

Rockchip RK3588M Android12 SDK Developer Guide

文件标识: RK-YH-YF-725

发布版本: V0.2

日期: 2022-09-15

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, 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 © 2022 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。

瑞芯微电子股份有限公司

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](http://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](mailto:fae@rock-chips.com)

---

## 前言

### 概述

该文档主要是对RK3588M车载产品方案进行简单介绍, 并主要说明了与RK3588M新增的驱动支持和功能支持, 公共操作的部分参考平板SDK文档即可, 同时附带RK3588车载产品的常见问题解决方法说明, 从而提高车载产品开发的效率。

### 产品版本

芯片名称	内核版本
RK3588M	Kernel 5.10

### 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

版本号	作者	修改日期	修改说明
V0.2	罗伟	2022-09-15	BETA版本发布

## 目录

[RK3588M Anroid12 车载SDK代码下载和编译](#)

[代码下载地址](#)

[代码编译](#)

[RK3588M车载方案介绍](#)

[硬件方案简介](#)

[车载SDK新增设备驱动](#)

[显示模块](#)

[Camera模块](#)

[网络模块](#)

[音频模块](#)

[车载SDK新增功能](#)

[六屏异显功能](#)

[AVM环视功能](#)

[快速倒车功能](#)

[支持GOOGLE车载UI](#)

# RK3588M Anroid12 车载SDK代码下载和编译

## 代码下载地址

开发者代码下载

```
repo init --repo-url=ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/repo-  
release/tools/repo.git -u ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/Android_s/rk3588-  
manifests.git -m Android12-rk3588m.xml
```

服务器镜像代码下载

```
repo init --repo-url=ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/repo-  
release/tools/repo.git -u ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/Android_s/rk3588-  
manifests.git -m Android12-rk3588m.xml --mirror
```

车载SDK和平板SDK相比，已做好兼容并共用一套代码，差别仅仅是XML部分的区别，本文档重在突出差异，在repo使用、仓库搭建、代码管理、新增lunch等方面的方法与平板SDK完全相同，在此不在赘述，读者可以参阅平板SDK的文档。

## 代码编译

采用GOOGLE平板界面的整体编译命令如下：

```
$source build/envsetup.sh && lunch rk3588m_s-userdebug && ./build.sh -AUCKu
```

采用GOOGLE车载界面的整体编译命令如下：

```
$source build/envsetup.sh && lunch rk3588m_car-userdebug && ./build.sh -AUCKu
```

选用哪套界面，由客户自行选择，其中后者主要是移植了谷歌车载界面及其相关服务，目前RK3588M对两套目前都将进行维护，待RK3588M正式SDK发布后可能会做调整。

如果仅仅是需要对内核部分开发，可以单独编译boot.img即可，节约时间，编译命令如下：

```
$ cd kernel-5.10/  
$ export PATH=./prebuilts/clang/host/linux-x86/clang-r416183b/bin:$PATH  
$ alias msk='make CROSS_COMPILE=aarch64-linux-gnu- LLVM=1 LLVM_IAS=1'  
$ msk ARCH=arm64 rockchip_defconfig android-11.config && msk ARCH=arm64  
BOOT_IMG=./rockdev/Image-rk3588m_s/boot.img rk3588-vehicle-evb-v10.img -j32&&  
sz boot.img
```

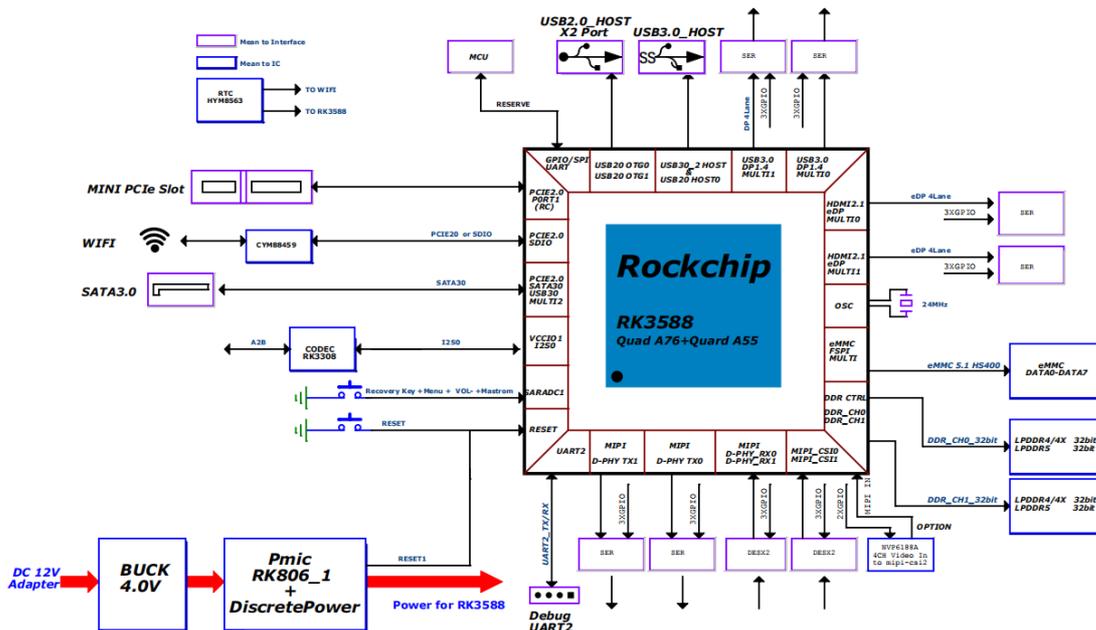
固件说明、烧录方法、分区修改等方法与平板SDK一致，在此不赘述，参考平板SDK的文档即可。其中，和平板SDK相比，车载SDK支持多个开机LOGO且将有更多新增功能，所以BOOT分区有所增大。平板SDK的文档请参阅RK3588\_Android12\_SDK\_Developer\_Guide\_CN.pdf。

