君正® RD_M200_DORADO 开发板

硬件手册

版本: 1.0
日期: 2014 年 08 月



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

君正 **RD_M200_DORADO** 开发板

硬件手册

Copyright © Ingenic Semiconductor Co. Ltd 2014. All rights reserved.

Release history

Date	Revision	Change
2014.08	1.0	1、第一版

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：北京市海淀区西北旺东路10号院东区14号楼 君正大厦
邮编：**100193**
电话：**86-10-56345000**
传真：**86-10-56345001**
网址：**Http: //www.ingenic.cn**

内容

1 概述 1
1.1 RD_M200_DOARDO 开发板主要技术指标及特点 1
1.2 RD_M200_DORADO 开发板的系统结构图 2
2 硬件详细描述 3
2.1 RD_M200_DORADO 开发板布局图 3
2.2 系统电源 5
2.3 全局复位 5
2.4 系统 BOOT 方式 5
2.5 系统存储（EMCP——LPDDR2+EMMC NAND） 6
2.6 LCD 接口及子板 6
2.6.1 LCD 接口定义 6
2.6.2 LCD 子板 7
2.7 USB 接口 7
2.8 音频子系统 7
2.8.1 Headphone 7
2.8.2 MIC 7
2.8.3 Speaker 7
2.9 WIFI+BT+NFC 8
2.10 板载按键 8
2.11 调试接口板 8
2.12 系统状态指示 8
2.13 CAMERA 接口 8
2.14 GYROSCOPE+GSENSOR+COMPASS 9
2.15 EFUSE 9
3 快速使用 RD_M200_DORADO 开发板 11
4 附录：RD_M200_DORADO GPIO 定义表 13

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

1 概述

RD_M200_DORADO 是采用君正 M200 高性能 32 位嵌入式处理器，为用户提供的展示 M200 多媒体应用处理能力的开发平台。它应用了 M200 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。RD_M200_DORADO 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。

RD_M200_DORADO 提供完整的软件开发工具包，和面向消费电子应用的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。

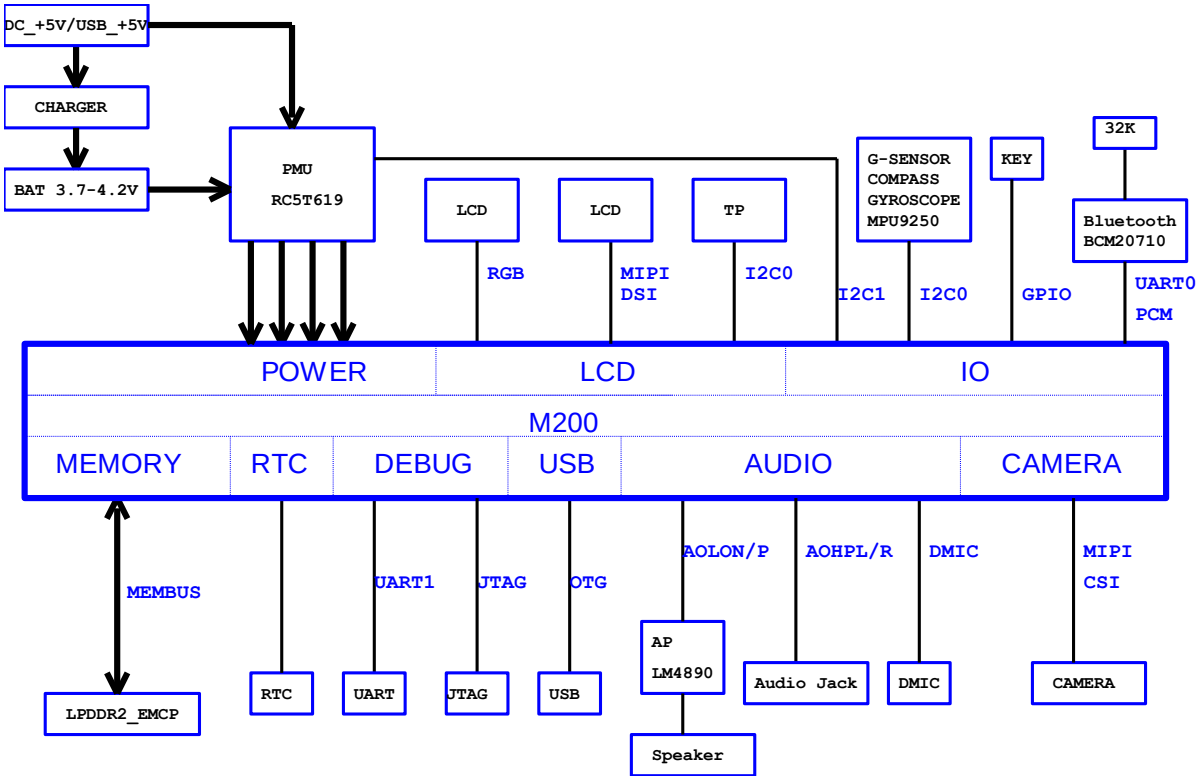
M200 是君正集成电路推出的一款高性能、高集成度的多媒体应用处理器产品，采用创新的双核 CPU 技术，低功耗，主要面向便携式、多媒体、低功耗的电子产品。集成了大量的系统设备，包括存储器控制器（支持 64 bit ECC Nand Flash），片内集成 Audio Codec，A/D 转换，LCD 控制器，EPD 控制器，Camera 传感器接口，SSI 控制器，SD/MMC 控制器，I2C 控制器等，支持 USB OTG，UART 接口，支持 OTP，和多个可灵活配置的 GPIO 接口。

