

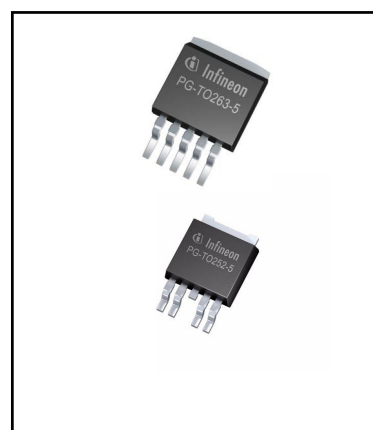
英飞凌 OPTIREG™ linear TLE4276

低压差稳压器



特性

- 5 V 和可变输出电压
- 输出电压容差 $\leq \pm 4\%$
- 400 mA 输出电流能力
- 低压差电压
- 抑制输入
- 超低电流消耗：典型值为
- 短路保护
- 反极性保护
- 适用于汽车电子
- 绿色产品（符合 RoHS 标准）



潜在应用

汽车应用领域，尤其是在空间受限的情况下。

产品验证

汽车应用认证。产品依据 AEC-Q100/101 进行验证。

描述

英飞凌 OPTIREG™ linear TLE4276 是一款采用 TO 封装的低压差稳压器。该 IC 可将高达 40 V 的输入电压调节至 $V_{Q,nom} = 5.0 \text{ V}$ (V50)，并调节输出电压 (V)。最大输出电流为 400 mA。该 IC 可通过抑制输入关闭，使消耗电流降至 10 μA 以下。该 IC 具有短路保护功能，并包含温度保护功能，可在器件过温时关闭。

Type	Package	Marking
TLE4276GV50	PG-TO263-5	4276V50
TLE4276GV	PG-TO263-5	4276V
TLE4276DV50	PG-TO252-5	4276V50
TLE4276DV	PG-TO252-5	4276V

