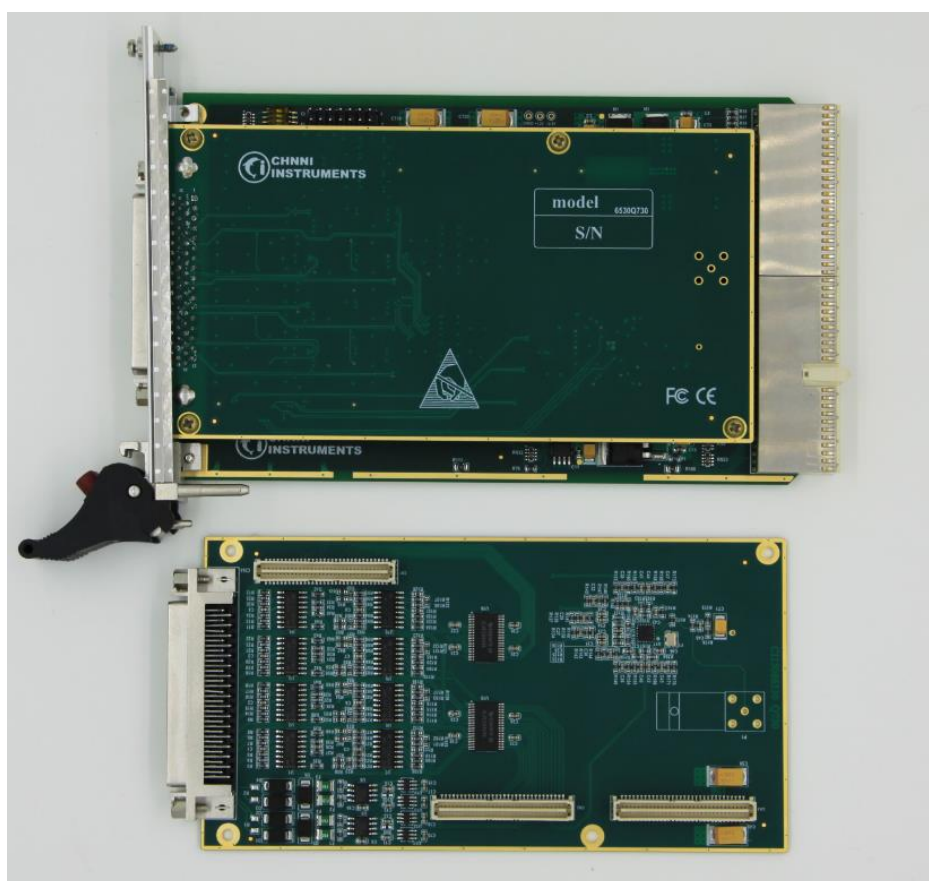


CPCI-6531

4 通道同步收发 422 通讯

2 通道异步 485 通讯

用户手册



版本号： Q7-30-00

修订日期： 2015-12-10

国控精仪（北京）科技有限公司

2015 年 版权所有

本软件文档及相关套件均属国控精仪(北京)科技有限公司所有，包含专利信息，其知识产权受国家法律保护，除非本公司书面授权许可，其他公司、组织不得非法使用和拷贝。

为提高产品的性能、可靠性，本文档中的信息如有完善或修改，恕不另行通知，客户可从公司网站下载或致电我们通过电子邮件索取，制造商无需作成承诺和承担责任。客户使用产品和软件文档进行设备调试和生产时，应进行可靠性、功能性等全面测试，方可进行整体设备的运行或交付。

我们提供 7*24 电话技术支持服务，及时解答客户问题。

如何从国控精仪获得技术服务

我们将为客户提供满意全面的技术服务。

请您通过以下信息联系我们。

国控精仪公司信息

网址: 英文 www.chnni.com 中文 www.chnni.cn
 销售服务: sales@chnni.com
 电话: 400 9936 400 或 010-62936646
 传真: 010-62938482
 地址: 北京市海淀区安宁庄东路 18 号 9 号楼

请将您下列的信息通过邮件或传真发送给我们

公司信息		
公司/组织		
地址		
E-mail 地址		
联系人		
电话		
传真		
产品信息		
产品型号		
工作环境	操作系统:	CPU:
	主板:	Bios:
	芯片组:	软件:
产品问题详细描述:		

