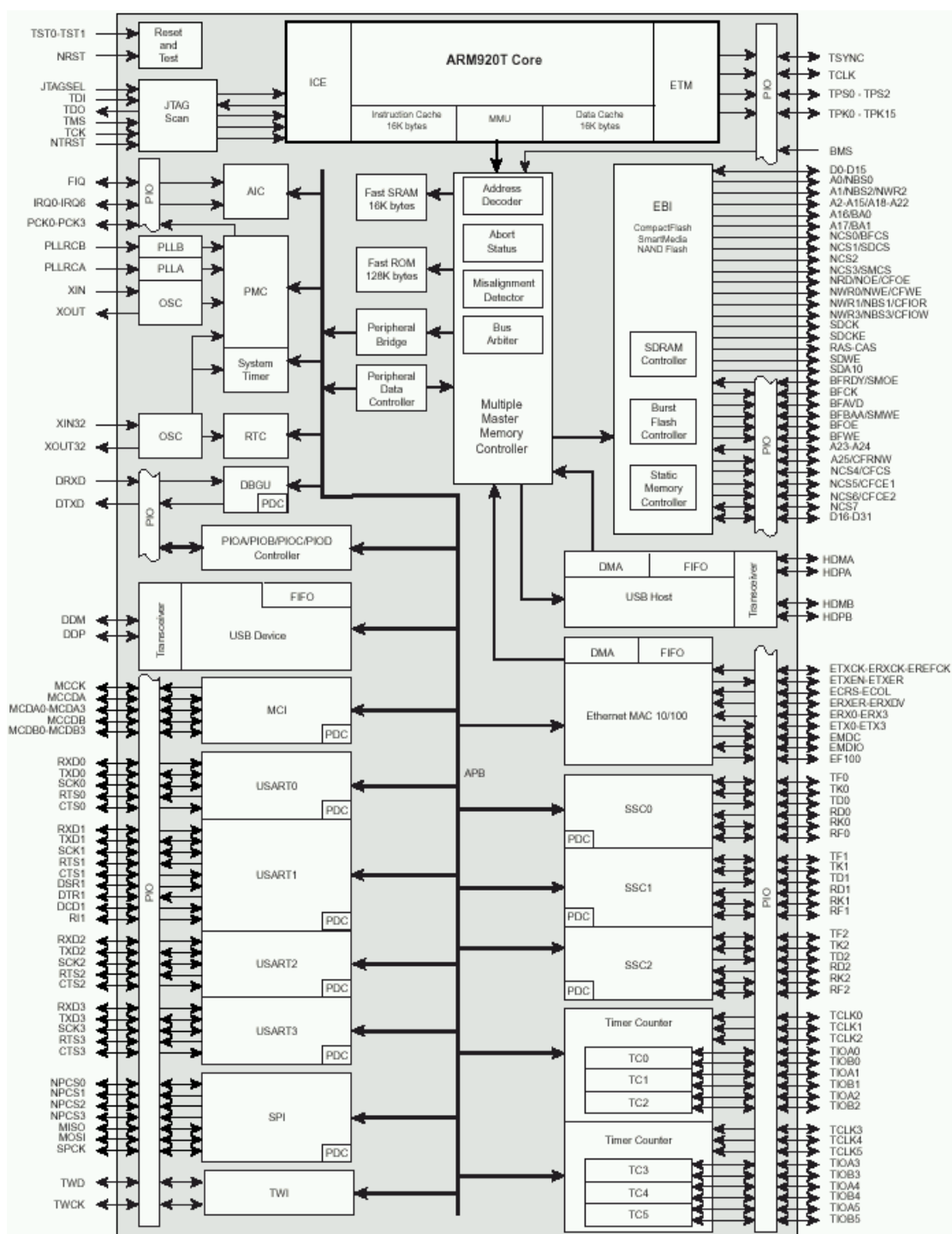


第一章 了解 EBD9200

1. AT91RM9200 处理器介绍

- **内部集成了一个ARM920T—ARM Thumb处理器**
 - 在180 MHz时运行速度高达200 MIPS
 - 内带16KB的数据Cache, 16KB指令Cache
 - 全功能的MMU
 - 片内带有Debug通信通道的Emulator
 - 嵌入式 Trace Macrocell (仅对于256-ball BGA 封装模式)
- **内部Memories**
 - 16KB的SRAM 和128KB的ROM
- **外部总线EBI接口**
 - 支持SDRAM, Static Memory, Burst Flash, Glueless Connection to CompactFlash®, SmartMedia™ 和 NAND Flash
- **系统设备的增强功能:**
 - 增强型的时钟产生器和电源管理控制器
 - 带有两个PLL的片内振荡器
 - 慢速的时钟操作模式和软件电源优化能力
 - 四个可编程的外部时钟信号
 - 包括周期性中断、看门狗和第二计数器的系统定时器
 - 带有报警中断的实时时钟
 - 调试单元, 两线UART,支持Debug调试通道
 - 带有8个优先级、可单个屏蔽中断源和Spurious中断保护的先进中断控制器
 - 7个外部中断源和一个快速中断源
 - 四个32位的PIO控制器可以达到122个可编程I/O引脚(每个都有输入控制、可中断及开路的输出能力)
 - 20通道的外部数据控制器 (DMA)
- **10M/100M网卡**
 - Media Independent Interface (MII) or Reduced Media Independent Interface (RMII)
