

i.MX31 MDK2

开发平台用户手册

内容

第一章 系统概述	1
1.1 系统一览	1
1.2 i.MX31 MDK2 主要特性	2
1.3 系统需求	3
1.4 MDK2 规格	3
第二章 MDK2 开发板设置	4
2.1 CPU 板设置	4
2.1.1 顶层连接器和跳线	4
2.1.2 底层连接器	6
2.2 Debug 板设置	6
第三章 i.MX31 MDK2 开发板操作	8
3.1 系统框图	8
3.2 MDK2 Memory Map	9
3.3 CPLD	9
3.4 i.MX31 GPIO 分配	11
3.5 开发板存储器介绍	12
3.6 i.MX31 UART 接口	13
3.7 以太网接口	13
3.8 高速 USBOTG 接口	14
3.9 LCD 面板接口	14
3.10 按键接口	14
3.11 微硬盘接口	15

第一章 系统概述

1.1 系统一览

i.MX31 MDK2 开发平台采用了飞思卡尔的 i.MX31 作为多媒体片上系统主芯片以及 PC13783 作为电源管理和 CODEC 芯片，系统集成了高端多媒体播放器，GPS 导航仪，掌上游戏设备的主要功能。是一款产品级的开发平台。极大的缩短了产品上市时间，方便了客户的二次开发。

MDK2 平台包括一块主板，一块调试接口板及一块作为支撑用的 LCD 面板。系统结构如下图所示。

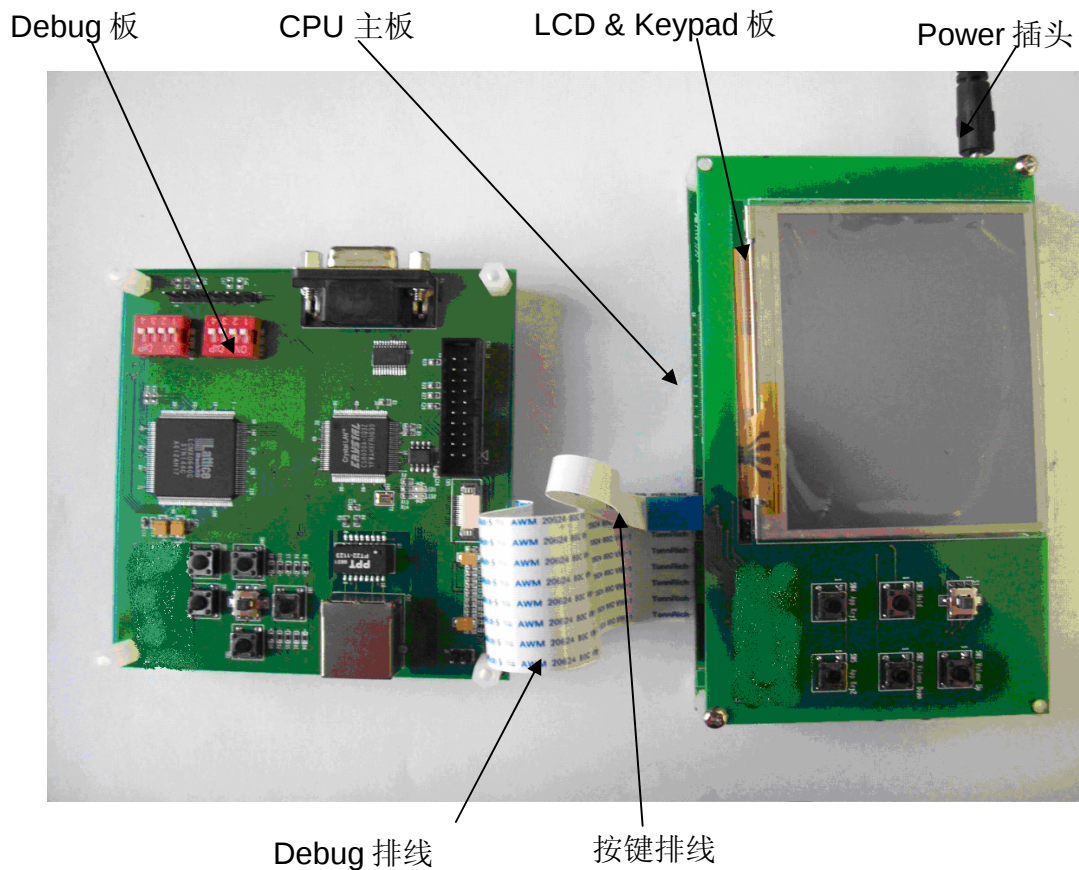


Figure 1-1 i.MX31 MDK2 开发平台

1.2 i.MX31 MDK2 主要特性

主板:

