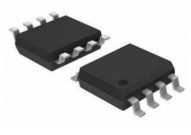
A17033ASA 高性能电流模式 PWM 控制器

特点

- 空载功耗小于 75mW
- 极低的启动电流和工作电流
- 内置 650V 功率 MOS
- 65kHz 的固定开关频率
- 内置前沿消隐和斜坡补偿电路
- 开机软启动降低 MOS 应力
- 频率抖动降低 EMI
- 无音频噪声设计
- VDD 欠压锁定（UVLO）和过压保护（OVP）
- 逐周期电流限制（OCP）
- 过载保护（OLP）和过温保护（OTP）

封装

器件型号	封装	
A17033ASA	SOP-8	

丝印详情见订购信息

应用范围

- AC/DC 适配器
- 机顶盒电源
- 辅助电源
- 开放式开关电源

功能描述

A17033ASA 是应用于中小功率 AC/DC 反激式开关电源的高性能电流模式 PWM 控制器，内置高压功率 MOS，最大输出功率达 20W，待机功耗低于 75mW。

A17033ASA 具有极低的启动电流和工作电流，可实现低的损耗并保证可靠启动。

A17033ASA 满载工作时，PWM 开关频率固定；降低负载后，进入绿色模式，开关频率降低；在空载和轻载时，进入间歇模式，以降低开关损耗。其先进的多种控制模式可以降低开关损耗并提高变换器转换效率。

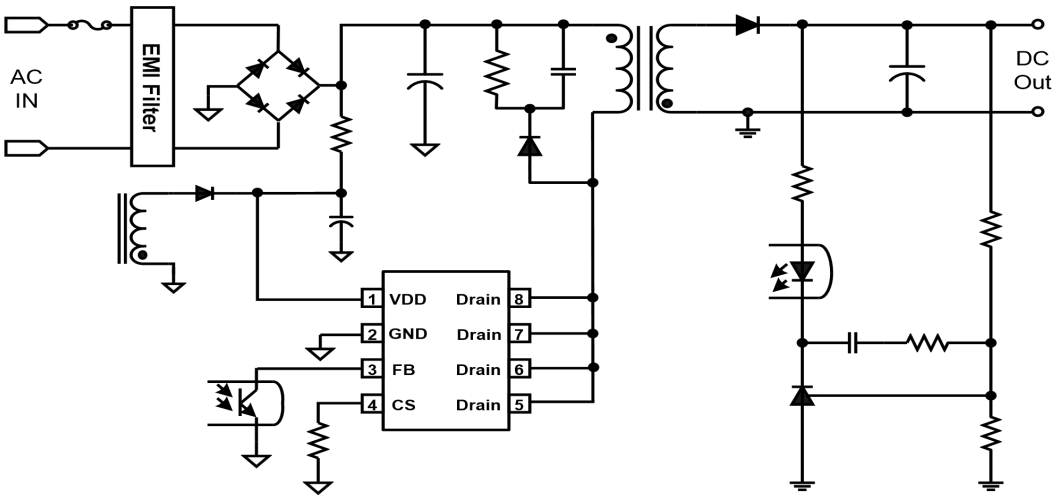
A17033ASA 提供软启动控制以降低 MOS 应力、频率抖动控制以获得良好的 EMI、间歇模式频率高于 22kHz 无音频噪声，及多种自恢复保护，如 VDD 欠压锁定（UVLO）、VDD 过压保护（OVP）、逐周期电流限制（OCP）、过载保护（OLP）、过温保护（OTP）。

A17033ASA 提供 SOP-8 无铅封装。

选型表

型号	封装	拓扑	控制模式	保护功能	功率 MOS	功率范围
A17033ASA	SOP-8	反激	电流型副边反馈	逐周期电流限制、过载保护、过温保护、输出短路保护、VDD 欠压保护、VDD 过压保护	内置：650V/4A	≤20W

