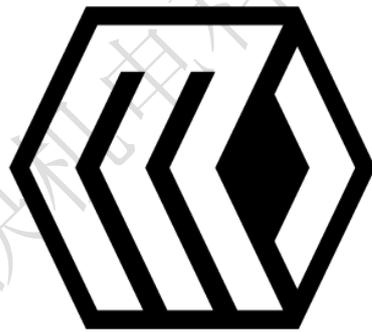


绝对式编码器采集卡

PCIe2011

产品手册



MINGKUI

TEL/FAX: 0451-84010767 16534616699

Email: service@harbin-mingkuai.com

网址: www.harbin-mingkuai.com

目 录

| | |
|------------------------|----|
| 1 板卡说明..... | 1 |
| 1.1 板卡介绍..... | 1 |
| 1.2 规格参数..... | 2 |
| 1.3 软硬件支持..... | 3 |
| 1.4 环境要求..... | 3 |
| 1.5 配套附件..... | 3 |
| 1.5.1 连接电缆..... | 4 |
| 1.5.2 端子台..... | 4 |
| 1.5.3 连接示例..... | 6 |
| 2 安装方式..... | 6 |
| 3 引脚定义..... | 9 |
| 3.1 DB37 接口引脚分配..... | 9 |
| 3.2 DB9 接口引脚分配..... | 9 |
| 3.3 DB37 接口引脚定义..... | 10 |
| 4 编程说明..... | 11 |
| 4.1 驱动安装..... | 11 |
| 4.2 windows 下编程函数..... | 11 |
| 4.3 RTX 操作系统编程说明..... | 11 |
| 4.4 数据协议..... | 12 |
| 5 装箱清单..... | 13 |
| 6 注意事项..... | 13 |

TEL/FAX: 0451-84010767 16534616699

Email: service@harbin-mingkuai.com

网址: www.harbin-mingkuai.com

1 板卡说明

1.1 板卡介绍

PCIe2011 是开放高速串行总线 BISS-C 的接口卡，适用于 Renishaw 绝对式测角、测距传感器和工控机的接口，是一种快速多功能，多通道同步的 PCI-Express 总线接口板。同时兼容 EnDat2.1 及 SSI 接口。该板卡应用范围广泛，在恶劣的工业环境中表现出高精度和高可靠性。该产品具备以下技术特点：

- 1) 采用 FPGA 技术，同步接收最多 5 个绝对式测角、测距传感器的角度、位移输出信号，将其处理后传输给计算机；
 - 2) 精确的时基以及动态采样补偿专利技术保证了采样的高可靠性；
 - 3) 传感器线长自动补偿技术，在 EMC 条件适宜时，可以将采样周期稳定在 40.4 μ s，达到现有绝对式读数头的极限；
 - 4) 高速电磁隔离技术；
 - 5) 采样精度为 20ns，利用动态采样计时技术，实时产生同步、高品质角速度、角加速度、线速度和线加速度信号，将大幅度提升伺服控制系统的控制品质；
 - 6) 采用高速 PCIe 总线接口，硬件插槽可采用 PCIe-X1/PCIe-X4/PCIe-X8/PCIe-X16；
 - 7) 主 DMA 高速传输技术，5 通道同步数据传输到内存中时间低于 3 μ s；
 - 8) 兼容 MFC+RTX 技术，便于用户在 Windows 下实现丰富接口和界面管理。
- 产品图详见图 1-1。



图 1-1 PCIe2011 产品外观图

1.2 规格参数

表 1-1 规格参数

| | |
|--------|---------------------|
| 供电 | PC 主板供电 |
| 采集接口 | BISS-C/EnDat2.1/SSI |
| 位置数据位宽 | 1-32bit |
| 时基信号 | 16bit |
| 同步误差 | $\leq 500\text{ns}$ |
| 单次采样周期 | $40.4\mu\text{s}$ |
| 传输延迟 | $\leq 3\mu\text{s}$ |
| 连续工作时间 | $\geq 12\text{h}$ |
| 产品等级 | 工业级 |
| 认证 | CE |
| 试验 | Rohs/EMS/环境 |

注：产品默认为 BISS-C 接口 26bit，如需其它接口及位宽请注明。

1.3 软硬件支持

表 1-2 软硬件支持

| 名称 | 参数 |
|----------|-----------------------------|
| 系统总线 | PCI Express 1.0A |
| 操作系统 | Windows7 32/64bit, XP 32bit |
| 插槽 | X1/X4/X8/X16 PCI Express |
| PC 端操作电压 | 3.3V±9% |
| | 12V±8% |

