

**CP-3041**  
**Intel 酷睿 4/5 代 CPU**  
**3U CPCI Intel® QM87 主板**

CP-3041 user manual v1.0  
2020/10/27



## 更新历史

版本号	更改描述	时期
v1.0	初始版本。	2020-10-27

# 目录

更新历史 .....	- 2 -
目录 .....	- 3 -
<b>图表目录</b> .....	- 4 -
<b>1 介绍</b> .....	- 6 -
1.1 简介 .....	- 6 -
1.2 功能介绍 .....	- 6 -
1.3 板卡订货类型 .....	- 7 -
1.4 系统框图 .....	- 8 -
1.5 显示接口性能 .....	- 9 -
1.6 电源功耗 .....	- 9 -
<b>2 结构/安装</b> .....	- 10 -
2.1 前面板 .....	- 10 -
2.1.1 电源指示灯 .....	- 10 -
2.1.2 硬盘指示灯 .....	- 10 -
2.1.3 网络状态灯 .....	- 10 -
2.2 板卡正面 .....	- 11 -
2.3 板卡背面 .....	- 12 -
2.4 RTC 电池安装 .....	- 12 -
2.5 mSATA 硬盘安装 .....	- 13 -
<b>3 CPCI INTERFACE</b> .....	- 14 -
3.1 功能 .....	- 14 -
3.1.1 电源供应 .....	- 14 -
3.1.2 电池供电(VBAT) .....	- 14 -
3.1.3 主板复位源 .....	- 14 -
3.1.4 PCI 总线 .....	- 14 -
3.1.5 IPMB .....	- 15 -
3.1.6 GA 地址 .....	- 15 -
<b>4 存储装置</b> .....	- 16 -
4.1 DRAM 内存 .....	- 16 -
4.2 BIOS FLASH .....	- 16 -
4.3 EEPROM .....	- 16 -
4.4 mSATA 硬盘座 .....	- 16 -
<b>5 以太网接口</b> .....	- 17 -
<b>6 其它接口</b> .....	- 18 -
6.1 串口 .....	- 18 -
6.2 BMC 调试接口 .....	- 18 -
6.3 USB 接口 .....	- 18 -
6.4 显示接口 .....	- 18 -
<b>7 BIOS 设置</b> .....	- 19 -

7.1 进入 BIOS .....	- 19 -
7.2 板卡序列号.....	- 19 -
8 BMC 控制台 .....	- 20 -
8.1 Shell 控制台操作.....	- 21 -
8.2 SPI 命令 .....	- 22 -
8.2.1 板卡配置寄存器 .....	- 23 -
8.2.2 空置的寄存器.....	- 23 -
8.2.3 电源时序寄存器 .....	- 24 -
8.2.4 RAM 寄存器 .....	- 24 -
8.2.5 POSTCODE 寄存器.....	- 25 -
9 LOCAL I/O 功能.....	- 26 -
9.1 GPIO 控制/状态寄存器.....	- 27 -
9.2 RAM index/data Register .....	- 28 -
9.3 WatchDog wtcon.....	- 29 -
9.4 WatchDog wtdat.....	- 30 -
9.5 WatchDog wtcnt.....	- 31 -
9.6 板卡配置寄存器 .....	- 32 -
10 引脚定义 .....	- 33 -
10.1 DP 显示接口.....	- 33 -
10.2 USB 3.0 接口 .....	- 34 -
10.3 RJ45 网络接口 .....	- 35 -
10.4 CPCI 连接器 .....	- 36 -
10.4.1 CPCI J1 Pin-out .....	- 36 -
10.4.2 CPCI J2 Pin-out .....	- 37 -

## 图表目录

Figure 1-1 板卡订货类型 .....	- 7 -
Figure 1-2 系统框图 .....	- 8 -
Figure 2-1 前面板示意图 .....	- 10 -
Figure 2-2 pcb 正面 .....	- 11 -
Figure 2-3 pcb 背面 .....	- 12 -
Figure 2-4 带线 RTC 电池 .....	- 12 -
Figure 2-5 mSATA 安装 .....	- 13 -
Figure 3-1 RTC 电路图 .....	- 14 -
Figure 4-1 mSATA 座 .....	- 16 -
Figure 5-1 网口路由示意图.....	- 17 -
Figure 6-1 BMC 调试接口.....	- 18 -
Figure 7-1 bios 界面 .....	- 19 -
Figure 8-1 Shell 控制台.....	- 20 -

Figure 8-2 Shell-help 命令 ..... - 21 -

Figure 8-3 Shell-Postcode 读取..... - 25 -

Figure 9-1 RW 访问双口 RAM ..... - 28 -

Figure 10-1 DP 接口图示..... - 33 -

Figure 10-2 USB 3.0 接口图示 ..... - 34 -

Figure 10-3 网络 RJ45 接口图示 ..... - 35 -

表格 1-1 显示分辨率 ..... - 9 -

表格 1-2 主板电压电流需求..... - 9 -

表格 2-1 网络状态指示灯 ..... - 10 -

表格 8-1 SPI 命令 ..... - 22 -

表格 8-2 测试寄存器 ..... - 23 -

表格 8-3 板卡配置寄存器 ..... - 23 -

表格 8-4 电源时序寄存器 ..... - 24 -

表格 9-1 I/O Address Map ..... - 26 -

表格 9-2 GPIO 控制/状态寄存器..... - 27 -

表格 9-3 Watch Dog Control Register ..... - 29 -

表格 9-4 Watch Dog Data Register ..... - 30 -

表格 9-5 Watch Dog Count Register ..... - 31 -

表格 9-6 板卡配置寄存器 2 ..... - 32 -

表格 10-1 DP 接口引脚分配..... - 33 -

表格 10-2 USB 3.0 接口信号定义 ..... - 34 -

表格 10-3 网络引脚分配..... - 35 -

表格 10-4 CPCI J1 Pin-out..... - 36 -

表格 10-5 CPCI J2 Pin-out..... - 37 -

# 1 介绍

## 1.1 简介

CP-3041 主板是一款集成 CPU，内存，存储设备以及丰富外设的 3U CPCI 标准计算机主板。为高性能计算应用提供高可靠性，高性价比的处理器解决方案。能满足工业控制，军工，通讯，消费类电子等行业的计算机应用。

主板是基于 intel 第 4 代和第 5 代处理器，Intel® QM87 芯片组设计的高能效标准 3U CompactPCI 单板计算机。符合 CompactPCI 标准规范。主板提供 mSATA 插座，USB3.0, USB2.0 等接口，提供 4 路 10/100/1000M 以太网接口等。板卡显示控制器可同时提供 DP 和 VGA 显示接口，显示分辨率最大可达 1920x1200；扩展卡可以通过 CPCI 32bit/33MHz or 66MHz 接口连接；该主板具有整体性能强劲、稳定性高、接口丰富等特点，特别适用于各类兼容型工控机和军用计算机的计算处理中心。

## 1.2 功能介绍

- 3U CPCI 单板计算机
- 支持 4/5 代 Intel 酷睿，赛扬，奔腾处理器
  - 可选 2、4 核心处理器
  - 可选 i3，i5，i7 档次处理器
- 最大支持 8Gbytes 表贴 DDR3-1600 内存
- 提供 32bit,33/66MHz PCI 总线
- 主板提供 4 路千兆以太网接口
  - 前面板引出 2 路网口(8HP 模式)
  - 后传引出 2 路网口
- 3 路 SATA 接口从后传引出
- 板载 mSATA 硬盘插座
- 后传 4 路 GPI 输入口(3.3v TTL)，4 路 GPO 输出口(3.3V TTL)
- 后传 2 路串口 ( RS232 电平 )
- 前面板 2 路 USB 3.0，后出 2 路 USB 2.0 接口
- 后传 1 路 pcie x1 gen1 接口
- 2 路显示接口：
  - 前面板 1 路 DP++接口
  - 后出 1 路 VGA 接口
- 板级管理 IPMB 支持
- 宽温级-40°C ~ +65°C产品供应

