

英飞凌 EiceDRIVER™ 1EDI 紧凑型

采用宽体封装的单通道 IGBT 栅极驱动器集成电路

特性

- 单通道隔离式 IGBT 驱动器
- 用于 600 V/650 V/1200 V IGBT 和 MOSFET
- 轨至轨输出的典型峰值电流高达 10 A
- 独立的 source/sink 输出
- 电气隔离无芯变压器栅极驱动器
- 宽输入电压工作范围
- 适合在高环境温度下运行

应用

- 交流和直流无刷电机驱动器
- 高压 DC/DC 转换器和 DC/AC 逆变器
- 感应加热谐振应用
- 不间断电源系统、焊接和太阳能

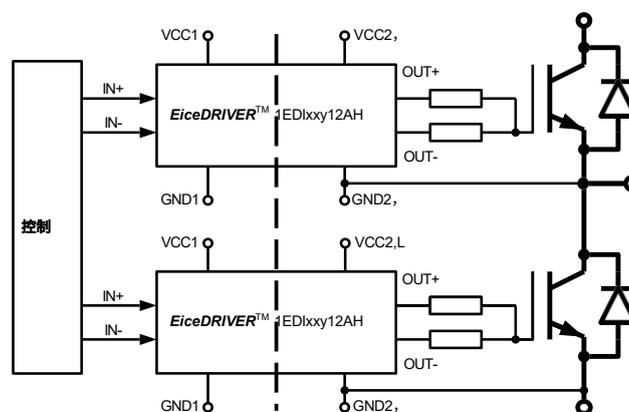
Product Type	Output current configuration	Package
1EDI05I12AH	±0.5 A	PG-DSO-8-59
1EDI20I12AH	±2.0 A	PG-DSO-8-59
1EDI20H12AH	±2.0 A for high speed IGBTs	PG-DSO-8-59
1EDI40I12AH	±4.0 A	PG-DSO-8-59
1EDI60I12AH	±6.0 A	PG-DSO-8-59
1EDI60H12AH	±6.0 A for high speed IGBTs	PG-DSO-8-59

描述

1EDI05I12AH, 1EDI20I12AH, 1EDI40I12AH, 1EDI60I12AH, 1EDI20H12AH 和 1EDI60H12AH 是电隔离单通道 IGBT 驱动器，采用 PG-DSO-8-59 封装，在分离的输出引脚上可提供高达 10 A 的输出电流。

输入逻辑引脚使用 CMOS 阈值电平在 3 V 至 15 V 的宽输入电压范围内运行，以支持 3.3 V 微控制器。跨越隔离栅的数据传输是通过无芯变压器技术实现的。

每个驱动器家族成员都具有逻辑输入和驱动器输出欠压锁定 (UVLO) 和有源关断功能。



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

目录

	特性	1
	应用	1
	描述	1
	目录	2
1	框图	3
2	引脚配置和功能	4
2.1	引脚配置	4
2.2	引脚功能	4
3	功能说明	6
3.1	简介	6
3.2	供应	6
3.3	保护功能	7
3.3.1	欠压锁定(UVLO)	7
3.3.2	主动关断	7
3.3.3	短路钳位	7
3.4	同相和反相输入	8
3.5	驱动器输出	8
4	电气参数	9
4.1	绝对最大额定值	9
4.2	工作参数	9
4.3	电气特性	10
4.3.1	电压电源	10
4.3.2	逻辑输入	11
4.3.3	门驱动器	12
4.3.4	短路钳位	12
4.3.5	动态特性	12
4.3.6	活动关闭	14
5	封装外形尺寸	15
6	应用手册	16
6.1	热数据参考布局	16
6.2	印刷电路板指南	16
	修订记录	16
	商标	17

