

# LT986

## 电子烟控制芯片

### DATA SHEET

SPEC. NO. : SZ22062601  
DATE : 2023/01/06  
REV. : A/1

Approved By:

Checked By:

Prepared By:

# 目录

1. 芯片概述 .....	3
2. 功能详解 .....	4
2.1 电路框图 .....	4
2.2 管脚定义 .....	4
2.3 参考原理图 .....	5
2.4 芯片主要功能 .....	5
2.4.1 低静态工作电流 .....	5
2.4.2 LED 工作指示 .....	5
2.4.3 充电性能 .....	5
2.4.4 振荡器 (OSC) .....	6
2.4.5 保护控制模块 .....	6
2.5 LED 指示功能 .....	6
3. 电气参数 .....	7
3.1 极限电气参数 .....	7
3.2 推荐电气参数 .....	7
4. 封装尺寸 .....	8
5. 包装规格 .....	8
5.1 载带规格 .....	8
5.2 包装规范 .....	9
6. 可靠性试验 .....	9

## 1. 芯片概述

LT986 是一款高性能低功耗电子烟控制芯片，集成涓流、恒流、恒压三段式充电管理模块，LED 驱动电路、功率管驱动电路。采用专用集成电路优化设计，可靠性高，功率损耗低，外围元件少，性价比高。

LT986 芯片工作状态稳定，带有发热丝短路保护功能，在负载电阻小于 0.4ohm 时输出截止；具有可视化 LED 指示功能，在芯片启动、吸烟时间、电压检测、短路保护、充电过程均有不同的 LED 状态指示；内含充电管理控制电路，具有完善的电池保护功能，支持 AC-DC 和 USB 等充电设备，充电时，当电池电压 < 2.7V 为涓流充电，确保安全和避免电池损坏，当锂电池电压 > 2.7V 以上为大电流充电，当电池电压接近 4.2V 时，充电电流逐步下降，进入恒压充电，直至 4.2V 时充电停止。具有多种保护功能：过热保护、欠压保护、短路保护等。

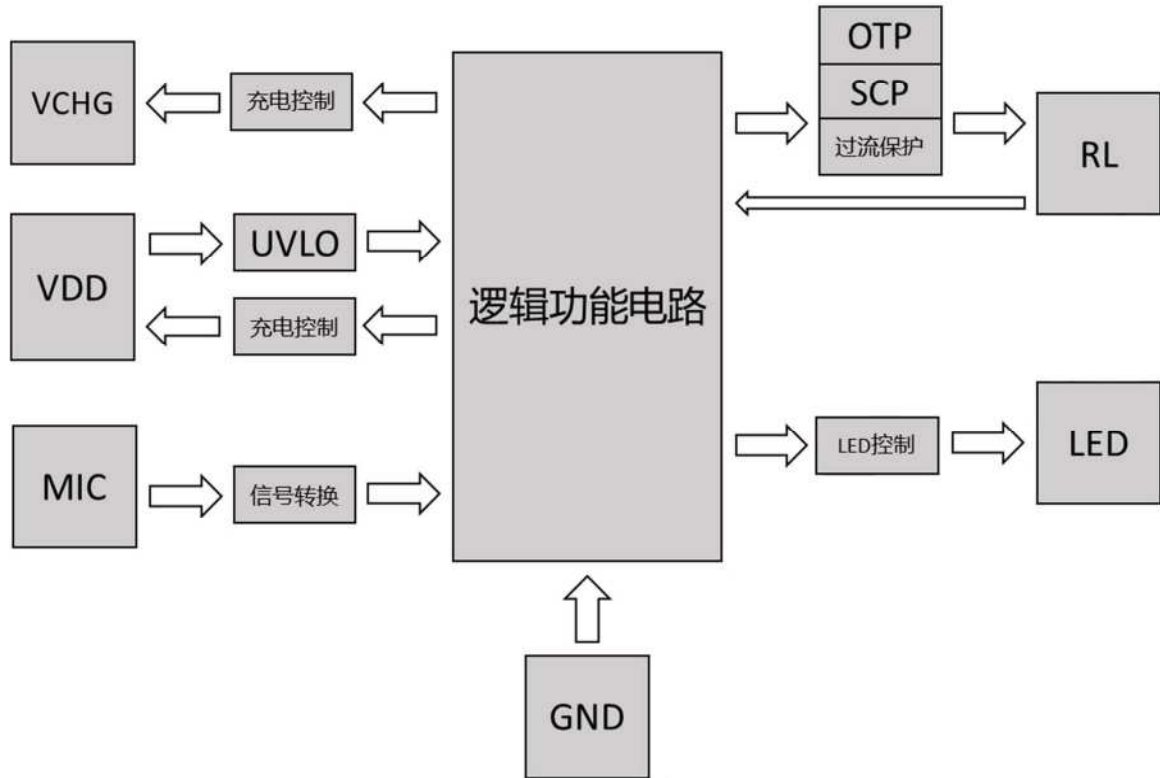
LT986 芯片外围应用电路简单，外围器件仅需 1 颗 LED 和 1 颗电容，方案成本低；内部集成稳压管和功率管，待机功耗低，不吸烟进入省电模式时静态电流小于 5uA。

