

锂电池充电/放电全集成控制芯片

特性

- 负载接入自动识别
- 轻载自动关机电流 30mA
- 待机电流 10uA
- 充电电流：1A
- 最大放电电流：1A
- 输出过压、短路、过流保护
- 智能温度控制
- 支持 1/2/4 灯电量指示
- 升压效率高达 93%
- ESOP8 封装

概述

LY6816 是一款应用于锂电池充电与放电管理的全集成电源管理芯片，内部集成了锂电池充电管理、同步升压转换器、电池电量管理和保护功能模块。

LY6816 支持负载接入自动识别以及轻载自动关机，自动关机后芯片待机电流为 10uA。

LY6816 充电电流为 1A，同步升压最大输出电流 1A。

应用

- 移动电源
- 锂电池充电/放电应用

典型应用

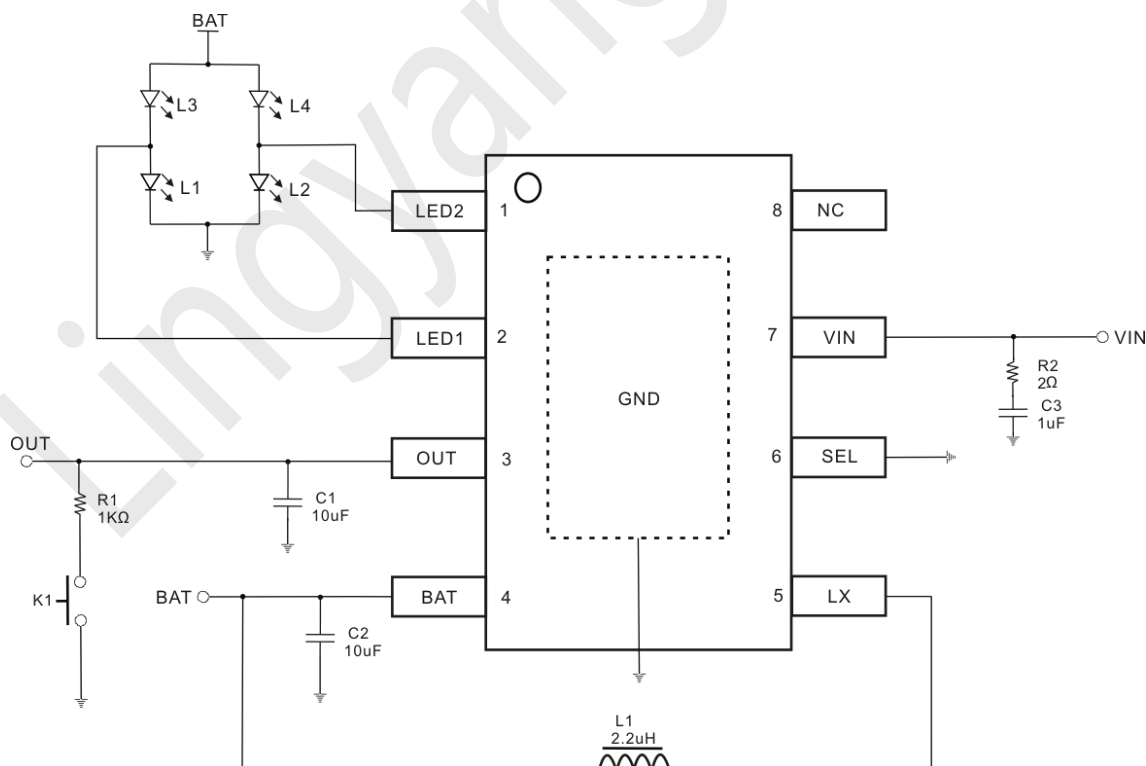


Fig1.LY6816 典型应用电路

管脚信息

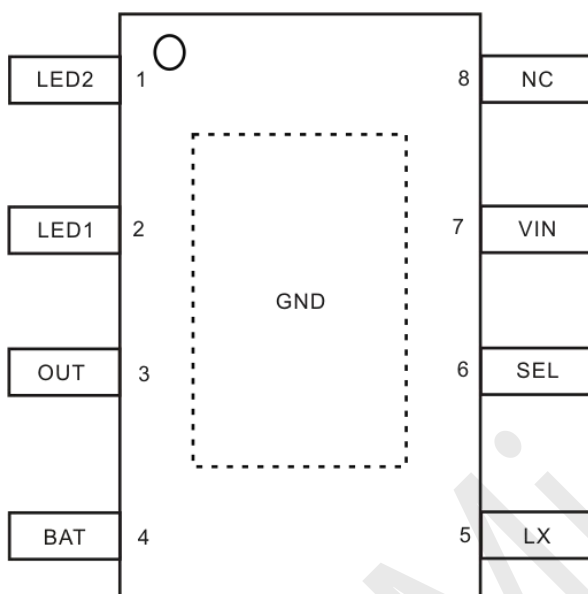


Fig2. 管脚示意图

管脚号	管脚名称	管脚描述
1	LED2	LED 指示脚，2 灯应用时为放电指示脚
2	LED1	LED 指示脚，2 灯应用时为充电指示脚
3	OUT	5V 放电输出
4	BAT	电池正极
5	LX	开关输出
6	SEL	悬空为 1 灯或 2 灯模式，接地为 4 灯模式
7	VIN	适配器 5V 输入
8	NC	悬空
Exposed PAD	GND	系统地，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	7	V
其它引脚	-0.3	VIN+0.3	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
I _{OUT_OFF}	输出轻载关机电流	BAT=3.7V		30		mA
T _{SD}	输出轻载关机延时	I _{LOAD} <20mA		8		S
T _{CONST}	恒温模式结温			110		℃
充电部分						
VIN	VIN 工作电压		4.6	5	5.5	V
VIN _{OVP}	VIN 过压保护			5.9		V
VIN _{OVP_REC}	过压保护恢复电压			5.6		V
V _{FULL}	预设电池充满电压			4.2		V
V _{TRK}	涓流充电阈值电压			2.9		V
V _{TRK_HYS}	涓流充电迟滞电压			100		mV
I _{CC}	恒流充电电流			1		A