### 1.3 板卡订货类型

本主板提供多种类型搭配，用以提供最佳性价比特性。可选各种 CPU 以及结构形态。所有产品均为宽温版本，能满足-40°C ~ +65°C稳定正常工作。

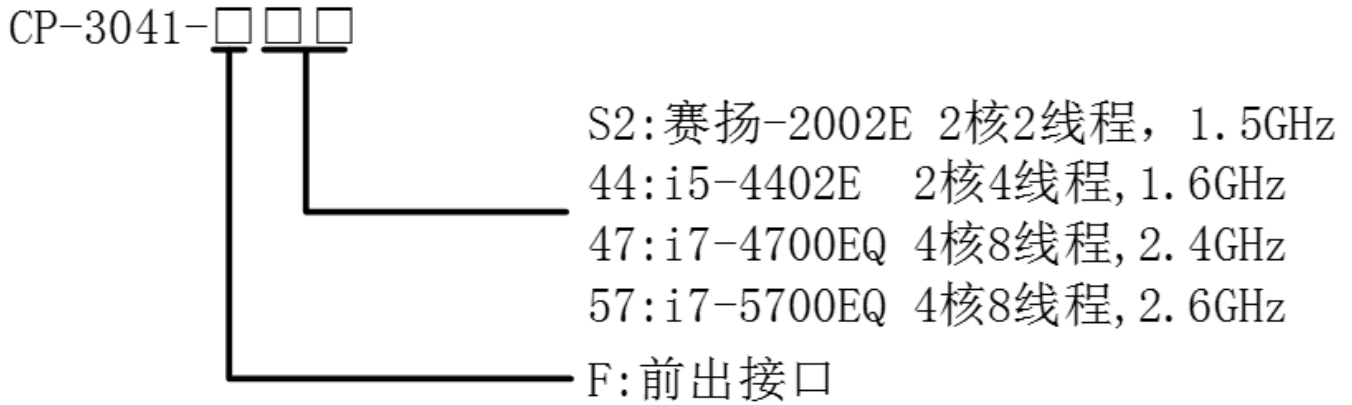


Figure 1-1 板卡订货类型

## 1.4 系统框图

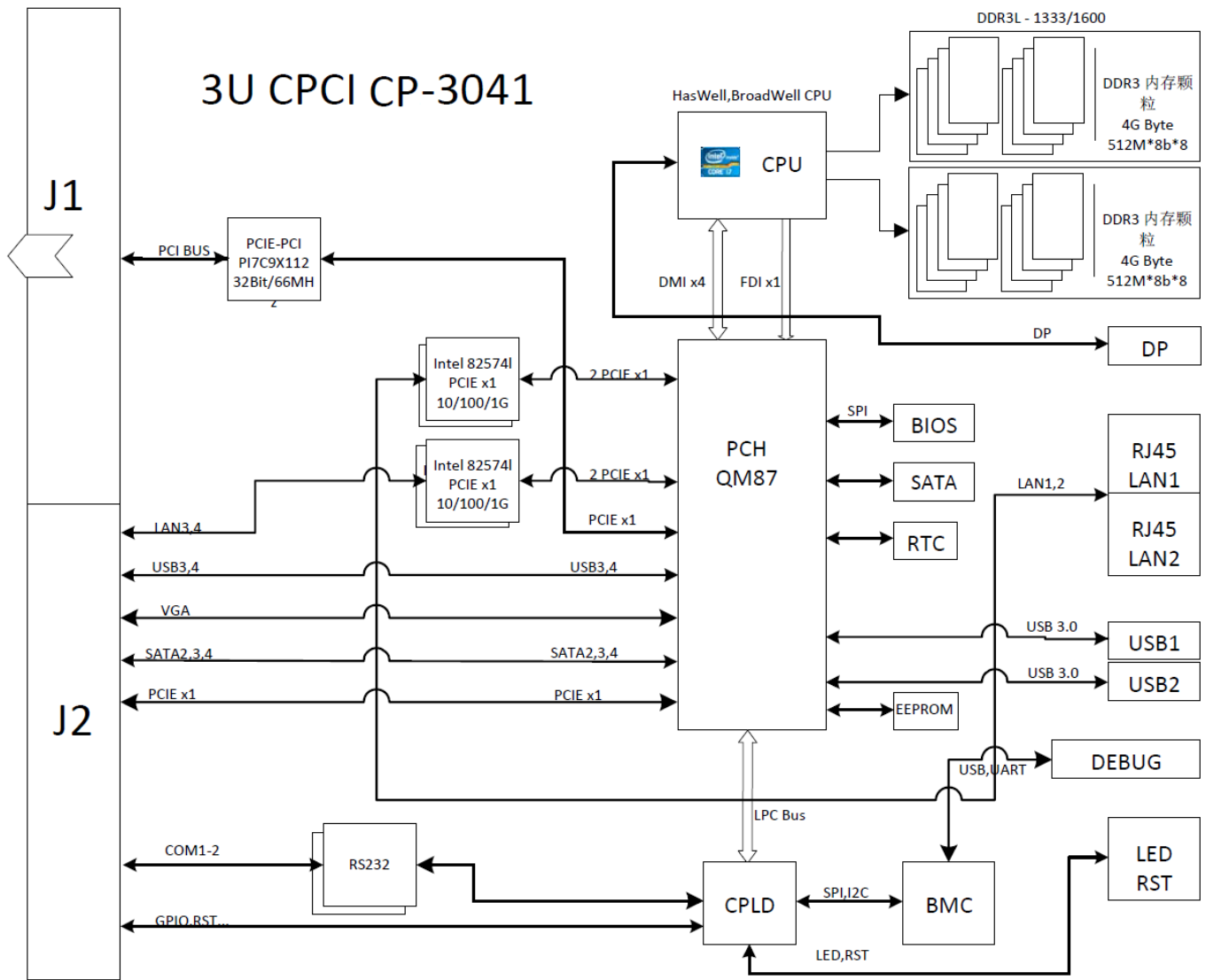


Figure 1-2 系统框图



## 1.5 显示接口性能

本主板提供 2 通道显示接口，其中 1 路 DP++接口从前面板引出，另外 1 路 VGA 接口从 CPCI 连接器的 J2 接口引出。显示支持 2 屏同时显示，支持的分辨率如下：

CPU	接口 1	接口 2	显示器 1 最大分辨率	显示器 2 最大分辨率
酷睿 4 代	DP	VGA	1920x1200@60Hz	1920x1200@60Hz
酷睿 5 代	DP	VGA	1920x1200@60Hz	1920x1200@60Hz

表格 1-1 显示分辨率

## 1.6 电源功耗

主板功耗主要跟搭配的 CPU 有关系，选用不同 CPU 功耗不同，主板性能也有差别。

主板需要电压 5V，3.3V，PCI-VIO(可选 5V 或 3.3V)。

处理器	功能	+5V		+3.3V		总功率
		典型	最大	典型	最大	最大
赛扬-2002E	2 核 2 线程，1.5GHz	3A	5A	1A	1.5A	30W
i5-4402E	2 核 4 线程，1.6GHz	3A	5A	1A	1.5A	30W
i7-4700EQ	4 核 8 线程，2.4GHz	7A	9A	1A	1.5A	50W
i7-5700EQ	4 核 8 线程，2.6GHz	7A	9A	1A	1.5A	50W

表格 1-2 主板电压电流需求

### **NOTE:**

以上功率已经包含板载 8Gbytes DDR3 内存。

## 2 结构/安装

### 2.1 前面板

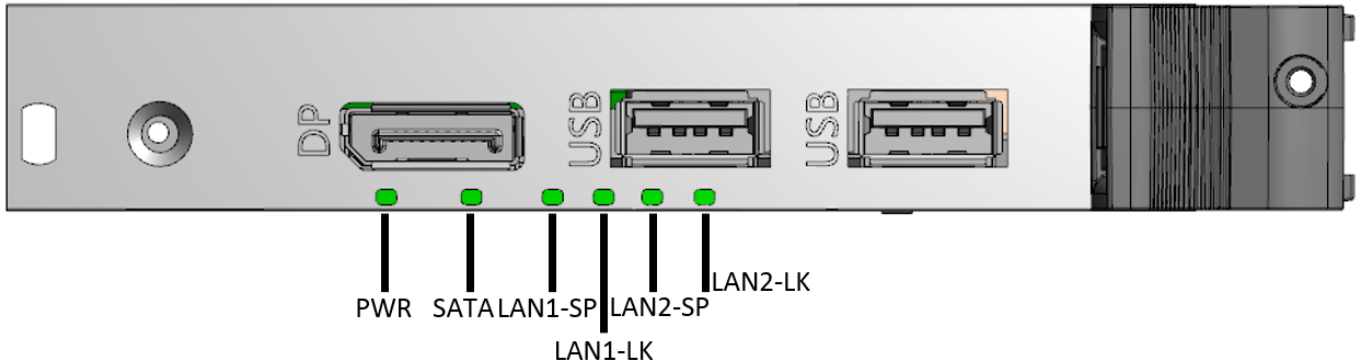


Figure 2-1 前面板示意图

#### 2.1.1 电源指示灯

PWR 灯(绿色)是电源指示灯，当主板一切电源都正常时亮绿灯。当主板电源异常时以大约 500ms 周期闪烁，代表主板电源故障。

#### **NOTE:**

当主板进入休眠或者睡眠状态时，由于 CPU 核电会被关闭，电源指示灯也会闪烁，用于提示主板成功进入休眠或睡眠状态。

#### 2.1.2 硬盘指示灯

SATA 灯(绿色)是硬盘指示灯，当系统有对硬盘进行读写时，此灯闪烁。

#### 2.1.3 网络状态灯

LAN1 82574 网卡 J4	LAN1-SP(绿色)	亮：1000M 连接 灭：10M，100M or 未连接
	LAN1-LK(绿色)	闪烁：有数据收发
LAN2 82574 网卡 J5	LAN2-SP(绿色)	亮：1000M 连接 灭：10M，100M or 未连接
	LAN2-LK2(绿色)	闪烁：有数据收发