1.4 环境要求

表 1-3 环境要求

| 名称 | 参数 |
|-----------|---------------|
| 工作温度 (°C) | -15~80 (强制通风) |
| 存贮温度 (°C) | -40~80 |
| 相对湿度 (室内) | 50%@40°C |
| | 80%@31°C |

1.5 配套附件

MK-DB37 为 PCIe2011 专用配套端子台，外接 5V 电源后可提供 5 路编码器的 5V 电源（注：Renishaw 绝对式光栅 DB9 接口即插即用）；MK-LDB37 为 PCIe2011 专用定制屏蔽双绞电缆，可以有效提高抗干扰能力。

表 1-5 推荐附件型号

| 名称 | 型号 | 备注 |
|---------------|----------|-----|
| PCIe2011 连接电缆 | MK-LDB37 | 1 米 |
| PCIe2011 端子台 | MK-DB37 | |

1.5.1 连接电缆



图 1-2 PCIe2011 连接电缆

1.5.2 端子台



图 1-3 PCIe2011 端子台

如图 1-4 和图 1-5 所示，端子台采用 35mm 工业导轨固定，尺寸如下图所示：

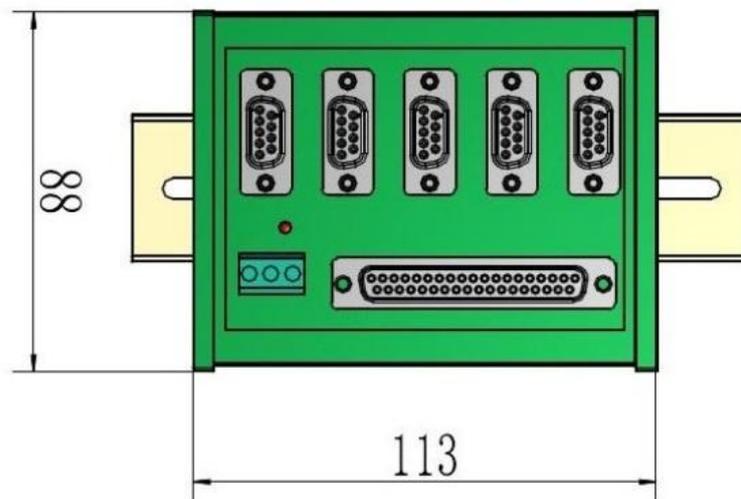


图 1-4 端子台正视图

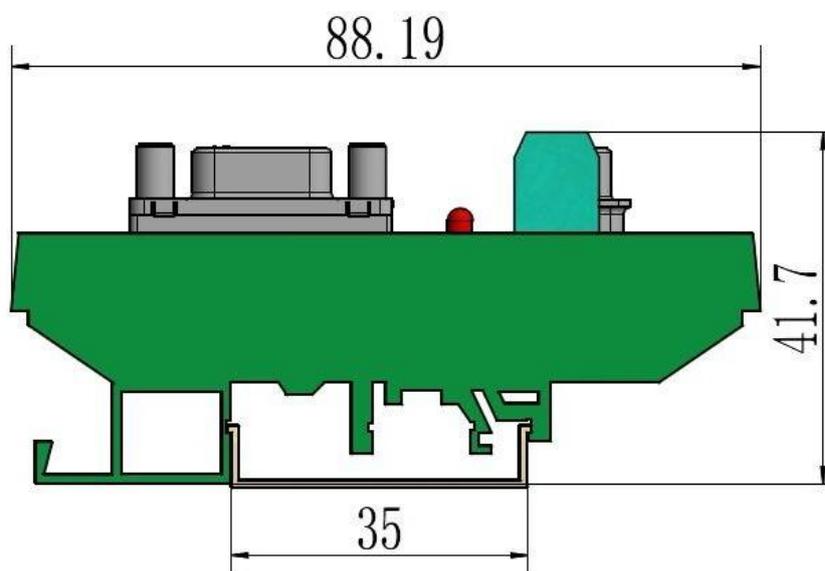


图 1-5 端子台侧视图

1.5.3 连接示例

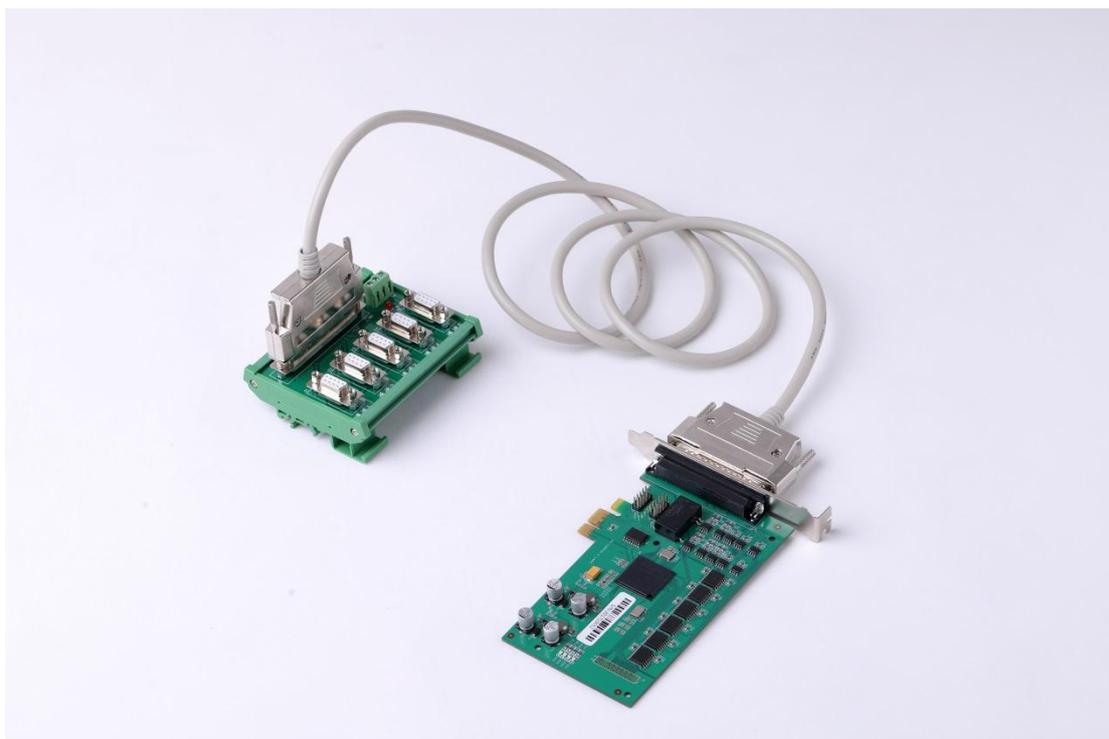


图 1-6 连接示例

2 安装方式

1 打开 PC 机相关盖板

- 1) 关掉 PC 机和所有与 PC 机连接的设备；
- 2) 拔出 PC 机的电源插头；
- 3) 依照 PC 机的操作说明打开 PC 机上盖板；
- 4) 如无法暴露出 PC 机底板上的 PCIe 插槽，请参照 PC 机制造商提供的操作方法，打开 PC 机机箱外壳。

