

支持 5V、7V、9V 三档电压可调的便携式电风扇集成 SoC

1 特性

- 异步开关升压
 - ◇ 异步开关升压，内置 MOS
 - ◇ 升压效率 85%
- 线性充电
 - ◇ 自适应充电电流调节，匹配所有适配器
 - ◇ 充电电压精度： $\pm 0.5\%$;
 - ◇ 支持 4.20V、4.30V、4.35V 和 4.4V 电池
- 风速和充电指示
 - ◇ 支持 5V、7V、9V 三档风速指示
 - ◇ 风扇自然风支持
 - ◇ 支持充电和挡位指示
- 多功能和高集成度
 - ◇ 内置照明灯驱动
 - ◇ 按键调整风速(5V、7V、9V)
 - ◇ 按键开关
- 低功耗
 - ◇ 待机功耗 30 μ A
- BOM 极简
 - ◇ 功率 MOS 内置
 - ◇ 700KHz 开关频率，可支持 2.2uH 电感
- 多重保护、高可靠性
 - ◇ 输出过流、过压、短路保护
 - ◇ 输入过压、过充、过放、过流放电保护
 - ◇ 整机过温保护
 - ◇ ESD 4KV

2 应用

- 便携式风扇

3 简介

IP6335 是一款集成升压转换器、锂电池充电管理多功能电源管理 SoC，为便携式风扇应用提供完整的解决方案。

IP6335 的高集成度与丰富功能，使其在应用时仅需极少的外围器件，并有效减小整体方案的尺寸，降低 BOM 成本。

IP6335 集成一个异步升压 DC-DC 转换器。DC-DC 转换器工作在 700KHz，可以支持低成本电感和电容，输出电压为 5V/7V/9V，转换效率 85%。

IP6335 采用线性充电技术，提供最大 0.8A 充电电流，内置 IC 温度和输入电压智能调节充电电流，可以支持定制 4.2, 4.3, 4.35, 4.4V 电池。

IP6335 可支持 5V、7V、9V 三档风速 LED 指示。支持自然风功能。

IP6335 支持单独电风扇使用。

IP6335 采用 SOP16 封装。

目录

1 特性	1
2 应用	1
3 简介	1
4 修改记录	3
5 简化应用原理图	4
6 引脚定义	4
6.1 引脚示意图	4
6.2 引脚说明	5
7 芯片内部框图	6
9 极限参数	7
10 推荐工作条件	7
11 电气特性	7
12 功能描述	8
12.1 升压	8
12.2 充电功能	9
12.3 按键功能	10
12.4 灯显功能	10
13 典型应用原理图	11
14 BOM 表	12
15 丝印说明	13
16 封装信息	14
17 责任及版权申明	15

4 修改记录

释放版本 V1.00 (2023 年 10 月)

页码

-
- 初版释放.....1
-

INJOINIC CORP.