- 电源输入接口: 5V外部直流电源输入;
- CPU: i.MX31, ARM1136内核, 工作频率532Hz, 可调节到666MHz;
- DDRAM: DDR SDRAM 128MB, 16bit, 2PCS*64MB;
- NAND FLASH: 1片8位NAND FLASH, 512MB
- USBOTG接口: 480Mbps 高速USBOTG接口
- 微硬盘接口: Hitachi 1.8" 微硬盘标准接口, 可直接插上硬盘使用
- SD: 1个SD卡插槽; 支持SD/MMC存储卡和SDIO无线网卡
- LCD: 标准配置3.5" QVGA TFT LCD, 可转接LCD板支持各种LCD。
- 电源管理和CODEC: PC13783(Atlas)自带CODEC, 触摸屏控制, HeadPhone Out/Mic in/Line in; 电池充电, RTC, 可外挂内置式扬声器用于免提电话。外置立体声录音芯片, 可满足高标准立体声录音要求。
- MPEG4: MX27内置硬件编解码模块, VGA 30 fps, MPEG4 part-II simple profile encoding/decoding, H.263 P3 encoding/decoding (MPEG4全双工);
- Keypad: 支持6*6 keypad矩阵键盘;
- Camera: 130万像素CMOS Sensor接口, 可转接各种像素CMOS摄像头
- TV in(TV decode): CVBS TV输入信号接口, 通用TV解码芯片直接输入CPU
- TV out (TV encode): CVBS TV输出信号接口, 低成本TV编码芯片直接将电视信号输给电视。
- GPS 模块和接口: 可直接使用GPS模块于主板上, 直接用于Demo演示。也可根据需要挂接不同厂家的GPS子卡, 评估各种GPS芯片性能。
- DMB/DVB模块接口: 可挂接各标准DMB/DVB模块子板。评估演示移动数字电视参考设计。
- FM Receiver: 高性能低成本FM接收芯片。

调试板:

- 标准JTAG接口: 用于ARM11仿真器(RealviewICE)在线调试
- RS232接口: UART1接口外挂RS232 Transceiver, 用于交叉编译调试。
- 以太网接口: 用于系统内核下载, 编译调试。

- CPLD编程接口：用于主板和debug板CPLD编程。
- Boot开关：用于选择调试方式引导和Nandflash方式系统引导。
- 按键阵列：10 个按键组成常用按键组合

1.3 系统需求

使用 MDK2 需要的主机配置：

操作系统：

Microsoft Windows 98, Windows ME, Windows 2000, Windows XP, or Windows NT (version 4.0)

一根串口线和 Realview -ICE 硬件及开发环境 (不是必须)

一个+5VDC, 2A 直流电源

注意

不要使用高于 +5.5 V 的电源插到 MDK2 上
这种情况可能会损坏 MDK2 平台

1.4 MDK2 规格

表 1-1 列出了 i.MX31 MDK2 的规格.

Table 1-1 规格

项目	规格
系统时钟输入	32.768KHz 或 26 MHz
温度: 工作温度 存储温度	-10 °C to + 50 °C -40 °C to +85 °C
相对湿度	0 to 90%
电源	4.5V to 5.5 V DC @2A
尺寸	78mm x 133 mm

