

## AOM64873

### 5.5V/2A 高侧功率负载开关带防电流反灌功能

#### 1. 功能特点

- 输入电压范围：2.5V to 5.5V
- 导通电阻：75mΩ
- 超低静态功耗：  
开关导通：25uA；开关关断：1uA
- 固定内部UVLO阈值电压：1.7V
- 可编程过流保护：100mA至2A，±10%
- 过温保护
- 开漏连接输出上报
- 带散热垫紧凑型封装：SOT23-6L

#### 2. 应用

- 外围设备
- 工业系统电信系统
- USB设备

#### 3. 器件信息

表 1

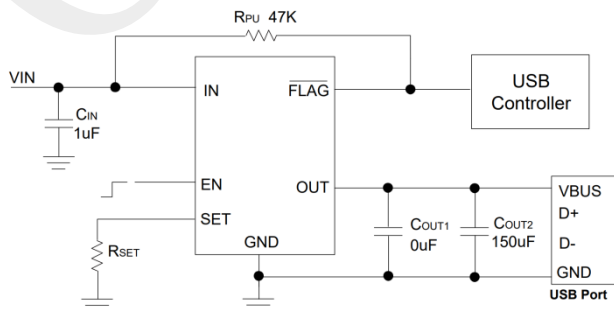
型号	AOM64873	
温度范围	-40℃ to 85℃	
封装	SOT23-6L	
尺寸	2.90×2.80mm	
热阻	$\theta_{JA}$	TBD
	$\theta_{JC}$	TBD

#### 4. 芯片概述

AOM64873 是一颗集成 N-MOSFET 高侧低压电源负载开关，针对通用串行总线（USB）自供电和总线供电进行优化的应用方案。AOM64873 由电荷泵电路以驱动和内部 MOSFET 开关组成；开关导通阻抗 75mΩ，满足 USB 压降要求；AOM64873 提供输出异常状态上报功能可用于向本地 USB 指示故障条件。其他功能包括软启动浪涌抑制功能；热保护功能；输入电压过低锁定（UVLO）功能以确保设备保持关闭状态；负载异常可编程限流保护功能，通过开关的电流通常限制在最大值 2A。

