

英飞凌 CDM10VD

灵活的 0-10V 调光解决方案

CDM10VD
CDM10VD-2
CDM10VD-3
CDM10VD-4

质量要求类别：标准

特性

- 市场上最简单的 0-10V 设计。CDM10VD 系列带有以下默认设置：
 - 最小占空比 5% 或 10% @1V
 - 1kHz PWM 频率
 - 120μA 调光器/电阻器偏置电流
 - 100% 亮度下调光电压为 9.4V
 - 用于驱动光耦合器的 1mA 或 5mA 输出电流
- 宽输入 V_{CC} 范围 11 至 25 V，另有低至 6 V 的扩展范围
- 调光至关闭与调光至开启之间的最小调光滞后为 200mV
- 可变频率 PWM 输入模式
- 用单芯片取代许多外部元件，减少了 BOM 和 PCB 空间
- 器件与器件之间的最小差异

应用

- 需要 0-10V 调光电路的 LED 驱动器
- 工业和商业可调光应用：灯具、嵌灯、筒灯、壁灯、橱柜灯、办公室照明、标识应用、Dali 应用

Product Type	Output current / min. Duty Cycle	Package
CDM10VD	5 mA / 5 %	SOT23-6
CDM10VD-2	5 mA / 10 %	SOT23-6
CDM10VD-3	1 mA / 5 %	SOT23-6
CDM10VD-4	1 mA / 10 %	SOT23-6

描述

英飞凌 CDM10V 是一款完全集成的 0-10 V 调光接口 IC，采用 SOT23-6 封装，以满足小型 PCB 设计的空间要求。该器件主要用于照明领域的各种调光应用。该 IC 可用于将来自 0-10 V 调光器、电位器或照明控制器 IC 的 PWM 输入端的模拟电压信号转换为 5 mA / 1 mA 电流型固定频率 PWM 信号，直接驱动外部光耦合器。为避免调光时出现闪烁，调亮和调暗阈值之间设置了最小 200 mV 的滞后。

它取代了传统解决方案中的许多元件，大大减少了 BOM 和 PCB 空间。

CDM10VD 系列集成电路以 1 kHz 频率输出 0 - 100% PWM 电流信号，振幅值为 1 mA 或 5 mA。

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）。

描述

PWM 信号的占空比可以选择为 5% 或 10%。完全支持调暗至关闭功能，调暗至暗与调暗至亮之间的最小滞后为 200 mV。

嵌入式数字信号处理可将器件之间的差异保持在最低水平。

目录

目录

	特性	1
	应用	1
	描述	1
	目录	3
1	框图	4
2	引脚配置	4
3	功能描述	5
4	电气特性及参数	11
5	封装尺寸	14
6	参考文档	16
	修订记录	16
	商标	17

框图

1 框图

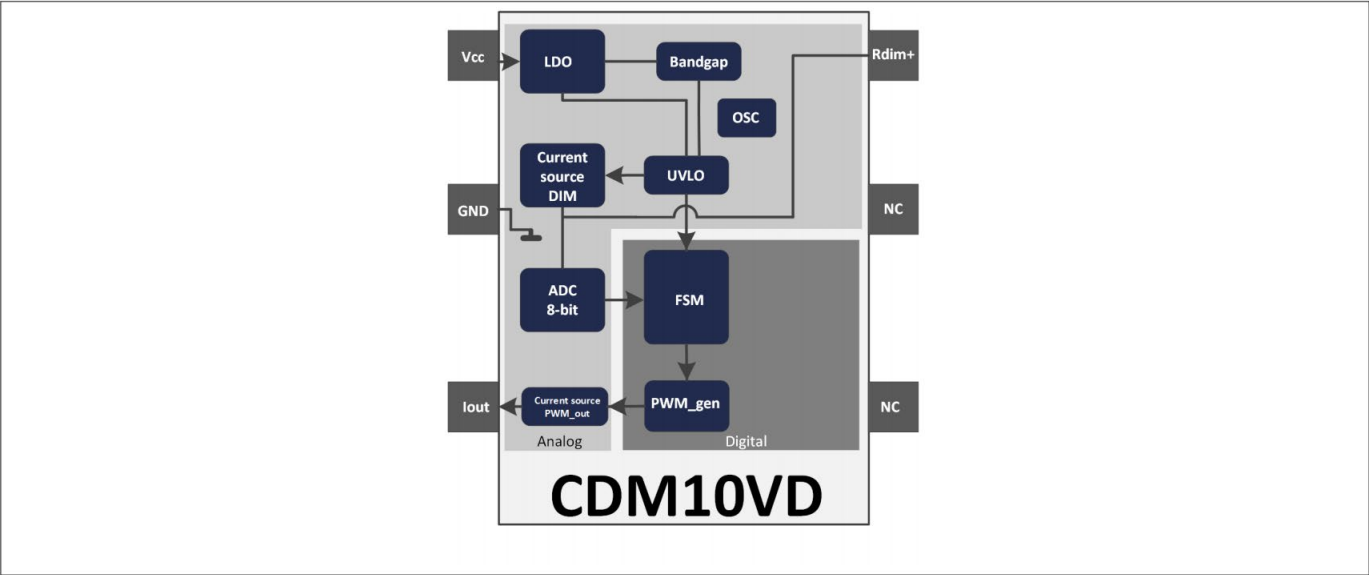


图 1 CDM10VD 框图

2 引脚配置

表 1 引脚配置

Pin	Name	Function
1	V _{CC}	Input supply voltage
2	GND	GND
3	I _{out}	PWM output current
4	NC	GND
5	NC	GND
6	R _{dim+}	Dimmer current output /Voltage sense