1.1 RD_M200_DOARDO 开发板主要技术指标及特点

- CPU：（大小核，一个核频率最高达到 1.2GHz，提高性能；另一个核频率 300MHz，降低功耗）
- 系统存储：EMCP（LPDDR2+EMMC NAND，出厂焊接为 H9TP32A8JDMCPR——4GB ENAND Flash + 8Gb LPDDR2）。
- LCD /TOUCH：960X540 5.0" TFT RGB24Bit，MIPI-DSI；电容触摸屏，软件 PWM 背光调节，支持 EPD 显示屏。
- AUDIO 及视频多媒体：支持各种音视频软件 De/Encoder。
- 按键：3 个独立按键，包括 1 个 Reset, 1 个软件开/关机，1 个为启动选择控制，扩展应用等。
- USB2.0 OTG：既可作为 host,也可作为 device。
- 高速 SPI 接口，可以连接 WiFi 模块。
- PCM CODEC 接口：可以连接蓝牙模块的 PCM 接口。
- UART：2wire 制的 RS232 协议，可扩展 GPS/GSM 模块。
- Camera 接口：可以连接标准 8-bit ITU656 协议和 MIPI-CSI 标准的摄像头。
- 电源管理：开发板通过外接电源供电（Adaptor 或 USB）；支持锂电池供电；有充电指示功能。
- 电量显示：系统软件可通过 PMU 的电量计测量电池电量，以图形方式提供电量显示条，显示电池电量。

