集成充电与使能触发控制的电机驱动芯片

特性

- 0.3A-1A 充电电流可调
- 高电平激活工作时间 18S/36S/72S 可调
- 马达持续驱动电流 1.6A
- 最大峰值电流 2A
- 可外置 MOS 驱动更大电流
- 充电指示/低电提示
- 马达工作灯指示
- 预设 4.2V 电池充满电压
- 温度保护
- SOP8 封装

概述

LY3207 是一款可充电的带使能控制的马达驱动芯片，集成了锂电池充电管理模块、马达驱动控制模块和保护模块，关机待机电流仅 5uA。

LY3207 通过 EN 脚检测到高电平后激活电机工作，EN 脚变低后会继续维持工作一定时间，维持工作时间有 18S、36S、72S 三种，通过 TIME 脚不同状态选择。

LY3207 充电电流为 0.3A-1A 可调，最大输出电流为 1.6A，也可以通过外扩 PMOS 管实现大于 1.6A 的应用场合。

应用

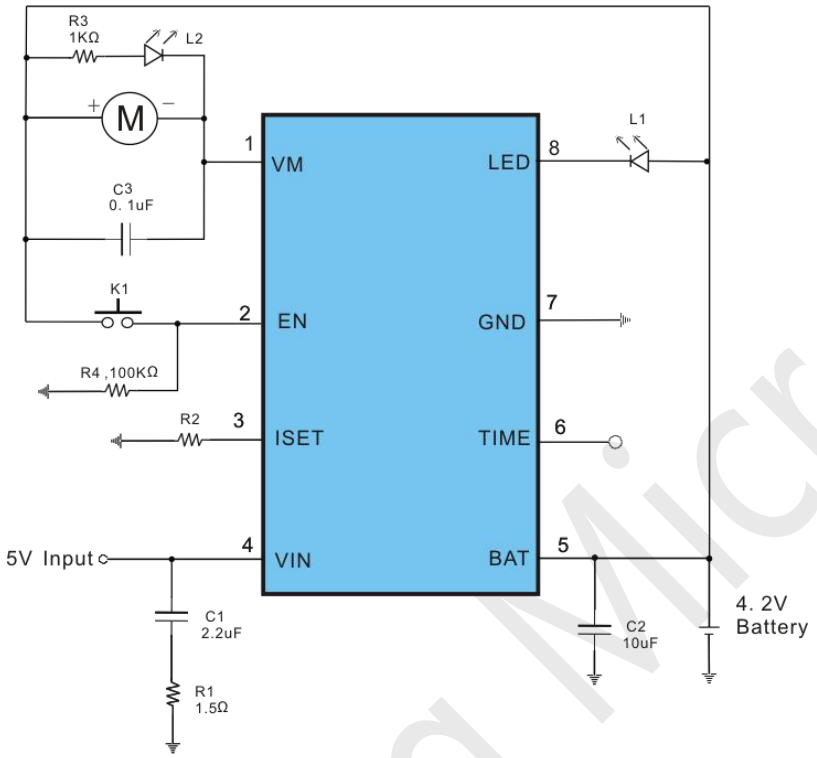
- 剃须刀
- 电动牙刷
- 洁面仪
- 锂电池供电的马达类产品

充电+电机驱动选型表

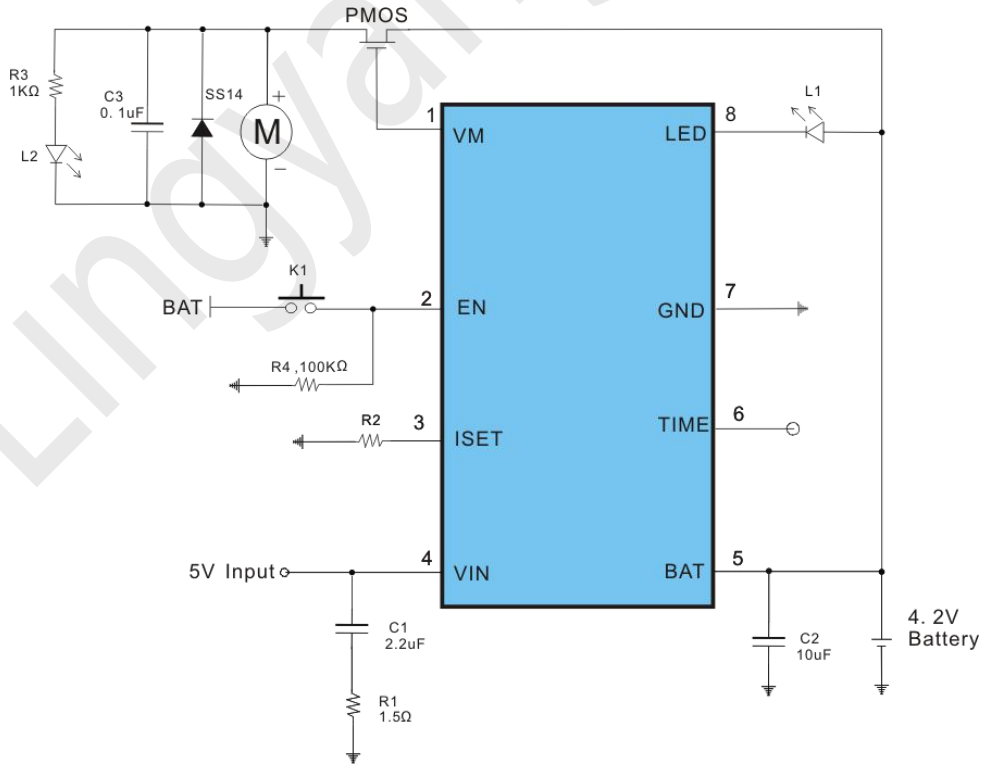
型号	封装	充电电流	应用领域	备注
