

Rockchip Linux 系统测试操作指南

文档标识: RK-SM-YF-352

发布版本: V1.1.3

日期: 2020-12-18

文件密级: ☐绝密 ☐秘密 ☐内部资料 ☒公开

免责声明

本文档按“现状”提供, 福州瑞芯微电子股份有限公司(“本公司”, 下同)不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因, 本文档将可能在未经任何通知的情况下, 不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标, 归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标, 由其各自拥有者所有。

版权所有 © 2020 福州瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴, 非经本公司书面许可, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部, 并不得以任何形式传播。

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址: 福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址: www.rock-chips.com

客户服务电话: +86-4007-700-590

客户服务传真: +86-591-83951833

客户服务邮箱: fae@rock-chips.com

前言

概述

文档主要介绍 Rockchip Linux SDK 系统软件测试。旨在帮助工程师更快上手系统测试及开发中的相关调试方法。

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

各芯片系统支持状态

芯片名称	Buildroot	Debian 9	Debian 10	Yocto
PX30	Y	Y	Y	Y
RK3326	Y	Y	Y	Y
RK3288	Y	Y	Y	Y
RK3399	Y	Y	Y	Y
RK3399Pro	Y	Y	Y	Y

修订记录

日期	版本	作者	修改说明
2017-01-15	V1.0.0	CQ	初始版本
2020-03-24	V1.1.0	CQ	更新测试项
2020-03-30	V1.1.1	Caesar Wang	修改格式
2020-08-02	V1.1.2	Ruby Zhang	格式修正
2020-12-18	V1.1.3	Ruby Zhang	语句修正

目录

Rockchip Linux 系统测试操作指南

1. 功能测试

1.1 Buildroot

- 1.1.1 图层下移恢复
- 1.1.2 后台应用删除
- 1.1.3 录像
- 1.1.4 录音
- 1.1.5 Wi-Fi 连接
- 1.1.6 音频播放
- 1.1.7 系统时间查看/设置
- 1.1.8 RTC 时钟测试
- 1.1.9 屏幕旋转问题
- 1.1.10 视频播放
- 1.1.11 SD 卡升级、启动
- 1.1.12 查找文件
- 1.1.13 查内存
- 1.1.14 查磁盘空间使用情况
- 1.1.15 U盘/SD卡自动挂载默认路径
- 1.1.16 文件拷贝

1.2 Debian

- 1.2.1 禁止待机
- 1.2.2 连接 Wi-Fi
- 1.2.3 双屏异显
- 1.2.4 双屏异声
- 1.2.5 显示屏旋转
- 1.2.6 U盘自动挂载默认路径

2. 性能测试

2.1 磁盘读写测试

- 2.1.1 e读写
- 2.1.2 U盘读写

2.2 设置性能模式

2.3 查看当前CPU频率

2.4 glmark2 跑分

3. 压力测试

3.1 glmark2

3.2 reboot test

3.3 recovery test

3.4 memtester test

3.5 stressapptest

3.6 cpufreq test

3.7 flash stress test

3.8 bluetooth test

3.9 suspend_resume test

3.10 Wi-Fi test

3.11 ddr freq scaling test

3.12 npu stress test

3.13 camera test

3.14 video test

1. 功能测试

1.1 Buildroot

1.1.1 图层下移恢复

当设备触屏无效，串口内可以输入时定为图层下移，可以用如下指令恢复：

```
1 /etc/init.d/S50launcher stop （先关闭lanucher）
2 /etc/init.d/S50launcher start （再开启lanucher）
```

1.1.2 后台应用删除

例：删除后台音频 查找在播放的音频

```
1 ps | grep audio
2 [root@rk3399pro:/]# ps | grep audio
3    569 root      557m S      /usr/bin/audioservice
4   1248 root      2412 S      grep audio
```

删除后台音频播放： kill 569

1.1.3 录像

录像：

```
1 rkisp_demo --device=/dev/video1 --output=/tmp/isp.yuv --
  iqfile=/etc/iqfiles/OV5695.xml
```

