

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, 由其各自所有者所有。

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，对除除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
```