LY3005M	SOT23-6	0.8A	剃须刀/理发剪等	1 档，充电闪充满灭，放电时放电灯亮，低电时充电灯闪
LY3106M	SOP8	1A	剃须刀/理发剪等	1 档，充电闪充满灭，放电时放电灯亮，低电时充电灯闪
LY3205	SOT23-6	0.6A	剃须刀/理发剪等	1 档按键控制，充电亮红灯充满转绿灯，放电绿灯亮，低电绿灯闪
LY3205E	SOT23-6	0.6A	剃须刀/理发剪等	使能控制，充电亮红灯充满转绿灯，放电绿灯亮，低电绿灯闪
LY3206	SOP8	0.6A/1A	剃须刀/小风扇等	1 档/3 档，充电亮红灯充满转绿灯，放电绿灯亮，低电绿灯闪
LY3207	SOP8	0.3A-1A	抽水泵/洁面仪等	使能触发,使能为低后维持工作时间 18S/36S/72S 可选，充电闪充满灭，放电时放电灯亮，低电时充电灯闪
LY3208	SOP8	0.3A-1A	剃须刀/电动牙刷	使能控制，充电闪充满灭，放电时放电灯亮，低电时充电灯闪
LY3306	SOT23-6	0.6A	小风扇等	3 档，50%-75%-100%-OFF，充电亮红灯充满转绿灯，放电绿灯亮，低电绿灯闪
LY3307	SOP8	0.3A	电动牙刷等	3 档，100%-75%-50%-OFF，充电亮红灯充满转绿灯，放电绿灯亮，低电绿灯闪，带 3 档位指示灯