 - 集成28字节的FIFOs和直接用于收发 DMA 通道
- **USB 2.0 主口2个(12 M-bits/秒)**
 - 两个片内收发器 (208脚的PQFP封装只有一个)
 - 集成的FIFOs和DMA通道
- **USB 2.0 从口1个**
 - 片内收发器, 2-KB可配置集成的FIFOs
- **Multimedia Card Interface (MCI)**
 - Automatic Protocol Control and Fast Automatic Data Transfers
 - MMC and SD Memory Card-compliant, Supports Up to Two SD Memory Cards
- **3个异步的串行控制器(SSC)**
 - 每组收发器具有独立的时钟和帧信号
 - I2S Analog Interface Support, Time Division Multiplex Support



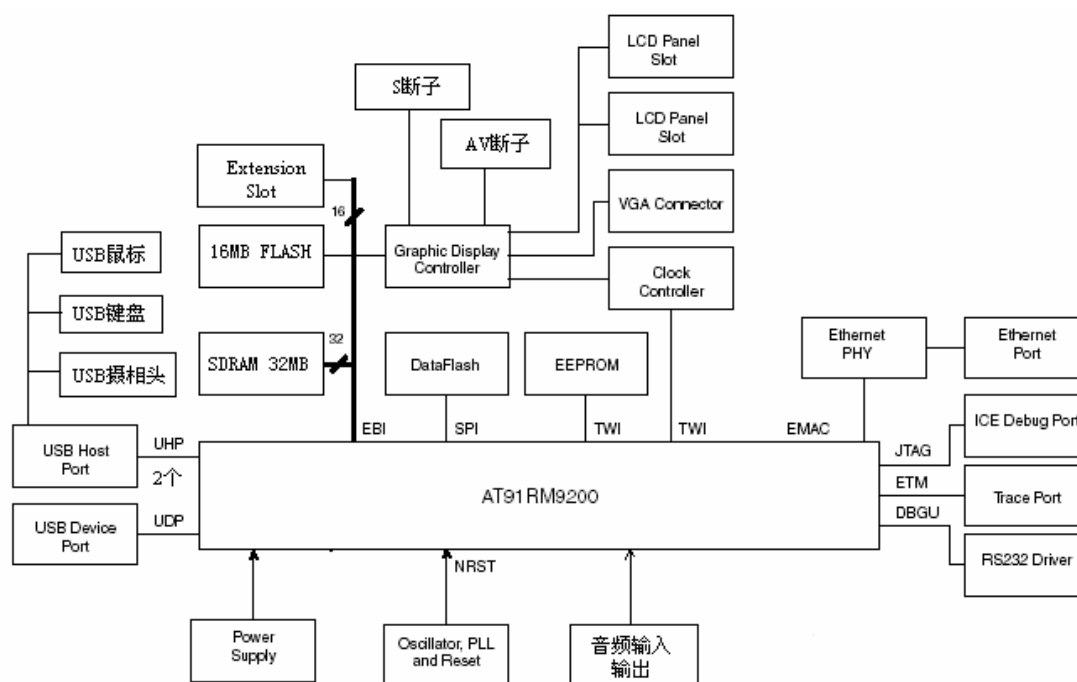
AT91RM9200的内部结构图

- High-speed Continuous Data Stream Capabilities with 32-bit Data Transfer
- **Four Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitters (USART)**
- Support for ISO7816 T0/T1 Smart Card
- Hardware and Software Handshaking
- RS485 支持, IrDA 速度可达115 Kbps
- Full Modem Control Lines on USART1

