

P15（座式）/P15G（挂式） 技术规格书

Bozz Technology

发布版本:V1.0

日期:2020.07.09

免责声明

您购买的产品、服务或特性等应受深圳博时特科技有限公司商业合同和条款的约束，本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，深圳博时特科技有限公司对本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，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为技术规格说明和使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

版权所有 © 深圳博时特科技有限公司 2019

非经本公司许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

Bozz Technology

深圳博时特科技有限公司

地址：深圳市龙华新区油松路 103-1 (华油工业区内 101)

网址：www.bozztek.com

客户服务电话：0755-29307923

客户服务传真：0755-29524432

客户服务邮箱：sales@bozzteck.com

 深圳博时特科技有限公司
Bozz Technology(shenzhen),Co.,Ltd

前言

概述

本文档主要介绍 SW7990G_P15（座式）/P15G（挂式）基本功能特点和硬件特性、多功能硬件配置、软件调试操作使用方法，旨在帮助开发人员更快、更准确地使用 SW7990G 进行应用开发，熟悉 SW7990G 解决方案。

产品版本

本文档对应的产品版本如下：

产品名称	平台名称	产品版本
P15（座式） /P15G（挂式）	SW7990G	

适用对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 硬件开发工程师
- 嵌入式软件开发工程师
- 应用软件开发工程师
- 测试工程师

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说有文档版本的更新内容。

修订日期	版本号	作者	修订说明
2020-07-09	V1.0	陈政、宋添光	初始发布

缩略语

缩略语包括文档中常用词组的简称。

DDR	Double Data Rate	双倍速率同步动态随机存储器
eMMC	Embedded Multi Media Card	内嵌式多媒体存储卡
I ² C	Inter-Integrated Circuit	内部整合电路(两线式串行通讯总线)
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试行为组织定义的一种国际标准测试协议（IEEE 1149.1 兼容）
LDO	Low Drop Out Linear Regulator	低压差线性稳压器
LVDS	Low-Voltage Differential Signaling	低电压差分信号
MIPI	Mobile Industry Processor Interface	移动产业处理器接口
PMIC	Power Management IC	电源管理芯片
PMU	Power Management Unit	电源管理单元
RK	Rockchip Electronics Co.,Ltd.	瑞芯微电子股份有限公司
SD Card	Secure Digital Memory Card	安全数码卡
SDIO	Secure Digital Input and Output	安全数字输入输出接口
SDMMC	Secure Digital Multi Media Card	安全数字多媒体存储卡
TF Card	Micro SD Card (Trans-flash Card)	外置记忆卡
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线

目录

前言.....	3
概述.....	3
产品版本.....	3
适用对象.....	3
修订记录.....	4
缩略语.....	5
1. 博时特 P15（座式）/P15G（挂式）产品功能概述.....	8
1.1 P15（座式）/P15G（挂式）产品外观.....	8
1.1.1 主屏.....	8
1.1.2 客屏.....	8
1.2 P15（座式）/P15G（挂式）产品功能概述.....	9
1.3 P15（座式）/P15G（挂式）产品硬件规格.....	9
1.4 P15（座式）/P15G（挂式）产品行业应用市场概述.....	10
2. SW7990G 平台概述.....	11
2.1 SW7990G 平台简介.....	11
2.2 RK3399 主控芯片介绍.....	11
2.3 RK3399 芯片功能.....	12
2.4 SW7990G 平台系统框图.....	13
2.5 SW7990G 平台功能概述.....	14
2.6 SW7990G 平台规格.....	14
2.8 P15（座式）/P15G（挂式）包装组件.....	15
3. SW7990G 硬件尺寸与接口说明.....	17
3.1 PCBA 尺寸.....	17
3.2.TOP 主要硬件接口说明.....	17
3.2.BOTTOM 主要硬件接口说明.....	18
3.3.主要硬件接口定义说明.....	18
4. SW7990G PCBA 开发板的使用.....	24
4.1 开关机.....	24
4.2 USB 驱动安装.....	25
4.3 固件烧写方法.....	25
4.3.1 Maskrom 烧写模式.....	25
4.3.2 Loader 烧写模式.....	26
4.4 串口调试.....	27
4.4.1 连接串口.....	27
4.4.2 ADB 调试.....	30
4. SW7990G API 接口功能说明.....	31
4.1 双屏异显 API 接口.....	31
4.1.1 public void setDualScreen(boolean enable) Context 类.....	32
4.1.2 public void moveAppToDisplay(int id) Activity 类.....	32
4.1.3 public void syncDualDisplay() Activity 类.....	32
4.1.4 public void moveExtendDisplay() Activity 类.....	32
4.2 系统设备序列号获取方法.....	33

4.3 系统签名获取系统权限的方法.....	33
4.4 基于 Andorid 标准 API 进行应用开发适配.....	33
5.启动测试模式的方法:	33
5.1 启动老化测试:	33
5.2 打开厂测的方法:	34
6.使用注意事项.....	34

Bozz Technology

1. 博时特 P15（座式）/P15G（挂式）产品功能概述

1.1 P15（座式）/P15G（挂式）产品外观

1.1.1 主屏



1.1.2 客屏



1.2 P15（座式）/P15G（挂式）产品功能概述

P15（座式）/P15G（挂式）产品是我司基于 RK3399 芯片开发的双屏智能收银终端，支持人脸识别，通过刷脸方式完成便捷支付，通过**微信支付**为团餐企业提供便捷的收银体验，提升高峰阶段的收银效率。

主芯片搭载 Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz、Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz 和 Mali-T860MP4 GPU，运行内存 4GB，存储 16GB，搭载 Android 7.1.2 系统。配置 13.3 英寸 IPS 高清显示屏、13.3 英寸电容触摸屏、300 万像素高清人脸识别摄像头、4G 模块、WIFI 模组、防水扬声器；

支持双屏双触，10 点电容触摸，人脸识别，4G、以太网、WIFI 多种联网模式和多种格式的音视频编解码。外围接口配置 USB 和 MICRO USB 接口，可通过 USB 升级和扩展连接各种 USB 设备。