AOM64873 静态电流仅为 25uA，是便携式电池供电设备的理想选择。

#### 5. 典型应用框图



\*EN 控制上电

图 1.AOM64873 典型应用框图

## 6. 基本框图

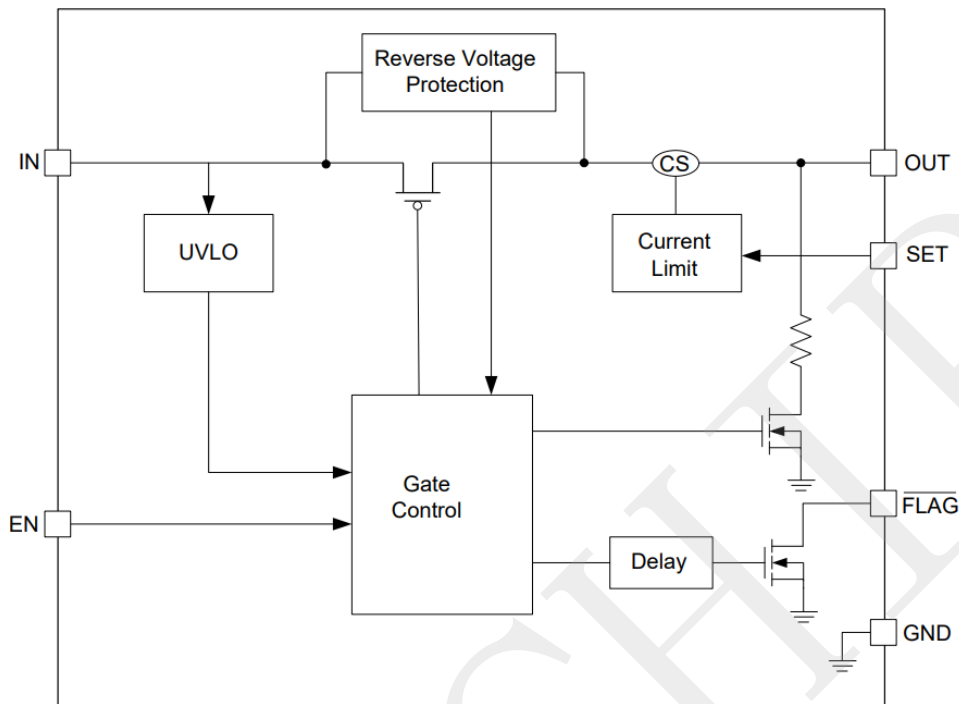


图 2. AOM64873 基本框图

## 7. 引脚和功能描述

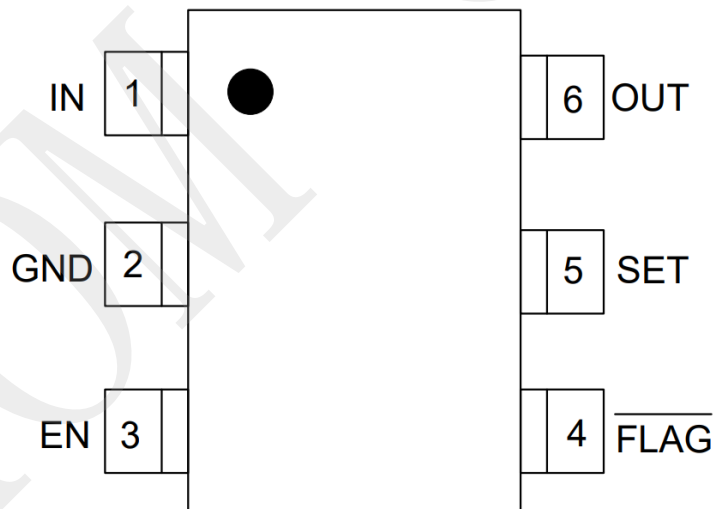


图 3. SOT23-6L 封装脚位图

## 7.1 引脚定义

表 2

引脚编号	引脚名称	描述
1	IN	开关输入和设备电源
2	GND	参考地。连接到导热垫和电路的接地轨
3	EN	使能输入。将该引脚拉至高电平将启用设备，拉至低电平将禁用设备。EN引脚不能悬空
4	FLAG	开漏故障标志输出。FLAG被拉到GND，内部具有110Ω电阻。当发生任何电流限制或过温保护时，FLAG变低。正常运行期间FLAG为高阻抗
5	SET	电流限制调整。将电阻连接到GND以设置过流阈值。ILIM到GND的短路将禁用电流限制
6	OUT	输出电压脚

## 8. 绝对最大额定值

$V_{IN}$ .....	-0.3V to +5.5V
$V_{OUT}$ .....	-0.3V to +5.5V
$V_{EN}$ .....	-0.3V to +5.5V
$V_{FLAG}$ .....	-0.3V to +5.5V
$V_{SET}$ .....	-0.3V to +5.5V
最大工作结温 .....	150°C
引脚焊接温度（焊接，10秒） .....	260°C
储存温度范围 .....	-55°C to +150°C
ESD HBM（人体模型） .....	±2000V
ESD CDM（带电器件模型） .....	±500V

注意：超出“绝对最大额定值”下工作可能对芯片造成永久性损坏。超出了数据手册中所指明的的工作范围，长时间暴露在绝对最大额定值条件下可能影响芯片可靠性。

### 8.1 推荐工作范围

输入电压 $V_{IN}$ .....	2.5V to 5V
连续输出最大电流 $I_{OUT}$ .....	0A to 2A
工作温度范围 .....	-40°C to 85°C

