

人体红外线感应控制芯片

概述

TTP135AM 是一款人体红外线感应控制集成电路.

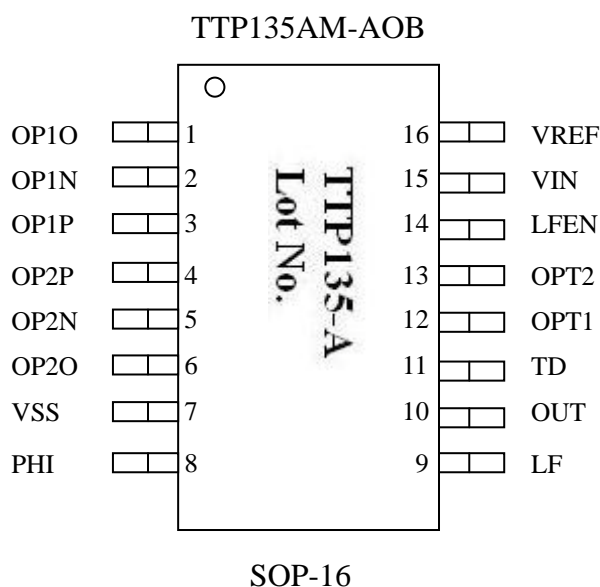
特点

- 电压工作范围4.5V~5.5V
- 工作电流@VDD=5.0V, 无负载 <60uA
- 提供延迟时间定时器3秒~15分钟(或 6秒~30分钟)
- 提供手动开关切换自动模式(AUTO)和恒亮模式(PMO)
- 提供输出(TWO LEVEL), 白天不亮, 夜晚无感应维持低亮输出, 夜晚有感应高亮输出
- 环境亮度侦测输入
- 灯灭渐暗功能 (8秒Dimming至30%亮度+ 1.1秒Dimming OFF)
- 恒亮6小时功能
- 手动小夜灯功能
- 内建低压差线性稳压器(LDO)

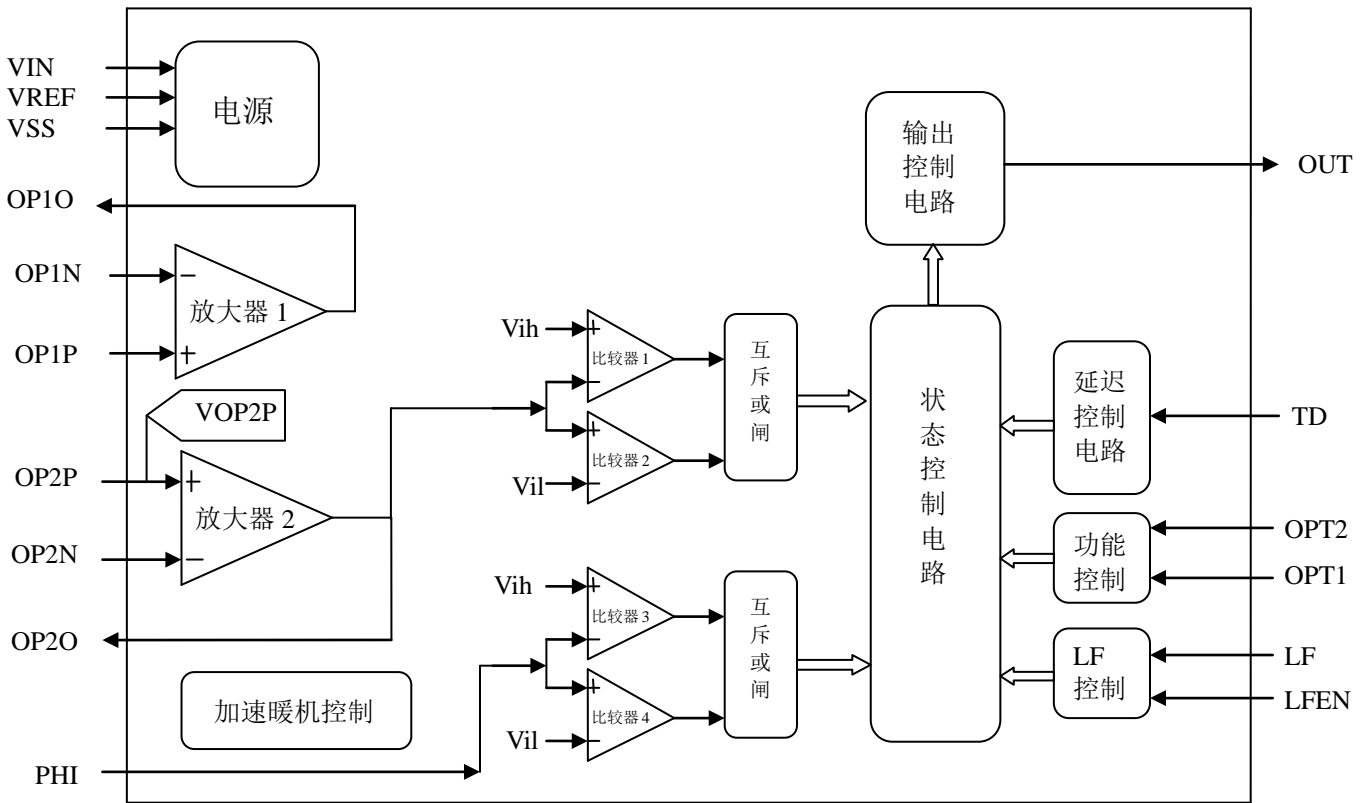
应用范围

- 人体红外感应LED灯
- 花园、车库、走廊、楼梯等场合的自动节能照明
- 家庭、商店、办公室、工厂等场合的监控、报警、门铃系统
- 排气扇、吊扇自动开关系统
- 电子相册、显示器、数码相机、打猎相机等数码产品的节能、控制系统
- 智能玩具的控制、智能电器

