

对大多数电子工程师小白而言，Renesas知名度远不如ST。这与ST前些年推广的好有很大关系，但对于从事芯片行业的一些工程师而言，Renesas的名气还是相当可以的，消费类电子产品，汽车电子，工业领域都有相当名气，名气代表着实力，代表着客户对其产品的认可度。最近工作相关原因，刚好有这方面的需求，就分析对比了下Renesas和ST的工具及软件生态，尤其是初始化代码生成器这块。毕竟个人技术能力有限，可能无法给出很深入的对比，但希望通过此文档，抛砖引玉，期望野火大牛们给出更深入的技术对比，从而带领工程师小白们更快，更全面掌握Renesas芯片。这对于从学习STM32过来的工程师们貌似还挺有帮助的。当然，如果有一天国产芯片厂商能掌握Renesas、ST这些先进技术并应用到自己的产品中，估计国人工程师们会更开心吧。

1. IDE

1. ST自有IDE是STM32CubeIDE。

摘取官方介绍——STM32CubeIDE是一种高级C/C++开发平台，具有STM32微控制器和微处理器的外设配置、代码生成、代码编译和调试功能。它基于Eclipse®/CDT™框架和用于开发的GCC工具链，以及用于调试的GDB。它支持集成数以百计的现有插件，正是这些插件使Eclipse® IDE的功能趋于完整。

2. Renesas 自有IDE是e2 studio。也是基于Eclipse®/CDT™框架。

摘取官方介绍——The e² studio is an Eclipse-based integrated development environment (IDE) for Renesas MCUs. In addition to Eclipse's own powerful code editor, the e² studio offers a rich range of extended functions. The e² studio covers all development processes, from the downloading of sample code to debugging.

3. 第三方IDE支持情况

均支持MDK、IAR等主流第三方IDE。

2. 仿真器

1. ST自有仿真器是ST-link。

2. Renesas自有仿真器e2 link。

3. 两者都支持DAPLINK，比如野火出品的。

3.初始化代码生成器

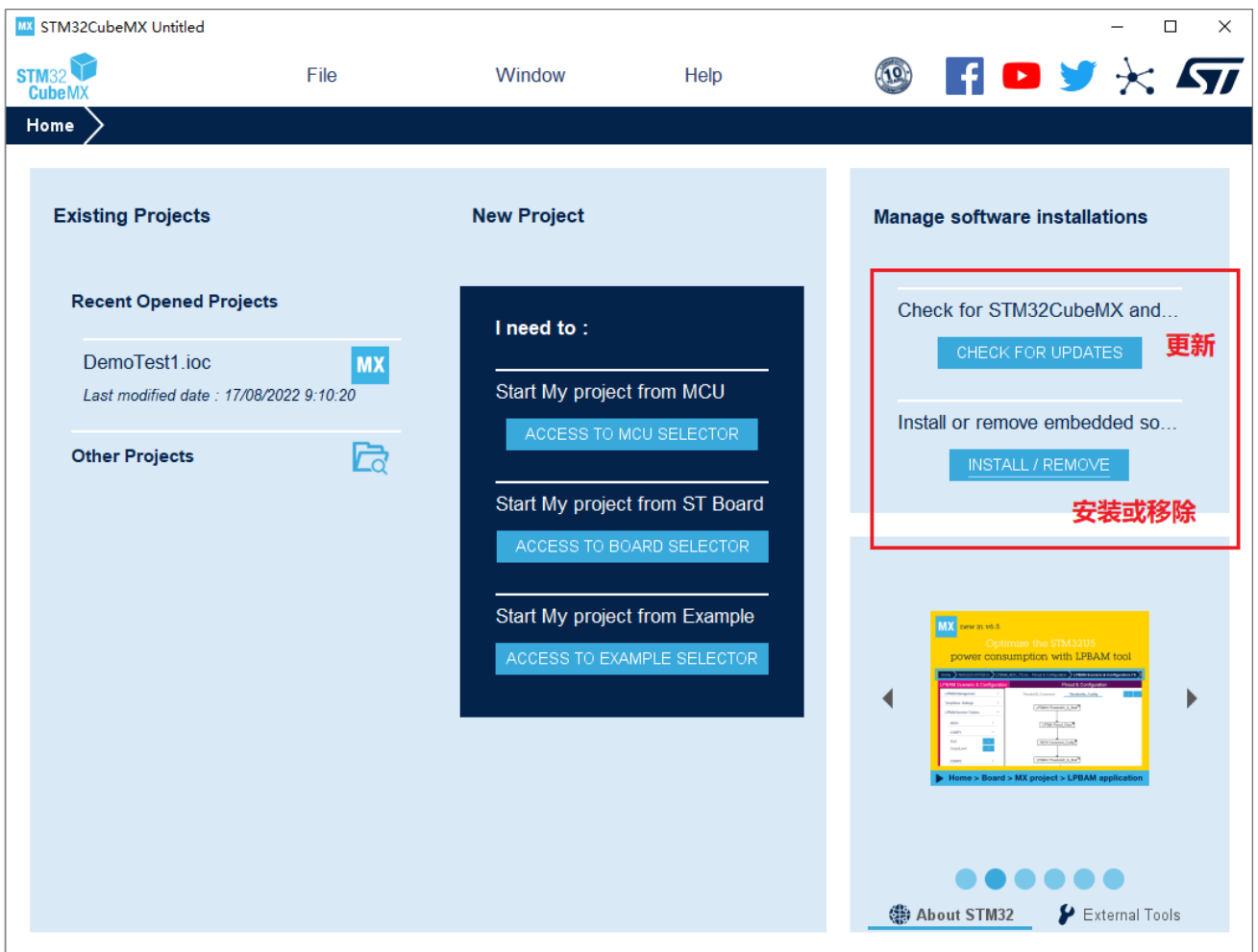
1. ST的初始化代码生成器是STM32CubeMx，可视化配置，是一个可独立运行的软件，可自动生成MDK、IAR、makefile (GCC) 工程。也可集成至STM32CubeIDE软件中使用。