框图

1 框图

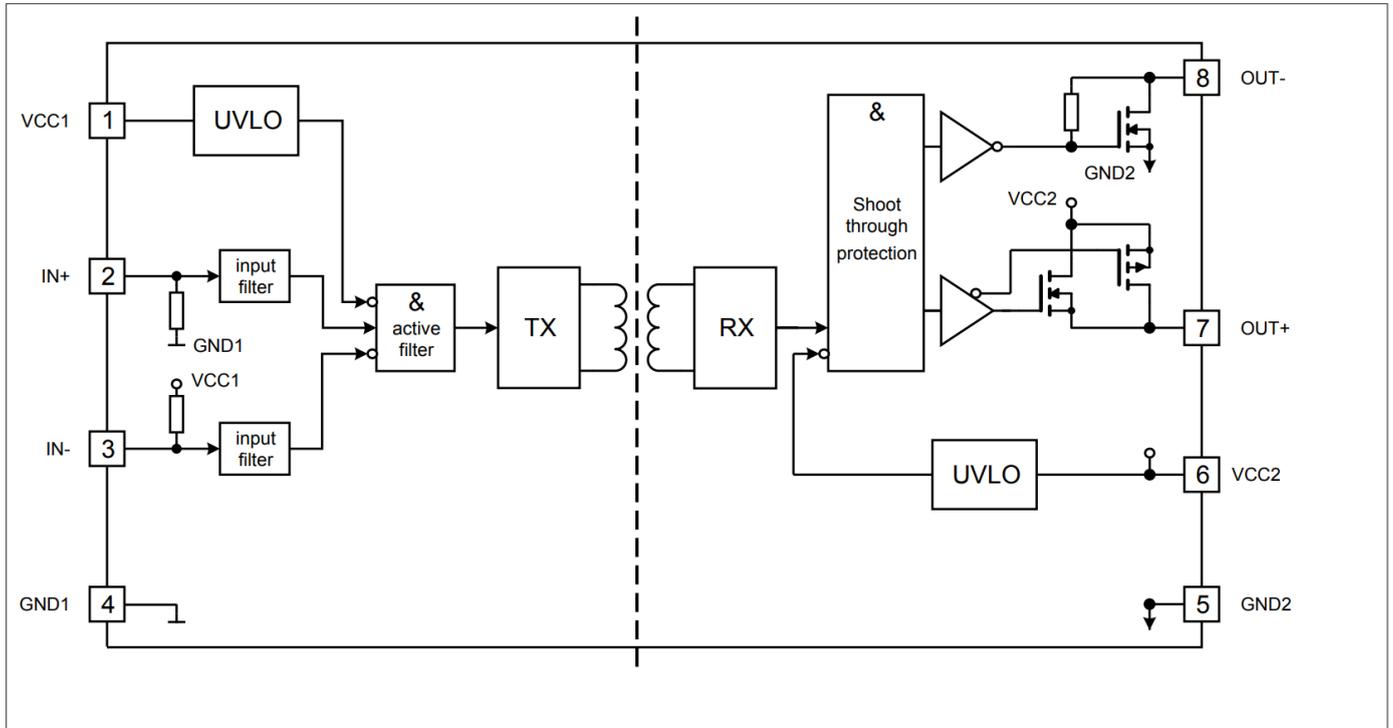


Figure 1 Block Diagram

引脚配置和功能

2 引脚配置和功能

2.1 引脚配置

表 1 引脚配置

Pin No.	Name	Function
1	VCC1	Positive logic supply
2	IN+	Non-inverted driver input (active high)
3	IN-	Inverted driver input (active low)
4	GND1	Logic ground
5	GND2	Power ground
6	VCC2	Positive power supply output side
7	OUT+	Driver source output
8	OUT-	Driver sink output

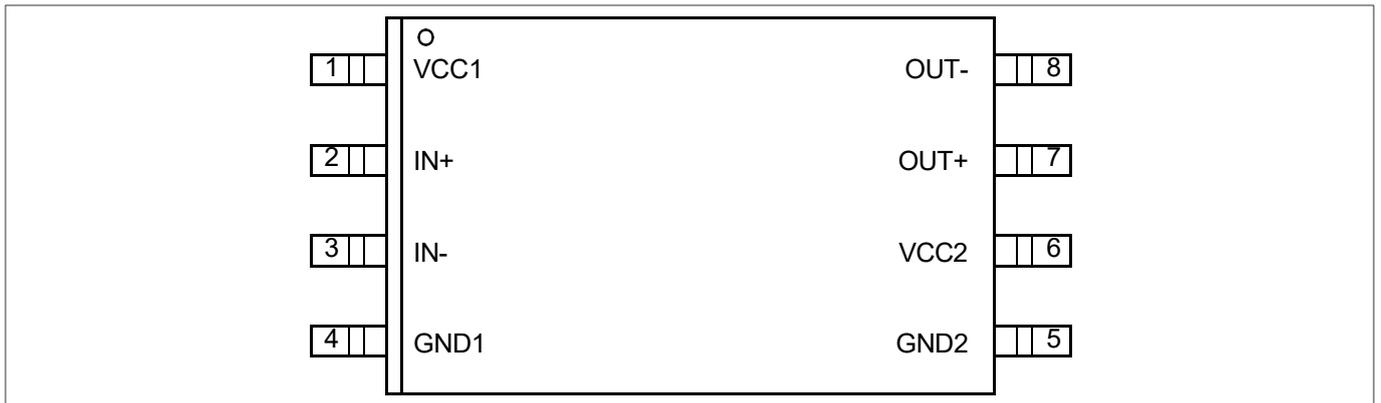


图 2 PG-DSO-8-59 (顶视图)

2.2 引脚功能

VCC1

逻辑输入电源电压为 3.3 V 至 15 V 宽工作范围。

IN+ 同相驱动器输入

如果 IN- 设置为低电平，则 IN+ 为驱动器输出的非反相控制信号。(在 IN+ = 高电平和 IN- = 低电平时，输出源有效)
= 低)

由于采用了内部滤波，因此规定了最小脉冲宽度，以确保 IN+ 不受噪声影响。内部的弱下拉电阻有利于关态。

IN-反相驱动器输入

如果 IN+ 设置为高，则 IN- 为驱动器输出的控制信号。(在 IN- = 低电平和 IN+ = 高电平时，输出源有效)
+= 高)

