无锡创信航电子科技有限公司
Wuxi ChuangXinHang Electronic Technology Co.,Ltd

先进航电网络产品

CCA-PCIe429

硬件用户手册

REV 1.0.7

无锡创信航电子科技有限公司

www.ccateco.com

无锡市滨湖区建筑路**777** 号国家集成电路设计中心**A1** 栋

文档说明

本手册的内容适用于下列 A429 产品型号：

产品型号	产品描述
CCA-PCIe429 -xxx-	全高半长 PCIe 规格， 最多支持 32 个收发可配置的 A429 通道

读者和最终用户请注意：

本手册是关于 CCA-PCIe429 产品的硬件用户使用手册。本手册的电子版本可以在产品的配套光盘中获得，也可以与无锡创信航电子科技有限公司联系以获取详细的资料和信息。

虽然无锡创信航电子科技有限公司致力于为客户提供最准确的信息，但也有可能在本文档中存在错误和遗漏。无锡创信航电子科技有限公司对文件错误不承担任何责任。使用无锡创信航电子科技产品，则表示用户已经同意：（1）接受无锡创信航电子科技有限公司的标准条款和销售条件，保修标准和软件许可；（2）对于由文档错误或任何产品的使用造成的任何损失，无锡创信航电子科技有限公司成员、代理和销售不负任何法律责任，无论是有形的还是无形的。

本手册可以用来支持政府的方案和项目。第三方人士，公司或机构如果没有无锡创信航电子科技有限公司的书面许可，不允许以任何方式传播、发布本手册。

如有任何疑问，请联系我们的技术支持工程师。

目 录

文档说明 2
目 录 3
1 简介 4
2 ESD 及注意事项 4
3 CCA-PCIe429 描述 4
4 MTBF 6
5 CCA-PCIe429 照片 7
6 LED 描述 7
7 接插件 8
7.1 SCSI 68 接插件 8
8 PCI 设备信息 9
8.1 内存空间划分 10
9 线缆定义 11
9.1 SCSI68 线缆 11

1 简介

本手册提供关于 CCA-PCIe429 产品的详细的硬件信息。除了该文档外，用户还可以在随卡光盘中或我们的网站上浏览以下文档，以便对该产品有更深入的了解：

《A429 产品 IPCORE 和 API 快速参考手册.pdf》

《A429 IPCore 用户使用手册.pdf》

《A429 API 使用手册.pdf》

2 ESD 及注意事项

用户在使用该产品时，需遵循 ESD 操作规范 JESD625-A。该操作规范可免费在 www.jesed.org 下载，并按照以下所示的方法使用板卡：

- 尽量在干燥的地方使用，应避免潮湿环境
- 请使用静电屏蔽袋长期保存本产品
- 安装板卡之前应先消除板卡上静电，可以连接接地的导线消除静电
- 拿取板卡时应穿戴防静电手环并尽量握住板卡的边缘，以免碰到电器元件造成损坏
- 安装板卡时应注意将板卡与插槽的引脚对齐，否则可能会造成板卡损坏
- 连接线缆时，要握住线缆的插头，避免直接握住线缆，连接后要拧紧插头两侧螺丝
- 拔出线缆时，应先拧开插头两侧螺丝，然后握住线缆的插头向外拉

3 CCA-PCIe429 描述

CCA-PCIe429 是一款标准全高半长的 PCIe 规格的 A429 总线适配卡，PCIe×1 接口。该产品最多支持 32 个 429 通道，每个通道可由软件配置成接收和（或）发送，可满足 A429 总线的通讯、测试、仿真和数据分析等应用需求。该产品可支持标准 A429 数据速率和自定义速率，自定义数据速率最高可达 300Kbps，支持总线信号采集、IRIG-B DC 编解码、自动数据速率检测、数据回放、Label 或 SDI 消息过滤等功能。

发送通道支持周期消息和非周期消息，周期大小和消息间隔时间软件可编程。接收通道可同时支持队列、采样和多通道缓存三种消息缓存模式。使用中断队列实现软硬件的交互，保证在所有通道同时工作时实现消息的无损失缓冲。

