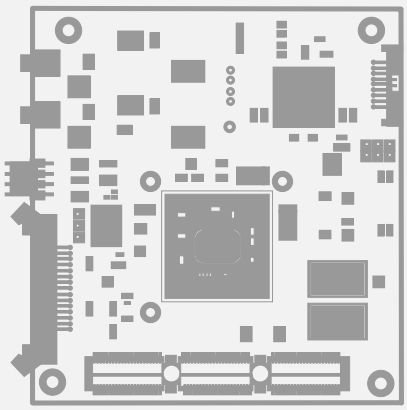
硬件手册

Coaxlink

Coaxlink PCIe/104 Hardware Manual

1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB

1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL



© EURESYS s.a.2020 - 文档 D206CN-PCIe104 Hardware Manual-Coaxlink-12.3.1.2105 建立在 2020-02-27

使用条款

EURESYS s.a. 公司拥有其商标、硬件，和软件文档的所有产权、所有权和权权益。

文档中提到的所有公司/产品名称归其各自的所有人。

未经事先允许，不允许授权、使用、租赁、出借、翻译、复制、复印，或修改本书中包含的EUREYS硬件、软件、品牌或文档。

EURESYS s.a. 公司可随时自行决定修改产品规格或更改本文档中的信息，无需事先通知。

EURESYS s.a. 公司对因使用其硬件或软件而导致的收入、利润、商誉、数据、信息系统，或其他特定的、突发的、间接的、后果性的，或惩罚性的损害，或因本文件中的遗漏或错误而造成的任何损失或损害，均概不负责。

本文档随 Coaxlink 12.3.1 (doc 版本 2105)提供。
www.euresys.com

目录

1. 关于本文档 5
1.1. 文件范围 6
1.2. 文档更改 6
2. 机械规格 7
2.1. 电路板和支架布局 8
2.2. 连接器 10
3302 DIN 2 CoaXPress主机连接器 11
CoaXPress 主机A连接器 12
CoaXPress 主机B连接器 13
3300 I/O连接器 14
C2C-链路连接器 16
相机电源输入连接器 17
2.3. LED 18
CoaXPress LED灯 19
12V LED 21
板状态LED 22
FPGA状态LED 23
2.4. 固件恢复开关 24
2.5. 物理性能 25
2.6. PCIe/104堆叠规则 26
3. 电气规格 28
3.1. CoaXPress 主机接口 29
3.2. PCI Express接口 31
3.3. 配电方案 32
3.4. PCI Express电源 37
3.5. 相机电源输入 38
3.6. I/O功率输出 39
3.7. 差分输入 40
3.8. TTL输入/输出(版本1) 42
3.9. TTL、5V CMOS和LVTTL电平 45
3.10. 隔离输入 46
3.11. 隔离输出 49

4. 环境规范 51
4.1. 环境条件 52
4.2. 温度监测器 53
4.3. 热数据 54
4.4. 合规 55

5. 相关产品及配件 58
5.1. Coaxlink Duo PCIe/104的3300/3302附件 59
5.2. 自定义C2C链接带状电缆组件 61

1. 关于本文档

1.1. 文件范围 6
1.2. 文档更改 6

1.1. 文件范围

备注本文档描述了Coaxlink系列的以下产品及其相关产品的 *硬件规格*。

CoaxLink主要产品

产品	S/N前缀	图标
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	KDI	Duo104EMB
1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL	KDR	Duo104MIL

相关附件产品

产品	S/N前缀	图标
3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块	KDM	3300
3301 用于CoaxLink Duo PCIe/104的散热管(型号1)		3301
3302 用于CoaxLink Duo PCIe/104的DIN1.0/2.3 Coaxial电缆，		3302

备注序列号前缀，是位于卡序列号开头的3个字母的字符串。

备注此文档中的图标，用于标记卡特定内容的标题。

1.2. 文档更改

Coaxlink 12.3

修订了以下主题：

- "CoaXPress LED灯" 于页面19

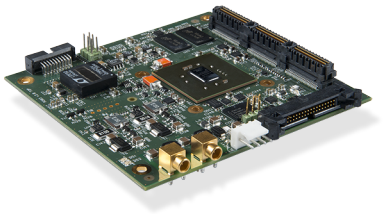
2. 机械规格

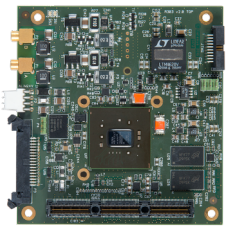
产品的机械规格包括:产品图片、物理尺寸、连接件说明和引脚分配、LED说明、开关说明等。

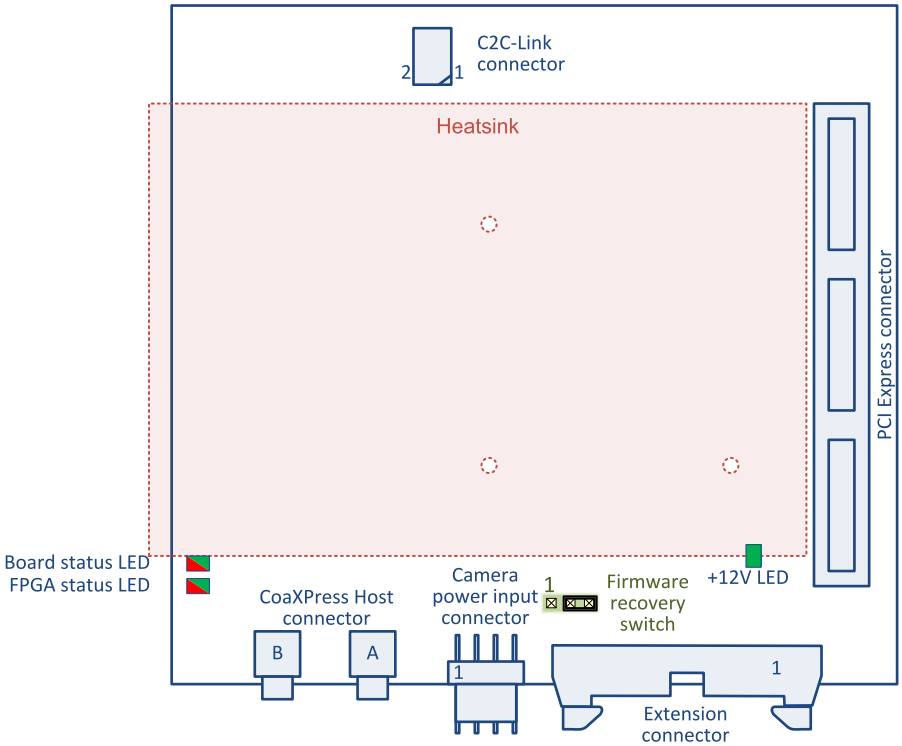
2.1. 电路板和支架布局 8
2.2. 连接器 10
3302 DIN 2 CoaXPress主机连接器 11
CoaXPress 主机A连接器 12
CoaXPress 主机B连接器 13
3300 I/O连接器 14
C2C-链路连接器 16
相机电源输入连接器 17
2.3. LED 18
CoaXPress LED灯 19
12V LED 21
板状态LED 22
FPGA状态LED 23
2.4. 固件恢复开关 24
2.5. 物理性能 25
2.6. PCIe/104堆叠规则 26

