

新编实用电子线路集锦

陈有卿
主 编

DZ

XK



新 时 代 出 版 社

TN710
C63

435751

新编实用电子线路集锦

陈有卿 主编

新 时 代 出 版 社

· 北京 ·

0W72/01
图书在版编目(CIP)数据

新编实用电子线路集锦/陈有卿主编. —北京:新时代出版社,1997.3

ISBN 7-5042-0325-4

I. 新… II. 陈… III. 电子电路 IV. TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 12949 号

新时代出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经营

*

开本 787×1092 1/16 印张 13½ 308 千字

1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月北京第 1 次印刷

印数:1—6000 册 定价:17.50 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

电子技术是一门发展迅速、应用广泛的现代科学技术。在当今社会里,电子产品无处不在,电子技术无所不用,因此人们迫切需要学习和掌握一些基本的电子技术知识。为了满足人们对电子技术知识的需求,笔者曾在数年前编写了《实用电子线路集锦》一书,该书出版后深受广大电子爱好者的欢迎。由于电子技术发展日新月异,特别是在近几年来新器件层出不穷,新器件的使用不但可以简化线路,使安装过程简单甚至免调试,而且还使线路工作更加可靠。所以笔者觉得有必要再编写一本以新器件为主体的实用电子线路集锦,以满足人们对电子新技术知识的需求。

电子技术是一门实验性很强的科学,要学好电子技术,除了要学习基础理论知识以外,还必须注重动手制作。只有通过制作才能真正迈进电子科学殿堂的大门。本书就为读者提供了电子制作的实验素材,书中对每一个电子线路都详细介绍了它的工作原理、元器件选择与制作,在有的线路实例中,还穿插介绍了新器件的原理和应用,这些都是为电子初学者和爱好者学习电子技术提供了便利。

本书涉及内容广泛,先后介绍了门铃类、报警器类、电子灯具类、自动控制类、电源类、除害灭病保健类、电视和电声设备附加线路类、电子玩具类、仪器仪表类和其他实用线路类等共十大类电子线路,这些线路的共同特点是:新颖、小巧、简单和实用。对这些线路的学习、制作和掌握,不但可以提高我们的电子技术水准,美化和改善我们的生活,而且这些电子线路中有不少可适合中小型电子工厂生产,如将它们推广到千家万户,则能产生可观的社会效益与经济效益。

本书介绍的电子线路主要来自于编著者们多年的电子设计和制作实践,部分线路由电子同仁们提供,也有少数线路参考了国内外部分电子报刊的资料,所有线路在成书前都一一作了实验验证,有些元器件参数还作了适当调整和修改,确保全书准确性和科学性。

本书由陈有卿副教授主编,参加编写的人员还有扶桑、叶桂娟、晓波、陈晓帆等同志。本书在编写过程中曾得到不少同志的热心帮助和支持,湖南省电子学会常务理事伍利威高级工程师曾仔细审阅了全稿。在此,谨向他们、电子同仁们及关心本书出版的所有热心朋友们致以深切的谢意!限于学识水平,书中所述不可能尽善尽美,有待于广大读者和专家不断完善与指正!

编著者

目 录

一、门铃线路	1
1. 敲击式门铃线路	1
2. 鸟鸣—“叮咚”门铃线路	2
3. 余音“叮咚”电子门铃线路	3
4. 高音质“叮咚”电子门铃线路	3
5. 会说话的“叮咚”门铃线路	4
6. 另一种会说话的“叮咚”门铃线路	5
7. 声光电子门铃线路	5
8. 双音语言门铃线路	7
9. 防盗式电子门铃线路	9
10. 对讲音乐门铃线路	10
二、报警器线路	12
1. 双向水位报警器线路	12
2. 高温、低温报警线路	13
3. 电压双向越限报警线路	14
4. 光线强弱报警线路	15
5. 电网停电报警线路	16
6. 无源型停电报警器线路	18
7. 蓄电池充电提醒线路	19
8. 燃气漏泄报警器线路	20
9. 带排风的燃气漏泄报警线路	21
10. 高压感应报警线路	22
11. 家用地震声光报警线路	24
12. 漏电报警插座线路	25
13. 保险丝熔断报警器线路	26
14. 湿度报警器线路	27
15. 液化气熄火报警线路	28
16. 对讲机电池欠压报警线路	30
17. 离子感烟火灾报警器线路	31
18. 紫外线火灾报警器线路	32
19. 汽车倾斜度报警线路	33
20. 冷却风扇停转报警线路	35