播放录像：

将/tmp/cif.yuv下的文件pull到电脑端： adb pull /tmp/cif.yuv /tmp/cif.yuv，通过 YUV 工具播放。

1.1.4 录音

arecord -c 通道 -r 采样频率 -f 采样位数 -d 录音时长 /录音存放路径/录音文件名。 通道 ch_tbl="2 4 6 8" 采样频率 fs_tbl="8000 11025 16000 22050 32000 44100 48000 64000 88200 96000 176400 192000" 采样位数 bits_tbl="S16_LE S24_LE S32_LE" 封装格式="wmv、wav、mp3 等" 例：

限时录音-录音10秒自动退出并保存：

```
1 arecord -c 2 -r 44100 -f S16_LE -d 10 /tmp/record.wav
```

不限时录音-ctrl+c退出即可保存:

```
1 arecord -c 2 -r 44100 -f S16_LE /tmp/record.wav
```

播放录音文件:

```
1 aplay /tmp/record.wav
```

1.1.5 Wi-Fi 连接

方法1:

```
1 cp data/cfg/wpa_supplicant.conf userdata/  
2 vi /userdata/cfg/wpa_supplicant.conf
```

添加如下配置项:

```
1 network={  
2 ssid="WiFi-AP" // Wi-Fi 名字  
3 psk="12345678" // Wi-Fi 密码  
4 key_mgmt=WPA-PSK // 加密方式  
5 key_mgmt=NONE // 不加密  
6 }  
7
```

重新读取上述配置:wpa_cli reconfigure

并重新连接:wpa_cli reconnect

ping baidu.com

方法2

```
1 ./usr/sbin/wpa_supplicant -D nl80211 -i wlan0 -c /etc/wpa_supplicant.conf &  
#打开Wi-Fi  
2 wpa_cli -i wlan0 add_network #添加一个网络连接ID号, 这里的ID号在第3-6步的时候用到  
3 wpa_cli -i wlan0 set_network 0 ssid \"pzb\" #添加要连接的路由器SSID, 如: pzb  
4 wpa_cli -iwlan0 set_network 0 psk \"123456789\" #添加要连接的ap密码, 如:  
123456789  
5 wpa_cli -iwlan0 enable_network 0 #这里的0是根据第2步得来的, 使该网络ID可以使用  
6 wpa_cli -iwlan0 select_network 0 #这里的0是根据第2步得来的, 连接该ID  
7 wpa_cli -iwlan0 set_network 0 psk \"\" # (无密码)  
8 ifconfig 以及ping baidu.com #能获取正常IP地址以及能ping通就代表可以上网
```

1.1.6 音频播放

```
1 aplay /media/usb0/musicdemo.wmv
```

1.1.7 系统时间查看/设置

```
1 date #查看系统时间
2 date --set='2018-12-24 15:17:42' #设置系统时间
3 hwclock --show #查看硬件时间
4 hwclock --systohc #硬件时间同步显示系统时间
```

1.1.8 RTC 时钟测试

`cat /路径/time` 用于查看当前状态下或重启后时间是否有变化。如：RK3399 挖掘机 EVB:

```
1 cat /sys/devices/platform/ff3c0000.i2c/i2c-0/0-001b/rk808-rtc/rtc/rtc0/time
```

PX30 EVB:

```
1 cat /sys/devices/platform/ff3c0000.i2c/i2c-0/0-001b/rk808-rtc/rtc/rtc0/time
```

RK3399Pro EVB:

```
1 cat /sys/devices/platform/ff3c0000.i2c/i2c-0/0-0020/rk808-rtc/rtc/rtc0/time
```

