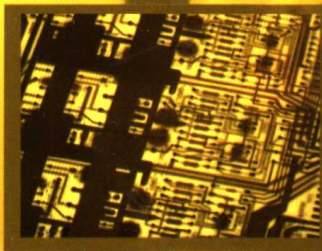
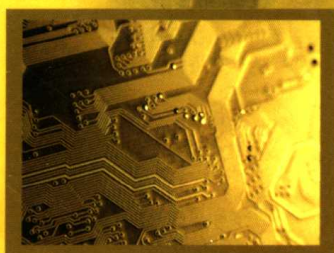
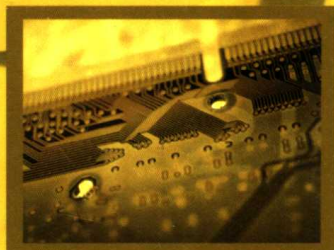


新颖电子模块 应用手册

◎ 陈有卿 谢刚 等编著



-62



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TN710-62
C463

新颖电子模块应用手册

陈有卿 谢 刚 等编著



机械工业出版社

电子模块是近十余年来发展起来的新颖电子器件,采用电子模块可以使电子产品的设计和制造得到大幅度的简化,同时又能提高电子产品的工作可靠性。本手册分为十章,介绍了微型无线电遥控发射与接收、微型无线电通信发射与接收、微波雷达探测、红外线传感、电源、报警、灯光控制、傻瓜功放、语音录放和其他模块等共 200 余种国内市场上最流行的电子模块,详细介绍了它们的封装形式、功能、参数以及典型的应用电路,以方便使用者查询。

本书内容丰富、资料翔实、实用,适合广大电子爱好者、电子工程技术人员、新产品开发设计人员等阅读。

图书在版编目(CIP)数据

新颖电子模块应用手册/陈有卿等编著. —北京:机械工业出版社, 2003.4

ISBN 7-111-11822-7

I. 新... II. 陈... III. 电子技术—模块—应用—手册

IV. TN—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 018261 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:牛新国 王 玫 责任编辑:王 玫 版式设计:张世琴
责任校对:李汝庚 封面设计:陈 沛 责任印制:付方敏

北京中加印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 5 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·17.25 印张·427 千字

0 001—4 000 册

定价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

近十多年来,随着科学技术的发展,微电子技术突飞猛进,涌现了一大批新颖的电子模块。这些专用电子模块的出现使不少传统的电子产品发生了质的变化,专用电子模块取代了过去由集成电路、分立元件和器件等组成的繁琐复杂的电子线路,使电子产品的设计与制作得到大幅度的简化,有的甚至进入傻瓜式设计,而且还提高了电子产品整机的工作可靠性。所以电子模块从诞生之日起就受到了电子产品专业设计人员、制造商以及广大业余电子爱好者的青睐。电子模块诞生初期,主要用于军品和工业产品,由于它具有不可估量的优越性,因此它的应用领域不断在拓展,目前在民用消费类电子产品中已得到广泛应用,如防盗报警、无线话筒[⊙]、家电自动开关、电视机、音响功放、电冰箱、电风扇等,甚至在台灯、玩具等家用小电器中也常常能找到电子模块的踪迹。

电子模块实质上是模拟集成电路的技术开发出来的一种新颖器件,集成电路是将晶体管、二极管以及阻容元件等用光刻技术制作在一块硅晶片上,通过几十年的努力,它经历了普通集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路等好几代的变化,其功能日趋强大,不同的集成电路芯片均有相对独立、完整的功能。但它们和电阻、电容、电感、晶体管、二极管一样,都是组成电子线路的基本单元。电子模块则不同,在功能上它实质上是一个电子产品的半成品,具有完成某电子线路的完整功能;在结构上虽然有些模块也采用集成电路的制造方法,有一块采用光刻技术制作的硅晶片,但在封装时还附带电阻、电容等元件以使它能完成某电子线路的完整功能。大多数的电子模块是直接利用现有的集成电路再搭配其他电子元器件,如电阻、电容、电感、晶体管、二极管等,使它成为能完成某电子线路的小“整机”,然后固化封装成模块出售。也有的电子模块全部采用分立元器件制作,然后固化封装。由于电子模块本身包含了完整的电子线路,所以在设计电子产品时,合理地使用电子模块,可大大地简化你的设计。

虽然电子模块品种繁多,应用广泛,但国内尚没有一本专门介绍此类资料的技术读物。因此我们编写了一本有关这方面的应用手册,供国内有关技术人员及广大电子爱好者使用参考。在编写过程中,我们在有限的篇幅中尽可能地多为读者提供更多更实用的资料。全书共分十章,分别介绍微型无线电遥控发射与接收、微型无线电通信发射与接收、微波雷达探测、红外线传感、电源、报警、灯光控制、傻瓜功放、语音录放和其他模块等共200余种电子模块的功能、参数以及典型应用电路,以方便使用者参考。

本手册在编写过程中,得到不少国内电子模块等器件生产厂家及有识之士的大力支持和帮助,特别是广东中山达华电子厂蔡凡弟先生、江苏常州赛欧电子公司王建民先生、河南三门峡市西金聚宝电子制作室宋战校先生、温州丰华电子有限公司黄小椿先生、浙江瑞安意乐电子器材公司张景水先生、深圳懿博电子有限公司李耀辉先生、浙江缙云城北电子器件厂田金龙先生的鼎力相助,他们为作者免费提供电子模块样品与数据资料,对本书的顺利撰写起

⊙ 按照标准应称为传声器,但一般俗称为话筒。

到了重要作用。此外，上海顾剑鑫先生、甘肃临洮张晓东先生、湖南大学任致程先生等也给我们提供了不少资料，同时机械工业出版社对本书的出版给予了高度的重视和帮助，在此向关心本书出版的所有朋友们致以深切的谢意！