2.1. 电路板和支架布局

1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB 和 1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL







- "CoaXPress 主机A连接器" 于页面12
- "CoaXPress 主机B连接器" 于页面13
- "C2C-链路连接器" 于页面16
- "12V LED " 于页面21
- "板状态LED" 于页面22
- "FPGA状态LED" 于页面23
- "固件恢复开关" 于页面24

2.2. 连接器

3302 DIN 2 CoaXPress主机连接器 11
CoaXPress 主机A连接器 12
CoaXPress 主机B连接器 13
3300 I/O连接器 14
C2C-链路连接器 16
相机电源输入连接器 17

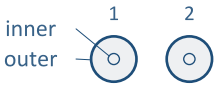
3302 DIN 2 CoaXPress主机连接器

适用于：

3302

连接器描述

属性	值
名称	CoaXPress 主机
类型	2 x DIN 1.0/2.3 75欧姆Coaxial 插座
位置	模块至底盘Coaxial 电缆
使用	CoaXPress 主机接口



引脚分配

引脚	信号	使用
内1	CXP_A	CoaXPress主机连接A
外1	GND	接地
内2	CXP_B	CoaXPress 主机连接B
外2	GND	接地

CoaXPress 主机A连接器

适用于：

Duo104EMB Duo104MIL

连接器描述

属性	值
名称	CoaXPress 主机A
类型	MCX 75欧姆Coaxial插座
位置	印刷电路板
使用	CoaXPress 主机接口



引脚分配

引脚	信号	使用
内	CXP_A	CoaXPress 主机连接A
外	GND	接地

CoaXPress 主机B连接器

适用于：

Duo104EMB Duo104MIL

连接器描述

属性	值
名称	CoaXPress 主机B
类型	MCX 75欧姆Coaxial插座
位置	印刷电路板
使用	CoaXPress 主机接口



引脚分配

引脚	信号	使用
内	CXP_B	CoaXPress 主机连接B
外	GND	接地

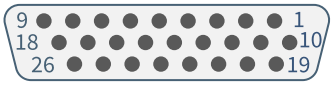
3300 I/O连接器

适用于：

3300

连接器描述

属性	值
名称	I/O
类型	26针3排高密度内螺纹Sub-D连接器
位置	远程I/O模块
使用	通用I/O和功率输出



引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	DIN12+	高速差分输入#12–正极
3	IIN11+	隔离输入#11–正极
4	IIN13-	隔离输入#13–负极
5	IIN14-	隔离输入#14–负极
6	IOUT12-	隔离触点输出#12–负极
7	GND	接地
8		未连接
9	GND	接地
10	GND	接地
11	DIN12-	高速差分输入#12–负极
12	IIN11-	隔离输入#11–负极
13	IIN12+	隔离输入#12–正极
14	IIN13+	隔离输入#13–正极
15	IIN14+	隔离输入#14–正极

引脚	信号	使用
16	IOUT12+	隔离触点输出 #12–正极
17	TTLIO12	TTL输入/输出#12
18	GND	接地
19	DIN11-	高速差分输入#11–负极
20	DIN11+	高速差分输入#11–正极
21	IIN12-	隔离输入#12–负极
22	IOUT11-	隔离触点输出#11–负极
23	IOUT11+	隔离触点输出 #11–正极
24	GND	接地
25	TTLIO11	TTL输入/输出#11
26	+12伏	+12 V电源输出

C2C-链路连接器

适用于：

Duo104EMB Duo104MIL

连接器描述

属性	值
名称	C2C-链路
类型	6针双列0.1" 节距引脚接头，带封盖
位置	印刷电路板
使用	卡到卡链接



引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	CSync1	卡对卡同步总线-信号1
3	GND	接地
4	CSync2	卡对卡同步总线-信号2
5	GND	接地
6	CSync3	卡对卡同步总线-信号3

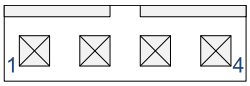
相机电源输入连接器

适用于：

Duo104EMB Duo104MIL

连接器描述

属性	值
名称	相机电源输入
类型	4针0.1英寸Molex KK 7478外螺纹接头
位置	印刷电路板
使用	用于PoCXP的直流电源输入



引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	+24V0	+24伏直流输入
3	+24V0	+24伏直流输入
4	GND	接地

2.3. LED

CoaXPress LED灯 19
12V LED 21
板状态LED 22
FPGA状态LED 23

CoaXPress LED灯

CoaXPress主机接口的每个连接器都与安装在支架上的LED灯相关联(仅适用于PCIe卡)。

LED 端口模式控制

接口模块的 LampMode 功能定义了灯的工作模式:

- 当设置为 Standard (默认值)时，这些灯指示CoaXPress Link连接的状态。
- 当设置为 Dark时，所有灯都关闭。
- 当设置为 Error时，所有灯都将关闭(除非检测到错误)。
- 当设置为 Custom时，所有灯由 LampCustomValue位域控制,其中每个位被映射到灯上，1代表橙色，0代表关闭 - 利用 LampCustomLedA ... LampCustomLedH 布尔功能。

CoaXPress 主机指示灯LED灯状态

状态描述

符号	指示	状态
	断开	未通电。
	稳定橙色	系统引导
	AlternateFlash_12_5 绿/橙色[1]	连接检测正在进行中;PoCXP处于使用状态
	Flash_12_5 橙色[2]	连接检测正在进行中;PoCXP未使用
	AlternateFlash_0_5 红色/绿色	设备/主机不兼容;PoCXP使用
	AlternateFlash_0_5 红色/橙色	设备/主机不兼容;PoCXP未使用
	稳定红	PoCXP过流
	稳定绿	设备/主机已连接，但未传输数据

[1]即使连接检测更快，也至少会显示1秒。
[2]即使连接检测更快，也至少会显示1秒。

符号	指示	状态
	Flash_1 橙色	设备/主机连接，等待事件(如触发、曝光脉冲)
	Flash_12_5 绿色	设备/主机已连接，但未传输数据
	500毫秒红色脉冲[1]	数据传输过程中的错误(例如，CRC错误，检测到的单比特错误)
	AlternateFlash_0_5 绿/橙色	正在发送的连接测试数据包
	Flash_12_5 红色	系统错误(例如内部错误)

闪烁状态定时定义

指示	频率	占空比
Flash_12_5	12.5 Hz	25%(开启20毫秒，关闭60毫秒)
Flash_1	1 Hz	20%(开启200毫秒，关闭800毫秒)
Flash_0_5	0.5 Hz	50%(开启1毫秒，关闭1毫秒)
AlternateFlash_12_5	12.5 Hz	25%(颜色1时20毫秒，关闭60毫秒，颜色2时20毫秒，关闭60毫秒)
AlternateFlash_0_5	0.5 Hz	50%(颜色1时1毫秒，关闭1毫秒，颜色2时1毫秒，关闭1毫秒)

[1]如果出现多个错误，在显示下一个错误之前，至少应有两个绿色的Flash_12_5脉冲。

12V LED Duo104EMB Duo104MIL

12V LED状态

LED 状态	符号	意义
断开		**无+12V电源。** 可能的原因有： • PCIe/104连接器的+ 12V轨上没有电源 • 卡上的+12V保险丝熔断
稳定绿色		**12V电源正常。**