目录

1	概述.....	- 1 -
1.1	产品特性.....	- 1 -
1.2	产品应用.....	- 1 -
1.3	产品详细指标.....	- 1 -
1.3.1	通讯芯片选择.....	- 1 -
1.3.2	422 发送端电气特性.....	- 2 -
1.3.3	422 发送端传输特性.....	- 3 -
1.3.4	422 接收端电气特性.....	- 3 -
1.3.5	422 接收端传输特性.....	- 4 -
1.3.6	485 通讯电气特性.....	- 4 -
1.3.7	485 通讯传输特性.....	- 5 -
1.3.8	系统稳定时间.....	- 5 -
1.3.9	物理特征.....	- 5 -
1.3.10	产品功耗 (典型值).....	- 6 -
1.3.11	工作环境.....	- 6 -
1.3.12	存储环境.....	- 6 -
1.4	软件支持.....	- 6 -
2	设备安装.....	- 8 -
2.1	产品开箱.....	- 8 -
2.2	软件安装.....	- 8 -
2.3	产品布局图.....	- 9 -
2.4	产品硬件配置.....	- 9 -
3	信号连接说明.....	- 11 -
3.1	连接器管脚分配.....	- 11 -
4	产品注意事项、保修.....	- 15 -

图目录

图 1-1	422 发送端电气特性	- 2 -
图 1-2	422 发送端传输特性	- 3 -
图 1-3	422 接收端电气特性	- 3 -
图 1-4	422 接收端传输特性	- 4 -
图 1-5	485 通讯电气特性	- 4 -
图 1-6	485 通讯传输特性	- 5 -
图 2-2	CPCI-6531 产品布局图	- 9 -
图 3-1	板卡接线端子示意图	- 11 -
图 3-2	线缆焊接头标注	- 12 -

表目录

表 2-1	板卡硬件物理地址设定	- 10 -
表 3-1	68-pin scsi 接口定义	- 13 -
表 3-2	68-pin scsi 接口说明	- 14 -

1 概述

CPCI6531 是基于 32 位 PCI 架构的高性能通信卡。该系列产品高性能、高可靠性、高性价比，可广泛应用于实时信号处理、通讯连接、精密设备、过程控制等项目。

1.1 产品特性

CPCI-6531 高性能 422 通讯卡。

- ◆ 32-bit PCI 总线
- ◆ 4 通道同步 422 总线通讯
- ◆ 每路同步通讯包含接收数据线、收数时钟线、收数使能线
- ◆ 每路同步通讯包含发送数据线、发送时钟线、发送使能线
- ◆ 2 通道 485 总线通讯
- ◆ 使用精密时钟芯片
- ◆ 用户可设定精细的总线通讯频率

1.2 产品应用

- ◆ 设备通讯
- ◆ 电缆测试
- ◆ 信号传输
- ◆ 实验室测量
- ◆ 精密设备配套
- ◆ 过程控制

1.3 产品详细指标

1.3.1 通讯芯片选择

- ◆ 422 发送芯片:

- ◇ AM26C31 或类似芯片
- ◆ 422 接收芯片:
 - ◇ AM26C32 或类似芯片
- ◆ 485 通讯芯片:
 - ◇ MAX13488 或类似芯片
- ◆ 精密时钟芯片:
 - ◇ SI5338 或类似芯片

1.3.2 422 发送端电气特性

Parameter		Test Conditions		Pin	Min	Typ	Max	Units
V_{OD1}	Output Differential Voltage	$R_L = \infty$ (No Load)		DO+, DO-		3.3	4	V
V_{OD2}	Output Differential Voltage	$R_L = 100\Omega$ (Figure 2)			2	2.6		V
ΔV_{OD2}	Change in Magnitude of Output Differential Voltage	$I_O \geq 20$ mA			-400	7	400	mV
V_{OD3}	Output Differential Voltage	$R_L = 3900\Omega$ (V.11) Figure 2 and (3)				3.2	3.6	V
V_{OC}	Common Mode Voltage	$R_L = 100\Omega$ (Figure 2)				1.5	2	V
ΔV_{OC}	Change in Magnitude of Common Mode Voltage				-400	6	400	mV
I_{OZ}	TRI-STATE Leakage Current	$V_{OUT} = V_{CC}$ or GND Drivers Disabled				± 0.5	± 20	μA
I_{SC}	Output Short Circuit Current	$V_{OUT} = 0V$ $V_{IN} = V_{CC}$ or GND (4)	$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$	-40	-70	-150	mA	
			$T_A = -55^\circ C$ to $+125^\circ C$ (5)	-30		-160	mA	
I_{OFF}	Output Leakage Current	$V_{CC} = 0V, V_{OUT} = 3V$ or $6V$			0.03	100	μA	
		$V_{CC} = 0V, V_{OUT} = -0.25V$	$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		-0.08	-100	μA	
			$T_A = -55^\circ C$ to $+125^\circ C$			-200	μA	
V_{IH}	High Level Input Voltage			DI, EN, EN*	2.0		V_{CC}	V
V_{IL}	Low Level Input Voltage				GND		0.8	V
I_{IH}	High Level Input Current	$V_{IN} = V_{CC}$					10	μA
I_{IL}	Low Level Input Current	$V_{IN} = GND$			-10			μA
V_{CL}	Input Clamp Voltage	$I_{IN} = -18$ mA					-1.5	V
I_{CC}	Power Supply Current	No Load, V_{IN} (all) = V_{CC} or GND	$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$	V_{CC}			100	μA
			$T_A = -55^\circ C$ to $+125^\circ C$				125	μA

