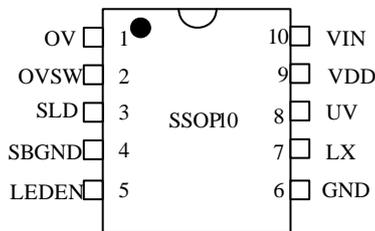


## 小功率太阳能 LED 驱动器 QX5232

### 概述

QX5232 是一款专为小功率太阳能 LED 照明装置设计的专用集成电路。它由开关型驱动电路、光开关电路、蓄电池过充电保护电路、蓄电池过放电保护电路及 LED 关断电路组成，功能齐全。仅需少量外围元件即可组成太阳能照明装置。QX5232 也可用于其它小功率的可充电 LED 照明装置，如可充电手电筒、应急灯等。

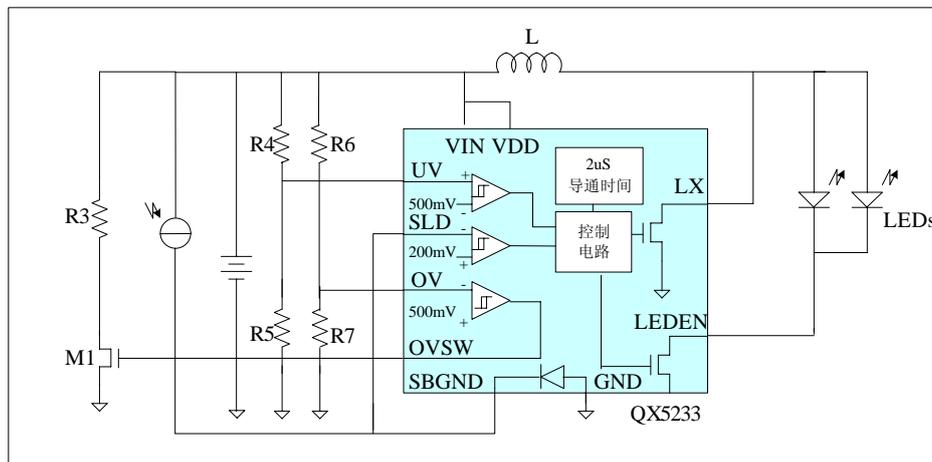
### 封装



### 特点

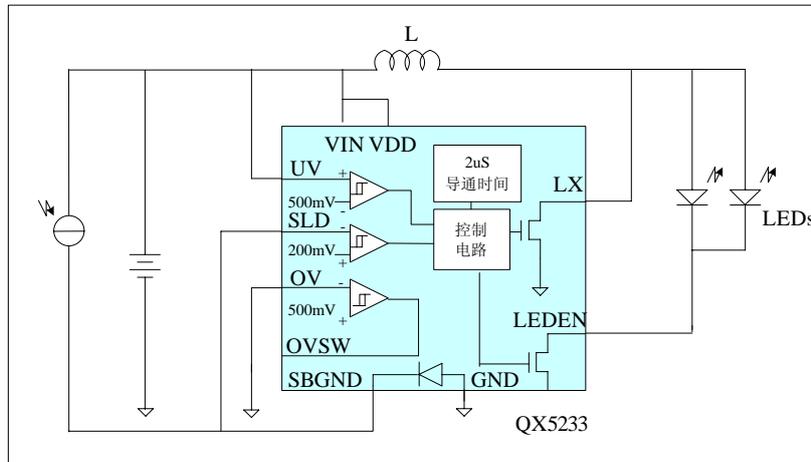
- 工作电压: 0.9V-6.0V 工作电压
- 输出电流: 10mA-300mA
- 输出电流可调(电外接电感 L 的值)
- 升压或降压工作模式
- 光控开关: 控制电压可调
- 蓄电池过充电保护: 过充电电压可调
- 蓄电池过放电保护: 过放电电压可调
- LED 电流完全关断功能
- >90%的效率
- SSOP10 封装
- 裸片

