

PCM-3499

嵌入式 BBPC-4x86 带 10/100M

以太网接口的 PC/104 模块

with SVGA//LCD Interface

用户手册(1.0)

深圳深蓝宇科技有限公司

(Lanry technology Co. Ltd. Shenzhen)

网址(internet) : www.lanry.com

版权声明

This document is copyrighted, 2005, by Lanry Co., Ltd. All rights are reserved. The original manufacturer reserves the right to make improvements to the products described in this manual at any time without notice.

No part of this manual may be reproduced, copied, translated or transmitted in any form or by any means without the prior written permission of the original manufacturer. Information provided in this manual is intended to be accurate and reliable. However, the original manufacturer assumes no responsibility for its use, nor for any infringements upon the rights of third parties which may result from its use.

Version History

Jun 2006, PCM-3499 User's Manual 1st edition (Part no 2006061500)

第一章 综合信息

1.1 简介

PCM-3499是一款极高性价比、尺寸及其紧凑的嵌入式控制模块。在PC104规格的板子上实现了几乎所有的工业计算机所需要功能。

PCM-3499 板载嵌入式高性能16位处理器,该处理器内部为32位RISC架构并且与80C186 处理器兼容,具有极高的性能,主频高达100MHz,内置了100M的以太网,并且支持1MB的SDRAM。其指令与其他X86微处理器兼容。

板上功能包括10/100M高速以太网接口, PC104接口, TFT接口和LVDS接口, VGA接口,支持标准IDE接口(DOM,普通硬盘)、并口、四个串口 (RS-232和RS-485,四个串口都可配置为TTL电平接口)、USB接口、DOC接口、PS/2键盘口、RTC实时时钟、铁电,电池后备SRAM非易失性存储器、看门狗、蜂鸣器接口、通用GPIO、和8/16位兼容的ISA总线等。

在一单片闪存芯片上集成了系统BIOS、1.44M 闪存盘 (Flash Flopy Disk -- FFD,根据用户需要可扩大成8M闪存) 和16点阵二级汉字库,以最少数量的芯片实现最小尺寸的模块的最多的功能。

完全自主开发的显示控制器,可以实现最高1024 768 真彩色高性能显示效果。

如果需要更多的其他功能可以通过PC/104总线去扩展相关的功能模块。

1.2 特性

1.2.1 高性能CPU

BBPC 1610C CPU应用了RISC的技术，64bit指令队列，5级流水线，相对于传统的CISC 技术，指令周期短。不分频的系统时钟（386是2分频），外部时钟100MHz，内部时钟100MHz。高速内存总线（200Mbyte/S），在数据通讯应用方面可以充分发挥大数据量吞吐的优势。8KB的高速缓存。性能高，速度快，经过测试，实际性能相当于486SX-100MHz。

CPU运算性能方面：

INTEL 386ex 25MHz -- 6MIPS

AMD 186 50MHz -- 6MIPS

INTEL 486 66MHz -- 54MIPS

RDC 1610C 100MHz -- 86MIPS

1.2.2 显示

自主研发的显卡控制器，通过SDRAM共享标准8M(最高32M)显存，通过不同的配置可以支持单色LCD、STN LCD、TFT LCD、LVDS、CRT。

1.2.3 完备的GUI 软件

BC31、BC4.5图形兼容图形库、SVGACC图形兼容库、BBGUI专用图形库、用户可以自由选择图形库，现有的GUI可以完全满足DOS下图形编程要求。

1.2.4 个性化BIOS

完全自主知识产权的BIOS，与标准PC规范兼容，可以直接运行DOS软件，用户可以使用丰富的免费资源进行开发，降低了开发难度。工业化标准设计，快速启动引导，无需用户配置任何数据。

1.2.5 无所不能的电子盘存储方案

PCM-3499提供了非常完善的数据存储解决方案，

BIOS中集成了完全自主知识产权的高性能1.44M 或更高容量的Flash电子盘，用于存贮应用程序及数据，对于小程序及数据的用户不需要另外购买DOC或硬盘，就能直接建立完整的应用系统，降低了系统成本。应用程序访问Flash电子软盘与PC上的访问普通软盘一样，但是访问速度和重复寿命要远远超过普通软盘。

由于BIOS提供了对IDE设备的直接支持，用户也可以使用CF卡等大容量存储设备，或与电子软盘交换文件。系统启动时首先查找IDE设备，并优先从IDE设备引导系统，如果没有IDE设备，则从电子软盘引导系统(同时提供配制工具可强制从电子软盘优先启动)。

同时还提供了DOC电子盘接口，支持8~1G的M-system DOC电子盘。

通过USB接口，支持U盘，可以热插拔，快速方便数据交换方式。

1.2.6 板载非易失性存储器

同时8K(32K可选)高速并行铁电，电池后备512K SRAM方案。解决了要求擦写次数特别频繁场合，掉电保持数据问题。

铁电存储器：1亿次擦写次数，十年以上保存期，无需后备电池。

电池后备的512K SRAM方案：擦写次数无限，容量较大。

1.2.7 高性能以太网

片内快速以太网，使用片内的DMA操作直接访问高速内存，不存在ISA总线上挂接以太网芯片时的带宽1MB/S左右的瓶颈（由于ISA网卡不使用DMA传输，必需软件干预数据包的存取，实际上10M和100M以太网性能无差别），从而大大提高了网络性能。

