



電子式省電燈泡觸摸調光 IC TOUCH DIMMER FOR ENERGY SAVER LAMP LIGHTING

概述

TTP115M 是為電子式省電燈泡所設計的觸摸調光控制 IC, 由 PWM 控制 NMOS 做調光.

特點

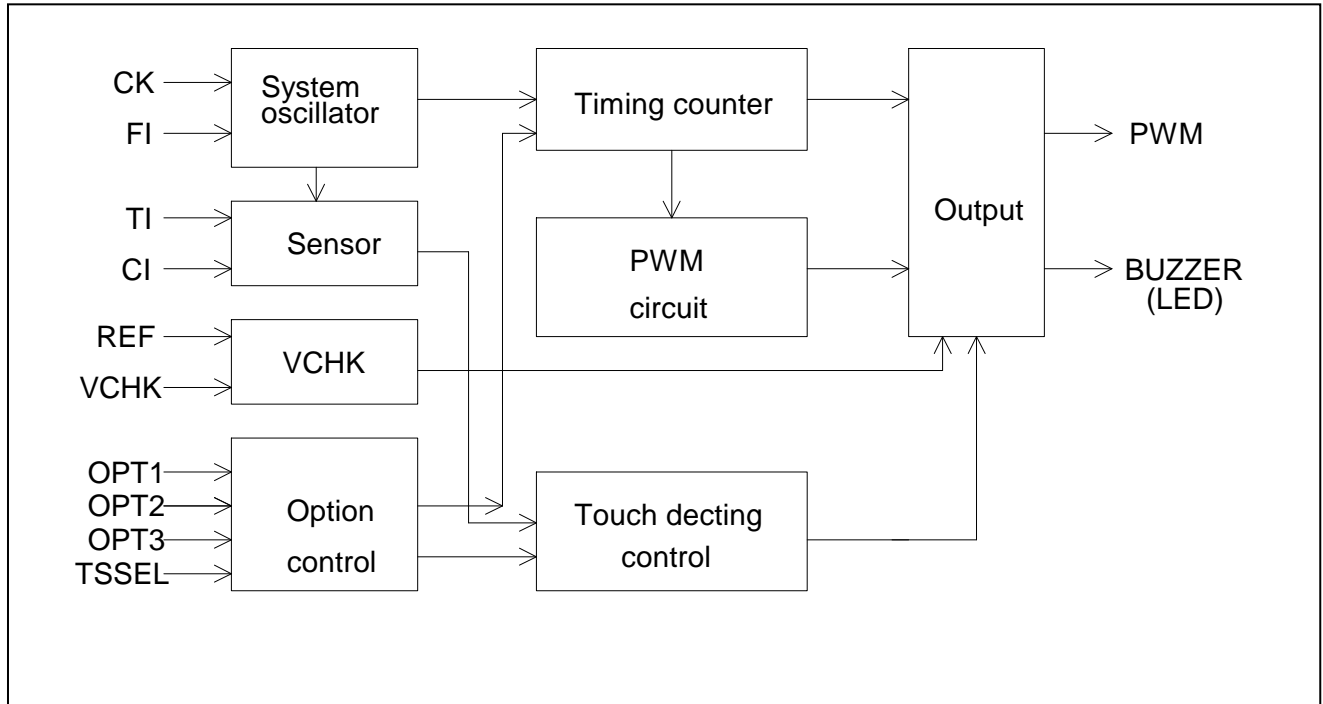
- 電壓工作範圍 4.5V ~5.5V
- 工作電流 @VDD=5.0V, 無負載 <500uA
- 提供OPT1與 OPT2 兩 PIN 做四種調光模式選擇.
 - (1). 2段調光(初始關): OPT2=1, OPT1=1
 - (2). 3段調光(初始關): OPT2=0, OPT1=0
 - (3). 2段調光(初始全亮): OPT2=1, OPT1=0
 - (4). 開/關模式(初始關): OPT2=0, OPT1=1
- 提供 OPT3 PIN 作兩種 PWM DUTY 比的設定.
- 冷啓動保護模式.
- 燈泡錯誤偵測
- 微亮自動最佳化設定
- 應用電路簡單.
- 觸摸板可以透過導線連接到電路板.