- (1) Current into device pins is defined as positive. Current out of device pins is defined as negative. All voltages are referenced to ground except differential voltages V_{OD1} , V_{OD2} , V_{OD3} .
- (2) All typicals are given for $V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^\circ C$.
- (3) This specification limit is for compliance with TIA/EIA-422-B and ITU-T V.11.
- (4) Only one output shorted at a time. The output (true or complement) is configured High.
- (5) This parameter does not meet the TIA/EIA-422-B specification.

图 1-1 422 发送端电气特性

1.3.3 422 发送端传输特性

Parameter		Test Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHLD}	Differential Propagation Delay High to Low	$R_L = 100\Omega, C_L = 50\text{ pF}$ (Figure 3 and Figure 4)	6	10.5	16	ns
t_{PLHD}	Differential Propagation Delay Low to High		6	11	16	ns
t_{SKD}	Differential Skew (same channel) $ t_{PHLD} - t_{PLHD} $			0.5	2.0	ns
t_{SK1}	Skew, Pin to Pin (same device)			1.0	2.0	ns
t_{SK2}	Skew, Part to Part ⁽³⁾			3.0	5.0	ns
t_{TLH}	Differential Transition Time Low to High (20% to 80%)			4.2	10	ns
t_{THL}	Differential Transition Time High to Low (80% to 20%)			4.7	10	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	(Figure 5 Figure 6)		12	20	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			9	20	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High			22	32	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low			22	32	ns
f_{max}	Maximum Operating Frequency ⁽⁴⁾		32			MHz

图 1-2 422 发送端传输特性

1.3.4 422 接收端电气特性

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
V_{IT+}	Positive-going input threshold voltage, differential input				0.2	V
V_{IT-}	Negative-going input threshold voltage, differential input		-0.2			V
V_{hys}	Input hysteresis ($V_{IT+} - V_{IT-}$)			35		mV
V_{IK}	Input clamp voltage, G and \bar{G}	$I_I = -18\text{ mA}$			-1.5	V
V_{OH}	High-level output voltage	$V_{ID} = 200\text{ mV}, I_{OH} = -5\text{ mA}$	2.4	3.2		V
		$V_{ID} = 200\text{ mV}, I_{OH} = -100\text{ }\mu\text{A}$	$V_{CC} - 0.1$			
V_{OL}	Low-level output voltage	$V_{ID} = -200\text{ mV}, I_{OL} = 5\text{ mA}$		0.17	0.5	V
		$V_{ID} = -200\text{ mV}, I_{OL} = 100\text{ }\mu\text{A}$			0.1	
I_{OZ}	High-impedance state output current	$V_O = V_{CC}$ or GND			± 50	μA
I_{off}	Output current with power off	$V_{CC} = 0\text{ V}, V_O = 0$ or 5.5 V			± 100	μA
I_I	Line input current	Other input at 0 V	$V_I = 10\text{ V}$		1.5	mA
			$V_I = -10\text{ V}$		-2.5	
I_I	Enable input current, G and \bar{G}	$V_I = V_{CC}$ or GND			± 1	μA
r_i	Input resistance	$V_{IC} = -7\text{ V}$ to 7 V, Other input at 0 V	4	17		k Ω
I_{CC}	Supply current (total package)	G, $\bar{G} = V_{CC}$ or GND, No load, Line inputs open		8	17	mA
C_{pd}	Power dissipation capacitance	One channel		150		pF

