

英飞凌LED 驱动器

BCR 402U E6327

数据手册

修订版 2.3, 2022-12-08

Edition 2022-12-08

**Published by
Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany**

**© 2022 Infineon Technologies AG All
Rights Reserved.**

Legal Disclaimer

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics (“Beschaffheitsgarantie”). With respect to any examples, hints or any typical values stated herein and/or any information regarding the application of the product, Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind, including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party.

Information

For further information on technology, delivery terms and conditions and prices, please contact the nearest Infineon Technologies Office (www.infineon.com).

Warnings

Due to technical requirements, components may contain dangerous substances. For information on the types in question, please contact the nearest Infineon Technologies Office.

Infineon Technologies components may be used in life-support devices or systems only with the express written approval of Infineon Technologies, if a failure of such components can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system or to affect the safety or effectiveness of that device or system. Life support devices or systems are intended to be implanted in the human body or to support and/or maintain and sustain and/or protect human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health of the user or other persons may be endangered.

本数据手册的原文使用英文撰写。为方便起见，英飞凌提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，英飞凌不保证译文的准确性。为确认准确性，请务必访问infineon.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

修订记录

页面或项目	主题 (自上次修订以来的重大变化)
Revision 2.3, 2022-12-08	
Page 17	Updated Figure 5-3

Trademarks of Infineon Technologies AG

AURIX™, C166™, CanPAK™, CIPOS™, CIPURSE™, EconoPACK™, CoolMOST™, CoolSET™, CORECONTROL™, CROSSAVE™, DAVE™, DI-POL™, EasyPIM™, EconoBRIDGE™, EconoDUAL™, EconoPIM™, EconoPACK™, EiceDRIVER™, eupec™, FCOST™, HITFET™, HybridPACK™, I²RF™, ISOFACE™, IsoPACK™, MIPAQ™, ModSTACK™, my-d™, NovalithIC™, OptiMOST™, ORIGA™, POWERCODE™, PRIMARION™, PrimePACK™, PrimeSTACK™, PRO-SIL™, PROFET™, RASIC™, ReverSave™, SatRIC™, SIEGET™, SINDRION™, SIPMOS™, SmartLEWIS™, SOLID FLASH™, TEMPFET™, thinQ!™, TRENCHSTOP™, TriCore™.

Other Trademarks

Advance Design System™ (ADS) of Agilent Technologies, AMBA™, ARM™, MULTI-ICET™, KEIL™, PRIMECELL™, REALVIEW™, THUMB™, μVision™ of ARM Limited, UK. AUTOSAR™ is licensed by AUTOSAR development partnership. Bluetooth™ of Bluetooth SIG Inc. CAT-iq™ of DECT Forum. COLOSSUS™, FirstGPS™ of Trimble Navigation Ltd. EMV™ of EMVCo, LLC (Visa Holdings Inc.). EPCOST™ of Epcos AG. FLEXGO™ of Microsoft Corporation. FlexRay™ is licensed by FlexRay Consortium. HYPERTERMINAL™ of Hilgraeve Incorporated. IEC™ of Commission Electrotechnique Internationale. IrDA™ of Infrared Data Association Corporation. ISO™ of INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. MATLAB™ of MathWorks, Inc. MAXIM™ of Maxim Integrated Products, Inc. MICROTEC™, NUCLEUS™ of Mentor Graphics Corporation. MIPI™ of MIPI Alliance, Inc. MIPS™ of MIPS Technologies, Inc., USA. muRata™ of MURATA MANUFACTURING CO., MICROWAVE OFFICE™ (MWO) of Applied Wave Research Inc., OmniVision™ of OmniVision Technologies, Inc. Openwave™ Openwave Systems Inc. RED HAT™ Red Hat, Inc. RFMD™ RF Micro Devices, Inc. SIRIUS™ of Sirius Satellite Radio Inc. SOLARIS™ of Sun Microsystems, Inc. SPANSION™ of Spansion LLC Ltd. Symbian™ of Symbian Software Limited. TAIYO YUDEN™ of Taiyo Yuden Co. TEAKLITE™ of CEVA, Inc. TEKTRONIX™ of Tektronix Inc. TOKO™ of TOKO KABUSHIKI KAISHA TA. UNIX™ of X/Open Company Limited. VERILOG™, PALLADIUM™ of Cadence Design Systems, Inc. VLYNQ™ of Texas Instruments Incorporated. VXWORKS™, WIND RIVER™ of WIND RIVER SYSTEMS, INC. ZETEX™ of Diodes Zetex Limited.

商标最新更新日期 2011-11-11

目录

	目录.....	4
	图表列表.....	5
	表格列表.....	6
1	LED 驱动器.....	7
1.1	特性.....	7
1.2	应用.....	7
1.3	概述.....	7
2	电气特性.....	9
3	典型特征.....	10
4	应用提示.....	16
5	封装.....	17
	术语.....	18

图片列表

图1-1	引脚配置及典型应用.....	8
图 3-1	总功率耗散 $P_{tot} = f(T_S)$	10
图 3-2	允许脉冲负载 $R_{thJS} = f(t_p)$	10
图 3-3	允许脉冲负载 $P_{totmax} / P_{totDC} = f(t_p)$	11
图 3-4	输出电流与 $V_{S out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = 1.4 V$, $R_{ext} = \text{Parameter}$	12
图 3-5	电源电流与 $V_{S S} = f(V_S)$, $T_A = \text{Parameter}$	12
图 3-6	输出电流与 $V_{S out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = \text{Parameter}$	13
图 3-7	输出电流与 $V_{S out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = 1.4 V$, $T_A = \text{Parameter}$	13
图 3-8	输出电流与 $R_{ext out} = f(R_{ext})$, $V_S = 10 V$, $V_S - V_{out} = 1.4 V$, $T_A = \text{Parameter}$	14
图 3-9	输出电流与 $T_{S out} = f(T_S)$, $V_S = 10 V$, $V_S - V_{out} = 1.4 V$, $R_{ext} = \text{Parameter}$	14
图 3-10	基准电压 V_{drop} 与 I_{out} V_{drop} 与 $= f(I_{out})$, $I_{out} = 10 \mu A$ 至 $10 mA$	15
图 3-11	基准电压 V_{drop} 与 I_{out} V_{drop} 与 $= f(I_{out})$, $I_{out} = 10 mA$ 至 $65 mA$	15
图 4-1	应用电路：独立电流源	16
图 4-2	应用电路：带有外部功率晶体管的升压模式电流源	16
图 5-1	SC74 封装外形（尺寸单位为毫米）	17
图 5-2	SC74 的封装尺寸（尺寸单位为毫米）	17
图 5-3	SC74 的卷带信息（尺寸单位为毫米）	17

表格列表

表 2-1	最大额定值在 $T_A = 25\text{ °C}$ 时，除非另有规定	9
表 2-2	热阻在 $T_A = 25\text{ °C}$ ，除非另有规定	9
表 2-3	电气特性在 $T_A = 25\text{ °C}$ 时，除非另有规定	9
表 2-4	直流特性和稳定 LED 负载在 $T_A = 25\text{ °C}$ ，除非另有规定	9

1 LED 驱动器

1.1 特性

- LED驱动电流预设为20 mA
- 输出电流可通过外接电阻器调节至 65 mA
- 轻松并联驱动器以增加电流
- 电源电压高达40 V
- 电源电压变化时电流精度高
- 1.4 V 的低电压开销
- 小型 SC74 封装，功耗高达 750 mW
- 负热系数 -0.2 %/K 可在较高温度下降低输出电流
- 符合 RoHS 标准的（无铅）封装
- 符合 AEC Q101 的汽车标准



SC74-3D



1.2 应用

- 用于广告的槽形字母、用于装饰照明的 LED 灯带
- 飞机、火车、轮船照明
- 改造普通照明、冰箱照明等白色家电
- 医疗照明
- 汽车应用，如 CHMSL 和后组合灯