功能描述

3 功能描述

典型应用电路

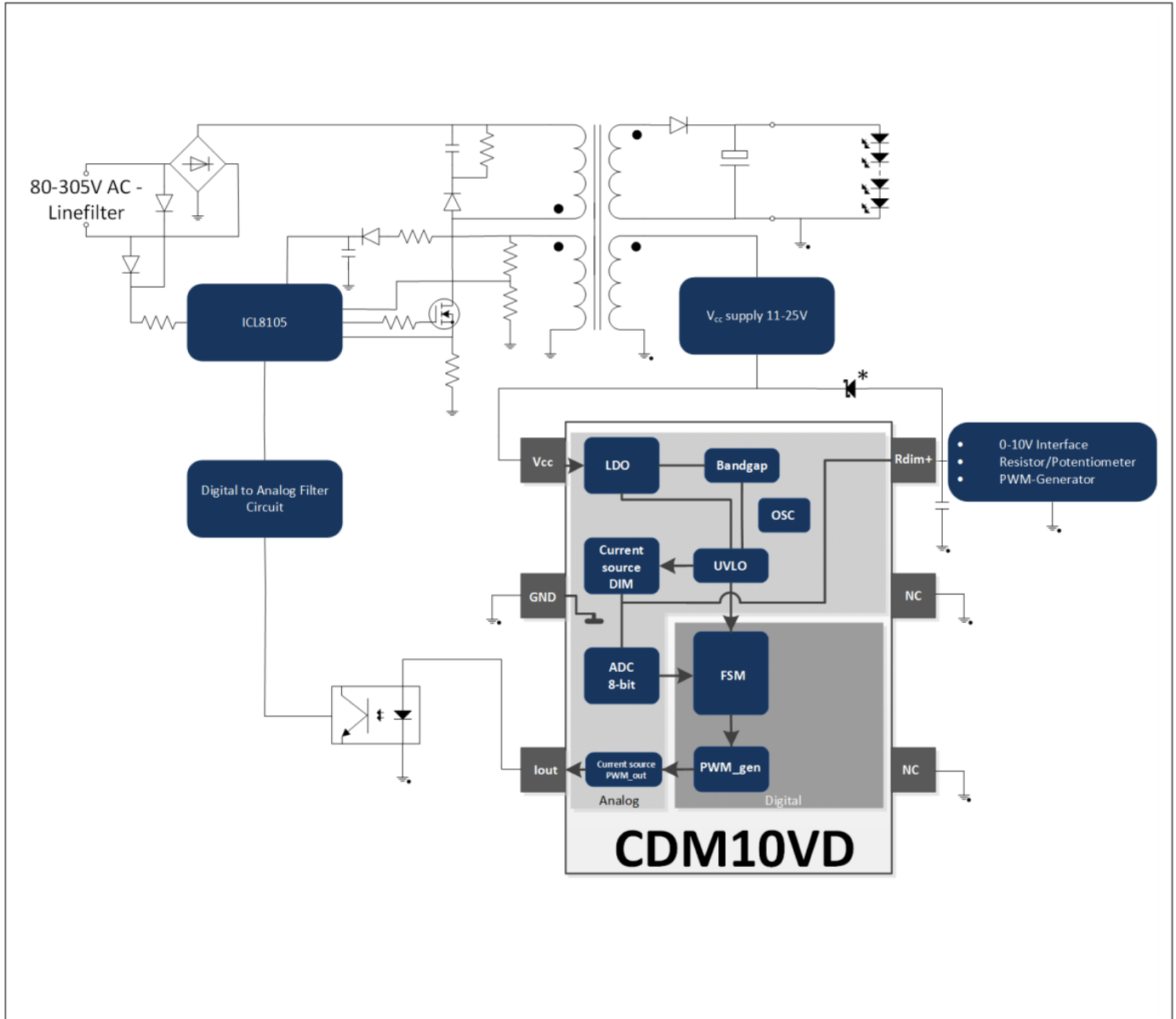


图 2 典型应用电路

注: 标有*的二极管用于在使用主动调光时保护 R_{dim+} 引脚。这是因为该引脚上的电压不允许高于 $V_{CC}+0.5V$ 。建议使用低漏电、低反向电流的肖特基二极管, 以免影响调光性能(如 MMSD301T1G)。

注: 连接到 R_{dim+} 引脚的电容器可减少调光信号的耦合噪声。该电容的大小应在 $2.2 - 10\text{ nF}$ (typ. 4.7 nF) 之间, 小电容可使调光信号的边缘更陡峭, 大电容可增强降噪效果。