2 选择插槽

选择 X1 以上的 PCI-Express 插槽，如图 2-1 所示。

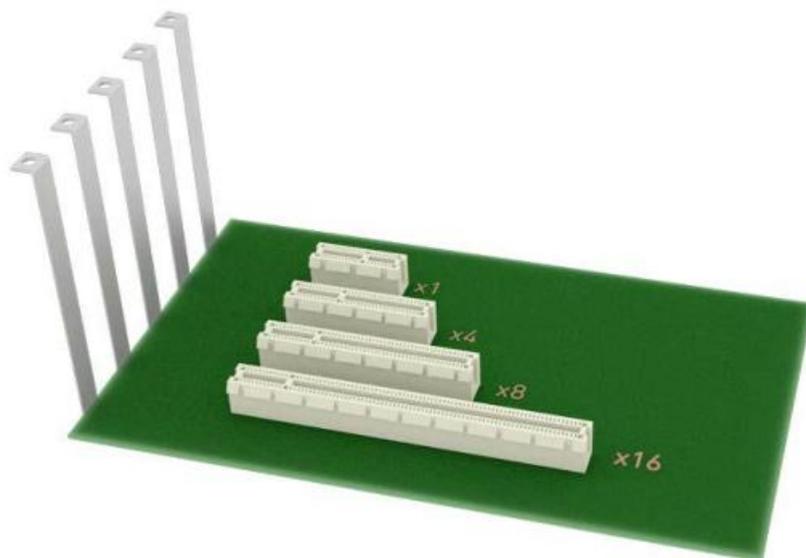


图 2-1 PCI-Express 插槽类型

3 插入板卡

将板卡从防静电袋中取出，从上方垂直插入选定的插槽，如图 2-2 所示；用螺钉把板卡固定好，如图 2-3 所示；拧紧螺钉，盖好机箱外壳，还原 PC 机。

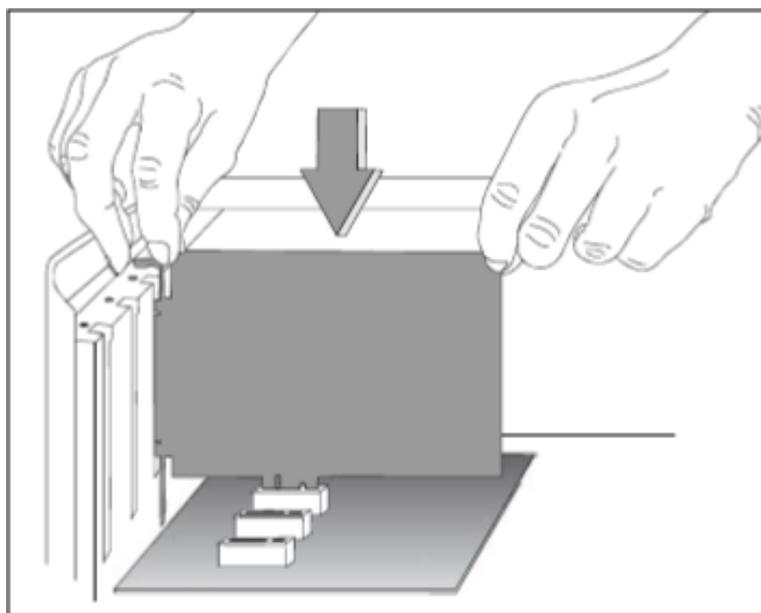


图 2-2 插入板卡

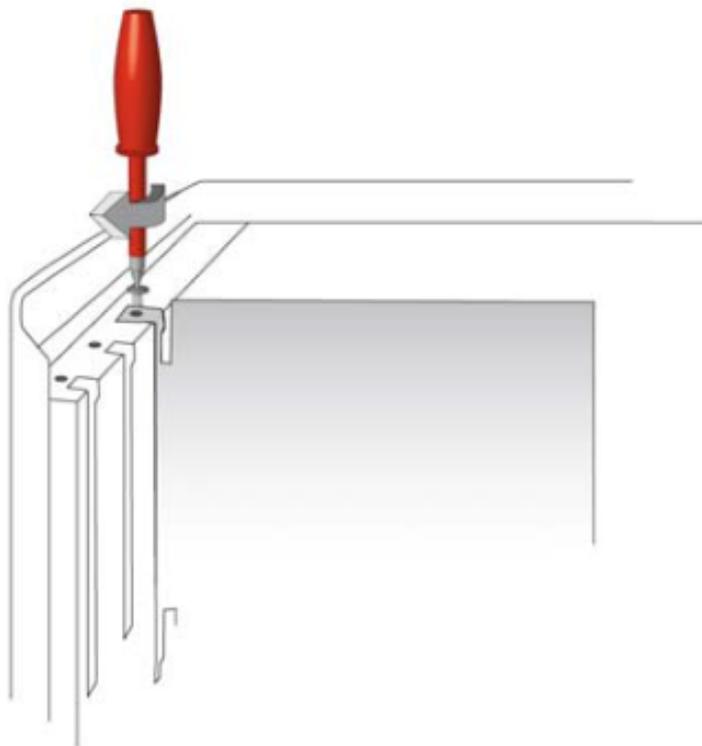


图 2-3 固定板卡

请小心触碰板卡的外边缘和槽架，禁止触摸板的表面。正确接触方式详见图 2-4 所示。

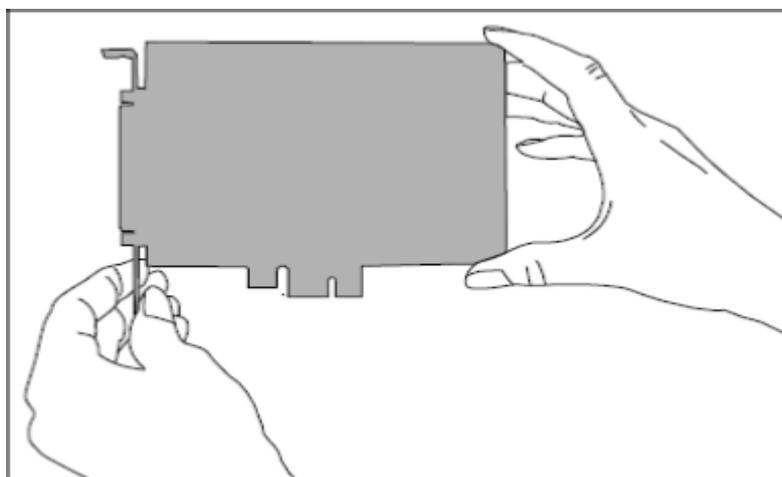


图 2-4 正确接触板卡的方法

3 引脚定义

3.1 DB37 接口引脚分配

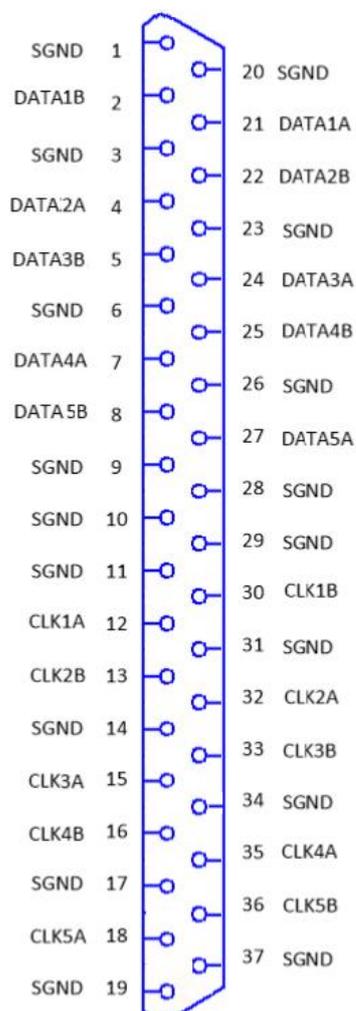


图 3-1 DB37 接口引脚定义

3.2 DB9 接口引脚分配

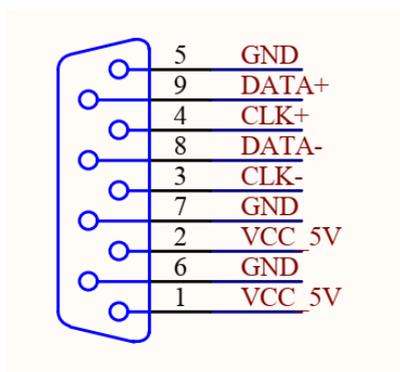


图 3-2 DB9 接口引脚定义

3.3 DB37 接口引脚定义

表 3-1 引脚描述表

| 引脚序号 | 引脚名称 | 引脚描述 |
|------|--------|---------------|
| 1 | SGND | 地 |
| 2 | DATA1B | 第 1 路光栅数据信号 - |
| 3 | SGND | 地 |
| 4 | DATA2A | 第 2 路光栅数据信号 + |
| 5 | DATA3B | 第 3 路光栅数据信号 - |
| 6 | SGND | 地 |