- 2. Renesas的初始化代码生成器是RASC，使用时一般作为插件合入第三方IDE（MDK、IAR），也可集成至e2 studio中使用。
- 3. 两者也就是在使用方法上略有不同，其功能还是大体相当的。下面针对具体的配置界面做一个更细化的对比分析。

3.1 库文件格式与安装对比

1. ST

- 库文件名称：STM32Cube MCU Package (示例：en.stm32cubef1.zip)
- 安装方法：



- 库文件内容：
 - The CMSIS modules (core and device) corresponding to the ARM(tm) core implemented in this STM32 product.
 - The STM32 HAL-LL drivers, an abstraction layer offering a set of APIs ensuring maximized portability across the STM32 portfolio.

- The BSP drivers of each evaluation, demonstration or nucleo board provided for this STM32 series.
- A consistent set of middleware libraries such as RTOS, USB, FatFS, graphics, touch sensing library...
- A full set of software projects (basic examples, applications, and demonstrations) for each board provided for this STM32 series.

2. Renesas的库文件:

- 库文件名称: FSP (一系列的pack包)
- 安装方法: 集成在e2 studio或RASC, 无须安装。(型号不支持的话就升级软件版本)
- 库文件内容:
 - 瑞萨电子灵活配置软件包 (FSP) 是一款增强型软件包, 旨在为使用瑞萨电子 RA 系列 ARM 微控制器的嵌入式系统设计提供简单易用且可扩展的高质量软件。在全新 Arm® TrustZone® 和其他高级安全功能的支持下, FSP 提供一种快速、通用的方式, 使用量产级驱动程序、Azure RTOS、FreeRTOS™ 和其他中间件协议栈来构建安全、互联的物联网设备。
 - FSP 包括高性能、低内存占用的业界一流的 HAL 驱动程序。还包含集成了 Azure RTOS 和 FreeRTOS 的中间件协议栈, 能够简化通信和安全等复杂模块的实现。e² studio IDE 提供了对图形化配置工具和智能代码生成器的支持, 从而使编程和调试变得更加轻松快捷。
 - FSP 使用开放式软件生态系统, 并且也为裸机编程提供了灵活性, 客户可以选择使用 Azure RTOS 或 FreeRTOS、其他自选 RTOS、现有代码和第三方生态系统解决方案。

3.2 芯片选型配置对比

1. ST

选型方式多样化: 支持PartNO.选型, 也支持基于封装、最高时钟频率、外设模块类型、内核型号等等多种方式, 类似于一个数据库检索系统。(甚至可支持通过竞品型号检索。)

MX New Project from a MCU/MPU ×

MCU/MPU Selector | Board Selector | Example Selector | Cross Selector

MCU/MPU Filters

★ 📁 🔍 ↻

Part Number

- Core >
- Series >
- Line >
- Package >
- Other >

Price = 1.174

1.174

IO = 39

Eeprom = 0 (Bytes)

Flash = 16 (kBytes)

Ram = 4 (kBytes)

Freq. = 48 (MHz)

Peripheral >


Feat... | Block Diag... | Docs & Resour... | Datas... | ... | [Start Pro...](#)

☆ **STM32F0 Series**

STM32F031C4 Mainstream Arm Cortex-M0 Access line MCU with 16 Kbytes of Flash memory, 48 MHz CPU, motor control

ACTIVE Active
Product is in mass production

Unit Price for 10kU (US\$): **1.174**

 LQFP48

The STM32F031x4/x6 microcontrollers incorporate the high-performance ARM®Cortex®-M0 32-bit RISC core operating at up to 48 MHz frequency, high-speed embedded memories (up to 32 Kbytes of Flash memory and 4 Kbytes of SRAM), and an extensive range of enhanced peripherals and I/Os. All devices offer standard communication interfaces (one I2C, one SPI/ I2S and one USART), one 12-bit ADC, five 16-bit timers, one 32-bit timer and an advanced-control PWM timer.

