

瑞萨电子基于RZ/A1的 HMI 解决方案

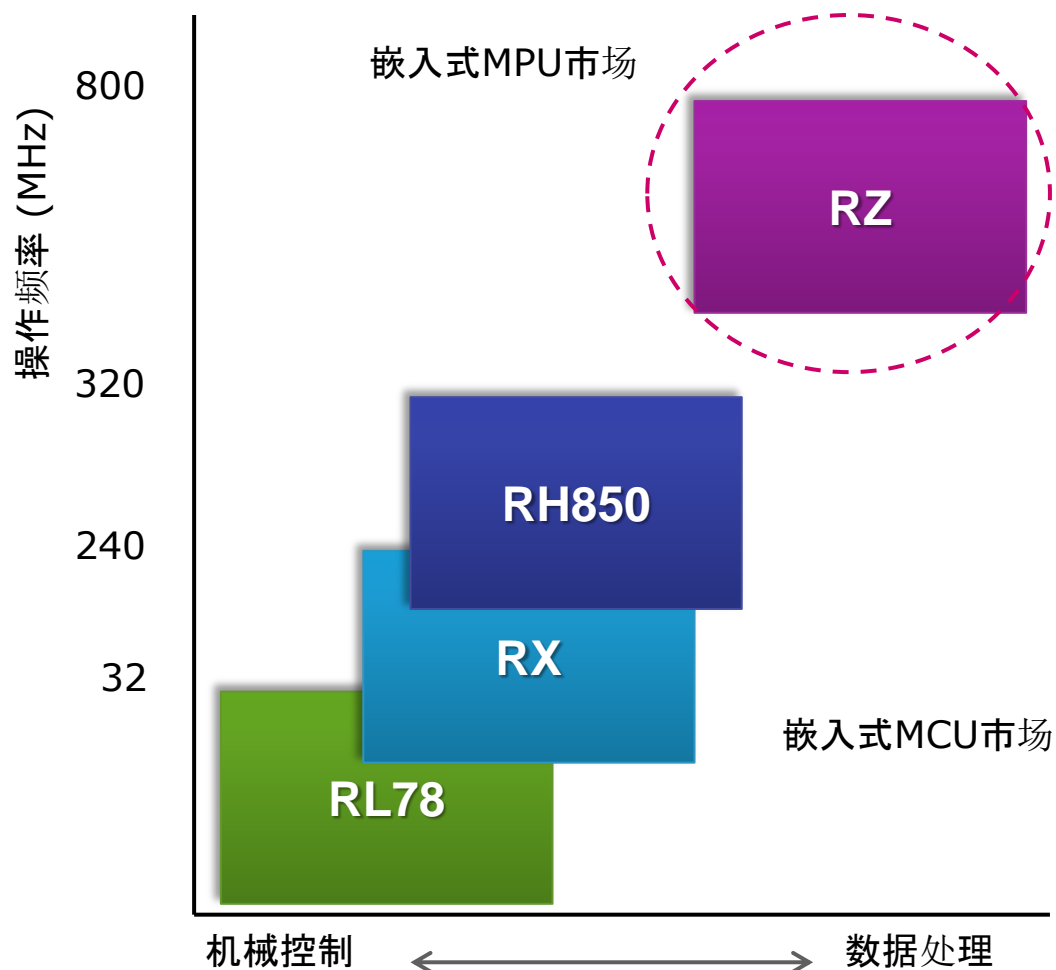
瑞萨电子（中国）有限公司
霍笋
市场策略中心
2016年11月23日

议程

- RZ/A1 产品介绍
- RZ/A1 HMI方案
 - RZ/A1 TES Guiliani GUI
 - RZ/A1 XIP Linux GUI
 - RZ/A1 PowerPoint GUI
- 目标应用
- 总结

RZ/A1 产品介绍

RZ/A1 产品概述



- RZ/A1 高端eMPU
- 内置性能达1000DMIPS的ARM® Cortex®-A9 CPU@400MHz。
- 搭载2~10MB大容量片上RAM
- XIP(Execute in place) flash的SPI Multi I/O接口
- 集成先进的图形IP (OpenVG1.1 2D图形加速器、IMR图形矫正引擎、JPEG编解码器、视频显示控制器等)
- 支持LVDS、RGB等输出。
- RZ/A1非常适合于工业控制、智能家居、办公自动化等设备的人机接口 (HMI) 应用

RZ/A1 产品特点

■ 内置大容量内存

- Cortex-A9@400MHz CPU, 1000DMIPS
- 片上 RAM 容量2MB~10MB
- 高速内存存取
- 无需外部 RAM，解决了外置 DRAM 的供货稳定性问题，同时降低了系统成本。

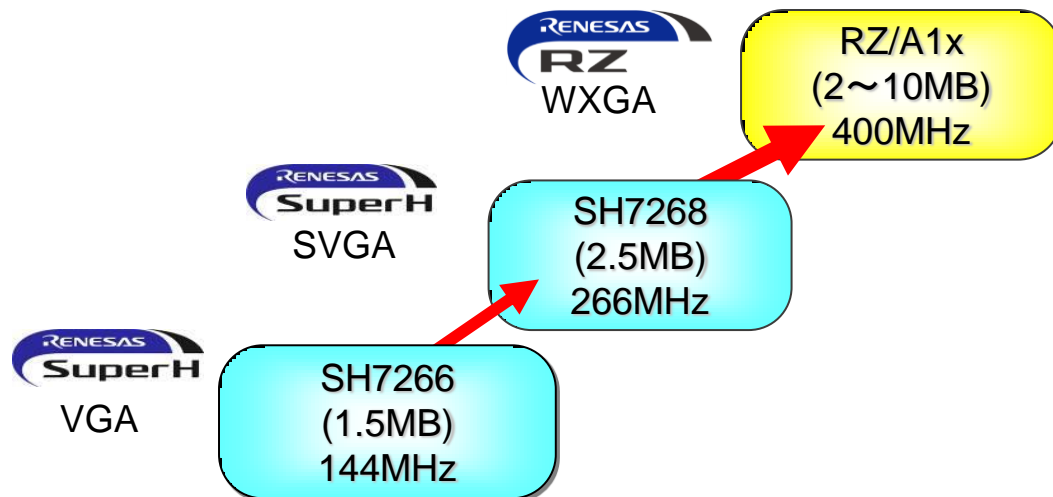
■ 先进的图形功能

- 支持高解析度 (WXGA)
- 内置高速 2D 图像加速器，实现高速图像处理 (支持 OpenVG1.1)
- 支持多种方式的视频输入/输出

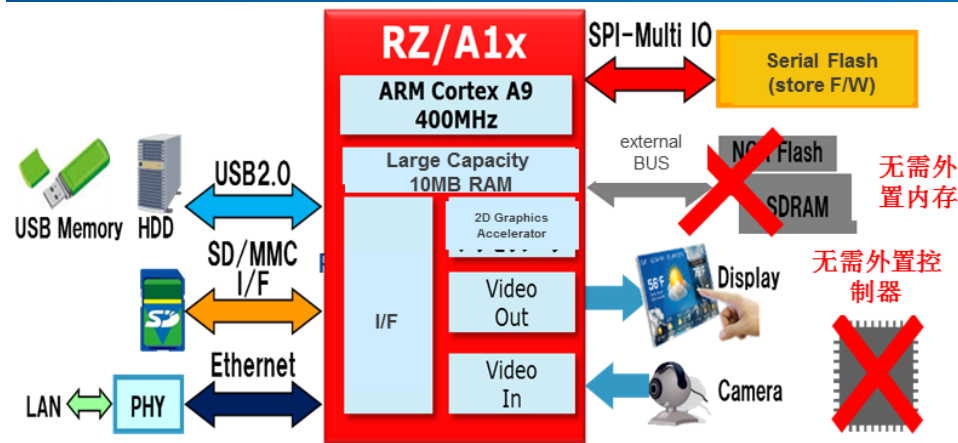
■ 先进的交互功能

- 10/100M Ethernet MAC
- SPI Multi I/O接口
- USB 2.0 支持 Host/Function 功能
- SD/MMC 接口等等

内置大容量内存的产品阵容



提高系统性能，降低成本



RZ/A1 产品阵容



	RZ/A1-LC	RZ/A1-L	RZ/A1-LU
CPU	ARM Cortex-A9	ARM Cortex-A9	ARM Cortex-A9
clock	400MHz	400MHz	400MHz
SRAM	2MB	3MB	3MB
Resolution	800x480px(*)	800x480px(**)	800x480px(**)
QSPI	SDR	SDR	DDR

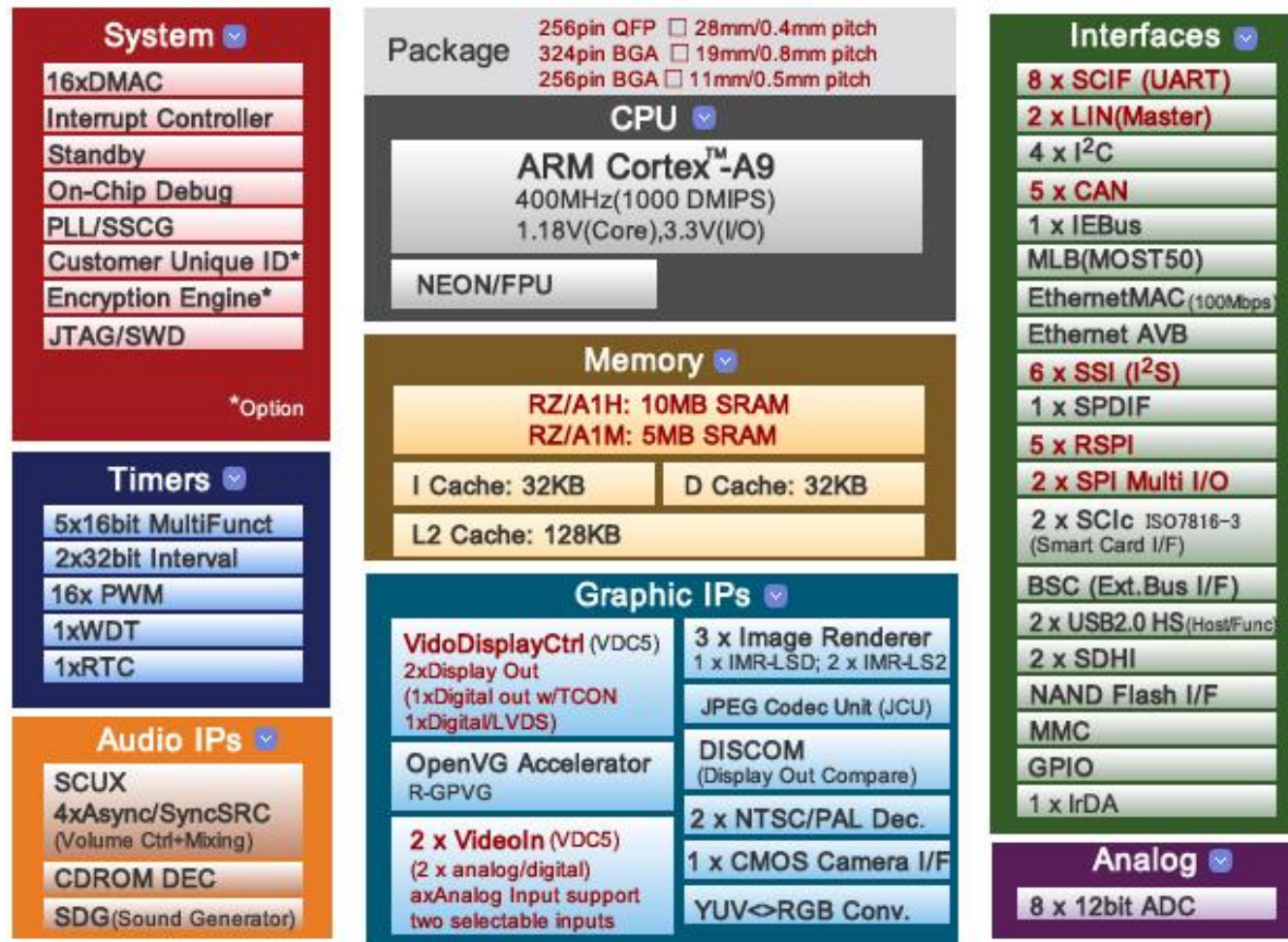
	RZ/A1-M	RZ/A1-H
CPU	ARM Cortex-A9	ARM Cortex-A9
clock	400MHz	400MHz
SRAM	5MB	10MB
Resolution	1024x600px(**)	1280x800px(**)
QSPI	DDR	DDR

