Hi3518A／Hi3518C／Hi3518E／Hi3516C 外围设备驱动

操作指南

文档版本　01

发布日期　2014-02-26

商标声明

 、HISILICON、海思和其他海思商标均为深圳市海思半导体有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

深圳市海思半导体有限公司

地址：　深圳市龙岗区坂田华为基地华为电气生产中心　邮编：518129

网址：　http://www.hisilicon.com

客户服务电话：　+86-755-28788858

客户服务传真：　+86-755-28357515

客户服务邮箱：　support@hisilicon.com

前 言

概述

本文档主要是指导使用 SDIO、ETH 以及 USB 2.0 Host 等驱动模块的相关人员，通过一定的步骤和方法对和这些驱动模块相连的外围设备进行控制，主要包括操作准备、操作过程、操作中需要注意的问题以及操作示例。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

产品名称	产品版本
Hi3518A 芯片	V100
Hi3518C 芯片	V100
Hi3518E 芯片	V100
Hi3516C 芯片	V100

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 软件开发工程师

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

修订日期	版本	修订说明
2014-02-26	01	补充 Hi3518E 的信息。
2012-12-25	00B20	补充 Hi3516C 的信息。
2012-08-30	00B10	第 2 次版本发布。
2012-08-15	00B01	第 1 次临时版本发布。

目 录

插图目录

1 SD/MMC 卡操作

说明
Hi3518A、Hi3518C、Hi3518E 及 Hi3516C 的描述基本一致。与芯片相关的操作本文后面均以 Hi3518A 为例进行说明。

1.1 操作准备

SD/MMC 卡的操作准备如下：

- U-boot 和 Linux 内核使用 SDK 发布的 U-boot 和 kernel。
- 文件系统。

  可以使用 SDK 发布的本地文件系统 yaffs2、jffs2 或 SquashFS，也可以通过本地文件系统再挂载到 NFS。
- ko 文件。

1.2 操作过程

操作过程如下：

1. 启动单板，加载本地文件系统 yaffs2、jffs2 或 SquashFS，也可以通过本地文件系统进一步挂载到 NFS。
2. 加载内核。默认 SD/MMC 相关模块已全部编入内核，不需要再执行加载命令。下面列出 SD/MMC 所有相关驱动：
   - 文件系统和存储设备相关模块
     - nls_base
     - nls_cp437
     - fat
     - vfat
     - msdos
     - nls_iso8859-1

  - nls_ascii
- SD/MMC 相关模块
  - mmc_core
  - himci
  - mmc_block

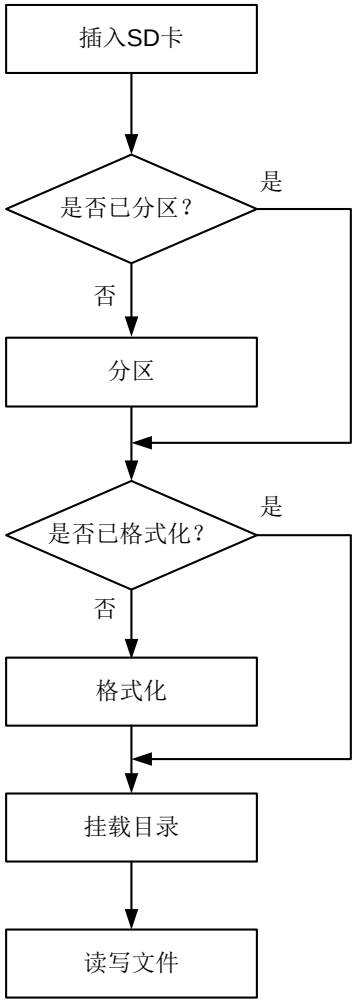
3. 插入 SD/MMC 卡，就可以对 SD/MMC 卡进行相关的操作。具体操作请参见“1.3 操作示例”。

----结束

1.3 操作示例

此操作示例通过 SDIO 接口实现对 SD 卡的读写操作，MMC 卡的读写操作和 SD 卡类似，这里不再举例。在控制台下实现读写 SD 卡的操作示例如图 1-1 所示。

图1-1 在控制台下实现读写 SD 卡的操作示例



初始化及应用，待 SD/MMC 卡插入后，进行如下操作：

说明
其中 X 为分区号，由 fdisk 工具分区时决定。

- 命令 fdisk 操作的具体目录需改为：~ $ fdisk /dev/mmcblk0
- 用 mkdosfs 工具格式化的具体目录需改为：~ $ mkdosfs –F 32 /dev/mmcblk0pX
- 挂载的具体目录需改为：~ $ mount -t vfat /dev/mmcblk0pX /mnt

