

英飞凌 EiceDRIVER™ 双IGBT驱动器IC

2ED020I12-F2

英飞凌双IGBT驱动器IC

最终数据手册

Rev. 2.0, 2012-06-05

工业功率控制

Edition 2012-06-05

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

**© 2012 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. With respect to any examples or hints given herein, any typical values stated herein and/or any information regarding the application of the device, 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）
Rev. 2.0, 2012-06-05	

Trademarks of Infineon Technologies AG

AURIX™, BlueMoon™, C166™, CanPAK™, CIPOS™, CIPURSE™, COMNEON™, EconoPACK™, CoolMOST™, CoolSET™, CORECONTROL™, CROSSAVE™, DAVE™, EasyPIM™, EconoBRIDGE™, EconoDUAL™, EconoPIM™, EiceDRIVER™, eupec™, FCOS™, HITFET™, HybridPACK™, I²RF™, ISOFACE™, IsoPACK™, MIPAQ™, ModSTACK™, my-d™, NovalithIC™, OmniTune™, OptiMOST™, ORIGA™, PRIMARION™, PrimePACK™, PrimeSTACK™, PRO-SIL™, PROFET™, RASIC™, ReverSave™, SatRIC™, SIEGET™, SINDRION™, SIPMOST™, SMARTi™, SmartLEWIS™, SOLID FLASH™, TEMPFET™, thinQ!™, TRENCHSTOP™, TriCore™, X-GOLD™, X-PMU™, XMM™, XPOSYST™.

Other Trademarks

Advance Design System™ (ADS) of Agilent Technologies, AMBA™, ARM™, MULTI-ICE™, 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.). EPCOS™ 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. Mifare™ of NXP. 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2010-10-26

目录

	目录.....	4
	图片列表.....	5
	表格列表.....	6
1	概述.....	7
2	框图.....	9
3	引脚配置和功能.....	10
3.1	引脚配置.....	10
3.2	引脚功能.....	11
4	功能说明.....	13
4.1	简介.....	13
4.2	供应.....	13
4.3	内部保护功能.....	14
4.3.1	欠压锁定(UVLO).....	14
4.3.2	就绪状态输出.....	14
4.3.3	看门狗定时器.....	15
4.3.4	主动关断.....	15
4.4	同相和反相输入.....	15
4.5	驱动器输出.....	15
4.6	外部保护功能.....	15
4.6.1	退饱和保护.....	15
4.6.2	主动米勒钳位.....	15
4.6.3	短路钳位.....	15
4.7	RESET (复位).....	15
5	电气参数.....	16
5.1	绝对最大额定值.....	16
5.2	工作参数.....	18
5.3	推荐工作参数.....	18
5.4	电气特征.....	19
5.4.1	电源电压.....	19
5.4.2	逻辑输入和输出.....	20
5.4.3	栅极驱动器.....	21
5.4.4	主动米勒钳位.....	21
5.4.5	短路钳位.....	22
5.4.6	动态特性.....	22
5.4.7	退饱和保护.....	23
5.4.8	主动关断.....	24
6	时序图.....	25
7	封装外形.....	27

图片列表

Figure 1	Typical Application	8
Figure 2	Block Diagram 2ED020I12-F2	9
Figure 3	PG-DSO-36-58 (top view)	11
Figure 4	Application Example Bipolar Supply	13
Figure 5	Application Example Unipolar Supply	14
Figure 6	Propagation Delay, Rise and Fall Time	25
Figure 7	Typical Switching Behavior	25
Figure 8	DESAT Switch-Off Behavior	26
Figure 9	UVLO Behavior	26
Figure 10	PG-DSO-36-58 (Plastic (Green) Dual Small Outline Package)	27

表格列表

Table 1	Pin Configuration	10
Table 2	Absolute Maximum Ratings	16
Table 3	Operating Parameters	18
Table 4	Recommended Operating Parameters	18
Table 5	Voltage Supply	19
Table 6	Logic Input and Output	20
Table 7	Gate Driver	21
Table 8	Active Miller Clamp	21
Table 9	Short Circuit Clamping	22
Table 10	Dynamic Characteristics	22
Table 11	Desaturation Protection	23
Table 12	Active Shut Down	24