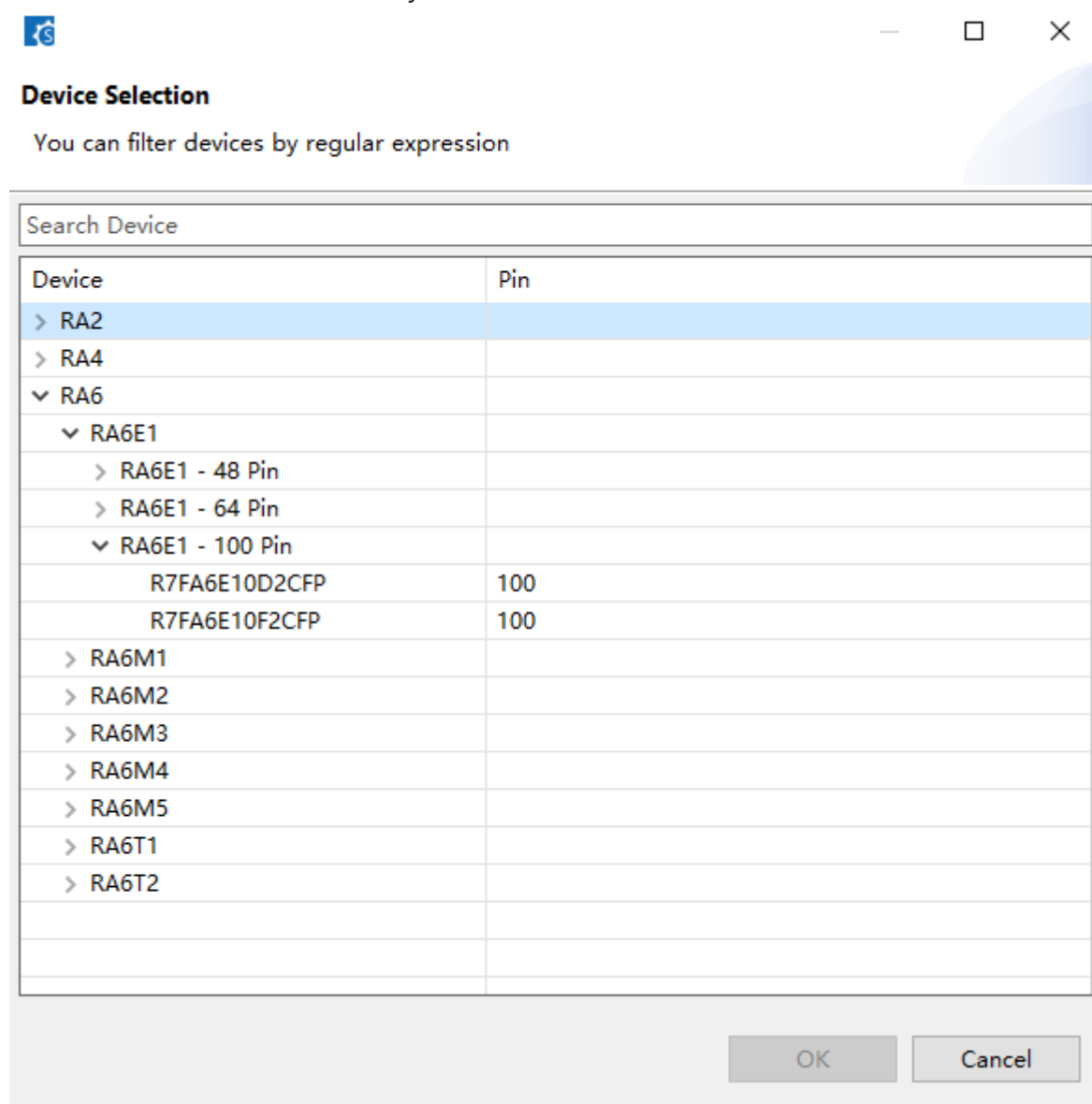
The STM32F031x4/x6 microcontrollers operate in the -40 to +85 °C and -40 to +105 °C temperature ranges. from a 2.0 to 3.6 V power supply. A comprehensive set of power-saving

MCUs/MPUs List: 1 item + Display similar items [Export](#)

Part No	Reference	Market...	Unit Price f...	Board	Pack...	Flash	RAM	IO	Fre...
☆ STM32F...	STM32F0...	Active	1.174		LQFP...	16 kB...	4 kBy...	39	48 ...

