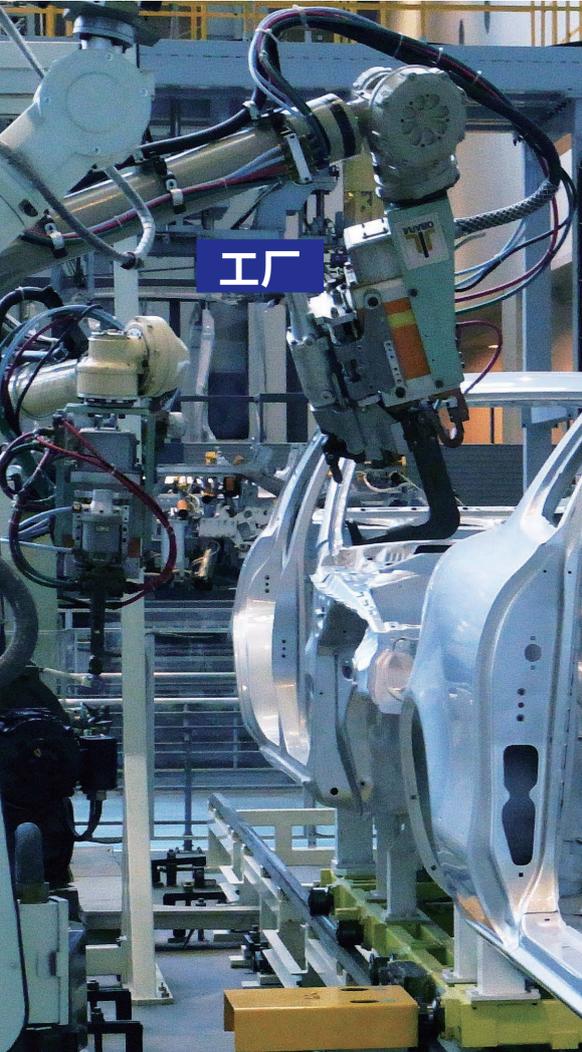


RX 产品家族

瑞萨 32 位单片机



基于瑞萨专有 CPU 内核构建的 32 位单片机 延续瑞萨传统，提高技术水平

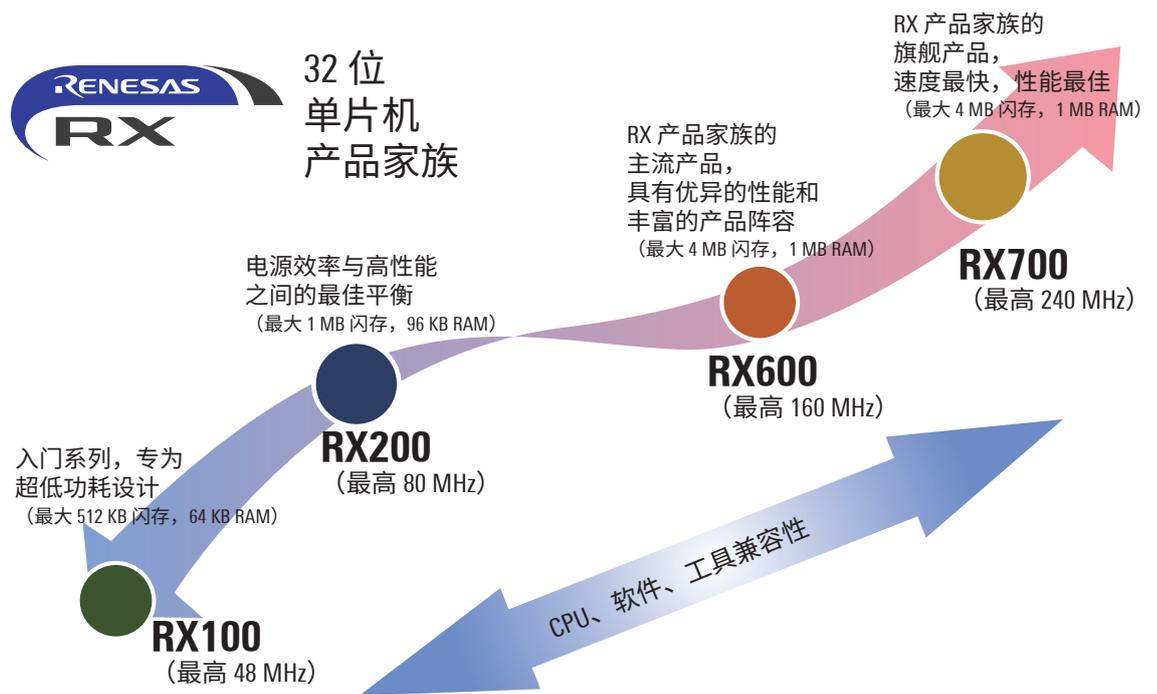


目录

RX 产品家族定位	04
RX 产品家族解决方案	08
RX 内核的特性	18
RXv2 内核的特性	20
RXv3 内核的特性	21
RX700/RX600 系列	22
RX200 系列	24
RX100 系列	26
用于电机控制的 RX 产品家族 (RX-T)	28
用于电机控制的 RX 产品家族	30
适用于 RX 产品家族的开发工具	32
RX 产品家族封装产品阵容	38
可订购器件编号说明	39

- 新增以下产品：
 - RX600 系列：RX671
 - RX200 系列：RX23W 模块
 - RX100 系列：RX140
- 增加了有关以下解决方案的信息：
 - 语音识别解决方案
 - 工业网络解决方案
 - Bluetooth® 低功耗解决方案

RX 产品家族 MCU 基于先进的 CPU 内核构建，其中融入了瑞萨独有的创新成果。凭借多年积累的专有技术，这类器件旨在全方位地提高响应能力和电源效率，同时具备出色的操作性能和超低功耗。RX 产品家族融合了瑞萨的各种技术创新，旨在为工业、家用电子产品、办公自动化和 ICT 领域匠心打造带片上闪存的 32 位 MCU。



功耗和功能有望主导市场：

RX 产品家族包含四个功能强大的产品系列

RX 产品家族 32 位单片机基于瑞萨的专有 RX CPU 内核构建，并且兼具出色的操作性能和卓越的电源效率。

该产品家族包含四个产品系列：RX700 系列旗舰产品，具有最快的速度和最先进的功能；RX600 系列主流产品；RX200 系列，可实现电源效率和高性能之间的最佳平衡；以及 RX100 系列入门产品，具有超低功耗。这四个系列包含丰富的产品，可从小规模应用无缝扩展到大规模应用。

RX 产品家族定位

RX 产品家族定位

RX 产品家族 32 位单片机具有良好的过往表现和卓越的可靠性，适用于工业和家用电子产品领域的各类应用，并支持工作频率介于 32 MHz 到 240 MHz 之间的各种客户产品。

瑞萨内核	32 位 MCU 电源效率 最高工作频率：32 MHz~240 MHz 特性： 卓越的电源效率 大容量闪存 丰富的产品阵容	8/16 位 MCU 低功耗 最高工作频率：20 MHz~32 MHz 特性： 超低能耗 具有低引脚数产品阵容
	32/64 位 MPU 高性能 最高工作频率：125 MHz~1.5 GHz 特性： 支持多个内核（最多 8 个内核） 支持 Linux 或 RTOS 大容量片上 RAM DRP*1 图像处理加速 DRP-AI 深度神经网络加速 *1 DRP：动态可重配置处理器	32 位 MCU Renesas Synergy™ 通过认证的平台 最高工作频率：32 MHz~240 MHz 特性： 通过认证的软件和工具
Arm® 内核	32 位 MCU Arm® 生态系统 最高工作频率：48 MHz~200 MHz 特性： 高效率 高安全性 灵活的软件包	32 位 MCU 创新工艺技术 最高工作频率：64 MHz 特性： SOTB™ 工艺技术 采用全球领先的超低功耗工艺 SOTB：薄氧化埋层覆硅

RX 产品家族包含的四个系列的特性

RX 产品家族的旗舰产品，速度最快、性能最佳

RX700 系列
最高 240 MHz

最大 4 MB 闪存 双区	EtherCAT IEEE1588 以太网	USB、 CAN SDHI、 TFT LCD	安全功能	电机
------------------	-----------------------------	------------------------------	------	----

RX 产品家族的主流产品，具有优异的性能和丰富的产品阵容

RX600 系列
最高 160 MHz

最大 4 MB 闪存 双区	IEEE1588 以太网	USB、 CAN SDHI、 TFT LCD	安全功能	电机 电容式触摸
------------------	-----------------	------------------------------	------	-------------

电源效率与高性能之间的最佳平衡

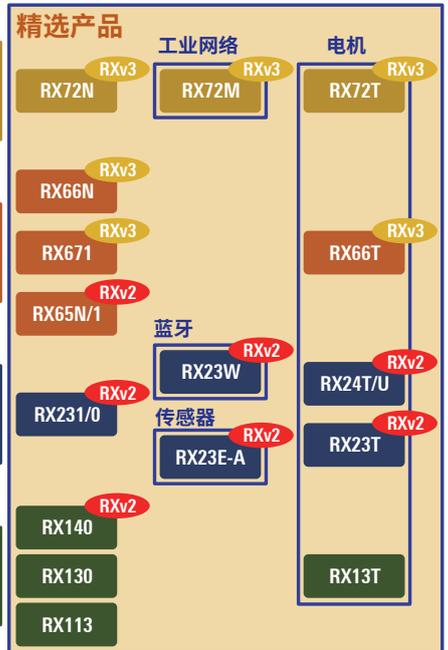
RX200 系列
最高 80 MHz

最大 1 MB 闪存	1.8-5.5V 0.12 mA/MHz 0.8 μA (待机)	USB、 CAN SDHI、 蓝牙	安全功能	电机 电容式触摸 IA 传感器
------------	--	-------------------------	------	-----------------------

入门系列，专为超低功耗设计

RX100 系列
最高 48 MHz

最大 512 KB 闪存	1.8-5.5V 0.1 mA/MHz 0.35 μA (待机)	USB、CAN 段码式 LCD	安全功能	电机 电容式触摸
--------------	--	--------------------	------	-------------



RX 产品家族产品阵容

		推荐产品			规划中	
旗舰产品 RX700	RXv2 RX71M	240MHz	RXv3 双精度 FPU RX72M	240 MHz 最大 4 MB 闪存 寄存器组保存功能 EtherCAT	通用功能 - 双区闪存 - 以太网 - USB、CAN - TFT LCD - 安全性 (受信任安全 IP) - 声音 I/F	规划中
			RXv3 双精度 FPU RX72N	240 MHz 最大 4 MB 闪存 寄存器组保存功能		
主流产品 RX600	RXv2 RX64M	120MHz	RXv3 双精度 FPU RX66N	120 MHz 最大 4 MB 闪存 寄存器组保存功能 以太网、TFT LCD、声音 I/F	通用功能 - 双区闪存 - USB、CAN - 安全性 (受信任安全 IP)	规划中
	RXv1 RX63N/RX631 RX62N/RX621 RX630、RX610	100MHz	RXv3 双精度 FPU RX671	120 MHz 最大 2 MB 闪存 寄存器组保存功能 触摸按键、声音 I/F		
			RXv2 RX65N/RX651	120 MHz 最大 2 MB 闪存 以太网 (仅 RX65N)、TFT LCD		
配置平衡 RX200			RXv2 蓝牙 RX23W	54 MHz 最大 512 KB 闪存 蓝牙、USB、触摸按键 安全性 (受信任安全 IP Lite)	通用功能 - CAN	规划中
	RXv1 RX220 RX210	50MHz 32MHz	RXv2 RX231、RX230	54 MHz 最大 512 KB 闪存 USB (仅 RX231)、触摸按键 安全性 (受信任安全 IP Lite)		
	RXv1 RX21A	50MHz	RXv2 传感器 RX23E-A	32 MHz 最大 256 KB 闪存 高精度 AFE		
入门产品 RX100			RXv2 RX140	48 MHz 最大 256 KB 闪存 5V 电源、触摸按键、CAN、安全性 (AES、TRNG)		规划中
			RXv1 RX130	32 MHz 最大 512 KB 闪存 5V 电源、触摸按键		
			RXv1 RX113	32 MHz 最大 512 KB 闪存 USB、段码式 LCDC、触摸按键		
			RXv1 RX110/RX111	32 MHz 最大 512 KB 闪存 (RX111) 32 MHz 最大 128 KB 闪存 (RX110) USB		
电机 RX-T	RXv1 RX63T、 RX62T、RX62G	100MHz	RXv3 3-4 个电机 RX72T	200 MHz 最大 1 MB 闪存寄存器 组保存功能 TFU、USB、CAN、PGA 安全性 (受信任安全 IP Lite)	通用功能 - 5V 电源 - 比较器	规划中
			RXv3 3-4 个电机 RX66T	160 MHz 最大 1 MB 闪存 USB、CAN、PGA 安全性 (受信任安全 IP Lite)		
			RXv2 2-3 个电机 RX24T/RX24U	80 MHz 最大 512 KB 闪存 CAN、PGA		
			RXv2 1 个电机 RX23T	40 MHz 最大 128 KB 闪存		
			RXv1 1 个电机 RX13T	32 MHz 最大 128 KB 闪存 PGA		

RX 产品家族存储器/引脚产品阵容

工业、家用电器和 OA/ICT

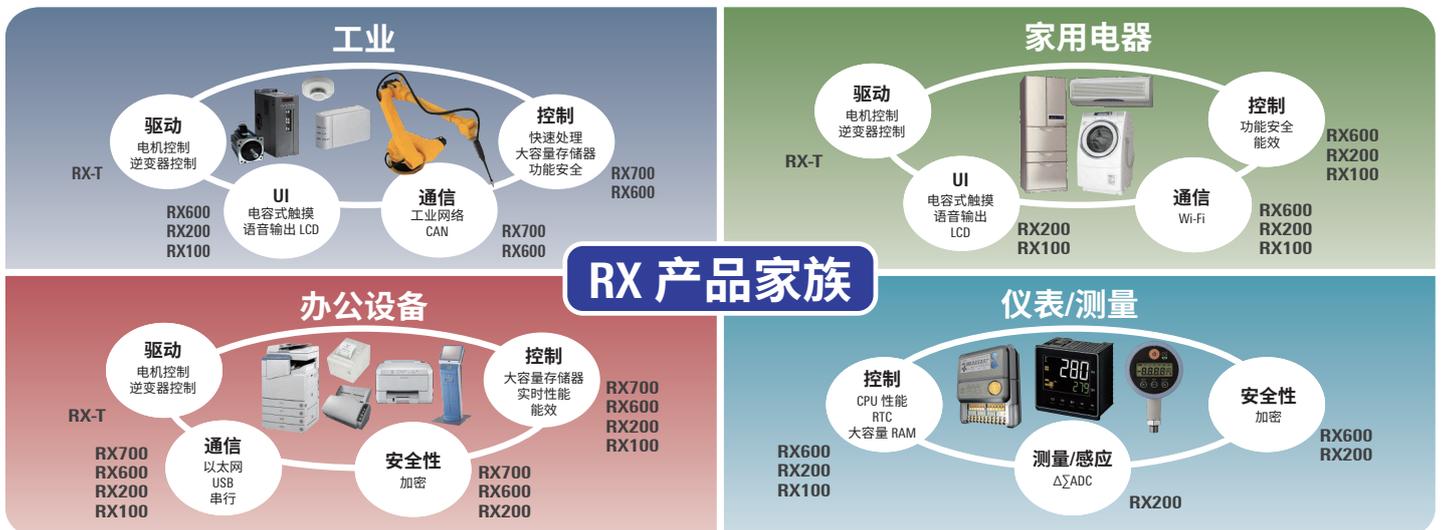
闪存	引脚数	产品阵容										
		32	36/40	48	56	64	80	85	100	144/145	176/177	224
4 MB				RX600					RX700			
3 MB				256 KB-4 MB 48-224 引脚					2 MB-4 MB 100-224 引脚			
2.5 MB												
2 MB												
1.5 MB												
1 MB		RX200										
768 KB		32 KB-1 MB 40-145 引脚										
512 KB		RX100										
384 KB		8 KB-512 KB 62-100 引脚										
256 KB												
128 KB												
96 KB												
64 KB												
32 KB												
16 KB												
8 KB												

电机

闪存	引脚数	产品阵容							
		32	48	52	64	80	100	112/120	144
1 MB			RX600					RX700	
768 KB			32 KB-1 MB 48-144 引脚					512 KB-1 MB 100-144 引脚	
512 KB			RX200						
384 KB			64 KB-512 KB 48-144 引脚						
256 KB									
128 KB									
96 KB									
64 KB									
48 KB		RX100							
32 KB		64 KB-128 KB 32-48 引脚							