表格 2-1 网络状态指示灯



## 2.3 板卡背面

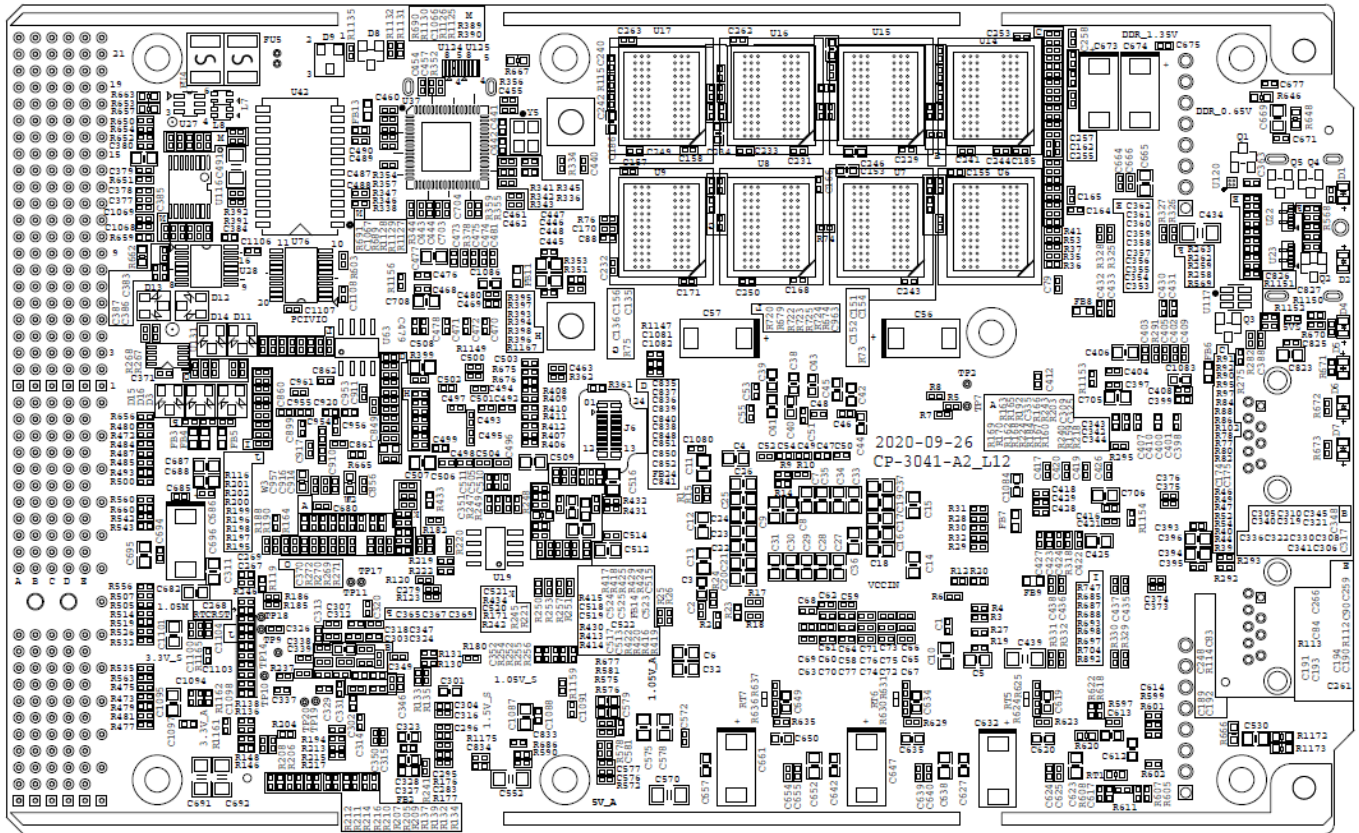


Figure 2-3 pcb 背面

## 2.4 RTC 电池安装

主板上 RTC 电池座可以安装带线 CR2032 纽扣电池。



Figure 2-4 带线 RTC 电池

## 2.5 mSATA 硬盘安装

主板提供标准 mSATA 硬盘安装位，如下图所示安装，并用螺钉紧固。



Figure 2-5 mSATA 安装

## 3 CPCI INTERFACE

本 CPCI 主板提供了符合标准 CPCI 接口的 J1,J2 连接器。下列章节描述了详细的各个接口功能。

### 3.1 功能

#### 3.1.1 电源供应

主供电电源为 5V 和 3.3V 电源供电输入。5V 电源用于主板处理器，内存等大功率器件供电，3.3V 电源用于芯片组和其它外设功能等。

PCI\_VIO 电轨给板上 PCI 总线做 VIO 用电，支持 3.3v 或者 5v。

CPCI 连接器上的 12V 连接到板上的风扇插座，如果不适用板上风扇，可以不用 12V。

#### 3.1.2 电池供电(VBAT)

主板的 RTC 电路供电可以由 2 路电源提供，主板 3.3V 供电正常的时候优先使用外部 3.3V 电源，当主板 3.3V 断开时，由 J11 插座上的带线 RTC 电池供电，此外主板还设计了 BT1 超级电容位，默认不焊接。原理图设计如下：

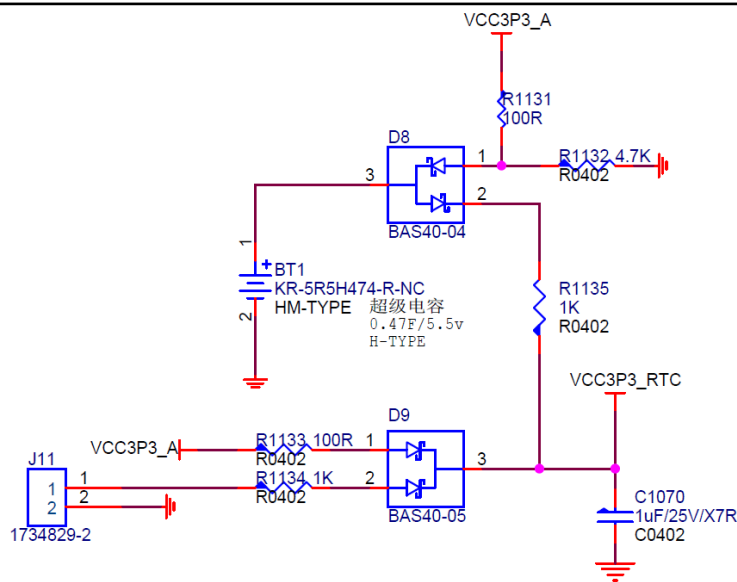


Figure 3-1 RTC 电路图

#### 3.1.3 主板复位源

主板有 4 种复位源:

1. CPCI 标准中(J2.C17)PRST#引脚，外接一个按键开关，可以用于复位主板；
2. 主板的看门狗溢出会导致主板复位；
3. BMC 控制台，通过输入 sysrst 命令可以控制主板复位。

#### 3.1.4 PCI 总线



按照 CPCI 标准，本主板通过 PCIE-PCI 桥片 XIO2001 提供 32bit/33MHz or 66MHz 的 PCI 总线，最大支持外挂 7 个外设。由 CPCI J1,J2 连接器引出。

### 3.1.5 IPMB

按照 CPCI 标准，本主板支持 IPMI 协议的 I2C 总线。由 CPCI J1 连接器的 B17 和 C17 引脚引出。

### 3.1.6 GA 地址

主板提供 GA[0..4]用于板卡插槽位号识别。

## 4 存储装置

### 4.1 DRAM 内存

主板支持双通道 DDR3-1600 内存。容量标准版本为 8GBytes。内存跟随主板的 S3,S4/S5 状态降低电源功耗。

### 4.2 BIOS FLASH

主板为 CPU 提供了 1 颗 SPI 接口的 64M-bit 容量 FLASH 芯片，供 BIOS 程序使用。

### 4.3 EEPROM

主板提供了 1 片 EEPROM，容量为 2K-bit。用于主板序列号存储等重要信息，由工厂生产控制内容，用户不能对其进行写入操作。

### 4.4 mSATA 硬盘座

主板提供标准 mSATA 座，支持用户扩展硬盘，做为系统存储用。

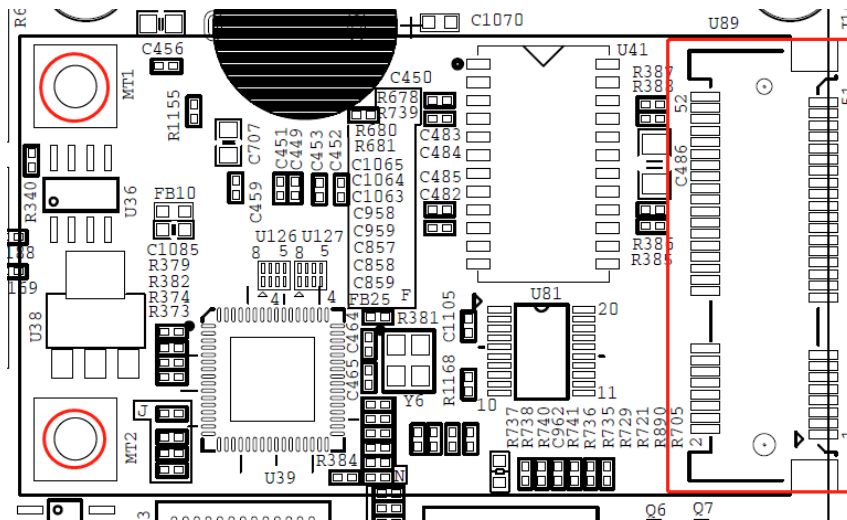


Figure 4-1 mSATA 座



## 5 以太网接口

本主板提供 4 路千兆以太网。其中 2 路千兆网通过 8HP 扩展子板，可以从前面板引出，后传 2 路千兆网。  
主板网口通过 PCIE 4x1 连接 4 片 intel 网卡芯片 82574L 扩展出 4 路千兆以太网。