2. Renesas

选型方式单一，基于产品FamilyTree的PartNO.列表选型。

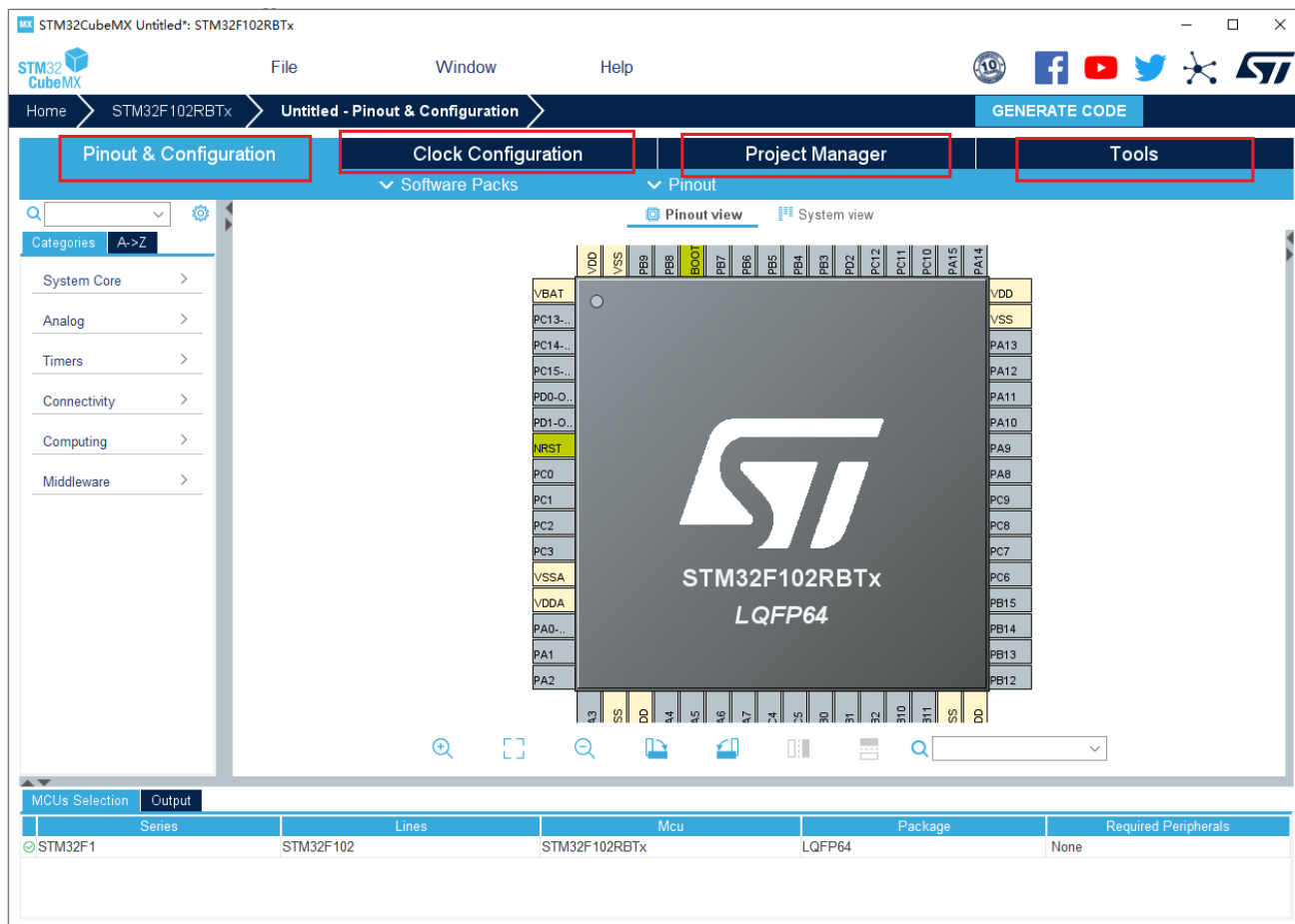


3.3 配置项总览

1. ST

- 可配置项list
 - Pinout&Configuration
 - Clock Configuration
 - Project Manager
 - Tools
- 配置项总评

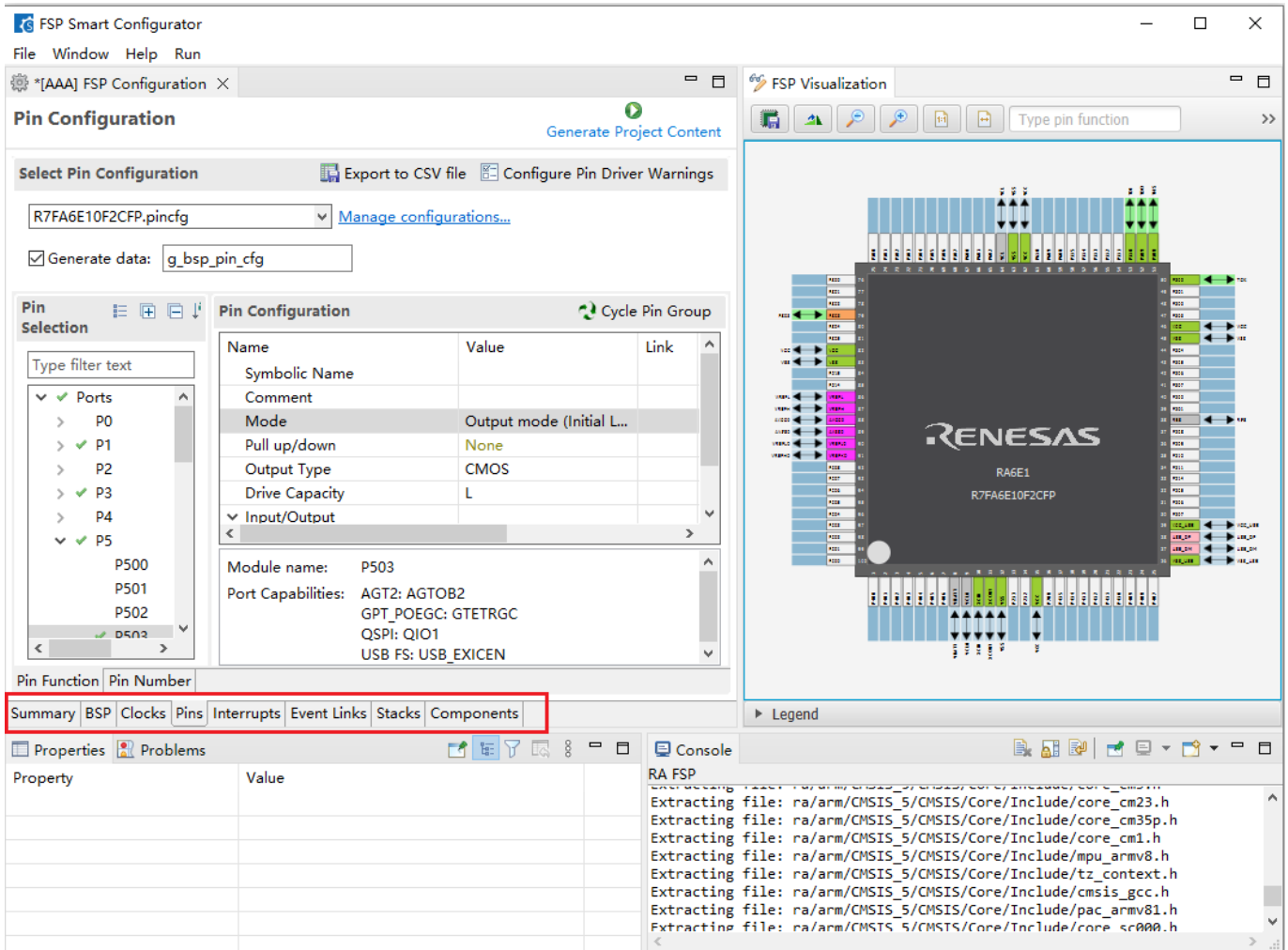
界面简洁，配置逻辑清晰，比较好用。而且配置完成后可生成Reports（pdf格式）。