* 最大分辨率: 双缓冲, 16bit/像素, 片上SRAM

** 最大分辨率: 双缓冲, 32bit/像素, 片上SRAM

RZ/A1 产品框图

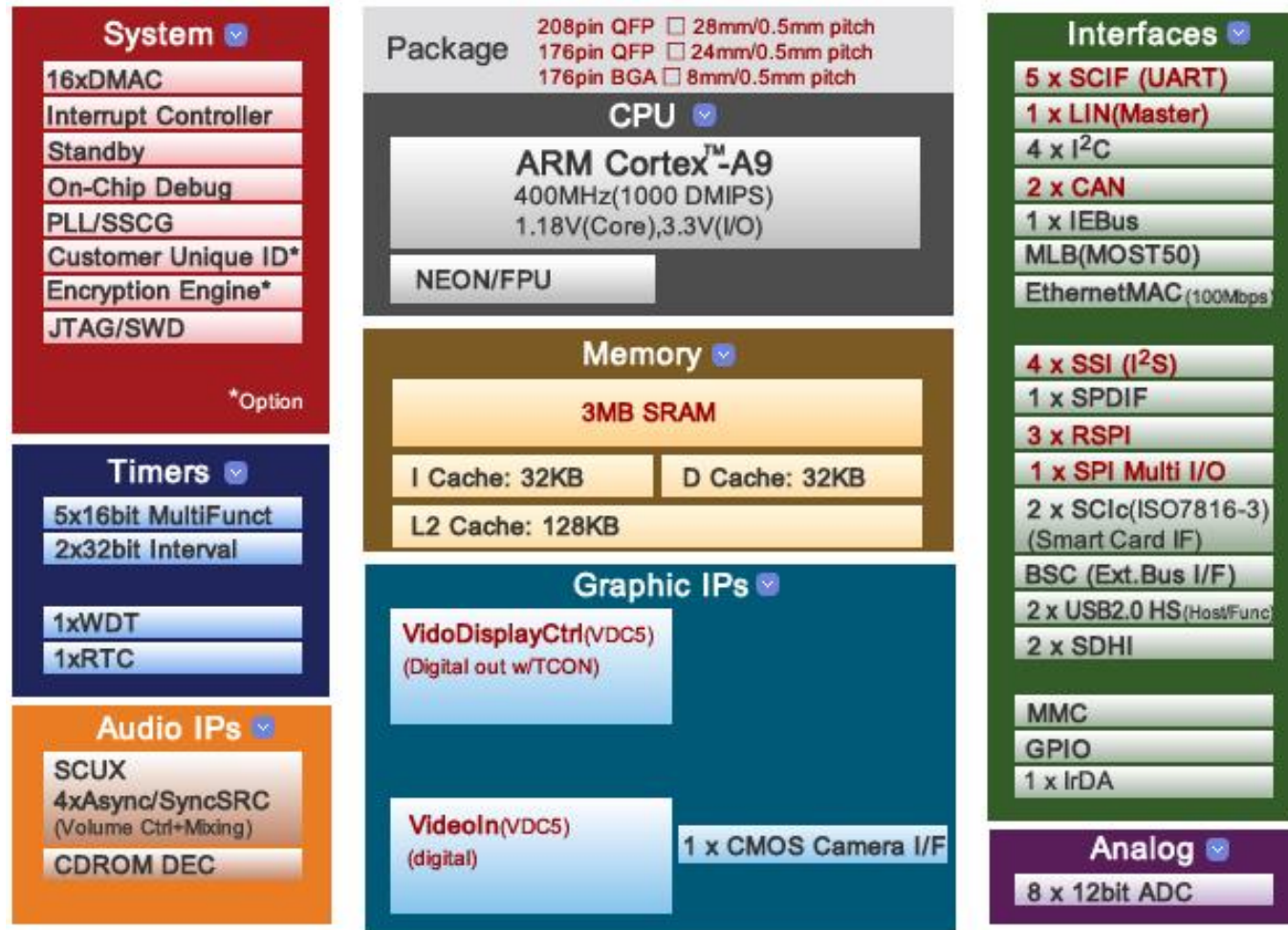
RZ/A1H, RZ/A1M



红色字体:标示了与RZ/A1L的不同点

RZ/A1 产品框图

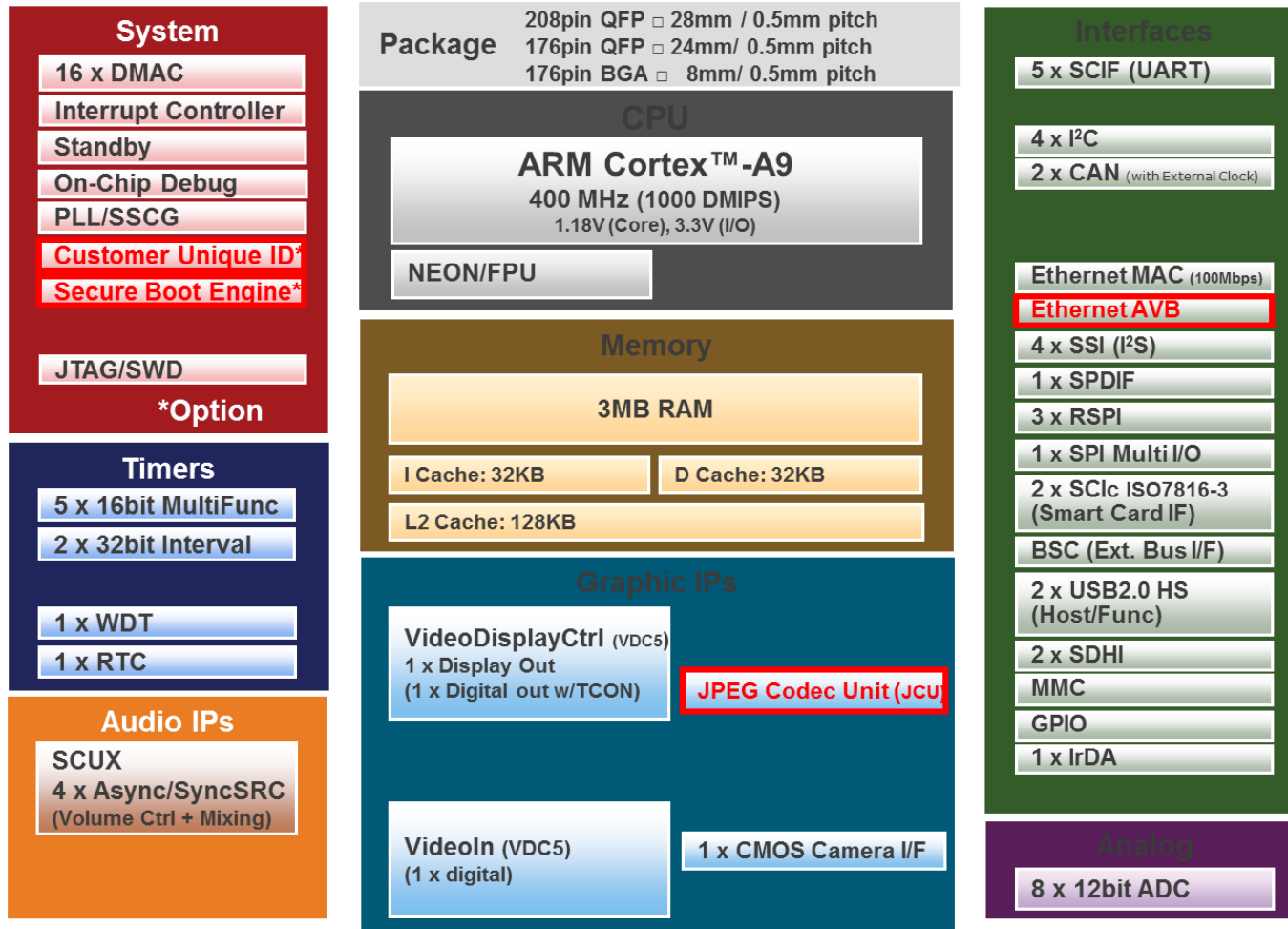
RZ/A1L



红色字体:标示了与RZ/A1H,RZ/A1M的不同点

RZ/A1 产品框图

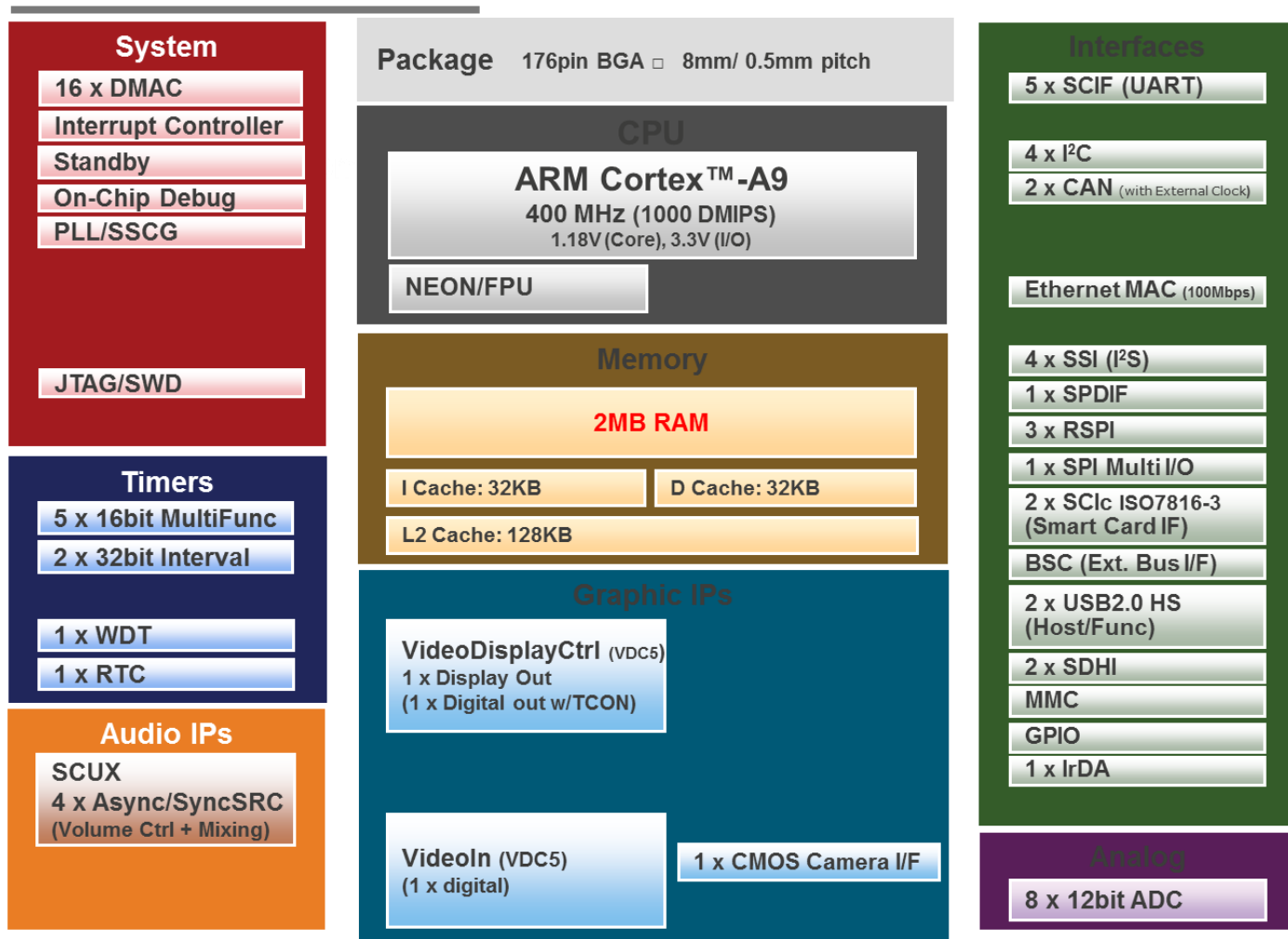
RZ/A1LU



红色字体:标示了与RZ/A1L的不同点

RZ/A1 产品框图

RZ/A1LC



红色字体:标示了与RZ/A1L的不同点

RZ/A1 软件资源

- 根据应用场合我们提供以下4类软件
- 我们提供的软件基于RZ/A1H及RZ/A1LU产品

OS-less 例程

- 硬件操作示例
- 提供使用说明

BSP (板级开发包)