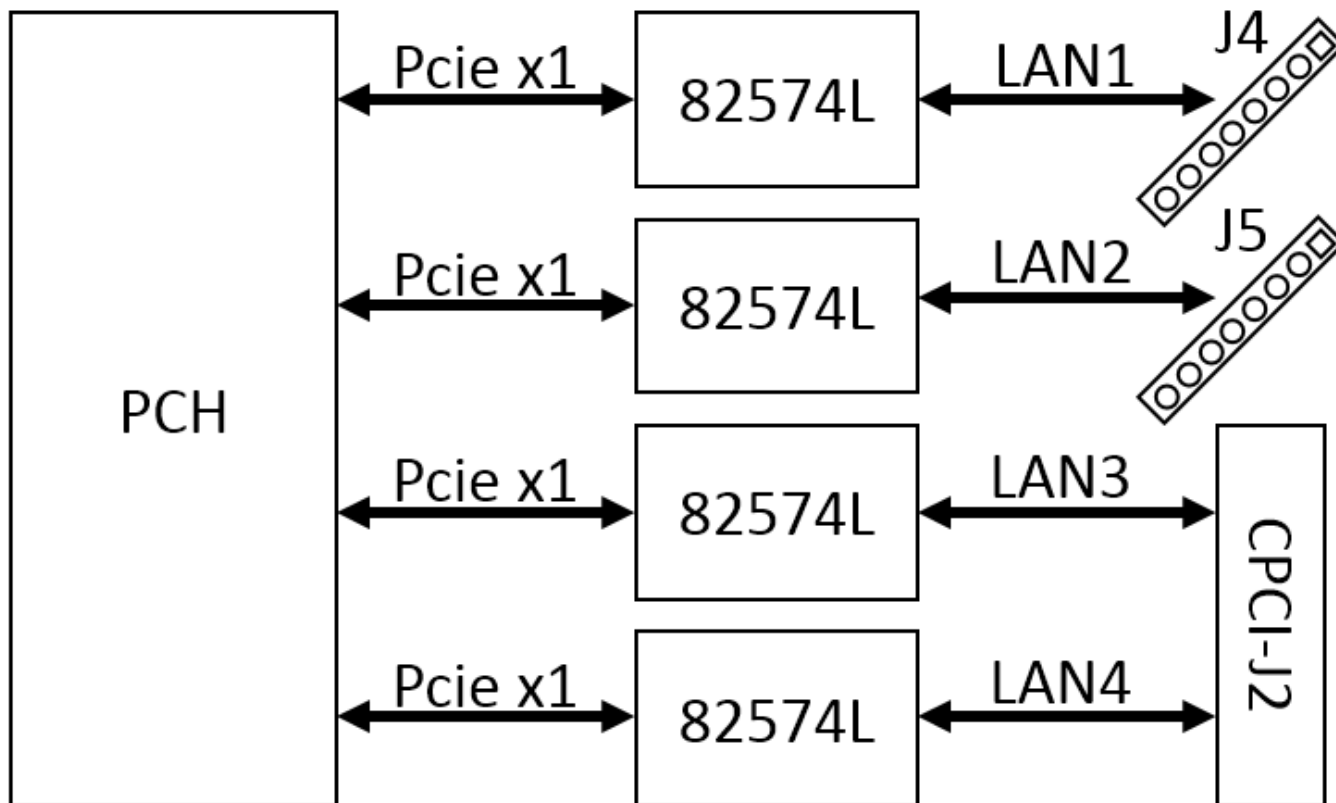


Figure 5-1 网口路由示意图

## 6 其它接口

### 6.1 串口

主板通过 LPC 总线外扩了 2 路串口，支持 RS232 电平从 CPCI P2 连接器输出。

其中 1 路串口可以通过寄存器设置后，用于连接板载 BMC 控制台。

串口为标准 16550 标准串口设备，最大支持波特率 115200bps。

### 6.2 BMC 调试接口

主板带 BMC 管理芯片，可以通过主板背面的调试接口进入 BMC 控制台，对主板的初始化设置进行配置。其接口需要专用的调试转接线缆和转接板。接口位于电路板背面的边缘位置，便于使用。

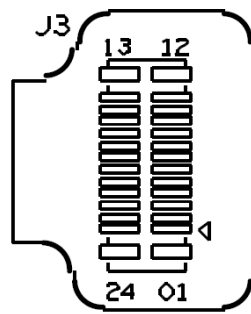


Figure 6-1 BMC 调试接口

### 6.3 USB 接口

主板提供 4 路 USB 2.0，2 路 USB 3.0 接口。其中 2 路 USB 3.0 通过前面板引出。另外 2 路 USB 接口通过 CPCI 连接器的 J2 引出。其中前面板的每个 USB 3.0 连接器均包含 1 路 USB 2.0 和 1 路 USB 3.0 信号。

### 6.4 显示接口

主板支持 2 路显示接口，其中前面板提供 1 路 DP++ 接口，另外 1 路 VGA 接口通过 CPCI 连接器后传。

## 7 BIOS 设置

主板使用 AMI bios , 支持如下功能 :

### 7.1 进入 BIOS

主板开机时按 DEL 键进入 BIOS。

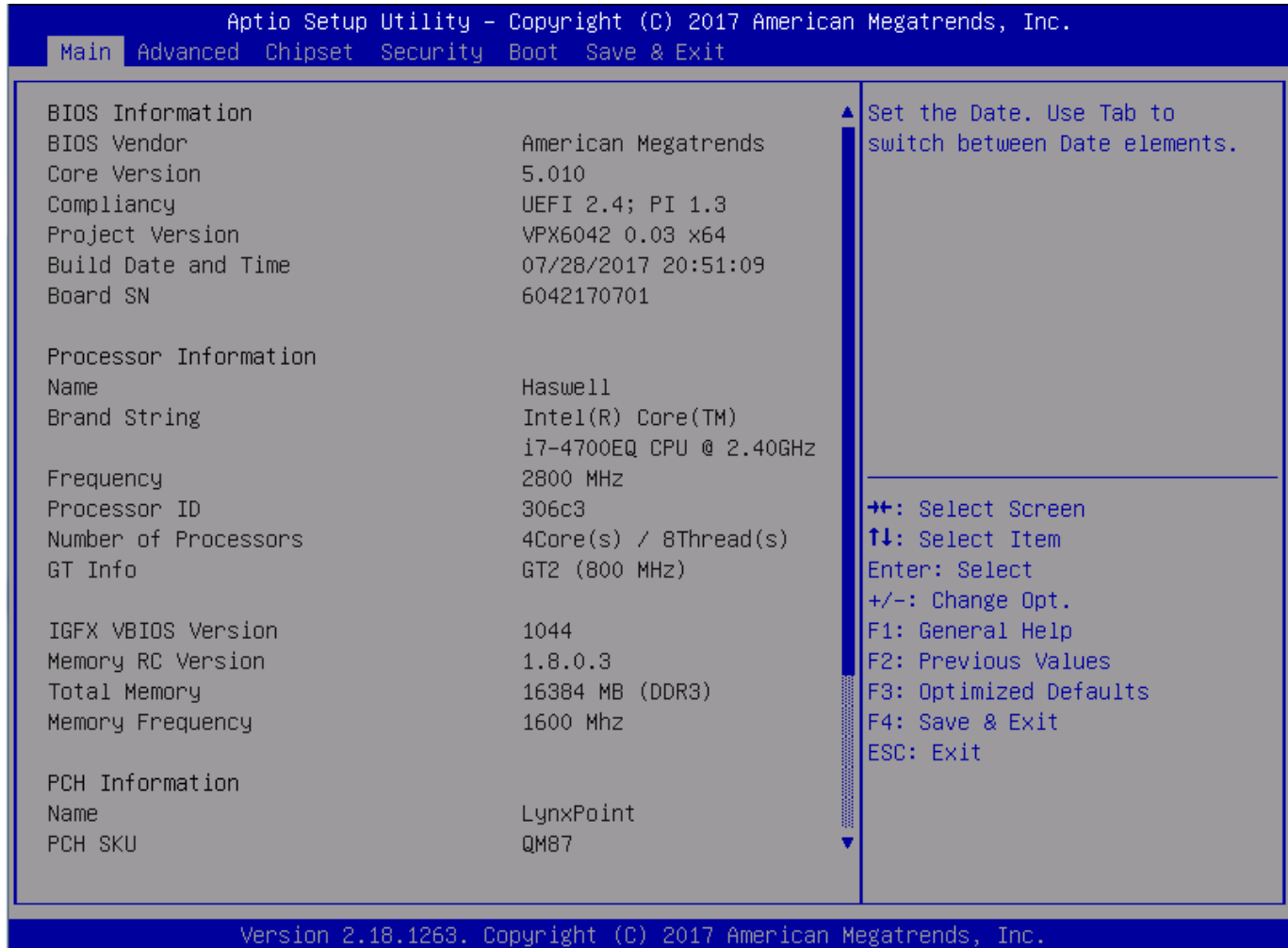


Figure 7-1 bios 界面

### 7.2 板卡序列号

主板 BIOS MAIN 界面会显示板卡序列号，总共 10 个字符串，不允许更改。

Board SN:3041200701

- 3041:板卡名称
- 20:生产年份
- 07:生产月份
- 01:生产序号

Build Date and Time	07/28/2017 20:51:09
Board SN	6042170701

## 8 BMC 控制台

主板上 BMC 管理芯片可以监控主板的一些信号状态，也可以通过 BMC 来预先设置主板功能。比如网卡的前后切换，串口模式选择等。BMC 的操作、设置都是通过专用调试接口通过一个基于串口的 shell 命令控制台来完成的。串口连接速率为 115200,8,0,1