### 芯片特点：

- 静态电流(≤5uA)
- 集成 3.0A 放电 MOS 开关
- 内含短路保护功能(SCP)
- 内含欠压保护功能(UVLO)
- 内含过热保护功能(OTP)
- 真实的 LED 显示，模拟实际吸烟过程中视觉效果
- 宽电压充电(4.5-5.5V)、充电性能优越
- 充电电压检测误差精度高(<1%)
- 系统外围应用电路简单、成本低
- 锂电池涓流、恒流和恒压充电管理
- 充电电流 450mA

## 2. 功能详解

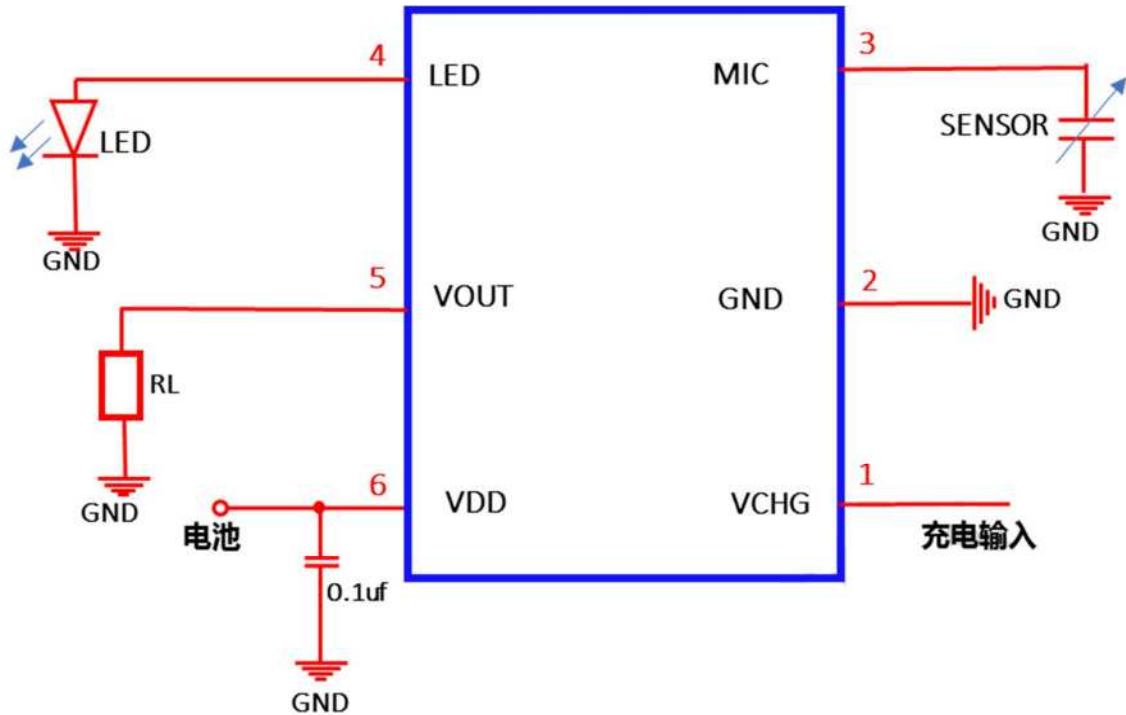
### 2.1 电路框图



### 2.2 管脚定义

外形	序号	符号	功能描述
	1	VCHG	充电电源输入
	2	GND	地
	3	MIC	吸烟检测 (SENSOR)
	4	LED	接 LED
	5	VOUT	接电热丝
	6	VDD	电池正端