板状态LED

板状态LED指示灯状态

LED状态	符号	意义
断开		**未通电。** 电路板未通电或配电网络不工作。
稳定绿色		**电路板状态正常。** 主配电网已经运行，FPGA启动程序已经成功完成。
稳定红色		**电路板状态不正常。** 可能的原因有： • PCI Express连接器插槽的+12 V导轨上没有电源。 • FPGA启动程序未完成。*正常完成时间约为100毫秒。* • 主配电网中至少有一个电源转换器不能正常工作。*这可能是由于板冷却不足导致的过高温度、一个(或多个)保护保险丝熔断的意外短路、不适当的电源电压等造成的。*

FPGA状态LED

FPGA状态LED指示灯状态

LED状态	符号	意义
断开		**电路板未通电。**
稳定绿色		**FPGA状态好。** 所有的FPGA时钟网络和DDR存储器都工作正常。
稳定红色		**FPGA状态不正常。** 可能的原因有： • 至少有一个FPGA时钟网络运行不正常。*这可能是由于CoaXPress或PCI Express接口的外部时钟信号过度抖动造成的。* • DDR内存控制器无法成功执行校准程序。

2.4. 固件恢复开关

简介

固件恢复开关，由3针1行插头和跳线实现。跳线有两个位置：*正常* 和 *恢复*。

正常位置

在下一次通电时，成功写入闪存EEPROM的最新固件将用于对FPGA进行编程。

FPGA启动完成后，卡显示标准PCI ID，Coaxlink驱动程序允许正常操作。

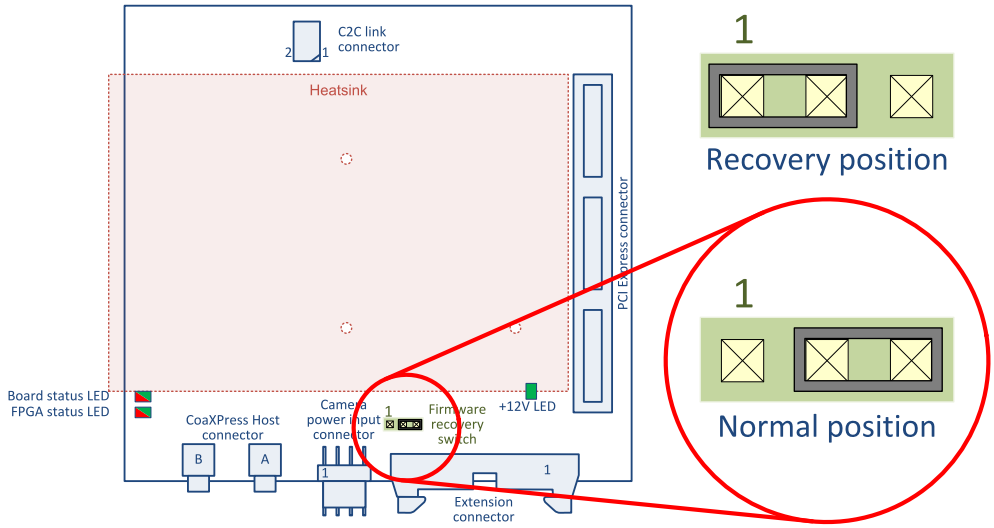
这是出厂默认跳线位置。

恢复位置

在下一次通电时，成功写入闪存EEPROM的最后一个固件被用来编程FPGA。

FPGA启动完成后，卡显示恢复PCI ID，Coaxlink 驱动程序禁止图像采集。

1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB , 1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL



2.5. 物理性能

尺寸和重量 - PCIe/104 产品

产品项	长度	宽度	重量
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	96毫米，3.775英寸	90毫米，3.555英寸	75克，2.65盎司
1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL	96毫米，3.775英寸	90毫米，3.555英寸	75克，2.65盎司
3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块 -模块	70毫米，2.76英寸	40毫米，1.57英寸	60克，2.12盎司
3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块 -电缆	254毫米，10英寸		
3301 用于CoaxLink Duo PCIe/104的散热管(型号1)	86.8毫米，3.42英寸	60毫米，2.36英寸	75克，2.65盎司
3302 用于CoaxLink Duo PCIe/104的DIN1.0/2.3 Coaxial电缆，	200毫米，7.9英寸		

3D CAD模型 - PCIe/104 产品

可根据要求提供以下组件的3D CAD模型：

组件	文件格式
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	DWF, STP
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB 和3301 用于CoaxLink Duo PCIe/104的散热管(型号1)	DWF, STP
3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块	DWF, STP

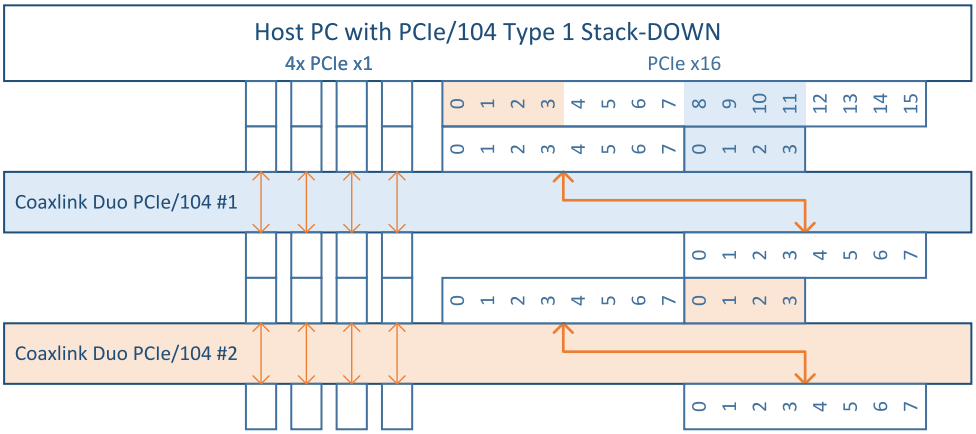
2.6. PCIe/104堆叠规则

一个或两个**1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB** 或**1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL** 模块可以直接堆叠在主机PC下。

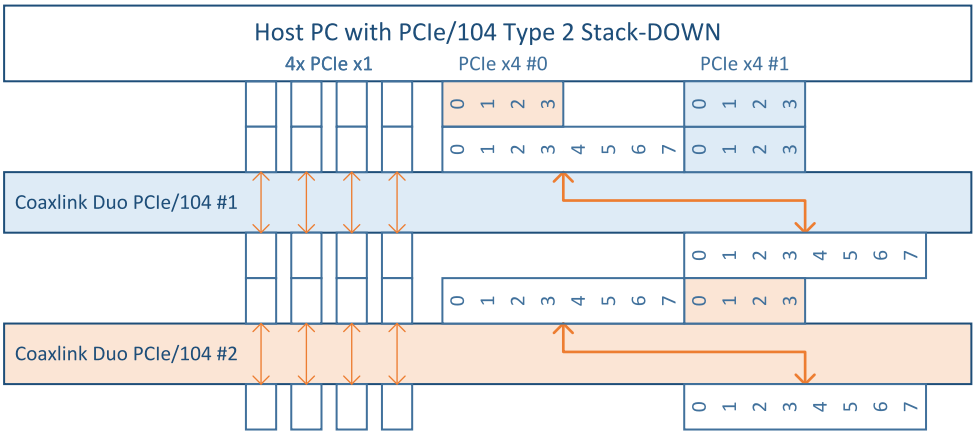
主机PC必须配备一个以下类型的*向下堆叠*连接器：

- 类型2 PCIe/1044，带有2个PCI Express x4链路，提供四个活动通道。
- 类型1 PCIe/104，其中1条PCI Express x16链路配置为2 x8链路，每条链路至少提供4条活动通道。