支持多个领域的平台开发

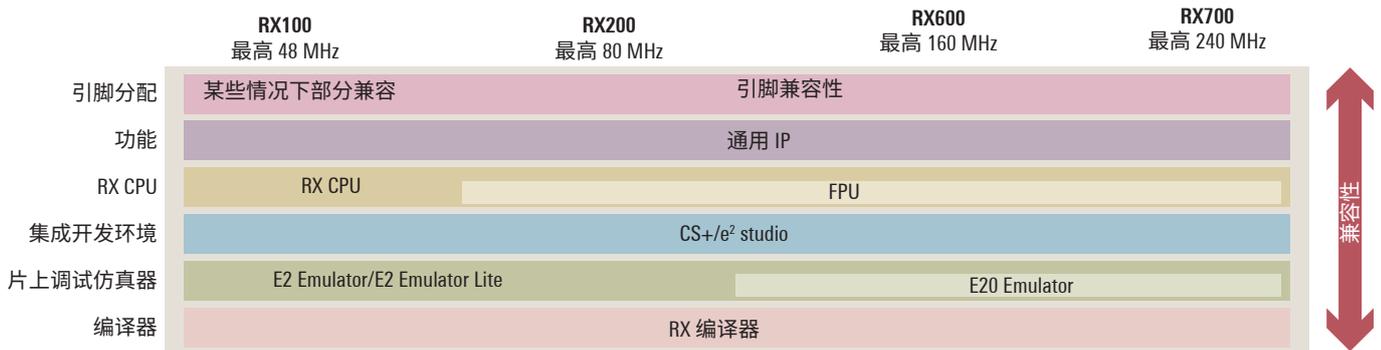
性能优异，工作频率范围广泛 (32 MHz-240 MHz)，外设功能丰富，可满足多种应用，兼容性良好



RX 产品家族兼容性

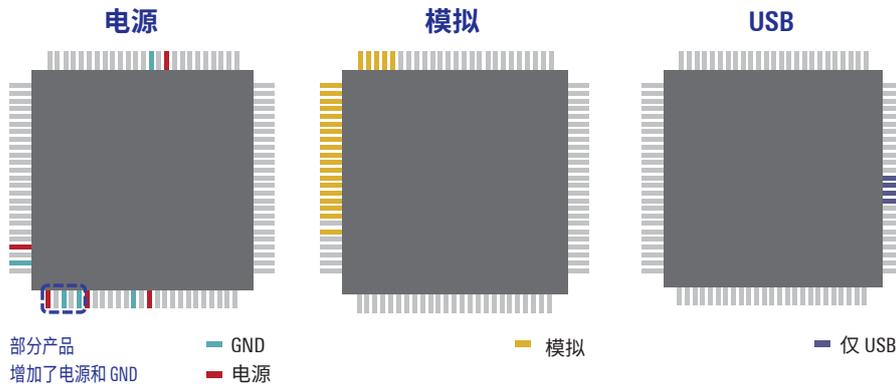
RX 产品家族可在不同的产品之间实现 CPU 指令、引脚分配和功能的兼容性。

- RXv1、RXv2 和 RXv3 内核的指令集是相互兼容的。
- RX 产品家族 MCU 的功能基于通用的 IP 内核，可以在 RX 产品之间轻松移植。
- RX 产品家族 MCU 的引脚分配与瑞萨早期产品的引脚分配基本一致。
- 数字外设功能的引脚位置可以从多个位置中选择，这有助于简化印刷电路板的开发。
- 开发环境之间的兼容性得到加强，这不但有助于简化程序管理，还可减少工具的开发工作量和成本。



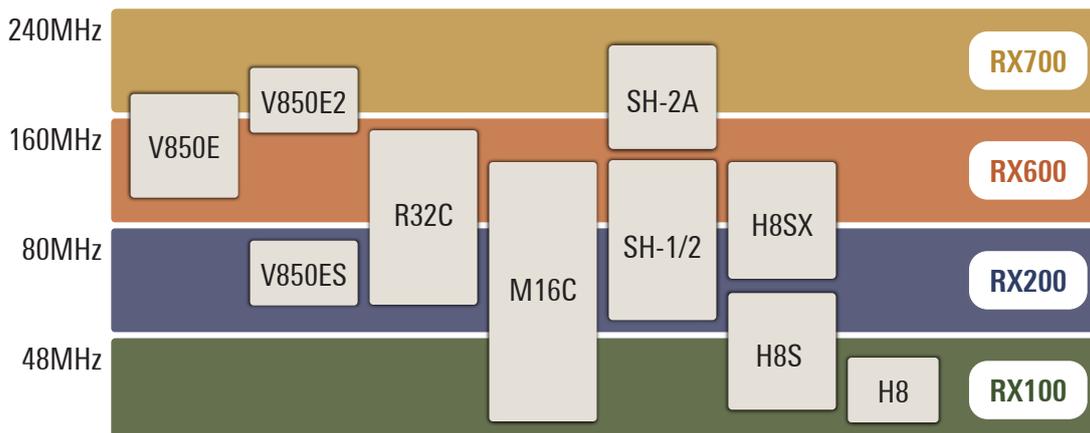
不同系列之间的电源、模拟和 USB 引脚的兼容性

模拟和 USB 引脚兼容。除了一些需要附加引脚的器件，电源引脚是兼容的。



现有产品和 RX 的扩展性

- RX 产品家族涵盖了瑞萨早期产品中使用的各种 CPU 内核的出色性能。
- 凭借改进的软件可重用性和统一的开发环境，在开发从低端到高端的整个型号系列中的产品时，RX 产品家族都能够提供无缝的可扩展性。



RX 产品家族解决方案

IEC61508 功能安全解决方案

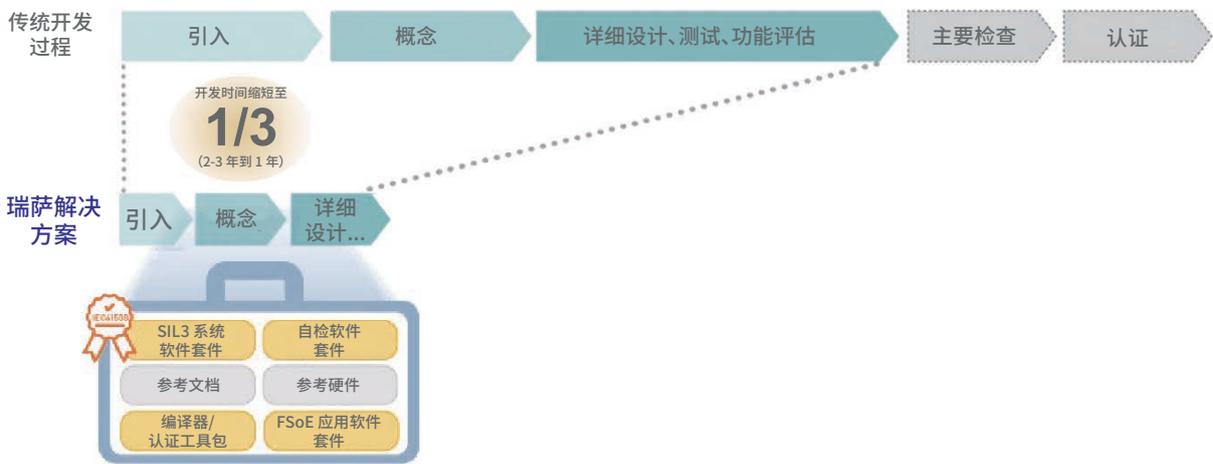
功能安全的重要性在工业领域不断上升，其目的是在发生故障时保持安全性，以防止在计划操作期间发生故障和事故、因操作人员受伤造成不利影响，以及相关的经济损失。但是，在许多工业领域中，设备需要满足多项功能安全标准且功能安全标准的应用范围日益扩大，与此同时，客户的开发负担也不断加重。为解决这一问题，瑞萨发布了经过认证机构认证的功能安全解决方案。



功能安全解决方案概述

瑞萨是率先完成内核自检验证的 MCU 供应商，其提供的功能安全解决方案可减轻客户的开发负担，并且有助于工厂实现安全性和可靠性。

产品已通过 IEC61508 SIL3 认证，可提供 MCU 自检软件、用于构建双 MCU 系统的平台软件、安全网络软件和安全编译器。此外，我们还提供具有双 MCU 配置的评估板，以及获得 IEC61508 认证和开发所需的技术文档，可用作参考解决方案。



功能安全解决方案列表

我们解决方案的主要特性和目标包括：

- 适用于通用 MCU 的一站式功能安全解决方案
- 缩短构建功能安全系统的时间
- 轻松实现安全系统，适用于多种安全应用，如电机、安全控制器、可编程逻辑控制和传感器。

可通过我们的网站下载免费评估版本。

自检软件套件	SIL3 系统软件套件	安全网络应用软件套件 (FSoE)	参考文档	参考硬件板
免费 MCU 软件包 自诊断软件，用于对 MCU 中的 CPU、ROM 和 RAM 进行诊断。	功能安全软件包 平台软件，用于交叉监视双 MCU 和控制用户的应用行为。	综合性软件，用于实现 FSoE 从站功能，符合 ETG.5100 S (R) V1.2.0。不仅是 FSoE 协议控制部分，用于管理 FSoE 状态和两个 MCU 之间数据交换应用的整个应用软件均已通过 IEC61508 SC3/SIL3 认证。	说明了符合 IEC61508 标准的方法的技术文档。该文档包含多个文档和 Excel 数据，通俗易懂地解释了满足 IEC61508 标准的要求。	标准指定的双配置评估板。也可以对瑞萨安全软件进行评估。

另外，为了证明编译器在构建软件时生成的代码有效，瑞萨提供了经过认证的原装编译器和认证工具包。IAR 也提供了经过认证的 IAR 编译器。

RX 产品家族解决方案

安全解决方案

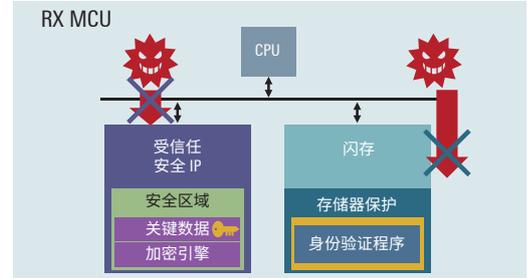
物联网 (IoT) 已成为创造全新附加值的手段，近年来人们对这一领域的关注日益增加。但是，将 IoT 设备连接到互联网会使其面临诸多风险，例如窃听、篡改和执行未经授权的软件或病毒。这导致对安全性的需求范围不断扩大，甚至扩展到以前不需要安全功能的设备。

RX 安全解决方案提供的安全功能

- 密钥保护：硬件安全 IP 模块（受信任安全 IP）可防止关键数据泄露。
- 实现简单：一站式解决方案，可为 IoT 设备构建稳健的保护机制。
- 运营管理：支持生命周期管理，涵盖从产品发货、市场运营、OTA 更新到 EOL 的整个过程。
- 安全可靠：通过 NIST*1 FIPS 140-2 安全标准 CMVP 3 级认证的首款通用 MCU (RX65N)*2 和通过 CAVP*3 认证的安全加密技术

注： 1. 美国国家标准与技术研究院
2. 新闻稿日期为 2021 年 4 月 22 日。
3. RX231、RX65N 和 RX651 通过认证。

安全硬件中的信任根实现



RX 安全解决方案

基于 RX 硬件的安全功能

信任根由受信安全 IP 模块和身份验证程序实现，前者可保护关键数据免受损害，后者可提供存储器防篡改保护功能。此外，在硬件中执行加密处理可以提高速度。

MCU 系列	功能		加密				存储器保护			
	受信任安全 IP	AES	RSA	ECC	SHA	TRNG	代码保护	受信任存储器	区域保护	存储器保护单元
RX231/RX23W	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓
RX66T/RX72T	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓
RX651/RX65N/RX66N/RX671/RX72M/RX72N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

代码保护：该功能禁止与调试器或编程器连接
受信任存储器：该功能禁止读取和复制位于单片机内特定区域中的代码
区域保护：该功能禁止重写闪存的指定区域
存储器保护单元：该功能监视是否对违反设置的地址进行访问

驱动程序软件：受信安全 IP (TSIP) 自定义驱动程序

- 简单的 API 可减少实现障碍。
- 优化驱动程序可实现高速加密处理。
- 无保密协议 (NDA)，免费使用。
- 应用程序（安全启动和安全更新等）示例程序的可用性可简化开发。

*: TSIP 驱动程序网站：<https://www.renesas.com/software-tool/trusted-secure-ip-driver>

工具服务：密钥封装服务

该服务可安全地对客户的加密密钥进行加密。

- PGP* 用于传输密钥以确保安全。* PGP（良好隐私）是一种基于公钥加密的软件，广泛用于对文件和电子邮件等数据进行加密。
- 这是一项自动化服务，因此可以立即生成和提供加密密钥。
- 为安全密钥安装提供支持。

*: 密钥封装服务网站：<https://dlm.renesas.com/keywrap/>

RX 产品家族安全评估板

立即开始使用受信安全 IP 评估稳健的安全应用程序。

部件编号	支持的 MCU 系列	状态	供货范围	购买方式
RSK (瑞萨入门套件)	RX231、RX23W、RX66T、RX72T、RX65N、RX72M、RX72N、RX671	MP	全球	请联系您当地的代理商或销售代表。
Envision 套件	RX72N	MP	全球	Chip One Stop, Inc., Marutsuelec Co., Ltd.
GR-ROSE	RX65N	MP	全球	Akizuki Denshi Tsusho Co., Ltd., Chip One Stop, Inc., Marutsuelec Co., Ltd.



RX72N Envision 套件



GR-ROSE 与 RX65N (TSIP)

生态系统合作伙伴

瑞萨与合作供应商联手，共同提供示例和稳健的安全解决方案。

公司	提供的产品	摘要	供货范围
wolfSSL https://www.wolfssl.com/	安全层库 支持 TSIP 的 SSL/TLS 库	<ul style="list-style-type: none"> ■ TLS、MQTT 以及加密库和中间件 ■ 支持 TSIP 的 SSL/TLS 库 	全球
IAR Systems/Secure Thingz https://www.iar.com/ https://www.securethingz.com/	IAR Embedded Workbench for RX Embedded Trust、C-Trust、Secure Desktop Provisioner 合规套件	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安全开发工具 ■ 支持与 IAR Embedded Workbench for RX 集成 ■ 涵盖从开发阶段到上市推广的整个产品生命周期，并提供安全更新等 	全球
EPS GLOBAL https://www.epsprogramming.com/	安全配置和 IC 编程	<ul style="list-style-type: none"> ■ 以极具竞争力的价格提供安全配置服务 ■ 支持瑞萨 Synergy、RE、RA、RL78 和 RX 产品家族 ■ 可从原型制作无缝过渡到量产 	全球
Ubiquitous AI Corporation https://www.ubiquitous-ai.com/en/	Edge Trust 安全 IoT 设备开发工具包 支持 TSIP 的 SSL/TLS 库	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安全 IoT 服务的实现解决方案 ■ TLS、HTTP、MQTT 和 TCP/IP 中间件 ■ 支持 TSIP 的 SSL/TLS 库 ■ 器件生命周期管理的实现 	全球
Veridify https://www.veridify.com/	验证安全性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 用于实现软件的安全解决方案 ■ 可用于缺少 TSIP 功能的 RX100 等产品 	全球

有关详细信息，请访问瑞萨网站上的 RX 安全解决方案页面：<https://www.renesas.com/rx-security-solution>

电机控制解决方案

瑞萨提供包含单片机和模拟产品的电机控制解决方案，致力于在驱动无刷直流电机（永磁同步电机）和步进电机时降低功耗并实现更安静的运行。客户开发工作流程中的每个阶段都有经过专门优化的开发工具。这些工具有助于缩短开发所需的时间。