1.2.8 高强度的加密算法

为电子盘上应用软件提供128位的加密算法，帮助用户保护自己的知识产权。

1.2.9 完备的开发环境

BIOS中还集成了完全自主知识产权的虚拟显示技术，用户可获得与本地PC的DOS环境完全相仿的效果,如对A：（电子盘）列目录等dos命令。用户也可在虚拟显示环境下,启动 TC2.0，进行较小规模的程序编写。或者运行性能测试程序测试系统性能。本功能一般用于调试，运行系统中，用户可以选择关闭。

1.2.10 易扩展的硬件结构

PCM-3499具有精简的8/16位ISA总线接口（在嵌入式领域，ISA总线也就是PC104总线），用于IO型外设的扩展。本接口不支持DMA传输。

此外，PCM-3499还提供了4位双向可编程数字GPIO,接口电平3.3V/5V兼容，用户可用于编程实现I2C,SPI 等接口协议，连接廉价的串行设备，例如：EEPROM、A/D、D/A、逻辑加密卡等。

1.2.11 丰富的软件资源

应用软件开发的简单性和快速性是PCM-3499的另一大特点。与大多数嵌入式系统不同的是，PCM-3499并不需要客户购买昂贵的开发调试系统，而是充分利用现有PC上大量的廉价优秀的软件作为开发工具，如Borland C/C++，Turbo C。这样就大大降低了客户快速应用高性能嵌入式处理器的门槛。在网络开发应用方面，与PCM-3499 TCP/IP协议栈软件包（源代码提供）可帮助客户设备快速"上网"，轻松实现系统单元互联。对复杂的应用需求，我们还为客户准备了基于实时多任务操作系统RTOS的应用方案，在RTOS环境下PCM-3499同样可保证客户应用开发的简单性和快速性。作为与PC兼容的嵌入式系统，PCM-3499可支持DOS上大多数工具。

1.3 规格

CPU处理器

- ✓ RISC架构
- ✓ 流水线技术
- ✓ 指令集与80C186处理器兼容
- ✓ 主频100M Hz

SDRAM 内存

- ✓ 在板1MB SDRAM内存
- ✓ 扩展内存8M和显存共享
- ✓ SDRAM 时钟频率高达100 MHz

存储

- ✓ 板载1.44M 快速闪存虚拟软盘(系统A::盘)、最大可支持8M
- ✓ 标准IDE 接口支持一个IDE设备，(可接DOM或标准IDE硬盘),由BIOS自动检测
- ✓ DOC接口
- ✓ U盘接口，支持热插拔，快速方便数据交换方式。(可选项)
- ✓ 板载非易失性存储器，支持串行铁电存储器（512Byte~8MByte，可选），并行8K铁电存储器或电池后备的512K SRAM(可选项)

显示

- ✓ UMA 架构，共享系统SDRAM高速内存8MB(最高32MB)
- ✓ 支持TFT LCD最高1024 x 768真彩色
- ✓ 支持LVDS LCD最高1024 x 768真彩色
- ✓ 支持CRT接口

系统

- ✓ 完全自主知识产权的BIOS固件
- ✓ 内嵌固化的点阵二级汉字库和字符库，点阵大小支持16*16，12*12等
- ✓ 实时时钟
- ✓ 外置看门狗和CPU自带看门狗可以产生系统复位，看门狗启动周期可由软件设置

接口和资源

- ✓ 华邦 W83977的超级I/O芯片组
- ✓ 高速以太网接口
- ✓ PS/2键盘接口
- ✓ 标准并口
- ✓ 4个串口，16C550兼容UART，COM1 为9线RS-232，COM2为9线，COM3 RS-232或者RS-485可选，COM4是3线的RS-232口(TTL和RS232可选)
- ✓ GPIO：提供13路（5V电平）单向数字I/O通道和4路3.3V电平(5V兼容)，双向可编程数字I/O。
- ✓ 手动复位口
- ✓ 外接电池后备口
- ✓ 电源接口(5V)
- ✓ 16K以上用户可有IO空间
- ✓ 8位,16位动态IO总线
- ✓ 8位可用扩展内存总线

扩展接口

- ✓ PC/104总线扩展

机械尺寸

- ✓ 尺寸：(L x W): 96 mm x 90 mm (3.77" x 3.54")

环境参数

- ✓ 工作温度：-10° ~ 70° C
-25° ~ 70° C （工业级可选）
-75° ~ 125° C （军工级可选）
- ✓ 存储温度：-40° ~ 85° C
- ✓ 工作湿度：0% to 95% 相对湿度（非凝结）
- ✓ 工作电压：+ 5 V ± 5 %；
- ✓ 工作电流：460mA@+ 5 V