2. Renesas

- 可配置项list
 - Summary
 - BSP
 - Clocks
 - Pins
 - Interrupts
 - Event Links
 - Stacks
 - Components
- 配置项总评

可配置项目比ST更多，而且可直接支持FreeRTOS配置，不过界面略显复杂。



3.4 基础（关键）配置项对比

- 1. 管脚配置对比

配置方法大同小异，但Renesas可支持关联配置，ST则只能单个引脚单独配置。举例说明：将Renesas的某一引脚配置为I2C接口的SCK，那么对应的I2C接口的另一SDA会被自动配置。

- o ST

鼠标左击后显示可配置功能信息

PF1
Reset_State
FSMC_A1
I2C2_SCL
GPIO_Input
GPIO_Output
GPIO_Analog
EVENTOUT
GPIO_EXTI1

GPIO_inpt

STM32F407ZGTx
LQFP144

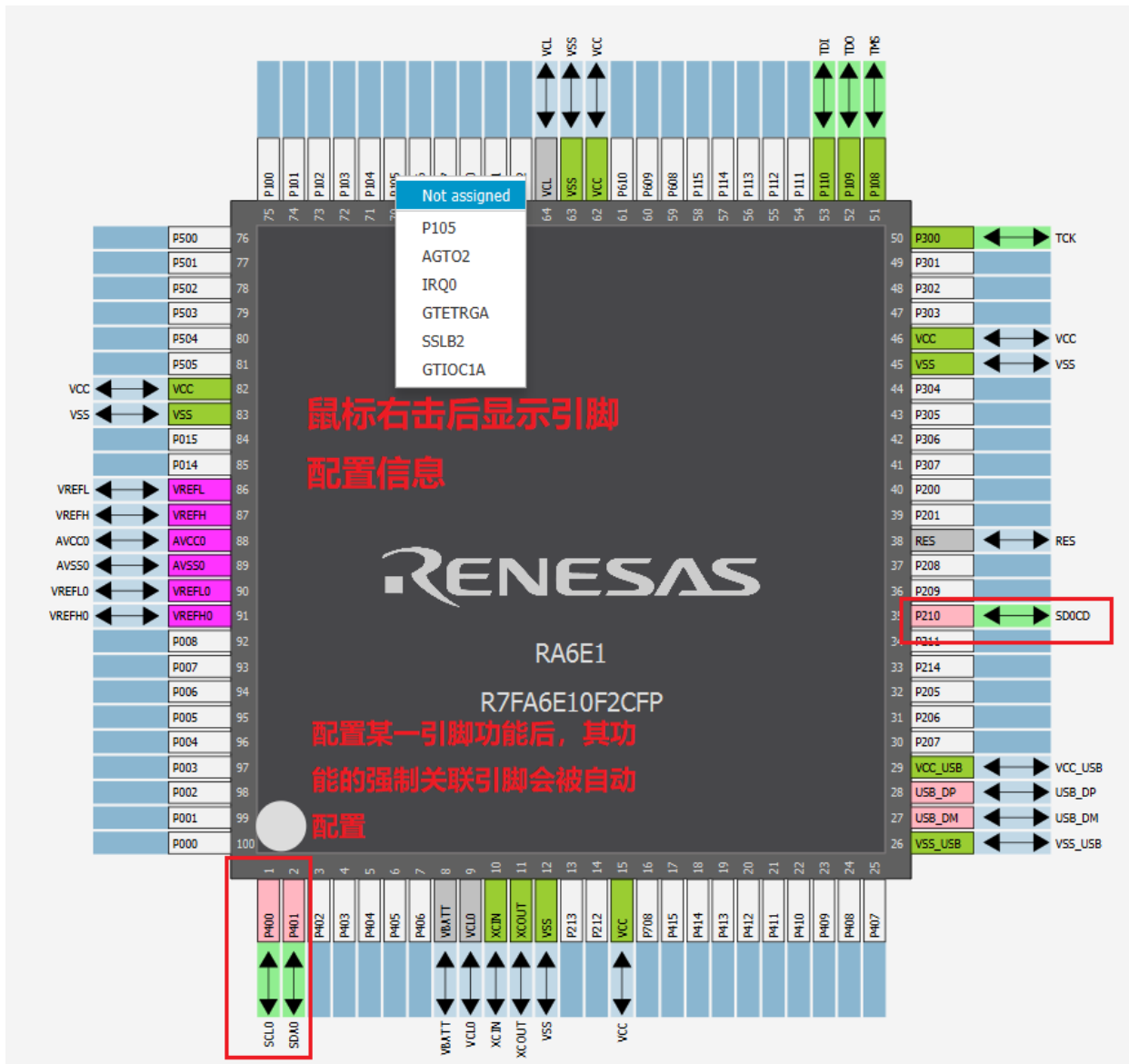
TIM4_CH4

GPIO_Analog

GPIO_inpt

The image shows a software interface for viewing the pinout of an STM32F407ZGTx LQFP144 microcontroller. The central area displays the ST logo and the device name. The pinout is shown as a grid of pins around the device. A context menu is open for pin PF1, listing various functions such as Reset_State, FSMC_A1, I2C2_SCL, GPIO_Input, GPIO_Output, GPIO_Analog, EVENTOUT, and GPIO_EXTI1. Red boxes highlight specific pins: PF1, PD15 (TIM4_CH4), PD11 (GPIO_Analog), and PB15 (GPIO_inpt). The interface includes navigation icons at the bottom and tabs for 'Pinout view' and 'System view'.

