描述

AT8637/AT8637S为摄像机、消费类产品、玩具和其它低电压或者电池供电的运动控制类应用提供了一个集成的电机驱动器解决方案。AT8637/AT8637S能够驱动一个直流有刷电机或其他诸如螺线管的器件。输出驱动模块由PMOS+NMOS功率管构成的H桥组成，以驱动电机绕组。AT8637/AT8637S能够提供高达12V ±0.8A的驱动输出。

AT8637 具有一个PWM (IN1/IN2) 输入接口；

AT8637S 具有一个PHS/EN输入接口。

内部关断功能包含过流保护，短路保护，欠压锁定保护和过温保护。

AT8637/AT8637S是SOT23-6封装，且是无铅产品，符合环保标准。

应用

- 锂电池供电玩具
- 摄像机、相机调焦驱动
- 消费类产品
- 办公自动化设备
- 游戏机
- 机器人

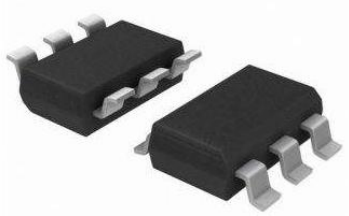
型号选择

订货型号	封装	包装
AT8637	SOT23-6	编带，3000颗/盘
AT8637S	SOT23-6	编带，3000颗/盘

特点

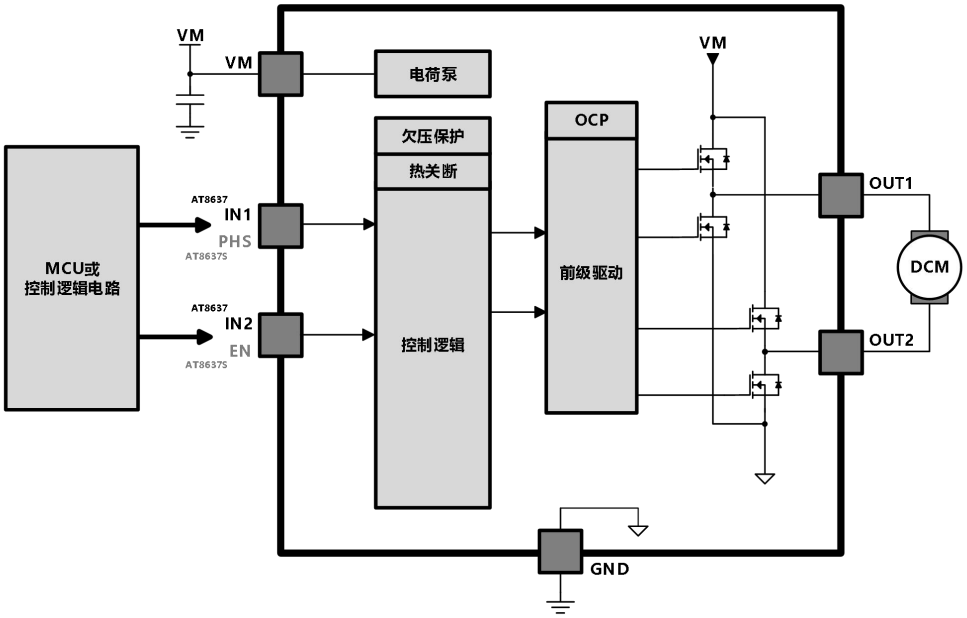
- 单通道H桥电机驱动器
- 低$R_{DS(ON)}$电阻，1.06Ω (HS+LS)
- 0.8A连续驱动输出
- 宽电压供电，2.7-12V
- 工业标准并行数字接口：IN1/IN2(AT8637)；PHS/EN(AT8637S)
- AT8637S支持关断休眠
- 过温关断电路
- 短路保护
- 欠压锁定保护