- ✓ 260mA@+ 5 V (低功耗版本可选)

软件

- ✓ 操作系统：可以直接安装、运行MS-DOS6.22以下的版本（不是ROM-DOS），以及其他
的自由版权的兼容DOS，包括DR-DOS、FREE-DOS等。
- ✓ 提供外挂在DOS上RTOS操作系统，包括ERTOS、UCOS II
- ✓ 提供完整的TCP/IP网络通讯协议。
- ✓ 直接支持BorlandC集成开发环境（包括BC3.1、BC4.0等），Turbo Debugger源码调试
（交叉调试环境）
- ✓ 可以直接运行大部分DOS下的软件，例如Debug、TurboC2.0，直接开发调试程序。
- ✓ 独立Watchdog看门狗单元来防止系统程序死锁,可以调用厂家库来使用看门狗。
- ✓ 提供常用的例子程序源代码：串口中断、键盘、显示、看门狗、GPIO等

第二章 安装指南

2.1 安全警示

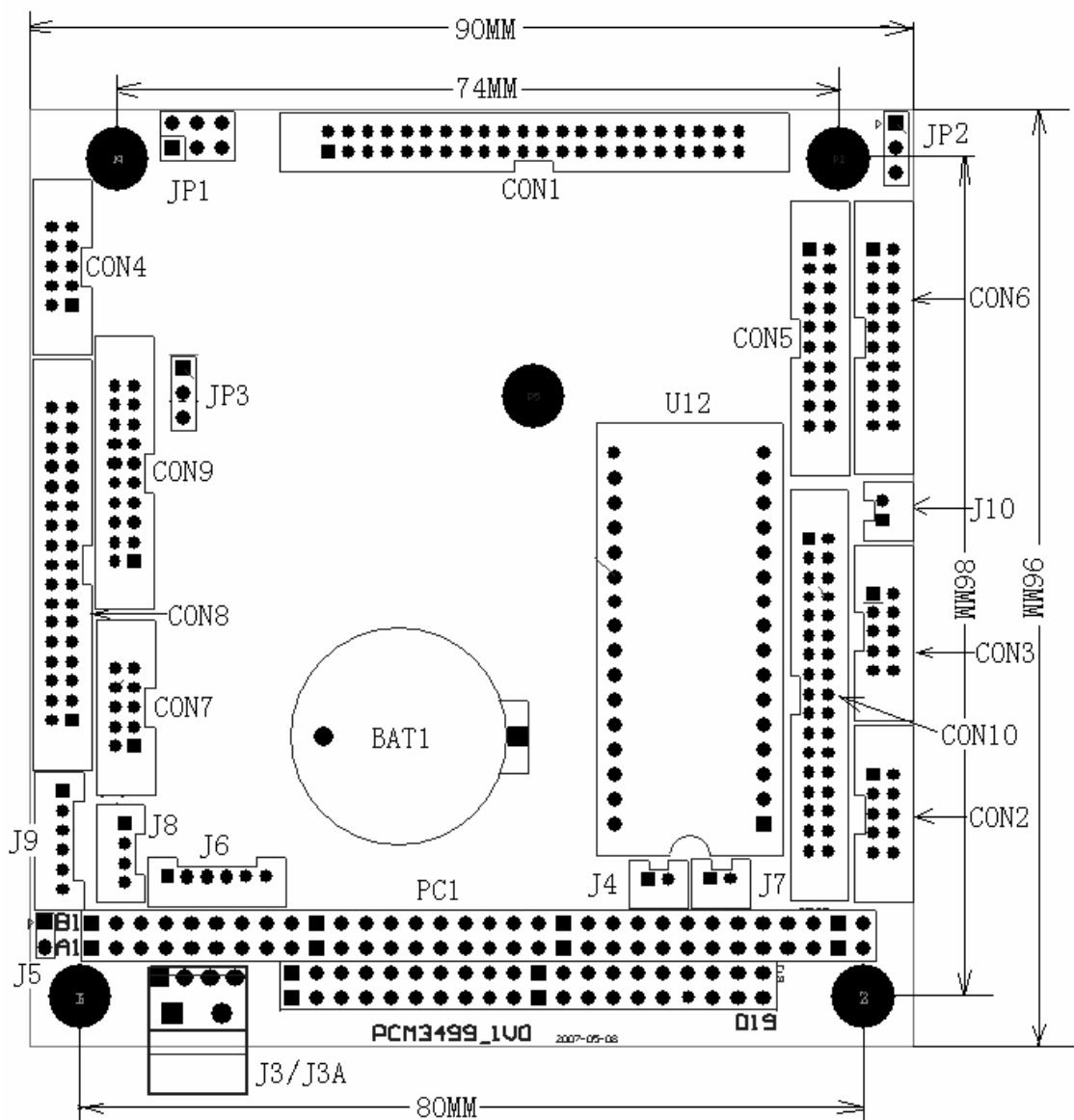
Caution! 当需要对板子进行操作时请随时关闭电源



不要带电插拔，以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。

操作者需要自身接地方能触摸或者其他可能产生静电冲击的操作

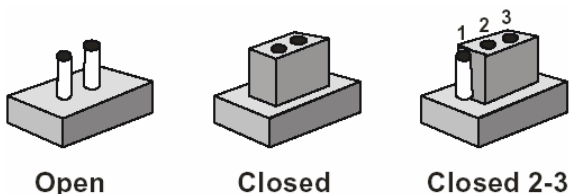
2.2 接插件及跳线布局



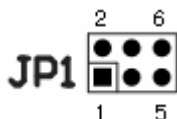
2.3 设置跳线

跳线作为一种简单的电子开关，包括两个金属针和一个小的塑料套内的金属片，靠金属片短路金

属针实现开／关效果。



2.3.1 启动顺序、虚拟显示、电子盘写保护选择跳线JP1



状 态	JP1	功 能
Closed * 缺省状态 *	1-2	A盘优先启动
Open	1-2	C盘优先启动
Closed * 缺省状态 *	3-4	允许虚拟显示
Open	3-4	禁止虚拟显示
Closed * 缺省状态 *	5-6	1.44M电子盘写保护(系统盘符A:)
Open	5-6	A盘可读写

2.3.2 COM3 RS-232/485 选择跳线JP2



COM3 口可以通过JP2设置为 RS-232或RS-485

JP2	功 能
1-2 Closed * 缺省状态 *	RS-232
2-3 Closed	RS-485

2.3.3 TFT LCD接口，电源5V/3.3V电压选择跳线JP3



JP3	功 能
1-2 Closed * 缺省状态 *	LCD电源3.3V
2-3 Closed	LCD电源5V

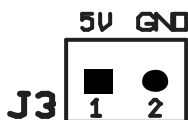
2.4 接插口

板上的接插端口供用户选择应用功能，这些接插件分别连接到诸如硬盘、键盘之类的外接设

备。下表示各个插件的功能描述列表：

标 号	功 能
J3& J3A	+5v 接线柱方式电源插座(可选软驱座方式电源插座)
J4	RTC实时时钟外接电源座
J5	手动外部复位接口
J6	COM3\COM4 接口(两个3线串口)
J7	RS-485 接口
J8	USB接口
J9	PS2 键盘口
J10	蜂鸣器
Con1	IDE 接口,DOM接口
Con2	COM1 接口(9线串口)
Con3	COM2 接口(9线串口)
Con4	10/100M 以太网外接口
Con5	LPT标准并口
