

太阳能LED灯控制器

6601E/B

1 产品概况

6601E 充电型 LED 灯控制器集成电路 IC 主要功能包含充电电路，驱动电路，光敏控制电路，脉宽调制电路与充放电保护电路等。主要应用于太阳能草坪 LED 灯，太阳能 LED 手电筒等产品，其优点主要为安全、节能、方便、环保等。

6601E 采用 DIP8，SOP8 封装并提供 COB，便于生产。

该控制器具有高转换效率：85~90%（典型值），可以减少太阳能电池版的功率要求；低启动电压：0.8V（最大值）；充放电保护：可延长充电电池的使用寿命；可调输出电流等特点。

2 性能特点

- 高效率：80-90%（典型值）。
- 工作电压范围：0.9-4.5v,最高支持三节充电电池串连使用。
- 支持两个高亮度白光LED串连使用。
- 输入电流范围：10-40mA可调。
- 低使能电压，确保灯具在外界光线足够暗的时候才开启。
- 使能控制具有施密特性能，保证灯具亮暗转换时的稳定性。
- 外接过放保护功能可以选择。7001B型内含过放保护电路。

3 应用范围

- 3.1 充电电池：单节充电电池驱动.使用两节，三节充电电池串连使用时，推荐驱动两个串连白光LED。
- 3.2 使用LED范围：各种颜色的LED

表1：LED范围

条件	接法	输入电流范围	实际应用对象
一只LED	单接	10-30mA	适合任何颜色的单只LED
二只LED	串联	10-40mA	适合黄光、红光，白光
二只LED	并联	10-50mA	适合白光、蓝光、绿光、彩光
三只LED	并联	10-50mA	适合白光、蓝光、绿光