APPLICATION

- 應用在電子式省電燈泡(螺旋,4U, 3U,2U) .
- 應用在冷陰極管燈泡(CCFL)



方塊圖



PAD 定義

Pad No.	Pad Name	I/O Type	Pad Description
1	CK	I	系統時脈輸入腳
2	FI	I	電源信號輸入腳
3	VDD	P	正電源輸入腳
4	OPT3	I-PL	PWM DUTY 設定腳
5	TI	I	觸摸輸入或按鍵開關輸入腳(I-PH)
6	CI	I	觸摸輸入控制腳
7	TSSEL	I-PH	Test pin
8	VSS	P	負電源輸入腳
9	OPT1	I-PH	調光模式選擇輸入腳
10	OPT2	I-PH	調光模式選擇輸入腳
11	REF	I	偏壓補償輸入腳
12	VCHK	I	檢查電位輸入腳
13	PWM	O	輸出腳控制 NMOS, 高有效
14	BUZZER	O	輸出腳控制蜂鳴器

Pin Type

- I CMOS 輸入
- O CMOS 輸出
- I-PH CMOS 輸入, 有上拉電阻
- I-PL CMOS 輸入, 有下拉電阻
- P 電源 / 地



電氣特性

• 最大絕對額定值

參數	符號	條件	值	單位
工作溫度	T _{OP}	—	-20 ~ +70	°C
儲存溫度	T _{STG}	—	-50 ~ +125	°C
電源電壓	VDD	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VSS+5.5	V
輸入電壓	V _{IN}	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
註：VSS 代表系統接地端				

• DC/AC 特性：(測試條件為室溫25°C)

參數	符號	測試條件	最小值	典型值	最大值	單位
工作電壓	VDD		4.5	5.0	5.5	V
系統晶振	F _{sys}	VDD=5.0V	-	532K	-	Hz
工作電流	I _{OP}	VDD=5.0V 無負載			500	uA
輸入口	V _{IL}	輸入低電位	0	-	0.2	VDD
輸入口	V _{IH}	輸入高電位	0.8	-	1.0	VDD
輸出口 Sink Current	I _{OL}	VDD=5.0V, V _{OL} =0.5V Pin : PWM, BUZZER	-	25	-	mA
輸出口 Source Current	I _{OH}	VDD=5.0V, V _{OH} =VDD-0.5V Pin : PWM, BUZZER	-	8	-	mA
輸入腳 Pull-low Resistor	R _{PL}	VDD=5.0V Pin : OPT3		134K		Ohm
輸入腳 Pull-high Resistor	R _{PH}	VDD=5.0V, Pin: TSSEL,OPT1,OPT2		139K		ohm
		VDD=5.0V, Pin : TI		305K		



功能描述

1. 由 OPT2,OPT1 兩個設定腳設定調光的模式

- a. OPT2=1, OPT1=1 : 2 段調光模式 初始關
關(OFF) → 全亮(High) → 微亮(Night) → 關(OFF).....
- b. OPT2=0, OPT1=1 : 開/關模式 初始關
關(OFF) → 全亮(High) → 關(OFF)
- c. OPT2=1, OPT1=0 : 2段調光模式 , 初始全亮(High)
全亮(High) → 微亮(Night) → 關(OFF) → 全亮(High)
- d. OPT2=0, OPT1=0 : 3段調光模式 初始關
關(OFF) → 全亮(High) → 柔亮(Soft) → 微亮(Night) → 關(OFF) ...
註 : 1 : 短路到 VDD, 0: 短路到 VSS.

2. 調光 PWM duty rate (H:L) 設定說明 : 可以透過 OPT3 PIN 有兩種Type選擇

a. 2 段調光

調光	Type I : OPT3 =0	Type II : OPT3=1
微亮(Night step)	H:L=(19,25,38)%	H:L=(31,38,44)%
全亮(High step)	H:L=100%	H:L=100%

b. 3 段調光

調光	Type I : OPT3 =0	Type II : OPT3=1
微亮(Night step)	H:L=(19,25,38)%	H:L=(31,38,44)%
柔亮(Soft step)	H:L=44%	H:L=63%
全亮(High step)	H:L=100%	H:L=100%

- c.微亮(Night step) PWM duty比, IC 會在點微亮後自動設定最佳值, 設定後 IC 會記住, 若關掉(OFF step)超過 3.8秒(在AC50HZ) 則IC會重新設定. 而在 AC60Hz 的條件下時間會變成3.2秒.

