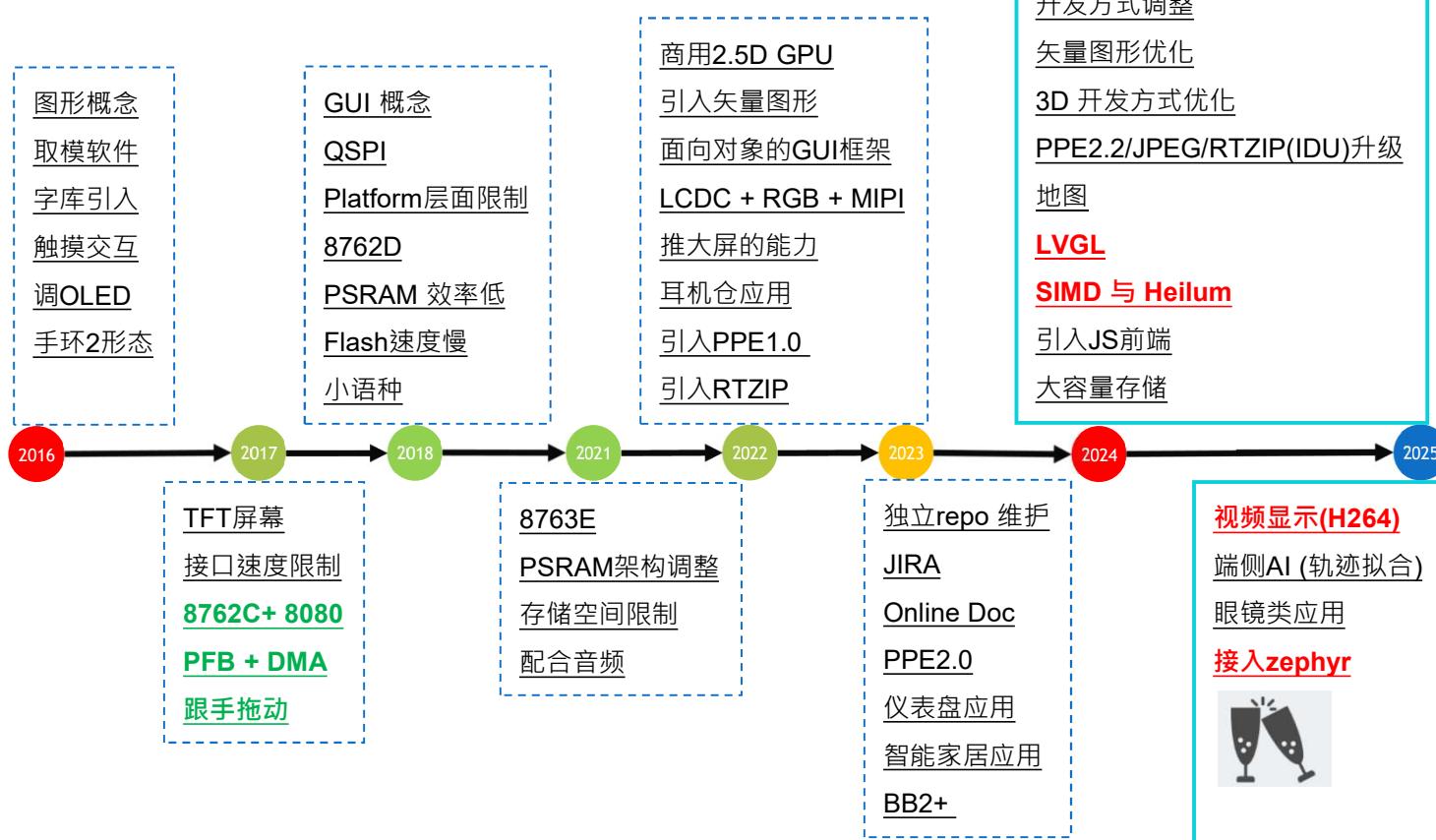




Realtek Bluetooth Display Solution

REALTEK AI: CHANGING THE FUTURE





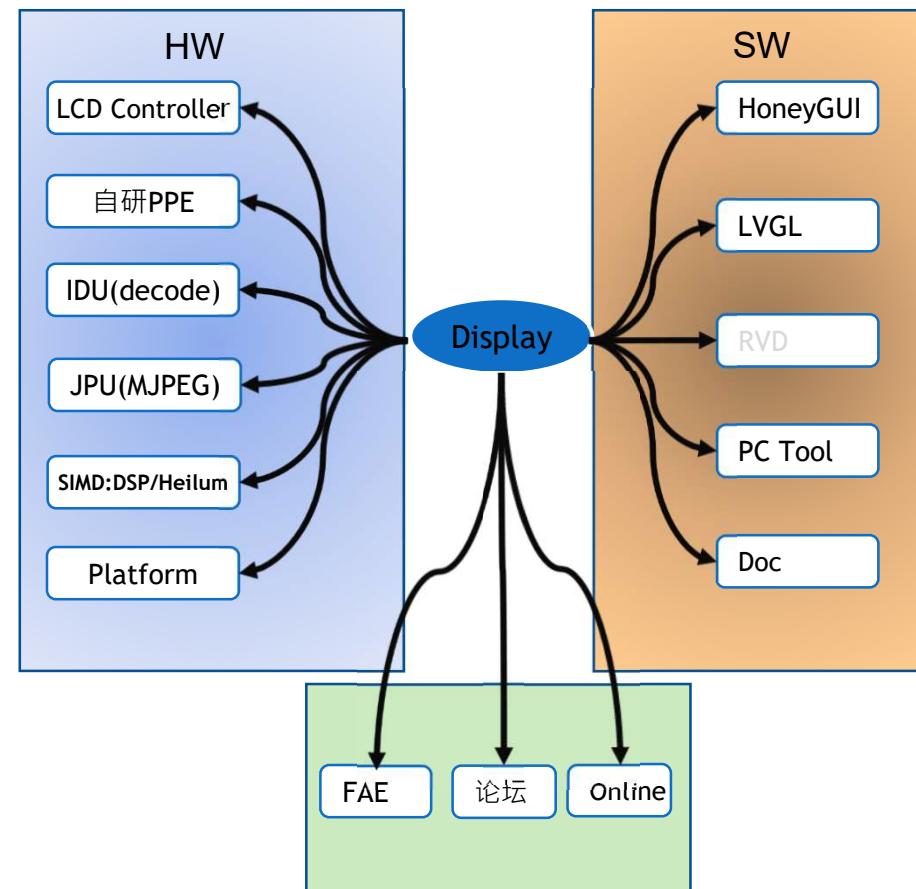


Display SoC Solution - Parameter Comparison

	RTL8762D	RTL8763E	RTL8773E	RTL8773G
CPU	CM4F, 90MHz	RM300(CM33), 100MHz	RM300(CM33) + FPU, 100MHz	CM55 w/ MVE, 200MHz
DSP	-	HiFi mini, 200MHz	HiFi mini, 200MHz	HiFi mini + FPU, 200MHz
RAM	192kB SRAM	578kB SRAM	800kB SRAM	928kB SRAM
PSRAM	-	0/4MB	0/4MB/8MB	0/4MB/8MB/8+4MB
BT Spec	BLE5.2	BT5.3	BT5.4	BT5.4
Max RF Tx Power	+7.5dBm	+10dBm	+13dBm	+13dBm
Image Engine	DMA	DMA	PPE 2.0 - 2.5D Alpha Blending, Scaling, Rotation, Perspective	PPE 2.2 - 2.5D w/ cache Alpha Blending, Scaling, Rotation, Perspective, Font Rendering