4 应用原理图

4.1 过放保护电压固定 (0.6-0.7 v) 应用原理图

4.1.1 电路开关由光敏电阻控制

(1) 白、绿、蓝LED方案。

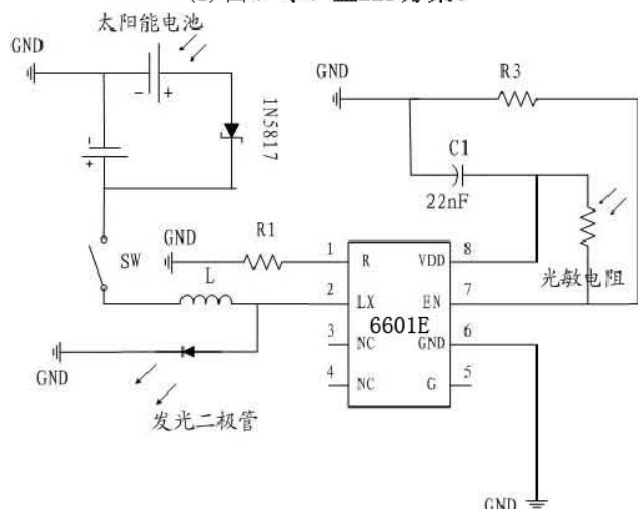


图1 白、绿、蓝LED，R1=R3=100K

(2) 黄、红LED方案。

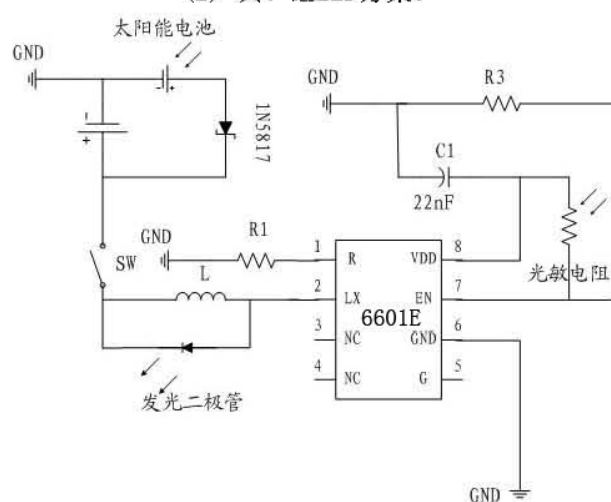


图2 黄、红LED，R1=240K,R3=100K

4.1.2 电路开关由太阳能电池控制

(1) 白、绿、蓝LED方案。

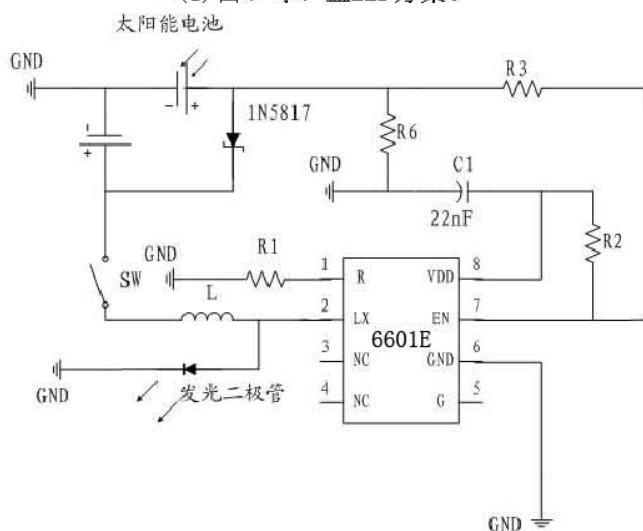


图3 白、蓝、绿LED，
R1=100K,R2=330K,R3=160K,R6=10K

(2) 黄、红LED方案。

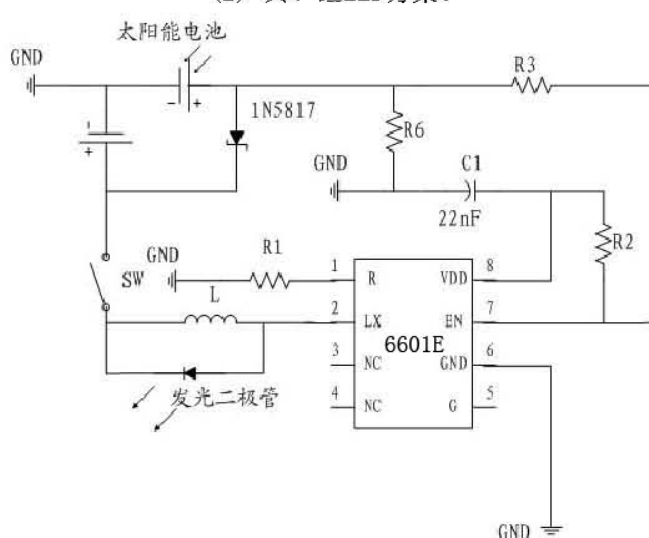


图4 黄、红LED，
R1=240K,R2=330K,R3=160K,R6=10K

4.2 过放保护电压可调 (0.6-1.2V) 应用原理图

