

发布版本：V1.1.0

日期：2023-12-20

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，由其各自所有者所有。

版权所有© 2023 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

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

文档目录说明

1. 通用开发指导文档 (Common)
 - 1.1 多核异构系统开发指南(AMP)
 - 1.2 外设支持列表 (AVL)
 - 1.2.1 DDR支持列表
 - 1.2.2 eMMC支持列表
 - 1.2.3 SPI Nor及SLC Nand支持列表
 - 1.2.4 Nand Flash支持列表
 - 1.2.5 WIFI/BT支持列表
 - 1.2.6 Camera支持列表
 - 1.3 音频模块文档 (AUDIO)
 - 1.4 CAN模块文档 (CAN)
 - 1.5 时钟模块文档 (CLK)
 - 1.6 CRYPTO模块文档 (CRYPTO)
 - 1.7 DDR模块文档 (DDR)
 - 1.8 调试模块文档 (DEBUG)
 - 1.9 显示模块文档 (DISPLAY)
 - 1.10 动态调整频率和电压模块文档 (DVFS)
 - 1.11 文件系统模块文档 (FS)
 - 1.12 以太网模块文档 (GMAC)
 - 1.13 HDMI-IN模块文档 (HDMI-IN)
 - 1.14 I2C模块文档 (I2C)
 - 1.15 IO电源域模块文档 (IO-DOMAIN)
 - 1.16 IOMMU模块文档 (IOMMU)
 - 1.17 图像模块文档 (ISP)
 - 1.18 MCU模块文档 (MCU)
 - 1.19 MMC模块文档 (MMC)
 - 1.20 内存模块文档 (MEMORY)
 - 1.21 MPP模块文档 (MPP)
 - 1.22 看门狗模块文档 (WATCHDOG)
 - 1.23 NPU模块文档 (NPU)
 - 1.24 NVM模块文档 (NVM)
 - 1.25 PCIe模块文档 (PCIe)
 - 1.26 性能模块文档 (PERF)
 - 1.27 GPIO模块文档 (PINCTRL)
 - 1.28 电源模块文档 (PMIC)
 - 1.29 功耗模块文档 (POWER)
 - 1.30 脉宽调制模块文档 (PWM)
 - 1.31 RGA模块文档 (RGA)
 - 1.32 SARADC模块文档 (SARADC)
 - 1.33 SPI模块文档 (SPI)
 - 1.34 温控模块文档 (THERMAL)
 - 1.35 工具类模块文档 (TOOL)
 - 1.36 安全模块文档 (TRUST)
 - 1.37 串口模块文档 (UART)
 - 1.38 UBOOT模块文档 (UBOOT)
 - 1.39 USB模块文档 (USB)
2. Linux系统开发文档 (Linux)
 - 2.1 应用指南 (ApplicationNote)
 - 2.2 音频相关开发 (Audio)
 - 2.3 摄像头相关开发 (Camera)
 - 2.4 容器相关开发 (Docker)
 - 2.5 显示相关开发 (Graphics)
 - 2.6 多媒体 (Multimedia)
 - 2.7 SDK附件内容简介 (Profile)
 - 2.8 OTA升级 (Recovery)
 - 2.9 安全方案 (Security)

- 2.10 系统开发 (System)
- 2.11 UEFI启动 (UEFI)
- 2.12 网络模块 (RKWIFI BT)
- 2.13 DPDK模块 (DPDK)
- 3. 芯片平台相关文档 (Socs)
 - 3.1 发布说明
 - 3.2 快速入门
 - 3.3 软件开发指南
- 4. 芯片资料
 - 4.1 硬件开发指南
- 5. 其他参考文档 (Others)
- 6. 文件目录结构 (docs_list_cn.txt)

文档目录说明

Rockchip Linux SDK中在 docs 目录划分为中文文档（cn）、英文文档（en）和许可证说明 (licenses) 等目录。

其中 licenses 包含如下

```
licenses/  
├── BUILDROOT_README  
├── LICENSE  
└── manifest.csv Buildroot是 Rockchip 发布的文档授权申明。
```

LICENSE 是 Rockchip 发布的文档授权申明。manifest.csv 和 BUILDROOT_README是 Buildroot 系统默认编译的第三方包 license 详细说明。

随 Rockchip Linux SDK 发布的文档旨在帮助开发者快速上手开发及调试，文档中涉及的内容并不能涵盖所有的开发知识和问题。文档列表也会不断更新，如有文档上的疑问及需求，请联系我们的FAE窗口fae@rock-chips.com。

