简介

QK1209 是一款针对低压 LED 灯的专用芯片，具有完整的充电功能和完善的电池保护功能，具有按键控制开关。

QK1209 具有 LED 灯短路保护功能。QK1209 还具有省电模式，使得静态待机电流变低。

QK1209 具有完善的电池保护功能，具有过流、过压、恒流、恒压、温度保护等功能。当锂电池充电电压小于 2.7V 时为涓流充电，可以保证不损坏电池；当锂电池电压大于 2.7V 后，开始大电流恒流充电；当电压接近 4.2V 时，充电电流逐步减小，充电电流小于一定阈值后，QK1209 就截止充电。充电电压检测误差可以做到±1%。

QK1209 还具有充电电源和电池电源防反接功能。当电池或者充电电源反接时，芯片不会产生大电流，保护芯片不烧毁。

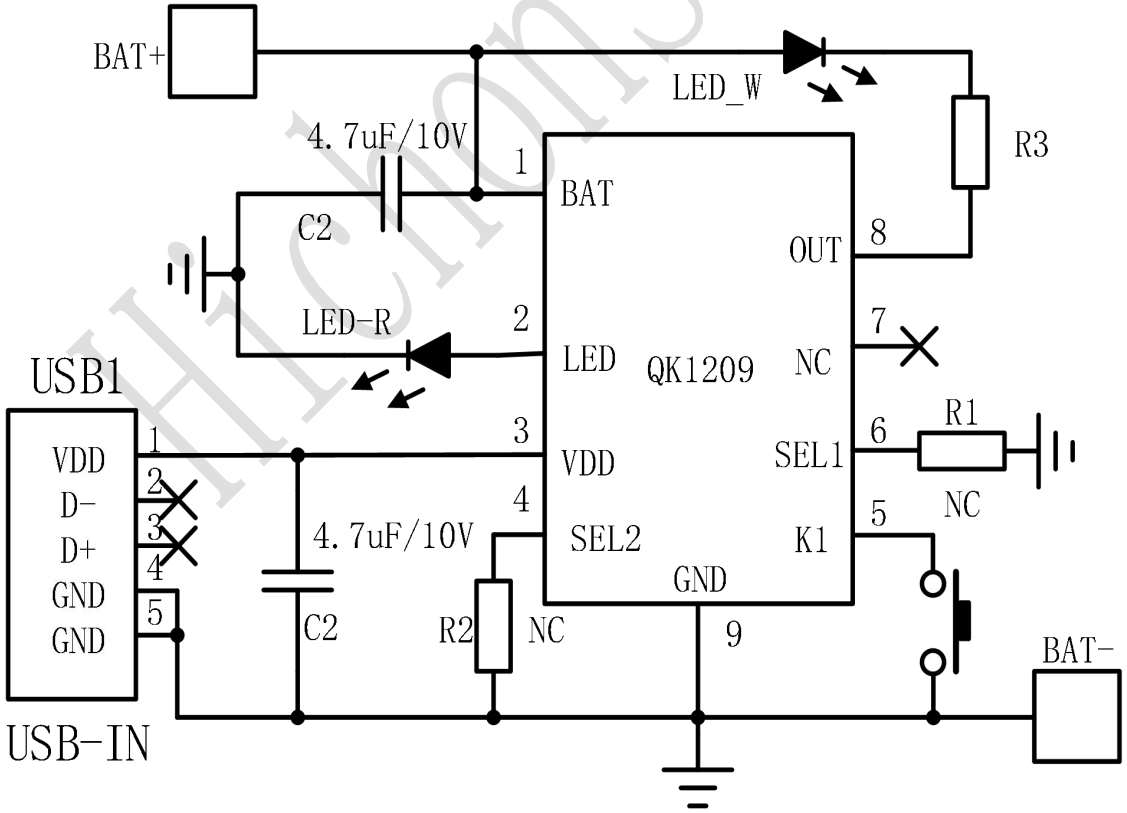
特性

- 低静态待机电流
- 欠压保护功能
- 过温保护功能（芯片内部温度）
- 直接从 USB 端口给单节锂离子电池充电
- 精度达到±1%的 4.2V 预设充电电压
- 完善的 LED 工作指示功能
- 自动再充电
- 2.7V 涓流充电
- ESOP-8 封装