4.2.1 电路开关由光敏电阻控制,

(1) 白、蓝、绿LED方案一, 使用外接过放保护电路。

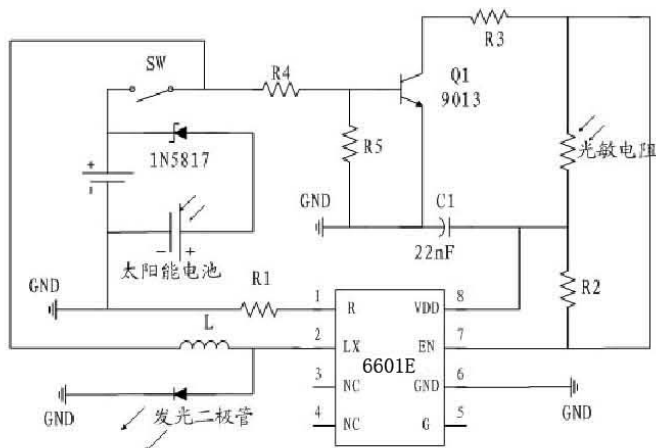


图5 白、蓝、绿 LED 方案一,
R1=100K, R2=330K, R3=100K, R4=360K, R5=330K

(2) 白、蓝、绿LED方案二, 使用内部过放保护电路 (说明1)。

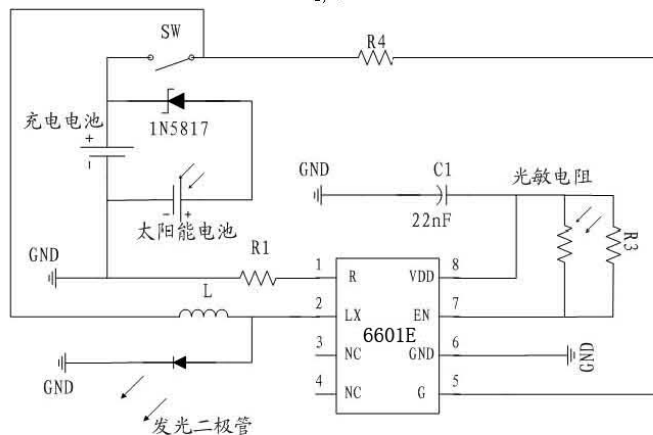


图6 白、蓝、绿 LED 方案二,
L=68uH, R1=100K, R3=330K, R4 阻值参见表 5.1。

(3) 黄、红LED方案一, 使用外接过放保护电路

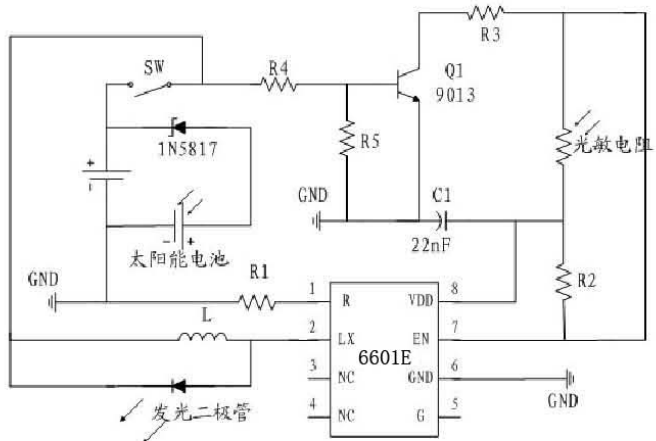


图7 黄、红 LED 方案一,
R1=240K, R2=330K, R3=100K, R4=360K, R5=330K

(4) 黄、红LED方案二, 使用内部过放保护电路 (说明1)。

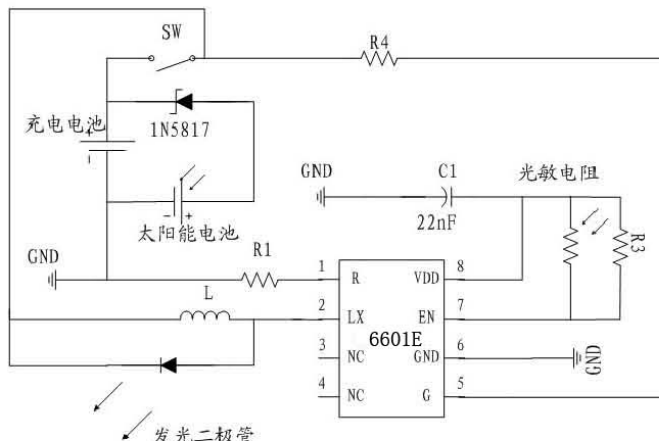


