

PIR 人体红外线感应控制芯片

产品描述

- TTY5002 为针对 PIR 感应 LED 灯控制所制定的标准控制方案，具有环境亮度侦测，环境亮度阈值可调，延迟关闭时间可调，输出工作模式可调等特点，此芯片不包含 PIR 感应的放大电路，需搭配 TTY020 提供 TTY5002 的 PIR 脚输入，侦测 PIR 的感应信号。

产品特点

- 工作电压范围：2.4V - 5.5V
- 提供 9 种延迟关闭的时间可调
- 提供全亮、半亮、自动感应 3 种工作模式
- 提供环境亮度侦测，可判断白天与夜晚模式，且环境亮度阈值共 9 段可调
- 提供自动感应模式渐暗渐亮模式
- 各种参数均可以带电实时调整，无需断电
- 具有低电压电量侦测

产品应用

- 家庭、浴室、走廊、办公室、安防系统等照明设备。

封装脚位图

PIR	1	16	AUTO
VR	2	15	LIGHT
PHI	3	14	HALF_LIGHT
LVD	4	13	PWM_O
DELAY	5	12	SW_SCAN
VSS	6	11	PHI_SCAN
VDD	7	10	VR_SCAN
NC	8	9	NC

SOP16-HOB

脚位定义

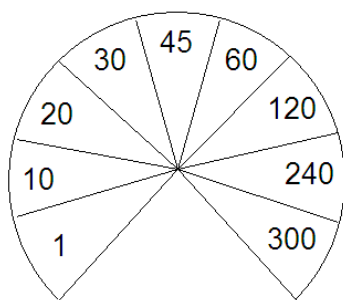
脚位	脚位名称	类型	功能描述
1	PIR	I	PIR 触发的信号输入，低电平有效
2	VR	I	环境亮度阈值调整
3	PHI	I	环境亮度侦测，与 VR 脚位电平做比较，高于 VR 电位表示夜晚模式，低于 VR 电位表白天模式，防抖动时间2秒
4	LVD	I	电压电量侦测，电压低于10/16 VDD 时表低电量，会立即关闭输出
5	DELAY	I	延迟关闭时间调整，共分9个档位
6	VSS	P	电源负端
7	VDD	P	电源正端
8	NC		
9	NC		
10	VR_SCAN	O	VR 设定扫描端口，低电平时读取数据
11	PHI_SCAN	O	CDS 扫描端口，低电平时读取数据
12	SW_SCAN	O	工作模式扫描端口，低电平时读取数据
13	PWM_O	O	控制输出,高电平有效
14	HALF_LIGHT	I	手动半亮模式设定，读取到低电平有效
15	LIGHT	I	手动全亮模式设定，读取到低电平有效
16	AUTO	I	自动感应模式设定，读取到低电平有效

接脚类型

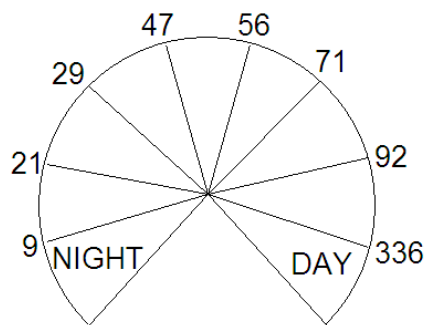
- I 输入
- O 输出
- P 电源

VR 与 DELAY 的设置：

AD 值	DELAY 延迟时间 (秒)	VR 亮度阈值 (Lux)
0	1 秒	NIGHT
1或2	10 秒	9-21
3或4	20 秒	21-29
5或6	30 秒	29-47
7或8	45 秒	47-56
9或0	60 秒	56-71
11或12	120 秒	71-92
13或14	240 秒	92-336
15	300 秒	DAY



Delay time VR
(Unit : sec)



Lux VR
(Unit : lux)

工作模式说明：

- HALF_LIGHT：当功能开关选择此模式时，LED 输出为 50% PWM 讯号。
- LIGHT：当功能开关选择此模式时，LED 输出为 High。
- AUTO：PIR auto mode