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

1.2 RD_M200_DORADO 开发板的系统结构图



图表 1-1 RD_M200_DORADO 系统结构图

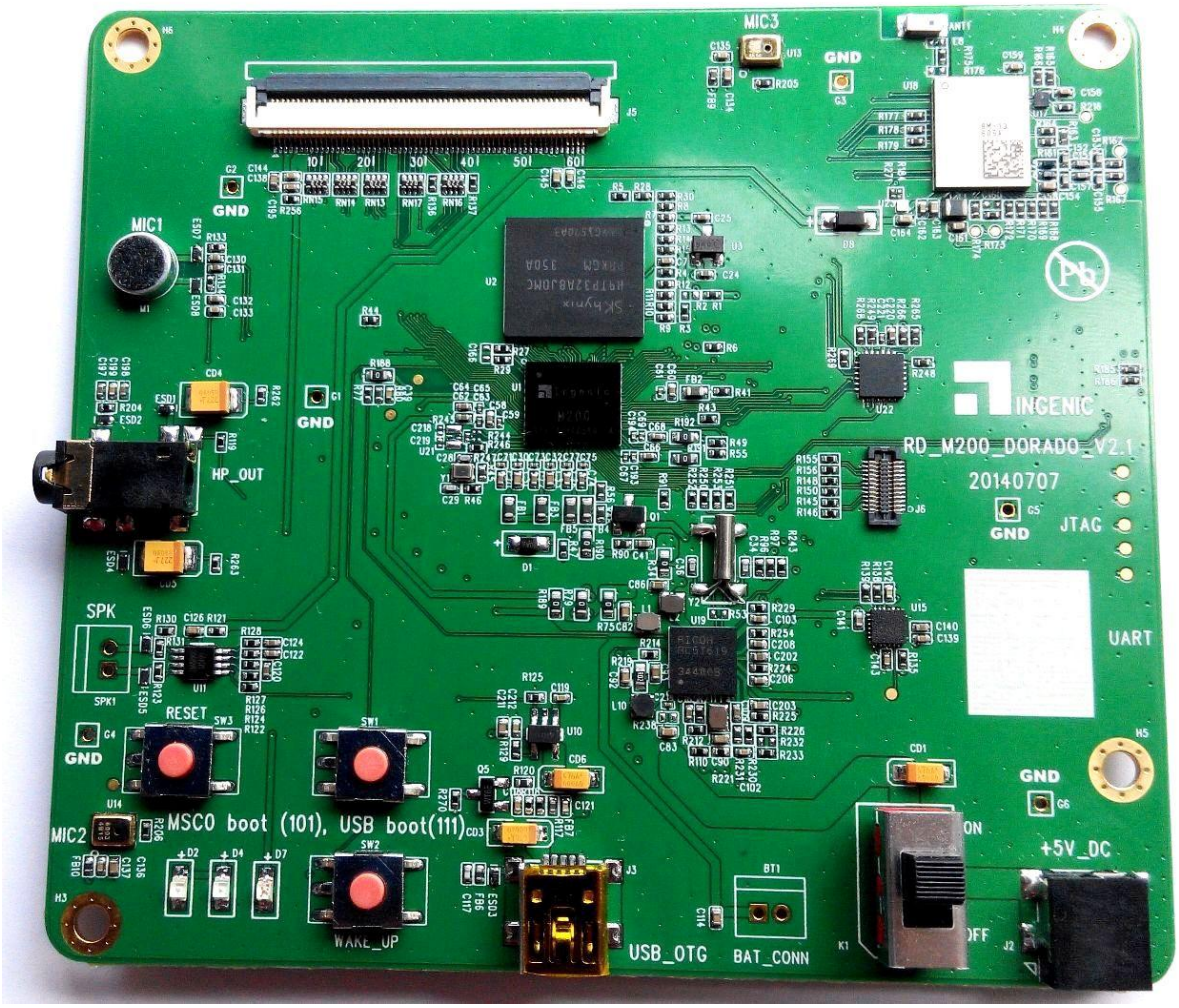
Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

2 硬件详细描述

本章主要描述 RD_M200_DORADO 的硬件功能模块，建议读者参考 M200 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 RD_M200_DORADO 的硬件原理图设计。

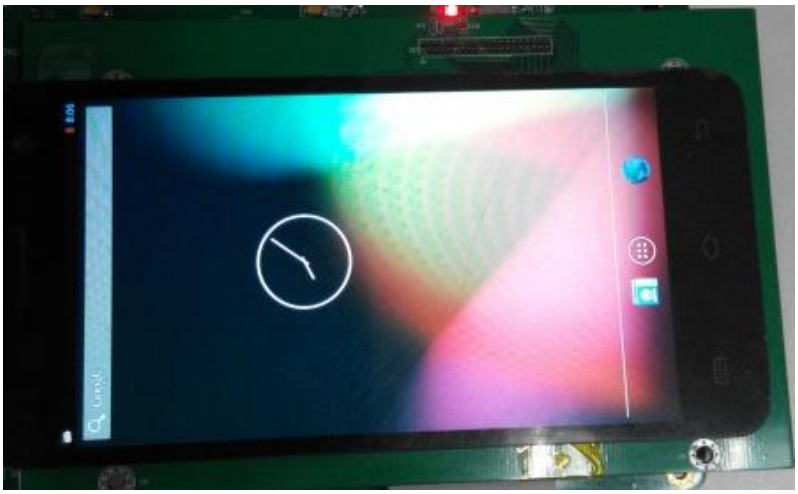
2.1 RD_M200_DORADO 开发板布局图

图 2-1 显示了主板的布局和主要接口的位置。(尺寸大小为 100mm X 90mm)