第二章 MDK2 开发平台设置

本章包含主要设置信息，连接描述及其他开发过程中可能有用的操作信息。

2.1 主板设置

2.1.1 板子正面开关和连接器

SW1: 电源开关。用来设定系统进入睡眠模式或待机模式或唤醒。

SW2: 复位开关。复位 CPU 主芯片。

J1: 直流电源输入插座。

J2: TV 输入插座。使用 2.5mm, 4 芯音频头转红黄白三色 RCA 电缆，接电视。

J3: TV 输出插座。使用 2.5mm, 4 芯音频头转红黄白三色 RCA 电缆，接电视。

J4: 高速 USBOTG 插座。

B1: 钮扣充电电池。用作系统 RTC 备份电池。

CN6: 15 pin 按键 FPC 插座。

CN7: 3.5 inch LCD FPC 插座。

CN12: Global Locate GPS 子板插座。

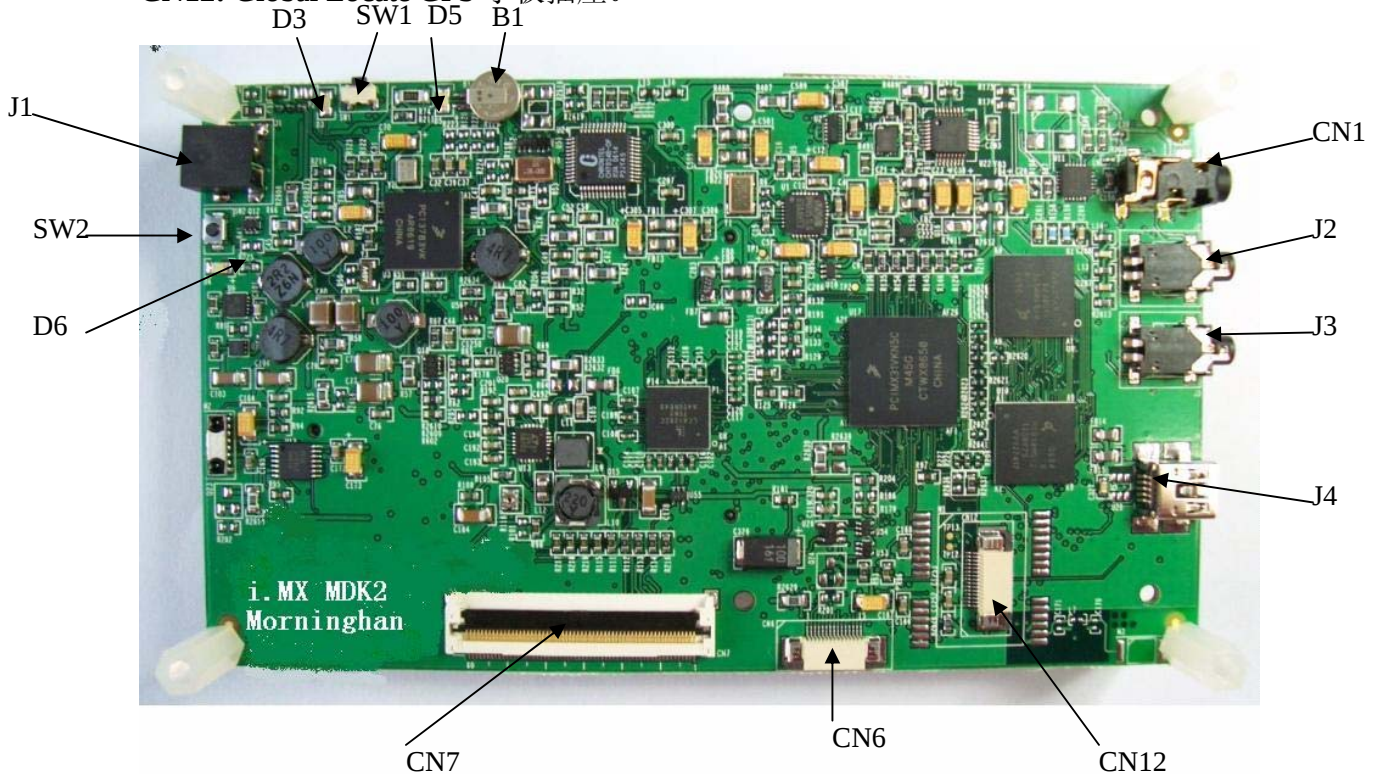


Figure 2-1 MDK2 CPU Board Top View

SW1: 电源开关

这个开关连接到 PC13783 的 ON1B 输入。通过软件设置 PC13783 的寄存器，这个按键可以使系统进入关机模式，待机模式或者内存保持模式。详细使用可参考原理图和 PC13783 手册。