图 1-3 422 接收端电气特性

1.3.5 422 接收端传输特性

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP ⁽¹⁾	MAX	UNIT
t_{PLH}	Propagation delay time, low- to high-level output	See Figure 2	8	16	26	ns
t_{PHL}	Propagation delay time, high- to low-level output		8	16	26	ns
t_t	Transition time	See Figure 2		5		ns
t_{PZH}	Output-enable time to high-level	See Figure 3		17	40	ns
t_{PZL}	Output-enable time to low-level	See Figure 3		10	40	ns
t_{PHZ}	Output-disable time from high-level	See Figure 3		20	40	ns
t_{PLZ}	Output-disable time from low-level	See Figure 3		16	40	ns
$t_{sk(p)}$	Pulse skew	See Figure 2 Figure 3		4	6	ns
$t_{sk(o)}$	Pulse skew	See Figure 2 Figure 3		4	6	ns
$t_{sk(pp)}$	Pulse skew (device to device)	See Figure 2 Figure 3		6	9	ns
$f_{(max)}$	Maximum operating frequency	See Figure 2		32		MHz

图 1-4 422 接收端传输特性

1.3.6 485 通讯电气特性

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER SUPPLY						
Supply Voltage	V_{CC}		4.75		5.25	V
Supply Current	I_{CC}	SHDN = 1, RE = 0, no load			4.5	mA
Shutdown Supply Current	I_{SHDN}	SHDN = 0			10	μ A
ESD PROTECTION						
ESD Protection (A, B)		Air Gap Discharge IEC 61000-4-2 (MAX13487E)		± 15		kV
		Human Body Model		± 15		
ESD Protection (All Other Pins)		Human Body Model		± 2		kV

图 1-5 485 通讯电气特性

1.3.7 485 通讯传输特性

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Driver Propagation Delay	t_{DPLH}	$R_L = 110\Omega, C_L = 50pF$, Figures 2 and 3	200		1000	ns
	t_{DPHL}		200		1000	
Driver Differential Output Rise or Fall Time	t_{HL}	$R_L = 110\Omega, C_L = 50pF$, Figures 2 and 3	200		900	ns
	t_{LH}		200		900	
Maximum Data Rate			500			kbps
Driver Disable Delay	t_{DDD}	Figure 3			2500	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	$t_{DZH}(SHDN)$	Figure 4			5.5	μs
Driver Enable from Shutdown to Output Low	$t_{DZL}(SHDN)$	Figure 4			5.5	μs
Time to Shutdown	t_{SHDN}		50	340	700	ns
RECEIVER						
Receiver Propagation Delay	t_{RPLH}	$C_L = 15pF$, Figures 5 and 6			80	ns
	t_{RPHL}				80	
Receiver Output Skew	t_{RSKEW}	$C_L = 15pF$, Figure 6			13	ns
Maximum Data Rate			500			kbps
Receiver Enable to Output High	t_{RZH}	Figure 7			50	ns
Receiver Enable to Output Low	t_{RZL}	Figure 7			50	ns
Receiver Disable Time from High	t_{RHZ}	Figure 7			50	ns
Receiver Disable Time from Low	t_{RLZ}	Figure 7			50	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output High	$t_{RZH}(SHDN)$	Figure 8			2200	ns

图 1-6 485 通讯传输特性

1.3.8 系统稳定时间

- ◆ 建议预热时间：15 分钟
- ◆ 板载基准：
 - ◇ 基准电压：5.000V
 - ◇ 长期稳定性：6ppm/1000 小时

1.3.9 物理特征

- ◆ 产品尺寸：
 - ◇ CPCI-6531：160mm*100mm
- ◆ 信号连接器：68-pin SCSI 插头

1.3.10 产品功耗 (典型值)

- ◇ CPCI-6531: +5VDC 1.15 A

1.3.11 工作环境

- ◇ 温度范围: 0 to 55 °C
- ◇ 相对湿度: 10% to 90%无凝结

1.3.12 存储环境

- ◇ 温度范围: -20 to 80 °C
- ◇ 相对湿度: 5% to 95%无凝结

1.4 软件支持

国控精仪提供了通用的软件驱动包，用户可以在多种基于 windows 的应用软件下建立工程，通过我们提供的驱动程序（DLL）控制相应的硬件设备。用户可以通过我们免费提供的演示程序，了解产品的驱动函数接口和软件控制方法。