封装形式



SOT23-6

典型应用原理图

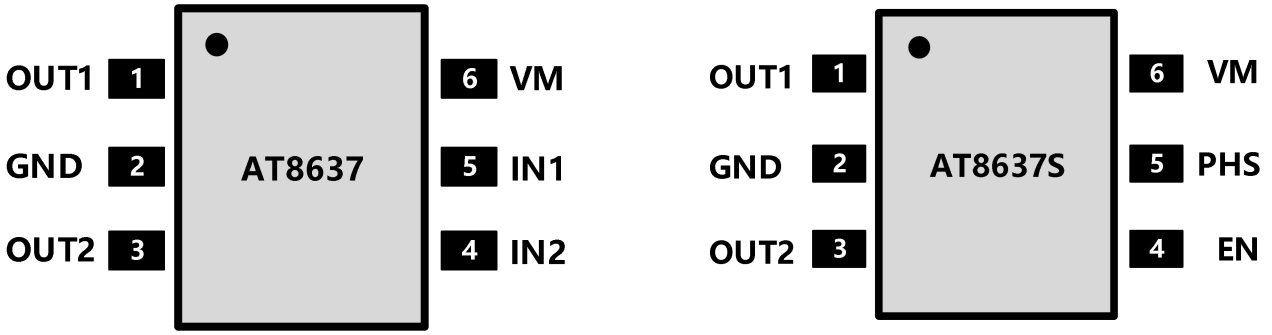


版本更新记录

日期	版本	内容
2017.08	V0.1	初稿拟定
2017.12	V1.0	正式版本
2018.02	V1.1	勘误
2020.03	V1.2	增加包装信息

管脚定义

TOP VIEW



管脚列表

管脚名	管脚序号		管脚描述	外部元器件及连接
	AT8637	AT8637S		
电源与地				
GND	2	2	器件地	芯片地，连到系统地。
VM	6	6	功率电源	电机电源，做好滤波，最小10uF电容到地。
控制输入				
IN1	5	-	H桥输入1	逻辑输入，控制H桥输出状态，内部下拉。
IN2	4	-	H桥输入2	
PHS	-	5	H桥控制输入	H桥输出方向控制
EN	-	4	Sleep 模式输入	高电平使芯片正常工作；低电平使芯片进入休眠低功耗模式。
输出				
OUT1	1	1	H桥输出1	接电机线圈
OUT2	3	3	H桥输出2	

电路工作极限 at T_A = 25°C

参数	符号	测试条件	范围	单位
负载电压	VM		-0.3 – 15	V
持续输出电流	I_{OUT}		±0.8	A
尖峰电流	Ipeak		>2.5	A
逻辑输入电压	V_{IN}		-0.7 to 5.5	V
工作温度	T_A	Range S	-40 to 85	°C
最大结温	T_J(max)		150	°C
存储温度	T_{stg}		-55 to 150	°C

热阻特性 at T_A = 25°C

热计量	SOT23 6PINS	单位
θ_{JA} - 硅核到环境的热阻系数(*)	105	°C/W

(*) 自然对流条件下硅核到环境的热阻系数是通过在 JESD51-7 中所指定的 JEDEC 标准高 K 值电路板上进行仿真模拟获得，环境条件如 JESD51-2a 中所述。

推荐工作条件 at T_A = 25°C

参数	符号	最小	典型	最大	单位
负载供电电压范围	VM	2.7	-	12	V
H 桥连续输出电流	I_{OUT}	0	-	0.6	A
输入 PWM 频率	f_{PWM}	0	-	250	kHz