SW2: 复位按键

这个按键连接到 PC13783 的 RESETB 和 MX31 的 RESET 信号上。可复位主芯片。

D3: 电池充电 LED**D5: 电源指示 LED**

亮表示系统开机。

D6: Atlas LED

亮表示 PC13783 上电正常。

2.1.2 主板背面连接器

CN2: 4.2V 电池插座

CN3: 60 pin 调试板插座

CN4: 15 pin 按键板插座

CN8: SD/MMC 插槽

CN10: 24 pin CMOS 摄像头插座

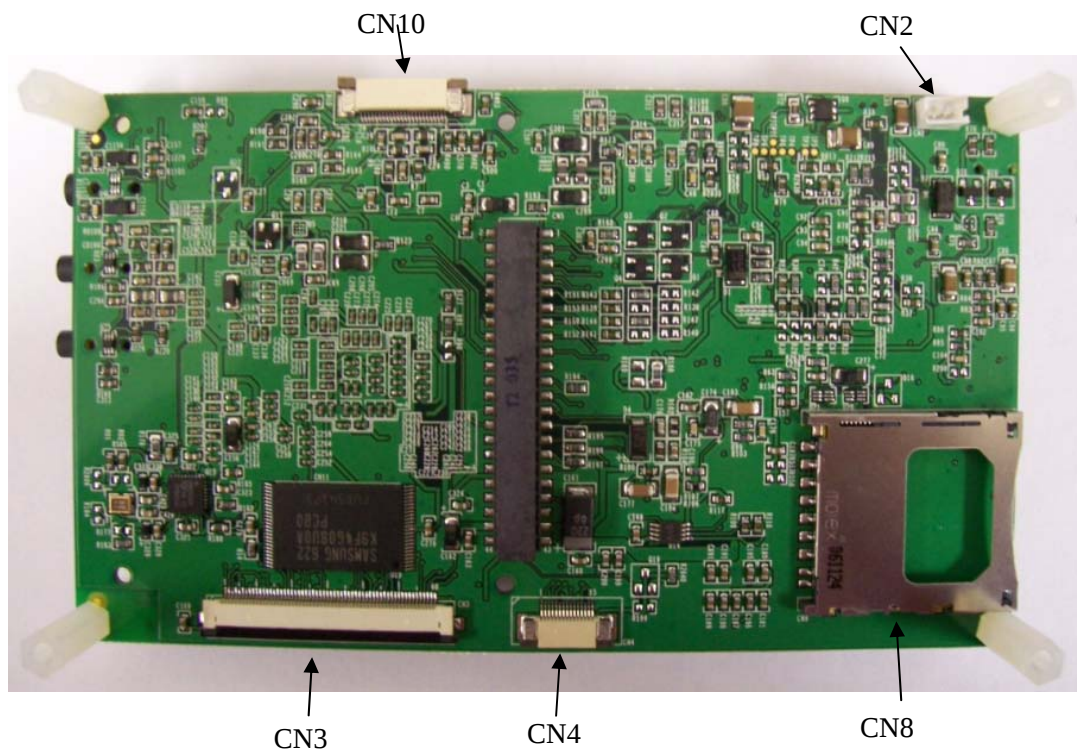


Figure 2-2 MDK2 主板背面

2.2 调试板设置

J1: 启动模式设置跳线

Pull 把该跳线用跳线帽短路，系统的引导模式为 **UART/USB/JTAG**；该跳线开路则系统启动模式是 **8 位 Nandflash**。

CN1: 60 pin 排线插座接主板

CN2: 以太网 RJ45 插座

CN3: CPLD JTAG 编程电缆接口

CN4: i.MX31 JTAG 接口

CN5: 15 pin 按键接口

P1: RS232 DB9 母插座

SW6: 调试板上的 CPLD 编程拨位开关。