## 2.3 参考原理图



## 2.4 芯片主要功能

### 2.4.1 低静态工作电流

系统工作中有三种工作模式：充电模式、正常工作模式和省电模式。控制器在上电后 LED 闪一下后就进入省电模式，而在不吸烟的时候电路也一直维持在省电模式，只有在吸烟的情况下，芯片才会由省电模式进入到正常工作模式。省电模式下低的静态电流损耗，可以有效的延长一次充电后电池的使用时间。

### 2.4.2 LED 工作指示

芯片具有可视化 LED 指示功能，在芯片启动、吸烟时间、电压检测、短路保护、充电过程均有不同的 LED 状态指示。

### 2.4.3 充电性能

芯片内部集成充电控制电路，支持 AC-DC 和 USB 等充电设备，充电时，当电池电压  $< 2.7V$  为涓流充电，确保安全和避免电池损坏，当锂电池电压  $> 2.7V$  以上为大电流充电，当电池电压接近  $4.2V$  时，充电电流逐步下降，进入恒压充电，直至  $4.2V$  时充电停止。

#### 2.4.4 振荡器 (OSC)

内部集成有一个中心振荡频率为 33KHz 的时钟控制信号，为系统内部电路提供所需要的时钟频率，以保证芯片正常工作及指示功能的正确性。

#### 2.4.5 保护控制模块

芯片内部集成有欠压保护模块 (UVLO)，用于检测系统的电池的供电电压，当工作电压低于 3.3V 时，UVLO 输出使能有效；短路保护模块 (SCP)，用以指示雾化丝的负载电阻小于 0.4 ohm 的情况；过温保护模块 (OTP)，用于控制系统的工作温度，防止系统过热，减少芯片使用寿命。

### 2.5 LED 指示功能

电子烟状态	LED 显示
上电	闪灯 1 下
正常吸烟/结束吸烟	渐亮/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 3 下 (不放电)
点烟后电池欠压	渐亮 (正常放电)
充电中	常亮
充电结束	闪灯 3 下

### 3. 电气参数

以下数据测试条件均为： $V_{IN}=5V$ ,  $V_{BAT}=3.7V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$