EiceDRIVER™

双IGBT驱动器IC

2ED020I12-F2

1 概述

主要特性

- 双通道隔离式IGBT驱动器
- 适用于 600V/1200 V IGBT
- 2 A 轨到轨输出
- Vcesat检测
- 主动米勒钳位

产品亮点

- 无铁芯变压器隔离驱动器
- 电气绝缘
- 集成的保护功能
- 占地面积小
- 适合在高环境温度下运行

典型应用

- 交流和无刷直流电机驱动器
- 高压DC/DC转换器
- UPS系统
- 焊接

描述

2ED020I12-F2是采用 PG-DSO-36-58 封装的电隔离双通道 IGBT 驱动器，可提供两个完全独立的驱动器输出，电流能力通常为 2A。

所有逻辑引脚均兼容 5V CMOS，可直接连接到微控制器。

通过集成无芯变压器技术实现跨电气隔离的数据传输。

2ED020I12-F2 提供多种保护功能，如 IGBT 退饱和保护、有源米勒钳位和主动关断。



Product Name	Gate Drive Current	Package
2ED020I12-F2	±2 A	PG-DSO-36-58

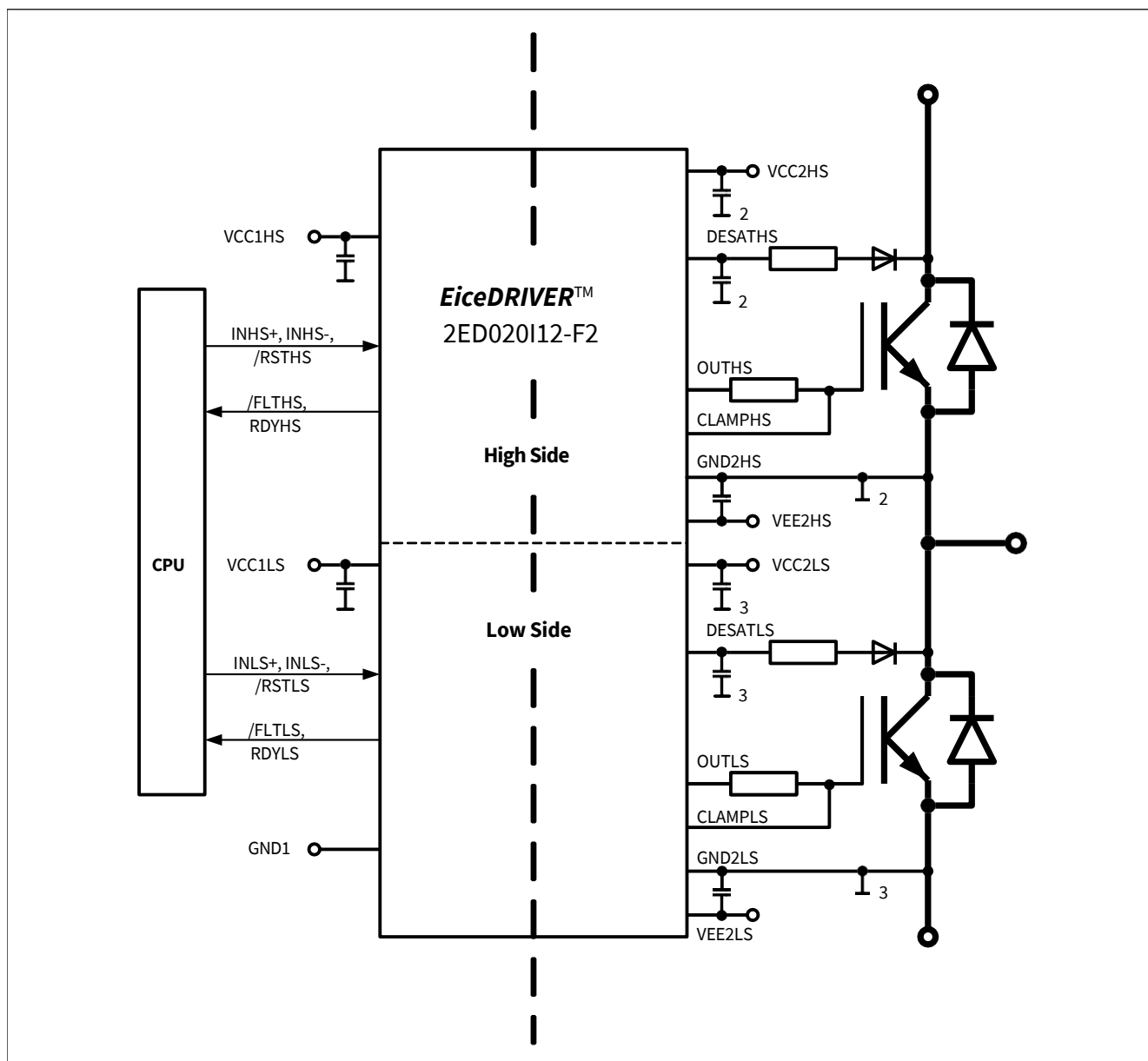


图1 典型应用

2 框图

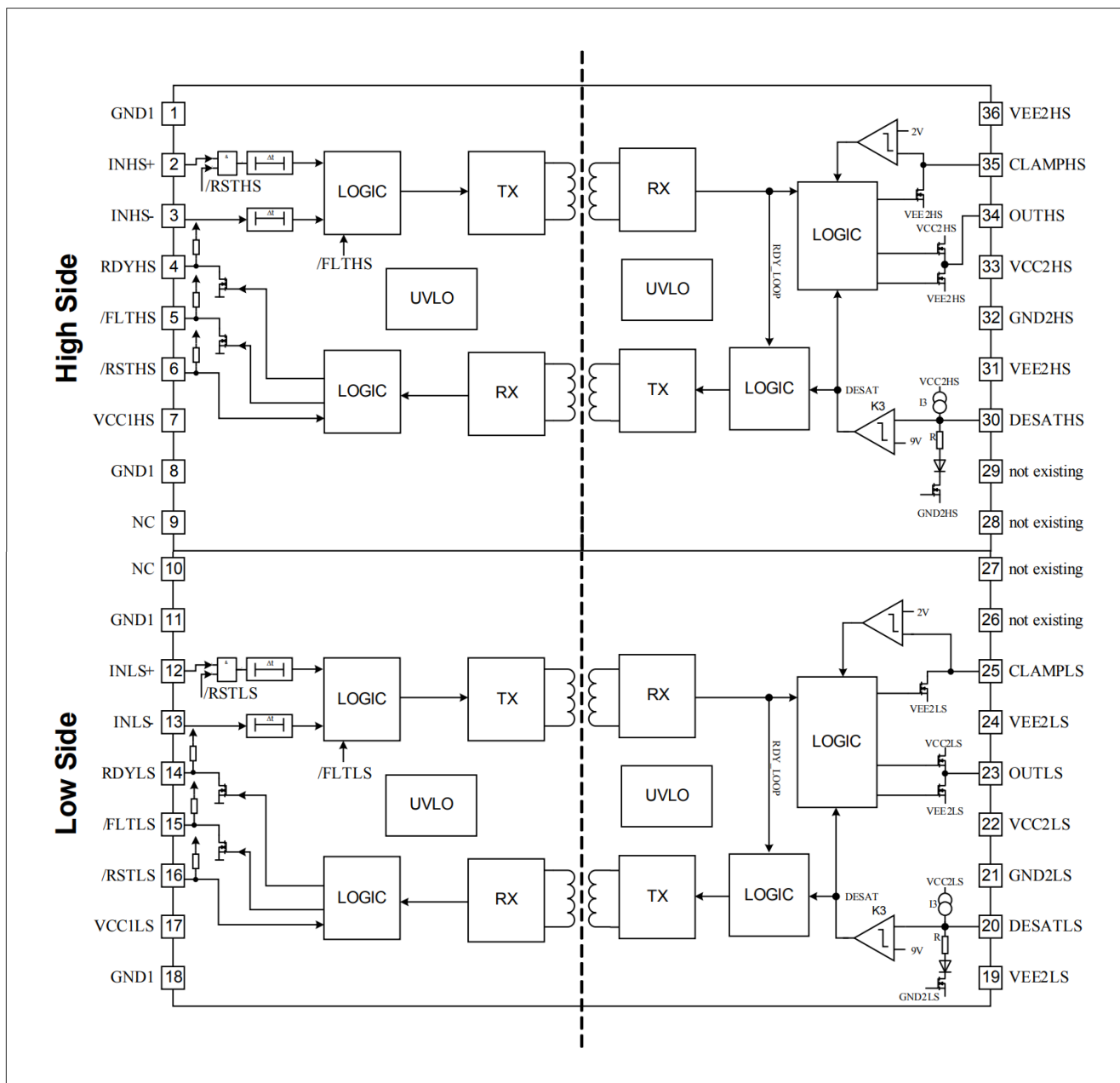


图2 2ED020112-F2框图

3 引脚配置和功能

3.1 引脚配置

备注：引脚名称末尾的 xxxHS 和 xxxLS 仅表示描述的顺序，两个驱动器都是隔离的，可以用作高边或低边，没有任何偏好。

表 1 引脚配置

Pin No.	Name	Function
1	GND1	Common ground input side
2	INHS+	Non inverted driver input high side
3	INHS-	Inverted driver input high side
4	RDYHS	Ready output high side
5	/FLT HS	Inverted fault output high side
6	/RST HS	Inverted reset input high side
7	VCC1HS	Positive power supply input high side
8	GND1	Common ground input side
9	NC	Not used, internally connected to Pin 10
10	NC	Not used, internally connected to Pin 9
11	GND1	Common ground input side
12	INLS+	Non inverted driver input low side
13	INLS-	Inverted driver input lowside
14	RDYLS	Ready output low side
15	/FLT LS	Inverted fault output low side
16	/RST LS	Inverted reset input low side
17	VCC1LS	Positive power supply input low side
18	GND1	Common ground input side
19	VEE2LS	Negative power supply low side driver
20	DESATLS	Desaturation protection low side driver
21	GND2LS	Signal ground low side driver
22	VCC2LS	Power supply low side driver
23	OUTLS	Output low side driver
24	VEE2LS	Negative power supply low side driver
25	CLAMPLS	Miller clamping low side driver
26		Pin not existing, cut out
27		Pin not existing, cut out
28		Pin not existing, cut out
29		Pin not existing, cut out
30	DESATHS	Desaturation protection high side driver
31	VEE2HS	Negative power supply high side driver

表 1 引脚配置 (续)

Pin No.	Name	Function
32	GND2HS	Signal ground high side driver
33	VCC2HS	Power supply high side driver
34	OUTHHS	Output high side driver
35	CLAMPHS	Miller clamping high side driver
36	VEE2HS	Negative power supply high side driver