IC 脚位图



IC内部功能图



脚位定义 TTP135AM-A0B

Pin No.	Pin Name	I/O Type	Pad Description
1	OP1O	A_0	第一级放大器输出
2	OP1N	I	第一级放大器负端输入
3	OP1P	I	第一级放大器正端输入
4	OP2P	I	第二级放大器正端输入
5	OP2N	I	第二级放大器负端输入
6	OP2O	A_0	第二级放大器输出
7	VSS	P	电源负端输入
8	PHI	I	白天/夜晚模式判断输入
9	LF	I_PH	AC 过零信号输入(接受 50/60Hz 脉冲波形)
10	OUT	0	控制输出 (输出电压幅度与 VIN 一致)
11	TD	I/O	输出延迟时间设定
12	OPT1	I_TR	功能选项设定 1 脚
13	OPT2	I_TR	功能选项设定 2 脚
14	LFEN	I_PH	AC 过零信号输入使能脚
15	VIN	P	电源正端输入 4.5V~5.5V
16	VREF	0	内建稳压器(LDO) 输出 3.3V ±0.15V

Pin Type

- A_0 ANALOG 输出
- I CMOS 输入
- 0 CMOS 输出
- I-PH CMOS 输入有上拉电阻
- I-PL CMOS 输入, 有下拉电阻
- I-TR COMS 输入, 三态
- P 电源 / 地

电气特性

• 极限参数

参数	符号	条件	值	单位t
工作温度	T _{OP}	—	-20~+70	°C
储存温度	T _{STG}	—	-50~+125	°C
电源电源	V _{IN}	Ta=25°C	VSS-0.3~VSS+5.5	V
输入电压	V _I	Ta=25°C	VSS-0.3~VIN+0.3	V
注：VSS 代表系统接地				

• DC/AC 特性：（测试条件为室温25°C）

参数	符号	测试条件	最小值.	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{IN}		4.5	5.0	5.5	V
参考电压	V _{REF}	V _{IN} =5.0V	3.1	3.3	3.5	V
系统振荡	F _{osc}	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V F _{osc} =16KHz±15%	13.6	16	18.4	KHz
延时振荡	T _{osc}	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V R=4.7K, C=680PF	-	300	-	KHz
工作电流	I _{OP}	V _{IN} =5.0V 无负载, F _{osc} ON , T _{osc} OFF	-	40	60	uA
输入口	V _{IL}	输入低电位 Pin: OPT1, OPT2, LFEN, LF	0	-	0.2	V _{REF}
	V _{IH}	输入高电位 Pin: OPT1, OPT2, LFEN, LF	0.8	-	1.0	V _{REF}
	V _{IL}	输入低电位 Pin : PHI	-	1/3	-	V _{REF}
	V _{IH}	输入高电位 Pin : PHI	-	2/3	-	V _{REF}
输出口 Sink Current	I _{OL}	V _{IN} =5.0V, V _{OL} =0.5V Pin: OUT	-	35	-	mA
输出口 Source Current	I _{OH}	V _{IN} =5.0V, V _{OH} =V _{IN} -0.5V Pin: OUT	-	7	-	mA
输入 Pull-low Resistor	R _{PL}	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V Pin: OPT1, OPT2	-	100K	-	ohm
输入 Pull-high Resistor	R _{PH}	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V Pin: OPT1, OPT2, LFEN	-	100K	-	Ohm
		V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V Pin: LF	-	700K	-	
恒亮 6 小时	T6	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V	5.1	6	6.9	HR
小夜灯 8 小时	T8	V _{IN} =5.0V, V _{REF} =3.3V	6.8	8	9.2	HR

功能描述

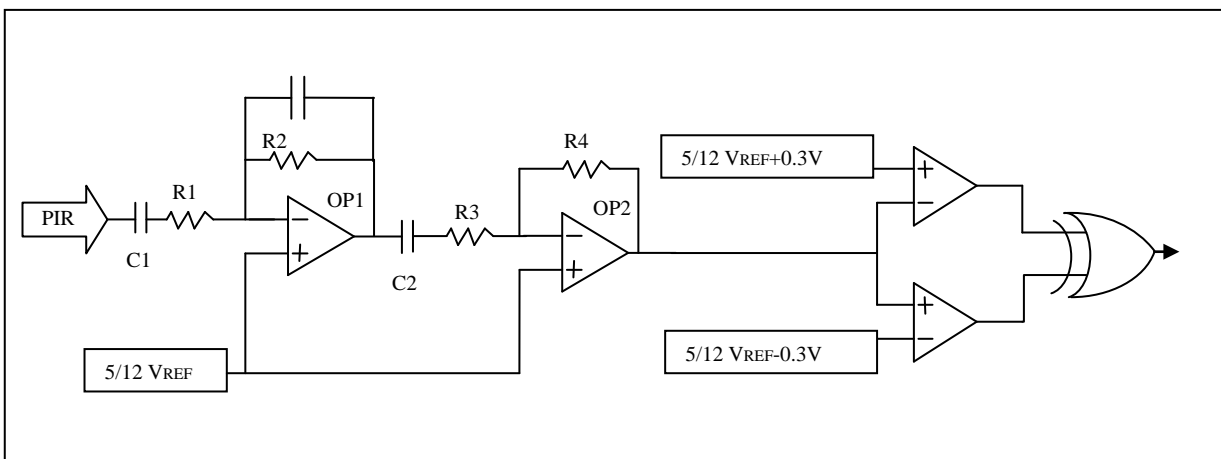
一、提供封装:

SOP16PIN: TTP135AM-A0B

二、Power ON initial

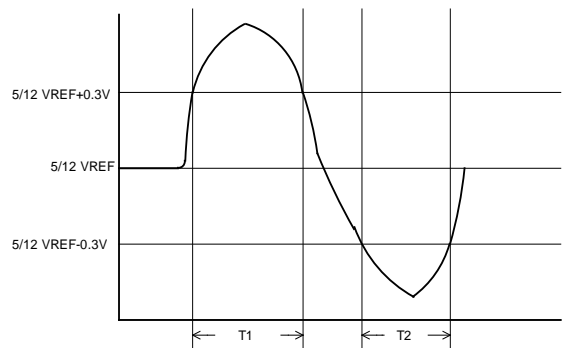
- 1、POWER ON, 初始化系统, 系统预设进入暖机模式
- 2、暖机模式, OUT=H, 第一级 OP 自动切换到 Unity Gain 37 秒
- 3、暖机完成, 等 PIR 信号稳定后, 关闭输出 (OUT=L), 随后进入 Auto 模式
- 4、经 PHI 引脚信号判断环境亮度, 为夜晚模式时判断 PIR 信号是否满足触发条件决定输出
- 5、有输出时 (OUT=H), 在 PIR 信号稳定 (连续 2 秒无触发) 后, 经 TD 延时后关闭输出
- 6、经 PHI 引脚信号判断环境亮度, 为白天模式时, 则不受理 PIR 信号触发
- 7、在输出由 ON → OFF : PIR disable 1 秒

三、PIR信号触发判定



- Note: (1). $R1, R3 < 100K \Omega$
 (2). $R2, R4 < 3M \Omega$
 (3). $C1, C2 < 22\mu F$

- 1、有 1 个 ($T1$ 或 $T2$) $> 200ms$ 的信号产生
- 2、在 2 秒内有两个 $> 50ms$ 的信号产生
- 3、 $T1 = V_{PIR} \cong 5/12 V_{REF} + 0.3V$ 的时间
- 4、 $T2 = V_{PIR} \cong 5/12 V_{REF} - 0.3V$ 的时间
- 5、Window = $5/12 V_{REF} \pm 0.3 V$



四、功能表A

1、Option LFEN =1(初始状态):通过LF过零信号消失时间来判AC开关断电时间

2、切换AC开关, AC开关断电时间>1.5秒, 则视为重新上电, <1.5秒视为手动模式(PMO)

FUNC_A	Opt1	Opt2	Function description	OUT
A1	0	0	自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR信号→按TD(3秒~15分钟)延时→从100%亮度渐灭到30%亮度维持8秒→1.1秒钟从30%亮度渐灭到完全关闭→循环; 手动恒亮模式: 切换AC开关OFF/ON<1.5秒→切换到恒亮模式→PWM从0%渐亮到100%→6小时延时→从100%亮度渐灭到30%亮度维持8秒→1.1秒钟从30%亮度渐灭到完全关闭→自动感应渐灭模式	LED
A2	0	1	自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR触发→按TD(3秒~15分钟)延时→从100%亮度渐灭到30%亮度维持8秒→1.1秒钟从30%亮度渐灭到完全关闭→循环 手动小夜灯模式1: 切换AC开关OFF/ON<1.5秒→切换到小夜灯模式1(PWM=12.5%)→8小时延时→完全关闭→自动感应渐灭模式	LED
A3	0	Z	自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR触发→按TD(3秒~15分钟)延时→从100%亮度渐灭到30%亮度维持8秒→1.1秒钟从30%亮度渐灭到完全关闭→循环 手动小夜灯模式2: 切换AC开关OFF/ON<1.5秒→切换到小夜灯模式1(PWM=6.25%)→8小时延时→完全关闭→自动感应渐灭模式	LED
A4	1	0	自动感应开关模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR触发→按TD(3秒~15分钟)延时→完全关闭→循环; 手动恒亮模式: 切换AC开关OFF/ON<1.5秒→切换到恒亮模式→灯全亮(PWM=100%)→6小时延时→完全关闭→自动感应开关模式	Relay
A5	1	1	功能同A1	LED
A6	1	Z	自动感应大小灯模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式(PWM=25%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR触发→按TD(3秒~15分钟)延时→小夜灯模式(PWM=25%)→循环 手动恒亮模式: 切换AC开关OFF/ON<1.5秒→切换到恒亮模式→PWM从0%渐亮到100%→6小时延时→小夜灯模式(PWM=25%)→自动感应大小灯模式	LED
A7	Z	0	自动感应开关模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发→灯全亮(PWM=100%)→无PIR触发→按TD(3秒~15分钟)延时→完全关闭→循环;	Relay
A8	Z	1	自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→待机(PWM=0%)→等待PIR触发→PIR触发	LED