所有的软件内容均收录在国控精仪提供的光盘当中。所提供的各种语言演示程序包含了工程级源代码，客户可以将相应的控制产品的程序段融合在不同的应用工程当中，客户可轻松完成熟悉产品的过程。

函数库介绍

为方便客户编写自己的程序,我们提供了多种操作系统下的驱动库，包括 XP/Win7/Win8 等操作系统下的 32 位和 64 位驱动程序。客户使用我们产品开发其他设备时，可以从光盘中提取驱动安装文件（\\ 6531 series\ Drivers）。

用户可以使用多种开发环境，例如 VC++、VB、Delphi、CVI、Labview、Matlab、

组态软件等等。使用光盘中相应产品的安装包进行 **setup** 之后，相应的演示程序也一同安装完毕，用户可参考演示程序，熟悉驱动的使用方法。

2 设备安装

本章详细介绍如何进行驱动程序安装和设备识别，驱动安装过程中自动配置 IRQ 端口地址，用户通过 DLL 动态连接库即可操作产品。

2.1 产品开箱

本产品包装箱内包括：

- ◆ CPCI-6531 高性能 422 通讯卡
- ◆ 软件光盘
- ◆ 接口配件包
- ◆ 合格证及保修卡

如果您的产品包装中缺少上述内容，请及时联系给您服务的经销商，部分内容可以向公司总部索取。

CPCI-6531 产品使用了部分对静电敏感的元器件，请不要直接用手触碰产品上的 IC 元器件，应佩戴接地良好防静电腕带，通过产品挡片或线路板边缘拿放产品，产品取出后应放置在防静电桌垫之上。

将产品插入机箱时，请注意查看机箱对应槽位及防呆接口的设置，检查产品有无保护套，当插入有很大阻力时，切勿用力盲目插入！

2.2 软件安装

用户可以在软件光盘中找到所购买产品的对应文件夹，其中包含如下内容：

- ◆ 驱动及应用程序安装包（setup 文件夹）
- ◆ 用户手册（Manual 文件夹）
- ◆ 客户研发中需要使用的驱动文件（Drivers 文件夹）

初次使用产品时，用户可参考如下步骤进行安装：

- 1) 关闭计算机，插入产品；
- 2) 启动计算机进入操作系统之后，系统会提示找到新硬件；
- 3) 忽略系统提示，直接执行光盘中相应产品文件夹下的 setup.exe 文件；
- 4) setup.exe 文件执行后，会将驱动及演示程序安装入用户计算机；

- 5) 同时将启动计算的硬件设备自动查找，系统硬件中将自动识别产品；
- 6) 此时完成了硬件安装过程，用户可以使用我们提供的软件进行产品操作；
- 7) 信号接入方法参考第三章中相关内容