3. PWM 高有效控制 NMOS 其頻率是系統頻率除16

4. 調光時序說明 (dimmer Step change timing)

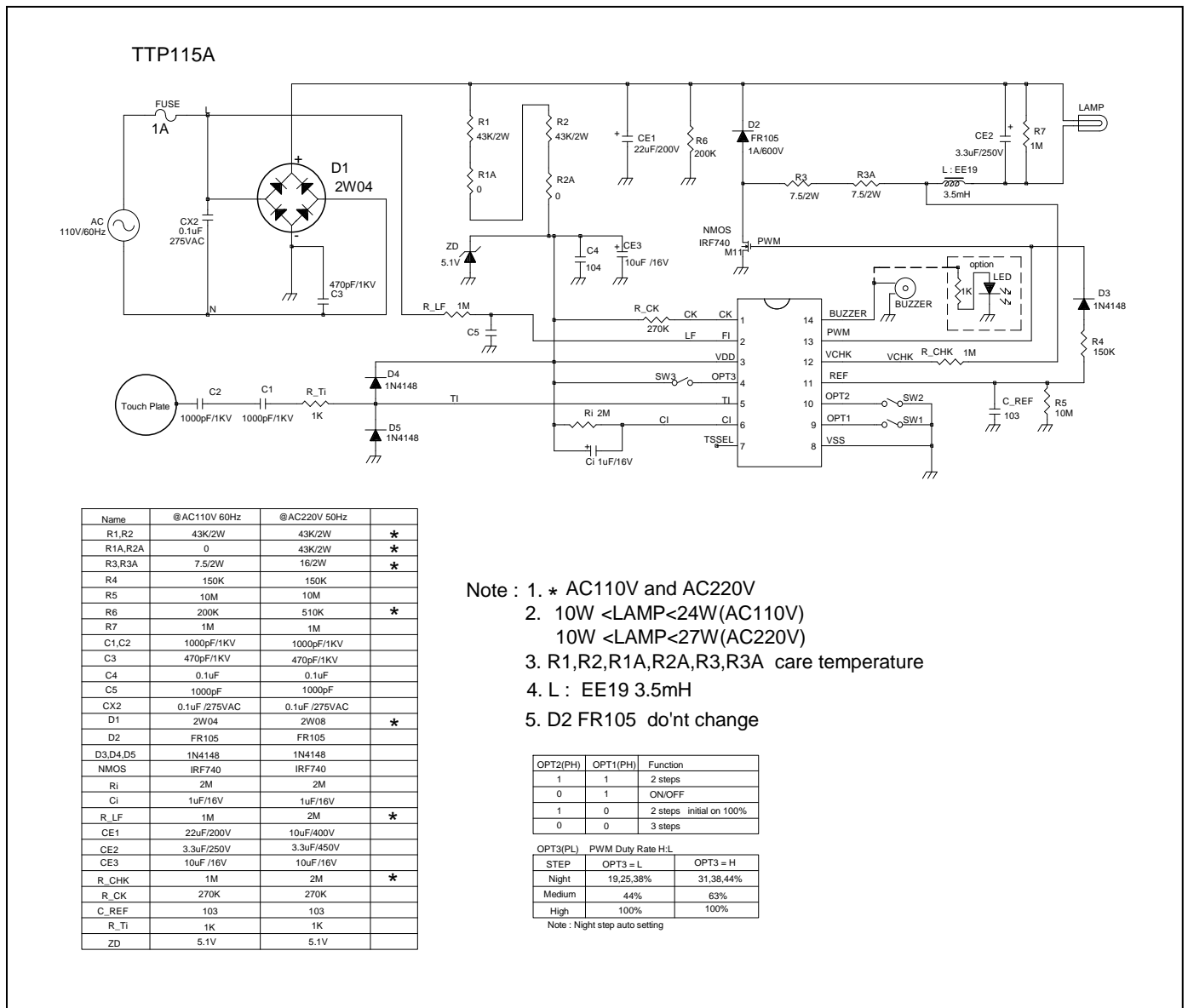
- a. 上電(Power on): 第一次點亮(High Step) 會進入保護模式, 結束後才可調光
- b. 保護模式(Protected mode) : 關掉觸摸感應器或按鍵開關輸入3.8秒(AC50Hz), AC60Hz 是3.2秒, 若進入保護模式則 IC 會發出“BI”一聲提醒使用者此時進入保護模式, 蜂鳴器(Buzzer) 的頻率約 4.4KHz.
- c. (i)在 AC 50Hz 的情況下關掉(OFF step) 超過 30秒, 點亮後 IC 會進入保護模式, 結束後才可繼續調光.
(ii)在 AC 60Hz 的情況下關掉(OFF step) 則需超過 25秒, 才會進入保護模式.
- d. 調光的間隔時間為 0.5 秒在 AC 50Hz電源, 若是在 AC 60Hz 電源則是 0.4 秒.