Preliminary

TTP135M/ TTP135

			→灯全亮(PWM=100%)→无 PIR 信号→按 TD(3 秒~15 分钟)延时→从100%亮度渐灭到 30%亮度维持 8 秒→1.1 秒钟从 30%亮度渐灭到完全关闭→循环;	
A9	Z	Z	自动感应大小灯模式:环境亮度侦测→白天模式→禁止输出(PWM=0)→环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式(PWM=25%)→等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮(PWM=100%)→无 PIR 触发→按 TD(3 秒~15 分钟)延时→小夜灯模式(PWM=25%)→循环	LED

Note1: 小夜灯PWM频率=1KHz

2: 渐变模式PWM频率=128Hz

3: PMO模式下, 当AC 开关切换OFF/ON<1.5秒, 会自动切回AUTO的等待PIR触发的状态

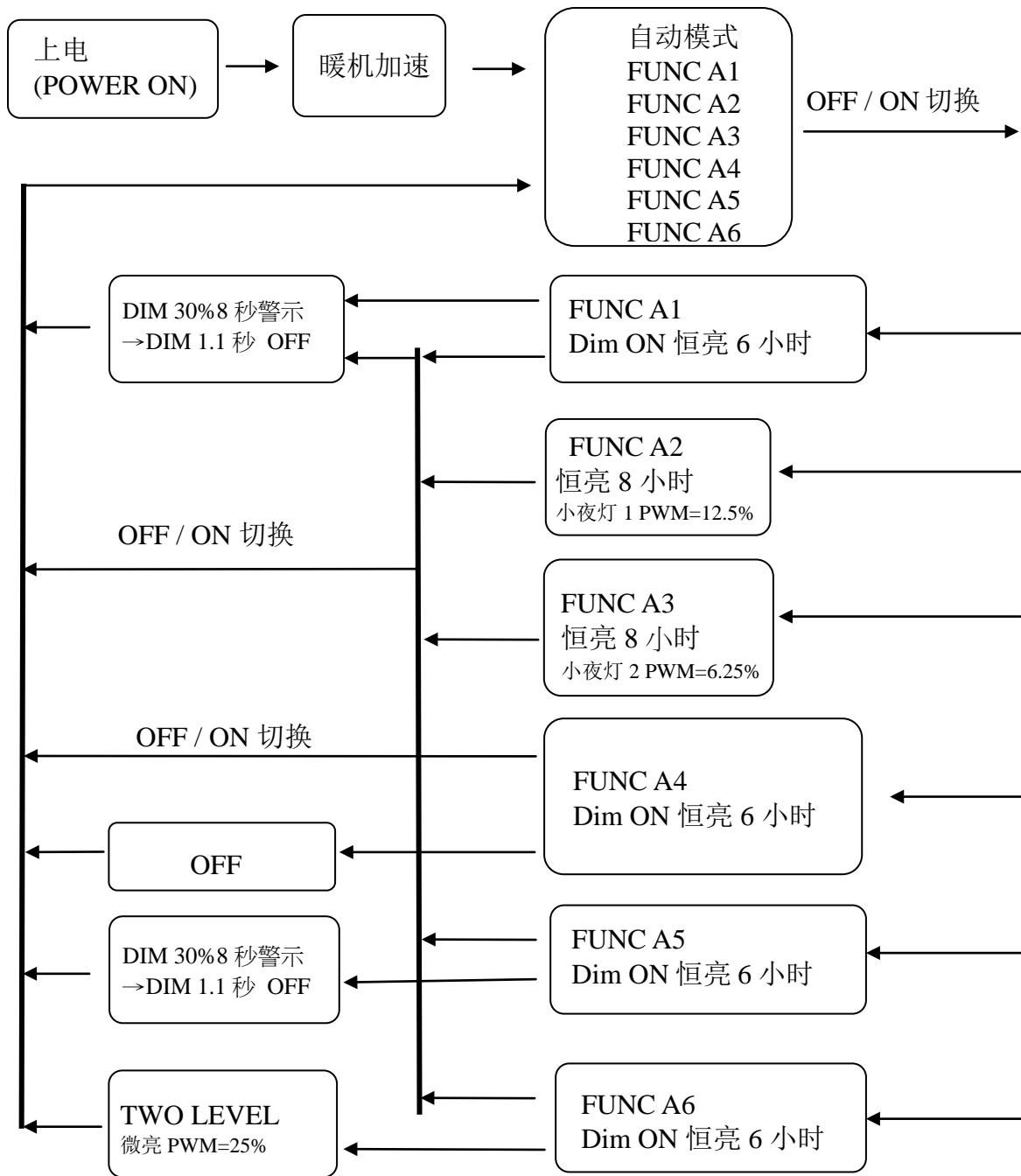
4: 恒亮模式不作PHI判断

5: 小夜灯模式下, 在夜晚无感应时, 以小夜灯模式恒亮, 且可通过PHI侦测环境亮度, 当环境足够亮, 会切成白天模式关闭输出

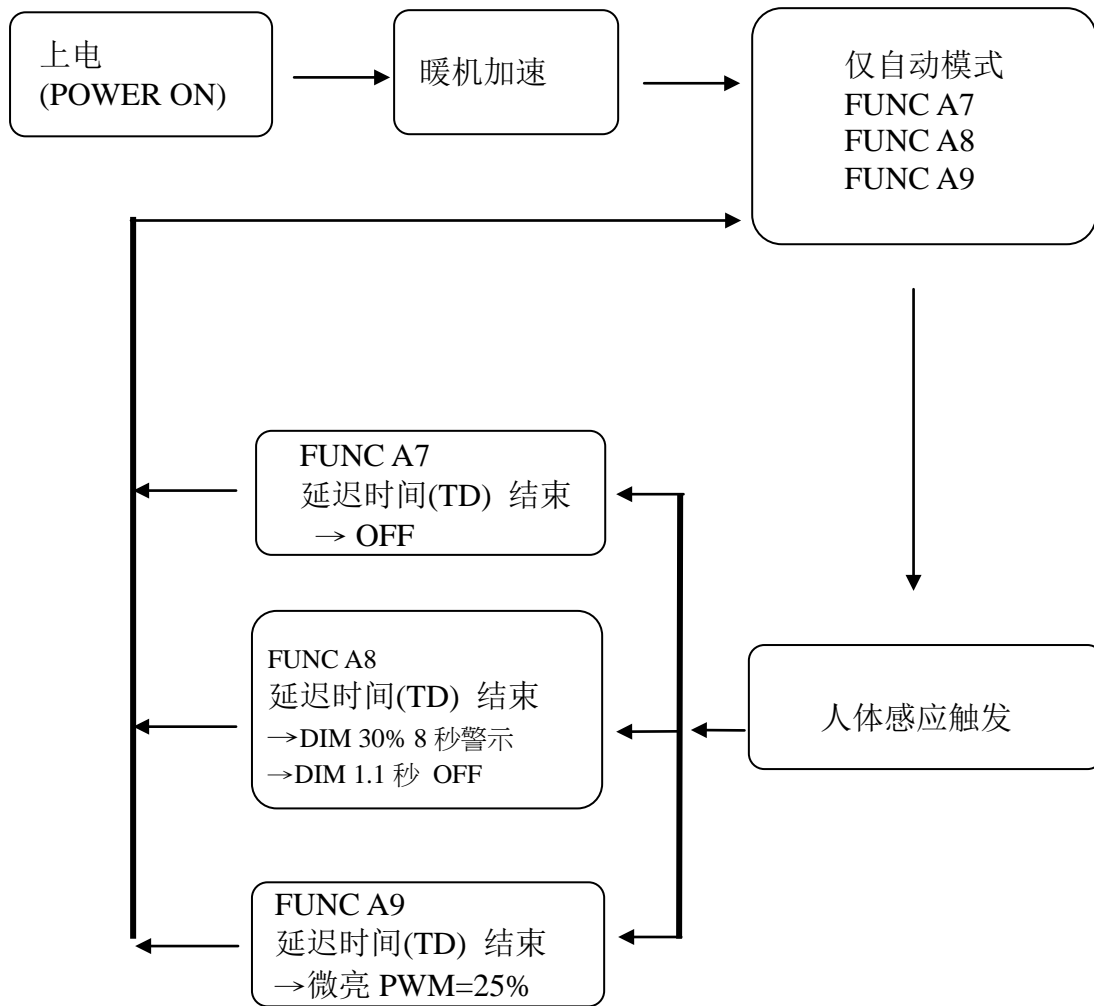
6: 在A1~A9模式下, 如果AC开关断电, 无LF信号, 会直接关闭输出达到节能目的, 利用电容储能保持状态, LF信号恢复后再恢复到之前的状态.

7: OFF/ON 时间(T), 断电一次大于 0.25秒且小于1.5秒, 在自动模式或恒亮模式间切换 OFF/ON 时间(T), 断电一次 >1.5秒, 回到初始状态

3、动作流程图:A1~A6



4、动作流程图:A7~A9



5、功能表 B: Option LFEN =0 ; 无LF过零信号判断功能

FUNC_B	Opt1	Opt2	Function description	Note
B1	0	0	自动感应开关模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→待机 (PWM=0%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时 →完全关闭→循环;	Relay
B2	0	1	自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→待机 (PWM=0%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时 →从 100%亮度渐灭到 30%亮度维持 8 秒→1.1 秒钟从 30%亮度渐灭到完全关闭→循环;	LED
