君正®RD4730_PMP 开发板

硬件手册

版本: 2.2

日期: 2007 年 5 月

北京君正集成电路股份有限公司
Ingenic Semiconductor Co., Ltd.

君正 **RD4730_PMP** 开发板

硬件手册

Release history

Date	Revision	Change
May. 2007	2.2	First release

Disclaimer

This documentation is provided for use with Ingenic products. No license to Ingenic property rights is granted. Ingenic assumes no liability, provides no warranty either expressed or implied relating to the usage, or intellectual property right infringement except as provided for by Ingenic Terms and Conditions of Sale.

Ingenic products are not designed for and should not be used in any medical or life sustaining or supporting equipment.

All information in this document should be treated as preliminary. Ingenic may make changes to this document without notice. Anyone relying on this documentation should contact Ingenic for the current documentation and errata.

北京君正集成电路股份有限公司

地址：北京市海淀区东北旺西路8号中关村软件园一号楼信息中心A座108室
邮编：**100193**
电话：**86-10-82826661**
传真：**86-10-82825845**
网址：**Http: //www.ingenic.cn**

内容

1 概述

RD4730_PMP 是采用君正 JZ4730 高性能 32 位嵌入式处理器，为用户提供的展示 JZ4730 多媒体应用处理能力的开发平台。它应用了 JZ4730 所有的功能模块，并且提供了灵活的扩展接口，便于用户开发自己的功能模块。RD4730_PMP 通过适当的扩展可以作为用户开发新产品的验证原型，减少软硬件开发的风险和缩短产品上市的时间。

RD4730_PMP 提供完整的软件开发工具包，和面向消费电子应用的 CE-Linux™操作系统及相应的开发运行环境。系统有更快的启动速度和更高的可靠性。

本文帮助用户快速入门并且利用已有的软硬件资源开发出自己的产品来。您的参与和建议是对我们最大的鼓励和支持。

JZ4730 是君正集成电路推出的一款多媒体应用处理器产品，它主要面向便携式、多媒体、低功耗的电子产品。它集成了一个高性能的 32 位处理器核心，支持各种嵌入式操作系统，如 Linux™，WinCE™等；集成了大量的系统设备，包括存储器控制器，以太网接口，LCD 控制器，AC’97/I2S 音频接口，Camera 传感器接口，SCC 控制器，SD/MMC 控制器，I2C 控制器，支持 USB1.1 Host/Device，4 个 UART 接口，1 个红外接口，和多个可灵活配置的 GPIO 接口。