引脚配置和功能

由于采用了内部滤波，因此规定了最小脉冲宽度，以确保 IN- 不受噪声影响。内部的弱上拉电阻有利于关态。

GND1

输入电路的接地连接。

GND2 参考地

输出驱动电路的参考地。

在双极电源（IGBT 发射极的正负电压）情况下，该引脚与负电源电压相连。

VCC2

输出驱动电路的正电源引脚。必须在该电源引脚附近放置一个适当的阻断电容器。

OUT+ 驱动源输出

驱动源输出引脚，用于开启外部 IGBT。在导通状态下，驱动输出切换至 VCC2。该输出的开关由 IN+ 和 IN- 控制。在发生欠压锁定事件时，该输出也将关闭。

在关断期间，OUT+ 端子可承受电流约 100 mA。如果 OUT- 未连接，则栅极电荷会通过该通道全部放电，从而导致缓慢关断。

OUT- 驱动器灌电流输出

驱动器灌电流输出引脚，用于关闭外部 IGBT。在关断状态下，驱动输出切换至 GND2。该输出的开关由 IN+ 和 IN- 控制。在 UVLO 的情况下，主动关断功能可将输出电压保持在较低水平。

功能说明

3 功能说明

3.1 简介

1EDIxxI12AH 和 1EDIxxH12AH 是通用型 IGBT 栅极驱动器。基本控制和保护功能支持快速、轻松地设计高可靠性系统。

控制输入逻辑和驱动输出级之间的集成电气隔离提供了额外的安全性。其输入电压供应范围支持 DSP 和微控制器等各种信号源的直接连接。

分离式轨至轨驱动器输出简化了栅极电阻选择，节省了外部大电流旁路二极管，并增强了 dV/dt 控制能力。

3.2 Supply

这些驱动器可以在很宽的电源电压范围内工作，无论是单极性还是双极性。

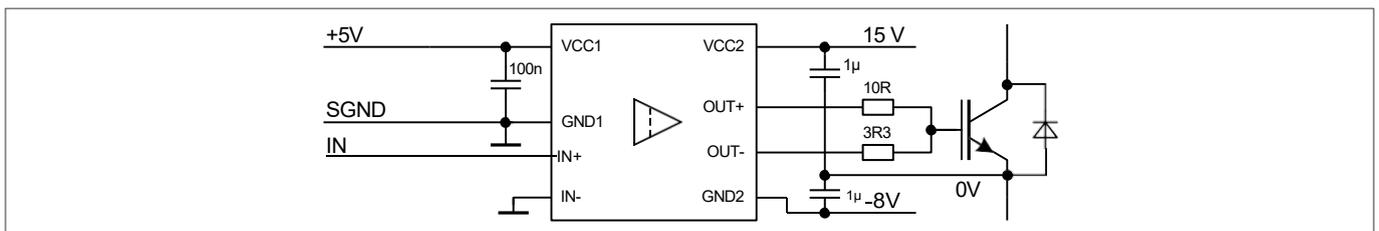


图3 双极电源应用示例

在双极供电情况下，相对于 IGBT 发射极，驱动器通常在 VCC2 上使用 15 V 的正电压，在 GND2 上使用 -8 V 的负电压。负电源有助于防止因 IGBT 输入电容产生额外电荷而导致的动态导通。

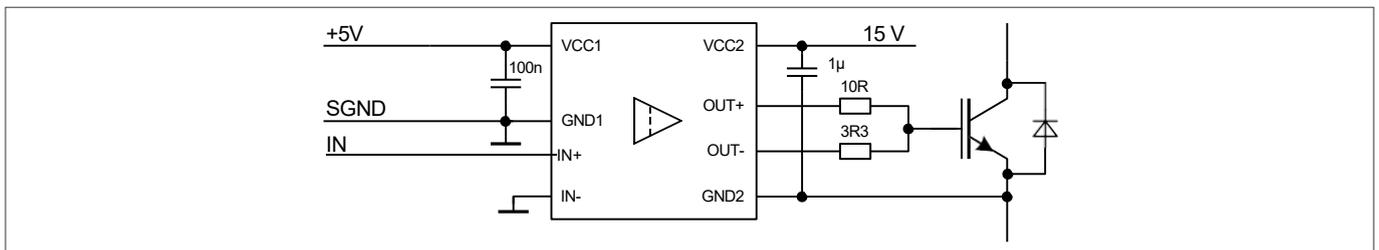


图4 单极电源应用示例

对于单极电源配置，驱动器通常在 VCC2 上提供 15 V 的正电压。在这种情况下，建议仔细评估关断栅极电阻的选择，以避免动态开启。

功能说明

3.3 保护功能

3.3.1 欠压锁定(UVLO)