1.3 描述

BCR 402U E6327 是一款用于驱动低功率 LED 的高性价比 LED 驱动器。电阻偏压的优势在于

- 尽管不同 LED 灯串的正向电压不同，但仍能实现均匀的光输出
- 尽管长电源线上存在电压降，LED 仍能输出均匀的光
- 光输出均匀，不受电源电压变化的影响
- 由于在较高温度下输出电流减少（负热系数），LED 的使用寿命更长 分立式解决方案的优势在于
- 降低装配成本
- 最小的外形尺寸
- 焊点少，可靠性更高
- 经过预测测试的 LED 驱动器可实现更高的输出电流精度

通过在接地引脚上使用外部数字晶体管，可以实现调光。

BCR 402U E6327 可以在更高的电源电压下工作，方法是将 LED 放在电源电压 V_S 和 LED 驱动器的电源引脚之间。更多详情，请参阅我们的应用说明。

BCR 402U E6327 外形小巧，成本低廉，非常适合众多低功耗 LED 应用。与电阻器相比，这些 LED 驱动器具有多项优势，例如在压降非常低的情况下，电流控制能力显著提高，从而确保 LED 的高使用寿命。

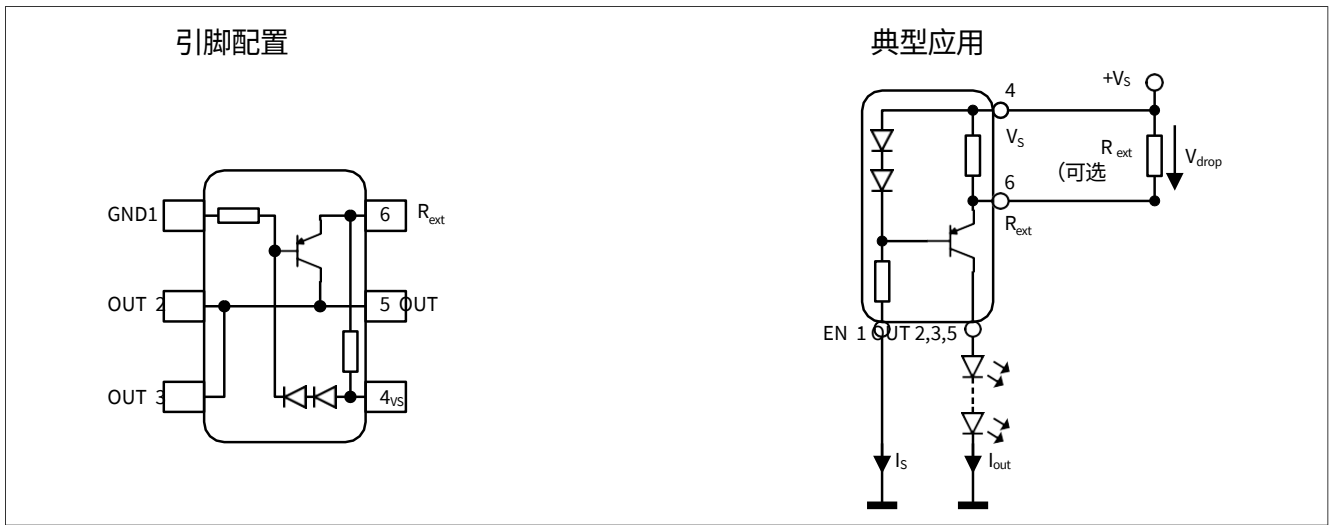


图1-1 引脚配置及典型应用

Sales Name	Marking	Pin Configuration				Package
BCR 402U E6327	L2s	1 = GND	2; 3; 5 = OUT	4 = V_S	6 = R_{ext}	SC74

2 电气特性

 表 2-1 $T_A = 25\text{ °C}$ 时的最大额定值，除非另有说明

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Supply voltage	V_S	-	-	40	V	
Output current	I_{out}	-	-	65	mA	
Output voltage	V_{out}	-	-	40	V	
Reverse voltage between all terminals	V_R	-	-	0.5	V	
Total power dissipation	P_{tot}	-	-	750	mW	$T_S \leq 112.5\text{ °C}$
Junction temperature	T_J	-	-	150	°C	
Storage temperature range	T_{STG}	-65	-	150	°C	

注意：超过此处所列的最大额定值可能会对器件造成永久性损坏。长时间在绝对最大额定值条件下工作可能会影响器件的可靠性。最大额定值是绝对额定值；超过其中一个值可能会对集成电路造成不可逆转的损坏。

 表 2-2 $T_A = 25\text{ °C}$ 热阻，除非另有说明

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Junction - soldering point ¹⁾	R_{thJS}	-	-	50	K/W	

1) 有关 R_{thJA} 的计算，请参阅应用笔记 AN077（热阻计算）

 表 2-3 电气特性， $T_A = 25\text{ °C}$ ，除非另有说明

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Collector-emitter breakdown voltage	$V_{BR(CEO)}$	40	-	-	V	$I_C = 1\text{ mA}, I_B = 0$
Supply current	I_S	340	420	500	μA	$V_S = 10\text{ V}$
DC current gain	h_{FE}	100	220	470	-	$I_C = 50\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$
Internal resistor	R_{int}	38	44	52	Ω	$I_{Rint} = 10\text{ mA}$
Output current	I_{out}	18	20	22	mA	$V_S = 10\text{ V}$ $V_{out} = 8.6\text{ V}$
Voltage drop (V_{Rext})	V_{drop}	0.8	0.85	0.9	V	$I_{out} = 20\text{ mA}$

 表 2-4 直流特性，LED 负载稳定， $T_A = 25\text{ °C}$ ，除非另有说明

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Lowest sufficient supply voltage overhead	V_{Smin}	-	1.4	-	V	$I_{out} > 18\text{ mA}$
Output current change versus T_A	$\Delta I_{out}/I_{out}$	-	-0.2	-	%/K	$V_S = 10\text{ V}$
Output current change versus V_S	$\Delta I_{out}/I_{out}$	-	1	-	%/V	$V_S = 10\text{ V}$

