

电子烟专用芯片…… XD300Q

概述:

集成咪头-气流传感器检测

集成充电管理

集成大电流 MOS，直推发热丝集成 LED 驱动及各种状态显示

功能描述

XD300Q 是一款电子点烟器专用芯片，集成涓流、恒压三段式充电管理，符合锂电池充电规范。充电输入可直接从 USB 口取电，充电电流 500mA。

XD300Q 集成大电流放电 MOS 开关，无需外部 MOS，大大降低 BOM 成本。放电支持 10 秒超时保护，以及微秒级快速响应的过流和短路保护，提高可靠性。

XD300Q 集成防倒灌电路，充电输入电压拔出、甚至短路后自动切断电池回流芯片的电流通路，此时仅从电池消耗约 3 μ A 的功耗。

芯片还支持咪头直接输入，咪头检测经过抗干扰处理，避免误触发。芯片只需外接一个 LED 灯，即可指示丰富的充放电状态，以及点烟时渐亮和渐灭效果。

典型应用电路

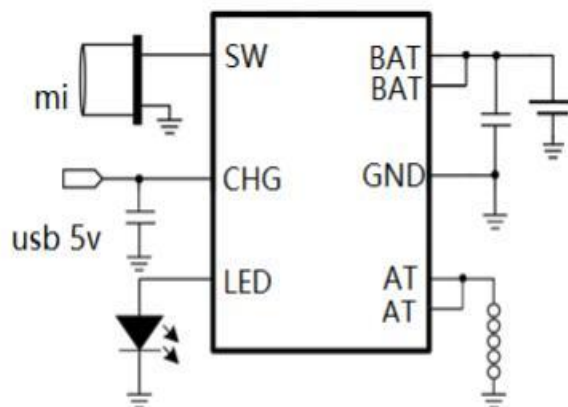
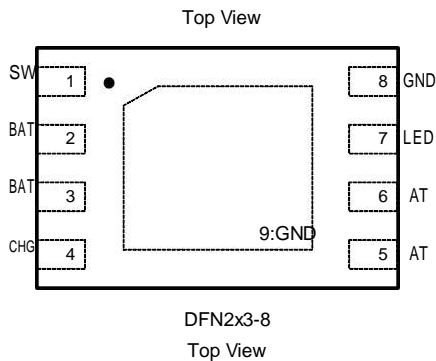


Figure1.XD300Q 典型应用电路

产品特点

- 集成 50m Ω 放电 MOS 开关
- 恒压放电 3.7V 输出（空载）
- 负载阻抗低至 0.8 Ω
- 支持咪头直接输入
- 集成锂电池涓流、恒流和恒压充电管理
- 恒流充电电流 500mA
- 充满电压 4.2V，精度 \pm 50mV
- 充电输入不在时仅从电池消耗 3 μ A
- 集成快速响应的放电过流和短路保护
- 集成过热保护、过充保护
- 单个 LED 灯支持丰富的充放电状态指示
- 芯片采用 DFN2x3-8 封装

封装脚位图



极限参数

(注: 使用时超出此极限参数会导致电路损毁或影响长期可靠性.)

所有端口电压	V to 6.5V
工作环境温度范围	40°C to 85°C
结温范围	40°C to 150°C
存储温度范围	55°C to 150°C
热阻	Θ_{jc} Θ_{JA}
DFN2x3-8	15.....50
引脚最高温度 (回流焊 10 秒)	260°C
ESD HBM(人体模型)	KV
ESD CDM(充电设备模型)	KV

电性能参数

(除非特殊标明, VCHG=5V, VBAT=3.7V, 环境温 25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
充电参数						
充电输入电压	Vchg		4.5	5	5.5	V
充电截止电压	Vfloat	充满指示灯跳转时输出电池脚电压	4.15	4.2	4.25	V
流出 BAT 脚电流	Ibat	充电时		500		mA
		待机时		-3		μA
涓流充电阈值	Vtrkl	VBAT 上升		3.0		V
涓流充电电流	Itrkl	BAT=2.6V		45		mA
充电输入欠压阈值	Vcuv	VCHG 上升	3.0	3.4	3.8	V
充电输入欠压阈值迟滞	Vcuv_hys	VCHG 下降		0.25		V
充电启动阈值	Vasd	VCHG-VBAT, VBAT=3.7V, VCHG 上升		150		mV
充电关停阈值		VCHG-VBAT, VBAT=3.7V, VCHG 下降		50		mV
电池下降后复充阈值	Vrechg	充满待机后电池电压下降直到再次充电		4.0		V
放电参数						
电池欠压阈值	VbuV	BAT 低于该电压触发后闪灯不放电	3.15	3.25	3.35	V

