

70mΩ, 5V USB 高侧可调门限限流负载开关

概述

BL2556是一款适用于5V应用的可调限流门限的USB接口输出保护芯片。芯片内部集成了过流保护、短路保护、过温保护、欠压保护等功能，在输出发生过流、短路或带大电容负载启动等情况时可以限制电流输出，从而保护前级电源。

应用场合

- USB总线/自供电集线器
- USB周边
- 笔记本电脑, 平板电脑
- 电池充电器

特点

- 70mΩ导通电阻
- 限流门限通过外置电阻可调
- 全工作范围内限流门限偏差: $\pm 15\%$
- 输出短路时能快速反应保护, 抑制尖峰电流
- 无衬底二极管, 芯片关断时可防止反向电流。

封装形式

- 5-pin SOT23-5

典型应用图

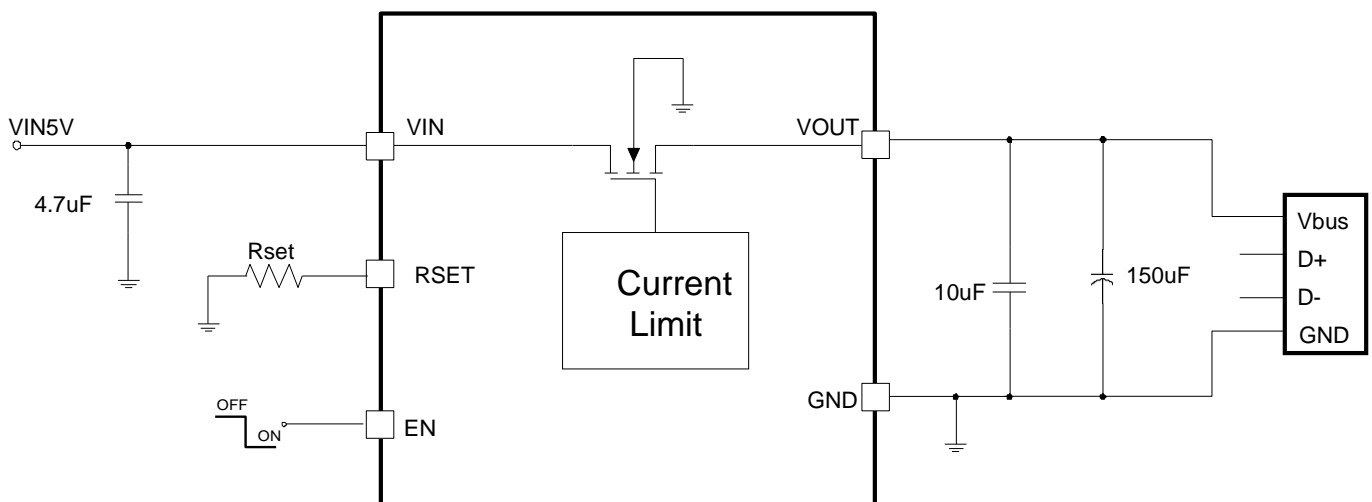
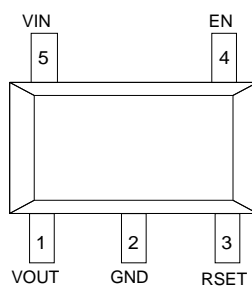


