

概述

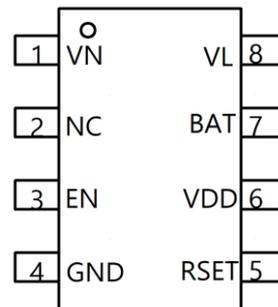
QW2860 是一款应急检测控制专用芯片。芯片采用专利的高压隔离和检测技术，无需任何外围元件直接监测交流输入信号状态，并直接或间接驱动 LED 灯串。同时支持全电压 85-265Vac 输入。QW2860 集成了高精度单节锂电池管理，具有涓流、恒流以及恒压充电及过放保护功能，支持对 0V 电池涓流再充电功能。

QW2860 具有延时降电流功能，4 档电流可选。

QW2860 EN 端口支持直接驱动 1.2A 以内的负载，也可以通过外接功率管实现扩流应用。

QW2860 采用符合 ROHS ESOP8 封装，工作温度范围-40 度至 105 度。

管脚定义



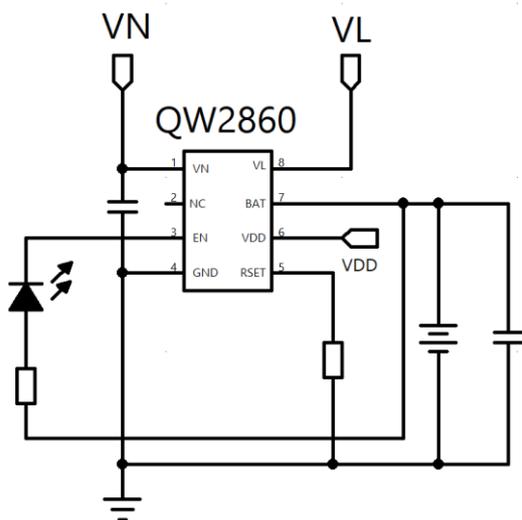
应用

- LED 应急灯

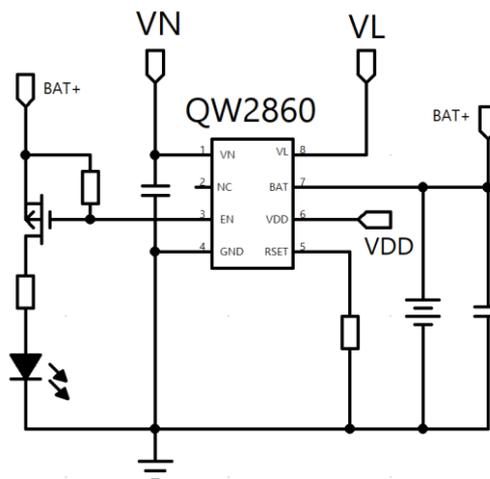
特性

- 极简的应用电路
- 精准的交流输入阻抗检测
- 85-265Vac 全电压输入
- EN 直接驱动 LED 负载
- 完善的电池管理及 0V 电池再充电功能
- 可编程充电电流设定
- 延时降电流功能

典型应用线路



图一 直接驱动典型应用电路

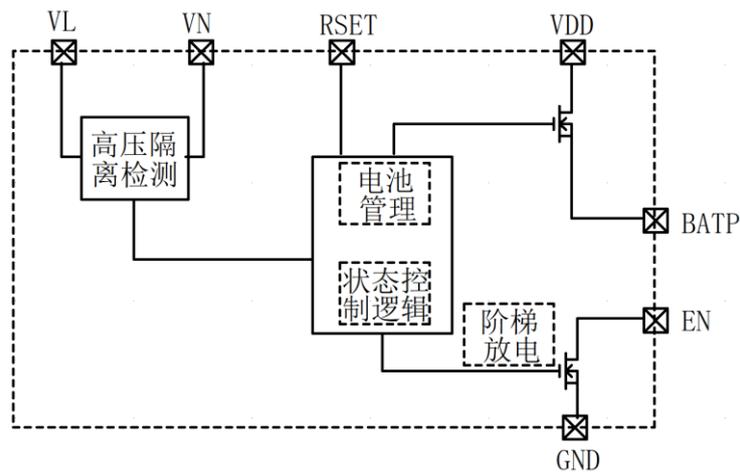


图一 扩流驱动典型应用电路

管脚描述

管脚号	管脚名称	功能
1	VN	交流零线输入
2	NC	
3	EN	输出电流/低电平有效
4	GND	芯片地\电池地
5	RSET	充电电流设定
6	VDD	充电输入
7	BAT	接电池正端
8	VL	交流火线输入

内部功能框图



图二 内部框图

延时降电流功能应急灯芯片

极限参数

参数	符号	值	单位
VDD 电压		-0.3 to +10	V
EN、RSET、BAT 电压		-0.3 to +7	V
VL VN 电压		-0.3 to +600	V
工作结温	T_J	-40 to +150	°C
存储温度	T_{STG}	-65 to +150	°C
热阻	θ_{JA}	65	°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
待机电流部分						
静态电流	I_{BAT}	$V_{BAT} = 3.7V$		30	-	uA
内置 功率 NMOS 部分						
EN MOS 导通阻抗	R_{DSON}			0.35	-	Ω
最大直驱应急电流	I_{DISMAX}				1.2	A
最大充电电流	I_{CHGMAX}				0.8	A
交流检测部分						
交流阻抗门槛	R_{DET}	$V_{BAT} = 3.7V$	500	1000		K Ω
电池保护部分						
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			2.9	3	3.1	V
涓流充转恒流充电电压				2.9		V
涓流充迟滞电压窗口				0.2		V
温度保护部分						
温度保护关断				160		°C
过温保护迟滞窗口				30		°C