功能描述

建议散热面积

为了保证 CDM10VD 器件的全部功能，必须根据 [图 3](#) 中的图表选择所需的散热面积。

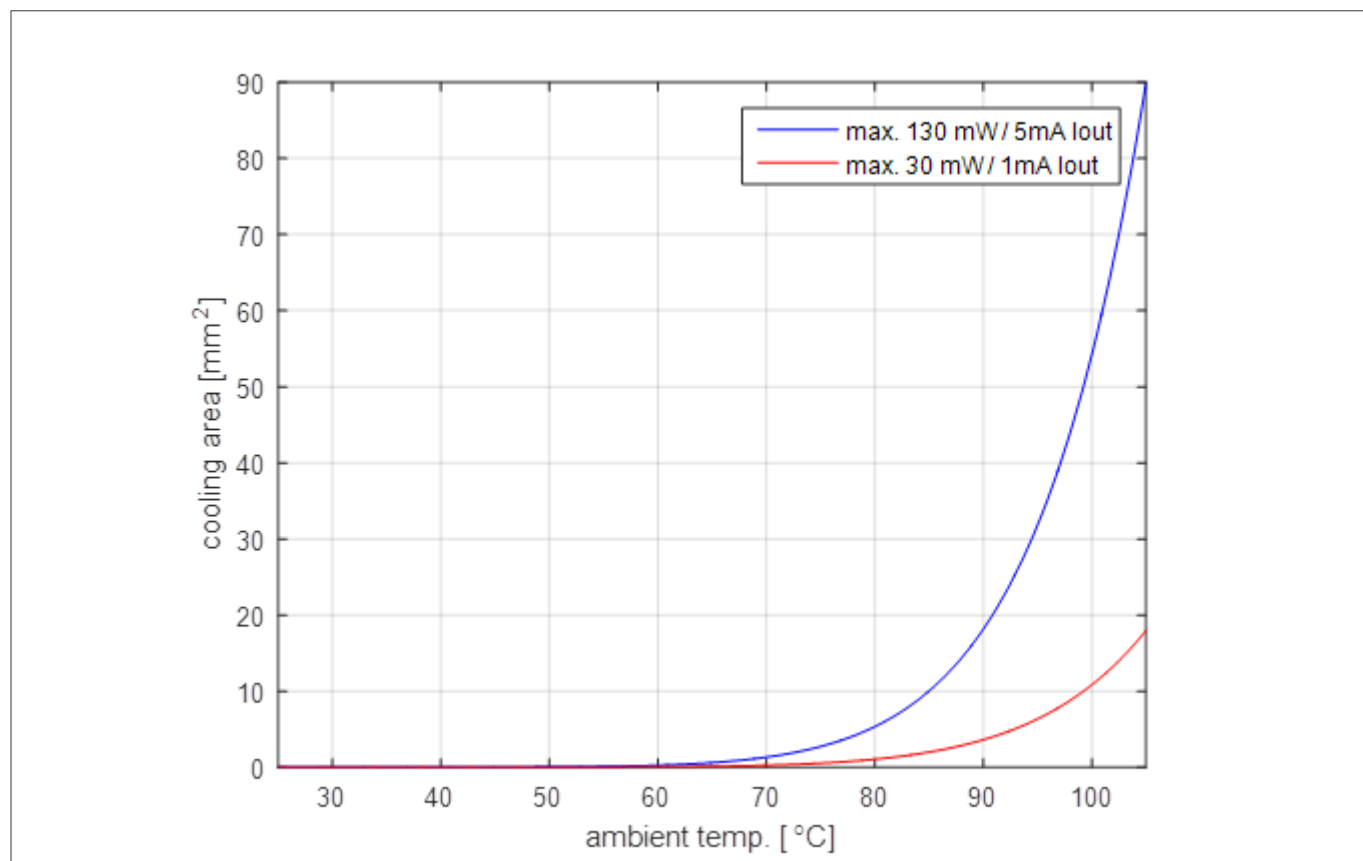


图 3 CDM10VD 散热面积与环境温度的关系

功能描述

调光特性

表 2 PWM 输出电流与 R_{dim+} 引脚标称电压的关系

R_{dim+}	I_{out}
<0.5V (dim-to-dark)	OFF (0%)
0.5V...1V (dim-to-dark)	Min duty cycle 5%/10%
<0.7V (dim-to-bright)	OFF (0%)
0.7V...1V (dim-to-bright)	Min duty cycle 5%/10%
1V....9.4V	Min duty cycle (@ 1V)...100% (@ 9.4V)
>9.4V	Always active (100%)