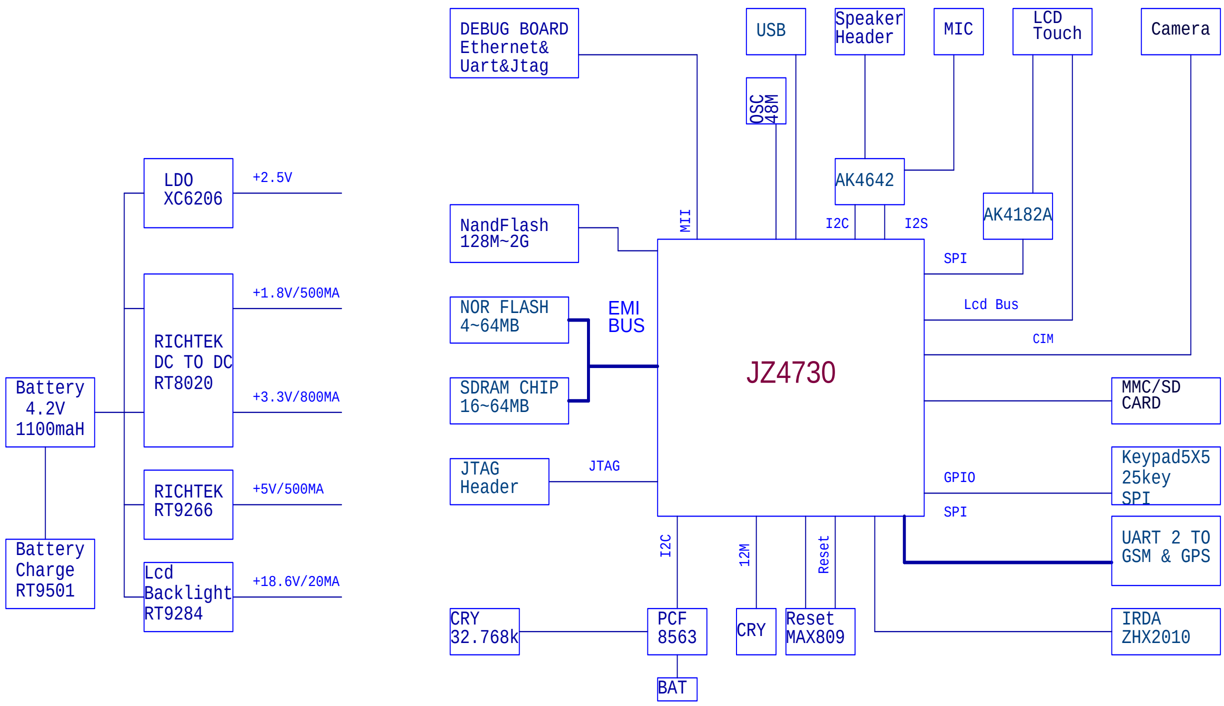
1.1 RD4730_PMP 开发板主要技术指标及特点

- CPU：速度 400MHZ，运行 CE_LINUX /WINDOWS CE。
- 内存：SDRAM，HY57561620-ECHT X 2 ，64MB。
- FLASH：NORFLASH 2MB–8MB，缺省 4MB（可以不用），NAND FLASH K9F1G08 128MB
- LCD /TOUCH：480X272 4 英寸 TFT 彩屏，带触摸屏。
- I2S AUDIO 及视频多媒体：AK4642 支持录音，MP3/MP4 等多媒体播放；MP4 播放 320X240 30 桢/s；用 Linux 系统下经过优化的压缩软件可以实现 25 桢摄像；录音电平，放音音量软件连续调节；三段均衡器高低音补偿。
- 摄像头 30-400 万，可扩展视频输入输出，外接电视机。
- 扩展 5X5 25 键盘。并有 5 个独立按键，提供按键发音功能，可软件开/关。
- USB HOST /DEVICE，可外接 U 盘，本身也可以做 U 盘使用。
- UART：可扩展 GPS+GSM 模块
- 扩展存储 MMC/SD：256MB-2GB
- 背光软件连续可调。
- 提供关机后的定时唤醒功能。
- 先进的电源管理：供电 1000MAH 锂电池，支持两种关机方式，CPU 休眠模式和关电模式，休眠模式可立即恢复到运行状态。关机模式需要数秒钟重新引导系统。两种方式下实时钟都继续运行，并都可以提供时间报警功能。**整机功耗：350MA 全速，大部分运行在 200MA 以下; 待机电流 <=1MA。待机时间长达 1 个月。充电时间：2-3** 小时，**有充电指示功能。电量显示：系统软件可**

通过 **AK4182** 的 **AD** 精确的测量电池电量，以图形方式提供电量显示条，准确的显示电池电量。提供两级电量警报，可用软件改变警报阈值。正常工作时间：连续工作 **5** 小时以上。闲置不用自动休眠，闲置时间软件可调。