图8 黄、红 LED 方案二,
R1=240K, R3=330K, R4 阻值参见表 5.1

4.2.2 电路开关由太阳能电池控制

(1) 白、绿、蓝LED方案。

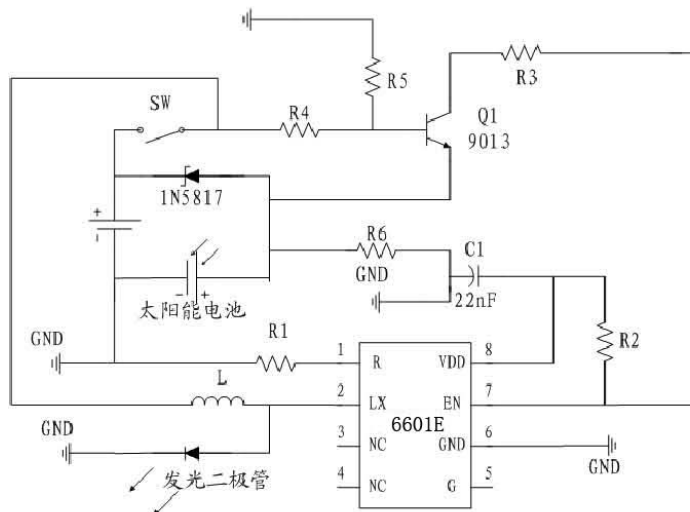


图9 白、蓝、绿LED,

R1=100K, R2=330K, R3=120K, R4=360K, R5=330K, R6=10K

(2) 黄、红LED方案。

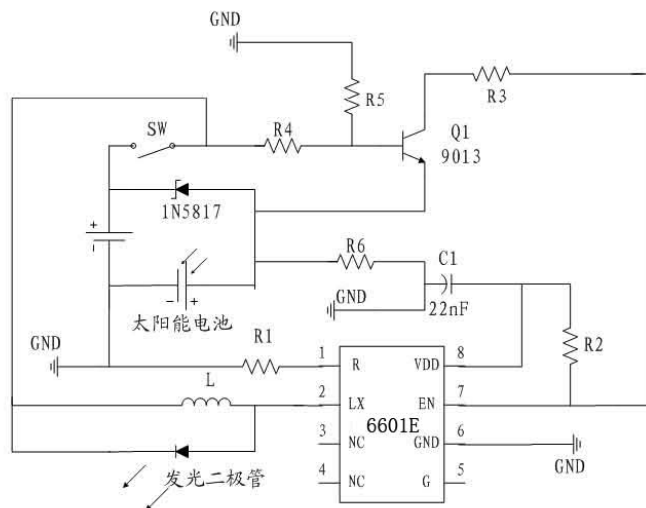


图10 黄、红LED,

R1=240K, R2=330K, R3=120K, R4=360K, R5=330K, R6=10K

4.3 七彩LED 应用原理图

4.3.1 七彩LED过放保护电压固定 (0.6-0.7 V) 应用原理图

((1) 七彩LED方案，电路开关由光敏电阻控制。

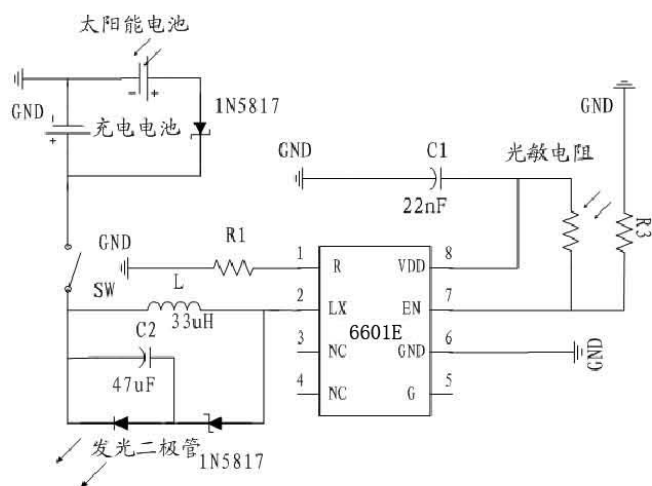


图11 R1=680K, R3=100K

((2) 七彩LED方案，电路开关由太阳能电池控制。