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）。



目录

1 框图 3

2 引脚配置 4

2.1 引脚分配 4

3 功能描述 5

3.1 典型性能图 11

4 封装信息 13

5 修订记录 144

框图

1 框图

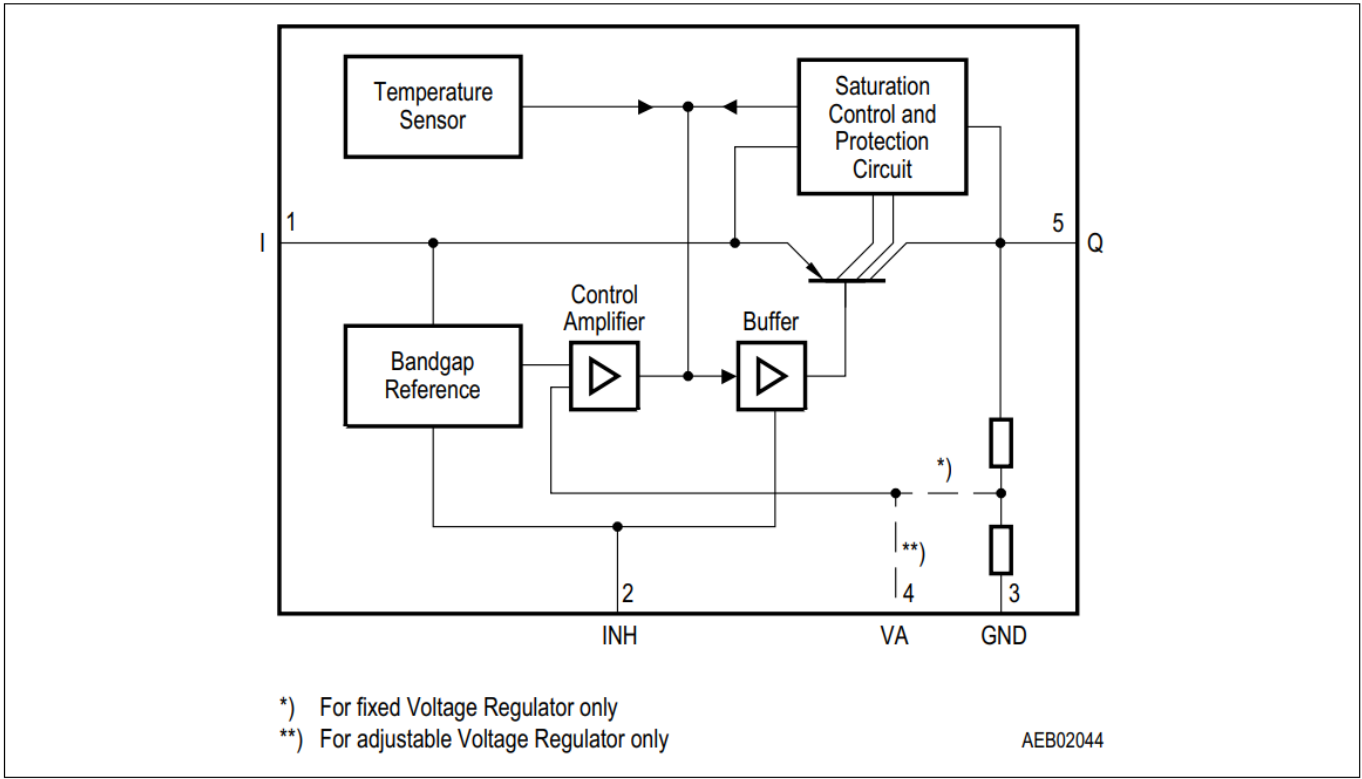


图 1 框图

引脚配置

2 引脚配置

2.1 引脚分配

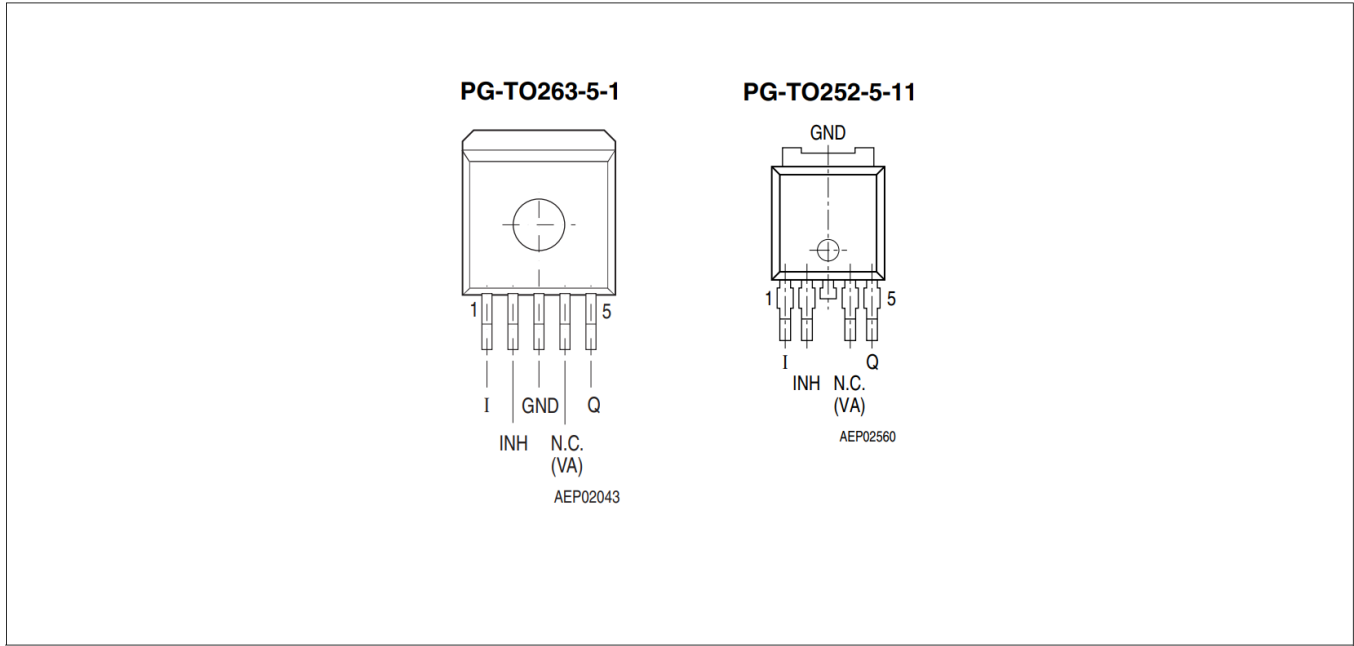


Figure 2 Pin configuration (top view)