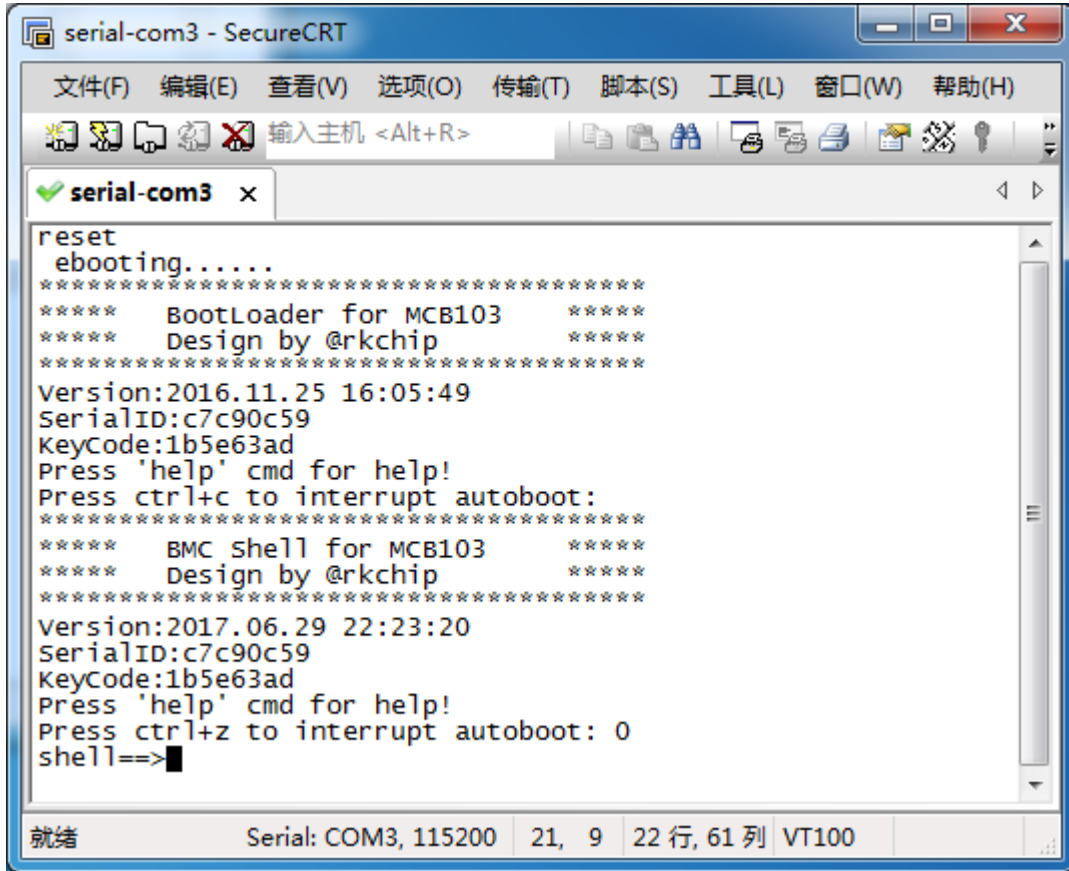


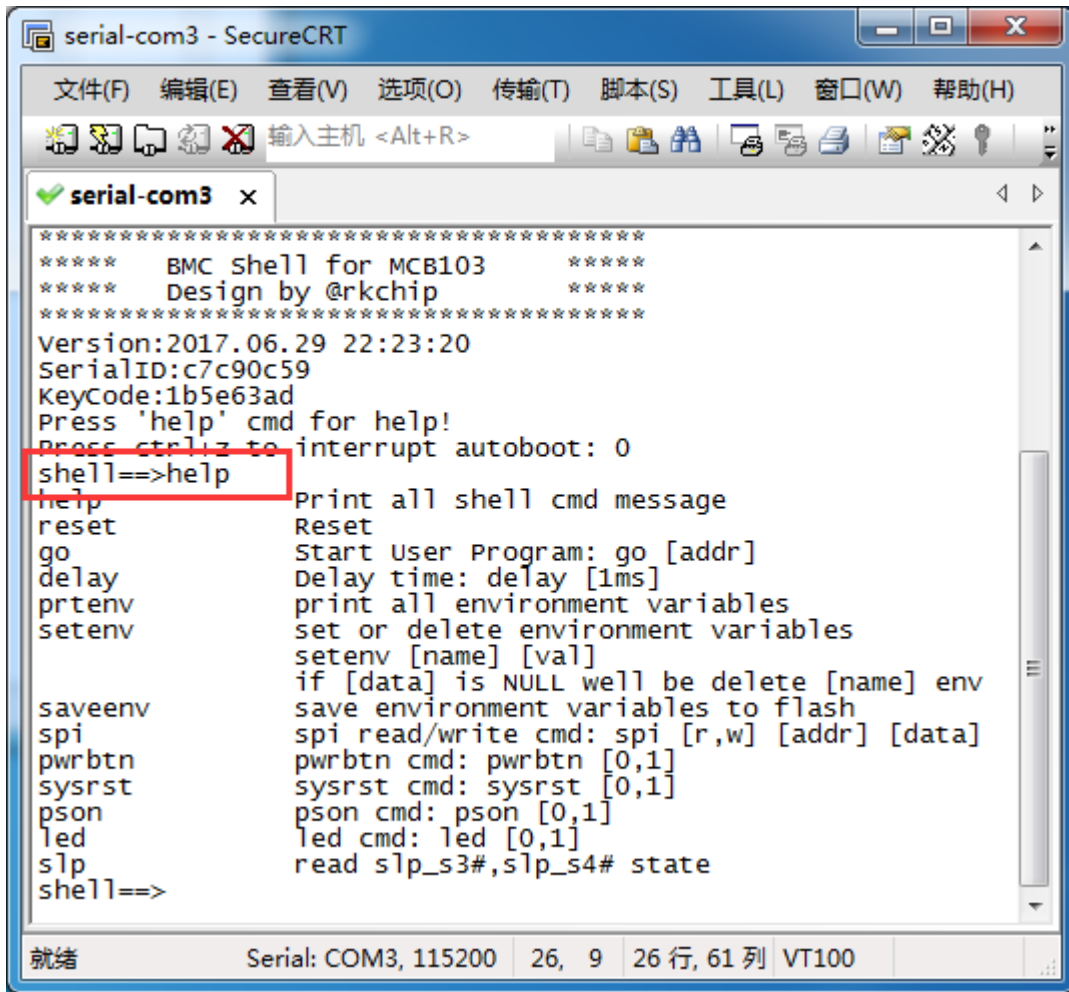
Figure 8-1 Shell 控制台

## 8.1 Shell 控制台操作

推荐使用串口超级终端通过板上的专用调试接口，引出 BMC 的串口，通过专用调试转接小板转为 USB 接口，与调试机连接。也可以通过板内的串口 6(有可能串口编号有差异)连接。

在控制台中直接输入 ASCII 码字符进行交互。

shell 提供了丰富多样的操作命令，键入 help 会打印出帮助信息。



```
serial-com3 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 窗口(W) 帮助(H)
输入主机 <Alt+R>
serial-com3 x
*****
*****  BMC shell for MCB103      *****
*****  Design by @rkchip        *****
*****
Version:2017.06.29 22:23:20
SerialID:c7c90c59
KeyCode:1b5e63ad
Press 'help' cmd for help!
Press ctrl+z to interrupt autoboot: 0
shell==>help
help          Print all shell cmd message
reset        Reset
go           Start User Program: go [addr]
delay       Delay time: delay [1ms]
prtenv      print all environment variables
setenv      set or delete environment variables
            setenv [name] [val]
            if [data] is NULL well be delete [name] env
saveenv     save environment variables to flash
spi         spi read/write cmd: spi [r,w] [addr] [data]
pwrbtn     pwrbtn cmd: pwrbtn [0,1]
sysrst     sysrst cmd: sysrst [0,1]
pson      pson cmd: pson [0,1]
led       led cmd: led [0,1]
slp       read slp_s3#,slp_s4# state
shell==>
```

Figure 8-2 Shell-help 命令

## 8.2 SPI 命令

BMC 通过 SPI 总线访问 CPLD 芯片的寄存器。SPI 总线为 8 位操作，在 BMC 的 shell 中操作命令为 spi 操作命令。

地址	描述
0x00	板卡配置寄存器
0x01	空置的寄存器
0x02	电源时序寄存器
0x03	RAM 地址寄存器
0x04	RAM 数据寄存器
0x05	POSTCODE 寄存器

表格 8-1 SPI 命令

RW-Read/Write

RO-Read Only

RC-Read/Clear-writing 0 to this bit will clear it to 0;writing 1 will leave it unchanged.

RS-Read/Set-writing 0 to this bit will leave it unchanged,writing 1 will set to 1.