Rockchip Linux SDK 中在 docs 目录分为中文（cn）和英文（en）。其中中文目录附带了 Common（通用开发指导文档）、Socs（芯片平台相关文档）、Linux（Linux 系统开发相关文档）、Others（其他参考文档）、docs_list_cn.txt (docs文件目录结构)，其具体介绍如下：

1. 通用开发指导文档 (Common)

详见 `<SDK>/docs/cn/Common` 各子目录下的文档。

1.1 多核异构系统开发指南(AMP)

详见 `<SDK>/docs/cn/Common/AMP` 目录，多核异构系统是瑞芯微提供的一套通用多核异构系统解决方案，目前已经广泛应用于电力、工控等行业应用和扫地机等消费级产品中。

1.2 外设支持列表 (AVL)

详见 `<SDK>/docs/cn/Common/AVL` 目录，其包含DDR/eMMC/NAND FLASH/WIFI-BT/CAMERA等支持列表，其支持列表实时更新在redmine上，链接如下：

```
https://redmine.rockchip.com.cn/projects/fae/documents
```

1.2.1 DDR支持列表

Rockchip 平台 DDR 颗粒支持列表，详见 `<SDK>/docs/cn/Common/AVL` 目录下《Rockchip_Support_List_DDR_Ver2.56.pdf》，下表表示DDR的支持程度，只建议选用√、T/A标示的颗粒。

表 1-1 Rockchip DDR Support Symbol

Symbol	Description
√	Fully Tested and Mass production
T/A	Fully Tested and Applicable
N/A	Not Applicable

1.2.2 eMMC支持列表

Rockchip 平台 eMMC 颗粒支持列表，详见 `<SDK>/docs/cn/Common/AVL` 目录下《RKeMMCSupportList_Ver1.77_20230825.pdf》，下表中所标示的EMMC支持程度表，只建议选用√、T/A标示的颗粒。

表 1-2 Rockchip EMMC Support Symbol

Symbol	Description
√	Fully Tested , Applicable and Mass Production
T/A	Fully Tested , Applicable and Ready for Mass Production
D/A	Datasheet Applicable,Need Sample to Test
N/A	Not Applicable

- 高性能eMMC颗粒的选取

为了提高系统性能，需要选取高性能的 eMMC 颗粒。请在挑选 eMMC 颗粒前，参照 Rockchip 提供支持列表中的型号，重点关注厂商 Datasheet 中 performance 一章节。
参照厂商大小以及 eMMC 颗粒读写的速率进行筛选。建议选取顺序读速率>200MB/s、顺序写速率>40MB/s。
如有选型上的疑问，也可直接联系Rockchip FAE窗口fae@rock-chips.com。

[Table 23] Performance

Density	Partition Type	Performance	
		Read(MB/s)	Write (MB/s)
16GB	General	285	40
32GB		310	70
64GB		310	140
128GB		310	140
16GB	Enhanced	295	80
32GB		320	150
64GB		320	245
128GB		320	245

图1-1 eMMC Performance示例

1.2.3 SPI Nor及SLC Nand支持列表

Rockchip 平台 SPI Nor 及 SLC Nand 支持列表，详见 <SDK>/docs/cn/Common/AVL 目录下《RK_SpiNor_and_SLC_Nand_SupportList_V1.44_20230815.pdf》，文档中也有标注SPI Nand的型号，可供选型。下表中所标示的Nand支持程度表，只建议选用√、T/A标示的颗粒。

表 1-3 Rockchip SPI Nor and SLC Nand Support Symbol

Symbol	Description
√	Fully Tested , Applicable and Mass Production
T/A	Fully Tested , Applicable and Ready for Mass Production
D/A	Datasheet Applicable,Need Sample to Test
N/A	Not Applicable

1.2.4 Nand Flash支持列表

Rockchip 平台 Nand Flash 支持列表，详见 <SDK>/docs/Common/AVL 目录下《RKNandFlashSupportList Ver2.73_20180615.pdf》，文档中有标注 Nand Flash 的型号，可供选型。下表中所标示的 Nand Flash 支持程度表，只建议选用√、T/A标示的颗粒。

表 1-4 Rockchip Nand Flash Support Symbol

Symbol	Description
√	Fully Tested , Applicable and Mass Production
T/A	Fully Tested , Applicable and Ready for Mass Production
D/A	Datasheet Applicable,Need Sample to Test
N/A	Not Applicable

1.2.5 WIFI/BT支持列表

Rockchip 平台 WIFI/BT 支持列表，详见 <SDK>/docs/cn/Common/AVL 目录下

《Rockchip_Support_List_Linux_WiFi_BT_20230531.pdf》，文档列表中为目前Rockchip平台上大量测试过的WIFI/BT芯片列表，建议按照列表上的型号进行选型。如果有其他WIFI/BT芯片调试，需要WIFI/BT芯片原厂提供对应内核驱动程序。

