低功耗人体红外线感应
信号处理器 Ver1.0

目录

概 述 1
特点 1
. 内设延迟时间计时器(Tx)和封锁时间计时器(Ti) 1
应用范围 2
脚位定义 3
电气特性 4
功能描述 5
Ⅰ. 功能描述 5
Ⅱ.引脚 A 端重复和不可重复触发功能说明 5
Ⅲ. 应用原理图说明 6
应用电路 8
Ⅰ.原理图(1)：热释电红外线感应原理图 8
Ⅱ.原理图(2)：VCC = 5.5V ~28V DC DEMO 9
Ⅲ.原理图(3)：可借由外部 RC 充放电使 IC 初始复位 10
封装配置 10
封装外观尺寸 11

概 述

HYP003 是为各种传感器配套设计的专用集成电路，采用CMOS工艺制造拥有低功耗、宽电压是本芯片特点。其外围器件大大减少，节约了空间和成本及调试时间，提高整机可靠性，可广泛应用于照明控制、马达和电磁阀控制，防盗报警等领域。

特点

. COMS数模混合专用集成电路兼,容 BISS0001 。
. 待机模式工作电流(无负载)@VDD=3.0V,典型值20uA。@VDD=5.0V,典型值33uA 。
. 具有独立的高输入阻抗运算放大器，可与多种传感器匹配，进行信号预处理。
. 内建双向鉴幅器可有效抑制干扰。
. 内置参考电源供内部比较器和运算放大器使用 。
. 内设延迟时间计时器(Tx)和封锁时间计时器(Ti)
. 结构新颖 ，稳定可靠，调节范围宽。
. 工作电压范围宽 +1.8V ~ +6V 。