适用于不同电机类型和控制方法的瑞萨解决方案

瑞萨可提供多种评估板和电机控制软件，以满足各种类型电机和控制 MCU 的需求。每种评估板都随附不同的示例软件，因此请参考下表来选择满足您需求的适当解决方案。

分销形式	电机类型	评估板名称	矢量控制			120 度导通控制	
			无传感器	光学编码器	旋转变压器	无传感器	霍尔效应
			速度控制	速度控制 / 位置控制	速度控制 / 位置控制	速度控制	速度控制
由瑞萨提供全套的评估板	BLDC	BLDC 电机 +CPU 卡评估系统 RTK0EMX270S00020BJ	✓	-	-	✓	✓
	步进	带旋转变压器的步进电机评估系统 RTK0EMX270S01020BJ	-	-	✓	-	-
瑞萨评估板 + 带编码器的电机 *1	BLDC	BLDC 电机 +CPU 卡评估系统 RTK0EMX270S00020BJ	-	✓*1*2	-	-	-
由瑞萨提供示例软件和应用笔记	感应电机	ACIM 评估系统	✓*3	-	-	-	-

* 1. 客户必须提供带有光学编码器的电机。

* 2. 还支持磁性编码器。（客户必须提供带有磁性编码器的电机。）

* 3. 客户必须提供感应电机和逆变器板。



<https://www.renesas.com/application/home-building/motor-control-solutions>

电容式触摸解决方案

RX 电容式触摸功能

- 支持在单个芯片上使用两种电容式触摸技术：
自电容和互电容，前者可提供优异的灵敏度和接近感应性能，后者可提供出色的防水性。
- 即使在恶劣的环境中也能实现准确的触摸输入，可提供出色的设计灵活性。
- QE for Capacitive Touch 程序让您可以轻松调整触摸传感器的灵敏度（以前是一项复杂的任务）和控制系统操作，从而简化开发流程。

特性	给用户带来的优势
灵敏度高 / 噪声容限提高	支持厚覆盖面板或木质面板、戴手套时操作和间隙。
提高防水性	支持在潮湿环境下或室外进行电容式触摸操作。
开发简单	开发工具可自动生成检测程序，提供自校准功能以缩短开发时间，并减少资源需求。

	自电容	互电容
噪声容限	✓	✓
高灵敏度	✓	—
防水性	-/✓*	✓

*: 使用有源屏蔽时

RX 电容式触摸 MCU 产品阵容

电容式触摸传感器 IP	第二代					第三代
MCU	RX113	RX130	RX231/0	RX23W	RX671	RX140
	RXv1 32MHz		RXv2 54MHz		RXv3 120MHz	RXv2 48MHz
触摸按键通道	最多 12 通道	最多 36 通道	最多 24 通道	最多 12 通道	最多 17 通道	最多 36 通道
特性	5V, 段码式 LCDC	5V	5V/ 安全性	5V/ 安全性 蓝牙	云连接 安全性	5V/ 安全性
应用程序	家电、测量、医疗保健、OA、便携式设备和工业设备					

ROM	数字表示触控通道数。														
	RX113		RX130		RX140		RX230		RX231		RX23W		RX671		
2MB		6											17	17	17
1.5MB		6											17	17	17
1MB		6											17	17	17
512KB	24	6	8	32	10	36	12	12	12	36	24				
384KB	24	6	8	32	10	36	12	12	12	36	24				
256KB	24	36	6	32	36	10	36			12	36	24			
128KB	24	36	6	32	36	10	36			12	36	24			
64KB	12	24	12	32	12	36									
引脚数	32 引脚	48 引脚	56 引脚	64 引脚	80 引脚	83 引脚	85 引脚	100 引脚	144 引脚	145 引脚					

带有 RX130 的电容式触摸评估系统 (RTK0EG0003S02001BJ)

立即开始评估您的电容式触摸系统。通过应用板侧的开发，可以轻松完成定制电极的评估。有关详细信息，请访问 www.renesas.com/RTK0EG0003S02001BJ。

[产品配置]

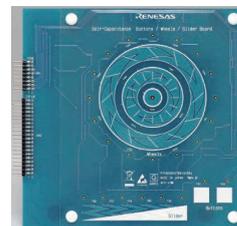
- 装有 RX130 的 CPU 板
- 触摸应用板
 - 自电容评估板
允许评估使用自电容的控制装置，例如滚轮、滑块和按钮。
 - 互电容矩阵按键 + 自电容接近传感器评估板
自电容和互电容控制可以同时运行，可增加用于广泛应用领域的可能性。
- USB 线缆
- 快速入门指南

瑞萨网站上提供以下项目：

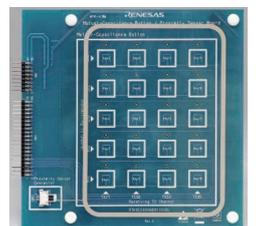
QE for Capacitive Touch、示例软件、应用笔记、用户手册、电路图和图案图



RX130 CPU 板



自电容评估板



互电容矩阵按键 +
自电容接近传感器
评估板

RX 产品家族解决方案

云连接解决方案

RX 产品家族可提供“简单、安全、可靠”的云连接解决方案。除了非常适合用于开发 IoT 设备的评估板和便捷的开发环境 (e2 studio) 外，还有亚马逊网络服务 (AWS) 和微软 Azure 等知名云供应商提供的 IoT 设备实时操作系统 (FreeRTOS 和 Azure RTOS)，以及经认证可与瑞萨器件搭配使用的各种库 (SSL/TLS、OTA、MQTT 和 TCP/IP 等)，因此开发人员可以放心地开展工作。



最新资讯: <https://www.renesas.com/rx-cloud/>

推荐用于云应用的 RX MCU

我们从丰富的 RX MCU 产品阵容中选择了最适合云连接的产品。

MCU	器件编号	CPU	频率	ROM	RAM	受信任安全 IP	BGO、双区	驱动程序支持			
								以太网	Wi-Fi	BLE	蜂窝网络
	RX72M/RX72N	RXv3	240 MHz	4 MB	1 MB	✓	✓	✓	✓	待定	待定
	RX66N	RXv3	120 MHz	4 MB	1 MB	✓	✓	✓	✓	待定	待定
	RX671	RXv3	120 MHz	2 MB	384 KB	✓	✓	×	✓	待定	待定
	RX65N/RX651	RXv2	120 MHz	2 MB	640 KB	✓	✓	✓	✓	待定	待定

RX MCU 评估板

这类评估板可提供装有 RX MCU 的电路板，能够轻松测试采用云通信的应用。提供与各种评估板兼容的多种嵌入式程序，均可免费下载。

	用于 RX65N-2MB 的瑞萨入门套件 +	RX65N 云套件	RX72N Envision 套件	用于 RX671 的瑞萨入门套件 +
RX 评估板				
状态	现已供货	现已供货	现已供货	现已供货
通信方式	以太网	Wi-Fi	以太网	Wi-Fi*
powered by aws FreeRTOS	✓ 202012.00	✓ 202012.00	✓ 202012.00	✓ 202012.00
Microsoft Azure	✓ v6.1 (最新版本)	✓ v6.1 (最新版本)	✓ v6.1 (最新版本)	✓ v6.1 (最新版本)

*: 客户需要单独购买 Wi-Fi-Pmod-Expansion-Board。

e² studio 对 FreeRTOS 和 Azure RTOS 的支持

您现在可以从 GitHub 下载经过认证的 FreeRTOS 和 Azure RTOS 项目，并将它们导入瑞萨的 e2 studio 集成开发环境中。

<https://www.renesas.com/e2studio/>

1. 从 GitHub 自动导入 FreeRTOS 或 Azure RTOS 项目。
2. 自动设置时钟和引脚功能等参数，以匹配您使用的评估板和 MCU。
3. 通过 Smart Configurator 中的 GUI 对外设功能进行设置。



集成开发环境 e² studio

LCD 解决方案

瑞萨可提供一系列带有集成图形 LCD 控制器以及容量充裕的片上存储器（最高 4 MB 的 ROM 和 1 MB 的 RAM）的 RX MCU，可以支持最高 WVGA（8 位）的分辨率，无需外部存储器。集成的 2D 渲染引擎可确保流畅的图形渲染，同时减少 CPU 处理负载。

适用产品：RX72M、RX72N、RX66N、RX65N 和 RX651

这类解决方案包含一个便于轻松开始 GUI 开发的评估板和各种辅助 GUI 开发的工具。



GUI 评估板：Envision 套件 (RX72N/RX65N)

这款多功能评估板包含一个 WQVGA LCD，可以轻松开始 GUI 开发。

- 包含一个调试器。只需使用 USB 线缆将评估板连接到 PC 即可执行调试。
- 借助预装的演示，可以体验 2D 渲染引擎的渲染性能。
- 使用 Segger 的 emWin GUI 工具（供 RX 用户免费使用）。
- 立体声 MEMS 麦克风，支持语音识别和通过输出耳机插孔输出（仅 RX72N）。
- 支持云连接和以太网功能的板载 Wi-Fi 和 BLE 功能（仅 RX72N）。
- 可在网络上下载大量示例代码和演示。

www.renesas.com/envision2



QE for Display (e2 studio 插件)

该工具可简化 LCD 面板设置，并支持链接到瑞萨合作供应商的 GUI 工具，从而辅助 GUI 开发。

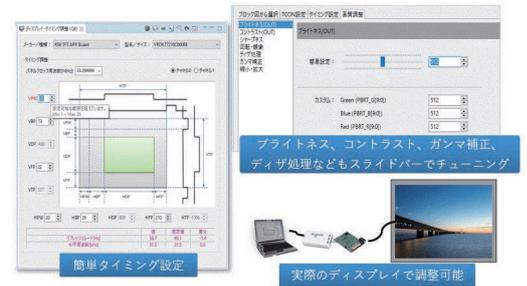
1. 简单的 LCD 调整

- 简化时序调整和图像质量调整。
- 只需单击一个按钮即可更新寄存器中的参数值。进行调整时，您可以在 LCD 上看到结果。

2. 链接到瑞萨合作供应商的 GUI 工具

- 下载、安装和调用工具。
- 使用在 GUI 工具中编辑的图像数据更新项目。
- 目前支持 Segger 的 emWin for RX 和来自 CRI 中间件的 Aeropoint GUI（截至 2021 年 11 月）。

www.renesas.com/qe



语音识别解决方案

通过使用瑞萨合作供应商的语音识别中间件，开发人员可以加快由语音命令触发的操作。凭借无需访问网络的快速响应和较小的存储器容量需求，这类解决方案甚至可以在片上存储器容量相对较小的 MCU（例如 RX200 系列）上实现语音识别。支持使用立体声麦克风的定向声音收集功能，即使在嘈杂的环境中也可以使用。

用于 RX671 语音识别演示的 RX72N Envision 套件/瑞萨入门套件+

- 借助该演示，用户可以体验由语音命令、噪声容限和 CPU 负载系数等触发的屏幕转换。
- 在更改阈值和方向强度等参数的同时执行评估。
- 可在评估板上安装网络上提供的演示固件。
- 提供（可选）云连接功能，可将语音命令的操作结果与云服务同步（仅 RX671）。



中间件	供应商	类型	适用的演示
AMI 语音	Advanced Media, Inc.	语音识别库	RX72N Envision 套件、用于 RX671 的 RSK+
RECAIUS	Toshiba	语音识别库	用于 RX671 的 RSK+
Zoom Voice	Techno Mathematical Co., Ltd.	噪声抑制器和定向声音收集功能	RX72N Envision 套件、用于 RX671 的 RSK+

RX 产品家族解决方案

工业网络解决方案

工业网络的特点是多种协议并存，每种协议都有自己的优势。瑞萨可提供与多种协议兼容的解决方案，为客户的开发工作提供支持。

RX72M 网络解决方案

示例软件支持 EtherCAT® 和涵盖 70% 市场的其他领先工业网络通信协议。得益于与瑞萨合作供应商的合作，这些示例程序包有助于缩短协议实现所需的开发时间。在 240 MHz 的频率下搭配大容量存储器运行时，RX72M 可发挥出色的性能，CoreMark® 分数可达到 1416，从而实现单芯片系统，降低与开发相关的 BOM 成本，并有助于减小器件尺寸。



RX72M 网络解决方案评估板

这类解决方案包含一个装有 RX72M MCU 的评估板，非常适合用于对联网设备、操作系统、中间件和示例代码进行初步评估。



TS-RX72M-COM*

- EtherCAT 和双通道以太网端口 (MII)
- RS-485 和 CAN 收发器 (支持现场网络)
- 基于三种主要协议 (EtherCAT®、PROFINET RT 和 EtherNet/IP) 进行了一致性测试。

* 可从 Tesser Technology, Inc. 购买 TS-RX72M-COM 板。有关详细信息，请联系您的瑞萨销售代理。

RX72M I/O 通信评估板

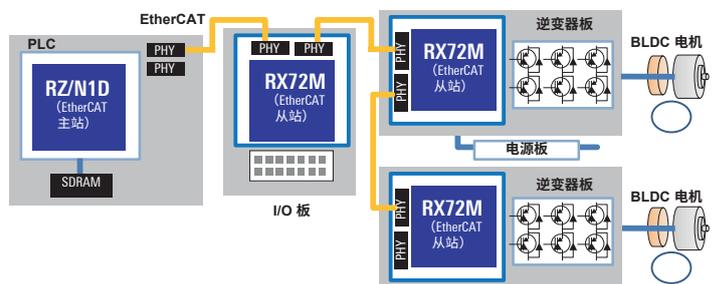
- 已通过 CE、FCC 和 UKCA 认证。
- 已于 2022 年第一季度上市，请联系您的瑞萨销售代理。
* 图片仅供参考。

利用 EtherCAT® 通信的单芯片电机控制解决方案

通过在带有集成 EtherCAT® 从站控制器的 RX72M MCU 上安装编码器矢量控制软件，可在单个芯片上实现电机控制和 EtherCAT® 通信。提供针对单轴电机控制设计优化的应用笔记和示例代码。



系统配置



* 有关演示解决方案的详细信息，请联系您的瑞萨销售代理。

Bluetooth® 低功耗解决方案

RX 蓝牙解决方案具有业界领先的电源效率和智能连接性能，因此是医疗保健和健身设备、消费电子产品和 RFID 标签等应用的理想选择。提供适用于评估功能和性能的工具以及应用程序开发支持。

www.renesas.com/rxble



评估板

项目	瑞萨解决方案入门套件	适用于 RX23W 的目标板	适用于 RX23W 模块的目标板
器件	85 引脚 RX23W (R5F523W8ADBL: 无加密功能) / (R5F523W8BDBL: 带加密功能)	56 引脚 RX23W (R5F523W8ADNG: 无加密功能)	RX23W 模块 (R5F523W8CDLN: 无加密功能) [经“无线电法”认证]
附件	LCD 面板、E2 Emulator Lite	无 (不过, 评估板上已安装仿真器。)	
URL	https://www.renesas.com/RX23W-Starter-Kit/	https://www.renesas.com/RTK5RX23W0C00000BJ/	https://www.renesas.com/RTK5RX23W0C01000BJ/

协议栈

蓝牙低功耗协议栈 (FIT) <https://www.renesas.com/software-tool/bluetooth-low-energy-protocol-stack-rx-family>

该 FIT 模块包含符合蓝牙低功耗要求的协议栈和应用程序开发支持软件，可与 QE for BLE 生成的蓝牙配置文件相结合，以减少各种应用程序所需的开发时间。以使用协议栈的示例程序和开发指南的示例程序的形式，为应用程序开发提供额外的支持。

蓝牙低功耗协议栈 (FIT) <https://www.renesas.com/software-tool/bluetooth-low-energy-protocol-stack-rx-family>

蓝牙网状网络协议栈可用于创建符合蓝牙网状网络标准的安全网状网络。支持所有网状网络模型，因此可以适应各种应用。除了与用于 RX23W 的评估板兼容的示例程序外，还有一个用于网络配置的示例智能手机应用程序。

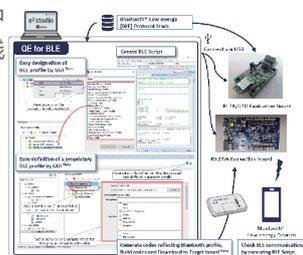
开发支持工具

低功耗蓝牙开发支持工具：QE for BLE

该工具可在 e2 studio 集成开发环境中运行，并为使用蓝牙低功耗协议栈的系统开发提供支持。

- 创建自定义配置文件。
- 检查蓝牙低功耗通信。

<https://www.renesas.com/qe-ble>



蓝牙测试工具套件 (BTTS)

该 Windows 应用程序可提供用于控制 RX23W 的 GUI，能够帮助用户评估蓝牙功能，并更好地理解提供的 API 及协议栈。对于经“无线电法”认证测试的器件，BTTS 还可用作控制这类器件的工具。