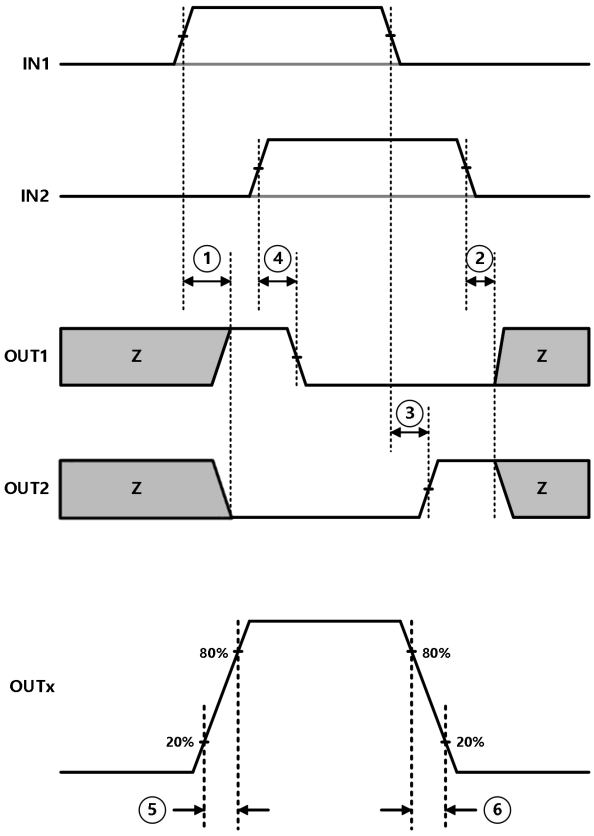
电气特性 at T_A = 25°C, VM= 5 V

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
电源供电						
I_{VM}	VM 静态电流	非 PWM 输入	-	1.2	1.8	mA
		50kHz PWM 输入	-	1.3	2	mA
I_{VMQ}	VM 休眠电流	EN = 0 V（AT8637S）	-	0.5	10	uA
逻辑输入						
V_{IL}	逻辑输入低电平		-	-	0.7	V
V_{IH}	逻辑输入高电平		1.2	-	-	V
V_{HYS}	逻辑输入迟滞		-	0.4	-	V
R_{PD}	输入内部下拉电阻		-	100	-	kΩ
H 桥 FETs						
$R_{DS(ON)}$	H 桥高侧 FET 导通电阻	I_O = 500 mA	-	700	-	mΩ
	H 桥低侧 FET 导通电阻	I_O = 500 mA	-	360	-	
I_{OFF}	关断漏电流	V_{OUT} = 0 V	-1	-	1	uA
保护电路						
I_{OCP}	过流保护阈值		1.5	-	-	A
t_{DEG}	过流延迟时间		-	1.64	-	us
t_{OCP}	过流保护重启时间		-	1.23	-	ms
t_{TSD}	过温阈值	结温	150	160	180	℃

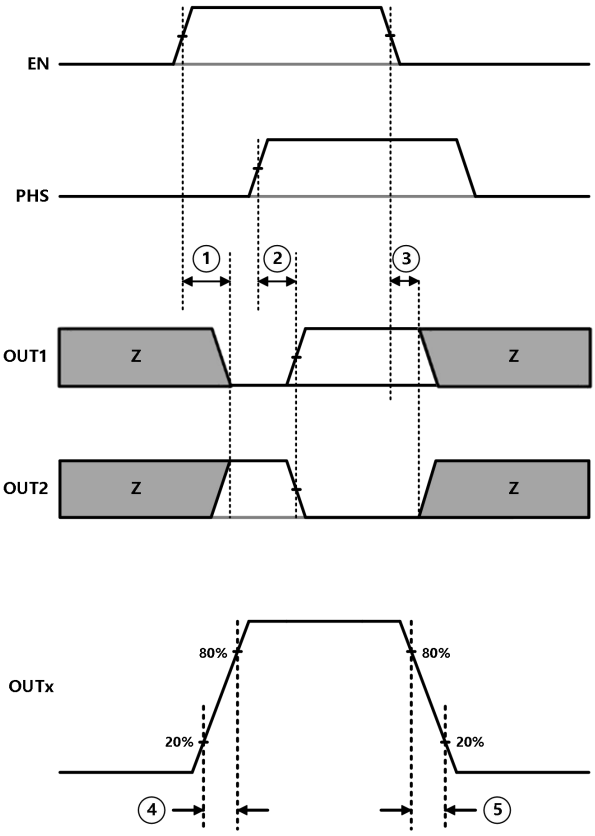
时序要求

T_A = 25°C, VM = 5 V,R_L = 20 Ω

序号		参数	说明	最小值	最大值	单位
AT8637	AT8637S					
1	-	t_1	输出使能延迟	-	360	ns
2	3	t_2	输出关闭延迟	-	360	ns
3	-	t_3	输入到输出上升延迟	-	360	ns
4	-	t_4	输入到输出下降延迟	-	360	ns
5	4	t_5	上升时间	30	60	ns
6	5	t_6	下降时间	30	60	ns
-	1	t_7	EN 拉高后，芯片使能时间	-	50	us
-	2	t_8	输入到输出变化延迟	-	360	ns



