线路.....	67
3. 鱼缸恒温控制线路.....	67
4. 电子打鱼器线路.....	68
5. 电子模拟动物叫声线路.....	70
6. 电子体温表线路.....	71
二、催眠器、助听器线路.....	73
1. 氖管电子催眠器线路.....	73
2. 晶体管电子催眠器线路.....	75
3. 电子发光催眠器线路.....	76
4. 老人用简易助听器线路.....	76
5. 盲人用光亮探测器线路.....	77
三、电子琴线路.....	78
1. 独弦电子琴线路.....	78
2. 玩具电子琴线路.....	80
3. 简易小型电子琴线路.....	82
4. 集成电路玩具电子琴线路.....	84
5. 多音色电子琴线路.....	86
四、照相及电子钟线路.....	93
1. 小型电子闪光灯线路.....	93
2. 印相片定时线路.....	94
3. 自动曝光定时线路.....	95
4. 电子钟线路.....	96
五、其它线路.....	101
1. 摩托车转向闪光灯线路.....	101
2. 在万用表上加装小电容测试档线路.....	101

3. 电池电压降低指示器线路	102
4. 水龙头自动开关线路	102
5. 袖珍计算器的功能扩展	105
6. 十四种叫声的电子鸟	109
第三部分 电视机应用线路	112
一、电源、天线、改装等线路	112
1. 家用电视 35 瓦交流稳压线路	112
2. 正确使用电视机天线	113
3. 简易电视天线放大器线路	116
4. 单级电视天线放大器线路	119
5. 自制独立式 20-2 频道转换器线路	120
6. 显象管寿命的测试	124
7. 9 英寸电视机改为 12 英寸电视机	125
8. 运放 FC52 接成电视机高压延时电路	129
二、SF 系列电视机集成电路的应用	130
1. SF1144 电视机集成电路的应用	131
2. SF1167 电视机集成电路的应用	134
3. SF583 电视机集成电路的应用	136
4. SF581 电视机集成电路的应用	138
5. SF1166 电视机集成电路的应用	141
6. SF582 电视机集成电路的应用	143
三、用四块 D 系列集成电路安装彩色电视机线路	145
1. D7611AP/7607AP 集成电路应用线路	146
2. D7609P 集成电路应用线路	148
3. D7176AP 集成电路应用线路	150
4. D7193P 色处理集成电路应用线路	152
第四部分 录音机、电唱机线路	156
一、盒式录音机线路	156
1. 35 种国产盒式磁带录音机	156
2. 怎样选择和检查盒式磁带录音机	156

3. 盒式磁带录音机的基本电路	162
4. 盒式录音机电子调速线路	163
5. 盒式录音机常见话筒输入放大线路	165
6. 盒式录音机常用输入线路	166
7. 盒式录音机偏磁振荡线路	167
8. 盒式录音机录放音补偿放大线路	169
9. 盒式录音机互感扼流圈式功率放大线路	171
10. 盒式录音机常用输出线路	172
11. 盒式录音机自动电平控制线路	174
12. 盒式录音机的电平表线路	176
13. 盒式录音机的五芯插头线路	177
14. 更换盒式录音机的录放磁头	181
15. 变单录盒式机为具有立体声和四轨迹功能的录音机	183
16. 录音机为信号源的彩色音乐线路	186
二、电唱机线路	193
1. 电唱机杂音滤波线路	193
2. 将单声道唱盘改为立体声唱盘	195
第五部分 音响电路的应用线路	198
一、调幅、调频收音及解码电路	198
1. CF043 和 CF039 收音机集成电路的应用线路	198
2. YH01、YA250 收音机集成电路应用线路	202
3. SL315 和 SL33 收音机集成电路的应用线路	204
4. FS2204 单片收音机集成电路的应用线路	206
5. FY1201 调频、调幅中放集成电路应用线路	208
6. FY3301 立体声解码电路的应用线路	211
7. FY1201、FY3301 调频立体声调谐器线路	215
8. 立体声收录机集成电路应用线路	218
二、音频功率放大电路	223
1. 4100 系列集成音频功率放大器应用线路	223
2. FS820 集成音频功率放大器应用线路	229

3. 5G37 集成音频功率放大器的应用线路	230
4. SL36 集成音频功率放大器应用线路	234
5. SL38 集成音频功率放大器应用线路	235
三、音调、显示、分频电路	237
1. 用运算放大器组成音调控制线路	237
2. SL30 双前置放大器应用线路	241
3. FD501、BTB251 电平表驱动与显示线路	243
4. SL320 集成发光显示驱动器的应用线路	245
5. 自制分频器线路	247
第六部分 常用稳压电源	251
1. 手表电池的充电方法	251
2. 干电池充电线路	252
3. 负反馈稳压电源 (4.5~9 V, 0.2 A)	254
4. 可调稳压电源 (1.5~9 V, 0.2 A)	254
5. 限流保护稳压电源	255
6. W723 集成稳压器的应用	256
7. W2 集成稳压器的应用	259

