集成充电与全桥马达驱动的控制芯片

特性

- 内置集成续流二极管
- 马达驱动持续电流 1.6A、峰值电流 2.5A
- 低待机电流：<1uA
- 充电电流：最大 1A
- 充电红灯亮，充满绿灯亮
- 智能再充电功能
- C/10 充电终止
- 2.8V 涓流充电阈值
- 温度保护
- ESOP8 封装

应用

- 电动牙刷
- 智能垃圾桶
- 单节锂电池供电的马达驱动

概述

LY3508 是一款集成了锂电池充电管理模块、全桥马达驱动模块、马达续流二极管、按键档位控制的全集成电机驱动控制芯片。

LY3508 充电电流可通过 ISET 电阻设定，最大为 1A，充电红灯亮，充满绿灯亮。

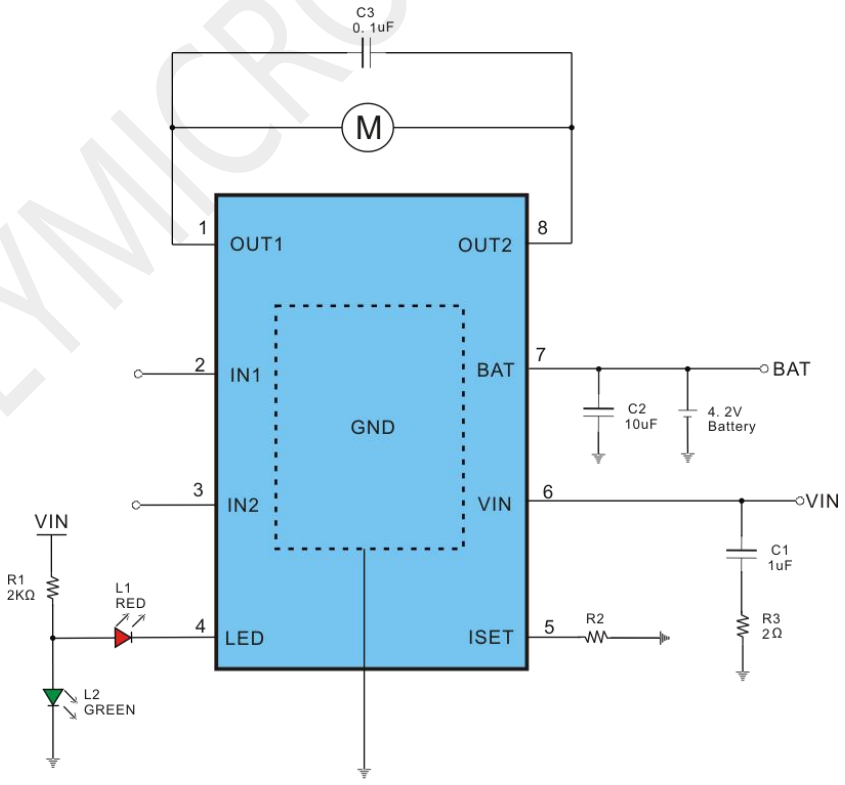
LY3508 马达驱动持续电流 1.6A、峰值电流 2.5A。

丝印说明

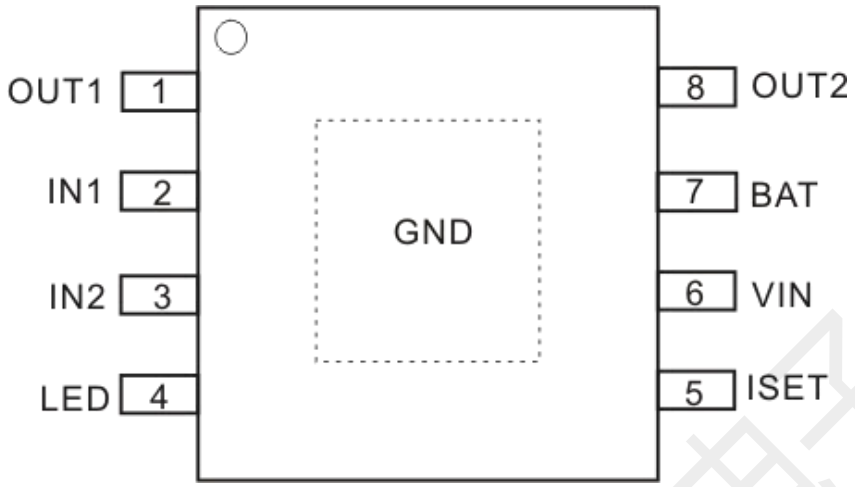


1、LYMICRO为公司标志
2、LY3508为产品型号
3、XXXXX为生产批号

典型应用



管脚信息



管脚号	管脚名	描述
1	OUT1	正转驱动输出端。
2	IN1	正转控制信号输入端。
3	IN2	反转控制信号输入端。
4	LED	充电指示脚，充电亮红灯，充满转绿灯
5	ISET	充电电流设定脚
6	VIN	USB 充电 5V 输入电源
7	BAT	电池端，外接锂电池
8	OUT2	反转驱动输出端。
Exposed PAD	GND	芯片地

