



## EZ9260-EVB Linux 测试手册

版本号 v2.8

2011-11-20

杭州启扬智能有限公司版权所有

**QIYANG TECHNOLOGY Co., Ltd**

**Copyright Reserved**

## 目 录

前言 .....	3
一、准备工作.....	4
1.1 配置.....	4
1.2 主板要求.....	4
1.3 启动主板.....	4
二、主板测试.....	5
2.1 蜂鸣器测试.....	5
2.2 GPIO 测试 .....	6
2.3 RTC 测试 .....	6
2.4 音频测试.....	7
2.5 串口测试.....	8
2.6 EBI 总线测试 .....	9
2.7 USB Host 接口测试 .....	10
2.8 SD 卡接口测试.....	12
2.9 SPI 测试.....	12
2.10 I2C 测试.....	12
2.11 ADC 测试.....	13
附录 .....	14

## 前言

欢迎使用杭州启扬智能科技有限公司产品 EZ9260-EVB，本产品 Linux 部分包含 3 份手册：EZ9260-EVB Linux 用户手册、EZ9260-EVB 硬件说明手册以及 EZ9260-EVB Linux 测试手册。硬件相关部分可以参考 EZ9260-EVB 硬件说明手册，主板测试可以参考 EZ9260-EVB Linux 测试手册。

使用之前请仔细阅读 EZ9260-EVB Linux 用户手册以及 EZ9260-EVB 硬件说明手册！

## 公司简介

杭州启扬智能科技有限公司位于美丽的西子湖畔,是一家集研发、生产、销售为一体的高新技术产业。公司致力于成为嵌入式解决方案的专业提供商,为嵌入式应用领域客户提供软件开发工具和嵌入式系统完整解决方案。产品范围主要包括: Cirrus Logic EP93xx 系列 ARM9 主板、ATMEL AT91SAM926x 系列主板, FreeScale iMX 系列主板, TI Davinci 系列音/视频通用开发平台等等。可运行 Linux2.4/2.6、WinCE5.0/6.0 操作系统,并可根据客户需求开发各种功能组合的嵌入式硬件系统。应用领域涉及: 工业控制、数据采集、信息通讯、医疗设备、视频监控、车载娱乐等等。

客户的需求是公司发展的动力,公司将不断完善自身,与客户互助互惠,共同发展。

电话: 0571-87858811, 87858822

传真: 0571-87858822

技术支持 E-MAIL: [support@qiyangtech.com](mailto:support@qiyangtech.com)

网址: <http://www.qiyangtech.com>

地址: 杭州市西湖区西园一路 8 号 3A 幢 5 层

邮编: 310012

## 一、准备工作

### 1.1 配置

- ◆ 装有 Linux 系统（ubuntu 或其它 Linux 发行版）
- ◆ 串口连接：通过提供的串口线将开发板的调试串口(J4)与 PC 机的串口连接
- ◆ 网络连接：通过网线将开发板的以太网接口(J10)与 PC 机的网络接口连接
- ◆ USB 连接：通过 USB 连接线将开发板的 USB Device(J8)与 PC 机的 USB 连接
- ◆ 电源连接：将提供的电源线连接到主板的电源接口

### 1.2 主板要求

以下的测试用例都在主板的 Linux 环境下运行，请确认主板已经正常启动 Linux 系统。相关文档请参考《EZ9260-EVB Linux 用户手册》。

### 1.3 启动主板

1、打开 PC 机上的超级终端，设置 PC 上相应的串口，选择波特率为[115200]，停止位为[1]位，数据位为[8]位，无奇偶校验和数据流控制

2、打开电源开关，启动主板，在终端上可以看到系统启动的信息，如图：

```
RomBOOT
>
U-Boot 1.3.4 Yxx_QY (Aug 22 2010 - 01:17:21)

DRAM: 64 MB
NAND: 128 MiB
DataFlash:AT45DB041
Nb pages: 2048
Page Size: 264
Size= 540672 bytes
Logical address: 0xD0000000
Area 0: D0000000 to D0003FFF (R0) Bootstrap
Area 1: D0004000 to D0007FFF Environment
Area 2: D0008000 to D0037FFF (R0) U-Boot
```