应用范围

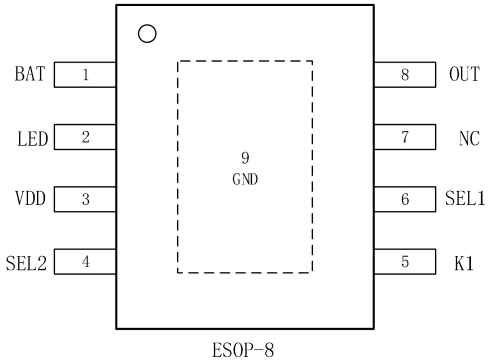
- 手提灯、手电筒、应急灯

典型应用电路



Hichonsilicon

引脚排序图



ESOP-8

引脚说明

引脚名	引脚编号	功能描述
BAT	**1**	电池正极
LED	**2**	接工作指示灯的正极
VDD	**3**	充电电源正极
SEL2	**4**	功能设置引脚 2
K1	**5**	按键引脚
SEL1	**6**	功能设置引脚 1
NC	**7**	悬空
OUT	**8**	LED 灯的负极
GND	**9**	芯片地

最大额定值(1)

VDD.....-0.3V~5.5V
BAT.....-0.3V~4.5V
LED,K1,SEL12.....-0.3V~5.5V
工作温度(TOP) .....-40℃~+125℃
存储温度(TSTG) .....-40℃~+150℃