1.3 P15（座式）/P15G（挂式）产品硬件规格

CPU	Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz Mali-T860MP4 GPU RK3399 瑞星微电子
ROM	eMMC 16G
RAM	4G 双通道 64 位 LPDDR4/1600MHz
系统	Android 系统：7.1.2
触摸屏	主屏：透射式电容触摸屏 13.3 英寸 10 点触摸 副屏：透射式电容触摸屏 13.3 英寸 10 点触摸
屏幕	主屏：（IPS 液晶屏 13.3 英寸、分辨率 1920*1080） 副屏：（IPS 液晶屏 13.3 英寸、分辨率 1920*1080）
基本接口	电源接口：12V/3A USBx2：A 类母头/USB2.0 USB-OTGx1：TYPE-C 母座 以太网口 x1：1000M SIM 卡座：x1（选配） HDMI x1：连接主副屏，数据传输
摄像头	双目摄像头 200+130 万： 接口类型：USB2.0 协议 彩色摄像头像素：200 万 红外摄像头像素：130 万
WIFI	2.4G WIFI 蓝牙 4.2
4G 模块	4G/5 模，外置 NANO SIM 卡槽（选配）

扬声器	内阻：8 欧姆 额定功率：3W
-----	--------------------

1.4 P15（座式）/P15G（挂式）产品行业应用市场概述

P15（座式）/P15G（挂式）是一款双屏智能收银终端，支持人脸识别，通过刷脸方式完成支付，通过手机支付为客户提供便捷，精准的收银体验，提升高峰阶段的收银效率。双屏双触，人脸识别，操作方便快捷，可应用于各种不同的支付场景，产品应用涉及餐饮、零售、娱乐休闲等各种支付领域。

Bozz Technology

2. SW7990G 平台概述

2.1 SW7990G 平台简介

SW7990G 是博时特科技有限公司基于 RK3399 处理芯片开发的集参考设计、软硬件调试和测试、功能验证一体的硬件方案，用于给客户展示 SW7990G 强项目大的多媒体接口和丰富的外围接口，同时为客户提供基于 SW7990G 的硬件参考设计和二次开发定制，使客户不需修改或者只需要简单修改参考设计的模块电路，就可以完成新产品的硬件定制和软件开发开发。SW7990G 基于 Android7.1 的标准 SDK，支持应用软件的开发、调试和运行等。

2.2 RK3399 主控芯片介绍

SW7990G 的主控芯片是 RK3399，其 CPU 采用 big.LITTLE 大小核架构，双 Cortex-A72 大核+四 Cortex-A53 小核结构，对整数、浮点、内存等作了大幅优化，在整体性能、功耗及核心面积三个方面都具革命性提升。RK3399 的 GPU 采用四核 ARM 新一代高端图像处理器 Mali-T860，集成更多带宽压缩技术：如智能迭加、ASTC、本地像素存储等，还支持更多的图形和计算接口，总体性能比上一代提升 45%。

芯片架构框图参考图 2-1

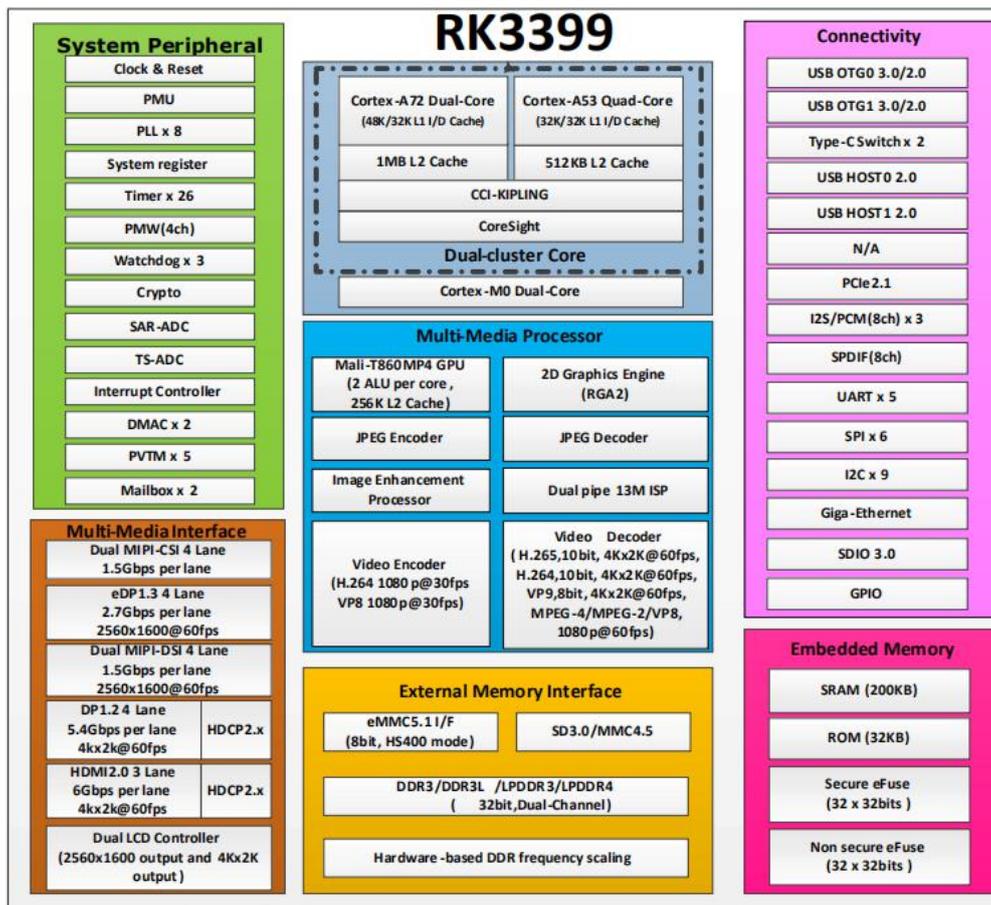


图 1 - 1 RK3399 框图

2.3 RK3399 芯片功能

1.3.1 CPU

Big.LITTLE 大小核架构：双 Cortex-A72 大核+四 Cortex-A53

64 位高性能 CPU

内置低功耗 MCU Cortex-M0

1.3.2 GPU

四核 ARM Mali-T860MP4 高性能 GPU

支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1、OpenVG1.1、OpenCL、DX

支持 AFBC(帧缓冲压缩)