Con6	PIO 、GPIO 接口
CON7	VGA接口
Con8	TFT LCD液晶屏接口
CON9	LVDS接口
CON10	软驱接口
U12	DOC接口
PC/104	PC/104总线

2.4.1 接线柱方式POWER接口 (J3)



针 脚	1	2
定 义	+5V	GND

2.4.2 软驱座方式POWER接口 (J3A)



针 脚	1	2	3	4
定 义	+12V	GND	GND	+5V

2.4.3 RTC实时时钟外接电源座接口 (J4)



针 脚	1	2
定 义	+3V (外接电池正极)	GND(外接电池负极)

2.4.4 外部复位接口(J5)



RESET 与 GND 引脚短接一下即复位。

针 脚	1	2
定 义	RESET	GND

2.4.5 COM3\COM4 接口(两个3线,RS232电平) (J6)



COM3, COM4 串口支持 RS-232, TTL 两种电平信号, 出厂默认为 RS-232 电平, 用户如果需要使用 TTL 电平信号请在订货时注明需求。

针 脚	1	2	3	4	5	6
定 义	RX3	TX3	GND	GND	RX4	TX4

2.4.6 RS-485 接口 (J7)



针 脚	1	2
定 义	A (建议300欧下拉到+5V)	B(建议300欧下拉到GND)

2.4.7 USB接口 (U盘接口) (J8)



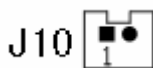
针 脚	1	2	3	4
定 义	+5V	DP+	DP-	GND

2.4.8 PS2 键盘口(J9)



针 脚	1	2	3	4	5	6
定 义	KB_DATA	KB_CLK	MOUSE DATA	MOUSE CLK	GND	+5V

2.4.9 Speaker(扬声器)接口(J10)



针 脚	1	2
定 义	+5V	GND

2.4.10 IDE 接口,DOM接口(CON1)

Pin	Name	Dir	Description	Pin	Name	Dir	Description
1	/RESET	→	Reset	23	/DIOW	→	Write Strobe
2	GND	—	Ground	24	GND	—	Ground
3	DD7	↔	Data 7	25	/DIOR	→	Read Strobe
4	DD8	↔	Data 8	26	GND	—	Ground
5	DD6	↔	Data 6	27	NC		
6	DD9	↔	Data 9	28	SPSYNC:CSEL		Spindle Sync or Cable Select
7	DD5	↔	Data 5	29	NC		DMA Acknowledge
8	DD10	↔	Data 10	30	GND	—	Ground
9	DD4	↔	Data 4	31	NC	←	Interrupt Request
10	DD11	↔	Data 11	32	NC		
11	DD3	↔	Data 3	33	DA1	→	Address 1
12	DD12	↔	Data 12	34	NC		Passed Diagnostics
13	DD2	↔	Data 2	35	DA0	→	Address 0
14	DD13	↔	Data 13	36	DA2	→	Address 2
15	DD1	↔	Data 1	37	/IDE_CS0	→	
16	DD14	↔	Data 14	38	/IDE_CS1	→	