图.1 典型应用电路

订货信息

型号	封装	数量	EN 使能
BL2556ACB5TR	SOT23-5	3000	高使能
BL2556CCB5TR	SOT23-5	3000	低使能

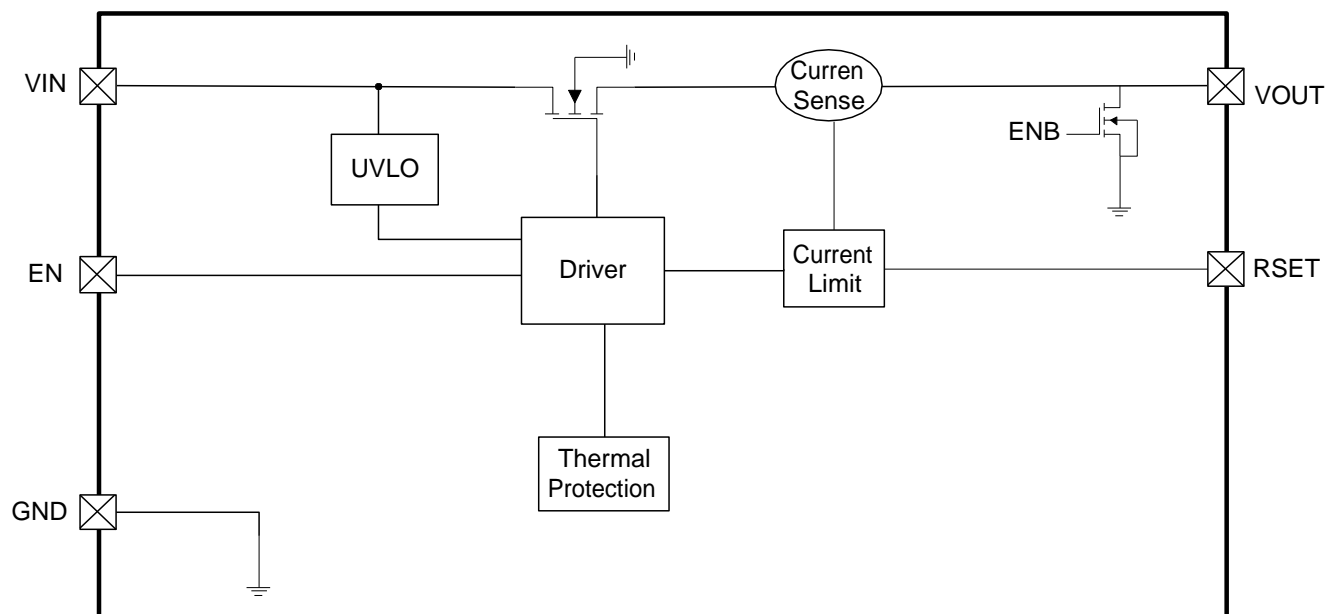
芯片脚位图



SOT23-5

脚位功能说明

管脚(SOT23-5)	符号	管脚定义描述
1	VOUT	输出脚，接 USB 口 VBUS
2	GND	芯片地
3	RSET	限流门限设置脚，外接电阻到地设置限流门限。 $I_{oc}=60K/R_{set}$
4	EN	芯片使能脚，高或低使能
5	VIN	电源输入脚

芯片功能框图

图.2 内部模块框图
绝对最大额定值

参数	符号	极限值	单位
电源电压	VIN	6	V
输出电压	VOUT	-0.3 to VIN	V
耗散功率 SOT23-5	P _D	600	mW
封装热阻 SOT23-5	θ _{JA}	210	°C/W
结温	T _J	-40~+150	°C
存储温度范围	T _{STG}	-55~+150	°C
焊锡温度 (5 秒内)	T _{LEAD}	260	°C

注意：绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。

推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VIN	2.7	5.0	5.5	V
工作环境温度范围	T _a	-40	25	85	°C