不同平台对应的time所在节点路径不同，可以通过 `find ./ -name time` 来查找以上类似节点。

```
[root@px30_64:/]# find ./ -name time
./usr/bin/time
./sys/devices/system/cpu/cpu0/cpuidle/state0/time
./sys/devices/system/cpu/cpu0/cpuidle/state1/time
./sys/devices/system/cpu/cpu0/cpuidle/state2/time
./sys/devices/system/cpu/cpu1/cpuidle/state0/time
./sys/devices/system/cpu/cpu1/cpuidle/state1/time
./sys/devices/system/cpu/cpu1/cpuidle/state2/time
./sys/devices/system/cpu/cpu2/cpuidle/state0/time
./sys/devices/system/cpu/cpu2/cpuidle/state1/time
./sys/devices/system/cpu/cpu2/cpuidle/state2/time
./sys/devices/system/cpu/cpu3/cpuidle/state0/time
./sys/devices/system/cpu/cpu3/cpuidle/state1/time
./sys/devices/system/cpu/cpu3/cpuidle/state2/time
./sys/devices/platform/ff180000.i2c/i2c-0/0-0020/rk808-rtc/rtc/rtc0/time
./sys/module/printk/parameters/time
[root@px30_64:/]#
```

1.1.9 屏幕旋转问题

在/etc/xdg/weston/weston.ini 配置文件中写入:

```
1 [output]
2 name=eDP-1
3 transform=90
```

其中name需要根据实际的情况写入，通过 `ls /sys/class/drm` 获取:

```
1 [root@rk3399:/]# ls /sys/class/drm/
2 card0 card0-HDMI-A-1 controlD64 version card0-DP-1 card0-eDP-1
   renderD128
```

比如这里用的drm设备是card0-eDP-1， 那么name="eDP-1"。

1.1.10 视频播放

单窗口视频播放：

```
1 | gst-play-1.0 /oem/SampleVideo_1280x720_5mb.mp4
```

多窗口视频播放：

先找着多窗口的脚本再执行：

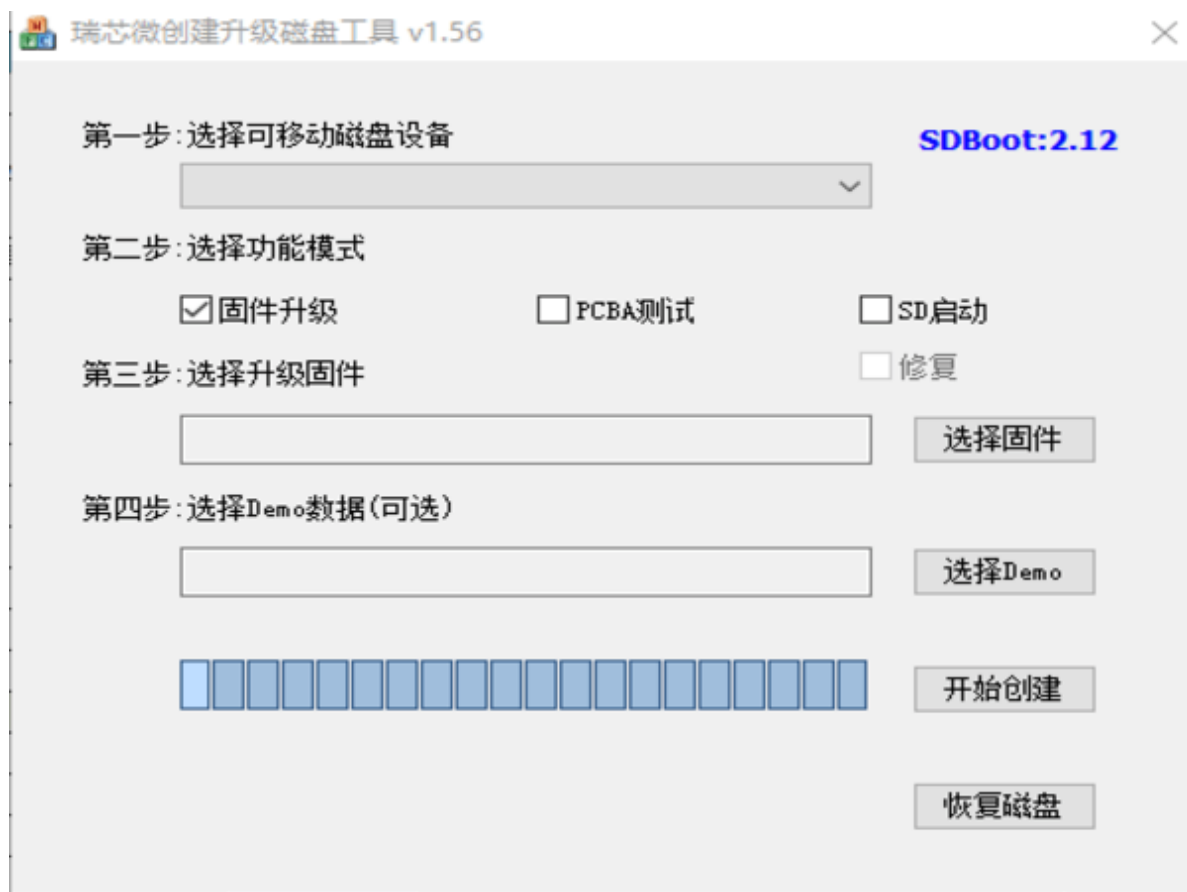
```
1 | cd rockchip_test/video/  
2 | sh test_gst_multivideo.sh test #pro,有可能名称不是这个,可能是test_multivideo.sh
```