17	DD0		Data 0	39	/ACTIVE		Led driver
18	DD15		Data 15	40	GND		Ground
19	GND		Ground	41	+5V		VCC
20	NC			42	+5V		VCC
21	NC			43	GND		Ground
22	GND		Ground	44	GND		Ground

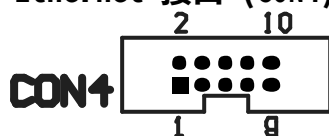
2.4.11 COM1 ,COM2串口 (CON2/CON3)



COM1, COM2 串口支持 RS-232, TTL 两种电平信号, 出厂默认为 RS-232 电平, 用户如果需要使用 TTL 电平信号请在订货时注明需求。

Pin	Name	Dir	Description
1	CD		Carrier Detect
2	RXD		Receive Data
3	TXD		Transmit Data
4	DTR		Data Terminal Ready
5	GND		System Ground
6	DSR		Data Set Ready
7	RTS		Request to Send
8	CTS		Clear to Send
9	RI		Ring Indicator
10	NC		

2.4.12 Ethernet 接口 (CON4)



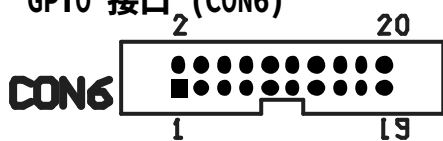
Pin	Name	Description
1	LINK LED	
2	+5V	
3	GND	
4	100M ACT LED	
5	RX+	Receive Data+
6	RX-	Receive Data-
7	TX+	Transmit Data+
8	TX-	Transmit Data-
9	AGND	

10	AGND	
----	------	--

2.4.13 LPT标准并口(CON5)

Pin	Name	Dir	Description
1	/STROBE	→	Strobe
2	D0	→	Data Bit 0
3	D1	→	Data Bit 1
4	D2	→	Data Bit 2
5	D3	→	Data Bit 3
6	D4	→	Data Bit 4
7	D5	→	Data Bit 5
8	D6	→	Data Bit 6
9	D7	→	Data Bit 7
10	/ACK	←	Acknowledge
11	BUSY	←	Busy
12	PE	←	Paper End
13	SEL	←	Select
14	/AUTOFD	→	Autofeed
15	/ERROR	←	Error
16	/INIT	→	Initialize
17	/SELIN	→	Select In
18	GND	—	Signal Ground
19	GND	—	Signal Ground
20	GND	—	Signal Ground

2.4.14 GPIO 接口 (CON6)



引脚	定 义	引脚	定 义
1	GP10(输入)	2	GP11(输入)
3	GP12(输入)	4	GP13(输入)
5	GP14(输入)	6	GP15(输入)
7	GP16(输入)	8	GP17(输入)
9	GP20(输出)	10	GP21(输出)
11	GP22(输出)	12	GP23(输出)

13	GP24(输出)	14	GP25(输出)
15	PIO0(双向, 和串行铁电信号复用)	16	PIO1(双向, 和蜂鸣器复用)
17	PIO10(双向, 和串行铁电信号复用)	18	PIO11(双向, 和串行铁电信号复用)
19	GND	20	+5V

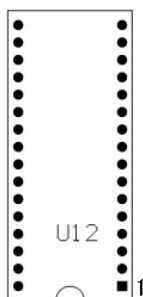
2.4.15 VGA接口 (CON7)

针脚	定 义	针脚	定 义
1	VGA_R	2	GND
3	VGA_G	4	GND
5	VGA_B	6	
7	GND	8	LCD_H
9	GND	10	LCD_V

