28V/1A 锂离子电池线性充电芯片

特性

- VIN 输入耐压高达 28V
- 输入 6.1V 过压保护
- 最大 1A 充电电流
- 可选 4.2V/4.3V/4.35V 充满电压
- BAT 小于 1uA 的超低自耗电
- 智能温度调节功能
- 智能再充电功能
- C/10 充电终止
- 2.8V 涓流充电阈值
- 充电和结束指示灯控制信号
- 封装:DFN2x2-8/ESOP8/SOT23-6

应用

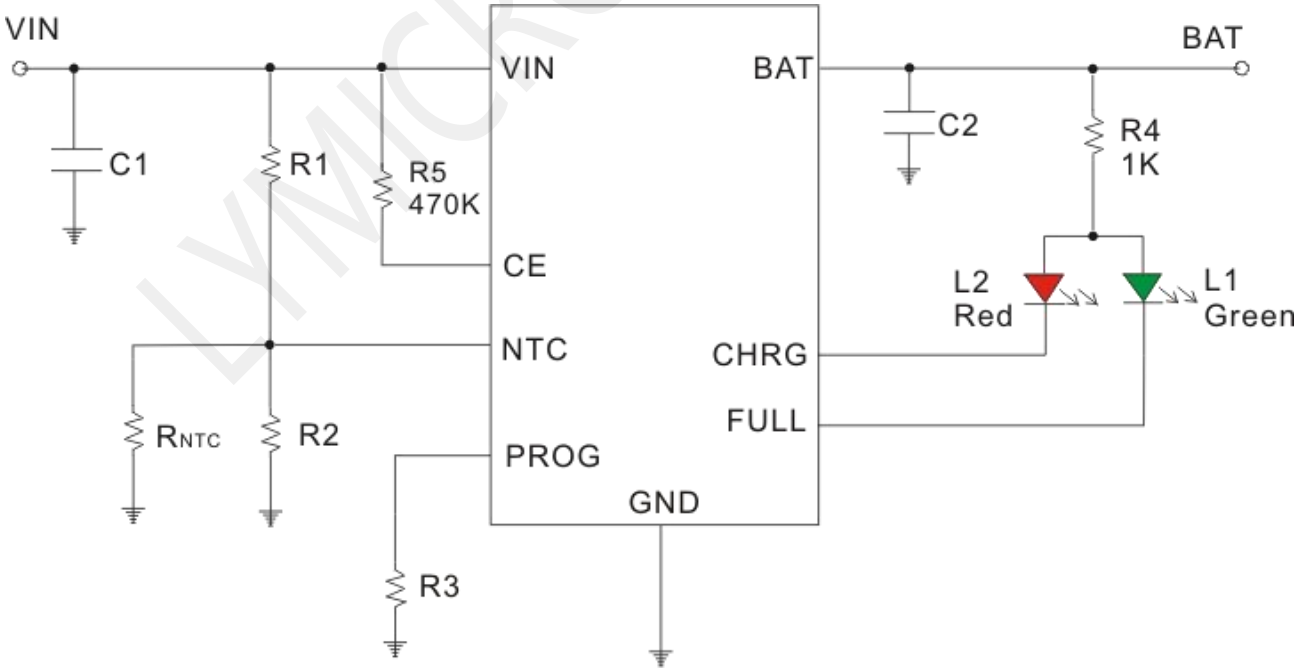
- 小音响等便携式设备
- 小风扇
- 蓝牙耳机
- 移动电源
- 穿戴式电子设备

概述

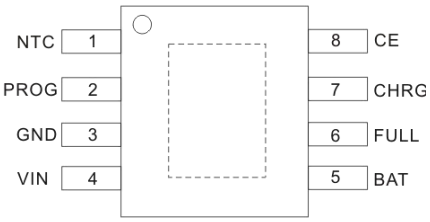
LY4176 是一款集成 OVP 功能的单节锂离子电池线性充电芯片，输入耐压高达 28V，过压保护电压 6.1V，可设定最大充电电流为 1A。LY4176 包含完整的涓流、恒流、恒压充电过程，并集成防倒灌电路，不需要外部隔离二极管。

LY4176 内部集成了智能温度调节功能，芯片在高温情况下可对充电电流进行自动调节，以便在大功率或高温环境下对芯片温度加以限制。NTC 功能可对电池温度进行监控，当电池温度高于或者低于所设定的安全工作温度范围时停止充电，从而延长锂电池的寿命并保证锂电池的安全。