### 8.2.1 板卡配置寄存器

Register		测试寄存器		
Address		0x00		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7:4	R	NC	0000	未使用
3	RW	uart1_switch	0	=0, 串口 1 映射到 cpci 连接器 =1, 串口 1 映射到 bmc 控制台
2:0	RW	TEST REG	101	用于测试 BMC 和 CPLD 之间的 SPI 接口是否正常, 可以写入任意值, 并读回。

表格 8-2 测试寄存器

### 8.2.2 空置的寄存器

Register		空置的寄存器		
Address		0x01		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7:0	RO	NC	0000 0000	未使用

表格 8-3 板卡配置寄存器

### 8.2.3 电源时序寄存器

此寄存器能获取主板当前的一些电源信号，当主板故障的时候，通过读取此寄存器能获知主板的一些故障信息，方便查找板卡问题。

Register		电源时序寄存器		
Address		0x02		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7	RO	pch_sys_rst	0	主板复位信号状态(外部输入复位 CPU)
6	RO	pch_pltrst_	0	复位外设信号状态(CPU 输出复位外设)
5	RO	pg_vccin	0	CPU 核电状态
4	RO	pg_vddq	0	DDR 电压状态
3	RO	pg_all_s	0	其它所有 S 电状态
2	RO	pg_5v_s	0	S 电 5v 状态
1	RO	pg_1.05v_m	0	1.05VM 电状态
0	R	pg_1.05v_a	0	A 电 1.05v 状态
0	W	PWRON	0	写入 1，主板开始上电

表格 8-4 电源时序寄存器

### 8.2.4 RAM 寄存器

BMC 和主板 CPU 之间通过一块 256 字节的双口 RAM 交互数据。这块双口 RAM 对于 BMC 芯片和 CPU 之间都是可读写的。例如：BMC 将采集到的温度信息写入到双口 RAM 的一段地址中，CPU 能从双口 RAM 中获取到这些数据。同理，CPU 也可以往双口 RAM 中写入一些数据，BMC 去读取，从而让 BMC 获知 CPU 的一些软件状态等信息。RAM 寄存器的操作有两个，地址分别是 0x03 和 0x04.其中地址 0x03 是地址寄存器，地址 0x04 是数据寄存器。



## 8.2.5 POSTCODE 寄存器

CPU 发出的 postcode 代码被缓存到 1 个 16 字节的 RAM 中，通过此寄存器可以将这存储的 16 个字节的 RAM 数据读出。当主板启动过程异常时，可以获知一些故障信息。

获取完整 postcode 序列的方法如下：

1. 确认 CPU 已经停止发送 postcode 代码，一般给足够启动时间还没动静可确保 CPU 已经停止。

2. 寻找最后 1 个 postcode 代码的存储地址，往 0x05 地址写入任意数值即可。

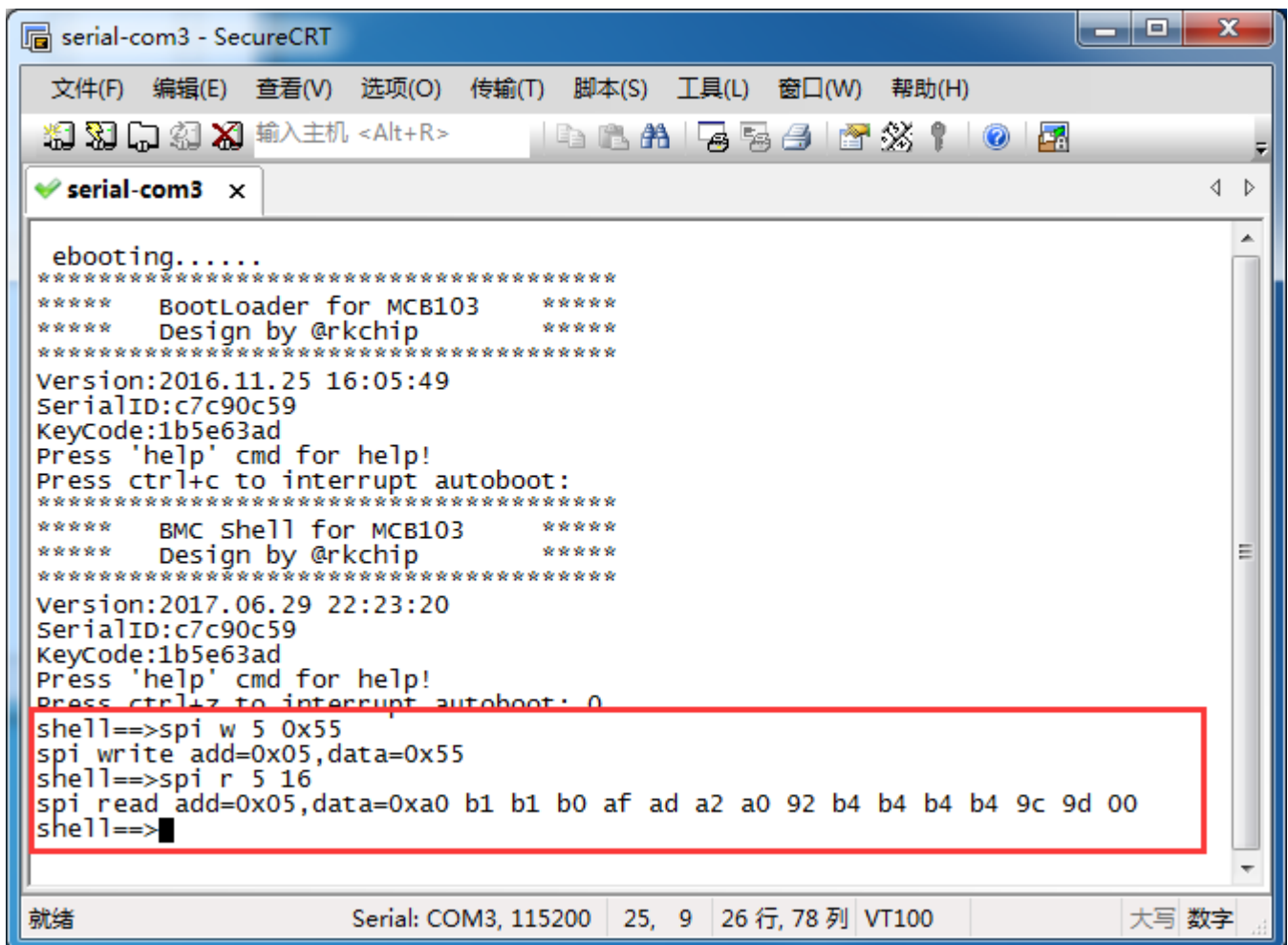
命令如下：spi w 5 0x55

3. 读取 16 个 postcode 代码

命令如下：spi r 5 16

下图为 1 次完整的读取 POSTCODE 代码操作。

红框中最后返回字符串：0xa0 b1 b1 b0 af ad a2 a0 92.....即为最后发出的代码。0xa0 为最后 1 个，紧跟其后的 b1 为倒数第二个，依次类推。



```

serial-com3 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 窗口(W) 帮助(H)
输入主机 <Alt+R>
serial-com3 x
ebooting.....
*****
*****  BootLoader for MCB103  *****
*****  Design by @rkchip    *****
*****
Version:2016.11.25 16:05:49
SerialID:c7c90c59
KeyCode:1b5e63ad
Press 'help' cmd for help!
Press ctrl+c to interrupt autoboot:
*****
*****  BMC Shell for MCB103  *****
*****  Design by @rkchip    *****
*****
Version:2017.06.29 22:23:20
SerialID:c7c90c59
KeyCode:1b5e63ad
Press 'help' cmd for help!
Press ctrl+z to interrupt autoboot: 0
shell==>spi w 5 0x55
spi write add=0x05,data=0x55
shell==>spi r 5 16
spi read add=0x05,data=0xa0 b1 b1 b0 af ad a2 a0 92 b4 b4 b4 b4 9c 9d 00
shell==>
就绪 Serial: COM3, 115200 25, 9 26 行, 78 列 VT100 大写 数字

```

Figure 8-3 Shell-Postcode 读取

## 9 LOCAL I/O 功能

本主板支持各种 I/O 功能，整个地址列表如下表：

地址	描述
0x060	蜂鸣器
0x080	BIOS POST CODE DEBUG
0x2F8~0x2FF	串口 1 寄存器
0x3F8~0x3FF	串口 0 寄存器
0xA02	GPIO 控制/状态寄存器
0xA03	ram 地址寄存器
0xA04	ram 数据寄存器
0xA05	wtcon:看门狗控制寄存器
0xA06	wtdat[15:8]:看门狗定时周期高 8 位
0xA07	wtdat[7:0]:看门狗定时周期低 8 位
0xA08	wtcnt[15:8]:看门狗计数器高 8 位
0xA09	wtcnt[7:0]:看门狗计数器低 8 位
0xA0A	板卡配置寄存器

表格 9-1 I/O Address Map

RW-Read/Write

RO-Read Only

RC-Read/Clear-writing 0 to this bit will clear it to 0;writing 1 will leave it unchanged.

RS-Read/Set-writing 0 to this bit will leave it unchanged, writing 1 will set to 1.