表 1 引脚定义及功能

Pin No.	Symbol	Function
1	I	Input; block to ground directly at the IC with a ceramic capacitor.
2	INH	Inhibit; low-active input.
3	GND	Ground
4	N.C. VA	Not connected for V50 Voltage adjust Input; only for adjustable version. Connect an external voltage divider to determine the output voltage.
5	Q	Output; block to GND with a $\geq 22\ \mu\text{F}$ capacitor, $\text{ESR} \leq 3\ \Omega$ at 10 kHz
Heatsink		Connect to GND.

功能描述

3 功能描述

功能描述

OPTIREG™ linear TLE4276 是一款采用 TO 封装的低压差稳压器。该 IC 可将高达 40 V 的输入电压调节至 $V_{Q,nom} = 5.0\text{ V}$ (V50)，并调节输出电压 (V)。最大输出电流为 400 mA。该 IC 可通过抑制输入关闭，使消耗电流降至 10 μA 以下。该 IC 具有短路保护功能，并包含温度保护功能，可在器件过温时关闭。

外部组件的尺寸信息

输入电容器 C_i 用于补偿线路影响。使用约 1 Ω 的电阻与 C_i 结合，可以钳位输入线路电感和输入电容的振荡。输出电容器 C_o 对于调节电路的稳定性是必需的。在整个工作温度范围内，当 $C_o \geq 22\text{ }\mu\text{F}$ 且 $\text{ESR} \leq 3\text{ }\Omega$ 时，可以保证稳定性。

电路说明

控制放大器将基准电压与输出电压成正比的电压进行比较，并通过缓冲器驱动串联晶体管的基极。饱和控制作为负载电流的功能，可防止功率器件出现任何过饱和现象。该 IC 还包含许多内部电路，用于防止：

- 过载
- 过温
- 反极性

功能描述

表 2 绝对最大额定值

Parameter	Symbol	Limit Values		Unit	Test Condition
		Min.	Max.		
Input I					
Voltage	V_I	-42	45	V	–
Current	I_I	–	–	–	Internally limited
Inhibit INH					
Voltage	V_{INH}	-42	45	V	–
Voltage adjust input VA					
Voltage	V_{VA}	-0.3	10	V	–
Output Q					
Voltage	V_Q	-1.0	40	V	–
Current	I_Q	–	–	–	Internally limited
Ground GND					
Current	I_{GND}	–	100	mA	–
Temperature					
Junction temperature	T_j	-40	150	°C	–
Storage temperature	T_{stg}	-50	150	°C	–

注释： 最大额定值是绝对额定值；超过其中任何一个值都可能对集成电路造成不可逆转的损坏。

Table 3 ESD rating

Parameter	Symbol	Limit Values		Unit	Notes
		Min.	Max.		
ESD capability	$V_{ESD,HBM}$	2000	–	V	Human body model

功能描述

表 4 工作范围

Parameter	Symbol	Limit Values		Unit	Remarks
		Min.	Max.		
Input voltage	V_I	$V_Q + 0.5$	40	V	Fixed voltage devices V50
Input voltage	V_I	$V_Q + 0.5$	40	V	Variable device V
Input voltage	V_I	4.5 V	40	V	Variable device V, $V_Q < 4$ V
Junction temperature	T_j	-40	150	°C	–

热阻

Junction ambient	R_{thj-a}	–	80	K/W	¹⁾
Junction case	R_{thj-c}	–	4	K/W	–

1) Package mounted on PCB 80 × 80 × 1.5 mm; 35 μ Cu; 5 μ Sn; Footprint only; zero airflow.