本手册主要由陈有卿、谢刚撰写，参加部分编撰与资料整理工作的还有叶桂娟、陈晓帆、刘艳、陈有春、陈晓波、陈宏军、石兰、陈宏兵、杨云兰、余婕、柳芸、扶桑等同志。由于编者学术水平有限，时间仓促，书中错误在所难免，恳请广大读者批评指正。也非常欢迎有兴趣的读者到笔者谢刚的网站“电子制作实验室”(<http://www.xie-gang.com/>)去作客。

作 者

2002 年 11 月于长沙大学

目 录

前言

第 1 章 微型无线电遥控发射与接收

模块	1
1.1 HSI01/201、202 无线电发射与接收模块	1
1.2 TDC1808、1808A/1809 无线电发射与接收模块	6
1.3 RCM-1A/1B 无线电发射与接收模块	9
1.4 RCM-DA/DB 无线电发射与接收模块	13
1.5 TXC3-T/R 无线电发射与接收模块	14
1.6 TX315 系列无线电发射与接收模块	15
1.7 TWH630/631 无线电发射与接收模块	21
1.8 T930、T930A/T932 无线电发射与接收模块	24
1.9 TWH9236/9238 系列无线电发射与接收模块	25
1.10 TH9736/9738 系列滚动式编解码无线电发射与接收模块	33
1.11 T996/998 系列高性能无线电发射与接收模块	36
1.12 T92/94/2068 系列中距离无线电发射与接收模块	40
1.13 T5W 远距离无线电发射与接收模块	45
1.14 CBF1/CBJ1 无线电发射与接收模块	47
1.15 CBF2 无线电发射模块	49
1.16 CSJ 系列无线电发射与接收模块	50
1.17 F00/J00 系列无线电发射与接收模块	57
1.18 FDD/JDD 系列无线电发射与	

接收模块	66
------------	----

1.19 JF-800 系列无线电发射与接收模块	71
--------------------------------	----

1.20 YG300U-S/R 无线电发射与接收模块	75
----------------------------------	----

第 2 章 微型无线电通信发射与接收

模块	79
2.1 FM 系列微型高效无线发射模块	79
2.2 MEC 系列微型调频立体声无线发射与接收模块	82
2.3 TJL08 系列微型调频无线发射模块	92
2.4 TJL79/80 系列微型调频无线发射模块	94
2.5 TJL2000/2001/2002/2003 系列微型调频无线发射与接收模块	96
2.6 TXC2 系列微型调频无线发射与接收模块	102
2.7 TXC4 微型调频立体声无线发射模块	106

第 3 章 微波雷达探测专用模块

模块	109
3.1 RD627 系列微波雷达探测模块	109
3.2 RD9481 微波雷达探测模块	112
3.3 TWH9248/9249 微波雷达探测模块	115
3.4 TWH9250 微波雷达探测模块	117
3.5 TWH9251 微波雷达探测模块	120
3.6 TX982 微波雷达探测模块	125

第 4 章 红外线传感专用模块

模块	128
4.1 AMN1 热释电红外传感模块	128
4.2 BH9402 热释电红外传感模块	131
4.3 HD-03C 热释电红外控制模块	134
4.4 HN911 系列热释电红外传感模块	135
4.5 RDP-18 热释电红外传感模块	139
4.6 TWH95 系列热释电红外控制	

模块	141	第 7 章 灯光控制专用模块	204
4.7 TWH9601 一体化热释电红外 探测控制模块	144	7.1 HFC3051 五闪灯集成模块	204
4.8 T9231 一体化微波、热释电红外 探测控制模块	146	7.2 HFC3484 四灯渐明渐暗闪灯 集成模块	205
4.9 YB-2B 热释电红外传感模块	147	7.3 HM9901 四段调光集成模块	205
4.10 BTH-801 系列红外发射与接收 模块	150	7.4 TT6061 四段调光集成模块	207
4.11 LS-2 红外线反射型感应模块	153	7.5 TWH 电灯延迟开关模块	208
4.12 TX05C 系列红外发射与接收 模块	156	7.6 Y977A/B 霹雳灯闪光集成模块	209
4.13 TX05D 红外线反射型感应模块	158	7.7 IR51H 系列电子节能灯驱动 模块	212
4.14 XJZ-6 系列红外线发射接收感应 模块	163	第 8 章 傻瓜功放模块	215
第 5 章 调功、变换、充电等电源 模块	166	8.1 D 系列傻瓜功放模块	215
5.1 52C011 调功模块	166	8.2 H2000 II 大功率功放专用 稳压模块	218
5.2 Y982 调功模块	167	8.3 傻瓜 155/175/185 系列功放模块	220
5.3 Y992 调功模块	168	8.4 傻瓜 275 功放模块	221
5.4 Z01 调功模块	170	8.5 傻瓜 1006 功放模块	223
5.5 FP106 DC-DC 变换模块	171	8.6 傻瓜 1025 功放模块	224
5.6 H992/993 DC-DC 变换模块	174	8.7 达华 AMP1X-80W 功放模块	226
5.7 NJU DC-DC 变换模块	175	8.8 TWH32 傻瓜式超重低音模块	228
5.8 PS0500DC5S DC-DC 变换模块	176	第 9 章 语音录放模块	232
5.9 TWH9311~13 系列 DC-DC 变换 模块	177	9.1 APR9600 语音录放芯片	232
5.10 WE/WH 系列 AC-DC 变换 模块	179	9.2 HFC-L 系列语音录放模块	237
5.11 PSi718/19/20 系列充电器 专用模块	181	9.3 ISD1110M 语音录放模块	241
第 6 章 安全防范报警模块	187	9.4 ISD1420 语音录放芯片	242
6.1 LQ46-88D 报警扬声器模块	187	9.5 ISD1420 语音组合精灵板	244
6.2 TWH11~23 系列报警扬声器 模块	188	9.6 PT 系列双向 I/O 语音录放 模块	245
6.3 Y976 报警模块	191	9.7 QX 系列语音录放模块	248
6.4 CLA-2M、TV-1 微型两端型振动 报警模块	194	第 10 章 其他专用电子模块	252
6.5 ND 系列振动报警模块	195	10.1 DZS-01 定时控制专用模块	252
6.6 T968 一体化振动报警模块	199	10.2 YH5552 定时控制专用模块	255
6.7 XDZ-01 微型薄片状振动报警 模块	201	10.3 SF-10 通用控制模块	257
		10.4 MPM 温度控制模块	259
		10.5 ND-120A、ND-5120 臭氧驱动 模块	260
		10.6 TWH9221/9222/9223 系列臭氧 驱动模块	262
		10.7 TX06A 单束激光控制模块	266
		参考文献	269