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
放电开关导通阻抗	R _{ON}	BAT=3.7V, 流过 1A 时测得		50		mΩ
最小发热丝阻抗	R _{AT}			0.8		Ω
过流保护响应时间	t _{OC} P			10		μs
放电保护时间	t _{DISCHG} _MAX			10		s

其它参数

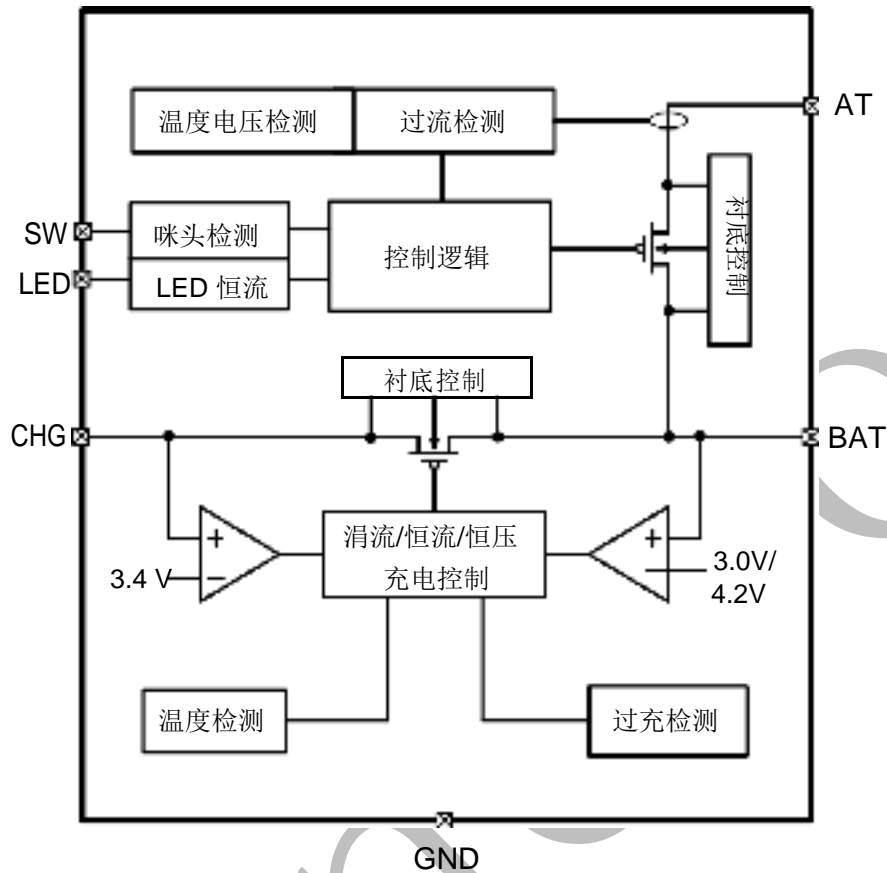
芯片过温保护阈值	T _{OTP}	达到该温度后停止放电或降低充电电流		140		°C
LED 恒流电流	I _{LED}	V _{LED} =2.0V		6		mA
灵敏度	S	[1]		1/32		

注[1]: 算法的理论分辨率, 实际分辨率请以实测气压值为准。

引脚说明

引脚号	引脚名	说明
1	SW	接咪头。
2,3	BAT	电池输入, 该引脚需要连接一个电容到地。
4	CHG	充电输入, 该引脚需要连接一个电容到地。
5,6	AT	放电输出, 接负载。
7	LED	充电和放电状态指示灯。
8	GND	芯片地。
9	EP	散热地, 和 GND 在芯片内部已经连接。

内部模块框图



应用说明

XD300Q 是一款电子点烟器专用芯片，集成涓流、恒流、恒压三段式充电管理，符合锂电池充电规格。同时，内部集成 $50\text{m}\Omega$ 大功率 MOS 放电开关，支持阻抗低至 $0.8\ \Omega$ 的发热丝，且支持超时保护、过流和短路保护。支持咪头直接输入，咪头检测经过抗干扰处理，避免误触发。另外，单个 LED 指示灯可指示丰富的状态，功能完善，而外围精简。

充电控制

芯片集成涓流、恒流、恒压三段式充电，满足锂电池充电规范。同时，芯片集成自动温度调节，温度过高时自动降低充电电流。

芯片的指示灯引脚集成恒流控制技术，无需外部限流电阻，充电状态和指示灯的关系见下表。

状态	指示灯
充电中	常亮
充满	闪灯 20 下
充电拔出	闪灯 2 - 3 下

放电指示

芯片放电状态和指示灯的关系见下表。

状态	指示灯	备注
电池首次上电	闪灯 1 下	
正常触发电烟	渐亮	
正常结束点烟	渐灭	
点烟超时	闪灯 2 下	
过流或短路保护	常亮 2 秒	
点烟前电池欠压	闪灯 10 下	不放电
点烟后电池欠压	渐亮	正常放电