## 9. 基本电学参数

表 3

参数	测试条件	测量	限值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入电压范围		$V_{IN}$	2.5		5.5	V
开关导通电阻	$V_{IN}=5V, I_{OUT}=1A$	$R_{ON}$		75		mΩ
静态电流	接通, 空载	$I_Q$		25	45	μA
关断漏电流	关闭, 空载	$I_{OFF}$		0.1	1	μA
EN高阈值电压	$V_{IN}=2.5V$ to 5.5V	$V_{EN\_H}$	1.2			V
EN低阈值电压	$V_{IN}=2.5V$ to 5.5V	$V_{EN\_L}$			0.6	V
EN输入电流	$V_{EN}=0V$ to 5.5V	$I_{EN}$			1	μA
输出待机电流	$V_{IN}=0V, V_{EN}=0V, V_{OUT}=5V$	$I_{SDY}$		14	25	μA
输入漏电流	$V_{IN}=0V, V_{EN}=0V, V_{OUT}=5V$	$I_{IN\_LEAK}$			1	μA
输出开启上升时间	$V_{OUT}$ 上升 10%至 90%, EN=PWM, $I_{OUT}=1A$	$t_{ON}$		350		us
FLAG输出电阻	$I_{SINK}=1mA$	$R_{FLAG}$		60		Ω
FLAG关闭电流	$V_{FLAG}=5V$	$I_{LEAK\_FLAG}$		0.01	1	μA
FLAG延迟时间	从故障状态到 FLAG 使用	$t_{D\_FLAG}$	5	12	20	ms
上电延迟时间		$t_{D\_ON}$	5	12	20	ms
启用延迟时间		$t_{D\_EN}$		100		us
启用关闭延迟时间		$t_{D\_DIS}$		5		us
过流响应时间		$t_{D\_OCP}$		100		us
关断下拉电阻	$V_{EN}=0V$	$R_{DIS}$		130		Ω
欠压锁定	$V_{IN}$ 增加	$V_{UVLO}$	1.3	1.7		V
欠压迟滞	$V_{IN}$ 减少	$V_{UVLO\_HYS}$		0.1		V
热关断保护				150		°C
热关断迟滞				20		°C

