

密级状态：绝密() 秘密() 内部资料() 公开(☒)

RK_EVB_AI_VA_RK3326_开发板

软件使用说明

(技术部，第二系统产品部)

文件状态： [] 正在修改 [<input checked="" type="checkbox"/>] 正式发布	当前版本：	V2.0
	作 者：	蓝斌元
	完成日期：	2018-05-29
	审 核：	蓝斌元
	完成日期：	2018-05-29

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd

(版本所有,翻版必究)

版 本 历 史

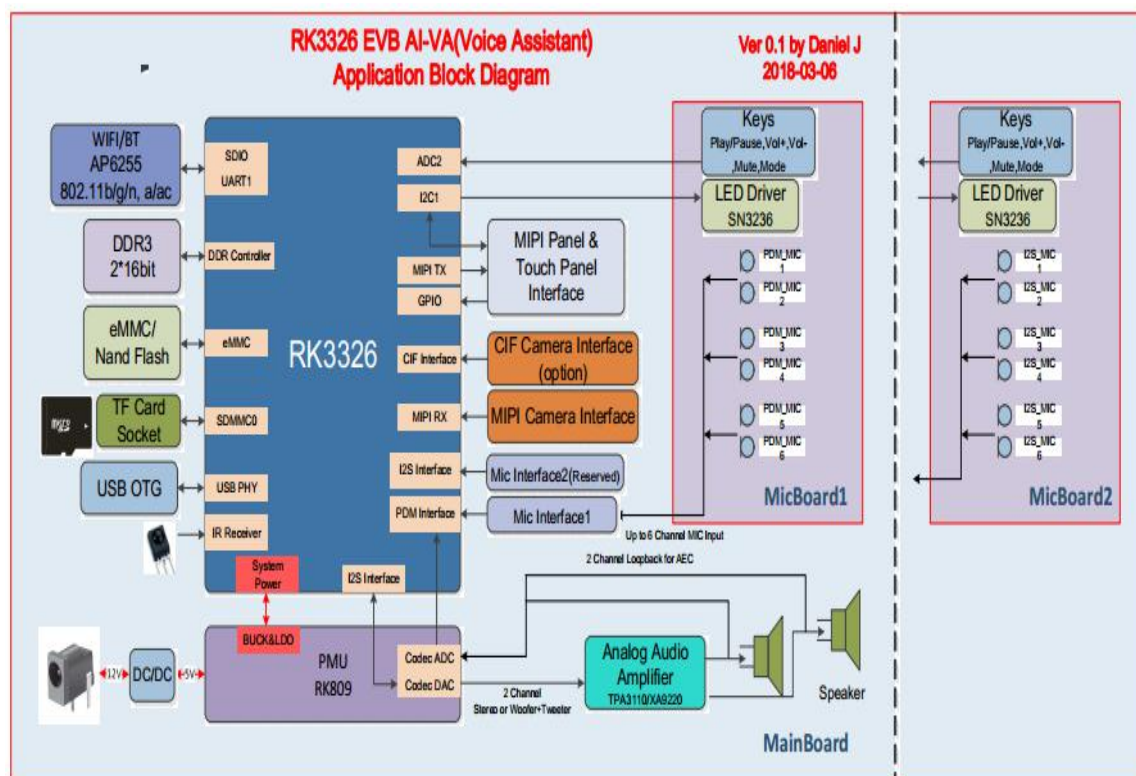
日期	修订版本	修订内容	修改人	核定人
2018-05-10	V1.0	发布初始版本	蓝斌元	
2018-05-29	V2.0	添加 V11 硬件版本描述	蓝斌元	

目 录

1 概述.....	1
2 代码编译及下载.....	1
2.1 uboot 编译步骤.....	1
2.2 kernel 编译步骤.....	2
2.3 Android 编译及固件生成步骤.....	2
2.4 刷机说明.....	4
3 补丁.....	5
3.1 蓝牙：蓝牙串口使用 <code>uart1</code>	5
3.2 CAMERA 使用的是 OV5695，调整方向.....	5
3.3 WAV 及 APK 内音频使用 <code>nu_player</code> ，避免尾音.....	5
3.4 距离传感器支持.....	6
3.5 EVB 为物理竖屏，如果要默认横屏显示，做如下修改.....	6
3.6 如果要让机器永不休眠、无锁屏界面，做如下修改.....	6
3.7 如果要使用测试 LED，开启 <code>CONFIG_LEDS_IS31FL32XX</code> ，做如下修改.....	7
4 音频测试.....	7
注：客户自制板参考此项测试验证系统驱动以及硬件是否正常.....	7