1.3.3 存储

双通道 DDR3/DDR3L/LPDDR3/LPDDR4

支持 eMMC 5.1, SDIO 3.0

1.3.4 多媒体

支持 4K VP9 and 4K 10bits H265/H264 视频解码，高达 60

1080P 多格式视频解码 (WMV、MPEG-1/2/4、VP8)

1080P 视频编码，支持 H.264, VP8 格式

视频后期处理器：反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化

1.3.5 显示

双 VOP：分辨率分别支持 4096x2160 AFBC 及 2560x1600

支持双通道 MIPI-DSI（每通道 4 线）

显示支持：eDP 1.3（4 线，5.4Gbps）

HDMI 2.0 支持 4K 60fps 显示，支持 HDCP 1.4/2.2

支持 DisplayPort 1.2（4 线，最高支持 4K 60Hz）

支持 Rec. 2020 及 Rec. 709

1.3.6 摄像头

双 ISP 像素处理能力高达 13MPix/s，支持双路摄像头数据同

1.3.7 外部接口

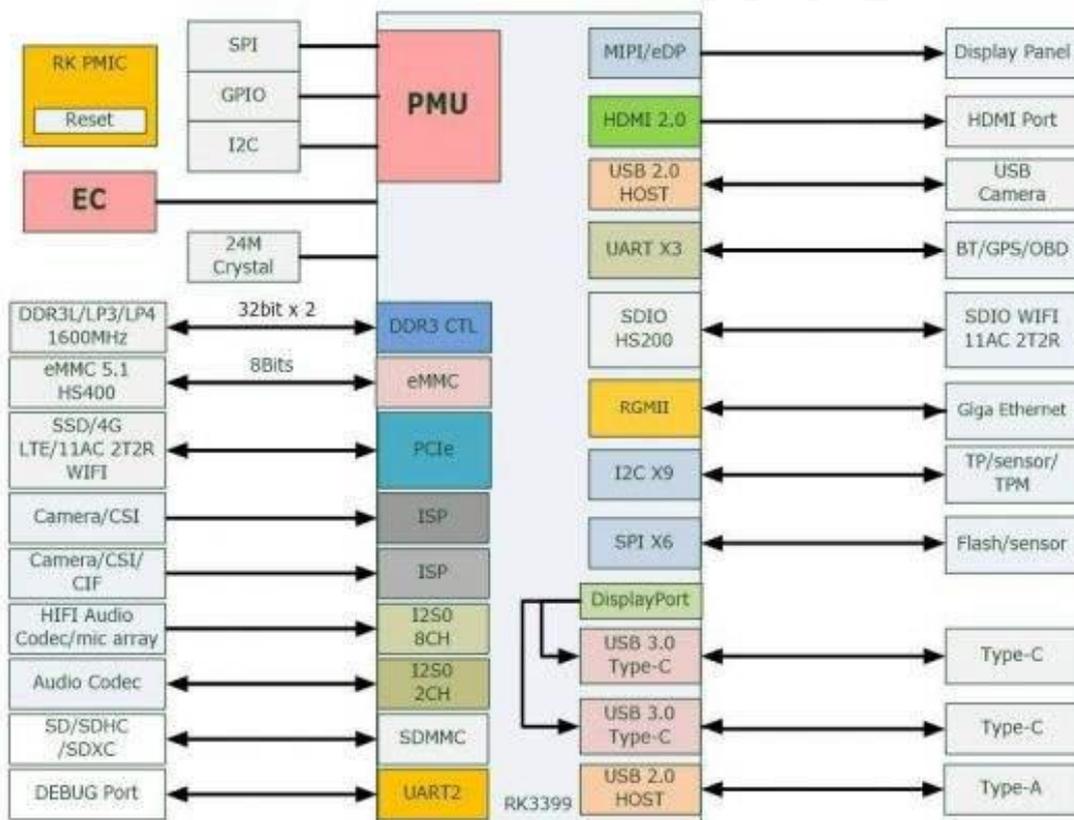
支持双 USB 2.0 OTG 以及双 USB 2.0 HOST 接口

支持双 USB 3.0 Type-C 接口

支持 PCI-Express 2.1

支持 8 路数字麦克风阵列输入

2.4 SW7990G 平台系统框图



2.5 SW7990G 平台功能概述

SW7990G 包含的功能如下：

- RK808-D电源路径管理系统
- 64bit DDR4，总容量4GByte
- 8bit eMMC，总容量16GByte
- USB OTG：系统升级使用，可以支持Host/Device切换
- USB HOST：USB 2.0接口*2 支持各种USB设备
- 系统按键：Power、Maskrom
- SDIO Wifi：2.4G
- Audio out：支持耳机、扬声器
- Audio in：支持录音
- RMII:支持千兆网络
- Uart Debug：开发板Debug使用
- 显示触摸接口：EDP、DP接口，双TP接口
- 4G模块：5模4G网络
- 扩展接口包含：TYPE-C接口、USB 3.0、CIF

2.6 SW7990G 平台规格

主要硬件指标	
板卡配置	Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz Mali-T860MP4 GPU, SAMSUNG DDR4L 4GB, SanDisk EMMC 16GB (32/64GB 可选)
解码分辨率	支持几乎全格式的 H.264 1080p@60fps 解码，支持 H.265 1080p@60fps 解码，也支持 h.264 1080p@30fps 编码，以及高品质的 JPEG 的编/解码。
系统功能	
操作系统	Android 7.1.2
APP 功能	依据客户需求而定。
多媒体支持	