5. 錯誤偵測(LAMP ERROR Detecting)

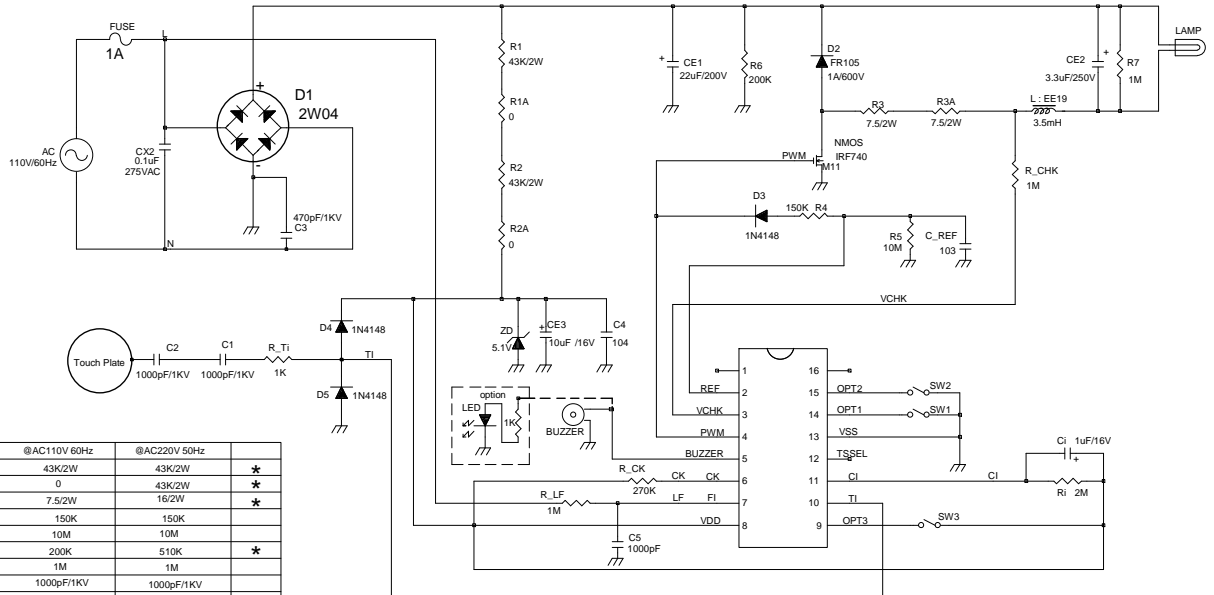
TTP115 可以檢查燈泡的工作的狀態, 當偵測到 LAMP ERROR 時會關掉(OFF step) PWM 輸出, 並且關掉觸摸感應器或按鍵開關 3.8sec 在 AC50Hz 電源, 若是在 AC60Hz 電源則是 3.2 秒. 當 IC 再一次偵測到點亮信號時則會進入保護模式, 帶保護模式結束後才可繼續調光.