### 电路原理图

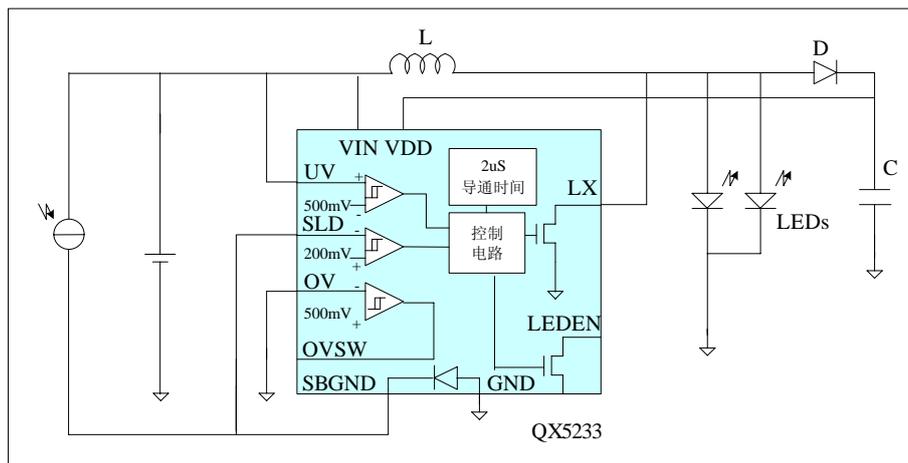


## 典型应用

### 二节电池应用



### 一节电池应用



**管脚定义**

管脚号	管脚名称	功能描述
1	OV	过充电检测端
2	OVSW	过充电保护输出端（接 MOS 开关栅极）
3	SLD	太阳光检测端
4	SBGND	接太阳能电池负极
5	LEDEN	LED 关路电路 MOS 开关漏极
6	VIN	电源
7	VDD	芯片供电端
8	UV	过放电检测端
9	LX	升压电路 MOS 开关漏极
10	GND	地

**极限参数**

符号	参数	数值	单位
V <sub>MAX</sub>	IC 各端极限电压	8	V
I <sub>MAX</sub>	OVS <sub>W</sub> 、L <sub>X</sub> 端极限电流	0.8	A
T <sub>OPR</sub>	工作温度范围	-40 ~ +125	°C
T <sub>STG</sub>	存贮温度	-65 ~ +150	°C
V <sub>ESD</sub>	ESD 电压(人体模型)	2000	V

**电气性能参数**

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
VDD	输入电压		0.8		6	V
I <sub>LED</sub>	LED 电流		10		300	mA
TON	一个周期内 MOS 开关导通时间			2		us
R <sub>dson</sub>	LX、LEDEN 开关的导通电阻	VDD=3V	0.5	0.7	1	Ω
V <sub>sld_th</sub>	光开关比较器阈值电压		190	200	210	mV
V <sub>uv_th</sub>	过放电比较器阈值电压		475	500	525	mV
V <sub>ov_th</sub>	过充电比较器阈值电压		475	500	525	mV
V <sub>sld_hys</sub>	光开关比较器迟滞			50		mV
V <sub>uv_hys</sub>	过放电比较器迟滞			-100		mV
V <sub>ov_hys</sub>	过充电比较器迟滞			100		mV
F	工作频率		100		1000	KHz

## 电路工作原理

### 升压控制电路

升压电路采用固定导通时间的 PFM 控制方式。电路处于导通和关断两种状态。

- 导通状态: 与 LX 连接的 MOS 开关导通, 电池对电感 L 充电, 在固定的导通时间 2 $\mu$ S 后, 电路进入关断状态;
- 关断状态: 与 LX 连接的 MOS 开关关断, 电感向 LED 放电, 当电感电流接近 0 时, 电路进入导通状态。

上述导通与关断过程不断循环, 实现升压功能。

### LED 功率的设定

LED 消耗的功率由电感 L 设定为:

$$P_{LED} = \frac{VIN^2}{L} \times 10^{-6}$$

其中 VIN 为蓄电池电压。

### 光控开关电路

光控开关电路由与 SLD 连接的比较器与外部电路 R1、R2 组成。比较器的阈值电压为 200mV 并具有 50mV 的迟滞。当太阳能电池电压大于 200mV\*(1+R1/R2)时, LED 灯关断; 当太阳能电池电压小于 150mV\*(1+R1/R2)时, LED 点亮。如果 SLD 直接接到 SBGND 端, 则太阳能电池电压大于 200mV 时 LED 灯关断, 太阳能电池电压小于 150mV 时 LED 点亮。

### 蓄电池过放电保护电路

蓄电池过放电保护电路由与 UV 连接的比较器与外部电路 R4、R5 组成。比较器的阈值电压为 500mV 并具有 100mV 的迟滞。当蓄电池电压小于 500mV\*(1+R4/R5)时, LED 灯关断; 当蓄电池电压大于 600mV\*(1+R4/R5)时, LED 点亮。

### 蓄电池过充电保护电路

蓄电池过充电保护电路由与 OV 连接的比较器与外部电路(与 OVSW 连接的 MOS 开关及 R6 及 R7) 组成。比较器的阈值电压为 500mV 并具有 100mV 的迟滞。当蓄电池电压大于 500mV\*(1+R6/R7)时, 与 OVSW 连接的 MOS 开关导通, 太阳能电池不再为蓄电池充电; 当蓄电池电压小于 400mV\*(1+R6/R7)时, MOS 开关断开, 太阳能电池通过二极管 D 向蓄电池充电。