媒体格式	支持 MPEG1、MPEG2、MPEG4、H.264、H.265, WMV、MKV、TS、flv 等主流视频格式；支持 MP3 等音频格式；支持 JPG、JPEG、BMP、PNG、GIF 等图片格式。
基本接口	
电源接口	× 1
以太网接口	× 1, 1000M 以太网
USB OTG 接口	× 1, TYPE-C 物理接口
USB 2.0 接口	USB × 2（外置）
打印串口	打印串口 × 1（UART2）
I2C 触摸	× 2
扬声器接口	× 1
EDP 接口	× 1
DP 接口	× 1（使用 HDMI 接口）
SIM 卡座	NANO 卡 × 1（选配）
附加功能	
RTC 时钟	实时时钟电路
看门狗复位	采用内部看门狗，异常自动恢复
选配功能	
存储	默认 4GB+16GB, DDR:8/16GB、EMMC: 16/32/64GB 可选, EMMC: 32/64GB 可选, EMMC: 32/64GB 可选
显示	双屏双触、双屏异显
喇叭	8 欧 3W
G-SENSOR	重力感应功能
内存卡扩展	支持 SDMMC 2.0/3.0, 支持 64G
其他功能扩展	支持 USB/RS232/UART 协议通讯的功能模块（需软件调试）
电气指标	
输入电源	12V/3A 直流电源输入(可选配, 依功放喇叭功率、显示屏与背光而定)