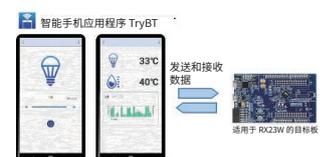
iOS/Android 应用程序：GATTBrowser

GATTBrowser 是一款智能手机应用程序，用于验证使用 RX23W 开发的蓝牙低功耗应用程序的操作。该应用程序还可以与支持蓝牙低功耗的市售产品连接并传输数据。



智能手机示例应用程序：TryBT

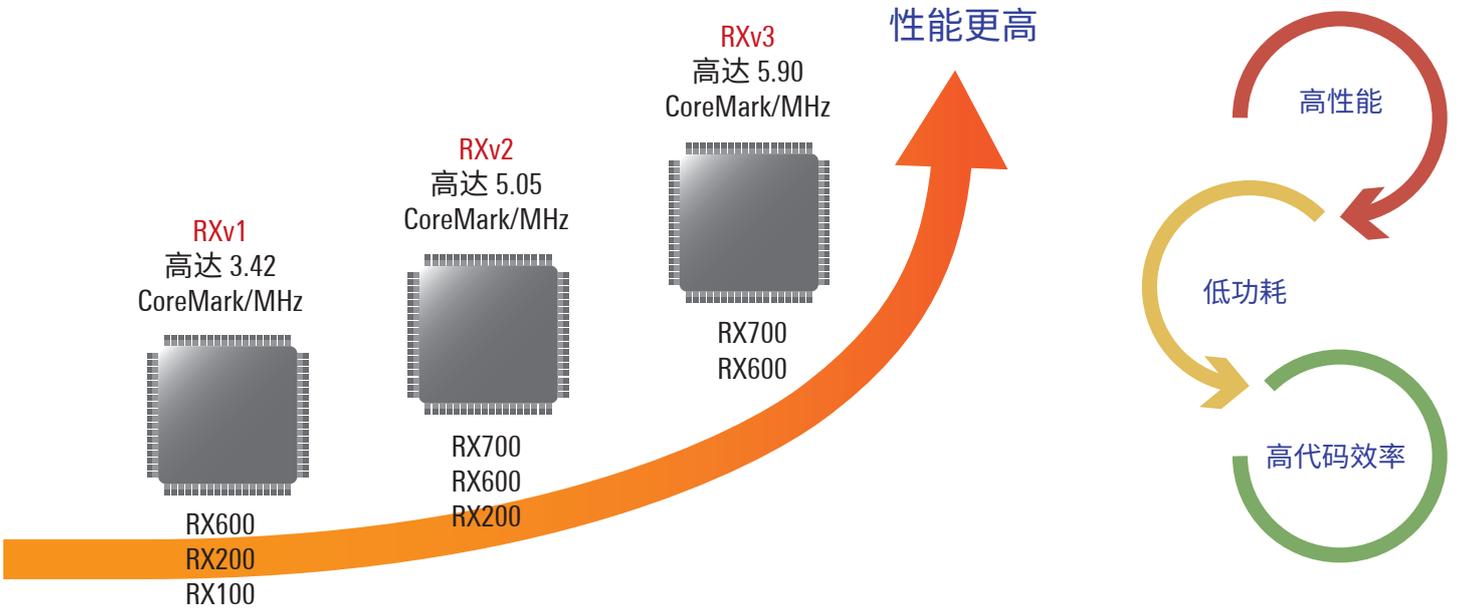
TryBT 以项目的形式提供，可通过修改其操作和设计元素来用作开发智能手机应用程序的基础。TryBT 的初始形式可用于测试与目标板上预装软件的通信。



RX 内核的特性

RX 内核发展路线

增加附加值和系统复杂性的需求要求单片机具有更高的性能。同时，还要满足节能和延长电池寿命的需求，因此功耗也要降低。RX 内核不断改进来满足这些需求。



RX 产品家族特性：

<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rx-32-bit-performance-efficiency-mcus/rx-features>



RX 内核比较

项目	RXv1	RXv2	RXv3
架构	32 位 CISC, 哈佛架构		
通用寄存器	32 位 × 16 通道		
兼容性	RXv1	向下兼容 RXv1	向下兼容 RXv1/RXv2
指令集	90 条指令	109 条指令 (90 条 RXv1 指令 + 19 条指令)	113 条指令 (109 条 RXv2 指令 + 4 条指令)
流水线	5 段	改进的 5 段流水线 通过增强的流水线改进 IPC (通过并行执行存储器访问和操作来增强性能)	改进的 5 段流水线 通过增强的流水线改进 IPC (通过改进的可同步执行指令组合来增强性能)
DSP 功能说明	单周期 MAC 指令 (16 位), 累加器 × 1	单周期 MAC 指令 (16 位和 32 位), 累加器 × 2	单周期 MAC 指令 (16 位和 32 位), 累加器 × 2
FPU	单精度浮点运算指令	单精度浮点运算指令	单精度/双精度浮点运算指令 (双精度是可选的)
性能	高达 3.42 CoreMark/MHz	高达 5.05 CoreMark/MHz	高达 5.90 CoreMark/MHz
其他	-	-	寄存器组保存功能 (可选) *可选功能的可用性取决于产品规范

特性 1：延续前代产品优势的独创 CPU

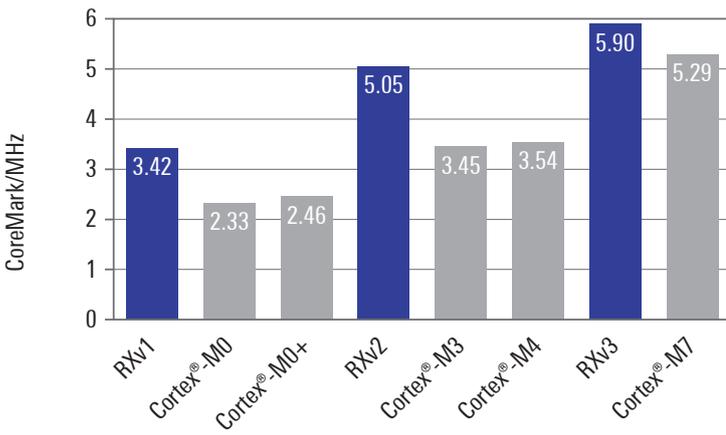
RX 内核兼具 CISC 和 RISC 的优势

- 将 CISC 的可变字节长度指令与 RISC 的通用寄存器机、架构和流水线相结合。RX CPU 内核融合了瑞萨多年积累的技术。



特性 2：RX CPU 内核具有业界领先的性能

每工作频率的 CoreMark 分数*



CoreMark/MHz 值 = 5.90

卓越的嵌入式系统性能和电源效率

RX 内核的特性

- 内部开发的 CPU，可实现高效运行。
- 五段超标量架构。
- 针对电源效率和高性能进行了优化。
- 处理能力和代码效率与 RISC 相当。
- 改进了中断响应和 FPU/DSP 指令。

特性 3：流水线级配置

- 哈佛架构支持并行执行取指令和数据访问。
- 五段流水线配置和乱序完成，执行速度更快。（如果后面的指令与前面的指令之间没有依赖关系，则允许不等待而直接执行后面的指令。）

流水线级配置

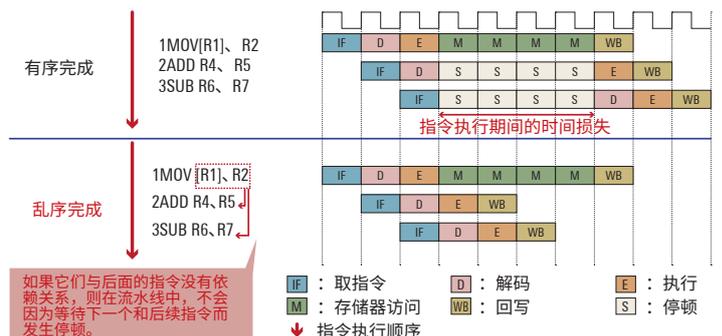
- 5 级流水线，处理速度更快。
- 通过对各类应用软件进行基准测试，处理性能较早期产品提高了一倍以上。



存储器访问阶段仅在访问存储器时使用。

乱序完成

- 乱序完成可提高指令执行的效率和速度。



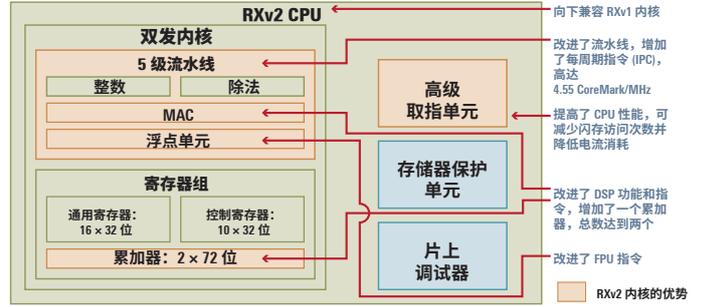
RXv2 内核的特性

RXv2 内核：CPU 框图

进一步增强，同时仍与 RXv1 内核兼容

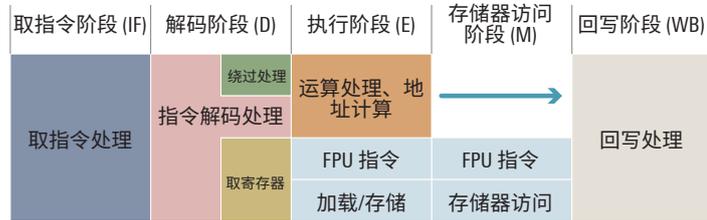
- 改进了流水线，可大幅增加每周期指令 (IPC)。
- 具有改进的片上闪存接口的高级提取单元，可减少因分支指令产生的惩罚而引发的重新取指令，并可减少闪存访问次数，可在降低功耗的同时提高 CPU 性能。
- 改进了 DSP 和 FPU 功能的指令。

RXv2 CPU 配置框图



特性 1：流水线改进

RXv2 CPU 配置框图



存储器访问阶段仅在访问存储器时使用。

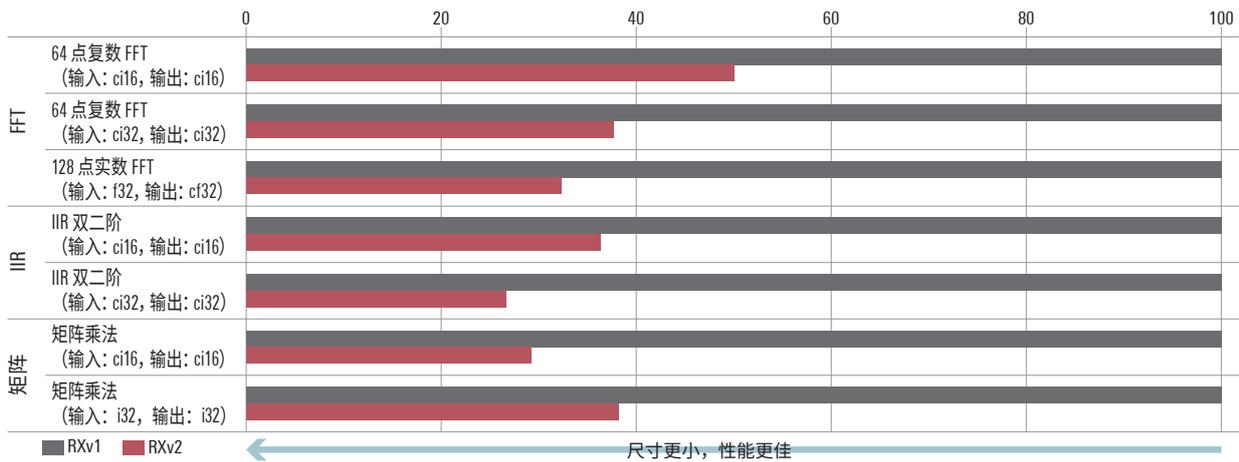
改进了流水线处理和浮点运算的并行执行

- 浮点运算在执行阶段和存取器访问阶段并行进行。
- 整数运算指令和存储器访问或 FPU 指令可以同时执行。
- 有助于提高 FPU 执行速度和 CPU 性能。

特性 2：FPU 和 DSP 功能增强

增强了 FPU 和 DSP 功能

- 减少了现有指令的执行周期计数并添加了新指令。
- 具有专用缓冲区的累加器数量已从 1 个增加到 2 个，提高了 DSP 运算的效率。
- 过滤操作的性能提高了四倍。



FPU 功能 (增加新指令, 加快现有指令的执行速度)	
新指令	FSQRT (√)、FTOU、UTOF 三个操作数格式
速度 [周期]	FADD/FSUB: 4 个周期 → 2 个周期 FMUL: 3 个周期 → 2 个周期
单周期吞吐量	流水线化 FPU

改进以红色字体显示。

DSP 功能 (增加了新指令, 增加了运算累加器)	
32x32=acc, acc ±32x32=acc	EMULA、EMACA、EMSBA
16x16=acc, acc ±16x16=acc	HULLH、MACLH、MSB (LH, HI, LO)
累加器舍入指令 (16 位 /32 位, 舍入 / 舍去)	RDACW、RDAQL、RAQL
增加了累加器	1 → 2

RXv3 内核的特性

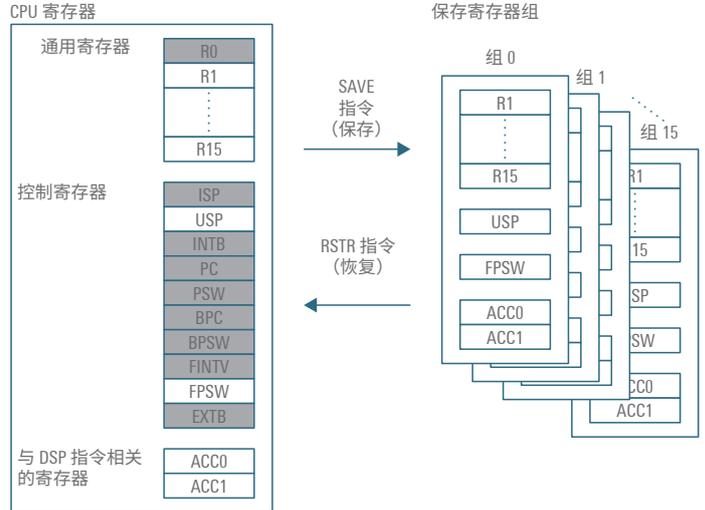
作为 RXv2 内核的后继产品，RXv3 内核凭借新功能提高了性能，同时增加了双精度 FPU 和寄存器组保存功能。借助这些改进，RXv3 内核在 EEMBC CoreMark® 基准测试中获得的分数为 5.82 CoreMark/MHz，CPU 性能水平在业界名列前茅。对于各种需要实时处理的应用程序，RXv3 内核有助于实现极其快速和高效的操作系统。

特性 1: 寄存器组保存功能

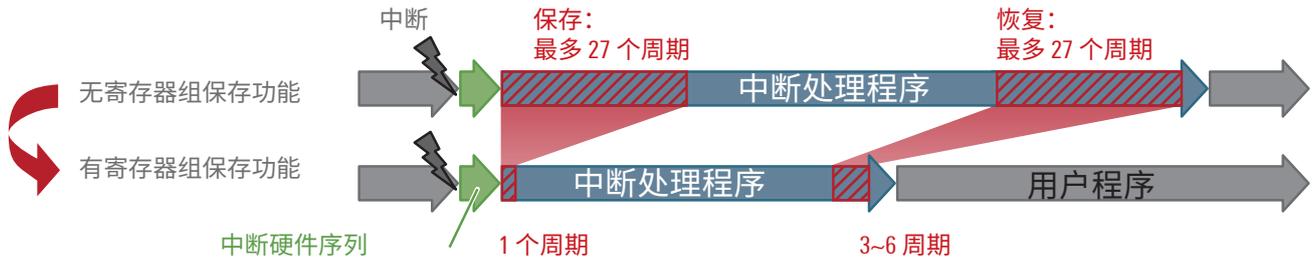
专用存取器可提高中断响应能力

- 提高了在 CPU 寄存器中保存/恢复数据的速度，改善了中断响应能力。
- “寄存器保存组”作为寄存器保存功能的专用存储器提供。
- 用于访问寄存器保存组的专用指令（SAVE 和 RSTR）。
- 寄存器保存组数量：16 (RX72T)*1