| 7 | DATA4A | 第 4 路光栅数据信号 + |
| 8 | DATA5B | 第 5 路光栅数据信号 - |
| 9 | SGND | 地 |
| 10 | SGND | 地 |
| 11 | SGND | 地 |
| 12 | CLK1A | 第 1 路光栅时钟信号 + |
| 13 | CLK2B | 第 2 路光栅时钟信号 - |
| 14 | SGND | 地 |
| 15 | CLK3A | 第 3 路光栅时钟信号 + |
| 16 | CLK4B | 第 4 路光栅时钟信号 - |
| 17 | SGND | 地 |
| 18 | CLK5A | 第 5 路光栅时钟信号 + |
| 19 | SGND | 地 |
| 20 | SGND | 地 |
| 21 | DATA1A | 第 1 路光栅数据信号 + |
| 22 | DATA2B | 第 2 路光栅数据信号 - |
| 23 | SGND | 地 |
| 24 | DATA3A | 第 3 路光栅数据信号 + |
| 25 | DATA4B | 第 4 路光栅数据信号 - |
| 26 | SGND | 地 |
| 27 | DATA5A | 第 5 路光栅数据信号 + |

| | | |
|----|-------|---------------|
| 28 | SGND | 地 |
| 29 | SGND | 地 |
| 30 | CLK1B | 第 1 路光栅时钟信号 - |
| 31 | SGND | 地 |
| 32 | CLK2A | 第 2 路光栅时钟信号 + |
| 33 | CLK3B | 第 3 路光栅时钟信号 - |
| 34 | SGND | 地 |
| 35 | CLK4A | 第 4 路光栅时钟信号 + |
| 36 | CLK5B | 第 5 路光栅时钟信号 - |
| 37 | SGND | 地 |

