

英飞凌控制集成电源系统（CIPOS™）

英飞凌IFCM15P60GD控制集成电源系统（CIPOS™）

数据手册

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	2
CIPOS™控制集成电源系统	3
特性	3
目标应用程序	3
描述	3
系统配置	3
引脚配置	4
内部电气原理图.....	4
引脚分配.....	5
引脚说明	5
HIN(U,V,W)和 LIN(U,V,W) (低侧和高侧控制引脚, 引脚 7 - 12)	5
VFO (故障输出和NTC), 引脚14)	6
ITRIP (过流检测功能, 引脚15)	6
VDD, VSS (低侧控制电源和参考地, 引脚13, 16)	6
VB(U,V,W) 和 VS(U,V,W) (高压侧电源, 引脚1-6)	6
N (低侧发射器, 引脚17)	6
W, V, U (高侧发射极和低侧集电极, 引脚 18 - 20)	6
P (正总线输入电压, 引脚 21)	6
X, NX, GX (单升压PFC, 引脚 22-24)	6
绝对最大额定值	7
模块部分	7
逆变器部分	7
控制部分	7
PFC部分.....	8
推荐操作条件	8
静态参数	9
逆变器部分	9
PFC部分.....	10
自举电路参数.....	10
动态参数	11
逆变器部分	11
PFC部分.....	12
热敏电阻	13
机械特性和额定值	13
典型应用电路.....	14
开关时间定义.....	15
封装外形尺寸	16
修订记录	17

CIPOS™

控制集成电源系统

双列直插式PFC集成智能功率模块

3 ϕ 桥600V/15A, 单相PFC 650V/30A

特性

封装

- 双列直插式模块
- 无铅镀层; 符合RoHS标准
- 采用 DCB, 热阻非常低

逆变器

- TRENCHSTOP™ IGBT3
- 坚固耐用的 SOI 栅极驱动器技术, 面对瞬态电压和负电压具有稳定性
- VBS=15V 时允许信号传输的负 VS 电位高达 -11V
- 集成自举功能
- 过流关断
- 温度监测
- 所有通道均具有欠压锁定功能
- 低侧共发射极
- 防桥臂直通
- 保护期间6个开关均处于关断状态

功率因数校正

- TRENCHSTOP™ 5
- 快速开关二极管

目标应用程序

- 家用电器
- 低功率电机驱动

描述

CIPOS™ 模块系列集成了各种功率和控制组件, 以提高可靠性、优化 PCB 尺寸和系统成本。

它旨在控制变速驱动器中带有单相 PFC 的三相交流电机和永磁电机, 适用于空调和低功率电机驱动等应用。该封装特别适用于需要良好热传导和电气隔离、易于EMI设计和过载保护的电源应用。

TRENCHSTOP™ IGBT3 和反并联二极管与优化的 SOI 栅极驱动器相结合, 可实现出色的电气性能。

系统配置

- 3 个半桥, 带有 TRENCHSTOP™ IGBT3 和反并联二极管
- 3 ϕ SOI 栅极驱动器
- 带 TRENCHSTOP™ 5 和快速开关二极管的单相 PFC
- 热敏电阻
- 引脚到散热器的电气间隙典型值为1.6毫米