. 16 脚SOP封装。

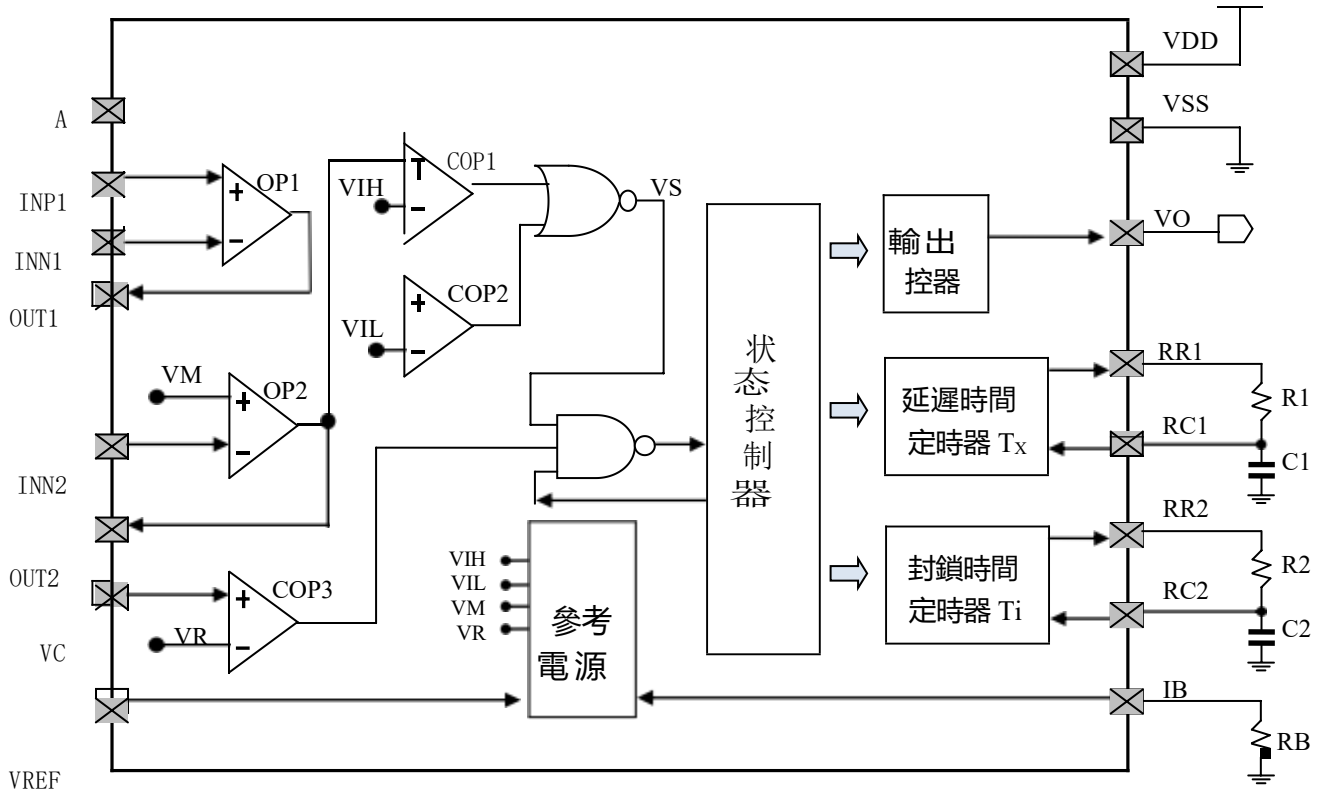
应用范围

. 人体红外线感应灯控

. 自动节能照明场合 ， 例如花园车, 库, 走廊楼, 梯

. 监视警, 报门, 铃系统 ， 例如家庭商, 店, 办公室, 工厂

. 排气扇, 吊扇等自动切换系统



图(1) : HYP003 兼(容 BISS0001) 原理框图

脚位定义

脚位元顺序	脚位名称	I/O 类型	脚位定义
1	A	I	可重复触发或不可重复触发 A=VDD =>可重复触发； A=VSS =>不可重复触发
2	VO	O	控置信号输出端，高电平有效输出
3	RR1	O	输出延迟时间 Tx的调节端输出端
4	RC1	I	输出延迟时间 Tx的调节端输入端 Tx ≈ 49152R1C1
5	RC2	I	触发封锁时间 TI的调节端输入端 TI ≈ 48R2C2 。
6	RR2	O	触发封锁时间 TI的调节端输出端
7	VSS	P	电源负端，接地
8	VREF	I	参考电压及重定输入端(RESTB)。一般接 VDD，接“0”时 可使用计时器复位。
9	VC	I	触发禁止端 VC<0.2VDD时禁止触发； VC电压>0.2VDD时允许触发
10	IB	I/O	运算放大器偏置电流设置端。经 RB 接 VSS 端，RB 取值为 1.5MΩ 左右。
11	VDD	P	正电源供应
12	OUT2	O	第二级运算放大器的输出端
13	INN2	I	第二级运算放大器的反相输入端
14	INP1	I	第一级运算放大器的同相输入端
15	INN1	I	第一级运算放大器的反相输入端
16	OUT1	O	第一级运算放大器的输出端

接脚类型

.I CMOS单纯输入
.0 OCMOS输出
.I/O CMOS输入 / 输出
.P 电源 / 接地

电气特性

最大绝对额定值

参　　数	符號	条　件	值	單位
工作温度	TOP	—	-40～+85	℃
储存温度	TSTG	—	-50～+125	℃
电源供应电压	VDD	Ta=25。C	VSS-0.3～VSS+5.5	V
输入电压	VIN	Ta=25。C	VSS-0.3～VDD+0.3	V
芯片抗静电强度 HBM	ESD	—	≧4KV	KV
备注：VSS 代表系统接地				

DC / AC 特性：（测试条件为室温 = 25 ℃）

参　數	符號	測試條件	最小值	典型值	最大值	單
工作电压	VDD		1.8	5.0	6.0	V
工作电流	I_{OP}	RB=1.5MΩ,VDD=3V 无负载	–	20	30	uA
		RB=2.0MΩ,VDD=3V 无负载	–	15	25	uA
		RB=1.5MΩ,VDD=5V 无负载	–	33	45	uA
		RB=2.0MΩ,VDD=5V 无负载	–	24	40	uA
运放输入失调电压	V_{OS}	VDD=5.0V	–	–	50	mV
运放输入失调电流	I_{OS}	VDD=5.0V	–	–	50	nA
运放开回路增益	A_{VN}	VDD=5V, RL=1.5MΩ	60	–	–	dB
共模抑制比	CMRR	VDD=5V, RL=1.5MΩ	60	–	–	dB
运放输出高电平	VYH	VDD=5V RL=500KΩ接1/2VDD	4.25	–	–	V
运入输出低电平	VYL		–	–	0.75	V
VC端输入高电平	VCH	VREF=VDD=5V	1.1	–	–	V
VC端输入低电平	VCL		–	–	0.9	V
VO端输出高电平	VOH	VDD=5V IOH=0.5mA	4	4.8	–	V
VO端输出低电平	VOL	VDD=5V IOL=0.1mA		0.1	0.4	V
A端输入高电平	VAH	VDD=5V	3.5	–	–	V
A端输入低电平	VAL	VDD=5V	–	–	1.5	V