AT8637 时序要求图



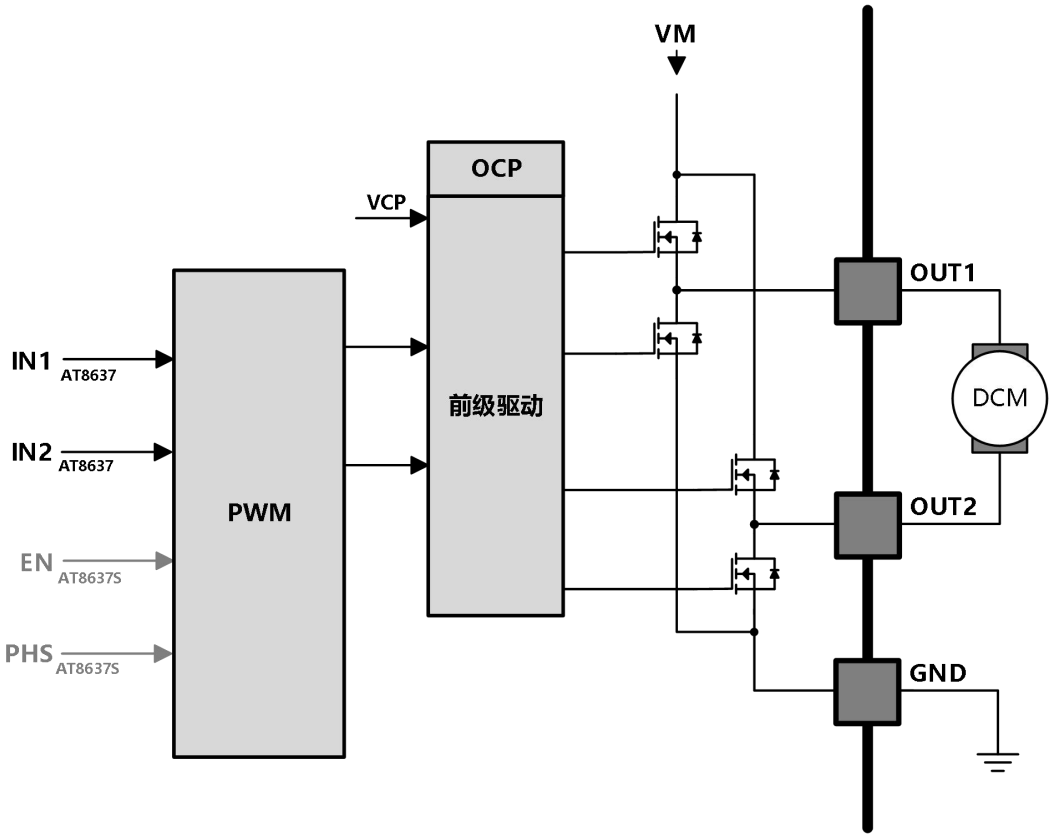
AT8637S 时序要求图

模块功能描述

AT8637/AT8637S 为单路刷式直流电机或者螺线管提供一种集成的驱动方案。芯片内部集成单通道 H 桥和电荷泵电路。AT8637/AT8637S 提供 12V 0.8A 持续电流输出。简单的控制接口 IN1/IN2（AT8637）、PHS/EN（AT8637S）。AT8637S 还包含一个低功耗睡眠模式，允许不需要驱动芯片的时候节省功耗。

PWM 电机驱动

AT8637/AT8637S 包含单路 H 桥电机驱动电路。下图显示电路功能模块：



H 桥电路模块

H 桥及衰减模式控制

AT8637 输入管脚 IN1 和 IN2 控制着输出管脚 OUT1 和 OUT2 的状态。AT8637S 输入管脚 PHS 控制着输出管脚 OUT1 和 OUT2 的状态。下表显示了彼此间的逻辑关系。