JPEG	No	No	No	Encoder and Decoder
Display Resolution	QSPI, SDR, 45MHz 454x454, 16bit, 45fps	QSPI, SDR, 50MHz 466x466, 16bit, 45fps	QSPI/OPI, SDR 60MHz /DDR 40MHz 466x466, 24bit, 60fps (Rotation, Transform: 30fps)	QSPI/OPI, SDR/DDR, 70MHz 466x466, 24bit, 60fps (Rotation, Transform: 60fps)
Lossless Image Compression	No	No	RLE, ~3:1	RLE/LZ77, ~3:1
MIC	AMIC x 1, DMIC x 2	AMIC x 2, DMIC x 4	AMIC x 2, DMIC x 4	AMIC x 2, DMIC x 4
Speaker/DAC	No	SPK x 2	DAC x 1	SPK x 2
USB	No	HS	No	HS
WiFi	No	No	No	WiFi4/2.4GHz (option)
Charger	No	Yes	Yes	Yes
Package and GPIO	QFN48, 5x5mm^2 QFN56, 6x6mm^2	QFN68, 7x7mm^2, 38 GPIO BGA149, 7x7mm^2, 80 GPIO	QFN68, 7x7mm^2, 38 GPIO	QFN68, 7x7mm^2, 38 GPIO BGA149, 7x7mm^2, 70+ GPIO SiP WiFi+NAND, TBD
Schedule	MP	MP	MP	2025Q3 ES