> **备注**根据PCIe/104规范，支持PCIe x16链路的1型PCIe/104主机不需要支持两个x8或两个x4链路。对于此类PC，下面只能堆放一个模块！



PCIe/104堆栈，带有1型主机PC和2个模块。



PCIe/104堆栈，带有2型主机PC和2个模块。

每个模块：

- 仅使用4个PCI Express通道。
- 将4条未使用的PCI Express X1链路路由到下一个模块。
- 将PCI Express x16链路的最低8个通道移动8个位置并路由到下一个模块。
- 重新驱动1型PCI Express x16或2型PCI Express x4链路的时钟。

3. 电气规格

产品的电气规格包括:所有输入/输出端口的电气特性、配电说明、功率要求等。

3.1. CoaXPress 主机接口 29
3.2. PCI Express接口 31
3.3. 配电方案 32
3.4. PCI Express电源 37
3.5. 相机电源输入 38
3.6. I/O功率输出 39
3.7. 差分输入 40
3.8. TTL输入/输出(版本1) 42
3.9. TTL、5V CMOS和LVTTL电平 45
3.10. 隔离输入 46
3.11. 隔离输出 49

3.1. CoaXPress 主机接口

CoaXPress 主机接口的电气规范

每个产品的CoaXPress 主机接口类型

CoaXPress 主机接口的每个连接实现一个*主机收发器*(HT) 和一个*电源传输单元*(PTU) 。

产品	HT型
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	"CXP-6主机收发器" 低于
1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL	"CXP-6主机收发器" 低于

CXP-6主机收发器

适用于：
Duo104EMB Duo104MIL

主机收发器实现一个*高速电缆接收器*和一个*低速电缆驱动器*(用于*CXP-6*) 。

它符合CoaXPress 1.1标准的电气规范。即：

- 在CoaXPress 标准1.1-附录B-表2中，所述的高速连接的电缆接收器要求
- 在CoaXPress 标准1.1-附录B-表3中，所述的低速连接的电缆驱动器要求

主机收发器规格

参数	条件	最小	类型。	最大	单位
高速连接位速率		1.25		6.25	GT/S
低速连接位速率			20.833		MT/s
最大电缆长度	BELDEN 1694 @ 1.25 GT/s	130			m
	BELDEN 1694 @ 2.5 GT/s	110			m
	BELDEN 1694 @ 3.125 GT/s	100			m
	BELDEN 1694 @ 5 GT/s	60			m
	BELDEN 1694 @ 6.25 GT/s	40			m

电源传输装置

根据CoaXPress标准的规定，供电单元为每个连接、过电流保护 (OCP) 和PoCXP设备检测提供17W的24V直流电源。

电源传输单元规范

参数	最小	类型。	最大	单位
直流输出电压	22	24	26	V
可用输出功率	17			W
OCP保持电流	790			mA
OCP标称跳变电流			5	A
设备检测感测电阻		4.7		kΩ

备注以上规格适用于Coaxlink卡的整个工作温度范围。

另见：参见功能指南中的 Power Over CoaXPress 。

3.2. PCI Express接口

PCI Express接口规范

PCI Express接口实现*PCIe端点*接口，并为Coaxlink卡提供*电源*。

每个产品的PCI Express端点类型

产品	类型
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	"4-通道版本 2.0 PCIe端点" 低于
1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL	"4-通道版本 2.0 PCIe端点" 低于

4-通道版本 2.0 PCIe端点

适用于：Duo104EMB Duo104MIL

4-通道版本 2.0 PCIe端点：

- 符合PCI Express卡机电规范第2.0版。
- 支持1-通道、2-通道和4-通道连接宽度
- 支持PCIe 2.0版链路速度(5.0 GT/s，8B/10B编码)
- 支持PCIe 1.0版链路速度(2.5 GT/s，8B/10B编码)
- 支持最大512字节的负载大小
- 当配置为4-通道PCIe 版本2.0链路速度(5 gt/s) 时，提供最佳性能。

4-通道版本 3.0 PCIe端点到PC内存数据传输性能

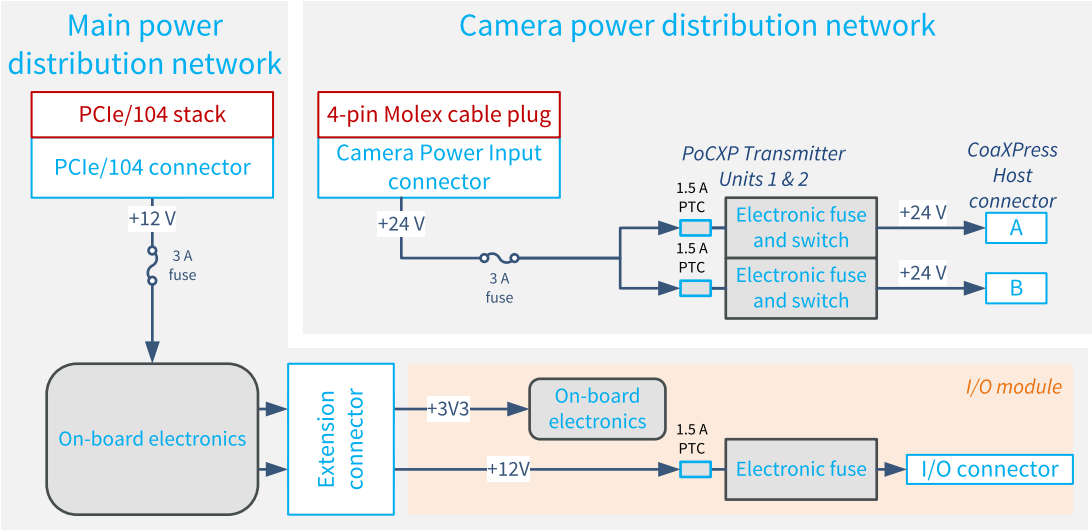
参数	条件	最小	类型。	最大	单位
可持续输出数据率	4-通道@5 GT/S(PCIe版本2.0)		1,600		Mb/s
	4-通道@2.5 gt/s(PCIe版本1.0)		800		Mb/s
	2-通道@5 GT/S(PCIe版本2.0)		800		Mb/s

3.3. 配电方案

1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB 配电方案

配电方案有两个不同的配电网：

- 主配电网
- 相机配电网



备注保险丝不可维修！ 保险丝熔断，卡必须送回工厂。

备注PTC和电子保险丝是自复位保险丝。

备注CoaxLink卡可以在不向相机配电网通电的情况下运行。

*主配电网*向*所有板载电子设备*提供电力，包括FPGA、内存芯片、CoaXPress 收发器、I/O驱动器和接收器、风扇电机。

它还向插入**3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块** 的延长接头提供+3.3V和+12V电压：