2.4.16 LCD(液晶屏TFT)接口 (CON8)

针脚	定 义	针 脚	定 义
1	TFT_Vsync (场同步)	2	TFT_CLK(时钟)
3	TFT_Hsync(行同步)	4	TFT_MODE/ENAB(数据使能信号)
5	GND	6	TFT_R1(红色 数据信号)
7	TFT_R2(红色 数据信号)	8	TFT_R3(红色 数据信号)
9	TFT_R4(红色 数据信号)	10	TFT_R5(红色 数据信号,最高位)
11	GND	12	TFT_G1(绿色 数据信号)
13	TFT_G2(绿色 数据信号)	14	TFT_G3(绿色 数据信号)
15	TFT_G4(绿色 数据信号)	16	TFT_G5(绿色 数据信号,最高位)
17	GND	18	TFT_B1(蓝色 数据信号)
19	TFT_B2(蓝色 数据信号)	20	TFT_B3(蓝色 数据信号)
21	TFT_B4(蓝色 数据信号)	22	TFT_B5(蓝色 数据信号,最高位)
23	LCD_POWER(5V/3.3V电源可选)	24	GND
25	LCD_POWER(5V/3.3V电源可选)	26	GND
27	LCD_POWER(5V/3.3V电源可选)	28	GND
29	GND	30	GND
31	GND	32	GND
33	GND	34	GND

2.4.17 D0C接口 (U12)



针脚	定 义	针脚	定 义
1	NV_A3	2	NV_A0
3	SA15	4	SA12
5	SA7	6	SA6
7	SA5	8	SA4
9	SA3	10	SA2
11	SA1	12	SA0
13	SD0	14	SD1
15	SD2	16	GND

17	SD3	18	SD4
19	SD5	20	SD6
21	SD7	22	DOC_CS*
23	SA10	24	SMEMR*
25	SA11	26	SA9
27	SA8	28	SA13
29	SA14	30	NV_A1
31	ISA_SMEMW# (NV_A2)	32	+5V

2.4.18 PC/104 接口 (PC/104)

Number	Row A	Row B	Row C	Row D
1	N/C	GND	GND	GND
2	SD7	RESETDRV	SBHE*	N/C
3	SD6	+5V	N/C	IOCS16*
4	SD5	IRQ9	N/C	IRQ10
5	SD4	N/C	N/C	IRQ11
6	SD3	N/C	N/C	IRQ12
7	SD2	N/C	N/C	IRQ15
8	SD1	N/C	N/C	IRQ14
9	SD0	N/C	N/C	N/C
10	IOCHRDY	N/C	N/C	N/C
11	AEN (实际接地)	SMEMW*	N/C	N/C
12	SA19	SMEMR*	SD8	N/C
13	SA18	IOW*	SD9	N/C
14	SA17	IOR*	SD10	N/C
15	SA16	N/C	SD11	N/C
16	SA15	N/C	SD12	N/C
17	SA14	N/C	SD13	+5V
18	SA13	N/C	SD14	N/C
19	SA12	N/C	SD15	GND
20	SA11	SYSCLK	N/C	GND
21	SA10	IRQ7		
22	SA9	IRQ6		
23	SA8	IRQ5		
24	SA7	IRQ4		
25	SA6	IRQ3		
26	SA5	N/C		

27	SA4	N/C		
28	SA3	BALE		
29	SA2	+5V		
30	SA1	N/C		
31	SA0	GND		
32	GND	GND		

第三章 系统硬件及接口说明

PCM-3499的硬件配置是建立在PC兼容的基础之上,有关PC方面的资源配置本节只作简要描述,有关针对嵌入式应用的特殊功能本节将给出详细的使用说明。

3.1 存储器配置

标准模式下:

(使用TURBOC2.0开发的用户必须选用此模式)

存储空间	占用设备	功能及应用描述
00000H-B7FFFFH	SDRAM	736K DOS系统,及用户程序空间
B8000H-DFFFFFH	SDRAM	系统占用
E0000H-EFFFFFH	SDRAM	系统占用
F0000H-F3FFFFH	显存	显存窗口,占用16K
F4000H-F7FFFFH	扩展内存	扩展存储器窗口,占用16K
F8000H-F9FFFFH	非易失存储器占用ISA内存空间	非易失存储器窗口,占 8K(8K 铁电存储器或512K SRAM 电池后备窗口, 如果不贴非易失存储器,可在 104 槽使用它)
FA000H-FBFFFFH	DOC占用ISA内存空间	DOC占用的内存窗口,占8K(如果不插DOC,可在104槽使用它)
FC000H-FFFFFFH	FLASH占用ISA内存空间	系统BIOS,及电子软盘占用,占32K

大内存模式下:

(使用BC45+TDREMOTE开发的用户可以选用此模式以获得更大内存)

存储空间	占用设备	功能及应用描述
00000h-CFFFFFH	SDRAM	832K DOS系统,及用户程序空间
D0000H-EFFFFFH	SDRAM	系统占用
F0000H-F3FFFFH	显存	显存窗口,占用16K
F4000H-F7FFFFH	扩展内存	扩展存储器窗口,占用16K
F8000H-F9FFFFH	非易失存储器占用ISA内存空间	非易失存储器窗口(8K铁电存储器或512K SRAM 电池后备窗口, 如果不贴非易失存储器,可在104槽使用)
FA000H-FBFFFFH	DOC占用ISA内存空间	DOC占用的内存窗口,(如果不插DOC,可在104槽使用)
FC000H-FFFFFFH	FLASH占用ISA内存空间	系统BIOS,及电子软盘占用