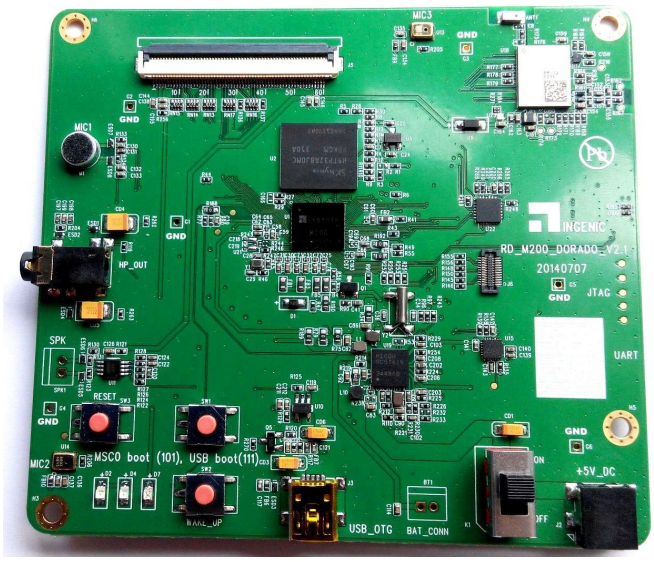


图表 2-1 RD 主板布局图

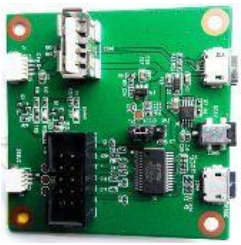
Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.



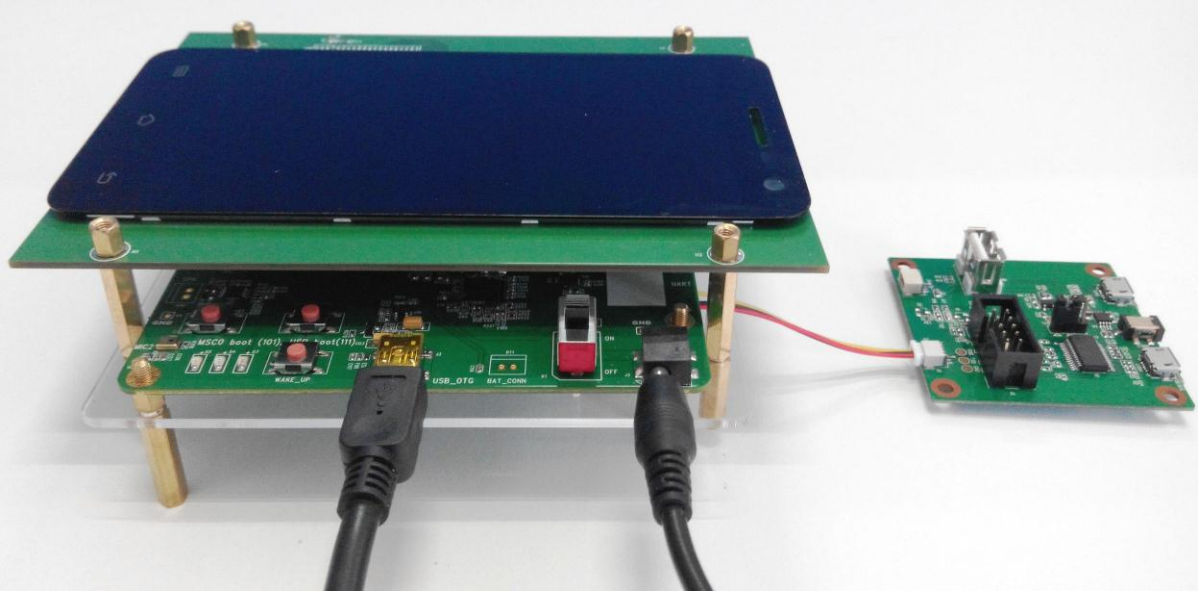
LCD



UART



Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.