2. 查看分区信息。
   - 若没有显示出 p1，表示还没有分区，请参见“4.1 用 fdisk 工具分区”进行分区后，进入 3。
   - 若有分区信息 p1，则 SD/MMC 卡已经检测到，并已经进行分区，进入 3。
3. 查看格式化信息。
   - 若没有格式化，请参见“4.2 用 mkdosfs 工具格式化”进行格式化后，进入 4。
   - 若已格式化，进入 4。
4. 挂载目录，请参见“4.3 挂载目录”。
5. 对 SD/MMC 卡进行读写操作，请参见“4.4 读写文件”。

----结束

1.4 操作中需要注意的问题

在正常操作过程中需要遵守的事项：

- 保证卡的金属片与卡槽硬件接触充分良好（如果接触不好，会出现检测错误或读写数据错误），测试薄的 MMC 卡，必要时可以用手按住卡槽的通讯端测试。
- 每次需要读写 SD 卡时，必须确保 SD 卡已经创建分区，并将该分区格式化为 vfat 文件系统（通过 fdisk 和 mkdosfs 命令，具体过程参见 1.3 操作示例）。
- 每次插入 SD 卡后，需要做一次 mount 操作挂载文件系统，才能读写 SD 卡；如果 SD 卡已经挂载到文件系统，拔卡后，必须做一次 umount 操作，否则，再次插入卡时就会找不到 SD 卡的分区。
- 正常拔卡后需要 umount 挂载点（建议正常的操作顺序是先 umount，再拔卡），异常拔卡后，也需要 umount 挂载点，否则再次插卡时就会找不到 SD 卡的分区。

在正常操作过程中不能进行的操作：

- 读写 SD 卡时不要拔卡，否则会打印一些异常信息，并且可能会导致卡中文件或文件系统被破坏。
- 当前目录是挂载目录如/mnt 时，不能 umount 操作，必须转到其它目录下才能 umount 操作。
- 系统中读写挂载目录的进程没有完全退出时，不能 umount 操作，必须完全结束操作挂载目录的任务才能正常 umount 操作。

在操作过程中出现异常时的操作：

- 如果在循环测试过程中异常拔卡，需要按 ctrl+c 回退出到 shell 下，否则会一直不停地打印异常操作信息。
- 拔卡后，再极其快速地再次插入卡时可能会出现检测不到卡的现象，因为卡的检测注册/注销过程需要一定的时间。
- 异常拔卡后，必须执行 umount 操作，否则不能读写挂载点目录如/mnt，并会打印异常信息。
- SD 有多分区时，可以通过 mount 操作切换挂载不同的分区，但最后 umount 操作次数与 mount 操作次数相等时，才会完全 umount 所有的挂载分区。
- 如果由于读写数据或其它异常原因，导致文件系统破坏，重新插卡并挂载，读写卡时可能会出现文件系统 panic，这时，需要 umount 操作，拔卡，再次插卡并 mount，才能正常读写 SD 卡。

2 ETH 操作指南

说明
以下设置的地址只是一个举例说明，具体的地址设置要根据自己使用的地址来设置。

2.1 操作示例

内核下使用网口的操作涉及到以下几个方面：

- 默认 ETH 相关模块已全部编入内核，不需要执行加载命令
- 配置 ip 地址和子网掩码

  ```
  ifconfig eth0 xxx.xxx.xxx.xxx netmask xxx.xxx.xxx.xxx up
  ```

- 设置缺省网关

  ```
  route add default gw xxx.xxx.xxx.xxx
  ```

- mount nfs

  ```
  mount -t nfs -o nolock xxx.xxx.xxx.xxx:/your/path /mount-dir
  ```

- shell 下使用 tftp 上传下载文件

  前提是在 server 端有 tftp 服务软件在运行。

  - 下载文件：tftp -r XX.file serverip -g

    其中：XX.file:需要下载的文件，serverip 需要下载的文件所在的 server 的 ip 地址。

  - 上传文件：tftp -l xx.file remoteip -p //xx.file:需要上传的文件，remoteip 文件需要上传到的 server 的 ip 地址。

2.2 操作中需要注意的问题

如果网口出现内存分配不足的情况下可以在 shell 下进行如下设置：

```
echo 3000 > /proc/sys/vm/min_free_kbytes
```