用户进行自主程序开发、发布时可以直接将 Drivers 文件夹中的文件拷贝，在安装过程中装载至系统 inf 文件夹中，完成对我方产品的安装过程。

2.3 产品布局图

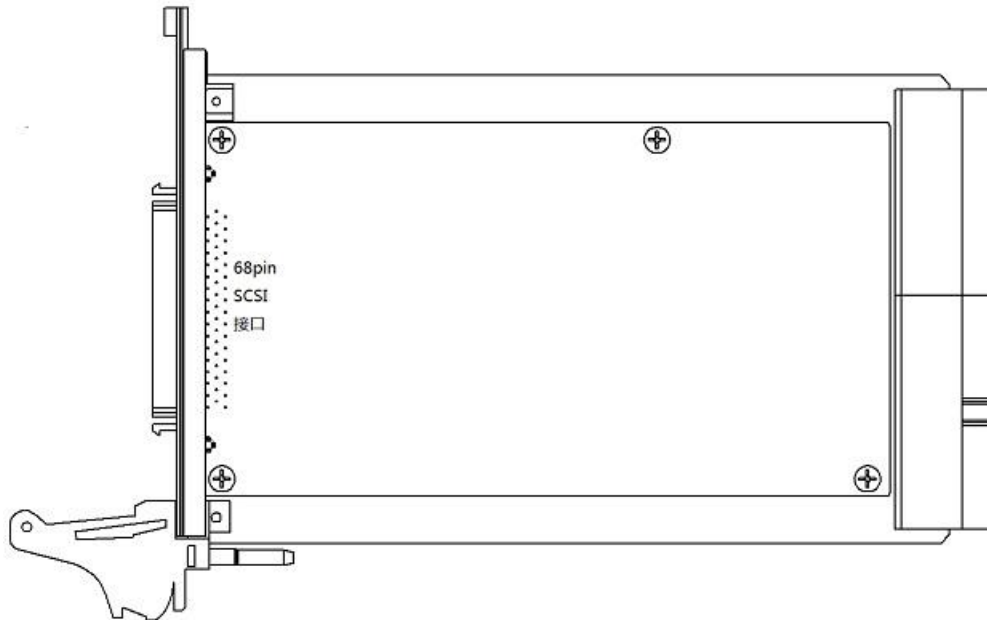


图 2-1 CPCI-6531 产品布局图

2.4 产品硬件配置

- ◆ 产品可以直接使用软件逻辑地址进行多个产品分别控制；
- ◆ 产品带有硬件拨码开关（板卡丝印为 S1，注：拨码开关上有明确的“ON”标识，请客户注意观察！），方便客户通过硬件地址对多个产品进行配置；

ID3	ID2	ID1	ID0	物理ID (Hex)	物理ID (Dec)
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	0	0
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	1	1
OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	2	2
OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	ON (1)	3	3
OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	4	4

OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	5	5
OFF (0)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	6	6
OFF (0)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	7	7
ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	8	8
ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	9	9
ON (1)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	A	10
ON (1)	OFF (0)	ON (1)	ON (1)	B	11
ON (1)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	C	12
ON (1)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	D	13
ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	E	14
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	F	15