2.2 系统电源

RD_M200_DORADO 开发板由外接电源 5V（Adaptor 或 USB）供电；K1 为直流电源开关，SW2 为唤醒/关机按键；系统也可通过 4.2V 的锂电池供电（可选），电池插座 BT1。

当打开 K1 电路板第一次上电时，系统将自动开机启动；在不掉电情况下，按 SW2（保持几秒钟），将向 CPU 申请一个中断，由操作系统响应后做相应的关机处理，系统停止供电；当再次按下 SW2 时（保持几秒钟），CPU 将拉高 PW_ON，系统电源产生，重新开机（SW2 执行的是软件开关机动作，需要程序配合）。

主电源芯片采用了 PMU RC5T619 为系统提供+1.1V、+1.2V、+1.8V、+3.3V 和+2.5V 电压；红色的 LED 灯 D4 指示系统+3.3V 供电正常，RC5T619 的 VSB 和 GPIO2 为 RTC 提供+1.8V 和+1.1V 电源。

J32 为直流电源适配器接口，外接 5V 2A 直流电源，为系统供电同时也可为电池充电，充电限制电压 4.2V，USB 供电时，供电电流不超过 450mA，电源适配器供电时，供电电流不超过 2A。无电池在时发光二极管 D7 闪烁，充电时 D7 点亮，充满饱和时 D7 熄灭，CPU 通过 I2C 读取 PMU 的寄存器来了解充电状态。

整机也可通过 USB 接口 J3 供电，USB 供电充电应注意预防过流。供电系统可在外接充电器（Adaptor 或 USB）及电池间自动切换，优先级为适配器＞USB＞电池。

2.3 全局复位

RD_M200_DORADO 提供系统复位信号，在系统上电的时候对 CPU、扩展卡接口提供一个低电平有效的复位信号，按下全局复位开关 SW3 可以进行手动复位。

2.4 系统 BOOT 方式

RD_M200_DORADO 提供 2 种 BOOT 方式：

- USB BOOT（烧录模式：按住 SW1 的不松开同时按一下 SW3）
- EMMC BOOT（运行模式：不需要按键，缺省）

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

2.5 系统存储（EMCP——LPDDR2+EMMC NAND）

RD_M200_DORADO 使用 1 片 4GB EMMC NAND+8Gb LPDDR2 组成的 EMCP 作为系统的存储单元。提供高效的数据访问和存储能力。

2.6 LCD 接口及子板

2.6.1 LCD 接口定义

RD_M200_DORADO 板载一个 LCD 显示屏(MIPI-DSI)接口，通过 J5 与 J6 与 LCD 子板相连接，标配分辨率为 960 X 540 5.0″ TFT LCD 屏，带有触摸屏。接口为 MIPI-DSI 接口。

表格 2-1 LCD 接口（J5）信号定义表

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
1	GND	2	GND
3	+3.3V	4	+3.3V
5	GND	6	NC
7	NC	8	LCD_R2
9	LCD_R3	10	LCD_R4
11	LCD_R5	12	LCD_R6
13	LCD_R7	14	GND
15	SSI_DI	16	SSI_DO
17	LCD_G2	18	LCD_G3
19	LCD_G4	20	LCD_G5
21	LCD_G6	22	LCD_G7
23	GND	24	SSI_CE_N
25	SSI_CLK	26	LCD_B2
27	LCD_B3	28	LCD_B4
29	LCD_B5	30	LCD_B6
31	LCD_B7	32	GND
33	LCD _PCLK	34	GND
35	LCD_HSYNC	36	LCD_VSYNC
37	LCD_DE	38	GND
39	NC	40	NC
41	NC	42	NC
43	NC	44	NC
45	GND	46	SMB0_SDA
47	SMB0_SCK	48	GND
49	NC	50	NC
51	NC	52	GND
53	LCD_DISP_N	54	LCD_RESET_N
55	LCD_INT	56	LCD_PWM
57	BAT-V	58	BAT-V
59	GND	60	GND

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

表格 2-2MIPI-DSI 接口（J6）信号定义表

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
1	NC	2	GND
3	NC	4	GND
5	NC	6	DSI_DN0
7	NC	8	DSI_DP0
9	NC	10	GND
11	NC	12	DSI_CLKN
13	NC	14	DSI_CLKP
15	NC	16	GND
17	NC	18	DSI_DN1
19	NC	20	DSI_DP1
21	NC	22	GND
23	NC	24	GND