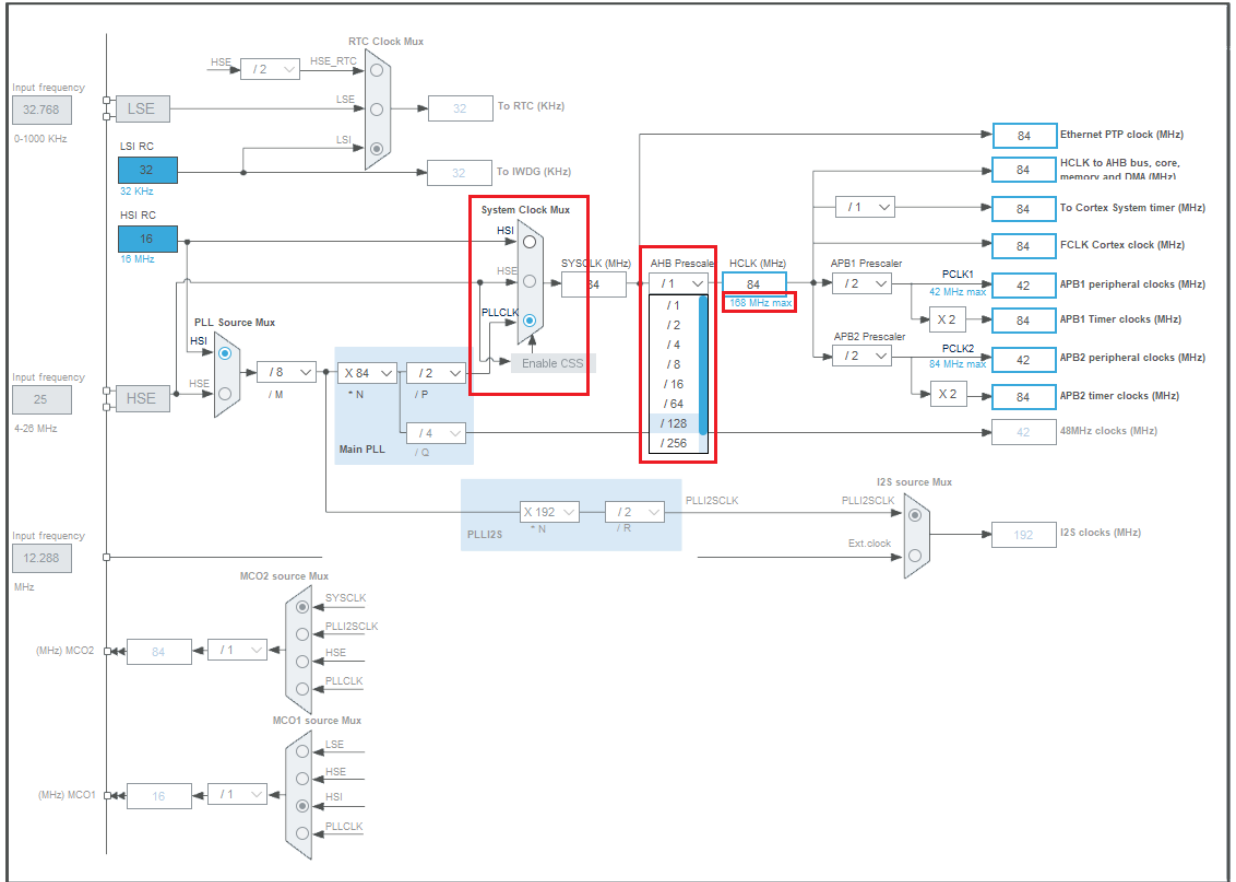
o Renesas



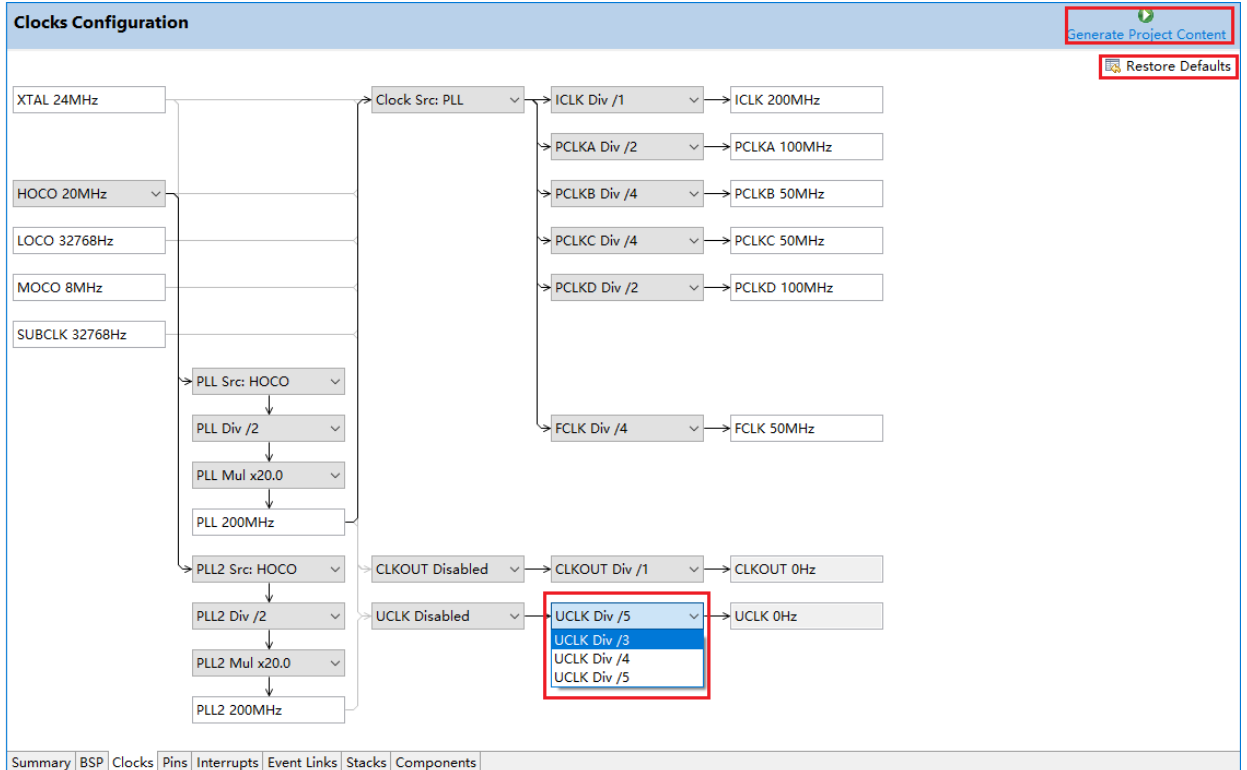
- 2. 时钟配置对比

