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

CCATECO

CCA-PXIE4M1553B 硬件用户手册

REV 1.0.9

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A3 栋

文档说明

本手册的内容适用于下列 1553B 产品型号：

产品型号	产品描述
CCA-PXIE4M1553-xxx	PXIE 规格， 1553B 总线接口，1~4 通道，单/全功能，商业级/工业级
CPCI4M1553B-xxx	CPCI 规格， 1553B 总线接口，1~4 通道，单/全功能，商业级/工业级

读者和最终用户请注意：

本手册是关于 CCA-PXIE4M1553B 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。

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　PXIE1553B 描述.....4
4　规格参数.....6
5　MTBF.....7
6　PXIE1553B 照片.....8
7　驱动安装.....8
8　前面板 LED 描述.....9
9　接插件.....9
　9.1　HDR62 接插件.....9
　9.2　PXIE 连接器.....10
10　PCI 设备信息.....10
11　线缆定义.....11

1 简介

本手册提供关于 CCA-PXIE4M1553B 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：

《1553B 产品 IPCORE 和 API 快速参考手册.pdf》

《1553B 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 PXIE1553B 描述

CCA-PXIE4M1553B 是 PXIe 规格的 1553B 系列适配卡，该产品提供 1 ~ 4 个双冗余兼容 1M&4M 速率的 1553B 通道，支持单功能/全功能。该产品采用大容量 DDR3 缓存，可实现对多通道全功能应用以更好的支持，同时新增加了协议错误注入、总线信号波形监控等功能，IRIG-B 可支持 AC/DC 解码，以及 IRIG-B DC 编码功能。

CCA-PXIE4M1553B 采用自主研发的智能 1553B 协议处理器，可实现对 1553B 总线周期消息和非周期消息的实时收发、精准调度。与 PerfectTools-1553B 软件配合使用，可实现 1553B 总线数据的实时分析和总线仿真。PXIe1553B 作为标准 PXIe 规格的板卡，可在 PXIe 机箱或 3U CPCI 或 6U CPCI（搭配 6U CPCI 面板）机箱中使用，适用于机载设备的通信，以及实验室和外场的测试和监控。

功能特点：

- 提供 1、2 或 4 个独立的双冗余 1553B 通道，每通道支持 1M 或 4M 速率
- 支持单功能（BC、RT 或 BM）或全功能（BC/31RT/BM）
- 符合 MIL-STD-1553B、GJB289A 协议
- 板载 128MB DDR3 缓存
- 支持协议错误注入和检测
- 支持第一通道的总线信号采集
- 提供 4 路双向离散 IO 和 1 路差分离散 IO
- 支持 IRIG-B DC 输入输出
- 支持 IRIG-B AC 输入
- 支持软件和外部信号触发
- 总线数据传输状态指示灯
- 提供随卡光盘和线缆
- 提供商业级、工业级产品

总线控制器（BC）功能

- 优化发送矢量字的消息调度，支持硬件自动调度
- 支持子帧周期模式和消息周期模式
- 支持实时的条件跳转
- 支持消息的重试和自动总线切换
- 支持多个数据缓存区
- 支持消息数据的连续性保护

远程终端（RT）功能

- 优化发送矢量字的标志位操作，支持硬件自动清除
- 支持响应时间和状态字可编程
- 支持多个数据缓存区
- 支持消息数据的连续性保护
- 支持 RT 监控功能

总线监视器（BM）功能

- 全部 1553B 总线消息的监控和错误检测
- 支持过滤和触发功能

软件支持

支持 Windows XP、Windows 7(32bits 和 64bits)、Win10、Linux(32bits 和 64bits)、VxWorks （5.5.1、6.8、6.9）、RTX、QNX、LabVIEW RT 操作系统

提供使用 ANSI C、LabVIEW 编写的例程

支持 PerfectTools-1553B 软件

4 规格参数

物理/环境参数

- 标准 3 UPXIe 规格，3U CPCIE 规格
- 商业级工作温度：0 ~ +50℃
- 工业级工作温度：-20 ~ 70℃
- 存储温度：-55℃ ~ 125℃
- 工作湿度：5% ~ 95%，非凝结