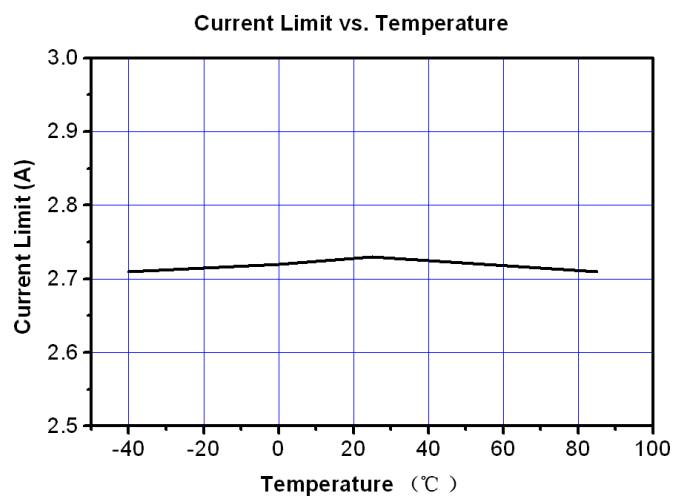
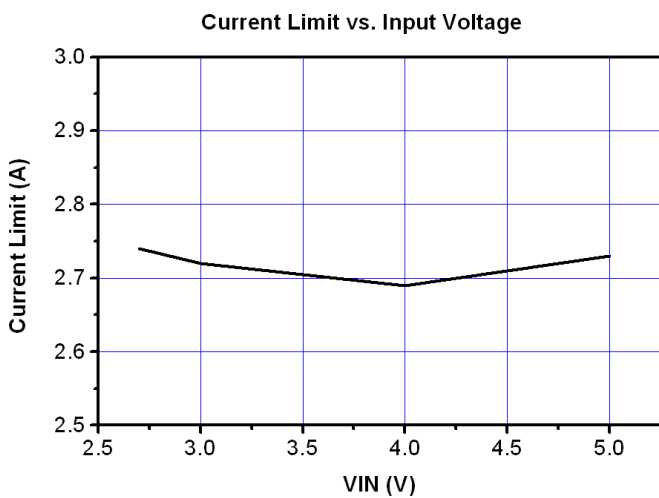
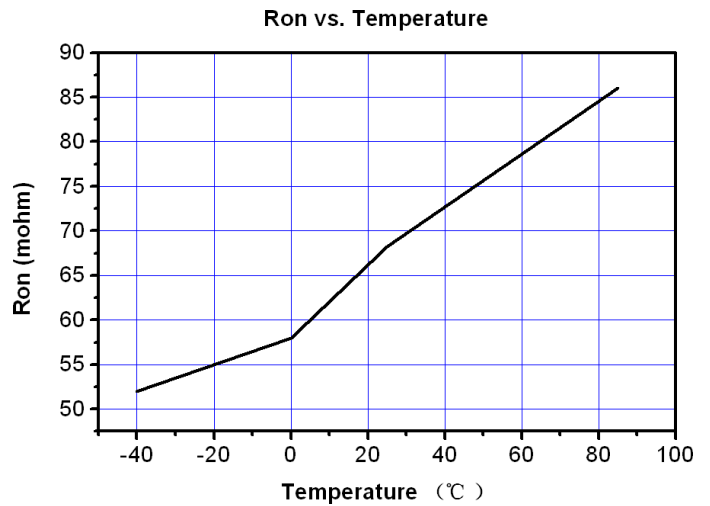
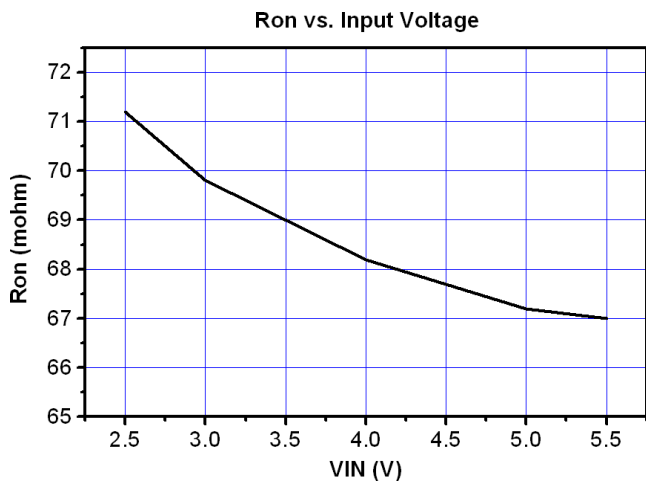
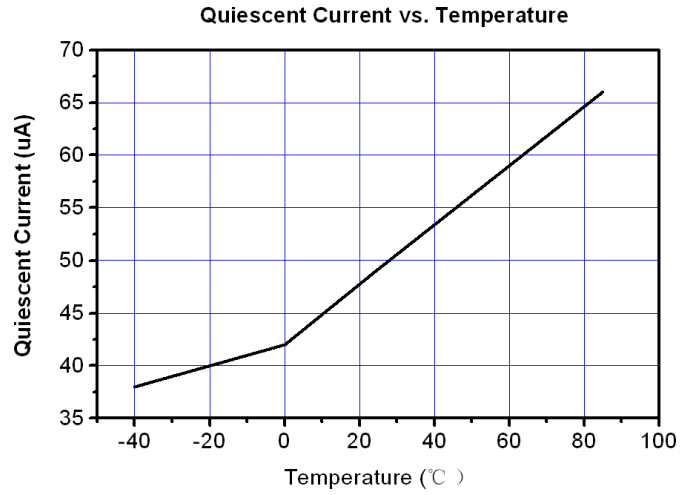
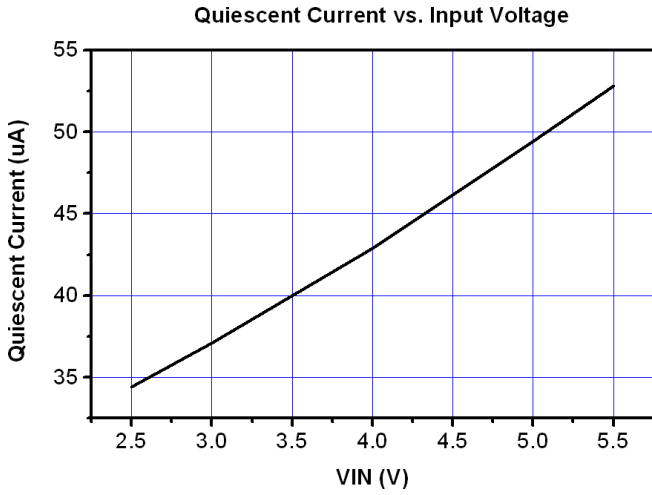
电气特性