功能描述

表5 电气特性

 $V_I = 13.5 \text{ V}$; $-40^\circ\text{C} < T_j < 150^\circ\text{C}$ (除非另有规定)

Parameter	Symbol	Limit Values			Unit	Measuring Condition	Measuring Circuit
		Min.	Typ.	Max.			
Output voltage	V_Q	4.8	5.0	5.2	V	V50-version $5 \text{ mA} < I_Q < 400 \text{ mA}$ $6 \text{ V} < V_I < 28 \text{ V}$	1
Output voltage	V_Q	4.8	5.0	5.2	V	V50-version $5 \text{ mA} < I_Q < 200 \text{ mA}$ $6 \text{ V} < V_I < 40 \text{ V}$	1
Output voltage tolerance	ΔV_Q	-4	–	4	%	V-version $R_2 < 50 \text{ k}\Omega$ $V_Q + 1 \text{ V} \leq V_I \leq 40 \text{ V}$ $V_I > 4.5 \text{ V}$ $5 \text{ mA} \leq I_Q \leq 400 \text{ mA}$	1
Output current limitation ¹⁾	I_Q	400	600	1100	mA	–	1
Current consumption; $I_q = I_I - I_Q$	I_q	–	–	10	μA	$V_{\text{INH}} = 0 \text{ V}$; $T_j \leq 100^\circ\text{C}$	1
Current consumption; $I_q = I_I - I_Q$	I_q	–	100	220	μA	$I_Q = 1 \text{ mA}$	1
Current consumption; $I_q = I_I - I_Q$	I_q	–	5	10	mA	$I_Q = 250 \text{ mA}$	1
Current consumption; $I_q = I_I - I_Q$	I_q	–	15	25	mA	$I_Q = 400 \text{ mA}$	1
Drop voltage ¹⁾	V_{DR}	–	250	500	mV	V50 $I_Q = 250 \text{ mA}$ $V_{\text{DR}} = V_I - V_Q$	1
Drop voltage ¹⁾	V_{DR}	–	250	500	mV	V-version devices $I_Q = 250 \text{ mA}$ $V_I > 4.5 \text{ V}$ $V_{\text{DR}} = V_I - V_Q$	1
Load regulation	$\Delta V_{Q,Lo}$	–	5	35	mV	$I_Q = 5 \text{ mA to } 400 \text{ mA}$	1
Line regulation	$\Delta V_{Q,Li}$	–	15	25	mV	$\Delta V_I = 12 \text{ V to } 32 \text{ V}$ $I_Q = 5 \text{ mA}$	1
Power supply ripple rejection	$PSRR$	–	54	–	dB	$f_r = 100 \text{ Hz}$; $V_r = 0.5 \text{ Vpp}$	1
Temperature output voltage drift	$\Delta V_Q/dT$	–	0.5	–	–	–	mV/K

功能描述

Table 5 Electrical characteristics (cont'd)

$V_I = 13.5\text{ V}$; $-40\text{ }^{\circ}\text{C} < T_J < 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (除非另有规定)

Parameter	Symbol	Limit Values			Unit	Measuring Condition	Measurin g Circuit
		Min.	Typ.	Max.			
Inhibit on voltage	V_{INH}	–	2	3.5	V	$V_Q \geq 4.9\text{ V}$	1
Inhibit off voltage	V_{INH}	0.5	1.7	–	V	$V_Q \leq 0.1\text{ V}$	1
Input current	I_{INH}	5	10	20	μA	$V_{INH} = 5\text{ V}$	1