辅助功能

- 64 位，12.5ns 时间标签
- 高级可编程中断队列
- 总线传输状态 LED 指示

软件支持

- 驱动 – 支持 Windows XP、Windows 7(32bits 和 64bits)、Win10、Linux(32bits 和 64bits)、VxWorks （5.5.1、6.8、6.9）、RTX、QNX、LabVIEW RT 操作系统
- API – 提供 Windows XP/7/10、Linux、VxWorks、RTX、QNX、LabVIEW RT 操作系统的 API
- 例程 – 提供用 ANSI C、LabVIEW 编写的例程
- 仿真软件 – 支持 PerfectTools-1553B 软件

离散 IO

- 4 路双向离散 IO

- 输入电平范围：-0.3V ~ +5V
- 默认输出：+5 V
- 1 路 RS485 电平 IO

连接器 HDR62 连接器（DSUB62）：

- 1 ~ 4 通道 1553B 总线信号
- 4 路双向 IO 信号
- 1 路 RS485 信号
- IRIG-B AC/DC 信号

最大功耗

- 单通道：0.8A@+5V
- 双通道：1.0A@+5V
- 四通道：1.4A@+5V

5 MTBF

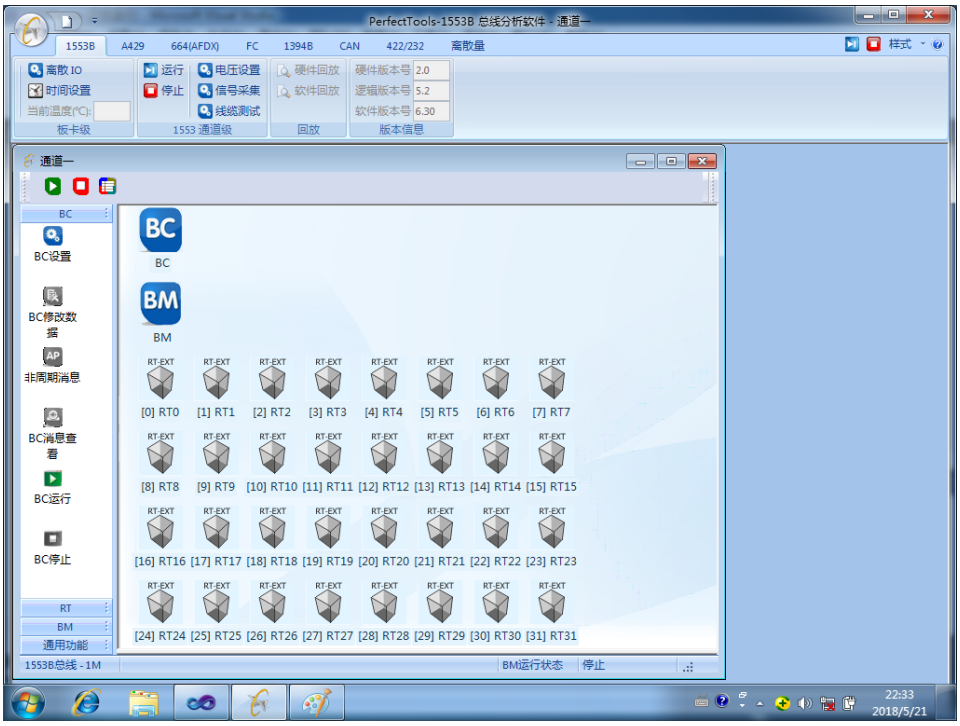
下表所示的 MTBF 值是经过高度保守的计算。请联系您当地的销售代表或技术支持获得关于板卡 MTBF 详细的相关信息。

板卡配置	MTBF
1 通道	208,245 小时
2 通道	195,524 小时
4 通道	190,675 小时

表 1 MTBF

6 CCA-PXIE4M1553B 照片

CCA-PXIE4M1553B 图片



PerfectTools-1553B 截图

7 驱动安装

1. Windows 操作系统：请打开光盘->驱动文件->对应操作系统版本（如 WIN7）->对应

操作系统的版本（如 Win7 32bits 或 Win7 64bits）->双击 1553B 驱动安装.bat。

注意：Windows7 操作系统，如果驱动安装不成功，请按照驱动文件所在目录的《Win7 旗舰版激活超级管理员权限.pdf》的说明，激活管理员权限，并在管理员下安装驱动文件。