B3	0	Z	自动感应大小灯模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式 (PWM=25%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→小夜灯模式 (PWM=25%) →循环	LED
B4	1	0	上电恒亮 6 小时模式: 上电→PWM=100%→6 小时延时→完全关闭→自动感应开关模式 自动感应开关模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→待机 (PWM=0%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→完全关闭→循环	Relay
B5	1	1	上电恒亮 6 小时模式: 上电→PWM=100%→6 小时延时→完全关闭→自动感应渐灭模式 自动感应渐灭模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→待机 (PWM=0%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 信号→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→从 100%亮度渐灭到 30%亮度维持 8 秒→1.1 秒钟从 30%亮度渐灭到完全关闭→循环	LED
B6	1	Z	上电恒亮 6 小时模式: 上电→PWM=100%→6 小时延时→完全关闭→自动感应大小灯模式 自动感应大小灯模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式 (PWM=25%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→小夜灯模式 (PWM=25%) →循环	LED
B7	Z	0	功能同 B2	LED
B8	Z	1	自动感应大小灯模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式 (PWM=12.5%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→小夜灯模式 (PWM=12.5%) →循环	LED
B9	Z	Z	自动感应大小灯模式: 环境亮度侦测→白天模式→禁止输出 (PWM=0) →环境亮度侦测→夜晚模式→小夜灯模式 (PWM=6.25%) →等待 PIR 触发→PIR 触发→灯全亮 (PWM=100%) →无 PIR 触发→按 TD (3 秒~15 分钟) 延时→小夜灯模式 (PWM=6.25%) →循环 →微亮模式 2 PWM=6.25%→重复 Two level AUTO MODE 2	LED