21. 定时音乐提醒报讯器线路	36
22. 按时服药提醒报讯器线路	38
23. 冰箱关门语言提醒报讯线路	39
24. 三句一体倒车语言报讯喇叭线路	40
25. 电话防盗及断路报警器线路	41
26. 断线式防盗报警线路	44
27. 光控式防盗报警线路	45
28. 接触式防盗报警线路	46
29. 震动式防盗报警线路	47
30. 红外光无线报警线路	48
31. 微波防盗报警线路	51
32. 普通防盗报警器功能扩展线路	53
33. 携物防丢报警器线路	54
34. 红外线电话防盗报警系统线路	57
三、家用灯具线路	60
1. BA2101 触摸式步进调光台灯线路	60
2. HT—7713 步进式调光台灯线路	62
3. M668 步进式调光台灯线路	64
4. 豪华型无级触摸调光灯线路	65
5. 触摸式延迟照明灯线路	67
6. 双键触摸式灯开关线路	69
7. 单键触摸式灯开关线路	70
8. 两用触摸式台灯开关线路	72
9. 光控温馨延迟壁灯线路	73
10. 电话自动照明灯线路	74
11. 声光双控延迟照明灯线路	76
12. 亚超声遥控、触摸两用壁灯线路	77
13. 双向自动翻转流水灯控制器线路	79
14. 家庭卡拉 OK 灯光控制器线路	81
15. 音乐彩灯时序控制器线路	82
16. 多花样节日彩灯控制器线路	85
17. 新颖圣诞节流水灯控制器线路	86
18. 八曲 16 花样彩灯控制器线路	88
19. 满天星节日彩灯控制器线路	90
20. 日光灯电子镇流器线路	91
四、自控线路	94
1. 简易红外线遥控控制器线路	94

2. 简易电子定时器线路	95
3. 通断时间分别可调循环定时器线路	97
4. 电风扇自然风控制器线路	98
5. 专用集成电路电风扇模拟自然风和定时控制器线路	100
6. 台风扇专用多功能程序控制器线路	101
7. 多功能电风扇遥控控制器线路	104
8. 专用模块电子无级调压器线路	108
9. 自动温奶器线路	110
10. 电热毯自动控制器线路	112
11. 卫生间自动排风控制线路	114
12. 家用电器超声波遥控控制器线路	115
13. 全自动电冰箱保护器线路	117
14. 电磁灶开机迟缓保护器线路	119
15. 全自动洗衣机进水阀保护器线路	121
16. 触摸式电磁水阀线路	122
五、电源线路	124
1. 两节镍镉电池自动充电器线路	124
2. 小巧的镍镉电池充电器线路	125
3. 可调稳压电源线路	126
4. 双 15V Hi-Fi 功放器专用稳压电源线路	127
5. 9V 高压电池替代线路	128
6. 实用逆变应急电源线路	129
六、除害灭病保健线路	132
1. 电热灭蚊器间断通电线路	132
2. 仿猫声电子驱鼠器线路	133
3. 电子灭蝇器线路	134
4. 防近视测光器线路	135
5. 助听、催眠、记忆增强三用机线路	136
6. 电子疲劳消除器线路	138
7. 新颖电子催眠器线路	139
8. 口袋里的医院——魔针线路	140
9. 电冰箱电子除臭器线路	141
七、电视、电声设备附加线路	144
1. 黑白电视机简易自动调压保护器线路	144
2. 彩色电视机过压保护器线路	145
3. 彩色电视机多功能保护器线路	147

4. 组合音响扬声器保护器线路	149
5. 功率放大器无信号自动关机线路	151
6. 电视伴音差转器线路	152
7. 集成电路无线话筒线路	153
8. 能消除歌声的伴唱机线路	155
9. 随身听环绕声有源音箱线路	156
10. 傻瓜立体声功率放大器线路	157
11. 超低失真功率放大器线路	158
12. 调频收音机加装 SCA 接收线路	160
13. 有线电视两分配器线路	161
八、电子玩具线路	163
1. 电子中彩游戏器线路	163
2. 电子秋虫线路	164
3. 声控闪光小挂件线路	165
4. 声控小猫咪线路	166
5. 触摸玩具狗线路	168
6. 智能玩具狗线路	169
7. 趣味电子鸟线路	170
8. 有趣的射马游戏器线路	172
9. 光控玩具小车线路	173
10. 用“魔棒”指挥的小汽车线路	175
11. 会哭的洋娃娃线路	176
12. 倒顺音响玩具汽车线路	177
13. 磁控玩具火车线路	178
14. 会跳会叫的电子青蛙线路	180
九、自制简易仪器仪表线路	181
1. 音乐测电笔线路	181
2. 简易高低频信号发生器线路	182
3. 简易电视信号发生器线路	183
4. 音乐电视信号发生器线路	184
5. 逻辑电平测试器线路	185
6. 音乐水平仪线路	186
7. 电子测光器线路	187
8. 电子温度计线路	188
9. 简易小电容测试器线路	189
10. 小巧多用测试器线路	190