2. Linux 操作系统：将驱动文件拷贝到开发目录下，运行 ismk。
3. Vxworks 系统：驱动文件和 API 集成在一起，请拷贝对应操作系统的测试程序，即可运行。

8 前面板 LED 描述

图 2 CCA-PXIE4M1553B 前面板 LED 灯

LED 灯的定义如下图所示：

LED 标号	名称	描述
1	Channel 1 ACTIVE	亮：通道 1 有消息传输 灭：通道 1 无消息传输
2	Channel 2 ACTIVE	亮：通道 2 有消息传输 灭：通道 2 无消息传输
3	Channel 3 ACTIVE	亮：通道 3 有消息传输 灭：通道 3 无消息传输
4	Channel 4 ACTIVE	亮：通道 4 有消息传输 灭：通道 4 无消息传输
S	Power Status	亮：电源正常 灭：电源出现异常

9 接插件

9.1 HDR62 接插件

CCA-PXIE4M1553B 使用 HDR62 连接器引出 1553B 总线信号，引脚定义如下：

HDR62 连接器的引脚定义如下：

HDR62 位号	信号名称	HDR62 位号	信号名称	HDR62 位号	信号名称
1	CH1_BUSA_P	22	NC	43	CH2_BUSA_P
2	CH1_BUSA_N	23	NC	44	CH2_BUSA_N
3	GND	24	NC	45	GND
4	CH1_BUSB_P	25	NC	46	CH2_BUSB_P
5	CH1_BUSB_N	26	GND	47	CH2_BUSB_N
6	GPIO3	27	NC	48	GPIO1
7	NC	28	NC	49	NC
8	NC	29	NC	50	NC
9	NC	30	NC	51	NC
10	NC	31	GND	52	NC
11	GND	32	NC	53	NC
12	NC	33	NC	54	NC
13	NC	34	NC	55	DDISC1+
14	NC	35	NC	56	DDISC1-
15	NC	36	NC	57	GPIO2
16	GPIO4	37	NC	58	CH4_BUSA_P
17	CH3_BUSA_P	38	GND	59	CH4_BUSA_N
18	CH3_BUSA_N	39	NC	60	GND
19	GND	40	NC	61	CH4_BUSB_P
20	CH3_BUSB_P	41	NC	62	CH4_BUSB_N
21	CH3_BUSB_N	42	NC		

说明：

1. 最多 4 个 1553B 通道；
2. CH*_BUS*_P 为正信号；CH*_BUS*_N 为负信号，CH 后的数字代表通道号（范围 1-4），BUS 后的 A 或 B 代表总线类型，A 为主总线（默认使用），B 为辅助总线；
3. GPIO 为电平为+5V 的输入输出信号，一共 4 路；
4. DDISC1+/ DDISC1-为 RS485 电平的信号；
5. GND 为信号地信号；
6. NC（Not Connector），表示该管脚没有连接任何信号。

9.2 PXIe 连接器

CCA-PXIe1553B 的 XJ3 和 XJ4 连接器的信号定义兼容 PXIe 规范和 CPCIe 规范，该

板卡可在 PXIE 混合机箱、CPCIe 机箱中使用。

10 PCIe 设备信息

PCI Device ID: 0x7971

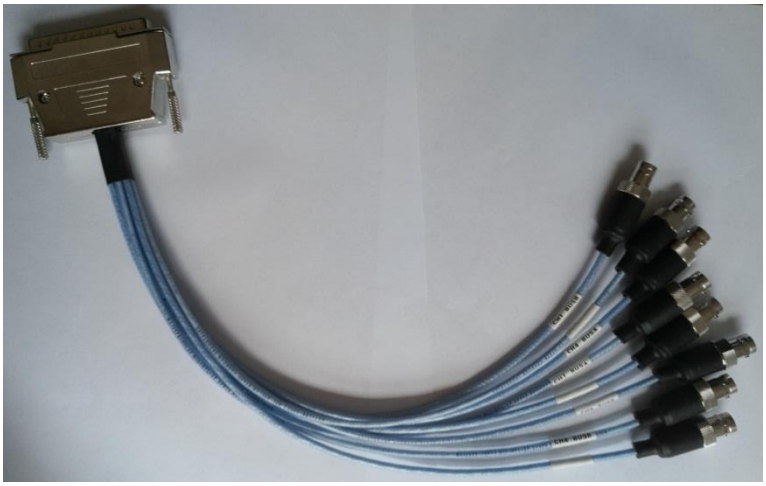
PCI Vendor ID: 0x1553

CCA-PXIE4M1553 产品使用使用 FPGA 实现 PCI 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
BAR2	Memory	8Meg	用户操作设备空间