- +3.3V用于为板载电子设备供电：I/O驱动器、I/O接收器
- +12V用于向I/O连接器供电。在输入端插入一个PTC，可以防止潜在的火灾危险。

网络由主机PC通过PCIe/104连接器的+12 V电源导轨供电。作保护用的保险丝，可防止潜在火灾危险。*+12V LED*指示，保护保险丝后存在+ 12V。

*板状态 LED*灯反映主配电网所有电源转换器的全局状态。

*辅助配电网络*使用CoaXPress主机连接器所有连接上可用的PoCXP功能，向CoaXPress相机供电。

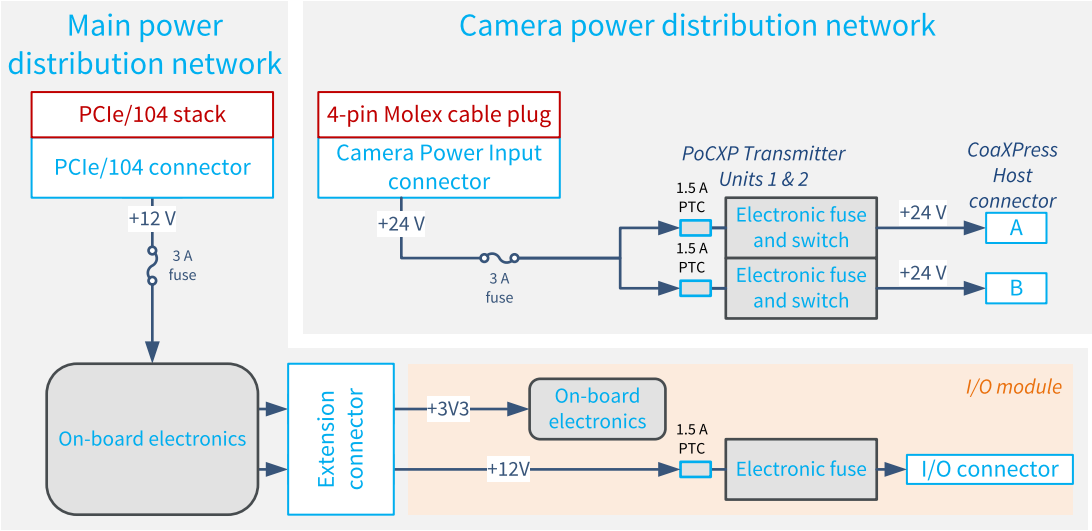
该网络由一个24 V DC外部电源供电，该电源通过一个4针Molex插头连接器端接的电源线连接到*相机电源输入连接器*。在输入侧插入一个保护保险丝，以防止潜在的火灾危险。

24伏直流电源通过一个PoCXP 发射器单元，应用于每个相机连接。每个PoCXP发送器单元实现一个电子保险丝/开关。在每个发送器单元的输入端插入一个PTC，以防止潜在的火灾危险。

1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL 配电方案

配电方案有两个不同的配电网：

- 主配电网
- 相机配电网



备注保险丝不可维修！ 保险丝熔断，卡必须送回工厂。

备注PTC和电子保险丝是自复位保险丝。

备注CoaxLink卡可以在不向相机配电网通电的情况下运行。

*主配电网*向*所有板载电子设备*提供电力，包括FPGA、内存芯片、CoaXPress 收发器、I/O驱动器和接收器、风扇电机。

它还向插在延长接头上的I/O模块提供+3.3V和+12V电压：

- +3.3V用于为板载电子设备供电：I/O驱动器、I/O接收器
- +12V用于向I/O连接器供电。在输入端插入一个PTC，可以防止潜在的火灾危险。

网络由主机PC通过PCIe/104连接器的+12 V电源导轨供电。作保护用的保险丝，可防止潜在火灾危险。*+12V LED*指示，保护保险丝后存在+ 12V。

*板状态 LED*灯反映主配电网所有电源转换器的全局状态。

*辅助配电网络*使用CoaXPress主机连接器所有连接上可用的PoCXP功能，向CoaXPress相机供电。

该网络由一个24 V DC外部电源供电，该电源通过一个4针Molex插头连接器端接的电源线连接到*相机电源输入连接器*。在输入侧插入一个保护保险丝，以防止潜在的火灾危险。

24伏直流电源通过一个PoCXP 发射器单元，应用于每个相机连接。每个PoCXP发送器单元实现一个电子保险丝/开关。在每个发送器单元的输入端插入一个PTC，以防止潜在的火灾危险。

3.4. PCI Express电源

PCI Express电源要求规范

下表提供了在以下条件下测量的典型功率值:

- 使用(以最大速度运行的)所有CoaXPress主机接口连接，来获取图像数据
- 在配置为最大链路宽度和最高链路速度的PCI Express上，传送图像数据
- 在@25°C[77°F]环境温度和额定电源电压下工作

1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
±12伏电压		11.0	12.0	13.0	V
+12伏电源	无I/O模块		8.4		W

1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
±12伏电压		11.0	12.0	13.0	V
+12伏电源	无I/O模块		待定		W
	带I/O模块，不包括I/O电源输出		待定		W

3.5. 相机电源输入

适用于：

Duo104EMB Duo104MIL

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
直流输入电压		23	24	25	V
直流输入功率	1-connection PoCXP			17	W
	2-connection PoCXP			34	W

3.6. I/O功率输出

I/O连接器+12V电源输出规格

每个I/O连接器上都有一个非隔离的+12 V电源输出。

电源来源于(插入辅助电源输入连接器的)外部12 V电源。它从普通电子保险丝分配到所有I/O连接器。

电子保险丝提供以下保护：

- 限制上电时序过程中的启动电流
- 保护Coaxlink 卡和电源不受过载影响
- 保护Coaxlink卡的电源不受短路影响。

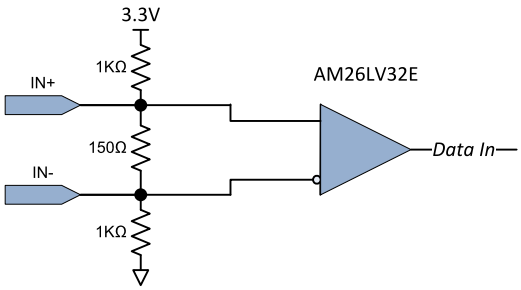
I/O连接器所有12 V输出的负载电流总和，必须小于或等于规定的最大输出电流。

I/O+12 V电源输出规格

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
总输出电流	工作温度范围			1.0	A
电子保险丝两端的电压降	最大输出电流			0.2	V

备注以上规格适用于Coaxlink 卡的整个工作温度范围。

3.7. 差分输入



差分输入简化示意图

接收器符合ANSI/TIA/EIA-422B规范。

直流特性

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
共模电压		-7		+7	V
微分灵敏度				200	mV
输入阻抗			120		欧姆
静电防护	人体模型	15			kV
	接触放电	8			kV
	气隙放电	15			kV