Lingyang Micro

LY3207 典型应用

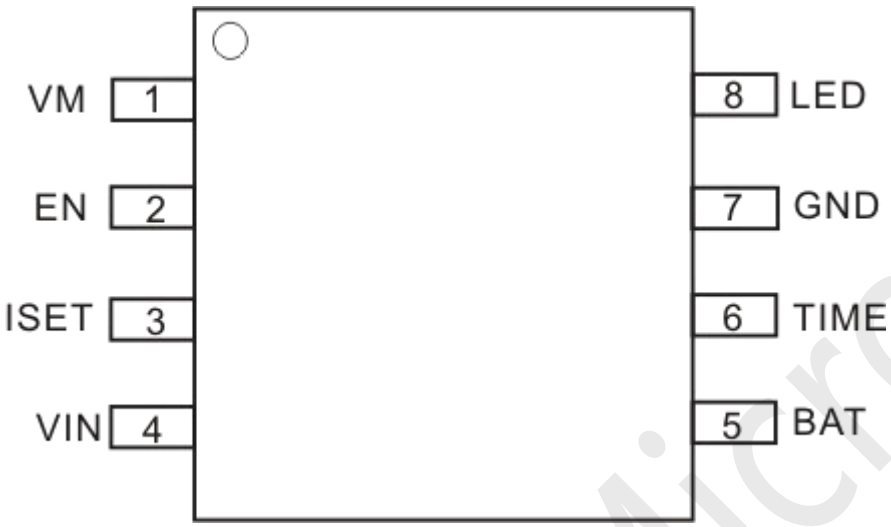


LY3207 外扩 MOS(大于 1.6A 应用)



Lingyang Micro

管脚信息



管脚号	管脚名	描述
1	VM	马达负极
2	EN	使能脚，高电平激活电机工作
3	ISET	充电电流设定脚，悬空充电电流为 0.3A，接地充电电流为 1A，接电阻到地可设定充电电流范围为 0.3A-1A
4	VIN	USB 充电 5V 输入电源
5	BAT	电池端，外接锂电池
6	TIME	选择 EN 为低后马达维持工作时间，悬空为 18S，接地为 36S，接 BAT 为 72S
7	GND	接地
8	LED	充电指示、低电提示、短路提示

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
5V	-0.3	6	V
其它引脚	-0.3	6	V
储存温度	-50	150	℃
工作结温	-25	125	℃
最大功耗		1	W
ESD（HBM）		2	KV

注：超出极限参数范围芯片可能会损坏。

Lingyang Micro

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
V_{IN}	输入电源电压		4.5	5	5.5	V
V_{FLOAT}	输出浮充电压			4.2		V
I_C	恒流充电电流	V_{BAT}=3.8V，ISET悬空		0.3		A
I_{TRIKL}	涓流充电电流	V_{BAT}=2.5V，ISET悬空		36		mA
V_{TRIKL}	涓流充电阈值电压	VBAT 上升	2.7	2.8	2.9	V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压			100		mV
F_{LED2}	充电 LED2 闪烁频率			1		HZ
T_{LIM}	充电限定温度			120		℃
V_{RECHRG}	再充电阈值	输入 5V，V_{BAT} 下降		4		V
V_{LV}	放电低压提示电压	BAT 由高到低		3.2		V
T_{LV}	放电低压 LED2 提示周期			4		S
V_{OD}	过放保护电压	BAT 由高到低		2.8		V
V_{ODR}	过放释放电压	BAT 由低到高		3.2		V
I_{OD}	输出过流保护电流	VM 端电流		3		A
T_{OCP}	过流保护后 LED2 提示时间			4		S
I_{BAT}	BAT 待机电流			5		uA
R_{LED}	LED1 驱动开关管内阻	BAT=4V,I=1A		220		mΩ
T_{SD}	放电过温保护温度			150		℃
T_{SD_HYS}	放电过温保护迟滞			30		℃
V_{ENH}	EN 高电平			0.9		V
V_{ENL}	EN 低电平			0.5		V

应用指南

使能触发工作

当 EN 脚检测到高电平后，电机开启工作，若 EN 为高，则电机一直工作，当 EN 脚转为低电平后开始计时，经过 TIME 脚所选定的维持时间后关闭电机。根据 TIME 脚不同状态，EN 变低后电机维持工作时间有 3 种选择，当 TIME 悬空时维持时间为 18S，TIME 接地时维持时间为 36S，TIME 接 BAT 时维持时间为 72S。