第 1 章 微型无线电遥控发射与接收模块

在众多的电子模块中微型无线电遥控发射与接收模块最为活跃，品种繁多，采用微型无线电发射与接收模块制作各种无线电遥控器，不但电路程式简单，工作可靠稳定，而且体积大为缩小，用它制作的成品遥控器有的还可以挂在钥匙圈上，极大地方便用户随身携带。通常微型无线电发射与接收模块按内部电路结构可分为调制式和无调制式两大类，调制式发射模块内部除高频载频振荡器外，还设有音频振荡及调制电路，因此在使用时外电路极为简单，发射模块只要接上电源与开关，接收模块也只需加上执行机构就构成了完整的无线电遥控电路，该类模块以 RCM-1A/1B 为代表，它们适宜于制作简单的无线电遥控器；无调制式发射模块内部电路未经编码调制，在使用时应外加调制信号，在接收器还需设置相应的译码电路，所以外围电路较复杂。但此类模块可根据用户需要方便地加接各种调制信号，如音频调制、数码调制等，因此可以制作功能强大的多路无线电遥控器。此类模块品种也最多，如 HS101/201 型及 TWH 系列等。

按照电路方式，无线电遥控接收模块有超再生接收方式与超外差接收方式两种；发射模块为了提高频率稳定度，有的还设置了声表面波谐振器（SAW）进行稳频，因此就有稳频型与非稳频型两类；按遥控距离来分，可大致分为近距离遥控模块（500m 以内）、中距离遥控模块（500~1000m）与远距离遥控模块（大于 1000m）等几类。

1.1 HS101/201、202 无线电发射与接收模块

HS101/HS201、HS202 无线电发射与接收模块是由浙江苍南华声电子有限公司生产的产品，它采用先进工艺封装，具有在潮湿天气或浸水后遥控距离保持不变等特点，它体积小、遥控距离远、价格低廉，适宜于制作各类无线电遥控、接收装置。

功能与参数

HS101 是一种内藏天线、未经信号调制的微型无线电发射模块，其外形与引出脚排列如图 1-1 所示。HS101 共有三个引出脚：电源正（+）、电源负（-）和信号输入端（IN）。模块外形尺寸为 26.5mm×12.5mm×8.5mm，其主要电参数见表 1-1。

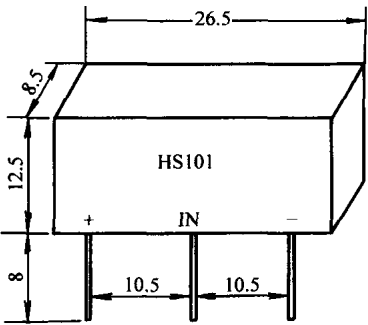


图 1-1 HS101 外形与引出脚排列

表 1-1 HS101 发射模块主要电参数

参 数 名 称	单 位	参 数 值	测 试 条 件
遥控距离	m	100	工作电压 18V 时
工作电压	V	1.5~18	
工作电流	mA	4	加调制信号时
发射频率	MHz	280	
射频输出	mW	10	工作电压 12V 时
调制电压	V	1.5~6	

HS201、HS202 是与 HS101 发射模块相配套的微型无线电接收模块，它内藏接收天线，能对接收到的无线电遥控信号进行放大等处理。HS101 发射模块内部振荡为 280MHz 高频载波，由外电路低频方波信号送入调制，然后通过内藏天线向外发射。当 HS201 接收到 HS101 发射来的高频调制波时，经内部电路解调、放大、整形，最终输出的是与原调制信号相同的方波信号；而 HS202 则将原调制的方波信号经内电路整流变换成直流电压，然后再经反相放大，最终输出的是直流控制电平，即无信号时输出高电平，有信号时输出低电平。

HS201、HS202 接收模块的外形及引出脚排列如图 1-2 所示，它们均有四个引出脚：电源正（+）、电源负（-）、信号输出端（OUT）和测试端（TP）。模块外形尺寸均为 26.5mm×21.5mm×13.5mm，其主要电参数见表 1-2。

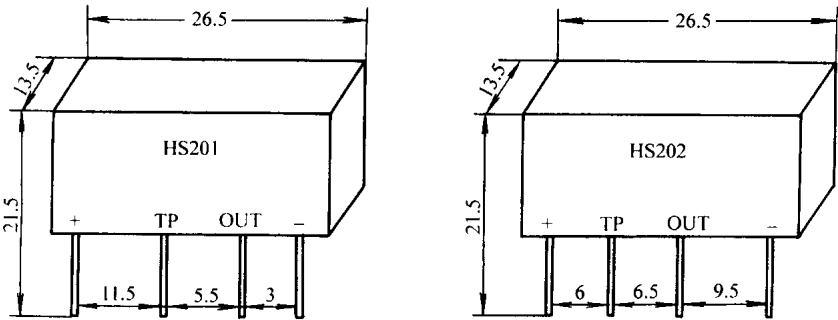


图 1-2 HS201、HS202 模块外形及引出脚

表 1-2 HS201、HS202 接收模块主要电参数

参 数 名 称	单 位	参 数 值
接收距离	m	100
工作电压	V	6
守候电流	mA	1
接收频率	MHz	280

典型应用电路

1. 单稳态无线电遥控电路

单稳态电路又称为非锁存电路，它的单稳态工作时间取决于发射机按键的接通时间。图 1-3 是遥控发射机的电路，晶体管 VT1、VT2 与外围阻容元件构成频率为 1kHz 的低频方波振荡器，方波信号由 VT2 集电极输出经 R5 直接送至 HS101 发射模块的输入端 IN，对 HS101 产生的高频载波进行调制，然后通过其内藏天线向空中辐射无线电波。