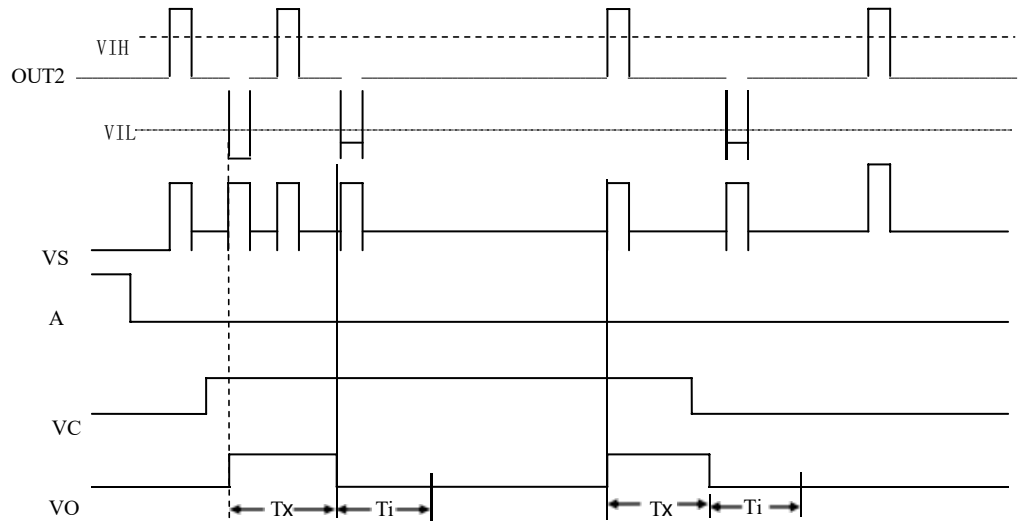
功能描述

Ⅰ. 功能描述

图(1)为HYP003(兼容BISS0001)红外传感信号处理器的原理框图。外接元件由使用者根据需要选择。由图可见HYP003是由运算放大器、电压比较器和状态控制器、延迟时间计时器、封锁时间计时器及参考电压源等构成的数模混合专用集成电路，可广泛应用于多种传感器和延时控制器 。