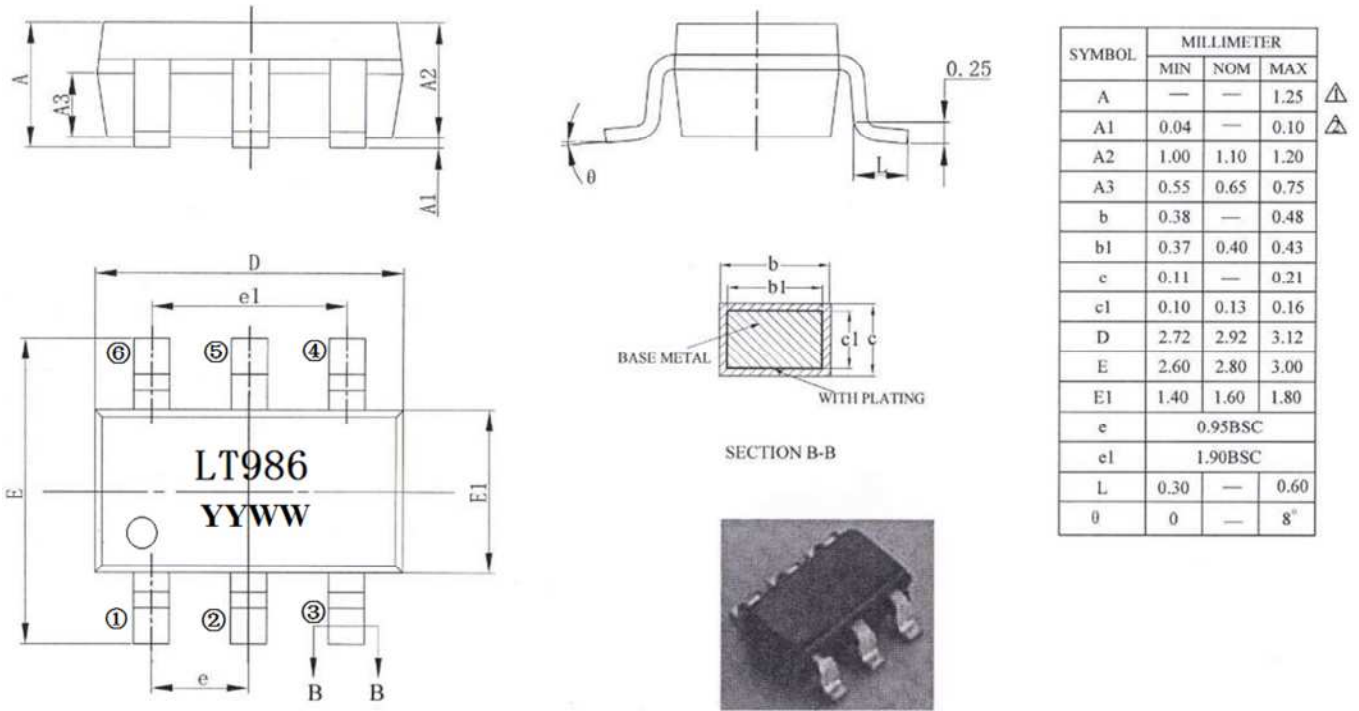
#### 3.1 极限电气参数

符号	含义	最小	最大	单位
$V_{DD}$	电源电压	-0.3	+6.5	V
$T_j$	结温范围	-40	+125	$^{\circ}C$
$T_{STG}$	存储温度	-55	+150	$^{\circ}C$
$O_{JA}$	热阻		230	$^{\circ}C/W$
ESD	HBM 模型		2000	V
MSL	潮敏等级		3	

#### 3.2 推荐电气参数

符号	含义	条件	最小	典型	最大	单位
$R_L$	负载短路保护			0.4		ohm
$R_{LOAD}$	负载电阻		1			ohm
$I_{OUT}$	放电电流				3	A
$V_{CHG}$	充电电压		4.5	5.0	5.5	V
$V_{FLOAT}$	充满电压	充满指示灯跳转时输出电池脚电压	-50mV	4.2	+50mV	V
$I_{BAT}$	流出 BAT 脚电流	充电时	-12%	450	+12%	mA
		待机时		-5		$\mu A$
$V_{TRKL}$	涓流充电	$V_{BAT}$ 上升时测得	2.95	3.05	3.15	V
$I_{TRKL}$	涓流充电电流	$V_{BAT}=2.6V$		20		mA
$V_{cuv}$	充电输入欠压	$V_{amd}$ 上升时测得	3.0	3.3	3.6	V
	退滞	$V_{CHG}$ 下降时测得, 和上升的压差		0.25		V
$V_{ASD}$	VCHG-VBAT 充电启动	$V_{BAT}=3.7V$ , $V_{CHG}$ 上升时测得		150		mV
	CHG-V BAT 充电关停	$V_{BAT}=3.7V$ , $V_{CHG}$ 下降时测得		50		mV
$I_{TERM}$	终止充电电流	充满指示灯跳转前充电电流		40		mA
$V_{RECHG}$	电池下降后复充	充满待机后电池电压下降直到再次充电		4.05		V
$V_{BUV}$	电池欠压	T 下降时测得		3.0		V
$R_{ON}$	放电开关导通阻抗	$T=3.7V$ , 电流通过时测得		80		m $\Omega$
$I_{OCP}$	放电过流保护	$T=3.7V$ 增大放电电流直到关断开关		3.9		A
$T_{OCP}$	过流保护响应时间			10		$\mu s$
$T_{QTP}$	芯片过温保护	达到该温度后停止放电或降低充电电流		140		$^{\circ}C$
$I_{LED}$	LED 恒流电流	$V_{LED}=2.0V$		6.0		mA