单稳态接收机电路如图 1-4 所示，电路非常简单，仅采用一块

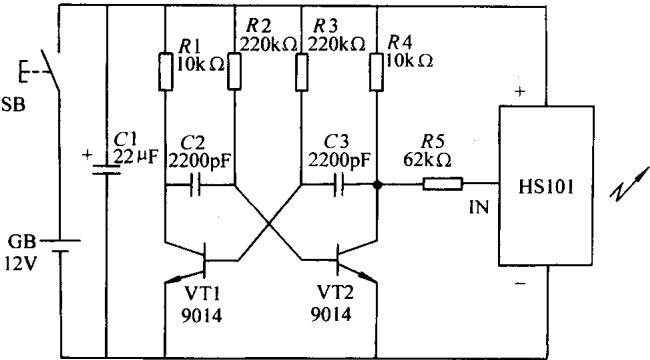


图 1-3 发射机电路

HS202 接收模块和极少量外围元件。当 HS202 接收到来自 HS101 发射信号, 经模块内部电路处理后, 输出端 OUT 就由原来的高电平变为低电平, PNP 晶体管 VT 导通, 继电器 K 得电吸合, 其常开触点闭合带动负载工作。当松开发射机发射按键 SB 时, 发射信号中止。HS202 没有遥控信号输入, 其输出端 OUT 恢复高电平, VT 截止, K 失电释放, 被控电器停止工作。

单稳态遥控电路适合于脉冲触发电路或短时间工作的控制装置, 如遥控门铃、电闸门、电控锁、高级电动玩具等。

2. 双稳态无线电遥控电路

双稳态无线电遥控电路的发射机与单稳态无线电遥控电路的发射机相同, 它只是在接收机电路中增加了一个双稳态触发器, 因而使电路具有“开/关”双稳态功能, 它适宜于遥控电灯的亮灭、电风扇转停等控制。

双稳态无线电遥控接收机电路见图 1-5。VT1、VT2 构成双稳态触发器, VT3 为继电器 K 的驱动电路。VT1 与 VT2 始终只有一个晶体管导通、另一个晶体管截止, 当 VT2 导通时, VT3 截止, 此时继电器 K 释放, 其常开触点打开, 被控电器不工作。需要被控电器工作时, 只要按动一下发射机按键, HS202 输出端 OUT 电平就变化一次, 其脉冲下跳沿经 C2、VD2 加到导通管 VT2 的基极, 由于电路强烈的正反馈, 使原来导通的 VT2 趋向截止, 原来截止的 VT1 趋向导通, 电路翻转进入另一种稳定状态, 即 VT1 导通, VT2 截止, 此时 VT3 导通, K 得电吸合, 被控电器通电工作。

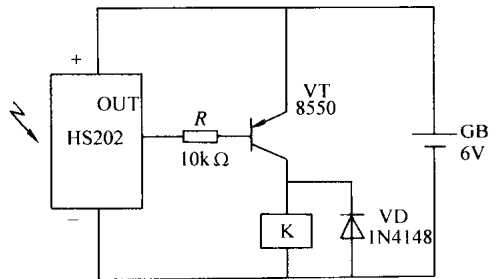


图 1-4 单稳态接收机电路

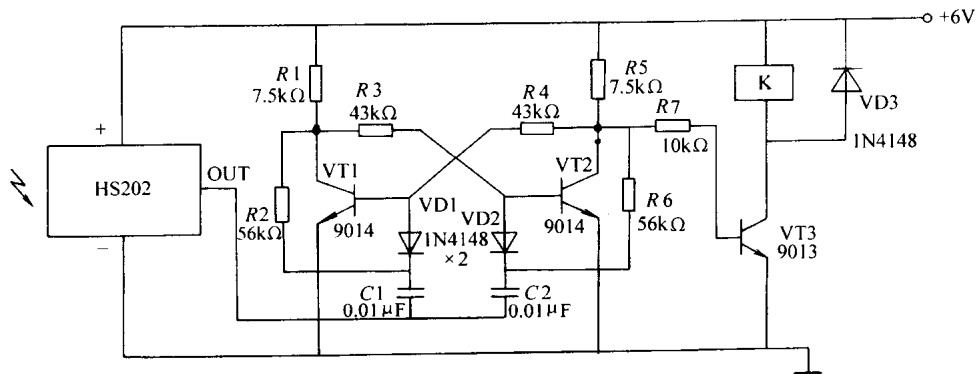


图 1-5 双稳态无线电遥控接收机电路

需要关机时, 只要再按动一下发射机按键, HS202 输出端电平又变化一次, 脉冲下跳沿将通过 C1、VD1 送至此时的导通管 VT1 的基极, 使双稳态电路又发生一次翻转, 即 VT1 截止, VT2 导通, 电路回复到原来的状态, 即 VT3 截止, 继电器 K 释放, 被控电器停止工作。

3. 多路编码无线电遥控电路

多路编码无线电遥控电路一般采用 HS101 与 HS201 发射与接收模块配套构成, 并配置有编码与解码集成电路, 其详细电路参见下面“应用实例”小节。

A1 的 15~18 脚为用户码控制端,其电平的高低(即哪几个管脚接地)必须与接收解码控制器的用户码数据完全一致时方能遥控,其目的是达到在同一场地有多只发射机同时控制不同接收器时,因用户码数据不同不会发生相互干扰。R2 是 A1 的外接振荡电阻器。从 A1 的 11 脚输出编码脉冲送入无线电发射模块 A2 的输入端 IN,对 A2 进行调制,A2 则通过内藏的天线向空中发射 280MHz 左右的无线电电磁波。S 为发射机电源开关,合上 S 后,发射机方能通电正常,LED 是发射机工作指示灯。