如有选型上的疑问，建议可以与Rockchip FAE窗口fae@rock-chips.com联系。

1.2.6 Camera支持列表

Rockchip 平台 Camera 支持列表，详见[Camera模组支持列表](#)，在线列表中为目前Rockchip平台上大量测试过的Camera Module 列表，建议按照列表上的型号进行选型。

如有选型上的疑问，建议可以与Rockchip FAE窗口fae@rock-chips.com联系。

1.3 音频模块文档 (AUDIO)

包含麦克风的音频算法和音频/Pulseaudio模块的相关开发文档。具体文档如下：

```
docs/cn/Common/AUDIO/  
├─ Algorithms  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Audio_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_PulseAudio_CN.pdf
```

1.4 CAN模块文档 (CAN)

CAN(Controller Area Network) 总线，即控制器局域网总线，是一种有效分布式控制或实时控制的串行通信网络。以下文档主要介绍CAN驱动开发、通信测试工具、常用命令接口和常见问题等。

```
docs/cn/Common/CAN/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_CAN_FD_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Can_CN.pdf
```

1.5 时钟模块文档 (CLK)

本文档主要介绍 Rockchip 平台Clock、GPIO、PLL展频等时钟开发

```
docs/cn/Common/CLK/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Clock_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Gpio_Output_Clocks_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Pll_Ssmod_Clock_CN.pdf
```

1.6 CRYPTO模块文档 (CRYPTO)

以下文档主要介绍 Rockchip Crypto 和 HWRNG(TRNG) 的开发，包括驱动开发与上层应用开发。

```
docs/cn/Common/CRYPTO/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Crypto_HWRNG_CN.pdf
```

1.7 DDR模块文档 (DDR)

该模块文档主要包含 Rockchip 平台DDR开发指南、DDR问题排查、DDR颗粒验证流程、DDR布板说明、DDR带宽工具使用、DDR DQ眼图工具等

```
docs/cn/Common/DDR/  
└─ Rockchip-Developer-Guide-DDR-CN.pdf
```

1.8 调试模块文档 (DEBUG)

该模块文档主要包含 Rockchip 平台DS5、FT232H_USB2JTAG、GDB_ADB、Eclipse_OpenOCD等调试工具使用介绍。

```
docs/cn/Common/DEBUG/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_DS5_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_FT232H_USB2JTAG.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_GDB_Over_ADB_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_GNU_MCU_Eclipse_OpenOCD_CN.pdf
```

1.9 显示模块文档 (DISPLAY)

该模块文档主要包含 Rockchip 平台DRM、DP、HDMI、MIPI、RK628等显示模块的开发文档。

```
docs/cn/Common/DISPLAY/  
└─ DP  
└─ HDMI  
└─ MIPI  
└─ RK628  
└─ Rockchip_BT656_TX_AND_BT1120_TX_Developer_Guide_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Baseparameter_Format_Define_And_Use_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_DRM_Display_Driver_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_RGB_MCU_CN.pdf  
└─ Rockchip_Develop_Guide_DRM_Direct_Show_CN.pdf  
└─ Rockchip_DRM_Panel_Porting_Guide_V1.6_20190228.pdf  
└─ Rockchip_RK3588_Developer_Guide_MIPI_DSI2_CN.pdf
```

1.10 动态调整频率和电压模块文档 (DVFS)

该模块文档主要包含 Rockchip 平台CPU/GPU/DDR等动态调整频率和电压模块文档。

Cpufreq和Devfreq 是内核开发者定义的一套支持根据指定的 governor 动态调整频率和电压的框架模型，它能有效地降低的功耗，同时兼顾性能。

```
docs/cn/Common/DVFS/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_CPUFreq_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Devfreq_CN.pdf
```

1.11 文件系统模块文档 (FS)

该模块文档主要包含 Rockchip平台文件系统的相关开发文档。

```
docs/cn/Common/FS/  
└─ Rockchip_Developer_FAQ_FileSystem_CN.pdf
```

1.12 以太网模块文档 (GMAC)

该模块文档主要包含 Rockchip平台以太网 GMAC 接口的相关开发文档。

```
docs/cn/Common/GMAC/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_GMAC_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_GMAC_DPDK_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_GMAC_Mode_Configuration_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_GMAC_RGMII_Delayline_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_MAC_TO_MAC_CN.pdf
```

1.13 HDMI-IN模块文档 (HDMI-IN)

该模块文档主要包含 Rockchip平台HDMI-IN 接口的相关开发文档。

```
docs/cn/Common/HDMI-IN/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_HDMI_IN_Based_On_CameraHal3_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_HDMI_RX_CN.pdf
```