2.8 P15（座式）/P15G（挂式）包装组件

P15（座式）/P15G（挂式）主要包括以下物品：

- P15（座式）/P15G（挂式）整机

- 电源适配器，规格：输入 100V AC~240V AC, 50Hz; 输出 12V DC, 3.0A
- 安装支架
- 包装材料

Bozz Technology

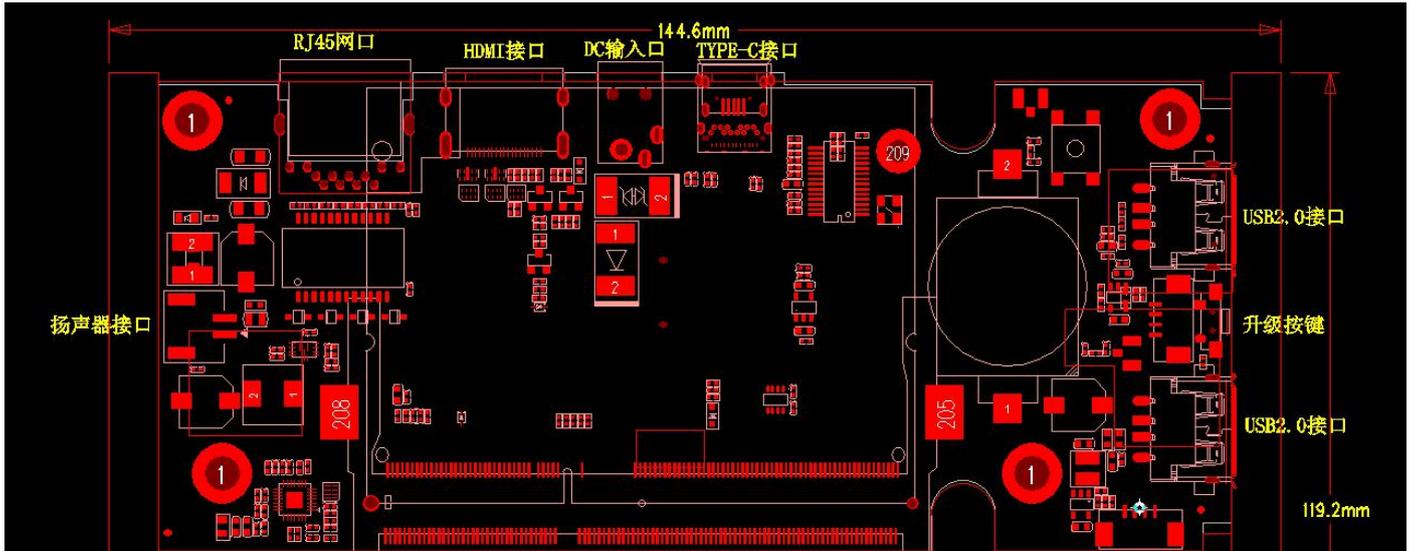
3. SW7990G 硬件尺寸与接口说明

3.1 PCBA 尺寸

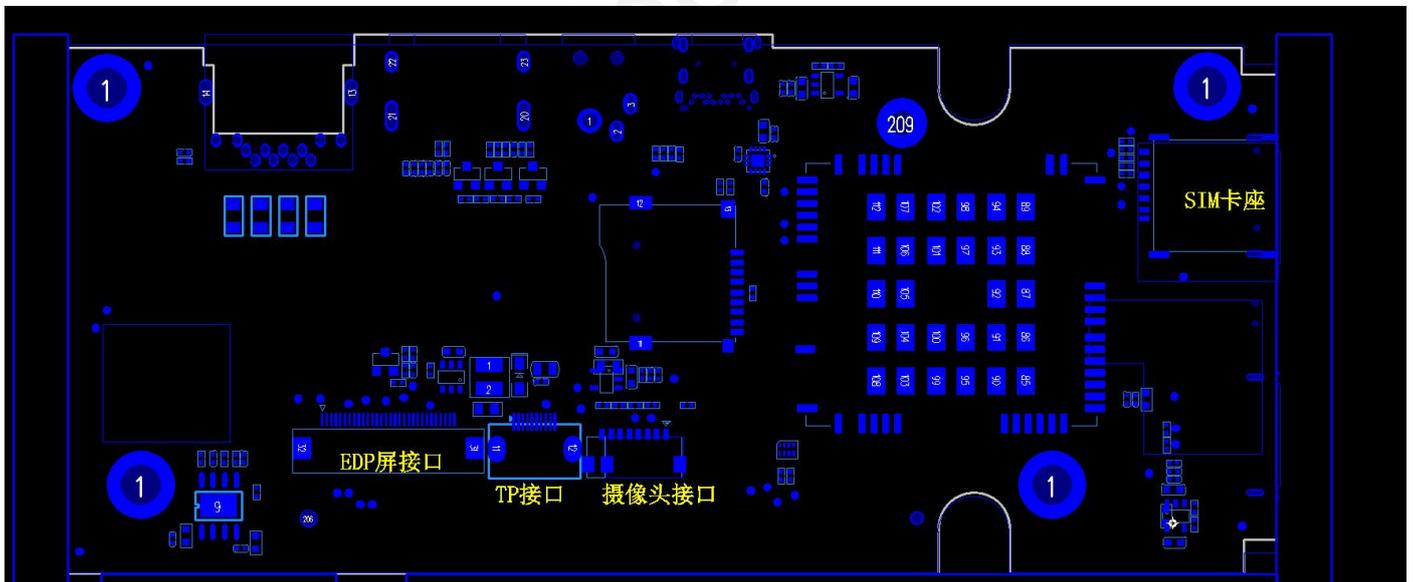


PCB 相关尺寸及规格:长 144.6MM、宽 119.2MM、厚 1.6MM，螺丝孔规格: 直径 3.0MM。

3.2.TOP 主要硬件接口说明



3.2.BOTTOM 主要硬件接口说明



3.3.主要硬件接口定义说明

J9(DC-IN): POWER 电源接口

序号	定义	描述
1	POWER	电源输入
2	GND	地
3	GND	地

J14(RJ45-屏蔽带灯): 以太网接口

序号	定义	描述
1	TX+	发送数据+
2	TX-	发送数据-
3	RX+	接收数据+
4	NC	NC
5	NC	NC
6	RX-	接收数据-
7	NC	NC
8	NC	NC
9	LED0	指示灯
10	VCC3V3	3.3V电源
11	LED1	指示灯
12	VCC3	3.3V电源
13	NC	NC
14	NC	NC

J7(SIM_NANO): 4G SIM 卡座

序号	定义	描述
1	SIM-VCC	SIM卡电源
2	SIM-RST	SIM卡复位
3	SIM-CLK1	SIM卡时钟
4	SIM_DET	SIM卡检测
5	GND	地
6	SIM-VCC	VPP
7	SIM-DATA1	SIM卡数据

J12.J29(USB-母座): USB 接口

序号	定义	描述
1	VCC2	USB电源5V

2	DM	USB1 D-
3	DP	USB1 D+
4	GND	地

J20 (micro usb_5P): USB OTG 接口 (NC)

序号	定义	描述
1	VCC	USB电源
2	OTG_DM	USB OTG D-
3	OTG_DP	USB OTG D+
4	OTG_ID	OTG检测
5	GND	地

J11(TYPE-C): TYPE-C 接口

序号	定义	描述
A1	GND	GND
B1	GND	GND
A2	TYPECO_TX2P	TYPECO_TX2P
B2	TYPECO_TX1P	TYPECO_TX1P
A3	TYPECO_TX2N	TYPECO_TX2N
B3	TYPECO_TX1N	TYPECO_TX1N
A4	VBUS_TYPEC	电源5V
B4	VBUS_TYPEC	电源5V
A5	TYPEPEC_CC2	TYPEPEC_CC2
B5	TYPEPEC_CC1	TYPEPEC_CC1
A6	TYPECO_DP	TYPECO_DP
B6	TYPECO_DP	TYPECO_DP
A7	TYPECO_DM	TYPECO_DM
B7	TYPECO_DM	TYPECO_DM
A8	TYPECO_SBU2	TYPECO_SBU2
B8	TYPECO_SBU1	TYPECO_SBU1
A9	VBUS_TYPEC	电源5V
B9	VBUS_TYPEC	电源5V
A10	TYPECO_RX1N	TYPECO_RX1N
B10	TYPECO_RX2N	TYPECO_RX2N
A11	TYPECO_RX1P	TYPECO_RX1P
B11	TYPECO_RX2P	TYPECO_RX2P
A12	GND	GND

B12	GND	GND
-----	-----	-----

K1 (默认烧录模式): 烧录模式

序号	定义	描述
按键	按键按下	进入烧录模式

J32(2P_2.0MM): 扬声器接口双通道

序号	定义	描述
1	LP	喇叭+
2	LN	喇叭-

J1(4P_1.25MM): UART2 调试串口接口

序号	定义	描述
1	GND	地
2	UART2DBG_RX	串口数据接收
3	UART2DBG_TX	串口数据发送
4	VCC3V3_S5	3.3V电源

J3(4P_1.25MM): UART4 串口接口

序号	定义	描述
1	GND	地
2	UART4_RX	串口数据接收
3	UART4_TX	串口数据发送
4	VCC3V3_S5	3.3V电源

J3 (10P_0.5MM): TP1 接口

序号	定义	描述
1	GND	地
2	GND	地
3	RST	TP1复位
4	INT	TP1中断
5	GND	地
6	SCL	I2C时钟
7	SDA	I2C数据
8	VCC3V0	3.0V供电
9	GND	地
10	GND	地

J10 (10P_0.5MM): 摄像头接口 J10/J2 二选一

序号	定义	描述
1	VBUS_TYPEC1	VBUS_TYPEC1 5V
2	VBUS_TYPEC1	VBUS_TYPEC1 5V
3	TYPEC1_DM	TYPEC1_DM
4	TYPEC1_DP	TYPEC1_DP
5	GND	地
6	GND	地
7	LCD3+	LCD3+
8	LCD3-	LCD3-

J2 (6P_1.0MM): 摄像头接口 J10/J2 二选一

序号	定义	描述
1	VBUS_TYPEC1	VBUS_TYPEC1 5V
2	VBUS_TYPEC1	VBUS_TYPEC1 5V
3	TYPEC1_DM	TYPEC1_DM
4	TYPEC1_DP	TYPEC1_DP
5	GND	地
6	GND	地

J2(30P_0.5MM): EDP 屏接口

序号	定义	描述
1	NC	NC
2	GND	地
3	EDP_TX1N	EDP 信号输入
4	EDP_TX1P	EDP 信号输入
5	GND	地
6	EDP_TXON	EDP 信号输入
7	EDP_TXOP	EDP 信号输入
8	GND	地
9	EDP_AUXP	EDP 信号输入
10	EDP_AUXN	EDP 信号输入
11	GND	地
12	EDP_3.3V	3.3V供电
13	EDP_3.3V	3.3V供电
14	NC	NC
15	GND	地
16	GND	地
17	NC	HPD
18	GND	背光负极
19	GND	背光负极
20	GND	背光负极
21	GND	背光负极
22	BL-ENO	背光使能
23	PWM-0	背光调节
24	NC	NC
25	NC	NC
26	12V	背光正极
27	12V	背光正极
28	12V	背光正极
29	12V	背光正极
30	NC	NC