停止多窗口：

```
1 | killall videowidget  
2 | etc/init.d/S50launcher stop  
3 | etc/init.d/S50launcher start
```

1.1.11 SD 卡升级、启动

- SD 卡插入 PC 端，在 PC 端执行SD_Firmware_Tool.exe，选择固件升级/SD启动，选择固件-update.img，开始创建。
- 将 SDK 进入maskrom擦除flash后，断电。
- 插入制作好的 SD 卡，将 SDK 上电开机，会自动烧写固件。



1.1.12 查找文件

```
1 | find ./ -name \*.sh
```

1.1.13 查内存

```
1 | cat /proc/meminfo或 free -h
```

```
[root@rk3399pro:/]# cat /proc/meminfo
MemTotal:      3873936 kB
MemFree:       3166144 kB
MemAvailable:  3563428 kB
Buffers:       15820 kB
Cached:        368236 kB
SwapCached:    0 kB
Active:        187468 kB
Inactive:      298124 kB
Active(anon):  104068 kB
Inactive(anon): 88664 kB
Active(file):  83400 kB
Inactive(file): 209460 kB
Unevictable:   0 kB
Mlocked:      0 kB
SwapTotal:     0 kB
SwapFree:      0 kB
Dirty:         16 kB
Writeback:     0 kB
AnonPages:     101540 kB
Mapped:        185792 kB
Shmem:         91192 kB
Slab:          154376 kB
SReclaimable:  135888 kB
SUnreclaim:    18488 kB
KernelStack:   4096 kB
PageTables:    4040 kB
NFS_Unstable:  0 kB
Bounce:        0 kB
WritebackTmp:  0 kB
CommitLimit:   1936968 kB
Committed_AS:  1014036 kB
VmallocTotal:  258867136 kB
VmallocUsed:    0 kB
VmallocChunk:   0 kB
[root@rk3399pro:/]# free -h
              total        used        free      shared    buffers     cached
Mem:          3873936      707900      3166036         91192        15836      368236
-/+ buffers/cache:      323828      3550108
Swap:           0           0           0
```

1.1.14 查磁盘空间使用情况

df -h:

```
[root@rk3399pro:/]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root        5.9G  840M  4.8G  15% /
devtmpfs        1.9G   0    1.9G   0% /dev
tmpfs           1.9G   0    1.9G   0% /dev/shm
tmpfs           1.9G  14M   1.9G   1% /tmp
tmpfs           1.9G 300K   1.9G   1% /run
/dev/mmcblk0p7   63M   6.0M   54M  11% /oem
/dev/mmcblk0p9   8.2G   5.5M   8.2G   1% /userdata
[root@rk3399pro:/]#
```