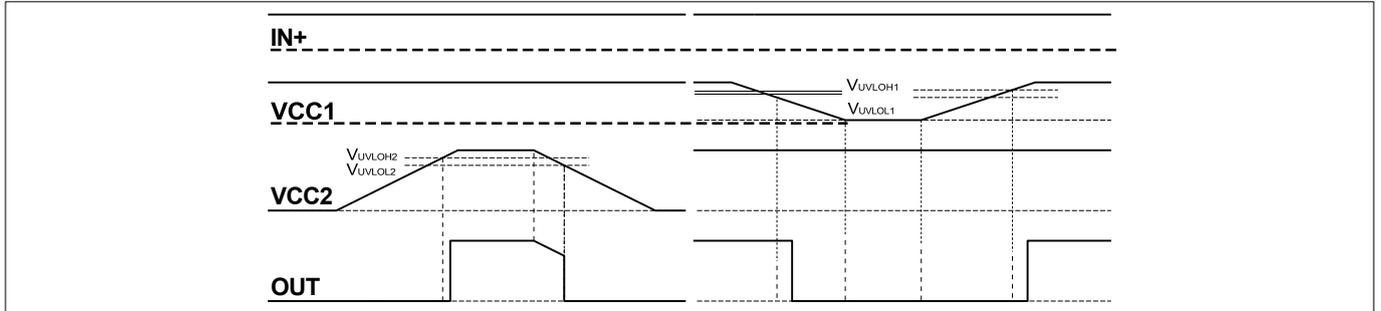


图 5 UVLO 动作

为确保 IGBT 的正确开关，该器件配备了独立的输入和输出欠压锁定功能。只有当两个 VCC 电平都超过各自的 V_{UVLOH} 电平后，才能开始运行。

如果输入芯片的电源电压 V_{CC1} 降至 V_{UVLOL1} 以下，则会在断电前向输出芯片发送关断信号。IGBT 关闭，IN+ 和 IN- 信号被忽略，直到 V_{CC1} 再次达到开机电压 V_{UVLOH1} 。

如果输出芯片的电源电压 V_{CC2} 低于 V_{UVLOL2} ，IGBT 将关闭，输入芯片的信号将被忽略，直到 V_{CC2} 再次达到开机电压 V_{UVLOH2} 。

注意：V_{CC2} 始终指 GND2，并且不区分单极电源或双极电源。

3.3.2 主动关断

主动关断功能可确保在输出芯片未连接到电源或欠压锁定生效的情况下，IGBT 安全地处于关断状态。IGBT 栅极在 OUT- 至 GND2 处被箝位。

3.3.3 短路钳位

在短路期间，由于米勒电容的反馈作用，IGBT 的栅极电压趋于上升。连接到 OUT+ 的附加保护电路将该电压限制在略高于电源电压的值。最大 500 mA 电流可在 10 μ s 内通过该路径反馈到电源。如果预期电流较大或需要更严格的箝位，可添加外部肖特基二极管。

3.4 同相和反相输入

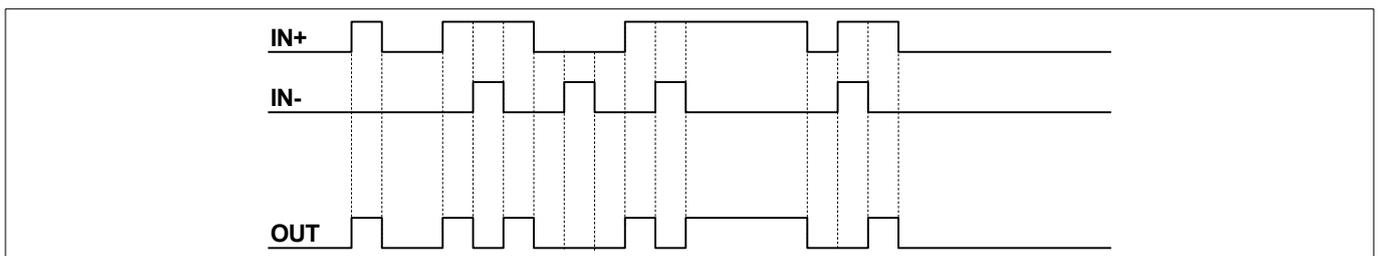


图 6 典型开关行为

功能说明

有两种输入模式来控制 IGBT。在非反相模式下，IN+ 控制驱动器输出，而 IN- 设置为低电平。在反相模式下，当 IN+ 设置为高电平时，IN- 控制驱动器输出。定义最小输入脉冲宽度来过滤偶尔出现的毛刺。

3.5 驱动器输出

输出驱动器部分使用 MOSFET 提供轨到轨输出。只要驱动器的电源稳定，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。

电气参数

4 电气参数

4.1 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，所有参数均指 GND1。

Table 2 Absolute maximum ratings

Parameter	Symbol	Values		Unit	Note / Test Condition
		Min.	Max.		
Power supply output side	V _{VCC2}	-0.3	40	V	1)
Gate driver output	V _{OUT}	V _{GND2} -0.3	V _{VCC2} +0.3	V	1)
Positive power supply input side	V _{VCC1}	-0.3	18.0	V	-
Logic input voltages (IN+,IN-)	V _{LogicIN}	-0.3	18.0	V	-
Input to output isolation voltage (GND2)	V _{GND2}	-1200	1200	V	GND2 - GND1
Junction temperature	T _J	-40	150	°C	-
Storage temperature	T _S	-55	150	°C	-
Power dissipation (Input side)	P _{D, IN}	-	25	mW	2) @T _A = 25°C
Power dissipation (Output side)	P _{D, OUT}	-	400	mW	2) @T _A = 25°C
Thermal resistance (Input side)	R _{THJA,IN}	-	145	K/W	2) @T _A = 85°C
Thermal resistance (Output side)	R _{THJA,OUT}	-	165	K/W	2) @T _A = 85°C
ESD capability	V _{ESD,HBM}	-	2	kV	Human body model ³⁾
	V _{ESD,CDM}	-	1	kV	Charged device model ⁴⁾