在接收解码控制器中,A3 是与 A2 配套的无线电接收模块 HS201,它接收到来自 A2 的无线电信号,经模块内部电路放大、解调、整形,还原出原编码脉冲,此脉冲送入解码集成电路 A4 的 6 脚,由内部电路对编码脉冲进行比较鉴别,如果其数码与 A4 的 9~12 脚用户码数据完全相同,则使相对应的输出端开通。例如,按下发射机的 SB1,接收电路 A4 的 3 脚输出高电平,此高电平经 R3 使晶闸管 VT4 开通,电动机 M 得电旋转。此档位为独立操作档,即不管灯是否点亮,均可独立操作。当按下 SB2 时,A4 的 1 脚输出触发脉冲,此脉冲经 R5 使 VT1 导通,由于此脚输出脉冲的导通角最大,灯 HL1 亮度最大;当按下 SB3 时,A4 的 18 脚,输出触发脉冲,经 R6 使晶闸管 VT2 中等导通,HL2 发中等亮度的光;当按下 SB4 时,A4 的 17 脚输出触发脉冲,经 R7 使 VT3 开通,因该脚输出脉冲的导通角最小,故 HL3 发弱光。SB2~SB4 是互动不独立的,即任意时刻只能控制三盏灯中的任意一盏,不可同时控制三盏灯。按下 SB5 时,A4 的 1、17 与 18 脚无触发脉冲输出,HL1~HL3 因交流电过零时而全部熄灭。

接收器的电源由变压器 T 降压、VD1~VD4 桥式整流和电容 C3 滤波供给。

A1 选用台湾合泰公司生产的 HT6310 编码遥控专用集成电路,该电路采用 CMOS 工艺制成,为标准双列直插式 18 脚塑料封装。A4 为与 A1 相配套的 HT6330 解码风扇控制集成电路,它也为标准双列直插式 18 脚塑料封装,它有 6 个控制输出端,本电路只用了其中 5 个输出端,另一个 2 脚为反/正转输出端本电路没有使用。

VT1~VT4 可采用 MAC97A6 (1A/600V) 小型塑封双向晶闸管,可控制 100W 以下负载。VD1~VD4 采用 1N4001 型硅整流二极管。LED 可用普通红色发光二极管。

电阻全部采用 RTX-1/8W 碳膜电阻器,C1、C3 采用 CD11-16V 电解电容器,C2 为独石电容器。T 为 220/6V、5VA 小型电源变压器。SB1~SB5 最好采用小型无锁轻触按键。GB 采用 9V 的 6F22 型层叠式电池。

根据各人爱好,HL1~HL3 可采用三只无色普通白炽灯泡(每只功率在 100W 或 100W 以下),M 为 20W 仪表风扇电动机,电动机经减速器后拖动一圆盘,圆盘上开三个圆孔,在圆孔上分别粘上红、绿、蓝玻璃纸,这样当圆盘在灯泡前面转动时就可产生变色效果。

注意事项

1. HS101 发射模块使用电压可分为 1.5V、3V、6V、12V、18V 等几种,电压愈高,其发射距离愈远。18V 电压时,遥控距离可达到 100m;1.5V 电压时,遥控距离仅十几米。电压为 1.5~6V 时,调制电压同电源电压;电压为 6~18V 时,调制电压为 6V。

2. HS101 发射模块的调制信号需经一只限流电阻引入,该电阻阻值大小视工作电压高低可适当调整,参考值范围为 1~100k Ω 。

3. 发射、接收模块必须配套使用,即它们的出厂编号应一致。发射模块可以与同编号的多个接收模块配合使用,但应该使各接收模块之间的距离大于 1m 以上为好。同理,接收

模块也可以与同编号的多个发射模块配合使用。

4. 接收模块的测试端 TP，一般不需接入电路，可悬空处理。该端仅供调整接收频率、检测发射信号时配合示波器观察编码脉冲波形用。

5. 发射与接收模块都不能安装在金属机盒内使用，否则因金属盒屏蔽作用使电路无法正常工作。在安装时特别是接收模块还必须要远离体积较大的金属物体，如果安装地点难以避开大的金属物体时，应另选 HS203（性能与 HS201 相同）或 HS204（性能同 HS202）外接天线式无线电遥控接收模块。

1.2 TDC1808、1808A/1809 无线电发射与接收模块

TDC1808、1808A/1809 模块是福建漳州无线电三厂生产的一种小型超高频无线电发射与接收模块。该系列模块内部未加编码调制，在使用时，用户可根据需要外接各种调制信号。具有遥控距离远、抗干扰能力强、无方向性、不受墙壁阻挡等优点。

功能与参数

TDC1808 是不用外接天线的微型无线电发射模块，出厂时已将发射频率调整在 250～350MHz 的范围内，其错开频率有十余种，以便与 TDC1809 接收模块配套。TDC1808A 是改进性微型无线电发射模块，它除了具备 TDC1808 的所有特性外，还具有很强的外部参数适应能力，对于任何调制电路均适用，特别是当电源电压在 $\pm 2.5\text{V}$ 波动时，发射频率基本不受影响。

TDC1809 是与 TDC1808、TDC1808A 相配套使用的微型无线电接收模块，它内藏接收天线，具有接收由发射模块发出的高频信号并解调出原调制信号的功能。

TDC1808、1808A/1809 无线电发射与接收模块的外形尺寸与引出脚排列见图 1-8，它们都只有三个引出脚。发射模块：1 脚为电源正端、2 脚为电源负端、3 脚为调制信号输入端。接收模块：1 脚为解调信号输出端、2 脚为电源正端、3 脚为电源负端。其主要电参数见表 1-3。