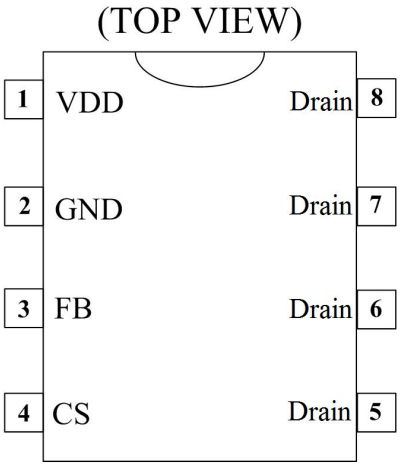
典型应用电路



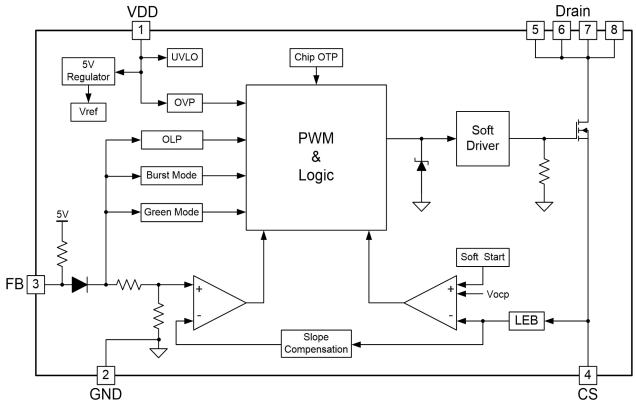
目录

特点和封装.....1
应用范围.....1
功能描述.....1
选型表.....2
典型应用电路.....2
引脚封装和内部框图.....3
引脚描述.....3
极限额定值.....3
推荐工作参数.....4
电学特性.....4
典型曲线.....5
产品模式概述.....5
启动控制.....5
工作电流.....6
软启动.....6
多模式控制.....6
频率抖动.....7
正常振荡频率.....7
电流采样和前沿消隐.....8
斜坡补偿.....8
驱动.....8
保护功能.....9
电源使用建议.....9
订购信息.....10
丝印信息.....10
封装信息.....10
包装信息.....10

引脚封装



内部框图



引脚描述

编号	名称	描述
VDD	1	电源供给脚
GND	2	参考地
FB	3	反馈输入脚
CS	4	电流检测及内置功率 MOS 源极
Drain	5/6/7/8	内置功率 MOS 漏极

极限额定值

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{Drain}	内置功率 MOS 漏极电压（关闭状态）	--	BVdss	V
I_{Drain}	持续漏极电流	--	4	A
V_{DD}	VDD 端电压	--	30	V
I_{DD}	VDD 端电流	--	10	mA
V_{FB}	FB 端电压	-0.3	5	V
V_{CS}	CS 端电压	-0.3	5	
R_{JA}	热阻(结-空气)	--	120	℃/W
T_J	工作结温	-40	150	℃
T_{STG}	存储温度	-55	160	
T_L	焊接温度（波峰焊或回流焊,10 秒）	--	260	
ESD	人体模式,JEDEC:JESD22-A114	-2.5	2.5	KV
	机器模式, JEDEC:JESD22- A115	-250	250	V

说明：绝对最大额定值是指超出该工作范围，器件有可能被损坏。长期工作于绝对最大额定值条件下，会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应

力规格值。

推荐工作参数

若无特殊说明，下列参数都是在常温条件。

符号	参数	典型值	最大值	单位
V_{DD}	VDD 电源供给	10	26	V
T_J	工作结温	-40	125	℃
P_{OMAX}	输出功率@90~264V Input	--	18	W
	输出功率@230V Input	--	20	

说明：最大持续输出功率是在环境温度 45℃，由 Drain 端 PCB 有足够散热铜箔的开放式电源测得；为了获得更高的输出功率，可以通过增加散热器来减小散热器到空气的热阻。