ST的配置界面更简洁，时钟树结构更清晰。而且支持一键生成功能。Renesas的则相对较为初级。

o ST



o Renesas



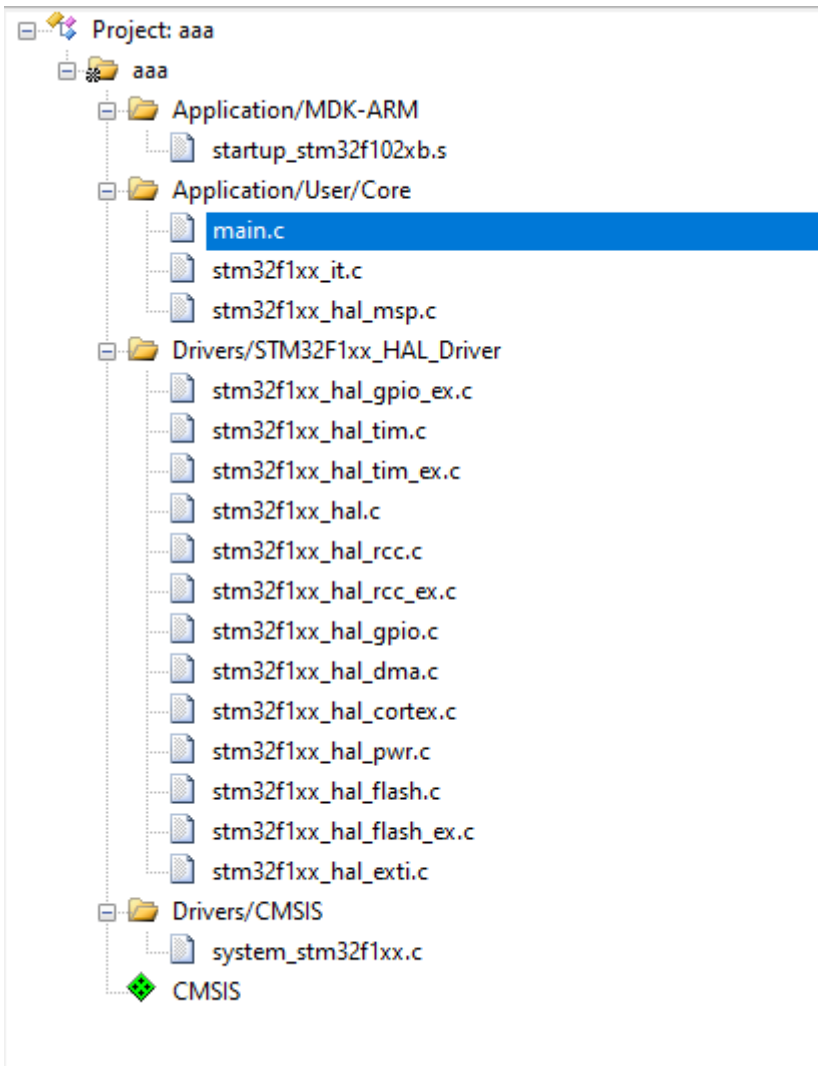
3.5 生成的工程目录对比(以MDK工程为例)