1.2 RD4730_PMP 开发板的系统结构图

图表 **1-1 RD4730_PMP** 系统结构图

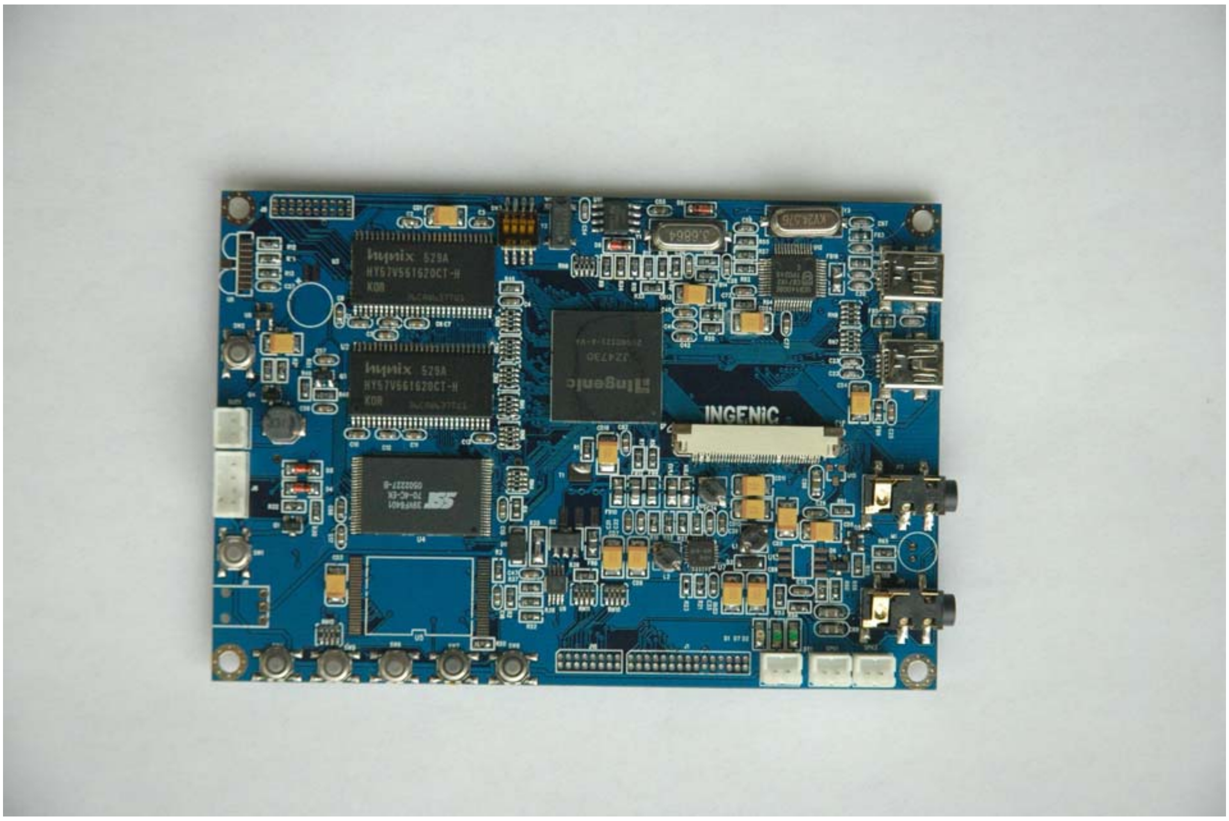


2 硬件描述

这章主要描述 RD4730_PMP 的硬件功能模块，建议读者参考 JZ4730 SOC 的芯片手册。文中涉及到的其他厂家的芯片，请查阅相关文档。详细的功能实现请参考 RD4730_PMP 的硬件原理图设计。

2.1 RD4730_PMP 开发板布局图

图 2-1 显示了主板的布局和主要接口的位置。



图表 **2-1 RD4730_PMP** 主板布局图

2.2 系统电源

RD4730_PMP 开发板采用了+3 .7V 的锂电池供电，电池插座 BT1。电源开关 SW1 在没有开机的时候按一下将打开点源，CPU 完成初始化后置 PW_O 为 1 继续维持电源供电。在系统引导完毕之后，如果再按电源开关 SW1 将向 CPU 申请一个中断，由操作系统响应后做最后的关机处理，然后清掉 PW_O 关闭电源。

主电源芯片采用了双通道 U7 RT8020 产生了+3.3V、+1.8V 电压，U16 RT9266 产生+5V 电压。红色的 LED 灯 D1 指示 +3.3V 电源正常工作。

LCD 背光由 U14 RT9284 升压得到，背光电流约 20.8ma，LCD 所需+2.5V 由降压 LDO U15 XC6206 产生。

充电器接口为 J8，外接 6-7V 1A 直流电源适配器，可为锂电池充电，充电时发光二极管点亮，充满饱和时发光二极管 D7 熄灭，并通过一个 GPIO 向 CPU 申请中断。充电电流 550MA。1000MAH 锂电池充电时间大约在 2-3 小时。

整机可以由充电器电源供电，或用 USB DEVICE 接口由 PC 机供电，外接充电器或 USB DEVCE 电缆时自动切掉电池由外部电源供电并通过充电器或 USB DEVICE 给电池充电。

由纽扣电池 B1 为实时钟芯片 U10（PCF8563）提供电源，无论在主电源是否关闭的情况下实时钟都在运行，保持在关机的时候系统时间准确。并且 U10 的警报中断信号通过 PMOS 管 Q1 可以开启主电源工作，引导系统实现定时开机功能，此功能可以在关机的时候实现时间报警如闹钟等事件。

2.3 系统复位

由 U8 （MIC811）构成的复位电路在系统上电的时候对 CPU 和其它部件提供一个低电平有效的复位信号。按下复位开关 SW2 可以进行手动复位。绿色的 LED 灯 D2 闪烁指示了系统正常运行。

2.4 系统启动引导

RD4730_PMP 提供两种引导方式：

- NOR Flash 引导 U4。
- Nand Flash 引导 U5 。

表格 2-1 说明了系统静态内存使用的几种方式。

表格 2-1 BOOT SETUP （SW3 ON=0）

B_SEL0	**SW1.2**	Boot select input 0: NAND flash width when boot from it,0->8bit;1->16bit
B_SEL1	**SW1.3**	Boot_select input 1: NAND flash page size when boot from it, 0->512B;1->2048B
B_SEL2	**SW1.4**	Boot select input 2: NAND flash address cycles when boot from it,0->low cycle;1->high cycle
B_SEL3	**SW1.1**	Boot select input 3: 0->boot from ROM at CS0;1->boot from NAND flash device at CS3

