

概述

CL5210 是一款 5V 输入，最大 8.4V/1A 输出，支持双节锂电池的升压充电管理芯片。芯片集成功率 MOS，采用异步升压架构，使其在应用时仅需极少的外围器件，有效减小方案尺寸，降低方案成本。

CL5210 的升压开关充电转换器的工作频率为 500KHz，转换效率为 87%。芯片支持涪流(TC)、恒流(CC)、恒压(CV)三种模式来控制充电过程，内置芯片和 NTC 温度调节环路智能调节充电电流和过温保护，内置输入欠压并能自适应适配器带载能力，防止拉垮适配器输出。

CL5210 内置 OVP 功能，输入、输出端口均能够承受 28V 以内的电压冲击，并在输入超过 6V 时停止充电，非常适用于 TYPE-C 接口的应用。

CL5210 内置电池温度检测(NTC)、输出过压保护，短路保护，自动调节输入电流，输入过压保护，IC 过温保护，使能端输入控制，自动截至和自动再充电，充电状态指示功能。

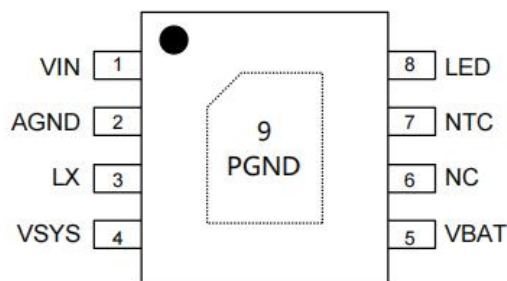
特点

- ◆ 5V输入异步升压充电，集成OVP功能
- ◆ VIN, VBAT端耐压28V，内置功率管
- ◆ 最大8.4V/1A输出
- ◆ NTC功能，与使能功能复用
- ◆ 升压充电效率87%
- ◆ 自动调节输入电流，匹配所有适配器
- ◆ 支持LED充电状态指示
- ◆ 500KHz开关频率，内置频率抖动功能
- ◆ 输出过压，短路保护
- ◆ 输入过压保护
- ◆ IC过温保护，IC温度自适应调节功能
- ◆ 封装ESOP8
- ◆ ESD 2KV

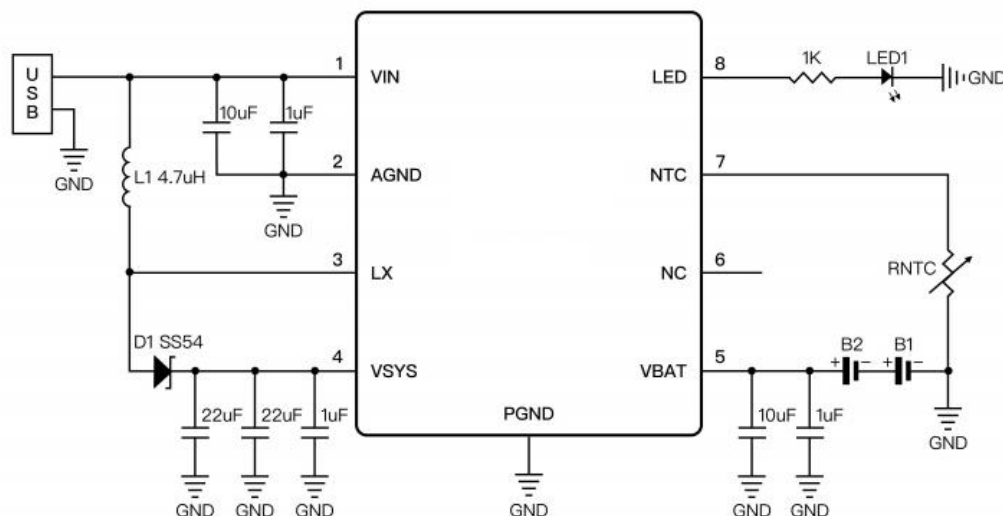
应用

- ◆ 蓝牙音箱
- ◆ 玩具
- ◆ 指纹锁
- ◆ 其他双节锂电池/锂离子电池充电

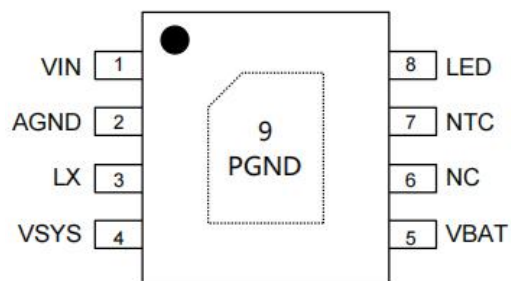
CL5210采用ESOP8封装



典型应用电路



管脚分布图



管脚描述

管脚号	管脚名	描述
1	VIN	USB输入
2	AGND	模拟地
3	LX	电感输入
4	VSYS	升压输出
5	VBAT	电池组正端
6	NC	空脚
7	NTC	外接NTC输入
8	LED	充电状态指示
9	PGND	功率地