引脚配置

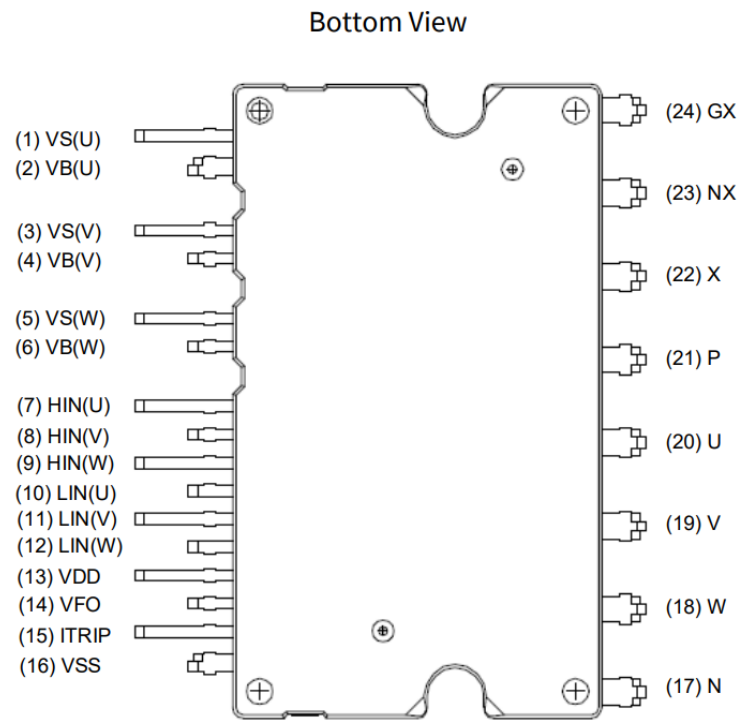


图1 引脚配置

内部电气原理图

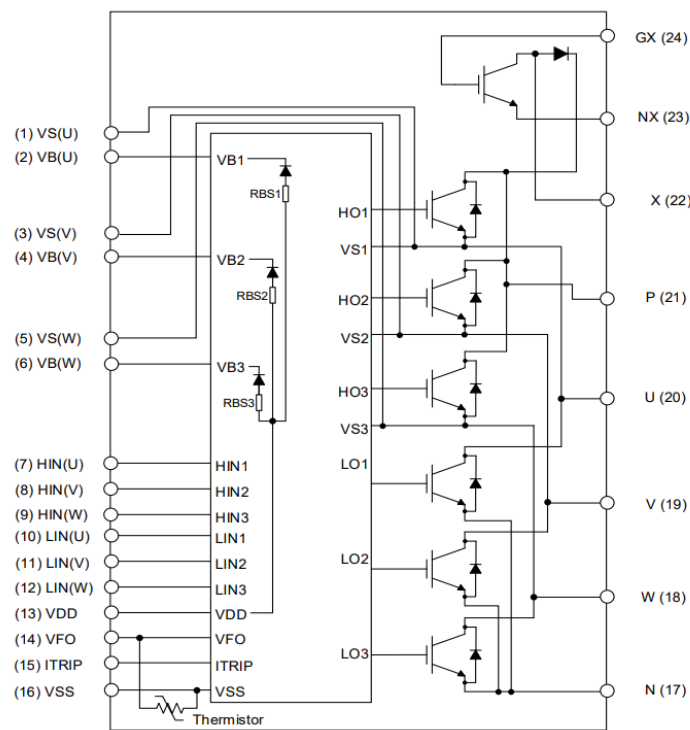


图2 内部原理图

引脚分配

Pin Number	Pin Name	Pin Description
1	VS(U)	U-phase high side floating IC supply offset voltage
2	VB(U)	U-phase high side floating IC supply voltage
3	VS(V)	V-phase high side floating IC supply offset voltage
4	VB(V)	V-phase high side floating IC supply voltage
5	VS(W)	W-phase high side floating IC supply offset voltage
6	VB(W)	W-phase high side floating IC supply voltage
7	HIN(U)	U-phase high side gate driver input
8	HIN(V)	V-phase high side gate driver input
9	HIN(W)	W-phase high side gate driver input
10	LIN(U)	U-phase low side gate driver input
11	LIN(V)	V-phase low side gate driver input
12	LIN(W)	W-phase low side gate driver input
13	VDD	Low side control supply
14	VFO	Fault output / Temperature monitor
15	ITRIP	Over current shutdown input
16	VSS	Low side control negative supply
17	N	Low side emitter
18	W	Motor W-phase output
19	V	Motor V-phase output
20	U	Motor U-phase output
21	P	Positive output voltage / Positive bus input voltage
22	X	PFC IGBT collector
23	NX	PFC IGBT emitter
24	GX	PFC IGBT gate

引脚说明

HIN(U,V,W) 和 LIN(U,V,W) (低侧和高侧控制引脚, 引脚 7 - 12)

这些引脚为正逻辑, 用于控制内部 IGBT。其施密特触发器输入阈值确保在低至 3.3V 的控制器输出下兼容 LSTTL 和 CMOS。电源启动期间, 预偏置输入端内部设有约 5kΩ 的下拉电阻, 并配备齐纳钳位电路以保护引脚。输入施密特触发器和噪声滤波器可有效抑制短输入脉冲产生的噪声。

噪声滤波器抑制低于滤波时间 t_{FILN} 的控制脉冲。滤波器的作用如下:

参见图4。

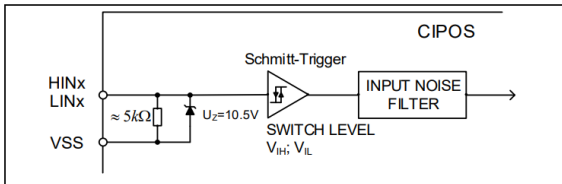


Figure 3 Input pin structure

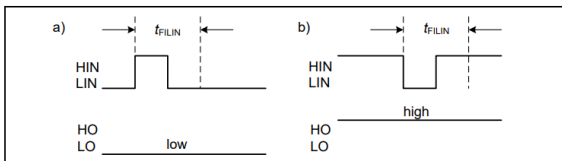


Figure 4 Input filter timing diagram

为了使本产品正常工作，建议不要提供低于 1.5 μ s 的输入脉冲宽度。集成栅极驱动器还提供了防止击穿的能力，从而避免同一桥臂的两个栅极驱动器同时处于导通状态（即 HO1 和 LO1、HO2 和 LO2、HO3 和 LO3）。当同一桥臂的两个输入被激活时，只有最先被激活的输入被激活，从而使该桥臂稳定地保持在安全状态。

驱动器 IC 还提供通常为 380ns 的最小死区时间，以减少外部电源开关引起的交叉导通。

VFO (故障输出和 NTC, 引脚 14)

当 VDD 引脚电压过低或 ITRIP 触发过流检测时，VFO 引脚会指示模块故障。需要外部上拉电阻来偏置 NTC。

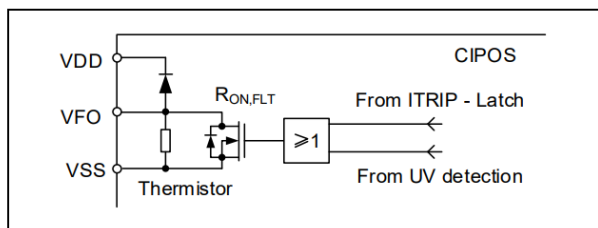


Figure 5 Internal circuit at pin VFO

同一引脚可直接访问 NTC，该 NTC 以 VSS 为参考。外部上拉电阻连接至 +5V，确保了生成的电压可以直接连接到微处理器。

ITRIP (过流检测功能, 引脚15)