3 典型特征

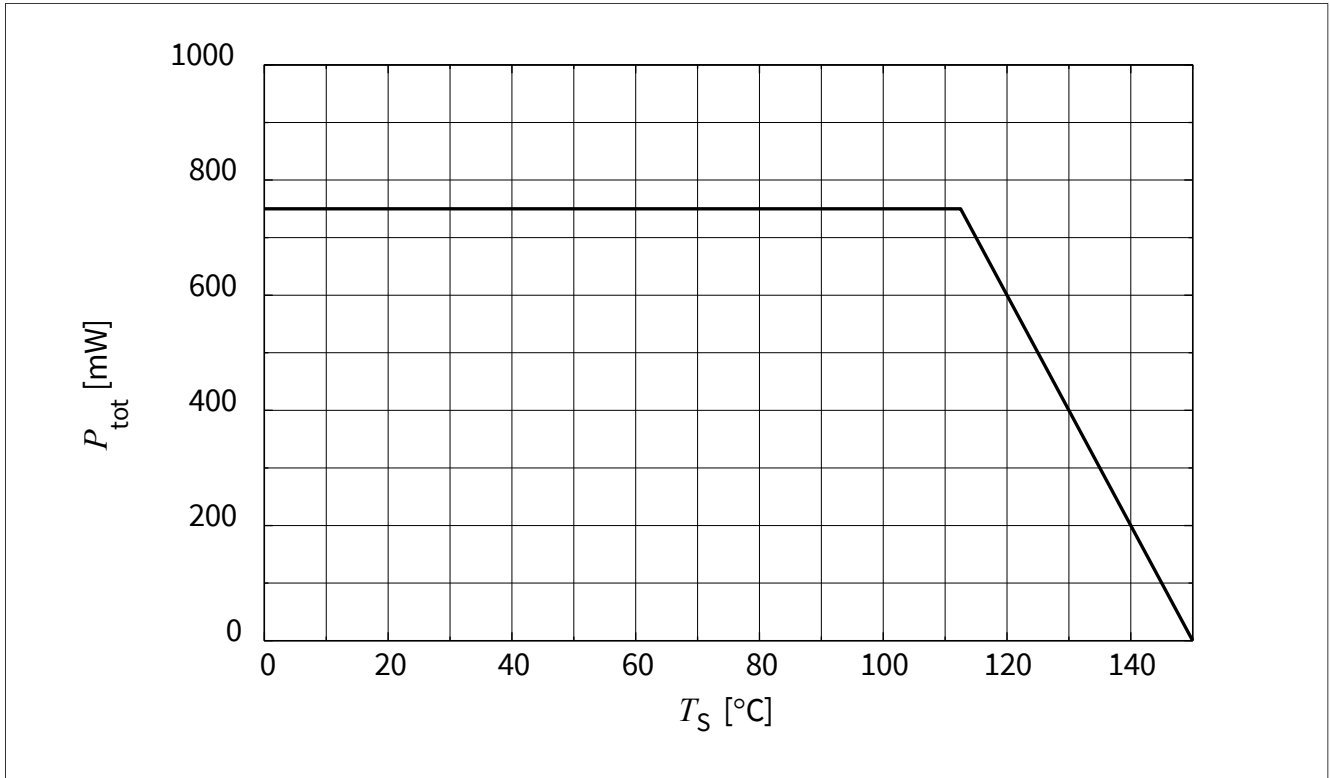


图 3-1 总功率耗散 $P_{tot} = f(T_S)$

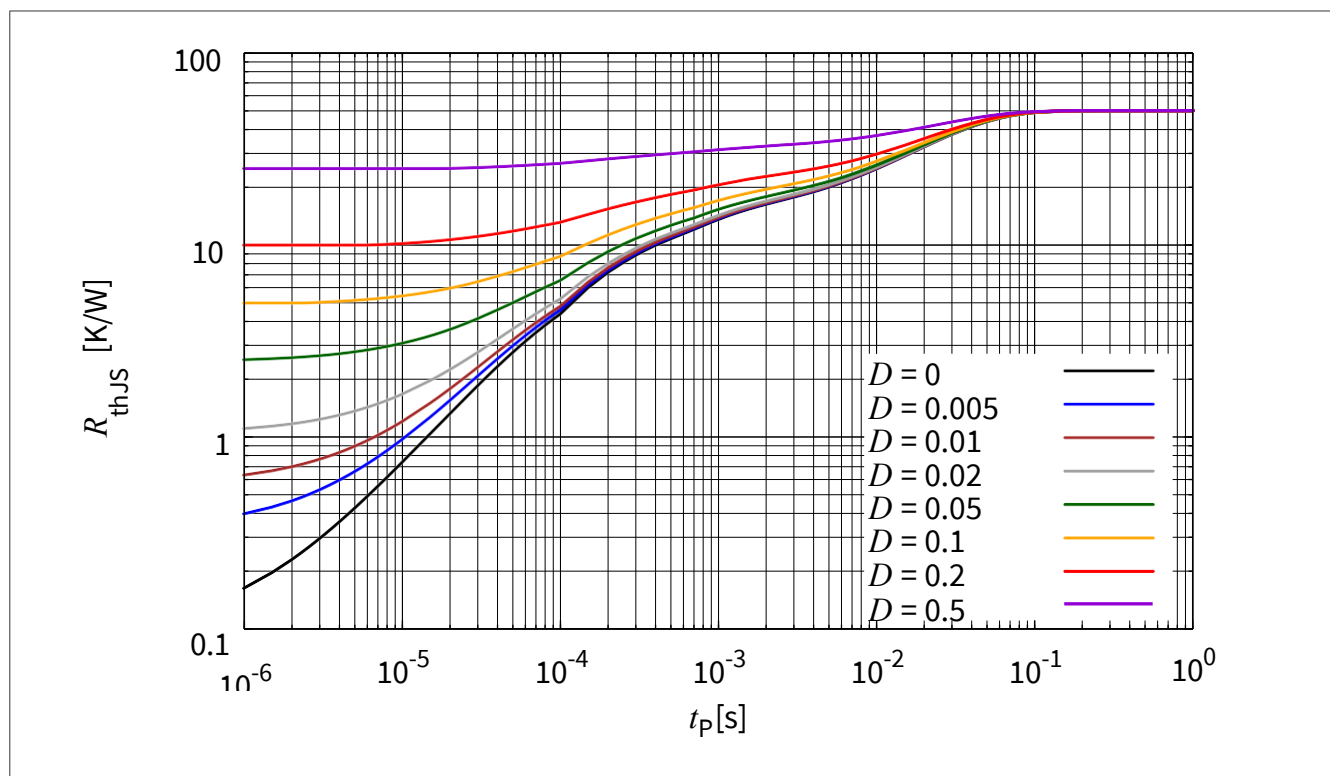


图 3-2 允许脉冲负载 $R_{thJS} = f(t_p)$

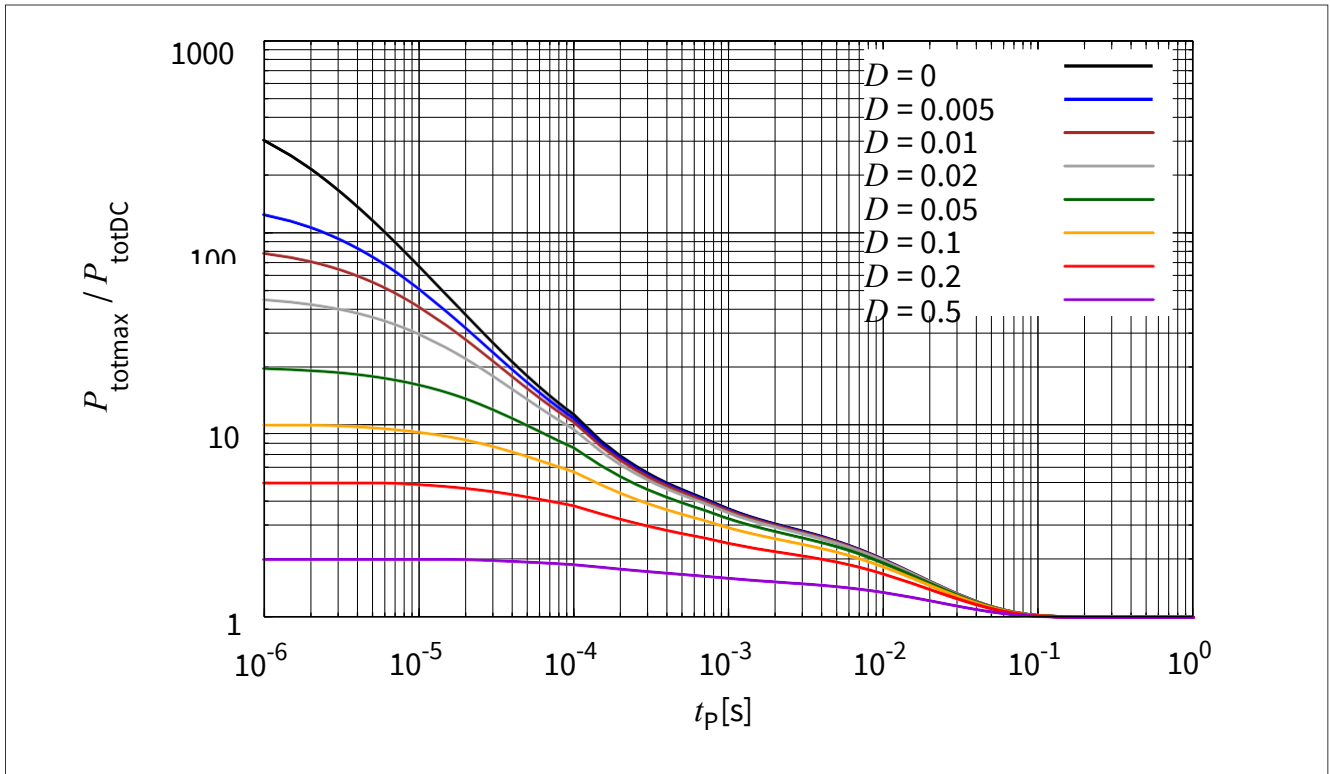