最大额定值 (注1)

TA=25℃

参数	范围	单位
VIN,LX,VSYS,VBAT至GND电压	-0.3~28	V
NTC,LED,VB1到GND电压	-0.3~7	V
存储温度	-55~150	V
工作结温	-40~150	V
芯片的热源结到外围空气的热阻	40	℃
引脚温度(焊接10s)	260	℃

注1: 如超过上表中极限参数可能会对产品造成无法恢复的损伤, 长期在极限参数下使用会影响产品可靠性。

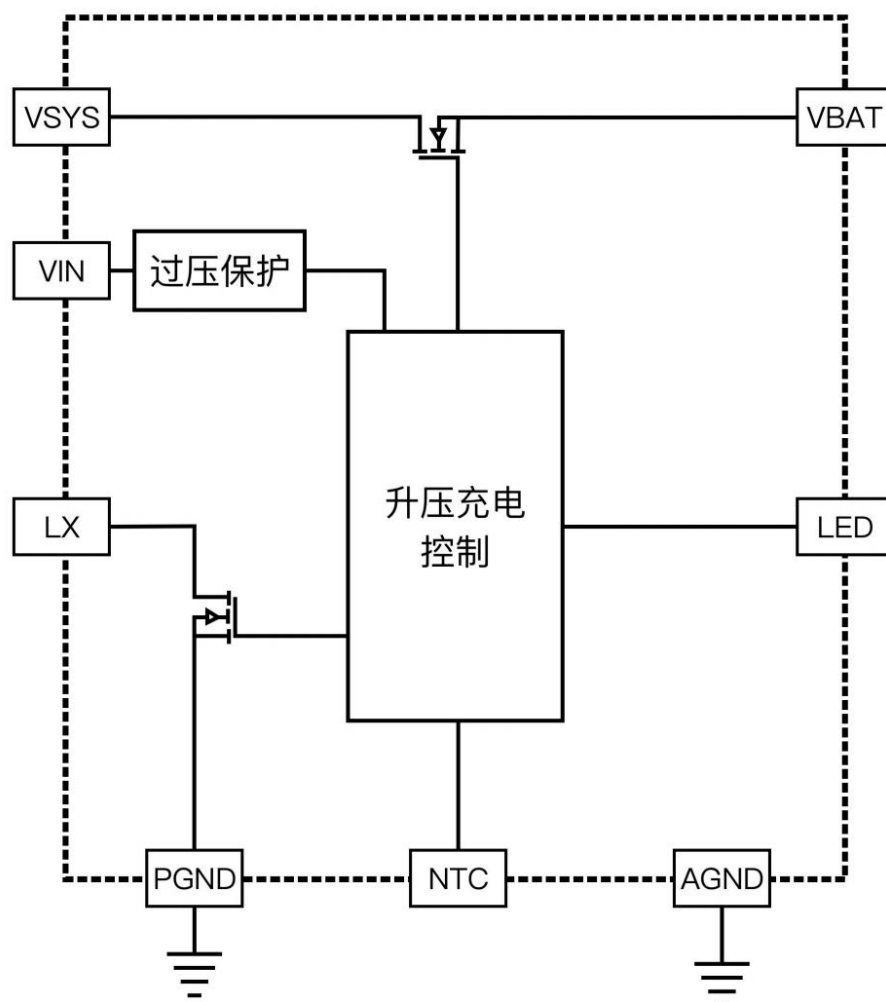
推荐工作条件

描述	范围	单位
VIN输入电压范围	4.5~6	V
工作温度范围	-20~85	V
存储温度范围	-40~125	V

ESD等级

		值	单位
VESD	人体模式静电等级/ESD(HBM)	2	KV
	机器模式静电等级/ESD(MM)	200	V

结构框图



电气特性

除非特殊说明, VIN=5V, L=4.7uH, TA=25℃

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
VIN	输入电压范围		4.5	5	5.5	V
VUVP	输入欠压阈值		3.5	3.8	4.1	V
VOVP	输入过压阈值	VIN上升	5.8	6	6.2	V
ΔOVP	过压恢复阈值	输入过压保护后降低		200		mV
IQ	静态电流		100	300	500	uA
IBAT	电池端漏电流	VIN=0V,VBAT=7.4V		5		uA
VCV	浮充电压		8.32	8.4	8.48	V
ΔVRC	复充电压迟滞			200		mV
VTC	涓流电压	VBAT 上升	5.7	6	6.3	V
FSW	开关频率			500		KHZ
ICC	恒流模式充电电流		0.85	1	1.25	A
ITC	涓流模式充电电流		50	100	150	mA
ISTOP	恒压充电截止电流			200		mA
IRNTC	NTC端输出电流		45	50	55	uA
VTH_45C	NTC端热调节阈值		0.230	0.240	0.250	V
VTH_55C	NTC端高温阈值		0.170	0.180	0.190	V