1.14 I2C模块文档 (I2C)

该模块文档主要包含 Rockchip平台I2C 接口的相关开发文档。

```
docs/cn/Common/I2C/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_I2C_CN.pdf
```


1.15 IO电源域模块文档 (IO-DOMAIN)

Rockchip平台一般 IO 电源的电压有 1.8v, 3.3v, 2.5v, 5.0v 等, 有些 IO 同时支持多种电压, io-domain 就是配置 IO 电源域的寄存器, 依据真实的硬件电压范围来配置对应的电压寄存器, 否则无法正常工作;

```
docs/cn/Common/IO-DOMAIN/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_IO_DOMAIN_CN.pdf
```

1.16 IOMMU模块文档 (IOMMU)

主要介绍Rockchip平台IOMMU用于32位虚拟地址和物理地址的转换, 它带有读写控制位, 能产生缺页异常以及总线异常中断。

```
docs/cn/Common/IOMMU/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_IOMMU_CN.pdf
```

1.17 图像模块文档 (ISP)

ISP1.X主要适用于RK3399/RK3288/PX30/RK3326/RK1808等

ISP21主要适用于RK3566_RK3568等

ISP30主要适用于RK3588等

ISP32-lite主要适用于RK3562等

包含ISP开发文档、VI驱动开发文档、IQ Tool开发文档、调试文档和颜色调试文档。具体文档如下:

```
docs/cn/Common/ISP/  
├─ ISP1.X  
├─ ISP21  
├─ ISP30  
├─ ISP32-lite  
└─ The-Latest-Camera-Documents-Link.txt
```

说明:

RK3288/RK3399/RK3326/RK1808 Linux(kernel-4.4) rkisp1 driver、sensor driver、vcm driver 参考文档: 《RKISP_Driver_User_Manual_v1.3_20190919》

RK3288/RK3399/RK3326/RK1808 Linux(kernel-4.4) camera_engine_rkisp (3A库) 参考文档: 《camera_engine_rkisp_user_manual_v2.0》

RK3288/RK3399/RK3326/RK1808 Linux(kernel-4.4) camera_engine_rkisp v2.0.0版本及其以上版本IQ 效果文件参数参考文档: 《RKISP1_IQ_Parameters_User_Guide_v1.0_20190606》

1.18 MCU模块文档 (MCU)

主要介绍Rockchip平台上MCU开发指南。

```
docs/cn/Common/MCU/  
└─ Rockchip_RK3399_Developer_Guide_MCU_CN.pdf
```

1.19 MMC模块文档 (MMC)

主要介绍Rockchip平台上SDIO、SDMMC、eMMC等接口开发指南。

```
docs/cn/Common/MMC/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_SDMMC_SDIO_eMMC_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_SD_Boot_CN.pdf
```

1.20 内存模块文档 (MEMORY)

主要介绍Rockchip平台上CMA、DMABUF等内存模块机制处理。

```
docs/cn/Common/MEMORY/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_CMA_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_DMABUF_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Meminfo_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Memory_Allocator_CN.pdf
```

1.21 MPP模块文档 (MPP)

主要介绍Rockchip平台上MPP开发说明。

```
docs/cn/Common/MPP/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_MPP_CN.pdf
```

1.22 看门狗模块文档 (WATCHDOG)

主要介绍Rockchip平台上Watchdog开发说明。

```
docs/cn/Common/WATCHDOG/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_WDT_CN.pdf
```

1.23 NPU模块文档 (NPU)

SDK提供了RK NPU相关开发工具，具体如下：

RKNN-TOOLKIT2 :

RKNN-Toolkit2是在PC上进行RKNN模型生成及评估的开发套件：

开发套件在 `external/rknn-toolkit2` 目录下，主要用来实现模型转换、优化、量化、推理、性能评估和精度分析等一系列功能。

基本功能如下：

功能	说明
模型转换	支持Pytorch / TensorFlow / TFLite / ONNX / Caffe / Darknet的浮点模型 支持Pytorch / TensorFlow / TFLite的量化感知模型（QAT） 支持动态输入模型（动态化/原生动态） 支持大模型
模型优化	常量折叠/ OP矫正/ OP Fuse&Convert / 权重稀疏化/ 模型剪枝
模型量化	支持量化类型：非对称i8/ fp16 支持Layer / Channel量化方式；Normal / KL/ MMSE量化算法 支持混合量化以平衡性能和精度
模型推理	支持在PC上通过模拟器进行模型推理 支持将模型传到NPU硬件平台上完成模型推理（连板推理） 支持批量推理，支持多输入模型
模型评估	支持模型在NPU硬件平台上的性能和内存评估
精度分析	支持量化精度分析功能（模拟器/ NPU）
附加功能	支持版本/设备查询功能等

