

### 概述

QW2677A/E 是一款双通道低压照明控制专用芯片。

QW2677A/E 集成了高精度单节锂电池管理，具有过充保护、过放保护、过流保护，电池反接保护以及短路保护功能。

QW2677A/E 只需使用一只轻触开关和极少的外围元件，就可以构成高效率的 LED 照明系统，并且轻触开关可实现无极调光，调整至任意亮度。

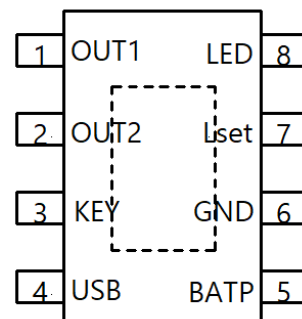
QW2677A/E 每路输出 1A 驱动能力，可以直接串联限流电阻来直接驱动单串 LED，同时也支持外接升压电路来驱动多串 LED。

QW2677A/E 采用符合 ROHS ESOP8 封装，工作温度范围 -40 度至 105 度。

### 特性

- 极简的应用电路
- 单通道 1A 电流能力
- 完善的电池保护及管理
- 电池反接保护
- 全程无频闪无极调光
- 可编程延时降电流功能
- 1uA 超低静态休眠电流

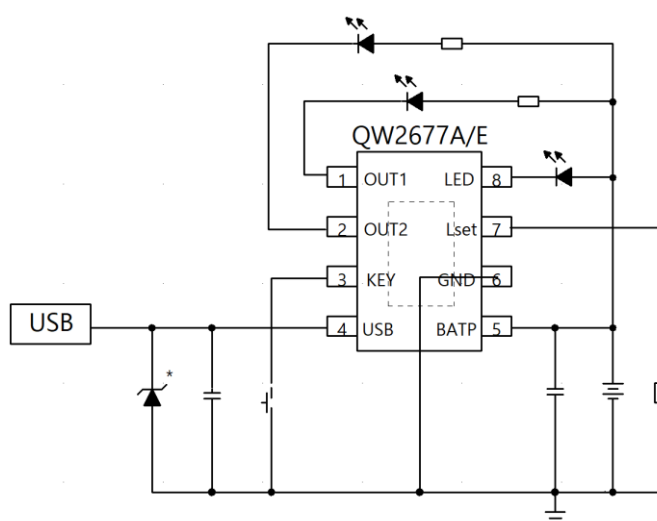
### 管脚封装



### 应用

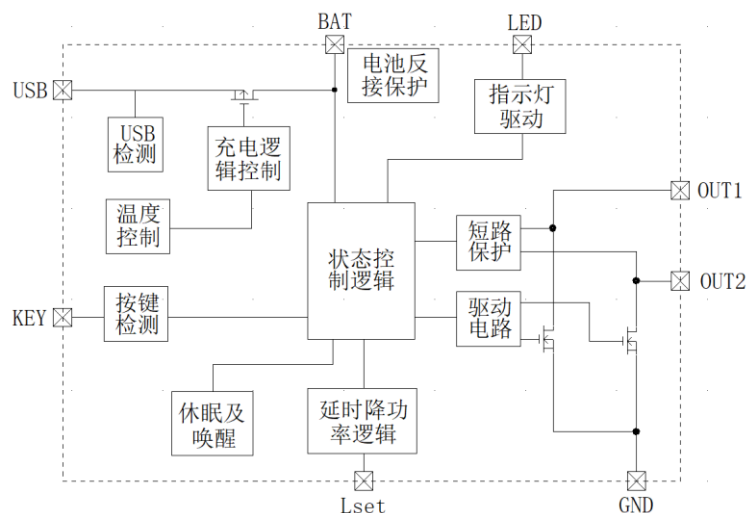
- 手电筒照明
- 头灯照明
- 台灯

### 典型应用线路



图一 QW2677A/E 典型应用电路 (\*热插拔保护器件可选)

### 内部框图



### 管脚功能描述

| 管脚号 | 管脚名称 | 功能                  |
|-----|------|---------------------|
| 1   | OUT1 | LED 驱动开漏输出端 1，低电平有效 |
| 2   | OUT2 | LED 驱动开漏输出端 2，低电平有效 |
| 3   | KEY  | 轻触按键开关              |
| 4   | USB  | USB 输入端             |
| 5   | BAT  | 电池输入端               |
| 6   | GND  | GND，芯片底部散热焊盘需要接地    |
| 7   | Lset | 延时降电流设定端            |
| 8   | LED  | 指示灯输出端              |