电学特性

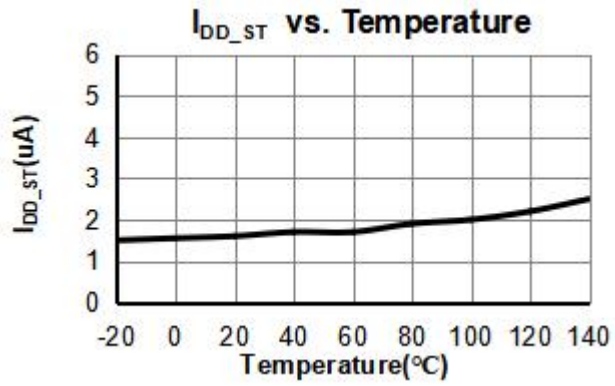
如无另外说明，T_A = 25℃, V_{DD}=18V

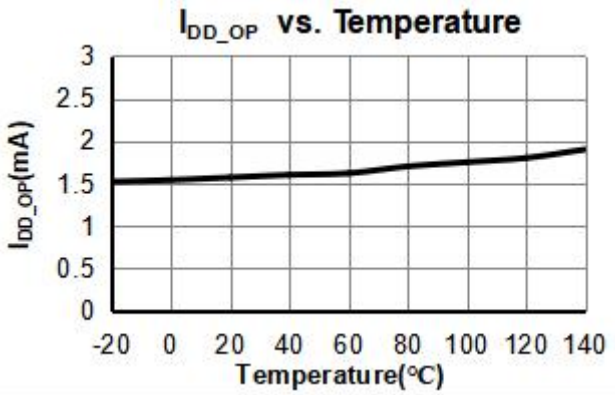
符号	对应参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD 部分						
I_{DD_ST}	启动电流	VDD=V_{DD_ON}-1V	--	2	5	uA
I_{DD_OP}	正常模式工作电流	VFB=3V	--	2.5	3.0	mA
I_{DD_Burst}	间歇模式工作电流	VCS=0V,VFB=0.5V	--	0.6	0.7	
V_{DD_ON}	启动电压	VDD 由低到高	16.3	17.3	18.3	V
V_{DD_OFF}	关闭电压	VDD 由高到低	7.0	8.0	10.0	
$V_{Pull\text{-}up}$	PMOS 工作电压		--	10	--	
V_{DD_OVP}	过压保护阈值		27.0	28.0	29.0	
V_{DD_Clamp}	VDD 箝位电压	I_{DD}=10mA	--	30.0	--	
FB 部分						
V_{FB_Open}	FB 开路电压		--	4.8	--	V
A_V	ΔVFB/ ΔVCS		--	1.71	--	V/V
D_{MAX}	最大占空比	VFB=3V,VCS=0.3V	77	80	83	%
V_{Ref_Green}	进入绿色模式阈值		--	2.1	--	V
$V_{Ref_Burst_H}$	退出间歇模式阈值		--	1.35	--	
$V_{Ref_Burst_L}$	进入间歇模式阈值		--	1.25	--	
I_{FB_Short}	FB 短路电流	VFB=0V	--	0.3	--	mA
V_{TH_PL}	过功率阈值电压		--	3.6	--	V
T_{D_PL}	过功率延迟时间		--	60	--	mS
Z_{FB_IN}	FB 输入阻抗		--	20	--	KΩ
CS 部分						
T_{SS}	软启动时间		--	5	--	ms
T_{LEB}	前沿消隐时间		--	300	--	ns
T_{D_OC}	群延迟时间		--	90	--	
V_{TH_OC}	零占空比过流保护阈值		--	0.75	--	V
V_{OCP_Clamp}	CS 箝位阈值电压		--	0.9	--	