1.1.15 U盘/SD卡自动挂载默认路径

U盘: /media/usb0/ SD卡: /sdcard/

1.1.16 文件拷贝

从U盘拷贝文件至机器

```
1 | cp -r /media/usb0/3399-linux/ /userdata
```

1.2 Debian

1.2.1 禁止待机

在Debian终端上输入命令:

```
1 | sudo xset -dpms
2 | sudo xset s off
3 | xset dpms force off (立即关闭屏幕)
```

备注: 重启样机后, 以上设置就失效。

终端位置: 主界面左下角开始-> System Tools -> LXTerminal

1.2.2 连接 Wi-Fi

在串口输入如下命令:

```
1 | nmcli r wifi on #第1步: 开启Wi-Fi
2 | nmcli dev wifi #第2步: 扫描附近AP
3 | #第3步: 连接AP
4 | nmcli dev wifi connect "DIR-803" password "839919060" ifname wlan0
5 | nmcli r wifi off #第4步: 关闭Wi-Fi
```

1.2.3 双屏异显

使用 `hdmi-toggle` 来确定有几个显示设备, 比如下面可以检测到 HDMI-1 和 DP-1 两个设备:

```
root@linaro-alip:/# hdmi-toggle
cat: /sys/class/drm/card0-VGA-1/status: No such file or directory
Screen 0: minimum 320 x 200, current 2720 x 768, maximum 8192 x 8192
HDMI-1 connected primary 1360x768+0+0 (normal left inverted right x axis y axis) 1360x768 60.37*+
1360x768 60.00 50.00 59.94
1920x1080 60.00 60.00 50.00 59.94
1280x1024 60.02
1280x720 60.61 60.00 50.00 59.94
1024x768 60.00
800x600 60.32
720x576 50.00
720x576i 50.00
720x480 60.00 59.94
720x480i 60.00 59.94
640x480 60.00 59.94
DP-1 connected 1360x768+1360+0 (normal left inverted right x axis y axis) 1360x768 60.37*+
1360x768 60.00 50.00 59.94
1920x1080 60.00 60.00 50.00 59.94
1280x1024 60.02
1280x720 60.61 60.00 50.00 59.94
1024x768 60.00
800x600 60.32
720x576 50.00
720x576i 50.00
720x480 60.00 59.94
640x480 60.00 59.94
```

xrandr 来设置两个屏幕的关系:

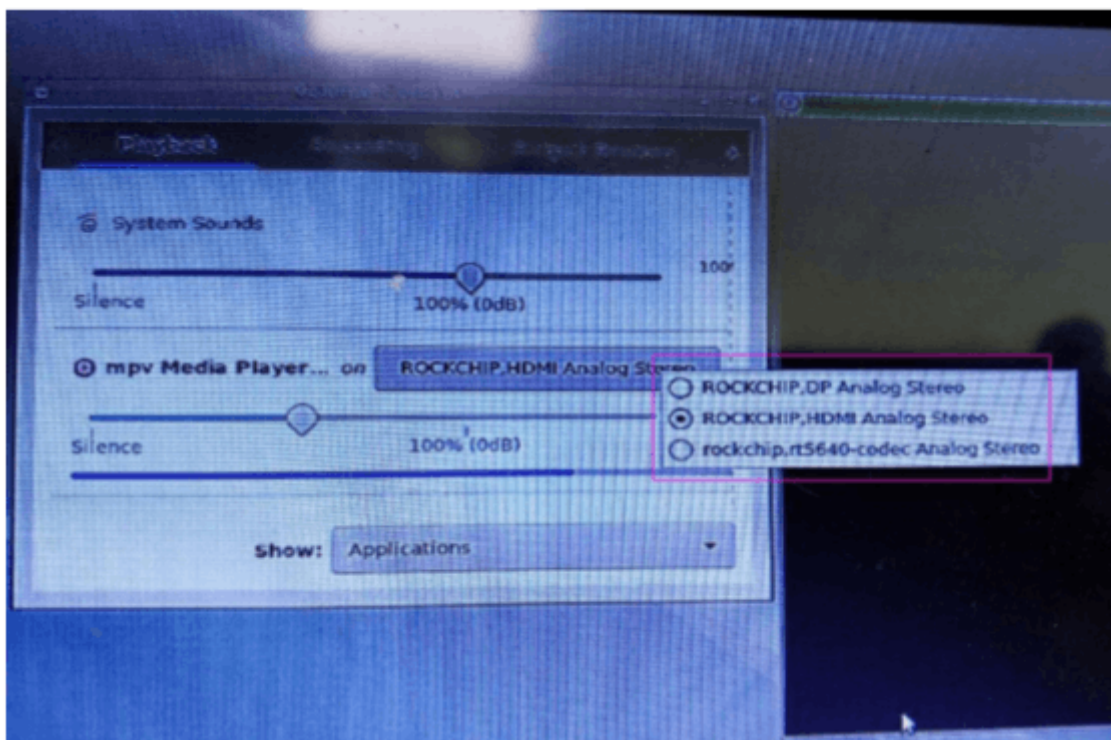
```
1 | su linaro-c "DISPLAY=:0xrandr--outputHDMI-1--aboveDP-1" 其中--above
```