TSD_120C	芯片热调节阈值			120		℃
OTP	芯片过温保护阈值	温度上升	130	140	150	℃
OTP_R	芯片过温恢复阈值	温度下降		120		℃
ILED	LED端驱动电流				5	mA
VLED	LED端高电平电压		3.7	4	4.5	V

(1) 以上参数并不是100%全测, 而是由设计和特性保证。

功能描述

电池充电过程控制

CL5210通过涓流、恒流、恒压三种模式控制锂电池充电过程，当电池电压低于6V，芯片处于涓流充电模式，直至电池电压超过6V后，进入恒流充电模式，当电池电压上升至8.4V/8.2V时，芯片进入恒压充电模式，充电电流将逐渐减小，当充电电流小于终止电流后，芯片会停止充电。

适配器输入自适应

CL5210内建输入电流自适应环路，可根据USB适配器的带载能力自动调节充电电流的大小，在尽可能提高充电电流的同时，可确保适配器电压不被拉低至3.8V以下。

芯片及 NTC 温度自适应

当芯片处于恒流充电过程时，芯片温度升高至120℃时，内置的芯片温度自适应环路开始工作，降低充电电流以稳定芯片温度至设定值。

当电池组充电过程中，由于环境温度或充电电流导致电芯温度升高至设定值（NTC端热调节阈值），内置的NTC温度自适应环路开始工作，降低充电电流以稳定电芯温度至设定值。

CL5210还可通过NTC引脚限定充电电流，当NTC引脚接3.9K电阻时，Ibat电流将限定在1/2 ICC。

RNTC(Ω)	恒流充电电流(A)
10K	1A
3.9K	0.5A

使能功能

NTC引脚还具备使能功能，如NTC引脚悬空，IC保持正常工作状态，如NTC与VSS短接，芯片关断输出。

LED 指示

正常充电时，指示灯常亮，充满熄灭。

当发生各类保护状况时，LED指示灯将以2Hz的频率闪烁，用以提示异常状态。

电气状态	LED
充电	亮
充电终止	灭
异常保护状态	闪烁

保护功能

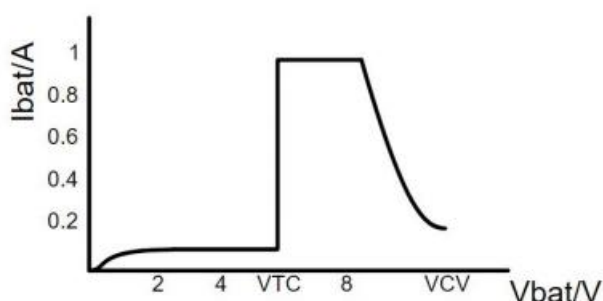
CL5210内置有完善的保护功能，包含输入过压、欠压保护、NTC温度保护、芯片过温保护等。