交流特性

参数	最小	类型。	最大值。	单位
脉冲宽度	100			纳秒
脉冲重复频率	0		5	兆赫
10%-90%上升/下降时间			1	的S

逻辑映射

端口状态报告如下：

相对 V+/V- 电压	逻辑状态
V+ > V-	高
V+ < V-	低
未连接输入	高

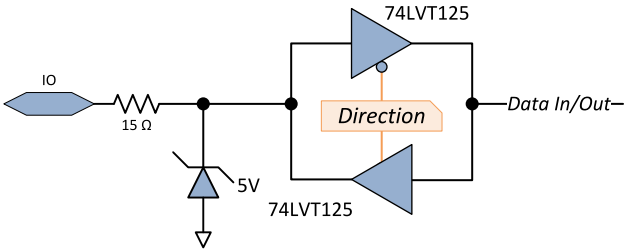
兼容驱动程序

以下驱动程序与高速差分输入端口兼容：

- RS-422/RS-485差分线路驱动器
- 补充TTL驱动程序

3.8. TTL输入/输出(版本1)

适用于：



TTL输入/输出简化示意图

该端口实现3.3 V LVTTL驱动程序和5V-兼容3.3 V LVTTL接收器。

直流特性

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
静电防护	人体模型	2			千伏

备注I/O端口包括锁存保护。

驱动程序

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
低电平输出电流				64	mA
低电平输出电压	@ 8 mA		0.34	0.36	V
	@ 16 mA		0.48	0.55	V
	@ 32 mA		0.78	0.81	V
	@ 64 mA		1.34	1.36	V
高电平输出电流				-32	mA
高电平输出电压	@-8 mA; (1)	2.60	3.00		V
	@-16 mA; (1)	2.20	2.70		V
	@-32 mA; (1)	1.75	2.20		V
静电防护	人体模型	2			千伏

条件(1)：300欧姆线路端接电阻器接地。

接收机

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
绝对最大电压额定值		0		5	V

交流特性

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
脉冲宽度		100			纳秒
脉冲重复频率		0		5	兆赫
10%-90%上升/下降时间	(1)		10	20	纳秒

条件(1)：短电缆(1米)和300欧姆线路端接电阻器接地。

逻辑映射

端口状态报告如下：

输入电压	逻辑状态
VIN > 2.0 V	高
VIN < 0.8 V	低
未连接的输入端口	*未确定的*

兼容源

具有以下驱动程序的源是兼容的：

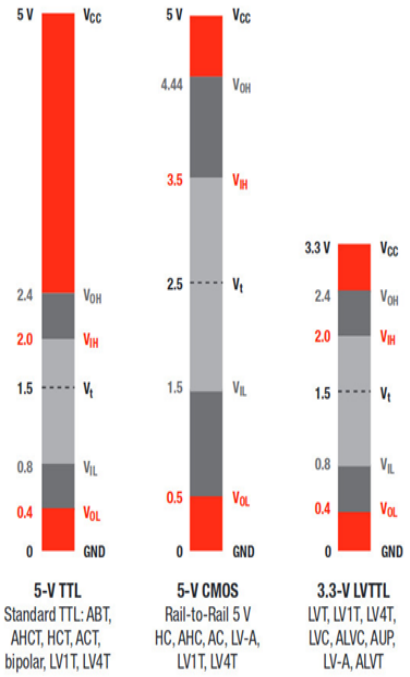
- LVTTL (3.3 V 低压 TTL)
- TTL (5 V TTL)
- CMOS (5V CMOS)

兼容负载

以下接收器的负载是兼容的:

- LVTTL (3.3 V 低压 TTL)
- TTL (5 V TTL)

3.9. TTL、5V CMOS和LVTTL电平



颜色符号

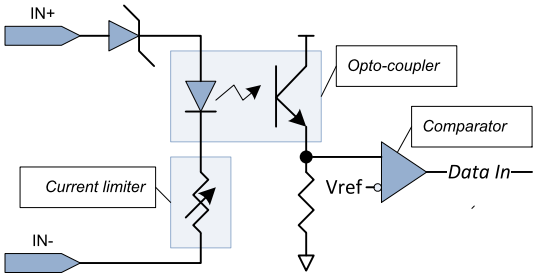
- 深灰色：噪声容限，
- 浅灰色：未指定过渡范围、低电平和高电平

电压电平

- VIL：$_{IL}$：最大低态电压@接收器输入
- VIH：最小高状态电压@接收器输入
- V_{OL}：最大低状态电压@驱动器输出
- V_{OH}：最小高状态电压@驱动器输出
- V_t：阈值水平，通常在过渡范围的中间。

3.10. 隔离输入

隔离的GPIO输入端口规范

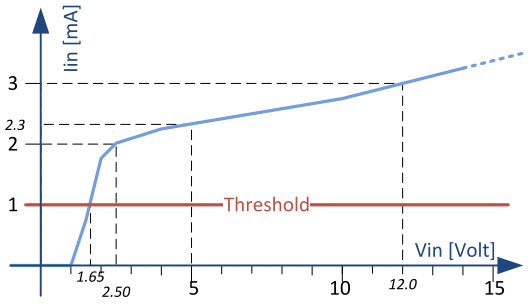


隔离输入简化示意图

该输入端口实现隔离的电流感测输入。

直流特性>

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
差分电压		-30		+30	V
输入电流阈值			1		mA
差分电压	@1 mA	1.5	1.65	1.9	V
输入电流	@(VIN+ - VIN-) = 1.65 V		1		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 2.5 V		2		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 5 V		2.3		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 12 V		3		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 30 V			5	mA
	@(VIN+ - VIN-) < 1 V			10	µA
直流隔离电压		250			V
交流隔离电压		170			V_{RMS}



输入电流与输入电压特性

交流特性

参数	最小	类型。	最大值。	单位
脉冲宽度	10			µs
脉冲重复频率	0		50	kHz

逻辑映射

端口状态报告如下：

输入电流	逻辑状态
IIN > 1 mA	高
IIN < 1 mA	低
未连接的输入端口	低

兼容的驱动程序和接收器

以下驱动器与隔离的电流感应输入兼容：

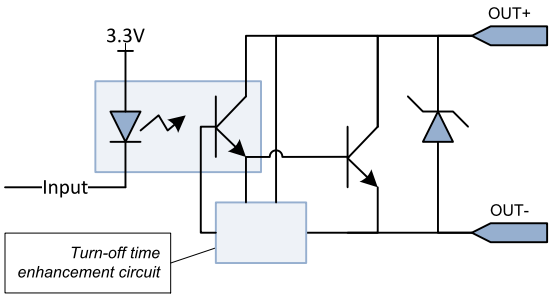
- 图腾极LVTTL、TTL、5 V CMOS驱动器
- RS-422差分线路驱动器
- 无电位接触、固态继电器、或光隔离器
- 12 V和24 V信令电压也可接受。

备注

- I/O连接器上的+12 V电源，可用于为需要电源的驱动程序供电。
- 不需要外部电阻。然而，为了在12V和24V信令下获得最佳的抗噪声能力，建议在电路中插入一个串联电阻。建议的电阻值为：4.7 k欧姆用于12 V信令，10 k欧姆用于24 V信令。

