

## 概述

QXS521 是一款专为太阳能 LED 草坪灯设计的专用集成电路。

QXS521 仅需一个外接电感即可组成太阳能照明装置。

QXS521 由开关型驱动电路、光控开关电路、内部集成的充电开关和功率管等电路组成。

QXS521 工作电压为 0.7V 到 1.5V，适合单节 AA 电池或是单节镍氢电池供电。

采用 TO-94 封装的 QXS521 是通过太阳能板实现光控的，外围电路不需要光敏电阻和普通电阻。

## 特点

- 工作电压：0.7V~1.5V
- 输入电流：1.2V / 22mA (68uH)
- 输入电流：1.2V / 15mA (100uH)
- 高效率：83%
- 内部集成光控开关
- 外围仅需一个电感

## 应用领域

- 太阳能草坪灯
- 太阳能景观灯

## 典型应用电路图

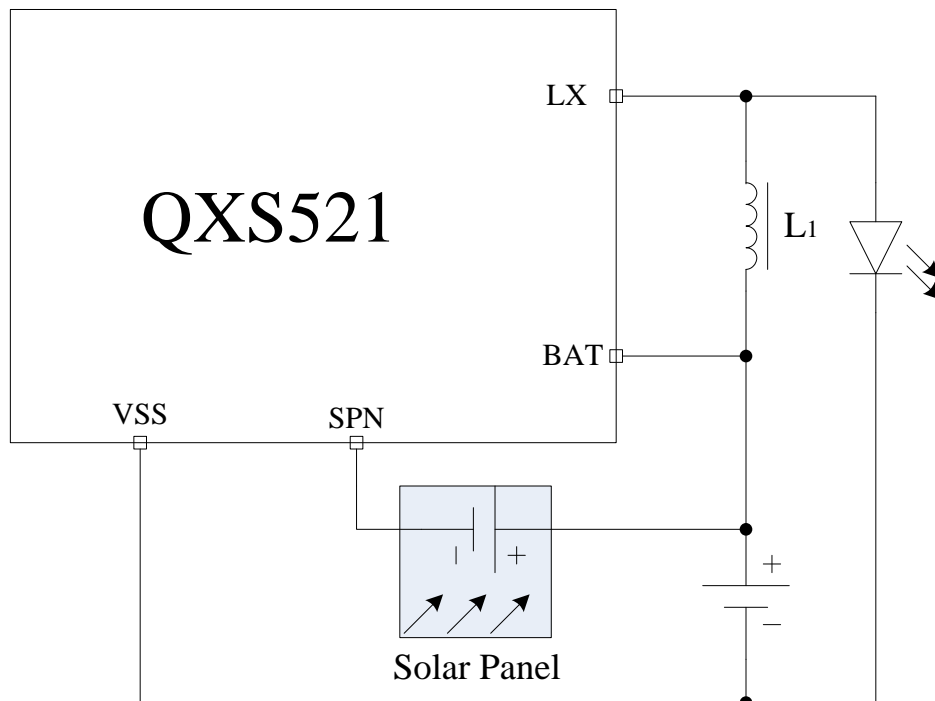


图 1：QXS521 典型应用电路图

## 订货信息

产品型号

**QXS521**

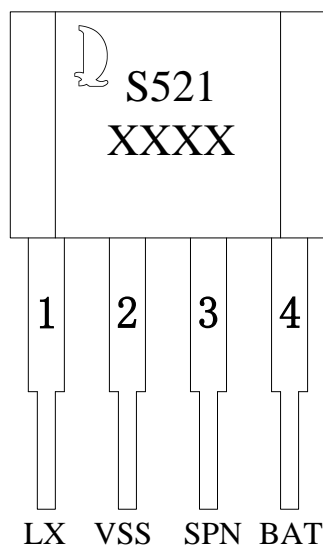
丝印

**S521**  
**XXXX**

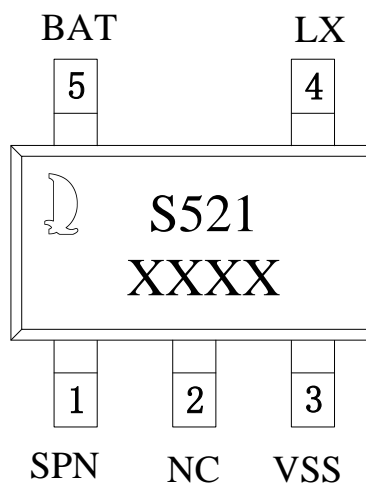
批号

年份

## 封装及管脚分配



**TO-94**



**SOT23-5**

## 管脚定义

管脚名称	封装和管脚号		管脚类型	描述
	TO-94	SOT23-5		
LX	1	4	输出	功率开关管漏极
VSS	2	3	地	接充电电池负端
SPN	3	1	输入	接太阳能板负端
BAT	4	5	输出	接充电电池正端和太阳能板正端
NC	-	2	悬空	悬空不连接