1 相对于 GND2。

2 有关这些热数据的参考布局，请参见 [图11](#)。热性能可能会随着布局和相邻元件的散热而发生重大变化。

3 根据 EIA/JESD22-A114-C（通过 1.5 kΩ 串联电阻放电 100 pF 电容器）。

4 根据 EIA/JESD22-C101（指定波形特性）

电气参数

4.2 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，所有参数均指 GND1。

表3 工作参数

Parameter	Symbol	Values		Unit	Note / Test Condition
		Min.	Max.		
Power supply output side	V _{VCC2}	13	35	V	5)
Power supply input side	V _{VCC1}	3.1	17	V	-
Logic input voltages (IN+,IN-)	V _{LogicIN}	-0.3	17	V	-
Switching frequency	f _{sw}	-	1.0	MHz	6)7)
Ambient temperature	T _A	-40	125	°C	-
Thermal coefficient, junction-top	Ψ _{th,jt}	-	4.8	K/W	7) at T _A = 85°C
Common mode transient immunity (CMTI)	dV _{ISO} /dt	-	100	kV/μs	7) at 1000 V

4.3 电气特性

注： 电气特性包括以下电源电压、负载和结温的数值范围。典型值代表T_A= 25°C 时的中值。除非另有说明，所有电压均相对于其各自的GND（引脚1至3为GND1，引脚6至8为GND2）。

4.3.1 电源电压

表4 电源电压

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
UVLO threshold input chip	V _{UVLOH1}	-	2.85	3.1	V	-
	V _{UVLOL1}	2.55	2.75	-	V	-
UVLO hysteresis input chip (V _{UVLOH1} - V _{UVLOL1})	V _{HYS1}	0.09	0.1	-	V	-
UVLO threshold output chip (IGBT supply)	V _{UVLOH2}	-	12.0	12.7	V	8)
	V _{UVLOL2}	10.5	11.1	-	V	8)

5 相对于 GND2。
6 不要超过最大功率耗散
7 参数无需经过生产测试 - 通过设计/特性验证
8 相对于GND2。

电气参数

表 4 供电电压 (续)

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
UVLO hysteresis output chip ($V_{UVLOH2} - V_{UVLOL2}$)	V_{HYS2}	0.7	0.85	-	V	-
Quiescent current input chip	I_{Q1}	-	0.65	1.0	mA	$V_{VCC1} = 5\text{ V}$ IN+ = High, IN- = Low =>OUT = High
Quiescent current output chip	I_{Q2}	-	1.2	2.0	mA	$V_{VCC2} = 15\text{ V}$ IN+ = High, IN- = Low =>OUT = High