VIN 输入旁路电容

VIN输入旁路电容如果选用陶瓷电容时需特别注意，由于陶瓷电容Q值较高，在有些条件上电时（比如将VCC连接到一个工作中的电源），会产生一个较高的瞬态电压信号对芯片带来损坏风险，所以建议给输入陶瓷电容串联一个2欧姆的电阻以消除启动电压瞬态信号。

Lingyang Micro

充电过程

若电池电压低于2.8V，则工作在涓流模式，充电电流为恒流充电电流的0.12倍，若电池电压高于2.8V，则工作于恒流模式，当充电电流在达到充满电压之后降至设定值的0.12倍 时，充电过程结束。
LY3207充电电流可以外部设置，当ISET脚接地时充电电流为1A，当ISET脚悬空时充电电流为0.3A，若需要0.3A-1A之间的充电电流，可在ISET与地之间接一个电阻，充电电流公式为：

$$I_C = \frac{5000 + 2R_{ISET}}{5000 + 7R_{ISET}}(A)$$

智能再充电

电池充满后若 5V 输入一直接入的情况下，LY3207 会对 BAT 引脚电压进行监控，当 BAT 引脚电压低于再充电阈值电压 4V 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。

温度保护

LY3207内部集成了温度保护功能，充电时当芯片内部温度高于120℃时,会自动减小充电电流以稳定芯片的温度。输出LED灯开启时，当芯片内部温度达到150℃时关闭LED，温度降低到120℃时再重新打开LED。

短路保护

芯片会一直监控 VM 驱动电流，若输出 VM 端口电流大于 2A 则触发过流保护，关闭输出。

LED 指示灯

1、充电过程中L1会以1HZ频率闪烁，充满后L1常亮；
2、马达工作时L2常亮，马达关闭L2关闭；
3、马达工作时，当电池电压低于3.2V以后，L1每4秒钟闪一次，直到输出关闭；

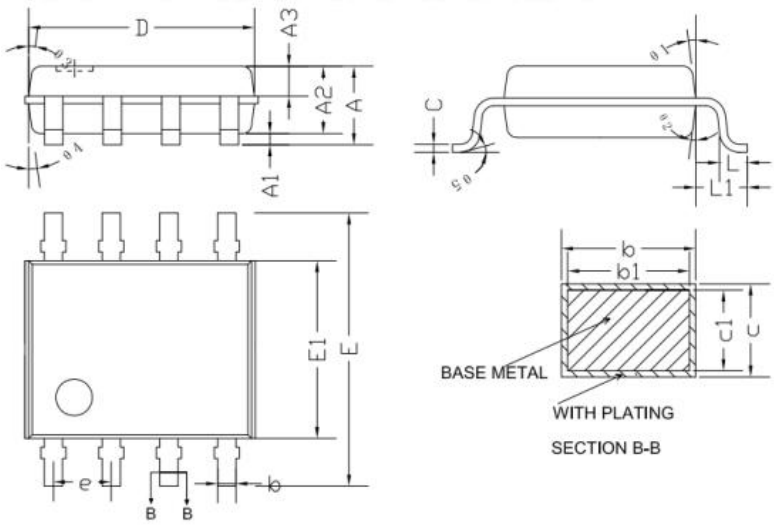
PCB LAYOUT 注意事项

1、BAT 电容尽量靠近芯片，且芯片到电容正负极走线尽量短而宽；
2、电机负极尽量靠近芯片 VM 脚；
3、电池到 BAT 引脚走线短而宽；

Lingyang Micro

封装信息

SOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.65
A1	0.10	0.14	0.20
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)		
θ1	6°	~	12°
θ2	6°	~	12°
θ3	5°	~	10°
θ4	5°	~	10°
θ5	0°	~	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。

Lingyang