- 基于OS的实用例程
- 提供样例及源码

Middleware (中间件)

- 需要签订产品级软件许可
- 取决于业务类型，提供非免费的二进制文件

HMI Framework (HMI框架)

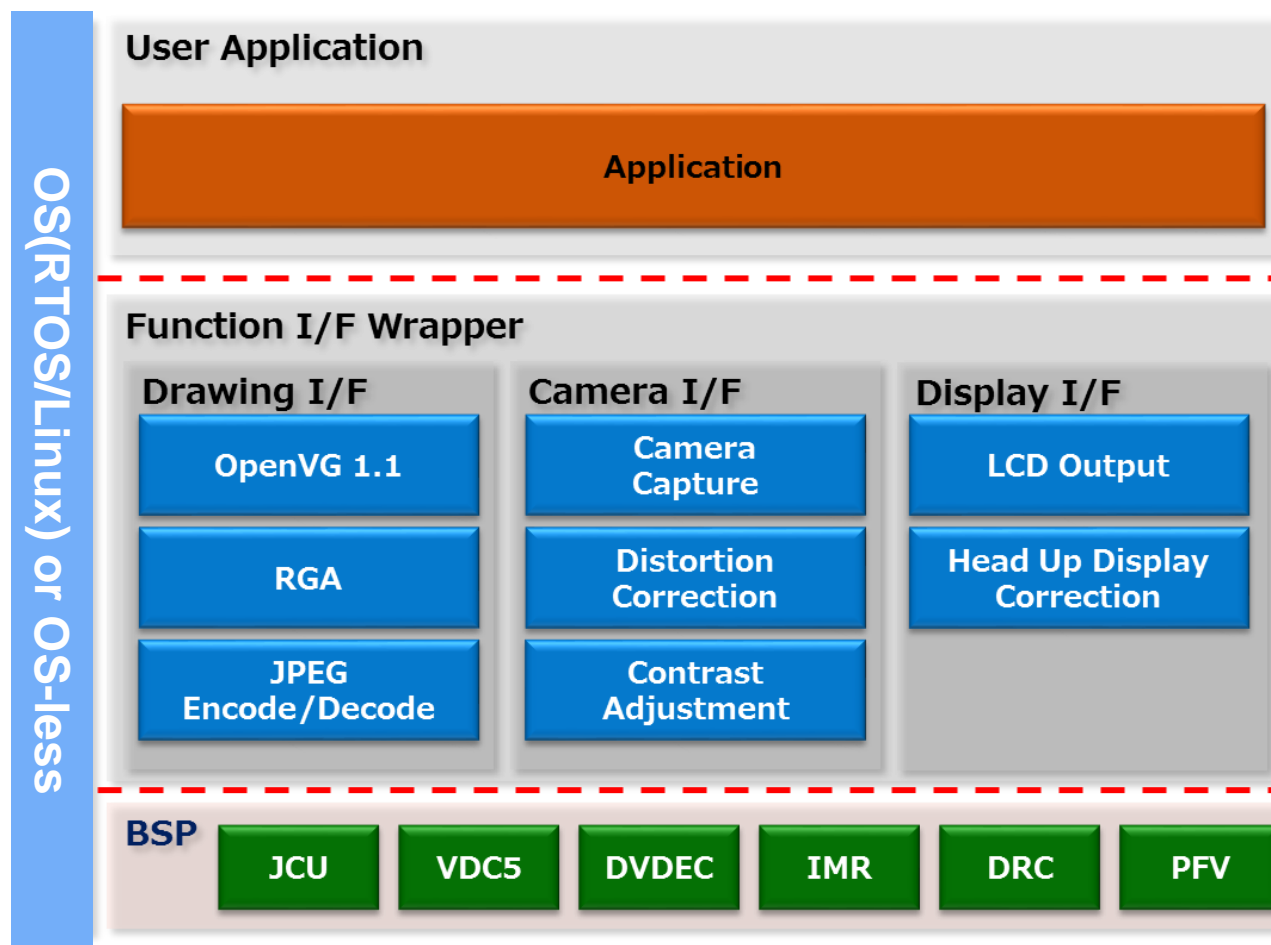
- 基于BSP和Middleware的HMI例程
- HMI例程可提供源码

RZ/A1 HMI 框架

Graphic图形框架

包含一组API可轻松实现如下功能:

- 视频/图像输入输出
- IMR图形失真矫正
- JPEG编解码



RZ/A1 HMI 方案

RZ/A1 智能特性铸就超凡的HMI方案

- RZ/A1 智能特性降低了MPU内在的性能瓶颈!
- RZ/A1 独特优势是让HMI开发更容易!



随着越来越多的场合需要先进智能的HMI，RZ/A1的HMI应用将会越来越广泛！

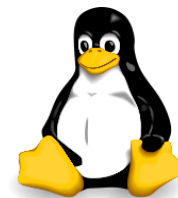
RZ/A1 GUI 工具概述

免费GUI工具

- TES Guiliani-Lite + FreeRTOS
- Qt + XIP Linux
- Renesas PowerPoint Tool + CMSIS-RTOS RTX

收费GUI工具

- TES Guiliani +FreeRTOS
- Altia Design +CMSIS-RTOS RTX,...
- SEGGER emWin + embOS
- Crank Software Storyboard Suite + FreeRTOS,...



GUI 工具相关

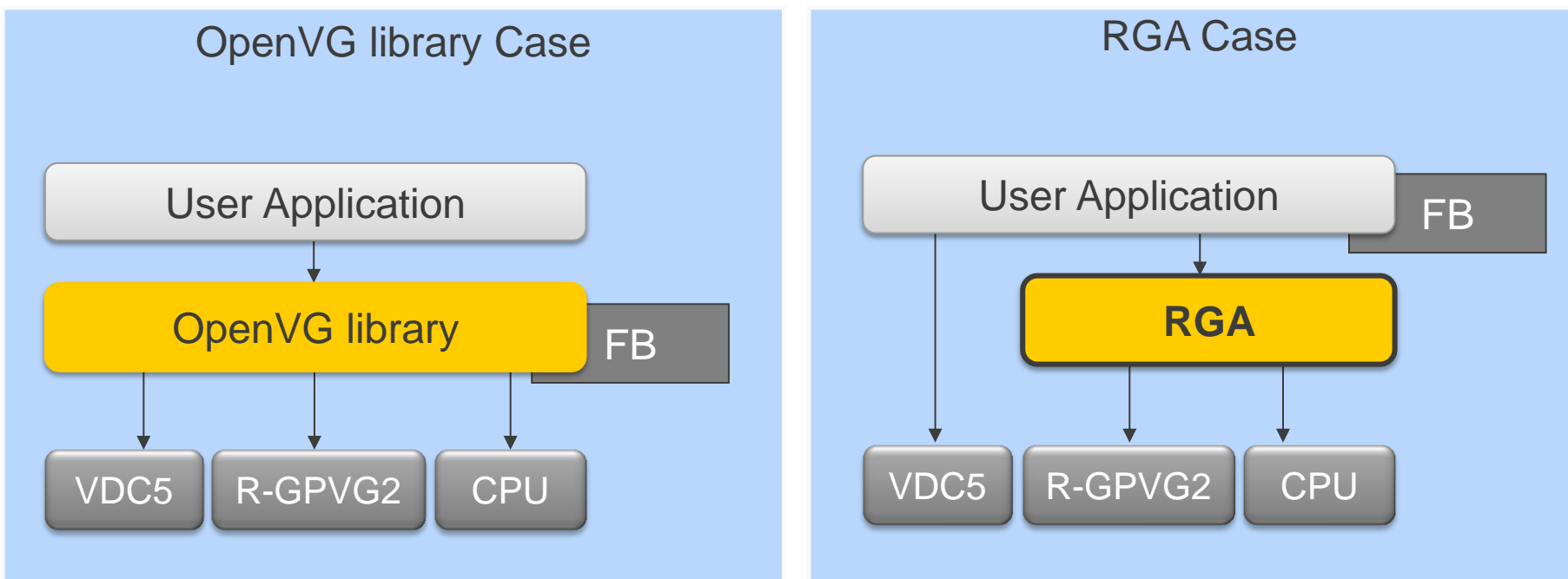
OS	IDE/Compiler	TCP/IP	USB	FileSystem	2D Graphics	GUI Tool
XIP-Linux	GCC	Ok	Ok	Ok	Non	Qt...
FreeRTOS	e2studio/ GNUARM- NONE	WebEngine	WebEngine	WebEngine	Non	TES Guliani-Lite
					RGA	TES Guiliani
					OpenVG	Altia Design
CMSIS-RTOS RTX	DS-5/ARMCC	KASAGO	MatrixQuestUS B	Renesas	Non	Non
					RGA	Renesas PowerPoint Tool
					OpenVG	Altia Design
	e2studio/ GNUARM- NONE	KASAGO/ lwIP	MatrixQuestUS B	Renesas	Non	Non
					RGA	Renesas PowerPoint Tool
					OpenVG	Non
	EWARM	KASAGO	MatrixQuestUS B	Renesas	Non	Non
					RGA	Renesas PowerPoint Tool
					OpenVG	Non
embOS	GCC	embOS TCP/IP	emUSB	emFile	Non	emWin

RGA (Renesas Graphics Architecture)介绍

- 什么是RGA?
 - RGA 是瑞萨的免费图形库
 - 使用该图形库可实现绘制诸如JPEG、BMP等格式的图形
- 优点
 - 无需复杂步骤即可轻松实现硬件2D加速
 - 基于硬件加速可大大提升UI性能
- 发布资料
 - 软件库: 二进制码
 - 例程: 源码
 - 文档: 用户手册