2.3 IPv6 说明

发布包中默认关闭 IPv6 功能。如果要支持 IPv6，需要修改内核选项，并重新编译内核。具体操作如下：

```
hisilicon$cd osdrv/linux-3.0.y
hisilicon$cp arch/arm/configs/hi3518a_full_defconfig .config
hisilicon$make ARCH=arm CROSS_COMPILE=arm-hisiv100nptl-linux- menuconfig
```

说明

- hi3518X 中 X 可代表 a、c 或者 e，如果针对 Hi3516C，hi3518X 也可改为 hi3516c。请根据实际使用做相应更改。
- 文档中出现编译参数 CROSS_COMPILE 以使用 uclibc 工具链为例，如果需要使用 glibc 工具链请更改编译参数 CROSS_COMPILE，具体设置如下：

  uclibc 工具链：CROSS_COMPILE=arm-hisiv100nptl-linux-

  glibc 工具链：CROSS_COMPILE=arm-hisiv200-linux-
- Hi3518 两种工具链中，uclibc 工具链支持全规格版本和小型化版本，glibc 工具链只支持全规格版本

  全规格版本：hi3518a_full_defconfig

  小型化版本：hi3518a_mini_defconfig

  文档以使用全规格版本 hi3518a_full_defconfig 为例，如果需要使用小型化版本请做相应更改。

进入如下目录，将该页面选项配置如图 2-1 所示。

```
[*] Networking support  --->
    Networking options  --->
        <*>  The IPv6 protocol  --->
```

图2-1 IPv6 Protocol 配置示意图

```
--- The IPv6 protocol
[*]   IPv6: Privacy Extensions (RFC 3041) support
[*]   IPv6: Router Preference (RFC 4191) support
[ ]     IPv6: Route Information (RFC 4191) support (EXPERIMENTAL)
[ ]   IPv6: Enable RFC 4429 Optimistic DAD (EXPERIMENTAL)
<*>   IPv6: AH transformation
<*>   IPv6: ESP transformation
<*>   IPv6: IPComp transformation
< >   IPv6: Mobility (EXPERIMENTAL)
<*>   IPv6: IPsec transport mode
<*>   IPv6: IPsec tunnel mode
<*>   IPv6: IPsec BEET mode
< >   IPv6: MIPv6 route optimization mode (EXPERIMENTAL)
<*>   IPv6: IPv6-in-IPv4 tunnel (SIT driver)
[ ]     IPv6: IPv6 Rapid Deployment (6RD) (EXPERIMENTAL)
<*>   IPv6: IP-in-IPv6 tunnel (RFC2473)
[*]   IPv6: Multiple Routing Tables
[ ]     IPv6: source address based routing
[ ]   IPv6: multicast routing (EXPERIMENTAL)
```

IPv6 环境配置如下：

- 配置 ip 地址和子网掩码

  ```
  hisilicon$ ifconfig eth0 add <ipv6address>
  ```

- 设置缺省网关

  ```
  hisilicon$route -A inet6 add <ipv6network>/<prefixlength> gw
  ```

- Ping 某个网址

  ```
  hisilicon$ ping6 -I eth0 <ipv6address>
  ```

3 USB 2.0 操作指南

3.1 操作准备

USB2.0 的操作准备如下：

- U-boot 和 Linux 内核使用 SDK 发布的 U-boot 和 kernel
- 文件系统

  可以使用本地文件系统 yaffs2、jffs2 或 SquashFS，也可以使用 NFS，建议使用 jffs2。

3.2 操作过程

操作过程如下：

1. 启动单板，加载 yaffs2、jffs2 或 SquashFS 文件系统，也可以使用 NFS。
2. 默认 USB 相关模块已经全部编入内核，不需要再执行加载命令，就可以对 U 盘、鼠标或者键盘进行相关的操作了。具体操作请参见“3.3 操作示例”。下面列出所有 USB 相关驱动：
   - 文件系统和存储设备相关模块
     - vfat
     - scsi_mod
     - sd_mod
     - nls_ascii
     - nls_iso8859-1
   - 键盘相关模块
     - evdev
     - usbhid
   - 鼠标相关模块
     - mousedev
     - usbhid
     - evdev

- USB2.0 模块
  - ohci-hcd
  - ehci-hcd
  - usb-storage
  - hiusb-3518

----结束

3.3 操作示例

3.3.1 U 盘操作示例

插入检测

直接插入 U 盘，观察是否枚举成功。

正常情况下串口打印为：

```
~ $ usb 1-1: new high speed USB device using hiusb-ehci and address 2
scsi0 : usb-storage 1-1:1.0
scsi 0:0:0:0: Direct-Access     Kingston DT 101 G2       1.00 PQ: 0 ANSI:
2
sd 0:0:0:0: [sda] 62545024 512-byte logical blocks: (32.0 GB/29.8 GiB)
sd 0:0:0:0: Attached scsi generic sg0 type 0
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] Assuming drive cache: write through
 sda: sda1
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
 sda:
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
 sda: sda1
```