其中 --above 可以代换成 right-of, left-of, below, same-as, preferred, off 等等。

这样就可以完成双屏异显的功能。

1.2.4 双屏异声

打开左下角的 Sound&Video---->PulseAudio Volume Control, 然后选择歌曲播放, 使用哪个声卡播放可以参考如下选择:



也可以使用 aplay 来确认声卡和选择声卡播放:

aplay-l

```
root@linaro-alip:~# aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: rockchiprt5640c [rockchip,rt5640-codec], device 0: ff880000.i2s-rt5640-aif1 rt5640-aif1-0
  Subdevices: 0/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: ROCKCHIPHDMI [ROCKCHIP,HDMI], device 0: ff8a0000.i2s-i2s-hifi i2s-hifi-0 []
  Subdevices: 0/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 2: ROCKCHIPDP [ROCKCHIP,DP], device 0: ff870000.spdif-spdif-hifi spdif-hifi-0 []
  Subdevices: 0/1
  Subdevice #0: subdevice #0
```

```
1 | rt5640: aplay-Dplughw:0,0/dev/urandom
2 | hdmaudio: aplay-Dplughw:1,0/dev/urandom
3 | DPAudio: aplay-Dplughw:2,0/dev/urandom
```

打开一个音乐歌曲从主屏拖到副屏，然后在主屏中同样方式选择一个声卡来播放，完成双屏异声功能。

1.2.5 显示屏旋转

旋转 normal/left/right:

```
1 | vi /etc/X11/xorg.conf.d/20-modesetting.conf
```

可以把normal改为left/right/, reboot后生效。

1.2.6 U盘自动挂载默认路径

/media/linaro/B4EA-8716

备注：不同U盘名称不同，实际名称为准。

2. 性能测试

2.1 磁盘读写测试

测试前先查一下节点：`fdisk -l` 查看分区可读写的是mmcblk1p9，这个分区容量最大13.5G，其它P1-8的容量比较小，P8的容量3.5G ,在此盘读写后易造成系统损坏，重启机器发现无法开机,所以选择p9。

2.1.1 e读写

写磁盘:

```
1 | dd if=/dev/zero of=/dev/mmcblk1p9 bs=1M count=2000 oflag=direct,nonblock
```

读磁盘:

```
1 | dd if=/dev/mmcblk1p9 of=/dev/null bs=1M count=2000 iflag=direct,nonblock
```

2.1.2 U盘读写

写磁盘:

```
1 | dd if=/dev/zero of=/dev/sda1 bs=1M count=2000 oflag=direct,nonblock
```