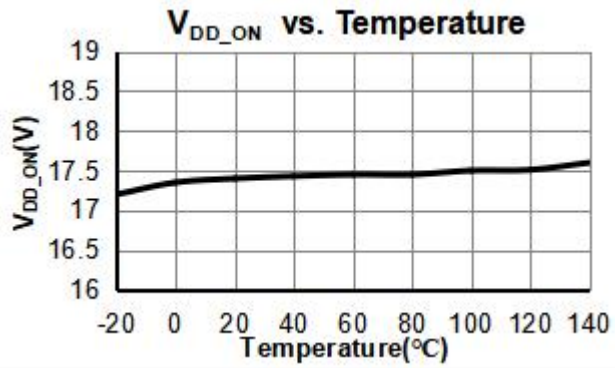
振荡器部分						
F_{OSC}	正常工作频率	VFB=3V,VCS=0V	60	65	70	kHz
F_{JR}	频率抖动范围		--	+/-4	--	%
F_{Jitter}	抖频频率		--	25	--	Hz
F_{DT}	频率随温度变化		--	5	--	%
F_{DV}	频率随 VDD 电压变化		--	1	--	
F_{Burst}	间歇模式开关频率		--	22	--	kHz
功率 MOS						
BVdss	Drain-CS 击穿电压	I_{Drain}=250uA	650	--	--	V
$R_{DS(ON)}$	Drain-CS 导通电阻	I_D=2.0A	--	2.1	2.5	Ω
芯片OTP						
T_{OTP_EN}	进入 OTP		--	150	--	℃
T_{OTP_EX}	退出 OTP		--	120	--	