1 概述

此文档是根据 RK_EVB_AI_VA_RK3326 开发板基于 rockchip 软件发布版本 RK3326_ANDROID8.1_SDK_V1.00 使用进行描述。



注：USB 接口及按键说明：

- (1) USB_OTG 口，连接 USB 到电脑后，用于下载固件或 adb 调试；
- (2) Debug Port 口，连接 USB 到电脑后识别为串口，用于串口打印调试 log，波特率 1500000；
- (3) RECOVERY 键、MASKROM 键，用于刷机按键，详见如下章节<2.4 刷机说明>。

2 代码编译及下载

2.1 uboot 编译步骤

```
cd u-boot
make clean
make mrproper
./make.sh evb-rk3326
```

编译完， 会生成

trust.img

rk3326_loader_v1.06.108.bin

uboot.img

三个文件。

该 rk3326_loader_v1.06.108.bin 可兼容 DDR 类型及容量。

2.2 kernel 编译步骤

RK3326 Smart Display 的 EVB 开发板 RK_EVB_AI_VA_RK3326 配置与编译如下：

根据不同版本的硬件（板子上有版本号丝印），使用的 dts 文件分别是：

V10 板：arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3326-evb-ai-va-v10.dts

V11 板：arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3326-evb-ai-va-v11.dts

```
cd kernel  
  
make ARCH=arm64 rockchip_defconfig  
  
make ARCH=arm64 rk3326-evb-ai-va-v10.img  
  
或  
  
make ARCH=arm64 rk3326-evb-ai-va-v11.img
```

编译完成后，kernel 根目录，生成 kernel.img，resource.img 两个镜像文件。

2.3 Android 编译及固件生成步骤

客户参考《RK3326_ANDROID8.1_SDK_V1.00 发布说明》按实际编译环境配置好 JDK 环境变量后，按照以下步骤配置完后，执行 make 即可。

```
$ source build/envsetup.sh  
  
$ lunch  
  
You're building on Linux  
Lunch menu... pick a combo:  
  
1. aosp_arm-eng  
2. aosp_arm64-eng  
3. aosp_mips-eng
```

4. aosp_mips64-eng
5. aosp_x86-eng
6. aosp_x86_64-eng
7. rk3326_evb-userdebug
8. rk3326_evb-user
9. rk3326_mid-userdebug
10. rk3326_mid-user

选择 **rk3326_evb-userdebug**，输入对应序号 7。

```
$ make -j4
```

完成编译后，执行 SDK 根目录下的 `mkimage.sh` 脚本生成固件，所有烧写所需的镜像将都会拷贝于 `rockdev/Image-rk3326_evb` 目录。

```
rockdev/Image-rk3326_evb
├── boot.img
├── kernel.img
├── MiniLoaderAll.bin
├── misc.img
├── oem.img
├── parameter.txt
├── pcba_small_misc.img
├── pcba_whole_misc.img
├── recovery.img
├── resource.img
├── system.img
├── trust.img
├── uboot.img
└── vendor.img
```