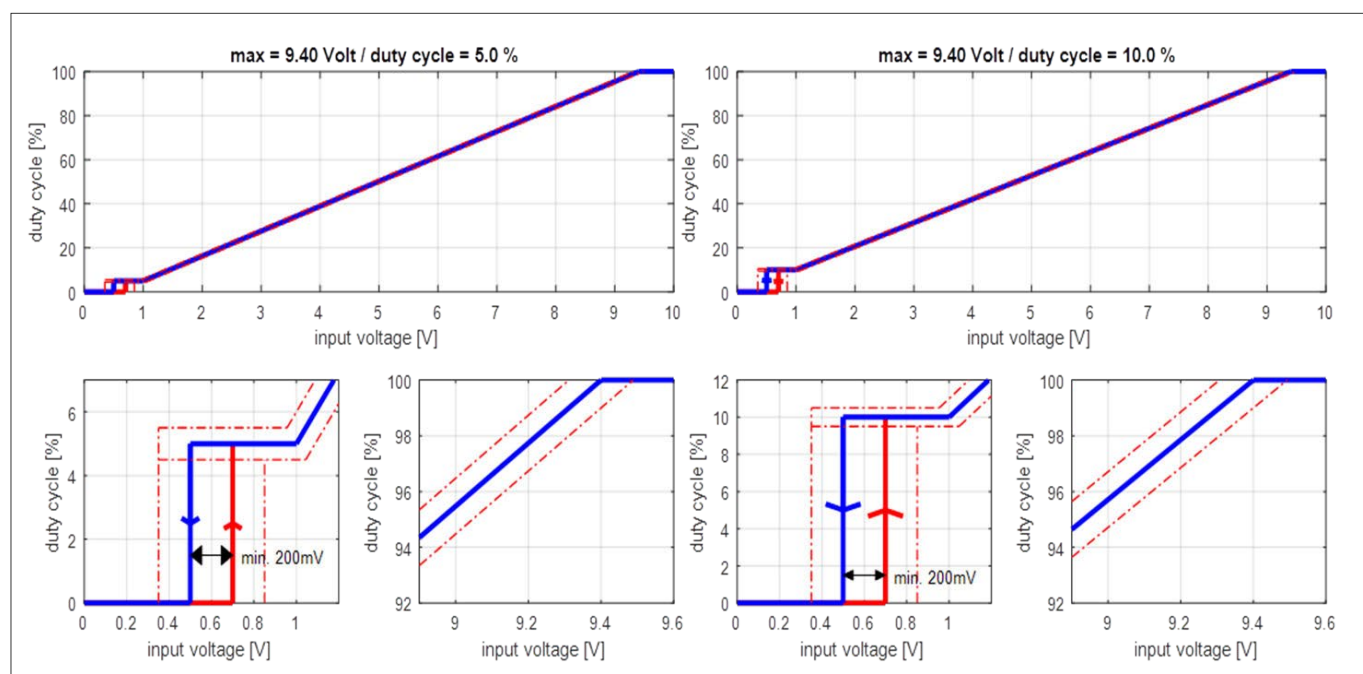


图 4 调光特性曲线（起始点与终点误差 $\pm 1\%$ ，最小占空比 5% 和 10%）

表 3 Dim2bright 和 dim2off 阈值

Dim2off			Dim2bright			Hysteresis	
min	nom	max	min	nom	max	min	
0,35	0,5	0,65	0,55	0,7	0,85	200mV	

如 [图 5](#) 所示，CDM10VD 器件在电源电压 V_{CC} 方面有两个工作范围。必须考虑以下条件：

- 在 11 至 25 V 的电压范围内，器件完全可以正常工作，所有参数均符合规格。
- 在 6 V 至 11 V 电压范围内，器件可以正常工作，但参数可能超出规格。

扩展 V_{CC} 范围的目的是在 LED 关断状态下使用。此时，次级侧电源电压可以降低至 6 V，足以维持 CDM10VD 器件正常工作。系统设计必须确保传输到输出端的剩余功率足够低，使 LED 不发出任何可见光，但又足以维持 CDM10VD 在此扩展的 V_{CC} 范围内正常工作。如果检测到 R_{dim+} 引脚上的电压高于 dim2bright 阈值，则系统会将输出电压调整至正常工作电压。