RGA 软件架构

使用RGA，用户可以在应用程序中管理frame buffer
→ 大大降低程序移植工时



FB: Frame Buffer

RZ/A1 TES Guiliani GUI

RZ/A1 TES Guiliani GUI

概述

TES Guiliani 是一款高端的HMI 架构

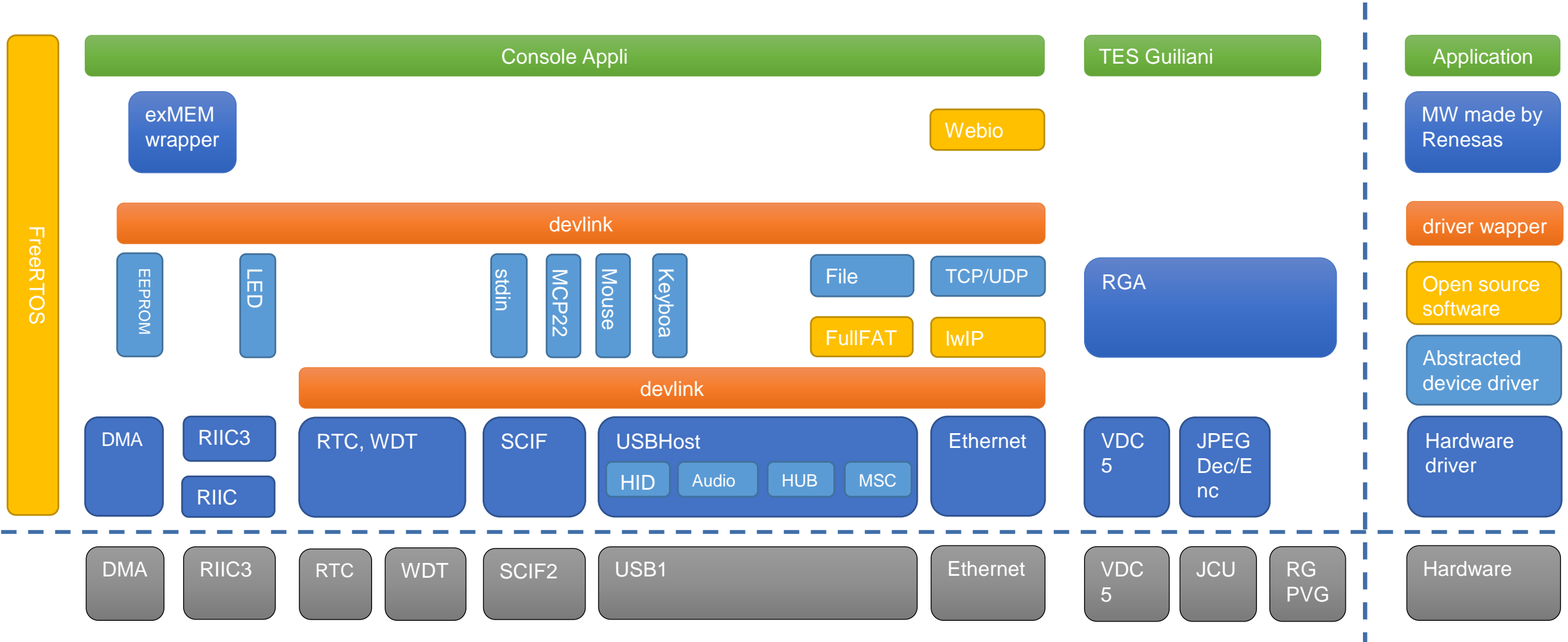
- 基于PC的舒适的HMI编辑器和工具链
- 高度优化的软件架构
- 非常适合于嵌入式硬件
- 2D 技术与准3D的用户体验
- TES Guiliani-lite对RZ/A1客户免费



一站式
嵌入图形解决方案

RZ/A1 TES Guiliani GUI

FreeRTOS + TES GUILIANI GUI框架

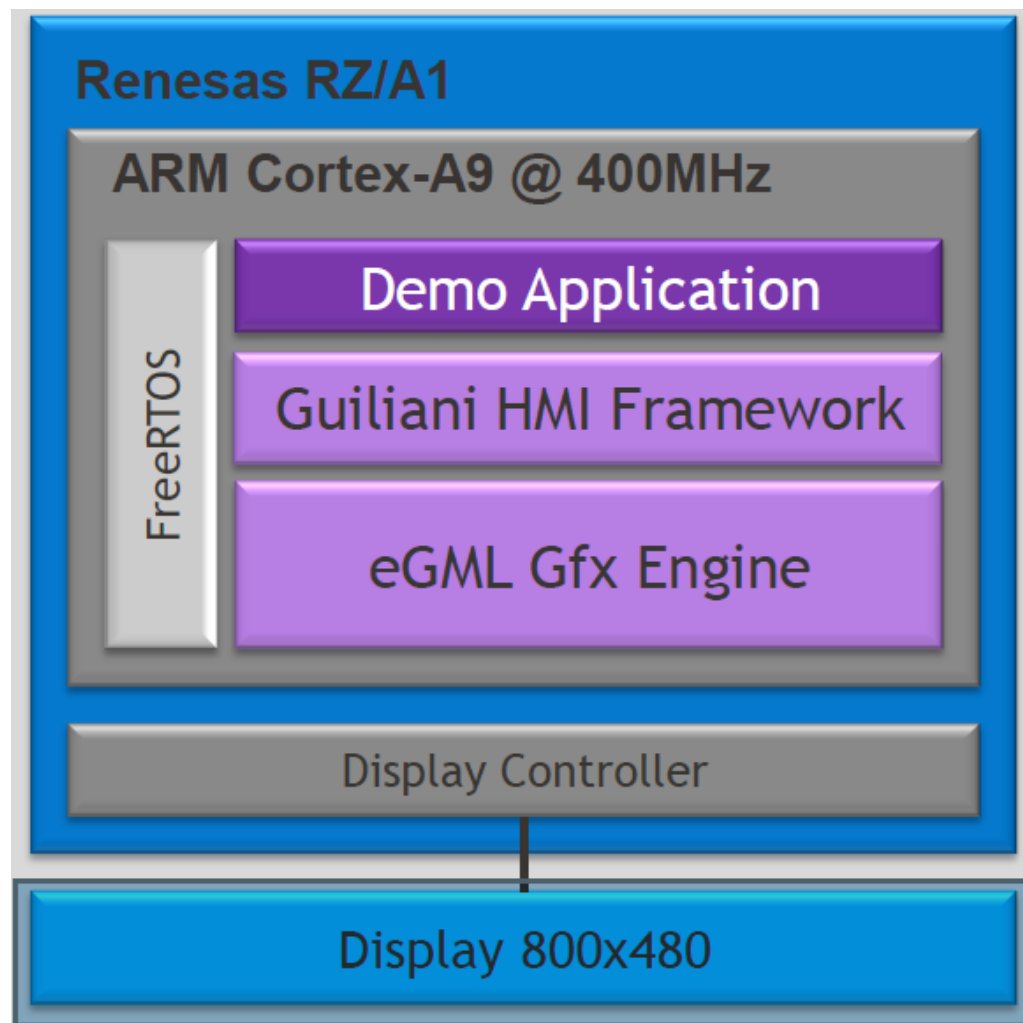


RZ/A1 TES Guiliani GUI

平台配置

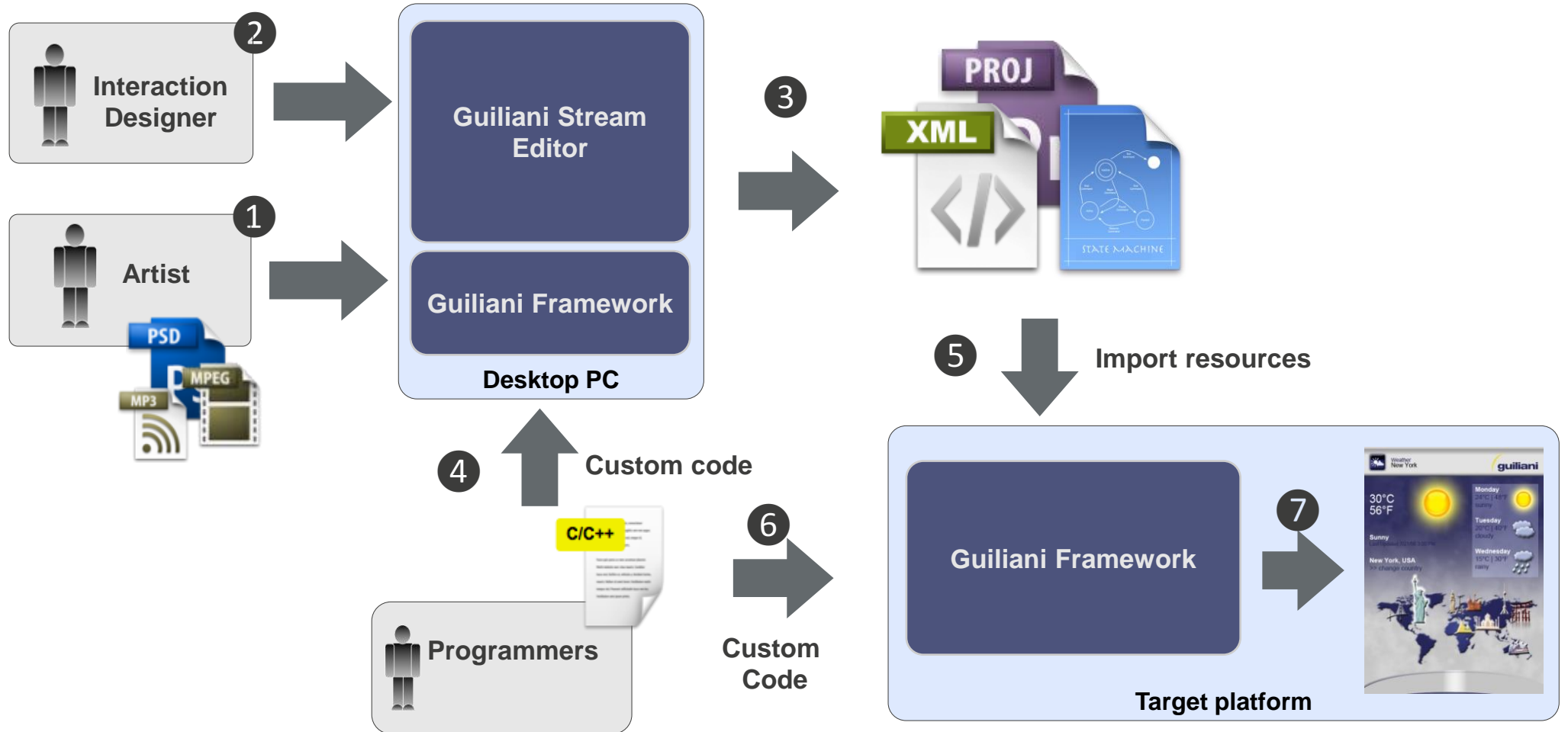
- TES Guiliani-Lite版本无需 GUI 许可(Renesas预付费)
- 提供堪比3D效果的2D图形
- 提供全球支持 (通过网络社区)
- 开发板平台:
Renesas RZ/A1 Starter Kit+ 800x480电容触摸屏
- IDE:
IAR Embedded Workbench for ARM V7.10
/e2studio/Renesas GCC
- OS: Free RTOS V8.0
- HMI Framework: TES Guiliani V2.0a
- Graphics-Library: TES eGML V1.40 RLE

• 注: 其它IDEs 和OS可根据客户需求提供支持!



RZ/A1 TES Guiliani GUI

设计流程



RZ/A1 TES Guiliani GUI

Demo 描述

- Demo展示基于**Guiliani**的标准高级功能：

- 动画, 画面过度变换
- 丰富文本
- 支持多语言
- 皮肤
- 车轮, 仪表, 旋转
- 滑块, 进度条, ...