应用信息

● 交流检测

QW2860 是一颗专业应急检测控制芯片，可以根据 VL 与 VN 之间的阻抗状态来实现 EN 脚电平转换。当 VL 与 VN 之间输入交流电压或者没有交流电压但检测线路等效阻抗大于阈值电阻时，内部的开关管均截止，此时 EN 输出为高阻抗状态。只有当交流电压为零且 VL 与 VN 之间阻抗小于阈值电阻时，EN 才输出低电平。

交流输入	EN 输出	NOTE
AC 有	高阻	
AC 开路	高阻	
AC 短路	低电平	L 和 N 之间的阻抗小于阈值电阻

以上逻辑正常工作的必要前提条件是电池电压在正常工作允许范围之内。

● 电池管理及保护

QW2860 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。

基于特殊的内部 MOSFET 架构以及防倒充电路，QW2860 不需要外接检测电阻和隔离二极管。当外部环境温度过高或者在大功率应用时，热反馈可以调节充电电流以降低芯片温度。最大充电电压固定在 4.2~4.3V，而充电电流则可以通过一个电阻器进行外部设置。当充电电流达到最终浮充电压之后降至设定值的 1/8，芯片将终止充电循环。

当输入电压大于 UVLO 检测阈值时，QW2860 开始对电池充电。如果电池电压低于 2.9V，芯片进入涓流模式对电池进行预充电。当电池电压超过 2.9V 时，充电器采用恒流模式对电池充电，充电电流由 RSET 端和 GND 端之间的电阻决定。计算公式如下：

$$I_{chg} = \frac{8}{R_{set}} * 1000$$

当电池电压接近 4.2V 时，充电电流逐渐减小，QW2860 进入恒压充电模式。当充电电流减小到充电结束阈值时，充电周期结束。充电结束阈值是恒流充电电流的 1/8。当电池电压降到再充电阈值以下时，自动开始新的充电周期。芯片内部的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。

由于电池的充放电管理检测的电压是电池电压，所以在设计 PCB layout 的时候，应该尽量将 QW2860 芯片的 BATA 和 GND 靠近电池的端子，并在靠近这两个管脚的地方加 1uF 高频滤波电容，也会有利于抑制 AC/DC 在开关动作的时候，对电池电压采样的干扰。

● 输出电流

QW2860 内置一个 350 毫欧的开关，当 EN 输出低电平的时候，可以在 EN PIN 和 LED 的输出之间串一个限流电阻来给 LED 负载供电。芯片允许最大 1.2A 放电电流。QW2860 支持外接 PMOS 来实现大应急电流的场合，扩流应用时芯片仅保留逻辑控制，系统过电流能力取决于外部功率管的规格。

● 延时降电流

QW2860 具有自动延时降电流功能，应急启动 3 分钟后以每分钟 10% 速率线性下降输出电流值，QW2860 系列有 4 种降电流规格可选，对应型号及降档百分比如下表。

QW2860	QW2860A	QW2860B	QW2860C	QW2860D
无降档	70%	60%	50%	40%

● PCB 布板的注意事项

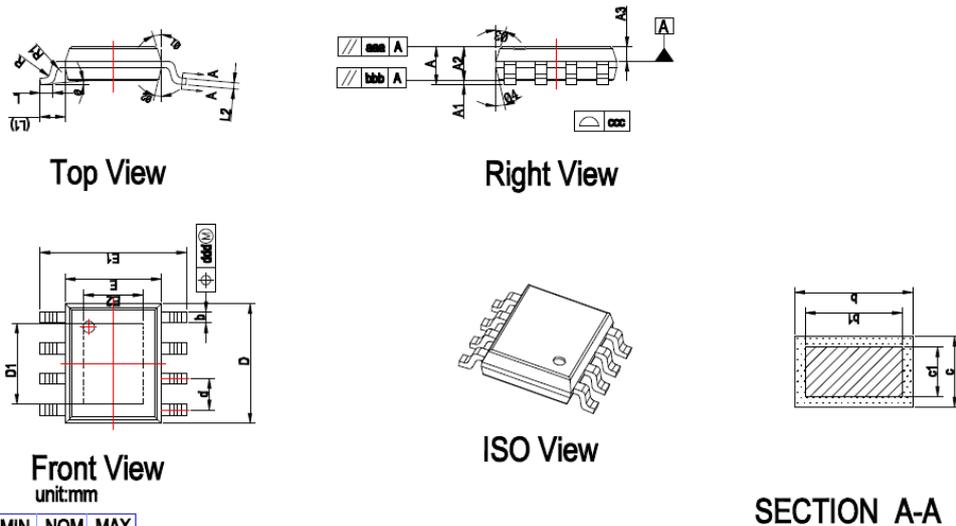
合理的 PCB 布局对于最大程度保证系统稳定性以及低噪声来说是很重要的。使用多层 PCB 板是避免噪声干扰的一种很有效的办法。为了有效减小电流回路的噪声，输入旁路电容应当另行接地。将大电流接地回路、输入旁路电容的接地引线及输出滤波器的接地引线连接到同一点，以最大限度地减小接地噪声。

延时降电流功能应急灯芯片

订购信息

封装	温度范围	订购型号	包装	丝印
ESOP8	-40-105 °C	QW2860X	4000 颗/盘	QW2860X XXXXXX

封装信息



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.



QW2860

延时降电流功能应急灯芯片

修订记录

日期	版本	描述
2023/10/8	Draft	

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应用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。