图 3-3 允许脉冲负载 $P_{totmax} / P_{totDC} = f(t_p)$

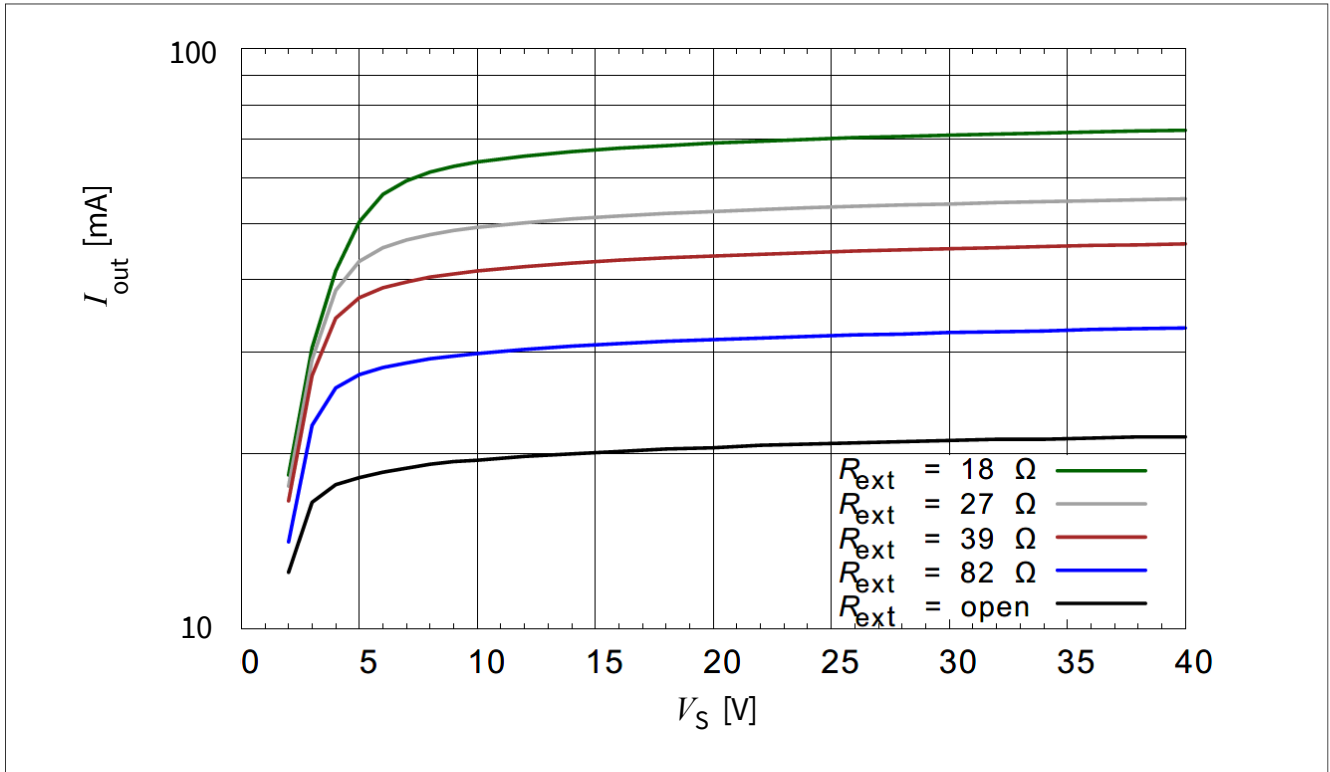


图 3-4 输出电流与 V_S $I_{out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = 1.4 \text{ V}$, $R_{ext} = \text{Parameter}$