IN1	IN2	OUT1	OUT2	功能
0	0	Z	Z	滑行/快衰减
0	1	L	H	反转
1	0	H	L	正转
1	1	L	L	刹车/慢衰减

AT8637 H 桥逻辑

EN	PHS	OUT1	OUT2	功能
0	0	Z	Z	休眠
1	1	H	L	正转
1	0	L	H	反转

AT8637S H 桥逻辑

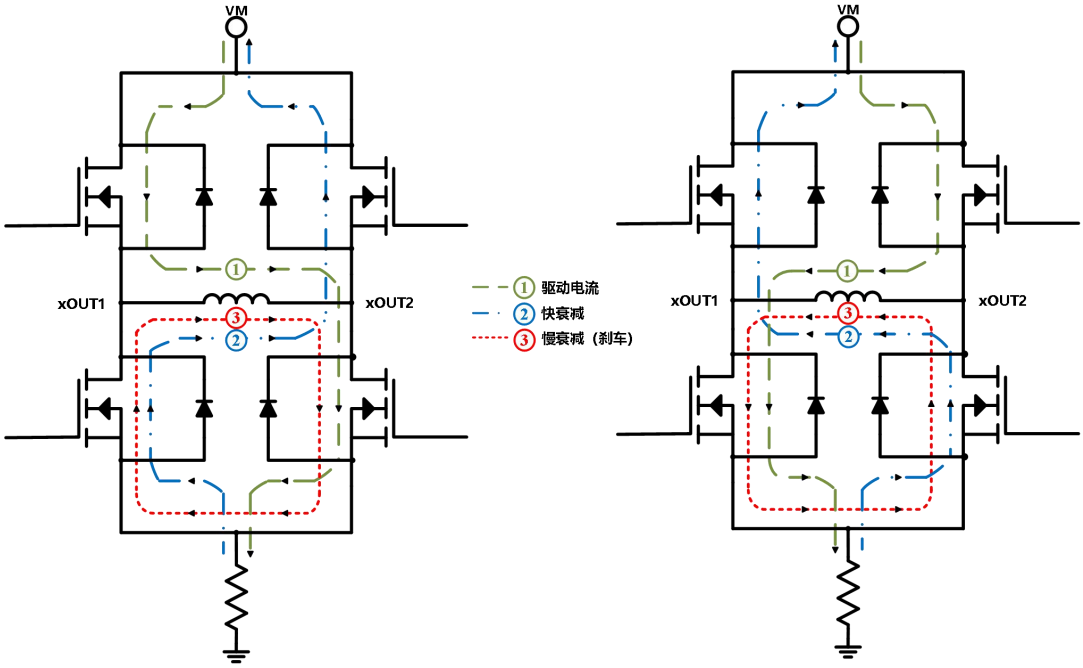
AT8637 的逻辑输入也可以使用 PWM 控制来达到调速功能。当用 PWM 波控制一个桥臂时，并且在驱动电流为关断时，由于电机的电感特性要求电流连续流通。这个电流叫做续流。为了操作这种电流，H 桥可以操作在两种不同的状态，快衰减或者慢衰减。在快衰减模式，H 桥是被禁止的，续流电流流经体二极管；在慢衰减模式，电机的下臂是短路的。

当 PWM 控制用于快衰模式，PWM 信号控制一个 IN 管脚，而另一个管脚维持低电平；当运用于慢衰减，另一管脚维持高电平。

IN1	IN2	功能
PWM	0	正转 PWM，快衰减
1	PWM	正转 PWM，慢衰减
0	PWM	反转 PWM，快衰减
PWM	1	反转 PWM，慢衰减

PWM 实现电机调速

下图显示了在不同驱动和衰减模式下的电流通路。



正向驱动　　反向驱动

驱动与衰减模式

休眠模式

当 AT8637S 驱动 EN 管脚为低时，会使芯片进入低功耗休眠模式。在这个状态下，H 桥是被禁止的，电荷泵停止工作，内部所有逻辑被复位，内部所有时钟停止。所有输入被忽略直到 EN 管脚被拉高。当休眠模式消除后，需要一些时间（一般为 36us）延时，电机驱动才会正常工作。