3.11. 隔离输出

隔离的GPIO输出端口规范



隔离输出简化示意图

输出端口实现隔离触点输出。

直流特性>

参数	条件	最小	类型。	最大值。	单位
电流				100	mA
差分电压	开放状态	-30		30	V
	闭合状态@ 1 mA			0.4	V
	闭合状态@ 100 mA			1.0	V
直流隔离电压		250			V
交流隔离电压		170			V_{RMS}

备注

- 处于关闭状态的输出端口，没有电流限制器，用户电路的设计，必须避免过大的电流，以免损坏输出端口。
- 输出端口保持在关闭状态，直到它在应用程序的控制下。

交流特性

参数	最小	类型。	最大值。	单位
脉冲重复频率	0		100	千赫
接通时间			5	的S
断开时间			5	的S

25°C时的典型交换性能

电流[毫安]	接通时间[微秒]	断开时间[微秒]
0.5	2.0	4.8
1.0	2.0	3.9
4.0	2.2	3.3
10	2.3	2.7
40	2.3	2.7
100	2.3	2.7

逻辑映射

输出端口的状态确定如下：

逻辑状态	输出端口状态
高	触点开关闭合(ON)
低	接触开关打开(OFF)

兼容负载

以下负载与隔离触点输出端口兼容：

- 接受30V / 100 mA包络线内的任何负载。电源来自外部电源，或者来自通过I/O连接器的12V和GND引脚提供的电源。

4. 环境规范

产品的环境规范包括:气候要求、电磁标准符合性声明、安全标准符合性声明等。

4.1. 环境条件 52
4.2. 温度监测器 53
4.3. 热数据 54
4.4. 合规 55

4.1. 环境条件

标准气候级产品贮存和使用条件规范

储存条件

适用于：

Duo104EMB 3300 3301 3302

参数	条件	最小	最大	单位
环境空气温度		-20 [-4]	70 [158]	°C [°F]
环境空气湿度	非浓缩	10	90	% RH

适用于：

Duo104MIL

参数	条件	最小	最大	单位
环境空气温度		TBD	70 [158]	°C [°F]
环境空气湿度	非浓缩	TBD	TBD	% RH

操作条件

适用于：

Duo104EMB 3300 3301 3302

参数	条件	最小	最大	单位
FPGA芯片温度			80 [176]	°C [°F]
环境空气温度		0 [32]	55 [131]	°C [°F]
环境空气湿度	非浓缩	0	100	% RH

适用于：

Duo104MIL

参数	条件	最小	最大	单位
FPGA芯片温度			100 [212]	°C [°F]
环境空气温度	传导冷却	-40 [-40]	85 [185]	°C [°F]
环境空气湿度	非浓缩	0	100	% RH
冲击振幅	所有轴–11 ms持续时间–半正弦和锯齿脉冲形状		20	g

警告主机PC的热设计，必须确保在任何时候，FPGA芯片的温度都不会超过推荐的限值。

警告超过FPGA芯片温度的上限，可能会永久性的损坏卡。

备注仅适用于PCIe/104产品，环境空气温度规范适用于模块附近的任何点，包括PCIe/104堆栈模块之间的间隙。

4.2. 温度监测器

FPGA芯片温度传感器

所有Coaxlink帧捕获器都在FPGA芯片上嵌入了一个温度传感器。

当接口模块的 TemperatureSensorSelector 功能设置为 Grabber时，接口模块的 Temperature 功能报告以摄氏度表示的FPGA芯片温度。

应用程序定期检查FPGA芯片温度，以确保电路板在公布的工作限值内工作。

另见："环境条件" 在上一页

FPGA芯片温度过高警报

适用于：

当测得的FPGA芯片温度达到 *85°C*时，这些Coaxlink产品会发出“芯片温度过高”的提示。当测得的温度保持在阈值以上时，该消息每秒重复发送一次。

热失控保护

适用于：

当被测的FPGA芯片温度达到 *100°C*，这些Coaxlink产品会自动关闭FPGA内部电路。

显著减少热产生的目的是防止FPGA芯片的热失控，保持硬件的完整性。

警告意外情况都将突然停止。

4.3. 热数据

热源及排热方法

PCIe/104产品

主要的热源是主卡的电子设备。这包括主配电网的功率转换器的损耗。

估计的热功率[W]

产品	主	辅助	总计
1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB	8.4	-	8.4
1634 Coaxlink Duo PCIe/104-MIL	8.4	-	8.4

电路板产生的热量通过散热器，如**3301 用于CoaxLink Duo PCIe/104的散热管(型号1)**，传导至机箱外壳。

PCIe/104系统的热设计，必须确保外壳充分冷却，以保持FPGA芯片温度和环境空气温度低于允许温度范围的上限。应用程序负责定期检查温度，并在温度过高时采取适当的措施。

4.4. 合规

合规声明。

CE合规性声明

适用于：

Duo104EMB | 3300 | 3301 | 3302

欧洲通知

本产品符合理事会指令2014/30/EU

该设备已经过测试，符合B类EN55022 / CISPR 22电磁辐射要求和A类EN55024 / CISPR 24电磁敏感性要求。

该产品已在典型的A类和B类兼容主机系统中测试过。故可假定该产品在任何A类或B类兼容单元中也能实现合规性。

为了满足EC要求，必须使用屏蔽电缆将外围设备连接到卡。

CE合规性声明

适用于：

Duo104MIL

欧洲通知

本产品符合理事会指令2014/30/EU

该设备已经过测试，符合B类EN55022 / CISPR 22电磁辐射要求和A类EN55024 / CISPR 24电磁敏感性要求。

该产品已在典型的A类和B类兼容主机系统中测试过。故可假定该产品在任何A类或B类兼容单元中也能实现合规性。

为了满足EC要求，必须使用屏蔽电缆将外围设备连接到卡。

FCC合规性声明

适用于：

Duo104EMB | 3300 | 3301 | 3302

美国通知

合规信息声明(合规程序声明) DOC FCC第15部分

依据FCC规则第15部分规定，该设备已经过测试，符合针对B类数字设备的限制。

这些限制旨在提供合理的保护，以防止在居民区安装设备或设备在商业环境中运行时，受到有害干扰。

该设备产生、使用，并能辐射射频能量，如果不按照说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但不能保证在特定的安装中不会发生干扰。

如果此设备确实对广播和电视造成有害干扰(可通过关闭和打开设备来确定)，则推荐用户采取以下一种或多种措施来防止干扰：

- 重新定向或重新定位接收天线。
- 增加设备和接收器之间的距离。
- 将设备连接到不同于接收器所连接电路的插座上。
- 咨询经销商或有经验的无线电/电视技术人员以寻求帮助。

FCC合规性声明

适用于：

Duo104MIL

美国通知

合规信息声明(合规程序声明) DOC FCC第15部分

依据FCC规则第15部分规定，该设备已经过测试，符合针对A类和B类数字设备的限制。

这些限制旨在提供合理的保护，以防止在居民区安装设备或设备在商业环境中运行时，受到有害干扰。

该设备产生、使用，并能辐射射频能量，如果不按照说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但不能保证在特定的安装中不会发生干扰。