5 简化应用原理图

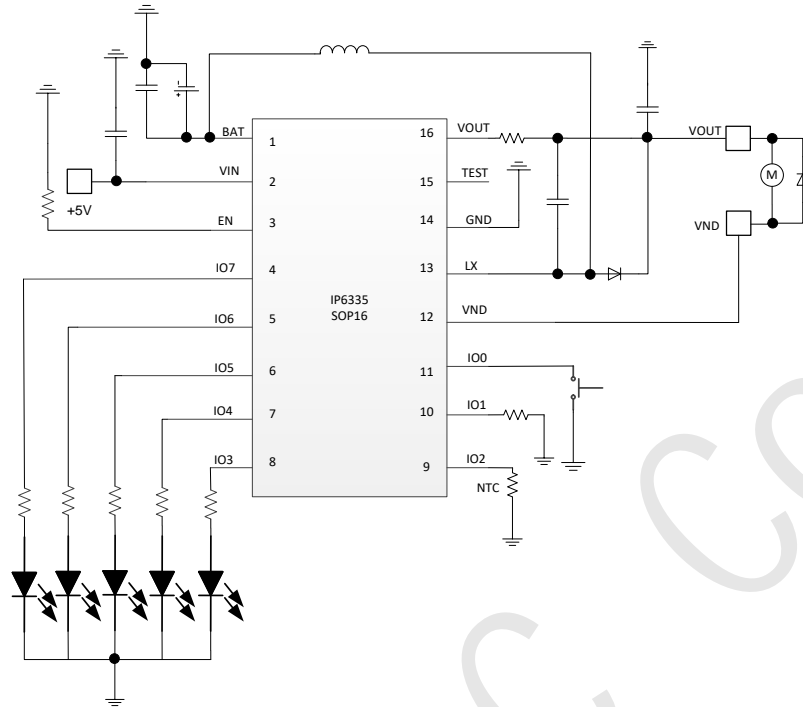


图 1 简化应用原理图

6 引脚定义

6.1 引脚示意图

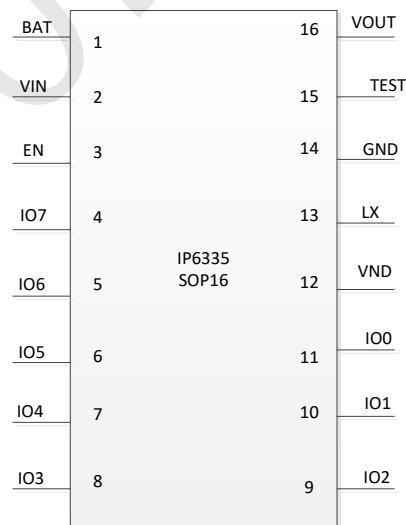


图 2 IP6335 引脚示意图

6.2 引脚说明

序号	名称	描述
1	BAT	BAT 电源输入，接电池正极
2	VIN	充电输入管脚，接 5V 电源
3	EN	1K 电阻，接地
4	IO7	GPIO7，接充电指示 LED1
5	IO6	GPIO7，接充电指示 LED2
6	IO5	GPIO7，接充电指示 LED3
7	IO4	GPIO7，接充电指示 LED4
8	IO3	GPIO7，接充电指示 LED5
9	IO2	GPIO2
10	IO1	GPIO1，接 NTC 电阻
11	IO0	GPIO0，接按键
12	VND	路径输出管脚负极
13	LX	异步 BOOST 开关管脚
14	GND	GND，接地
15	TEST	测试引脚，悬空
16	VOUT	负载输出管脚正极