4.3.2 逻辑输入

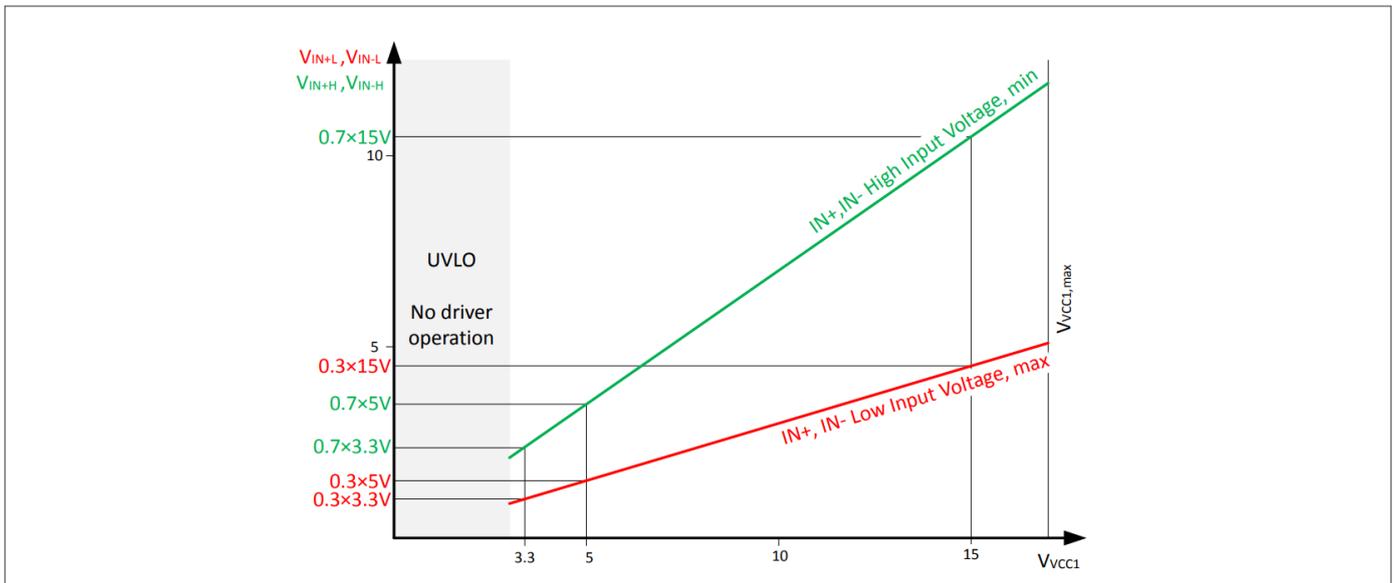


图 7 IN+ 和 IN- 的 VCC1 比例输入阈值电压

从输入欠压锁定电平开始，IN+ 和 IN- 的阈值电平与 V_{VCC1} 成比例。高输入阈值为 V_{VCC1} 的 70%，低输入阈值为 V_{VCC1} 的 30%。

表 5 逻辑输入

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
IN+,IN- low input voltage	$V_{IN+L},$ V_{IN-L}	-	-	$0.3 \times V_{VCC1}$		9) $3.1\text{ V} \leq V_{VCC1} \leq 17\text{ V}$
IN+,IN- high input voltage	$V_{IN+H},$ V_{IN-H}	$0.7 \times V_{VCC1}$	-	-		

9 参数不是生产测试 - 通过设计/特性验证

电气参数

表 5 逻辑输入 (续)

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
IN+,IN- low input voltage	V_{IN+L} , V_{IN-L}	-	-	1.5	V	$V_{VCC1} = 5.0\text{ V}$
IN+,IN- high input voltage	V_{IN+H} , V_{IN-H}	3.5	-	-	V	
IN- input current	I_{IN-}	-	70	200	μA	$V_{VCC1} = 5.0\text{ V}$, $V_{IN-} = \text{GND1}$
IN+ input current	I_{IN+}	-	70	200	μA	$V_{VCC1} = 5.0\text{ V}$, $V_{IN+} = V_{VCC1}$

4.3.3 栅极驱动器

注: 最小峰值电流额定值在温度范围内有效!

表 6 栅极驱动器

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
High level output peak current (source)	$I_{OUT+,PEAK}$			-	A	¹⁰⁾ IN+ = High, IN- = Low, $V_{VCC2} = 15\text{ V}$
1EDI05I12AH		0.5	1.3			
1EDI20I12AH		2.0	4.0			
1EDI20H12AH		2.0	4.0			
1EDI40I12AH		4.0	7.5			
1EDI60I12AH		6.0	10.0			
1EDI60H12AH		6.0	10.0			
Low level output peak current (sink)	$I_{OUT-,PEAK}$			-	A	¹⁰⁾ IN+ = Low, IN- = Low, $V_{VCC2} = 15\text{ V}$
1EDI05I12AH		0.5	0.9			
1EDI20I12AH		2.0	3.5			
1EDI20H12AH		2.0	3.5			
1EDI40I12AH		4.0	6.8			
1EDI60I12AH		6.0	9.4			
1EDI60H12AH		6.0	9.4			

¹⁰⁾ 强制指定最小输出电流; 设备 $V_{(VCC2 - OUT+)}$ 或 $V_{(OUT- - GND2)}$ 上的电压 $< V_{VCC2}$

电气参数

4.3.4 短路钳位

表 7 短路钳位

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Clamping voltage (OUT+) ($V_{OUT+} - V_{VCC2}$)	V_{CLPout}	-	0.9	1.3	V	¹¹⁾ IN+ = High, IN- = Low, OUT = High $I_{OUT} = 500\text{ mA}$, (pulse test $t_{CLPmax} = 10\ \mu\text{s}$)