注：1.保存组的数量因产品而异。

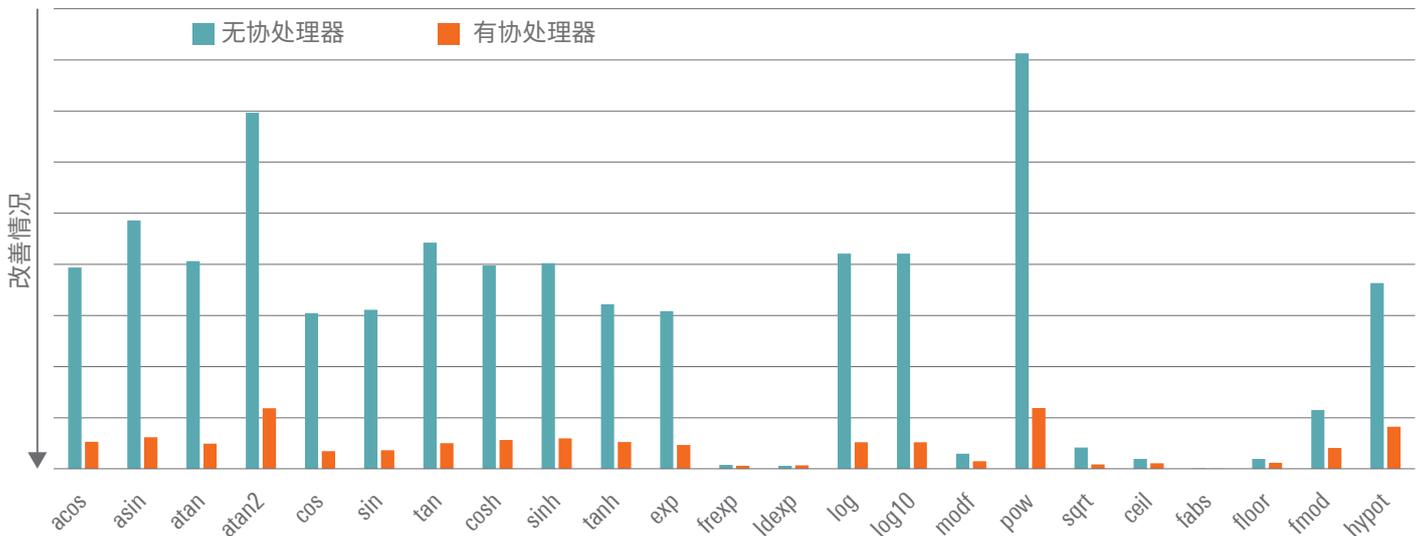


与传统产品的比较（将数据保存到所有寄存器）



特性 2: 支持双精度 FPU

- 首款搭载双精度浮点处理器的 RX 产品家族 CPU 内核。
- 显著提高了双精度浮点运算的处理性能（最多提高到八倍）。



RX700/RX600 系列

RX700/RX600 系列的特性

高性能、高响应速度

在 240 MHz 的频率下，CoreMark® 分数可达到 1416
 双精度 FPU 协处理器
 三角函数运算单元
 寄存器组保存功能

大容量

4 MB 闪存
 (双区功能)
 1 MB SRAM

众多外设功能

多个通信接口
 三相互补
 PWM 定时器
 12 位 A/D 转换器
 TFT LCD 控制器
 2D 渲染引擎
 受信任安全 IP
 电容式触摸

多种解决方案

HMI
 云
 安全性
 功能安全

RX700 和 RX600 系列的主要应用

工业

机器人、机床



电源调节器



通用逆变器



暖通空调控制器



PLC



安全控制器



智能仪表



办公自动化

复印机
 打印机



投影仪



消费类产品

相机机身
 镜头



视听设备



空调 (室外机、
 室内机)



RX700 和 RX600 系列产品阵容

RX72M

240 MHz, 4 MB 闪存, 1 MB SRAM
 100/144/176/224 引脚

RXv3

双精度 FPU

寄存器组保
 存功能

三角函数运算单
 元

IEEE1588

EtherCAT
 从站

I2S

TFT LCD

RX72N

240 MHz, 4 MB 闪存, 1 MB SRAM
 100/144/145/176/224 引脚

RXv3

双精度 FPU

寄存器组保
 存功能

三角函数运算单
 元

IEEE1588

I2S

TFT LCD

RX66N

120 MHz, 4 MB 闪存, 1 MB SRAM
 100/144/145/176/224 引脚

RXv3

双精度 FPU

寄存器组保
 存功能

以太网

I2S

TFT LCD

RX671

120 MHz, 2 MB 闪存, 384 KB SRAM
 48/64/100/144/145 引脚

RXv3

双精度 FPU

寄存器组保
 存功能

I2S

电容式触摸

RX65N/ RX651

120 MHz, 2 MB 闪存, 640 KB SRAM
 64/100/144/145/176/177 引脚

RXv2

单精度 FPU

以太网

TFT LCD

通用功能

双区

USB

CAN

SD 主站 I/F

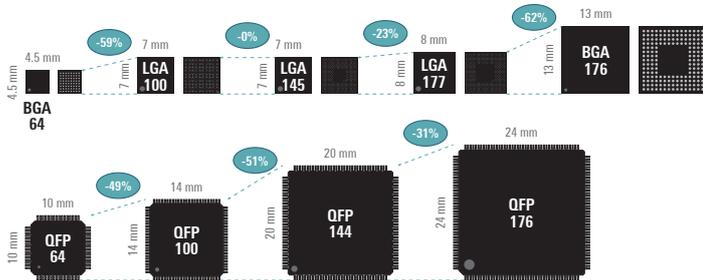
四通道 SPI

受信任
 安全 IP

12 位 ADC

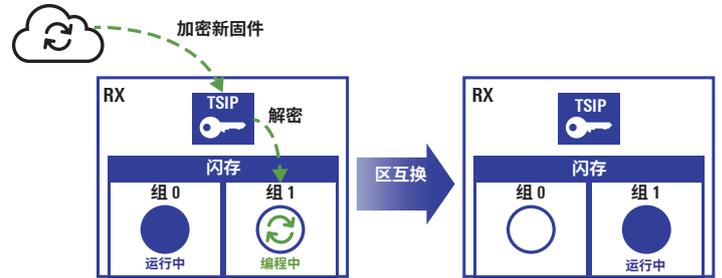
RX65N/RX651：将 IoT 设备必不可少的功能集成在单个芯片上的主流 MCU

- 适用于各种产品的丰富产品阵容，闪存容量范围为 512 KB 到 2 MB，封装引脚数介于 64 到 177 之间
- 显著提高了双精度浮点运算的处理性能（最多提高到八倍）



丰富的封装产品阵容

除 176 引脚和 177 引脚产品外，所有封装都提供 512 KB 到 2 MB 的闪存容量（1.5 MB 或 2 MB 仅适用于 176 引脚和 177 引脚产品）。



FOTA 解决方案带来新的附加值

固件可在系统持续运行时更新。可选择有线或无线连接，以满足应用需求。身份验证支持篡改检测并可防止未经授权的更新。

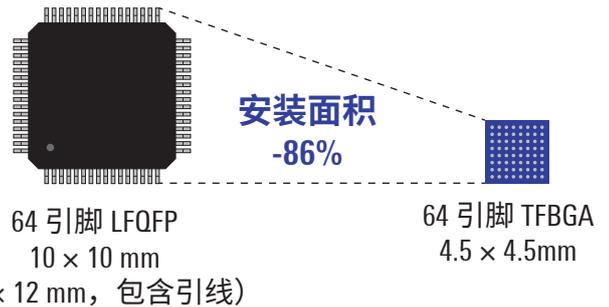
RX671：支持卓越的电源效率、整洁的用户界面和基于云连接的 IoT 应用程序

- 使用语音识别或触摸感应和复杂的系统控制在单个芯片上实现非接触式 UI 的功能
- 64 引脚 BGA 标准封装的尺寸为 4.5 × 4.5 mm，可实现具有更先进功能的紧凑型应用



有助于简化系统配置

一种单芯片解决方案，支持通信协议栈处理的大容量存储器需求，并可安装 RTOS 以在非接触式 UI 设备上实现操作处理。

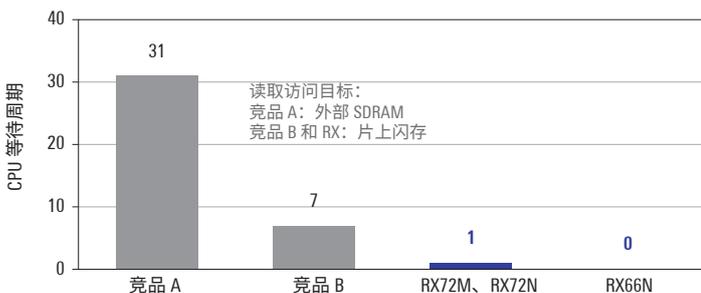


高性能 CPU 和大容量存储器，采用超小巧的 4.5 × 4.5mm 标准封装尺寸

有助于在可用安装面积有限的应用中实现更高级的功能。

RX72M、RX72N 和 RX66N：单个芯片上的设备控制和网络功能

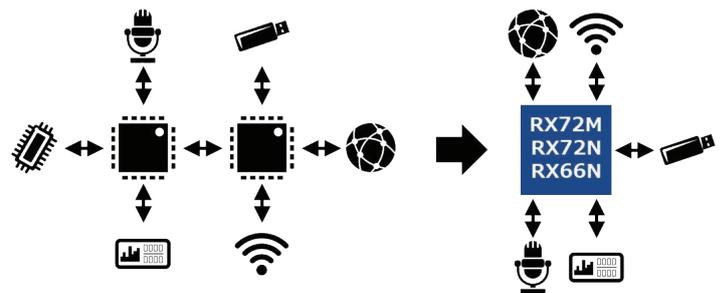
- 在工作频率为 120 MHz 时，闪存具有领先业内的读取时间。这有助于保持始终如一的峰值 CPU 性能，非常适合需要出色实时性能的应用。
- 片上存储器容量和通用 I/O 端口数量也在业界排名前列。这允许在单个芯片上集中多种功能，从而使成品外形更加小巧并可缩短开发时间。



出色的实时性能

在 RX72M 和 RX72N 上，当发生高速缓存未命中时，只有一个等待周期。

在 RX66N 上，通常没有等待周期。



功能丰富，外形小巧

单个芯片上具有 4 MB 闪存、1 MB SRAM 和 182 个通用 I/O 端口。

RX200 系列

RX200 系列的特性

低功耗和高性能

54 MHz
0.12 mA/MHz (运行期间)

宽电压范围和外部总线

1.8-5.5V
8/16 位外部总线

可靠的安全性和联网性能/传感器

受信任安全 IP
蓝牙
工业传感器

多种解决方案

功能安全
HMI
电容式触摸
安全性

RX200 系列的主要应用

消费类产品 (电池驱动)

数码相机
小装置



医疗保健设备

可穿戴设备
血糖仪



工业

功率计
压力计、温度计、
流量计和逆变器



家用电器

空调
冰箱
洗衣机



RX200 系列产品阵容

RX23W 54 MHz, 512 KB 闪存

RXv2	单精度 FPU	CAN	USB	SDHI	电容式触摸	安全性	蓝牙
------	---------	-----	-----	------	-------	-----	----

RX23E-A 32 MHz, 256 KB 闪存

RXv2	单精度 FPU	CAN						PGA	高精度 24 位 ADC
------	---------	-----	--	--	--	--	--	-----	--------------

RX231 54 MHz, 512 KB 闪存

RXv2	单精度 FPU	CAN	USB	SDHI	电容式触摸	安全性	
------	---------	-----	-----	------	-------	-----	--

RX230 54 MHz, 256 KB 闪存

RXv2	单精度 FPU				电容式触摸	
------	---------	--	--	--	-------	--

RX200 系列存储器/引脚产品阵容

闪存大小	RX23W			RX23E-A		RX231			引脚数
	56 引脚	83 引脚	85 引脚	40 引脚	48 引脚	48 引脚	64 引脚	100 引脚	
512KB	●	●	●			●	●	●	
384KB	●	●	●			●	●	●	
256KB				●	●	● ●	● ●	● ●	
128KB				●	●	● ●	● ●	● ●	

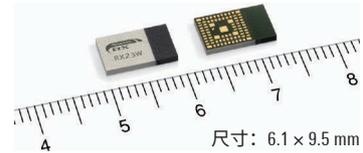
● RX23W
● RX23E-A
● RX231
● RX230

RX23W 概念和平台

单个芯片上具备高性能 CPU、安全性和无线通信功能

www.renesas.com/rxble

在单个芯片上融合了各种特性，包括能够控制多个系统的高性能 RXv2 内核、可实现强大安全功能的受信任安全 IP，以及具有增强连接功能的蓝牙 5.0 低功耗。



该产品阵容包含带有集成天线和振荡器的模块化产品。全球领先的小巧模块外形，而且该设计支持使用大量的 MCU 外设功能引脚。这类模块已获得日本“无线电法”（符合技术标准）、北美 (FCC/ISED) 和欧洲 (CE) 的认证，从而可将产品快速推向市场。

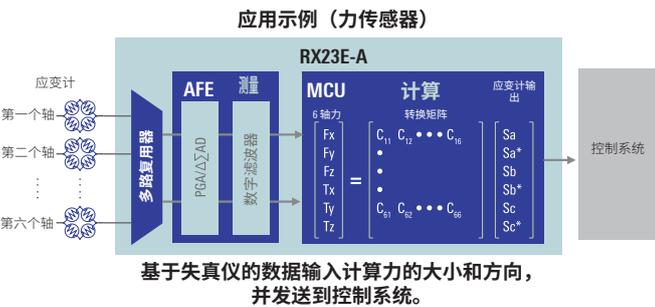
RX23E-A 概念和目标

单个芯片上具有高精度 AFE 和高性能 MCU

- 高精度 AFE 非常适合温度和失真测量等工业应用。
- 高性能 MCU 适用于数字信号处理。
- 丰富的通信接口可为系统和电路板设计提供更多的自由。

适用于需要高精度模拟特性的传感器器件

高达 23 位的高分辨率，适用于需要低噪声（增益为 ×128 时为 30 nVrms，数据速率为 10 sps）和低漂移的高精度传感应用。

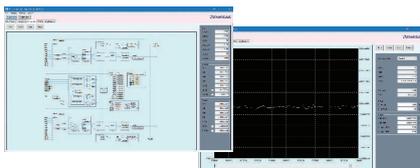


使用 GUI 简化调试

借助 GUI，可轻松设置参数并在图形显示屏上确认测量结果。

即用型参考设计

硬件和软件以参考设计的形式提供，可帮助缩短开发时间。

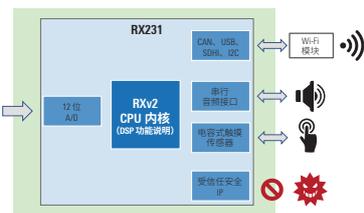
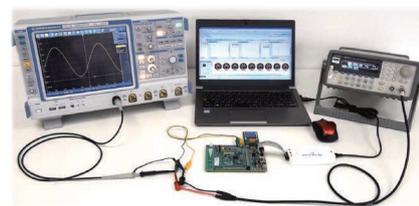


RX231 概念

- 在卓越的电源效率和稳定的处理性能之间取得良好平衡
- 适用于消费类电子产品和工业领域的众多外设功能
- DSP 和 FPU 支持数字滤波和复杂的应用控制

广泛应用于工业和消费类产品领域

利用 DSP 库的 IIR 滤波器和 FFT 演示系统



- 1) 从各种类型的传感器收集数据 (输出信号的 A/D 转换)
 - 2) 对特定信号进行提取和分析 (IIR 滤波器和 FFT 处理)
 - 3) 利用分析结果进行控制 (音频或 LCD 输出)
- 此外，电容式触摸和安全功能也可以使用单个芯片来实现。

可以立即开始使用的软件开发环境，由一系列开发支持工具提供支持

开发消费类电子产品、工业和 IoT 应用所需的全套功能

RX100 系列

RX100 系列的特性

业界领先的超低功耗

32 MHz
0.35 μA (待机)

5V 电源支持段码式 LCD

5V 电源支持段码式 LCD

卓越的性价比

低引脚数/
小容量 ROM 版本
集成外设 IC

多种解决方案

功能安全
电容式触摸

RX100 系列的主要应用

消费类产品 (电池驱动)