3、进入/usr/test 目录

有任何技术问题或需要帮助，请联系：[supports@qiyangtech.com](mailto:supports@qiyangtech.com)

第 4 页 共 15 页

购买产品，请联系销售：[sales@qiyangtech.com](mailto:sales@qiyangtech.com)

更多信息请访问：<http://www.qiytech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

```
#cd /usr/test
```

```
#ls
```

```

/usr/test # ls
adc_test    buzzer_test  gpio_test    rtc_test     spi          test.wav
audio_test  ebi_test     i2c          serial_test  tc_test
/usr/test #
    
```

可以看到 test 目录下有预先编译好的测试程序，运行各个测试程序可以看到相关的测试结果。

## 二、主板测试

### 2.1 蜂鸣器测试

在/usr/test 目录下运行 buzzer\_test

```
#!/buzzer_test
```

- ◆ 测试结果：程序正常运行的话就可以听到主板上的蜂鸣器发出短暂的蜂鸣声
- ◆ 测试源码：测试源码/buzzer\_test/buzzer\_test.c
- ◆ 驱动代码：linux-2.6.30/driver/char/at91\_bzr.c
- ◆ 内核对应选项：

```
Device Drivers --->
```

```
Character devices --->
```

```
AT91_BUZZER
```

- ◆ 可能遇到的问题：

```
open buzzer error! -1
```

请检查/dev 目录下是否有 buzzer 节点，如果没有则可用以下命令来创建：

```
#cd /dev
```

```
#mknod buzzer c 200 0
```

如果是在PC主机上创建则需要注意是进入到主板文件系统的 dev 目录下而不是/dev。

如果/dev 目录下有 buzzer 节点且设备号也是准确的话请检查内核配置中是否添加进了 AT91\_BUZZER 选项。

## 2.2 GPIO 测试

EZ9260-EVB 主板没有引出独立 GPIO，这里把图像传感器接口 J3 的引脚作为 GPIO 来使用，用户可以用万用表观察相应引脚的测试结果。

在/usr/test 目录下运行 gpio\_test 程序

◆ 测试结果：测试程序把 PIO\_B20 ~ PIO\_B27 设置为输出 IO，输出 IO 的状态为 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1，并连续读 100 次输入 IO 的状态，默认输入 IO 状态都为 1。（用户可以通过外部设备改变 IO 的状态，再观察测试程序的输出结果）。

◆ 测试代码：测试源码/gpio\_test/gpio\_test.c

◆ 驱动代码：linux-2.6.30/driver/char/at91\_gpio.c

◆ 内核对应选项：

Device Drivers --->

Character devices --->

AT91\_GPIO

## 2.3 RTC 测试

1、通过 date 命令设置当前时间

```
#date 112015132011 //设置当前时间为 2011 年 11 月 20 日 15 点 13 分
```

2、通过 hwclock 写入硬件 RTC

```
#hwclock -w
```

3、断电后重新启动系统，用 date 命令可以查看当前时间

```
#date
```

4、如果要通过程序读 RTC 时间，可以参考 rtc\_test.c

```
运行/usr/test/rtc_test
```

◆ 测试结果：程序运行后，会连续读 10 秒钟的时间，在超级终端上显示的结果如下：

```

/usr/test # ./rtc_test

RTC Driver Test Example.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:25.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:26.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:27.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:28.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:29.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:30.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:31.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:32.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:33.
Current RTC date/time is 20-11-2011, 15:19:34.

*** Test complete ***

```

◆ 测试代码：有任何问题，请购买产品，更多信息，©2012 Qiyang

测试源码/rtc\_test/rtc\_test.c

◆ 驱动代码: linux-2.6.30/driver/rtc/at91-ds1338.c

◆ 内核对应选项:

Device Drivers --->

Real Time Clock --->

.....