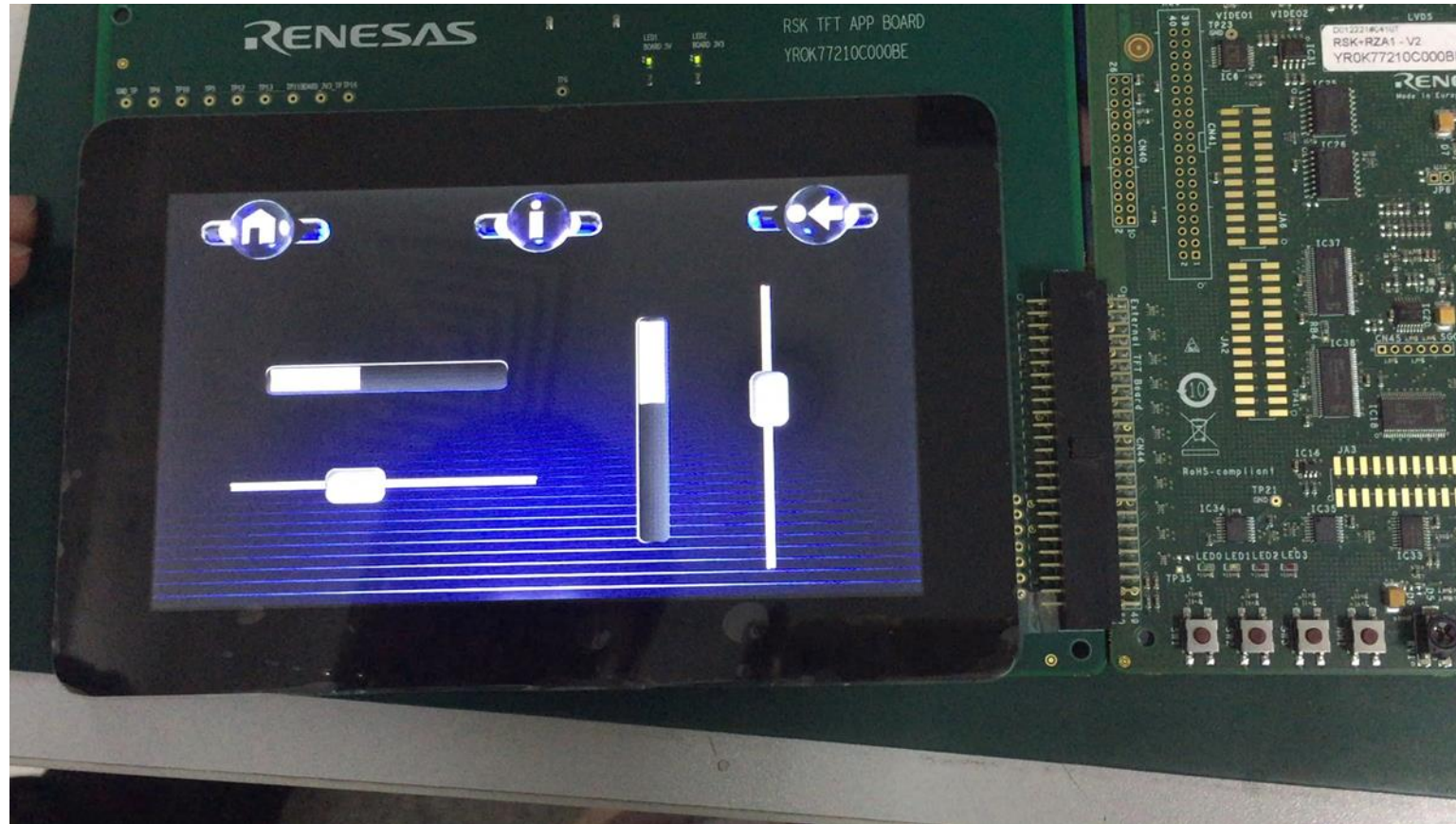
- 利用Guiliani与eGML的图形功能

- 基于双线性滤波亚像素精确绘制
- 抗锯齿
- **Alpha 混合**
- 缩放



RZ/A1 TES Guiliani GUI

HMI Demo



从评估-开发-至量产

1. 登录TES Electronic Solutions 网站!
2. 同意评估版许可协议!
3. 下载SDK!
4. 评估开始!




TES Software Evaluation License Agreement

This Software Evaluation License Agreement (this "Agreement") is a legal agreement between you, whether you are an individual or an entity (referred to herein as "You" or "Licensee") and TES Electronic Solutions ("TES").

BY SIGNING OR AGREEING ELECTRONICALLY TO THIS SOFTWARE EVALUATION AGREEMENT ("AGREEMENT") OR BY INSTALLING, ACCESSING OR USING ANY PART OR ALL OF THE EVALUATION SOFTWARE, YOU EXPRESSLY AGREE TO BE BOUND BY ALL OF THE TERMS, CONDITIONS AND REQUIREMENTS OF THIS AGREEMENT AND ARE BECOMING A PARTY TO THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS, CONDITIONS AND REQUIREMENTS OF THIS AGREEMENT, DO NOT INSTALL, ACCESS OR USE THE EVALUATION SOFTWARE.

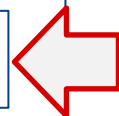


Evaluation SDK

Production License

5. 登录Renesas Electronics 网站!
6. 申请TES预付费程序包!
7. 填写注册信息!
8. 收到TES-Prepaid 链接(license, key, download)!



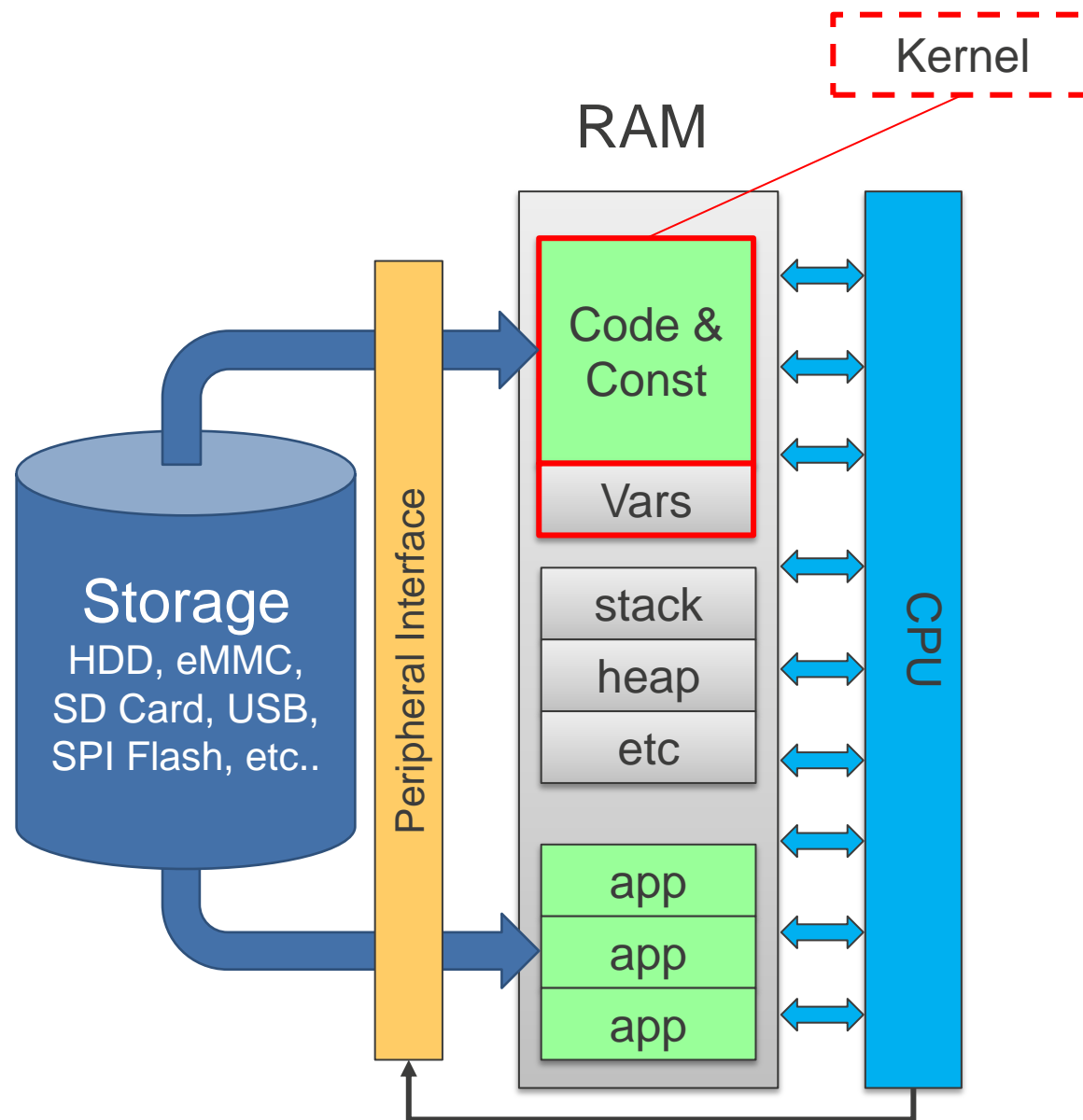


RZ/A1 XIP Linux GUI

RZ/A1 XIP Linux GUI

传统Linux Kernel架构

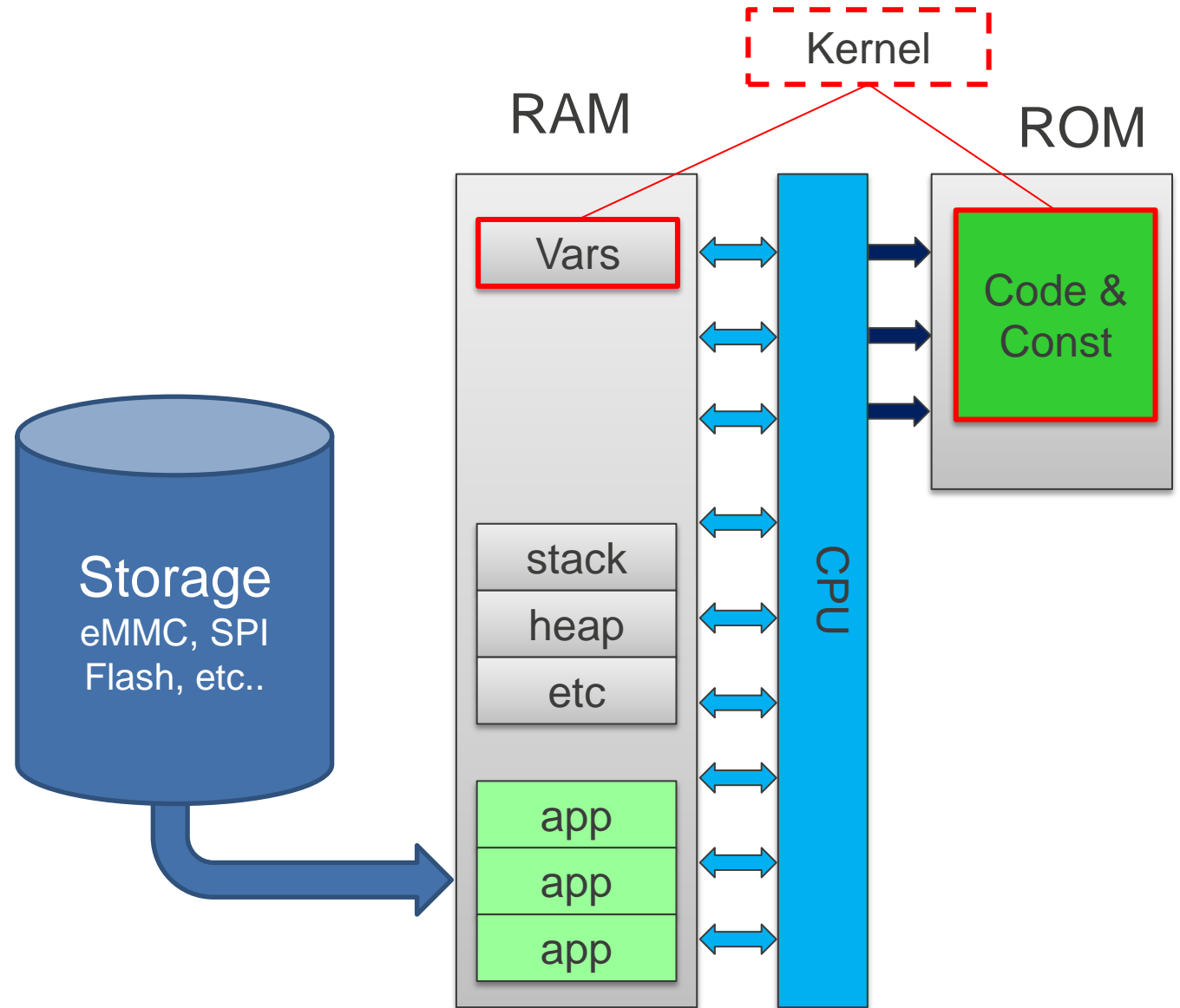
- CPU不能从外部存储设备直接运行
- 启动时需要将Kernel映像拷贝到RAM中，此后Kernel数据常驻RAM中
- 客户应用程序根据需要被分块拷贝进RAM
- 运行过程中驱动模块被拷贝进RAM，此后常驻于RAM中



RZ/A1 XIP Linux GUI

XIP Linux Kernel 架构

- CPU 直接从外部存储设备获取并执行 Kernel
- 启动时无需做任何拷贝，假设你的内核是5MB，那么就节省的5MB的RAM空间
- GCC Linker 脚本分别配置各个 sections
- 大部分XIP代码在启动初期不同