1) 当输出电压 V_Q 从 $V_I = 13.5\text{ V}$ 时获得的标称值下降 100 mV 时测量。

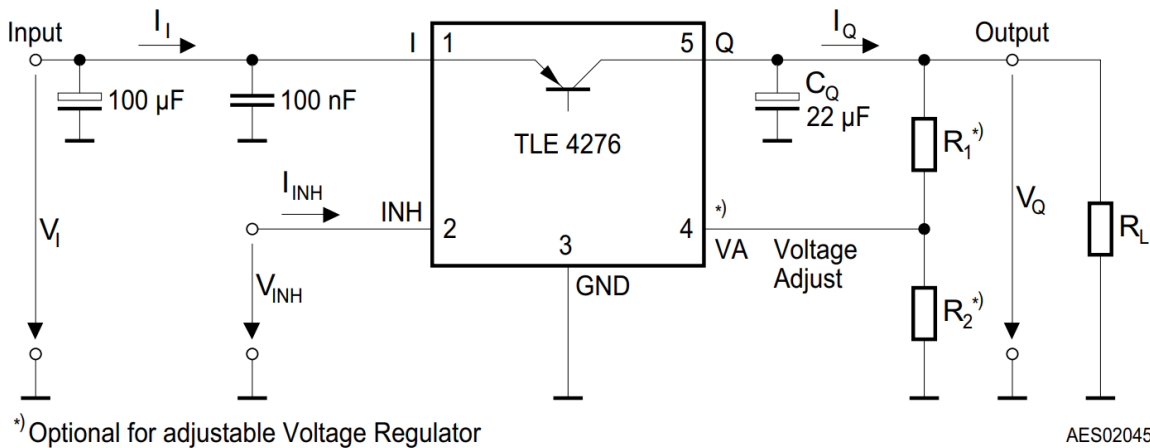


图3 测量电路

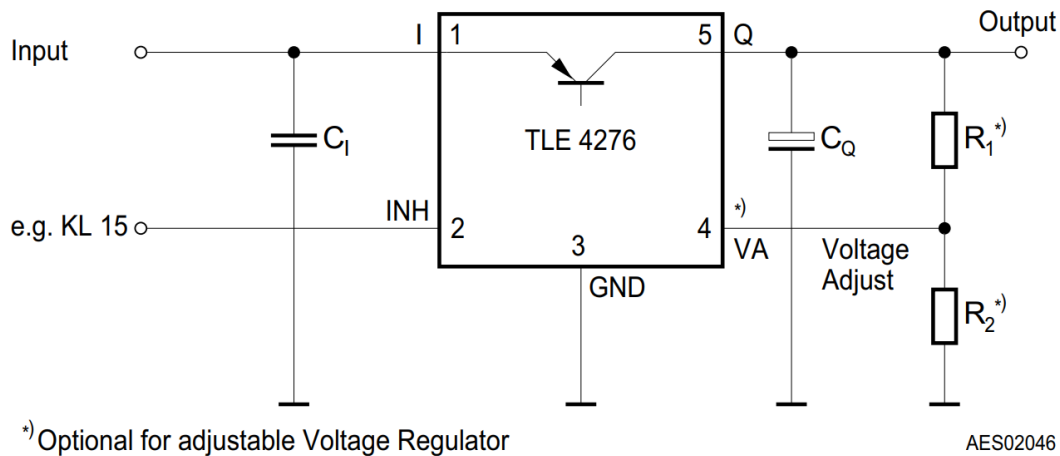


图 4 应用电路

功能描述

可变输出调节器 TLE4276V 的应用信息

TLE4276V 的输出电压可通过外部输出分压器在 2.5 V 至 20 V 之间调节，关闭控制环路至电压调节引脚 VA。

在误差放大器中，引脚 VA 处的电压与内部参考电压 2.5 V 进行比较。它控制输出电压。

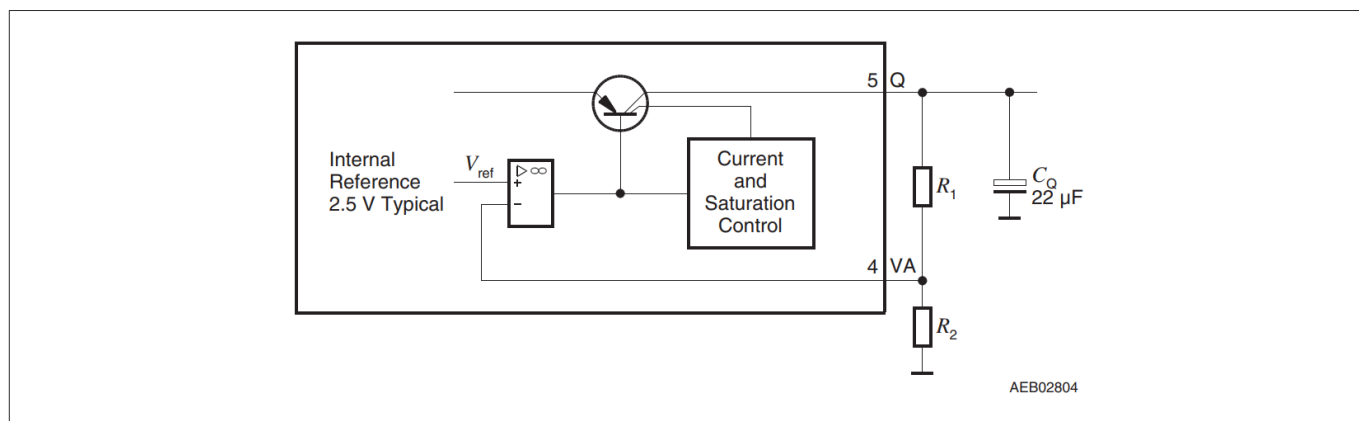


图 5 可调电压调节器输出端外部组件应用细节

输出电压按照 [公式 \(3.1\)](#) 计算：

$$V_Q = (R_1 + R_2) / R_2 \times V_{ref}, \text{ neglecting } I_{VA} \quad (3.1)$$