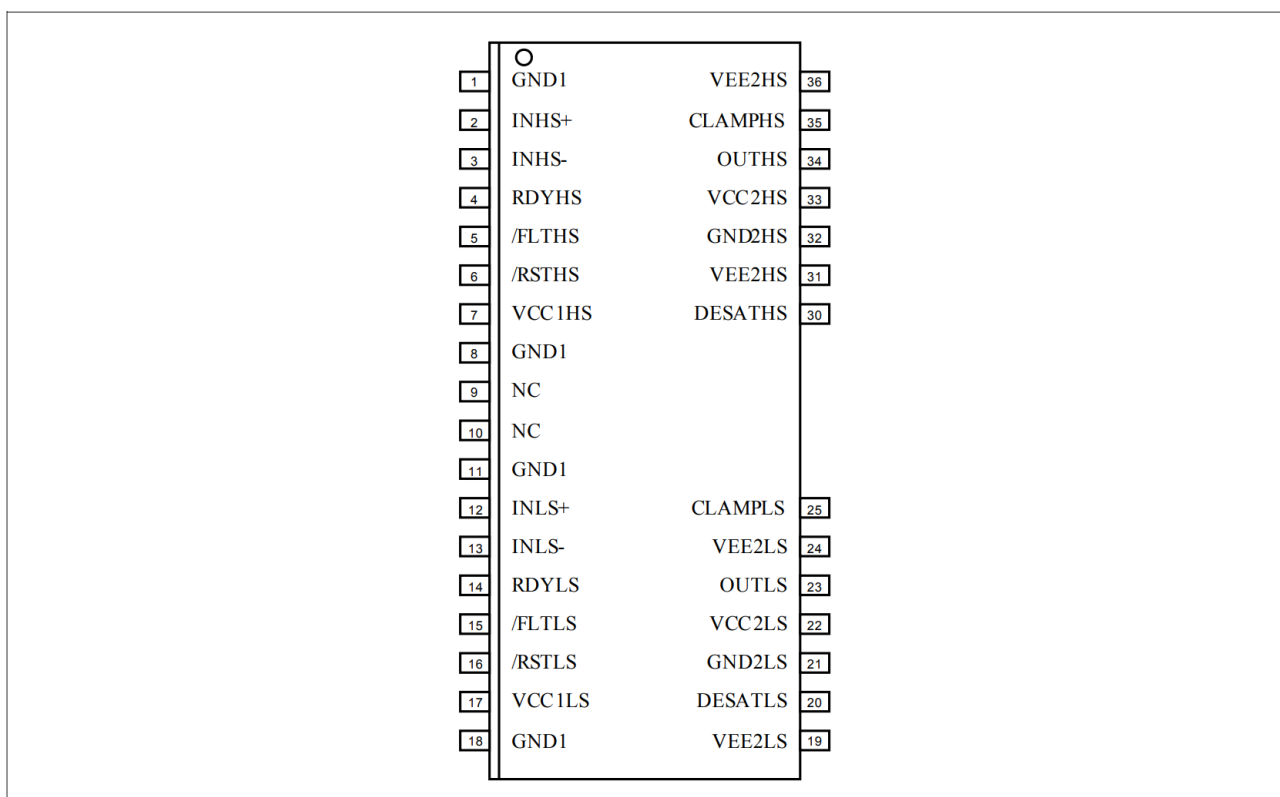


图3 PG-DSO-36-58 (顶视图)

3.2 引脚功能

备注：引脚名称末尾的 xxxHS 和 xxxLS 仅表示描述的顺序，两个驱动器都是隔离的，可以用作高边或低边，没有任何偏好。

GND1

输入侧的公共接地。

INHS+、INLS+ 同相驱动器输入

如果 INxx- 设置为低，则 INxx+ 为驱动器输出的控制信号（如果 INxx+ = 高且 INxx- = 低，则 IGBT 导通）。定义最小脉冲宽度是为了使 IC 能够抵御 IN+ 处的干扰。内部下拉电阻确保 IGBT 处于关断状态。

INHS-、INLS- 反相驱动器输入

如果 INxx+ 设置为高，则 INxx- 为驱动器输出的控制信号（如果 INxx- = 低且 INxx+ = 高，则 IGBT 导通）。

定义最小脉冲宽度是为了使 IC 能够抵御 INxx- 处的干扰。内部上拉电阻确保 IGBT 处于关断状态。

/RSTHS、/RSTLS 复位输入

功能 1： 使能/关闭输入芯片（如果 /RSTxx = 低电平，则 IGBT 关闭）。定义了最小脉冲宽度，以确保 IC 能够有效抵御 /RSTxx 处的干扰。

功能 2： 如果 /RSTxx 处于低电平并持续 T_{RST} 时间，则复位芯片的 DESAT-FAULT 状态。内部上拉电阻用于确保 /FLTxx 状态输出。

/FLTHS、/FLTLS 故障输出

漏极开路输出报告 IGBT 的退饱和故障（如果发生退饱和，则 /FLTxx 为低电平）。

RDYHS、RDYLS 就绪状态输出

漏极开路输出报告器件的正确运行（如果两个芯片都高于 UVLO 电平并且内部芯片传输无故障，则 RDYxx 为高电平）。

VCC1HS、VCC1LS 正电源

输入芯片的 5 V 电源

VEE2HS、VEE2LS 负电源

输出芯片的负电源引脚。如果没有负电源电压，则两个引脚都必须连接到 GND2xx。

DESATHS、DESATLS 退饱和检测输入

监测 IGBT 饱和电压 (V_{CE})，以检测短路引起的退饱和现象。如果 OUT 为高电平， V_{CE} 高于规定值，且消隐时间已过，则退饱和保护功能将激活，IGBT 将关断。消隐时间可通过外部电容调节。

CLAMPHS、CLAMPLS 米勒钳位

在 IGBT 以规定电压关断后，将栅极电压接地，以避免 IGBT 的寄生导通。关断期间，将监控栅极电压，当栅极电压低于 VEE2xx 以下 2V 时，将激活钳位输出。

GND2HS、GND2LS 参考地

输出芯片的参考地。

OUTHS、OUTLS 驱动器输出

输出引脚驱动 IGBT。电压在 VEE2xx 和 VCC2xx 之间切换。在正常工作模式下，Vout 由 INxx+、INxx- 和 /RSTxx 控制。在错误模式（UVLO、内部错误或 DESATxx Vout 设置为 VEE2xx，与输入控制信号无关）。

VCC2HS、VCC2LS 正电源

输出侧正电源引脚。

4 功能说明

4.1 简介

2ED020I12-F2 是一款先进的 IGBT 双栅极驱动器，也可用于驱动功率 MOS 器件。其中包括控制和保护功能，使得高可靠性系统的设计成为可能。

该器件由两个电气隔离的芯片组成。输入可以直接连接到具有 CMOS 输入/输出的标准 5 V DSP 或微控制器，并且输出驱动器连接到高边和低边开关。

轨到轨驱动器输出使用户能够在 IGBT 短路期间轻松钳位 IGBTs 栅极电压。因此可以避免通过米勒电容的反馈而导致的短路电流的增加。此外，轨到轨输出可降低功耗。

该器件还包括具有故障状态输出的 IGBT 退饱和保护。两个就绪状态输出报告器件是否已供电并正常运行。

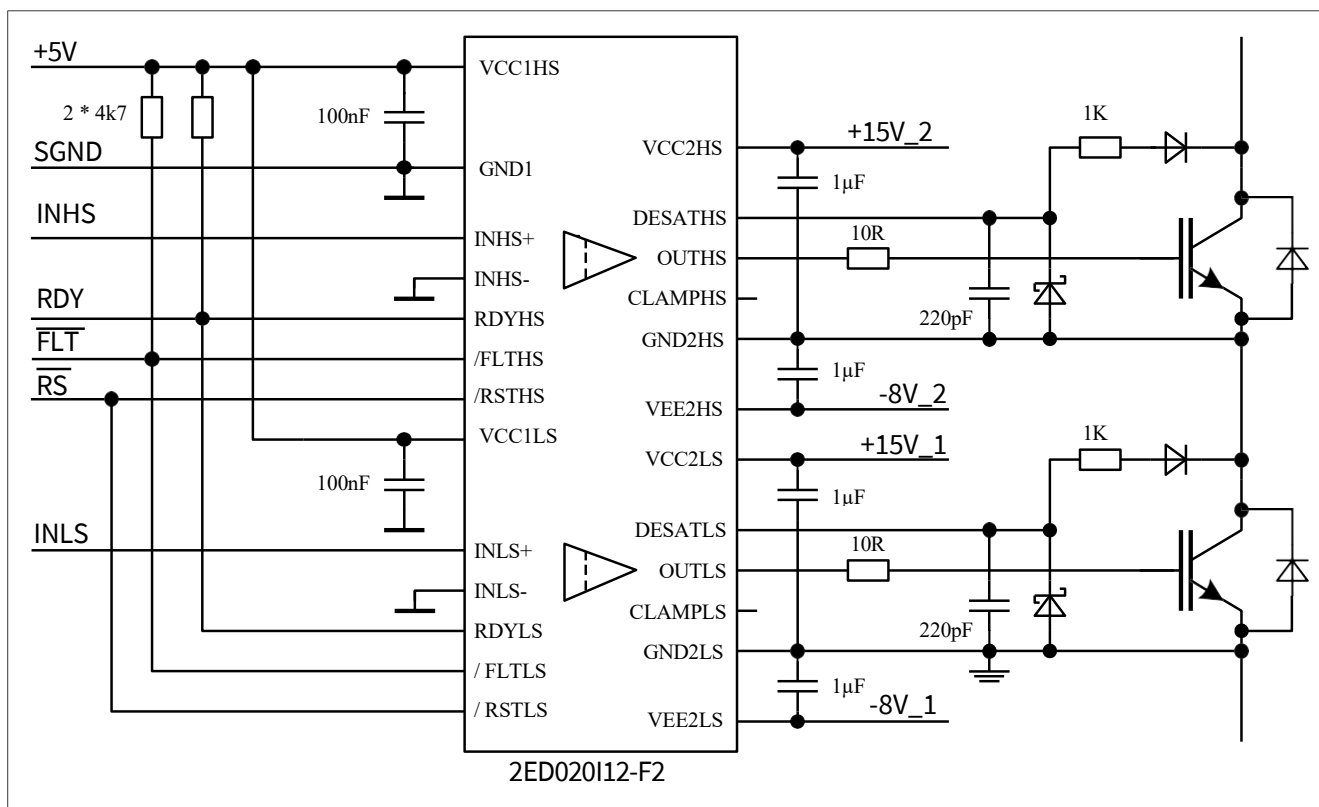


图4 双极电源应用示例

4.2 供应

驱动器2ED020I12-F2设计支持两种不同的电源配置，双极电源和单极电源。

在双极电源中，驱动器通常由 VCC2 的 15V 正电压和 VEE2 的 -8V 负电压供电，请参考图 4。负电源可防止 IGBT 输入电容与负电源电压相乘产生的额外电荷导致动态导通。如果使用合适的负电源电压，则将 CLAMPxx 连接到 IGBT 栅极是多余的，因此通常不需要。