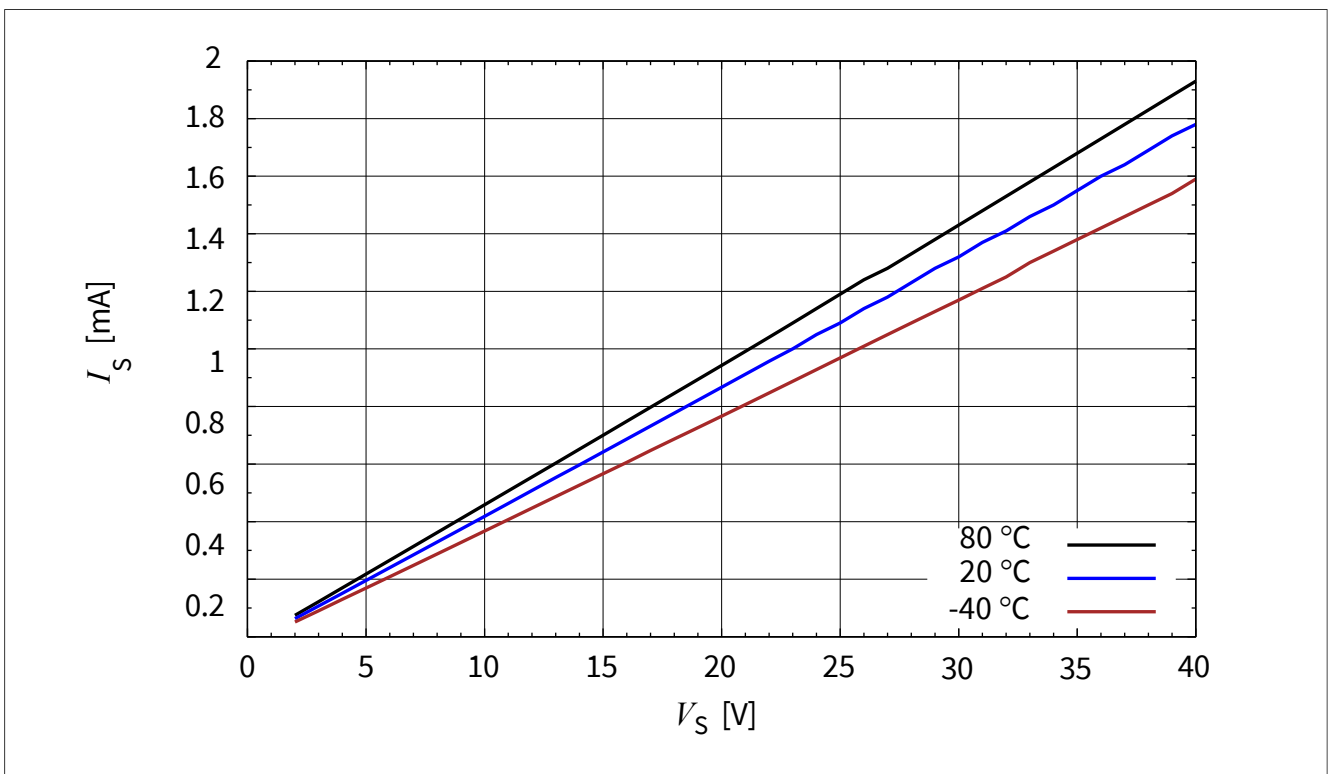


图 3-5 电源电流与 V_S $I_S = f(V_S)$, $T_A = \text{Parameter}$

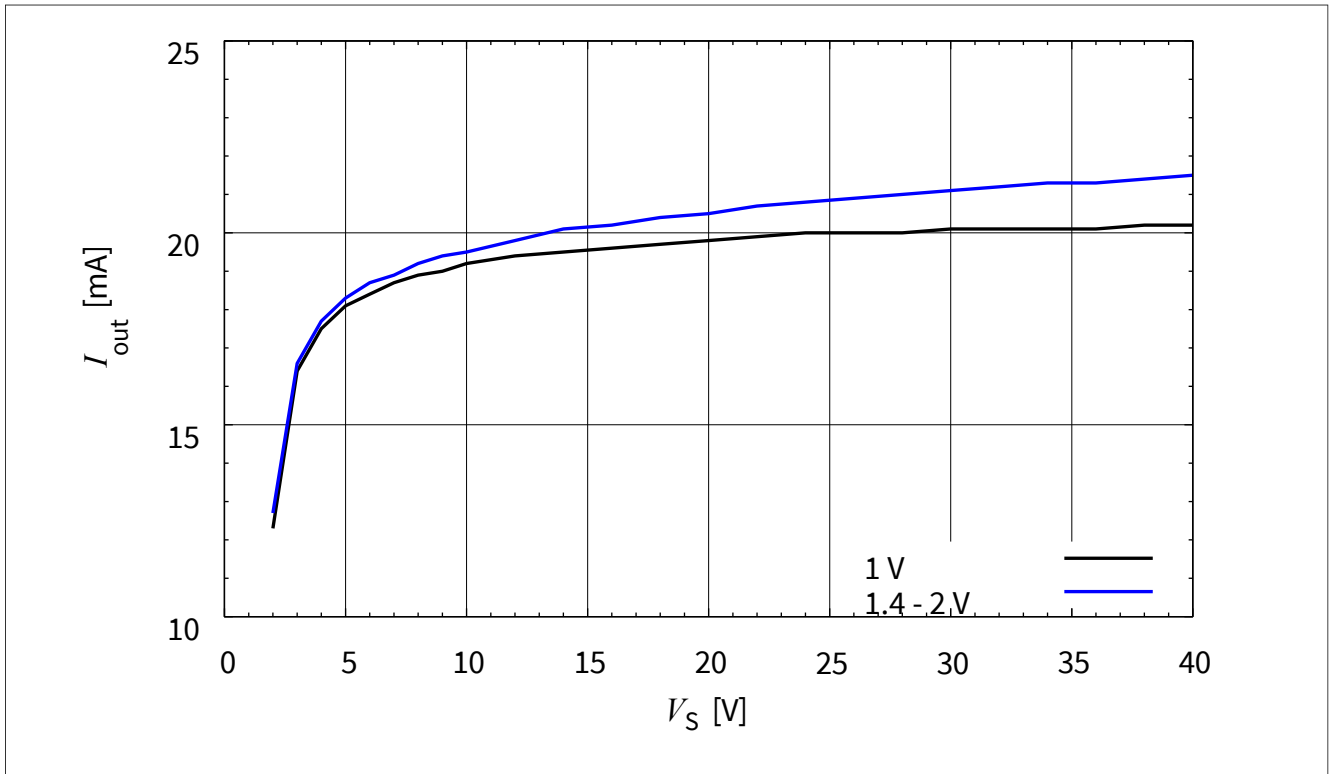


图 3-6 输出电流与 V_S $I_{out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = \text{Parameter}$

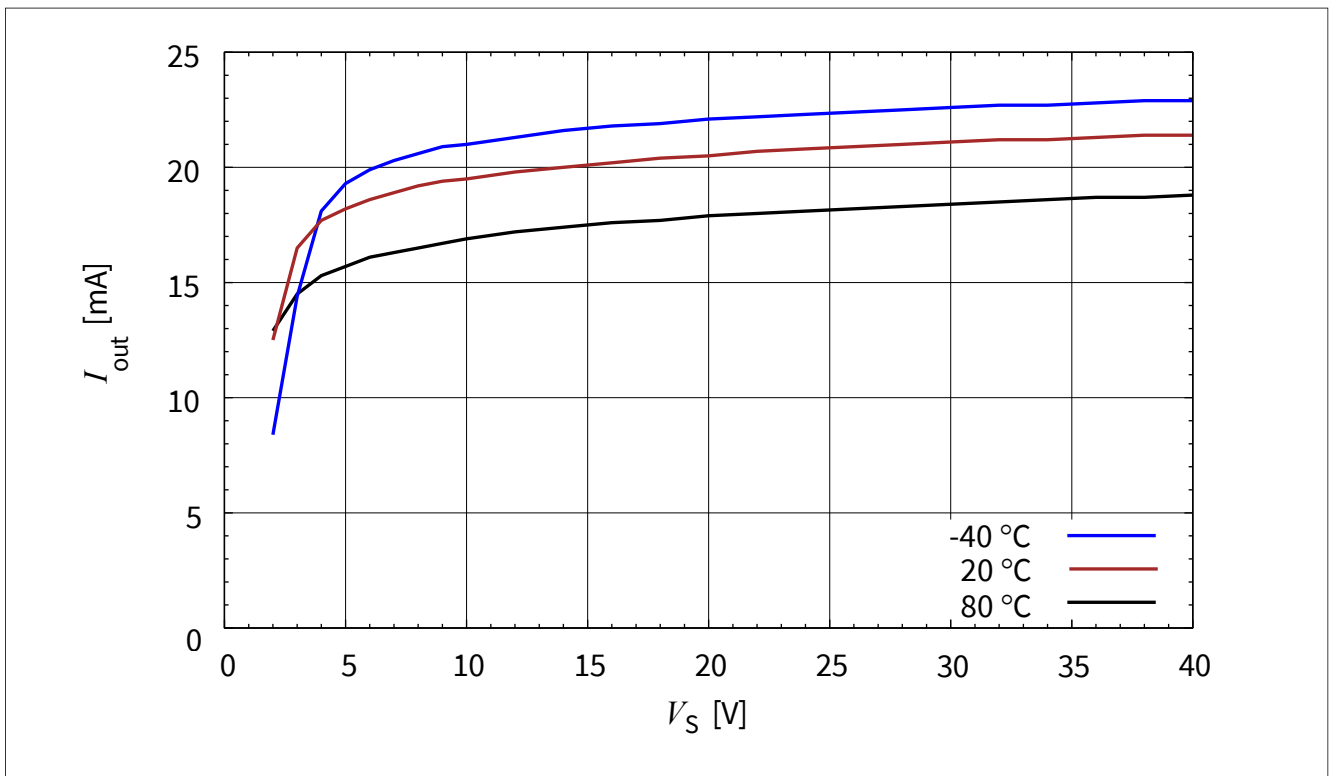


图 3-7 输出电流与 V_S $I_{out} = f(V_S)$, $V_S - V_{out} = 1.4 \text{ V}$, $T_A = \text{Parameter}$