- LCD Controller:
 - internal DMA Channel
 - SPI/QPI/OPI/8080/RGB Interface
 - Support RAMless and JDI
- PPE
 - 1 pixel /clock
 - With cache
- IDU- Image Decompression
 - Support RLE and FastLZ
 - Save flash size and improve transmission bandwidth
- SIMD : Arm Helium and Tensilica HiFi-Mini for Vector graphic/Font
- JPU – JPEG HW encoder and decoder
- Platform:
- HoneyGUI – open-source embedder graphics library
 - Independently developed by Realtek
 - Rich widget, such as image/button/list...
 - Vector and dot Font style
 - Integrate vector graphics library and physics engine
- LVGL-the most popular embedded graphics library
 - Adapt the hardware acceleration layer
 - Provided a demo for the smartwatch
- RVD:
- PC Tool:
 - Image and Font convert tool
 - Emulators can accelerate the development
- Online Document



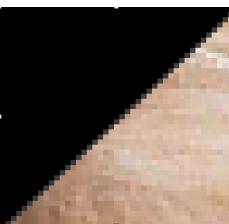


平台加持

- ARM 生态
- CorteM55 + MVE(Heilum)
- DSP 辅助更高的主频更丰富的SIMD
- 双PSRAM + DDR + 200M
- CPU/GPU 访问SRAM 的效率 + Cache
- 独立的LCD control + 独立的DMA Channel



自研GPU：抗锯齿效果 + Pixel Convert



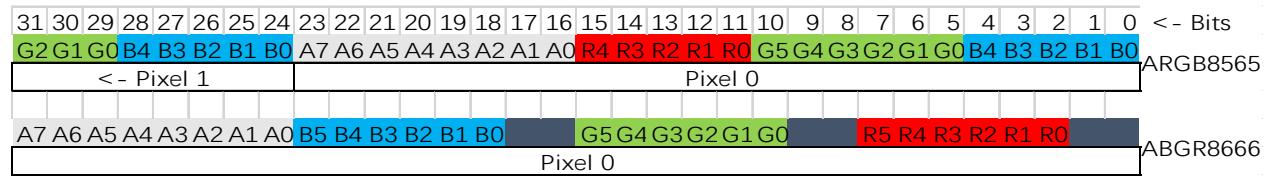
双线性插值



邻近插值

meaning		example
8bit swap (swap every two bytes)	[Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte2, Byte3, Byte0 , Byte1]
16bit swap (swap every two half word)	[Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte1, Byte0 , Byte3, Byte2]
8bit swap + 16bit swap	[Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte0 , Byte1, Byte2, Byte3]
32bit swap (support in BUS_WIDTH=64bit)	[Byte7, Byte6, Byte5, Byte4, Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte3, Byte2, Byte1, Byte0 , Byte7, Byte6, Byte5, Byte4]
32bit swap + 8bit swap	[Byte7, Byte6, Byte5, Byte4, Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte2, Byte3, Byte0 , Byte1, Byte6, Byte7, Byte4, Byte5]
32bit swap + 16bit swap	[Byte7, Byte6, Byte5, Byte4, Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte1, Byte0 , Byte3, Byte2, Byte5, Byte4, Byte7, Byte6]
32bit swap + 16bit swap + 8bit swap	[Byte7, Byte6, Byte5, Byte4, Byte3, Byte2, Byte1, Byte0]	--> [Byte0 , Byte1, Byte2, Byte3, Byte4, Byte5, Byte6, Byte7]