功能描述

这样也能使 V_{CC} 电源电压恢复到 CDM10VD 器件的正常工作范围，使其所有参数再次符合规格。

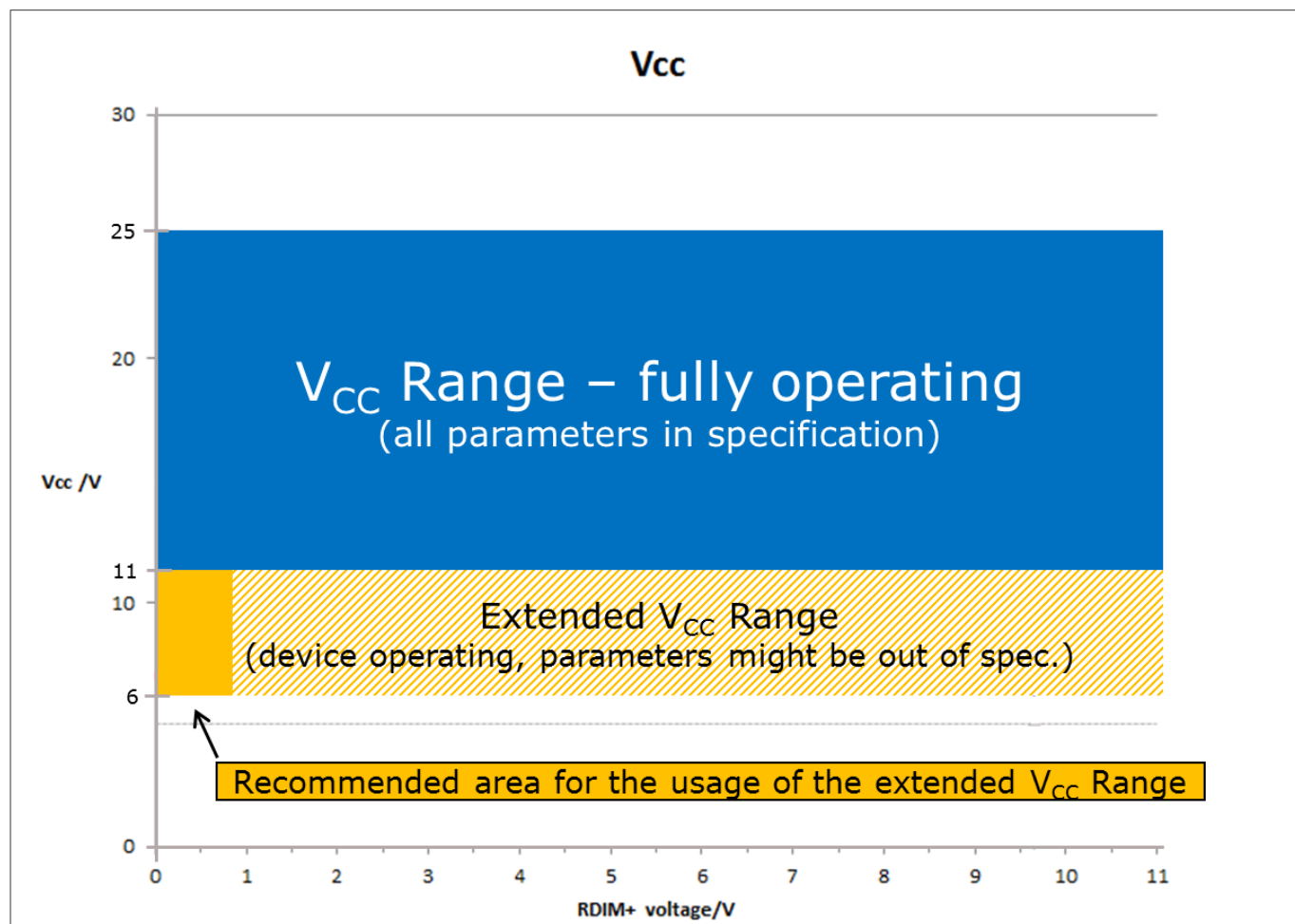


图 5 扩展 V_{CC} 范围

功能描述

可变频率 PWM 输入模式

CDM10VD 器件可以工作在“频率转换输入模式”。在此模式下， R_{dim+} 引脚上频率介于100 Hz至3 kHz之间的 PWM 输入信号将被转换为 I_{out} 引脚上的1 kHz信号。输入信号和输出信号的占空比保持不变。具体配置和条件如下所述。

变频模式条件

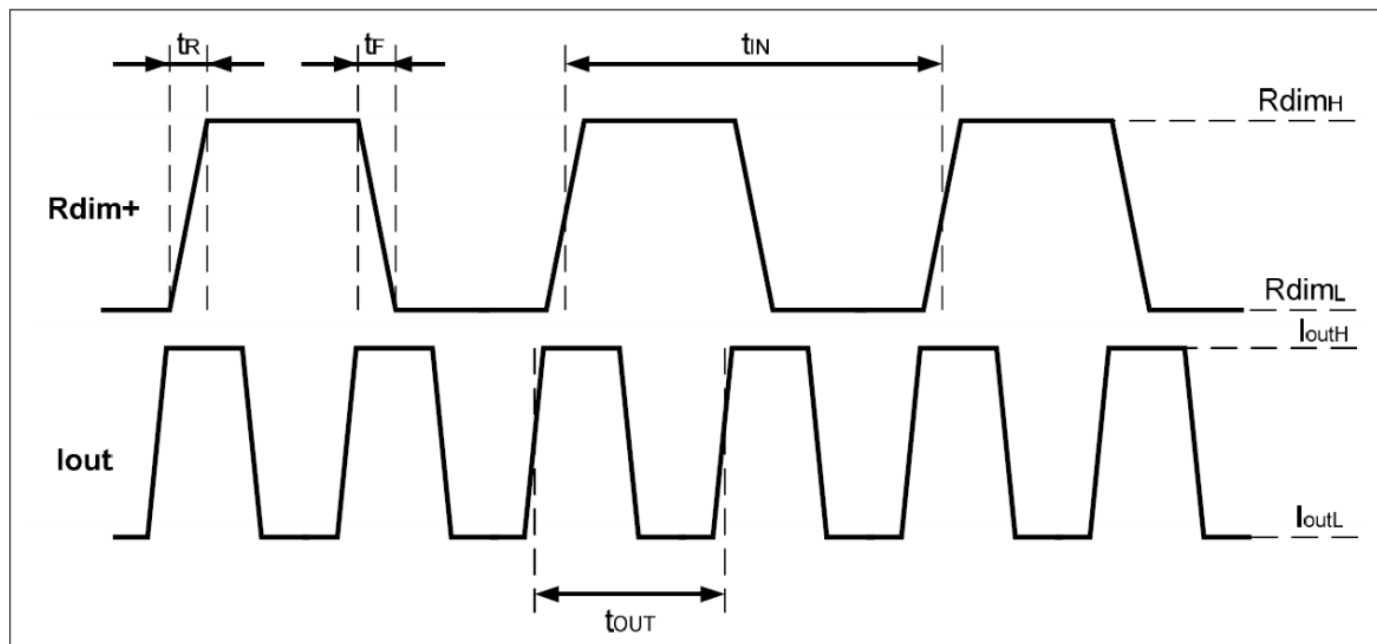


图 6 可变频率 PWM 输入模式的时序

表 4 可变频率 PWM 输入模式的条件

Condition	Name	Min	Nom	Max
R_{dimH}	R_{dim+} High Value	9.6 V		$V_{CC}+0.5V$
R_{dimL}	R_{dim+} Low Value	-0.5 V	0.0 V	0.5 V
I_{outH}	I_{out} High Value		$R_{Iout} * I_{Iout}^1$	
I_{outL}	I_{out} Low Value		0.0 V	
t_{IN}	Period input signal	0.33 ms	1.0 ms	10.0 ms
t_{OUT}	Period ouput signal	1.0 ms - 5 %	1.0 ms	1.0ms + 5 %
t_R	Rising edge time			1.8 μs
t_F	Falling edge time			1.8 μs

注：¹ R_{Iout} 是连接在 I_{out} 和 GND 引脚之间的电阻。 I_{out} 的电流为 1 mA 或 5 mA，具体取决于 CDM10VD 的版本。

当 CDM10VD 在 R_{dim+} 输入端检测到 100 Hz 至 3 kHz 范围内的频率时，其内部有限状态机 (FSM) 将在 8 个输入信号周期后锁定。在此期间，输入 R_{dim+} 信号直接输出到 I_{out} ，参见图 7。