详细的 B_SELX 的解释可看 JZ4730 手册

2.5 动态内存（SDRAM）

RD4730_PMP 采用了两片 U2，U3 4Banks X 4M X 16Bit SDRAM，提供了 64MB 的系统动态内存。

2.6 LCD 接口

RD4730_PMP 提供了一个 LCD 显示屏的接口 J13 插座。用户可以直接使用 SAMSUNG 的 LTP400WQ-F02(带触摸屏)。也可以扩展自己的 LCD 模块。

下表是 LCD 接口的信号定义表：

表格 2-2 LCD 接口（J13）信号定义表

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
1	GND	2	GND
3	+2.5V	4	+2.5V
5	LCD_SPL	6	LCD_CLS
7	LCD_PS	8	LCD_D11
9	LCD_DD12	10	LCD_DD13
11	LCD_DD14	12	LCD_DD15
13	GND	14	GND
15	LCD_DD5	16	LCD_DD6
17	LCD_DD7	18	LCD_DD8
19	LCD_DD9	20	LCD_DD10
21	GND	22	GND
23	PWM0	24	LCD_DD0
25	LCD_D1	26	LCD_D2
27	LCD_D3	28	LCD_D4
29	GND	30	LCD_PCLK
31	DISP_OFF_N	32	LCD_HSYNC
33	LCD_VSYNC	34	LCD_DE
35	LCD_3.3V	36	LCD_REV
37	GND	38	GND
39	TSX+	40	TSY+
41	TSX-	42	TSY-
43	GND	44	GND
45	GND	46	VLED-
47	VLED+	48	GND
49	GND	50	GND

接口中提供其他型号的 LCD 所需信号：1-LCD_SPL; 2-LCD_CLS; 3-LCD_PS; 4-LCD_REV。信号含义

参考 JZ4730 CPU DATA SHEET。

2.7 USB 接口

RD4730_PMP 支持一个 USB 1.1 HOST 接口 J4，一个 USB 1.1 Client 接口 J3。建议 CPU 工作在 48MHZ 的整数倍数上这样可以省掉 OSC1 48MHZ 晶体，USB 48MHZ 时钟由 CPU 主时钟分频提供。

2.8 音频子系统

RD4730_PMP 音频子系统采用 I2S 音频 Codec 芯片 AK4642EN。有板上麦克 M1 和外接麦克插座 J12，有音频输出耳机插座 J11。板上有两个小扬声器及功率放大器，插上耳机之后扬声器自动关闭。
SPK1 喇叭插座。

RD4730_PMP 音频子系统可以实现音量连续软件调节。三段均衡器可对高低音进行补偿。录音电平软件连续调节。

2.9 Camera 接口

RD4730_PMP 提供一个 FPC 的 Camera 接口 J2，不提供 Camera 模块。可用来外接摄像头，实现照相摄像，使用经过优化的摄录软件可以实现摄像 2048X2048 像素，25 桢 QVGA。

接口信号定义如下：

表格 2-3 Camera 接口（J2）信号定义表

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
1	GND	2	CIM_HSYNC
3	CIM_VSYNC	4	PWDN
5	CIM_PCLK	6	+2.5V
7	+3.3V	8	I2C_SDA
9	CLK_24MHz_CAM	10	I2C_SCK
11	CIM_D0	12	CIM_D1
13	CIM_D2	14	CIM_D3
15	GND	16	CIM_D4
17	CIM_D5	18	CIM_D6
19	CIM_D7	20	RESET

支持 30 万默认型号 OV7649：最大支持到 2048X2048 400 万像素。

2.10 串口 GSM+GPS 扩展口

RD4730_PMP 提供 2 个 UART 串口：串口 0，3。串口 0，3 和音频输入输出信号及 GSM 控制信号被安排在一个 20pin 的接口 J5 上用作 GSM 手机和 GPS 卫星定位信号扩展接口。

表格 2-4 J5 信号定义表

Pin Number	Signal	GPIO Number
1	TXD0	
2	RXD0	
3	TXD3	
4	RXD3	
5	CTS3	
6	RTS3	
7	GSM_BOOT	GPIO72
8	GSM_RESET	GPIO73
9	GSM_EN	GPIO74
10	GSM_RING	GPIO75
11	PWM1	
12	MIC_GSM_IN	
13	AGC_GND	
14	IO_3.3V	
15	GND	
16	GND	
17	BAT_V	
18	BAT_V	
19	MONO_IN	
20	+5V	