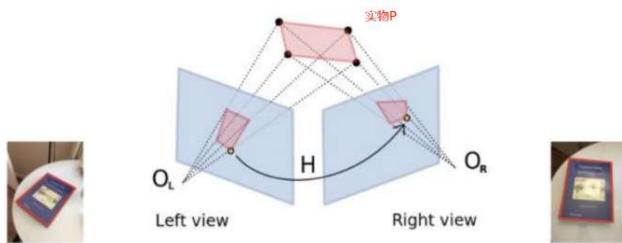
Byte Swap



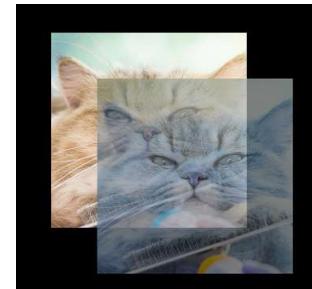
Pixel Format



通过灵活的矩阵变换呈现仿3D效果

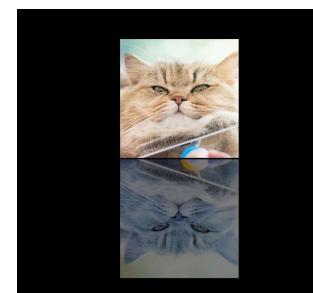
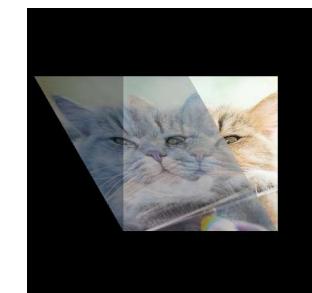


基础仿射变换



平移

旋转



缩放

斜切

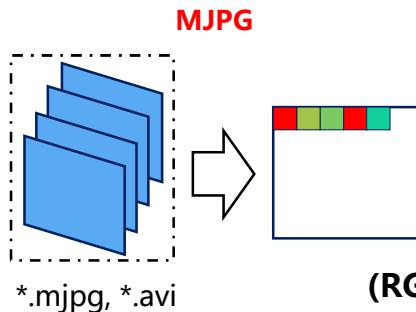
镜像



视频、JPEG 解码

兼容多种YUV采样比
(444,422,420,400)

视频低压缩比
(~1:10)



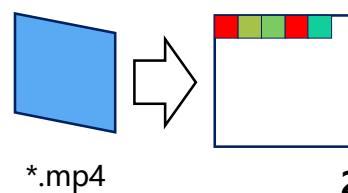
JPEG 视频解决方案

24 bit 真彩色
(8 bit 位深输出)

多种色彩输出格式
(RGB565,RGB888,ARGB,YUV)

视频低压缩比
(~1:100)

H.264



24 bit 真彩色
(8 bit 位深输出)

解码速率快: 500x500 pix, ~3 ms/frame

解码速率快: 240x240 pix@25fps

视频、JPEG 解码应用



视频动画流畅播放
(视频表盘, 动画效果)



跨屏串流, 设备流转
(相机拍摄预览, 门铃监控串流)



多图快速加载
(电子相册, 多图层复杂UI)

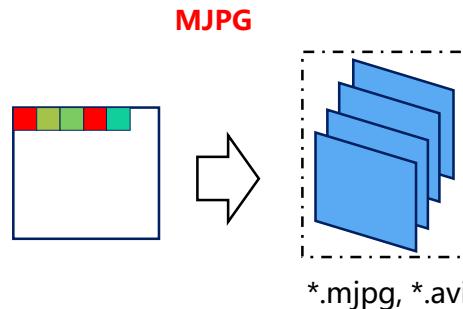




JPEG 编码

JPEG 视频解决方案

兼容多种色彩输入格式
(RGB565,RGB888,ARGB,YUV)



多种YUV采样比
(444,422,420,400)

视频低压缩比
(~1:10)

编码速率快: 500x500 pix, ~3 ms/frame

JPEG 、视频编码应用



UI 缓存压缩
(UI 加速)



图片压缩快传
(截屏传输)



跨屏串流
(实时运动监测, 跨屏录制, 大屏 UI 交互)



© 2025 Realtek Semiconductor Corp. All rights reserved

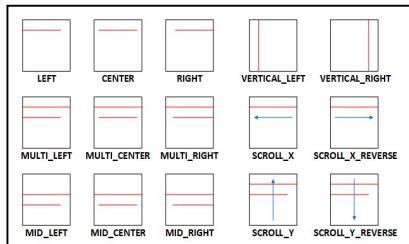




字体解决方案

HoneyGUI是由瑞昱开发的图形用户界面显示方案，支持多种字体显示引擎，使用户能够在其设备和应用程序中实现多样化、定制化的字体显示解决方案，应用于多种智能穿戴设备和物联网设备。