功能描述内部保护功能

对于单极电源配置，驱动器通常在 VCC2 处采用 15V 正电压供电。有源米勒钳位功能可以防止 IGBT 的动态不稳定导通，因此 CLAMP 输出直接连接到 IGBT 栅极，请参见图 5。

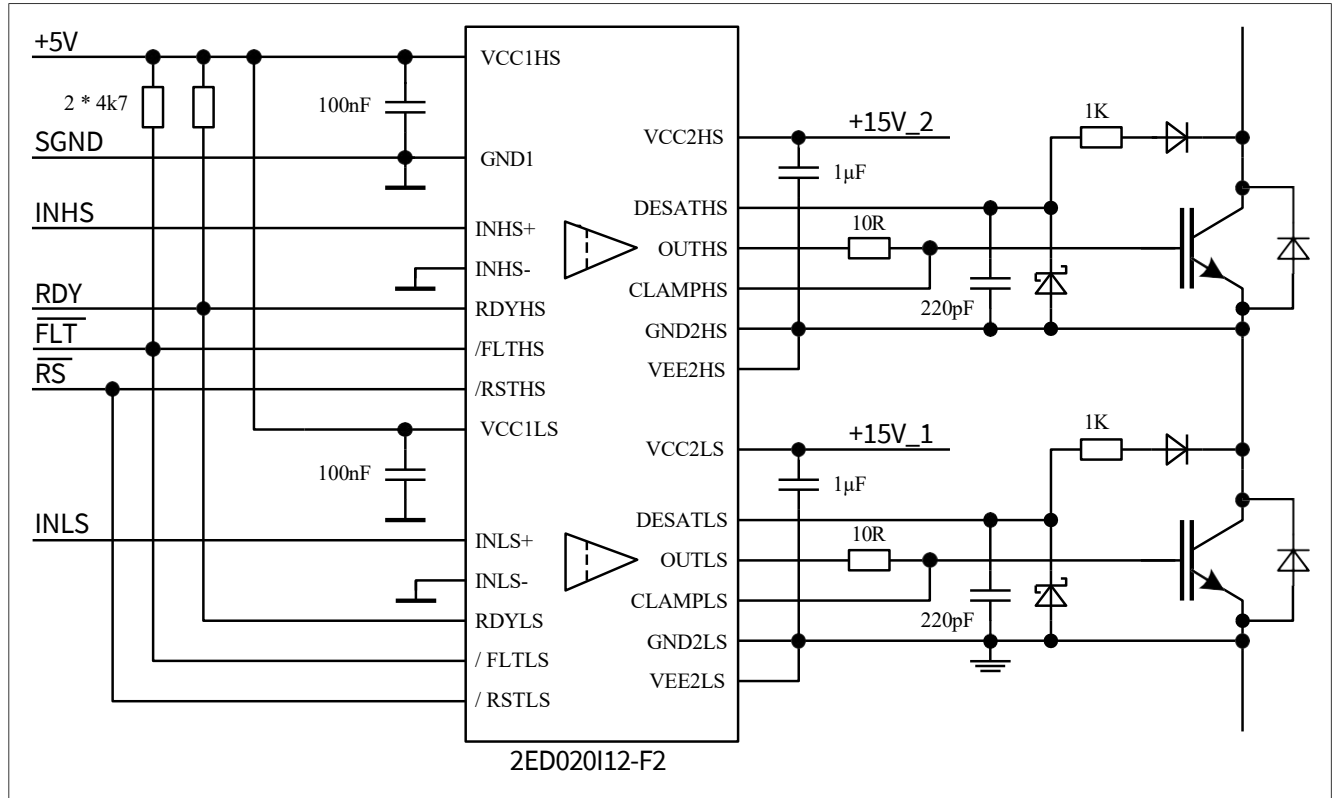


图5 单极电源应用示例

4.3 内部保护功能

4.3.1 欠压锁定(UVLO)

为确保 IGBTs 正确切换，该器件配备了针对所有驱动器输出以及输入部分的欠压锁定功能，请参见图 9。

如果输入部分的电源电压 V_{VCC1xx} 低于 V_{UVLO1} ，则会在断电前向输出驱动器发送关断信号。只要 V_{VCC1xx} 达到上电电压 V_{UVLOH1} ，IGBT 就会关断，并且 IN_{xx+} 和 IN_{xx-} 处的信号将被忽略。

如果输出驱动器的电源电压 V_{VCC2xx} 降至 V_{UVLO2} 以下，则 IGBT 将关断，并且只要 V_{VCC2xx} 达到上电电压 V_{UVLOH2} ，来自输入芯片的信号就会被忽略。VEE2xx 不受监控，否则负电源电压范围不可能在 0V 至 -12V 之间。

4.3.2 就绪状态输出

READY 输出显示三个内部保护功能的状态。

- 输入芯片的 UVLO
- 短暂延迟后输出芯片的 UVLO
- 短暂延迟后的内部信号传输

没有必要重置 READY 信号，因为其状态仅取决于前面提到的保护信号的状态。

4.3.3 看门狗定时器

在正常运行期间，内部信号传输由看门狗定时器监控。如果传输在给定时间内失败，则 IGBT 将关断并且 READY 输出将报告内部错。

4.3.4 主动关断

如果输出芯片未连接到电源，则主动关断功能可确保 IGBT 处于安全关断状态，IGBT 栅极被钳位在 OUTxx 至 VEE2xx 之间。

4.4 同相和反相输入

IGBT控制有两种输入模式。在同相模式下，INxx+ 控制驱动器输出，INxx- 设置为低电平。在反相模式下，INxx- 控制驱动器输出，INxx+ 设置为高电平，参见图 7。定义最小输入脉冲宽度，用于滤除偶尔出现的毛刺。

4.5 驱动器输出

输出驱动器部分仅使用 MOSFET 来提供轨到轨输出。只要驱动器电源稳定，此功能就可以在导通状态和短路期间保持对栅极电压的严格控制。由于内部电压降较低，IGBT 的开关行为主要由栅极电阻控制。此外，它还降低了驱动器消耗的功率。

4.6 外部保护功能

4.6.1 退饱和保护

退饱和保护功能可在短路时保护 IGBT。当 DESAT 电压上升至 9 V 时，输出将被驱动至低电平。此外，故障输出将被激活，请参见图 8。采用可编程消隐时间，为 IGBT 饱和提供足够的时间。消隐时间由高精度内部电流源和外部电容提供。

4.6.2 主动米勒钳位

在半桥配置中，关断的 IGBT 倾向于在相反的 IGBT 导通阶段动态导通。在这种高 dV/dt 情况下，米勒钳位允许米勒电流通过低阻抗路径吸收。因此在许多应用中，可以避免使用负电源电压。

在关断期间，监控栅极电压，当栅极电压低于典型的 2 V（与 VEE2 相关）时，钳位输出被激活。该钳位器设计用于高达 2A 的米勒电流。

4.6.3 短路钳位

短路时，由于米勒电容的反馈作用，IGBT 栅极电压往往会上升。连接到 OUTxx 和 CLAMPxx 的附加保护电路会将此电压限制在略高于电源电压的水平。最大 500 mA 电流可通过其中一条路径反馈至电源，持续 10 μ s。如果预期电流更大或需要更严格的钳位，可以添加外部肖特基二极管。