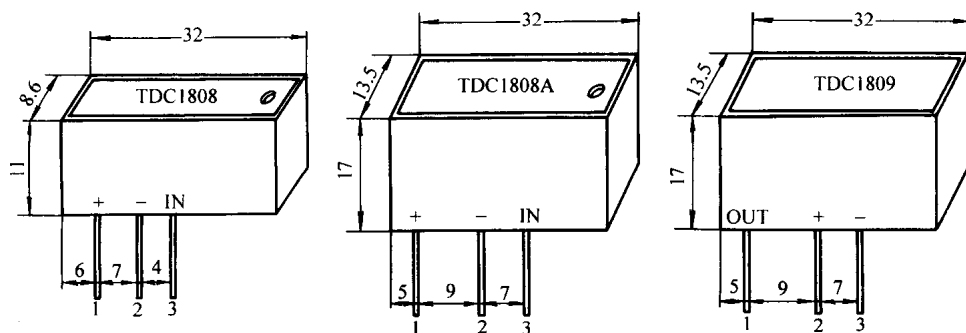


图 1-8 TDC1808、1808A/1809 模块外形尺寸与引出脚

表 1-3 TDC1808、1808A/1809 模块主要电参数

参 数 名 称	单 位	TDC1808、1808A	TDC1809
工作电压	V	9	5
工作电流	mA	5 (加调制时)	—
遥控距离	m	60	
守候电流	mA	—	0.5
工作频率	MHz	250~350	250~350

典型应用电路

图 1-9 与图 1-10 是采用 TDC1808 与 TDC1809 组成的典型无线电遥控电路。图 1-9 是无线电遥控发射机，VT1、VT2 组成无稳态多谐音频振荡器，它输出的方波信号经电阻 R_5 送至 TDC1808 的调制输入端 IN，对其产生的高频载波进行调制，然后通过模块的内藏天线向外发射电磁波。遥控接收机电路见图 1-10，接收模块 TDC1809 接收到来自发射机的遥控信号，经内部电路放大、解调、整形由输出端 OUT 输出经 C_1 、 R_1 送至 LM567 锁相环电路进行译码，由 8 脚输出低电平脉冲去触发各种应用电路。

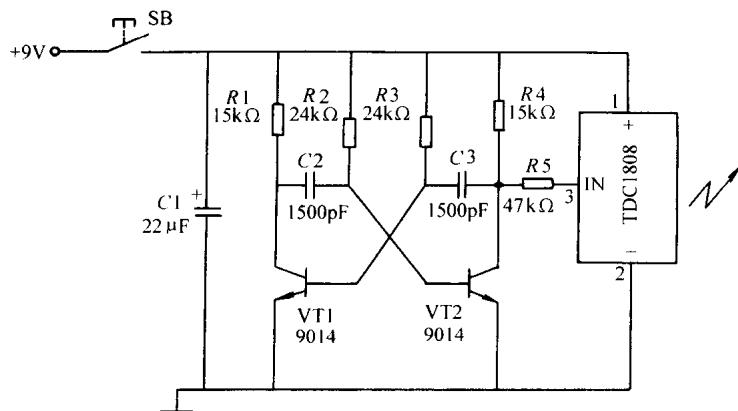


图 1-9 TDC1808 发射机电路

图 1-11 是采用 TDC1808 模块的另一种典型发射机电路, 该发射机调制信号源是采用 VD5026 编码集成电路产生。与之配套的接收电路见图 1-12, TDC1809 接收到遥控信号后, 由 OUT 端输出送到 LM358 整形限幅, 再由 VD5027 译码后从 17 脚 VT 端输出高电平去触发各种应用电路。VD5026 与 VD5027 的 A1~A8 为编码/解码地址线, 编码数高达 32 万组, 可大大加强遥控指令信息的安全保密性, 同时 DO 以实现多路遥控的目的。

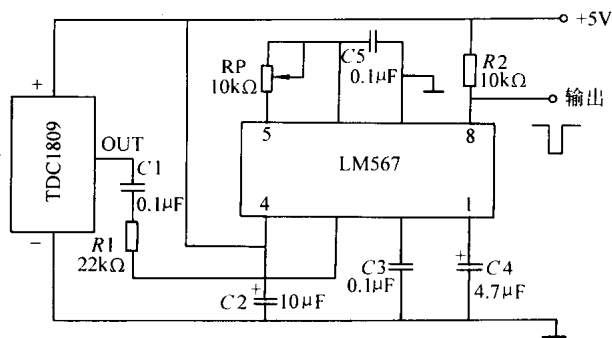


图 1-10 TDC1809 接收机电路

图 1-13 是采用 TDC1808A 模块制作的遥控发射机，该模块特点是具有极强的外部参数变化适应能力，与图 1-11 相比，VD5026 编码集成电路产生的调制信号不必经电阻（即图 1-11 的 R_2 ）限流而可直接送至其调制信号输入端 IN 对高频载波进行调制。与之配套的接收机则和前面介绍的图 1-12 相同。