J8(30P_0.5MM): DP 屏接口（使用 HDMI 接口传输）

序号	定义	描述
1	DP_TX1P	DP_TX1P
2	GND	地
3	DP_TX1N	DP_TX1N
4	DP_TX0P	DP_TX0P
5	GND	地
6	DP_TX0N	DP_TX0N
7	DP_AUXN	DP_AUXN
8	GND	地
9	DP_AUXP	DP_AUXP
10	TPI2C6_SDA	TPI2C6_SDA
11	GND	地
12	TPI2C6_SCL	TPI2C6_SCL
13	DP_TP2_RST	DP_TP2_RST
14	DP_TP2_INT	DP_TP2_INT
15	DP_BL-EN1_I2C_SCL-HDMI	DP_BL-EN1_I2C_SCL-HDMI
16	DP_PWM-1_I2C_SDA-HDMI	DP_PWM-1_I2C_SDA-HDMI
17	GND	地
18	HDMI-VCC12V	12V供电
19	HPD	HDMI0-HPD

4. SW7990G PCBA 开发板的使用

4.1 开关机

开机和关机方法介绍如下：

1、开机方法：

- (1) 使用 DC 12V 供电，打开电源总开关，即可开机。后续开关机可以通过 PWRON

按钮实现；

2、关机方法：

长按 Power 键 2s，在显示屏窗口界面点击关机。

3、异常关机方法：

使用 DC 12V 供电，异常情况下，可以通过关闭船型开关电源来关闭开发板电源。

4.2 USB 驱动安装

在固件烧写、驱动升级以及 ADB 连接前需要先安装 USB 驱动程序，驱动工具路径：

SDK\RKTools\windows\Release_DriverAssitant 目录下，打开“DriverInstall.exe”，点击“驱动安装”，提示“安装驱动成功”即可。如果已安装旧驱动，请点击“驱动卸载”，并重新安装驱动。

驱动文件目前仅支持 Windows。

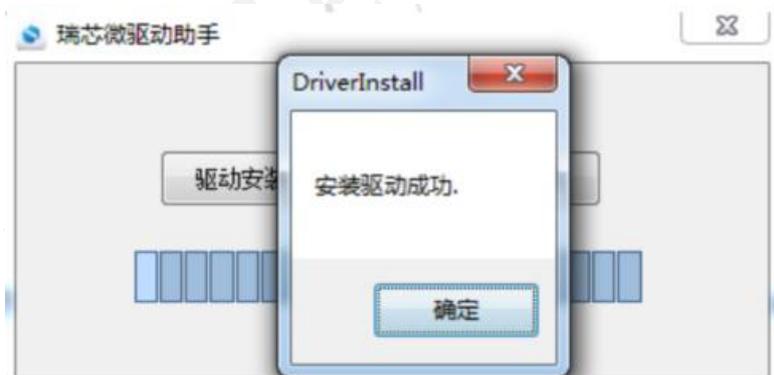


图 4-2-1 驱动安装成功示意图

4.3 固件烧写方法

SW7990G 有两种固件烧写方式：

4.3.1 Maskrom 烧写模式

基本原理是在系统上电前将 FLASH_D0 对地短路，使 Flash 引导失败，从而进入

Maskrom 状态。适用于烧写了错误的 bootloader 文件，无法正常引导系统开机的情况下。

具体步骤如下：

1. 连接 USB 到电脑 PC 端，并按住开发板的 Maskrom 按键不放；
2. 给 SW7990G 供电 12V；
3. 等待会儿开发工具将显示“发现一个 Maskrom 设备”
4. 开发工具选择对应的 image 文件。
5. 点击执行，即进入升级状态，在工具的右侧有进度显示栏，显示下载与校验情况。



图4-3-1 进入Maskrom烧写模式工具上示意图

4.3.2 Loader 烧写模式

基本原理在系统上电或重启前保证 ADC2_KEY_IN 是低电平，上电或重启后系统将进入 Loader 状态。适用于正常情况下，更换固件中的一小部分或者全部。

具体步骤如下：

1. 设备正常启动后，连接 USB 到电脑 PC 端。
2. 此时打开开发工具，会提示发现 ADB 设备，点击切换按钮。
3. 等待会儿开发工具将显示“发现一个 Loader 设备”。
4. 开发工具选择对应的 image 文件。
5. 点击执行，即进入升级状态，在工具的右侧有进度显示栏，显示下载与校验情况。