## 9.1 GPIO 控制/状态寄存器

主板通过 CPCI-J2 连接提供 8 路 GPIO 信号，板内有 100K 电阻上拉到 3.3V。

Register		GPIO Control and Status Register		
Address		0xA02		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7	RW/RO	GPO3	1	Bit0-3 显示 CPCI-J2 连接器上的 GPI 信号状态 Bit4-7 控制 CPCI-J2 连接器上的 GPO 信号状态
6		GPO2	1	
5		GPO1	1	
4		GPO0	1	
3		GPI3	1	所有 GPIO 引脚为 3.3v TTL 电平
2		GPI2	1	
1		GPI1	1	
0		GPI0	1	

表格 9-2 GPIO 控制/状态寄存器

## 9.2 RAM index/data Register

主板上包含一个 256 字节的 RAM 空间，此 RAM 空间和 BMC 控制器共享，对 RAM 的操作会同样呈现到 BMC 控制器中，同时 BMC 对 RAM 的操作也反应到 CPU 上。此功能用于 CPU 和 BMC 之间交换数据的高级应用。比如 IPMI 远程交互等，对其具体的应用操作请联系技术工程师协助完成。

地址 0xa03 和 0xa04 是一个 index/data 读写模式的双口 RAM，双口 RAM 的大小有 256 字节。对双口 RAM 的操作通过这两个地址的寄存器来进行读写操作。地址 0xa03 是地址寄存器，0xa04 是数据寄存器。

读示例：

- 1.地址 0xa03 写入 0xa7
- 2.读 0xa04 获得返回值 0x36

上述操作表示 256 字节空间的双口 RAM 中，读取了 RAM 地址 0xa07 的值，数值为 0x36。

写示例：

- 1.地址 0xa03 写入 0xa7
- 2.地址 0xa04 写入 0x5a

上述操作表示 256 字节空间的双口 RAM 中，RAM 地址 0xa07 的值改为 0x5a。

在 windows 系统下可以使用 RW 软件直接访问 RAM 空间，并改写内容，如下图所示。

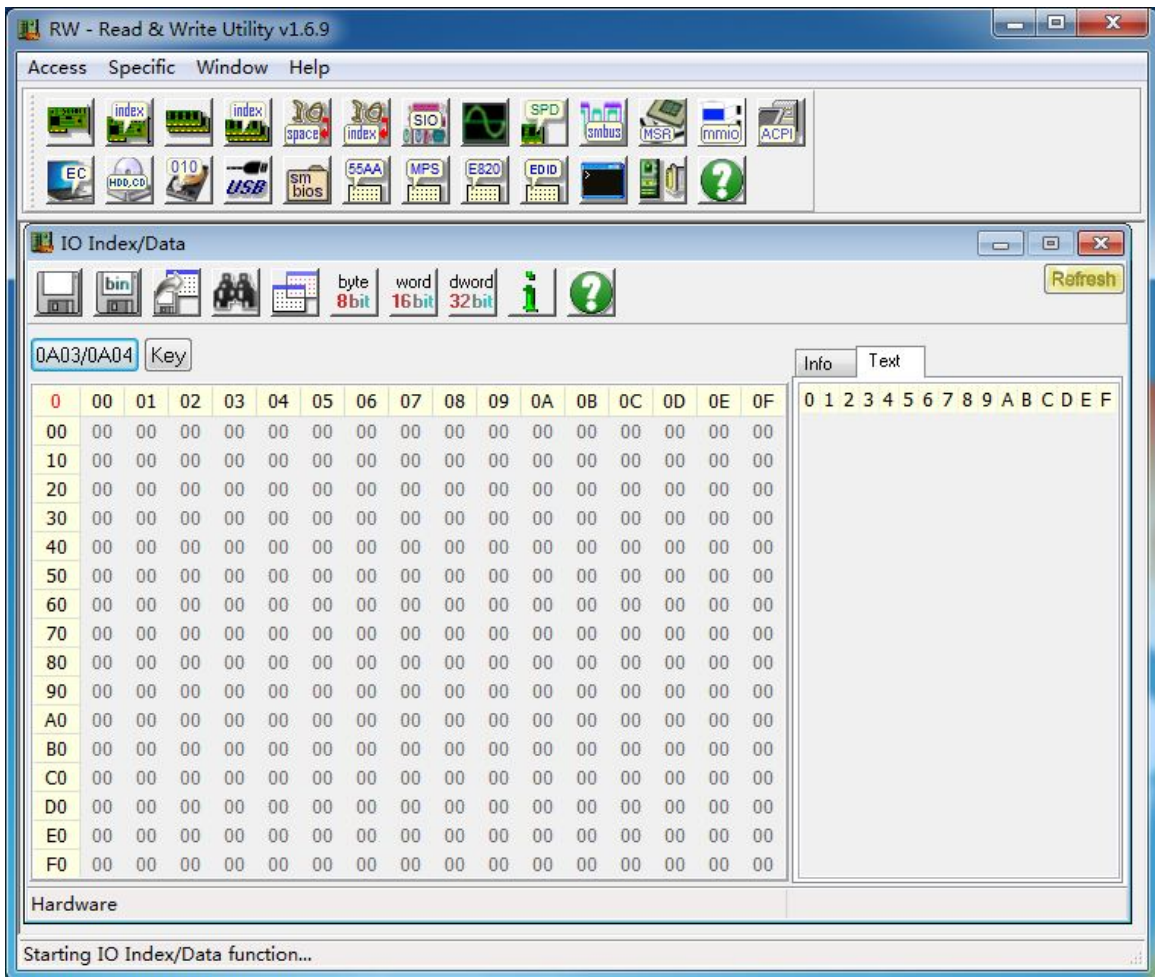


Figure 9-1 RW 访问双口 RAM

## 9.3 WatchDog wtcon

主板上通过 LPC 总线在 CPLD 器件中设计了一个多功能看门狗，可以用于系统软件应用，提高系统可靠性。看门狗可以产生复位信号或者 SMI#中断。

Register		WatchDog Control Register(wtcon)		
Address		0xA05		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7	RO	NC	000	NC
6				
5				
4	RW	启动	0	0:看门狗停止工作 1:看门狗启动
3	RW	分频系数	00	看门狗基础时钟为 1KHz,即 1ms 时间单位 此寄存器可以在基础时钟基础上再分频 00=不分频 1ms 01=64 分频 64ms 10=128 分频 128ms 11=256 分频 256ms
2				
1	RW	中断使能	0	看门狗溢出后是否产生 SMI#中断 0:产生中断 1:不产生中断
0	RW	复位使能	0	看门狗溢出后是否输出复位信号 0:不输出复位信号 1:输出复位信号

表格 9-3 Watch Dog Control Register

## 9.4 WatchDog wtdat

Register		WatchDog Data Register(wtdat)		
Address		0xA06 (高 8 位) ,0xA07 (低 8 位)		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
15	RW	计数周期高 8 位	0xFF	启动看门狗后本寄存器的值用于自动装载到 wtcnt 寄存器中。 定时周期的计算要考虑 wtcon 寄存器中的分频系数设置。
14				
13				
12				
11				
10				
9				
8				
7	RW	计数周期低 7 位	0xFF	应该在启动定时器之前写入此寄存器，最后 1 位 (bit0)永远为 1，推荐先写入低 8 位，再写入高 8 位。
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0	RO	计数周期 BIT0	1	此位永远为 1

表格 9-4 Watch Dog Data Register

## 9.5 WatchDog wtcnt

此寄存器可以用作喂狗操作，对此寄存器的高位或者低位地址进行写入任意值操作，均会触发重新装载 wtdat 寄存器值的动作。此外对 wtdat 寄存器的写入操作也会导致此寄存器的重载动作。

Register		WatchDog Count Register(wtcnt)		
Address		0xA08 (高 8 位) ,0xA09 (低 8 位)		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
15	RW	计数周期高 8 位	0xFF	看门狗启动后 wtcnt 寄存器自动加载 wtdat 寄存器的数值，并做减 1 计数，当 wtcnt 中的值为 0 时，如果设置了中断使能或者复位信号使能，将自动发出中断或者复位信号。
14				
13				
12				
11				
10				
9				
8				
7	RW	计数周期低 8 位	0xFF	对此寄存器的写入操作会使其重新装载 wtdat 寄存器的值，写入高位低位地址均可，写入的值无意义。 对 wtdat 寄存器的任意写入操作也会导致此寄存器的值重载。
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

表格 9-5 Watch Dog Count Register

## 9.6 板卡配置寄存器

Register		板卡配置寄存器		
Address		0xA0A		
Bit	Access	Name	Reset value	Description
7:4	R	NC	0000	未使用
3:1	RW	test_reg	101	用于测试 LPC 端口是否正常，写入任意值，再读回。
0	RW	uart1_switch	0	串口 1 映射切换 0=串口 1 映射到 CPCI 连接器 1=串口 1 映射到 BMC 控制台

表格 9-6 板卡配置寄存器 2



## 10 引脚定义

### 10.1 DP 显示接口

主板前面板提供 1 个 DP 显示接口，接口支持 DP++特性，即双模 DP，可以直接转为 HDMI 或者 DVI 接口，采用标准 DP 连接器，信号定义如下：

Pin	信号	Pin	信号
1	DP_LAN0p	11	GND
2	GND	12	DP_LAN3n
3	DP_LAN0n	13	AUX/DDC_SEL
4	DP_LAN1p	14	下拉 1M 电阻到地
5	GND	15	AUXp/DDC_CLK
6	DP_LAN1n	16	GND
7	DP_LAN2p	17	AUXn/DDC_DAT
8	GND	18	DP_HPLUG
9	DP_LAN2n	19	GND
10	DP_LAN3p	20	3.3V