11 线缆定义

PXIE4M1553 产品提供板卡配套的 HDR62 公头插头转接线缆，如下图所示。



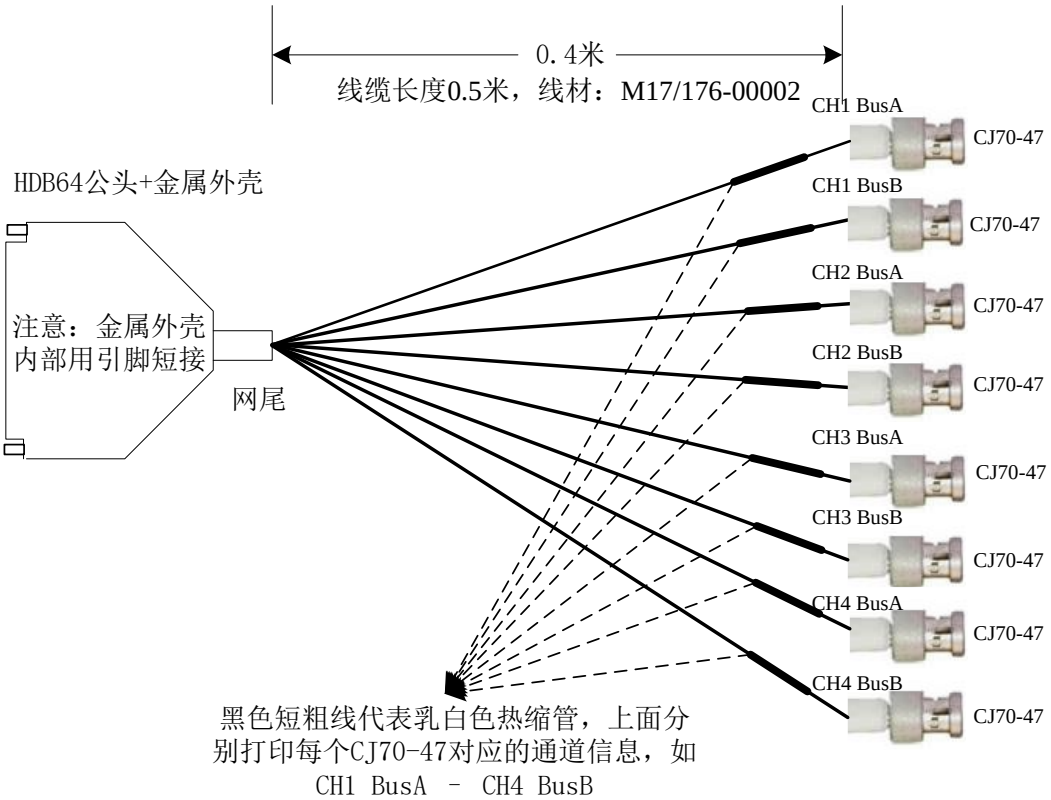
4 通道随卡线缆

以 4 通道线缆为例，介绍板卡配套线缆的参数说明

4 通道 1553B 线缆：一端为 HDB62 公头，另一端为 8 个 CJ70-47，长度约为 0.5 米，制作需要的材料如下：

1. HDB62 公头焊线插头+金属外壳+网尾，数量 1 套；
2. CJ70-47 连接器，数量 8 个；
3. 1553 线缆 M17/176-00002，总长度约 4 米。

线缆示意图如下：



信号连接关系：

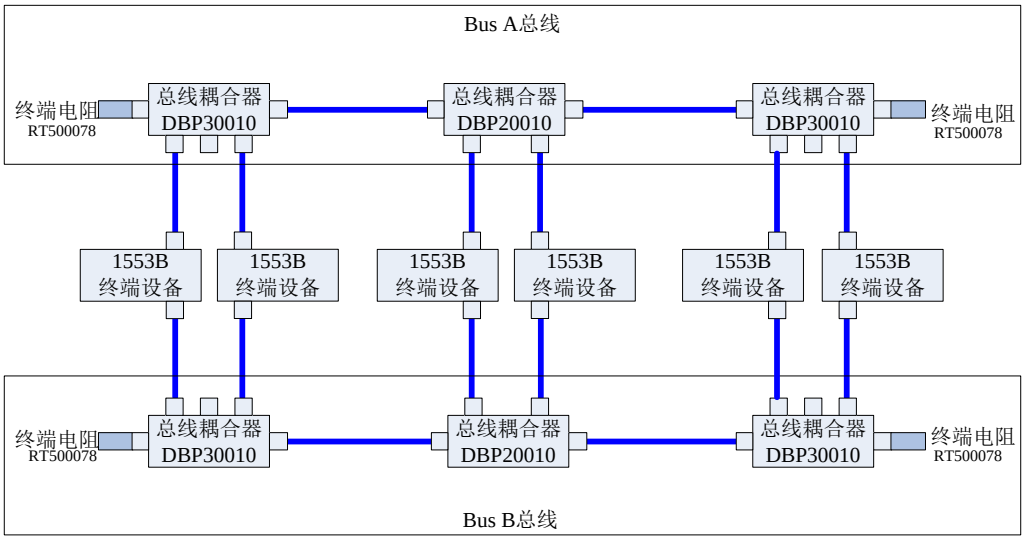
信号名称	HDB62 Pin 号	线缆内导线颜色	标签热缩管号	CJ70-47 Pin 号
CH1_BUSA_P	1	蓝色	CH1 BusA	CJ70-47.1 中心的芯
CH1_BUSA_N	2	白色		CJ70-47.1 铜色的圈
CH1_BUSB_P	4	蓝色	CH1 BusB	CJ70-47.2 中心的芯
CH1_BUSB_N	5	白色		CJ70-47.2 铜色的圈
CH2_BUSA_P	43	蓝色	CH2 BusA	CJ70-47.3 中心的芯
CH2_BUSA_N	44	白色		CJ70-47.3 铜色的圈
CH2_BUSB_P	46	蓝色	CH2 BusB	CJ70-47.4 中心的芯
CH2_BUSB_N	47	白色		CJ70-47.4 铜色的圈
CH3_BUSA_P	17	蓝色	CH3 BusA	CJ70-47.5 中心的芯

CH3_BUSA_N	18	白色		CJ70-47.5 铜色的圈
CH3_BUSB_P	20	蓝色	CH3 BusB	CJ70-47.6 中心的芯
CH3_BUSB_N	21	白色		CJ70-47.6 铜色的圈
CH4_BUSA_P	58	蓝色	CH4 BusA	CJ70-47.7 中心的芯
CH4_BUSA_N	59	白色		CJ70-47.7 铜色的圈
CH4_BUSB_P	61	蓝色	CH4 BusB	CJ70-47.8 中心的芯
CH4_BUSB_N	62	白色		CJ70-47.8 铜色的圈

用户可根据项目需求使用线缆连接到 1553B 总线耦合器上，线缆要求如下：

1. 各个 1553 通道的信号使用 M17/176-00002 双绞线与 1553B 总线耦合器连接，长度不超过 3 米（从板卡的面板开始到 1553B 总线耦合器）。

1553B 总线连接拓扑示意图如下：



12 1553B 附件

1. 我司提供各种规格的 1553B 短截线，如下图，欢迎选购：

Assemblies Using M17/176-00002 Twinax Cable