## 10. 工作特性曲线

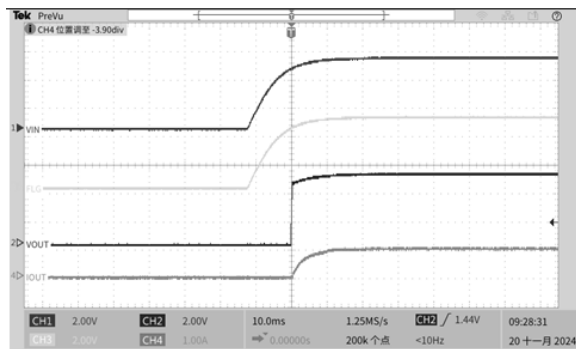


图 4. VIN 启动, VIN=VEN=5V, IOUT=1A

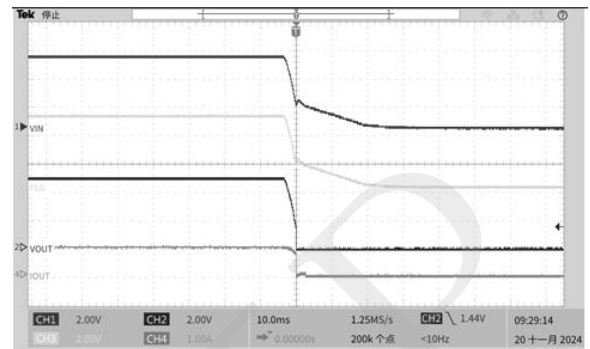


图 5. VIN 关断, VIN=VEN=5V, IOUT=1A

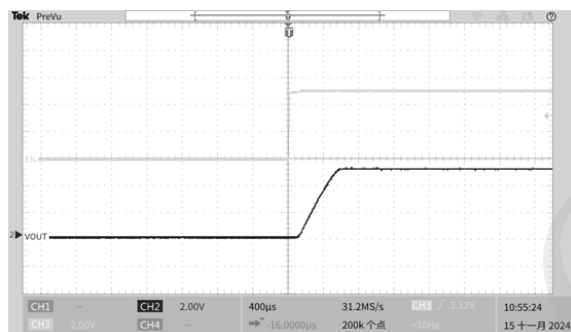


图 6. EN 启动 (EN=5V, PWM), VIN= 5V, RL=20Ω

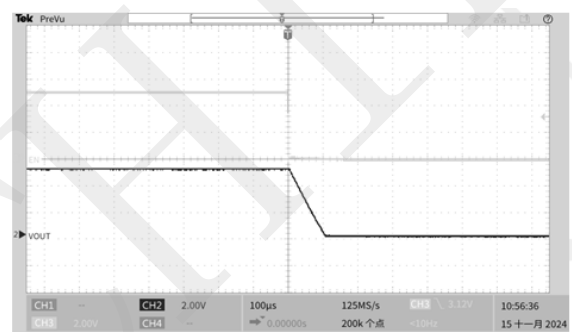


图 7. EN 关断 (EN=5V, PWM), VIN= 5V, RL=20Ω

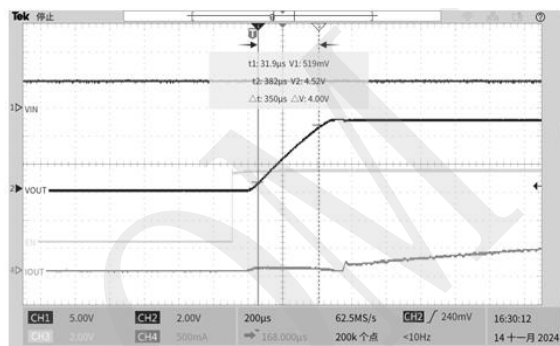


图 8.输出开启时间,  
VIN=5V,VEN=5V(PWM),IOUT=1A

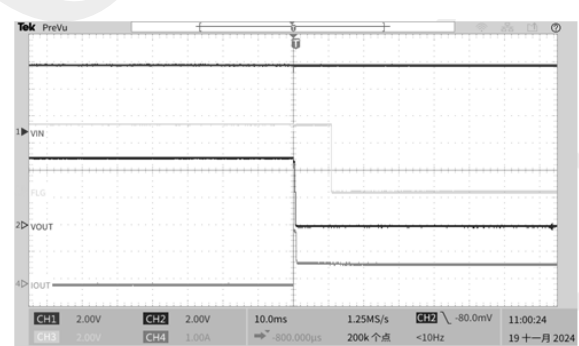


图 9. FLAG 延迟时间&过流响应,  
VIN=5V,VEN=5V,IOUT=0 to 2A(20us)

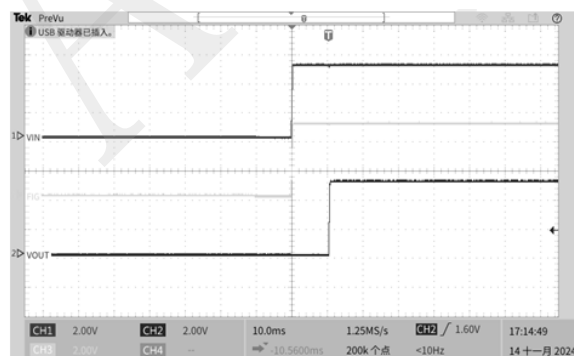


图 10.输出延时 VIN=VEN=5V,RL=20K

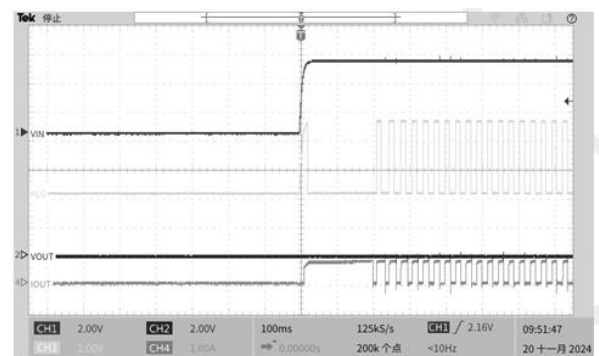


图 11.输出短路上电响应 VIN=5V,VEN=5V

## 11. 功能描述

### 输入输出

VIN（输入）是连接内部的电源 MOSFET 的电路和漏极。VOUT（输出）是 MOSFET 的源。在典型应用中，电流通过从 VIN 到 VOUT 的开关流向负载。如果 VOUT 大于 VIN，电流将从 VOUT 流出，因为 MOSFET 在开启时是双向的。与普通 MOSFET 不同，它没有寄生体二极管在 MOSFET 的漏极和源极之间，AOM64873 防止 VOUT 在外部时出现反向电流输出禁用时，强制电压高于 VIN（电压 $<0.8V$  或电压 $>2V$ ）。