第一部分 家用电子线路

一、电子门铃线路

1. 电子音乐门铃线路

本线路主要由几块 TTL 与非门集成电路组成,它可以发出悦耳的 $\underline{1\ 3\ 1\ 3}$ 或者 $\underline{3\ 5\ 3\ 5}$ 的声音。图 1-1 是它的线路图。

图中与非门 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_9 、 F_{10} 、 F_{11} 各自组成一个带 RC 的自激多谐振荡器。电容器 C 作为频率的粗调,电阻器 R 作频

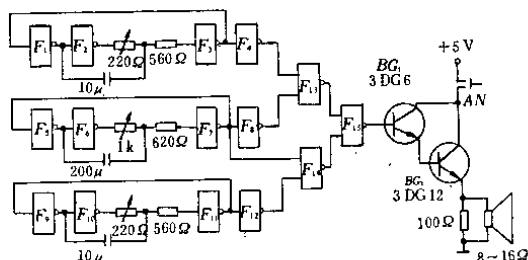


图 1-1

率微调。220 欧可变电阻,既可改变频率,还可调节脉冲的占空比。与非门 F_4 和 F_{12} 主要用于对矩形波脉冲的整形。与非门 F_5 、 F_6 、 F_7 组成同样的带 RC 的自激多谐振荡器,但频率很低。这个振荡器加上 F_8 , 将上下两个频率调制在交替通过 F_{13} 和 F_{14} , 然后送到 F_{15} 。三极管 BG_1 和 BG_2 组成小功率放大级,使

扬声器发出较强的音频信号。如果不接三极管,也可将与非门 F_{15} 的输出端接喇叭的一端,另一端接5伏电源正端。这时声音虽然较低一些,但是如采用4欧扬声器,输出也可达到300毫瓦左右。

按图示线路安装完毕后,一般不需要作任何调整,扬声器即可发出高低两种不同的声音。如需要 $\boxed{1\ 3\ 1\ 3}$ 或 $\boxed{3\ 5\ 3\ 5}$ 的音乐声音,只要分别调节阻值为220欧的可变电阻即可,节拍的长短可调节阻值为1千欧的可变电阻。

如不采用TTL电路,采用CMOS或PMOS等也可以,工作原理相同,只要电源对应及晶体三极管的耐压大于电源电压即可。

2. 简易电子门铃线路

用电铃作门铃时,响声太大,往往吓人一跳,且成本也高。如果用几个晶体管组成一个简易的电子门铃,声音适中,成本也低。图1-2所示就是简易电子门铃线路。

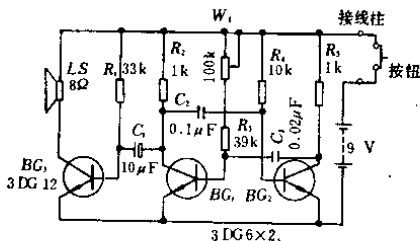


图 1-2

图示线路由自激多谐振荡器、放大器、扬声器和电源等部分组成。晶体管 BG_1 和 BG_2 组成自激多谐振荡器, R_2 和 R_5 是它们的集电极负载电阻, 它们的基极分别经 R_4 和 R_3 及 W_1 取得

正向偏压。两个晶体管之间通过 C_2 、 C_3 进行交流耦合。当按下电铃按钮后,由于 C_2 、 C_3 交替地充放电,使 BG_1 和 BG_2 轮流导通和截止,所以无须外加触发信号,就能产生一定频率和一定脉冲宽度的矩形波。矩形波通过 C_1 耦合到 BG_3 进行放大,使扬声器发出“嗒哪、嗒哪”的声音。

图中 BG_1 和 BG_2 两个晶体管参数应尽可能一致。三极管放大倍数高一些容易起振,如不起振,除调节 W_1 外,也可调整 R_4 的阻值。电源如不用 9 伏用 6 伏也可以。

3. 晶体管电子门铃线路

这是一个用四个晶体管五个电阻和两个电容器组成的电子门铃,其线路如图 1-3 所示。

图示线路由一个多谐振荡器和一个小功率放大器组成。 R_1 、 R_4 是晶体管 BG_1 、 BG_2 的集电极负载电阻; R_2 、 R_3 分别给 BG_1 、 BG_3 两个晶体管加上正向偏压,再通过 C_1 、 C_2 交替充