## 内部电路方框图

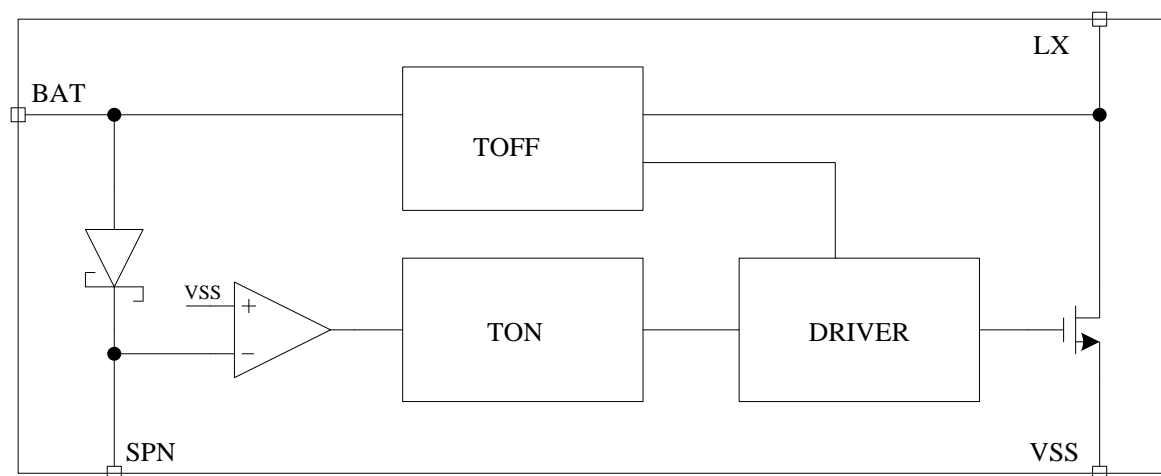


图 2: QXS521 的内部电路方框图

## 极限参数 (注 1)

参数	符 号	描述	最小值	最大值	单位
电压	$V_{MAX}$	IC 各端的最大电压值		4.0	V
电流	$I_{LX\_MAX}$	LX 端最大电流		100	mA
最大功耗	$P_{TO-94}$	TO-94 封装最大功耗		0.75	W
	$P_{SOT23-5}$	SOT23-5 封装最大功耗		0.3	W
温度	$T_A$	工作温度范围	-20	85	°C
	$T_{STG}$	存储温度范围	-40	120	°C
	$T_{SD1}$	TO-94 封装的焊接温度范围（时间少于 5 秒）	250	260	°C
	$T_{SD2}$	SOT23-5 封装的焊接温度范围（时间少于 30 秒）	230	240	°C
ESD	$V_{ESD}$	静电耐压值（人体模型）	2		KV

注 1：超过上表中规定的极限参数会导致器件永久性损坏，而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性。

## 电特性

除非特别说明， $V_{BAT} = 1.2V$ ， $T_A = 25^{\circ}C$ ， $L_1 = 47\mu H$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源电压</b>						
工作电压	$V_{BAT}$		0.7		1.5	V
<b>静态电流</b>						
静态电流	$I_{BATQ}$			20		uA
<b>导通时间</b>						
导通时间	$T_{ON}$			2.6		us