CIPOS™ 通过将 ITRIP 输入连接到电机电流反馈从而提供过流检测功能。ITRIP 比较器阈值（典型值 0.47V）以 VSS 地为参考。输入噪声滤波器（典型值： $t_{ITRIPMIN} = 530ns$ ）可防止驱动器检测到错误的过流事件。

过流检测会在通常为 1000ns 的延时后关闭栅极驱动器的所有输出。

VDD、VSS (低侧控制电源和参考地, 引脚 13、16)

VDD 是低压侧电源，它为输入逻辑和低压侧输出功率级提供电源。输入逻辑信号参考 VSS 地。

当电源电压大于或等于 V_{DDUV+} 典型电压=12.1V 时，欠压电路可使设备在通电时运行。

当 VDD 电源电压低于 V_{DDUV-} 10.4V 时，IC 将关闭所有栅极驱动器的输出。这可防止 IGBT 在导通状态下栅极电压过低，从而避免其功耗过大。

VB(U,V,W) 和 VS(U,V,W) (高压侧电源, 引脚 1 - 6)

VB 至 VS 是高压侧电源电压。高压侧电源电路可以跟随外部高压侧电源功率器件发射极电压相对于 VSS 浮动。

为了实现功耗低的目的，浮动驱动级由集成自举电路供电。

欠压检测运行时，电压上升阈值典型值为 $V_{BSUV+} = 12.1V$ ，下降阈值典型值为 $V_{BSUV-} = 10.4V$ 。

VS(U,V,W) 针对 VSS 瞬时 -50V 负电压具有较高的耐受性。即使在恶劣条件下，这也确保了设计非常稳定。

N (低侧发射极, 引脚 17)

低侧发射极可用于电流测量。建议尽可能缩短与引脚 VSS 的连接，以避免不必要的感应电压降。

W、V、U (高侧发射极和低侧集电极, 引脚 18 - 20)

这些引脚是电机 U、V、W 输入引脚

P (正总线输入电压, 引脚 21)

高侧 IGBT 和 PFC 二极管阴极连接至总线电压。需要注意的是，母线电压不超过 450V。

X、NX、GX (单升压 PFC, 引脚 22-24)

这些引脚是单升压 PFC 的 IGBT 的发射极、集电极和栅极。

绝对最大额定值

(如无特别说明, $V_{DD} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

模块部分

Description	Condition	Symbol	Value		Unit
			min	max	
Storage temperature range		T_{stg}	-40	125	$^\circ C$
Isolation test voltage	RMS, $f = 60Hz$, $t = 1min$	V_{ISOL}	2000	-	V
Operating case temperature range	Refer to Figure 6	T_C	-40	125	$^\circ C$

逆变器部分

Description	Condition	Symbol	Value		Unit
			min	max	
Max. blocking voltage	$I_C = 250\mu A$	V_{CES}	600	-	V
DC link supply voltage of P-N	Applied between P-N	V_{PN}	-	450	V
DC link supply voltage (surge) of P-N	Applied between P-N	$V_{PN(surge)}$	-	500	V
Output current	$T_C = 25^\circ C$, $T_J < 150^\circ C$	I_C	-15	15	A
Maximum peak output current	less than 1ms	$I_{C(peak)}$	-30	30	A
Short circuit withstand time ¹	$V_{DC} \leq 400V$, $T_J = 150^\circ C$	t_{SC}	-	5	μs
Power dissipation per IGBT		P_{tot}	-	49.8	W
Operating junction temperature range		T_J	-40	150	$^\circ C$
Single IGBT thermal resistance, junction-case		R_{thJC}	-	2.51	K/W
Single diode thermal resistance, junction-case		R_{thJCD}	-	4.67	K/W

控制部分

Description	Condition	Symbol	Value		Unit
			min	max	
Module supply voltage		V_{DD}	-1	20	V
High side floating supply voltage (VB vs. VS)		V_{BS}	-1	20	V
Input voltage	LIN, HIN, ITRIP	V_{IN}	-1	10	V
		V_{ITRIP}	-1	10	
Inverter switching frequency		f_{PWM}	-	20	kHz
PFC switching frequency		$f_{PWM(PFC)}$	-	60	kHz

¹允许短路次数低于1000次；短路间隔时间大于1S。

PFC 部分

(如无特殊说明, $V_{GE} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value		Unit
			min	max	
Max. blocking voltage	$I_C = 250\mu A$	V_{CES}	650	-	V
Repetitive peak reverse voltage	$I_R = 250\mu A$	V_{RRM}	650	-	V
Gate-emitter voltage		V_{GE}	-20	20	V
Input RMS current	$T_J \leq 150^\circ C, T_C = 25^\circ C$	I_i	-	30	A
Maximum peak input current	$T_J \leq 150^\circ C, T_C = 25^\circ C$ less than 1ms, non-repetitive	$I_{i(peak)}$	-	60	A
Power dissipation		P_{tot}	-	85.6	W
Operating junction temperature range		T_J	-40	150	$^\circ C$
Single IGBT thermal resistance, junction-case		R_{thJC}	-	1.46	K/W
Single diode thermal resistance, junction-case		R_{thJCD}	-	2.76	K/W