2.11 红外通讯

RD4730_PMP 提供一个红外收发器 U6，可以支持与 SIR 设备的通讯。红外通讯与串口 1 共用一个 UART，CPU 的串口 1 没有引出，只能做红外使用。红外可支持最大传输速率 4M。

2.12 键盘接口

RD4730_PMP 提供一个最大支持到 5x5 的矩阵键盘接口 J10，接在 JZ4730 的 GPIO 上。用户可以外接一个矩阵键盘来作为系统的输入。

GPIO99-GPIO103 被定义为输入，有外接上拉电阻，没有键按下时为高电平。并开放每一位的下降沿触发中断，GPIO104-GPIO108 被定义为键盘扫描输出，由软件控制分别输出低电平。当按下键时，触发

输入的下降沿中断，由 CPU 响应进行处理。

Table 2-5 J5 Signals Definition

Pin No.	Signal	GPIO No.	Pin No.	Signal	GPIO No.
1	Keyin1	GPIO99	2	Keyin2	GPIO100
3	Keyin3	GPIO101	4	Keyin4	GPIO102
5	Keyin5	GPIO103	6	Keyout1	GPIO104
7	Keyout2	GPIO105	8	Keyout3	GPIO106
9	Keyout4	GPIO107	10	Keyout5	GPIO108

GPIO27,65,64,88,89 外接上拉电阻，有五个按键，做常用按键，编号分别是 SW4—SW8。

PS2 键盘扩展接口为 J6。

2.13 MMC/SD 卡

RD4730_PMP 带有 MMC/SD 卡扩展卡座 J9，可支持 32MB – 2GB 的 MMC 或 SD 卡，作为存储扩展使用。

2.14 背光调节

背光可以用软件方式调节亮度，通过改变 PWM0 输出的脉宽信号占空比调整背光亮度。可以实现连续可调。

2.15 调试接口板（RD4730_PMP_DEBUG）

为了使开发板尽量接近实际产品我们把 JTAG、ETHERNET、UART3 放到一个接口 J1 上，把相关芯片布置到一个调试板 RD4730_PMP_DEBUG 上，在需要调试时才通过这个接口与开发板连接，调试完毕可以拔掉调试板。开发板单独运行，使电源消耗等与实际的产品相符。

RD4730_PMP_DEBUG 调试板上布置有串口芯片 U3，DB9 串口接口 J4。

以太网芯片 U1、U2 及 RJ45 接口 J2。

JTAG 调试接口 J3。

2.16 系统状态显示

系统状态显示使用了两个发光二极管 D1、D2，D1 亮指示电源工作。D2 每隔 1-2 秒闪烁一下表示系统在正常运行没有死掉。D7 发光二极管是充电指示，亮的时候表示在充电未充满，灭了表示充电充满了。

3 快速使用 RD4730_PMP 开发板

您手里的 RD4730_PMP 开发板的 FLASH 中已经灌入好了 U-Boot 引导程序、CELinux 系统核心和一个可以工作的根文件系统。请您完成下面的操作：

- 连接好调试板 RD4730_PMP_DEBUG
- 使用交叉串口线接在 UART3 上（J6 的上面那个 DB9 口），配置数据格式为 115200-8N1。
- 连接一根 10/100M 双绞线。
- 连接 USB 鼠标。
- 插好锂电池电源（BT1 口）。

各按钮说明如下：

- SW1：系统电源开关，睡眠唤醒按钮。按下 SW1 打开系统电源，系统运行后再按 SW1 关闭系统电源。系统进入睡眠时，按 SW1 唤醒系统。
- SW2：系统复位按钮。按 SW2 复位系统。
- SW8：LCD 背光调节按钮。连续按 SW8 来调节 LCD 背光。

RD4730_PMP 通过外接 SD 卡来扩展存储，在我们的 DEMO 中存放了 QTOPIA 图形应用。

首先按下 SW1 开关打开电源，稍侯片刻，系统启动，您的串口终端和 LCD 屏幕上就会有输出。系统将启动 QTOPIA/QTE 图形引擎。QTOPIA 启动后，点击<Media Player>可以演示 MP3/MPEG4 媒体播放。点击<Image Viewer>可以演示 JPEG 图片浏览。点击<Clocks>可以察看当前时间。点击屏幕右下角的电源图标可以察看当前电池的状态。在系统处于运行状态时，按 SW1 一段时间将关闭系统。