读磁盘:

```
1 | dd if=/dev/sda1 of=/dev/null bs=1M count=2000 iflag=direct,nonblock
2
```

2.2 设置性能模式

方法1:

```
1 | echo performance | tee $(find /sys/ -name *governor)
```

方法2:

分别设置小核和大核:

```
1 | echo performance > /sys/devices/system/cpu/cpufreq/policy0/scaling_governor
2 | echo performance > /sys/devices/system/cpu/cpufreq/policy4/scaling_governor
```

2.3 查看当前CPU频率

```
1 | cat /sys/devices/system/cpu/cpufreq/policy0/scaling_cur_freq
2 | cat /sys/devices/system/cpu/cpufreq/policy4/scaling_cur_freq
```

2.4 glmark2 跑分

Buildroot glmark2

显示屏幕跑分:

```
1 | sh /rockchip_test/gpu/test_glmark2_fullscreen.sh
```

屏幕不显示跑分:

```
1 | sh /rockchip_test/gpu/test_glmark2_offscreen.sh
```

Debian glmark2

显示屏幕跑分:

```
1 | cd /usr/local/bin/  
2 | sh test_glmark2_fullscreen.sh
```

屏幕不显示跑分:

```
1 | cd /usr/local/bin/  
2 | sh test_glmark2_offscreen.sh
```

3. 压力测试

压力测试列表:

```
[root@rk3399pro:/]# sh /rockchip_test/rockchip_test.sh  
*****  
***  
***  
***          *****  
***          *ROCKCHIPS TEST TOOLS*  
***          *  
***          *****  
***  
***  
*****  
*****  
ddr test :          1 (memtester & stressapptest)  
cpufreq test:       2 (cpufreq stresstest)  
flash stress test:  3  
bluetooth test:     4 (bluetooth on&off test)  
audio test:         5  
recovery test:      6 (default wipe all)  
suspend_resume test: 7 (suspend & resume)  
wifi test:          8  
ethernet test:      9  
auto reboot test:   10  
ddr freq scaling test 11  
npu stress test     12  
camera test         13 (use rkisp_demo)  
video test          14 (use gstreamer-wayland and app_demo)  
gpu test            15 (use glmark2)  
chromium test       16 (chromium with video hardware acceleration)  
*****  
please input your test moudle:
```

3.1 glmark2

Buildroot

压力测试表下的脚本无法循环拷机，用指令测试:

```
1 | while true; do /rockchip_test/gpu/test_glmark2_fullscreen.sh sleep 2; done
```

Debian

```
1 | while true; do /usr/local/bin/test_glmark2_fullscreen.sh sleep 2; done
```

3.2 reboot test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号10）
- 退出测试:

```
1 | echo off > /data/cfg/rockchip_test/reboot_cnt
```

3.3 recovery test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号6）
- 退出测试:

```
1 | echo off > /oem/rockchip_test/reboot_cnt
```

3.4 memtester test

方法1:

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号1）
- 再选择memtester test对应序号（默认memtester 128M）

方法2

- 直接执行 memtester 300M

注：300MB 是可以根据实际的 DDR 大小设置，例如：100MB、200MB，但是这个值不能大于 DDR 的大小。

3.5 stressapptest

方法1:

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号1）
- 再选择 stressapptest 对应序号（默认48小时）。

方法2:

```
1 | stressapptest -s 86400 -i 4 -C 4 -W --stop_on_errors -M 300 #测试24小时自动停止
```

3.6 cpufreq test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号2）
- 再选择 cpu freq stress test 以及 cpu freq test:(with out stress test) 对应序号。

3.7 flash stress test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号3）

3.8 bluetooth test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号4）

3.9 suspend_resume test

Buildroot

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号7）
- 再选择auto suspend (resume by rtc) 对应序号3开始测试。