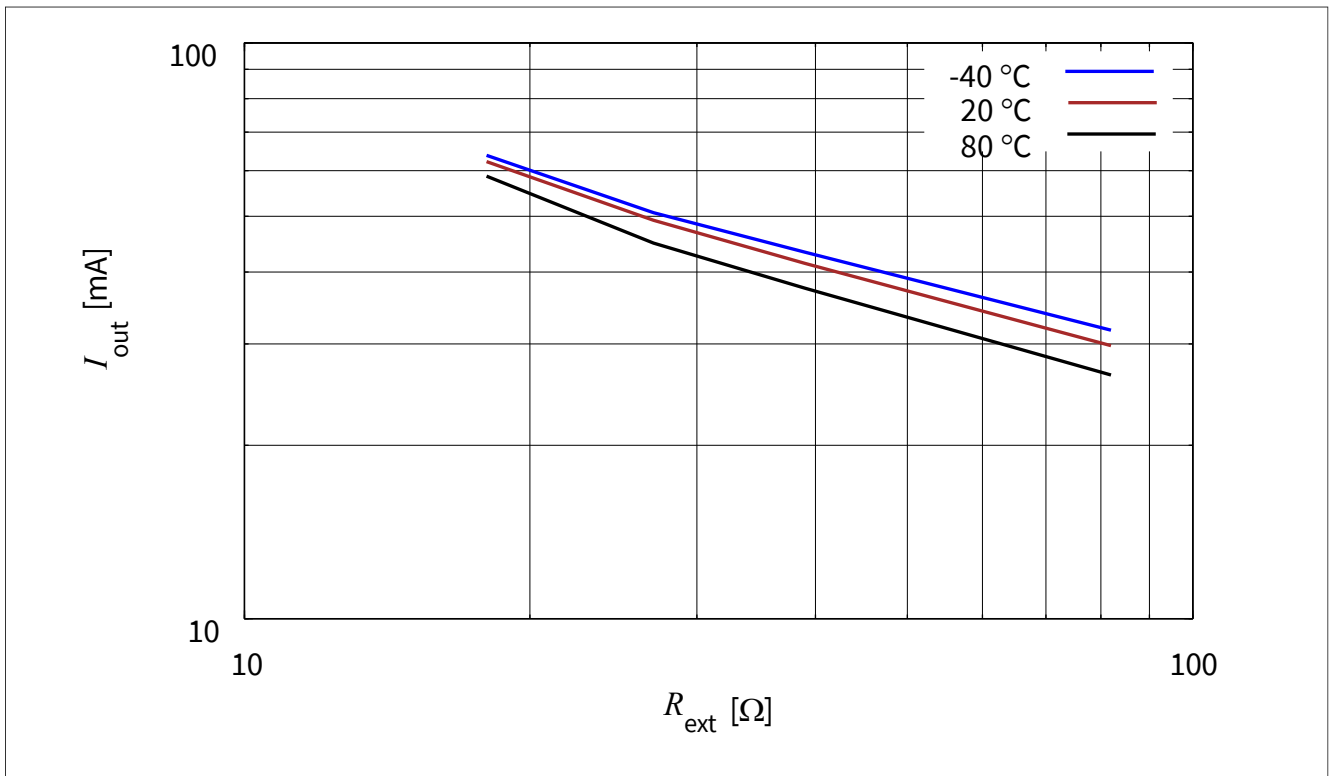


图 3-8 输出电流与 R_{ext} $I_{out} = f(R_{ext})$, $V_S = 10\text{ V}$, $V_S - V_{out} = 1.4\text{ V}$, $T_A = \text{Parameter}$

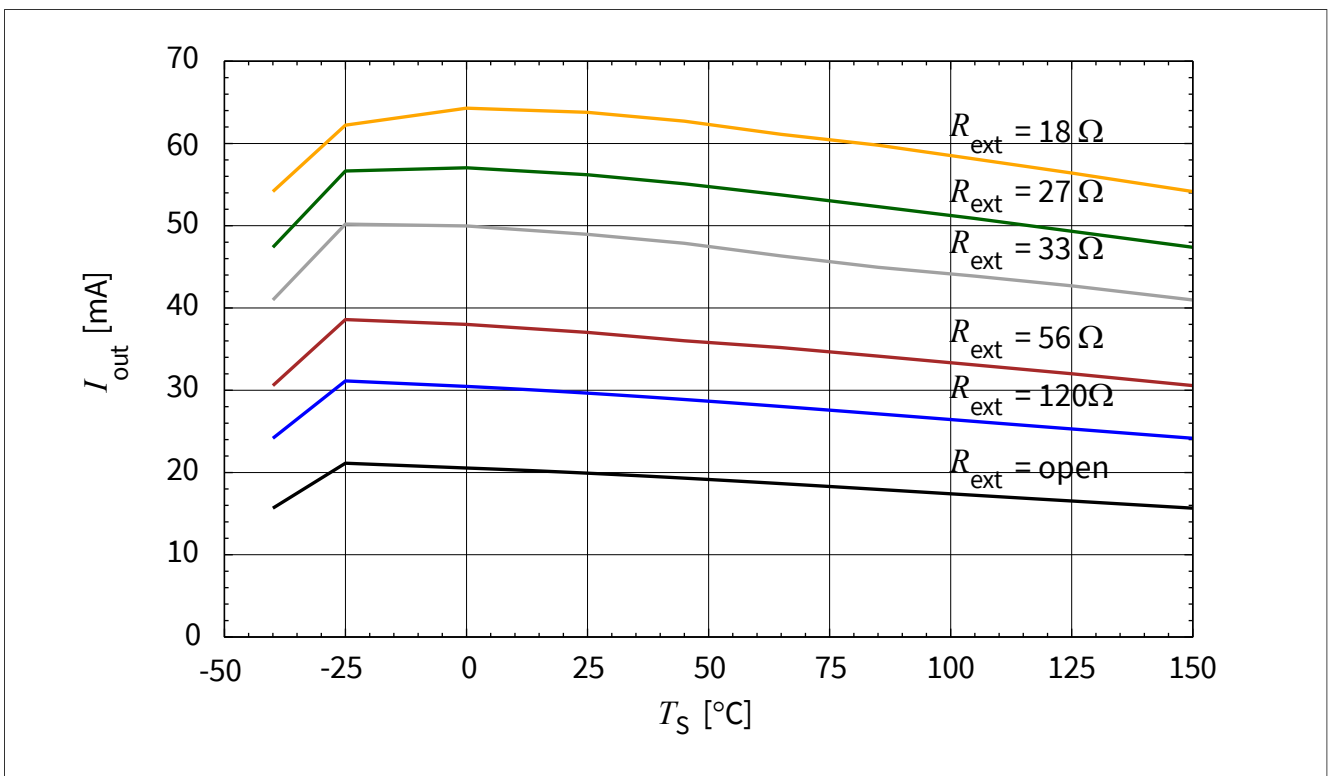


图 3-9 输出电流与 T_S 的关系 $I_{out} = f(T_S)$, $V_S = 10\text{ V}$, $V_S - V_{out} = 1.4\text{ V}$, $R_{ext} = \text{Parameter}$