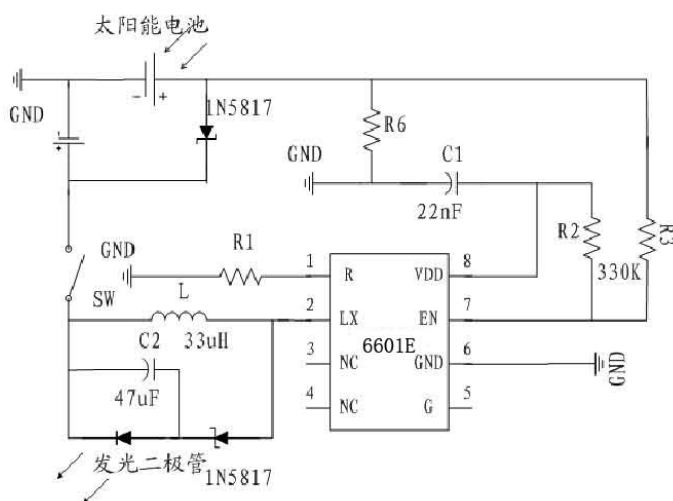


图12 R1=680K, R3=160K, R6=10K

4.3.2 七彩LED过放保护电压可调 (0.6-1.2V) 应用原理图

- (1) 电路开关由光敏电阻控制方案一，使用外接过放保护电路。
(2) 电路开关由光敏电阻控制方案二，使用内部过放保护电路(说明1)。

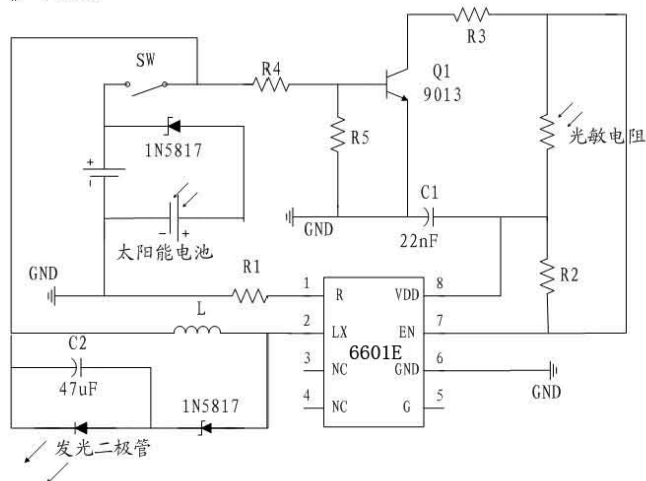


图13

R1=680K, R2=330K, R3=100K, R4=360K, R5=330K

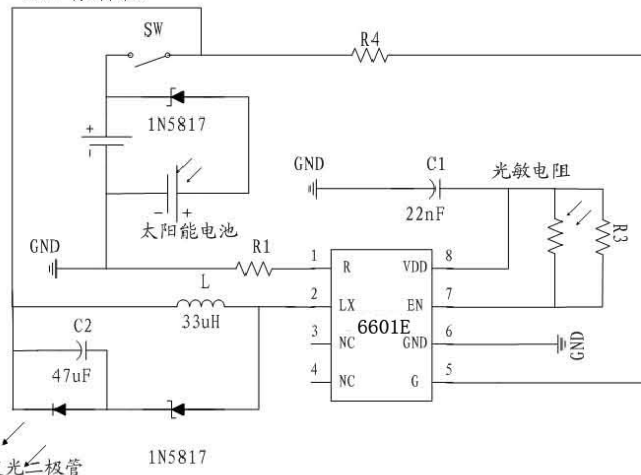


图14

R1=680K, R3=330K, R4阻值参见表5.1

- (3) 电路开关由太阳能电池控制，使用外接过放保护电路。

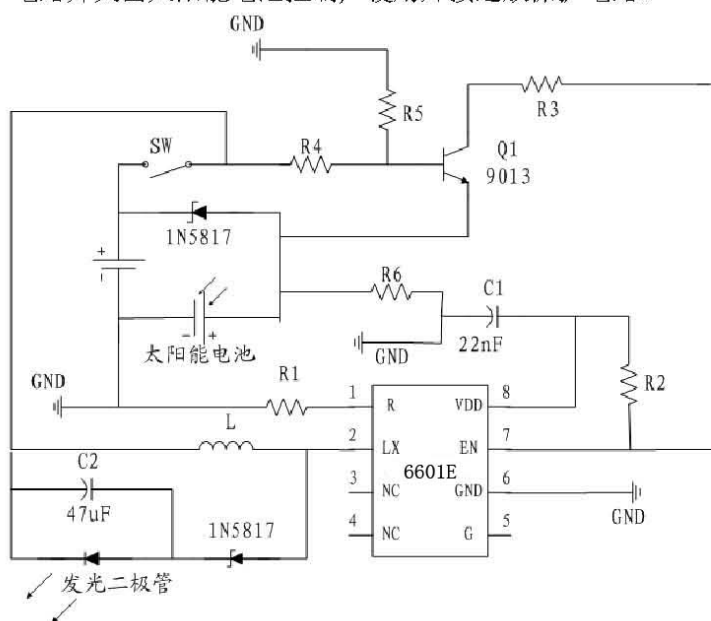


图15 R1=680K, R2=330K, R3=120K, R4=360K, R5=330K, R6=10K

说明:

1. 7001B型含内部过放保护电路，分压电阻阻值请参考表5.1。7001A型需外接过放保护电路。
2. 为了提高转换效率，原理图中所标参数值有可能做适当调整。

5 电路调节

5.1 外界光线亮度控制调节电路开关

太阳电池作为光敏器件，光线亮度调节由R2 / R3的比值决定。当R2固定，R3增加时，需要更暗的光线打开电路；反之，R3减小，则需要更亮的光线打开电路。

5.2 光敏电阻作为光敏器件

通常R3为100K左右，外界光线亮度的控制由光敏电阻的特性决定。

5.3 电池过放保护电压调节

电池过放保护电压：

使用外接三极管保护电路：在使用外接三极管保护电路时由R4、R5 的分压比决定，同时还与所用的三极管压降有关。

经验数值如下：

R4=360K、R5=330K 电压：1.15V

R4=330K、R5=330K 电压：1.05V

趋势为：R4/R5 越大，电压越高。

使用内置保护电路：在使用内置保护电路时(芯片第5脚G端)时由R4的电阻值决定 ,参加表5.1。此电阻值为近似值，请在电路上实测确定阻值。

表 5.1 使用内部保护电路R4电阻参考值

保护电压(V)	R4阻值
0.7	17K
0.8	34K
0.9	50K
1.0	67K
1.1	84K
1.2	100K

7001芯片有两种电池保护模式：

- 1. 关断模式：**当蓄电池电压降到保护电压后，电路将减小所消耗的电流，电压越低电流越小。当蓄电池的电压低于0.6-0.7伏后电路将自动关闭LED驱动电路.如果使用内部保护电路（5脚）当蓄电池电压降到保护电压后，电路将自动关闭LED驱动电路.这样可使电路的消耗达到最小，最大限度地保护电池的寿命。此模式为7001的缺省模式。推荐使用。
- 2. 渐暗模式：**此模式可以充分延长草坪灯的点亮时间。原因是当蓄电池电压降到保护电压后，电路将减小所消耗的电流，电压越低电流越小。由于电路减小了电流，电池的放电时间得到大幅度延长。通过利用此特性的设计，可以达到草坪灯在前几小时保持高亮度，后几小时维持中等亮度的效果。优点是，第一、即使减小太阳能电池的面积，草坪灯的点亮时间仍然能得到充分保证；第二、由于对蓄电池的放电进行了过放保护，延长了蓄电池的使用寿命。渐暗模式需要在芯片的2，8脚之间并接一个1N5817二极管（2脚接正极），如下图所示。

注意：渐暗模式可能造成蓄电池的永久损坏。

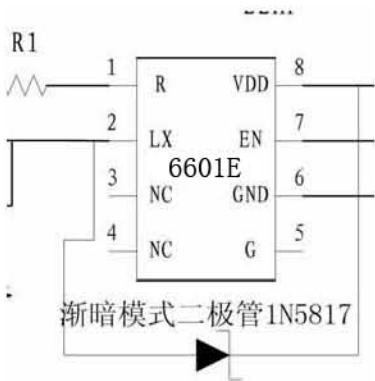


表 5.2 ： 外部电路参数值

元器件	规格要求	型号
LED驱动器		6601E
电感（白光）	68uH(I _{IN} =20mA)、56uH(I _{IN} =25mA)、47uH(I _{IN} =30mA)	
电感（黄光）	78uH(I _{IN} =15mA)、68uH(I _{IN} =22mA)、56uH(I _{IN} =30mA)	
二极管	肖特基二极管	1N5817
电容	瓷片电容	22nF
光敏电阻		光敏电阻（亮阻2K-10K, 暗阻>2M）
*其余元器件请参考具体原理图		

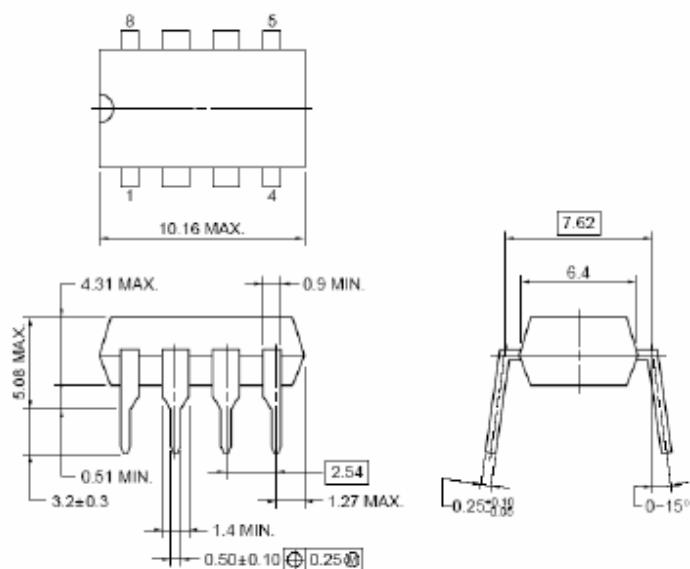
6 封装形式、管脚分布和封装尺寸

6.1 DIP8 封装形式及管脚分布



6.2 DIP8 封装尺寸图

A、8-pin plastic DIP (300mil)



B、8-pin plastic SOP (225mil)