- **SPI接口**
 - 8/16位可编程数据长度, 4 个外设芯片选择
- **2个 3通道的定时/计数器(TC)**
 - 3个外部时钟输入, 每个I/O通道有两个可以复用的I/O口
 - 栓PWM生成, 捕获/波形模式, 向上和向下计数兼容
- **Two-wire Interface (TWI)**
 - 主模式支持, 所有2线的Atmel EEPROMs 支持
- **IEEE 1149.1 JTAG Boundary Scan on All Digital Pins**
- **Power Supplies**
 - 1.65V 到 1.95V for VDDCORE, VDDOSC and VDDPLL
 - 1.65V 到 3.6V for VDDIOP (外设 I/Os) and for VDDIOM (内存 I/Os)
- **Available in a 208-lead PQFP or 256-ball BGA Package**

2. EBD9200 的资源介绍

2.1 EBD9200 的结构图形如下



2.2 主要功能

整体概述

- 基于 AT91RM9200 的 EBD9200 开发板
- 处理器运行频率 180 MHz
- 总线运行频率 60 MHz
- 标准的直流稳压电源(9-12V)
- 在板的 SDRAM, DataFlash® and EEPROM 内存

- USB (2 个主口和 1 个从口), 快速网络, 串口等接口
- 显卡扩展: 可同时接 VGA、LCD、AV 端子、S 端子
- CAN Bus 总线接口
- IDE/CF 卡、SD 卡、SMC 卡接口
- JTAG/ICE, DBGU 调试接口
- 扩展插槽

AT91RM9200处理器

- _ 集成ARM920T™ ARM® Thumb® 处理器
- 在180MHz时, 速度可达200 MIPS
- 16-KB数据Cache, 16-KB指令Cache
- 虚拟内存管理单元MMU
- 带有Debug调试的片内 Emulator
- Mid-level Implementation Embedded Trace Macrocell
- 16KB的内部SRAM 和128K B的内部ROM
- _ 外部总线接口 (EBI)
- 支持 SDRAM, SRAM, Burst Flash, CompactFlash®, SmartMedia™ 和 NAND Flash的无缝连接

系统设备:

- 增强型的时钟产生器和电源管理单元
- 每组双PLL的两组片内振荡器
- 慢速的时钟操作模式和软件电源优化能力
- 4个可编程的外部时钟信号
- 周期性中断、看门狗和第二计数器的系统定时器
- 带有报警中断的实时时钟
- Debug Unit, Two-wire UART and Support for Debug Communication Channel
- 带有8个优先级、可单个屏蔽中断源和Spurious中断保护的先进中断控制器
- 7个外部中断源和一个快速中断源
- 四个32位的PIO控制器可以达到122个可编程I/O引脚(每个都有输入控制、可中断及开路的输出能力)
- 20通道的外部数据控制器 (DMA)
- _ 10/100M的以太网接口
- _ 6个全速的USB 2.0 主接口和一个从口
- _ 4个 Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitters (USART)
- _ 2个3通道16位的定时/计数器(TC)
- _ 两线接口(TWI)
- _ IEEE 1149.1 JTAG 标准扫描接口

存储器

- _ 16MB的并行Flash内存
- _ 32MB的SDRAM
- _ 带有两线接口的128KB EEPROM
- _ 最大为8M字节的串行DataFlash接口
- _ IDE/CF卡、SD卡、SMC卡接口

时钟电路

- _ 32.768 kHz 标准时钟为AT91RM9200副晶振
- _ 18.432 MHz 针对AT91RM9200的标准晶振
- _ 50 MHz 针对显示控制器的标准晶振

复位电路

- _ Reset 控制器

电源供应电路

- _ 标准的直流电源

远程通信

- _ 单片收发的快速Ethernet物理层
- _ Host Interface via RS-232 DB9 male socket
- _ RS-232 DB9 连接器的Debug端口
- _ 主和从USB socket包
- _ 两路CAN Bus通信