得到所有镜像文件后，为了方便烧写及量产，通常可手动将这些单独的镜像通过脚本打包成为 `update.img`。

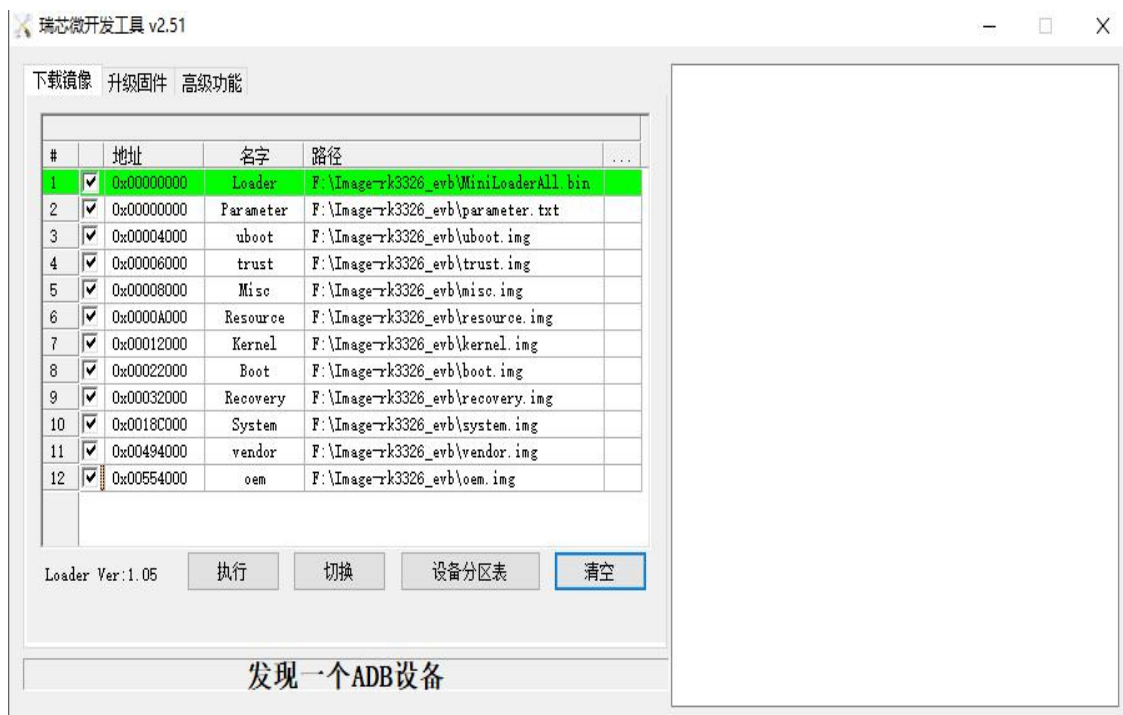
2.4 刷机说明

SDK 代码工程 RKTools/windows/AndroidTool/目录下提供烧写工具，内有工具手册《Android 开发工具手册_v1.2.pdf》，RKTools/windows/DriverAssitant_v4.5.zip 是驱动安装包，如下图所示，版本为 2.51。编译生成相应的固件后，进入 loader 模式或 maskrom 模式，即可进行刷机。

注：设备进入烧写模式的几种方式：

- 1、按住 RECOVERY 键，接 USB 开机，进入 loader 模式；
- 2、按住 MASKROM 键，接 USB 开机，进入 maskrom 模式，maskrom 模式下如果要进行单固件烧写，loader\parameter 分区要一起勾选烧写；
- 3、工具界面当“发现一个 MSC 设备”，“发现一个 ADB 设备”，“发现一个 MTP 设备”和“发现一个 UVC 设备”时，先执行“切换”进入 Loader 或者 Maskrom 模式。
- 4、系统开机后，可以在串口或 adb shell 下使用命令 reboot loader 进入 loader 模式。

为方便调试开发，在调试开发过程中，支持单固件烧写，假设只修改了内核 dts 或内核驱动代码可以只勾选烧写 resource 或 kernel，其他分区也类似。



注：烧写工具必须使用 2.51 及以上版本的工具，量产工具使用 1.6 及以上版本；Linux 下的烧写工具使用 1.31 及以上版本。

3 补丁

注：如下补丁内容，客户产品上可能也会用到其中一些，产品上根据实际需求情况修改

3.1 蓝牙：蓝牙串口使用 uart1

目录：hardware/broadcom/libbt

```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/hardware/broadcom/libbt$ git diff
diff --git a/conf/rockchip/rksdk/bt_vendor.conf b/conf/rockchip/rksdk/bt_vendor.conf
index 3714843..e09f556 100644
--- a/conf/rockchip/rksdk/bt_vendor.conf
+++ b/conf/rockchip/rksdk/bt_vendor.conf
@@ -1,5 +1,5 @@
 # UART device port where Bluetooth controller is attached
-UartPort = /dev/ttyS0
+UartPort = /dev/ttyS1

 # Firmware patch file location
FwPatchFilePath = /vendor/etc/firmware/
```