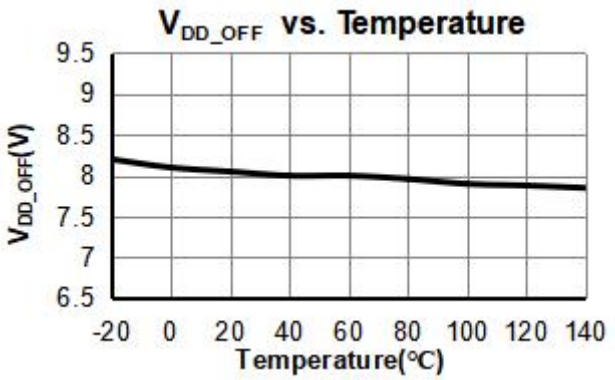
典型曲线

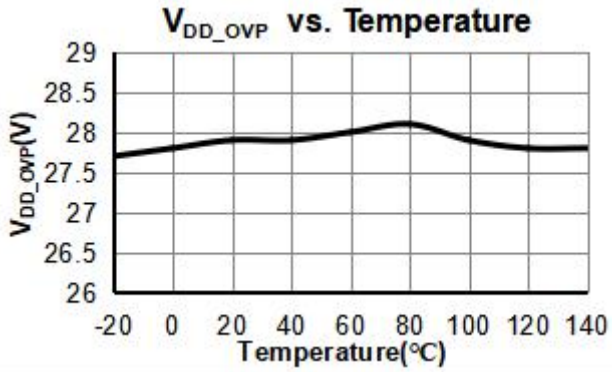
如无另外说明，T_A = 25℃, V_{DD}=18V

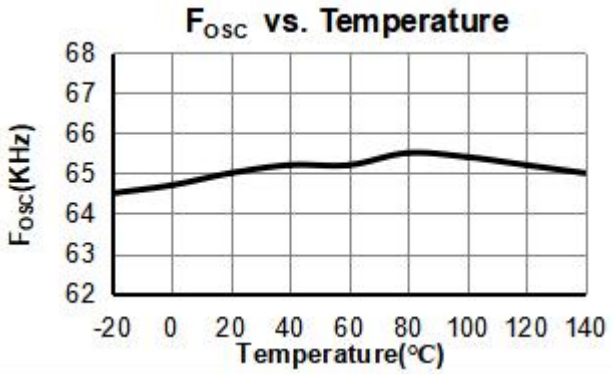


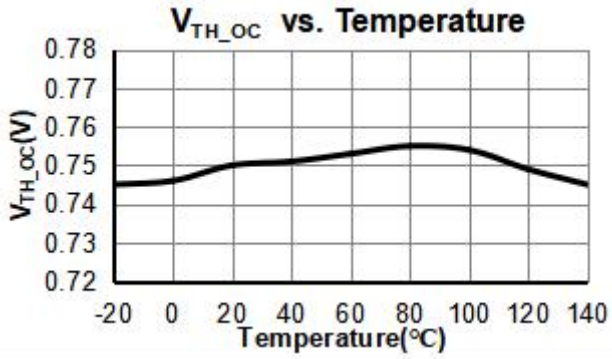


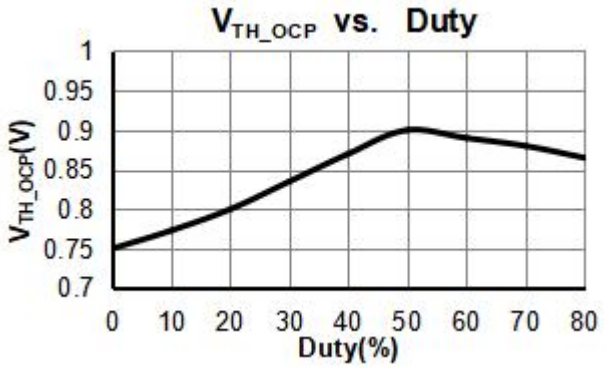












产品模式概述

A17033ASA 是应用于中小功率 AC/DC 反激式开关电源的高性能电流模式 PWM 控制器，内置高压功率 MOS，最大输出功率达 20W，待机功耗低于 75mW。

启动控制

A17033ASA 设计有极低的启动电流，使得 VDD 能很快被充到 VDD_ON。因此采用一个较大的启动电阻即可降低启动损耗并保证可靠启动。对于通用输入的 AC/DC 开关电源，仅使用启动电阻和 VDD 电容的启动电路即可满足低功耗和快速启动设计。

工作电流

A17033ASA 的正常工作电流(典型值 2.5mA)和间歇模式工作电流（典型值 600uA）均极低，可获得良好的平均效率和空载功耗。

软启动

A17033ASA 内部设计有 5ms 的软启动时间，以减少电源启动期间电压应力。软启动在电源启动瞬间工作，只要 VDD 电压达到 VDD_ON，CS 阈值经过 5ms 的时间从 0.05V 逐渐增加到最大值 0.75V。每一次重启都是一个软启动。

多模式控制

A17033ASA 满载工作于 PWM 模式，中小载工作于绿色模式，在轻载和空载时工作于间歇模式。在轻载或者空载情况下，开关电源的大多数损耗来源于功率 MOS 的开关损耗、变压器铁损和缓冲电路损耗。功率损耗与开关频率成正比，较低的开关频率可以降低功耗，达到节能高效的目的。A17033ASA 在空载或轻载情况下，FB 端电压下降到进入间歇模式阈值电压，关闭输出；当 FB 端电压上升到退出间歇模式阈值电压，正常输出。通过这种打嗝式工作，降低了开关损耗，极大的减小了待机功耗。开关频率在任何负载下都不会进入音频范围，杜绝音频噪声。

频率抖动

A17033ASA 具有±4%的随机频率抖动功能，开关频率抖动分散了谐波扰动能量，获得良好的 EMI 特性。

正常振荡频率

A17033ASA 内部设计有固定 65kHz 的开关频率，无需外围定频元件，可简化 PCB 布局。

电流采样和前沿消隐

A17033ASA 采用电流模式控制技术，具有逐周期电流限制功能。由于缓冲二极管反向恢复电流和内部功率 MOS 栅极浪涌电流，会在 MOS 导通瞬间的开关电流上引起脉冲电流，开关电流通过感应电阻被转变为电压反馈到 CS 端口。MOS 导通瞬间的脉冲电流可能会引起误触发。内部前沿消隐电路就是为了屏蔽 CS 端口在 MOS 导通瞬间的感应电压脉冲，防止误触发。在前沿消隐时间内，电流限制比较器禁止关闭内部功率 MOS。PWM 的占空比由 CS 电压和 FB 电压共同控制。