传感器集线器
(智能手机、游戏机、PC、平板电脑)、数码相机、数码摄像机



医疗保健设备

医疗保健设备、可穿戴设备



家用电器

炊具、热水器



工业

功率计、检测器 (烟雾检测器等)、压力计、恒温器



RX100 系列产品阵容

RX140

48 MHz, 256 KB 闪存

RXv1

12 位 A/D

CAN

电容式触摸

5V

安全性

RX130

32 MHz, 512 KB 闪存

RXv1

12 位 A/D

远程控制接收器电路

电容式触摸

5V

RX113

32 MHz, 512 KB 闪存

RXv1

12 位 A/D

USB

段码式 LCD

电容式触摸

RX111

32 MHz, 512 KB 闪存

RXv1

12 位 A/D

USB

RX110

32 MHz, 128 KB 闪存

RXv1

12 位 A/D

RX100 系列存储器/引脚产品阵容

闪存大小	RX111				RX113		RX140					引脚数
	RX110						RX130					
	36 引脚	40 引脚	48 引脚	64 引脚	64 引脚	100 引脚	32 引脚	48 引脚	64 引脚	80 引脚	100 引脚	
512KB			●	●	●	●		●	●	●	●	
384KB			●	●	●	●		●	●	●	●	
256KB			●	●	●	●		●	●	●	●	
128KB			●	●	●	●		●	●	●	●	
96KB			●	●								
64KB	●	●	●	●			●	●	●	●		
32KB	●	●	●	●								
16KB	●	●	●	●								
8KB	●	●										

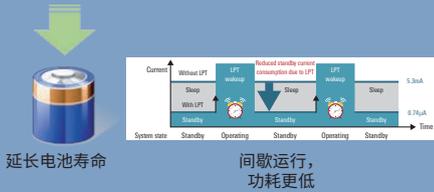
● RX140
● RX130
● RX113
● RX111
● RX110
256 KB: 正在开发

RX100 概念

具有超低功耗的 32 位 MCU，性价比出色

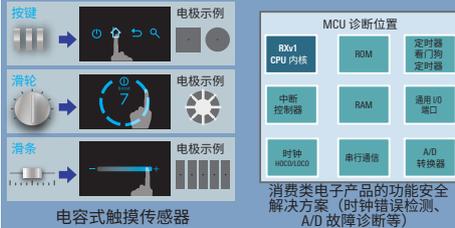
超低功耗

正常运行：0.1 mA/MHz
待机：0.35 μ A
从待机状态快速恢复：4.8 μ s



理想的外设功能

实现 HMI 的基本技术
符合 IEC/UL 60730 安全标准



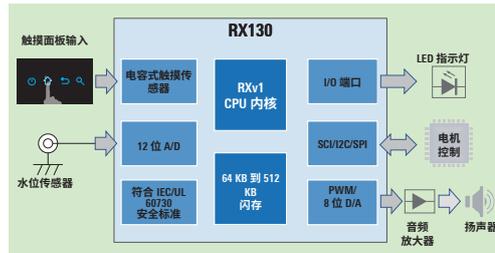
出色的性价比

具有多种存储器容量和引脚数的丰富产品阵容
集成外设 IC 功能
兼容的引脚分配和共享开发工具



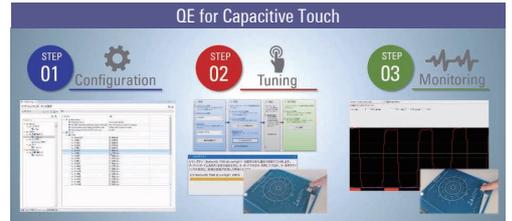
RX130 概念

集成电容式触摸传感器单元，5V 电源，具有丰富的闪存产品阵容，存储器容量介于 64 KB 到 512 KB 之间



消费类电子产品的触摸操作控制和系统控制

电容式触摸面板开发支持工具



大幅缩短触摸传感器系统的开发时间

RX140 概念

在 RX100 系列中性能出众，但功耗比早期产品低 30%

RX100 系列

CPU 运行期间为 0.1 mA/MHz
待机期间为 0.35 μ A

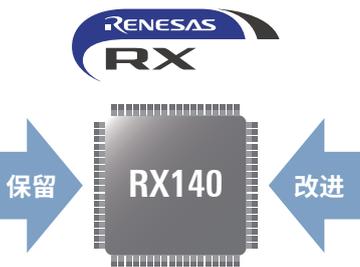
超低功耗

5V 电源，12 位 A/D，RTC，
电容式触摸面板

理想的外设功能

通用引脚分配
支持使用通用开发工具

高兼容性



在各系列中
性能出众

首款基于 RXv2 CPU 构建的 RX100 系列 MCU
最高工作频率提升至 48 MHz

超低功耗

功耗比早期产品低 30%
全新的贪睡模式，允许外设功能在 CPU 停止时运行

可操作性提高
安全性增强

具有高灵敏度和出色噪声容限的下一代电容式触摸传感单元 (CTS2)
硬件安全性 (AES, 真随机数生成器)

用于电机控制的 RX 产品家族 (RX-T)

用于电机控制的 RX 产品家族特性

丰富的产品阵容

32 MHz 到 200 MHz
1-4 个电机
兼容性较高的引脚分配

5V 电源 外部总线

5V 电源
外部总线

可充分发挥性能潜力的 模拟电路

三通道同时采样保持电路
PGA
比较器

特殊电机控制功能

三相互补
PWM 输出
定时器输出急停
三角函数单元

用于电机控制的 RX 产品家族 (RX-T) 的主要应用

工业

机器人、机床 通用逆变器 仪表 建筑自动化



办公自动化

复印机
打印机



家用电器

空调
冰箱
洗衣机



用于电机控制的 RX 产品家族产品阵容

RX72T

200 MHz, 1 MB 闪存

RXv3

单精度 FPU

3-4 个电机

伪差分 PGA

寄存器组保
存功能

三角函数
运算单元

CAN

USB

安全性

RX66T

160 MHz, 1 MB 闪存

RXv3

单精度 FPU

3-4 个电机

伪差分 PGA

CAN

USB

安全性

RX24U

80 MHz, 512 KB 闪存

RXv2

单精度 FPU

2-3 个电机

伪差分 PGA

CAN

RX24T

80 MHz, 512 KB 闪存

RXv2

单精度 FPU

2-3 个电机

PGA

CAN

RX23T

40 MHz, 128 KB 闪存

RXv2

单精度 FPU

1 个电机

RX13T

32 MHz, 128 KB 闪存

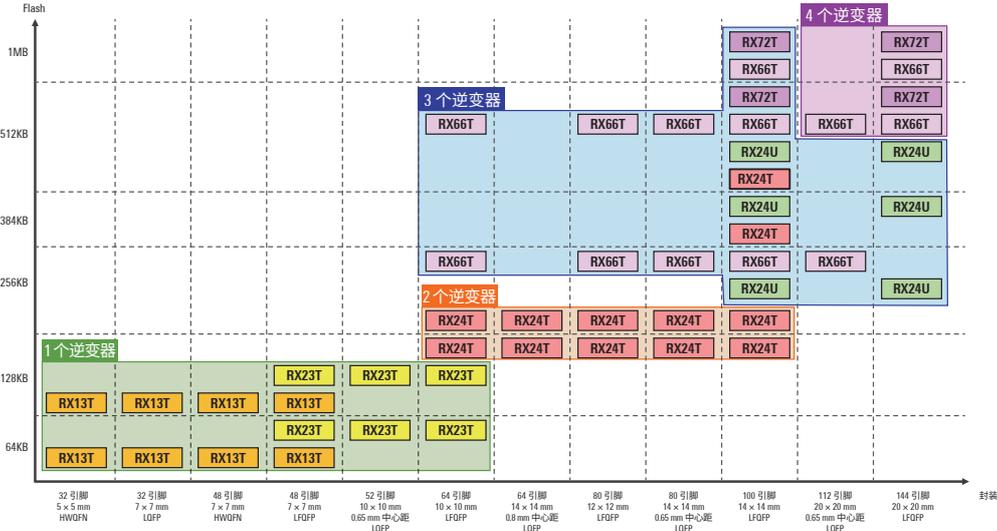
RXv1

单精度 FPU

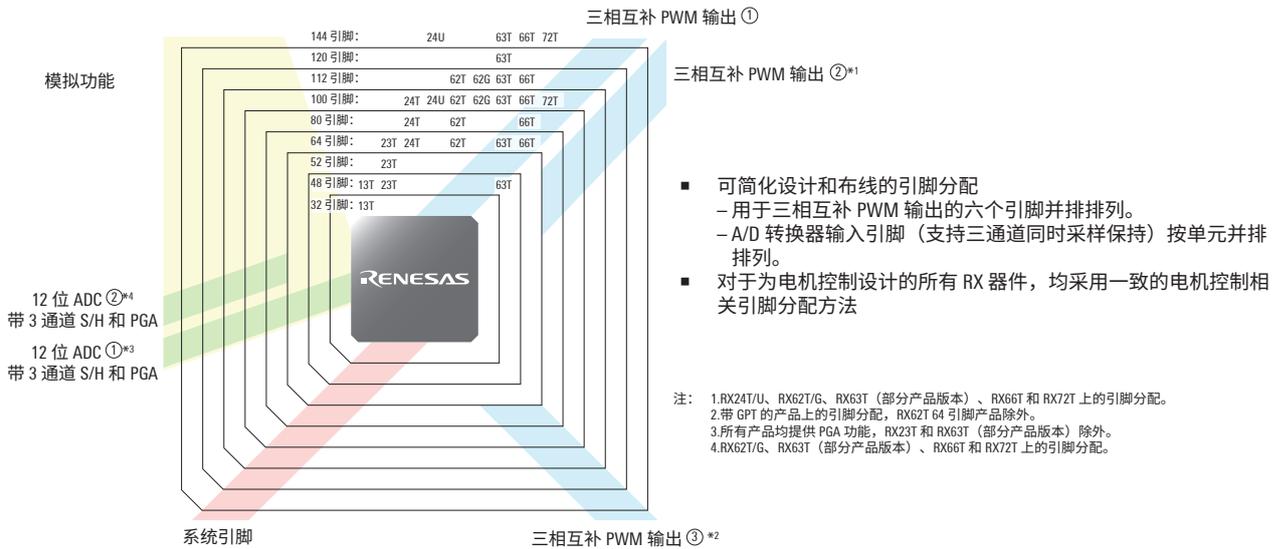
1 个电机

PGA

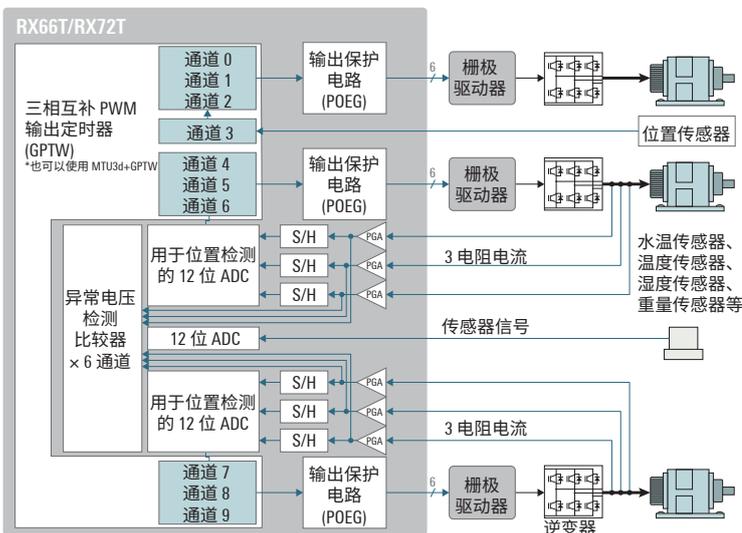
用于电机控制的 RX 产品家族 (RX-T) 产品阵容



电机控制专用资源分配



使用单个芯片控制多个电机的应用示例



- 使用单个芯片控制 3 个逆变器
 用于多个三相互补 PWM 输出的 GPTW 定时器
 (可驱动 3 个逆变器, 兼容寄存器设置)
 * MTU3d 也可以驱动 2 个逆变器
 * MTU3d+GPTW 最多可驱动 4 个逆变器
 (仅 112/144 引脚)
- 支持同时进行 3 电阻 × 2 电流检测
 - 可同时控制 3 电阻逆变器 × 2 和 PGA 8 S/H × 6。
 - PGA (伪差分输入模式) 可大幅减少常见噪声。
 - 3 个 ADC 单元
- 所需的外部器件更少
 含复位电路、E2PROM、运放、比较器
- 旨在提高安全性
 - 6 通道比较器, 可强制关断 PWM
 - GPTW 专用输出保护电路
- 支持功能安全
 符合 IEC60730 B 类家电安全标准 (故障安全) 的功能。
 提供系统故障安全功能, 减轻软件负载

目标应用:
高端空调/洗衣机、通用逆变器、机器人等

PGA: 可编程增益放大器, S/H: 采样保持电路
 * 左图仅供参考, 并非实际布线。

用于电机控制的 RX 产品家族

电机类型和建议使用的单片机

	消费类产品 / 办公设备				工业						
	空调	洗衣机	冰箱	打印机 / 多功能设备	泵	风扇	监控摄像头	通用逆变器	机器人 / 机床 / 工业电机	交流伺服系统	
电机	BLDC IM	BLDC IM	BLDC IM	BLDC STM	BLDC IM	BLDC IM	BLDC STM	BLDC IM	BLDC STM	BLDC	
建议使用的单片机	RX200 RX600	RX100 RX200 RX600	RX100 RX200	RX100 RX200 RX600	RX100 RX200	RX100 RX200	RX100 RX200 RX600	RX200 RX600 RX700	RX100 RX200 RX600 RX700	RX600 RX700	

BLDC: 无刷直流电机, IM: 交流感应电机, STM: 步进电机

电机类型、控制方式和建议使用的 RX 系列

电机类型	控制方式	必要功能	应用所需的性能和建议使用的 RX 单片机			
			最高 20 MHz	最高 50 MHz	最高 100 MHz	100 MHz 以上
			RX100	RX200	RX200 (RX24T/U) RX600	RX700 RX600
无刷直流电机	矢量控制 (180 度导通控制)	PWM × 6、 死区时间生成、 POE、 A/D 转换器 (PWM 链路)	紧凑型工业电机	紧凑型机器人、 监控摄像头、 通用逆变器、 打印机 / 多功能设备	通用逆变器、 机床、 工业机器人、 交流伺服系统	
	方波控制 (120 度导通控制)	PWM × 6、 A/D 转换器	风扇、无人机	洗衣机 (1 个电机)、 冰箱 (1 个电机)、 泵、 压缩机	空调室外机 (2 个电机)、 洗衣机 (2 个电机)	
交流感应电机	矢量控制	PWM × 6、 死区时间生成、 POE、 A/D 转换器 (PWM 链路)	冰箱、风扇、 紧凑型机器人	工业泵	通用逆变器 (风扇、泵)	
	V/f 控制	风扇、 冰箱、 洗衣机、 泵	空调室外机、泵	通用逆变器 (风扇、泵)		
步进电机	脉冲输出	端口控制或 PWM 控制	打印机 / 多功能设备、 监控摄像头	工业电机		
	矢量控制 (旋转变压器)	PWM × 4、 死区时间生成、 POE、 A/D 转换器	紧凑型机器人、 搬运机械、 纺织机械、 打印机 / 多功能设备	低端工业机器人和 交流伺服系统		

适用于 RX 产品家族的开发工具

旨在最大限度地提升 RX 产品家族性能的开发工具

通过提供集成开发环境、实时操作系统、中间件和编程工具，瑞萨可支持 RX 应用程序开发的所有阶段，从而显著改进开发流程。借助瑞萨集成开发环境，您能够快速轻松地完成编码、编译和调试任务，有助于缩短系统开发时间。

评估



免费评估版本

免费评估版工具、示例软件、应用笔记

价格低廉。带仿真器的目标板



价格低廉。带 LCD 的评估板



用于测试 AWS 的瑞萨云套件



入门套件的选择日益增多，可供您立即开始使用



开发

瑞萨提供两种集成开发环境来满足客户的系统需求。

集成开发环境 e² studio



可提供众多功能，是基于 Eclipse 的开发环境。除了瑞萨之外，还支持来自 IAR Systems 和 GNU 计划的编译器。此外，还支持 IoT 设备的实时操作系统（FreeRTOS、Azure 和 RTOS），用户只需按照项目创建屏幕上的说明生成可下载的示例代码，即可将其整合到他们编译和使用的的项目中。

集成开发环境 CS+



早在近十年前开发的稳定型专有瑞萨开发环境。支持瑞萨编译器。未来几年将继续支持瑞萨器件。

编译



适用于 RX 产品家族 (CC-RX) 的瑞萨 C/C++ 编译器包（节点锁定和浮动许可证版本）



IAR Systems 的编译器



GNU 编译器

编码 (OS)