4.7 RESET (复位)

复位输入有两个功能。

首先，/RSTxx 负责复位 FAULT 输出。如果 /RSTxx 处于低电平的时间超过给定时间，则 /FLTxx 将在 /RSTxx 的上升沿被清除；否则，它将保持不变。此外，它还可以作为输入逻辑的启用/关闭。

5 电气参数

5.1 绝对最大额定值

注意：绝对最大额定值定义为当超过该额定值时可能导致集成电路损坏的额定值。除非另有说明，所有参数均参考 GND1。所有驱动器信号的规范均适用于 HS 和 LS，除非特别通知，例如 IN+ 涵盖 INHS+ 以及 INLS+。驱动器输出侧的信号是根据其特定的 GND2HS 或 GND2LS 进行测量的。

Table 2 Absolute maximum ratings

Parameter	Symbol	Values		Unit	Note / Test Condition
		Min.	Max.		
Positive power supply output side	V_{VCC2}	-0.3	20	V	1)
Negative power supply output side	V_{VEE2}	-12	0.3	V	1)
Maximum power supply voltage output side ($V_{VCC2} - V_{VEE2}$)	V_{max2}	–	28	V	–
Gate driver output	V_{OUT}	$V_{VEE2}-0.3$	$V_{max2}+0.3$	V	–
Gate driver high output maximum current	I_{OUT}	–	2.4	A	$t = 2 \mu s$
Gate & Clamp driver low output maximum current	I_{OUT}	–	2.4	A	$t = 2 \mu s$
Maximum short circuit clamping time	t_{CLP}	–	10	μs	$I_{CLAMP/OUT} = 500 \text{ mA}$
Positive power supply input side	V_{VCC1}	-0.3	6.5	V	–
Logic input voltages (IN+, IN-, RST)	$V_{LogicIN}$	-0.3	6.5	V	–
Open-drain Logic output voltage ($\overline{FLT}$)	$V_{FLT\#}$	-0.3	6.5	V	–
Open-drain Logic output voltage (RDY)	V_{RDY}	-0.3	6.5	V	–
Open-drain Logic output current ($\overline{FLT}$)	$I_{FLT\#}$	–	10	mA	–
Open-drain Logic output current (RDY)	I_{RDY}	–	10	mA	–
Pin DESAT voltage	V_{DESAT}	-0.3	$V_{VCC2}+0.3$	V	1)
Pin CLAMP voltage	V_{CLAMP}	-0.3	$V_{VCC2}+0.3^{2)}$	°C	3)–
Input to output isolation voltage (GND2)	V_{ISO}	-1200	1200	V	
Output to output isolation voltage (GND2HS vs GND2LS)	V_{ISO_OUT}	-1200	1200	V	1)
Junction temperature	T_J	-40	150	°C	–
Storage temperature	T_S	-55	150	°C	–
Power dissipation, per input part	$P_{D, IN}$	–	100	mW	4) @ $T_A = 25^\circ C$
Power dissipation, per output part	$P_{D, OUT}$	–	400	mW	4) @ $T_A = 25^\circ C$
Power dissipation, total	$P_{D, tot}$	–	1000	mW	4) @ $T_A = 25^\circ C$

表 2 绝对最大额定值 (续)

Parameter	Symbol	Values		Unit	Note / Test Condition
		Min.	Max.		
Thermal resistance (Input part)	$R_{THJA,IN}$	–	375	K/W	⁴⁾ @ $T_A = 25^\circ\text{C}$, $P_{D,IN_HS+LS} = 200\text{ mW}$, $P_{D,OUT_HS+LS} = 800\text{ mW}$
Thermal resistance (Output part)	$R_{THJA,OUT}$	–	110	K/W	⁴⁾ @ $T_A = 25^\circ\text{C}$, $P_{D,IN_HS+LS} = 200\text{ mW}$, $P_{D,OUT_HS+LS} = 800\text{ mW}$
ESD Capability	V_{ESD}	–	1	kV	Human Body Model ⁵⁾

- 1) 相对于GND2。
- 2) 短路钳位期间可能会超过此值。
- 3) 关于 VEE2。
- 4) IC输出侧功耗在65°C以上线性降额，降幅为11.8mW/°C热性能可能会随着近距离组件的布局和散热而发生显著变化。
- 5) 根据 EIA/JESD22-A114-B (通过 1.5 kΩ 串联电阻放电 100 pF 电容器)。

5.2 工作参数

注：在工作范围内，IC按照电路说明中的描述运行。除非另有说明，所有参数均参考GND1。所有驱动器信号的规范均适用于HS和LS，无需特别通知，例如IN+ 涵盖INHS+ 以及INLS+。驱动器输出侧的信号是根据其特定的GND2HS或GND2LS进行测量的。

表3 工作参数

Parameter	Symbol	Values		Unit	Note / Test Condition
		Min.	Max.		
Positive power supply output side	V_{VCC2}	13	20	V	1)
Negative power supply output side	V_{VEE2}	-12	0	V	1)
Maximum power supply voltage output side ($V_{VCC2} - V_{VEE2}$)	V_{max2}	–	28	V	–
Positive power supply input side	V_{VCC1}	4.5	5.5	V	–
Logic input voltages (IN+, IN-, RST)	$V_{LogicIN}$	-0.3	5.5	V	–
Pin CLAMP voltage	V_{CLAMP}	$V_{VEE2}-0.3$	$V_{VCC2}^{2)}$	V	–
Pin DESAT voltage	V_{DESAT}	-0.3	V_{VCC2}	V	1)
Pin TLSET voltage	V_{TLSET}	-0.3	V_{VCC2}	V	1)
Ambient temperature	T_A	-40	125	°C	–
Common mode transient immunity ³⁾	$ dV_{ISO}/dt $	–	50	kV/μs	@ 500 V

- 1) 相对于GND2。
 2) 短路钳位期间可能会超过此值。
 3) 该参数无需经过生产测试 - 通过设计/特性验证

5.3 推荐工作参数

注意：除非另有说明，所有参数均参考GND1。所有驱动器信号的规范均适用于HS和LS，无需特别通知，例如IN+ 涵盖INHS+ 以及INLS+。驱动器输出侧的信号是根据其特定的GND2HS或GND2LS进行测量的。

表4 推荐工作参数

Parameter	Symbol	Value	Unit	Note / Test Condition
Positive power supply output side	V_{VCC2}	15	V	1)
Negative power supply output side	V_{VEE2}	-8	V	1)
Positive power supply input side	V_{VCC1}	5	V	–

- 1) 相对于GND2。

5.4 电气特性

注意：电气特性涉及下面给出的电源电压、负载和结温的数值范围。典型值代表中间值，与 $T = 25^{\circ}\text{C}$ 时的生产过程有关。除非另有说明，所有电压均相对于 GND 给出。所有驱动器信号的规范均适用于 HS 和 LS，无需特别通知，例如 IN+ 涵盖 INHS+ 以及 INLS+。驱动器输出侧的信号是根据其特定的 GND2HS 或 GND2LS 进行测量的。

5.4.1 电源电压

表 5 电源电压

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
UVLO Threshold Input Chip	V_{UVLOH1}	–	4.1	4.3	V	–
	V_{UVLOH1}	3.5	3.8	–	V	–
UVLO Hysteresis Input Chip ($V_{\text{UVLOH1}} - V_{\text{UVLOL1}}$)	V_{HYS1}	0.15	–	–	V	–
UVLO Threshold Output Chip	V_{UVLOH2}	–	12.0	12.6	V	–
	V_{UVLOL2}	10.4	11.0	–	V	–
UVLO Hysteresis Output Chip ($V_{\text{UVLOH1}} - V_{\text{UVLOL1}}$)	V_{HYS2}	0.7	0.9	–	V	–
Quiescent Current Input Chip	I_{Q1}	–	7	9	mA	$V_{\text{VCC1}} = 5\text{ V}$ IN+ = High, IN- = Low =>OUT = High, RDY = High, /FLT = High
Quiescent Current Output Chip	I_{Q2}	–	4	6	mA	$V_{\text{VCC2}} = 15\text{ V}$ $V_{\text{VEE2}} = -8\text{ V}$ IN+ = High, IN- = Low =>OUT = High, RDY = High, /FLT = High