SW7: 主板上的 CPLD 编程拨位开关。

Keypad: S1 是 5 向导航键, SW1~SW5 为普通按键。

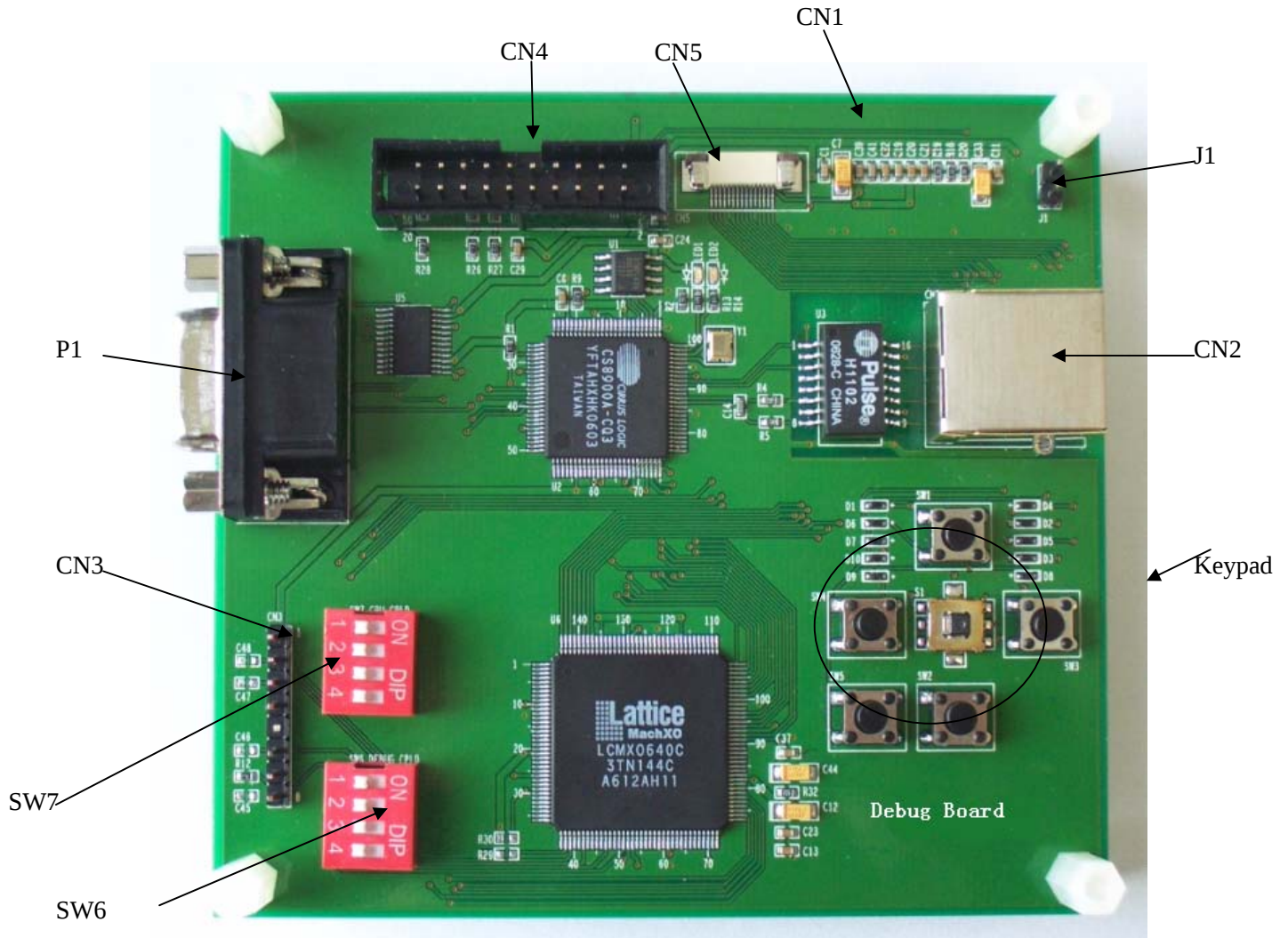


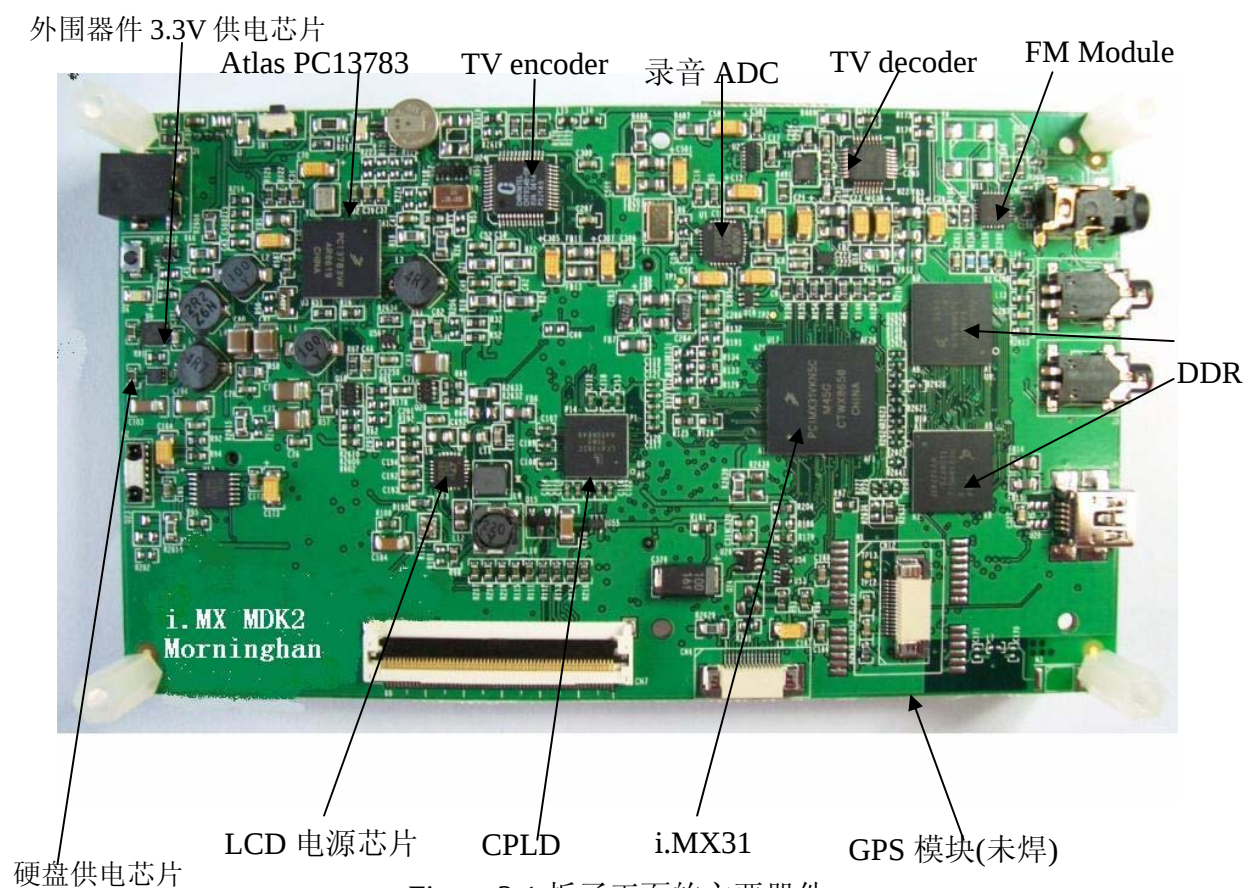
Figure 2-3 MDK2 调试板

Chapter 3 i.MX31 MDK2 开发平台操作

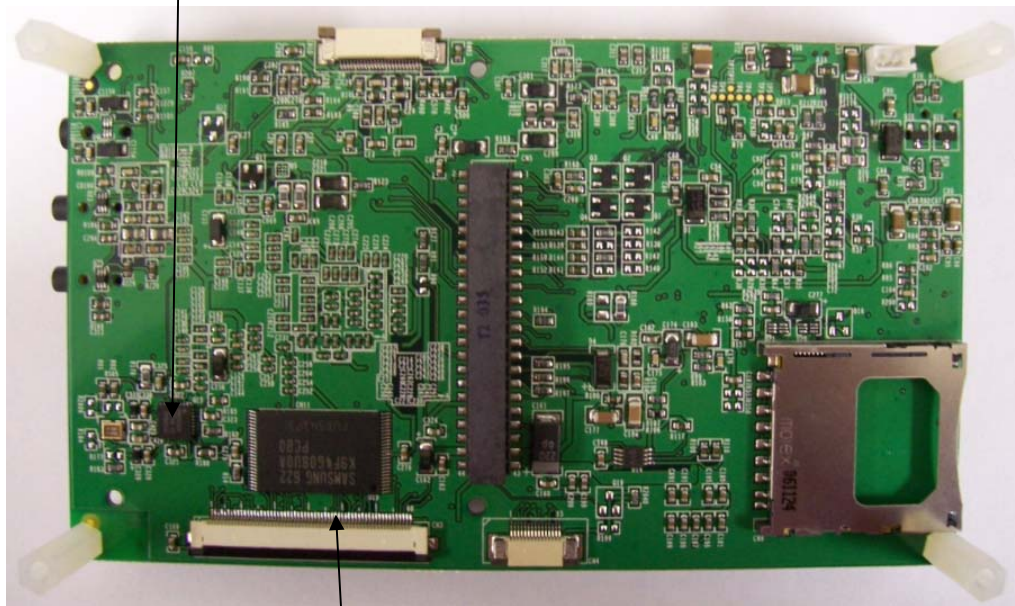
本章讲解 MDK2 操作

3.1 主板器件框图

下面两图是主板正反面主要芯片一览：



高速 USBOTG 的收发器



NAND Flash

Figure 3-2 主板底层器件

3.2 MDK2 内存地址映射

表 3-1 列出了 MDK2 的地址映射。没有一个存储设备占用了整个地址空间。

Table 3-1 MDK2 Memory Map

Peripheral	Chip Select	Address Range(HEX)	Size
DDR	CSD0	0x8000_0000 to 8FFF_FFFF	128MB
Ethernet Controller	CS5	0xB600_0000 to B600_000F	16B