十、其他实用线路	192
1. LED 数字钟加装语言报时线路	192
2. 电饭煲火力控制器线路	193
3. 电子验钞器线路	194
4. 摩托车箱灯光控制器线路	195
5. 传真机保护器线路	197
6. 电子风铃线路	198
7. 简易电子报信箱线路	200
8. 智力竞赛抢答器线路	202
9. 汽车雨刷控制器线路	203
10. 触摸式密码开关线路	204

一、门铃线路

1. 敲击式门铃线路

这是一个颇有特色的电子门铃,它没有普通门铃所需的按钮。客人来访时,用手轻轻敲击房门,室内门铃就会奏出轻快的电子乐曲。

工作原理

敲击式电子门铃线路如图 1-1 所示。线路特点是在音乐集成电路的触发端 TRI 与电源正端间用一块压电陶瓷片 B_1 来代替原来的按键开关,压电陶瓷片 B_1 固定在房门上,当有人敲门时, B_1 受到机械振动,由于压电效应,它的两端就会产生感应电压,从而触发音乐集成电路工作,扬声器 B_2 就会发出悦耳的电子乐曲声。

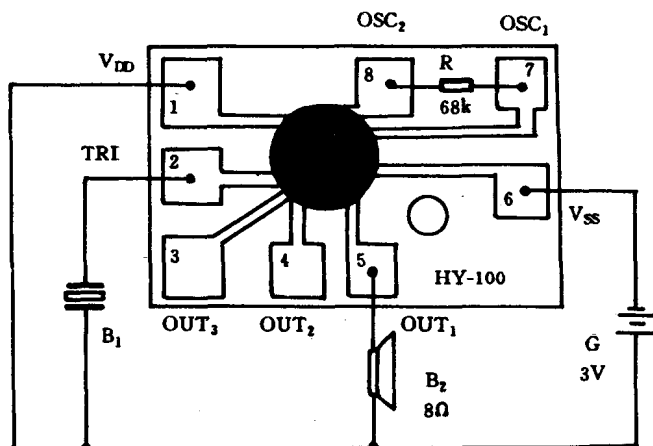


图 1-1 敲击式门铃线路

音乐集成电路选用内藏功率放大器的 HY-100 型音乐集成电路,它不需要外接三极管就可以直接驱动扬声器发声,从而简化门铃线路。

元器件选择与制作

B_1 采用 FT-27、HTD27A-1 型等压电陶瓷片, B_2 用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。 R 为 RTX- $\frac{1}{8}$ W 型碳膜电阻器,它直接焊在音乐集成块的小焊盘上。电源采用 2 节 5 号电池。