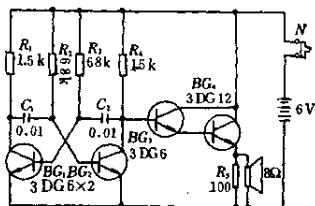


图 1-3

电,使晶体管正常工作,产生音色丰富的音频振荡。两个晶体管的 β 最好在 100 左右,这样容易起振。晶体管参数应尽可能一致。

如果参数不一致,可适当调节 R_2 或 R_3 的阻值,使其起振。 BG_3 和 BG_4 组成小功率放大,使扬声器能得到较强的声音。改变电容 C_1 和 C_2 的容量,能改变音调。

图示线路除用作门铃外,也可作为自行车电喇叭等音响器。图中 N 为按钮开关。

4. 触摸式电子门铃线路

只要把触摸式电子门铃的接触线安在门拉手等金属部位上,手一接触这块金属,即有响声。如果安装在有关地方,就变成了报警器。图 1-4 所示是触摸式电子门铃的线路。

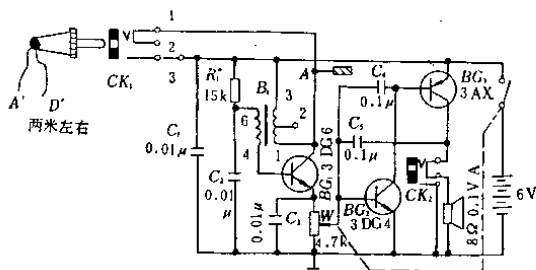


图 1-4

图示线路是由振荡器和讯响器两部分组成。 BG_1 和 BG_2 组成典型的电感反馈式振荡电路。由于 B_1 初级的1、3两端圈数很少,它的两端又未并联谐振电容,仅靠很少的分布电容组成谐振电路,因此频率较高。这样,在其发射极电阻上压降也很低。我们把电位器中心头调到使 BG_2 、 BG_3 组成的讯响器处于临界振荡状态。当手触及与A点连接的接触板时,由于人体感应,促使 BG_1 停振。在其发射极电阻上电流有较大增加,无疑电压也相应提高,从而使 BG_2 、 BG_3 导通工作,扬声器发出声音。当人手离开接触点后,振荡恢复正常,扬声器就停止发声。

调试时,首先断开W中心头连线,接通电源,调整 R_1 ,使 BG_1 发射极电流在0.5毫安。然后测量W两端电压,应在2伏左右。当用手触摸 BG_1 集电极,W两端电压如上升1伏左右,则表明振荡器工作正常。图中 B_1 采用外差式晶体管收音机的

中波振荡线圈 SEZ1(磁帽为红色)。如果不起振,4、6 端可能接反。振荡器调好后, W 中心头接上,使扬声器发出振荡声,转动电位器,使振荡声刚停止。这就是讯响器的临界状态。此时再用手触摸 A 点,扬声器应发出振荡声。至此调试完毕。当讯响器不工作时,整机电流应在 4 毫安左右。

使用时,将 A 、 D 点引线接在两个互相绝缘而又彼此靠近的金属片上。当手触摸两块金属片时,电子门铃就发声,如图 1-5 所示。

此线路的调试关键是将讯响器调在临界状态,否则门铃失灵。图中 CK_2 是便于将扬声器置于一定地方所设的插塞。

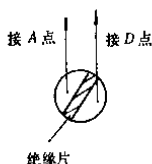


图 1-5

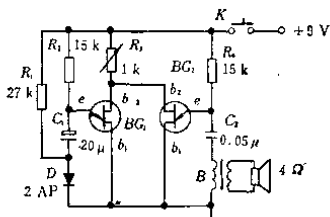


图 1-6

5. 振铃声电子门铃线路

振铃声电子门铃是双音调的模拟机械铃声。图 1-6 是它的线路图。

图示线路中采用了两个双基极管,型号为 BT33。 BG_2 双基极管弛张振荡器受到 BG_1 振荡频率的调制而形成断续的振铃声。调节可变电阻 R_3 ,可改变铃声间隔的长短。 B 为一般的晶体管收音机输出变压器。 K 为门铃按钮开关。

6. 汽船声电子门铃线路

汽船声电子门铃用电极省,经实测总电流仅 3 毫安,图 1-7

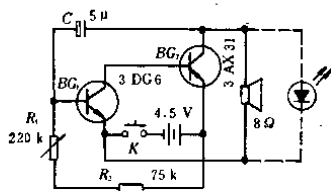


图 1-7

所示是它的线路图。

图示线路采用了两只晶体管组成互补电路，通电后由于电容器 C 的充放电和正反馈作用产生振荡，改变电容 C 的容量可改变振荡时间。该电路用电虽很省，但声音较小。在扬声器两端如并联一只发光二极管，则可以既有声音又有指示。