具体使用说明请参考当前 `doc/` 的目录文档：

```
|— 01_Rockchip_RKNPU_Quick_Start_RKNN_SDK_V1.6.0_CN.pdf
|— 01_Rockchip_RKNPU_Quick_Start_RKNN_SDK_V1.6.0_EN.pdf
|— 02_Rockchip_RKNPU_User_Guide_RKNN_SDK_V1.6.0_CN.pdf
|— 02_Rockchip_RKNPU_User_Guide_RKNN_SDK_V1.6.0_EN.pdf
...
|— RKNN-Toolkit2_OP_Support-1.6.0.md
```

RKNN API:

RKNN API的开发说明在工程目录 `external/rknpu2` 下，用于推理RKNN-Toolkit2生成的rknn模型。
具体使用说明请参考当前 `doc/` 的目录文档：

```
...
|— 03_Rockchip_RKNPU_API_Reference_RKNN_Toolkit2_V1.6.0_CN.pdf
|— 03_Rockchip_RKNPU_API_Reference_RKNN_Toolkit2_V1.6.0_EN.pdf
|— 04_Rockchip_RKNPU_API_Reference_RKNNRT_V1.6.0_CN.pdf
|— 04_Rockchip_RKNPU_API_Reference_RKNNRT_V1.6.0_EN.pdf
|— 05_RKNN_Compiler_Support_Operator_List_v1.6.0.pdf
|— RKNN-Toolkit2_API_Difference_With_Toolkit1-1.6.0.md
```

1.24 NVM模块文档 (NVM)

主要介绍Rockchip平台上启动流程，对存储进行配置和调试、OTP OEM 区域烧写等安全接口方面。

```
docs/cn/Common/NVM/
├─ Rockchip_Application_Notes_Storage_CN.pdf
├─ Rockchip_Developer_FAQ_Storage_CN.pdf
├─ Rockchip_Developer_Guide_Dual_Storage_CN.pdf
└─ Rockchip_Developer_Guide_SATA_CN.pdf
```

1.25 PCIe模块文档 (PCIe)

主要介绍Rockchip平台上PCIe的开发说明。

```
docs/cn/Common/PCIe/
├─ Rockchip_Developer_Guide_PCIe_CN.pdf
├─ Rockchip_Developer_Guide_PCIe_EP_Standard_Card_CN.pdf
├─ Rockchip_Developer_Guide_PCIe_Performance_CN.pdf
├─ Rockchip_PCIe_Virtualization_Developer_Guide_CN.pdf
└─ Rockchip_RK3399_Developer_Guide_PCIe_CN.pdf
```

1.26 性能模块文档 (PERF)

主要介绍Rockchip平台上PERF性能相关分析说明。

```
docs/cn/Common/PERF/
├─ Rockchip_Develop_Guide_Linux_RealTime_Performance_Test_Report_CN.pdf
├─ Rockchip_Optimize_Tutorial_Linux_IO_CN.pdf
├─ Rockchip_Quick_Start_Linux_Perf_CN.pdf
├─ Rockchip_Quick_Start_Linux_Performance_Analyse_CN.pdf
├─ Rockchip_Quick_Start_Linux_Streamline_CN.pdf
└─ Rockchip_Quick_Start_Linux_Systrace_CN.pdf
```

1.27 GPIO模块文档 (PINCTRL)

主要介绍Rockchip平台上PIN-CTRL驱动及DTS使用方法。

```
docs/cn/Common/PINCTRL/
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Pinctrl_CN.pdf
```

1.28 电源模块文档 (PMIC)

主要介绍Rockchip平台上RK805、RK806、RK808、RK809、RK817等PMIC的开发指南。

```
docs/cn/Common/PMIC/
├─ Rockchip_RK805_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK806_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK808_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK809_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK816_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK817_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK818_Developer_Guide_CN.pdf
├─ Rockchip_RK818_RK816_Developer_Guide_Fuel_Gauge_CN.pdf
└─ Rockchip_RK818_RK816_Introduction_Fuel_Gauge_Log_CN.pdf
```

1.29 功耗模块文档 (POWER)

主要介绍Rockchip平台上芯片功耗的一些基础概念和优化方法。

```
docs/cn/Common/POWER/
└─ Rockchip_Developer_Guide_Power_Analysis_CN.pdf
```

1.30 脉宽调制模块文档 (PWM)