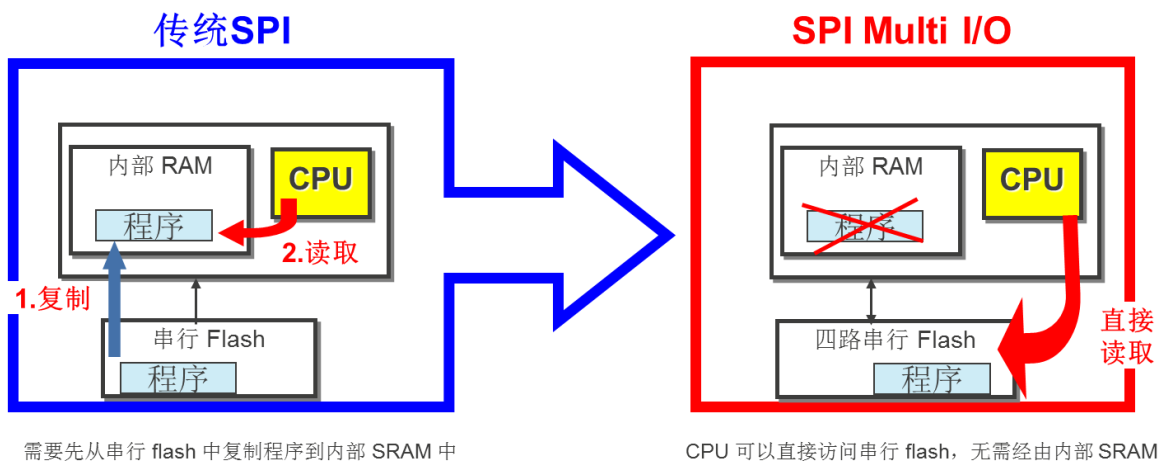
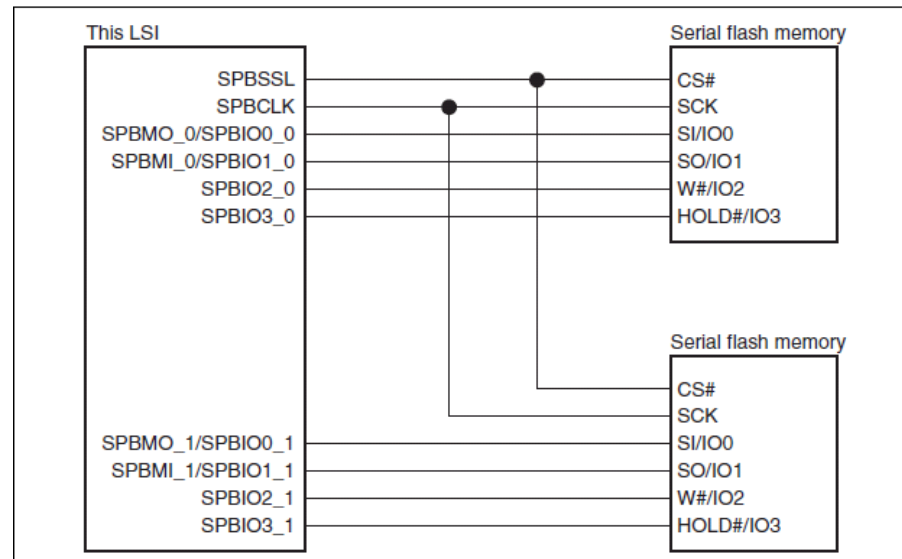


RZ/A1 XIP Linux GUI

RZ/A1 Quad SPI 接口

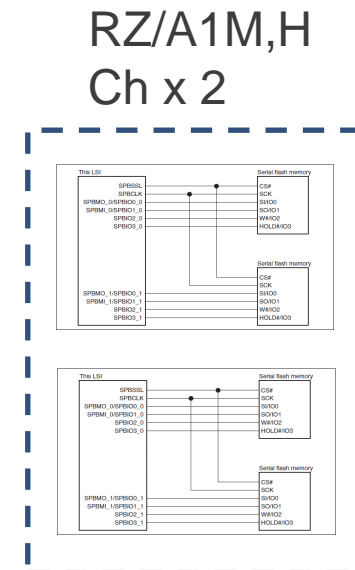
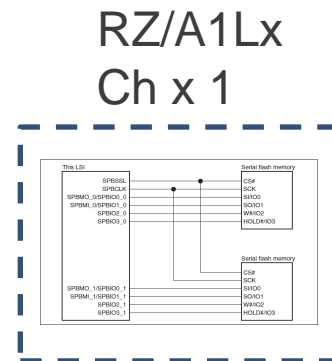
RZ/A1 Quad SPI 接口由SPI Multi I/O 总线控制器管理，可连接双QSPI fash, CPU直接访问Flash。

Max data rate = 66MHz * 8 bits = 528 Mb/s



需要先从串行 flash 中复制程序到内部 SRAM 中

CPU 可以直接访问串行 flash, 无需经由内部 SRAM



RZ/A1 XIP Linux GUI

RZ/A1 XIP Linux 与传统运行于SDRAM的Linux性能对比

- **Kernel启动时间**

ulmage SDRAM: 9.40 seconds

xiplmage XIP: 3.05 seconds

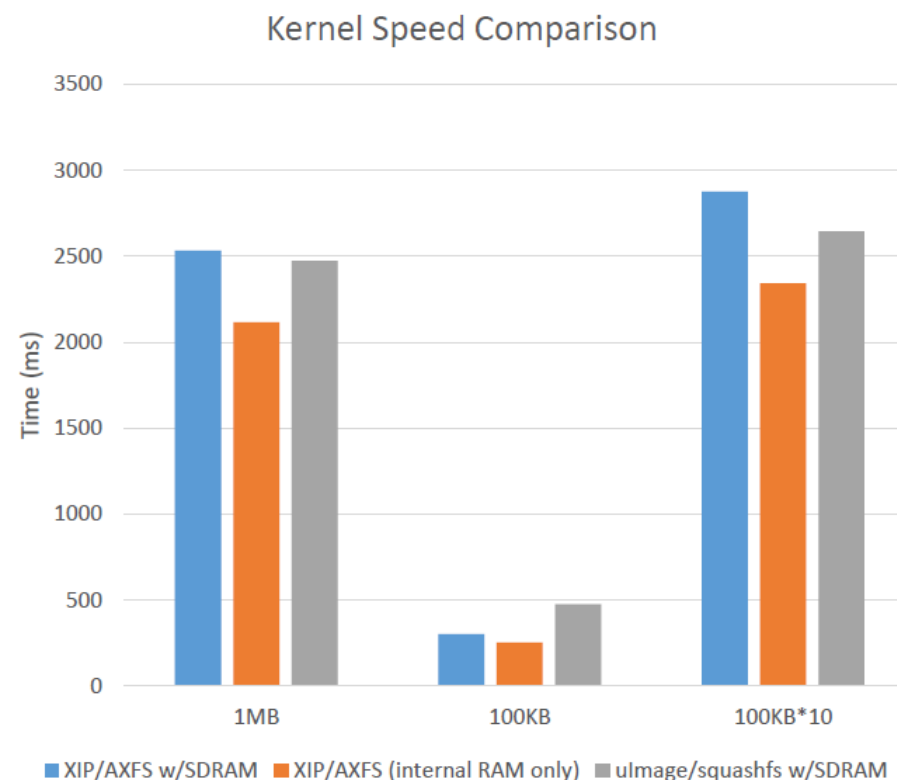
- **TFTP 文件传输时间**

(测试文件从PC传输到RZ/A1开发板的时间)

分别测试传输一个1MB数据，100KB数据，以及顺序10次传输100KB数据的传输时间

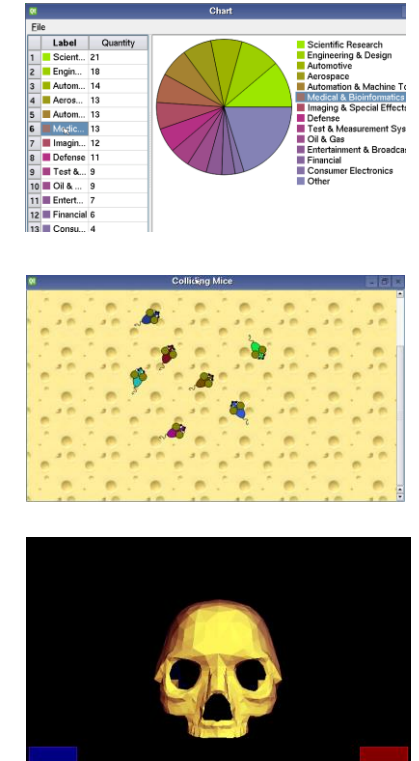
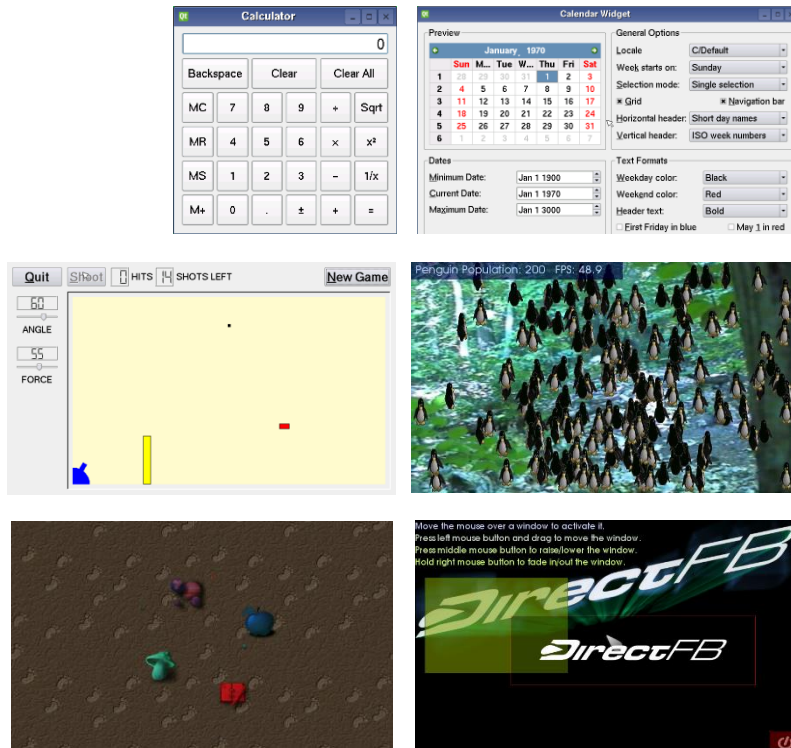
结果:

Kernel	1MB	100KB	100KB*10
XIP/AXFS w/SDRAM	2533	302	2875
XIP/AXFS (internal RAM only)	2116	253	2342
uImage/squashfs w/SDRAM	2473	476	2644



RZ/A1 XIP Linux GUI

基于QT的HMI



RZ/A1 XIP Linux GUI

基于QT的HMI demo视频



RZ/A1 XIP Linux GUI

Demo & 在线资源

App Notes and Demos

http://renesasrulz.com/renesas_forum_home/rz/m/mediagallery/?SortOrder=Ascending

Repositories:

<https://github.com/renesas-rz>

Contributions Repositories Public activity Follow

Popular repositories

- linux-3.14: Linux-3.14 kernel for RZ/A1 (6 stars)
- rskrza1_bsp: BSP for RZ/A1 RSK Board (6 stars)
- u-boot-2015.01 (3 stars)
- meta-renesas-rza1: Yocto Layer for RZ/A1 (2 stars)
- axfs: Automatically exported from code.google.co... (1 star)

Repositories contributed to

- jaredeh/axfs: Automatically exported from code.google.co... (2 stars)

Public contributions

Summary of pull requests, issues opened, and commits. Learn how we count contributions.