其中：sda1 表示 U 盘或移动硬盘上的第一个分区，当存在多个分区时，会出现 sda1、sda2、sda3 的字样。

初始化及应用

模块插入完成后，进行如下操作：

说明
其中 X 为分区号，由 fdisk 工具分区时决定。

- 命令 fdisk 操作的具体目录需改为：~ $ fdisk /dev/sda

- 用 mkdosfs 工具格式化的具体目录需改为：~ $ mkdosfs –F 32 /dev/sdaX
- 挂载的具体目录需改为：~ $ mount -t vfat /dev/sdaX /mnt

1. 查看分区信息。
   - 若没有分区信息 sda1，表示还没有分区，请参见“4.1 用 fdisk 工具分区”进行分区后，进入 2。
   - 若有分区信息 sda1，则已经检测到 U 盘，并已经进行分区，进入 2。
2. 查看格式化信息。
   - 若没有格式化，请参见“4.2 用 mkdosfs 工具格式化”进行格式化后，进入 1.3 4。
   - 若已格式化，进入 3。
3. 挂载目录，请参见“4.3 挂载目录”。
4. 对硬盘进行读写操作，请参见“4.4 读写文件”。

----结束

3.3.2 键盘操作示例

键盘操作过程如下：

1. 插入模块。

   插入键盘相关模块后，键盘会在/dev/目录下生成 event0 节点。

2. 接收键盘输入。

   执行命令：cat　/dev/ event0

   然后在 USB 键盘上敲击，可以看到屏幕有输出。

----结束

3.3.3 鼠标操作示例

鼠标操作过程如下：

1. 插入模块。

   插入鼠标相关模块后，鼠标会在/dev/目录下生成 mouse0 节点。

2. 运行 gpm 中提供的标准测试程序（建议使用 mev）。
3. 进行鼠标操作（点击、滑动等），可以看到串口打印出相应码值。

----结束

3.3.4 USB-WiFi 操作示例

USB-WiFi 操作过程如下：

1. 启动单板，加载本地文件系统 yaffs2、jffs2 或 SquashFS，也可以通过本地文件系统进一步挂载到 NFS。
2. 插入 WiFi 设备驱动。除 WiFi 设备的驱动，USB 以及 WiFi 协议栈相关模块已全部编入内核，不需要再执行加载命令。

注意

由于 WiFi 设备由用户选型，因此需要用户提供具体驱动。编译好相关驱动后，直接通过 insmod 命令加载即可。本例使用 WiFi 厂商的 RT2870 USB-WiFi 驱动。

3. Firmware 配置

   需要将 WiFi 的 firmware 文件存放在文件系统相应目录：

   ```
   cp  rt2870.bin  /lib/firmware/
   cp  RT2870STA.dat  /etc/Wireless/RT2870STA/
   ```

   其中 rt2870.bin 和 RT2870STA.dat 均由 WiFi 厂商提供。

   完成上述操作后，插入 USB-WiFi 设备，系统即可正常识别。在 shell 下输入命令“`ifconfig -a`”，出现一个名为“ra0”的设备，表示 RT2870 USB-WiFi 设备已枚举成功。

注意

不同厂商的 WiFi 设备，要求存放 firmware 的目录可能不一样，一般在厂商提供的 WiFi 驱动里有说明。

4. 无线管理工具的使用

   通过无线管理工具 wireless_tools 进行配置，实现无线 AP 的链接以及无线网络的通信。其中，iwconfig 用来配置无线网卡，iwlist 用来搜索无线网络。

   说明

   wireless_tools 需要用户从 WiFi 厂商获取。

   ifconfig ra0 192.168.1.1 netmask 255.255.254.0 up　　/*打开网络*/

   iwlist ra0 scanning　　/*不知道无线网络名时搜索网络名*/

   iwconfig ra0 essid “dlink”　　/*指定无线网络名 dlink*/

   iwconfig ra0 key 1234567890　　/*指定访问密码*/

   此时完成所有网络配置。

----结束

3.4 操作中需要注意的问题

操作中需要注意的问题如下：

- 在操作时请尽量按照完整的操作顺序进行操作（mount→操作文件→umount），以免造成文件系统的异常。
- 目前键盘和鼠标的驱动要和上层结合使用，比如鼠标事件要和上层的 GUI 结合。对键盘的操作只需要对/dev 下的 event 节点读取即可，而鼠标则需要标准的库支持。
- 在 Linux 系统中提供了一套标准的鼠标应用接口 libgpm，如果需要是用鼠标客户可自行编译此库。在使用时建议使用内核标准接口 gpm。