保护电路

AT8637/AT8637S 有过流保护，过温保护和欠压保护。

过流保护 (OCP)

在每一个 FET 上有一个模拟电流限制电路，此电路限制流过 FET 的电流，从而限制门驱动。如果此过流模拟电流维持时间超过 OCP 脉冲时间，H 桥内所有 FET 被禁止。经过一个 OCP 尝试时间（t_{OCP}），驱动器会被重新使能。如果这个错误条件仍然存在，上述这个现象重复出现。如果此错误条件消失了，驱动恢复正常工作。

H 桥上臂和下臂上的过流条件是被独立检测的。对地短路，对 VM 短路，和输出之间短路，都会造成过流关闭。

过温保护 (TSD)

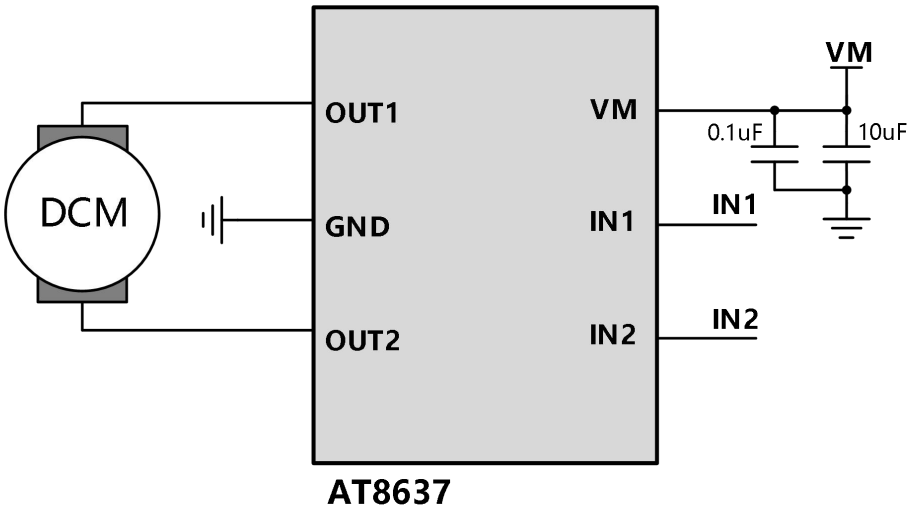
如果结温超过安全限制阈值，H 桥的作用 FET 被禁止。一旦结温降到一个安全水平，所有操作会自动恢复正常。

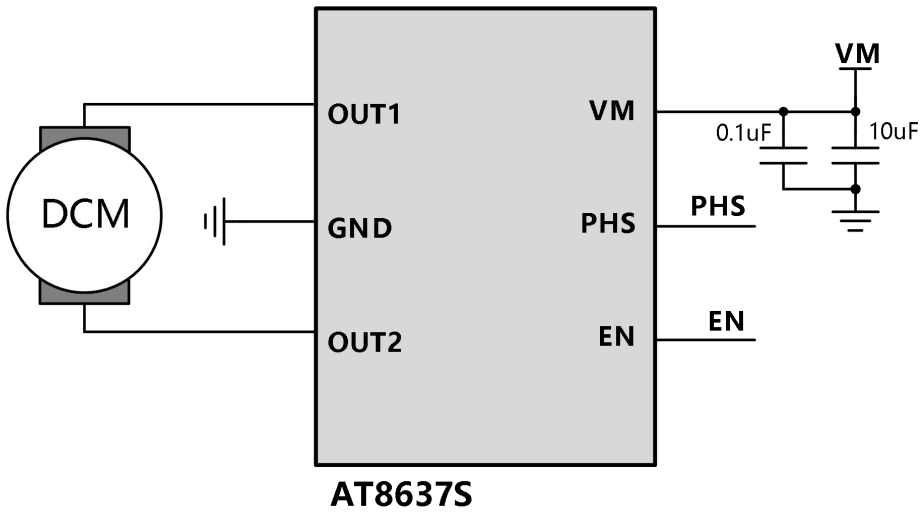
欠压锁定保护(UVLO)