Ⅱ.引脚 A 端重复和不可重复触发功能说明

1. 我们先以图(2)所示的不可重复触发工作方式下的各点波形，来说明HYP003(兼容 BISS0001)的工作过程

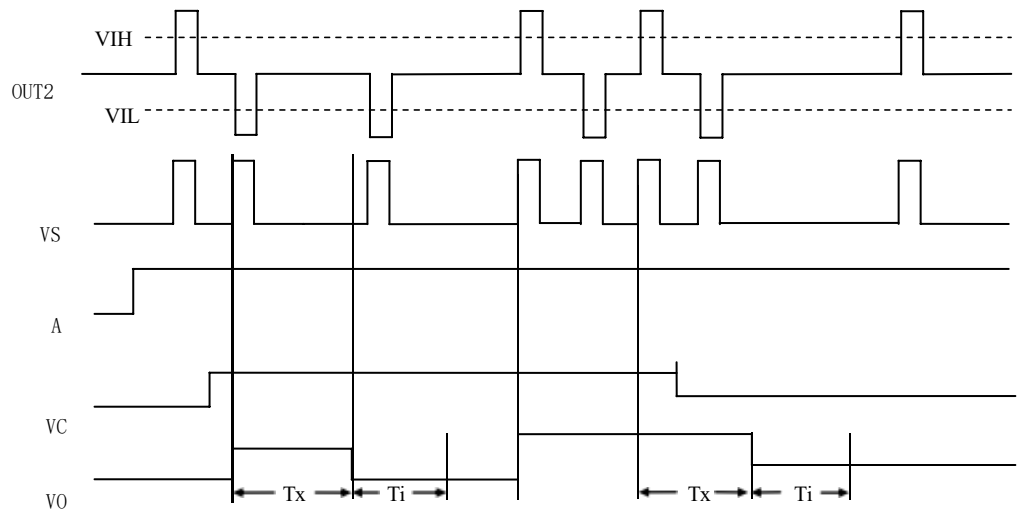


图(2)： 不可重复触发工作方式

首先，由使用者根据实际需要，利用运算放大器OP1组成传感信号预处理电路，将信号放大。然后综合给运算放大器OP2，再进行第二级放大，同时将直流电位抬高为VM(≈0.5VDD）后，送到由比较器COP1和COP2组成的双向鉴幅器，检出有效触发信 号VS。由于VIH≈0.7VDD、VIL≈ 0.3VDD，所以当VDD=5V时，可有效地抑制±1V的噪声干扰，提高系统的可靠性。COP1 是一个条件比较器。当输入电压VC <VR(≈ 0.2VDD时)，COP1输出为低电平封住了及闸U2，禁止触发信号VS向下级传递；而当VC>VR时，COP1输出为高电平，打开及闸U2，此时若有触发信号VS的上跳变 沿到来，则可启动延迟时间计时器，同时VS端输出为高电平，进入延时周期。当A端接“0”电平时，在TX时间内任何V的S变化都被忽略，直至TX时间结束，即所谓不可重复触发工作方式。当TX时间结束时，VS下跳回低电平，同时启动封锁时间计时器而进入封锁周期Ti。在Ti周期内，任何VS的变化都不能使VO为有效状态。这一功能的设置，可有效抑制负载切换过程中产生的各种干扰。

注 ：VDD越高与感测距离的窗口(VIH-VIL)越大但,抑制噪声干扰特性越好。相反的VDD越低感测距离越长也,就是窗口(VIH-VIL) 越小但,抑制噪声干扰特性越差。

2. 我们先以图(3所)示可重复触发工作方式下各点的波形，来说明 HYP003(兼容BISS0001) 在此状态下的工作过程。



图(3)可:重复触发工作方式

在 VC =“0”、A =“0”期间，VS不能触发VO为有效状态。在 VC =“1”、A =“1” 时，VS可重复触发VO为有效状态，并在TX周期内一直保持有效状态。在TX时间内，只要有VS的上跳变，则VO将从VS上跳变时刻算起继续延长一个TX周期1若VS保持“1”状态，则VO一直保持有效状态；若VS保持为“0”状态，则在TX周期结束后VO恢复为无效状态，并且在封锁时间Ti时间内，任何VS的变化都不能触发VO为有效状态。

通过以上分析，我们已对HYP003(兼容BISS0001)的电路结构和工作过程有了全面的了解，可以看出该器件的结构设计新颖，功能强，可在广阔的领域得到应用。

III. 应用原理图说明

热释电红外开关是HYP003(兼容BISS0001)配以热释电红外传感器和少量外接元器件构成的被动式红外开关。它能自动快速开启各类白炽灯、荧光灯、蜂鸣器、自动门、电风扇、烘干机和自动洗手池等装置，是一种高技术产品。特别适用于企业、宾馆、商场、库房及家庭的过道、走廊等敏感区域，或用于安全区域的自动灯光、照明和报警系统。

热释电红外传感器是一种新型敏感元件、它是由高热电系数材料，配以滤 光镜片和阻抗匹配用场效应管组成。它能以非接触方式检测出来自人体发出的红外辐

射，将其转化成电信号输出，并可有效抑制人体辐射波长以外的干扰辐射。如阳光、灯光及其反射灯。

此例中HYP003(兼容BISS0001)的运算放大器OP1作为热释电红外感测器的前置放大，由C3耦全给运算放大器OP2进行第二级放大。再经由电压比较器COP1和COP2构成的双向鉴幅器处理后，检出有效触发信号去启动延迟时间计时器。输出信号经晶体管Q1、驱动继电器去接通负载。R3为光敏电阻，用来检测环境照明度。当作为照明控制时，若环境较明亮，R3的电阻值会降低，使9脚输入为低电平而封锁触发信号，节省照明用电。若应用于其他方面，则可用遮光物将其罩住而不受环境影响。SW1是工作方式选择开关，当SW1与1端连通时，红外开关处于可重复触发工作方式；当SW1与2端连通时，红外开关则处于不可重复触发工作方式。