无特殊说明 (Ta=25℃, Rset=30K, VIN=5V)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围		2.7		5.5	V
静态工作电流	EN=0	30	50	80	uA
关断电流	EN=5V	0	0.01	1.0	uA
导通电阻	Iout=500mA		70		mΩ
限流门限	输出电流递增 (<0.1A/mS) VIN: 2.7~5V Ta: -40℃~85℃ Rset = 30K	1.7	2.0	2.3	A
短路电流	Rset=30K, VOUT短路到地		1.2		A
欠压锁定	VIN上升	1.8	2.2	2.6	V
欠压锁定迟滞	VIN下降		0.2		V
使能高电平		1.6			V
使能低电平				0.4	V
过温保护门限			155		℃
过温保护迟滞			20		℃

典型性能参数

无特殊说明 (Ta=25°C, VIN=5V, RSET=22K)



原理描述

- 启动、关断、导通电阻

EN 脚施加使能电平，且 VIN 电压高于 UVLO 门限时芯片启动，VIN 和 VOUT 间的功率管打开，呈现低阻状态，导通电阻典型值为 70mohm。

EN 脚施加关断电平，或 VIN 电压低于 UVLO 门限时芯片关断，VIN 和 VOUT 间的功率管断开，呈现高阻状态。芯片关断时，VOUT 端有下拉功能，加速释放输出电容上的电荷。