在任何时候，如果 VM 管脚上的电压降到低于欠压锁定阈值，内部所有电路会被禁止，内部所有复位。当 VM 上的电压上升到 UVLO 以上，所有功能自动恢复。

电路应用信息

典型应用



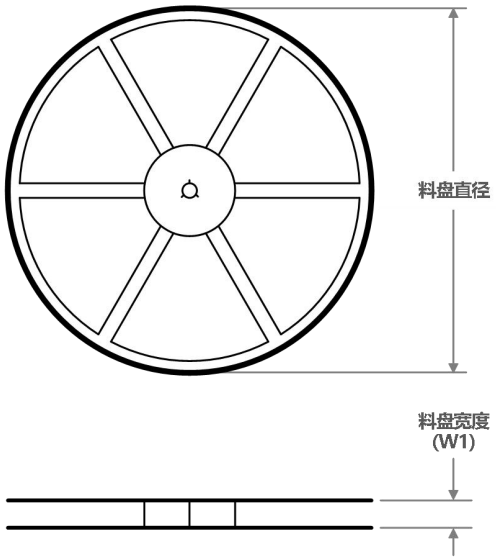


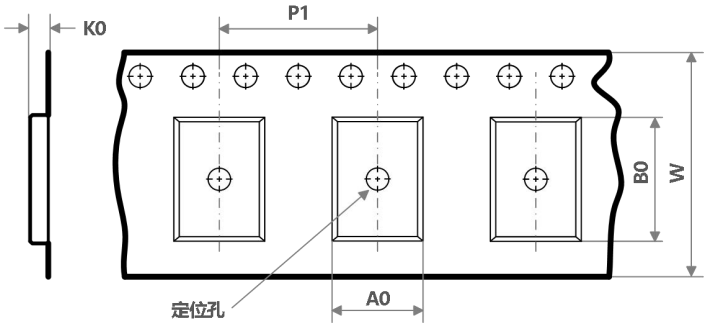
注意：

电源管脚的滤波；

电机换向时候，需有**>20ms** 的关断延迟。

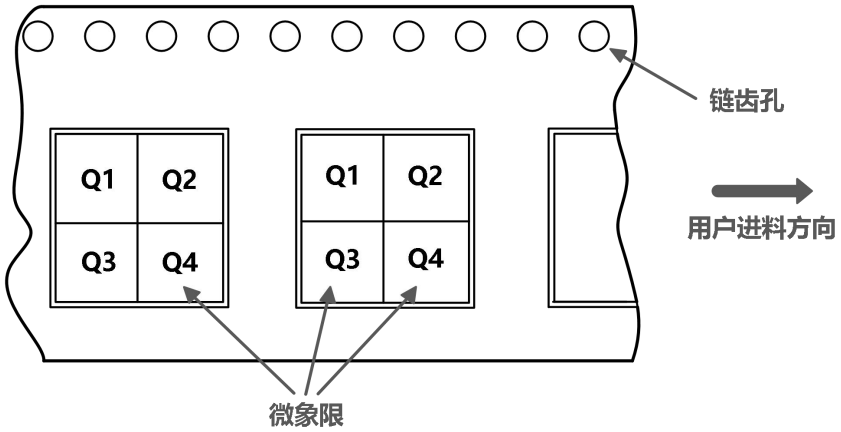
编带料盘信息





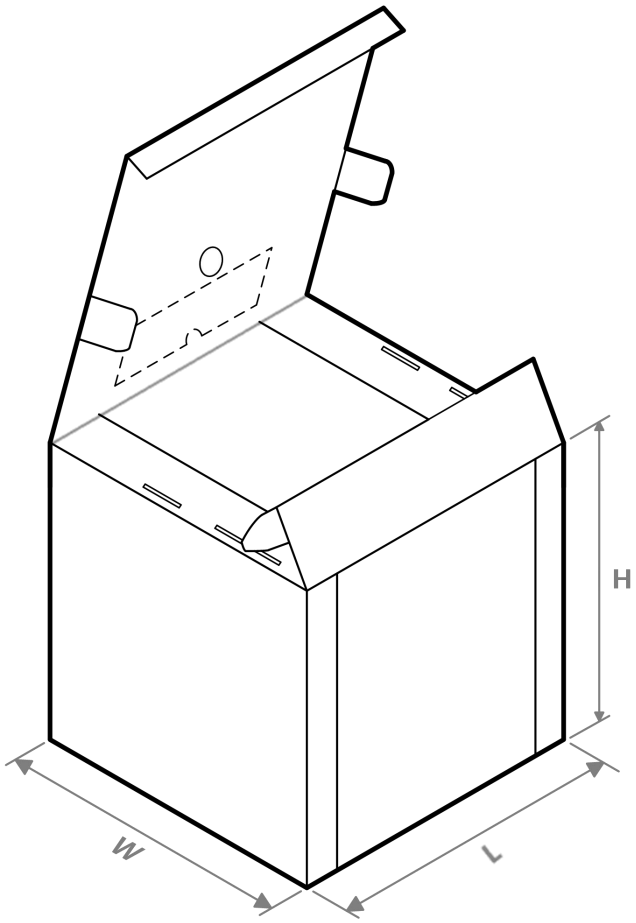
A0	料槽宽度
B0	料槽长度
K0	料槽厚度
W	载带整体宽度
P1	相邻槽中心间距

编带 PIN1 方位象限分配



器件	封装类型	封装标识	管脚数	SPQ	料盘直径 (mm)	料盘宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
AT8637	SOT23	-	6	3000	180	8	3.8	3.5	1.6	4	8	Q3