7 芯片内部框图

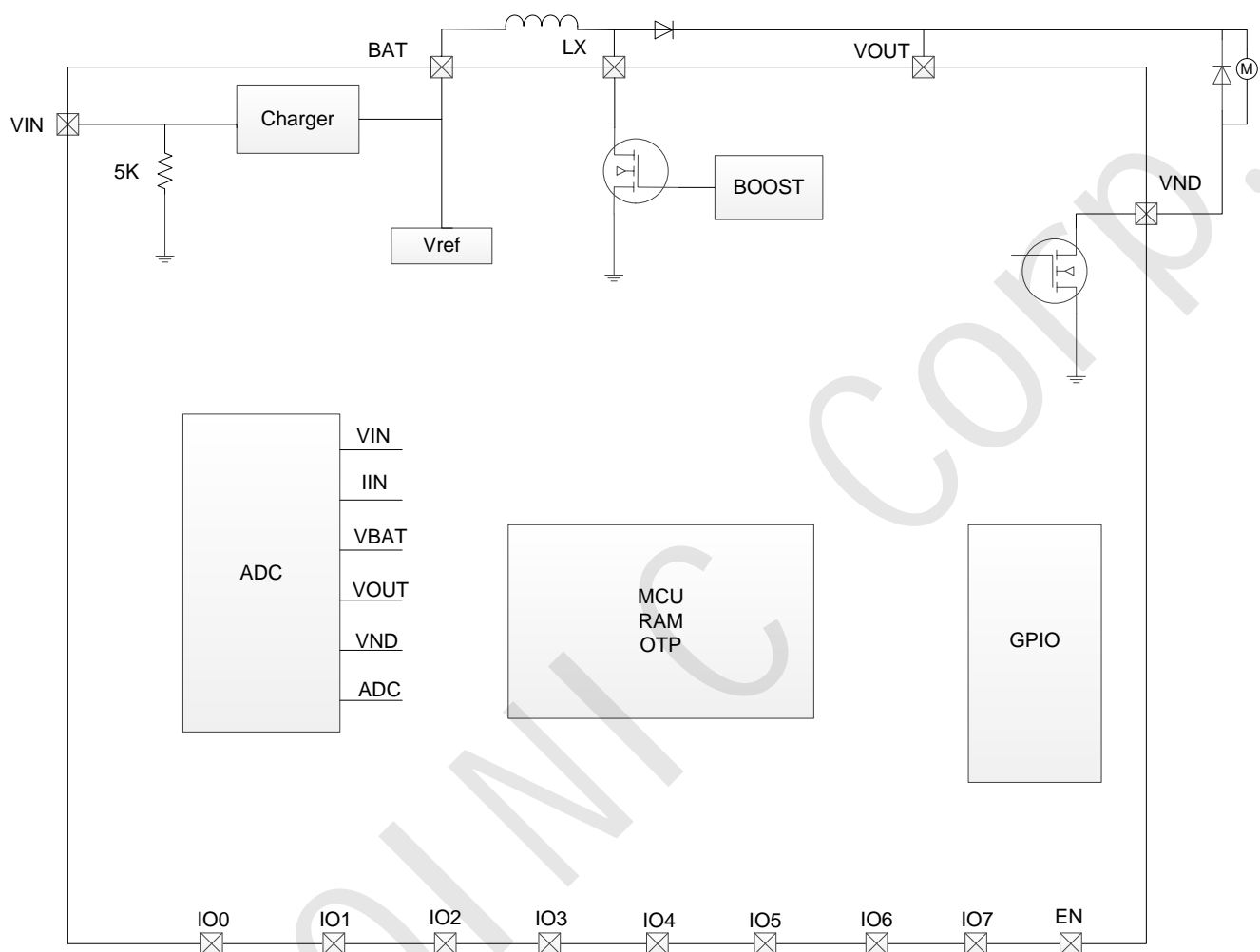


图 3 系统框图

9 极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
管脚电压范围	VCHG/BAT/VO/LED/MIC	-0.3	8	V
结温范围	T_J	-40	125	°C
存储温度范围	T_{stg}	-60	125	°C
热阻（结温到环境）	θ_{JA}	40		°C/W
人体模型（HBM）	ESD	4		KV

*高于绝对最大额定值部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害，在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命

10 推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}	4.75	5	5.5	V
负载电流	I	0		0.7	A

*超出这些工作条件，器件工作特性不能保证。

11 电气特性

除特别说明， $V_{IN}=5V$ $V_{BAT}=3.6V$ $T_A=25^\circ C$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
充电系统						
输入电压	V_{IN}		4.75	5	5.5	V
充电目标电压	V_{TRGT}	$V_{IN}=5V$	4.15	4.2	4.25	V
充电电流	I_{CHRG}	$V_{IN}=5V, BAT=3.7V$	0.6	0.7	0.8	A
涓流充电电流	I_{TRKL}	$V_{IN}=5V, BAT=2.7V$	50	70	90	mA
涓流截止电压	V_{TRKL}		2.9	3	3.1	V
再充电阈值	V_{RCH}		4.00	4.05	4.10	V
输入欠压保护	V_{UVLO}	下降电压	4.4	4.5	4.6	V
升压系统						
电池工作电压	V_{BAT}		3.0		4.4	V
DC 输出电压	V_{OUT}	$V_{BAT}=3.7V, I_{out}=100mA, 5-7-9V$ 输出型号	4.75	5.0	5.25	V
			6.65	7.0	7.35	V