注 ： 1. 根据原理图(1).运算放大器OP1作为热释电红外传感器的前置放大，上电后要达到运算放大器可以正常工作必须把C5 电容的电位充电到红外感测器S端的电位相同,也就是INN1电位 ≈ INP1电位，充电时间受C5电容值/R7,R8电阻值/S端电位影响。

2. 运算放大器OP2作为第二级放大,必须将C3电容充电到VM(≈ 0.5VDD)电位,运算放大器可以正常工作,充电时间受C3电容值/R5,R10电阻值影响。

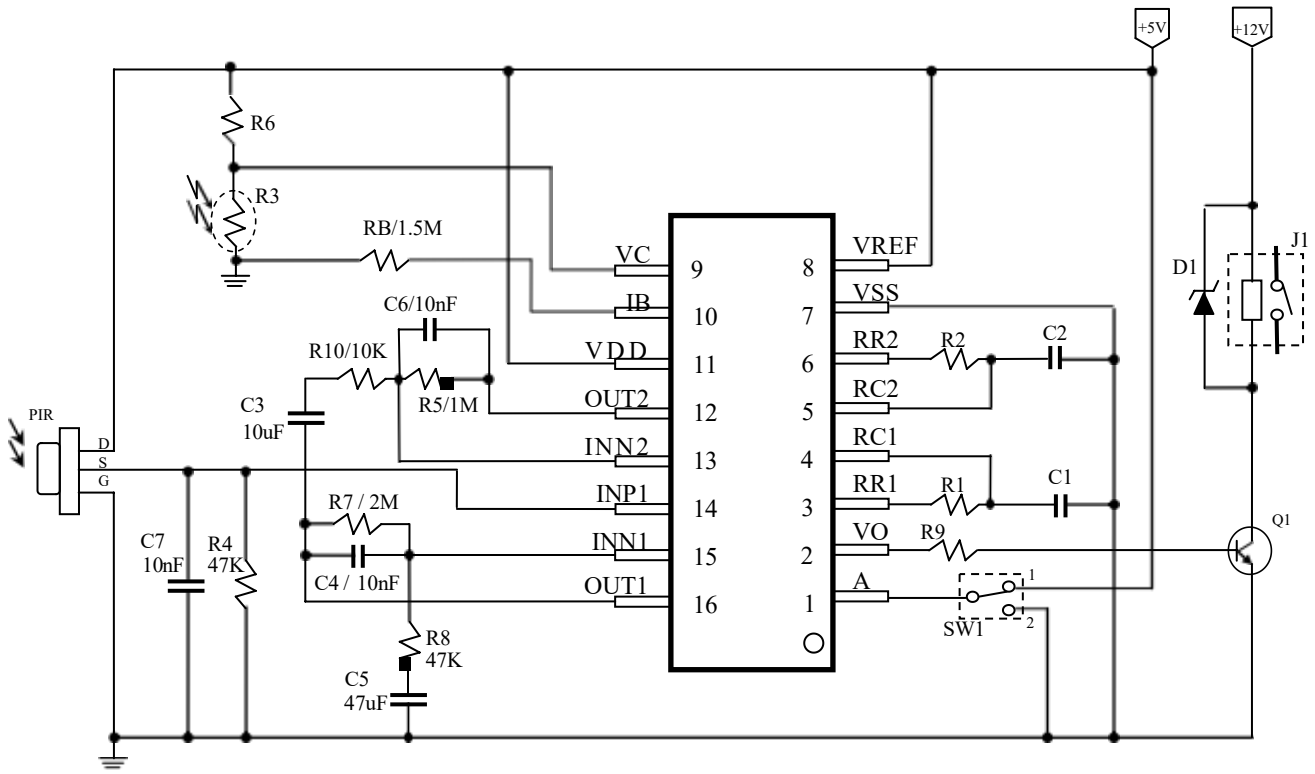
3. 上述两个充电的动作会同时进行,必须两个电容都充电到两个运算放大器都可以工作所,需的时间, 称之为传感器暖机时间。