應用電路





TTP115B



Name	@AC110V 60Hz	@AC220V 50Hz	
R1,R2	43K/2W	43K/2W	*
R1A,R2A	0	43K/2W	*
R3,R3A	7.5/2W	16/2W	*
R4	150K	150K	
R5	10M	10M	
R6	200K	510K	*
R7	1M	1M	
C1,C2	1000pF/1KV	1000pF/1KV	
C3	470pF/1KV	470pF/1KV	
C4	0.1uF	0.1uF	
C5	1000pF	1000pF	
CX2	0.1uF /275VAC	0.1uF /275VAC	
D1	2W04	2W08	*
D2	FR105	FR105	
D3,D4,D5	1N4148	1N4148	
NMOS	IRF740	IRF740	
Ri	2M	2M	
CI	1uF/16V	1uF/16V	
R_LF	1M	2M	*
CE1	22uF/200V	10uF/400V	
CE2	3.3uF/250V	3.3uF/450V	
CE3	10uF /16V	10uF/16V	
R_CHK	1M	2M	*
R_CK	270K	270K	
C_REF	103	103	
R_Ti	1K	1K	
ZD	5.1V	5.1V	

- Note : 1. * : AC110V and AC220V
 2. 10W < LAMP < 24W (AC110V)
 10W < LAMP < 27W (AC220V)
 3. R1,R2,R1A,R2A,R3,R3A care temperature
 4. L : EE19 3.5mH
 5. D2 FR105 do'nt change

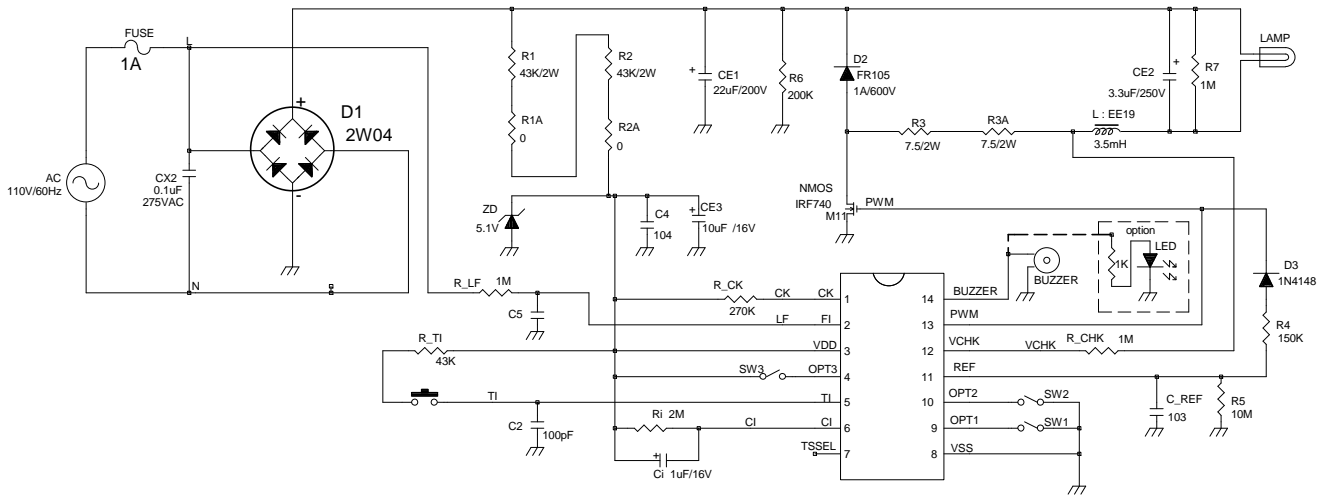
OPT2(PH)	OPT1(PH)	Function
1	1	2 steps
0	1	ON/OFF
1	0	2 steps initial on 100%
0	0	3 steps

OPT3(PL)	PWM Duty Rate H:L	
STEP	OPT3 = L	OPT3 = H
Night	19.25,38%	31.38,44%
Medium	44%	63%
High	100%	100%

Note : Night step auto setting



TTP115A



Name	@AC110V 60Hz	@AC220V 50Hz	
R1,R2	43K/2W	43K/2W	*
R1A,R2A	0	43K/2W	*
R3,R3A	7.5/2W	16/2W	*
R4	150K	150K	
R5	10M	10M	
R6	200K	510K	*
R7	1M	1M	
C2	100pF	100pF	
C4	0.1uF	0.1uF	
C5	1000pF	1000pF	
CX2	0.1uF /275VAC	0.1uF /275VAC	
D1	2W04	2W08	*
D2	FR105	FR105	
D3	1N4148	1N4148	
NMOS	IRF740	IRF740	
Ri	1M	1M	
CI	1uF/16V	1uF/16V	
R_TI	43K	43K	
R_LF	1M	2M	*
CE1	22uF/200V	10uF/400V	
CE2	3.3uF/250V	3.3uF/450V	
CE3	10uF /16V	10uF /16V	
R_CHK	1M	2M	*
R_CHK	270K	270K	
C_REF	103	103	
ZD	5.1V	5.1V	