- 提供15种文本排版模式，满足多样化的版式需求



- 支持文本旋转、平移、缩放、透视和透明等显示效果



- 搭配自研2.5D GPU PPE，支持硬件加速绘制
- 兼容多样化的EMOJI表情符号，丰富表达形式

- 同时支持点阵字体方案和矢量字体方案

- 点阵字体

- 支持1/2/4/8像素位深抗锯齿点阵字体
- 完善的点阵字库转换工具，支持字库压缩，有效降低文件体积
- 支持完整的图像渲染矩阵

- 矢量字体

- 提供1x/2x/4x/8x MSAA(超采样抗锯齿)动态渲染
- 完善的矢量字库转换工具，对矢量字体进行裁剪和优化加工编码
- 支持完整的图像渲染矩阵

- 支持自定义动画效果，自适应滚动文本，为文字显示增添创意元素



- 提供丰富的技术文档、模块化的编码结构和技术支持，方便用户字库移植
- 兼容完整Unicode编码，UTF-8、UTF-16和UTF-32

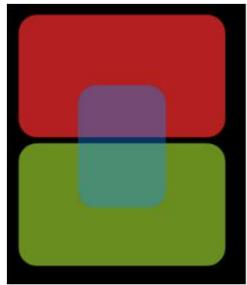


不同字体方案对比

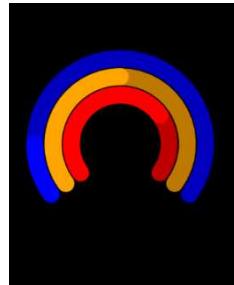
	点阵字体	矢量字体
渲染速度(★★★★★快)	★★★★★	★★★★★
渲染效果(★★★★★精致)	★★★★★	★★★★★
内存需求(★★★★★小)	★★★★★	★★★★★
FLASH开销(★★★★★小)	★★	★★★★★
算力需求(★★★★★低)	★★★★★	★★★
MVE优化(★★★★★高)	★★	★★★★★
开发工具	支持	支持
矩阵变换	支持	支持
抗锯齿	支持	支持
GPU渲染	支持	支持
字库移植	支持	不支持



高性能矢量图形绘制



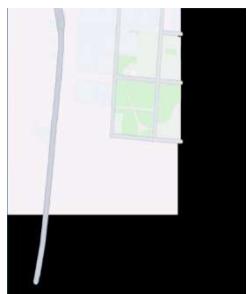
①圆角矩形



②圆弧



③色环线



④矢量地图



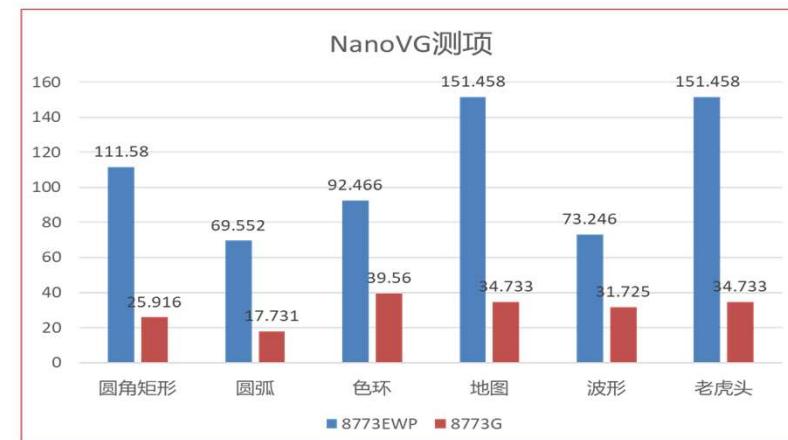
⑤贝塞尔曲线



⑥矢量老虎头

平台：8773G
主频：**200Mhz**
输出格式：RGBA8888
操作内存：PSRAM
矢量化：**MVE**
测项：矢量图形绘制
编译器：ARMClang6.22
优化选项：-Of+LTO

平台：8773EWP
主频：**100Mhz**
输出格式：RGBA8888
操作内存：PSRAM
矢量化：**NO-MVE**
测项：矢量图形绘制
编译器：ARMClang6.22
优化选项：-Of+LTO



8773G整体性能优于8773EWP 3-5倍



2. 5D/3D实现方案Lite3D

- 定位：轻量级、跨平台 3D 渲染库
- 核心功能
 - 支持 OBJ 格式 3D 模型，支持矩形面和三角形面贴图和填色
 - 适配不同 GUI 框架（HoneyGUI、LVGL 等）
 - 支持软件渲染 & 硬件加速（可扩展 GPU 渲染）
- 处理流程