  已测试通过的标准接口版本：gpm-1.20.5。

  另外在 gpm 中还提供了一整套的测试工具源码（如：mev 等），用户可根据这些测试程序进行编码等操作，降低开发难度。

4 附录

4.1 用 fdisk 工具分区

通过 4.1.1 查看当前状态，对应以下情况选择操作：

- 若已有分区，本操作可以跳过，直接到“4.2 用 mkdosfs 工具格式化”。
- 若没有分区，则在控制台的提示符下，输入命令 fdisk，具体格式如下：

  ```
  ~ $ fdisk 设备节点
  ```

  回车后，输入命令 m，根据帮助信息继续进行以下的操作。

  其中设备节点与实际接入的设备类型有关，具体名称在以上各章节的“操作示例”中均有说明。

4.1.1 查看当前状态

在控制台的提示符下，输入命令 p，查看当前分区状态：

```
Command (m for help): p
```

控制台显示出分区状态信息：

```
Disk /dev/mmc/blk1/disc: 127 MB, 127139840 bytes
8 heads, 32 sectors/track, 970 cylinders
Units = cylinders of 256 * 512 = 131072 bytes
Device Boot Start End Blocks Id System
```

上面信息表明设备没有分区，需要按照 4.1.2 创建新的分区和 4.1.3 保存分区信息的描述对设备进行分区。

4.1.2 创建新的分区

创建新的分区步骤如下：

1. 创建新的分区。

   在提示符下输入命令 n，创建新的分区：

   ```
   Command (m for help): n
   ```

   控制台显示出如下信息：

```
Command action
e extended
p primary partition (1-4)
```

2. 建立主分区。

   输入命令 p，选择主分区：

   ```
   p
   ```

3. 选择分区数。

   本例中选择为 1，输入数字 1：

   ```
   Partition number (1-4): 1
   ```

   控制台显示出如下信息：

   ```
   First cylinder (1-970, default 1):
   ```

4. 选择起始柱面。

   本例选择默认值 1，直接回车：

   ```
   Using default value 1
   ```

5. 选择结束柱面。

   本例选择默认值 970，直接回车：

   ```
   Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-970, default 970):
   Using default value 970
   ```

6. 选择系统格式。

   由于系统默认为 Linux 格式，本例中选择 Win95 FAT 格式，输入命令 t 进行修改：

   ```
   Command (m for help): t
   Selected partition 1
   ```

   输入命令 b，选择 Win95 FAT 格式：

   ```
   Hex code (type L to list codes): b
   ```

   输入命令 l，可以查看 fdisk 所有分区的详细信息：

   ```
   Changed system type of partition 1 to b (Win95 FAT32)
   ```

7. 查看分区状态。

   输入命令 p，查看当前分区状态：

   ```
   Command (m for help): p
   ```

   控制台显示出当前分区状态信息，表示成功分区。

   ----结束

4.1.3 保存分区信息

输入命令 w，写入并保存分区信息到设备：

```
Command (m for help): w
```

控制台显示出当前设备信息，表示成功写入分区信息到设备：

```
The partition table has been altered!
Calling ioctl() to re-read partition table.
.....
~ $
```

4.2 用 mkdosfs 工具格式化

存在以下情况选择操作：

- 若已格式化，本操作可以跳过，直接到“4.3 挂载目录”。
- 若没有格式化，则输入命令 mkdosfs 进行格式化：

  ```
  ~ $ mkdosfs -F 32 设备分区名
  ```

  其中设备分区名与实际接入的设备类型有关，具体名称在以上各章节的“操作示例”中均有说明。

  控制台没有显示错误提示信息，表示成功格式化：

  ```
  ~ $
  ```

4.3 挂载目录

使用命令 mount 挂载到 mnt 目录下，就可以进行读写文件操作：

```
~ $ mount -t vfat 设备分区名 /mnt
```

其中设备分区名与实际接入的设备类型有关，具体名称在以上各章节的“操作示例”中均有说明。

4.4 读写文件

读写操作的具体情况很多，在本例中使用命令 cp 实现读写操作。

使用命令 cp 拷贝当前目录下的 test.txt 文件到 mnt 目录下，即拷贝至设备，实现写操作，如：

```
~ $ cp ./test.txt /mnt
```