当功能开关选择此模式时，LED 输出由 PIR 控制，动作如下：

1. PIR 触发后，LED 由 OFF（开始）→ 4 秒渐亮 → 全亮
2. PIR 无触发后，LED 再由全亮（开始）→ 4 秒渐暗 → OFF
3. 全亮的延迟时间（Delay time）可由 VR 选择，共分 9 种：
包括 1 秒、10 秒、20 秒、30 秒、45 秒、60 秒、120 秒、240 秒、300 秒
4. 全亮过程中，若 PIR 仍触发，则延迟时间重新计算
5. 4 秒渐暗过程中，若 PIR 又触发，将立刻转为渐亮 → 全亮
6. 侦测环境亮度时，若判断为白天，PIR 触发无效
7. 侦测环境亮度时，判断为白天或是晚上的分界点可由 VR 选择，共分 9 种 Lux 区段。

当 VR 转到“NIGHT”（V=VDD），则无论环境亮度为多少 lux，皆视为晚上

当 VR 转到“DAY”（V=0V），则无论环境亮度为多少 lux，皆视为白天

AC/DC Characteristics

- Absolute maximum ratings**

Item	Symbol	Rating
Operating Temperature	Top	-20°C ~ +70°C
Storage Temperature	Tst	-50°C ~ +125°C
Supply Voltate	VDD	VSS-0.3V ~ VSS+6.0V
Input Voltage	Vin	VSS-0.3V ~ VDD+0.3V
ESD (Human Body Mode)	ESD	> 5kV
Note : VSS symbolizes for system ground		

- D.C. Characteristics**

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating Voltage	VDD	OSCH generated by on-chip 910kHz oscillator	2.4	-	5.5	V
Operating Current	I _{nd3}	Normal mode, no load VDD=3.0V, SCH=910kHz	-	0.4	0.7	mA
GREEN mode Current	Istbl	ADC OFF, OSCH stop, OSCL active, VDD=3.0V, no load	-	0.8	1.2	uA
	Istb2	ADC measurement cycle time=32ms, OSCH stop, OSCL active, Vdd=3.0V, no load	-	1.1	1.5	uA
Input low voltage	V _{IL}	Input Low voltage	0	-	0.2	VDD
Input high voltage	V _{IH}	Input High voltage	0.8	-	1.0	VDD
Sink Current of output	I _{OL}	Vdd=3.0V, V _{OL} =0.6V	2	4	-	mA
Source Current of output	I _{OH}	Vdd=3.0V, V _{OH} =2.4V	-	-4	-2	mA
Pull-high Resistor of PB and PC	R _{PH}	Vdd=3.0V	50	100	150	KΩ
(ambient temperature is 25°C)						

- A.C. Characteristics**

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
High-speed clock OSCH Frequency	On-chip 910kHz oscillator	882k	910K	937k	Hz
System stable time after power up	Stable time = (OSCL startupTime) + (1/OSCL) X 256	-	17	-	ms
Wake up time	Wake up time to low power mode = (OSCL startup time) + (1/OSCL) X 4	-	1	-	ms
	Wake up time to normal mode = (OSCH startup time) + (1/OSCH) X 4	-	1	-	ms
(VDD=3V, ambient temperature is 25°C)					

[illegible]

感应距离：>10 米（窗口水平方向，正前方横向感应距离）

设计注意事项

1. 对 PIR SENSOR 的要求：

核心器件 PIR SENSOR 对整体性能的影响非常大，建议选用尼赛拉公司生产的 RE200B，经大量生产测试，此款 PIR SENSOR 性能非常出色，与 TTY020 的配合良好，不推荐使用其它公司生产的 PIR SENSOR，否则可能产生一些兼容性问题，RE200B 因为是二元红外探测器，两个探测单元是并排水平放置在长方形的长边方向上，当只有物体在左右移动时，PIR SENSOR 才能接收到最大的红外信号，此时灵敏度也才最高，当探头方向不同时，对感应距离的影响高达 2~3 倍。

2. 对电源的要求：

因为 PIR 放大器本身为模拟信号的放大，任何小的干扰信号，都有可能与正常信号一并放大，从而造成误动作，所以对电源的稳定性要求亦非常高，电路设计时，要求一定要加入 LDO 稳压，且 LAYOUT 时，铜皮的回路上，要遵循节点电流分支原则，放大电路不能与其它负载有任何的电流重迭，否则可能造成重复触发现象，TTY020 只兼容 2.4~5V 电压输出的 LDO，请不要超出电压应用。