提取顶点、纹理、材质信息

物体坐标系

↓
世界坐标系

↓
相机坐标系

↓
屏幕坐标系

MVE 加速矩阵计算

背面剔除

扫描线光栅化算法

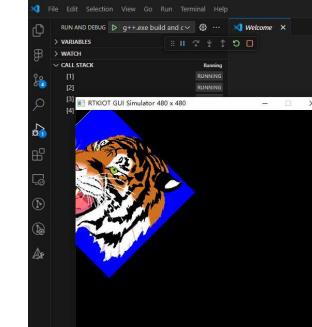
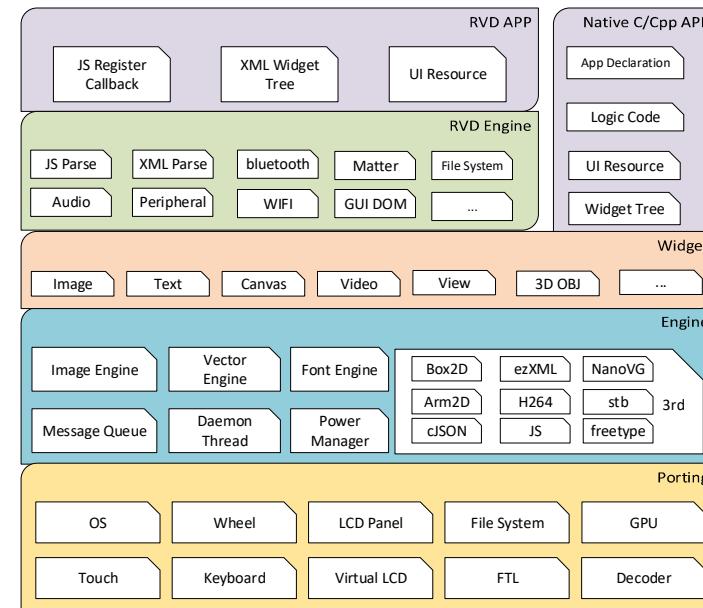
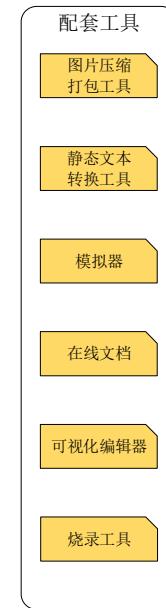
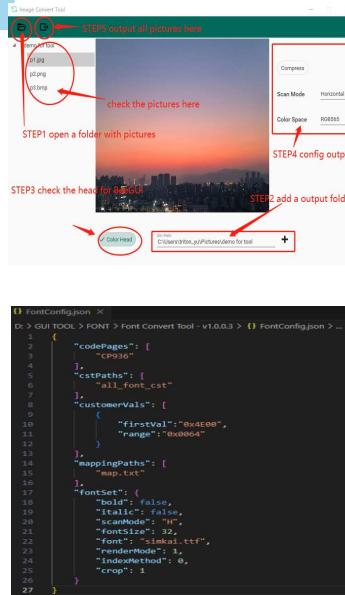
深度缓冲



Blender 软件输出的3D模型可直接显示



自研UI框架 – HoneyGUI 与开发工具



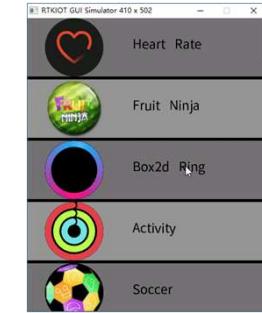
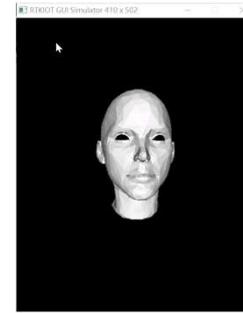
- 可移植性强，可以在多种芯片和 OS 上运行
- 自研特效丰富(2.5D, 3D)