V_{ref} 通常为 2.5 V。

为了避免漏电流 I_{VA} 引起的误差，我们建议根据 [公式 \(3.2\)](#) 选择电阻值 R_2 ：

$$R_2 < 50 \text{ k}\Omega \quad (3.2)$$

对于 2.5 V 输出电压，输出引脚 Q 直接连接到调整引脚 VA。

电阻器 R_1 和 R_2 的精度给输出电压容差增加了额外的误差。

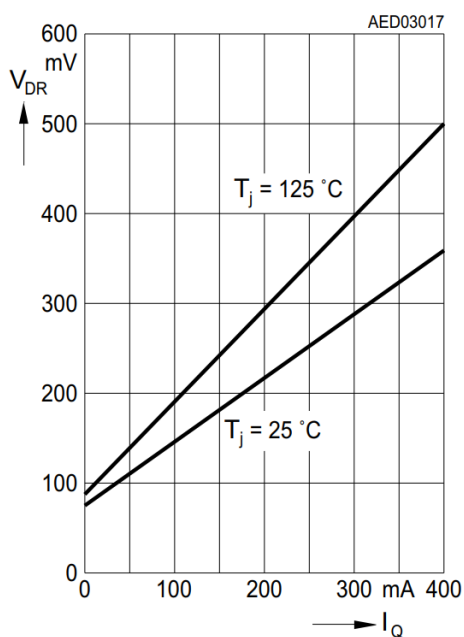
可变 TLE4276V 的工作范围为 $V_Q + 0.5 \text{ V}$ 至 40 V。内部偏置要求最低输入电压为 4.3 V。输出电压低于 4 V 时，电压降为 $4.3 \text{ V} - V_Q$ 。

功能描述

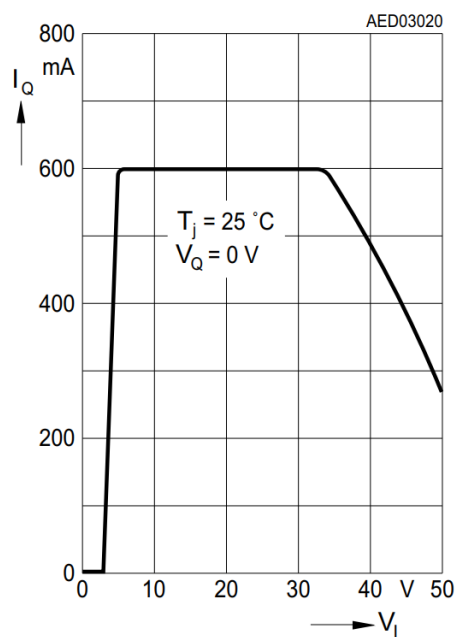
3.1 典型性能图

典型性能特征 V50

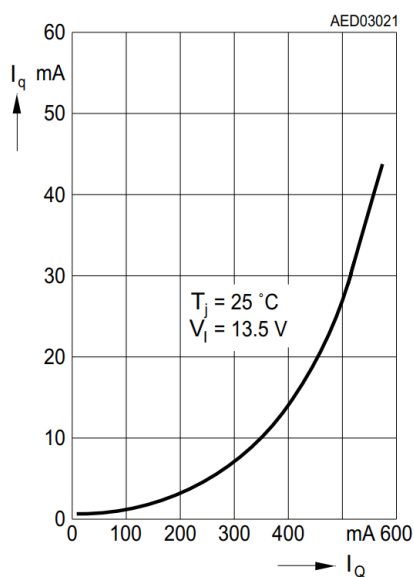
**Voltage V_{DR}
versus output
current I_Q**