主要介绍Rockchip平台上PWM开发指南。

```
docs/cn/Common/PWM
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_PWM_CN.pdf
```

1.31 RGA模块文档 (RGA)

主要介绍Rockchip平台上RGA开发指南。

```
docs/cn/Common/RGA/
├─ Rockchip_Developer_Guide_RGA_CN.pdf
└─ Rockchip_FAQ_RGA_CN.pdf
```

1.32 SARADC模块文档 (SARADC)

主要介绍Rockchip平台上SARADC开发指南。

```
docs/cn/Common/SARADC/
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_SARADC_CN.pdf
```

1.33 SPI模块文档 (SPI)

主要介绍Rockchip平台上SPI开发指南。

```
docs/cn/Common/SPI/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_SPI_CN.pdf
```

1.34 温控模块文档 (THERMAL)

主要介绍Rockchip平台上Thermal开发指南。

```
docs/cn/Common/THERMAL/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Thermal_CN.pdf
```

1.35 工具类模块文档 (TOOL)

主要介绍Rockchip平台上分区、量产烧入、厂线烧入等工具的使用说明。

```
docs/cn/Common/TOOL/  
├─ Production-Guide-For-Firmware-Download.pdf  
├─ RKUpgrade_Dll_UserManual.pdf  
├─ Rockchip-User-Guide-ProductionTool-CN.pdf  
├─ Rockchip_Introduction_Partition_CN.pdf  
└─ Rockchip_User_Guide_Production_For_Firmware_Download_CN.pdf
```

1.36 安全模块文档 (TRUST)

主要介绍Rockchip平台上TRUST、休眠唤醒等功能说明。

```
docs/cn/Common/TRUST/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Trust_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK3308_Developer_Guide_System_Suspend_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK3399_Developer_Guide_System_Suspend_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK356X_Developer_Guide_System_Suspend_CN.pdf  
└─ Rockchip_RK3588_Developer_Guide_System_Suspend_CN.pdf
```

1.37 串口模块文档 (UART)

主要介绍Rockchip平台上串口功能和调试说明。

```
docs/cn/Common/UART/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_UART_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_UART_FAQ_CN.pdf
```

1.38 UBOOT模块文档 (UBOOT)

主要介绍Rockchip平台上U-Boot相关开发说明。

```
docs/cn/Common/UBOOT/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_AB_System_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_U-Boot_TFTP_Upgrade_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_UBoot_MMC_Device_Analysis_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_UBoot_MTD_Block_Device_Design_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_UBoot_Nextdev_CN.pdf  
└─ Rockchip_Introduction_UBoot_rkdevelop_vs_nextdev_CN.pdf
```

1.39 USB模块文档 (USB)

主要介绍Rockchip平台上USB开发指南、USB 信号测试和调试工具等相关开发说明。

```
docs/cn/Common/USB/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_USB_Initialization_Log_Analysis_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_USB_PHY_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_USB_Performance_Analysis_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_USB2_Compliance_Test_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_USB_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_USB_FFS_Test_Demo_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_USB_Gadget_UAC_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_USB_SQ_Test_CN.pdf  
├─ Rockchip_Introduction_USB_SQ_Tool_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK3399_Developer_Guide_USB_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK3399_Developer_Guide_USB_DTS_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK356x_Developer_Guide_USB_CN.pdf  
├─ Rockchip_RK3588_Developer_Guide_USB_CN.pdf  
├─ Rockchip_Trouble_Shooting_Linux4.19_USB_Gadget_UVC_CN.pdf  
└─ Rockchip_Trouble_Shooting_Linux_USB_Host_UVC_CN.pdf
```

2. Linux系统开发文档 (Linux)

详见 `<SDK>/docs/cn/Linux` 目录下的文档。

```
├─ ApplicationNote  
├─ Audio  
├─ Camera  
├─ Docker  
├─ Graphics  
├─ Multimedia  
├─ Profile  
├─ Recovery  
├─ Security  
├─ System  
├─ Uefi  
└─ Wifibt
```

2.1 应用指南（ApplicationNote）

主要介绍Rockchip平台上应用相关开发说明，比如ROS、RetroArch、USB等

```
docs/cn/Linux/ApplicationNote/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Flash_Open_Source_Solution_CN.pdf  
├─ Rockchip_Instruction_Linux_ROS2_CN.pdf  
├─ Rockchip_Instruction_Linux_ROS_CN.pdf  
├─ Rockchip_Quick_Start_Linux_USB_Gadget_CN.pdf  
└─ Rockchip_Use_Guide_Linux_RetroArch_CN.pdf
```