3.3 CPLD

由于 MX31IO 管脚电平的限制，MDK2 需要电平转换的功能，为了节省板子空间，MDK2 使用了一个 CPLD 实现电平转换和 IO 多路转换器的功能。电平转换将 MX31 的 2.775V IO 接口转换成 3.3V 以驱动外围 3.3V 外设。这些信号包括：

- HDD
 - 硬盘数据总线 D0~D13
 - 硬盘地址总线 DA0~DA2
 - 硬盘控制信号 IORDY, RESET, DMACK, DIOR, DIOW, DIR, CS0, CS1 等

- TV Decode
 - TV 输入数据总线 D0~DD7
 - TV in 控制信号 RESET, PIXCLK, PD, HSYNC, VSYNC 等等
- DMB
 - 整个 CSPI3 接口信号
 - 整个 UART2 接口信号

3.4 i.MX31 GPIO 分配

Table 3-2 i.MX31 GPIO 分配

Pin Name	Description	Note
GPIO1_0	To ATLAS User off signal	
GPIO1_2	DNP to ATLAS WDI signal	
GPIO1_3	ATLAS PRI SPI interrupt	
GPIO1_4	ATLAS Low battery indicator signal or end of life indicator signal	
GPIO1_5	ATLAS Power ready signal after DVS and power gate transition	
GPIO1_6	ATLAS REGEN	
GPIO3_0	HDD Power Enable	Active High
GPIO3_1	HP PLUG Detection	H: Insertion occur
SVEN0	IO 3.3V OUTPUT ENABLE	Active High
RI_DCE1	AUDIO IN SELECT(FM or TVIN)	H:TV; L: FM
STX0	DC INPUT DETECT	Active High
STXD5	CMOS sensor RST	Active Low
SFS6	CMOS sensor power down	H: Power Down
DTR_DTE1	GPIO Debug	L: Power Down RS232 IC
GPIO1_1	Ethernet Interrupt Request	Active High
DTR_DCE2	Ethernet IC RESET	Active High
BATT_LINE	USB OTG RST	Active Low
CSI_D5	GPS POWER ENABLE	Active Low
CSI_D4	IRDA POWER ENABLE	Active Low
SCLK0	IrDA RS232	Active Low
SRST0	GPS RS232	Active Low
DSR_DTE1	IrDA mode select	H: Power down
DSR_DCE1	SD card WP	L: Write Protect
RI_DTE1	SD card detect	L: insertion
DCD_DCE1	TV IN PLUG detect	H: Insertion occur
SIMPD0	TVIN(TVP5150) Power Down control	Active Low
DCD_DTE1	TVIN(TVP5150) RESET	Active Low
DTR_DCE1	TV OUT PLUG DETECT	H: Insertion occur
LCS0	TV OUT DATA ENABLE	Active High
USB_PWR	FM SDIO(Simulate I2C Data)	I2C DAT
USB_OC	FM CLK(Simulate I2C Clock)	I2C CLK
USB_BYP	FM Reset	Active Low
SD_D_CLK	FM Power Enable	Active Low
SD_D_I	LCD SHUT DOWN	Active Low
SER_RS	SD POWER ENABLE (DNP)	Active Low
SD_D_IO	LCD RESET	Active Low
LCS1	DMB POWER ENABLE	Active Low