I _{TRK}	涓流充电电流	V _{BAT} <2.8V		100		mA
I _{FULL}	截止充电电流			100		mA
放电部分						
V _{BAT_ON}	BAT 开启电压	VBAT 上升		3.1		V
V _{BAT_LOW}	BAT 低电提示电压			2.9		V
V _{BAT_OFF}	BAT 关机电压	VBAT 下降		2.7		V
I _{SDBY_BAT}	BAT 待机电流	BAT=3.7V		10		uA
T _{ON_MIN}	最小导通时间			150		nS
D _{MAX}	最大占空比			90		%
Frequency	升压开关频率			1		MHz
V _{OUT}	升压输出电压	I _{LOAD} =0.5A		5.0		V
V _{OCP}	输出短路保护电压			3.0		V
V _{HL}	输出重载保护电压			4.1		V

功能说明

充电模式

VIN 接入且 VIN 电压在工作电压范围内的情况下，LY6816 工作于充电模式。LY6816 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 2.9V 时，芯片工作在涓流充电模式，涓流充电电流为 100mA，当电池电压大于 2.9V，芯片采用恒流模式对电池充电，恒流充电电流为 1A，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 100mA 时，充电过程结束。

LY6816 充满电压默认提供 4.2V 版本，若需要 4.3V/4.35V 版本，请另行定制。

升压输出模式

在待机模式下，若 OUT 端口检测到有负载接入，则芯片启动升压输出，若 OUT 负载电流小于 30mA 且持续时间 16S 后芯片自动关机，关机后芯片待机电流 10uA。

升压启动时内置软启动电路，防止启动瞬间电池对输出电容充电而出现较大的冲击电流，工作时开关工作频率为 1MHZ，最大输出电流为 1A，轻载时，芯片进入间歇性工作模式，以降低损耗。

按键

OUT 脚可以接按键，按键需串联 1K 电阻，按键单击开机和显示电量。

保护功能

LY6816 提供全方位保护功能，以保证芯片在各种条件下能够稳定安全的工作，包括：

1、温度保护：无论充电还是放电状态，若芯片结温升高到 110℃，则充电或放电电流开始减小，芯片进入温度限制模式，若结温继续升高到 140℃，则电流减小到 0，由于温度限制，不用担心芯片温度过高而损坏。