图4-3-2 进入Loader烧写模式工具上示意图

4.4 串口调试

4.4.1 连接串口

需要使用串口工具连接到电脑 PC 端，在 PC 端设备管理器中得到当前端口的 COM 号，然后接到 SW7990G 的 serial Debug 口上。

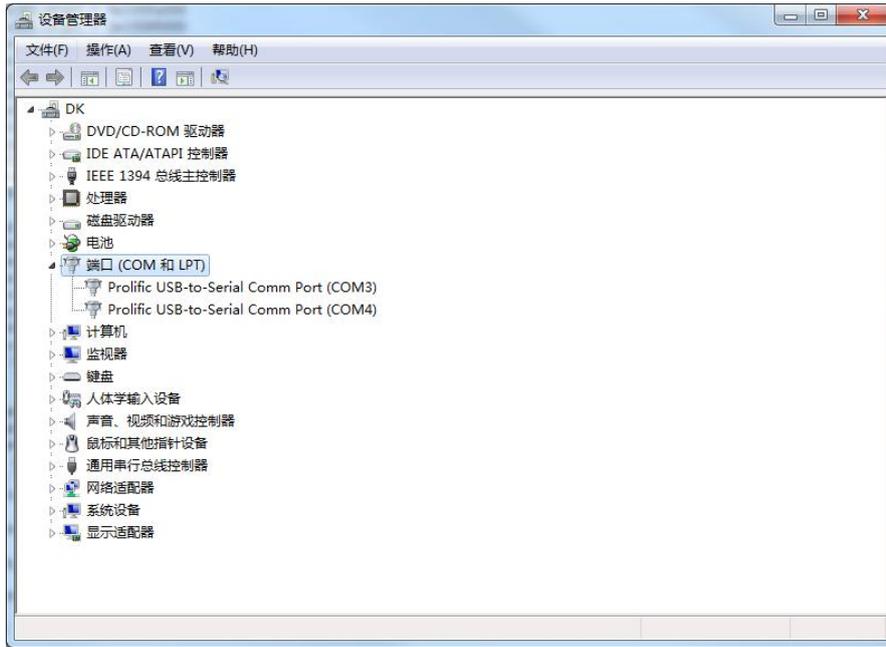


图 4-4-1 获取当前端口COM号

打开串口工具“SecureCRT”，点击“快速连接”按钮。

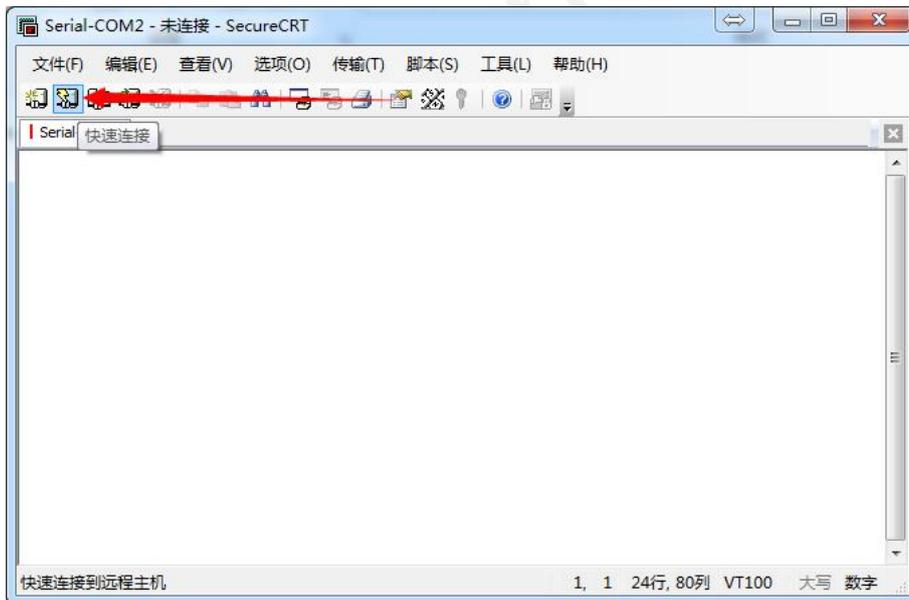


图 4-4-2 串口工具SecureCRT界面

配置串口，如下图所示，端口选择连接开发板的端口号，波特率选择 1.5M，流控 RTS/CTS 不需勾选。

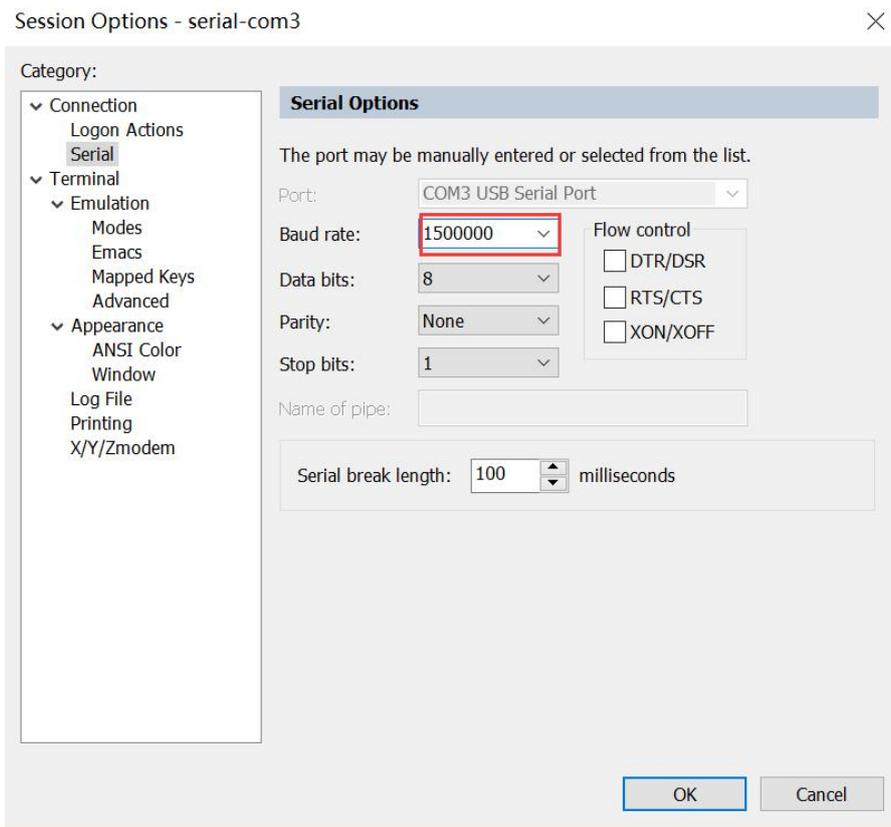


图 4-4-3 配置串口信息

点击连接，就能正常连接设备了。为方便调试，配置会话选项，点击工具栏“会话选项”，回滚缓冲区设置较大数，可以保存更多的 log 信息。

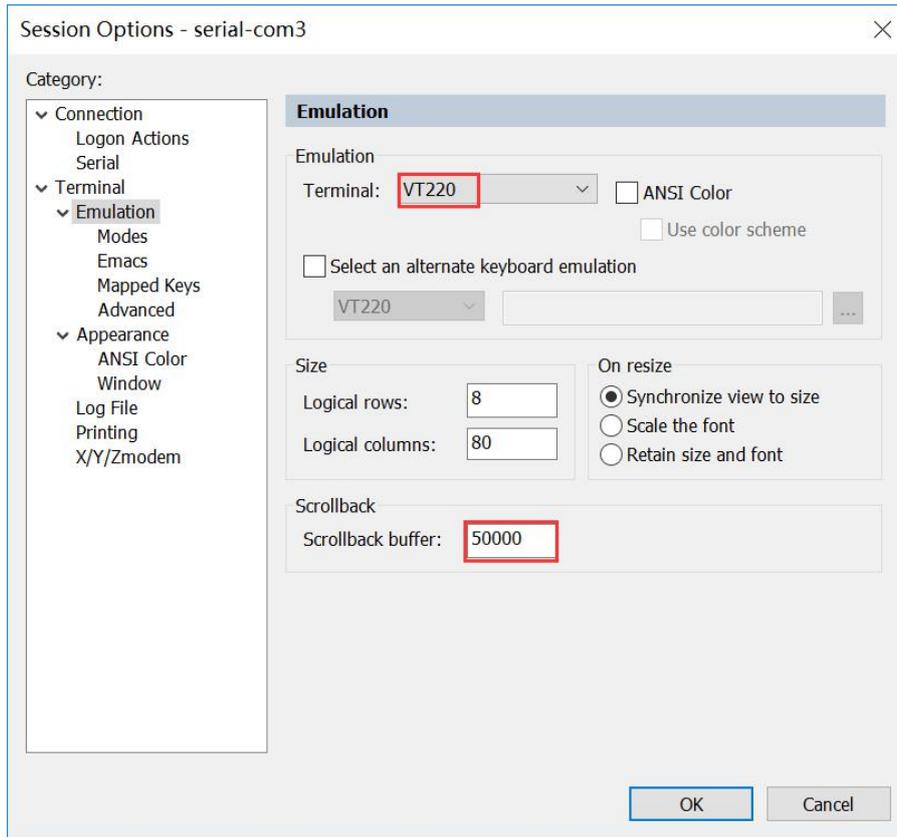


图 4-4-4 配置串口工具选项

4.4.2 ADB 调试

1. 确保驱动安装成功，PC 连接开发板的 USB OTG 口；
2. 开发板上电，开机进入系统，再进入 setting 项，选择“developer options”，勾选“USB debugging”；
3. 电脑 PC 端，点击“开始---运行”，输入 cmd，进入 adb.exe 工具所在的目录，输入“adb devices”，可以查询到连接的设备，表示连接正常；
4. 输入“adb shell”，进入 ADB 调试。
5. 如需要 push 文件到设备里，需要执行以下操作：


```
adb root
```

```
adb disable-verity
```

adb reboot

此时设备重启后再继续执行

adb root

adb remount

重新挂载系统后即可执行 adb push 操作，否则会 push 失败，提示 read-only system。

4. SW7990G API 接口功能说明

4.1 双屏异显 API 接口

双屏异显 API 主要是在框架中的 Context 以及 Activity 类中添加，实际使用过程中要注意实例的对象。

4.1.1 public void setDualScreen(boolean enable) Context 类

接口说明：此接口用来开启/关闭系统的双屏异显功能模块；

参数说明：

- (1) true: 打开双屏异显功能；
- (2) false: 关闭双屏异显功能。

注意：由于此接口需要进行 update config，因此要求 app 需要集成如下：

Permission:

AndroidManifest.xml:

```
<uses-permission android:name="android.permission.CHANGE_CONFIGURATION"/>
```

System share uid:

AndroidManifest.xml:

```
android:sharedUserId="android.uid.system"
```

Android.mk:

```
LOCAL_CERTIFICATE := platform
```

```