安装时,可在压电陶瓷片铜底板背后涂上少许环氧树脂,把它粘贴在房门背面,一般离地高 1.5m 左右,因为这是一般人敲门位置,这样可以提高控制灵敏度。

2. 鸟鸣—“叮咚”门铃线路

这里介绍一个新颖别致的电子门铃,它能发出鸟鸣和“叮咚”两种不同声响,分别采用两个按钮触发控制。十分适宜有前后两扇门的住户使用。

工作原理

鸟鸣—“叮咚”门铃线路如图 1-2 所示。

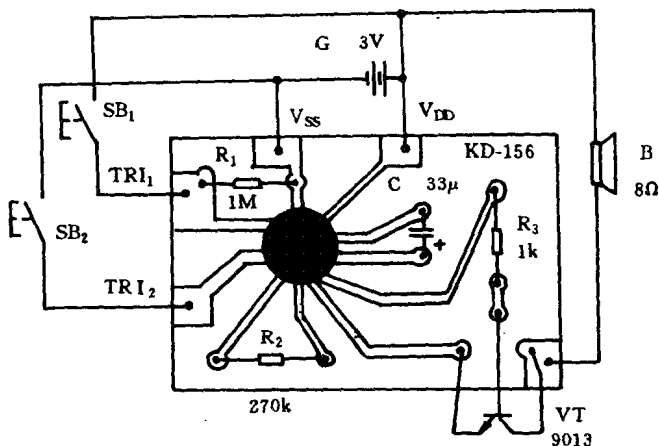


图 1-2 鸟鸣—“叮咚”门铃线路

线路核心器件是一块“鸟鸣—叮咚”专用音乐集成电路 KD156,它有两个触发端 TRI₁和 TRI₂,TRI₁ 为正脉冲触发端,高电平触发有效,当按动 SB₁ 时,KD156 就输出芯片内储的鸟鸣信号,经外接功放三极管 VT 放大后推动扬声器 B 发声;TRI₂ 是负脉冲触发端,低电平触发有效,按动 SB₂ 时,芯片就输出“叮咚”双音信号,经 VT 放大后,B 就发出响亮的“叮咚”双音声。

R₁ 是 KD156 内部振荡器的外接振荡电阻,增减 R₁ 的阻值大小,将改变振荡频率,会影响鸟鸣声与叮咚声的音调高低。

元器件选择与制作

VT 为 KD156 的外接功放三极管,宜采用 9013 型等硅 NPN 三极管,要求 $\beta \geq 100$ 。R₁~R₃均采用 RTX- $\frac{1}{8}$ W 型碳膜电阻器,C 用 CD11-10V 型电解电容器。它们均直接装焊在 KD156 芯片的焊盘上。B 用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。电源采用 2 节 5 号电池。SB₁ 与 SB₂ 分别采用两个小型门铃专用按钮。

安装时,应将 SB₁ 与 SB₂ 分别装在前两扇房门上,这样门铃响时,根据声音不同就可以判别客人在何扇门前等候。此门铃线路也适宜只有一扇门的住户使用,安装时可将按钮开关稍加改制,使 SB₁ 和 SB₂ 两组触点在同一个按钮开关上,SB₁ 在明处,SB₂ 则在不易发现的暗处,这样当鸟鸣声响起,便是一般客人来访,响起叮咚声则是知道内情的熟人。

使用时,如发现开关电灯或其他家用电器对门铃有干扰,可以在按钮开关 SB_1 与 SB_2 间分别并联一只 $0.1\mu\text{F}$ 的 CT1 型瓷介电容器,即可消除干扰。

3. 余音“叮咚”电子门铃线路

这里介绍的“叮咚”电子门铃,它发出的“叮咚”响声含有余音,音质纯正,音色要比“鸟鸣—叮咚”门铃好得多。

工作原理

余音“叮咚”门铃线路如图 1-3 所示,线路核心器件是采用了一块“叮咚”声专用集成电路 KD-253。KD-253 内储了“叮”与“咚”双余音,可以分别通过外接阻容元件进行调整,其中 R_2 、 C_1 用来调整“叮”声余音长短, R_3 、 C_2 可调节“咚”声余音长短。增减 R_1 的阻值则可改变“叮咚”声节奏的快慢。 VT_1 与 VT_2 是芯片的外接功放三极管。TRI 为触发端,高电平触发有效,每按动一次按钮 SB,扬声器 B 即可发出两声模拟金属碰击的“叮咚”响声,音色清脆悦耳动听。

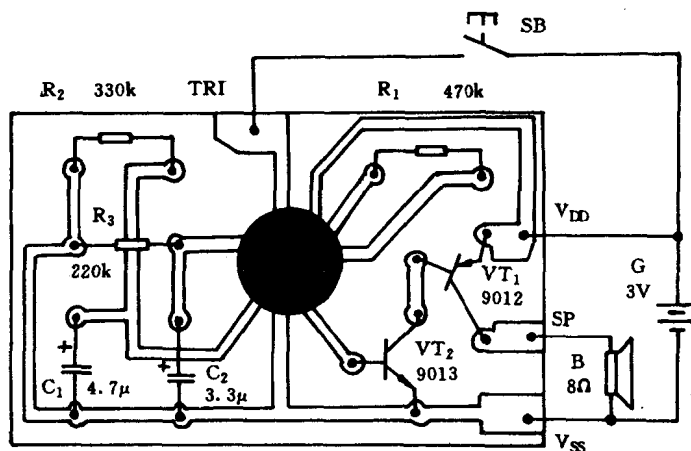


图 1-3 余音“叮咚”电子门铃线路

元器件选择与制作

VT_1 采用 9012 型等硅 PNP 三极管, $\beta \geq 100$; VT_2 可用 9013 型等硅 NPN 三极管, $\beta \geq 100$ 。电阻 $R_1 \sim R_3$ 均用 RTX- $\frac{1}{8}\text{W}$ 型碳膜电阻器, C_1 、 C_2 为 CD11-10V 型电解电容器。它们均直接插焊在集成块相应的焊孔上。B 可用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。电源采用 2 节 5 号电池。本线路不用调试,通电即可正常工作。