## 应用指南

### 工作原理

QXS521 是一款专为太阳能 LED 草坪灯设计的专用集成电路。QXS521 内部包括开关型驱动电路、光控开关电路、内部集成的充电开关和功率管等电路。

QXS521 可完成充电控制和驱动控制两个功能。充电控制功能具体包括太阳能板电平检测、充电控制和防电池电流倒灌等功能；驱动控制功能具体包括可充电电池的电平检测、产生脉冲波等功能。

QXS521 仅需一个外围电感元件，就可以构成升压型开关电源系统，且驱动效率最高可超过 83%，同时 QXS521 具有可自动完成充电的特性。

QXS521 工作电压为 0.7V 到 1.5V，适合单节 AA 电池或是单节镍氢电池供电。且 QXS521 采用 CMOS 工艺制造，功耗非常小。

### 光控开关的设置

TO-94 封装的 QXS521 通过太阳能板实现光控，无需外接光敏电阻。

当太阳能板电压高过  $0.3 * V_{BAT}$  时，光控开关使得 LED 关闭，而当太阳能板电压低于  $0.23 * V_{BAT}$  时，光控开关使得 LED 灯打开。

### LED 功率设定

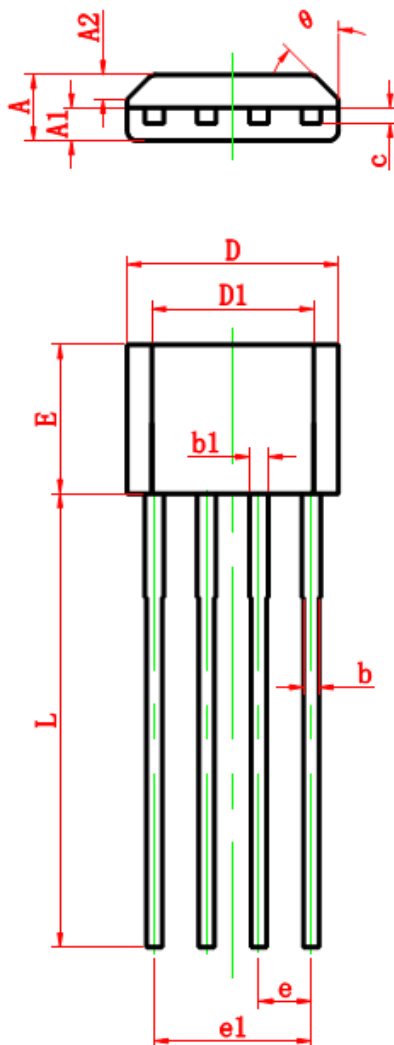
LED 消耗的功率由外部电感  $L_1$  设定为：

$$P_{LED} = \frac{1.25 * \eta * V_{BAT}^2}{L_1} \times 10^{-6}$$

其中  $\eta$  为输入-输出效率。

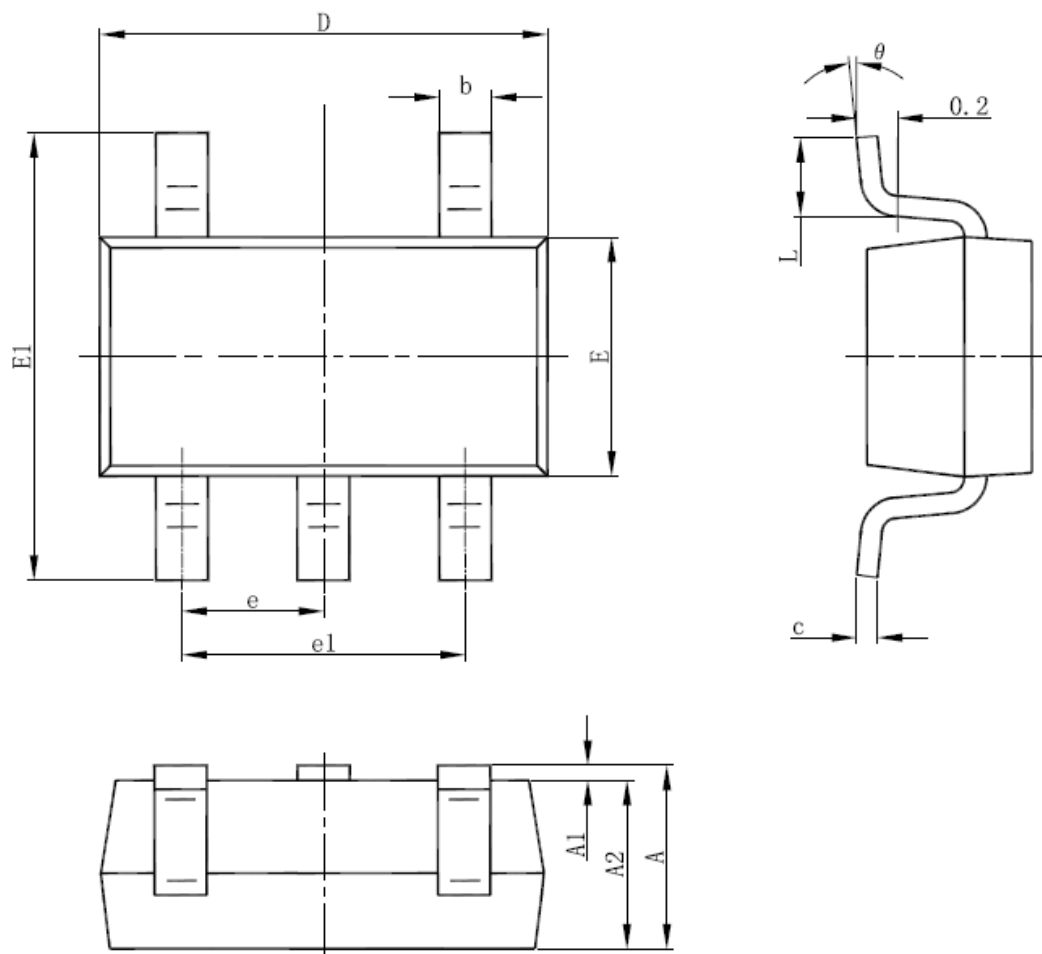
## 封装信息

TO-94 封装外形尺寸:



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.800	0.055	0.071
A1	0.700	0.900	0.028	0.035
A2	0.500	0.700	0.020	0.028
b	0.360	0.500	0.014	0.020
b1	0.380	0.550	0.015	0.022