Debian

- cd /usr/local/bin/
- sh test_suspend_resume.sh

- 再选择auto suspend (resume by rtc) 对应序号3开始测试。

3.10 Wi-Fi test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号8）

3.11 ddr freq scaling test

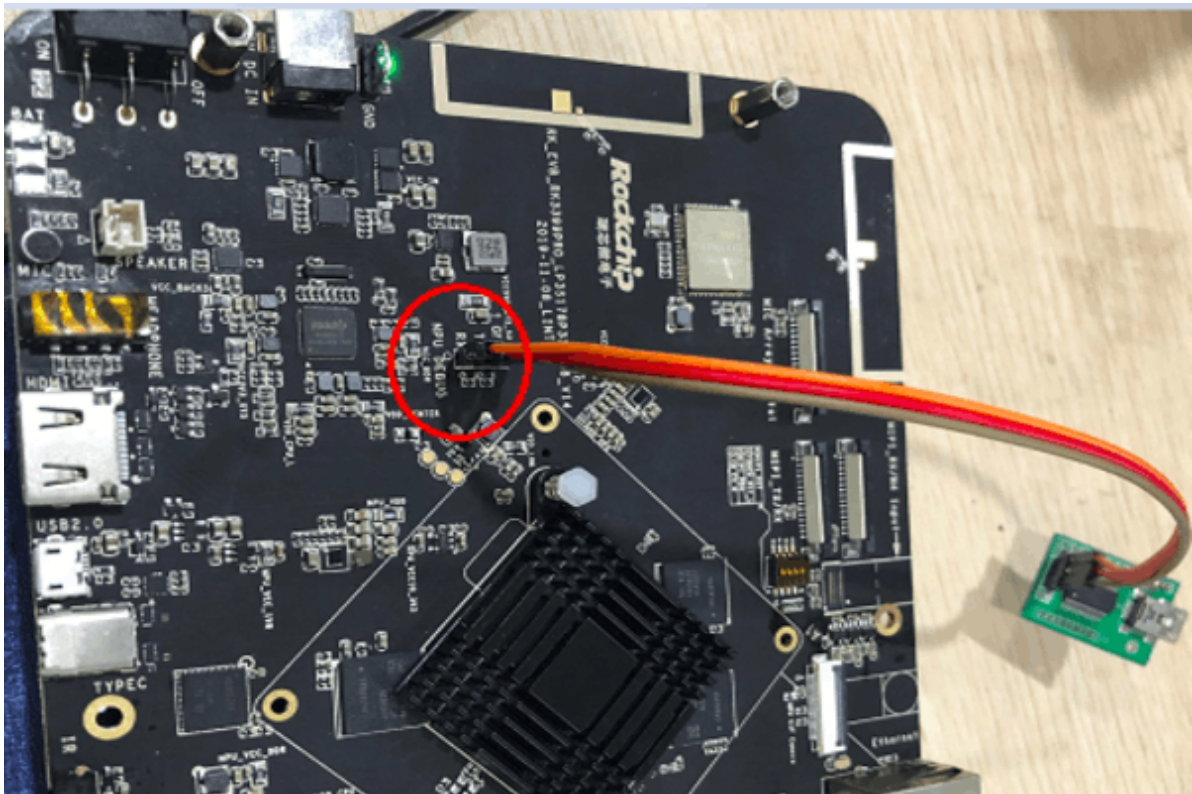
- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号11）

3.12 npu stress test

SDK 端串口连接到 NPU 端口:



```
1 | stressapptest -s 86400 -i 4 -C 4 -W --stop_on_errors -M 300 #测试24小时自动停止
```


3.13 camera test

- 打开压力测试列表:

```
1 | sh rockchip_test/rockchip_test.sh
```

- 开始测试（压力测试列表内选择测试项对应序号13）
- 再选择camera stresstest 对应序号3开始测试。

3.14 video test

播放器无法设备循环所有视频播放，用脚本执行。

先把全英文视频文件的视频文件夹及脚本拷入设备内，再执行脚本测试：

```
1 | cp -r /media/usb0/video /userdata
2 | cp /media/usb0/video.sh /userdata
3 | chmod 777 /userdata/video.sh
4 | ./video.sh
```