### 欠压锁定（UVLO）

欠压锁定（UVLO）防止 MOSFET 从开启到输入电压超过约 1.7V。如果输入电压低于约 1.6V，UVLO 关闭 MOSFET 开关，FLAG 将被相应地置位。欠压检测仅当开关启用时才起作用。

### 热插拔的软启动

热插拔期间的浪涌电流，“软启动”功能有效地将电源与超大电容负载的浪涌抑制去满足 USB 电压要求。

### FLAG 上报功能

AOM64873 提供一个 FLAG 信号引脚，该引脚是一个 N 沟道开漏 MOSFET 输出。开漏输出通过上拉电阻接在电源上，当触发限流保护，或芯片结温温度超过 140°C 亦或反向电压保护触发 FLAG 时，FLAG 输出被拉低。该上拉电阻阻值推荐 100k $\Omega$  以上适用于大多数情况应用。在过流情况下，FLAG 将仅在标志响应延迟时间  $t_d$  之后响应。

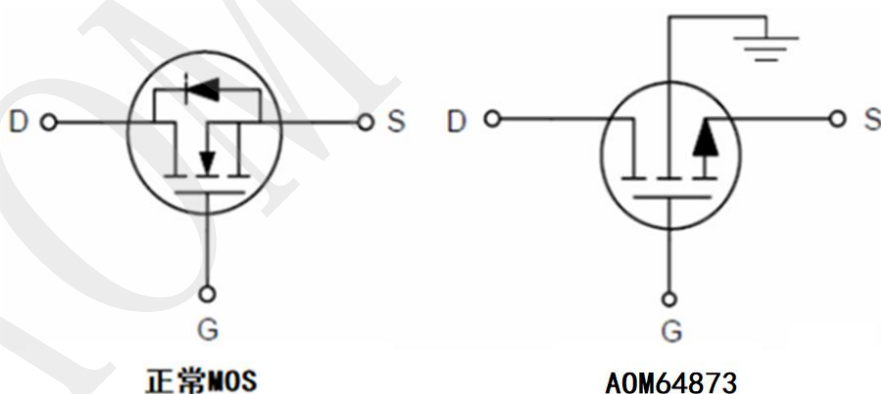


图 12. AOM64873 与普通 MOS 对比

### 使能引脚（EN）

当 EN 引脚处于逻辑低/高状态（OFF/ON），开关将被禁用/开启。在 EN OFF 状态下，内部关闭电路和 MOSFET，减少电源电流通常为 0.1 $\mu A$ 。EN 引脚禁止浮空，浮空状态可能导致输出不定态。

## 限流和短路保护

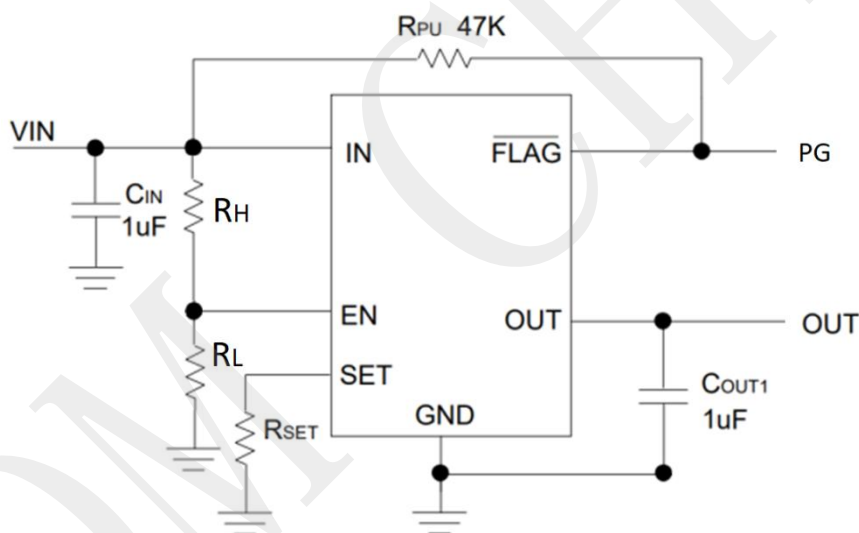
电流限制电路可防止损坏 MOSFET，当重负载或短路施加到使能开关时，可能会产生较大的瞬态电流，直到电流限制电路响应。一旦这个超过电流限制阈值，设备进入恒定电流模式，直到热关断或故障消除。 $I_{LIM}$  计算公式： $I_{LIM} = 6.8k/R_{LIM}$ 。