c	0.360	0.510	0.014	0.020
D	4.980	5.280	0.196	0.208
D1	3.780	4.080	0.149	0.161
E	3.450	3.750	0.136	0.148
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
e1	3.710	3.910	0.146	0.154
L	13.700	15.300	0.587	0.602
θ	45° TYP		45° TYP	

SOT23-5 封装尺寸图:



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

## 声明

- 泉芯保留电路及其规格书的更改权，以便为客户提供更优秀的产品，规格若有更改，恕不另行通知。
- 泉芯公司一直致力于提高产品的质量和可靠性，然而，任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，客户有责任在使用泉芯产品进行产品研发时，严格按照对应规格书的要求使用泉芯产品，并在进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险造成人身伤害或财产损失等情况。如果因为客户不当使用泉芯产品而造成的人身伤害、财产损失等情况，泉芯公司不承担任何责任。
- 本产品主要应用于消费类电子产品中，如果客户将本产品应用于医疗、军事、航天等要求极高质量、极高可靠性的领域的产品中，其潜在失败风险所造成的人身伤害、财产损失等情况，泉芯公司不承担任何责任。
- 本规格书所包含的信息仅作为泉芯产品的应用指南，没有任何专利和知识产权的许可暗示，如果客户侵犯了第三方的专利和知识产权，泉芯公司不承担任何责任。

## 客户服务中心

泉芯电子技术(深圳)有限公司

地址：中国深圳市南山区南头关口二路智恒新兴产业园 22 栋 4 楼

邮编：518052

电话：+86-0755-88852177

传真：+86-0755-86350858

网址：www.qxmd.com.cn