2、短路保护/重载保护：如果输出短路，或者触发输出重载保护，芯片关闭输出并锁定，这时需要移除短路条件后，重新接入负载或者插入 USB 充电器后自动恢复到正常工作状态。

3、电池欠压保护：放电时，若电池电压低于 2.7V，则关闭输出，需要重新给电池充电至 3.1V 以上时，才可以再次放电。

4、VIN 欠压保护，当 VIN 电压低于 3.5V 时，关闭充电通路，防止电池倒灌电流到充电器。

LED 指示

LY6816 支持 1/2/4 灯指示，SEL 接地时为 4 灯模式，SEL 悬空时为 1 灯或 2 灯模式。

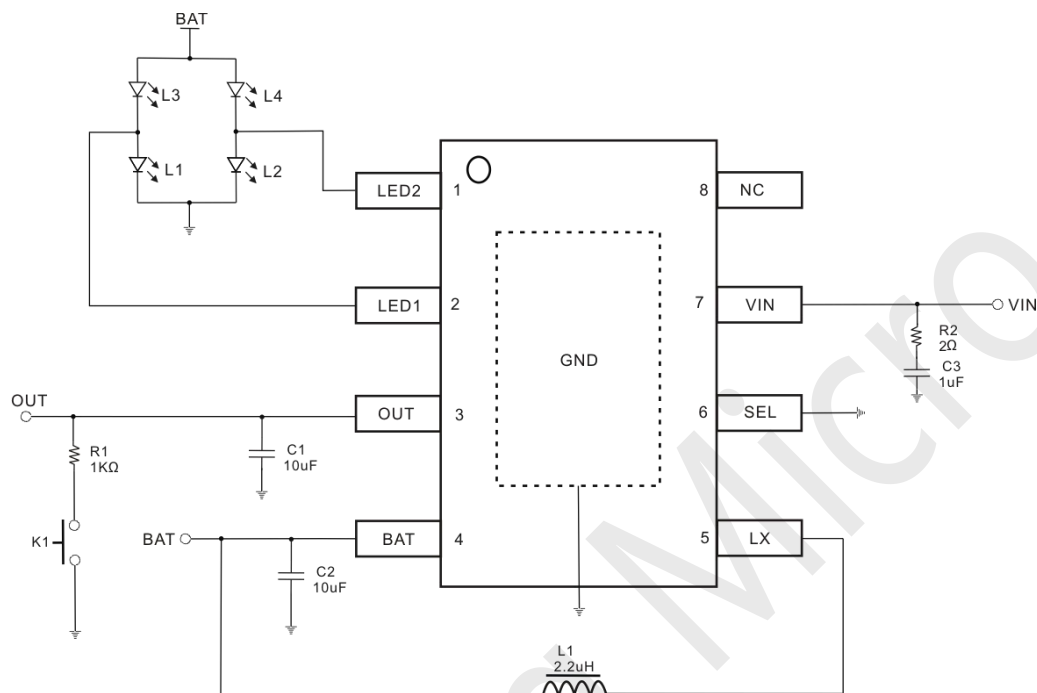


Fig3. 4 灯模式 (SEL 接地)

充电指示：VIN 上电 L1~L4 依次跑马亮灯一次，然后再指示充电状态。

电量	L1	L2	L3	L4
充满	亮	亮	亮	亮
4.0V-4.2V	亮	亮	亮	1HZ 闪
3.8V-4.0V	亮	亮	1HZ 闪	灭
3.6V-3.8V	亮	1HZ 闪	灭	灭
<3.6V	1HZ 闪	灭	灭	灭

放电指示：

电量	L1	L2	L3	L4
3.9V-4.2V	亮	亮	亮	亮
3.7V-3.9V	亮	亮	亮	灭
3.5V-3.7V	亮	亮	灭	灭
2.9V-3.5V	亮	灭	灭	灭
2.7V-2.9V	2HZ 闪	灭	灭	灭
<2.7V	灭	灭	灭	灭

