密级状态：绝密(　　)　　秘密(　　)　　内部(　)　　公开(　√　)

# RockChip PCBA 测试工具说明 V3.0

（技术部，第一系统产品部）

| | | |
|---|---|---|
| 文件状态：<br>[　] 正在修改<br>[√] 正式发布 | 当前版本： | V3.0 |
| | 作　　者： | 胡卫国 |
| | 完成日期： | 2015-01-15 |
| | 审　　核： | |
| | 完成日期： | |

福州瑞芯微电子有限公司

Fuzhou　Rockchips　Semiconductor　Co . , Ltd

# 版 本 历 史

| 版本号 | 作者 | 修改日期 | 修改说明 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| V1.0 | 2012-10-23 | YXJ | | |
| V2.4 | 2013-11-24 | 胡卫国 | 增加动态库支持说明 | |
| V3.0 | 2015-01-15 | 胡卫国 | 重新整理文档 | |
| | | | | |
| | | | | |

# 目 录

# 1 概述

PCBA 测试工具用于帮助在量产的过程中快速的甄别 PCBA 的好坏，提高生产效率。目前包括屏幕（LCD)、相机（Camera)、实时时钟（RTC)、重力感应（gsensor)、无线（wifi)、SD 卡（sdcard)、按键（KEY)，喇叭耳机（Codec）测试项目。

这些测试项目包括自动测试项和手动测试项，LCD、Camera、RTC、Gsensor、wifi、sdcard 为自动测试项，KEY、Codec、Camera_front(前置摄像头)为手动测试项目。

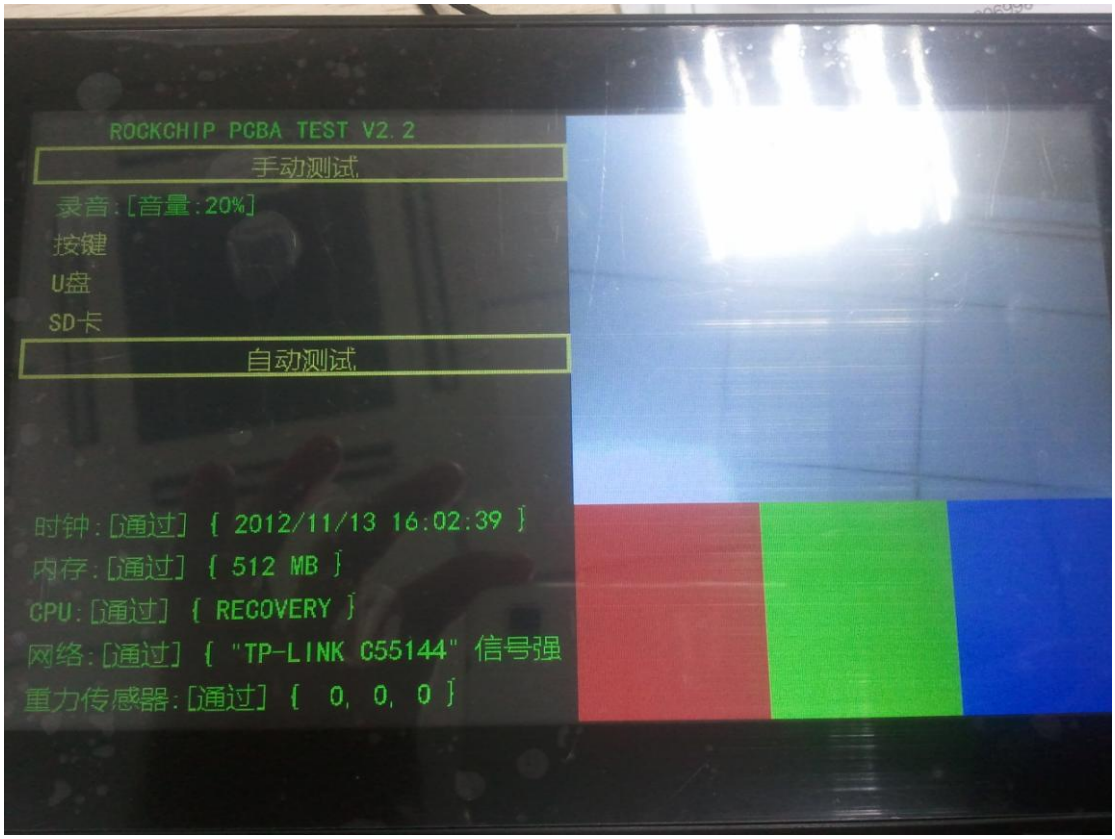
该工具支持通过配置文件 test_config.cfg 对测试项进行配置，具体的配置说明请参第 4 部分“配置文件”