4.3.5 动态特性

动态特性是在 $V_{WCC1} = 5\text{ V}$ 和 $V_{WCC2} = 15\text{ V}$ 时测量的。

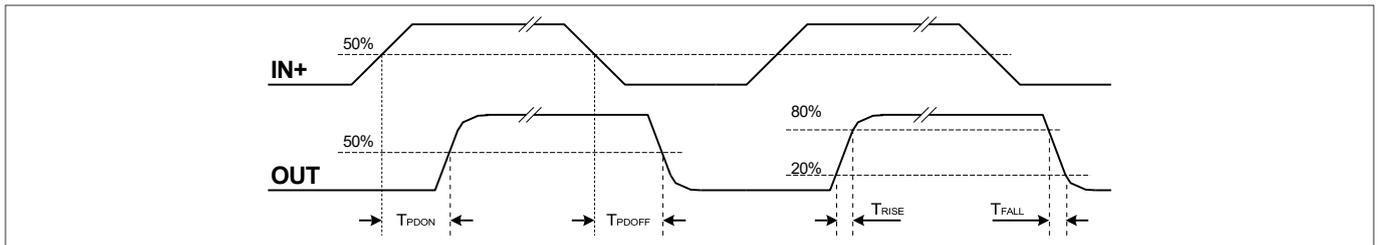


图 8 传播延迟、上升和下降时间

表 8 动态特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input IN to output propagation delay ON	T_{PDON}	270	300	330	ns	$C_{LOAD} = 100\ \text{pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT} = 50\% @ 25^\circ\text{C}$ 1EDI05I12AH, 1EDI20I12AH, 1EDI40I12AH, 1EDI60I12AH
Input IN to output propagation delay OFF	$T_{PD OFF}$	270	300	330	ns	
Input IN to output propagation delay distortion ($T_{PD OFF} - T_{PD ON}$)	T_{PDISTO}	-30	5	40	ns	
Input pulse suppression time IN+, IN-	T_{MININ+} , T_{MININ-}	230	240	-	ns	

¹¹ 相对于GND2。

电气参数

表 8 动态特性 (续)

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input IN to output propagation delay ON	T_{PDON}	95	120	142	ns	$C_{LOAD} = 100 \text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT}=50\% @25^{\circ}\text{C}$ 1EDI20H12AH, 1EDI60H12AH
Input IN to output propagation delay OFF	T_{PDOFF}	105	125	150	ns	
Input IN to output propagation delay distortion ($T_{PDOFF} - T_{PDON}$)	T_{PDISTO}	-35	-5	25	ns	
Input Pulse Suppression time IN+, IN-	T_{MININ+} , T_{MININ-}	30	40	-	ns	
Input IN to output propagation delay ON variation due to temp	T_{PDONt}	-	-	14	ns	¹²⁾ $C_{LOAD} = 100 \text{ pF}$ $V_{IN+} = 50\%$, $V_{OUT}=50\%$
Input IN to output propagation delay OFF variation due to temp	T_{PDONt}	-	-	14	ns	
Input IN to output propagation delay distortion variation due to temp ($T_{PDOFF}-T_{PDON}$)	$T_{PDISTOt}$	-	-	8	ns	
Rise time	T_{RISE}	5	10	20	ns	$C_{LOAD} = 1 \text{ nF}$ $V_L 20\%$, $V_H 80\%$
Fall time	T_{FALL}	4	9	19	ns	

4.3.6 主动关断

表 9 主动关闭

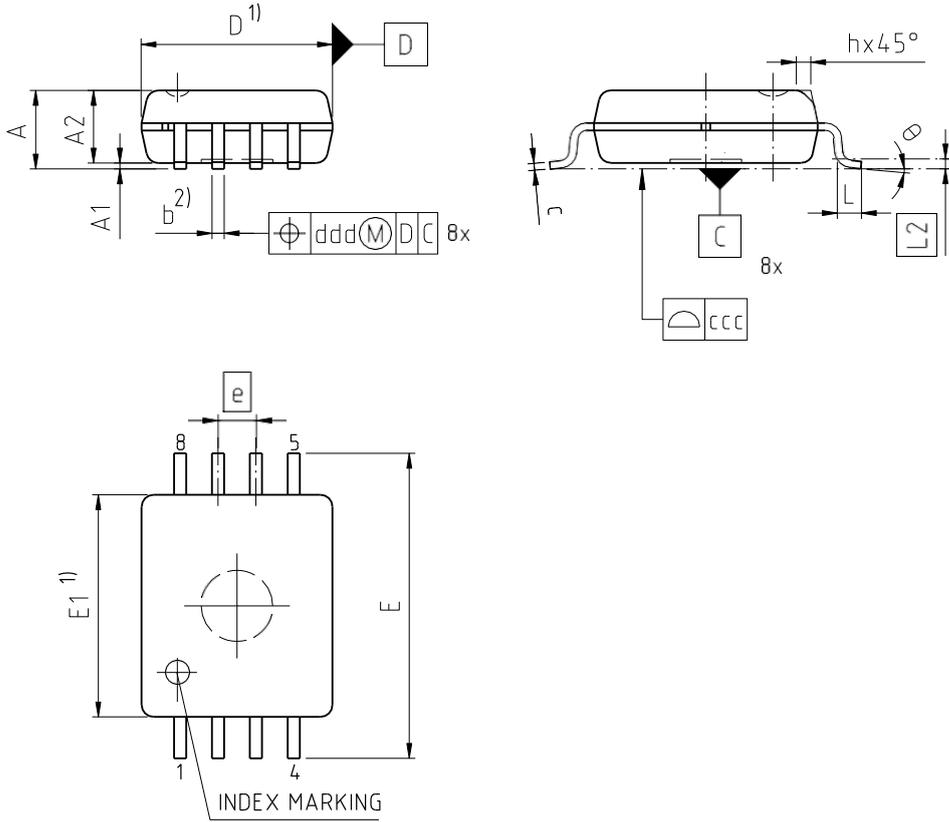
Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Active shut down voltage	V_{ACTSD}	-	2.0	2.3	V	¹³⁾ $I_{OUT-}/I_{OUT-,PEAK}=0.1$, V_{CC2} open

¹² 参数无需经过生产测试 - 通过设计/特性验证

¹³ 相对于 GND2。

封装外形尺寸

5 封装外形尺寸



1) DOES NOT INCLUDE PLASTIC OR METAL PROTRUSIONS OF MAX 0.15MM PER SIDE.
2) DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION OF MAX 0.10MM.