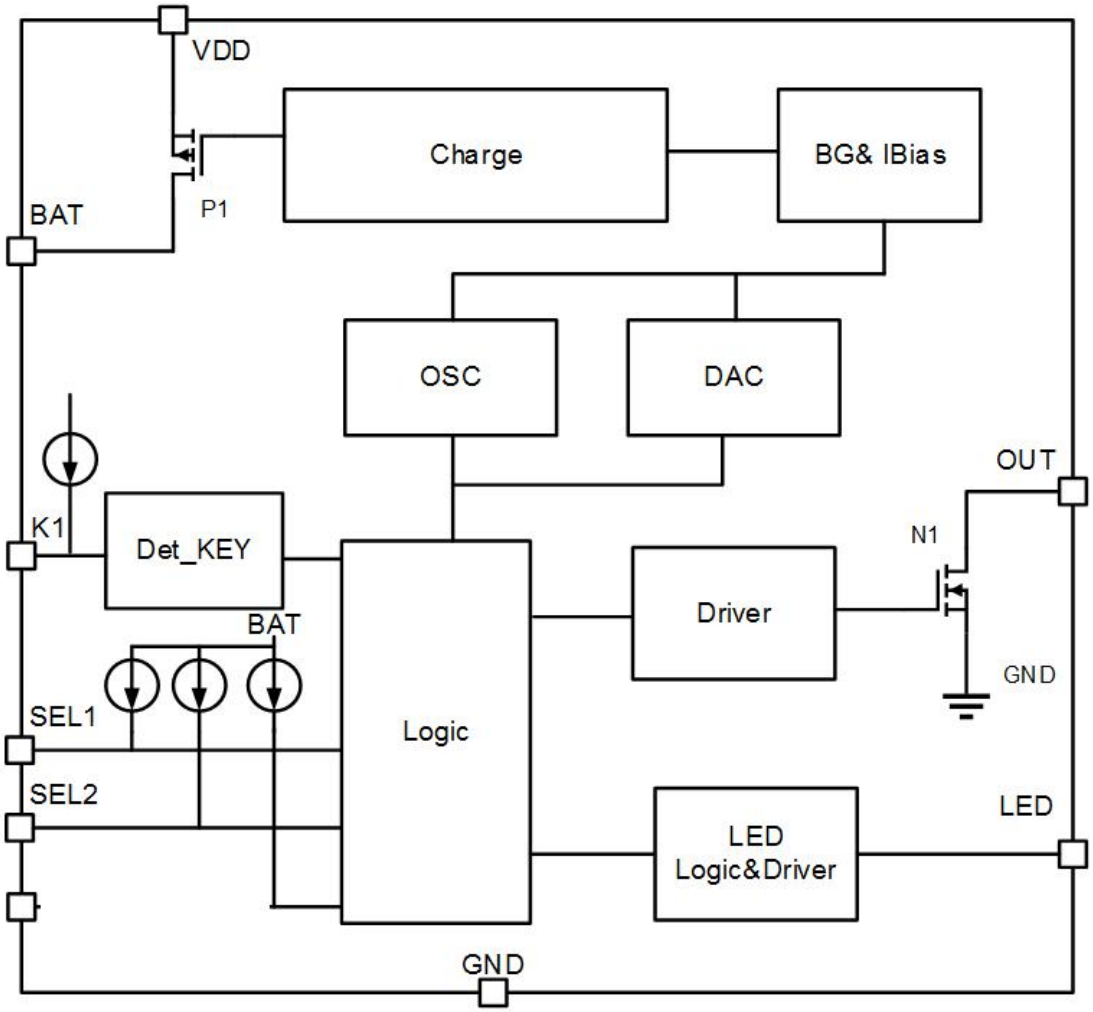
工作范围

VDD .....0.5V~5V
工作环境温度(TA) .....-40℃~+70℃

(1) IC 的工作范围超出最大额定值时，器件可能会有所损坏；IC 实际工作在最大额定值下或者其它任何的超过推荐操作条件下都是不建议的；IC 持续工作在最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。最大额定值只是耐压的额定值

Hichonsilicon

电路内部结构图


VDD
Charge
BG& IBias
BAT
P1
OSC
DAC
OUT
K1
Det_KEY
N1
BAT
Driver
GND
SEL1
Logic
SEL2
LED
LED
Logic&Driver
GND

电气特性参数

(无特别说明，VBAT=3.7V, T_A=25℃)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
稳定输出（浮充）电压	V_{FLOAT}	0℃≤T_A≤85℃,IBAT=40mA	4.15	4.20	4.25	V
充电电压低压保护点	Vuvlo_VDD			2.55		V
放电终止电压	Vbatoff			2.5		V
待机电流	Iq	无输出		10	50	uA
BAT 引脚电流	I_{CC_BAT}	2.7V≤VBAT≤4.1V		1000		mA
涓流充电电流	I_{TRIKL}	VBAT<2.7V		100		mA
涓流充电阈值电压	V_{TRIKL}			2.7		V
指示灯阈值电压	V_{UV2}			2		V
LED 输出电流	ILED			3		mA
开关管导通阻抗	Rdson			150		mΩ
智能温控起始温度	Tsd	（芯片内部温度）		130		℃
过温电流减小幅度	KT	（芯片内部温度）大于130℃后，温度上升 10℃，电流下降的百分比		4.5%		/℃
充电时热保护阈值	Tch	（芯片内部温度）		160		℃

Hichonsilicon

功能功能及参数

输出 LED 工作模式

SEL1	1	1	0	0
SEL2	1	0	1	0
模式	**模式 1**	**模式 2**	**模式 3**	**模式 4**

Note：SEL1、SEL2 引脚内置上拉，悬空为高电平 1。

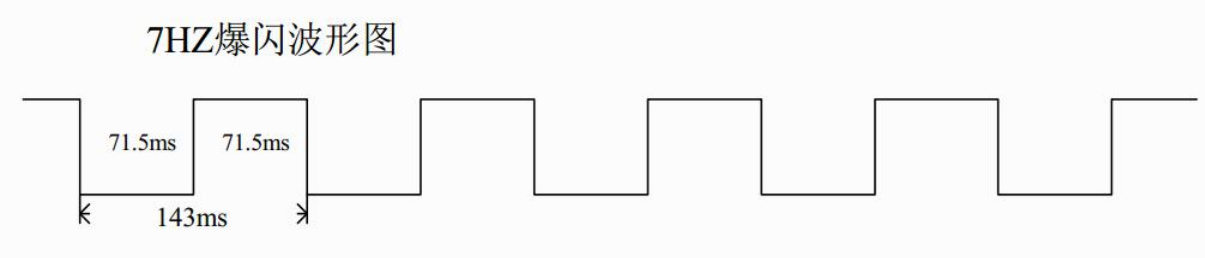
模式 1：按键 K1 四段，OUT 输出占空比（100%-25%-7HZ 爆闪-0）-循环，频率 30KHZ。