2.2 音频相关开发（Audio）

主要介绍Rockchip平台上自研音频算法。

```
docs/cn/Linux/Audio/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Microphone_Array_TEST_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Microphone_Array_Tuning.pdf  
└─ Rockchip_Introduction_Linux_Audio_3A_Algorithm_CN.pdf
```

2.3 摄像头相关开发（Camera）

主要介绍Rockchip平台上MIPI/CSI Camera和结构光开发指南。

```
docs/cn/Linux/Camera/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux4.4_Camera_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_RMSL_CN.pdf  
└─ Rockchip_Trouble_Shooting_Linux4.4_Camera_CN.pdf
```

2.4 容器相关开发（Docker）

主要介绍Rockchip平台上Debian/Buildroot等第三方系统的Docker搭建和开发。

```
docs/cn/Linux/Docker/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Debian_Docker_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Docker_Deploy_CN.pdf  
└─ Rockchip_User_Guide_SDK_Docker_CN.pdf
```

2.5 显示相关开发（Graphics）

主要介绍Rockchip平台上Linux显示相关开发。

```
docs/cn/Linux/Graphics/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Buildroot_Weston_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Graphics_CN.pdf
```


2.6 多媒体（Multimedia）

Rockchip Linux平台上视频编解码大概的流程

```
vpu_service --> mpp --> gstreamer/rockit --> app
vpu_service: 驱动
mpp: rockchip平台的视频编解码中间件, 相关说明参考mpp文档
gstreamer/rockit: 对接app等组件
```

目前Debian/buildroot系统默认用gstreamer来对接app和编解码组件。

目前主要开发文档如下:

```
docs/cn/Linux/Multimedia/
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_RKADK_CN.pdf
├─ Rockchip_User_Guide_Linux_Gstreamer_CN.pdf
└─ Rockchip_User_Guide_Linux_Rockit_CN.pdf
```

编解码功能, 也可以直接通过mpp提供测试接口进行测试 (比如mpi_dec_test\mpi_enc_test...)

mpp源码参考 <SDK>/external/mpp/

测试demo参考: <SDK>/external/mpp/test 具体参考SDK文档

Rockchip_Developer_Guide_MPP_CN.pdf

Rockchip芯片比如RK3588 支持强大的多媒体功能:

- 支持H.265/H.264/AV1/VP9/AVS2视频解码, 最高8K60FPS, 同时支持1080P 多格式视频解码 (H.263、MPEG1/2/4、VP8、JPEG)
- 支持8K H264/H265 视频编码和1080P VP8、JPEG 视频编码
- 视频后期处理器: 反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化。

以下列举平台常见芯片编解码能力的标定规格。

说明:
测试最大规格与众多因素相关, 因此可能出现不同芯片相同解码 IP 规格能力不同。
芯片的支持情况,实际搭配不同系统可能支持格式和性能会有所不同。

• **解码能力规格表**

芯片名称	H264	H265	VP9	JPEG
RK3588	7680X4320@30f	7680X4320@60f	7680X4320@60f	1920x1088@200f
RK3566/RK3568	4096x2304@60f	4096x2304@60f	4096x2304@60f	1920x1080@60f
RK3562	1920x1088@60f	2304x1440@30f	4096x2304@30f	1920x1080@120f
RK3399	4096x2304@30f	4096x2304@60f	4096x2304@60f	1920x1088@30f
RK3328	4096x2304@30f	4096x2304@60f	4096x2304@60f	1920x1088@30f
RK3288	3840x2160@30f	4096x2304@60f	N/A	1920x1080@30f
RK3326	1920x1088@60f	1920x1088@60f	N/A	1920x1080@30f
PX30	1920x1088@60f	1920x1088@60f	N/A	1920x1080@30f
RK312X	1920x1088@30f	1920x1088@60f	N/A	1920x1080@30f

- 编码能力规格表

芯片名称	H264	H265	VP8
RK3588	7680x4320@30f	7680x4320@30f	1920x1088@30f
RK3566/RK3568	1920x1088@60f	1920x1088@60f	N/A
RK3562	1920x1088@60f	N/A	N/A
RK3399	1920x1088@30f	N/A	1920x1088@30f
RK3328	1920x1088@30f	1920x1088@30f	1920x1088@30f
RK3288	1920x1088@30f	N/A	1920x1088@30f
RK3326	1920x1088@30f	N/A	1920x1088@30f
PX30	1920x1088@30f	N/A	1920x1088@30f
RK312X	1920x1088@30f	N/A	1920x1088@30f