3.2 I/O资源配置

PCM-3499中使用的内部I/O端口，地址绝大部分都在高端0xFF00-0xFFFF，用户可以去考虑，即使用到的端口，PCM-3499也都提供了相应的接口函数，如Watchdog中断函数等，在低端I/O空间中PCM-3499使用的端口也是很明确，如下表所示：

用户I/O地址分两段0H—3FFFH，用于慢速I/O，I/O周期为200ns左右。可以只使用A0~A9参与译码，但如果同时使用5000H~5FFFH段地址，必须保证该段地址覆盖的0H~3FFFH段地址没有设备冲突（用户板卡），板载设备用A0~A14译码，没有地址覆盖问题。

5000H—5FFFH，快速I/O，I/O周期为100ns左右，不推荐用户使用此段。访问该段地址空间的板设备，用户总线不会产生读写周期。使用时要求A0~A14参与译码，并保证使用的地址和用A0~A9译码的地址不冲突。

I/O地址：0H—3FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
20H-21H	主中断控制器	主中断控制器口地址
60H-6FH	键盘使用	键盘使用
A0H-A1H	从中断控制器	从中断控制器口地址
C0H-FFH	系统保留	禁止应用程序操作
100H-11FH	系统保留	禁止应用程序操作
2F0H	GPIO	7位单向输入口 (BIT7--BIT1)
2F2H	GPIO	6位单向输出口 (BIT5--BIT0)
2F8H-2FFH	串口COM2	标准9线串口
378H-37FH	标准并口	标准并口
3F8H-3FFH	串口COM1	标准9线串口
5FEH-5FFH		系统占用
000H-600H 未 占 用部分	用户可用	用户可用
600H-3FFFH	用户可用	用户可用

I/O地址：5000H—5FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
5000h-5CFFH	用户可用	用户可用 (5000H以上不推荐使用)
5D00h-5DFFH	系统使用	系统使用
5D00h-5DFFH 系统使用段端口详情		
5D00h-5D0FH	USB_CS_N usb 芯片选信号	U 盘芯片占用 IO 口地址 访问时用户总线上不产生读写周期

5D20h-5D2FH	软盘I/O口地址	软盘使用信号 访问时用户总线上不产生读写周期
5D30h-5D3FH	扩展中断请求寄存器	(BIT8—BIT0) 分别对应PC104槽中的信号 (IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7) (注IRQ13在槽中不存在, 被系统使用) 访问时用户总线上不产生读写周期
5D40h-5D4FH	扩展中断屏蔽掩码寄存器	(BIT8—BIT0) 分别对应PC104槽中的信号 (IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7) 的掩码, 置1表示对应中断有效, 置0表示对应中断MASK OUT。(注IRQ13在槽中不存在, 被系统使用, 用户不能改变此位的值, 相当于从中断控制器A1口) 访问时用户总线上不产生读写周期
5D50h-5D5FH		系统占用
5D60h-5D6FH	512K SRAM 非易失存储器 扩展地址, 寄存器	(D6-D0) 对应512K SRAM 存储器的地址线 (A18-A13), 也就是SRAM窗口换页寄存器。 访问时用户总线上不产生读写周期
5E00h-5EFFH		系统使用 访问时用户总线上不产生读写周期
5F00h-5F01H	活动页寄存器	LCD扫描显示的当前页 (IO宽度2字节, 字口, MOV DX, 5F00 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F02h-5F03H	显存窗口寄存器	显存页寄存器 (IO宽度2字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F06h-5F07H	命令寄存器	快速绘图功能, (IO宽度2字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F08h-5F09H	初始化SDRAM控制器寄存器	初始化SDRAM控制器 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Ah-5F0BH	内存窗口寄存器	扩展内存页寄存器 (IO宽度2字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Eh-5F0FH	LCD控制寄存器	LCD控制寄存器, 打开和禁止LCD扫描 访问时用户总线上不产生读写周期
5FD0h-5FDFH	IDE_CS0片选信号	用于DOM或IDE硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期
5FE0h-5FEFH	IDE_CS1片选信号	用于DOM或IDE硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期

5FF0H-5FFFH	系统使用	系统使用 访问时用户总线上不产生读写周期
-------------	------	-------------------------

3.3 中断资源配置

PC INT#	ISA 中断信号线名称	优先级	中断源描述
00H		0	除法错(同步)
01H		0	单步中断(同步)
02H		0	非屏蔽中断(异步)
03H		0	断点中断(同步)
04H		0	溢出中断(同步)
05H		0	界例外(同步)
06H		0	未定义的指令码(同步)
07H		0	ESC指令操作码异常(同步)
08H		0	系统时钟每秒18.2次
09H			保留
0AH	IRQ2(上升沿有效)	2	用作系统中断级联, 用户不可用
0BH	IRQ3(上升沿有效)	3	COM2口占用, 用户不可用
0CH	IRQ4(高电平有效)	4	COM1口占用, 用户不可用
0DH	IRQ5(高电平有效)	5	用户可用
0EH	IRQ6(上升沿有效)	6	用户可用
0FH	IRQ7(高电平有效)	2-0	用户可用
10H			由系统使用, 快速以太网中断, 并与显示软中断复用, 用户不得使用
11H			Com4口中断向量, 与取得设备表的软中断复用, 根据跳线决定是否用作虚拟显示, 当用作虚拟显示时, 用户不得使用 (用户有需要中断方式使用串口, 请参照例子代码)
12H			软中断, 取内存大小
13H			软中断, 磁盘操作
14H			Com3口中断向量, 与串口通讯软中断复用。(用户有需要中断方式使用串口, 请参照例子代码)