4. 高音质“叮咚”电子门铃线路

这里介绍的高音质“叮咚”电子门铃线路,它发出的声响可与机械式“叮咚”门铃相媲

美,而且输出音量大,是目前较理想的门铃线路。

工作原理

高音质“叮咚”电子门铃线路如图 1-4 所示,它主要采用了 KD-253 的改进产品,型号为 KD-253B。为了减小输出电路对芯片的影响和提高音质,在芯片输出端 O/P 串联了一只阻值较大电阻 R_4 (150~300k Ω)。它的“叮”与“咚”余音长短也可分别通过外接 RC (R_2 、 C_1 和 R_3 、 C_2) 进行调整。“叮咚”声节奏快慢,可由 R_1 调整。此外芯片内还具有防日光灯、电钻等干扰带来误触发的功能。

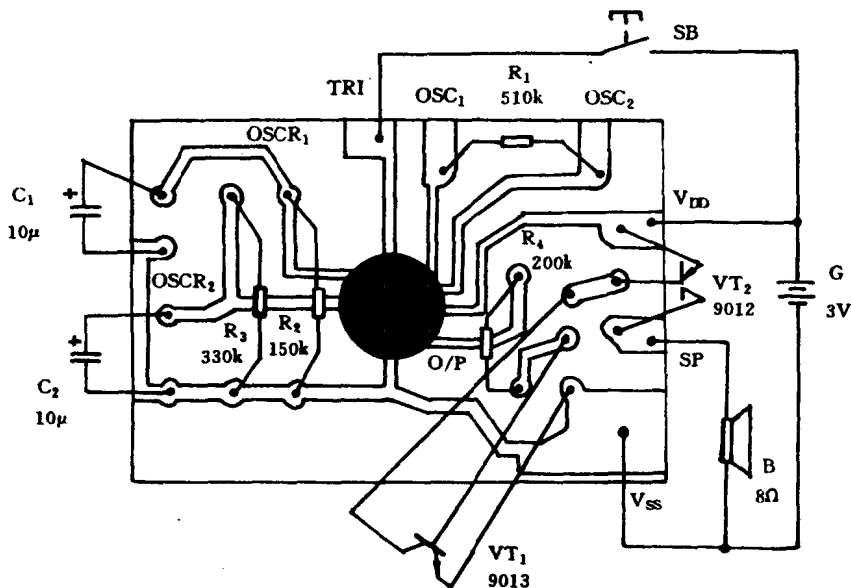


图 1-4 高音质“叮咚”电子门铃线路

元器件选择与制作

VT_1 与 VT_2 为芯片的外接功放三极管,分别采用 9012 与 9013 型等硅 PNP 与 NPN 三极管,要求 β 值均大于 100。 $R_1 \sim R_4$ 均用 RTX- $\frac{1}{8}$ W 型碳膜电阻器, C_1 、 C_2 为 CD11-10V 型电解电容器。它们全部装焊在 KD-253B 芯片印板相应的焊孔上。B 用 YD57-2 型等 8 Ω 小型电动扬声器。电源用 2 节 5 号电池。本线路不用调试,通电后即可正常工作。按动按钮开关 SB,扬声器 B 就会发出音色极佳的“叮咚”双音声。

5. 会说话的“叮咚”门铃线路

随着电子技术的发展,目前已诞生了固化人类语言的语音集成电路,用它制作门铃可以发出人类语言声,给人以特别亲切的感觉。

工作原理

图 1-5 是一种新颖的会说话的“叮咚”门铃线路,它主要采用了一块 LH-5168 型语

音集成电路,它内部固化了一句人类语言声,一经触发即可输出。该芯片的外围电路十分简单,只需外接一只振荡电阻 R 和一只功放三极管 VT ,就可以构成一个完整的门铃线路。按下门铃按钮 SB ,扬声器 B 就会发出芯片内储的“叮咚!您好!请开门。”的标准女声,音色甜美、纯正,其“叮咚”响声可与机械式“叮咚”门铃相媲美。