LOCAL_SDK_VERSION := current
```

4.1.2 public void moveAppToDisplay(int id) Activity 类

接口说明：用于将当前应用移动到指定的 display id 设备上，使用此接口，开发厂商需要做好副屏的 APP 管理，避免滞留太多的 APP 在副屏，导致出现一些性能或者管理混乱问题。

参数说明：Id: 目标 display 的 id。

取值范围：当前系统包含的所有显示设备的 ID 值。

4.1.3 public void syncDualDisplay() Activity 类

接口说明：用于同步显示状态，将异显的状态同步回同显状态；

4.1.4 public void moveExtendDisplay() Activity 类

接口说明：此接口是 RK 内部框架集成在手势操作上的方法，与 moveAppToDisplay 接口的主要区别在于，此接口流程上添加了将副屏上的应用个数控制在 1 个，即当移动新的 APP 到副屏时，会将副屏旧的 APP 移动至主屏。

4.2 系统设备序列号获取方法

```
public static final String SERIAL = getString("ro.serialno");
```

在系统设置-关于平板电脑--状态信息---序列号 栏显示出来

上层只要去读 “ro.serialno”即可

/* 需要量产序列号的设备，请说明并提供序列号范围表 */

4.3 系统签名获取系统权限的方法

```
java -Djava.library.path=. -jar signapk.jar platform.x509.pem platform.pk8  
$APK_NAME.apk $APK_NAME.signed.apk
```

4.4 基于 Andorid 标准 API 进行应用开发适配

基于 Andorid 7.1 标准 SDK 进行开发

```
compileSdkVersion 25
```

```
targetSdkVersion 25
```

5.启动测试模式的方法:

5.1 启动老化测试:

1)如果需要进行老化测试: 需要 Aging_Test 文件

将 Aging_Test.bin 和 Aging_Test_Video.mp4 都 push 到/sdcard/目录下才能进行老化测试;

```
adb root
```

```
adb remount
```

```
adb push Aging_Test_Video.mp4 /sdcard/
```

```
adb push Aging_Test.bin /sdcard/
```

5.2 打开厂测的方法：

将 flag.txt 拷贝到 U 盘根目录，flag.txt 中的内容为： devices

6.使用注意事项

- 1.相对湿度: $\leq 80\%$ ；
2. 存储温度: $-0\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；
3. 使用温度: $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
- 4.请使板卡远离静电 ；
5. 勿受重压及弯折变形，跌落 ；
- 6.正确接好驱屏线前请勿接通电源 ；
- 7.当板卡正在工作时切勿在板卡上掉入可导电物体 ；
- 8.请勿拆解此板卡 ；
- 9.如果板卡有灰尘,请用干布擦试。