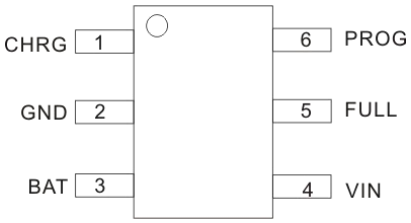
典型应用



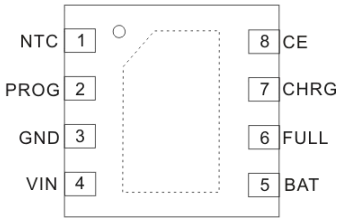
管脚信息



ESOP8



SOT23-6



DFN2x2-8

管脚号			管脚名称	管脚描述
ESOP8	DFN2x2-8	SOT23-6		
1	1	-	NTC	温度监测脚，若不使用必须接地
2	2	6	PROG	充电电流设定脚
3	3	2	GND	芯片地
4	4	4	VIN	适配器电源输入端
5	5	3	BAT	电池正极
6	6	5	FULL	充满指示脚，充电中为高阻态，充满后下拉到地
7	7	1	CHRG	充电指示脚，充电过程下拉到地，充满后为高阻态
8	8	-	CE	芯片使能脚，接高电平工作，接低电平停止充电，不需要使能控制时通过 470K 电阻接到 VIN
Exposed PAD	Exposed PAD	–	GND	增强散热，必须与地良好接触

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
VIN	-0.3	30	V
其它引脚	-0.3	7	V
储存温度	-50	150	℃
工作结温	-25	125	℃
最大功耗		1	W
ESD（HBM）	2		KV
ESD（MM）	200		V

注：超出极限参数范围芯片可能会损坏。

电气特性

如无特殊说明， VIN=5V，Ta=25℃

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIN	输入工作电压		4.2	5	5.8	V
V_{OVP}	VIN 过压保护电压	VIN 上升	5.8	6.1	6.6	V
V_{OVPHYS}	VIN 过压保护迟滞电压	VIN 下降	0.1	0.2	0.3	V
V_{UV}	VIN 欠压保护阈值电压	VIN 上升	3.55	3.75	3.95	V
V_{UVHYS}	VIN 欠压保护迟滞电压	VIN 下降	0.15	0.25	0.35	V
V_{ASD}	VIN-VBAT 阈值电压	VIN 上升	100	150	200	mV
		VIN 下降	5	30	50	mV
I_{VIN}	工作电流	待机模式		110	180	uA
V_{FULL}	电池充满电压	0℃≤T_A≤85℃	4.15	4.2	4.25	V
I_C	恒流充电电流	R_{PROG}=1K，V_{BAT}=3.7V	0.9	1	1.1	A
I_{TRIKL}	涓流充电电流	V_{BAT}＜V_{TRIKL},R_{PROG}=1K	80	100	120	mA
V_{TRIKL}	涓流充电阈值电压	VBAT 上升	2.6	2.8	3.0	V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压	R_{PROG}=1K	100	150	200	mV
I_{TERM}	C/10 终止电流阈值	R_{PROG}=1K	70	100	130	mA
V_{PROG}	PROG 引脚电压	R_{PROG}=1K，恒流模式	0.9	1.0	1.1	V
V_{CHRG}	CHRG引脚输出低电压	I_{CHRG}=5mA		0.3	0.6	V
V_{FULL}	FULL 引脚输出低电压	I_{FULL}=5mA		0.3	0.6	V
V_{RECHRG}	再充电电池阈值电压	VIN=5V，VBAT 充满后下降	4	4.05	4.1	V
V_{NTC-H}	NTC 引脚高翻转电压			80		%VIN
V_{NTC-L}	NTC 引脚低翻转电压			45		%VIN
T_{LIM}	限定温度模式结温			120		℃
V_{CE-H}	CE 使能高电平电压		1.3			V
V_{CE-L}	CE 使能低电平电压				0.3	V