模式 2：按键 K1 六段，OUT 输出占空比（100%-50%-25%-7HZ 爆闪-SOS-0）-循环，频率 30KHZ。

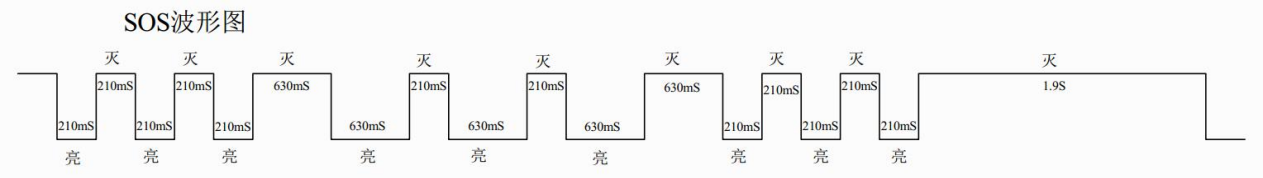
模式 3：按键 K1 四段，OUT 输出占空比（100%-50%-25%-0）-循环，频率 30KHZ。

模式 4：按键 K1 四段，OUT 输出占空比（25%-50%-100%-0）-循环，频率 30KHZ。

7HZ 爆闪时序图：



SOS 时序图：



Hichonic.com

充电功能

当 VDD 引脚电压升至 UVLO 门限电平以上或当一个电池与充电器输出端相连时，一个充电循环开始。如果 BAT 引脚电平低于 2.7V，则充电器进入涓流充电模式。在该模式中，QK1209 提供约 1/10 的设定充电电流，以便将电池电压提升到一个安全电平，从而实现满电流充电。当 BAT 引脚电压升至 2.7V 以上时，充电器进入恒流模式，此时向电池提供恒定的充电电流。当 BAT 引脚电压达到最终浮充电压（4.2V）时，QK1209 进入恒压充电模式，且充电电流开始减小。当充电电流降至设定值的 1/10，充电循环结束。

一旦充电循环被终止，QK1209 立即采用一个具有 3ms 滤波时间的比较器来对 BAT 引脚上的电压进行连续监控。当电池电压降至 4.05V（大致对应于电池容量的 80％至 90％）以下时，充电循环重新开始。这确保了电池被维持在（或接近）一个满充电状态，并免除了进行周期性充电循环启动的需要。