### 极限参数

| 参数                    | 符号            | 值           | 单位   |
|-----------------------|---------------|-------------|------|
| BATP 电压               | $V_{cc}$      | -0.3 to +7  | V    |
| LED 电压                | $V_D$         | -0.3 to +7  | V    |
| USB 电压                | $V_{dd}$      | -0.3 to +7  | V    |
| OUT1, OUT2, KEY, Lset | $V_{led}$     | -0.3 to +7  | V    |
| 工作结温                  | $T_J$         | +150        | °C   |
| 存储温度                  | $T_{STG}$     | -65 to +150 | °C   |
| 热阻 ESOP8              | $\theta_{JA}$ | 60          | °C/W |

|                         |            |      |    |
|-------------------------|------------|------|----|
| 焊接温度 (Soldering, 10sec) | $T_{LEAD}$ | +300 | °C |
| ESD (Machine Model)     | -          | 200  | V  |
| ESD (Human Body Model)  | -          | 2000 | V  |

### 建议工作条件

| 符号    | 参数   | 最小  | 最大   | 单位 |
|-------|------|-----|------|----|
| $T_A$ | 环境温度 | -40 | +105 | °C |

### 电气参数

| 参数                          | 符号           | 条件               | 最小   | 典型   | 最大   | 单位  |
|-----------------------------|--------------|------------------|------|------|------|-----|
| <b>待机电流部分</b>               |              |                  |      |      |      |     |
| 静态电流 <sup>*Note1</sup>      | $I_{CC}$     | $V_{CC} = 3.75V$ |      | 1    |      | uA  |
| <b>内置 功率 NMOS 部分</b>        |              |                  |      |      |      |     |
| MOS 导通阻抗单通道                 | $R_{DS(ON)}$ |                  |      | 0.4  |      | Ω   |
| 最大充电电流                      | $I_{CHRG}$   | QW2677A          |      | 0.5  |      | A   |
|                             |              | QW2677E          |      | 1    |      | A   |
| <b>电池保护部分</b>               |              |                  |      |      |      |     |
| 过充电保护启动电压                   |              |                  | 4.2  | 4.25 | 4.3  | V   |
| 过充电释放电压                     |              |                  | 3.9  | 4.0  | 4.1  | V   |
| 过放电保护启动电压                   |              |                  | 2.5  | 2.6  | 2.7  | V   |
| 过放电释放电压                     |              |                  | 2.65 | 2.75 | 2.85 | V   |
| 涓流充转恒流充电电压                  |              |                  |      | 2.8  |      | V   |
| 涓流充迟滞电压窗口                   |              |                  |      | 100  |      | mV  |
| 充电时 LED 指示灯频率               |              |                  |      | 1    |      | Hz  |
| 放电过流保护                      |              |                  |      | 3    |      | A   |
| 低压指示灯闪烁周期 <sup>*Note2</sup> |              |                  |      | 4    |      | sec |
| 欠压指示灯闪烁周期 <sup>*Note3</sup> |              |                  |      | 8    |      | sec |
| <b>温度保护部分</b>               |              |                  |      |      |      |     |
| 温度保护关断                      |              |                  |      | 160  |      | °C  |
| 过温保护迟滞窗口                    |              |                  |      | 30   |      | °C  |

\*Note1: 上电静置 8S 以后测试所得

\*Note2: 电池电压低于 3.2V

\*Note3: 过放保护动作后以 1Hz 频率闪 8 次后灭

### 应用信息

#### ● 充电管理模块

QW2677A/E 内部集成了完备的单节锂电池充电管理及电池保护模块。包括过充保护、过放保护、恒流充电、恒压充电以及涓流充电模式。可以实现对 0V 电压电池充电，电池电压在 0 至 2.8V 时以 10% 固定电流涓流激活，当电压大于 2.8V 时转入恒流充电状态，内部恒定充电电流固定为 500mA/1000mA 两种规格。当电池电压接近过充保护电压时，充电电流逐渐减小，芯片进入恒压充电模式，当充电电流减小到固定值 10% 时，充电周期结束。

当电池电压降到过充电释放电压以下时，自动开始新的充电周期。芯片内部高精度的电压基准源，误差放大器和电阻分压网络确保 BAT 端调制电压的精度在 1% 以内，满足锂离子和锂聚合物电池的要求。

#### ● 电池保护

QW2677A/E 内部集成了完备的单节锂电池保护管理模块，包括过充保护、过放保护、过流保护、短路保护以及充电器检测线路。

#### ● 输出电流

QW2677A/E 每路支持最大 1A 电流。在放电模式下，电池电压低于过放保护电压时，系统会判断处于欠压自动关闭所有输出，电池电压回升到过放电释放电压后再次按键，系统重新工作。

#### ● 指示灯

充电过程中指示灯以 1HZ 闪烁，当电池充满时，指示灯常亮。亮灯过程中，当电池电压低于 3.2V 时，每 4 秒钟指示灯闪烁一次，直到关闭输出或者放电到过放保护电压以下时自动关机。输出触发自动关机后，在电池电压回升到过放电释放电压前，按键不能开启输出，此时指示灯 1HZ 闪烁 8 秒后关闭。