2.6.2 LCD 子板

LCD 子板：RD_M200_DORADO_LCD_V1.0，通过 J5 和 J6：60pinFPC 排线和 Board to Board connector 与主板相连，J9 为 33 pins LCD 屏插座。用户可以直接使用 J9 插座相连 BM500QH-I-9177FTGAA 屏，也可以根据需要扩展自己的 LCD 模块。

背光 LED 驱动电路在 LCD 子板背面，采用 U1 CP2124 电感 Boot 电路，如要更换其它型号 LCD 屏时，应注意背光驱动电流的要求，计算 R63 和 R66 可以获得适合的 LCD 驱动电流（详见 CP2124 D.S.）背光可以用软件方式调节亮度，通过调整 PWM 的占空比，实现亮度连续可调。

J18 是触摸屏的接口，J38 是 camera 扩展板的接口，可扩展 8 位 Camera。

2.7 USB 接口

RD_M200_DORADO 支持 USB OTG，主板上 J3 是 MiniUSB AB 插座，该接口有 GPIO 进行插入检测。作为 Host 接口，可以对外提供 500mA 供电，在系统通过 USB 供电时，应注意预防源端过流。

2.8 音频子系统

2.8.1 Headphone

M200 内置 AC97 / I2S 控制器和 CODEC，支持 24 位 DAC 及 ADC，也可外接其它 CODEC；RD_M200_DORADO 音频子系统直接利用内部 CODEC 进行音频的输入输出；J4 为 3.5mm 标准耳机插座，耳机负载最高可到 16 欧姆。

2.8.2 MIC

板上有电容式麦克 M1。

2.8.3 Speaker

SPK1 为音频功放接口，外接立体声扬声器，8 欧姆负载时的输出功率为 1W。

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

2.9 WIFI+BT+NFC

RD_M200_DORADO_V2.1 开发板集成 WIFI 模块 WM-BAN-BM-13（WLAN+BT+NFC 三合一模块）。

2.10 板载按键

RD_M200_DORADO 为灵活扩展功能，安排 3 个按键，SW1 为 Boot select 选择键，可从 MSC0 或者 USB boot，默认 MSC0 boot，当系统启动完成后，此按键可配置成普通的按键；SW2 为 Wakeup 按键，支持软件开关机；SW3 为系统 RESET 按键。

2.11 调试接口板

为了调试方便，RD_M200_DORADO 板通过 J8 外挂 UART 调试扩展板，为调试提供方便。

2.12 系统状态指示

系统使用了三个发光二极管 D2、D4、D7 进行状态指示：D4 亮指示系统供电正常；D2 为复位指示：在按键 RESET 或 JTAG RESET 期间点亮，表示 RESET 有效。 D7 是电池充电状态指示。

2.13 CAMERA 接口

RD_M200_DORADO_V2.1 包括一个 MIPI_CSI(J7)接口，支持 MIPI 协议标准的 CMOS 和 CCD 摄像头。同时也支持标准 ITU656 接口（8-Bit 并行）格式的摄像头，相关的接口定义如下：（接口 J38 在扩展板 RD_M200_DORADO_LCD_V1.0 上）。

表格 2-3 摄像头接口（J7）信号定义表 MIPI_CSI

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
1	DOVDD18	2	DOVDD18
3	GND	4	MDP0
5	MDN0	6	GND
7	MCP	8	MCN
9	GND	10	MDP1
11	MDN1	12	GND
13	GND	14	MCLK
15	PWDN	16	GND
17	ISP_SDA	18	ISP_SCK
19	RESET	20	NC
21	GND	22	AVDD
23	NC	24	GND

表格 2-4 摄像头接口（J38）信号定义表 ITU656 接口（8 位）

Pin Number	Signal	Pin Number	Signal
40	CIM_D0	39	CIM_D1
38	CIM_D2	37	CIM_D3
36	CIM_D4	35	CIM_D5
34	CIM_D6	33	CIM_D7
31	CIM_VSYNC	32	CIM_HSYNC

