

# 英飞凌XDPE192C4C数字多相控制器

## 12相双路电压调节器

### 特性

- 数字控制器配备高性能模拟前端，配备完全可编程的 ARM® Cortex™-M0 处理器
- 符合 Intel™ VR13、VR13HC 和 VR14 服务器 VR 供应商 PWM 启用规范修订版 1.88 (2021 年 10 月)
- 符合 Intel™ SVID Rev 1.94 (2021 年 4 月)
- 符合 Intel™ IMVP9.1 修订版 0.9 (2020 年 9 月) 和 IMVP9.2 修订版 0.7 (2021 年 3 月)
- 符合 PMBus 修订版 1.3.1 (2015 年 3 月) 串行接口协议
  - 支持查询电压、电流、温度故障
  - 故障上报
  - 最大支持总线速度为 1 MHz
  - 支持 1.8/3.3 V 运行
- 输出电压调节范围
  - 0.25 V 至 1.52 V (5 mV/step)
  - 0.5 V 至 3.04 V (10 mV/step)
- 数字控制相位中的环路配置和相位触发顺序方面都具有充分的灵活性
- 支持 TLVR 电感器拓扑的数字电流拟合
- 可配置的自主相数增加和减少
- 启机时自动检测每相是否正常
- 支持预偏置电压启机
- 集成功率级电流检测
- 差分输出电压检测
- 通过电流模式控制实现快速电流平衡
- 数字可编程 PID (比例、积分、微分) 环路补偿
- 数字可编程负载线斜率
- 数字温度补偿
- 直接输入 (+12 V) 电压和电流检测
- 广泛的故障检测和保护能力
  - IUV、OUVP 和 OOV (固定和跟随)
  - OCP 瞬时 (总电流)
  - 多个 OTP 阈值
  - 峰值相电流脉冲限制
  - 负电流限制保护
  - TLVR 二次侧开路/短路检测
- 内部非易失性存储器 (NVM) 可存储多个自定义配置
- 符合 RoHS 要求且无卤素的 40 引线 QFN 塑料封装

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](https://www.infineon.com) 参考最新的英文版本 (控制文档)。

Please read the sections "Important notice" and "Warnings" at the end of this document

# XDPE192C4C 数字多相控制器

## 12相双路电压调节器



### 潜在应用

### 潜在应用

- 适用于基于 Intel™ VR13、VR13HC、VR14 微处理器的 Vcore 功率调节
  - 服务器
  - 工作站
  - 高端台式机
- 高电流 ASIC、PMBus POL

### 产品验证

符合 JEDEC 47/20/22/78 相关测试的工业应用要求

### 描述

XDPE192C4 数字双输出 12 相控制器为 Intel™ VR13、VR13HC、VR14 服务器、工作站和高端台式机的应用提供电源。核心电压由多相降压转换器提供，该转换器最多可并联 12 个同步整流通道，而第二个环路为 I/O 提供电压。XDPE192C4 相位配置非常灵活，可以灵活地将相位分配给 2 个环路。任何一相都可以分配给任一环路，并且相序完全可编程，以提供最大的相序配置灵活性。通常支持 12+0、11+1、10+2、8+4 或 6+6 相的配置。

命令和监控功能通过 PMBus 和 SVID 接口进行控制，支持 5 mV/step 或 10 mV/step 的动态电压识别调整，输出电压范围高达 3.04 V，偏移和调整分辨率为 625 uV，精度优于 0.5%。

XDPE192C4 控制器利用数字技术实现所有控制功能，在灵活性和稳定性方面提供了终极的系统解决方案。先进的控制环路功能（例如电流模式控制、变频工作、主动瞬态响应（ATR/FATR）、快速 DVID 响应、自动增减相和脉冲频率调制（PFM））可实现对高动态负载的最佳响应，并在很宽的负载电流范围内实现快速 di/dt 负载瞬态。

XDPE192C4 控制器支持多供应商引脚兼容的集成功率级，具有三价 PWM 接口、快速响应、集成电流感应、集成温度感应以及先进的故障检测功能、接口和信号传输。

除了支持功率级故障保护功能外，XDPE192C4 控制器还包括一组先进的过压、欠压、过温、过流和相位故障保护。这些属性为微处理器和电源系统提供了完整而先进的保护功能集。