LYMICRO 凌扬微电子

丝印说明

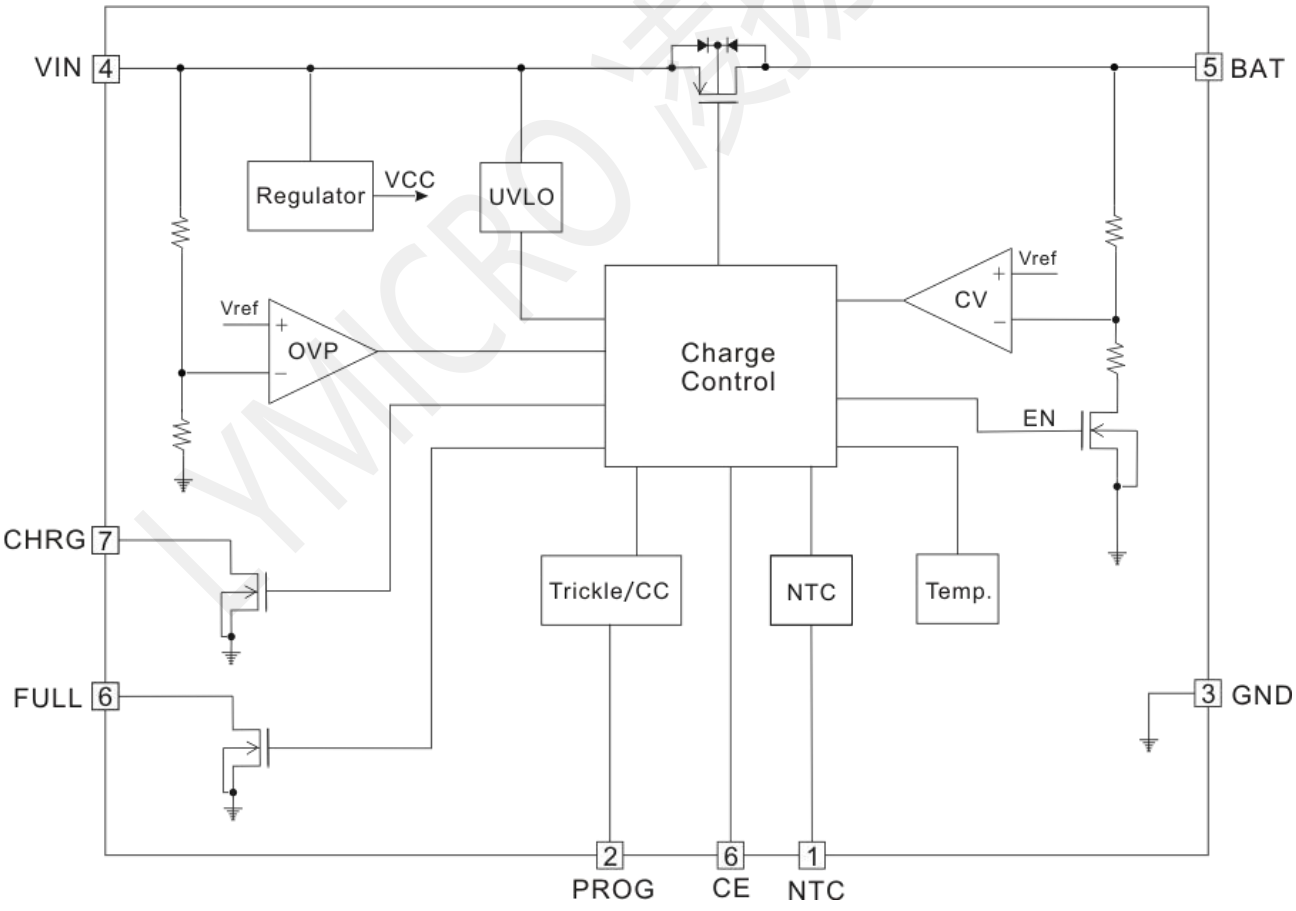


1、LYMICRO为公司标志
2、X为封装形式，D：DFN2x2-8, E：ESOP8, S：SOT23-6
3、YYYYY为生产批号

订购信息

订购型号	丝印	封装	包装	最大充电电流
LY4176D	LY4176D	DFN2x2-8	4K/盘	1A
LY4176E	LY4176E	ESOP8	4K/盘	1A
LY4176S	LY4176S	SOT23-6	3K/盘	0.8A

功能框图



LYMICRO 凌扬微电子

功能说明

输入过压保护

芯片集成输入过压保护功能，当输入电压超过6.1V后，停止停电，输入最高耐压达28V，高耐压可以有效避免输入电源接入时的尖峰电压损坏芯片的风险。

充电电流设置

PROG脚接电阻到GND可以对充电电流进行设定，最大可设定恒流充电电流为1A，实际充电电流与PCB散热条件和芯片工作环境温度有关。设定电阻和充电电流采用下列公式来计算：

R_{PROG}=1000V/I_C

根据需要的恒流充电电流I_{BAT}来确定电阻R_{PROG}的阻值。当电池电压低于2.8V时工作在涓流充电模式，涓流充电电流为0.1*I_C。在涓流充电阶段，PROG管脚的电压被调制在 0.1V，在恒流充电阶段，此管脚的电压被调制在1V。

充电结束

当充电电流在达到充满电压之后降至设定值I_C的1/10 时，充电过程结束。充电结束通过一个内部滤波比较器对PROG引脚进行监控来检测，当PROG引脚电压降至100mV以下时，充电结束。