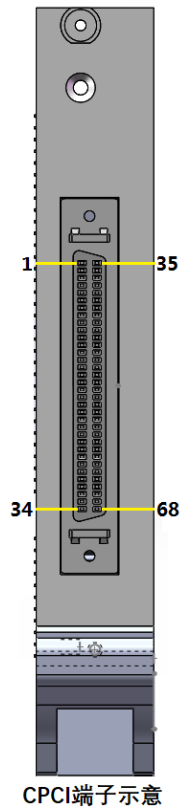
表 2-1 板卡硬件物理地址设定

3 信号连接说明

本章主要介绍产品对外连接器和板间连接器的管脚定义和使用说明，并简单介绍了如何同外部设备连接。

3.1 连接器管脚分配

本系列产品统一使用了 68pin SCSI 连接器做为对外接口，422、485 等功能均由该连接器引出



CPCI端子示意

图 3-1 板卡接线端子示意图

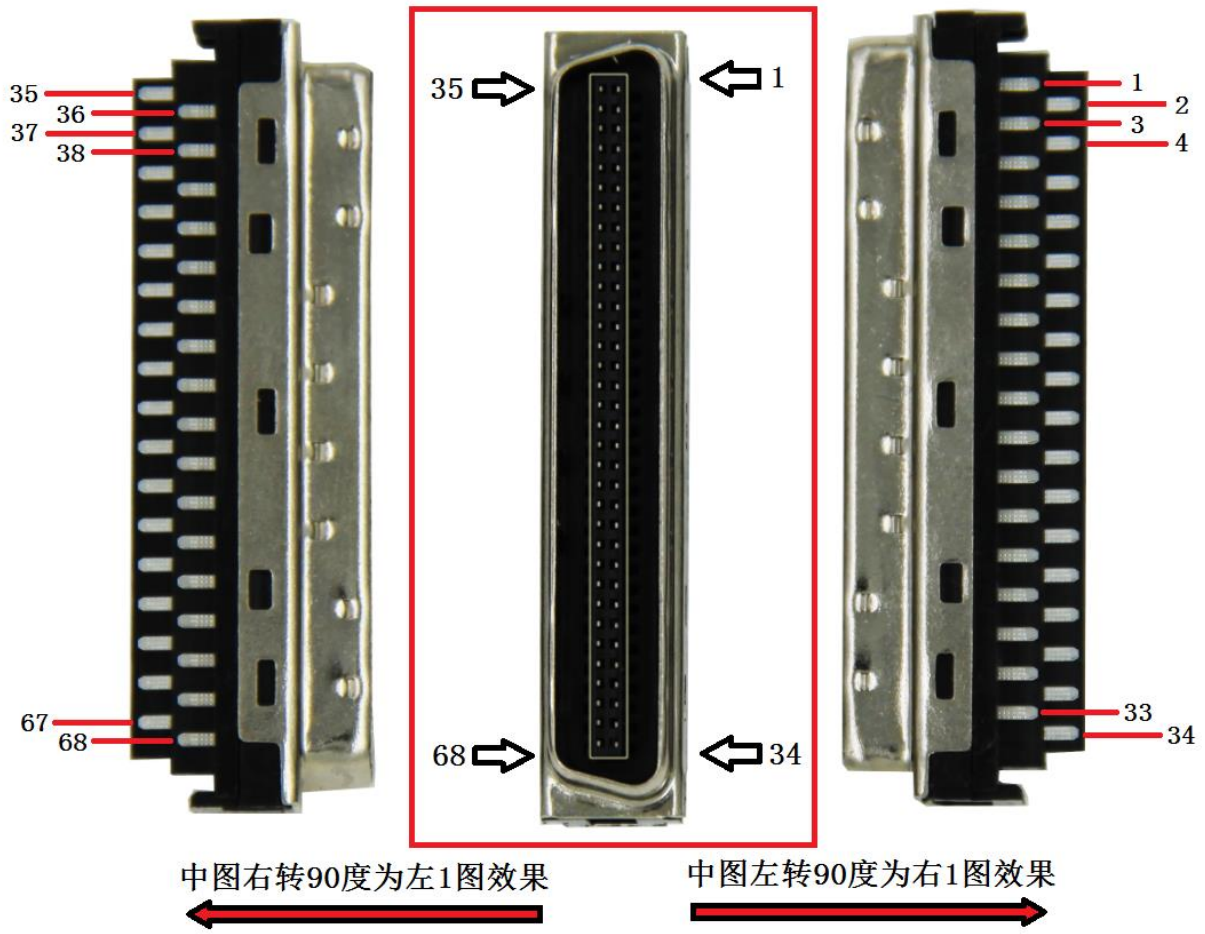


图 3-2 线缆焊接头标注

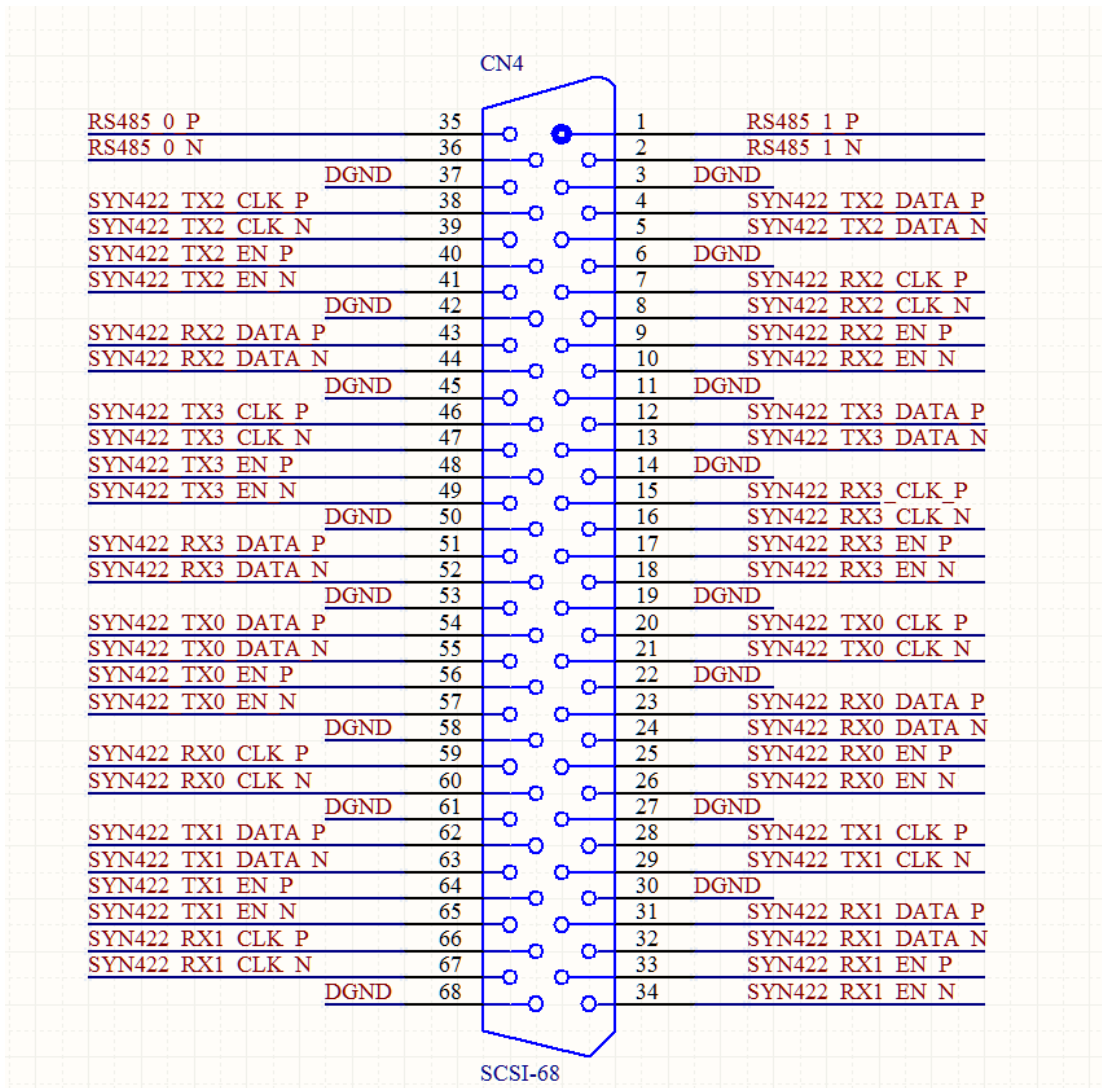


表 3-1 68-pin scsi 接口定义

管脚	信号名称	功能说明	补充说明
3,6,11,14,19,22,27,30	DGND	数字量地	
37,42,45,50,53,58,61,68	DGND	数字量地	
54,55	SYN422_TX0_DATA_*	0 路同步 422 数据发送	
23,24	SYN422_RX0_DATA_*	0 路同步 422 数据接收	
56,57	SYN422_TX0_EN_*	0 路同步 422 数据发送使能	
25,26	SYN422_RX0_EN_*	0 路同步 422 数据接收使能	
20,21	SYN422_TX0_CLK_*	0 路同步 422 数据发送时钟	
59,60	SYN422_RX0_CLK_*	0 路同步 422 数据接收时钟	
62,63	SYN422_TX1_DATA_*	1 路同步 422 数据发送	
31,32	SYN422_RX1_DATA_*	1 路同步 422 数据接收	
64,65	SYN422_TX1_EN_*	1 路同步 422 数据发送使能	

33,34	SYN422_RX1_EN_*	1 路同步 422 数据接收使能	
28,29	SYN422_TX1_CLK_*	1 路同步 422 数据发送时钟	