斜坡补偿

A17033ASA 内置的斜坡补偿电路增加控制 PWM 信号的 CS 端口感应电压斜率。可以改善系统工作在 CCM 模式的闭环稳定性，防止次谐波振荡，减小输出纹波电压。

驱动

A17033ASA 通过一个专用的栅极驱动器控制内置功率 MOS，较弱的驱动能力开关损耗大，EMI 特性较好，而较强的驱动能力 EMI 特性较差。内置的软驱动设计可以很好的解决驱动强度和死区控制时间。这个专用的控制原理更容易实现系统低损耗和良好的 EMI 特性设计。

保护功能

A17033ASA 设计有多种自恢复保护功能，如 VDD 欠压锁定(UVLO)和过压保护(VDD OVP)、逐周期电流限制(OCP)、过载保护(OLP)、过温保护(OTP)。上述保护提高了系统应用的可靠性。

电源使用建议

为了获得更高的输出功率，可以通过增加散热措施来减小散热器到空气的热阻；

订购信息

产品型号	封装	引脚数	丝印	包装
A17033ASA	SOP-8	8	1733ASA YM	3K/盘

产品型号与丝印说明

A17033XYZ：

（1）A17033,产品代码。

（2）X = A-Z,版本代码。

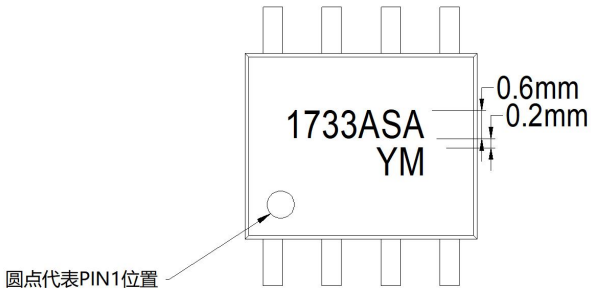
（3）Y = S,封装代码；S：SOP 封装。

（4）Z = C,I,A,M，温度等级代码；C：0℃-70℃，I：-40℃-85℃，A：-40℃-125℃，M：-55℃-125℃。

丝印：

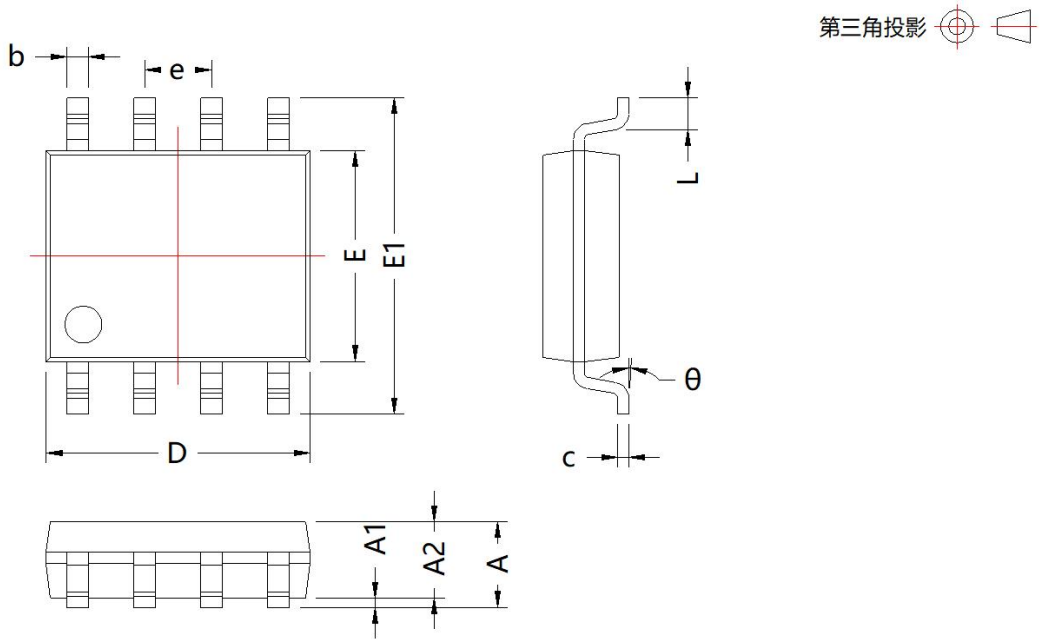
（5）YM：产品溯源代码；Y 产品生产年份代码，M 产品生产月份代码。