应用实例

本例介绍一个实用的遥控延迟灯，可用于公用楼梯走道

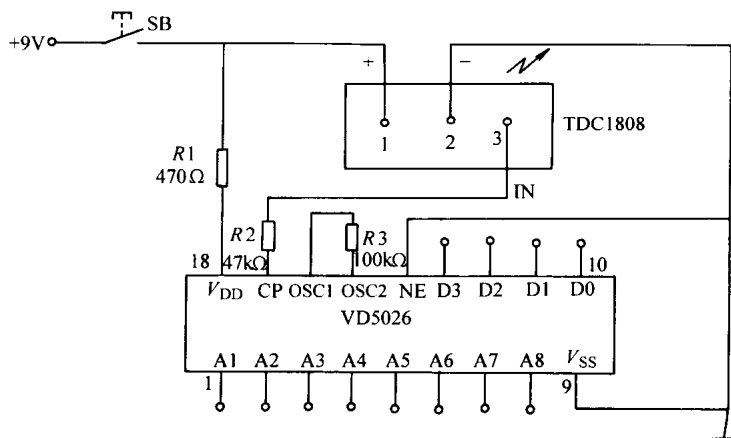


图 1-11 采用编码集成电路的遥控发射机

或家庭夜间临时起床照明等，其功能是按一下遥控发射按键，电灯即点亮，延迟数十秒钟后电灯会自动熄灭。

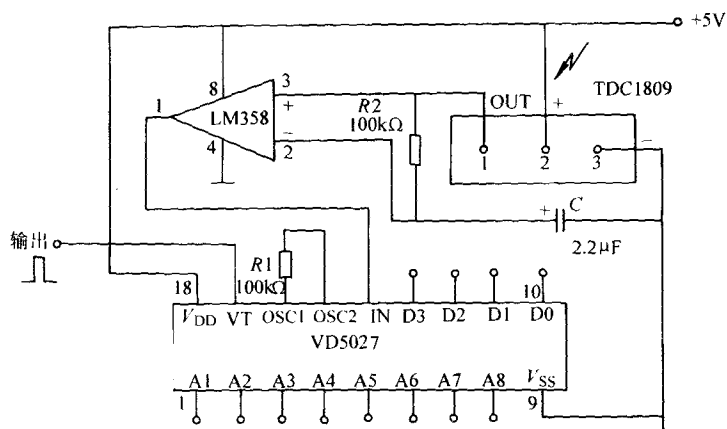


图 1-12 采用解码集成电路的遥控接收机

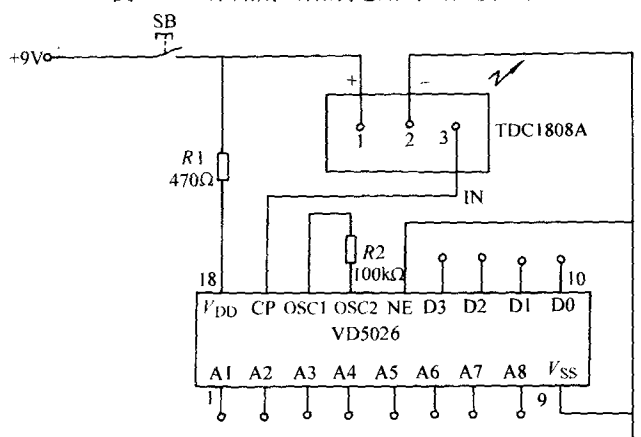


图 1-13 TDC1808A 模块组成的遥控发射机

遥控发射机可以采用图 1-11 或图 1-13 中任意一种，电源可采用层叠式电池或电子打火机专用小体积电池。接收机电路如图 1-14 所示。

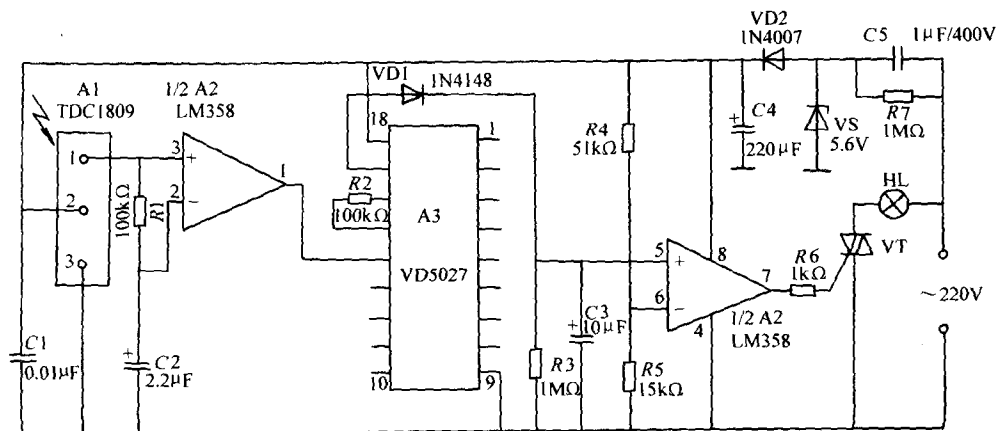


图 1-14 遥控延迟灯接收机电路

当按下遥控发射机发射按键 SB 时，TDC1809 就接收到来自发射机的电信号，经放大、解调后，由 1 脚输出再经 1/2A2（LM358）整形放大，还原后的编码数据直接送入 A3（VD5027）进行解码，然后在 17 脚输出高电平经 VD1 送入运放 1/2A2（LM358）作比较放大，使其输出端输出高电平经 R6 触发晶闸管 VT 导通，灯泡 HL 点亮发光。为了使遥控发射机停止发射信号时，电灯仍能保持一段发光时间，电路设置了 R3、C3 延迟网络，当 A3 的 17 脚停止输出高电平时，仍能保持 LM358 同相输入端电平高于反相输入端，故电灯 HL 仍能维持一段发光时间。读者可根据实际需要使用需要选择合适的 R3、C3 数值，以获取所需的延迟时间。

VD2、VS、C4、C5 等组成简单的电容降压稳压电路，能输出稳定的 5V 左右直流工作电压，供各集成电路使用。

C5 要求采用耐压 400V 的 CBB 型聚丙烯电容器。VT 可采用 MAC97A6（1A/600V）小型塑封双向晶闸管，可控制 100W 以下的阻性负载。其他元器件无特殊要求。

注意事项

- 1. TDC1808、1808A 虽然设计工作电压调整在 9V，但在实际使用时，其电源电压可在 1.5~18V 间任意选用。此时发射距离将随电源电压高低会在 10~120m 范围内变化。
- 2. TDC1808 发射模块调制信号输入端 IN 与调制信号源需加接电阻限流（如图 1-9 的 R5，图 1-11 的 R2），其调制限流电阻阻值应根据使用的电源电压高低不同而有所变化，表 1-4 给出不同电源电压（ V_{DD} ）下的调制限流电阻（R）的阻值大小，供用户使用参考。

表 1-4 TDC1808 发射模块电源电压（ V_{DD} ）与调制限流电阻（R）的关系

V_{DD}/V	1.5	3	4.5	6	9	12	15	18
$R/k\Omega$	10	15	22	33	47	56	68	100

- 3. TDC1809 接收模块工作电压设计在 5V，在实际使用时如果电源电压较高，需要用稳压管将其工作电压稳压在 5V 左右，如图 1-15 所示，不能使 TDC1809 处于过电压工作，否则易损坏模块。