智能再充电

VIN 一直接入的情况下，LY4176 对 BAT 引脚电压进行监控，当 BAT 引脚电压低于再充电阈值电压 4.05V 时 ，重新对电池进行充电，这就避免了对电池进行不必要的反复充电,有效延长电池的使用寿命。

智能温度控制

LY4176内部集成了智能温度控制功能，当芯片内部温度高于120℃时，会自动减小充电电流以限制芯片温度。

CE 使能

CE 脚可以接受外部使能信号控制芯片工作，当 CE 输入高电平时正常充电，CE 输入低电平时停止充电。CE 脚若不用，必须通过 470K 电阻接到 VIN，不能直接接 VIN。

增加热调节电阻

在输入电源与 VIN 之间串联一个 0.3Ω的功率电阻或正向导通压降小于 0.5V 的二极管，可以降低 VIN 与 BAT 两端的压降，减小芯片的功耗，有助于降低芯片的温度。

电池温度监测

LY4176 内部集成有温度监测电路。温度监测是通过监测NTC脚的电压实现的，NTC脚的电压由电池内的 NTC 热敏电阻和一个电阻分压网络实现，如典型应用电路所示。LY4176将NTC管脚的电压同芯片内部的两个阈值V_{NTC-H}和 V_{NTC-L}相比较,以确认电池的温度是否超出正常范围。V_{NTC-L}=45%×VIN，V_{NTC-H}=80%×VIN。如果NTC管脚的电压V_{NTC}<V_{NTC-L}或者V_{NTC}>V_{NTC-H}，则表示电池的温度太高或者太低，充电过程将被终止；如果不需要电池温度监测功能，则须将NTC管脚接到地。假设设定工作温度范围为TL~TH，则R1、R2计算如下：

$$R_1 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{(R_{TL} - R_{TH})K_1K_2}$$

$$R_2 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{R_{TL}(K_1 - K_1K_2) - R_{TH}(K_2 - K_1K_2)}$$

其中：K1=0.45，K2=0.8，R_{TL}为低温TL时对应的NTC电阻阻值，R_{TH}为高温TH时对应的NTC电阻阻值，根据所选定的NTC电阻阻值和温度对应表可以查到。建议选用100K的NTC电阻。若选用标准阻值为100K、β=3950的NTC电阻，需要设定工作温度范围为-10°~50°，通过查询NTC电阻阻值表得知，-10°对应阻值R_{TL}=570K，50°对应阻值R_{TH}=36.6K，带入上面的式子得到：R1=38K，R2=207K。