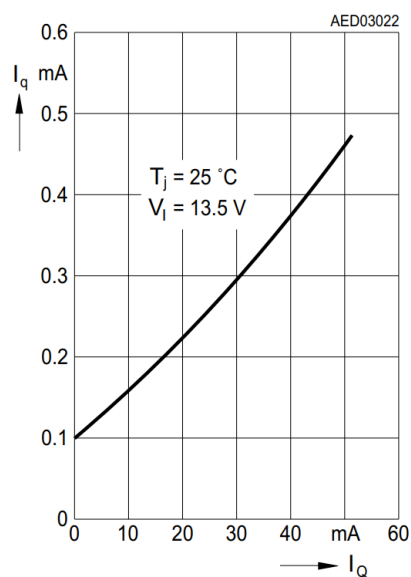
消耗电流 I_Q 与输出电流 I_Q (高负载)



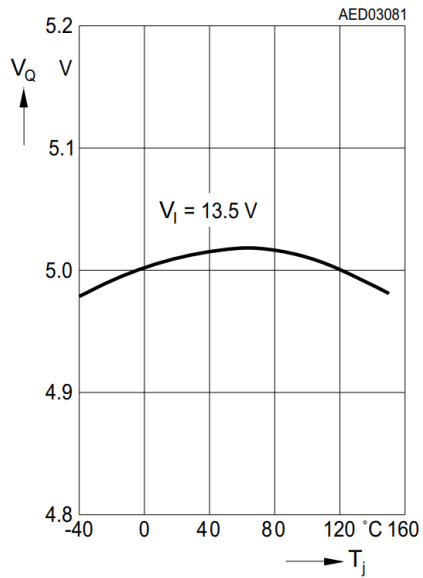
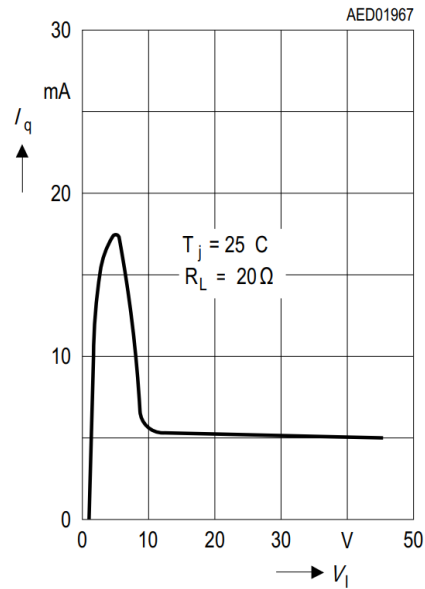
**Max. output current I_Q
versus input voltage V_I**



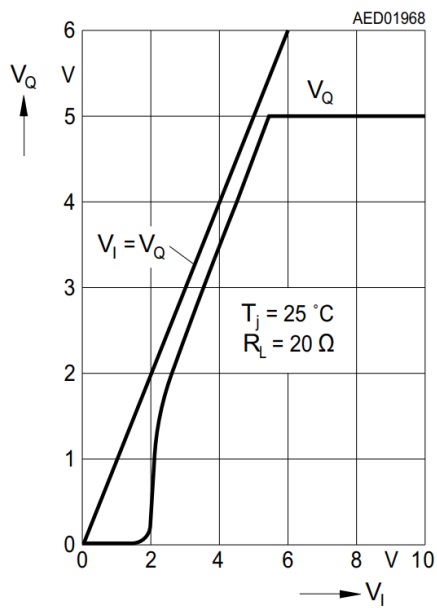
**Current consumption I_Q
versus output current I_Q (low load)**