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
VIN	-0.3	7	V
其它引脚	-0.3	7	V
OUT1/OUT2 持续电流		1.8	A
储存温度	-50	150	℃
工作结温	-25	125	℃
最大功耗		1	W

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
V_{IN}	输入电源电压		4.5	5	6	V
V_{FLOAT}	BAT 充满电压	0℃≤TA≤85℃		4.2		V
I_C	恒流充电电流	R_{ISET}=1K，V_{BAT}=3.7V	900	1000	1100	mA
I_{TRIKL}	涓流充电电流	V_{BAT}＜V_{TRIKL},RISET=1K	80	100	120	mA
V_{TRIKL}	涓流充电阈值电压	R_{ISET}=1K，VBAT 上升		2.8		V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压	R_{ISET}=1K	100	150	200	mV
V_{UV}	V_{IN} 欠压保护阈值电压	V_{IN} 上升	3.55	3.75	3.95	V
V_{UVHYS}	V_{IN} 欠压保护迟滞电压	V_{IN} 下降	0.15	0.25	0.35	V
I_{TERM}	C/10 终止电流阈值	R_{ISET}=1K	80	100	120	mA
V_{ISET}	ISET 引脚电压	R_{ISET}=1K，电流模式	0.9	1.0	1.1	V
ΔVRECHRG	再充电电池阈值电压	V_{FLOAT}-V_{RECHRG}	110	150	190	mV
T_{LIM}	充电恒温模式结温			120		℃
V_{IN+}	IN1,IN2 高电平	IN1 或 IN2 上升	-	-	2.3	V
V_{IN-}	IN1,IN2 低电平	IN1 或 IN2 下降	0.5	-	-	V
R_{PDN}	逻辑输入端下拉电阻	-	-	150	-	KΩ
R_{ON}	导通电阻，PMOS+NMOS	对角输出电流 IO=±100mA	-	0.40	-	Ω
T_{SD}	过温度保护点	温度上升	-	150	-	℃
$T_{HYS.}$	过温度保护迟滞温度	温度下降	-	20	-	℃
t_{d_on}	输入到同相输出开通延时	50%*V_{IN1} 或 V_{IN2} 上升沿→10%*负载电流上升沿	-	90		ns
t_{d_off}	输入到同相输出关闭延时	50%*V_{IN1} 或 V_{IN2} 下降沿→90%*负载电流下降沿	-	70		ns
$t_{d_on_br}$	输入到另一相输出开通延迟	50%*V_{IN1} 或 V_{IN2} 下降沿→10%*负载电流上升沿	-	360		ns
$t_{d_off_br}$	输入到另一相输出关闭延迟	50%*V_{IN1} 或 V_{IN2} 上升沿→10%*负载电流下降沿	-	70		ns
t_r	输出电流上升时间	10 欧姆负载接地，10%*负载电流→90%*负载电流		170		ns
t_f	输出电流下降时间	10 欧姆负载接地，90%*负载电流→10%*负载电流		40		ns

应用指南

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。

充电过程

LY3508 支持涓流、恒流、恒压充电，同时支持 0V 电池充电，当电池电压低于 2.8V 时，芯片工作在涓流充电模式，涓流充电电流为恒流充电电流的 0.1 倍，当电池电压大于 2.8V，芯片采用恒流模式对电池充电，当电池电压接近 4.2V，充电电流逐渐减小，当充电电流减小到恒流充电电流的 0.1 倍时，充电过程结束。

充电电流设置

ISET脚接电阻到GND可以对充电电流进行设定。设定电阻和充电电流采用下列公式来计算：

R_{ISET}=1000V/I_{BAT}

根据需要的充电电流I_{BAT}来确定电阻R_{ISET}的阻值。在涓流充电阶段，此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。

智能再充电

VIN 一直接入的情况下， LY3508 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。

温度保护

LY3508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。马达工作时，当芯片内部温度达到150℃时关闭马达输出，温度降低到130℃时再重新开启马达输出。