充电状态指示

LY4176有两个漏极开路充电指示端，CHRG和FULL，充电时，CHRG为低电平，FULL为高阻态，充电结束后，CHRG为高阻态，FULL为低电平。

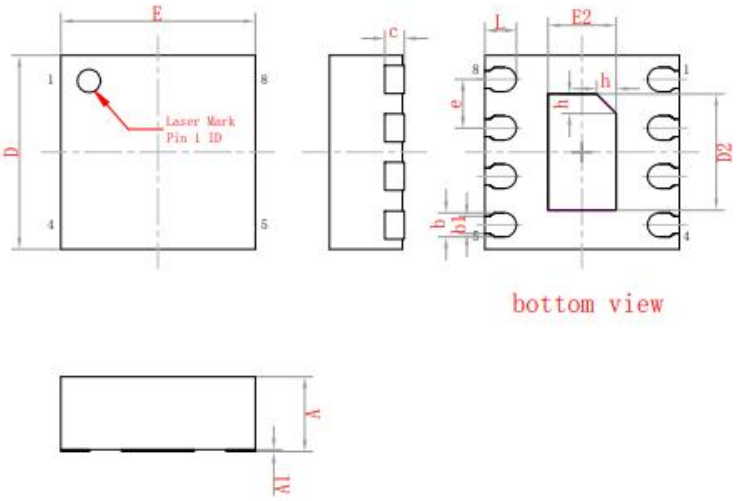
如果不使用状态指示功能时，将不用的状态指示输出端悬空即可。下表是指示功能：

充电状态	红灯(CHRG)	绿灯(FULL)
充电中	亮	灭
充满后	灭	亮
欠压、CE为低、NTC保护后	灭	灭

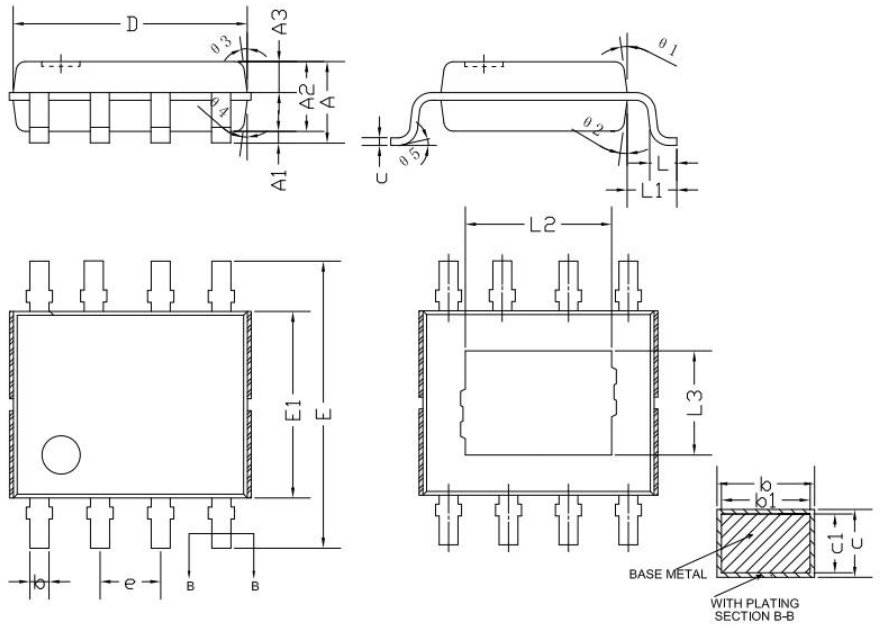
封装信息

DFN2x2-8

标注 \ 尺寸	最小(mm)	标准(mm)	最大(mm)	标注 \ 尺寸	最小(mm)	标准(mm)	最大(mm)
A	0.70	0.75	0.80	e	0.50BSC		
A1	0.00	0.02	0.05	E	1.95	2.00	2.05
b	0.18	0.25	0.30	E2	0.65	0.70	0.75
b1	0.18REF			L	0.25	0.30	0.35
c	0.20REF			h	0.15	0.20	0.25
D	1.95	2.00	2.05	L/F载体尺寸(mm):1.10*1.80			
D2	1.15	1.20	1.25				

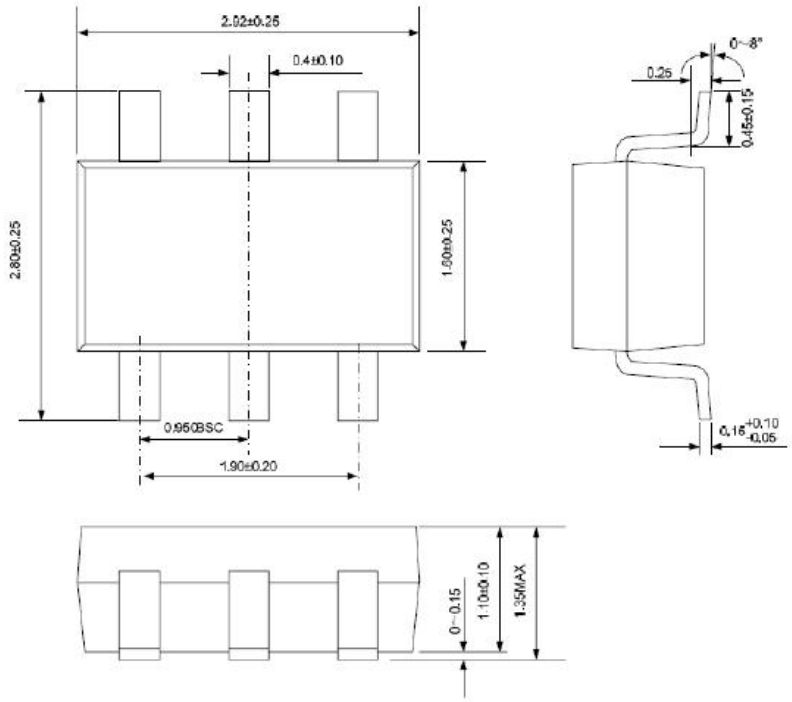


ESOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.65
A1	0.05	0.10	0.15
A2	1.40	1.42	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	--	0.46
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	--	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.90	6.00	6.20
E1	3.85	3.90	4.00
e	1.27(BSC)		
L	0.50	0.60	0.70
L1	1.05(REF)		
L2	3.10(REF)		
L3	2.20(REF)		
θ1	6°	~	12°
θ2	6°	~	12°
θ3	5°	~	10°
θ4	5°	~	10°
θ5	0°	~	6°

SOT23-6



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。