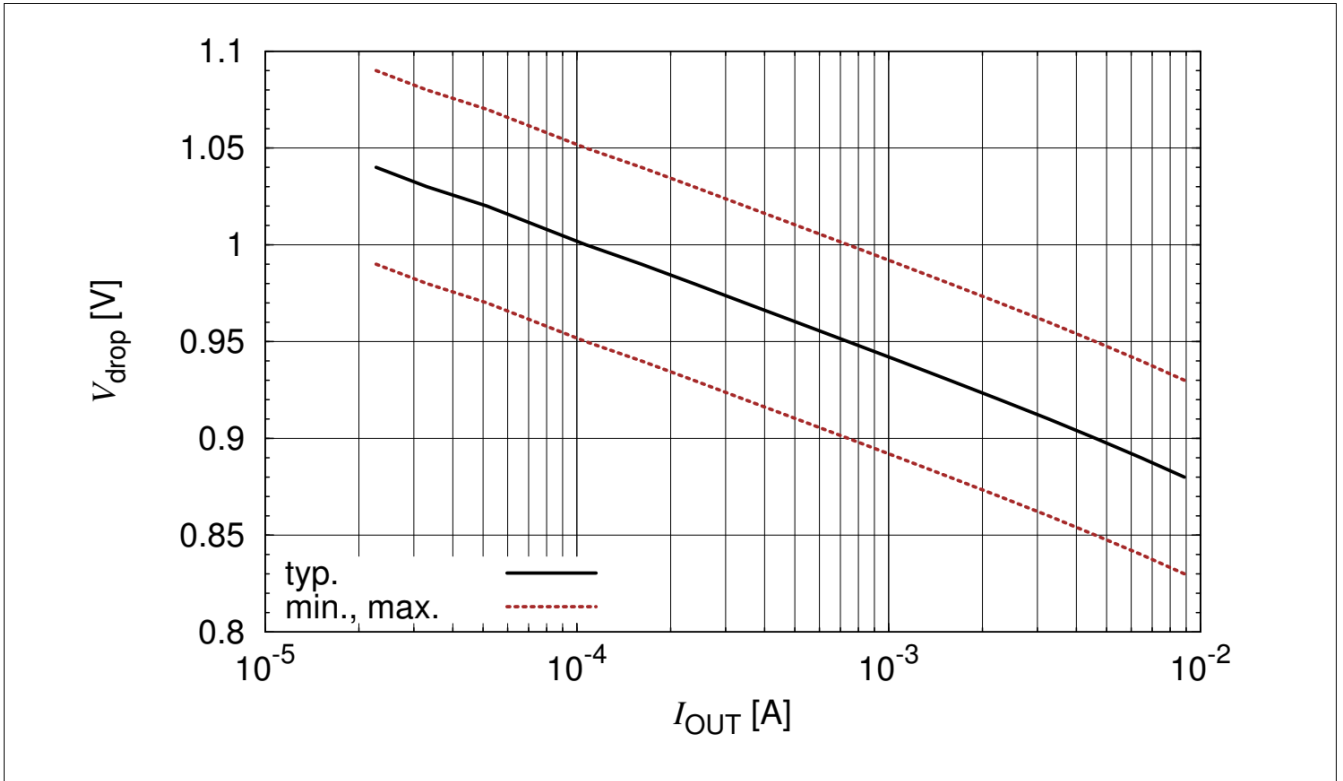


图 3-10 基准电压 V_{drop} 与 I_{out} $V_{drop} = f(I_{out})$, $I_{out} = 10 \mu A$ 至 $10 mA$

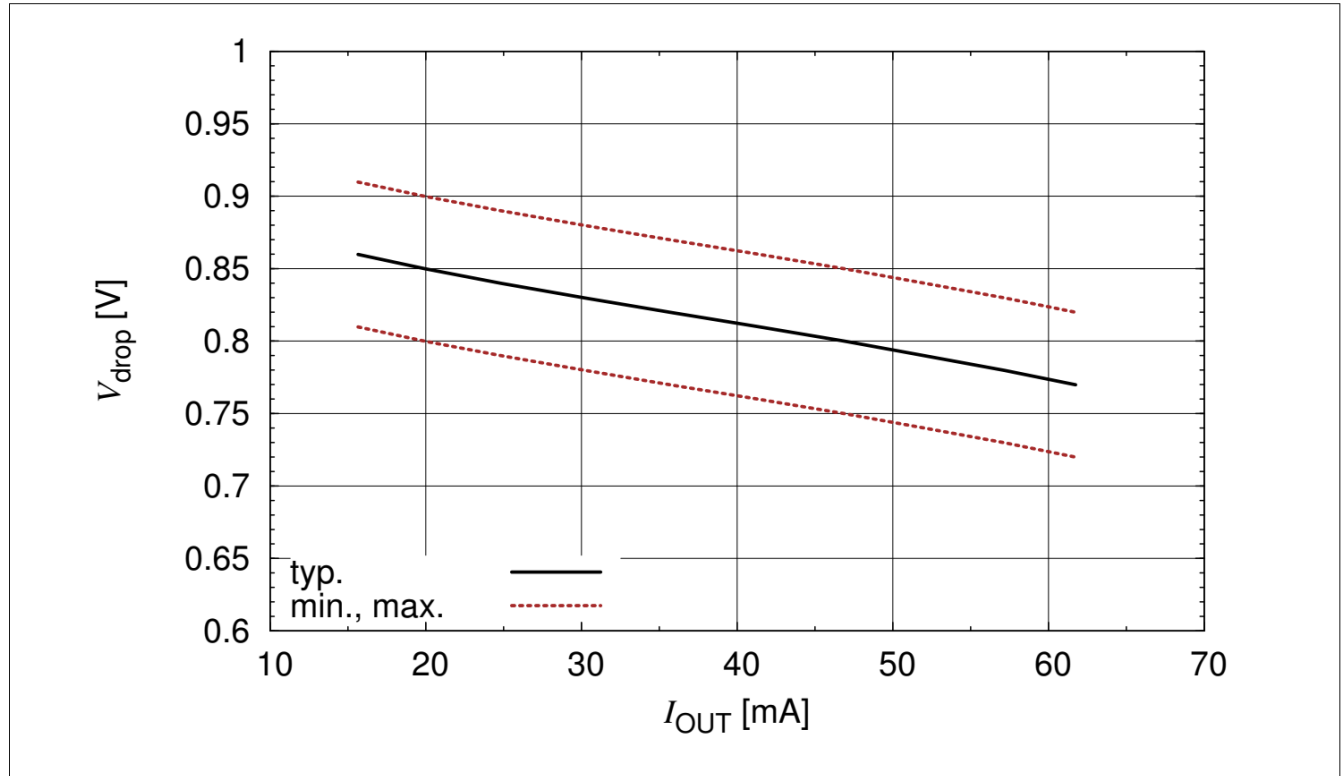


图 3-11 基准电压 V_{drop} 与 I_{out} $V_{drop} = f(I_{out})$, $I_{out} = 10 mA$ 至 $65 mA$