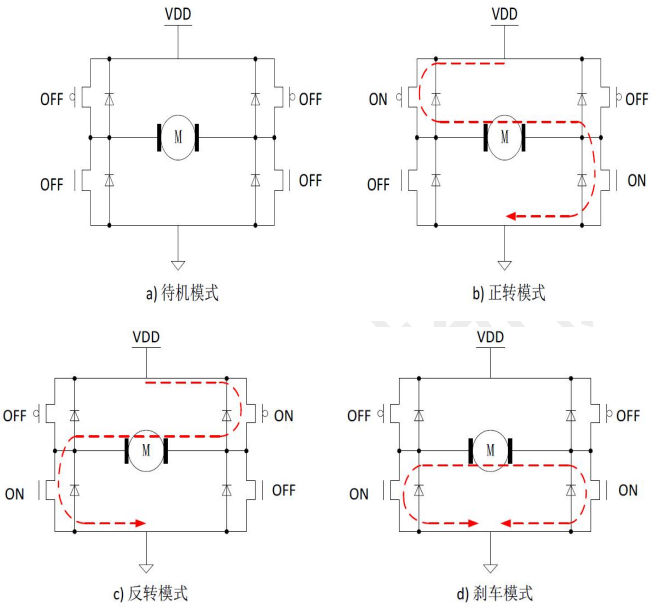
BAT对地去耦电容

BAT对地去耦电容主要有两个作用：1)、吸收马达线圈向电源释放的能量，稳定电源电压，避免电路因为过压而击穿；2)、在马达起动或者快速正转、反转切换的瞬间，马达需要瞬间大电流才能迅速启动。由于电池的响应速度以及连接引线较长，往往不能立即输出瞬态大电流，此时需要依赖靠近马达驱动电路附近的储能电容释放出瞬态大电流。电容容值越大，相同时间内的电压波动越小，电流越大需要的电容取值越大，具体根据实际应用选择，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。

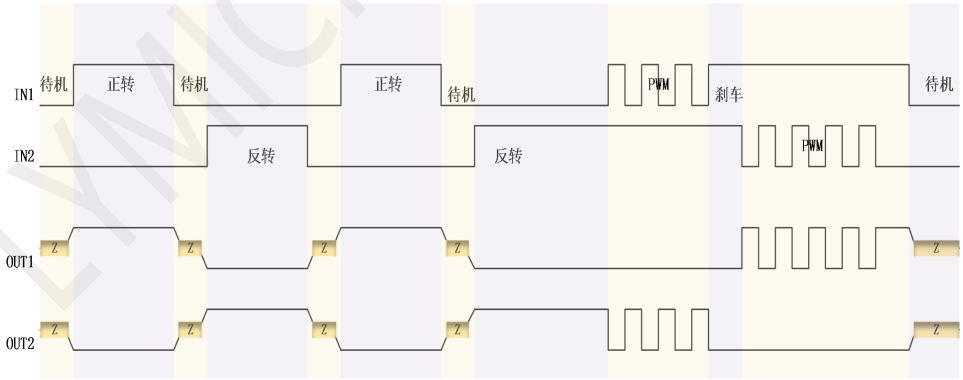
输入逻辑控制

通过输入信号IN1和IN2可对电机进行如正转、反转、刹车以及待机四种模式控制。
控制真值表如下：

IN1	IN2		OUT1	OUT2	控制模式
0	0		Z	Z	待机(a)
1	0		1	0	正转(b)
0	1		0	1	反转(c)
1	1		0	0	刹车(d)



典型驱动波形:

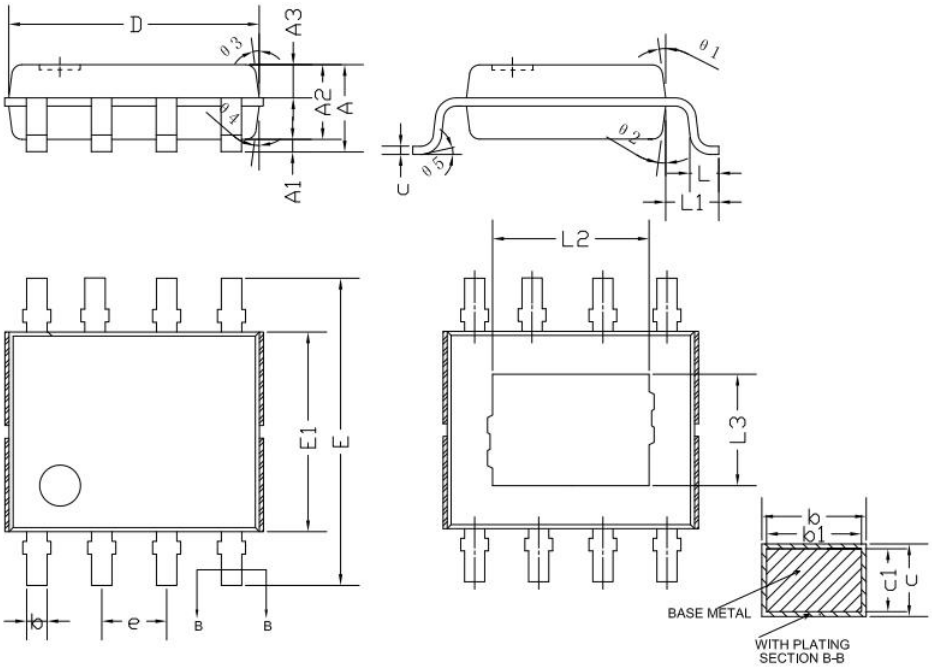


防止功率管穿通电路

在全桥驱动电路中，同一半桥的高边PMOS 功率管和低边NMOS 功率管共同导通的状态称为功率管穿通状态。功率管穿通会导致电源至地的瞬态大电流，该电流会引起额外的功耗损失，极端情况下会烧毁芯片。通过内置死区时间，可避免功率管穿通。LY3508典型的死区时间为100ns。

封装信息

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°

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。