在启动时内部限流电路即开始工作，因此在接大负载电容的情况下启动时能够限制启动电流。

- 限流

当输出电流超过限流门限时，内部功率管导通电阻增大，VOUT 下降，从而限制输出电流的继续增大，芯片进入恒流状态。所设定的恒流值与 VOUT 电压有关，如果负载持续加重，VOUT 持续下降，则恒流值将减小。直至 VOUT 短路，恒流值降至最小，即短路电流。限流门限可以通过 RSET 脚外接电阻到地来设置，限流门限 I_{oc} 与 Rset 电阻阻值之间的关系为： $I_{oc} = 60K / Rset$ 。

- 过温保护

在进入限流状态后，由于 VOUT 下降，VIN 和 VOUT 压差增大，芯片内部耗散功率增加导致结温上升，当超过过温保护门限后功率管将被关断，电流降为零，当芯片结温降至过温保护回滞温度后恢复启动，如此循环。

- 欠压保护

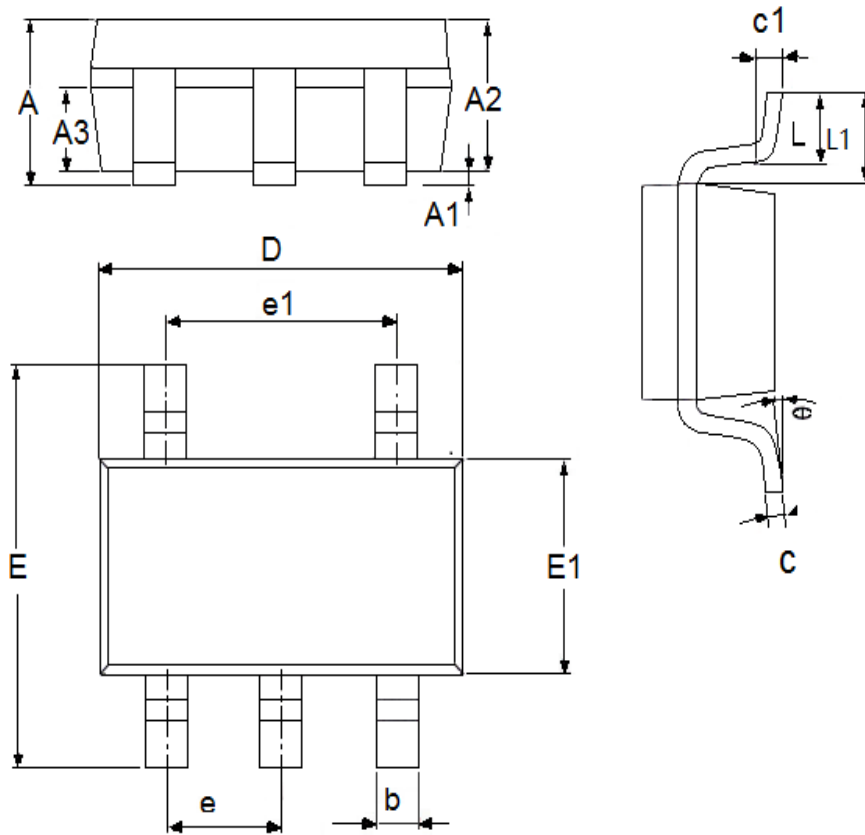
VIN 电压在上升时，如果小于欠压保护门限，则功率管保持关断状态，当超过欠压保护门限后功率管被打开。当 VIN 电压下降时，当降至欠压保护回滞电压以下时，则关断功率管。

应用注意事项

- Cin 和 Cout 电容尽可能靠近管脚放置。
- VIN 和 VOUT 走线路径尽可能宽。
- Rset 电阻应该尽可能靠近 RSET 脚放置，以减小寄生电阻和电容。
- 尽可能增大 PCB 覆铜面积。

封装说明

- 封装形式: SOT23-5



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.6	0.7	0.0236	0.0276
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.23	0.0039	0.0091
D	2.82	3.05	0.1110	0.1201
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.05	0.1024	0.1201
E1	1.5	1.75	0.0512	0.0689
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
L1	0.59(TYP)		0.0232(TYP)	
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。