当输入VIN电压低于3.8V或高于6V时，芯片将停止充电。

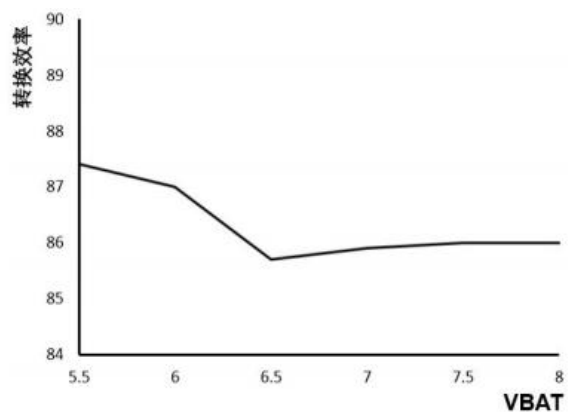
当芯片温度超过140时，芯片将停止充电。

芯片通过NTC端配合外置NTC电阻检测电池温度，当检测到电池温度过高时，芯片将停止充电。

充电曲线



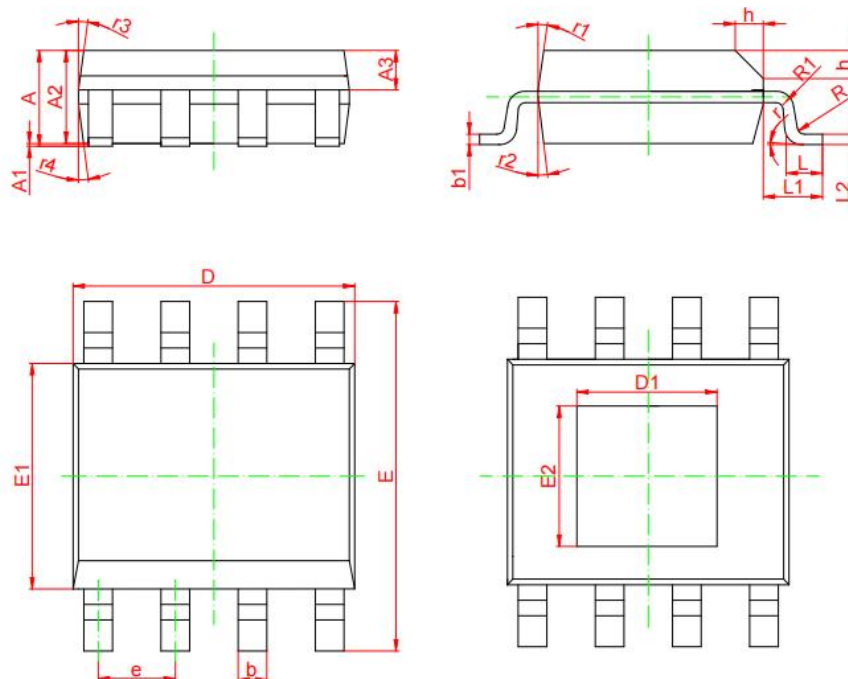
效率转换曲线



PCB注意事项

- 1、请根据实际所用元器件和产品需求进行布局布线。
- 2、电源走线应尽可能的宽，应单独从电源走线为CL5210供电。
- 3、BOOST模块主要的电流回路走线应该短而粗。
- 4、LX走线尽量短，以减少EMI。
- 5、电感和肖特基的应该直接相连，连线短而粗，避免过孔跳线。
- 6、电源端的电容应尽可能地靠近芯片放置。
- 7、芯片的底部散热片是功率地，应于大片的地相连，底部散热片一定要与地可靠焊接。

封装说明: ESOP8



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.55	1.70
A1	0	0.10	0.15
A2	1.25	1.40	1.65
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.38	-	0.51
b1	0.37	0.42	0.47
D	4.80	4.90	5.00
D1	3.10	3.30	3.50
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
E2	2.20	2.40	2.60
e	1.17	1.27	1.37
L	0.45	0.60	0.80
L1	1.04REF		
L2	0.25BSC		
R	0.07	-	-
R1	0.07	-	-
h	0.30	0.40	0.50
r	0°	-	8°
r1	15°	17°	19°
r2	11°	13°	15°
r3	15°	17°	19°
r4	11°	13°	15°

- 此处描述的信息有可能有所修改，恕不另行通知。
- 智凌芯不对由电路或图表描述引起的与工业标准，专利或第三方权利相关的问题负有责任。应用电路图仅作为典型应用的示例用途，并不保证其对专门的大规模生产的实用性。
- 当该产品及衍生产品与瓦圣纳协议或其他国际协议冲突时，其出口可能会需相关政府的授权。
- 未经智凌芯刊印许可的任何对此处描述信息用于其他用途的复制或拷贝都是被严厉禁止的。
- 此处描述的信息若智凌芯无书面许可不能被用于任何与人体有关的设备，例如运动器械，医疗设备，安全系统，燃气设备，或任何安装于飞机或其他运输工具。
- 虽然智凌芯尽力去完善产品的品质和可靠性，但半导体产品的失效和故障仍在所难免。因此采用该产品的客户必须要进行仔细的安全设计，包括冗余设计，防火设计，失效保护以防止任何次生性意外、火灾或相关损毁。