3.5 板子上的存储器

MDK2 上有几种存储设备：一个 4G bit (2K page) 的 Nandflash。和 2 片共 128M Byte 的 DDR 存储器

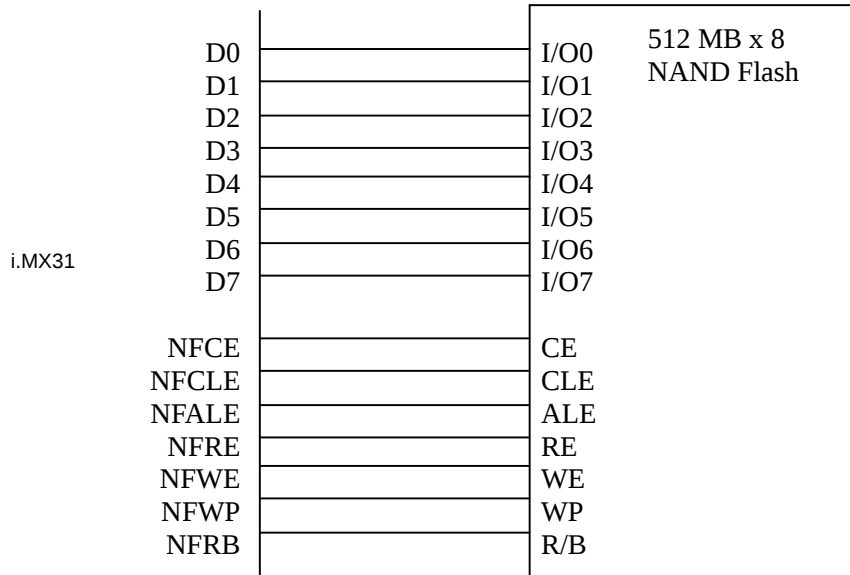


Figure 3-3 8-bit NAND Flash 接口

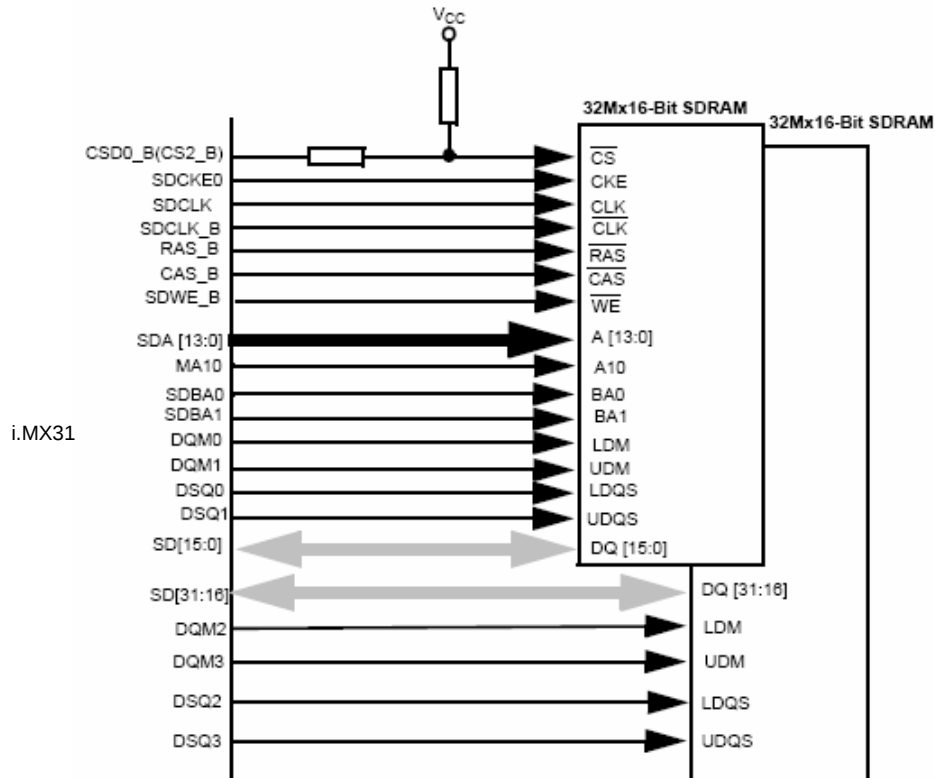


Figure 3-4 DDR SDRAM 接口

3.6 i.MX31 UART 接口

MDK2 的调试板上有一个 RS-232 接口使用了 MX31 的 UART1 接口用于系统调试。MX31 的另一个 UART 接口连接到 GPS 模块或插座或红外收发器。还有一个 UART 用于与 DMB 子板通信。