Less More

Renesas RZ - Media Gallery

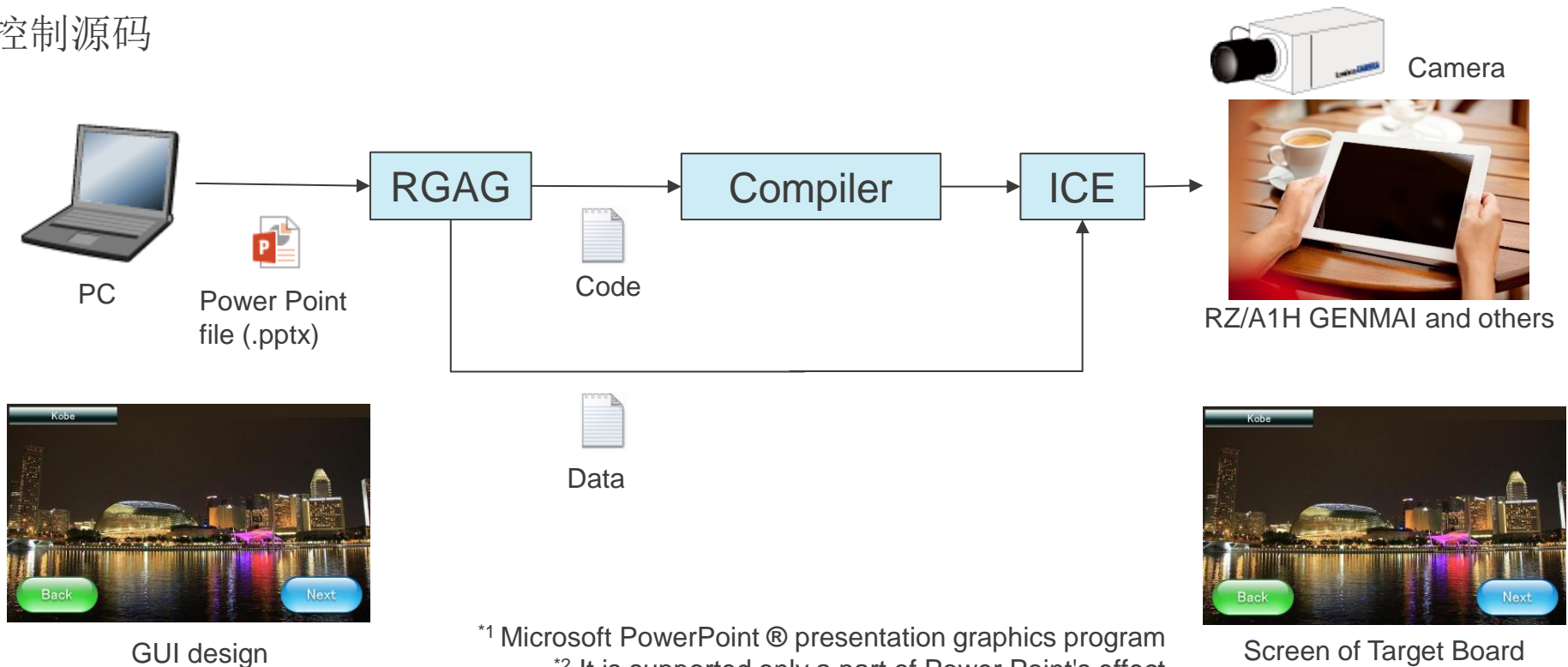
App Note: RZ/A1 Linux OV7670 Camera Example	Chris Brandt	0
AppNote: Creating a Linux Virtual Machine	Chris Brandt	0
AppNote: GDB Debugging for RZ/A1 Linux with J-Link	Chris Brandt	0
AppNote: Getting Started with Buildroot for RZ/A1	Chris Brandt	0
AppNote: RZ/A1 Linux BSP Porting Guide	Chris Brandt	0
AppNote: RZ/A1 Yocto Meta Layer	Chris Brandt	0
AppNote: XIP Linux for RZ/A1	Chris Brandt	0
AppNote: XIP Linux Streaming Audio v1.1	Chris Brandt	0
Demo: Crank Software GUI on RZ/A1 RSK (XIP Linux)	Chris Brandt	1

RZ/A1 Renesas PowerPoint GUI

RZ/A1 Renesas PowerPoint GUI

概述

- ◆ 使用 PowerPoint *1作为GUI工具*2
- ◆ RGAG工具将PowerPoint文件数据转换为目标板的代码与数据
- ◆ 开放GUI控制源码