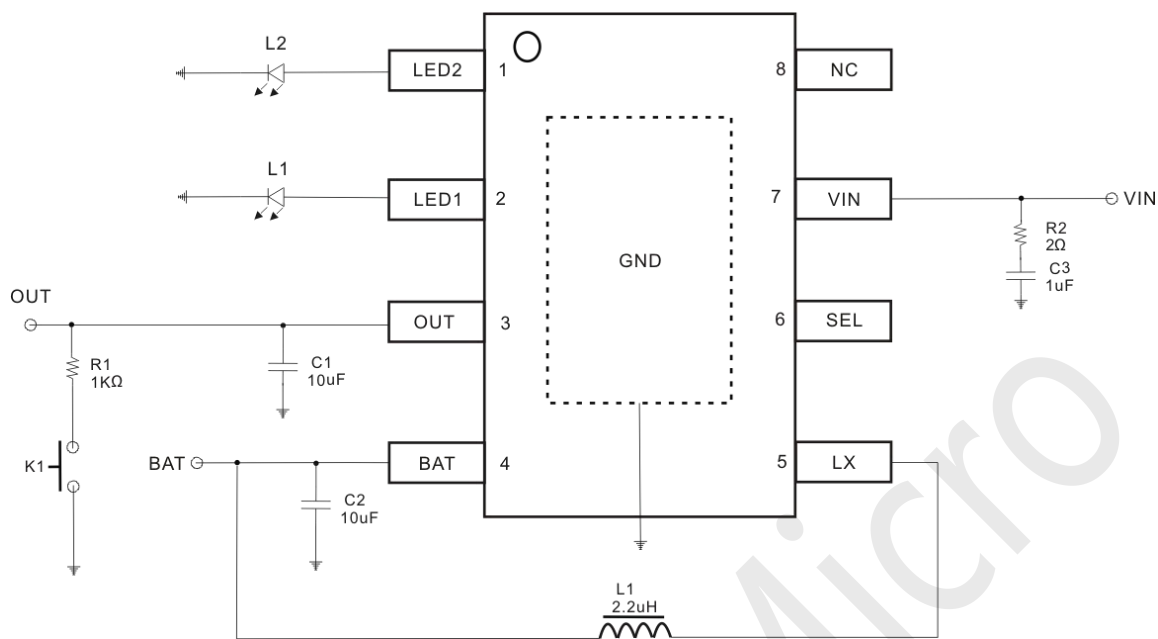


Fig6. 2 灯模式 (SEL 悬空)