5.4.2 逻辑输入和输出

表 6 逻辑输入和输出

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
IN+, IN-, $\overline{\text{RST}}$ Low Input Voltage	$V_{\text{IN+L}}$, $V_{\text{IN-L}}$, $V_{\text{RSTL\#}}$	–	–	1.5	V	–
IN+, IN-, $\overline{\text{RST}}$ High Input Voltage	$V_{\text{IN+H}}$, $V_{\text{IN-H}}$, $V_{\text{RSTH\#}}$	3.5	–	–	V	–
IN-, $\overline{\text{RST}}$ Input Current	$I_{\text{IN-}}$, $I_{\text{RST\#}}$	-400	-100	–	μA	$V_{\text{IN-}} = \text{GND1}$ $V_{\text{RST\#}} = \text{GND1}$
IN+ Input Current	$I_{\text{IN+}}$	–	100	400	μA	$V_{\text{IN+}} = \text{VCC1}$
RDY, $\overline{\text{FLT}}$ Pull Up Current	I_{PRDY} , $I_{\text{PFLT\#}}$	-400	-100	–	μA	$V_{\text{RDY}} = \text{GND1}$ $V_{\text{FLT\#}} = \text{GND1}$
Input Pulse Suppression IN+, IN-	$T_{\text{MININ+}}$, $T_{\text{MININ-}}$	30	40	–	ns	–
Input Pulse Suppression $\overline{\text{RST}}$ for ENABLE/SHUTDOWN	T_{MINRST}	30	40	–	ns	–
Pulse Width $\overline{\text{RST}}$ for Reseting $\overline{\text{FLT}}$	T_{RST}	800	–	–	ns	–
$\overline{\text{FLT}}$ Low Voltage	V_{FLTL}	–	–	300	mV	$I_{\text{SINK(FLT\#)}} = 5 \text{ mA}$
RDY Low Voltage	V_{RDYL}	–	–	300	mV	$I_{\text{SINK(RDY)}} = 5 \text{ mA}$

电气参数电气特性
5.4.3 栅极驱动器
表 7 栅极驱动器

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
High Level Output Voltage	V_{OUTH1}	$V_{\text{CC2}} - 1.2$	$V_{\text{CC2}} - 0.8$	–	V	$I_{\text{OUTH}} = -20 \text{ mA}$
	V_{OUTH2}	$V_{\text{CC2}} - 2.5$	$V_{\text{CC2}} - 2.0$	–	V	$I_{\text{OUTH}} = -200 \text{ mA}$
	V_{OUTH3}	$V_{\text{CC2}} - 9$	$V_{\text{CC2}} - 5$	–	V	$I_{\text{OUTH}} = -1 \text{ A}$
	V_{OUTH4}		$V_{\text{CC2}} - 10$	–	V	$I_{\text{OUTH}} = -2 \text{ A}$
High Level Output Peak Current	I_{OUTH}	-1.5	-2.0	–	A	IN+ = High, IN- = Low; OUT = High
Low Level Output Voltage	V_{OUTL1}	–	$V_{\text{VEE2}} + 0.04$	$V_{\text{VEE2}} + 0.09$	V	$I_{\text{OUTL}} = 20 \text{ mA}$
	V_{OUTL2}	–	$V_{\text{VEE2}} + 0.3$	$V_{\text{VEE2}} + 0.85$	V	$I_{\text{OUTL}} = 200 \text{ mA}$
	V_{OUTL3}	–	$V_{\text{VEE2}} + 2.1$	$V_{\text{VEE2}} + 5$	V	$I_{\text{OUTL}} = 1 \text{ A}$
	V_{OUTL4}	–	$V_{\text{VEE2}} + 7$	–	V	$I_{\text{OUTL}} = 2 \text{ A}$
Low Level Output Peak Current	I_{OUTL}	1.5	2.0	–	A	IN+ = Low, IN- = Low; OUT = Low, $V_{\text{VCC2}} = 15 \text{ V}$, $V_{\text{VEE2}} = -8 \text{ V}$

5.4.4 主动米勒钳位
表 8 有源米勒钳位

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Low Level Clamp Voltage	V_{CLAMPL1}	–	$V_{\text{VEE2}} + 0.03$	$V_{\text{VEE2}} + 0.08$	V	$I_{\text{OUTL}} = 20 \text{ mA}$
	V_{CLAMPL2}	–	$V_{\text{VEE2}} + 0.3$	$V_{\text{VEE2}} + 0.8$	V	$I_{\text{OUTL}} = 200 \text{ mA}$
	V_{CLAMPL3}	–	$V_{\text{VEE2}} + 1.9$	$V_{\text{VEE2}} + 4.8$	V	$I_{\text{OUTL}} = 1 \text{ A}$
Low Level Clamp Current	I_{CLAMPL}	2	–	–	A	¹⁾
Clamp Threshold Voltage	V_{CLAMP}	1.6	2.1	2.4	V	Related to VEE2

1) 该参数无需经过生产测试 - 通过设计/特性验证

5.4.5 短路钳位

表 9 短路钳位

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Clamping voltage (OUT) ($V_{OUT} - V_{VCC2}$)	V_{CLPout}	–	0.8	1.3	V	IN+ = High, IN- = Low, OUT = High $I_{OUT} = 500\text{ mA}$ pulse test, $t_{CLPmax} = 10\text{ }\mu\text{s}$)
Clamping voltage (CLAMP) ($V_{VCLAMP} - V_{VCC2}$)	$V_{CLPclamp}$	–	1.3	–	V	IN+ = High, IN- = Low, OUT = High $I_{CLAMP} = 500\text{ mA}$ (pulse test, $t_{CLPmax} = 10\text{ }\mu\text{s}$)
Clamping voltage (CLAMP)	$V_{CLPclamp}$	–	0.7	1.1	V	IN+ = High, IN- = Low, OUT = High $I_{CLAMP} = 20\text{ mA}$

5.4.6 动态特性

动态特性是通过 $V_{VCC1} = 5\text{ V}$ 、 $V_{VCC2} = 15\text{ V}$ 和 $V_{VEE2} = -8\text{ V}$ 来测量的。

表 10 动态特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
IN+, IN- input to output propa-gation delay ON	T_{PDON}	145	170	195	ns	$C_{LOAD} = 100\text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT} = 50\%$ @ 25°C
IN+, IN- input to output propa-gation delay OFF	T_{PDOFF}	145	165	190	ns	
IN+, IN- input to output propa-gation delay distortion ($T_{PDOFF} - T_{PDON}$)	T_{PDISTO}	-35	-5	25	ns	
IN+, IN- input to output propagation delay ON variation due to temp	T_{PDONt}	–	–	25	ns	¹⁾ $C_{LOAD} = 100\text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT} = 50\%$
IN+, IN- input to output propagation delay OFF variation due to temp	T_{PDOFFt}	–	–	40	ns	¹⁾ $C_{LOAD} = 100\text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT} = 50\%$
IN+, IN- input to output propagation delay distortion variation due to temp ($T_{PDOFF} - T_{PDON}$)	$T_{PDISTOt}$	–	–	20	ns	¹⁾ $C_{LOAD} = 100\text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT} = 50\%$

表 10 电气特性 (续)

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Rise Time	T_{RISE}	10	30	60	ns	$C_{LOAD} = 1\text{ nF}$ $V_L 10\%, V_H 90\%$
		200	400	800	ns	$C_{LOAD} = 34\text{ nF}$ $V_L 10\%, V_H 90\%$
Fall Time	T_{FALL}	10	50	90	ns	$C_{LOAD} = 1\text{ nF}$ $V_L 10\%, V_H 90\%$
		200	350	600	ns	$C_{LOAD} = 34\text{ nF}$ $V_L 10\%, V_H 90\%$