- 支持局部渲染，双FrameBuffer
- 图片资源压缩，减少内存占用

- 软硬结合提升渲染效率
- 可视化编辑器，降低开发成本



Demo展示-基于HoneyGUI





LVGL

主流引擎，开源生态

LVGL 是流行的免费开源嵌入式图形库，拥有庞大的开发者社区和丰富的资源。

硬件加速，极致性能

PPE+MVE 强强联合，全面覆盖主流绘制需求，大幅提升渲染效率。

■ LVGL benchmark avg render time **10ms**

■ Genaral Watch APP avg **40FPS**

创新扩展，体验升级

在 LVGL 标准功能基础上，扩展支持 2.5D 渲染、流畅跟手滑动转场、3D 动效特效、蜂窝表盘、动态卡片等丰富控件，显著提升产品视觉与交互竞争力。



多样平台，灵活适配

RTL 系列平台提供多种规格 IC，在 LVGL 框架下实现多层次性能表现，满足各类产品差异化需求。

系统兼容，开箱即用

支持主流嵌入式操作系统（如 FreeRTOS、Zephyr），开发部署更灵活。

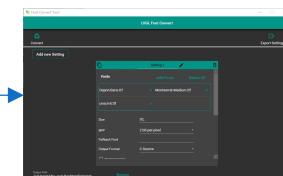
设计工具，轻松对接

完善适配 SquareLine Studio、EEZ Studio 等设计工具，提升UI设计效率，加速产品开发，降低开发门槛和成本。



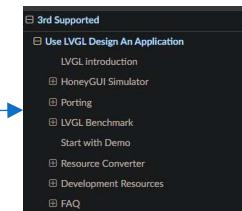
资源工具，便捷开发

基于 LVGL 开源能力，自主研发了资源转换工具，与RTL的软硬件平台深度适配，并新增大量人性化功能，显著提升了开发体验。



贴心赋能，专业支持

研发团队协助用户充分挖掘平台渲染优势，提供完整的技术支持与附加技术文档。



深度参与，反哺社区

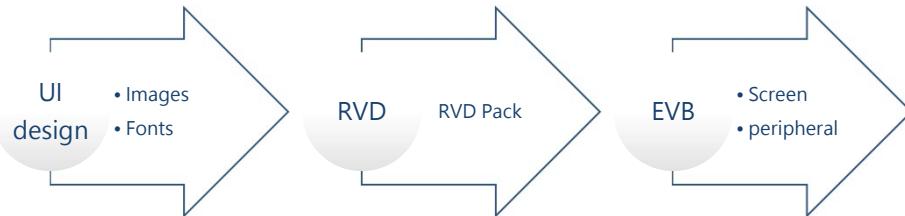
RTK 研发团队积极参与 LVGL 开源生态，活跃于 GitHub 和 LVGL 论坛。已有关键代码提交（commit）被合入 LVGL master 分支，参与 bug 修复以及新特性讨论，为社区发展做出贡献。

版本兼容，资源继承

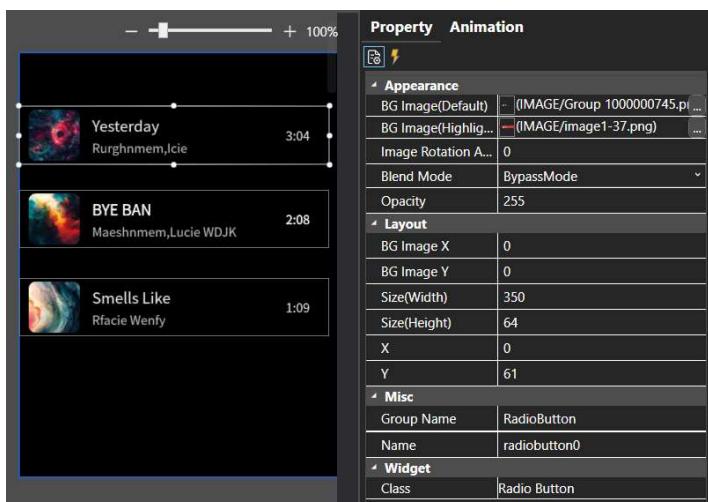
完整支持 LVGL V8 和 V9 双版本，可无缝继承现有研究成果，加速项目落地。