## 热关断

如果芯片温度超过约  $150^{\circ}\text{C}$ ，则采用热关断来保护设备免受损坏。当器件的结温冷却  $20^{\circ}\text{C}$  时，内部热感测电路将启用器件，从而在连续热保护期间产生脉冲输出。输出和 FLAG 信号将继续循环打开和关闭，直到器件被禁用或故障被排除。

## 12. 典型应用推荐电路

EN 分压网络设计时，尽量不要让输入电压较低时就达到了 EN 的使能阈值，此时输出容受到输入波动的影响且上电缓慢，通常将电源芯片的 EN 阈值电压通过分压网络设定在  $V_{IN} * 80\%$  较为合理。



\*电源控制开关，通过 RH 和 RL 设置 VIN 电压的开启点

图 13.AOM64873 典型应用推荐电路

## 13. 应用指南

### 推荐 PCB 布局

为了获得最佳性能，所有走线应尽可能短。为了最有效，输入和输出电容器应放置在端口附近，以尽量减少寄生电感对正常工作的影响。在 VIN，VOUT 和 GND 使用宽走线去最大限度地帮助减少寄生电学效应，同时最大限度地减少热阻抗。

### 输入电容

为了减小干扰，需要将X7R或者更高等级的瓷片电容放在IN和GND之间，并且尽量减小电容和IN, GND构成的回路面积，电容的总容量最好大于1 $\mu$ F。

较高的输入电容值可用于进一步降低大电流输入期间的压降。在切换重负载时，建议输入电容比输出电容高10倍以上容值，以避免输入输出电压降过大。

### 输出电容

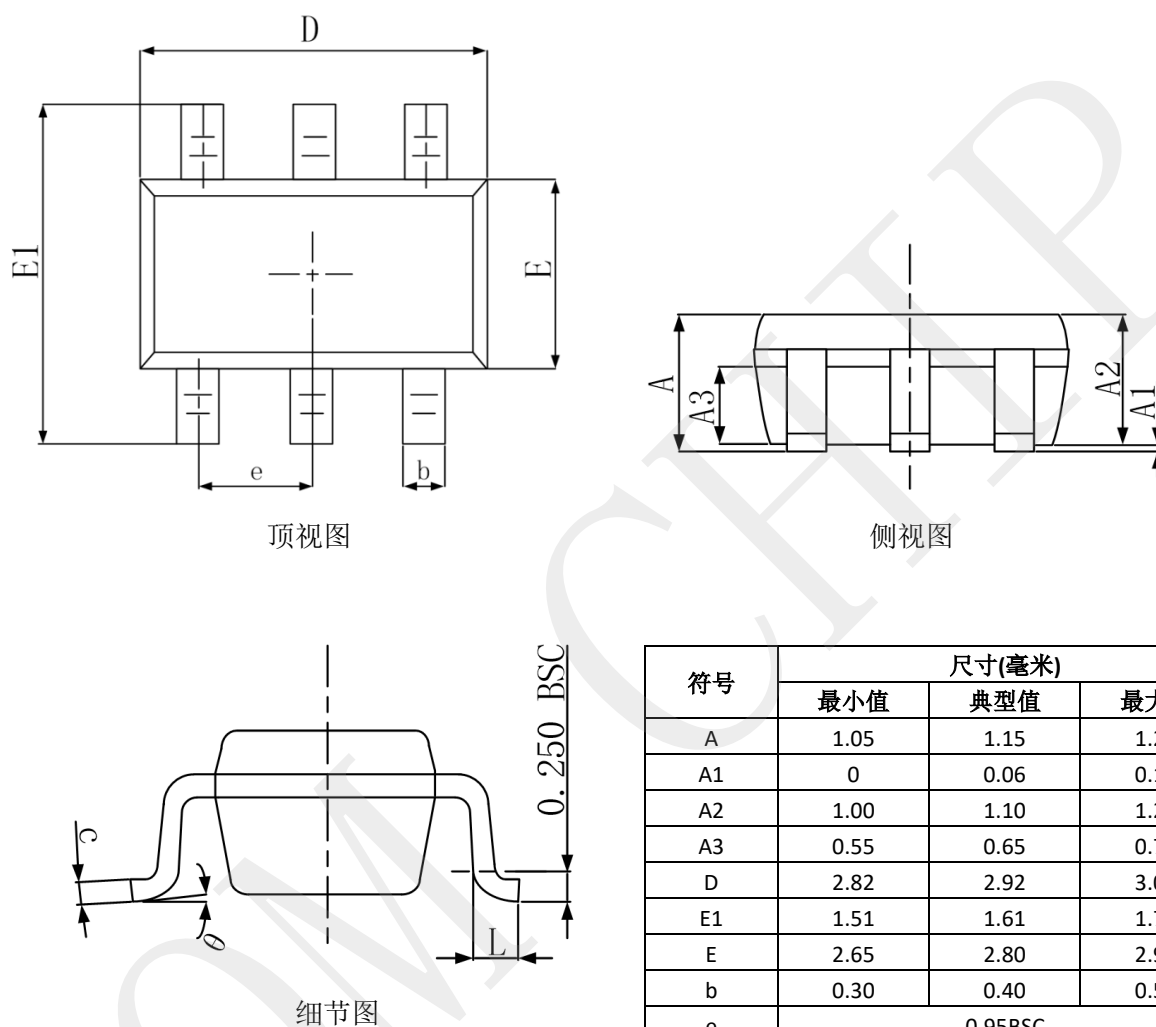
由于AOM64873负载开关芯片中N沟道MOSFET集成了体二极管，强烈建议CIN大于CL。否则，当VIN端系统电源断开时，CL大于CIN会导致VOUT超过VIN，这可能会导致电流从VOUT通过二极管流入VIN。因此，建议CIN与CL之比为10:1，以最大限度地减少启动期间浪涌电流引起的VIN下降，但是芯片的正常功能不需要10:1的输入输出电容比，如果输入输出电容小于10:1（如1:1）的比值可能会因浪涌电流而导致切换时VIN电压跌落较大，可以通过增加CT引脚上的电容以延长上升时间来解决。