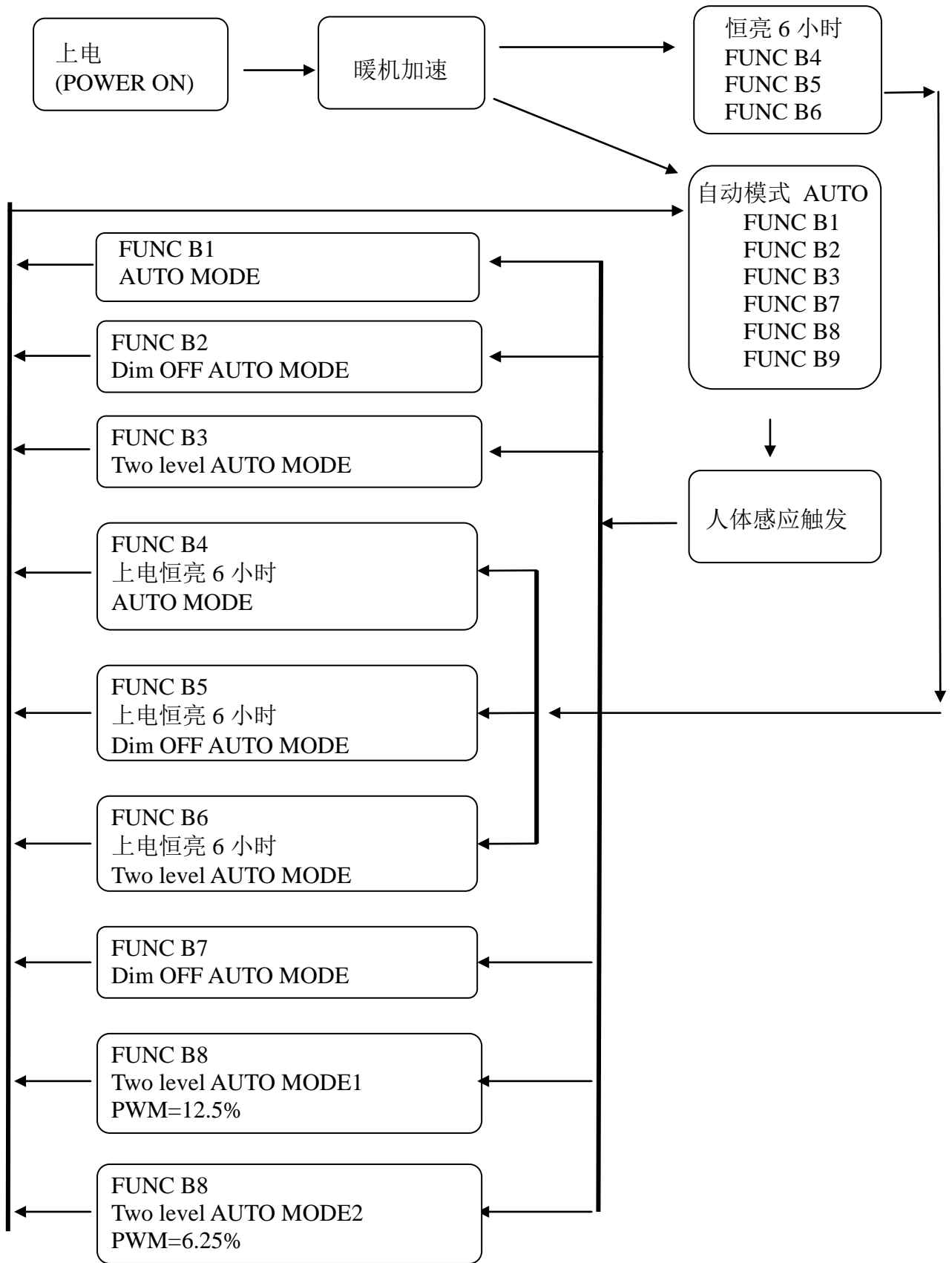
Note1: 小夜灯PWM频率=1KHz

2: 渐变模式PWM频率=128Hz

3: 恒亮模式不作PHI判断

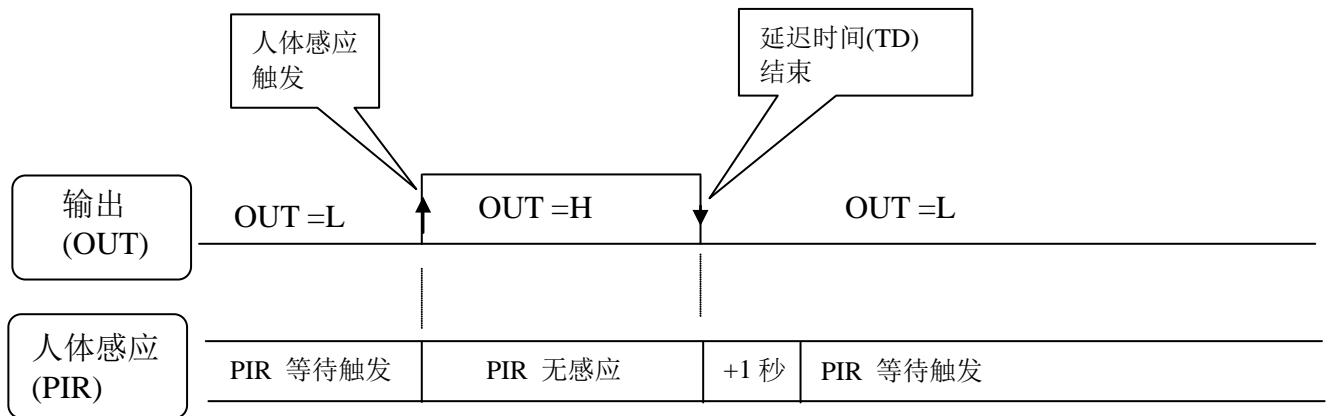
4: 小夜灯模式下, 在夜晚无感应时, 以小夜灯模式恒亮, 且可通过PHI侦测环境亮度, 当环境足够亮, 会切成白天模式关闭输出

2、动作流程图:B1~B9