4 编程说明

4.1 驱动安装

板卡支持 WinXP 32bit/Win7 32bit/Win7 64bit 操作系统, 根据不同操作系统, 可在公司官网中获得相应驱动程序。公司官网地址 www.harbin-mingkuai.com。

注: 其中 Win7 64bit 操作系统安装驱动时, 需要开机时进入 Win7 界面之前, 按键盘 F8 键, 关闭强制数字签名, 后方可正常安装。

驱动安装之后, PC 机设备管理器中出现“PCIe-2011 系列光栅采集卡”, 表示驱动安装成功。

4.2 windows 下编程函数

板卡附带标准 C++ 函数库及例程, 文件可在公司官网中下载。公司官网地址 www.harbin-mingkuai.com。

4.3 RTX 操作系统编程说明

板卡附带标准 C++ 函数库及例程, 文件可在公司官网中下载。公司官网地址 www.harbin-mingkuai.com。

4.4 数据协议



图 4-1 数据协议图

注：时基信号从板卡启动开始计时，16bit 循环自加；数字每增加 1，对应时间增加 10ns。

表 4-1 数据位对照表

| 位 | 名称 | 位 | 名称 |
|-----|----------------|-----|----------|
| D0 | biss 数据位第 0 位 | D32 | 时基第 0 位 |
| D1 | biss 数据位第 1 位 | D33 | 时基第 1 位 |
| D2 | biss 数据位第 2 位 | D34 | 时基第 2 位 |
| D3 | biss 数据位第 3 位 | D35 | 时基第 3 位 |
| D4 | biss 数据位第 4 位 | D36 | 时基第 4 位 |
| D5 | biss 数据位第 5 位 | D37 | 时基第 5 位 |
| D6 | biss 数据位第 6 位 | D38 | 时基第 6 位 |
| D7 | biss 数据位第 7 位 | D39 | 时基第 7 位 |
| D8 | biss 数据位第 8 位 | D40 | 时基第 8 位 |
| D9 | biss 数据位第 9 位 | D41 | 时基第 9 位 |
| D10 | biss 数据位第 10 位 | D42 | 时基第 10 位 |
| D11 | biss 数据位第 11 位 | D43 | 时基第 11 位 |
| D12 | biss 数据位第 12 位 | D44 | 时基第 12 位 |
| D13 | biss 数据位第 13 位 | D45 | 时基第 13 位 |
| D14 | biss 数据位第 14 位 | D46 | 时基第 14 位 |
| D15 | biss 数据位第 15 位 | D47 | 时基第 15 位 |
| D16 | biss 数据位第 16 位 | D48 | 预留（默认 0） |
| D17 | biss 数据位第 17 位 | D49 | 预留（默认 0） |
| D18 | biss 数据位第 18 位 | D50 | 预留（默认 0） |
| D19 | biss 数据位第 19 位 | D51 | 预留（默认 0） |

| | | | |
|-----|----------------|-----|-----------|
| D20 | biss 数据位第 20 位 | D52 | 预留 (默认 0) |
| D21 | biss 数据位第 21 位 | D53 | crc0 |
| D22 | biss 数据位第 22 位 | D54 | crc1 |
| D23 | biss 数据位第 23 位 | D55 | crc2 |
| D24 | biss 数据位第 24 位 | D56 | crc3 |
| D25 | biss 数据位第 25 位 | D57 | crc4 |
| D26 | 预留 (默认 0) | D58 | crc5 |
| D27 | 预留 (默认 0) | D59 | 错误位 |
| D28 | 预留 (默认 0) | D60 | 警告位 |
| D29 | 预留 (默认 0) | D61 | 通道 0 位 |
| D30 | 预留 (默认 0) | D62 | 通道 1 位 |
| D31 | 预留 (默认 0) | D63 | 通道 2 位 |

5 装箱清单

表 5-1 装箱清单

| 序号 | 名称 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----|----|
| 1 | PCIe2011 | 1 | |
| 2 | 合格证 | 1 | |

6 注意事项

使用前，请仔细阅读本手册的各项说明与操作。非专业人士，请勿擅自拆修或改装板卡，以免造成人身伤害，如因私自拆修或改装造成任何直接或间接伤害，我公司不担负相关责任。

使用时应注意正面的 IC 芯片禁止用手直接触摸，以免芯片受到静电损害。