用户接口

- _ 图形显示控制器
- _ TFT/SNT LCD接口
- _ 标准VGA显示器接口
- _ 标准的S端子接口
- _ 标准的AV端子接口

扩展槽

- _ 两个标准的96针欧氏插槽
- _ 外部可以扩充：Atmel原版的四种卡、可以更换显示芯片接口、DAA接口、指纹识别接口
- _ 总线接口、片选接口、众多的PIO接口全部扩充

Debug 接口

- _ 20脚JTAG接口器件
- _ 串口调试单元

2.3 EBD9200 的跳线设置

插座	缺省设置	特征描述
S1		电源开关
BP1		复位开关
JP1	短1、2脚	显示扫描选择
J2(核心板)		短1、2脚时内部启动 短2、3脚时外部启动
J12	Open	目前不用
J13	Close	网络部分跳线
J15	Open	SMC卡保护脚跳线
J16	Close	SMC卡片选脚跳线
J23		短接2、3为 Jtag仿真设置 短接1、2 Trace设置
J33	CF卡电源选择	短1、2脚3.3 V 短2、3脚5V
J34	Open	IDE选择
J35	CLose	CF卡选择

2. 4 EBD9200 的主要 memory 资源分配

资源名字	接口方式	内存分布	备注
SDRAM	NCS1	20000000—21FFFFFF	32MB
并行 FLASH	NCS0	10000000—10FFFFFF	8/16MB
		10000000---10005FFF	boot.bin
		10010000---1001FFFF	u-boot.gz
		Flash 的最后一个扇区	环境变量
EEPROM	I ² C		AT24Cxx
串口 FLASH	SPI		AT45DBxxx

2. 5 内部资源

Internal SRAM : 16KB, REMAP 之前 0x20 0000, REMAP 之后 0x00;

Internal ROM : 128KB, 地址为 0x10 0000; 当从 bootROM 启动时, REMAP 之前为 0x0

USB Host Port: 地址为 0x30 0000.

2. 6 用户设备映射

		Peripheral Name	Size
0xFFFF EFFF -----	Reserved		
0xFFFE 4000 0xFFFE 3FFF	SPI	Serial Peripheral Interface	16K Bytes
0xFFFE 0000 0xFFFD FFFF	Reserved		
0xFFFD C000 0xFFFD BFFF	SSC2	Serial Synchronous Controller 2	16K Bytes
0xFFFD 8000 0xFFFD 7FFF	SSC1	Serial Synchronous Controller 1	16K Bytes
0xFFFD 4000 0xFFFD 3FFF	SSC0	Serial Synchronous Controller 0	16K Bytes
0xFFFD 0000 0xFFFC FFFF	USART 3	Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter 3	16K Bytes
0xFFFC C000 0xFFFC BFFF	USART 2	Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter 2	16K Bytes
0xFFFC 8000 0xFFFC 7FFF	USART 1	Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter 1	16K Bytes
0xFFFC 4000 0xFFFC 3FFF	USART 0	Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter 0	16K Bytes
0xFFFC 0000 0xFFFB FFFF	EMAC	Ethernet MAC	16K Bytes
0xFFFB C000 0xFFFB BFFF	TWI	Two-wire Interface	16K Bytes
0xFFFB 8000 0xFFFB 7FFF	MCI	Multimedia Card Interface	16K Bytes
0xFFFB 4000 0xFFFB 3FFF	UDP	USB Device Port	16K Bytes
0xFFFB 0000 0xFFFA FFFF	Reserved		
0xFFFA C000 0xFFFA BFFF	Reserved		
0xFFFA 8000 0xFFFA 7FFF	TCB1	Timer/Counter Block 1	16K Bytes
0xFFFA 4000 0xFFFA 3FFF	TCB0	Timer/Counter Block 0	16K Bytes
0xFFFA 0000 0xFFEF FFFF	Reserved		
0xF000 0000 -----			