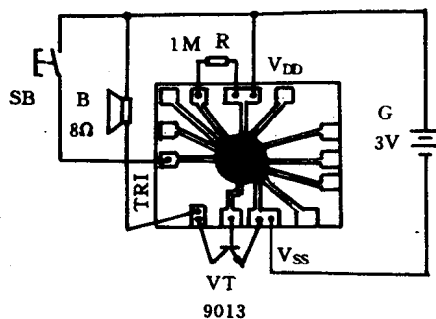


图 1-5 会说话的“叮咚”门铃线路

元器件选择与制作

VT 可采用 9013、8050 型等硅 NPN 三极管,要求 $\beta \geq 100$ 。 R 为 RTX- $\frac{1}{8}W$ 型碳膜电阻器,其阻值可在 $910k\Omega \sim 1.2M\Omega$ 之间选取。阻值大,发声音调低沉;阻值小,音调高尖,一般取 $1M\Omega$ 为宜。 B 可用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。 G 采用 2 节 5 号电池。本线路不用调试,通电即可正常工作。

6. 另一种会说话的“叮咚”门铃线路

本节再向你介绍一个采用语音集成电路制作的会说话的门铃线路。

工作原理

图 1-6 是另一种会说话的“叮咚”门铃线路,线路主要采用了一块 XD353 型语音集成电路,该电路芯片内储了一句“叮咚!您好!请开门。”的标准女声,音色效果极佳。XD353 集成电路使用工作电压 $2 \sim 5V$,静态耗电极小,仅 $0.5 \sim 1\mu A$,芯片特殊优点是它具有防误触发、防乱按功能,每按一次 SB ,“叮咚!您好!请开门。”只播放一次,长时间按住 SB 不放不会连续播出,该门铃是音乐门铃、单音、余音“叮咚”门铃理想的更新换代产品。

R_1 是芯片内部振荡器的外接振荡电阻,增减其阻值大小,会改变播出语音声的音调高低。 R_2 是输出端 O/P 的负载电阻,同时它又能消除线路可能产生的寄生振荡。 VT_1 、 VT_2 组成互补式功放电路,用来放大 XD353 输出的语音信号。

元器件选择与制作

VT_1 、 VT_2 分别采用 9013、9012 型等硅 NPN 与 PNP 三极管, β 值均大于 100。 R_1 、 R_2 均用 RTX- $\frac{1}{8}W$ 型碳膜电阻器。它们均插焊在芯片小印板相应的焊孔上。本线路只要元器件良好,不用调试,通电后即能正常工作。

7. 声光电子门铃线路

这里介绍的声光电子门铃,采用有余音的 KD-253B“叮咚”集成电路,再配以发光二极管做指示,使门铃在报信的同时,还可以告知来客者家中是否有人。

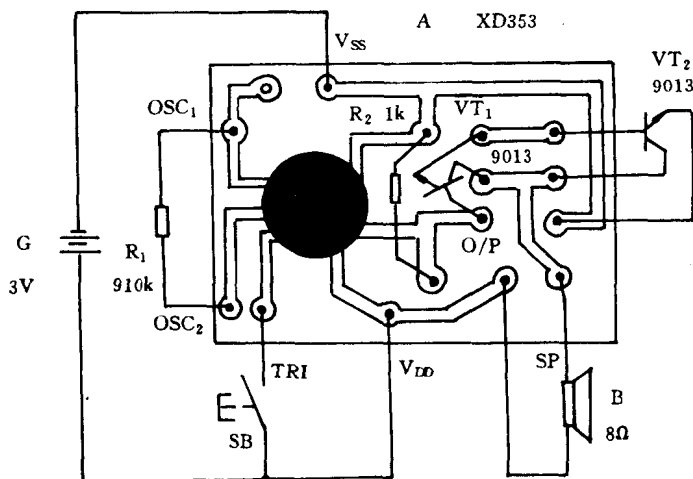


图 1-6 另一种会说话的“叮咚”门铃线路

工作原理

声光电子门铃线路如图 1-7 所示。该线路采用交流电供电,由电阻 R_2 降压限流、全桥 U 整流、二极管 $VD_2 \sim VD_4$ 稳压和电容 C_1 滤波供给,线路巧妙利用了二极管 $VD_2 \sim VD_4$ 的正向压降,使 C_1 两端获得 2.7V 左右的直流电压供集成块 A 用电。