4. 以提供的应用电路为例当热释电红外传感器S端电压=0.7V,R8=47KΩ,R7=2MΩ,R5=1MΩ,R10=10KΩ,C3=10uF,C5=47uF,C4=C6=10nF:暖机时间在VDD=5V的条件下约35秒,在VDD=3.3V的条件下约48秒,两者都是在室温的环境下所需的暖机时间。

5. 在暖机时间内系统无法正常被触发。

应用电路

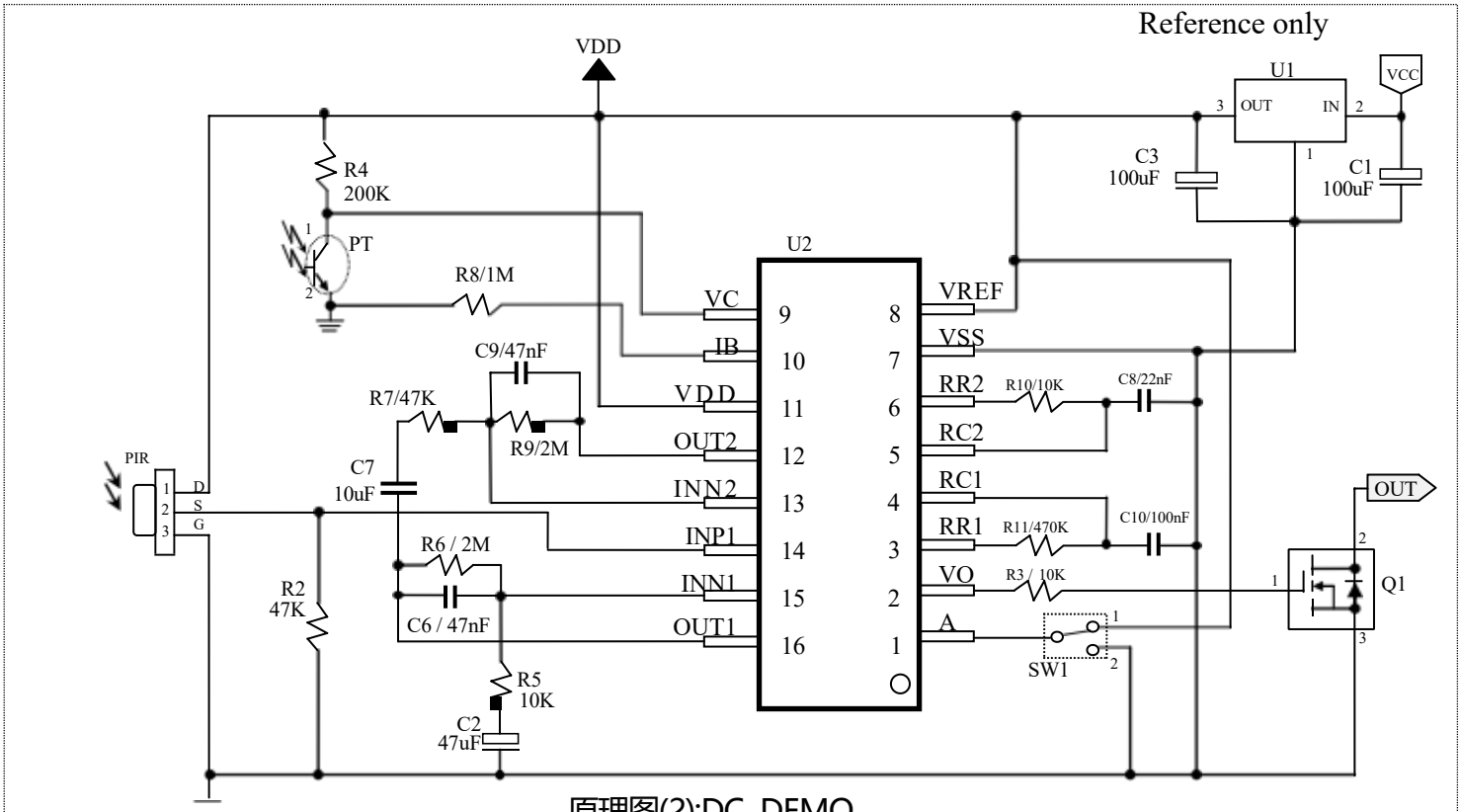
Ⅰ. 原理图(1)：热释电红外线感应原理图



原理图(1):热释电红外线感应原理图

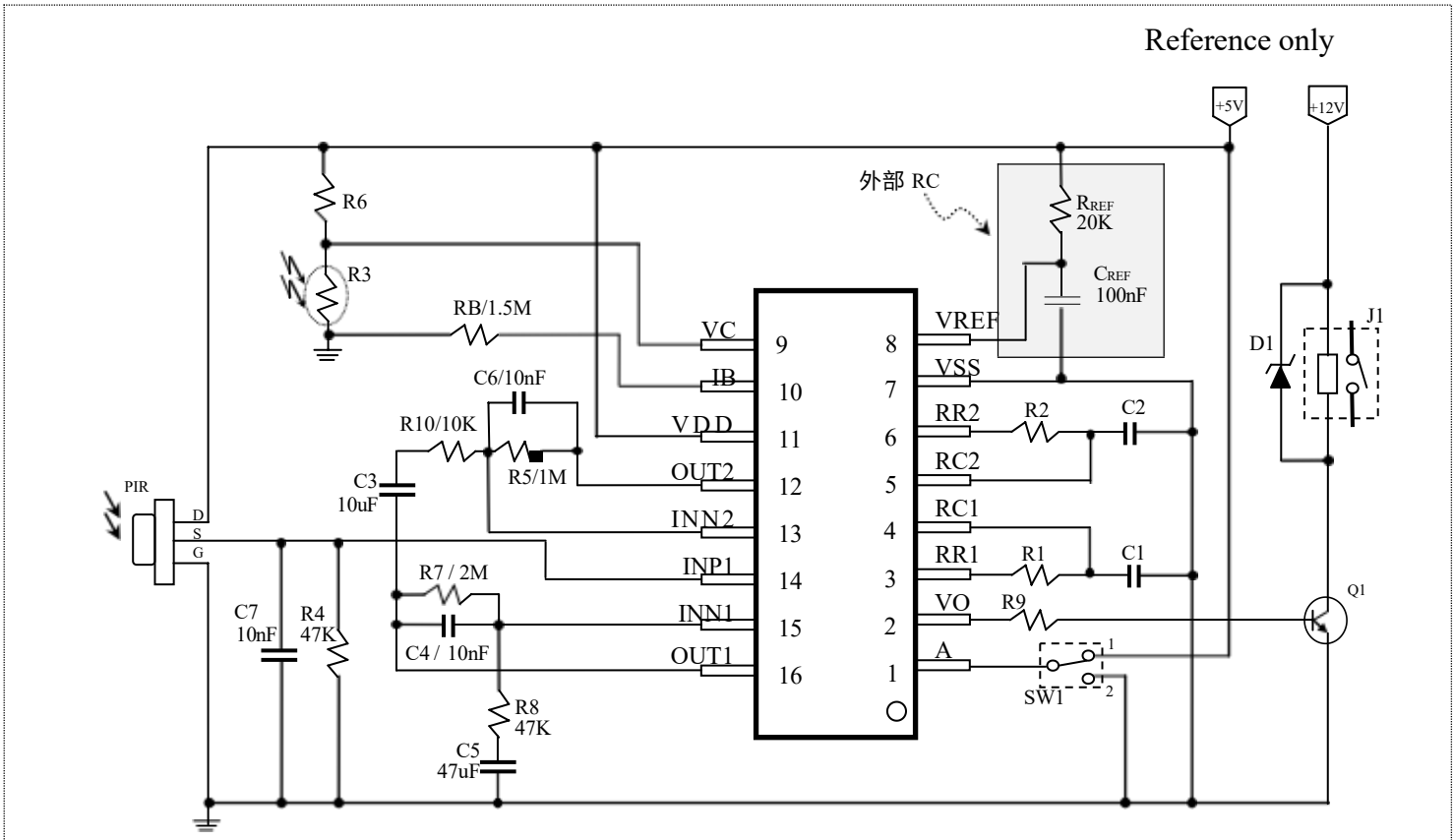
RR_1RC_1 —输出延迟时间Tx的调节端。Tx ≈ 49152R1C1				RR_2RC_2 —触发封锁时间Ti的调节端 Ti ≈ 48R2C2			
电容C1	电阻R1	VDD=5V Tx 时间	VDD=3.3V Tx 时间	电容C2	电阻R2	VDD=5V Ti 时间	VDD=3.3V Ti 时间
0.01uF	22KΩ	7.1 sec	5.7 sec	0.1uF	300KΩ	1.1 sec	1.0 sec
0.01uF	47KΩ	15 sec	12 sec	0.1uF	430KΩ	1.6 sec	1.3 sec
0.01uF	100KΩ	31 sec	25 sec	0.1uF	620KΩ	2.3 sec	2.0 sec
0.01uF	200KΩ	62 sec	49 sec	0.1uF	1MΩ	3.7 sec	3.1 sec
0.01uF	330KΩ	102 sec	80 sec				
0.01uF	680KΩ	209 sec	164 sec				
0.01uF	1MΩ	308sec	242sec				