## 4. 封装尺寸

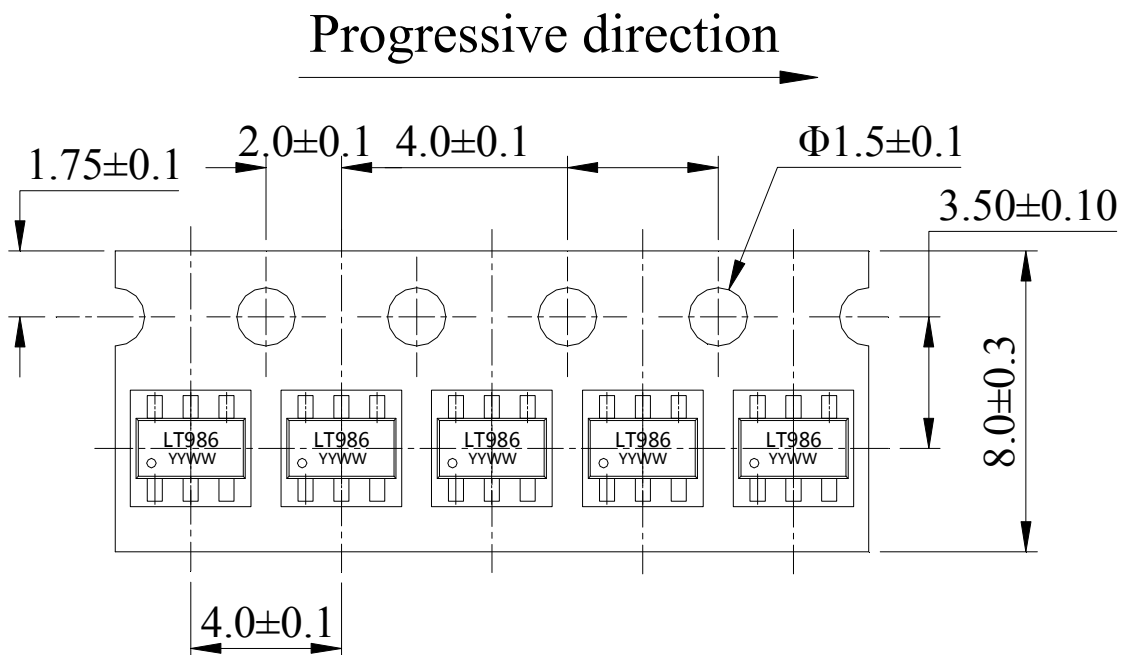


镭雕内容: LT986→产品型号;

YYWW→年周代码, 2252 代表 2022 年第 52 周生产

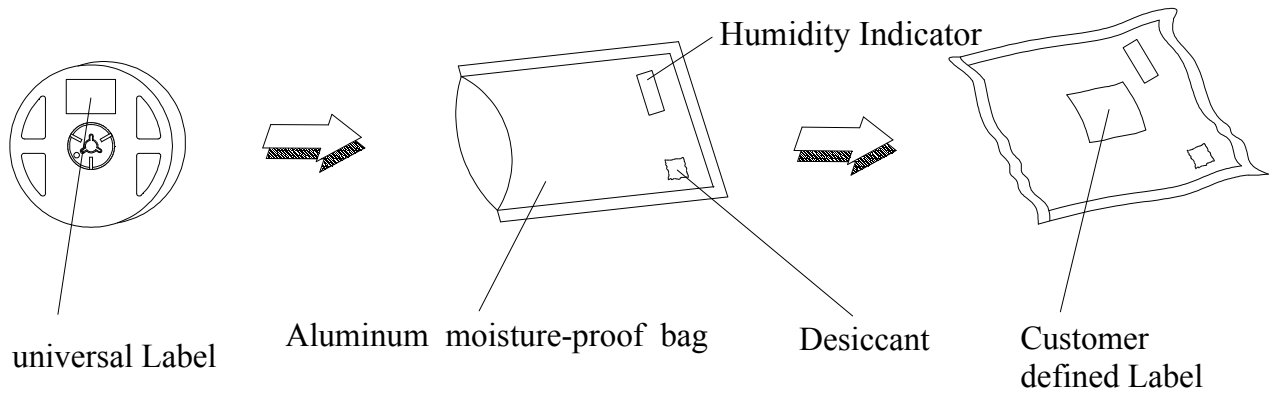
## 5. 包装规格

### 5.1 载带规格 (3000PCS/卷盘)





## 5.2 包装规范



## 6. 可靠性试验

Test Item	Test Condition	Test Time	Quantity	Ac/Re
IR Reflow	Ta=260°C max T=10 sec	3 times	22PCS	0/1
Temperature Cycling Test	-55°C~150°C 15min 15min	100Cycles	22PCS	0/1
High Temperature Storage	Ta=150°C	500hrs	22PCS	0/1
Low Temperature Storage	Ta=-55°C	500hrs	22PCS	0/1
Temperature and Humidity Test	Ta=85°C RH=85%	500hrs	22PCS	0/1
Soldering Test	Ta=245°C T=5 sec	1 time	5PCS	0/1