◆ 可能遇到的问题:

1、运行 hwclock -w 命令的时候提示出错:

hwclock: Could not access RTC: No such file or directory

2、或者是运行 rtc\_test 的时候提示:

/dev/rtc: No such file or directory

请检查/dev目录下是否有 rtc 和 rtc0, rtc 为 rtc0 的软链接如果没有 rtc 则用以下命令创建:

```
#cd /dev
```

```
#ln -s rtc0 rtc
```

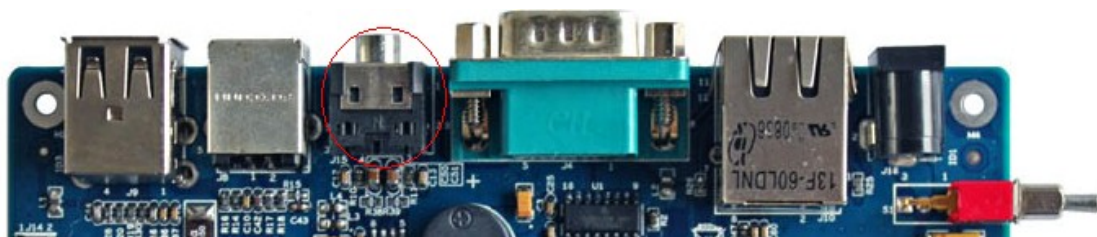
如果没有 rtc0 则用以下命令创建:

```
#mknod tc0 c 254 0
```

如果/dev目录下有 rtc 和 rtc0 并正确则检查内核 rtc 配置。

## 2.4 音频测试

主板上有一路为输出另一路为输入，内部为模拟直通。其在主板上的接口为 J15(具体请参考硬件说明书)



运行/usr/test 目录下的 audio\_test, audio\_test 会播放通目录下的 test.wav 波形文件

- ◆ 测试结果：正确运行程序后会听到一段音乐
- ◆ 测试代码：测试源码/audio\_test/audio\_test.c
- ◆ 驱动代码：/linux-2.6.30/sound/
- ◆ 内核对应选项：

Device Drivers --->

Sound card support --->

- ◆ 设备节点：

dsp 14 3

mixer 14 0

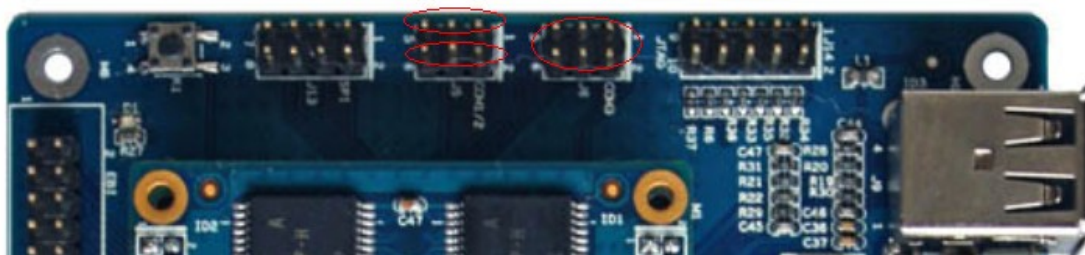
```
crw-rw---- 1 root root 5, 1 Aug 19 14:05 console
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Aug 19 14:05 core ->
crw-rw---- 1 root root 14, 3 Aug 19 14:05 dsp
crw-rw---- 1 root root 29, 0 Aug 19 14:05 fb0
crw-rw---- 1 root root 1, 1 Aug 19 14:05 mem
crw-rw---- 1 root root 14, 0 Aug 19 14:05 mixer
crw-rw---- 1 root root 90, 0 Aug 19 14:05 mtd0
```

- ◆ 可能遇到问题的解决方法：
  - 1、确认设备节点是否正确
  - 2、确认音量是否调好
  - 3、确认内核是否配置支持音频
  - 4、确认波形文件是否有问题

## 2.5 串口测试

在 EZ9260-EVB 主板上，共有 4 路 RS232 串口，在主板上的接口为 J5、J6。其中串口 0 被用来做为调试串口，串口 1 和串口 2 为三线串口，对应 J5 上的 1、3、5 线和 2、4、6 线，具体参考硬件说明手册，串口 3 为五线串口，对应为主板上的 J6 接口。





运行串口测试程序 serial\_test

◆ 测试结果：正确运行后串口 1 和串口 2 会同时循环输出“0”开始的 64 个 ASCII 码字符，可以看到发送的提示信息：

64 bytes data had sent...