在日本拥有良好过往表现的嵌入式操作系统，符合 μ ITORN 标准 (R1600V4 和 R1600PX)



FreeRTOS，支持连接到 AWS



Azure RTOS，支持连接到 Azure



免费评估版本

URL https://www.renesas.com/tool_evaluation



e² studio

URL <https://www.renesas.com/e2studio>



CC-RX 编译器

URL https://www.renesas.com/rx_c



电路板和评估板

URL <https://www.renesas.com/products/software-tools/boards-and-kits.html>



CS+

URL <https://www.renesas.com/cs+>

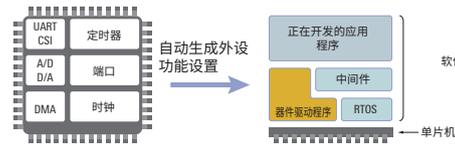


实时操作系统 / 中间件

URL <https://www.renesas.com/mw>

开发 **量产**

可加快开发速度的软件工具



[Smart Configurator]
可自动生成器件驱动程序的工具



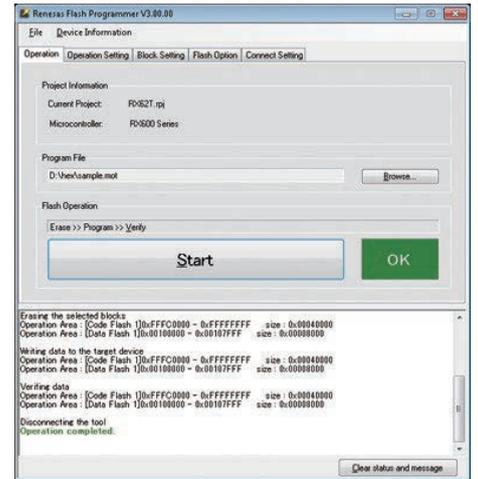
[片上调试仿真器]
从 E2 Emulator Lite (成本低)、E2 Emulator (允许直接在仿真器上测量电流消耗) 和 E20 Emulator (具有高级功能) 中进行选择。



[QE (快速高效的工具)]
适用于各种应用的工具

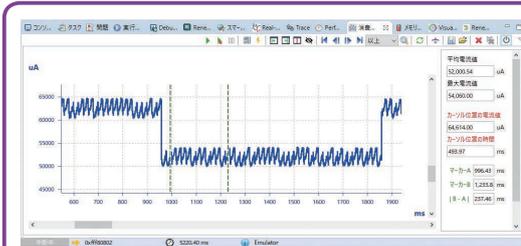
[中间件]
支持通信环境、安全、图像处理和信号处理

瑞萨闪存编程器
闪存编程软件

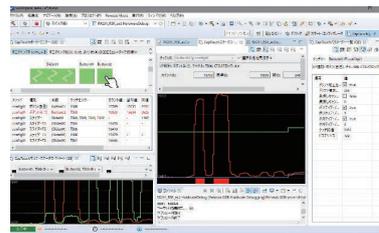


PG-FP6 独立闪存编程器

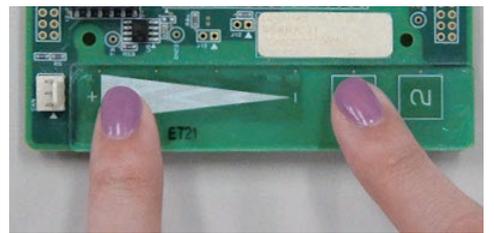
调试



[QE for Current Consumption]
仅使用 E2 Emulator, 即可测量电流消耗并检测异常电流。



[QE for Capacitive Touch]
支持采用电容式触摸传感器的嵌入式系统。可在应用程序中轻松实现触摸和滑块操作。



Smart Configurator

URL <https://www.renesas.com/smart-configurator>



QE

URL <https://www.renesas.com/qe>



瑞萨闪存编程器

URL <https://www.renesas.com/rfp>



RX 驱动程序包

URL <https://www.renesas.com/rdp>



OCD 仿真器

URL <https://www.renesas.com/ocd>



PG-FP6

URL <https://www.renesas.com/pg-fp6>

适用于 RX 产品家族的开发工具

可立即用于 RX 产品家族的软件和支持工具

可用的软件包包含特定于电路板的程序、外设功能驱动程序、中间件以及说明使用过程的文档和应用示例。用户还可以使用 Smart Configurator 将上述瑞萨软件组件轻松整合到自己的项目中，自动生成 MCU 外设功能的 I/O 驱动程序等。这有助于提高开发过程的整体效率。

在示例代码或手册中搜索信息

在集成开发环境中，可以在 Web 上搜索和显示示例代码、中间件和瑞萨产品信息，以及下载和安装示例代码。

进行复杂的引脚设置并嵌入驱动程序

在集成开发环境中，可以为 USB、文件系统和和其他功能添加并验证中间件和驱动程序。

还可以通过内置 GUI 进行复杂且耗时的引脚设置，并且在检测到冲突时，只需单击一下即可解决。

协助编码和调试

在集成开发环境中，可以参考寄存器信息并执行编码和调试。

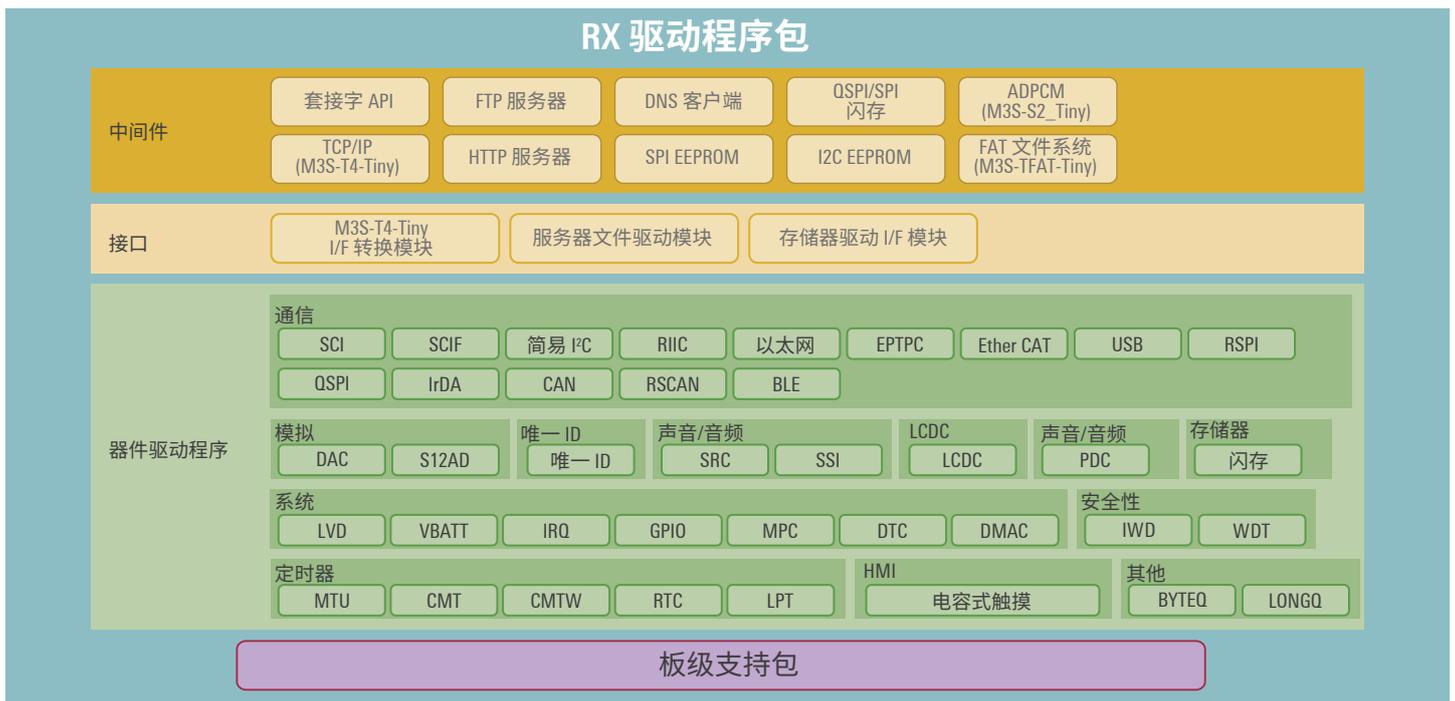
凭借相应的开发专业知识，可以通过一些简单的设置开始开发各种应用程序，从而显著缩短整体开发时间。

RX 产品家族中间件驱动程序包 (RX 驱动程序包)

RX 驱动程序包是一个软件包，支持使用 MCU 可视化、闪存自编程、定时器控制、UART 通信和 A/D 转换等基本功能，以及 USB 和以太网等应用功能。

- 可以立即开始使用 RX MCU 外设功能，大幅减少客户在选择原型上必须花费的时间。
- 采用固件集成技术 (FIT) 的应用可以在所有 RX 产品家族的 MCU 上重复使用。对于需要扩展产品线的客户，这可显著减轻其软件开发成本负担。

URL <https://www.renesas.com/rdp>



瑞萨中间件使用示例

医疗保健设备

TCP/IP、语音录放、FAT 文件系统、SPI 串行 EEPROM、I2C 串行 EEPROM、SD 存储卡驱动程序、各类存储器驱动程序等

数字影音

AAC 编码器/解码器、aacPlus 解码器、MP3 编码器/解码器、FAT 文件系统、SD 存储卡驱动程序和加密功能等

工业设备

TCP/IP、语音录放、DSP、FAT 文件系统、SPI 串行 EEPROM、I2C 串行 EEPROM、SD 存储卡驱动程序和各类存储器驱动程序等

家用网络

TCP/IP、HTTP 服务器、FTP 服务器、SMTP/POP3、DHCP 客户端、文件系统、加密功能和安全功能等

信息终端

显卡、FAT 文件系统和 SD 存储卡驱动程序等

安全系统

加密、安全、图形、音频、通信、文件系统等

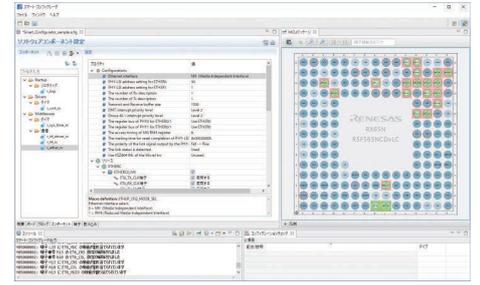
便捷的开发支持工具

低功耗蓝牙开发支持工具：QE for BLE

利用 Smart Configurator 提供的功能，用户可以将瑞萨驱动程序轻松集成到其项目中。

以下功能支持驱动程序集成：

- 导入示例代码 (FIT)
 - 下载并导入示例代码，并结合生成的驱动程序代码使用。
- 生成驱动程序代码
 - 通过 GUI 输入外设功能设置，驱动程序代码会根据设置自动生成。
- 检查引脚冲突
 - 实时检查驱动程序代码和 FIT 模块使用的引脚之间的冲突。



丰富的便捷功能，助力应用程序开发

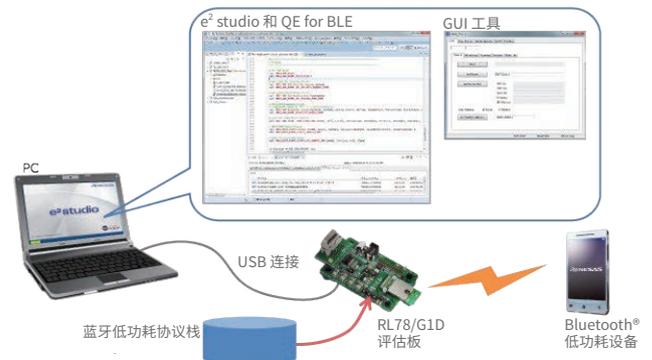
适用于多种应用程序类型的 QE 开发支持工具

“我已经导入了这个应用程序，但无法运行！应该怎么办？”您曾经遇到过这种情况吗？QE 开发支持工具可将开发专业知识（功能）添加到集成开发环境中的应用程序中，有助于最大限度地减少应用程序开发工作量。



用于 Bluetooth® 低功耗应用的 QE for BLE 开发支持工具

该开发支持工具专为采用 Bluetooth® 低功耗的嵌入式系统而设计，它与 e2 studio 集成开发环境兼容，并允许用户试用基于 Bluetooth® 规范的通信功能而没有任何延迟。使用 BLE 进行通信的设备必须使用相同的配置文件，但借助 QE for BLE，定义正确的配置文件变得轻而易举。

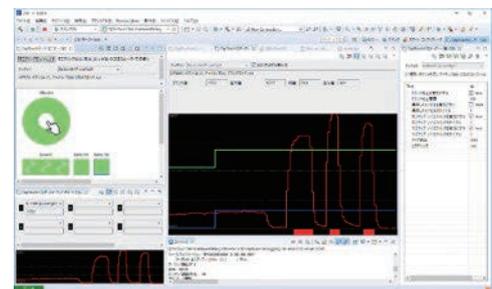
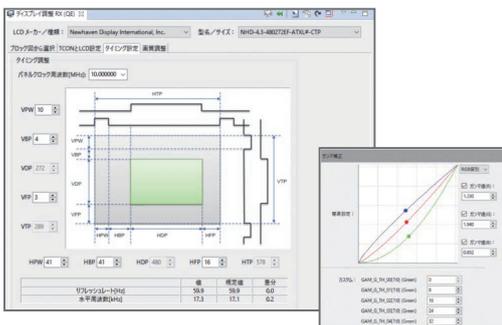


用于显示应用的 QE for Display 开发支持工具

如果使用 QE for Display 开发采用 RX 产品家族的图形 LCD 控制器 (TFT LCD) 的图像显示功能的嵌入式系统，可显著简化显示器的初始屏幕校准过程，从而缩短开发时间。

用于电容式触摸传感器应用的 QE for Capacitive Touch 开发支持工具

如果使用 QE for Capacitive Touch 开发采用 RX 产品家族 MCU 的电容器触摸传感器功能的嵌入式系统，可简化初始的触摸界面设置和灵敏度调整过程，从而缩短开发时间。



~轻松一刻~ 话题

RX 评估板

有两个评估板选项可用于 RX MCU，以满足用户的需求：适用于 RX 产品家族的瑞萨入门套件和目标板。入门型号适合刚开始使用 RX MCU 的用户，RX 产品家族的目标板上仅安装了 MCU 和片上调试器。该型号提供一种成本低廉的简单方法来使用瑞萨网站上免费提供的示例代码评估 RX 应用程序。

等级	高级	入门级
评估板名称	瑞萨入门套件 ↗	适用于 RX 产品家族的目标板 ↗
目标 MCU	所有 RX MCU (RX110、RX21A 和 RX634 除外)	RX130、RX140、RX231、RX23W、RX23W 模块、RX65N、RX66N 和 RX671
图片		
特性	允许评估器件的所有功能。参考设计。部分产品随附 WQVGA LCD。与评估板捆绑提供。	易于使用、试验和购买。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以扩展以适应各种应用。 • 配备片上调试电路。 • 价格实惠。

~轻松一刻~ RX 产品家族网页

RX TOP 页面上发布了可访问生态系统（例如开发支持信息、视频库、解决方案等）的链接。



视频库（宣传视频和演示）



介绍 RX 的新产品信息和解决方案信息



电机 RSSK 介绍



瑞萨电子 RX130 入门套件



适用于 MCU 的瑞萨功能安全解决方案

RX 产品家族开发环境入门



面向 RX 产品家族新手的全面信息（开发所需的工具/建议使用的套件/即用型下载文集信息）

易于使用的开发环境

购买瑞萨入门套件，该套件包括 IDE、调试器、评估板和电缆。您可以快速开始评估，访问特定 RX MCU 的所有功能。我们希望轻松准备环境和快速开始评估的用户推荐此方法。