# 2 PCBA 固件编译打包升级

## 2.1 编译

PCBA 测试程序位于 Android 源码/extenal/rk-pcba-test 目录下，编译会生成 pcba_core 可执行文件，pcba_core 和 rk-pcab-test/res 下的相关文件在编译的时候会被自动拷贝到 recovery 的 sbin 目录下。

PCBA 程序运行于 Recovery 系统中，具体测试流程为：开机进入 Recovery，启动 PCBA 测试程序进行各项功能测试。测试界面如下：




**编译说明：**

修改BoardConfig.mk中的

TARGET_ROCKCHIP_PCBATEST?=true

make installclean

make

rm -rf out/target/product/rk3288/root/ 删除out下的root目录

make recoveryimage

## 2.2 打包

由于 PCBA 运行于 Recovery 中，因此 PCBA 固件只要打包 loader、misc、recovery 这几个部分就可以，因此固件会比较小，有利于提高升级测试效率。打包脚本一般 SDK 发布时都已经写好，放在 RKTools 目录下的《PCBA 打包工具》中，客户直接使用就可。

## 2.3 升级

有两种升级方法：一种是通过 USB 升级，另一种是通过 SD 卡升级。

USB 升级：通过 USB 升级 PCBA update.img，每次开机都会进入 PCBA 测试。

SD 卡升级：插入使用《SD 卡升级工具》制作好的 PCBA 测试卡，再开机，就会进入 PCBA 测试。

# 3 测试项

## 3.1 测试项分类说明：

测试项分为 “自动测试项” 和 “手动测试项”

自动测试项：由系统自动进行测试并判断测试结果,如：网络,内存,时钟，重力传感器等。

手动测试项：需要由人工配合完成或者配合判断测试结果。如：录音，按键，U 盘，SD 卡等。

测试项分别有 “红”,“黄”,“绿” 三种颜色表示不同的测试状态

黄色：未测试项或者正在测试的项

绿色：测试通过项

红色：测试未通过项

## 3.2 测试项详细说明：

### 3.2.1 实时时钟（RTC)测试

RTC 为自动测试项，实时显示当前 RTC 读取的时间。

### 3.2.2 重力感应(gsensor)测试

Gsensor 为自动测试项，实时显示读取的 Gsensor 坐标。

### 3.2.3 无线网络（wifi 测试）

Wifi 为自动测试项，会自动扫描周边的 AP，显示信号最强的那个 AP 名字。

### 3.2.4 sd 卡（sdcard）测试

Sdcard 为自动测试项，插入 sdcard，如果 SD 卡正常识别到，则会提示测试成功。SD card 必须为 FAT32 格式，不支持其他格式！整个卡只能包含一个分区。如果不符合要求，请通过格式化来格式成标准格式。

### 3.2.5 屏幕（LCD）测试

LCD 为自动测试项，测试的时候会在屏幕的右下方显示红、绿、蓝三原色的方块，需要测试人员自动判断这三种颜色的方块显示是否正常。

### 3.2.6 相机（Camera）测试

后置 Camera 为自动测试项，测试成功会在屏幕的右上方实时显示采集到的图像，如果没有正常的图像显示，则为测试失败。前置摄像头为手动测试，在测试的时候需要点击屏幕右上方的摄像头区域，摄像头将自动切换到前置摄像头。

### 3.2.7 按键（KEY）测试

按键为手动测试项目，点击相应的按键，屏幕上会显示相应的按键信息。

### 3.2.8 耳机喇叭（codec）测试

Codec 为自动测试，有两种模式可以选择：边录边放，先录后放。

### 3.2.9 TP 测试

TP 为手动测试，直接在 TP 上画线就可。

### 3.2.10 USB HOST 测试

类似 SD 卡测试。

U 盘必须为 FAT32 格式，不支持其他格式！整个卡只能包含一个分区。如果不符

合要求，请通过格式化来格式成标准格式。

### 3.2.11 DDR 测试

DDR 检测测试：默认开启，系统软件通过对 DDR 内存进行不断读写判断 DDR 地址线是否正常。

DDR 变频测试：默认关闭，开启后测试过程中将对 DDR 进行不断变频测试 DDR 的稳定性，用户需要开启 DDR 变频测试，设置变频范围并且需要配置内核才可支持，详见“配置说明”。