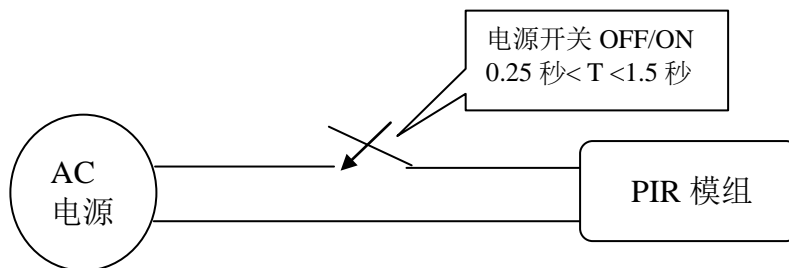


五、 模式功能说明：

1、 自动模式(AUTO)：



6、 手动模式(PM0)

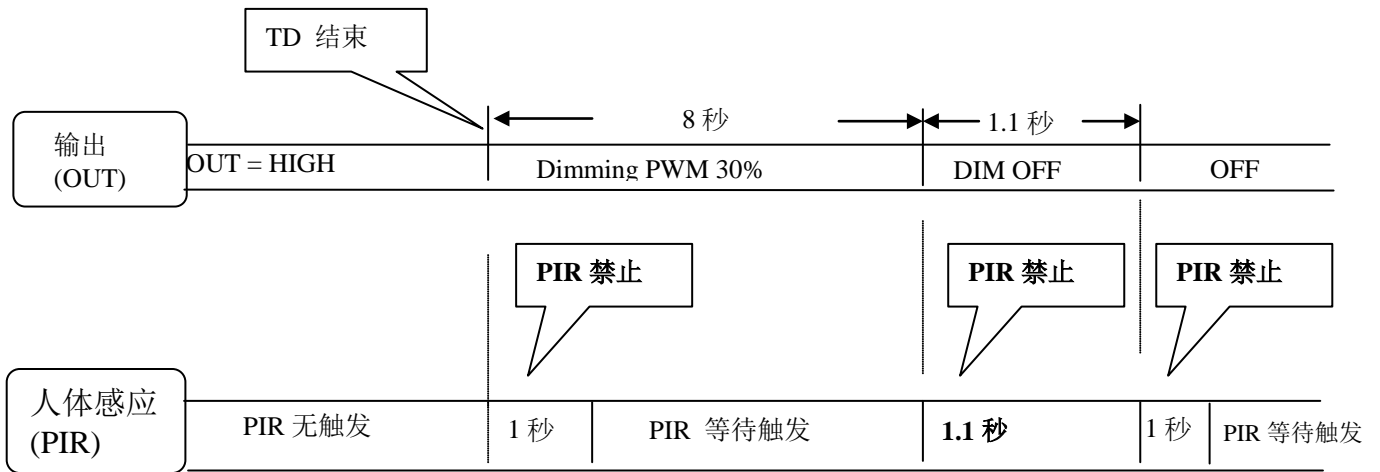


- (1)、 OFF/ON 时间(T)， 断电一次大于 0.25秒且小于1.5秒, 在自动模式或恒亮模式间切换
- (2)、 OFF/ON 时间(T)， 断电一次 >1.5秒, 回到初始状态