60H			以太网驱动占用
61H			LCD (INT10) 驱动占用
71H	IRQ9 (高电平有效)	2-1	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号
72H	IRQ10 (高电平有效)	2-2	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号
73H	IRQ11 (高电平有效)	2-3	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号
74H	IRQ12 (高电平有效)	2-4	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号
75H	IRQ13 (高电平有效)		键盘控制器占用
76H	IRQ14 (高电平有效)	2-5	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号
77H	IRQ15 (高电平有效)	2-6	PC104槽通过IRQ2级联, 扩充中断信号

3.4 异步串行口COM

PCM-3499 包括的4个异步串口, COM1和COM2, COM3, COM4, COM1和COM2是由W83977提供的标准串口, COM3, COM4由BBPC_X1610C集成, 由于CPU总线宽度16位, 不可以动态改变, 所以与普通16550相比, 寄存器地址起址是偶对齐的。厂家提供BIOS级的兼容, 通过调用INT14, 可以查询方式接收通信数据。需要编中断处理程序的用户, 请参照厂家的例子代码。

1. COM1 口用户可用。
2. COM2 口用户可用,
3. COM3 口用户可用, 并可用跳线JP2选择使用485接口
4. COM4 口, 可以重定向显示(虚拟显示功能), 用跳线关闭虚拟显示功能后, 用户也可使用。

PCM-3499上4个异步串口的功能归纳如下表所示

接口名称	信号线及电平说明	应 用
COM1 (基址=3f8H)	9 线 232/TTL 电平	用户可用
COM2 (基址=2f8H)	9 线 232/TTL 电平	用户可用
COM3 (基址=ff80H)	3 线 232/TTL 电平/485 可选	用户可用
COM4 (基址=ff10H)	3 线 232/TTL 电平	可选为虚拟显示的系统功能

COM3、COM4的寄存器列表 (以FF00H做基址) : 具体含义请参考16550芯片的手册。

Summary of Accessible Registers

Register Address	Register Name	Mnem.	Bit No.									Note.
			15-8	7	6	5	4	3	2	1	0	
80h/10h	Receiver Buffer Register	RBR	0	RBR[7]	RBR[6]	RBR[5]	RBR[4]	RBR[3]	RBR[2]	RBR[1]	RBR[0]	DLAB=0 & read only
	Transmitter Holding Register	THR	0	THR[7]	THR[6]	THR[5]	THR[4]	THR[3]	THR[2]	THR[1]	THR[0]	DLAB=0 & write only
	Divisor Latch(LS)	DLL	0	DL[7]	DL[6]	DL[4]	DL[4]	DL[3]	DL[2]	DL[1]	DL[0]	DLAB=1
82h/12h	Interrupt Enable Register	IER	0	0	0	0	0	EMSI	ERLSI	ETHREI	ERDAI	DLAB=0
	Divisor Latch(MS)	DLM	0	DL[15]	DL[14]	DL[13]	DL[12]	DL[11]	DL[10]	DL[9]	DL[8]	DLAB=1
84h/14h	Interrupt Identified Register	IIR	0	FIFO Enabled (Note)	FIFO Enabled (Note)	0	0	IID[2]	IID[1]	IID[0]	IP	Read Only
	FIFO Control Register	FCR	DMACT L2-0	RCVR Trigger Level (MSB)	RCVR Trigger Level (LSB)	Reserved	Reserved	DMA Mode Select	XMIT FIFO Reset	RCVR FIFO Reset	FIFO Enabled	Write Only
86h/16h	Line Control Register	LCR	0	DLAB	SB	SP	EPS	PEN	STB	WLS[1]	WLS[0]	
88h/18h	MODEM Control Register	MCR	0	0	0	0	Loop	LDCCD	LRI	RTS	DTR	
8Ah/1Ah	Line Status Register	LSR	0	Error in RCVR FIFO (Note)	TEMT	THRE	BI	FE	PE	OE	DR	
8Ch/1Ch	MODEM Status Register	MSR	0	DCD	RI	DSR	CTS	DDCD	TERI	DDSR	DCTS	
8Eh/1Eh	Scratch Register	SCR	0	SCR[7]	SCR[6]	SCR[5]	SCR[4]	SCR[3]	SCR[2]	SCR[1]	SCR[0]	

Note: These bits are always 0 in the 16450 mode.