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

29	CIM_MCLK	30	CIM_PCLK
27	CIM1_PD	28	CIM2_PD
25	NC	26	CIM1_RST_N
23	NC	24	NC
21	NC	22	NC
19	GND	20	NC
17	NC	18	NC
15	NC	16	NC
13	NC	14	GND
11	GND	12	3.3V
9	I2C1_SDA	10	NC
7	I2C1_SCK	8	3.3V
5	NC	6	NC
3	NC	4	NC
1	GND	2	NC

2.14 GYROSCOPE+GSENSOR+COMPASS

RD_M200_DORADO_V2.1 开发板带有一颗 GYROSCOPE+GSENSOR+COMPASS 三合一的传感器——MPU9250A(U15)。

2.15 EFUSE

RD_M200_DORADO_V2.1 开发板提供 EFUSE 功能，用户可根据需要对 EFUSE 进行编程。AVDEFUSE 默认为低电平，烧录时通过软件控制接 2.5V，烧录完成后再设为低电平，且 AVDEFUSE 为 2.5V 的时间不能超过 1 秒。

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

3 快速使用 RD_M200_DORADO 开发板

您手里的 RD_M200_DORADO 开发板的 FLASH 中已经烧录好引导程序，Android 系统。
请您完成下面的操作：

- 将串口调试板连接至 UART(J8)接口上，通过 USB 线连至 PC，配置数据格式为 57600bps-8N1。
- 插好锂电池（BT1 口）或外接电源（Adaptor 或 USB）。插入 Adaptor 或者 USB 是默认是直接开机的，插入锂电池需要按下 SW2(WKUP_N)。

各按钮说明如下：

- SW2：系统电源开关及睡眠唤醒按钮，打开系统电源，系统运行后再按 SW1（保持几秒钟）关闭系统电源；系统进入睡眠时，按 SW2（保持几秒钟）唤醒系统。
- SW3：系统复位按钮。

启动 Android 系统，
按下 SW2（保持几秒钟）打开电源，系统启动，您的串口终端和 LCD 屏幕上就会有输出。系统将启动图形引擎。在此界面下，您有更丰富直观的、交互性更好的媒体环境。

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.

4 附录：RD_M200_DORADO GPIO 定义表

in Number	Default Port Name	Name for Real Size	Direction	Active	Function
G20	SD0/PA00	BT_WAKE_HOST	Input	Low	Bluetooth wake AP
G21	SD1/PA01	HOST_WAKE_BT	Output	Low	AP wake bluetooth
F21	SD2/PA02	BT_REG_EN	Output	Low	BT REG EN
F19	SD3/PA03	PMU_IRQ_N	Input	Low	PMU interrupt enable
H22	SD8/PA08	WL_REG_EN	Output	Low	WLAN REG EN
H20	SD9/PA09	WL_WAKE_HOST	Input	Low	WLAN wake AP
H21	SD10/PA10	HOST_WAKE_WL	Output	Low	AP wake WLAN
J21	SD11/PA11	SSI_CE_N	Output	Low	SSI chip enable
K21	SD15/PA15	SENSOR_INT	Output	Low	Sensor interrupt
K	SD13/PA13	USB_ID/CIM_PWDN_N	Output	Low	USB ID/camera power down
J19	SD14/PA14	USB_DETE	Input	High	USB detect
K21	SD15/PA15	SENSOR_INT	Input	Low	Sensor interrupt
G18	SA0/PB00	LCD_DISP_N	Output	Low	LCD display enable
G19	SA1/PB01	SLEEP	Output	High	PMU sleep enable
F22	NDQS/PA29	MSC_RST_N	Output	Low	MSC reset enable
M20	PWM0/SMB2_SDA/PE00	SSI_DO	Output	Low	SSI data output
R21	PWM1/CLK32K/PE01	LCD_PWM	Output	Low	LCD backlight PWM control
P22	PWM2/EXCLKO/PE02	CIM_MCLK	Output	Low	Camera MCLK output
N21	PWM3/SMB2_SCK/SYSCLK/PE03	SSI_DI	Input	Low	SSI data input
T6	UART1_CTS_N/PD27	LCD_RESET_N	Output	Low	LCD reset enable

Copyright® 2005-2014 Ingenic Semiconductor Co., Ltd. All rights reserved.