如果此设备确实对广播和电视造成有害干扰(可通过关闭和打开设备来确定)，则推荐用户采取以下一种或多种措施来防止干扰：

- 重新定向或重新定位接收天线。
- 增加设备和接收器之间的距离。
- 将设备连接到不同于接收器所连接电路的插座上。
- 咨询经销商或有经验的无线电/电视技术人员以寻求帮助。

冲击和振动

适用于：

Duo104MIL

根据MIL-STD-810G方法516.6，半正弦和终端峰值冲击：

- 40克/11毫秒

RoHS合规性声明

该产品符合欧盟 2015/863 (ROHS3) 指令，即“在电气和电子设备中限制使用某些危险物质”。

REACH 声明

本产品符合欧盟1907/2006 (REACH)法规。

WEEE声明

根据欧洲 2012/19/EU 指令，该产品必须与普通生活垃圾分开处理。必须按照当地法规对它进行回收。

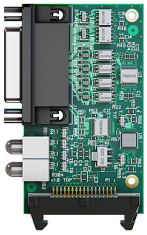
5. 相关产品及配件

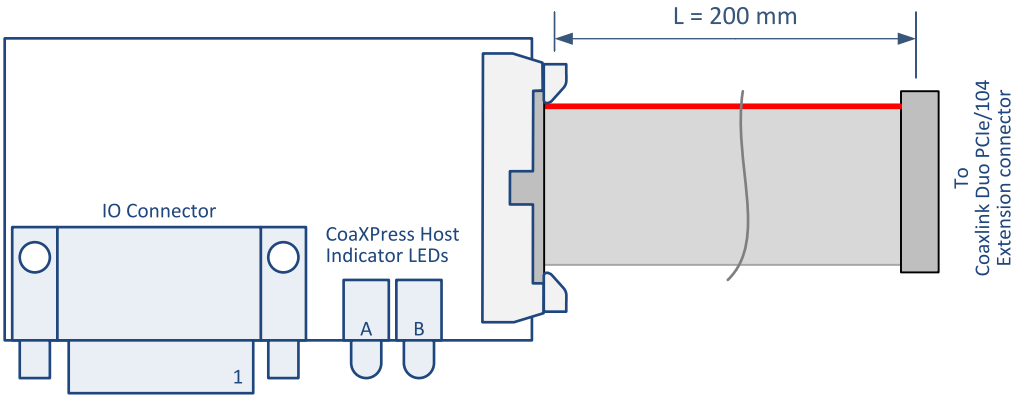
5.1. Coaxlink Duo PCIe/104的3300/3302附件 59
5.2. 自定义C2C链接带状电缆组件 61

5.1. Coaxlink Duo PCIe/104的3300/3302附件

3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块

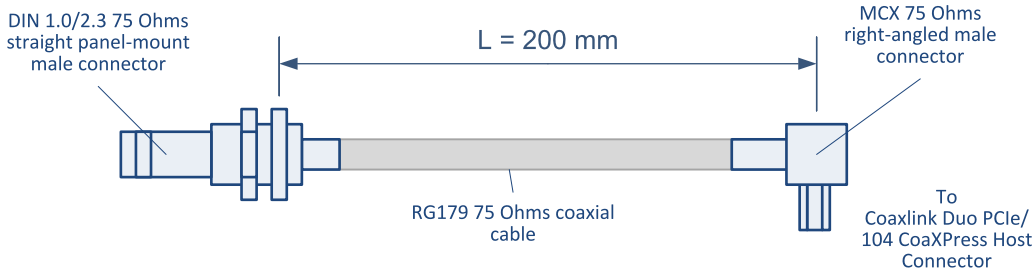






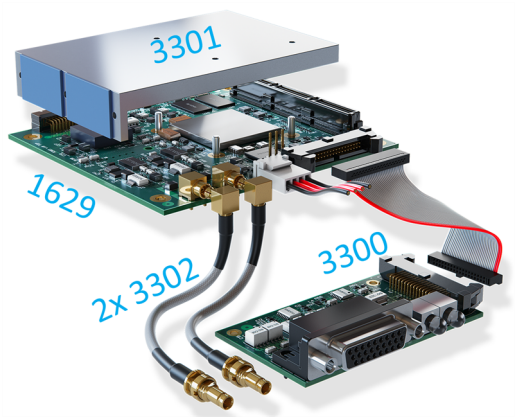
- "3300 I/O连接器" 于页面14
- "CoaXPress LED灯" 于页面19

3302 用于CoaxLink Duo PCIe/104的DIN1.0/2.3 Coaxial电缆，



- "3302 DIN 2 CoaXPress主机连接器" 于页面11

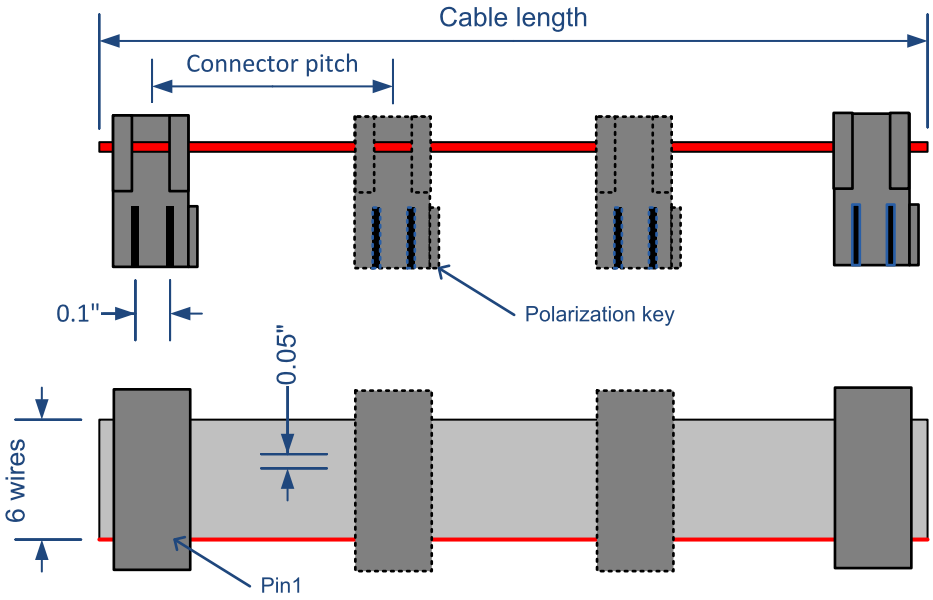
Coaxlink Duo PCIe/104组件



1629 Coaxlink Duo PCIe/104-EMB 和3300 用于CoaxLink Duo PCIe/104的 HD26F I/O模块，3301 用于CoaxLink Duo PCIe/104的散热管(型号1) 和23302 用于CoaxLink Duo PCIe/104的DIN1.0/2.3 Coaxial电缆，

5.2. 自定义C2C链接带状电缆组件

定制的IntraPC C2C链路互连的装配说明



自定义C2C链接带状电缆组件

电缆组件包括：

- 一根6芯0.05英寸节距带状电缆。比如：*Belden's (9L280XX 系列)*。
- 两根或多根2x3针母带状电缆连接器。比如：*TE 连接 1-1658528-1*。

电缆组件具有：

- 最多4个连接器，最多允许4个卡共享同一C2C链路。
- 最大长度为60厘米。

备注连接器间距必须根据主机PC中的实际卡间距来确定。