工作模式	状态	L1	L2
充电	充电	1HZ闪烁	灭
	充满	常亮	灭
放电	>2.9V	灭	常亮
	2.7V-2.9V	灭	1HZ闪烁
	<2.7V	灭	灭

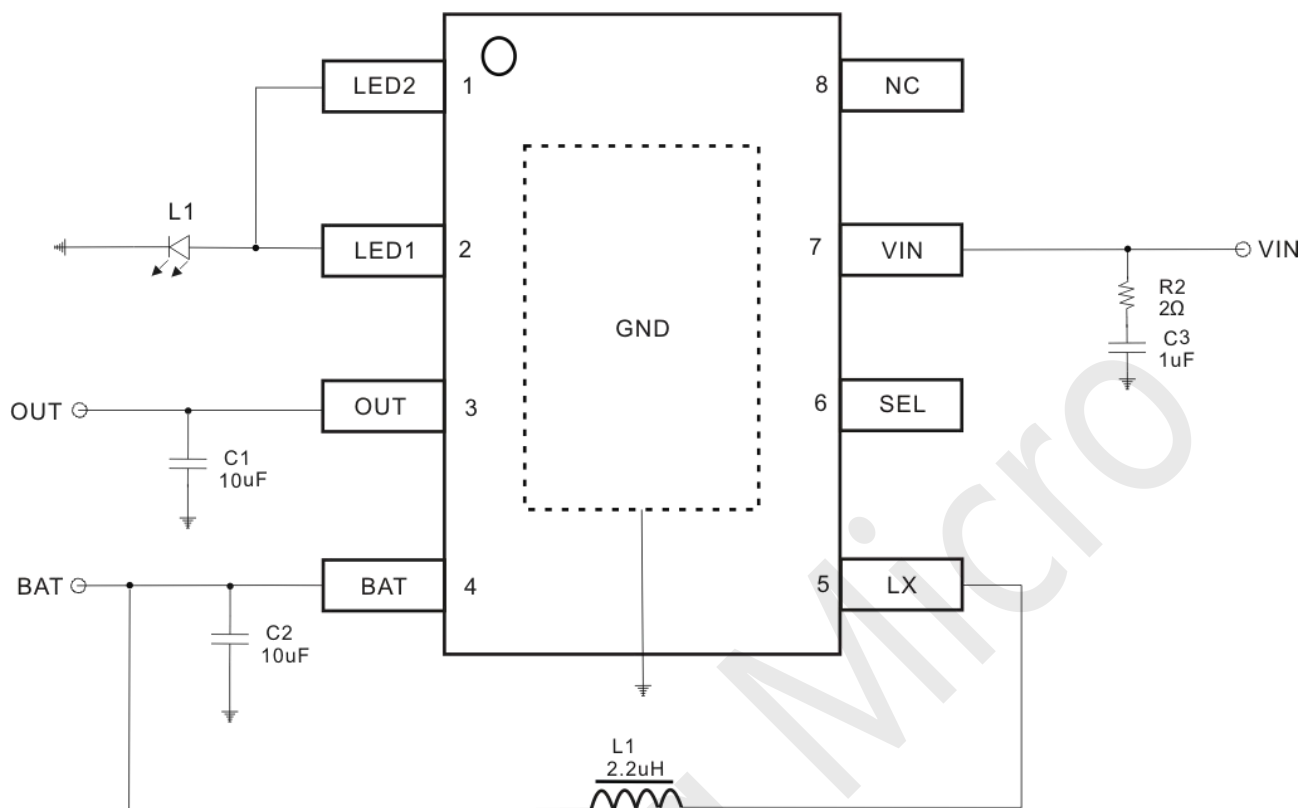


Fig7. 1 灯模式—1 (SEL 悬空)