作为标准规格的全高半长 PCIe 板卡，可方便的应用于各种带有 PCIe 插槽的 PC 机、工控机中。该产品支持高速的主机端接口、板载 128MB DDR3 缓存、自主研发的协议处理 IPCORE，保证了多路 ARINC429 通道的实时数据收发。配套 PerfectTools-A429 软件，可实现错误检测和注入、分析总线数据和总线波形。

产品典型特点

- PCIe×1 接口
- 大容量缓存：板载 128MB DDR3 缓存
- 具有温度监控功能
- 支持前两个接收通道的总线信号采集
- 支持 4 路双向离散 IO
- 支持 IRIG-B DC 输入 1 路和输出 1 路：TTL 输入或 RS485 输入可选
- 支持 IRIG-B AC 输入 1 路
- 支持错误检测和注入功能
- 总线数据传输状态指示灯

发送功能特点：

- 标准输出电平：±10V（A-B）
- 周期和非周期消息发送
- 周期时间和消息间隔软件可设置
- 多种中断设置：发送完成、发送停止、发送控制块停止
- 校验位设置：奇校验、偶校验、无校验
- 发送数据速率可设置：500～300K
- 发送字间隔可设置
- 发送波形斜率可自动调整
- 支持外部触发
- 协议错误注入：字间隔、字位数、奇偶校验
- 电气错误注入：正弦波、方波等

接收功能特点：

- 标准输入电平：±6.5V~±10V（A-B）

- 支持队列、采样和多通道缓存三种模式
- 多种中断设置：接收掩码、接收数据、多通道缓存
- 接收数据速率可设置：500～300K
- 接收字间隔可设置
- 接收过滤：Label 或 SDI
- 64 位，20ns 时间标签
- 接收数据速率自动探测
- 错误检测：奇偶校验错误

4 MTBF

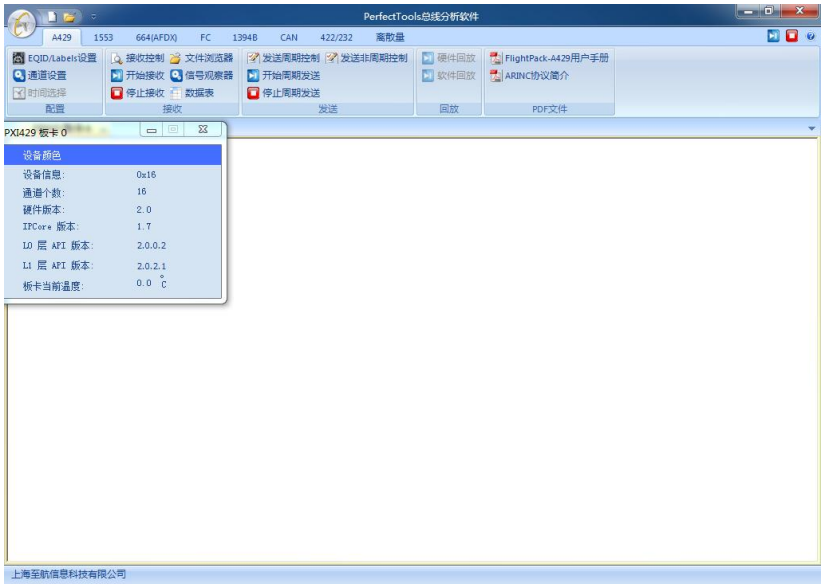
下表所示的 MTBF 值是经过高度保守的计算。请联系您当地的销售代表或技术支持获得关于板卡 MTBF 详细的相关信息。

板卡配置	MTBF
4 RX/TX 通道	208,245 小时
8 RX/TX 通道	195,524 小时
16 RX/TX 通道	190,675 小时
32 RX/TX 通道	163,146 小时

表 1 MTBF

5 CCA-PCIe429 照片

图 1 CCA-PCIe429



PerfectTools-A429

6 LED 描述

LED 灯的定义如下表所示：

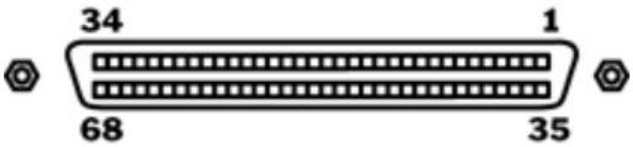
LED	名称	描述
1	TX ACTIVE	亮：有消息发送（每个消息亮 500ms） 灭：无消息发送