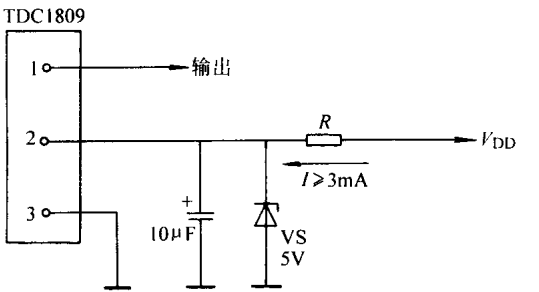


图 1-15 加装稳压电路

- 4. 模块出厂时，其工作频率已经调整好，用户不要随意调整发射模块中微调元件。
 - 5. 发射与接收模块都不能安装在金属壳体
- 内使用，同时安装时也应远离大的金属物体。

1.3 RCM-1A/1B 无线电发射与接收模块

RCM-1A/RCM-1B 是西安华翔科技研究所生产的微功耗超短波无线电遥控发射与接收模块，它采用模拟和数字电路混合集成的方式，发射与接收模块内部已分别集成了调制与解调电路，因此使用非常方便，具有无需调试、外围电路极其简单；输出电平高，有高、低电平同时输出；使用电源电压范围宽、耗电省、体积小、性能稳定及无方向性等优点，特别适宜爱好者自己动手制作各类无线电遥控电路，可广泛用于报警器、电动玩具等。

功能与参数

RCM-1A 是无线电遥控发射模块，它内部集成了低频振荡器、调制器、超高频振荡器和

发射天线，只需外接电源，模块就会向周围空间发射经音频调制的超高频无线电磁波。RCM-1B为无线电接收模块，它内部由超短波接收电路、解调电路、放大电路、检波电路、延迟电路及电平转换电路等组成。模块出厂时已将 RCM-1A 与 RCM-1B 内部的高频模拟电路、发射与接收天线及数字电路配对调试好后，用环氧树脂密封组装而成，具有良好的防潮性能。

模块的外形尺寸与引出脚排列如图 1-16 所示。其中红色引线为电源正端 V_{DD} ，发射模块仅两个引出脚：1 脚为电源负端 V_{SS} ；2 脚为电源正端 V_{DD} 。接收模块 5 个引出脚分别为：1 脚为外接延迟电容端、2 脚为高电平输出端、3 脚为低电平输出端、4 脚为电源正端 V_{DD} 、5 脚为电源负端 V_{SS} 。

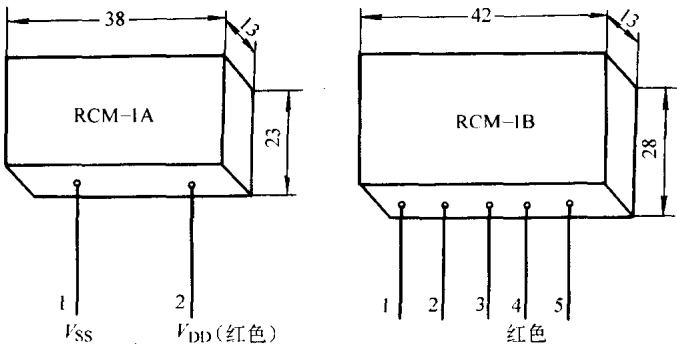


图 1-16 RCM-1A/RCM-1B 模块外形及引出脚排列

模块基本功能是当两模块在控制范围内、发射模块工作时，接收模块 2 脚输出高电平，3 脚输出低电平；当发射模块不工作时，接收模块 2 脚输出低电平，3 脚输出高电平。采用高、低两种电平输出，可使被控电路设计更加灵活方便，以实现各种控制功能。

RCM-1A/RCM-1B 发射与接收模块工作频率在 250~300MHz 之间，出厂时频率在此范围内是随机的，但至少可提供 A、B、C、D 四种互不干扰的工作频率。模块根据控制距离远近又划分为 I 型（8~15m）、II 型（20~30m）和 III 型（35~45m）三种，读者可根据各自需要进行选购。RCM-1A/RCM-1B 发射与接收模块的主要电参数见表 1-5。

表 1-5 RCM-1A/RCM-1B 发射与接收模块主要电参数

型 号	RCM-1A		RCM-1B		有效控制距离/m
	工作电压/V	工作电流/mA	工作电压/V	工作电流/mA	
I	3~6	0.6~1	4.5~5	0.85	8~15
II	3~6	1~1.5	4.5~5	0.85	20~30
III	6	2.5~3	4.5~5	0.85	35~45

典型应用电路

图 1-17 是采用接收模块高电平输出端的单通道遥控电路。当按下发射按键 SB 时，发射模块 RCM-1A 内部低频振荡器产生低频信号，并同时工作的超高频振荡器产生的信号进行调制，然后通过模块内藏天线向外辐射无线电磁波。在控制范围内，接收模块 RCM-1B 内藏天线接收到来自发射模块的信号后，经内部电路解调、放大、检波、延迟、电平转换后，使模块 2 脚输出高

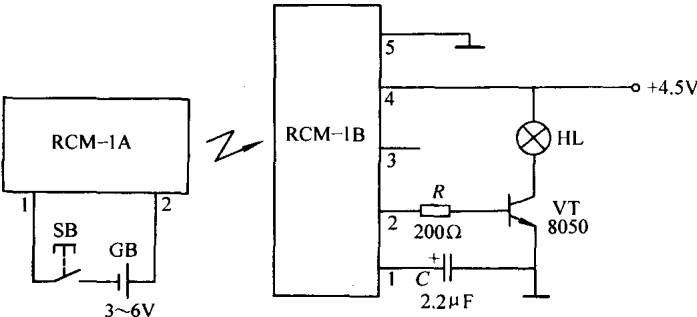


图 1-17 典型应用电路之一