图 3-6 表示了 i.MX31 UART 接口的用法

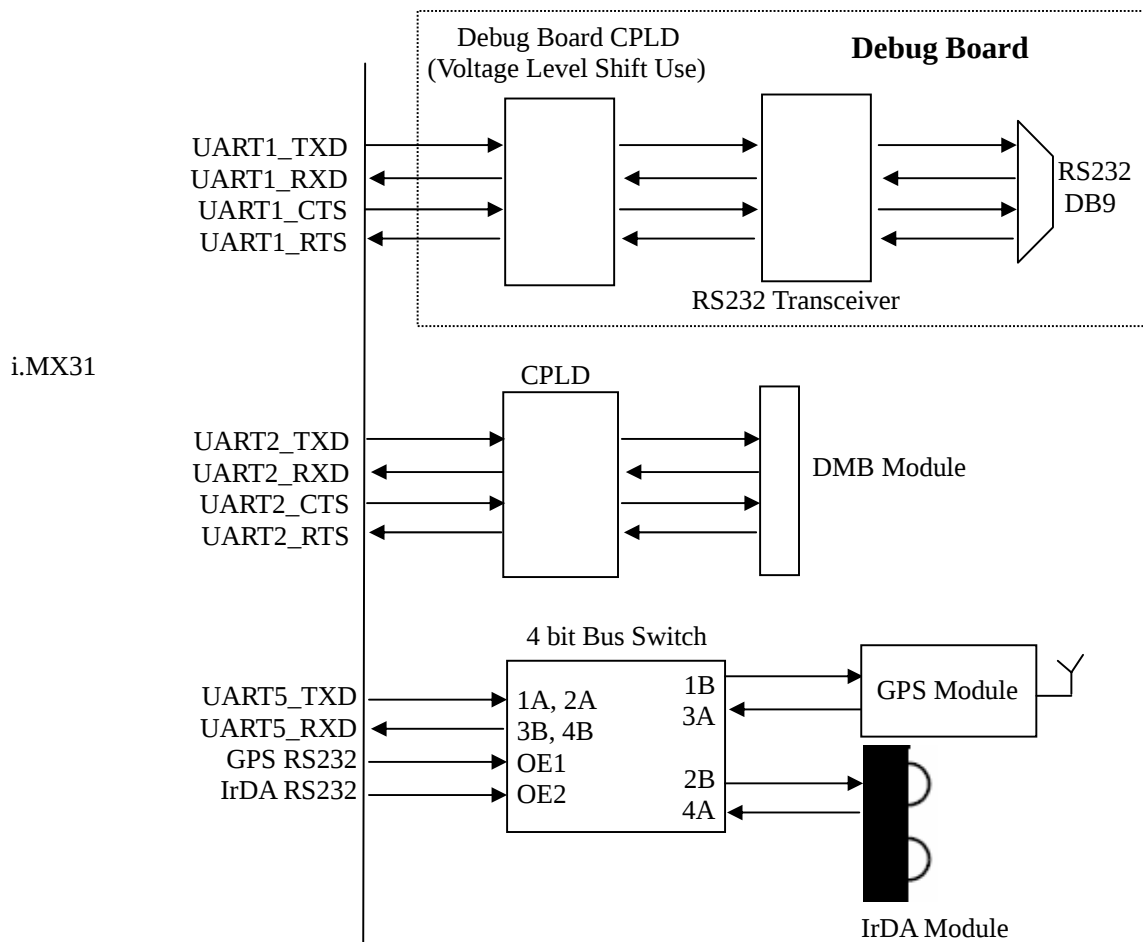


Figure 3-6 i.MX31 UART 接口

3.7 以太网接口

MDK2 调试板上有一颗 10M 以太网控制芯片 CS8900A。该芯片占用 MX31 的 CS5 地址空间，用于系统内核下载和调试。

3.8 高速 USBOTG 接口

主板使用 ISP1504 USB ULPI transceiver跟MX31的USBOTG Controller连接。并使用一个miniAB的插座与外部连接。支持USB host和device模式。

图 3-5 示意了该接口的连接

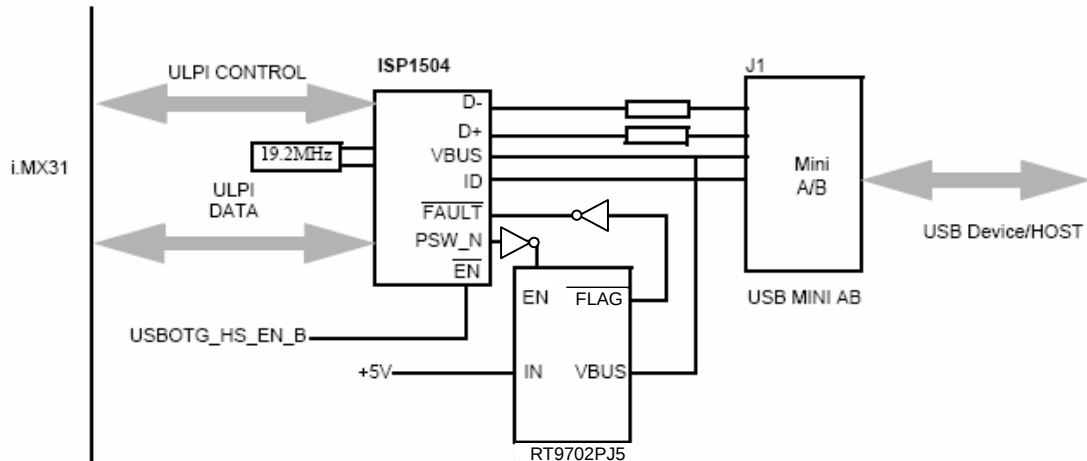


Figure 3-5 USB OTG HS ULPI 接口

3.9 LCD 面板接口

MDK2 配置了 3.5 英寸 QVGA(320x240 像素)TFT LCD 面板. 主板上集成了 LCD 驱动电路和背光单元。使用 PC13783 的触摸屏控制电路可以直接挂接触摸屏。使用转接板 MDK2 可以挂接各种 LCD 模块。

3.10 按键接口

作为手持设备，MDK2提供按键阵列在LCD板和调试板上。调试的时候用户可以自己选择使用调试板的按键或LCD板的按键。演示时用户可以直接使用LCD板的按键。

表 3-3 示意了按键阵列和按键信号的关系

Table 3-3 Keypad Connections

	KCOL7	KCOL6	KCOL5	KCOL4	KCOL3	KCOL2	KCOL1	KCOL0
KROW7	S1 Select							
KROW6		S1 Up	S1 Right	S1 Down	S1 Left			
KROW5						SW5	SW4	
KROW4						SW1		
KROW3						SW2		
KROW2							SW3	
KROW1								
KROW0								

3.11 微硬盘接口

MDK2 提供一个 ATAPI 兼容的接口用来直接与 1.8 英寸日立硬盘相连。该硬盘插座的间距为 2mm, 44pin。