### 3.2.12 CPU 测试

CPU 负载测试：默认开启，系统不断进行复杂运算，保持系统处于满负载或过载状态，来测试系统稳定性。

CPU 变频测试：默认开启，系统软件通过对多个 CPU 进行不断变频，来测试 CPU 在变频过程中的稳定性。

（由于系统持续处于过载状态，一些处理命令可能延迟，如重力感应器的夹角数值的跳变将会有延迟）

所有项测试完成后，请长按任意一个按键 3s 后松开，则停止测试，移除 sdcard，然后系统才会继续升级。

# 4 配置文件

PCBA 所有的测试项目通过一个配置脚本 test_config.cfg 来配置，位于 Androidsrc/external/rk-pcba-test/res/test_config.cfg，用户可以根据项目的硬件配置来配置 test_config.cfg 文件，决定要对哪些模块进行测试，以及给自己的测试程序传递相关的参数。

该脚本使用 ini 文件格式，由段、键和值三者组成，通常一个段表示一个模块配置。目前要求该配置文件使用 UTF-8 编码，其他编译格式可能会导致未知错误。

**模块配置示例：**

测试模块配置模板

```
[example]
display_name= "Example"
activated = 1
program = "example.sh"
category = 0
```

（1）[example]

Example 表示一个配置模块的名称，如果是cfg文件中自带的模块名称，则 不能改动，否则会导致某个测试项不被测试系统启动。

（2）display_name

display_name表示该测试模块在屏幕上显示的名称，可以根据自己的需要修改。该名称最长为64字节，如果为空，则测试程序不会运行。

（3）activated

activated表示是否测试该模块

0：不测试该模块

1：测试该模块

（4）program

该键值目前没用到，可以不用配置

（5）category

category 表示测试方式

0：自动测试

1：手动测试

屏幕测试

```
[Lcd]
display_name= "lcd"
activated     = 1                    //测试该项
program        = "lcdtester.sh"
category       = 0                    //自动测试
run_type       = 1
```

实时时钟测试

```
[rtc]
display_name= "rtc"
activated     = 1                    //测试该项
program        = "rtctester.sh"
category       = 0                    //自动测试
run_type       = 1
module_args = "20121113.160145" //测试rtc的时候  设置的时间
```

无线测试

```
[wifi]
```

display_name= "wlan"

activated = 1 //测试该项

program = "wifitester.sh"

category = 0 //自动测试

run_type = 1

module_path = "/system/vendor/modules/8192cu.ko"

module_args =

WiFi测试，测试结果测试如下：

“网络：[通过] { “testap” 信号强度 4 格 }”

信号强度为实际扫描到的AP的信号强度，与Android上一样，分为0到4格。

重力感应测试

[gsensor]

display_name= "gsensor"

activated = 1 //测试该项目

program = "gsensortester.sh"

category = 0 //自动测试

run_type = 1

蓝牙测试

[bluetooth]

display_name= "bluetooth"

activated = 1

program =

category =

run_type = 1

chip_type = "" ; rk903, mt6622, rda587x, rda5990,rtk8723as // 选择相应的BT芯片型号，默认为空，也就是不测试BT，Android 5.0后不需要选择，系统会自动识别。

SD卡测试

[sdcard]

display_name= "SDcard"

activated = 1 //测试该项目

program = "mmctester.sh"

category = 0 //自动测试

run_type = 1

USB HOST测试

[udisk]

display_name= "Udisk"

activated = 1 //测试该项目

program = "udisktester.sh"

category = 0 //自动测试

run_type = 1

按键测试

[Key]

display_name= "Key"

activated = 1 //测试该项目

program = "keytester"

category = 1 //手动测试

run_type = 1

音频测试

[Codec]

display_name= "Codec"

activated = 1 //测试该项目

program = "case1" ; case1, case2

category = 1 //手动测试

run_type = 1

delay = 5

volume = 40

case1 :

先放后录模式，测试效率相对低，使用喇叭时不会有啸叫，可在使用喇叭时选择此模式

case2 :

边录边放模式，测试效率高，使用喇叭时会有啸叫，可在使用耳机时选择此模式

录音音量测试，测试结果显示如下，音量根据实际输入变化，范围从0-100%：

“录音音量：[25%]”