- ST

- 生成的MDK工程文件夹根目录

名称	修改日期	类型	大小
Core	2022/10/28 16:38	文件夹	
Drivers	2022/10/28 16:38	文件夹	
MDK-ARM	2022/10/28 16:38	文件夹	
.mxproject	2022/10/28 16:39	MXPROJECT 文件	7 KB
aaa.ioc	2022/10/28 16:38	STM32CubeMX	4 KB

- 生成的MDK工程结构

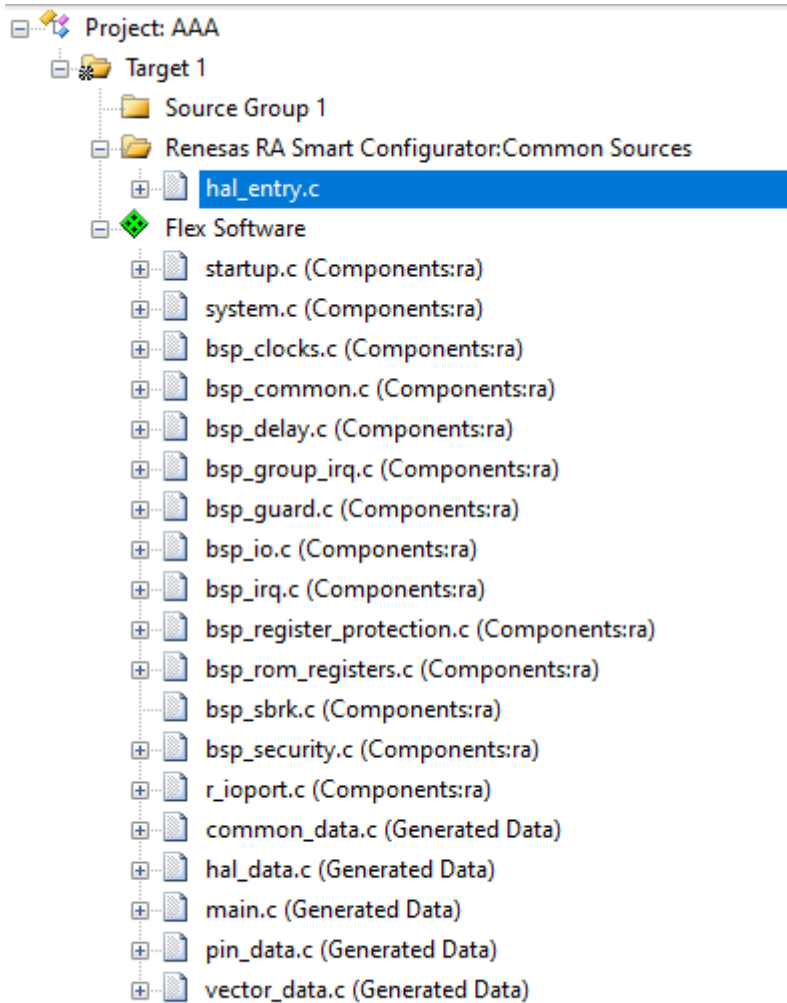


- Renesas

- 生成的MDK工程文件夹根目录

名称	修改日期	类型	大小
.settings	2022/10/28 14:31	文件夹	
Listings	2022/10/28 16:31	文件夹	
Objects	2022/10/28 16:31	文件夹	
ra	2022/10/28 14:31	文件夹	
ra_cfg	2022/10/28 14:31	文件夹	
ra_gen	2022/10/28 14:31	文件夹	
RTE	2022/10/28 16:29	文件夹	
script	2022/10/28 14:31	文件夹	
src	2022/10/28 14:31	文件夹	
.api_xml	2022/10/28 16:40	API_XML 文件	1 KB
.secure_azone	2022/10/28 16:40	SECURE_AZONE ...	1 KB
.secure_xml	2022/10/28 16:40	SECURE_XML 文件	4 KB
4.1.0	2022/10/28 16:31	0 文件	1 KB
AAA.uvguix.enfeng.guo	2022/10/28 16:30	GUO 文件	89 KB
AAA.uvoptx	2022/10/28 16:30	UVOPTX 文件	6 KB
AAA.uvprojx	2022/10/28 16:30	uVision5 Project	15 KB
buildinfo.gpdsc	2022/10/28 14:31	uVision Generat...	10 KB
configuration.xml	2022/10/28 16:40	XML Document	15 KB
JLinkSettings.JLinkScript	2022/10/28 14:31	JLINKSCRIPT 文件	2 KB
memory_regions.scats	2022/10/28 14:31	SCAT 文件	2 KB
ra_cfg.txt	2022/10/28 16:40	Text Document	15 KB

○ 生成的MDK工程结构



4. HAL库对比

有心无力，期待野火大神补充！