推荐操作条件

除非另有说明, 所有电压均为以 V_{SS} 电位为参考的绝对电压。

Description	Symbol	Value			Unit
		min	typ	max	
DC link supply voltage of P-N	V_{PN}	0	-	450	V
High side floating supply voltage (V_B vs. V_S)	V_{BS}	13.5	-	18.5	V
Low side supply voltage	V_{DD}	14.5	16	18.5	V
Control supply variation	ΔV_{BS}	-1	-	1	V/ μs
	ΔV_{DD}	-1		1	
Logic input voltages LIN, HIN, ITRIP	V_{IN}	0	-	5	V
	V_{ITRIP}	0		5	
Between VSS - N and NX(including surge)	V_{SS}	-5	-	5	V
PFC IGBT gate-emitter voltage	V_{GE}	14	-	18	V
PFC IGBT external gate parameters	R_G	-	10	-	Ω
	C_{GE}	-	4.7	-	nF
	R_{GE}	-	10	-	k Ω

静态参数

逆变器部分

(如无特别说明, $V_{DD} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Collector-Emitter saturation voltage	$I_C = 10A$ $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	$V_{CE(sat)}$	- -	1.55 1.8	2.05 -	V
Emitter-Collector forward voltage	$I_F = 10A$ $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	V_F	- -	1.75 1.8	2.45 -	V
Collector-Emitter leakage current	$V_{CE} = 600V$	I_{CES}	-	-	1	mA
Logic "1" input voltage (LIN,HIN)		V_{IH}	-	2.1	2.5	V
Logic "0" input voltage (LIN,HIN)		V_{IL}	0.7	0.9	-	V
ITRIP positive going threshold		$V_{IT,TH+}$	400	470	540	mV
ITRIP input hysteresis		$V_{IT,HYS}$	40	70	-	mV
VDD and VBS supply under voltage positive going threshold		V_{DDUV+} V_{BSUV+}	10.8	12.1	13.0	V
VDD and VBS supply under voltage negative going threshold		V_{DDUV-} V_{BSUV-}	9.5	10.4	11.2	V
VDD and VBS supply under voltage lockout hysteresis		V_{DDUVH} V_{BSUVH}	1.0	1.7	-	V
Quiescent VBx supply current (VBx only)	$H_{IN} = 0V$	I_{QBS}	-	300	500	μA
Quiescent VDD supply current (VDD only)	$L_{IN} = 0V, H_{INX} = 5V$	I_{QDD}	-	370	900	μA
Input bias current	$V_{IN} = 5V$	I_{IN+}	-	1	1.5	mA
Input bias current	$V_{IN} = 0V$	I_{IN-}	-	2	-	μA
ITRIP input bias current	$V_{ITRIP} = 5V$	I_{ITRIP+}	-	65	150	μA
VFO input bias current	$VFO = 5V, V_{ITRIP} = 0V$	I_{FO}	-	60	-	μA
VFO output voltage	$I_{FO} = 10mA, V_{ITRIP} = 1V$	V_{FO}	-	0.5	-	V

PFC 部分

(如无特别说明, $V_{GE} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Collector-Emitter saturation voltage	$I_C = 30A$, $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	$V_{CE(sat)}$	- -	1.7 2.0	2.3 -	V
Diode forward voltage	$I_F = 30A$, $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	V_F	- -	1.75 1.65	2.3 -	V
Gate-Emitter threshold voltage	$I_C = 0.3mA$, $V_{GE} = V_{CE}$	$V_{GE(th)}$	3.2	4.0	4.8	V
Collector-Emitter leakage current	$V_{CE} = 650V$, $V_{GE} = 0V$	I_{CES}	-	-	1	mA
Gate-Emitter leakage current	$V_{CE} = 0V$, $V_{GE} = 20V$	I_{GES}	-	-	1	μA
Diode reverse leakage current	$V_R = 650V$	I_R	-	-	1	mA

自举电路参数

(若无特别说明, $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Repetitive peak reverse voltage		V_{RRM}	600	-	-	V
Bootstrap diode resistance	Between $V_F = 4V$ and $V_F = 5V$	R_{BSD}	-	40	-	Ω
Reverse recovery time	$I_F = 0.6A$, $di/dt = 80A/\mu s$	t_{rr_BSD}	-	50	-	ns
Bootstrap diode forward voltage	$I_F = 0.5mA$	V_{F_BSD}	-	1	-	V