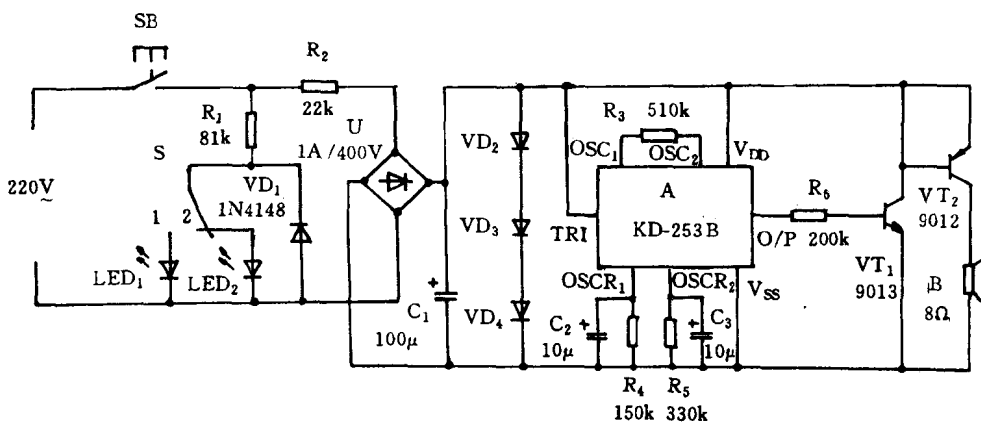


图 1-7 声光电子门铃线路

S 为指示选择开关,1 为“有人”位置,2 为“无人”位置。如主人外出,可将开关 S 拨向位置 2(即图示位置),这样当客人来访时,按动门铃按钮 SB ,整个线路通电工作,室内的扬声器 B 发出“叮咚”响声,同时门外的发光二极管 LED_2 点亮发光,映亮“无人”字牌。告知来客家中无人不必久等。若主人在家,可将 S 拨向位置 1,这时按动 SB ,点亮的是发光二极管 LED_1 ,映亮“有人”字牌,告知来客家中有人,请稍候。

元器件选择与制作

VT_1 、 VT_2 采用 9013 与 9012 型硅 PNP 与 NPN 三极管,要求 $\beta \geq 100$ 。 $R_3 \sim R_6$ 采用 RTX- $\frac{1}{8}W$ 型碳膜电阻器, C_2 、 C_3 采用 CD11-10V 型电解电容器。它们都插焊在集成块 KD-253B 上相应的焊孔里,KD-253B 集成块芯片结构与外形如图 1-4 所示。

R_1 为发光二极管的降压限流电阻,宜用 RJ- $\frac{1}{2}W$ 型金属膜电阻器。 R_2 则要用 RJ-2W 型金属膜电阻器。U 选用 1A/400V 全桥。 $VD_1 \sim VD_4$ 可用 1N4148 型硅开关二极管。 LED_1 、 LED_2 最好采用高亮度的 $\phi 5mm$ 红色圆形发光二极管。SB 为门铃按钮,S 可用 1×1 小型拨动式开关。B 用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。

门铃按钮 SB 及发光二极管 LED_1 、 LED_2 可装在一块小塑料板上,然后将其固定在门外适当部位,如图 1-8 所示。其他元件均装在一个大小合适的自制塑料小盒里,将小盒悬挂在室内墙上,一个实用的声光门铃就做好了。

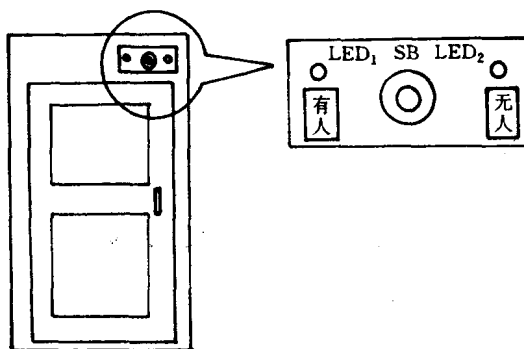


图 1-8 指示字牌安装示意

8. 双音语言门铃线路

这里介绍一个新颖的双音语言门铃线路,该门铃具有下列新颖趣味功能:当客人按动门铃按钮时,能发出纯正女声“叮咚!您好!请开门。”的声音,当主人开门迎客时,它又会发出“欢迎光临”的语音声,使人陡感亲切愉悦。当主人不在家时,能自动记忆下来,待主人回家时可告知主人有客人来访过。

工作原理

双音语言门铃线路如图 1-9 所示,它主要由三块集成电路组成。

A_1 是我们前面介绍过的“叮咚!您好!请开门。”的语音集成电路; A_2 是通用型双 D 触发器数字集成电路 CD4013,本线路只用其中一只 D 触发器; A_3 是 KD-5603、4 型语音集成电路,它内储“欢迎光临”与“谢谢光临”两句语音声。 A_2 与小磁铁 ZT_1 、 ZT_2 、干簧管 K 及电阻 R_1 、电容 C_2 组成一个门控延迟复位脉冲触发电路。