## RK3588M车载方案介绍

本章节旨在对RK3588M的车载总体方案（硬件框图、软件驱动）进行简单介绍，重点强调与平板方案的差异部分，突出重点从而提高车载类产品的开发效率。

### 硬件方案简介

为了提高RK3588M车载方案的可扩展性，RK3588M车载EVB采用了底板加小板的方案，即外围设备都是通过小板插入底板的方法实现，当前车载EVB V1.0有支持6块SERDES显示小板、一块AHD CAMERA小板、两块SERDES CAMERA小板、一块PCIE WIFI小板、一块PCIE MODEM小板/PCIE以太网小板，不排除后续新的EVB会对硬件做修改，从而调整相关功能支持。



# 车载SDK新增设备驱动

RK3588M的车载方案采用底板+小板的方案，对于外围设备整体开放，目前已经支持部分模块，且在逐渐增加中。

## 显示模块

车载显示模块均采用SERDES方案，目前已调试好MAXIM和ROHM两个方案。

### 1、maxim方案

美信的六屏显示方案驱动如下，其中rk3588 2个dsi接口输出给max96755f，2个edp接口输出给max96745，2个dp接口输出给max96745。

```
/*Maxim max96755f GMSL2 Serializer with MIPI-DSI Input*/  
kernel/drivers/gpu/drm/bridge/maxim-max96755f.c  
/*Maxim MAX96745 GMSL2 Serializer with eDP1.4a/DP1.4 Input*/  
kernel/drivers/gpu/drm/bridge/maxim-max96745.c
```

### 2、rohm方案

罗姆的六屏显示方案驱动如下，其中rk3588 2个dsi接口输出给bu18tl82，2个edp接口通过LT7911转LVDS再输出给bu18tl82，2个dp接口通过LT7911转LVDS输出给bu18tl82。

```
kernel/drivers/gpu/drm/bridge/rohm-bu18tl82.c  
kernel/drivers/gpu/drm/bridge/rohm-bu18r182.c
```

## Camera模块

RK3588M车载的CAMERA模块既支持AHD的CAMERA方案，也支持SERDES的CAMERA方案，前者目前支持了NVP6188，后者支持了THINE和MAXIM方案。

### 1、AHD方案

AHD的CAMERA方案采用NVP6188方案，实现四路1080P@30的输入，驱动如下：

```
kernel/drivers/media/i2c/nvp6188.c
```

### 2、thine方案

THINE的SERDES CAMERA方案采用thcv244/thcv241，支持四路1080P@30的输入，驱动如下：

```
kernel/drivers/media/i2c/thcv244.c
```

### 3、maxim方案

maxim的SERDES CAMERA支持max96714，max96712还在调试中，下一版本支持，驱动如下：

```
drivers/media/i2c/max96714.c
```

注意事项：RK3588M EVB采用底板+小板的方案，如果硬件上缺少部分小板，相关模块的DTS需要默认屏蔽。例如，假如没有接THINE的小板，DTS中需要屏蔽这个模块。

```
--- a/arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3588-vehicle-evb-v10.dts
+++ b/arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3588-vehicle-evb-v10.dts
@@ -8,7 +8,7 @@

#include "rk3588-vehicle-evb.dtsi"
#include "rk3588-vehicle-evb-mipi-nvp6188.dtsi"
-#include "rk3588-vehicle-evb-thine_thcv244.dtsi"
+//#include "rk3588-vehicle-evb-thine_thcv244.dtsi"
```

## 网络模块

### 1、WIFI/BT模块

WIFI/BT模块目前支持了车规的WIFI方案CYW89459，驱动路径如下：

```
drivers/net/wireless/rockchip_wlan/infineon/
```