7. 延时电子门铃线路

延时电子门铃是用手按下门铃按钮后，电铃立即发出声音，手松开后，电铃的声音还可延续一段时间。图 1-8 是延时电子门铃的线路。

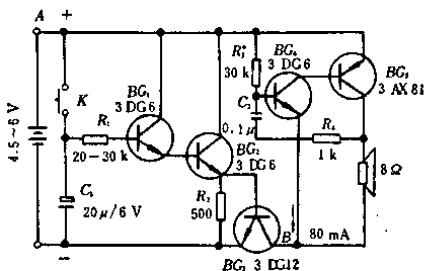


图 1-8

图示线路中的 BG_4 、 BG_5 是组成直接耦合放大的音频振荡

器, BG_5 输出端的信号经 R_4 、 C_2 正反馈到 BG_4 的基极, 形成振荡。改变 R_2 阻值或 C_2 容量可以改变振荡频率。 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 组成电子延时开关。当按下按钮 K 时, 电源电压直接加到电容器 C_1 两端, 同时通过 R_1 给 BG_1 提供偏流。 BG_1 和 BG_2 是复合电流放大管。 BG_1 、 BG_2 导通, 给 BG_3 提供正向偏置, 使 BG_3 导通, 接通音频振荡器的电源, 使之工作。松开按钮后, 电容 C_1 通过 R_1 放电, 维持 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 导通, 振荡器继续工作。当电容器放电电压不能使 BG_1 导通时, 电路经过延时而停止工作。因此增大或减小 R_1 、 C_1 乘积, 就可延长或缩短松开按钮后电铃发声的时间。

调整时, 将电路从 B 点断开, 把电源接到 A 、 B 两点 (A 正, B 负) 之间。串入电流表, 调整 R_3 , 使 B 点电流在 80 毫安左右。音频振荡器工作, 扬声器有声音发出。然后把电流表串入 B 点断开处, 按图示线路接通电源, 按下按钮, 基本等于振荡器电流即可。最后将 B 点接通, 调整 C_1 的容量, 使其满足所需要的延时时间。

图示线路的整机电流小于 100 毫安, 用三、四节一号电池, 大约可维持半年时间。这是一个较实用的电子门铃。

二、报警器线路

报警器的种类较多。这里主要提供家庭简易地震报警器及防盗(防撬窃)报警线路, 线路都十分简单。但如果要使邻居及室外的人都知道有警, 功率就显得小了一些。这只要加一级简单的功率放大就可以了。

1. 家用简易地震报警器线路

震区群众有“小的闹, 大的到”的经验之谈。但小震不易被

人察觉,尤其在夜晚更无人知晓。这里介绍的实用家庭简易地震报警器能对小震进行预警。图 1-9 所示是它的线路图。

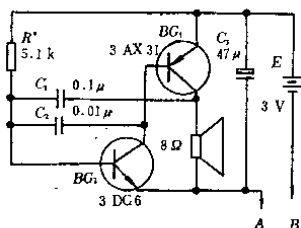


图 1-9

图中的两只晶体管与 C_1 、 C_2 、 R 组成音频振荡器, 音频信号从扬声器发出, 调节 R 可改变振荡频率, 一般 R 在 5~10 千欧间选择。但 A 、 B 两点处于断路状态时由于电源断开, 电路是不会起振的。当 A 、 B 两点相接

触时, 由于接通了音频振荡器的电源, 扬声器便发出报警信号。

具体安装时可用一根细铜丝, 一端连接 A 端, 另一端挂一个重锤 (铜丝长度约 1 米左右); 另外用一铜片, 中间开一个圆孔, 铜片与 B 端相接。垂直的重锤线正好在铜片圆孔中间, 四周留出 1~2 毫米的间隙。这样, 不论来自那个方向的地震, 只要重锤有晃动与铜片圆孔相接触, 等于接通电源, 报警器就工作。但安装时应避开风口及易碰到的地方, 否则就要误报警, 引起不必要的误会。

如果将 A 、 B 两点装上按钮, 就可作门铃使用了。

2. 防盗报警器线路

防盗报警器的线路及安装方法可见图 1-10 所示, 它制作简单, 成本也低, 并且实用。

当门锁上时, 门上的金属部分与门框上的金属部分相通, 而 BG_1 的基极与发射极分别与两个金属部分连接。因此, BG_1 的基极和发射极短路, BG_1 截止, 报警器不工作。当有人将门撬开, 两个金属部分 (A 与 B) 分离, 基极与发射极间得到偏压, BG_1 导通, 警报器报警。