功能描述

图 7 锁相默认模式

备份模式

为了避免在默认模式下锁定阶段出现 I_{out} 行为，还可以选择以下所述的附加选项。正常工作时，引脚 5 必须连接到 GND 电平。在此模式下，CDM10VD 会根据 R_{dim+} 上的输入信号自动在标准迟滞模式和频率转换模式之间切换。如果引脚 5 未连接，CDM10VD 将直接切换到频率转换模式，并且在频率锁定阶段， I_{out} 引脚将接地，参见图 8。在这种模式下，不能使用标准滞后模式。

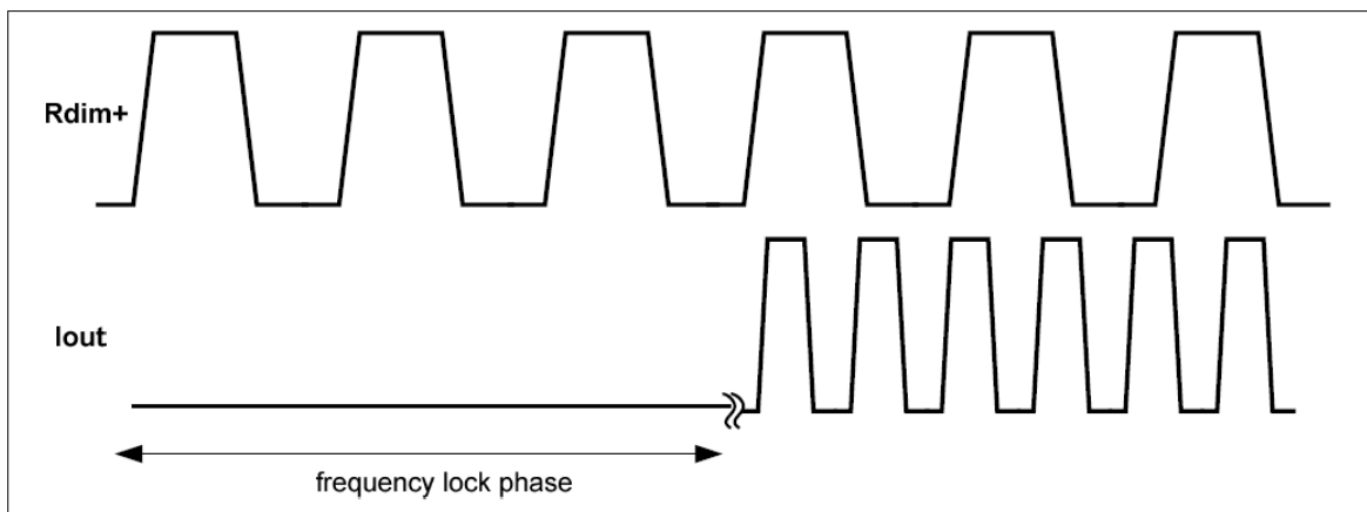


图 8 锁相备份模式

电气特性及参数

4 电气特性及参数

表 5 绝对最大额定值

Pin	Name	Values		Unit	Note or Test Condition
		Min.	Max.		
1	V_{CC}	0	26	V	
2	GND	0	0	V	Point of reference
3	I_{out}	-0.5	3.63	V	Depending on the optocoupler voltage @ 5mA or 1mA
4	NC	-0.25	0.1	V	Connect to GND during operation
5	NC	-0.25	0.1	V	During operation Connect to GND
6	R_{dim+}	-0.5	$V_{CC} + 0.5$	V	An applied voltage above max value leads to the destruction of the device. Also valid if V_{CC} is 0 V.

绝对最大额定值（表 5）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。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。这些值在生产测试期间没有经过测试。

表 6 电气特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input Voltage	V_{in}	11		25	V	Operating Voltage
Extended Input Voltage	V_{ext}	6		10.9	V	Parameters might be out of spec.
Junction Temperature Range	T_J	-40		135	°C	
Ambient Temperature Range	T_A	-40		105	°C	All limits guaranteed
Startup Ambient Temperature Range	T_A	-55		105	°C	IC startup guaranteed
Current Consumption	I_{CC}			1	mA	Current Consumption of the IC for self supply
Output Current for Dimmer	I_{dim}	-5%	120	+5%	μA	Current flow out of R_{dim+} -Pin
PWM frequency	f_{PWM}	-5%	1000	+5%	Hz	
Dimming accuracy		-1		+1	%	With active dimming incl. all variations

电气特性及参数

表 6 电气特性 (续)

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Wake-up Time	t_w			40	μs	Time from $V_{CC} = 6\text{ V}$ to first output current
ESD capability HBM	V_{HAB}			1500	V	according to ANSI/ESDA/JEDEC JS-001
ESD capability CDM	V_{CDM}			500		according to JESD22 C101

表 7 CDM10VD 电气特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Output Current for Optocoupler	I_{out}	4.5	5	5.5	mA	
Min. duty cycle	PW_{PWM}	-0.5	5	+0.5	%	Percentage of the pulse width
Power Dissipation	P_{tot}	8.25 @ 5% duty cycle;	130 @ 100% duty cycle 83.2 @ 70% duty cycle 54 @ 50% duty cycle 30.4 @ 30% duty cycle	160 @ 100% PWM & 25 V_{in}	mW	Dimmer current included

表 8 CDM10VD-2 电气特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Output Current for Optocoupler	I_{out}	4.5	5	5.5	mA	
Min. duty cycle	PW_{PWM}	-0.5	10	+0.5	%	Percentage of the pulse width
Power Dissipation	P_{tot}	11 @ 10% duty cycle	130 @ 100% duty cycle 83.2 @ 70% duty cycle 54 @ 50% duty cycle 30.4 @ 30% duty cycle	160 @ 100% PWM & 25 V_{in}	mW	Dimmer current included