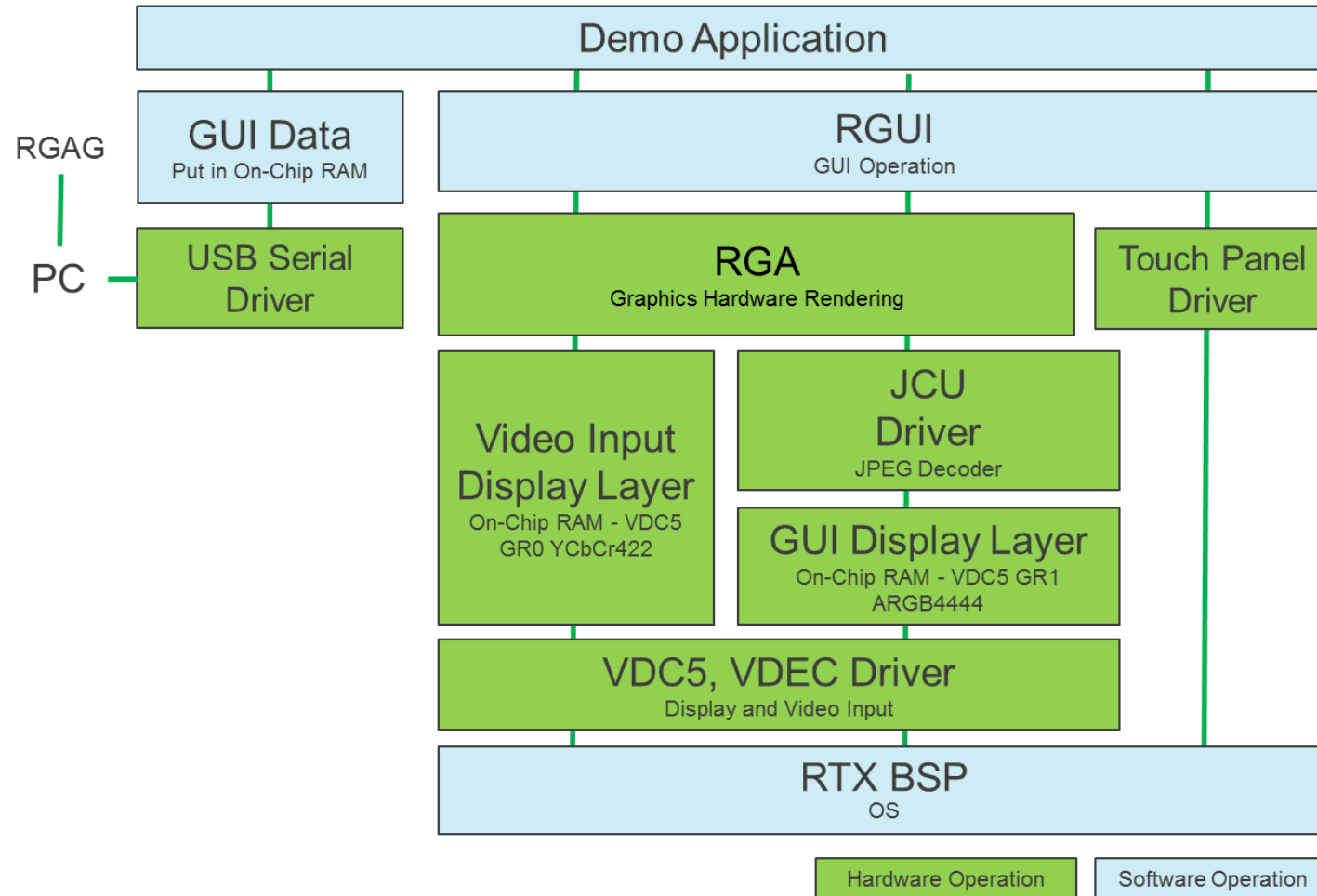


*1 Microsoft PowerPoint ® presentation graphics program

*2 It is supported only a part of Power Point's effect

RZ/A1 PowerPoint GUI

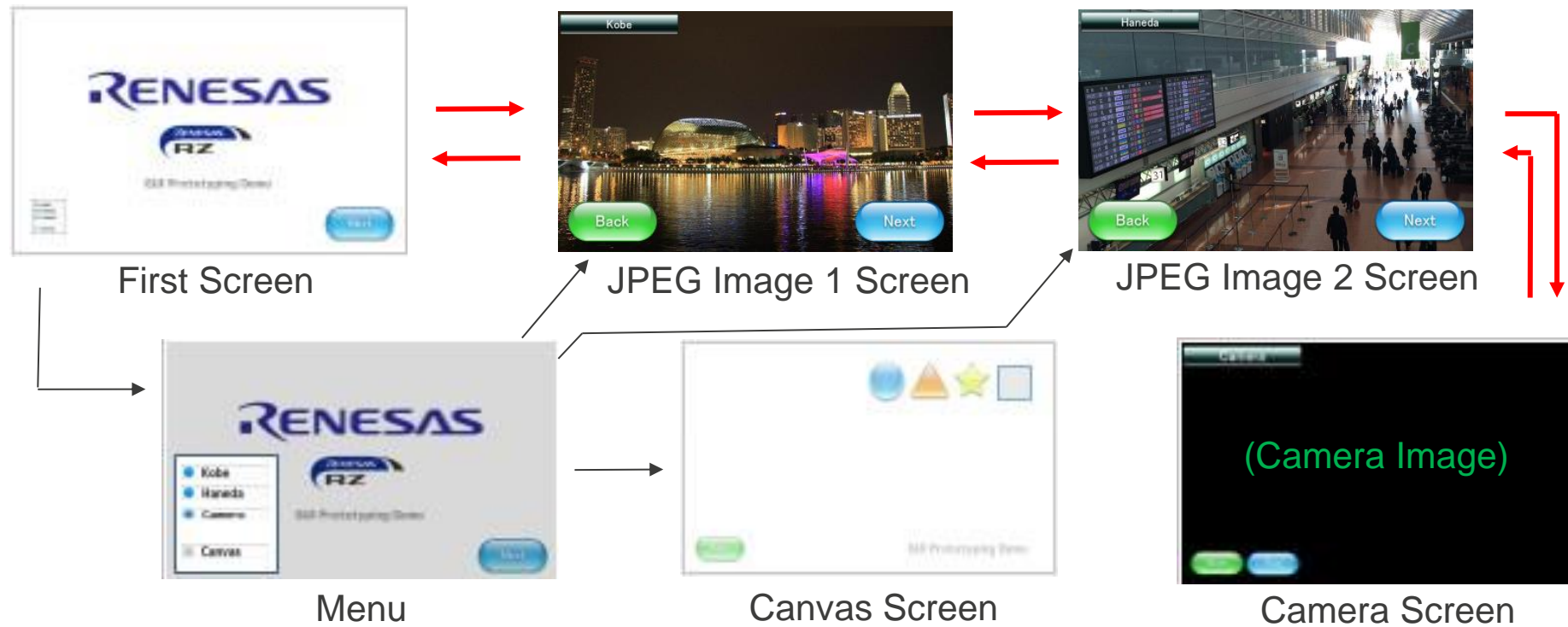
模块结构



RZ/A1 PowerPoint GUI

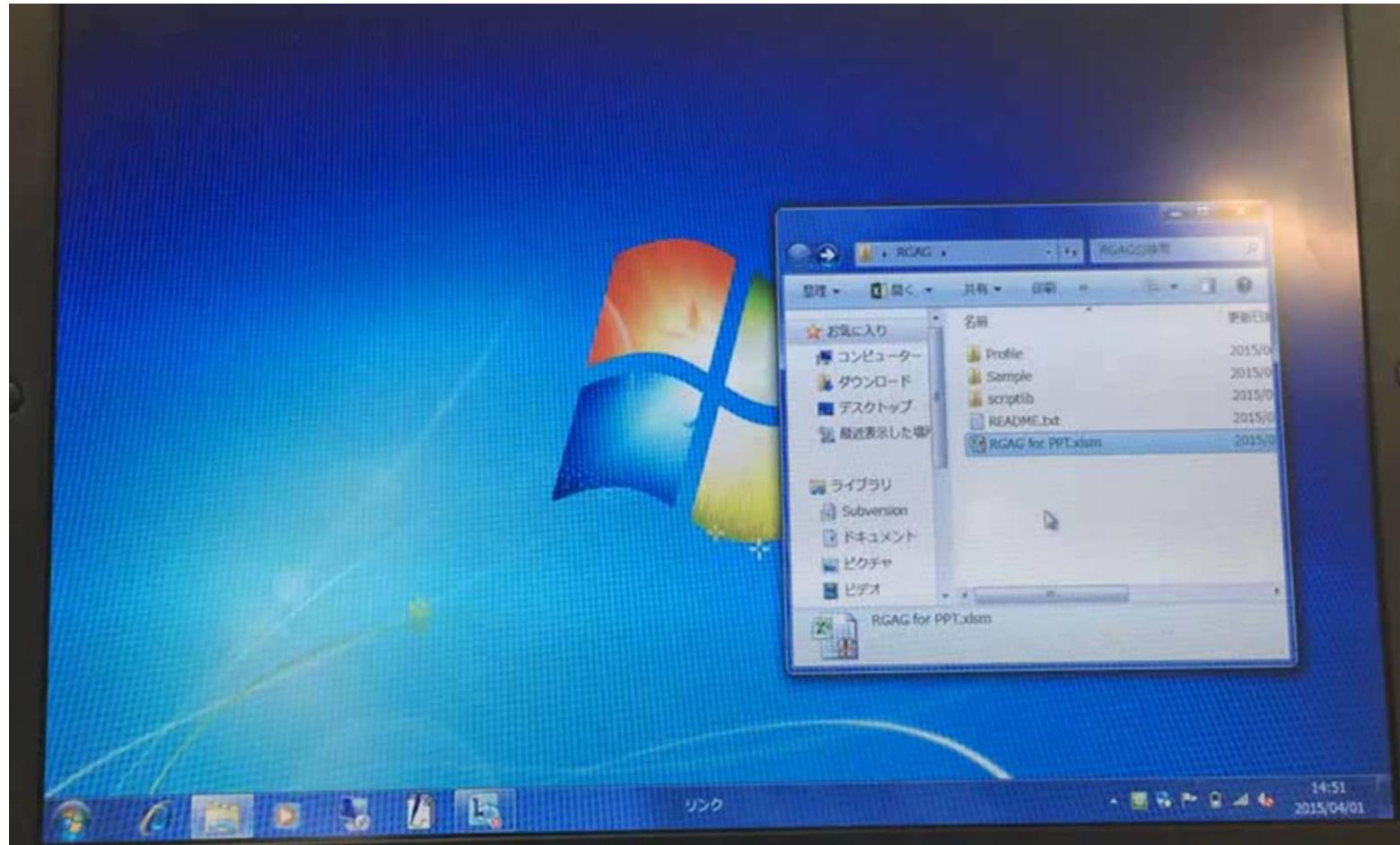
UI设计例程

[RGA_Sample.pptx](#)



RZ/A1 PowerPoint GUI

GUI 设计样例视频



RZ/A1 PowerPoint GUI

开发环境

目标板:

- RZ/A1H GENMAI board
- Option board (for connecting with LCD)
- LCD with touch panel manufactured by alpha project (LCD-KIT-B01)

LCD屏:

- 800x480, Camera layer (YCbCr422 x2), GUI layer (ARGB4444 x2)

软件:

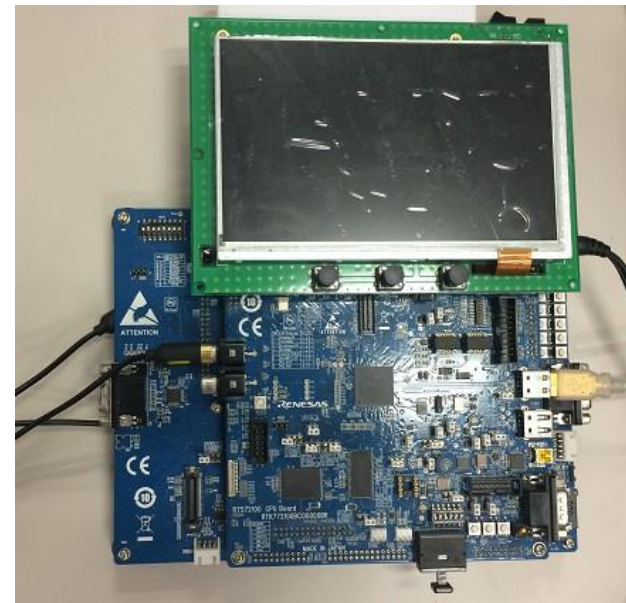
- RGA (graphics library) + Output from RGAG (Excel 2013 VBA)
- RZ/A1H RTX BSP

GUI 设计文档格式:

- .pptx format (Office Open XML format > PowerPoint format, PowerPoint 2013, PowerPoint Online)

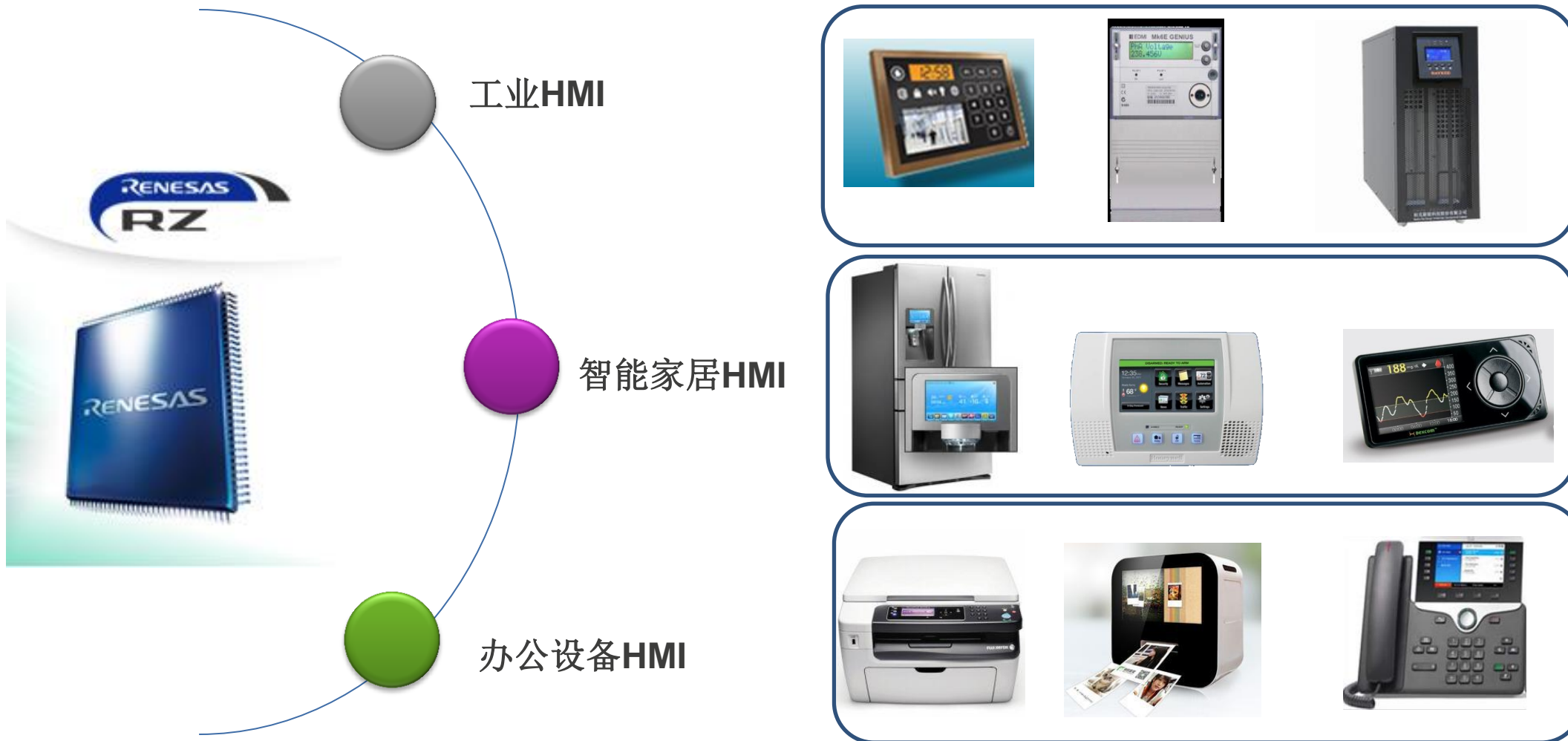
Compiler: ARM Development Suite (DS-5™)

ICE: Kyoto micro computer PARTNER Jet



目标应用

目标应用举例



总结

总结

RZ/A1内置行业最大RAM(可致10MB)，拥有超快的QSPI接口，集成的显示控制及强大的图形加速引擎

TES Guiliani 一款高端的 HMI GUI

- 基于PC的舒适的HMI编辑器和工具链
- 高度优化的软件架构
- 非常适合于嵌入式硬件
- 2D 技术与准3D的用户体验
- TES Guiliani-Lite对RZ/A1用户免费

XIP Linux QT 资源丰富的开源 HMI GUI

- 基于Linux QT，开源资源丰富
- XIP Linux Kernel 直接运行于XIP flash上
- 启动速度快
- 节省RAM资源



Renesas PowerPoint GUI 简单易用的 HMI GUI

- 简单易用
- 适用于快速、简化的HMI设计
- 开放GUI控制源码

生态系统支持

- TES, Crank, Segger, Altia等都有RZ/A1 HMI方案提供
- Linux, FreeRTOS, CMSIS-RTOS RTX等多种OS支持
- 多种IDE/ICE支持
- 丰富中间件支持
- 多种开发板支持

注册“My Renesas”账号以获得更多资料

- 下载服务
- 邮件通知服务
- 咨询



请即注册!

<http://renesas.com/zh-cn/>

My Renesas

RENEASAS 搜索 搜索 登录 Mainland China-Hong Kong Region (简体中文)

解决方案 产品 支持和设计 关于 特惠推广 参数搜索 最近浏览记录

Home 共享

My Renesas

创建My Renesas帐户，您就可使用我们的工具下载服务、接收邮件通知及其他服务。

编辑您的个人资料或订阅

要更改或取消您的电邮订阅，请在登录后，点击“Edit Subscriptions”。

要更改或删除你的用户信息，请在登录后，点击“Edit Profile”。一封确认电邮会发送到您注册的电邮地址。点击电邮中的链接，更改或删除您的个人资料。

注册流程

- 第1步 选择地区和语言
- 第2步 输入您的电邮地址注册
- 第3步 收到来自瑞萨的确认电邮
- 第4步 创建个人信息
- 第5步 订阅服务

注册完成

立即注册!

忘记密码?

输入您注册时的电邮地址。您的密码将被重置一个新的密码，并被自动发送到您注册的电邮地址。

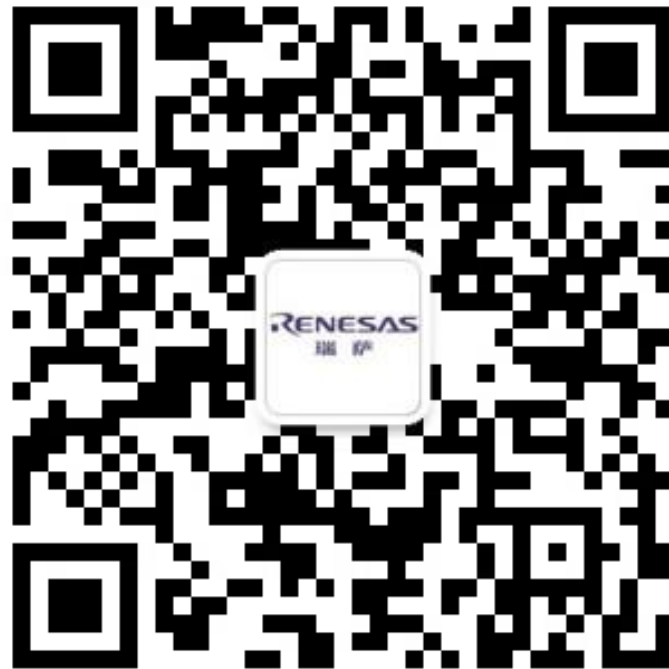
重置密码

立即注册!

关注瑞萨电子



微信号：瑞萨电子



www.renesas.com/zh-cn/