工作模式	状态	L1
充电	充电中	1HZ闪烁
	充满	常亮
放电	>2.9V	常亮
	2.7V-2.9V	1HZ闪烁
	<2.7V	灭

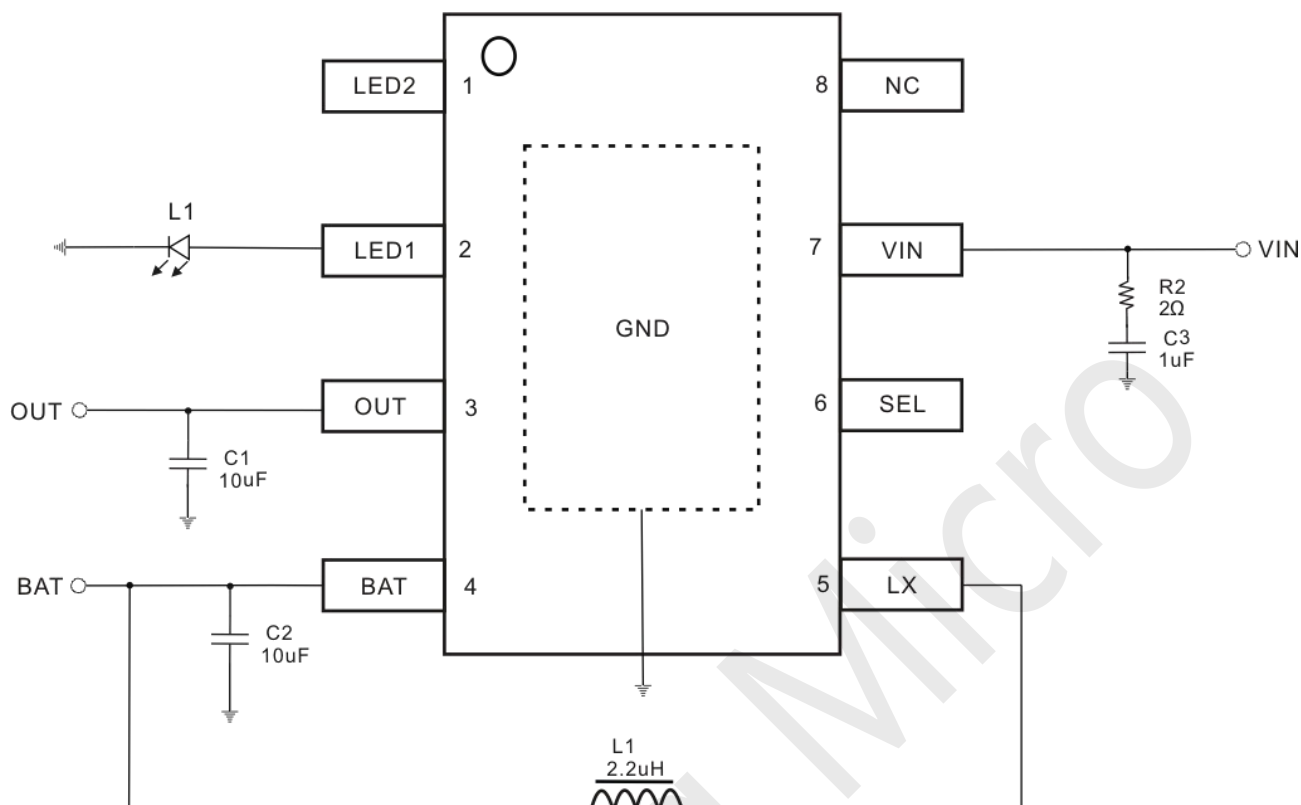


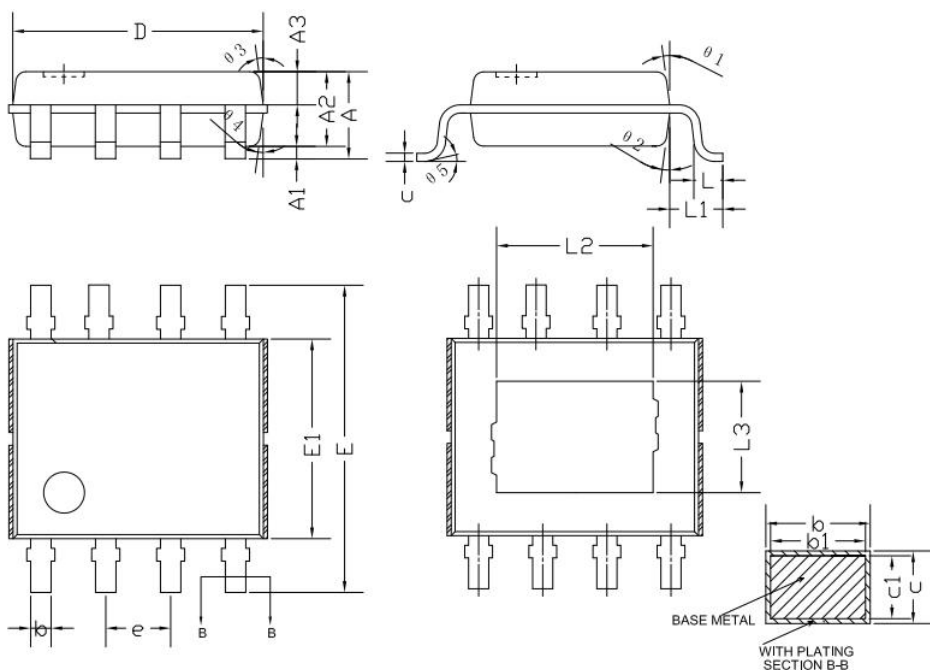
Fig8. 1 灯模式—2 (SEL 悬空)

工作模式	状态	L1
充电	充电中	1HZ闪烁
	充满	常亮
放电	放电中	灭

PCB LAYOUT 注意事项

- 1、BAT 电容尽量靠近 BAT 脚；电感连线先经过电容再到芯片 BAT 脚；
- 2、芯片底部是芯片的地线，必须与 PCB 有良好接触，地线尽量保持完整，不被其它走线截断；
- 3、OUT 电容尽量靠近芯片，OUT 走线尽量短、宽；
- 4、电感靠近 SW 引脚，芯片和其它器件不要放置于电感正背面，以避免耦合干扰。

封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NDM	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)		
θ_1	6°	~	12°
θ_2	6°	~	12°
θ_3	5°	~	10°
θ_4	5°	~	10°
θ_5	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。