AT8637S	SOT23	-	6	3000	180	8	3.8	3.5	1.6	4	8	Q3

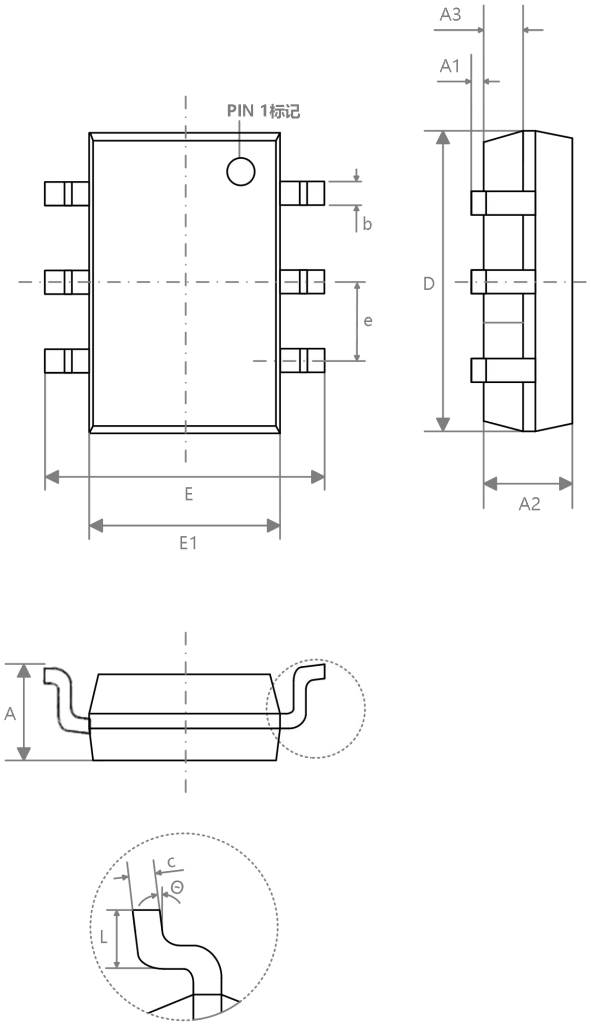
编带料盘包装尺寸



器件	封装类型	封装标识	管脚数	SPQ	长度(mm)	宽度(mm)	高度(mm)
AT8637	SOT23	-	6	3000	210	210	210
AT8637S	SOT23	-	6	3000	210	210	210

封装信息

SOT23-6



符号	毫米(mm)		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.25
A1	0.04	-	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.38	-	0.48
C	0.11	-	0.21
D	2.72	2.92	3.12
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.40	1.60	1.80
e	0.95(BSC)		
L	0.30	-	0.60
θ	0	-	8°