4 应用提示

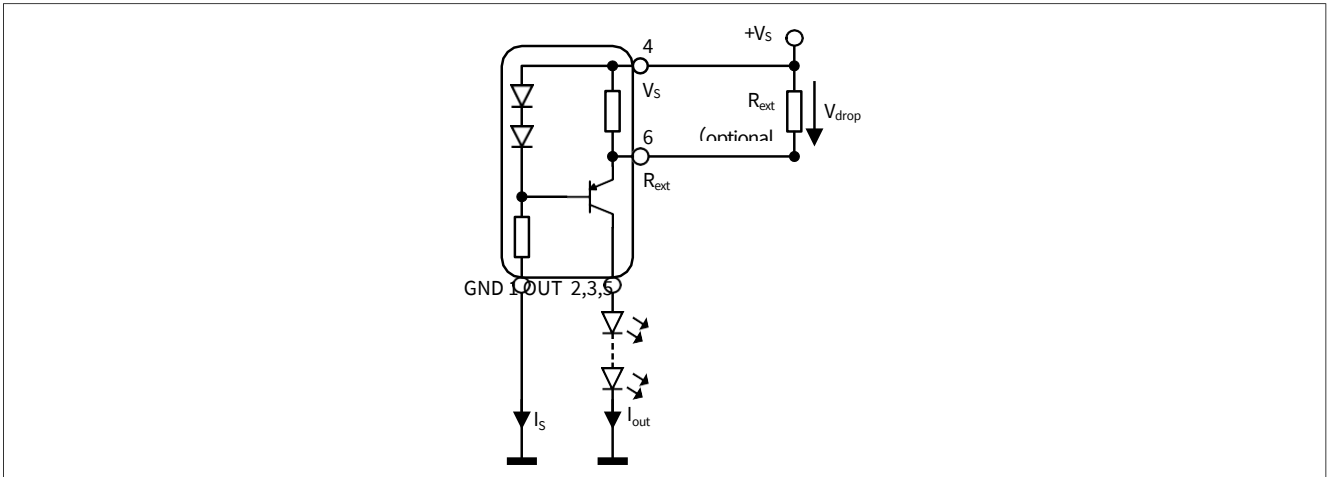


图 4-1 应用电路：独立电流源

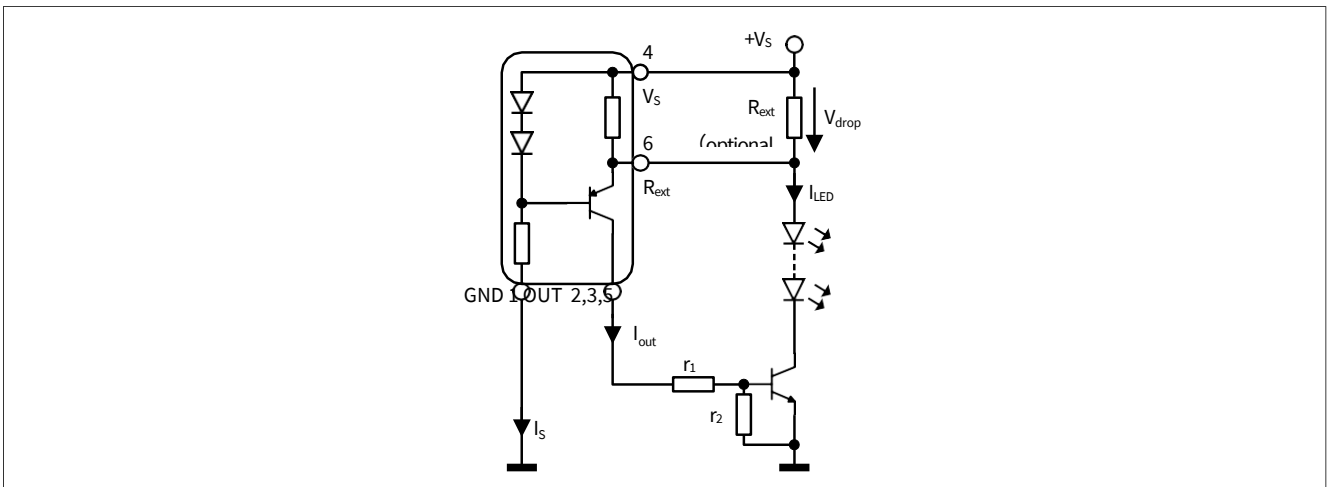


图 4-2 应用电路：带有外部功率晶体管的升压模式电流源

应用提示

BCR 402U E6327 是一种易于使用的 LED 恒流源。在独立应用中，可以连接一个外部电阻 R_{ext} 来调节 20 mA 至 65 mA 之间的电流。 R_{ext} 可通过图 3-8 确定。连接低公差电阻 R_{ext} 将提高 R_{int} 和 R_{ext} 并联形成的电流检测电阻的整体精度，从而提高电流精度。请注意，由于元件的自热和负热系数，产生的输出电流会略低。

在升压模式配置下，LED 电流可扩展至驱动大功率 LED。请访问我们的网站

www.infineon.com/lowcostleddriver 获取详细应用说明。

5 封装

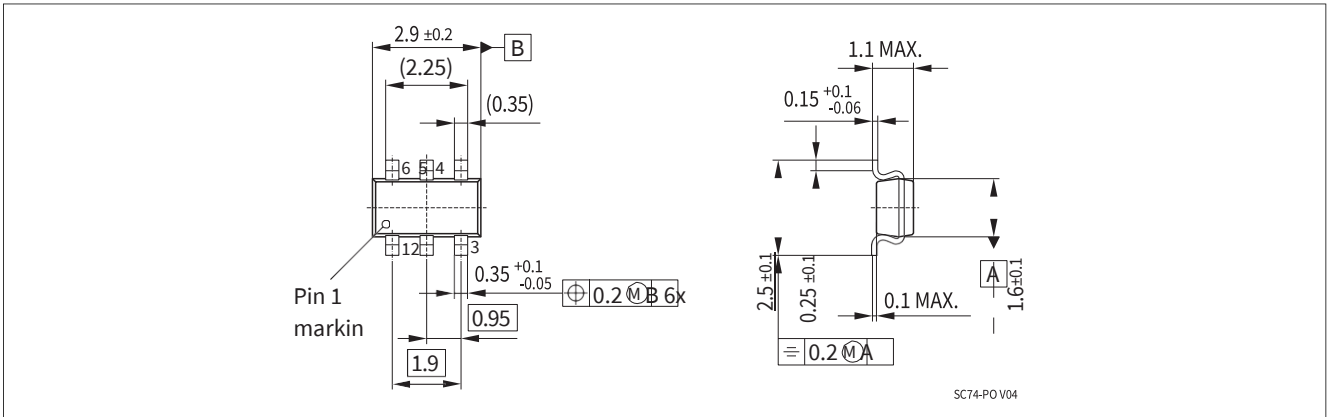


图 5-1 SC74 封装外形 (尺寸单位为毫米)

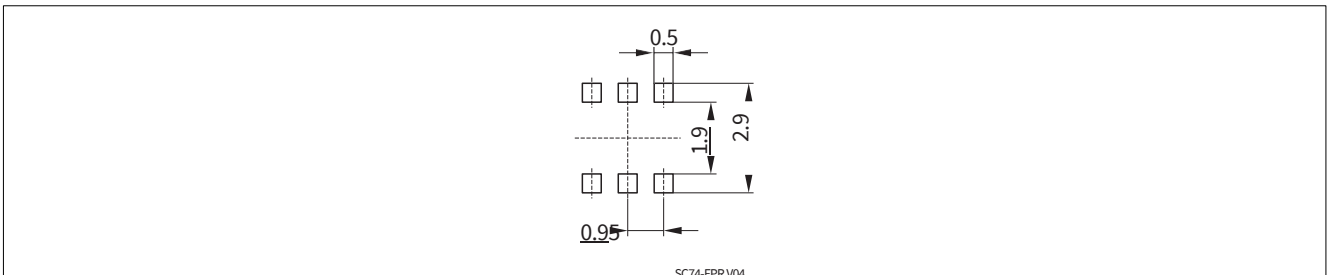


图 5-2 SC74 的封装尺寸 (尺寸单位为毫米)

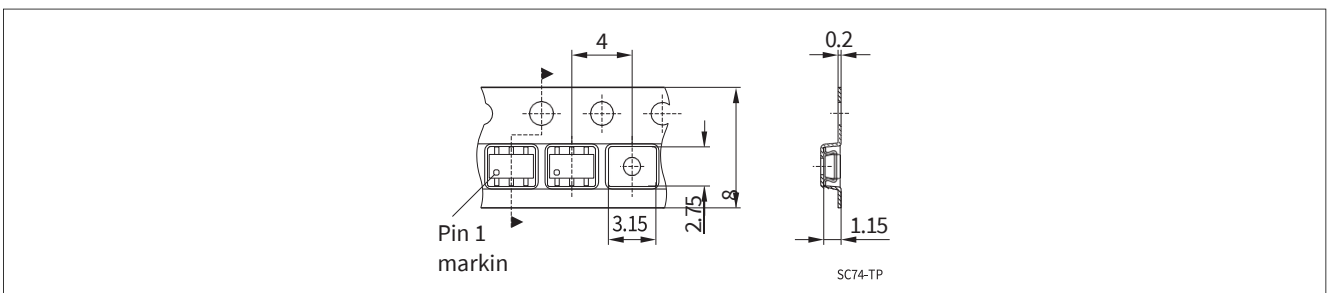


图 5-3 SC74 的卷带信息 (尺寸单位为毫米)

术语

$\Delta I_{out}/I_{out}$	输出电流变化
h_{FE}	直流电流增益
I_{EN}	使能电流
I_{LED}	LED 电流
I_{out}	输出电流
I_R	反向电流
LED	发光二极管
PCB	印刷电路板
P_{tot}	总功率耗散
PWM	脉冲宽度调制
R_B	偏置电阻
R_{ext}	外部电阻
R_{int}	内部电阻
RoHS	限制有害物质指令
R_{thJS}	结点至焊点热阻 T_A 环境温度
T_J	结温
T_S	焊点温度
T_{stg}	存放温度
$V_{BR(CEO)}$	集电极-发射极击穿电压
V_{BR}	击穿电压
V_{drop}	压降
V_{EN}	使能电压
V_{out}	输出电压
V_R	反向电压
V_S	供电电压
V_{Smin}	最低充足电源电压开销



免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。

由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。

因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 <http://www.infineon.com>

英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。

您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称“英飞凌”）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称“产品”），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文件中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据探勘（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：

由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称“安全漏洞”），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文件包含或引用软件：

根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码 (binary code) 形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 <https://www.infineon.com>。

版本 2026-04-20

Infineon Technologies AG 出版，
德国 Neubiberg 85579

版权 © 2025 Infineon Technologies AG
及其关联公司。
保留所有权利。

Do you have a question about this
document?

Email:

erratum@infineon.com

www.infineon.com

Published by Infineon Technologies AG