1) 该参数无需经过生产测试 - 通过设计/特性验证

5.4.7 退饱和和保护

表 11 退饱和和保护

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Blanking Capacitor Charge Current	I_{DESATC}	450	500	550	μA	$V_{VCC2} = 15\text{ V}$, $V_{VEE2} = -8\text{ V}$ $V_{DESAT} = 2\text{ V}$
Blanking Capacitor Discharge Current	I_{DESATD}	9	14	–	mA	$V_{VCC2} = 15\text{ V}$, $V_{VEE2} = -8\text{ V}$ $V_{DESAT} = 6\text{ V}$
Desaturation Reference Level	V_{DESAT}	8.3	9	9.5	V	$V_{VCC2} = 15\text{ V}$
Desaturation Filter Time	$T_{DESATfilter}$	–	250	–	ns	$V_{VCC2} = 15\text{ V}$, $V_{VEE2} = -8\text{ V}$ $V_{DESAT} = 9\text{ V}$
Desaturation Sense to OUT Low Delay	$T_{DESATOUT}$	–	350	430	ns	$V_{OUT} = 90\%$ $C_{LOAD} = 1\text{ nF}$
Desaturation Sense to FLT Low Delay	$T_{DESATFLT}$	–	–	2.25	μs	$V_{FLT\#} = 10\%$; $I_{FLT\#} = 5\text{ mA}$
Desaturation Low Voltage	V_{DESATL}	0.4	0.6	0.95	V	IN+ = Low, IN- = Low, OUT = Low
Leading edge blanking	$T_{DESATleb}$	–	400	–	ns	Not subject of production test

5.4.8 主动关断

表 12 主动关断

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Active Shut Down Voltage	$V_{ACTSD}^{1)}$	–	–	2.0	V	$I_{OUT} = -200\text{ mA}$, V_{CC2} open