动态参数

逆变器部分

(如无特别说明, $V_{DD} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Turn-on propagation delay time	$V_{LIN,HIN} = 5V$, $I_C = 10A$, $V_{DC} = 300V$	t_{on}	-	680	-	ns
Turn-on rise time		t_r	-	30	-	ns
Turn-on switching time		$t_{c(on)}$	-	220	-	ns
Reverse recovery time		t_{rr}	-	60	-	ns
Turn-off propagation delay time	$V_{LIN,HIN} = 0V$, $I_C = 10A$, $V_{DC} = 300V$	t_{off}	-	950	-	ns
Turn-off fall time		t_f	-	55	-	ns
Turn-off switching time		$t_{c(off)}$	-	120	-	ns
Short circuit propagation delay time	From $V_{IT,TH+}$ to 10% I_{SC}	t_{SCP}	-	1250	-	ns
Input filter time ITRIP	$V_{ITRIP} = 1V$	$t_{ITRIPmin}$	-	530	-	ns
Input filter time at LIN, HIN for turn on and off	$V_{LIN,HIN} = 0V \text{ \& } 5V$	t_{FILIN}	-	290	-	ns
Fault clear time after ITRIP-fault	$V_{ITRIP} = 1V$	t_{FLTCLR}	40	-	-	μs
Deadtime between low side and high side		DT_{PWM}	1.5	-	-	μs
Deadtime of gate drive circuit		DT_{IC}	-	380	-	ns
IGBT turn-on energy (includes reverse recovery of diode)	$V_{DC} = 300V$, $I_C = 10A$ $T_J = 25^\circ C$ 150°C	E_{on}	-	400	-	μJ
			-	490	-	
IGBT turn-off energy	$V_{DC} = 300V$, $I_C = 10A$ $T_J = 25^\circ C$ 150°C	E_{off}	-	190	-	μJ
			-	290	-	
Diode recovery energy	$V_{DC} = 300V$, $I_C = 10A$ $T_J = 25^\circ C$ 150°C	E_{rec}	-	55	-	μJ
			-	70	-	

PFC 部分

(如无特别说明, $V_{GE} = 15V$ 且 $T_J = 25^\circ C$)

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Input capacitance	$V_{CE} = 25V, V_{GE} = 0V,$ $f = 1MHz$	C_{ies}	-	1800	-	pF
Output capacitance		C_{oes}	-	45	-	
Reverse transfer capacitance		C_{res}	-	7	-	
Gate charge	$V_{DC} = 520V, I_C = 30A,$ $V_{GE} = 15V$	Q_G	-	70	-	nC
Turn-on delay time	$V_{DC} = 400V, I_C = 30A, R_G$ $= 10\Omega, C_{GE} = 4.7nF, R_{GE}$ $= 10k\Omega, T_J = 25^\circ C$	$t_{d(on)}$	-	20	-	ns
Turn-on rise time		t_r	-	45	-	ns
Turn-off delay time		$t_{d(off)}$	-	115	-	ns
Turn-off fall time		t_f	-	30	-	ns
Reverse recovery time		t_{rr}	-	80	-	ns
Turn-on energy	$V_{DC} = 400V, I_C = 30A, R_G = 10\Omega,$ $C_{GE} = 4.7nF, R_{GE} = 10k\Omega$ $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	E_{on}	- -	835 1025	- -	μJ
Turn-off energy	$V_{DC} = 400V, I_C = 30A, R_G = 10\Omega,$ $C_{GE} = 4.7nF, R_{GE} = 10k\Omega$ $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	E_{off}	- -	315 395	- -	μJ
Diode recovery energy	$V_{DC} = 400V, I_C = 30A, R_G = 10\Omega,$ $C_{GE} = 4.7nF, R_{GE} = 10k\Omega$ $T_J = 25^\circ C$ $150^\circ C$	E_{rec}	- -	95 170	- -	μJ

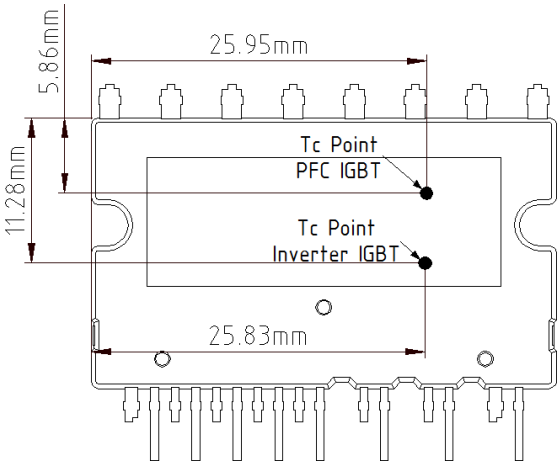
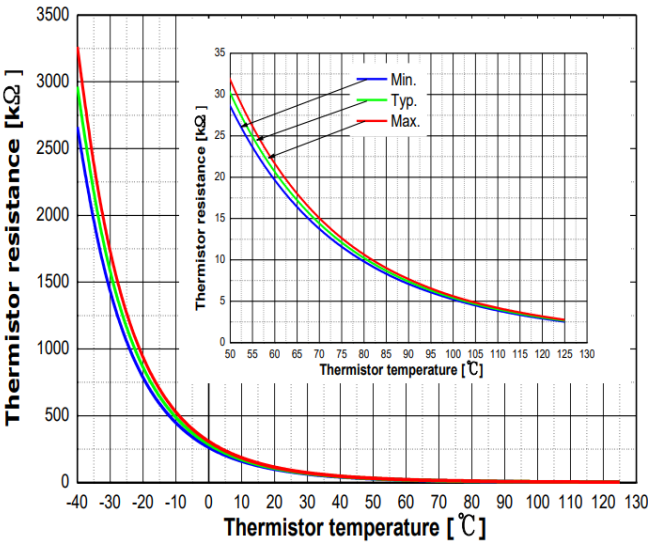