2	RX ACTIVE	亮：有消息接收（每个消息亮 500ms） 灭：无消息发送
3	NC	亮：FPGA 配置完成 灭：FPGA 未完成固件配置，有错误
4	NC	测试 LED1，用户可控制
S	Status	亮：板卡硬件自检通过 灭：板卡硬件自检失败

7 接插件

7.1 SCSI 68 接插件

CCA-PCIe429 使用 SCSI68 连接器引出 ARINC 429 总线信号，引脚定义如下：



SCSI68 连接器的引脚定义如下：

信号说明：

1. ***CH*A:429 总线正信号；CH*B:429 总线负信号***
2. ***NC：表示没有任何连接***
3. ***GND：地信号***

SCSI Pin#	Signal	SCSI Pin#	Signal
1	CH0A	35	CH0B
2	CH1A	36	CH1B
3	CH2A	37	CH2B
4	CH3A	38	CH3B
5	CH4A	39	CH4B
6	CH5A	40	CH5B
7	CH6A	41	CH6B
8	CH7A	42	CH7B

9	CH8A	**43**	CH8B
10	CH9A	**44**	CH9B
11	CH10A	**45**	CH10B
12	CH11A	**46**	CH11B
13	CH12A	**47**	CH12B
14	CH13A	**48**	CH13B
15	CH14A	**49**	CH14B
16	CH15A	**50**	CH15B
17	CH16A	**51**	CH16B
18	CH17A	**52**	CH17B
19	CH18A	**53**	CH18B
20	CH19A	**54**	CH19B
21	CH20A	**55**	CH20B
22	CH21A	**56**	CH21B
23	CH22A	**57**	CH22B
24	CH23A	**58**	CH23B
25	CH24A	**59**	CH24B
26	CH25A	**60**	CH25B
27	CH26A	**61**	CH26B
28	CH27A	**62**	CH27B
29	CH28A	**63**	CH28B
30	CH29A	**64**	CH29B
31	CH30A	**65**	CH30B
32	CH31A	**66**	CH31B
33	NC	**67**	NC
34	NC	**68**	NC
外壳	GND		

8 PCI 设备信息

PCI Device ID: 0x7971

PCI Vendor ID: 0x0429

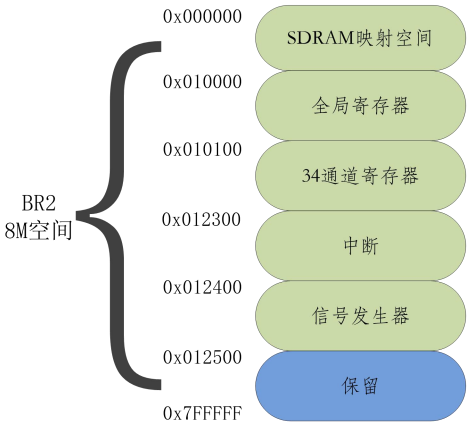
CCA-PCIe429 产品使用 FPGA 作为 PCIe 接口，下表所示为主机端内存映射。

基地址	类型	大小（Bytes）	描述
BAR0	Memory	512	配置寄存器
BAR1	I/O	256	该空间开启，但用户不能进行操作
BAR2	Memory	8Meg	用户操作设备空间

BAR3	I/O	256	未使用

8.1 内存空间划分

下图所示 CCA-PCIe429 产品的 32 通道内存空间映射：



通过 SDRAM 映射空间可以实现主机端对 SDRAM 进行读写操作

全局寄存器实现对 32 通道全局控制

32 通道每个通道空间大小为 0x0100，包含发送、接收寄存器，图下图所示：

9 线缆定义

9.1 SCSI68 线缆

SCSI68 连接器引出最多个通道的 A429 总线信号，本产品提供 SCSI68 焊线端子，用户可根据 7.1 章节的定义，自行制作线缆。