### 2、PCIE 4G/5G模块

待选型和软件支持

### 3、PCIE 转以太网方案

待硬件和软件支持

## 音频模块

RK3588M车载方案音频模块支持RK3308，目前软件调试中，软件待正式SDK版本时发布。

## 车载SDK新增功能

### 六屏异显功能

#### 1、开机时的多LOGO显示

RK3588M SDK的UBOOT已支持DP/EDP的SPLIT模式，从而可以支持6屏异显和6屏LOGO，分别是LOGO1/LOGO2/LOGO3/LOGO4/LOGO5/LOGO6，但为了降低开机速度，SDK默认只开了两个LOGO，需要的客户可以自行DTS中开启。

#### 2、应用时的多屏异显

RK3588M SDK中已修改内核DTS和ANDROID的HWC部分使之能支持多屏异显，在使用时安装RK提供的muti-display.apk，然后使用该APK分别启动6个应用即可做到6屏异显功能。在产品使用中需要对此APK DEMO进一步优化，做成产品化。

注意事项：对于车载产品需要支持多屏异显，需要根据实际情况配置下面的XML文档即可。

```
device/rockchip/rk3588/rk3588m_s/HwComposerEnv-multidisplay.xml
device/rockchip/rk3588/rk3588m_car/HwComposerEnv-multidisplay.xml
```

## AVM环视功能

RK3588M SDK已默认支持4路或8路Camera环视功能，主要代码路径如下：

```
packages/apps/Camera360/
device/rockchip/common/
device/rockchip/rk3588/
```

默认是支持4个CAMERA的环视，其中CAMERA的ID可以根据实际情况调整，调整参数如下：

```
packages/apps/Camera360$ cat ./AppData_rk/avm_settings.xml
<?xml version="1.0"?>
<rk_avm_algo>
  <camera>
    <camera_number>4</camera_number>

    <car_model>/data/AppData_rk/Content/models/ferrari.dae</car_model>
    <calib_result>/data/AppData_rk/output</calib_result>
    <file_content>/data/AppData_rk/Content</file_content>
    <camera1>
      <dev_id>0</dev_id>
    </camera1>
    <camera2>
      <dev_id>1</dev_id>
    </camera2>
    <camera3>
      <dev_id>2</dev_id>
    </camera3>
    <camera4>
      <dev_id>3</dev_id>
    </camera4>
  </camera>
</rk_avm_algo>
```

注意事项：RK3588M SDK BETA版本的AVM功能还存在一个问题，需要打以下临时补丁修复，该问题正式版本将解决。

```
diff --git a/libutils/Android.bp b/libutils/Android.bp
index 13e4c02de..17d61e3d7 100644
--- a/libutils/Android.bp
+++ b/libutils/Android.bp
@@ -137,6 +137,8 @@ cc_library {
     defaults: ["libutils_defaults"],
     native_bridge_supported: true,

+   rtti: true,
   srcs: [
     "Errors.cpp",
     "FileMap.cpp",
diff --git a/trusty/coverage/Android.bp b/trusty/coverage/Android.bp
index 0453f3f51..49285e02f 100644
--- a/trusty/coverage/Android.bp
+++ b/trusty/coverage/Android.bp
@@ -19,6 +19,7 @@ package {
   cc_library {
     name: "libtrusty_coverage",
     vendor_available: true,
+   rtti: true,
   srcs: [
```

可以通过以下宏定义开启和关闭Camera的环视功能。

```
BOARD_CAMERA360_SUPPORT := true
```

## 快速倒车功能

RK3588M SDK支持CAMERA的快速倒车功能，在ANDROID启动之前默认先进入快速倒车模式后退出（在实际产品中由场景触发），相关代码在以下目录中。

```
kernel/drivers/video/rockchip/vehicle/  
kernel/drivers/phy/rockchip/  
kernel/drivers/gpu/drm/rockchip/
```

需要打开如下config使用快速倒车功能：

```
CONFIG_ROCKCHIP_DRM_DIRECT_SHOW=y  
CONFIG_VIDEO_REVERSE_IMAGE=y
```

目前快速倒车仅支持YUV的摄像头，不支持RAW摄像头，支持DVP接口和MIPI接口。

快速倒车在dts配置需要显示的video\_port和图层：

```
vehicle,crtc_name = "video_port3";  
vehicle,plane_name = "Esmart3-win0";
```

具体可以参考文档 [Rockchip\\_Android\\_Fast\\_Reverse\\_Image\\_System\\_Developer\\_Guide\\_CN.pdf](#)

## 支持GOOGLE车载UI

RK3588M SDK当前采用的是AOSP代码，但移植了AAOS代码中的车载UI，后续正式版本会继续新增更多AAOS版本的车载元素，相关代码在以下目录中。

```
packages/services/Car/  
device/rockchip/common/  
device/rockchip/rk3588/
```

注意事项：默认SDK未支持GMS，所以未安装地图时，界面有个地图安装提示。