## 14. 封装形式

封装形式 SOT23-6L

单位 (mm)



符号	尺寸(毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	1.05	1.15	1.25
A1	0	0.06	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.55	0.65	0.75
D	2.82	2.92	3.02
E1	1.51	1.61	1.70
E	2.65	2.80	2.95
b	0.30	0.40	0.50
e	0.95BSC		
θ	0°	4°	8°
L	0.30	0.42	0.57
c	0.10	0.152	0.20

图 14. SOT23-6L 封装尺寸图

## 重要提示

未经成都声光微科技有限公司允许，任何单位和个人不得以任何方式和任何形式对其规格/数据表转载。

成都声光微科技有限公司及其子公司有权更改其公司产品说明书和/或产品，或停止任何产品或服务，恕不另行通知，并告知客户以获取有关信息的最新版本的验证，在下订单前，该产品说明书作为当前最新最完整解释依据。所有产品均以订单确认时提供的销售条件为准，包括有关保修、专利侵权和责任限制的条款。

成都声光微科技有限公司保证其产品性能规格适用在按照本公司标准保修时间范围内，本公司的测试和质量控制提供这项保证支持。非产品说明书定义的每个器件所有参数测试不全部执行测试，除了官方要求授权。

客户须知，成都声光微科技有限公司的产品不得被设计、制造用于掺入生命支持或其他危险的活动或环境中，对其产品的失败可能导致死亡，人身伤害的任何系统或产品，或财产或环境损害（“高风险应用”）中。成都声光微科技有限公司特此声明，本公司没有责任对客户或任何第三方，将本公司产品用于涉及任何高风险活动的产品使用中。

成都声光微科技有限公司

**COPYRIGHT © 2016-2025, AOM technology limited**