丝印信息



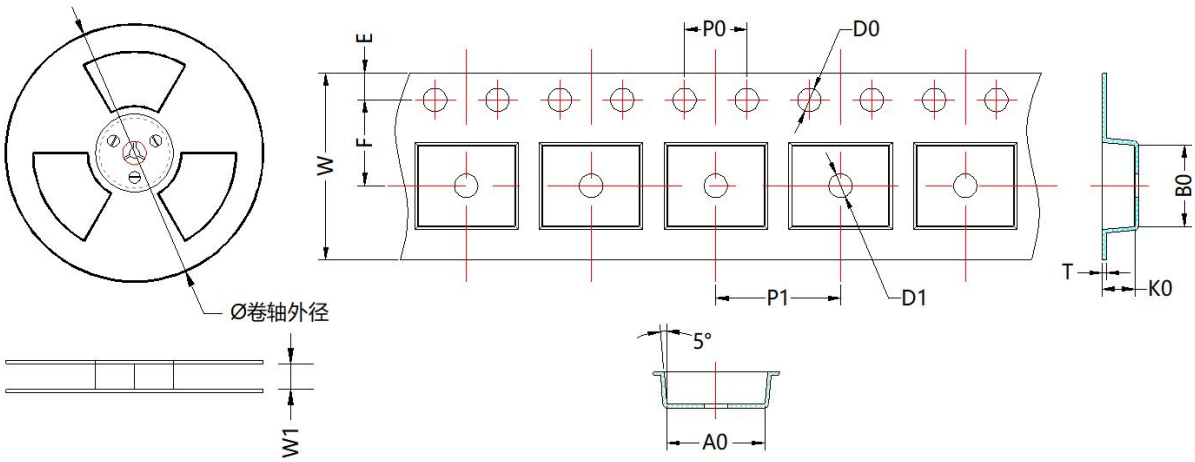
注：
1、字体：Arial；
2、字符尺寸：高度0.6mm，字符间距0.1mm，行间距0.2mm。

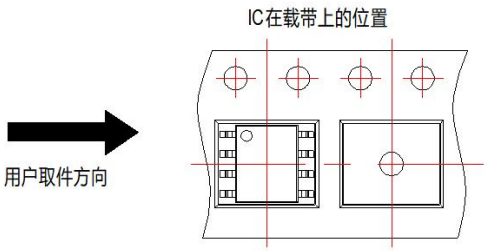
封装信息



SOP-8				
标识	尺寸(mm)		尺寸(inch)	
	Min	Max	Min	Max
A	1.450	1.750	0.057	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
e	1.270 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

包装信息





封装类型	MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	T (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P1 (mm)	P0 (mm)	D0 (mm)	D1 (mm)
SOP-8	3000	330.0	12.4	6.5±0.2	5.45±0.2	2.0±0.2	0.3±0.05	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.1	8.0±0.1	4.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1

注：最小起订量为最小包装量，订单量需为 MPQ 的整倍数。