3.2 CAMERA 使用的是 OV5695，调整方向

目录：hardware/rockchip/camera/

```
lanshh@rk01:~/rk3326-androido/hardware/rockchip/camera$ git diff
lanshh@rk01:~/rk3326-androido/hardware/rockchip/camera$ git diff HEAD^
diff --git a/Config/cam_board_rk3326.xml b/Config/cam_board_rk3326.xml
index 201ac42..b8ea248 100644
--- a/Config/cam_board_rk3326.xml
+++ b/Config/cam_board_rk3326.xml
@@ -22,7 +22,7 @@
         <SensorFacing facing="back"></SensorFacing>
         <SensorInterface interface="MIPI"></SensorInterface>
         <SensorMirrorFlip mirror="0"></SensorMirrorFlip>
+        <SensorOrientation orientation="0"></SensorOrientation>
+        <SensorOrientation orientation="270"></SensorOrientation>
         <SensorPowerupSequence seq="1234"></SensorPowerupSequence>
         <SensorFovParameter h="60.0" v="60.0"></SensorFovParameter>
         <SensorAWB_Frame_Skip fps="15"></SensorAWB_Frame_Skip>
diff --git a/SiliconImage/isi/drv/OV5695/source/OV5695_tables.c b/SiliconImage/isi/drv/OV5695/source/OV5695_tables.c
index f48682f..cd6b646 100644
--- a/SiliconImage/isi/drv/OV5695/source/OV5695_tables.c
+++ b/SiliconImage/isi/drv/OV5695/source/OV5695_tables.c
@@ -252,7 +252,7 @@ const IsiRegDescription_t Sensor_g_twolane_resolution_1296_972[] =
 {0x3814, 0x03, "0x0100", eReadWrite}, // x inc
 {0x3816, 0x03, "0x0100", eReadWrite}, // y inc
 {0x3817, 0x01, "0x0100", eReadWrite}, // hsync start
- {0x3820, 0x8b, "0x0100", eReadWrite}, // flip off, v bin off
+ {0x3820, 0x9b, "0x0100", eReadWrite}, // flip off, v bin off
+ {0x3821, 0x01, "0x0100", eReadWrite}, // mirror on, h bin on
 {0x4501, 0x00, "0x0100", eReadWrite}, // black line number
 {0x4008, 0x02, "0x0100", eReadWrite}, // blc level trigger
lanshh@rk01:~/rk3326-androido/hardware/rockchip/camera$
```

3.3 WAV 及 APK 内音频播放使用 nu_player，避免尾音

目录：frameworks/av


```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/frameworks/av$ git diff
diff --git a/media/libmediaplayerservice/MediaPlayerFactory.cpp b/media/libmediaplayerservice/MediaPlayerFactory.c
index 5cc7328..34a47f0 100755
--- a/media/libmediaplayerservice/MediaPlayerFactory.cpp
+++ b/media/libmediaplayerservice/MediaPlayerFactory.cpp
@@ -210,6 +210,16 @@ @@ player_type MediaPlayerFactory::getPlayerType(const sp<IMediaPlayer>& client,
    return NU_PLAYER;
}

+ if(strstr(filePath.string(), ".wav")){
+     return NU_PLAYER;
+ }
+
+ if(strstr(filePath.string(), ".apk")){
+     return NU_PLAYER;
+ }
+
+ if(strstr(filePath.string(), ".mid")){
+     return NU_PLAYER;
+ }
```

3.4 距离传感器支持

目录: device/rockchip/rk3326/

```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/device/rockchip/rk3326$ git diff BoardConfig.mk
diff --git a/BoardConfig.mk b/BoardConfig.mk
index c9cd9fd..1f5fada 100755
--- a/BoardConfig.mk
+++ b/BoardConfig.mk
@@ -86,8 +86,8 @@ @@ BOARD_HAS_GPS := false
BOARD_GRAVITY_SENSOR_SUPPORT := true
BOARD_COMPASS_SENSOR_SUPPORT := false
BOARD_GYROSCOPE_SENSOR_SUPPORT := false
-BOARD_PROXIMITY_SENSOR_SUPPORT := false
-BOARD_LIGHT_SENSOR_SUPPORT := false
+BOARD_PROXIMITY_SENSOR_SUPPORT := true
+BOARD_LIGHT_SENSOR_SUPPORT := true
BOARD_PRESSURE_SENSOR_SUPPORT := false
BOARD_TEMPERATURE_SENSOR_SUPPORT := false
BOARD_USB_HOST_SUPPORT := true
```

3.5 EVB 为物理竖屏，如果要默认横屏显示，做如下修改

目录: device/rockchip/rk3326/

```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/device/rockchip/rk3326$ git diff device-common.mk
diff --git a/device-common.mk b/device-common.mk
index b9bad79..614443f 100755
--- a/device-common.mk
+++ b/device-common.mk
@@ -120,7 +120,7 @@ @@ PRODUCT_PROPERTY_OVERRIDES += \
    sf.power.control=2073600 \
    sys.rkadb.root=0 \
    ro.sf.fakerotation=false \
-    ro.sf.hwrotation=0 \
+    ro.sf.hwrotation=90 \
    ro.rk.MassStorage=false \
    ro.rk.systembar.voiceicon=true \
    ro.rk.systembar.tabletUI=false \
```