图6 T_c测量点¹

¹除图 6 中指定点之外的任何测量均与温度验证无关, 并且会带来错误或不同的信息。

热敏电阻

Description	Condition	Symbol	Value			Unit
			min	typ	max	
Resistor	$T_{NTC} = 25^{\circ}\text{C}$	R_{NTC}	-	85	-	$\text{k}\Omega$
B-constant of NTC (Negative temperature coefficient)		$B(25/100)$	-	4092	-	K



T [°C]	Rmin. [kΩ]	Rtyp. [kΩ]	Rmax. [kΩ]
50	28.400	29.972	31.545
60	19.517	20.515	21.514
70	13.670	14.315	14.960
80	9.745	10.169	10.593
90	7.062	7.345	7.628
100	5.199	5.388	5.576
110	3.856	4.009	4.163
120	2.900	3.024	3.149
125	2.527	2.639	2.751

图7 热敏电阻阻值-温度曲线及表格

(更多信息请参阅应用说明《AN CIPOS™ -Mini 1 技术说明》)

机械特性和额定值

Description	Condition	Value			Unit
		min	typ	max	
Mounting torque	M3 screw and washer	0.49	-	0.78	Nm
Flatness	Refer to Figure 8	-50	-	100	μm
Weight		-	6.83	-	g

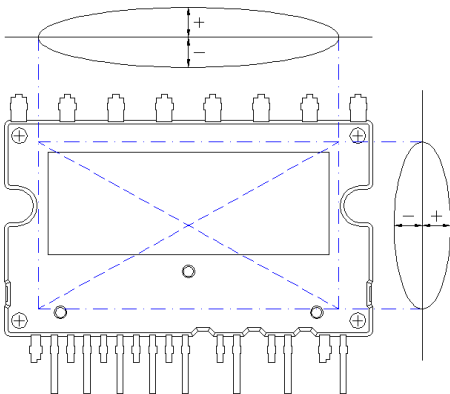


图8 平整度测量位置

典型应用电路

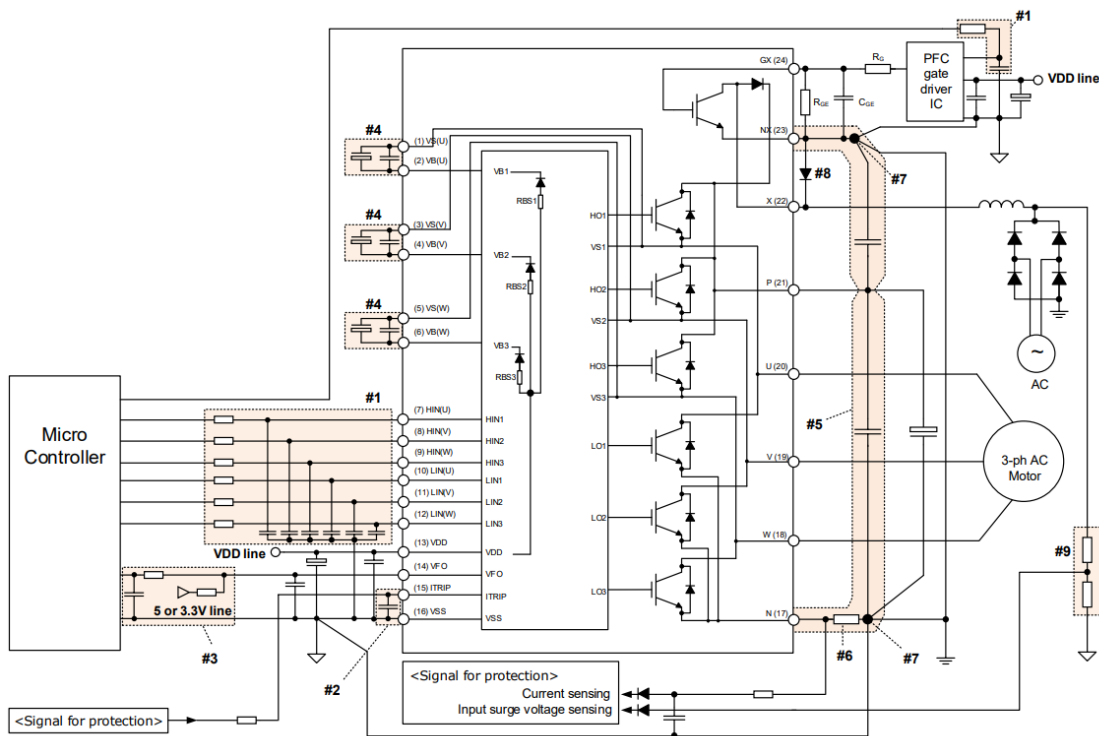


图9 应用电路

由于PFC部位的 IGBT工作在高频开关下，因此容易在P、NX端子之间产生相当大的浪涌电压以及在信号路径上产生开关噪声。为了优化应用电路设计，请注意以下事项。

- 输入信号电路
 - 为了降低高速开关引起的输入信号噪声，应安装 R_{IN} 和 C_{IN} 滤波电路。（100 Ω ，1nF）
 - C_{IN} 必须尽可能地靠近VSS引脚。
- ITRIP电路
 - 为避免保护电路误动作， C_{ITRIP} 必须放在尽可能靠近ITRIP和VSS引脚的位置。
- VFO电路
 - VFO 输出为开漏输出。该信号线应使用合适的电阻 R_{PU} 上拉至 5V/3.3V 逻辑电源的正极。建议将 RC 滤波器尽可能靠近控制器放置。
- VB-VS电路
 - 高边浮地电源电压的电容必须尽可能地靠近VB和VS引脚。
- 吸收电容
 - CIPOS™和吸收电容 (包括分流电阻) 之间的接线必须尽可能的短。
- 检流电阻
 - 应使用 贴片 型检流电阻来减少其杂散电感。
- 接地方式
 - 每个接地点应仅在检流电阻的一个点处分开，并且尽可能短。
 - PFC 和逆变器之间的电源接地路径应尽可能短。
- 反并联二极管
 - 必须将反并联二极管（2A，额定电压高于 650V）连接到 PFC IGBT。
- 输入浪涌电压保护电路
 - 该保护电路对于 PFC IGBT 免受过大大浪涌电压的冲击是必要的。