64 bytes data had sent...

64 bytes data had sent...

这时把 PC 串口接在主板上的串口 1 或串口 2，就能看到接收的信息：

“0123456789;,<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^\_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz”

“0123456789;,<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^\_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz”

“0123456789;,<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^\_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz”

- ◆ 测试代码：测试源码/serial\_test/serial\_test.c
- ◆ 驱动代码：linux-2.6.30/driver/serial/atmel\_serial.c
- ◆ 可能遇到问题的解决方法：
  - 1、确认设备节点/dev/ttyS1
  - 2、确认设备节点/dev/ttyS2
  - 3、确认串口是否接好，并且设置好(波特率为 115200)
  - 4、确认内核选项是否选上

## 2.6 EBI 总线测试

测试程序是测试 EBI 总线的片选 4 和片选 5 段，片选信号 NCS4 连接的是 PC8 脚，对应主板上的 EBI 接口 J11 的第 29 脚；片选信号 NCS5 连接的是 PC9 脚，对应主板上的 EBI 接口 J11 的第 30 脚。



运行 EBI 总线测试程序 ebi\_test

- ◆ 测试结果：运行后可以看到片选 4 读数据，有示波器可以设置扫描时间在 100ns 左右，测量 J11 的 29 脚会看到片选 4 读操作的时候该片选信号出现低电平，同时也可以测量第 27 脚，它是读使能脚，也会出现低电平。

```
AT91 EBI test ...
ebi_open 0
ebi_base0 = c4a00000
ebi_open 1
ebi_base1 = c4c00000
ebi_read addr =c4a00000,data = 5520552
ebi_read addr =c4a00001,data = 1300130
```

- ◆ 测试代码：测试源码/ebi\_test/ebi\_test.c
- ◆ 驱动代码：linux-2.6.30/driver/char/at91\_ebi.c
- ◆ 内核对应选项：

Device Drivers--->

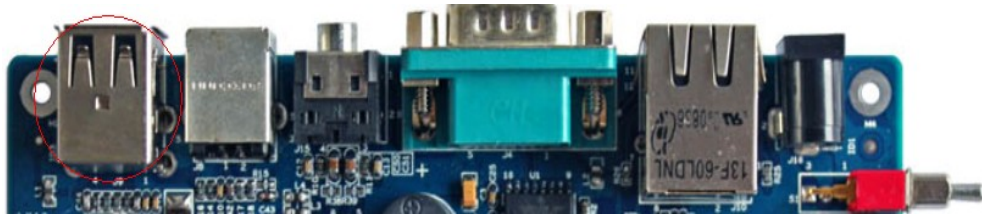
Character devices--->

AT91\_EBI

- ◆ 可能遇到问题的解决方法：
  - 1、确认设备节点/dev/ ebi4
  - 2、确认设备节点/dev/ ebi5
  - 3、确认内核选项是否选上

## 2.7 USB Host 接口测试

EZ9260-EVB 主板上 有 2 组 USB HOST，其接口为 J9：



当插入 U 盘后会出现如下一些提示：

```

/usr/test $ /usr/bin/usb 1-1: new full speed USB device using at91_ohci and address 4
usb 1-1: configuration #1 chosen from 1 choice
scsi0 : SCSI emulation for USB Mass Storage devices
sd 0:0:0:0: Direct-Access   Netac   OnlyDisk   PMAP PQ: 0 ANSI: 0 CCS
sd 0:0:0:0: [sda] 3913728 512-byte hardware sectors (2004 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sd 0:0:0:0: [sda] 3913728 512-byte hardware sectors (2004 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sda: unknown partition table
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
    
```

然后可以用以下命令来查看 U 盘的设备节点

```
# fdisk -l
```

```

/usr/test $
/usr/test $ fdisk -l

Disk /dev/sda: 1999 MB, 1999568384 bytes
32 heads, 63 sectors/track, 1937 cylinders
Units = cylinders of 2016 * 512 = 1032192 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1           1           1937    1952464+   b   Win95 FAT32
/usr/test $ █
    
```