			8.55	9.0	9.45	V
输出电压纹波	ΔV_{OUT}	VBAT=3.7V, VOUT=5.0V, fs=700KHz				mV
升压系统供电电流	I_{USB}				0.7	A
负载过流检测时间	T_{UVD}	输出电压持续低于 4.4V				ms
负载短路检测时间	T_{OCD}	输出电流持续大于 2.0A				us
控制系统						
电池输入待机电流	I_{STB}	VIN=0V, VBAT=3.7V		30	40	uA
LED 显示驱动电流	I_{Led1} I_{Led2} I_{Led9v} I_{Led7v} I_{Led5v}	VBAT=3.7V			5	mA
热关断温度	T_{OTP}	上升温度	105	125	145	°C
热关断温度迟滞	ΔT_{OTP}		35	40	45	°C

12 功能描述

12.1 升压

IP6335 集成一个 Boost 升压控制器，开关频率 700KHz，3.7V 输入，5V/0.6A 时效率为 85%。输出电压 5V、7V、9V 可调。内置软启动功能，防止在启动时的冲击电流过大引起故障，集成输出过流，短路，过压，过温等保护功能，确保系统稳定可靠的工作。

IP6335 的输出电压可以定制成输出 5V、6V、7V。

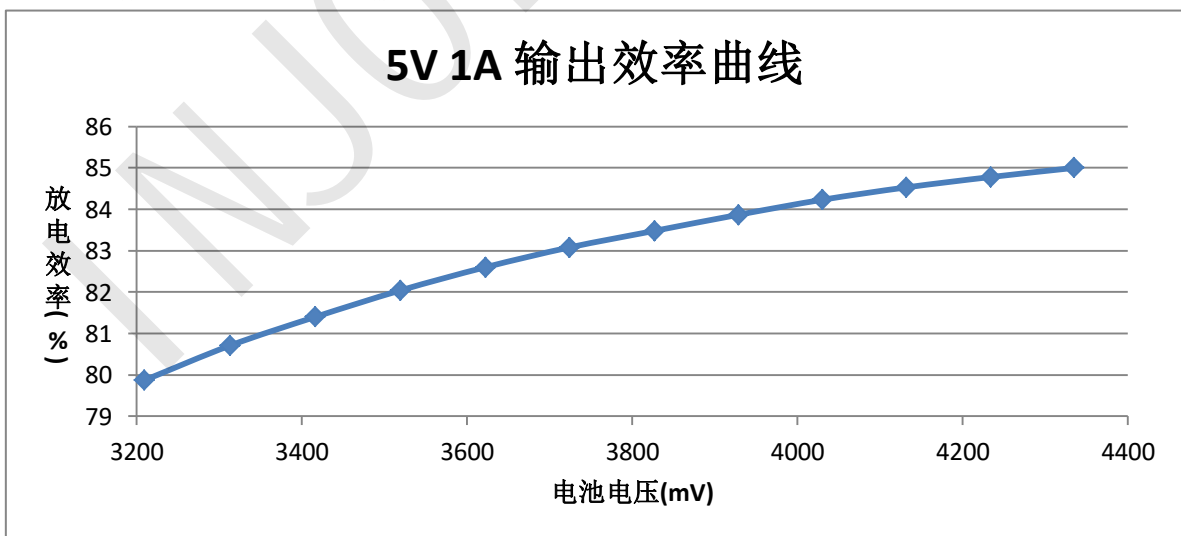


图 4 IP6335 5V 1A 输出效率曲线

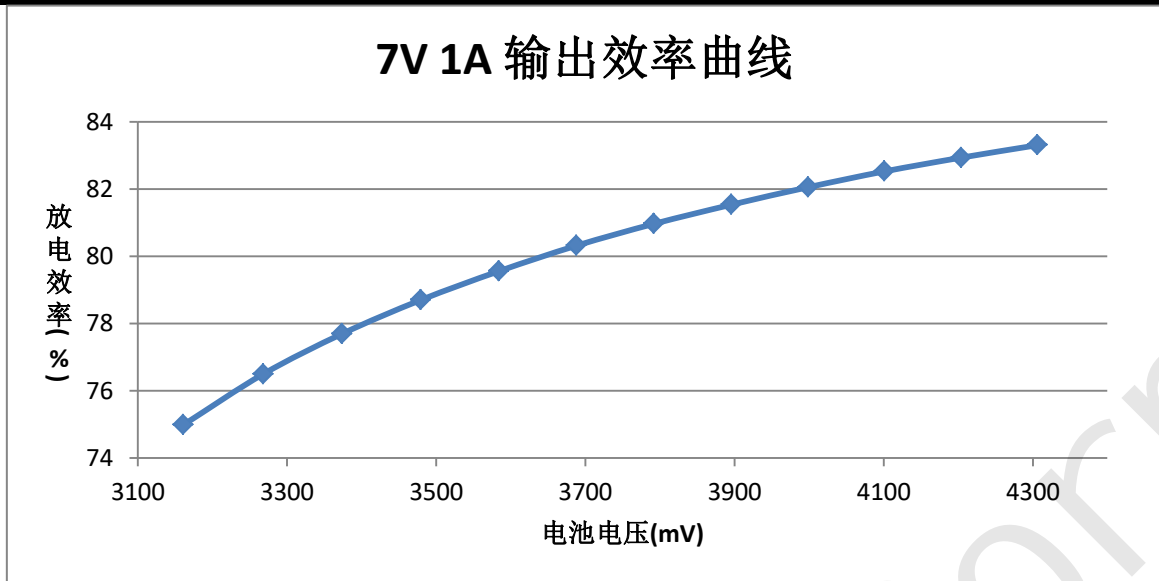


图 5 IP6335 7V 1A 输出效率曲线

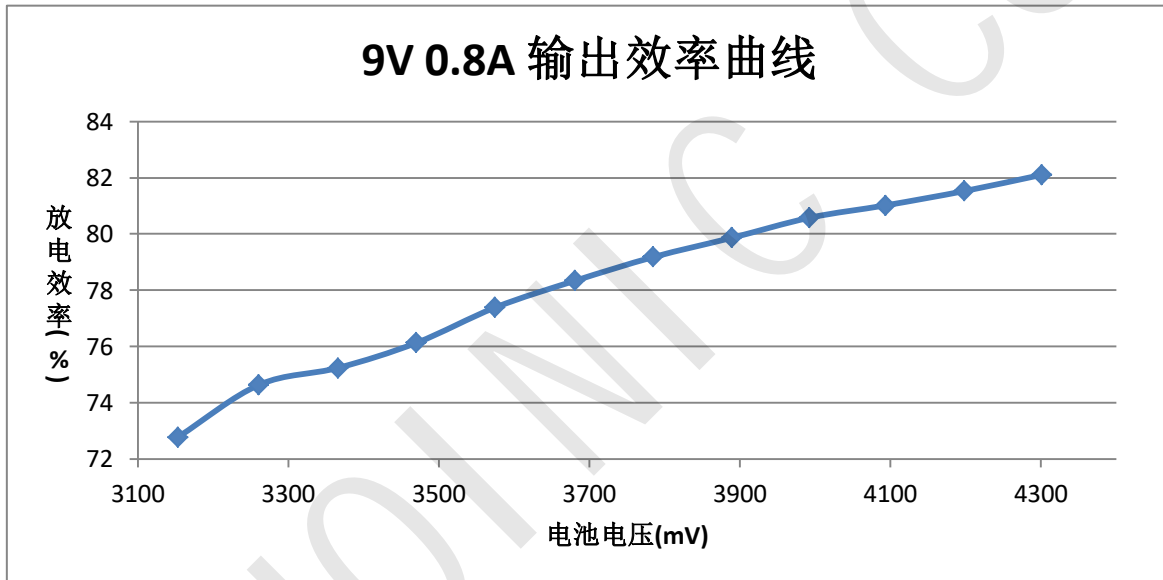


图 6 IP6335 9V 0.8A 输出效率曲线

12.2 充电功能

IP6335集成了一个0.7A充电的线性充电器。采用完整的涓流/恒流/恒压 充电模式。

当电池电压小于涓流转恒流电压 V_{TRKL} 时，以涓流充电电流 I_{TRKL} 充电。

当电池电压大于 V_{TRKL} 时，以恒流充电电流 I_{CHRG} 充电；

当电池电压接近设定的恒压充电电压 V_{TRGT} 时，充电电压 V_{TRGT} 保持不变，充电电流缓慢减小，进入恒压充电模式。

12.3 按键功能

IP6335 通过 GPIO0 上按键在 5V、7V、9V、关机几个状态循环切换。

12.4 灯显功能

工作状态	LED 输出
充电中	LED1 常亮