电气特性及参数

表 9 CDM10VD-3 电气特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Output Current for Optocoupler	I_{out}	0.9	1	1.1	mA	
Min. duty cycle	PW_{PWM}	-0.5	5	+0.5	%	Percentage of the pulse width
Power Dissipation	P_{tot}	2.3 @ 5% duty cycle	30 @ 100% duty cycle 21 @ 70% duty cycle 15 @ 50% duty cycle 9 @ 30% duty cycle	53 @ 100% PWM & 25 V_{in}	mW	Dimmer current included

表 10 CDM10VD-4 电气特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note or Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Output Current for Optocoupler	I_{out}	0.9	1	1.1	mA	
Min. duty cycle	PW_{PWM}	-0.5	10	+0.5	%	Percentage of the pulse width
Power Dissipation	P_{tot}	2.6 @ 10% duty cycle	30 @ 100% duty cycle 21 @ 70% duty cycle 15 @ 50% duty cycle 9 @ 30% duty cycle	53 @ 100% PWM & 25 V_{in}	mW	Dimmer current included

注: 如果您需要反向输出电流, 请联系英飞凌。

封装尺寸

5 封装尺寸

封装图

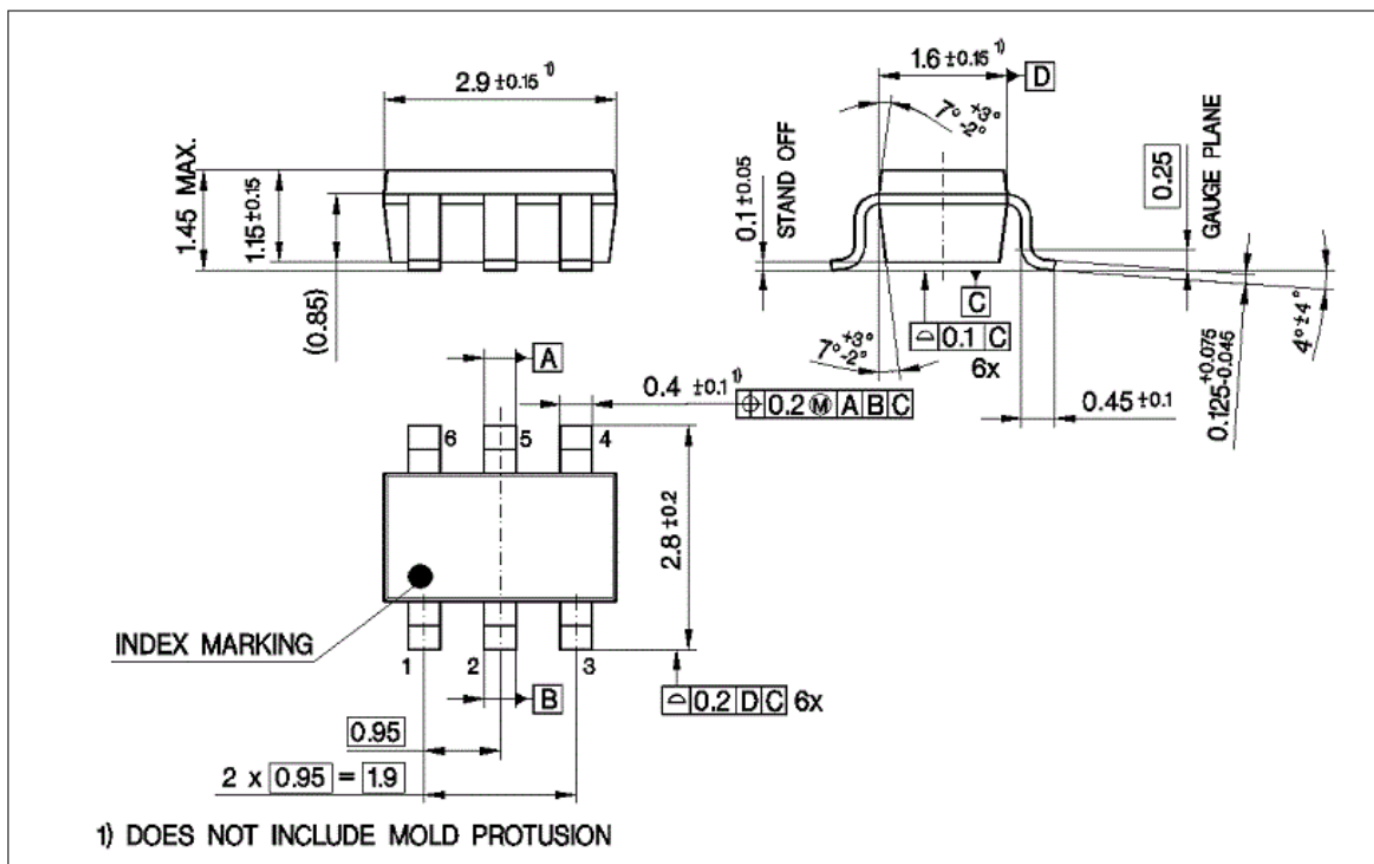


图9 封装图

封装尺寸

焊盘图

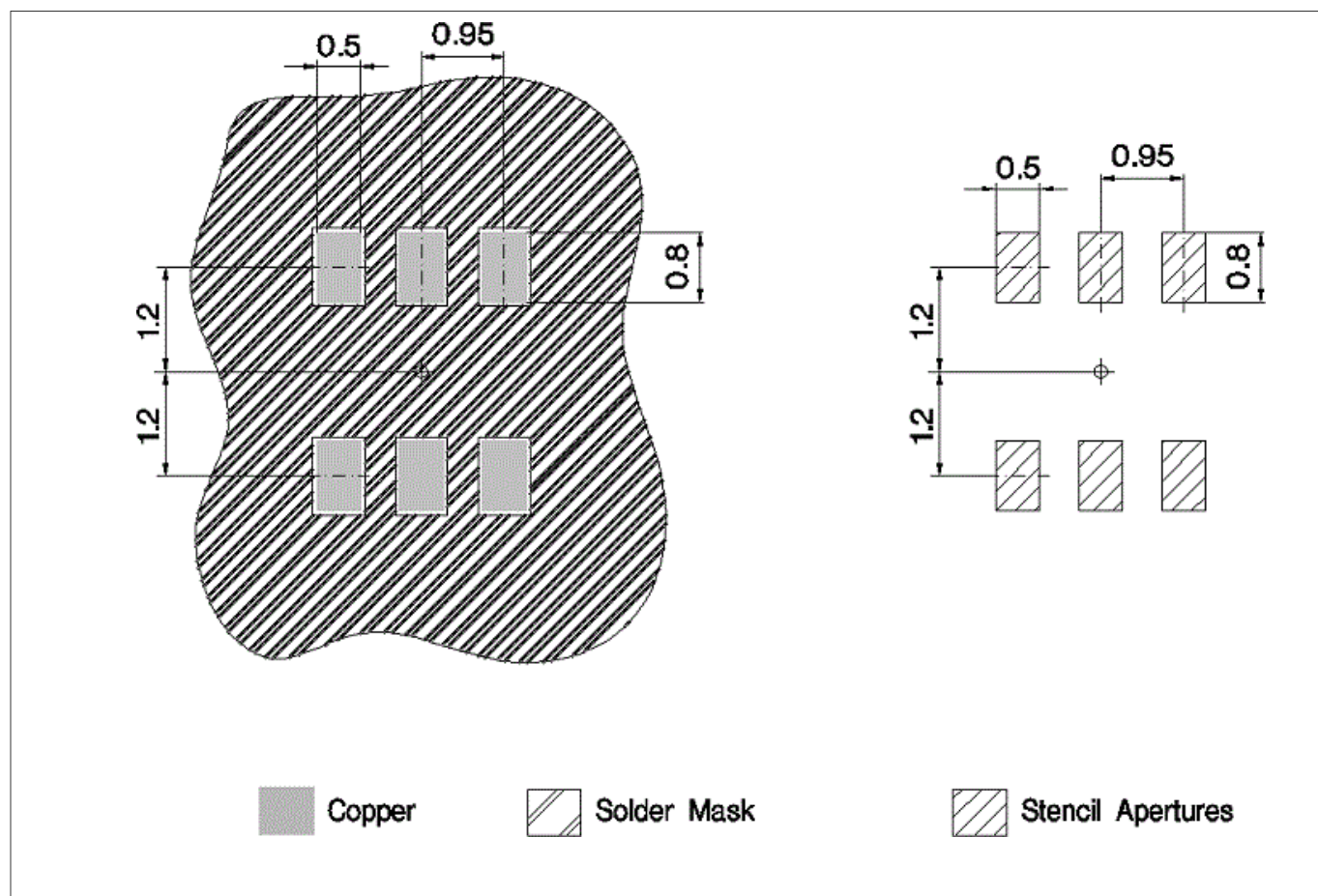


图 10 焊盘图

包装说明

包装类型

卷带包装

Ø Reel: 180

Pieces / Reel:

3000

Reels / Box: 1

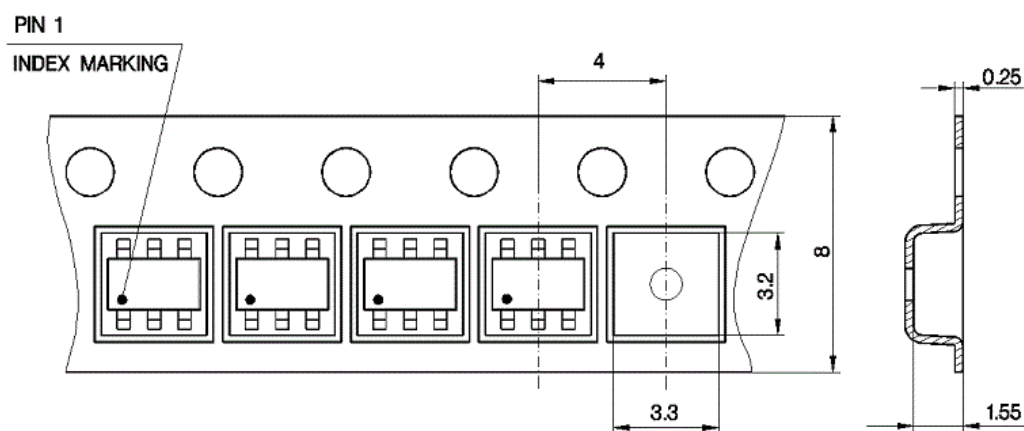


图 11 包装

参考文档

6 参考文档

相关信息

[更多应用相关信息，请参阅 CDM10V 数据手册。](#)

修订记录

自上次修订以来的主要变化

修订记录

Reference	Description
v1.0	First release
v1.1	Corrected value for min power dissipation in table 10.



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>。