开关时间定义

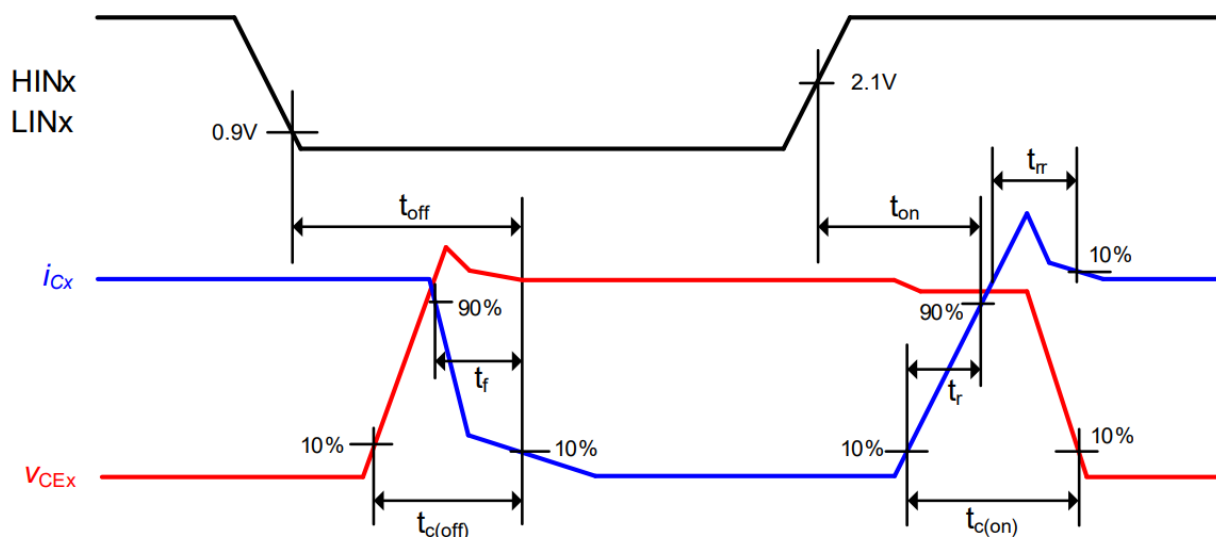


图10 逆变器开关时间定义

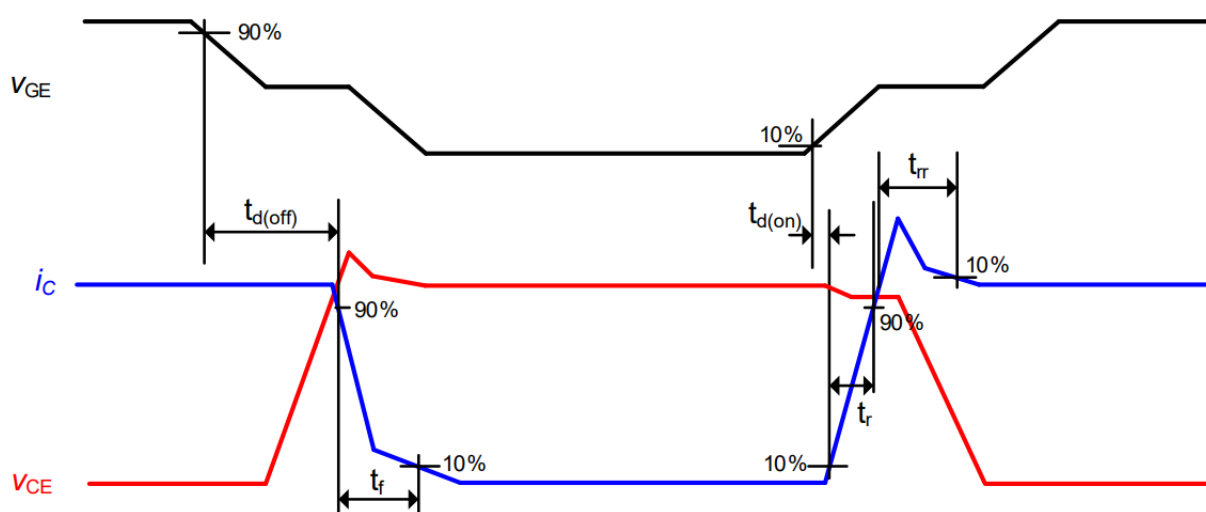
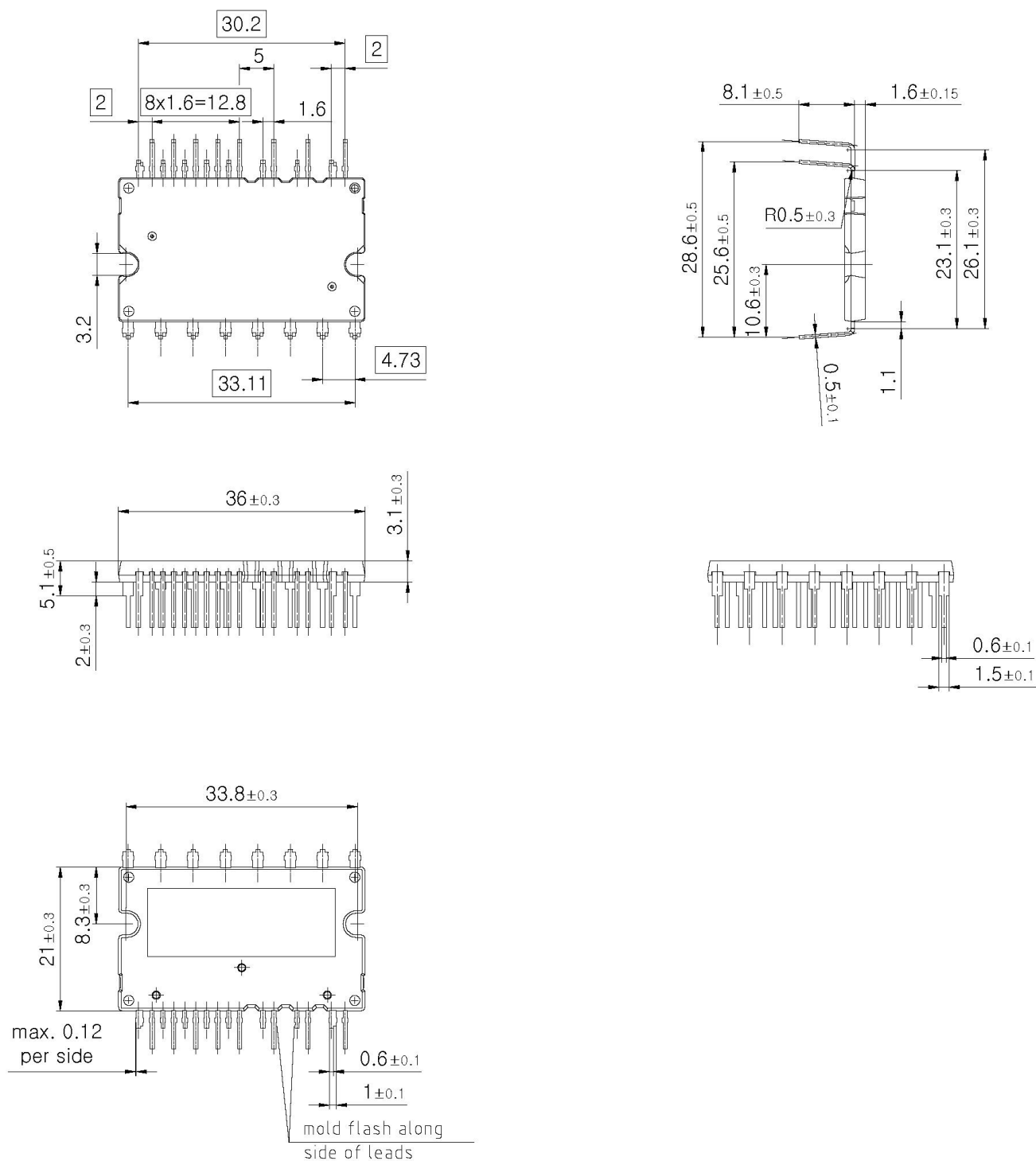


图11 PFC开关时间定义

封装外形尺寸



修订记录

Document version	Date of release	Description of changes
V 2.1	Aug. 2017	Package outline update Fig.9 Application circuit
V 2.2	Sep. 2017	Maximum operating case temperature, Tc= 125°C



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.

Edition 2025-07-28

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2025 Infineon Technologies AG.

All Rights Reserved.

Do you have a question about this document?

Email:

erratum@infineon.com

重要提示

本文件所提供的任何信息绝不应被视为针对任何条件或者品质而做出的保证（质量保证）。英飞凌对于本文件中所提及的任何事例、提示或者任何特定数值及/或任何关于产品应用方面的信息均在此明确声明其不承担任何保证或者责任，包括但不限于其不侵犯任何第三方知识产权的保证均在此排除。此外，本文件所提供的任何信息均取决于客户履行本文件所载明的义务和客户遵守适用于客户产品以及与客户对于英飞凌产品的应用所相关的任何法律要求、规范和标准。

本文件所含的数据仅供经过专业技术培训的人员使用。客户自身的技术部门有义务对于产品是否适宜于其预期的应用和针对该等应用而言本文件中所提供的信息是否充分自行予以评估。

警告事项

由于技术所需产品可能含有危险物质。如需了解该等物质的类型，请向离您最近的英飞凌科技办公室接洽。

除非由经英飞凌科技授权代表签署的书面文件中做出另行明确批准的情况外，英飞凌科技的产品不应当被用于任何一项一旦产品失效或者产品使用的后果可被合理地预料到可能导致人身伤害的任何应用领域。