1) 参考VEE2

6 时序图

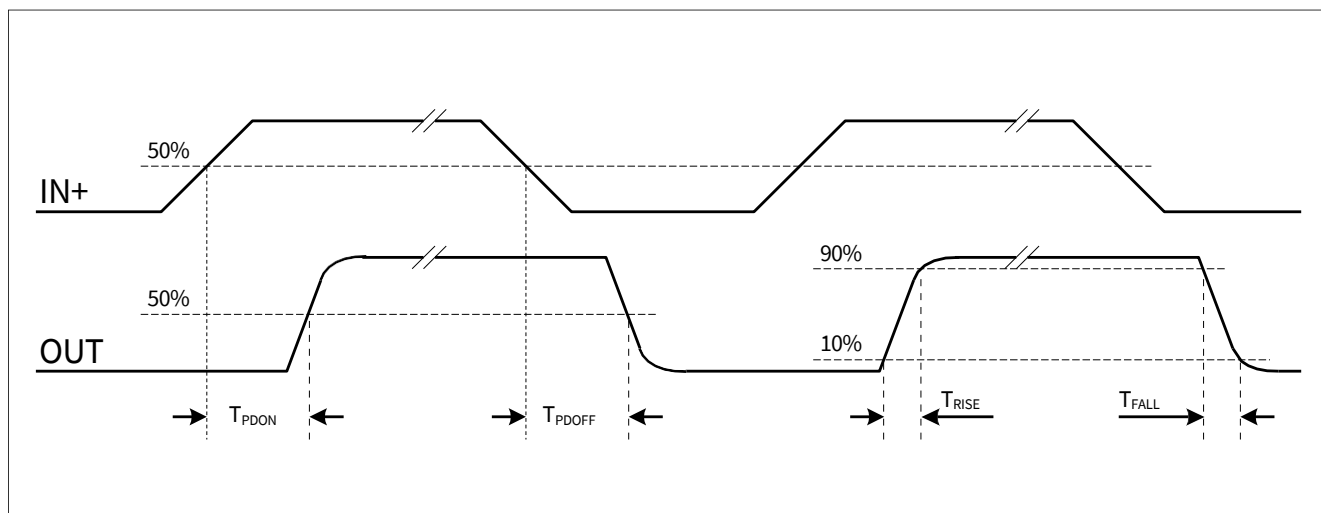


图 6 传播延迟、上升和下降时间

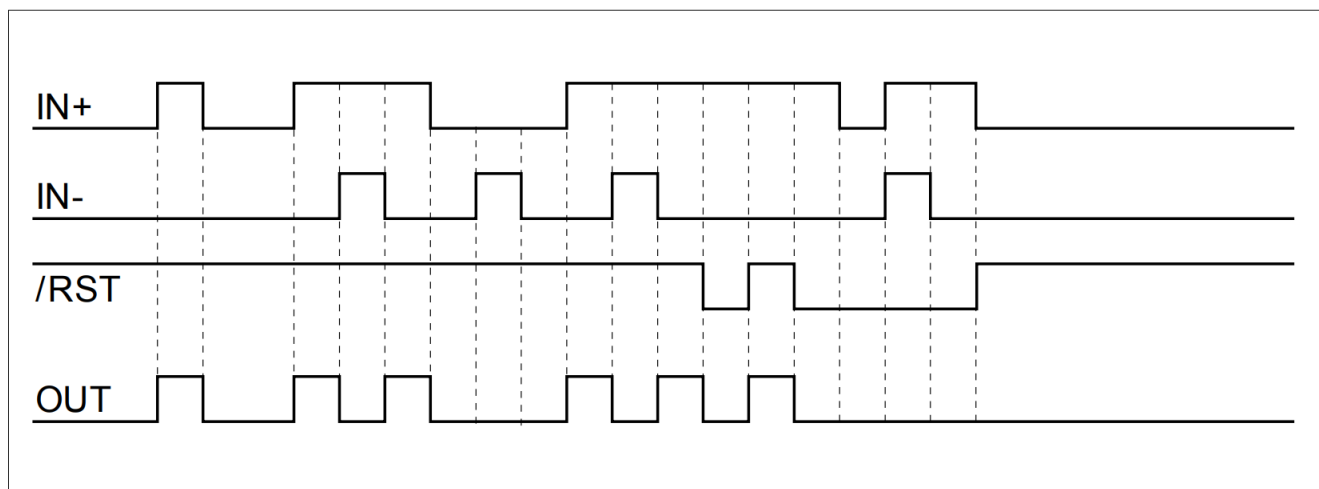


图 7 典型开关行为

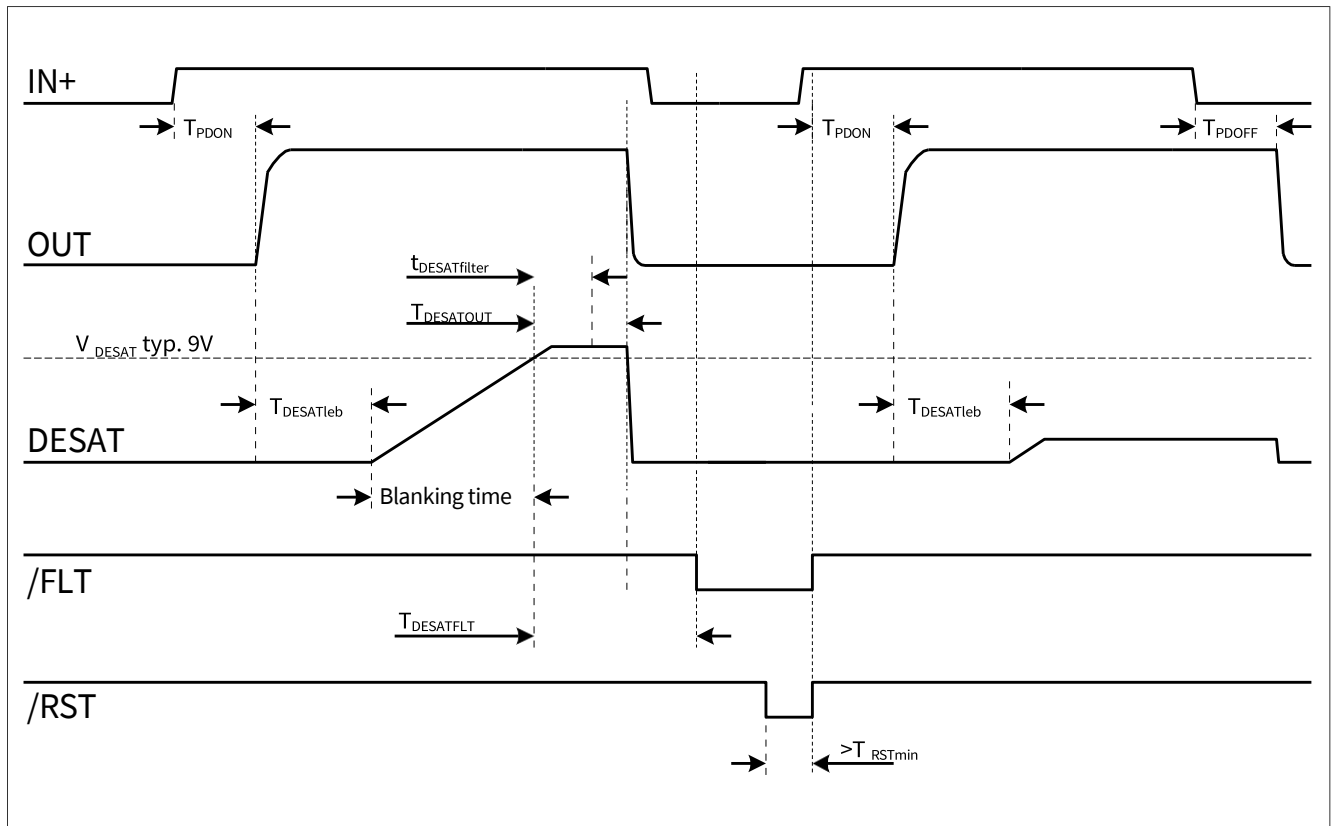


图 8 DESAT 关断行为

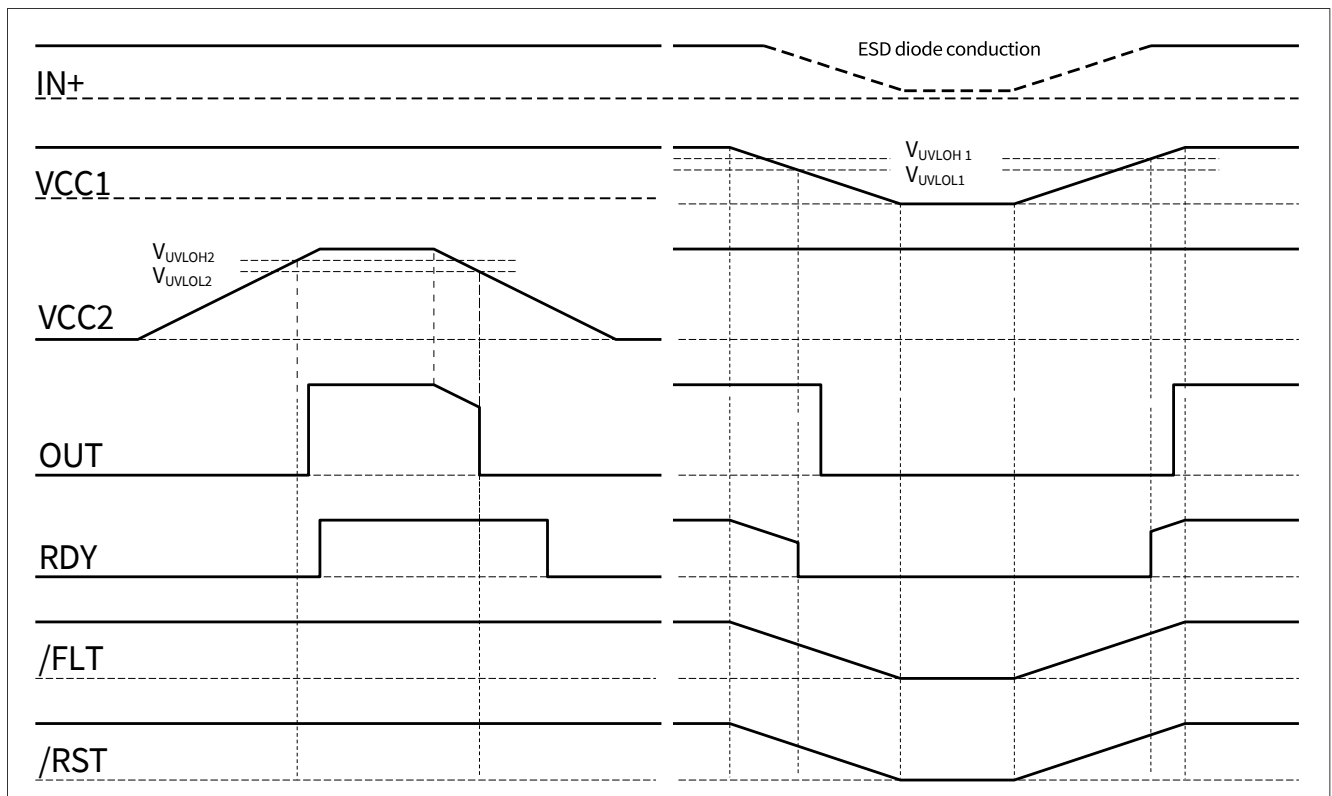
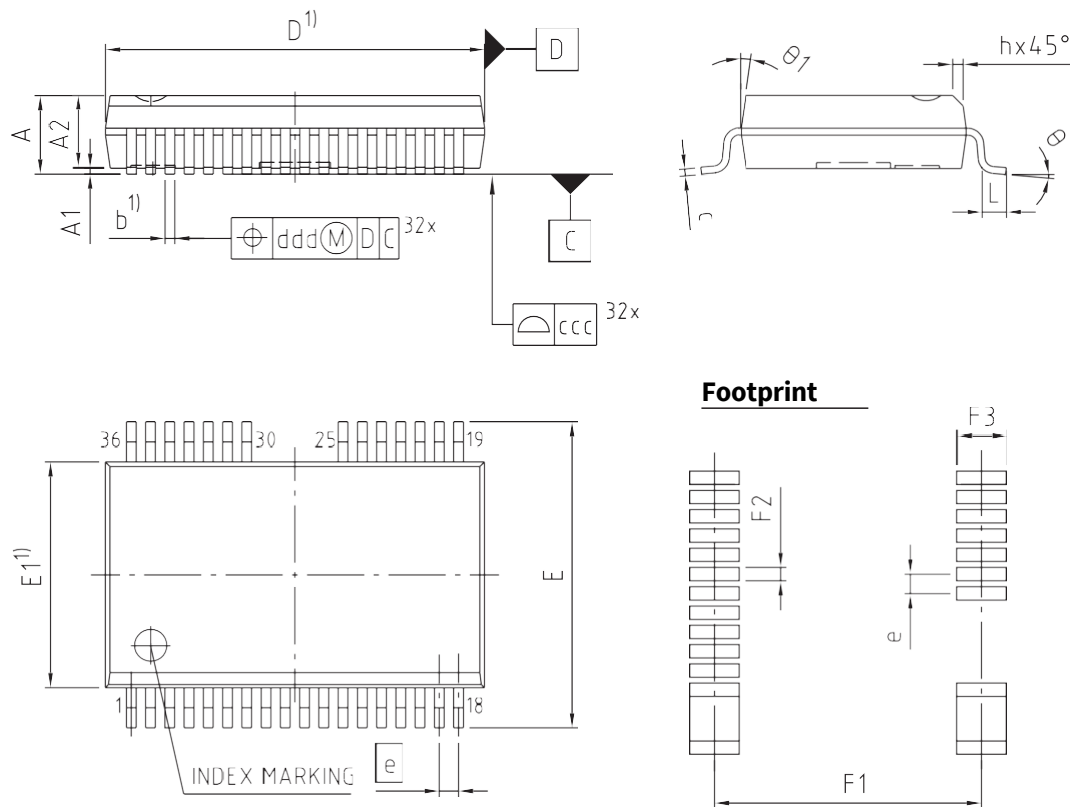


图 9 UVLO 行为

7 封装外形



1 DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	-	2.65	-	0.104
A1	0.10	0.20	0.004	0.008
A2	2.25	2.45	0.089	0.096
b	0.25	0.41	0.010	0.016
c	0.23	0.32	0.009	0.013
D	12.60	12.80	0.496	0.504
E	10.00	10.60	0.394	0.417
E1	7.40	7.60	0.291	0.299
e	0.65 BSC		0.026 BSC	
N	32		32	
L	0.50	0.90	0.020	0.035
h	0.25	0.45	0.010	0.018
T	0°	8°	0°	8°
T1	0°	8°	0°	8°
ccc	0.10		0.004	
ddd	0.17		0.007	
F1	9.73		0.383	
F2	0.45		0.018	
F3	1.67		0.066	

DOCUMENT NO. Z8B00159298
SCALE 0 1.0 2mm
EUROPEAN PROJECTION
ISSUE DATE 25.03.2011
REVISION 02

图 10 PG-DSO-36-58 (塑料 (绿色) 双列小外形封装)



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 2025-09-29

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

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>。

www.infineon.com