*英飞凌强烈建议将英飞凌的功率级与我们的数字 XDP™ 系列控制器配对，以确保正确的互操作性。英飞凌无法保证与其他供应商功率级/分立功率元件配对时的互操作性，需要功率级/分立功率元件供应商进行彻底的评估和特性分析。*

**表 1 部件编号和封装概要**

Base Part Number	Package
XDPE192C4C	48-lead 6 mm x 6 mm QFN PG-VQFN-48

### 目录

### 目录

特性.....	1
潜在应用.....	2
产品验证.....	2
描述.....	2
目录.....	3
1 订购信息.....	4
2 封装标记.....	5
3 环境资质.....	6

## 订购信息

## 1 订购信息

表 2 订购信息

Base Part Number	Package Type	Standard Pack Form and Quantity		Orderable Part Number
		Tape and Reel	4000	
XDPE192C4C	QFN 6 mm x 6 mm	Tape and Reel	4000	XDPE192C4C0000XTMA1 Note 1
				XDPE192C4CxyzzXTMA1 Note 2

注释:

1. 具有默认配置的标准部件编号
2. 客户定制物料编号, 其中 $x$  = 固件ID,  $yz$  = 客户自定义配置文件ID (由产品营销分配的代码)。

## 示例编程

客户可以使用英飞凌提供的软件/硬件或其他第三方控制器编程服务 (请联系英飞凌获取建议) 对部件进行编程, 以满足其特定的系统需求。英飞凌现场应用工程师可协助进行系统和配置文件的优化以及控制器的编程。或者, 客户也可以订购工厂预编程的客户特定配置样品, 但此类样品的交付周期会比标准默认配置样品长得多。通用部件编号格式如下所示:

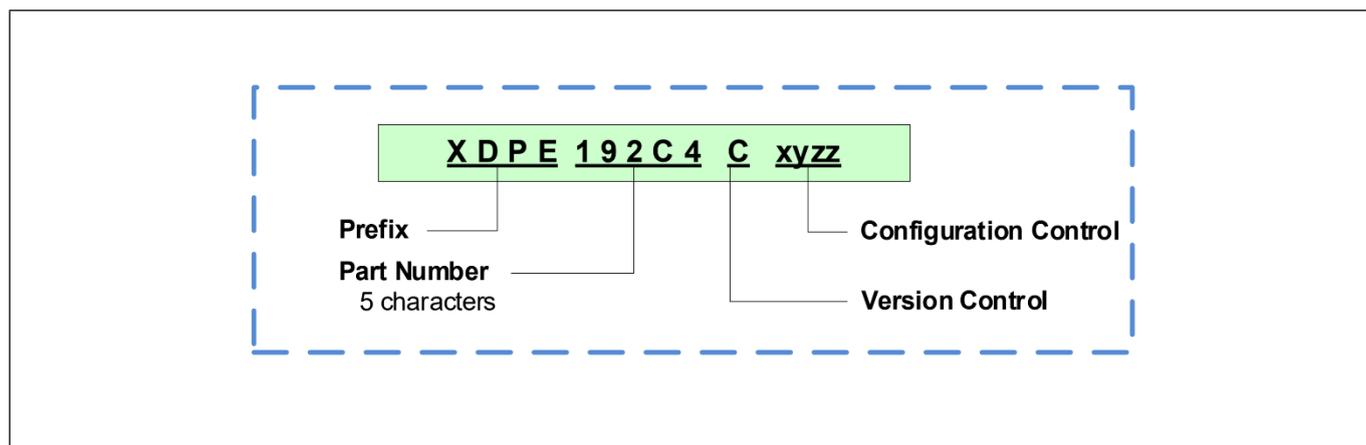


图 1 部件编号解码

## 2 封装标记

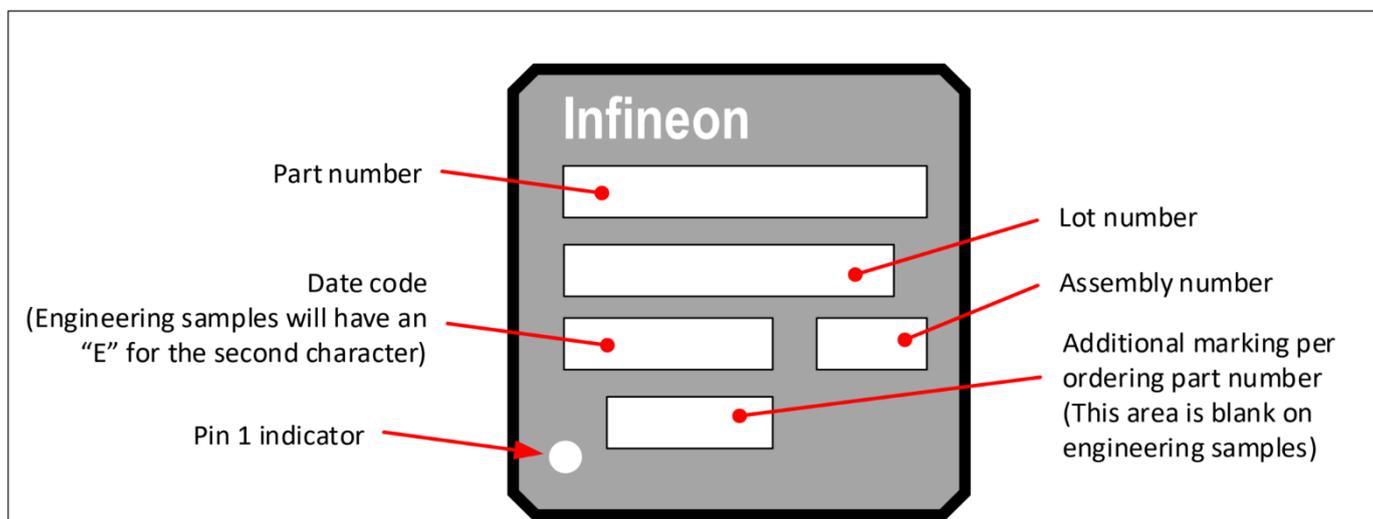


图 2 封装标记

注释:

3. 所有尺寸均参考 JEDEC TO-281，不包括模具毛边、突起或浇口毛刺。浇口毛刺小于 0.5 毫米

### 3 环境资质

表 3

Qualification Level		Industrial	
Moisture Sensitivity		QFN Package	MSL1
ESD	Human Body Model	JS-001, Class 2	
	Charged Device Model	JS-002, Class C3	
	Latch-up	JESD78, Class 2	
RoHS Compliant		Yes	

#### **Trademarks**

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

**Edition 2024-09-04**

**Published by**

**Infineon Technologies AG**

**81726 Munich, Germany**

**© 2024 Infineon Technologies AG.**

**All Rights Reserved.**

**Do you have a question about  
this document?**

**Email: [erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)**

**Document reference**

#### **IMPORTANT NOTICE**

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

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 the product, technology delivery terms and conditions and prices please contact your nearest Infineon Technologies office ([www.infineon.com](http://www.infineon.com)).

#### **WARNINGS**

Due to technical requirements products may contain dangerous substances. For information on the type 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.

---

## 修订记录

XDPE192C4C short

**Revision: 2024 - 09 - 12, Rev. 2.3**

---

## 历史修订版本

Revision	Date	Subjects (major changes since last revision)
2.1	2024-03-18	Release of XDPE192C4C short datasheet based on rev2.1
2.2	2024-04-08	Removed 'Restricted' from the header.
2.3	2024-09-12	Updated orderable part number in Table 2

## Trademarks

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

## Disclaimer

**We Listen to Your Comments** Any information within this document that you feel is wrong, unclear or missing at all? Your feedback will help us to continuously improve the quality of this document. Please send your proposal (including a reference to this document) to: [erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)

## Published by Infineon Technologies AG

81726 München, Germany

© 2024 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 ("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.

**Information** For further information on technology, delivery terms and conditions and prices please contact your nearest Infineon Technologies Office ([www.infineon.com](http://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. The Infineon Technologies component described in this Data Sheet may be used in life-support devices or systems and/or automotive, aviation and aerospace applications 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, automotive, aviation and aerospace 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.



## 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 2026-01-26

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](mailto: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>。