II. 原理图(2) : VCC = 5.5V ~28V DC DEMO



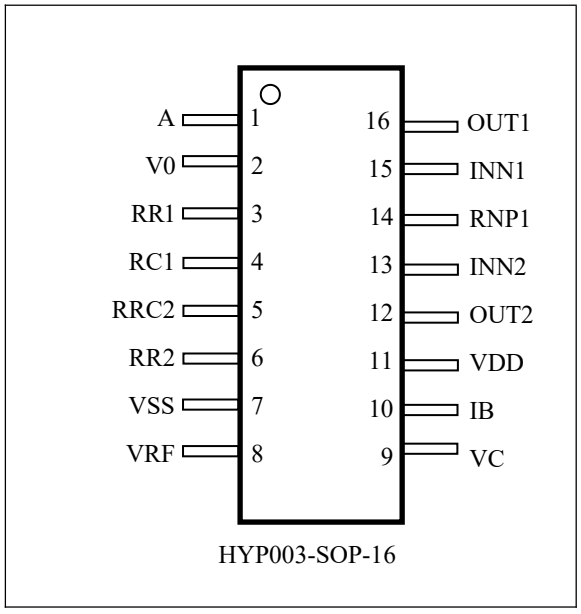
原理图(2):DC DEMO

Ⅲ. 原理图(3) :可借由外部 RC 充放电使 IC初始复位



原理图(3):可借由外部 RC 充放电使 IC初始复位

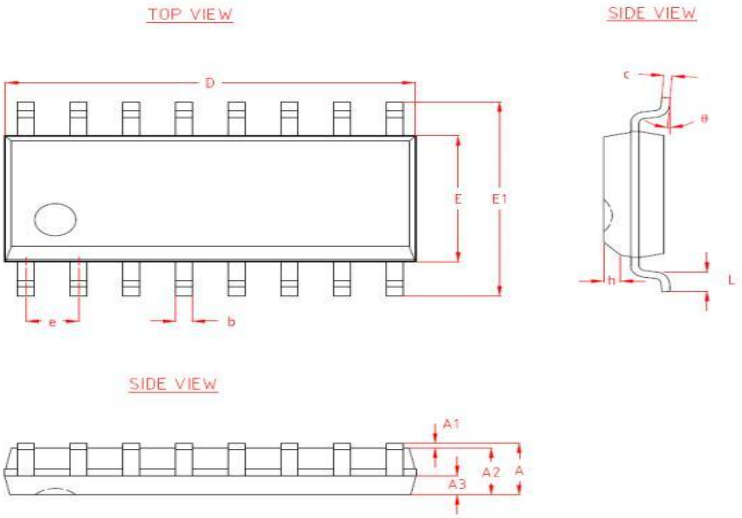
封装配置



HYP003-SOP-16

封装外观尺寸

SOP- 16



Symbol Parameter (Unit : mm)														
A			A1			A2			A3			b		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
		1.75	0.10		0.25	1.35	1.45	1.55	0.60	0.65	0.70	0.35		0.50

Symbol Parameter (Unit : mm)														
c			D			E			E1			e		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max		Typ	
0.19		0.25	9.80	10.00	10.20	3.80	3.90	4.00	5.80	6.00	6.20	1.27 BSC		

Symbol Parameter (Unit : mm)								
h			L			Θ		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
0.30		0.50	0.40		0.80	0		8°