该配置脚本可以扩展，如果某个模块需要通过配置脚本传递相关参数，可以扩展相关的键值，比如RTC配置项如下

实时时钟测试

[rtc]

display_name= "rtc"

activated = 1 //测试该项

program = "rtctester.sh"

category = 0 //自动测试

run_type = 1

module_args = "20121113.160145" //测试rtc的时候 设置的时间

在具体的测试程序中，可以通过script_fetch api获得设置的相关键值：

int script_fetch(char *main_name, char *sub_name, int value[], int count)

main_name：测试模块的名称，在test_config.cfg文件中[xxxx]

sub_name:键值，比如activated、display_name、module_args等等。

```
if(script_fetch("rtc", "module_args", (int *)dt, 8) == 0)
{
    trncpy(s, dt, 32);
}
```

这里，可获取在配置文件中设置的rtc测试时module_args设置的值。

测试程序中可以通过ui_print_xy_rgba()接口，打印测试结果到屏幕上，由于屏幕空间有限，原则上，尽量打印简单的结果，一个测试项打印一行，成功用蓝色打印，失败用红色打印。

内存测试

[ddr]

display_name= "ddr"

activated = 1 //1：开启内存测试，0：关闭内存测试

program = "memtester.sh" //预留

category = 0 //自动测试项

freq_test = 0 //1: 允许变频， 0：禁止变频

min_freq = 0 //变频范围-最小值

max_freq = 0 //变频方位-最大值

(

1.需要内核开启如下配置：DDR_TEST = y ,DDR_FREQ = y

2.实际能变频的频率范围是受到board 文件中的dvfs_ddr_table中的ddr上下限频率决定的。

3.如果需要加快ddr变频测试速度的话可 以将ddr_freq.c中变频测试函数中变频间隔间的延迟时间减短。

)

# 5 字体

说明：PCBA 2.0以后的版本增加了对中文的支持，并可以支持多种字体大小的配置，包括18*18, 20*20, 24*24, 28*28, 32*32, 36*36,可以通过修改minuitwrp/graphics.c 的头文件来包含修改使用不同大小的字库

(输出到屏幕的中文必须是UTF-8编码格式)

# 6 测试样例扩展

该测试程序允许用户扩展自己的测试样例。如果因为项目需要，用到了该测试程序中目前还未支持到的模块，可以自己添加测试程序，然后集成到测试框架中。

集成方法如下：

（1）先写好自己的测试程序和头文件。测试程序要封装成 void * xxxx_test(void *argv)格式的接口。

（2）确定该测试项为手动测试项或者是自动测试项，并在 test_config.cfg 里面加入想要的配置。

（3）如果是手动测试，在 pretest.c 的 init_manual_test_item()函数中注册自己的测试代码：

```
int init_manual_test_item(struct testcase_info *tc_info)
{
        printf("%s\n",tc_info->base_info->name);
        if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "Codec"))
        {
                tc_info->func = codec_test;
        }
        else if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "Key"))
        {
                tc_info->func = key_test;
        }
        else if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "Camera_1"))
        {
                tc_info->func = camera_test;
                tc_info->dev_id = 1;
        }
        else if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "xxx")) //test item name,defined int test_config.
        {
                tc_info->func = xxxx_test;                //item test function,defined in your test
        }
```

strcmp函数中的“xxx”为在test_config.cfg中定义的测试模块名称[xxxx]

xxx_test是在测试代码中定义的测试函数。

（4）如果是自动测试代码，在pcba测试程序启动的时候，会作为一个线程去启动所有的测试代码，需要在pretest.c的start_auto_test_item（）函数中注册自己的测试函数：

```
int start_auto_test_item(struct testcase_info *tc_info)
{
        int err;
        printf("%s\n",tc_info->base_info->name);

        if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "Lcd"))
        {
                err = pthread_create(&screen_tid, NULL, screen_test,screen_msg); //
                if(err != 0)
                {
                        printf("create screen test thread error: %s/n",strerror(er
                        return -1;

                }
        }
        else if(!strcmp(tc_info->base_info->name, "xxx"))
        {
                err = pthread_create(&xxx_tid, NULL, xxx_test,xxx_msg); //
                if(err != 0)
                {
                   printf("create xxx test thread error: %s/n",strerror(err));
                   return -1;

                }
        }
```