- Note :
- * AC110V and AC220V
 - 10W <LAMP<24W(AC110V)
10W <LAMP<27W(AC220V)
 - R1,R2,R1A,R2A,R3,R3A care temperature
 - L : EE19 3.5mH
 - D2 FR105 do'nt change

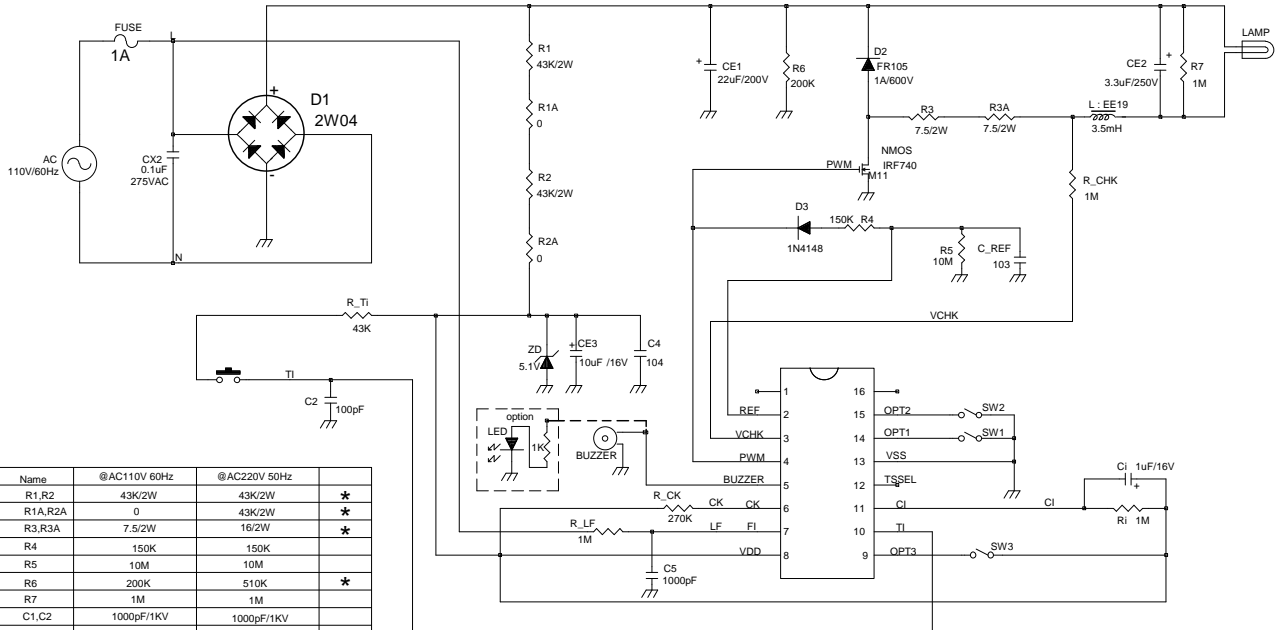
OPT2(PH)	OPT1(PH)	Function
1	1	2 steps
0	1	ON/OFF
1	0	2 steps initial on 100%
0	0	3 steps

OPT3(PL)	PWM Duty Rate H:L	OPT3 = H
STEP	OPT3 = L	OPT3 = H
Night	19.25,38%	31.38,44%
Medium	44%	63%
High	100%	100%