电池充满后	LED2 常亮
输出 5V	LED3 常亮
输出 7V	LED4 常亮
输出 9V	LED5 常亮

13 典型应用原理图

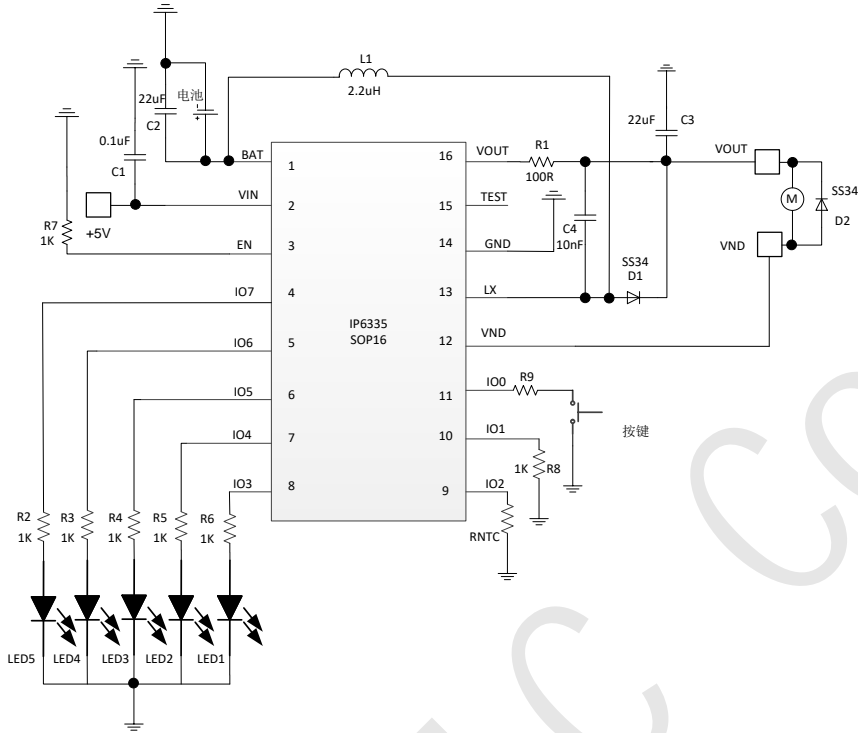
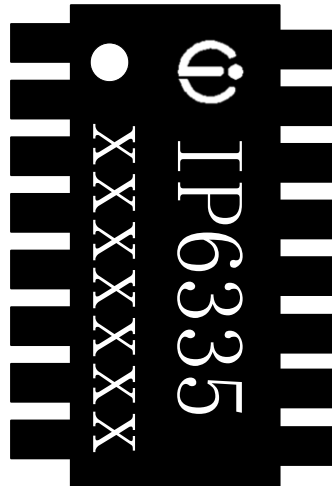


图 7 典型应用原理图

14 BOM 表

编号	元器件名称	封装&规格	位号	用量
1	主控 IC	SOP16 IP6335	U1	1
2	贴片电容	0603C 100nF 16V	C1	1
3	贴片电容	0805C 22uF 16V	C2、C3	2
4	贴片电容	0603C 10nF 16V	C4	1
5	发光二极管	0603D	LED1、LED2、LED3、LED4、LED5	5
6	贴片电阻	0603R 100R	R1	1
7	贴片电阻	0603R 1K	R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8	7
8	贴片电阻	0603R 0R	R9	1
9	NTC 电阻		RNTC	1
10	二极管	SMA SS34	D1、D2	2
11	电感	L7070 2.2uH	L1	1