当客人来访时按动按钮 SB,这时 A_1 因触发端 TRI 受到高电平触发而工作,从输出

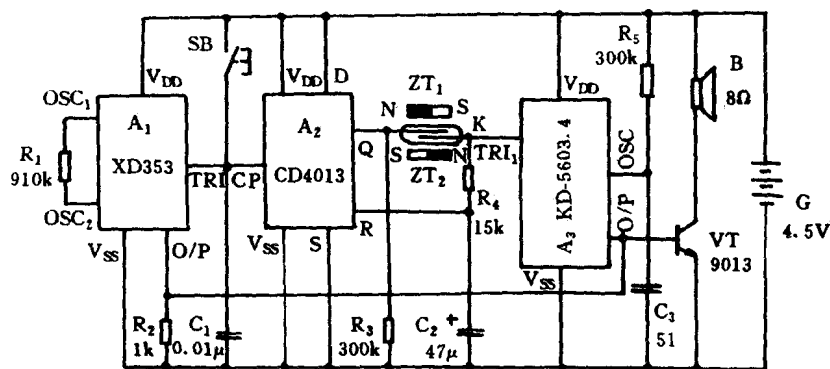


图 1-9 双音语言门铃线路

端 O/P 输出“叮咚！您好！请开门！”的语音信号，此信号经三极管 VT 放大后，推动扬声器 B 放音，告知主人有客人来访。在 SB 按下的同时，A₂ 的 CP 端得到一个正跳变触发脉冲，A₂ 被触发，因其 D 端接高电平，故其 Q 端输出高电平。在房门关闭时，由于磁铁 ZT₁ 与 ZT₂ 成反极性安装，干簧管 K 内合磁场为零，接点打开。Q 端的高电平无法输入到由 R₄ 与 C₂ 组成的充电延迟电路及 A₃ 的触发端 TRI₁，故 A₃ 无语音输出。当主人听到门铃声开门迎客时，安装在房门上的磁铁 ZT₂ 离开干簧管 K，K 因磁铁 ZT₁ 的作用而吸合，Q 端输出的高电平一路经干簧管 K 加到 A₃ 的触发端 TRI₁，使 A₃ 触发工作使其输出“欢迎光临”的语音信号，经三极管 VT 功放后推动扬声器 B 发声；另一路经 R₄ 向 C₂ 充电，使 A₂ 的复位端 R 电平不断上升，约经 0.5s 后 R 即可得到复位电平，A₂ 复位，其 Q 端就输出低电平。之后 C₂ 可通过 R₄、R₃ 及 A₂ 的 Q 端放电（放电时间也为 0.5s 左右），为下一次门铃工作时作充电延迟准备。由于 A₃ 的工作状态受门控延迟复位触发脉冲电路控制，所以只有在有人按动 SB，且门打开后，A₃ 才被触发工作。无人按动 SB 时，不管门是开是关，A₃ 都不会触发工作（因为这时 A₂ 的 Q 端输出低电平），从而有效防止了平时因开关门而引起门铃声。另外，本门铃线路还具有记忆功能，当客人来访时而主人不在家，由于客人按过 SB，但门没有开过，A₂ 的 Q 端将一直保持高电平。当主人回家开门时，扬声器 B 就会发出“欢迎光临”的声音，一来可使你有一种亲切感，二来可知道在你外出时间内有人来访过。

元器件选择与制作

A₁ 采用 XD353 语言集成电路，它的芯片外形见图 1-6 所示。A₃ 为 KD-5603.4 型语音集成电路，其芯片外形如图 1-10 所示，它有两个触发端 TRI₁ 与 TRI₂，均为高电平触发，触发 TRI₁ 时，芯片发出“欢迎光临”的女声语言，触发 TRI₂ 时，芯片发出“谢谢光临”的女声语言。本门铃只需使用第一触发端 TRI₁，第二触发端 TRI₂ 悬空不用。

VT 采用 9013 或 8050 型等硅 NPN 三极管， $\beta \geq 100$ 。电阻全部采用 RTX- $\frac{1}{8}$ W 型碳膜电阻器。C₂ 采用 CD11-10V 型电解电容器，其余电容可用 CT1 型瓷介电容器。ZT₁ 和 ZT₂ 应采用磁性较强的小型条形磁铁。K 可用 JAG-2 型干簧管。SB 为普通门铃按钮。B 采用 YD57-2 型等 8Ω 小型电动扬声器。电源最好采用 3 节 5 号电池串联，以增大音量。