表格 10-1 DP 接口引脚分配

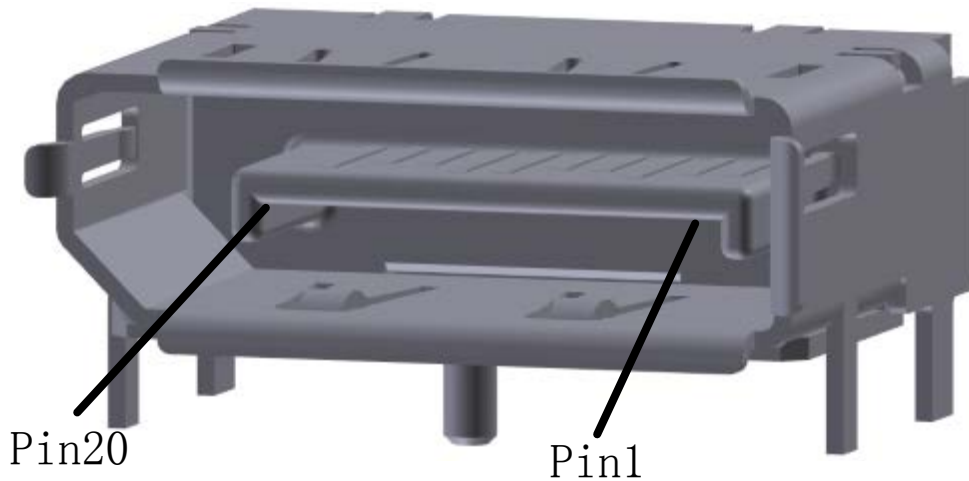


Figure 10-1 DP 接口图示

## 10.2 USB 3.0 接口

主板前面板提供了 2 路 USB 3.0 接口。兼容 USB 2.0 设备和 USB 3.0 设备，信号定义如下：

Pin	信号	说明
1	VBUS	5V 电源输出,2A
2	D-	USB 2.0 数据负端
3	D+	USB 2.0 数据正端
4	GND	电源地
5	SSRX-	高速数据接收负端
6	SSRX+	高速数据接收正端
7	GND	信号地
8	SSTX-	高速数据发送负端
9	SSTX+	高速数据发送正端
Shell	Shield	外壳

表格 10-2 USB 3.0 接口信号定义

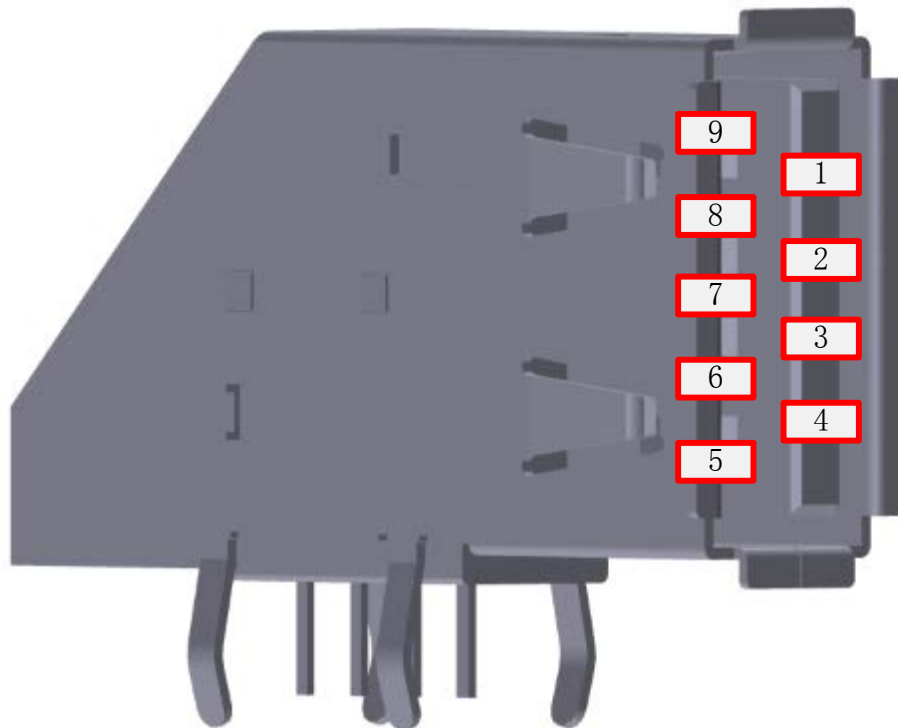


Figure 10-2 USB 3.0 接口图示

## 10.3 网络接口

本主板在靠近前面板有两个 8pin，2.54mm 间距的单排插座标号 J4 和 J5，其中 J4 对应 LAN1，J5 对应 LAN2，可以通过加装 1 个子板模块，扩展为 8HP，从而提供 2 个网络接口，8pin 连接器，信号定义分配如下，板上已经包含了网络隔离变压器和 75 欧姆下拉电阻：

Pin	信号
1	DA
2	DA#
3	DB
4	DB#
5	DC
6	DC#
7	DD
8	DD#

表格 10-3 网络引脚分配

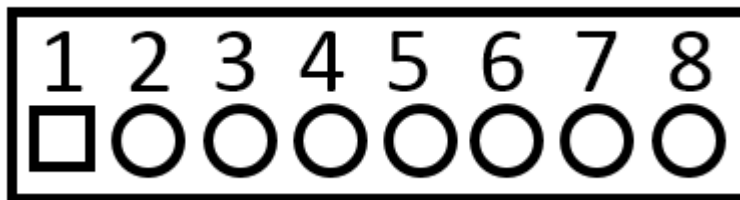


Figure 10-3 网络 RJ45 接口图示

## 10.4 CPCI 连接器

本主板为标准 3U CPCI 主板，提供 J1-J2 连接器。

### 10.4.1 CPCI J1 Pin-out

CPCI J1 连接器，信号分配如下表：

Pin	A	B	C	D	E	F
1	5V	-12V	TRST#	12V	5V	GND
2	NC	5V	NC	NC	NC	GND
3	INTA#	INTB#	INTC#	5V	INTD#	GND
4	NC	NC	VIO	NC	NC	GND
5	NC	NC	RST#	GND	GNT0#	GND
6	REQ0#	GND	3.3V	CLK0	AD31	GND
7	AD30	AD29	AD28	GND	AD27	GND
8	AD26	GND	VIO	AD25	AD24	GND
9	CBE3#	NC	AD23	GND	AD22	GND
10	AD21	GND	3.3V	AD20	AD19	GND
11	AD18	AD17	AD16	GND	CBE2#	GND
12-14	编码键					
15	3.3V	FRAME#	IRDY#	GND	TRDY#	GND
16	DEVSEL#	NC	VIO	STOP#	LOCK#	GND
17	3.3V	IPMB SCL	IPMB SDA	GND	PERR#	GND
18	SERR#	GND	3.3V	PAR	CBE1#	GND
19	3.3V	AD15	AD14	GND	AD13	GND
20	AD12	GND	VIO	AD11	AD10	GND
21	3.3V	AD9	AD8	M66EN	CBE0#	GND
22	AD7	GND	3.3V	AD6	AD5	GND
23	3.3V	AD4	AD3	5V	AD2	GND
24	AD1	5V	VIO	AD0	NC	GND
25	5V	NC	NC	3.3V	5V	GND

表格 10-4 CPCI J1 Pin-out

#### **NOTE:**

VIO 支持 3.3v 或者 5v，由背板决定供电 3.3v 或者 5v。

## 10.4.2 CPCI J2 Pin-out

CPCI J2 连接器，信号分配如下表：

Pin	A	B	C	D	E	F
1	CLK1	GND	REQ1#	GNT1#	REQ2#	GND
2	CLK2	CLK3	NC	GNT2#	REQ3#	GND
3	CLK4	GND	GNT3#	REQ4#	GNT4#	GND
4	VIO	5V_OUT	CRT_SCL	GPI2	NC	GND
5	SATA3_RX-	GND	VSYNC	NC	SATA2_RX-	GND
6	SATA3_RX+	SATA4_RX-	VGA_G	GND	SATA2_RX+	GND
7	GND	SATA4_RX+	CRT_SDA	NC	GND	GND
8	SATA3_TX-	SATA4_TX-	VGA_B	GND	SATA2_TX-	GND
9	SATA3_TX+	SATA4_TX+	HSYNC	NC	SATA2_TX+	GND
10	GND	GPO0	VGA_R	GPO2	NC(GPO3)	GND
11	LAN3_DB+	LAN3_DB-	GPI3	LAN3_DD+	LAN3_DD-	GND
12	LAN3_DA+	LAN3_DA-	PCIE_CLK-	LAN3_DC+	LAN3_DC-	GND
13	LAN4_DB+	LAN4_DB-	PCIE_CLK+	LAN4_DD+	LAN4_DD-	GND
14	LAN4_DA+	LAN4_DA-	GPO1	LAN4_DC+	LAN4_DC-	GND
15	PCIE_RX+	PCIE_RX-	NC	REQ5#	GNT5#	GND
16	PCIE_TX+	PCIE_TX-	NC	GND	RS232_TX2	GND
17	RS232_TX1	GPI0	PRST#	REQ6#	GNT6#	GND
18	RS232_RX1	PCIE_RST#	NC(5V_OUT)	GPI1	RS232_RX2	GND
19	GND	GND	PWR_BTN#	SLP_S3#	3.3V_OUT	GND
20	CLK5	GND	USB3-	USB4-	USB3_5V	GND
21	CLK6	GND	USB3+	USB4+	USB4_5V	GND
22	GA4	GA3	GA2	GA1	GA0	GND

表格 10-5 CPCI J2 Pin-out

### NOTE:

主板只支持 32 位 CPCI 总线，速率支持 33MHz 或者 66MHz。

VIO 引脚同 CPCI-J1 连接器的 VIO 引脚连在一起，由背板决定供电 3.3v 或者 5v。

PRST#引脚板内 4.7K 电阻上拉到 3.3v，外接 1 个按键开关，可以用于复位主板。

GPI/GPO0~3 为 3.3vTTL 电平，板上 200K 电阻上拉到 3.3v；

COM1~COM2 串口为 RS232 电平；

LAN3,LAN4 板上已带隔离变压器；

NC(5V\_OUT)表示此功能由 0 欧姆电阻选焊，默认未焊接；

NC(GPO3) 表示此功能由 0 欧姆电阻选焊，默认未焊接；