按键功能

K1 脚始终保持按键检测功能。按键时间大于 50ms 小于 2s 为短按键，大于等于 2s 且小于 5s 为长按键。

K1 引脚按键超过 5s，OUT 会自动关闭输出（防呆功能）。

充电 LED 指示灯显示功能

1：充电 VIN 输入电压在（2.7V～5.5V）时，BAT 电压只要低于充满电压（BAT<4.2V），LED 指示灯灯都需 1HZ 闪，占空比 50%。

2：充电时只有 VIN 输入电压，高于 BAT 电压 0.3V 以上，才有充电电流。

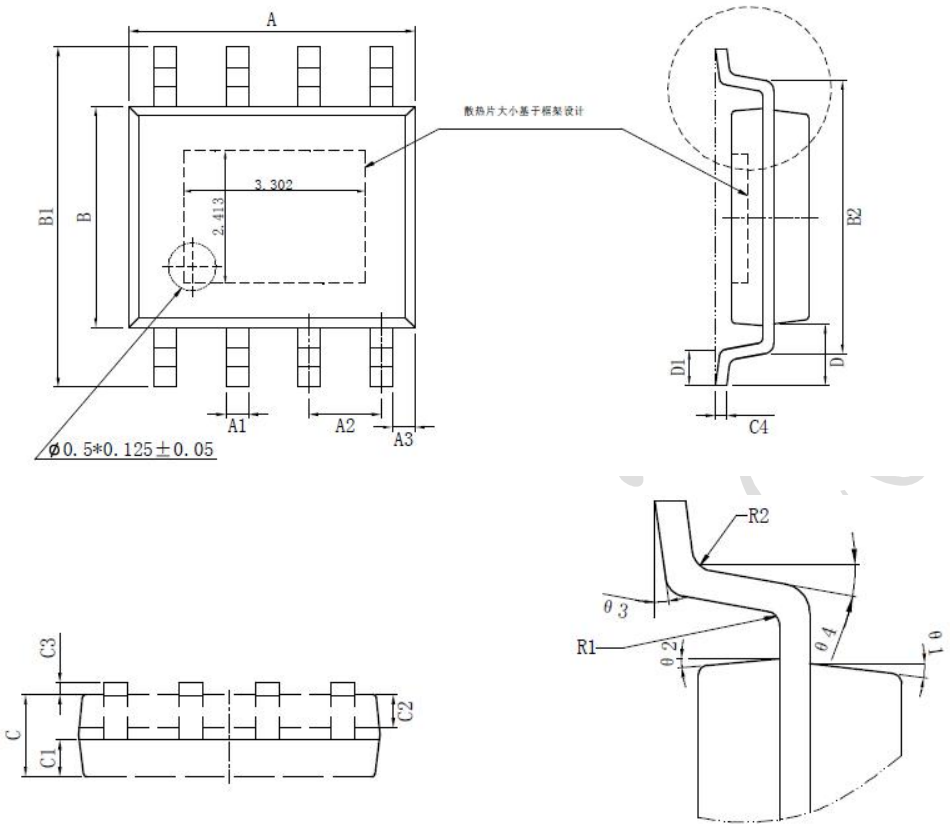
3：当 BAT 电池充满时（BAT>4.2V）LED 指示灯常亮。

放电 LED 指示灯显示功能

1：放电时，LED 指示灯无提示功能。

Hichonsilicon

封装信息 ESOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max		Min	Max
A	4.80	5.00	C3	0.00	0.09
A1	0.356	0.456	C4	0.203	0.233
A2	1.27TYP		D	1.05TYP	
A3	0.345TYP		D1	0.40	0.80
B	3.80	4.00	R1	0.20TPY	
B1	5.80	6.20	R2	0.20TPY	
B2	5.00TPY		θ 1	17° TYP4	
C	1.30	1.60	θ 2	13° TYP4	
C1	0.55	0.65	θ 3	0°~8°	
C2	0.55	0.65	θ 4	4°~12°	

注:本公司有权对该产品提供的规格进行更新、升级和优化,客户在试产或下订单之前请与本公司销售人员获取最新的产品规格书.

责任与版权声明

本产品最终解释权归泉州海川半导体有限公司(以下简称“海川”)所有，如有更新，恕不另行通知。请在使用该产品前自行更新规格书至有效的最新版本。海川可随时更正、修改、改进产品规格，客户必须确认所获取的相关信息是否最新且完整，海川并不保证当前产品参数与本文档相符。对于海川的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。海川对篡改过的文件不承担任何责任或义务，复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。海川会不定期更新本文档内容，产品实际参数可能因型号或者其他事项不同有所差异，产品手册不作为任何明示或暗示的担保或授权。

产品手册中所得测试数据均为海川实验室测试所得，与客户端应用的实际结果可能略有差异，本产品手册仅作为使用指导，海川不承担任何关于应用支援或客户产品设计的义务，客户必须自行负责使用海川产品和应用，并应提供充分的设计与操作安全验证。

客户应提供充分的设计与操作安全验证，以减小与其产品和应用相关的风险，客户将独立负责满足与其产品及在其应用中使用海川产品相关的所有现行有效的法律、法规和安全相关要求。

hichonsilicon