放电过流和短路保护

芯片集成快速响应的硬件过流检测保护电路，响应速度微妙级别。确保在带载输出发生过流事件时，及时、快速关闭内部 MOS 开关，保护芯片不被损坏。

短路保护检测输出 AT 端电压，低于合理值后快速断开内部 MOS，和过流保护形成双重保护。

过温保护

芯片集成过温保护电路，无论充电还是放电阶段，只要芯片温度达到设定值都会起作用。充电时，当温度达到设定值，充电电流将逐渐降低，以维持芯片温度稳定，不会继续上升；放电时，当温度达到设定值，则会直接断开放电 MOS，待温度回落后自动恢复。

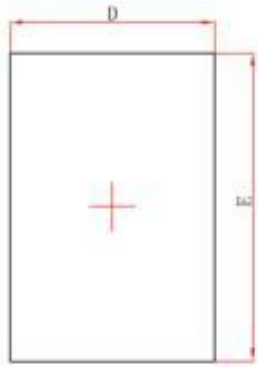
应用注意事项

芯片放电平均输出电压和负载相关，空载输出为 3.7V @ $V_{BAT}=4.2V$

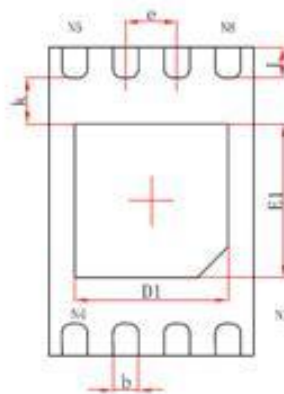
芯片放电平均输出电压和供电设备及线材相关，宜采用真实电池加 20CM 以内短线进行测试；或采用稳压电压加 1000uF 级别大电容并联在咪头端进行测试。

封装外形图

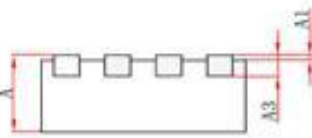
封装形式: DFN2x3-8



Top View



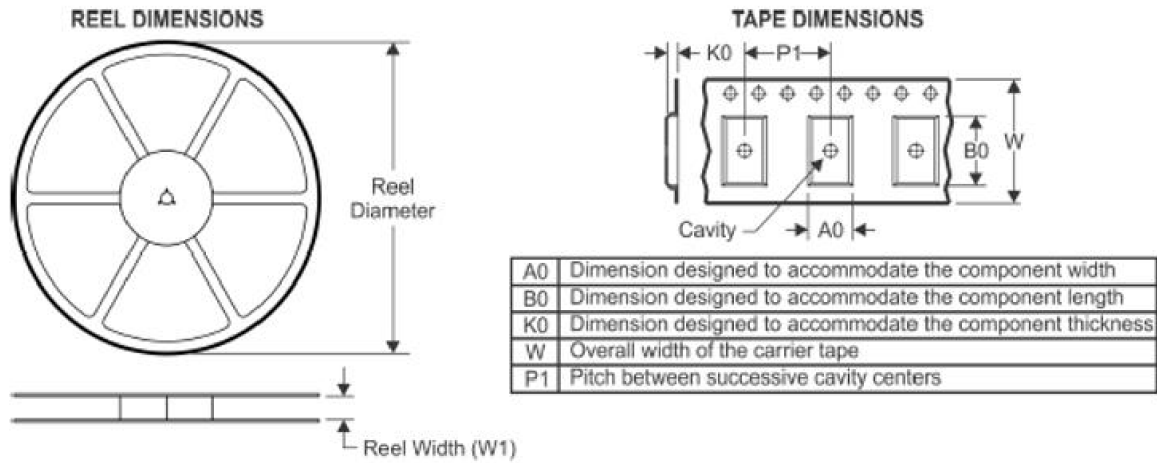
Bottom View



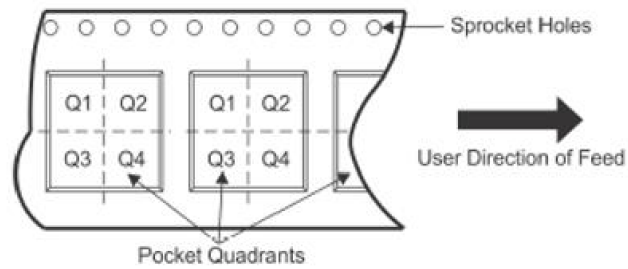
Side View

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	1.924	2.076	0.076	0.082
E	2.924	3.076	0.115	0.121
D1	1.400	1.600	0.055	0.063
E1	1.400	1.600	0.055	0.063
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.224	0.376	0.009	0.015

编带和卷盘信息



QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



Package Type	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
DFN2x3-8	8	3000	180	9.5	3.3	2.3	1.1	4	8	Q1