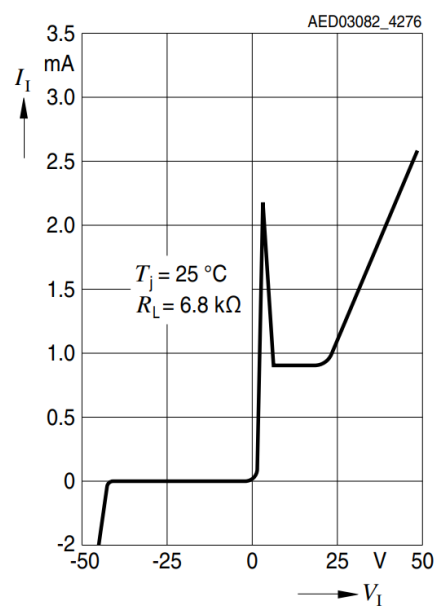
功能描述

输出电压 V_Q 与温度 T_j 消耗电流 I_q 与输入电压 V_I 

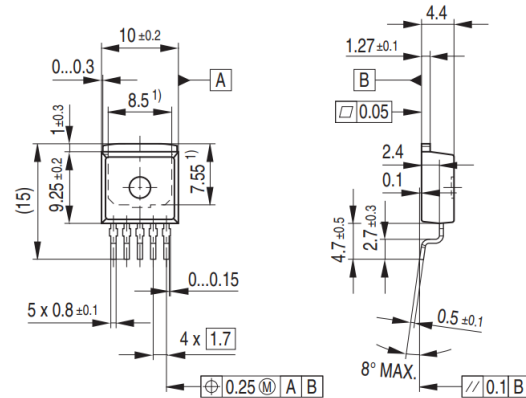
低电压行为



高电压行为



4 封装信息

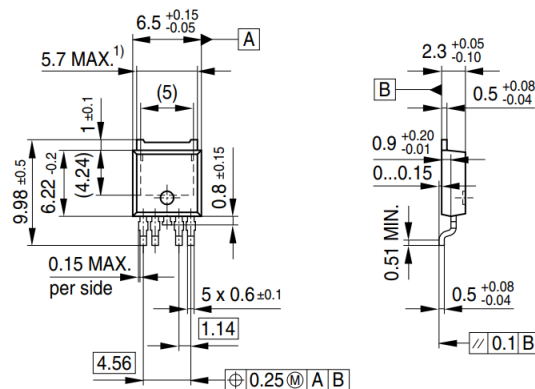


1) Typical

Metal surface min. X = 7.25, Y = 6.9
All metal surfaces tin plated, except area of cut.

PG-TO263-5-1-PO V01

Firue 6 **PG-T0263-5 ¹⁾**



1) Includes mold flashes on each side.

All metal surfaces tin plated, except area of cut.

Figure 7 PG-T0252-5 ¹⁾

绿色产品：符合 RoHS 标准

为了满足全球客户对环保产品的要求，并遵守政府法规，该器件以绿色产品的形式提供。绿色产品符合RoHS标准（即，引线采用无铅涂层，并且符合IPC/JEDEC J-STD-020标准，适用于无铅焊接）。

有关封装的更多信息，请访问

<https://www.infineon.com/packages>

1) 尺寸单位为毫米

5 修订记录

Revision	Date	Changes
2.90	2023-06-28	TLE4276SV, package PG-T0220-5 removed (discontinued) Editorial changes
2.81	2019-05-22	Updated layout (OPTIREG™)
2.80	2018-01-10	Deleted obsolete products: TLE4276V50, TLE4276V85, TLE4276V10, TLE4276SV50, TLE4276SV85, TLE4276GV85 and TLE4276GV10 Updated template

Trademarks

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

Edition 2023-06-28

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2023 Infineon Technologies AG.

All Rights Reserved.

**Do you have a question about
any aspect of this document?**

Email: erratum@infineon.com

Document reference

Z8F55294382

IMPORTANT NOTICE

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics ("Beschaffenhheitsgarantie").

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.

In addition, any information given in this document is subject to customer's compliance with its obligations stated in this document and any applicable legal requirements, norms and standards concerning customer's products and any use of the product of Infineon Technologies in customer's applications.

The data contained in this document is exclusively intended for technically trained staff. It is the responsibility of customer's technical departments to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product information given in this document with respect to such application.

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 products may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by Infineon Technologies in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, Infineon Technologies' products may not be used in any applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can reasonably be expected to result in personal injury.



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

版本 2026-08-25

Infineon Technologies AG 出版，
德国 Neubiberg 85579

版权 © 2026 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

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，如无上述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勘探（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>。