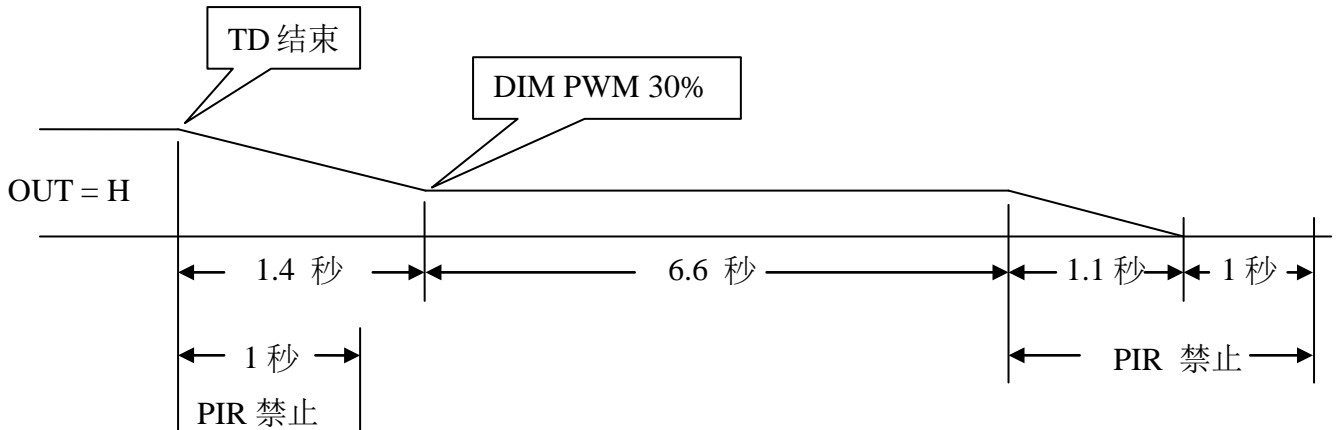
7、 恒亮6小时

- (1)、 由内部计数器提供6小时计时(误差为±15%)
- (2)、 6小时结束后, 输出转态时, 会disable PIR信号 1秒
- (3)、 在计时< 6小时期间： PHI不作“夜晚”或“白天”状态判断
- (4)、 在计时< 6小时期间： 有 OFF/ON 发生 $T < 1.5$ 秒, 会自动切回对应的AUTO模式, 延时按TD做延时

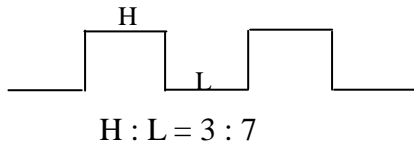
8、输出(OUT) Dimming 30% 8秒警示



(1)、Dimming 30% 8秒警示。



(2)、PWM 30% OUT 波形如下:(依比例)



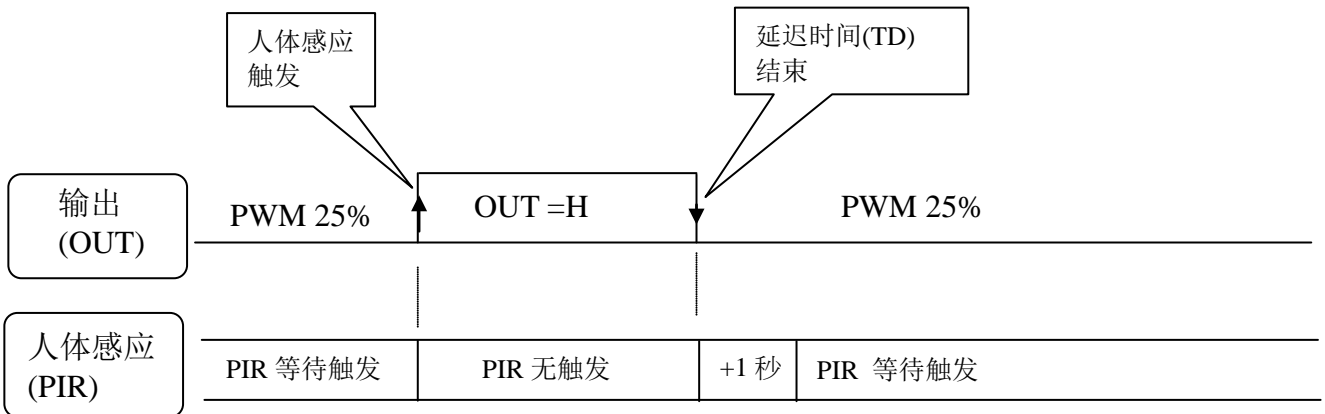
DIM过程中PWM频率为128Hz, 占空比从100%渐变至为3: 7

(3)、在警示时间内,不做PHI “白天”或“夜晚”状态判断

9、输出(OUT) DIM OFF

- (1)、在1.4秒内改变OUT的占空比为30%,再维持6.6秒,如6.6秒内都PIR触发,再Dim OFF 1.1 sec至OFF
- (2)、在DIM 30% 8 sec + Dim OFF 1.1 sec时间内不做PHI “白天”或“夜晚”状态判断

10、 两段模式 TWO LEVEL



(1)、PWM 25%是OUT 输出的占空比 $H : L = 25 : 75$, 固定输出的频率=1KHz

(2)、OUT输出视设定的模式, 共有三种占空比:6.25%, 12.5%, 25%

六、 Photo Transistor (PHI) : 判断环境亮度为白天(Day) 或夜晚(Night)状态

- 1、PHI电压 $\geq 2/3 V_{REF}$ →为“夜晚”模式, 且持续时间至少1秒钟
- 2、PHI电压 $\leq 1/3 V_{REF}$ →为“白天”模式, 且持续时间至少2秒钟
- 3、PHI电压 $1/3 V_{REF} < V_{PHI} < 2/3 V_{REF}$ →维持原来状态不变
- 4、PHI电压有防抖功能(De-bounce Noise) 31ms (For Noise or PHI transfer)
- 5、在DIM PWM 30% 与 DIM OFF时, 不做环境亮度判断, 待结束后再进行判断
- 6、在FUNC A2 与 FUNC A3小夜灯模式下, 不做环境亮度判断
- 7、在恒亮6小时手动模式, 不做环境亮度判断

订购信息

1. TTP135AM
 - a. 封装型号 : TTP135AM-A0B
 - b. 晶片型号 : ---
 - c. 晶圆型号 : ---

修订记录

1. 2013/06/05 -原始版本: V_0.1