2. 7 系统设备映射

		Peripheral Name	Size
0xFFFF FFFF	MMMC	Multi-master Memory Controller	256 bytes/64 words
0xFFFF FF00			
0xFFFF FEFF	RTC	Real-time Clock	256 bytes/64 words
0xFFFF FE00			
0xFFFF FFFF	ST	System Timer	256 bytes/64 words
0xFFFF FD00			
0xFFFF FCFF	PMC	Power Management Controller	256 bytes/64 words
0xFFFF FC00			
0xFFFF FBFF	PIOD	Parallel I/O Controller D	512 bytes/128 words
0xFFFF FA00			
0xFFFF F9FF	PIOC	Parallel I/O Controller C	512 bytes/128 words
0xFFFF F800			
0xFFFF F7FF	PIOB	Parallel I/O Controller B	512 bytes/128 words
0xFFFF F600			
0xFFFF F5FF	PIOA	Parallel I/O Controller A	512 bytes/128 words
0xFFFF F400			
0xFFFF F3FF	DBGU	Debug Unit	512 bytes/128 words
0xFFFF F200			
0xFFFF F1FF	AIC	Advanced Interrupt Controller	512 bytes/128 words
0xFFFF F000			

3. 英贝德公司为你提供什么开发资源？

作为开发商，英贝德科技（EBD）为你提供硬件、测试、操作系统在内的一体化解决方案。

3. 1 硬件方面

EBD9200 开发板（底板+核心板）

标准直流电源

简易 JTAG 仿真板 1 块

串行调试接口线

网线 1 根（交叉）

USB 线 1 条

3. 2 硬件可选配置

10.4 寸 LCD 标准显示液晶屏 TFT800X600（选配）

6.4 寸 LCD 标准显示液晶屏 TFT640X480（选配）

5.7 寸 LCD 标准显示液晶屏 STN320X240（选配）

以及四线触摸屏（选配）

3. 3 软件配置

EBD9200 的 Linux 下的 Bootloader、内核与文件系统映像。

BootLoader、内核和文件系统的源代码。

经过商业包装后的针对 EBD9200 的 Linux 交叉编译开发环境，你可以轻松使用。

3. 4EBD9200 开发资料

- 1) EBD9200 的产品说明书。
- 2) EBD9200 的产品原理图(orCAD 格式和 PDF 格式)。
- 3) EBD9200 上的所有芯片设计资料等。

3. 5 技术支持

1) 帮助用户正确测试与跑通英贝德板卡上的各个硬件，如串口、网口、LCD 显示（对购买 LCD 的用户）等。

2) 帮助用户运行英贝德光盘里的目标代码。

3) 帮助用户把开发板恢复到出厂设置。

3. 6 针对 EBD9200 的有关培训

将在合适的时候举办 ARM 方面的培训班，让你能够轻松使用 ARM，了解和实验整个操作系统在 ARM 中的移植，如何进行 ARM 产品的系统设计。

4. 针对更多的需求，你还需要什么？

对于一个 ARM 系统，你的开发可能有两种选择，有操作系统和没有操作系统，对于你不用操作系统的开发，英贝德可以为你提供 Magic-ICE+ADS1.2 的开发系统，你可以象单片机一样轻松进行 ARM 的开发；对于采用操作系统，目前英贝德为你提供了 Linux 系统下的一体化解决方案，你可能并不需要非常熟悉 Linux，你只需要按照说明书上提供的方法进行开发，便可以完成你的项目。同时英贝德也在进行其他操作系统的移植，同时为你提供足够的支持。

对于我们的产品，软硬件也在不停的升级之中，每一次升级，英贝德将为你提供新的资源，对于产品中的心得体会，英贝德愿与你分享。

4. 1 你还感到迷惑吗？

这说明你还需要了解更多的东西，比如操作系统的基础知识，如果你连任务调度都没有听说过、或者你从来不了解硬件系统，你可能首先阅读类似方面的书籍，你不需要了解很多，有个概念，我想你就可以进行开发了。

4. 2 你最应该仔细阅读的东西

对于几乎所有的工程师而言，阅读芯片的文档资料是非常重要的内容，对于大多数工程师，中文资料只是入门，大致了解之后，几乎所有人都把精力放在原版英文资料上，鉴于水平有限，以免误导用户，在阅读完这本说明书后，建议用户应该仔细阅读下面几个资料。

入门资料：

电路原理图

原理图上的器件资料

AT91RM9200 的芯片资料

高级用户

软件源代码阅读。

ARM920T 的 ARM 内核资料。

对于仍然有疑惑的用户，请关注我们的 ARM 技术论坛(<http://www.szembed.com/bbs/>)等！

祝你的产品早日成功上市!!!

英贝德科技 ARM 技术研发部

2005-10-11