

RK628D应用说明

文件标识: RK-SM-YF-286

发布版本: V1.5.0

日期: 2022-07-05

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

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

本文档主要介绍RK628D的使用注意事项和接口特性。

产品版本

| 芯片名称 | 内核版本 |
|--------|------|
| RK628D | |

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 |
|--------|-----|------------|--|
| V1.0.0 | 温定贤 | 2021-04-06 | 初始版本 |
| V1.1.0 | 温定贤 | 2021-05-26 | 1、增加不支持图像旋转说明； 2、删除Audio部分MCLK的使用限制； 3、修改GVI/HDMI TX同源说明； 3、增加对接第三方MCU说明； 4、增加输入输出接口特性说明； 5、增加典型应用场景性能说明； |
| V1.2.0 | 温定贤 | 2021-07-13 | 增加图像色彩说明 |
| V1.3.0 | 温定贤 | 2021-07-19 | 1、典型应用场景增加HDMI To LVDS说明； 2、增加HDMI RX DVI Mode说明； |
| V1.4.0 | 温定贤 | 2021-09-06 | 1、修正BT1120输出典型格式； 2、增加轻微色偏解决方案说明； |
| V1.5.0 | 温定贤 | 2022-07-05 | 1、补充BT1120通路图像色彩说明； 2、输出接口增加HDMI说明； 3、增加HDMI RX支持分辨率频点说明； |

目录

RK628D应用说明

1. RK628D使用注意事项
2. 输入接口特性
3. 输出接口特性
4. 典型应用场景性能
5. HDMI RX支持分辨率频点

1. RK628D使用注意事项

| 功能模块 | 注意事项 |
|-------------|--|
| 所有输入输出接口 | 1、仅支持逐行分辨率，不支持隔行分辨率。 2、不支持图像旋转，如输入横屏转输出竖屏等。（注：HDMI To MIPI CSI应用场景可以在接收图像后在AP内部旋转） |
| HDMI RX | 1、HDMI RX支持480P/576P/720P/1080P/4K等CEA标准Timing，如果有特定Timing需求，需要联系RK技术端评估。4K60只支持YUV420格式，其他分辨率无此限制。 2、线缆接入HDMI To MIPI CSI应用场景，若需要支持YUV420格式，需要修改代码，当前SDK代码支持YUV422/YUV444/RGB格式，无法支持两者自适应。 3、若需要支持HDCP功能，HDCP Key无法固化在RK628上，需要写在外部存储，对接除RKAP外第三方平台时需要注意增加读写HDCP Key的功能支持。 4、HDMI RX不支持DVI Mode，已经在EDID配置为不支持DVI Mode，对正常读取EDID的设备使用无影响，对于不读取EDID，强制输出的设备，使用中需要注意。 |
| MIPI CSI TX | 1、MIPI CSI TX的图像格式只支持YUV422 8bit，最大支持分辨率4K30，MIPI bitrate 1.2Gbps/lane，4 lane。 |
| GVI/HDMI TX | 1、GVI/HDMI TX的应用场景，RK628和输入信号（HDMI/RGB/BT1120 IN）的时钟必须同源，即要求AP提供RK628的时钟源，且时钟频率必须为24MHz。 |
| MIPI DSI | 1、若使用单MIPI屏，必须接在DSI0。 |
| 对接第三方MCU | 1、对接第三方MCU，使用HDMI线缆接入模式，只支持应用场景：HDMI To RGB/LVDS/MIPI DSI/MIPI CSI。 |
| 图像色彩 | 1、不同输入输出接口，部分应用场景存在色域空间转换或图像格式的上下采样，图像色彩少量细节可能会有轻微偏差，若对图像色彩要求较高，请提前评估。包含以下通路： HDMI(4K60 YUV420) To GVI(RGB) HDMI(RGB/YUV444) To MIPI CSI(YUV422) HDMI(RGB/YUV444)To BT1120(YUV422) BT1120(YUV422) To LVDS(RGB) BT1120(YUV422) To HDMI(RGB/YUV444) BT1120(YUV422) To MIPI DSI(RGB) BT1120(YUV422) To GVI(RGB) 2、HDMI To MIPI CSI轻微色偏的解决方案： 采用HDMI To MIPI DSI替代HDMI To MIPI CSI，最大支持分辨率1080P60； 目前支持接收MIPI DSI的AP：RK1109、RK1126、RK3566、RK3568、RK3588； 不支持接收MIPI DSI的AP：RK3288、RK3326、RK3368、RK3399等早期芯片。 |

2. 输入接口特性

| Input interface | Typical Resolution | Typical Format | Max bit rate per lane |
|-----------------|--------------------|--|-----------------------|
| HDMI | 4K 60Hz | YUV420/YUV422/YUV444/RGB888 (4K60只支持YUV420格式, 其他分辨率无限制) | 3Gbps |
| BT1120 | 1080P 60Hz | YUV422 8bit | NA |
| RGB | 1080P 60Hz | RGB888 | NA |

3. 输出接口特性

| Output interface | Typical Resolution | Typical Format | Max bit rate per lane |
|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| GVI | 4K 60Hz | RGB888 | 3.75Gbps |
| Dual MIPI DSI | 2.5K 60Hz | RGB888 | 1.2Gbps |
| MIPI DSI | 1080P 60Hz | RGB888 | 1.2Gbps |
| Dual LVDS | 1080P 60Hz | RGB888 | 1 Gbps |
| LVDS | 720P 60Hz | RGB888 | 1 Gbps |
| MIPI CSI | 4K 30Hz | YUV422 8bit | 1.2Gbps |
| BT1120 | 1080P 60Hz | YUV422 8bit | NA |
| RGB | 1080P 60Hz | RGB888 | NA |
| HDMI | 1080P 60Hz | RGB888/YUV444/YUV422 | 1.5Gbps |

4. 典型应用场景性能

| 应用场景 | 最高性能 |
|------------------|---|
| HDMI To GVI | 4K 60Hz |
| HDMI To MIPI CSI | 4K 30Hz |
| HDMI To MIPI DSI | Dual MIPI DSI: 2.5K 60Hz Single MIPI DSI: 1080P 60Hz |
| HDMI To LVDS | Dual LVDS: 1080P 60Hz LVDS: 720P 60Hz |

5. HDMI RX支持分辨率频点

HDMI RX支持以下分辨率频点，单位KHz：

```
25175, 27000, 33750, 40000, 59400, 65000, 68250,  
74250, 75000, 83500, 85500, 88750, 928125,  
101000, 102250, 108000, 118800, 119000, 135000,  
148500, 150000, 162000, 165000, 297000
```

HDMI RX分辨率频点需要满足以上要求，HDMI线缆模式接入时一般能在以上支持列表中找到对应的频点。若应用在HDMI To MIPI DSI或HDMI To LVDS等点屏场景，在支持列表中找不到对应的频点时，则需要在不影响屏正常显示的情况下，调试修改屏的Timings适配到相近的频点，相关修改有可能会影响屏的刷新率。

举个例子：

```
pix_clk = htotal * vtotal * fps  
屏的参数: htotal:1354, vtotal:816, fps:60  
pix_clk = 1354 * 816 * 60 = 66300KHz  
66300KHz不在我们的支持列表中，找到相近的频点：65000KHz。  
计算可得：  
fps = 65000KHz / (1354 * 816) = 59Hz  
刷新率由60Hz变成了59Hz
```