### LED 关断电路

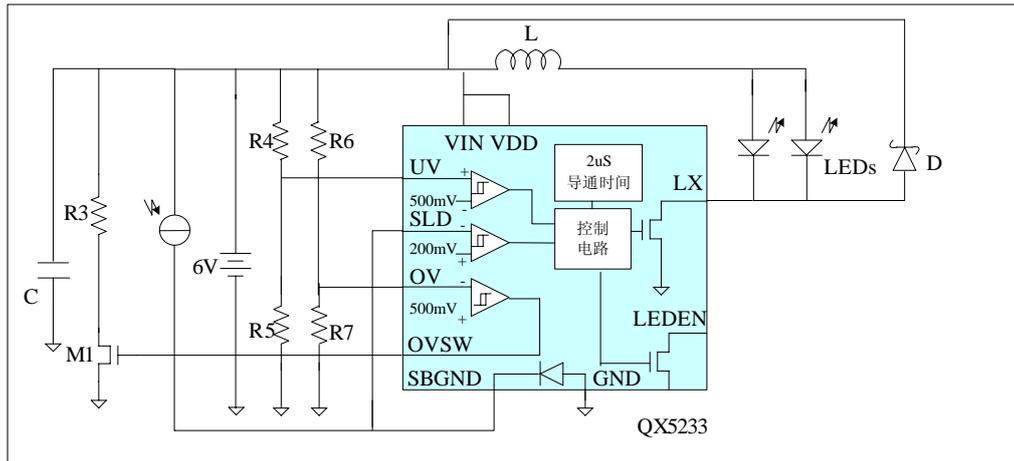
LED 关断电路由与 LEDEN 连接的 MOS 开关组成。其目的是当升压电路处于关断状态时彻底关断 LED 的电流通路。当升压电路处于关断状态时, 蓄电池电压通过电感 L 直接加到 LED 上, 蓄电池将通过 LED 产生漏电, 特别是当蓄电池电压接近 LED 正向压降时, LED 还可能被点亮。如果采用低于 2.0V 的蓄电池, 该电路可以不用, LED 阴极可直接接地。

**其它工作模式**

**降压工作模式**

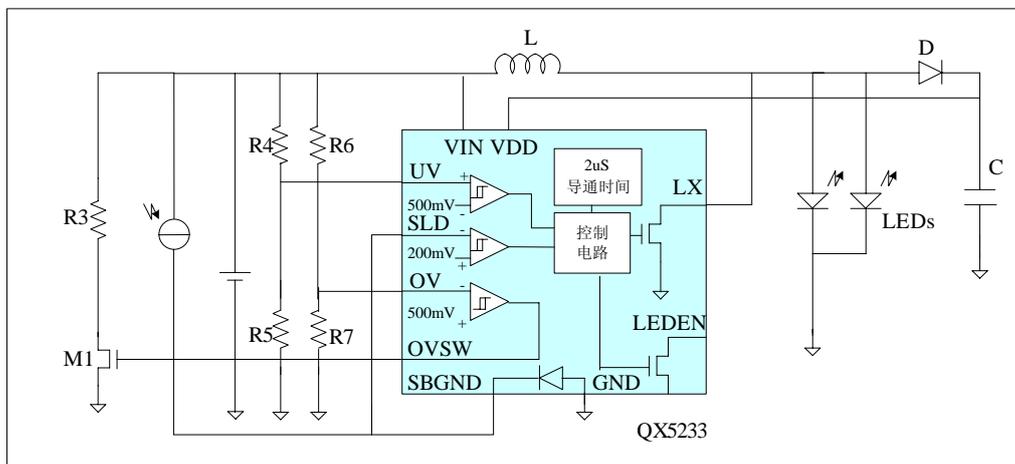
在采用电压较高的蓄电池的场合(如 6V)，QX5233 也可接成高效率的降压方式。LED 上消耗的功率为：

$$P_{LED} = \frac{(V_{in} - V_{LED}) * V_{LED}}{L} * 10^{-6}$$



**一节电池工作模式**

在一节电池供电时，如直接用电池电压为 QX5233 供电，转换效率会很低，宜采用下图中为 QX5233 供电的方式。





---

---

**Package Information**

客户服务中心

泉芯电子有限公司

地址：中国深圳市深南大道10128号南山数字文化产业基地西座24F

电话：+86-0755-88852177

传真：+86-0755-86219107

网址：[Http://www.qxmd.com.cn](http://www.qxmd.com.cn)