15 丝印说明



说明:


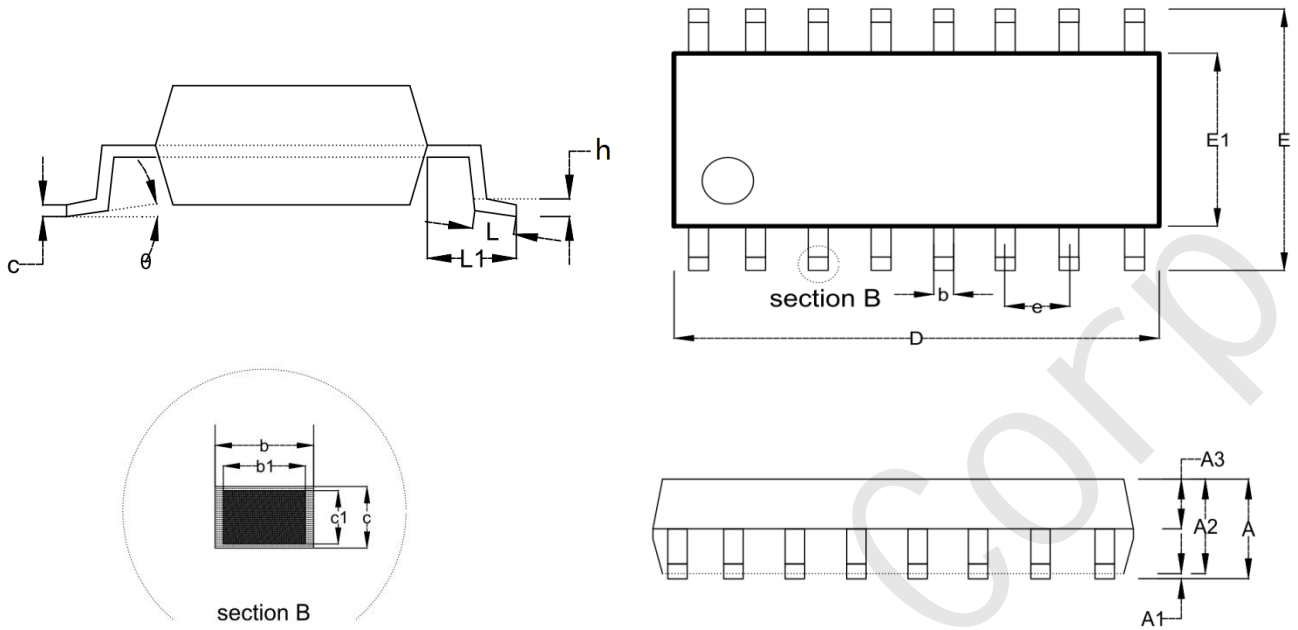
- 1、IP6335 --产品型号
- 2、 --英集芯标志
- 3、XXXXXXX --生产批号
- 4、○ --PIN1脚的位置标识

图 5 IP6335 芯片丝印说明

16 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.75
A1	0.05	--	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	--	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	--	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.70	9.90	10.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
h	0.25	--	0.50
L	0.50	--	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	--	8°

17 责任及版权申明

英集芯科技有限公司有权对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改，客户在下订单前应获取最新的相关信息，并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的销售条款与条件。

英集芯科技有限公司对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用英集芯的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全验证。

客户认可并同意，尽管任何应用相关信息或支持仍可能由英集芯提供，但他们将独力负责满足与其产品及在其应用中使用英集芯产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意，他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识，可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类关键应用中使用任何英集芯产品而对英集芯及其代理造成的任何损失。

对于英集芯的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。英集芯对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

英集芯会不定期更新本文档内容，产品实际参数可能因型号或者其他事项不同有所差异，本文档不作为任何明示或暗示的担保或授权。

在转售英集芯产品时，如果对该产品参数的陈述与英集芯标明的参数相比存在差异或虚假成分，则会失去相关英集芯产品的所有明示或暗示授权，且这是不正当的、欺诈性商业行为。英集芯对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。