这里看到的是 sda1，所以可以通过以下命令来挂载 U 盘。

```
# mount -t vfat /dev/sda1 /mnt
```

```
# cd /mnt
```

```
/mnt # ls
```

就可以看到 U 盘中的内容

## 2.8 SD 卡接口测试

将 SD 卡插入 SD 卡座 J7 中，可以看到系统检测到 SD 卡：

```
/ # usb 1-1: USB disconnect, address 2
mmc0: host does not support reading read-only switch. assuming write-enable.
mmc0: new SDHC card at address b101
mmcblk0: mmc0:b101 SD04G 3.69 GiB
mmcblk0: p1
```

挂载 SD 卡，可以查看 SD 卡内容

```
#mount -t vfat /dev/mmcblk0p1 /mnt
```

```
#ls /mnt
```

这样可以看到 SD 卡中的内容

## 2.9 SPI 测试

开发板引出了 SPI1 供用户使用，J13 接口的 2、3、4、5、6、7 引脚分别对应 SPI1 的 MISO、MOSI、SPCK、nCS0、nCS1、nCS2。

运行测试程序 spi

◆ 测试结果：该测试程序是每 1 秒往外发送数据 0x55，所以运行程序后用示波器测量 MOSI 引脚（J13 的 Pin3）能够看到波形，同时 SPCK 引脚（J13 的 Pin4）有时钟波形，相应的片选引脚上有一个低电平信号

◆ 测试代码：测试源码/spi\_test/spi.c

◆ 驱动代码：/linux-2.6.30/drivers/spi/

◆ 内核选项：

```
Device Drivers--->
```

```
SPI support--->
```

```
Atmel SPI Controller
```

```
User mode SPI device driver support
```

## 2.10 I2C 测试

开发板上 J3 的 13、14 脚分别对应 I2C\_SCL、I2C\_SDA 是引出的可供用户使用的 I2C 总线引脚。

运行测试程序 i2c

- ◆ 测试结果：每 1 秒往外发数据 0x55，用示波器测量 J3 的 13、14 引脚，有波形输出
- ◆ 测试代码：测试源码/i2c\_test/i2c.c
- ◆ 内核选项：

```
Device Drivers --->
    I2C support --->
        I2C device interface
            I2C Hardware Bus support --->
                GPIO-based bitbanging I2C
```

## 2.11 ADC 测试

开发板上引出了四路 ADC 的引脚供用户使用，用户需要自己扩展外围电路，底板上 J12 的 11、12、13、14 引脚分别对应 ADC\_D0、ADC\_D1、ADC\_D2、ADC\_D3，用户可以根据需要扩展外围电路，这里用导线将 ADC\_D0 连接到 3.3V 进行测试。

运行测试程序 adc\_test

- ◆ 测试结果：

```
/usr/test # ./adc_test
open adc in kernel.....
at91adc:ADC0 Value = 1023
at91adc:ADC0 Value = 1022
at91adc:ADC0 Value = 1022
at91adc:ADC0 Value = 1023
at91adc:ADC0 Value = 1022
at91adc:ADC0 Value = 1023
```

- ◆ 测试代码：测试源码/adc\_test/adc\_test.c
- ◆ 驱动代码：linux-2.6.30/driver/char/at91\_adc.c
- ◆ 内核对应选项：

```
Device Drivers --->
    Character devices --->
        AT91_ADC
```

## 附录

### Release Note:

版本号	时间	修订内容
v1.0	2009-02-18	首版
v2.0	2009-09-27	内容组织形式更改 内核从 2.6.20 升级到 2.6.22 添加测试内容: EBI 总线测试 更新测试内容: 串口测试 音频测试 RTC 测试
v2.6	2010-9-21	添加 spi 测试程序 添加 i2c 测试程序
v2.8	2011-11-20	更改内容组织形式 增加 ADC 的测试

## 杭州启扬智能科技有限公司

电话：0571-87858811 / 87858822

传真：0571-89935912

支持：0571-89935913

E-MAIL: [supports@qiyangtech.com](mailto:supports@qiyangtech.com)

网址： <http://www.qiytech.com>

地址： 杭州市西湖区西湖科技园西园 1 路 8 号 3A 幢 5F 楼

邮编： 310013