3.6 如果要让机器永不休眠、无锁屏界面，做如下修改

目录: device/rockchip/rk3326/

```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/device/rockchip/rk3326$ git diff overlay/frameworks/base/packages/SettingsProvider/res/values/defaults.xml
diff --git a/overlay/frameworks/base/packages/SettingsProvider/res/values/defaults.xml b/overlay/frameworks/base/packages/SettingsProvider/res/values/defaults.xml
index 119328f..6cd440e 100755
--- a/overlay/frameworks/base/packages/SettingsProvider/res/values/defaults.xml
+++ b/overlay/frameworks/base/packages/SettingsProvider/res/values/defaults.xml
@@ -17,7 +17,7 @@
 *
 -->
 <resources>
+  <integer name="def_screen_off_timeout">60000</integer>
+  <integer name="def_screen_off_timeout">0x7fffffff</integer>
   <!-- Initial value for the Settings.Secure.IMMERSIVE_MODE_CONFIRMATIONS setting,
        which is a comma separated list of packages that no longer need confirmation
        for immersive mode.
@@ -25,4 +25,5 @@
   <string name="def_immersive_mode_confirmations" translatable="false">confirmed</string>
   <bool name="def_bluetooth_on">false</bool>
   <bool name="def_accelerometer_rotation">false</bool>
+  <bool name="def_lockscreen_disabled">true</bool>
 </resources>
```

3.7 如果要使用测试 LED，开启 CONFIG_LEDS_IS31FL32XX，做如下修改

目录：kernel

```
lby@rk-intel-1:~/rk3326/kernel$ git diff arch/arm64/configs/rockchip_defconfig
diff --git a/arch/arm64/configs/rockchip_defconfig b/arch/arm64/configs/rockchip_defconfig
index 35c01eb..6c269cc 100644
--- a/arch/arm64/configs/rockchip_defconfig
+++ b/arch/arm64/configs/rockchip_defconfig
@@ -683,6 +683,7 @@ CONFIG_MMC_SDHCI_OF_ARASAN=y
 CONFIG_MMC_DW=y
 CONFIG_MMC_DW_ROCKCHIP=y
 CONFIG_LEDS_GPIO=y
+CONFIG_LEDS_IS31FL32XX=y
 CONFIG_LEDS_TRIGGERS=y
 CONFIG_LEDS_TRIGGER_BACKLIGHT=y
 CONFIG_LEDS_TRIGGER_DEFAULT_ON=y
```

4 音频测试

注：客户自制板参考此项测试验证系统驱动以及硬件是否正常

1、通过如下命令确认声卡是否注册成功：

```
rk3326_evb:/ # cat /proc/asound/cards
0 [rockchiprk809co]: rockchip_rk809- - rockchip,rk809-codec
rockchip,rk809-codec

rk3326_evb:/ # ls -l /dev/snd/
```

```
crw-rw---- 1 system audio 116, 2 2017-08-05 09:00 controlC0
crw-rw---- 1 system audio 116, 4 2017-08-05 09:00 pcmC0D0c
crw-rw---- 1 system audio 116, 3 2017-08-05 09:00 pcmC0D0p
crw-rw---- 1 system audio 116, 5 2017-08-05 09:00 pcmC0D1c
```

EVB 板上播放使用的是 pcmC0D0p, 录音使用的是 pcmC0D1c。

2、通过 **adb shell** 命令行进行 mic 及回采录音测试:

一般可使用 **tinycap** 工具 (external/tinyalsa/通过 mm 编译), 进行录取 MIC 及回采原始数据, 验证系统驱动以及硬件是否正常, 注意要录回采时需要通过 Android 播放器或命令行 **tinypplay** 播放音频测试源, 并且执行:

(1)、**tinymix 0 2** (打开 RK809 playback 喇叭放音通路, 配合 **tinypplay** 使用, 播放器播放会自行配置所以可以不需要此操作)

(2)、**tinymix 1 1** (打开 RK809 capture 通路)

```
rk3326_evb:/ # tinycap
Usage: tinycap file.wav [-D card] [-d device] [-c channels] [-r rate] [-b bits]
[-p period_size] [-n n_periods]

如上信息可知 tinycap 各参数代表的含义。

rk3326_evb:/ # tinymix 1 1

rk3326_evb:/ # tinycap /sdcard/record.pcm -D 0 -d 1 -c 8 -r 16000
-b 16 -p 1024 -n 3

或

rk3326_evb:/ # tinycap /sdcard/record.wav -D 0 -d 1 -c 8 -r 16000
-b 16 -p 1024 -n 3
```

将 record.pcm 或 record.wav 文件 adb pull 导出后, 通过 PC 端音频分析工具 Adobe Audition CS6 或 Audacity 等进行分析, 看录音波形是否正常, 听录音文件的回放是否正常, 数据格式是 16K 16bit 8channels。