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	0.30	0.50	0.012	0.020
c	0.23	0.32	0.009	0.013
D	6.20	6.40	0.244	0.252
E	10.00	10.60	0.394	0.417
E1	7.40	7.60	0.291	0.299
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
N	8		8	
L	0.50	0.90	0.020	0.035
L2	0.25 BSC		0.010 BSC	
h	0.25	0.45	0.010	0.018
O				
ccc	0.10		0.004	
ddd	0.25		0.010	

DOCUMENT NO.
Z8B00179262

SCALE

EUROPEAN PROJECTION

ISSUE DATE
05.11.2015

REVISION
01

图9 PG-DSO-8-59 (塑料 (绿色) 双列小外形封装)

6 应用手册

6.1 热数据参考布局

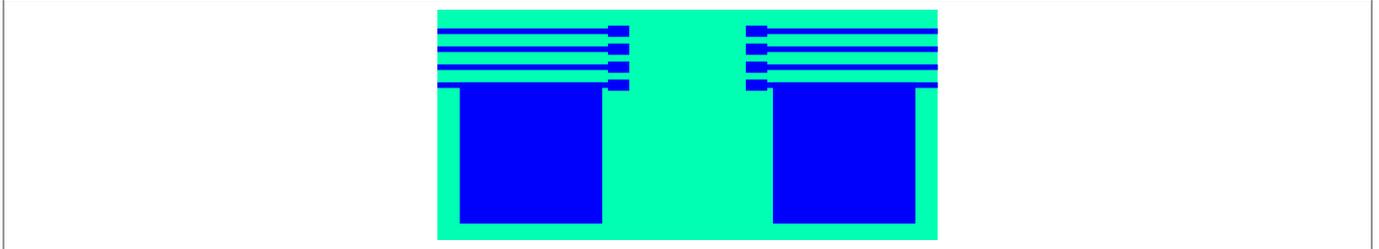


图10 热数据参考布局（铜厚度35μm）

该 PCB 布局代表用于热特性的参考布局。

引脚 4 (GND1) 和引脚 5 (GND2) 需要各 100 mm² 的接地层，以实现最大功率耗散。该封装的构造可将通过这些引脚产生的大部分热量散发出去。

结顶热系数 ($\Psi_{th,jt}$) 可用于计算给定顶壳温度和驱动器功率耗散时的结温：

$$T_j = \Psi_{th,jt} \cdot P_D + T_{top}$$

6.2 印刷电路板指南

为了实现最佳 PCB 布局，应考虑以下因素。

- 高压隔离侧与低压侧电路之间应保持足够的间距。
- PCB 的两个相邻高端隔离部分之间应保持相同的最小距离，以增加有效隔离并减少寄生耦合。
- 为了确保低电源纹波和干净的开关信号，旁路电容走线长度应尽可能短。

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, 2016-07-05	
逻辑输入 VCC1 比例输入阈值的扩展描述 1.0 版, 2016-04-20	
el.参数缺失的产品参数已更新 0.51 版, 2015-11-05	
所有页面均更改了模板, 包括标准化软件包图纸 0.50 版, 2014-05-05	
所有页面 初始版本	

Trademarks of Infineon Technologies AG

μHVIC™, μIPM™, μPFC™, AU-ConvertIR™, AURIX™, C166™, CanPAK™, CIPOS™, CIPURSE™, CoolDP™, CoolGaN™, COOLiR™, CoolMOS™, CoolSET™, CoolSiC™, DAVE™, DI-POL™, DirectFET™, DrBlade™, EasyPIM™, EconoBRIDGE™, EconoDUAL™, EconoPACK™, EconoPIM™, EiceDRIVER™, eupec™, FCOS™, GaNpowIR™, HEXFET™, HITFET™, HybridPACK™, iMOTION™, IRAM™, ISOFACE™, IsoPACK™, LEDriviR™, LITIX™, MIPAQ™, ModSTACK™, my-d™, NovalithiC™, OPTIGA™, OptiMOS™, ORIGA™, PowIRaudio™, PowIRstage™, PrimePACK™, PrimeSTACK™, PROFET™, PRO-SiL™, RASIC™, REAL3™, SmartLEWIS™, SOLID FLASH™, SPOC™, StrongIRFET™, SuplRBuck™, TEMPFET™, TRENCHSTOP™, TriCore™, UHVIC™, XHP™, XMC™.

Trademarks Update 2015-12-22

Other Trademarks

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

Edition 2016-07-05

Published by

Infineon Technologies

AG 81726 Munich,

Germany

© 2016 Infineon Technologies

AG All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference

IFX-

ret1441196173716

IMPORTANT NOTICE

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

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.

Please note that this product is not qualified according to the AEC Q100 or AEC Q101 documents of the Automotive Electronics Council.

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 2025-12-24

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>。