工作过程中如果发生输出短路，LED 指示灯快速闪烁表示电路异常。

#### ● 按键控制以及无极调光

##### 按键控制逻辑

上电后第一次按键 2PIN (OUT2) 内部功率管导通并维持 100% 占空比输出，第二次按键 1PIN (OUT1) 内部功率管导通并维持 100% 占空比输出，第三次按键输出关闭，依次循环。

##### 无极调光功能

任意通道开启模式下长按键时间大于 1S 进入循环无极调光模式，任意亮度下松开按键锁定亮度。此时再次短按键会进入下一个调光逻辑，例如在 OUT2 输出时进行无极调光并锁定后，再次按键会进入 OUT1 100% 占空比输出状态。无极调光单击退出延时 260mS，连续按键间隔时间需要大于 300mS。

#### ● 延时降电流功能

QW2677A/E 具有可编程自动延时降电流功能，最小可设定输出 40%。在任意通道 100% 占空比输出 3 分钟后以每分钟 10% 速率线性下降输出电流值。7 脚对地 Lset 电阻值与最小电流比率如下图：

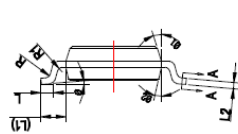
|       |      |       |     |     |     |
|-------|------|-------|-----|-----|-----|
| >100K | 7.5K | 16.8K | 27K | 39K | 51K |
| 无     | 80%  | 70%   | 60% | 50% | 40% |

此功能在进入无极调光模式后会被屏蔽。

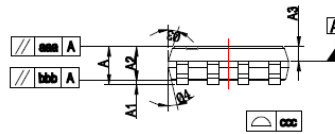
### 订购信息

| 封装    | 温度范围       | 订购型号      | 包装       | 丝印                  |
|-------|------------|-----------|----------|---------------------|
| ESOP8 | -40-105 °C | QW2677A/E | 4000 颗/盘 | QW2677A/E<br>XXXXXX |

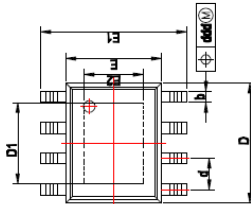
### 封装信息



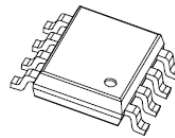
Top View



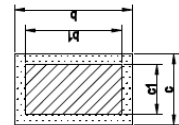
Right View



Front View  
unit:mm



ISO View



SECTION A-A

#### Dimensional References

| Ref. | MIN      | NOM  | MAX  | Ref. | MIN      | NOM  | MAX  |
|------|----------|------|------|------|----------|------|------|
| A    | 1.35     | 1.55 | 1.75 | E1   | 5.8      | 6.0  | 6.2  |
| A1   | 0.10     | 0.15 | 0.25 | L    | 0.45     | 0.60 | 0.80 |
| A2   | 1.25     | 1.40 | 1.65 | L1   | 1.04 REF |      |      |
| A3   | 0.5      | 0.6  | 0.7  | L2   | 0.25 BSC |      |      |
| b    | 0.38     | /    | 0.51 | R    | 0.07     | /    | /    |
| b1   | 0.37     | 0.42 | 0.47 | R1   | 0.07     | /    | /    |
| c    | 0.17     | /    | 0.25 | ∅    | 0°       | /    | 8°   |
| c1   | 0.17     | 0.20 | 0.23 | ∅1   | 15°      | 17°  | 19°  |
| D    | 4.8      | 4.9  | 5.0  | ∅2   | 11°      | 13°  | 15°  |
| d    | 1.27 BSC |      |      | ∅3   | 15°      | 17°  | 19°  |
| E    | 3.8      | 3.9  | 4.0  | ∅4   | 11°      | 13°  | 15°  |
| E2   | 2.3      | 2.4  | 2.5  |      |          |      |      |
| D1   | 3.2      | 3.3  | 3.4  |      |          |      |      |
| aaa  | 0.10     |      |      | bbb  | 0.10     |      |      |
| ccc  | 0.10     |      |      | ddd  | 0.25     |      |      |

#### Note :

- 1.All dimension are in millimeter.
- 2.Exposed metallized leads are Cu with surface finish protection.

### 修订记录

| 日期       | 版本    | 描述     |
|----------|-------|--------|
| 2022/3/6 | Draft | 初次内部发行 |

### 声明

芯荃微确保以上信息准确可靠，同时保留在不发布任何通知的情况下对以上信息进行修改的权利。使用者在将芯荃微的产品整合到任何应用的过程中，应确保不侵犯第三方知识产权；未按以上信息所规定的条件及参数进行使用所造成的损失，芯荃微不负任何法律责任。