RVD

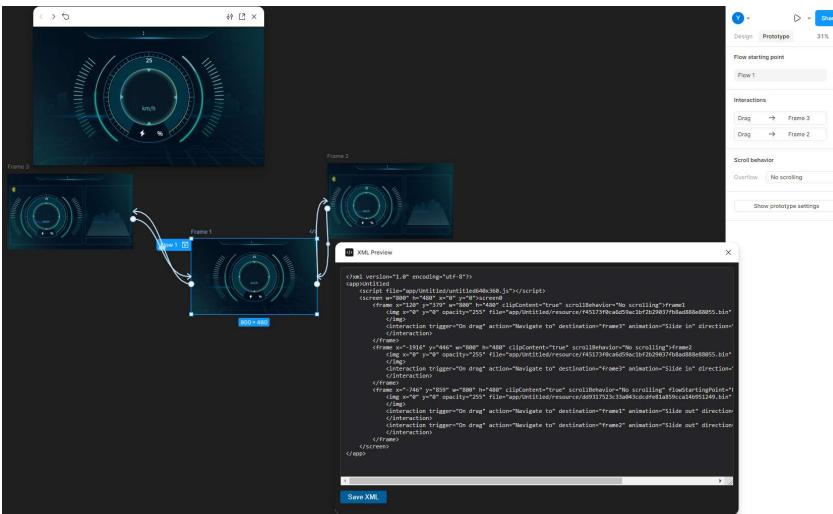
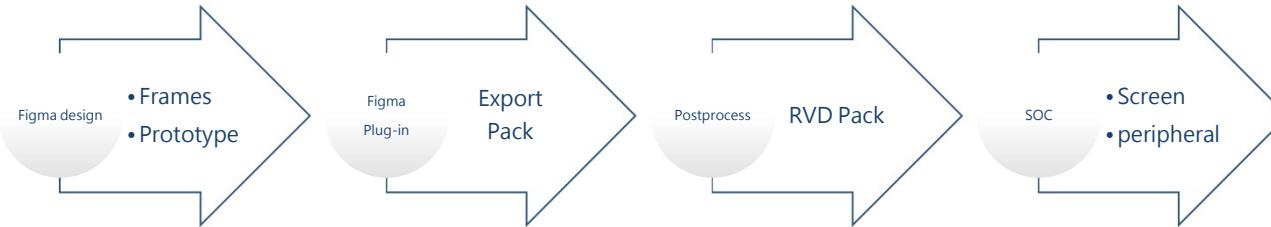


- **RVD**: 一个PC工具用来实现在SOC运行的UI；
- **Full name**: Realtek Visual Designer；
- **特点**：UI与SOC工程代码无关；便利更新UI
UI与SOC、屏幕、GPU等硬件无关；便利多种board部署
UI工程图形化开发，不需要代码、清晰可读；便利复制和修改
集成图片转换、字库生成等功能；UI一站式开发
- RVD的原理是使用控件·动画和事件三种元素来实现UI
- 底层为HoneyGUI，保证了多SOC的性能和兼容性；

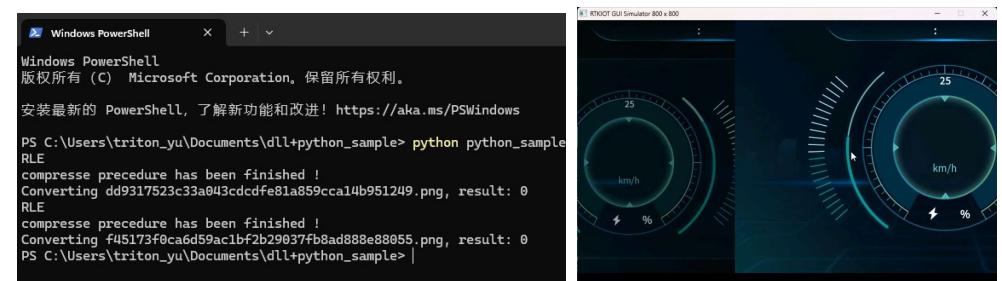




Figma to GUI 方案



- Figma 设计到 SOC 的 UI 显示全流程串通；
- 自研 Figma 导出插件和后处理软件，一键式操作；
- 无缝对接 RVD，保证了多 SOC 兼容性和性能，能导出就能用；
- 和Figma-QT方案类似，但有更适配的底层软件；
- 和Figma-LVGL方案相比，有更高自动化和完成度；





Thank you

Realtek's efforts to provide the ultimate in pioneering IC technology along with its firm commitment to creating unique and innovative designs for a broad range of high tech applications



© 2025 Realtek Semiconductor Corp. All rights reserved

REALTEK AI: CHANGING THE FUTURE