66,67	SYN422_RX1_CLK_*	1 路同步 422 数据接收时钟	
4,5	SYN422_TX2_DATA_*	2 路同步 422 数据发送	
43,44	SYN422_RX2_DATA_*	2 路同步 422 数据接收	
40,41	SYN422_TX2_EN_*	2 路同步 422 数据发送使能	
9,10	SYN422_RX2_EN_*	2 路同步 422 数据接收使能	
38,39	SYN422_TX2_CLK_*	2 路同步 422 数据发送时钟	
7,8	SYN422_RX2_CLK_*	2 路同步 422 数据接收时钟	
11,12	SYN422_TX3_DATA_*	3 路同步 422 数据发送	
51,52	SYN422_RX3_DATA_*	3 路同步 422 数据接收	
48,49	SYN422_TX3_EN_*	3 路同步 422 数据发送使能	
17,18	SYN422_RX3_EN_*	3 路同步 422 数据接收使能	
46,47	SYN422_TX3_CLK_*	3 路同步 422 数据发送时钟	
15,16	SYN422_RX3_CLK_*	3 路同步 422 数据接收时钟	
35,36	RS485_0_*	0 路 RS458 接口	
1,2	RS485_1_*	1 路 RS458 接口	
注：P 和 N 为一组差分对，P 为+，N 为-			

表 3-2 68-pin scsi 接口说明

4 产品注意事项、保修

在公司售出的产品包装中，用户将会找到用户光盘、质保卡、合格证和产品板卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，请详细填写质保卡内容，方便我们能尽快的帮您解决问题。在使用产品时，应注意不要用手去触摸产品正面的 IC 芯片，防止芯片受到静电的危害。

保修

产品自出厂之日起，1 年内保修，具体条款见产品附带的保修卡。