Note : Night step auto setting



TTP115B



Name	@AC110V 60Hz	@AC220V 50Hz	
R1,R2	43K/2W	43K/2W	*
R1A,R2A	0	43K/2W	*
R3,R3A	7.5/2W	16/2W	*
R4	150K	150K	
R5	10M	10M	
R6	200K	510K	*
R7	1M	1M	
C1,C2	1000pF/1KV	1000pF/1KV	
C3	470pF/1KV	470pF/1KV	
C4	0.1uF	0.1uF	
C5	1000pF	1000pF	
CX2	0.1uF/275VAC	0.1uF/275VAC	
D1	2W04	2W08	*
D2	FR105	FR105	
D3,D4,D5	1N4148	1N4148	
NMOS	IRF740	IRF740	
Ri	2M	2M	
CI	1uF/16V	1uF/16V	
R_LF	1M	2M	*
CE1	22uF/200V	10uF/400V	
CE2	3.3uF/250V	3.3uF/450V	
CE3	10uF/16V	10uF/16V	
R_CHK	1M	2M	*
R_CK	270K	270K	
C_REF	103	103	
R_Ti	1K	1K	
ZD	5.1V	5.1V	

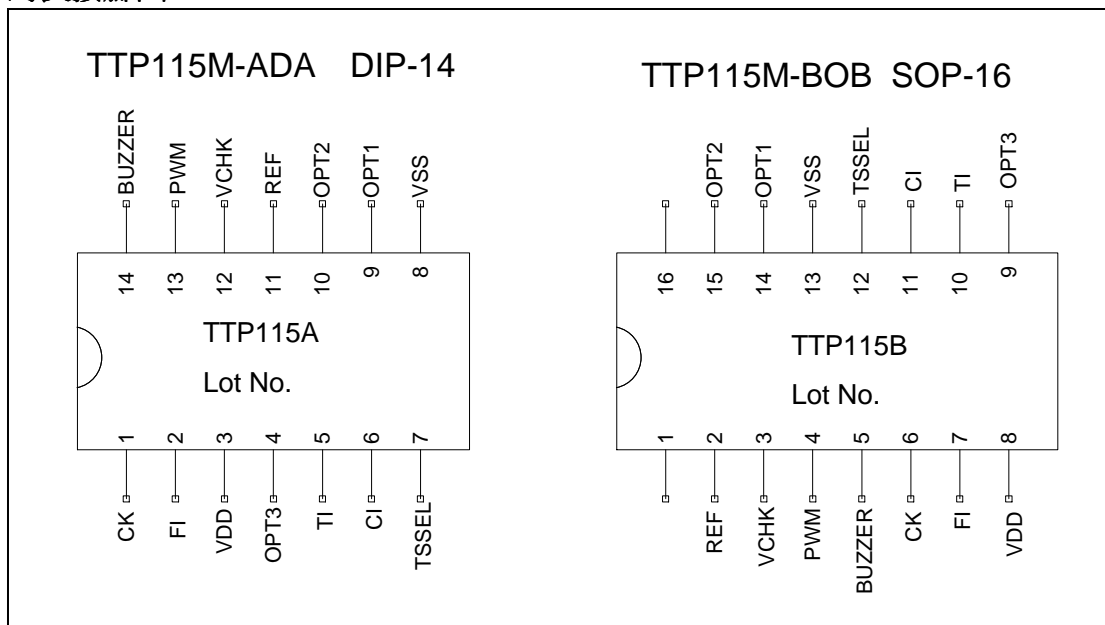
- Note :
1. * : AC110V and AC220V
 2. 10W < LAMP < 24W (AC110V)
10W < LAMP < 27W (AC220V)
 3. R1,R2,R1A,R2A,R3,R3A care temperature
 4. L : EE19 3.5mH
 5. D2 FR105 do'nt change

OPT2(PH)	OPT1(PH)	Function
1	1	2 steps
0	1	ON/OFF
1	0	2 steps initial on 100%
0	0	3 steps

OPT3(PL)	PWM Duty Rate H/L	
STEP	OPT3 = L	OPT3 = H
Night	19.25,38%	31.38,44%
Medium	44%	63%
High	100%	100%

Note : Night step auto setting

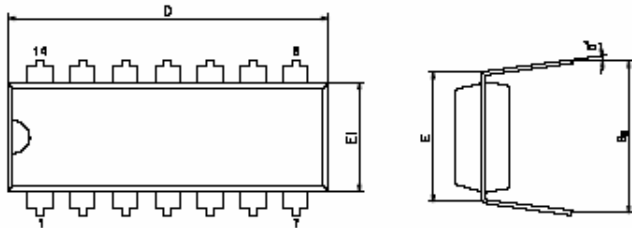
封裝接腳圖





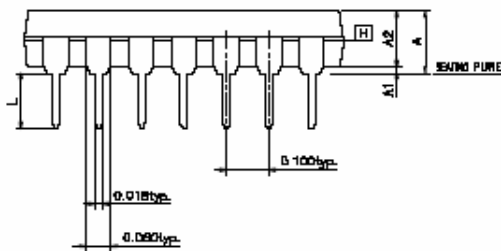
封裝外觀:

1.TTP115A (DIP-14)



SYMBOLS	MIN.	NDR.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.130	0.135
D	0.735	0.750	0.775
E	0.300 BSC.		
E1	0.245	0.250	0.255
L	0.115	0.130	0.150
e_B	0.335	0.355	0.375
θ	0	7	15

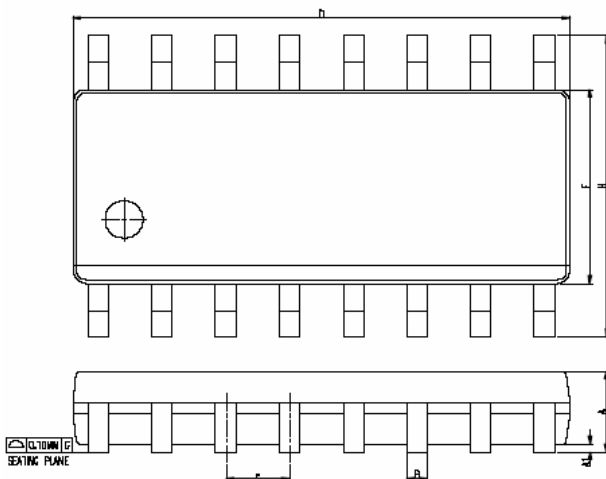
UNIT : INCH



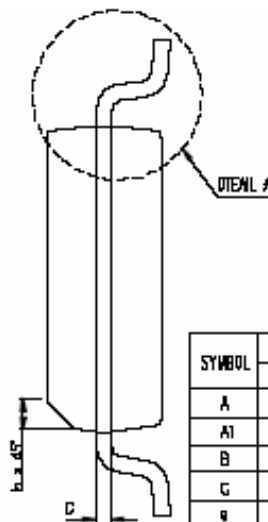
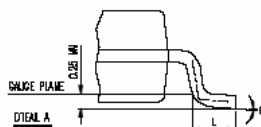
NOTES:

1. JEDEC OUTLINE : MS-001 AA
2. "D", "E1" DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS SHALL NOT EXCEED .010 INCH.
3. e_B IS MEASURED AT THE LEAD TIPS WITH THE LEADS UNCONSTRAINED.
4. POINTED OR ROUNDED LEAD TIPS ARE PREFERRED TO EASE INSERTION.
5. DISTANCE BETWEEN LEADS INCLUDING DAM BAR PROTRUSIONS TO BE .005 INCH MINIMUM.
6. DATUM PLANE [A] COINCIDENT WITH THE BOTTOM OF LEAD, WHERE LEAD EXITS BODY

2.TTP115B (SOP-16)



▲NOTES : DIMENSION "D" DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSIONS OR GATE BURRS. MOLD FLASH, PROTRUSIONS AND GATE BURRS SHALL NOT EXCEED 0.15 MM (0.006 INCH) PER SIDE.



SYMBOL	DIMENSION IN MM		DIMENSION IN INCH	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.35	1.75	0.0532	0.0688
A1	0.10	0.25	0.0040	0.0098
B	0.33	0.51	0.013	0.020
C	0.18	0.25	0.0075	0.0098
e	1.27 BSC.		0.050 BSC.	
D	9.80	10.00	0.3858	0.3937
H	5.80	6.20	0.2284	0.2440
E	5.80	6.00	0.1497	0.1674
L	0.40	1.27	0.0158	0.0500
h	0.25	0.50	0.0098	0.0196
θ	0°	8°	0°	8°
JEDEC:	MS-012 (AC)			



訂購信息

1. TTP115

- a. 封裝型號 : TTP115M-ADA, TTP115M-BOB
- b. 晶片型號 : TCP115M
- c. 晶圓型號 : -----

修訂記錄

1.2011/11/14

-原始版本 : V_0.1