3. 对菲涅尔透镜的要求：

菲涅尔透镜对增益的影响也非常大，选用不当的透镜，可能对感应距离的损失相差一倍，每种菲涅尔透镜的焦点距离各不相同，PIR SENSOR 的探测窗口，最好居中在焦点上，以达到最佳感应距离。菲涅尔透镜的焦点距离可以参考各厂家的相关规格。

4. 对电路增益的要求：

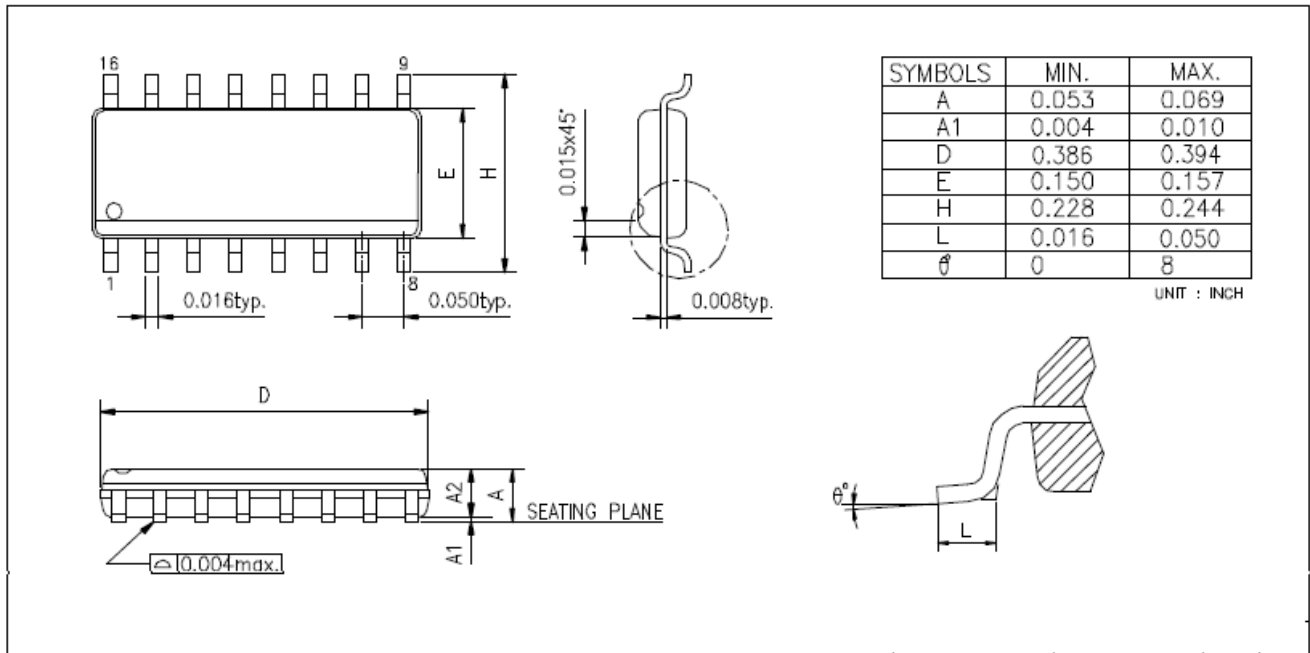
TTY020 的 OPP、OPN、OPO 可以看作一个独立的运算放大器，因为工作于交流同相放大器模式，计算电路总增益时，要考虑 C4、C5、C6 的容抗对增益的影响。

当感应距离不够时，调节增益顺序为：

加大 $R3=Max3M$ >>> 减小 $R2=Min2K$ >>> 增大 $C5+C6=Max22uF$ >>> 选用增益更高的菲涅尔透镜 >>> 选用增益更高的 PIR SENSOR

封装说明

- SOP 16 pins



订 购 信 息

TTY5002

封装型号	芯片型号	晶圆型号
TTY020-CA6 (SOT23-6)	—	—