2.7 SDK附件内容简介（Profile）

主要介绍Rockchip Linux平台上软件测试， benchmark等介绍。

```
docs/cn/Linux/Profile/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_PCBA_CN.pdf  
├─ Rockchip_Introduction_Linux_Benchmark_KPI_CN.pdf  
├─ Rockchip_Introduction_Linux_PLT_CN.pdf  
└─ Rockchip_User_Guide_Linux_Software_Test_CN.pdf
```

2.8 OTA升级（Recovery）

主要介绍Rockchip Linux平台 OTA 升级时的 recovery 开发流程和升级介绍。

```
docs/cn/Linux/Recovery/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_DFU_Upgrade_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Recovery_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Upgrade_CN.pdf  
└─ Rockchip_Introduction_Smart_Screen_OTA_CN.pdf
```

2.9 安全方案（Security）

主要介绍Rockchip Linux平台上Securbeoot和TEE的安全启动方案。

```
docs/cn/Linux/Security/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_Secure_Boot_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_TEE_SDK_CN.pdf
```

2.10 系统开发 (System)

主要介绍Rockchip Linux平台上Debian等第三方系统的移植和开发指南。

```
docs/cn/Linux/System/  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Buildroot_CN.pdf  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Debian_CN.pdf  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Third_Party_System_Adaptation_CN.pdf
```

2.11 UEFI启动 (UEFI)

主要介绍Rockchip Linux平台上的UEFI启动方案。

```
docs/cn/Linux/Uefi/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_UEFI_CN.pdf
```

2.12 网络模块 (RKWIFIBT)

主要介绍Rockchip Linux平台上WIFI、BT等开发。

```
docs/cn/Linux/Wifibt/  
├─ AP模组RF测试文档  
├─ REALTEK模组RF测试文档  
├─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_WIFI_BT_CN.pdf  
├─ WIFIBT编程接口  
└─ WIFI性能测试PC工具
```

2.13 DPDK模块 (DPDK)

主要介绍Rockchip Linux平台上DPDK开发指南。

```
docs/cn/Linux/DPDK/  
└─ Rockchip_Developer_Guide_Linux_DPDK_CN.pdf
```

3. 芯片平台相关文档 (Socs)

详见 `<SDK>/docs/cn/<chipset_name>` 目录下的文档。正常会包含该芯片的发布说明、芯片快速入门、软件开发指南、硬件开发指南、Datasheet等。

3.1 发布说明

里面包含芯片概述、支持的主要功能、SDK获取说明等。

详见 `<SDK>/docs/cn/<chipset_name>` 目录下的文档

`Rockchip_<chipset_name>_Linux_SDK_Release_<version>_CN.pdf`

3.2 快速入门

正常会包含软硬件开发指南、SDK编译、SDK预编译固件、SDK烧写等内容。

详见 `<SDK>/docs/cn/<chipset_name>/Quick-start` 目录下的文档。

3.3 软件开发指南

为帮助开发工程师更快上手熟悉 SDK 的开发调试工作，随 SDK 发布

《Rockchip_Developer_Guide_Linux_Software_CN.pdf》，可在 `/docs/cn/<chip_name>/` 下获取，并会不断完善更新。

4. 芯片资料

为帮助开发工程师更快上手熟悉芯片的开发调试工作，随 SDK 发布芯片手册。

详见 `<SDK>/docs/cn/<chipset_name>/Datasheet` 目录下的文档。

4.1 硬件开发指南

Rockchip 平台会有对应的硬件参考文档随 SDK 软件包一起发布。硬件用户使用指南主要介绍参考硬件板基本功能特点、硬件接口和使用方法。旨在帮助相关开发人员更快、更准确地使用该 EVB，进行相关产品的应用开发，详见 `<SDK>/docs/cn/<chip_name>/Hardware` 目录下相关文档。

5. 其他参考文档 (Others)

其他参考文档，比如Repo mirror环境搭建、Rockchip SDK申请及同步指南、Rockchip Bug 系统使用指南等，详见 `<SDK>/docs/cn/Others` 目录下的文档。

```
docs/cn/Others/
```

```
├─ Rockchip_Developer_Guide_Repo_Mirror_Server_Deploy_CN.pdf
```

```
├─ Rockchip_Trouble_Shooting_Linux_Real-Time_Performance_CN.pdf
```

```
├─ Rockchip_User_Guide_Bug_System_CN.pdf
```

```
└─ Rockchip_User_Guide_SDK_Application_And_Synchronization_CN.pdf
```

6. 文件目录结构 (docs_list_cn.txt)

详见 `<SDK>/docs/cn/docs_list_cn.txt` 文档。

```
|— Common
|— Linux
|— Others
|— Rockchip_Developer_Guide_Linux_Software_CN.pdf
|—<chipset_name>
└— docs_list_cn.txt
```