PL75 to PL75 | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: PL75 ZH-A1A-XXX	PL75 to CJ70 | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: CJ70 ZH-A1S-XXX
PL75 to DK-621-0411-P | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0411-P ZH-A1D-XXX	PL75 to DK-621-0411-S | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0411-S ZH-A1E-XXX
PL75 to DK-621-0412-P | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0412-P ZH-A1F-XXX	PL75 to DK-621-0412-S | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0412-S ZH-A1G-XXX
PL75 to DK-621-0439-4P | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0439-4P ZH-A1H-XXX	PL75 to DK-621-0439-4S | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0439-4S ZH-A1I-XXX
PL75 to DK-621-0440-4P | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0440-4P ZH-A1J-XXX	PL75 to DK-621-0440-4S | ← XXX = length in CM → | PL75 Part Number: 0440-4S ZH-A1K-XXX
PL75C-201 to DK-621-0411-P | ← XXX = length in CM → | PL75C-201 Part Number: 0411-P ZH-P1D-XXX	PL75C-201 to DK-621-0411-P | ← XXX = length in CM → | PL75C-201 Part Number: 0411-S ZH-P1E-XXX

2. 我司提供各种规格的 1553B 总线耦合器，如下图，欢迎选购：

1553B 总线耦合器和终端电阻

版本号	修改人	日期	修改内容
V0.5.7	Ron	2015.12.20	通过审核
V1.0.4	Ron	2015.12.24	第 1 次发布
V1.0.6	Ron	2018.09.24	增加 1553B 线缆和耦合器
V1.0.8	LI	2025.04.27	修改图片和型号
V1.0.9	Fan	2025.04.27	修改部分错误描述