配置

- 集成开发环境 (IDE) *1
 - 片上调试器
 - 评估板
 - 电缆
1. 安装 IDE 后，您可以通过 IDE 获取编译器的评估版。

网络研讨会



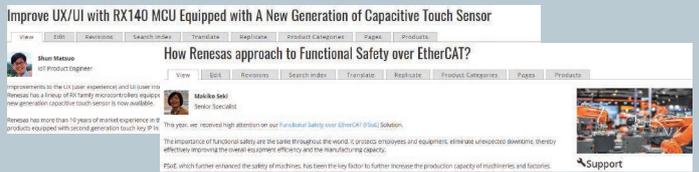
以研讨会形式介绍客户问题的解决方案



博客



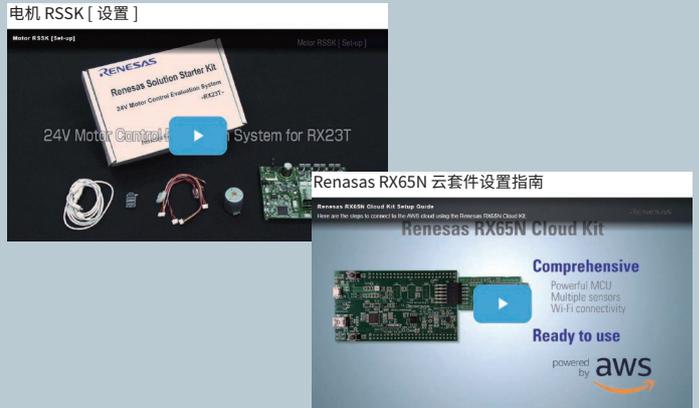
RX 最新资讯博客



软件和工具课程（操作方法视频）



发布了有关如何安装开发工具、如何调试、如何使用解决方案套件等的视频。



RX 替换相关支持信息

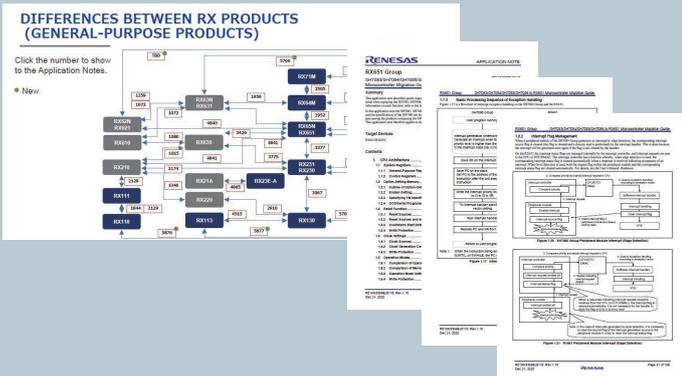


RX 系列之间的差异，或 SH 和 H8 等过往产品与 RX 之间的规格比较将一起发布。这些信息供用户在考虑替换单片机时参考。

RX 相关实用信息



包含大量有关开发的实用信息（硬件设计指南、高温操作注意事项、IBIS/BSDL 信息等）



Hardware/Software Design Guide
Describes measures against noise and precisions in hardware design.
 RX Family Hardware Design Guide Rev.1.01 (PDF) | English, 日本語
 RX Design Guide for Sub-Clock Circuits
 RX Family Embedded Hardware Design Guide Rev.1.01 (PDF) | English, 日本語
 Full-Speed USB Guidelines for Full-Speed USB2.0 Board Design Rev.1.04 (PDF) | English, 日本語

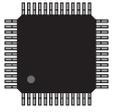
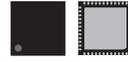
Notes on High-Temperature Operation
Provides thermal design considerations for G-series products.
 RX100 Series Notes on High-Temperature Operation (RX100 Series Microcontrollers Rev.1.06) (PDF) | English, 日本語
 RX231/239/237 Group Notes on High-Temperature Operation of RX231/239/237 Group Microcontrollers Rev.1.20 (PDF) | English, 日本語
 RX235-A Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX235-A Group Application Note Rev.3.00 (PDF) | English, 日本語
 RX241/RX242 Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX241/RX242 Group Rev.1.10 (PDF) | English, 日本語
 RX504M Group and RX71M Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX504M Group and RX71M Group Rev.1.00 (PDF) | English, 日本語
 RX65N Group and RX65T Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX65N Group and RX65T Group Rev.1.00 (PDF) | English, 日本語
 RX66M Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX66M Group Rev.2.00 (PDF) | English, 日本語
 RX66T Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX66T Group Rev.1.20 (PDF) | English, 日本語
 RX72M Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX72M Group Rev.2.00 (PDF) | English, 日本語
 RX72Q Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX72Q Group Rev.2.00 (PDF) | English, 日本語
 RX72T Group Precautions Regarding High-Temperature Operation of RX72T Group Rev.1.10 (PDF) | English, 日本語

IBIS/BSDL
IBIS/BSDL data (QFP package type BSL is not provided).
 RX Family IBIS / BSDL

FAQs
Search for answers to frequently asked questions (FAQs).
 RX Family FAQ

RX 材料与过往产品替换指南之间差异的相关图（过往产品：H8/H8S/H8SX、M16C、SHController 和 V850）

RX 产品家族封装产品阵容



引脚类型: 32-HWQFN
尺寸: 5 x 5 mm
中心距: 0.50 mm
厚度: 0.80 mm
系列: RX140, 13T

32-LQFP
 7 x 7 mm
 0.80 mm
 1.70 mm
 RX140, 13T

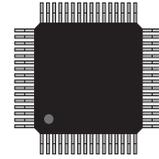
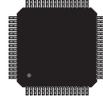
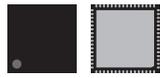
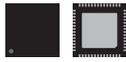
36-WFLGA
 4 x 4 mm
 0.50 mm
 0.76 mm
 RX111, 110

40-HWQFN
 6 x 6 mm
 0.50 mm
 0.80 mm
 RX23E-A, 111, 110

48-HWQFN
 7 x 7 mm
 0.50 mm
 0.80 mm
 RX671, 231, 230, 140, 13T, 130, 111, 110

48-LFQFP
 7 x 7 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX63T, 631, 23T, 23E-A, 231, 230, 220, 210, 140, 13T, 130, 111, 110

52-LQFP
 10 x 10 mm
 0.65 mm
 1.70 mm
 RX23T



引脚类型: 56-HVQFN
尺寸: 7 x 7 mm
中心距: 0.40 mm
厚度: 0.90 mm
系列: RX23W

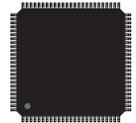
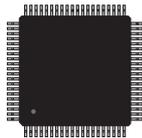
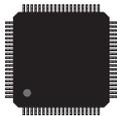
64-HWQFN
 9 x 9 mm
 0.50 mm
 0.80 mm
 RX231, 230

64-LFQFP
 10 x 10 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX671, 66T, 651, 63T, 631, 62T, 24T, 23T, 231, 230, 220, 21A, 210, 140, 130, 113, 111, 110

64-LQFP
 14 x 14 mm
 0.80 mm
 1.70 mm
 RX62T, 24T, 220, 140, 130, 111, 110

64-TFBGA
 4.5 x 4.5 mm
 0.50 mm
 1.20 mm
 RX671, 651

64-TFLGA
 6 x 6 mm
 0.65 mm
 1.05 mm
 RX631



引脚类型: 64-WFLGA
尺寸: 5 x 5 mm
中心距: 0.50 mm
厚度: 0.76 mm
系列: RX231, 230, 111, 110

80-LFQFP
 12 x 12 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX66T, 630, 24T, 21A, 210, 140, 130

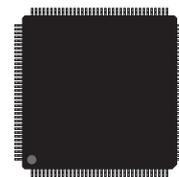
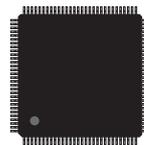
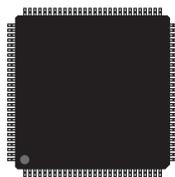
80-LQFP
 14 x 14 mm
 0.65 mm
 1.70 mm
 RX66T, 62T, 24T, 210

83-TFLGA
 6.1 x 9.5 mm
 0.50 mm
 1.00 mm
 RX23W

85-TFBGA
 5.5 x 5.5 mm
 0.50 mm
 1.20 mm
 RX23W

85-TFLGA
 7 x 7 mm
 0.65 mm
 1.20 mm
 RX621

100-LFQFP
 14 x 14 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX72T, 72M, 72N, 71M, 671, 66T, 66N, 65N, 651, 64M, 63T, 63N, 631, 630, 62T, 62N, 62G, 621, 24U, 24T, 231, 230, 220, 21A, 210, 130, 113



引脚类型: 100-TFLGA
尺寸: 5.5 x 5.5 mm
中心距: 0.50 mm
厚度: 1.05 mm
系列: RX630, 231, 230, 210

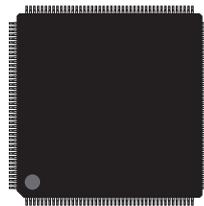
100-TFLGA
 7 x 7 mm
 0.65 mm
 1.05 mm
 RX71M, 671, 65N, 651, 64M, 63N, 631, 21A, 210, 113

112-LQFP
 20 x 20 mm
 0.65 mm
 1.70 mm
 RX66T, 63T, 62T, 62G

120-LFQFP
 16 x 16 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX63T

144-LFQFP
 20 x 20 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX72T, 72M, 72N, 71M, 671, 66T, 66N, 65N, 651, 64M, 63T, 63N, 634, 631, 630, 62N, 621, 610, 24U, 210

145-TFLGA
 7 x 7 mm
 0.50 mm
 1.05 mm
 RX72N, 71M, 671, 66N, 65N, 651, 64M, 63N, 631, 630, 210



引脚类型: 145-TFLGA
尺寸: 9 x 9 mm
中心距: 0.65 mm
厚度: 1.20 mm
系列: RX671, 62N, 621

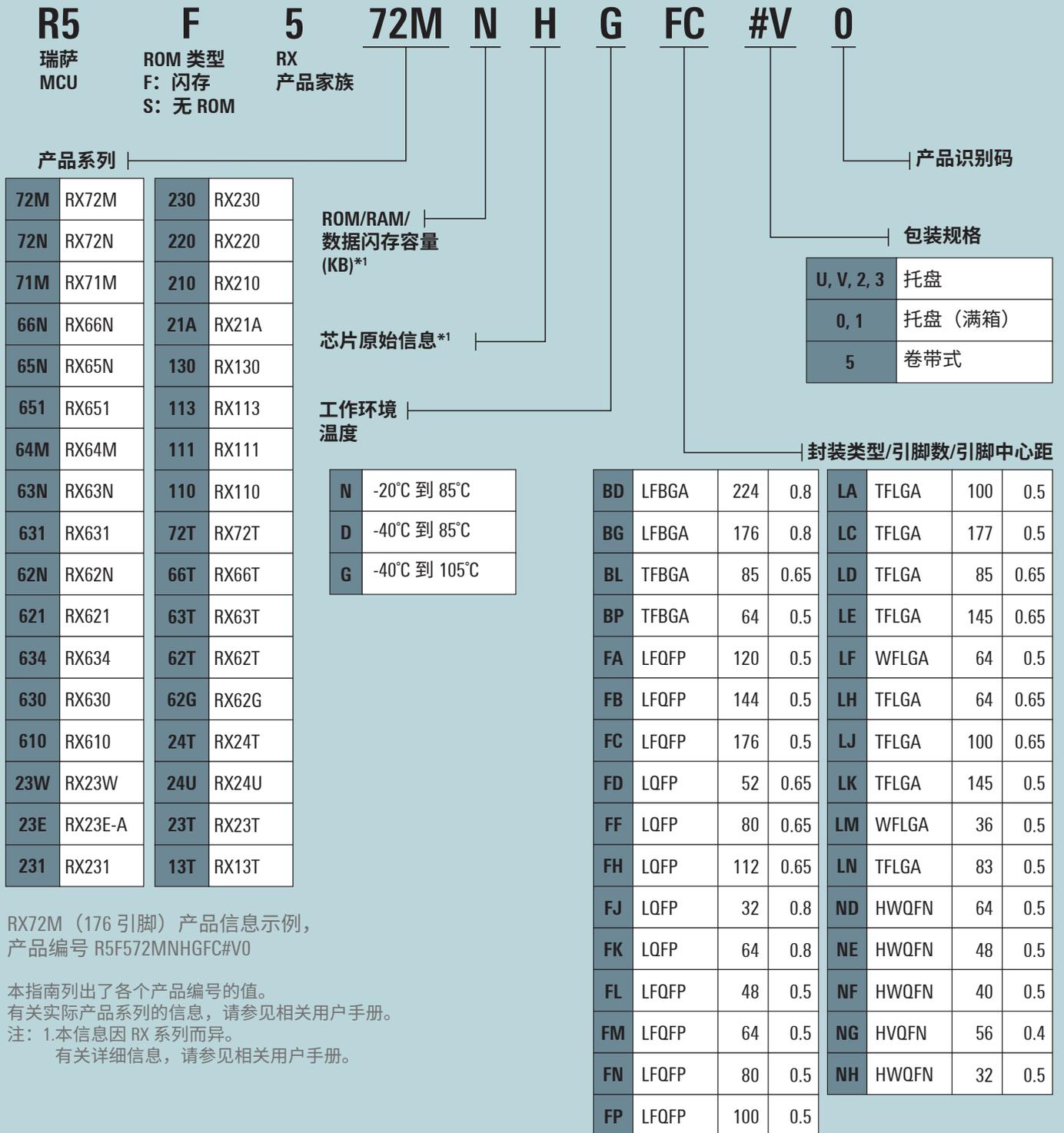
176-LFBGA
 13 x 13 mm
 0.80 mm
 1.40 mm
 RX72M, 72N, 71M, 66N, 65N, 651, 64M, 63N, 631, 630, 62N, 621, 610

176-LFQFP
 24 x 24 mm
 0.50 mm
 1.70 mm
 RX72M, 72N, 71M, 66N, 65N, 651, 64M, 63N, 631, 630

177-TFLGA
 8 x 8 mm
 0.50 mm
 1.05 mm
 RX71M, 65N, 651, 64M, 63N, 631, 630

224-LFBGA
 13 x 13 mm
 0.80 mm
 1.40 mm
 RX72M, 72N, 66N

可订购器件编号说明



注意

1. 本文中电路、软件和其他相关信息的描述仅用于说明半导体产品的操作和应用示例。用户应对产品或系统设计中电路、软件和信息的纳入或任何其他用途承担全部责任。对于您或第三方因使用这些电路、软件或信息而引起的任何损失和损害，Renesas Electronics 不承担任何责任。
2. Renesas Electronics 特此声明，对于因使用本文中所述的 Renesas Electronics 产品或技术信息（包括但不限于产品数据、图纸、图表、程序、算法和应用示例）而引起的侵权或与第三方有关的专利、版权或其他知识产权的任何其他索赔，概不承担任何责任和赔偿。
3. Renesas Electronics 或其他公司的任何专利、版权或其他知识产权均不授予任何明示、暗示或其他形式的许可。
4. 您应负责确定需要从任何第三方获得哪些许可，并在需要时为合法进口、出口、制造、销售、使用、分销或以其他方式处置包含 Renesas Electronics 产品的任何产品获得此类许可。
5. 不得对 Renesas Electronics 产品的全部或部分进行更改、修改、复制或逆向工程。对于因更改、修改、复制或逆向工程而导致您或第三方蒙受的任何损失或损害，Renesas Electronics 不承担任何责任。
6. Renesas Electronics 产品根据以下两个质量等级进行分类：“标准”和“优质”。Renesas Electronics 每种产品的预期应用取决于产品的质量等级，具体如下所示。
“标准”：计算机、办公设备、通信设备、测试和测量设备、视听设备、家用电器、机床、个人电子设备、工业机器人等
“优质”：运输设备（汽车、火车、轮船等）；交通管制（交通信号灯）；大型通信设备；关键金融终端系统；安全控制设备等
除非在 Renesas Electronics 数据手册或 Renesas Electronics 其他文档中明确指定为高可靠性产品或用于恶劣环境的产品，否则 Renesas Electronics 产品不适合或不授权用于可能对人类生命构成直接威胁或造成人身伤害（人造生命支持设备或系统；手术植入物等），或者可能造成严重的财产损失（空间系统、海底中继器、核动力控制系统、飞机控制系统、关键设备系统、军事装备等）的产品或系统。对于因使用任何与 Renesas Electronics 数据手册、用户手册或其他 Renesas Electronics 文档不一致的 Renesas Electronics 产品而引起的您或任何第三方所造成的任何损坏或损失，Renesas Electronics 不承担任何责任。
7. 没有任何半导体产品是绝对安全的。尽管 Renesas Electronics 的硬件或软件产品中可能实施了任何安全措施或功能，但 Renesas Electronics 对因任何漏洞或安全漏洞（包括但不限于以任何未经授权的方式访问或使用 Renesas Electronics 产品或使用 Renesas Electronics 产品的系统）而产生的任何责任概不负责。RENESAS ELECTRONICS 不承担或保证 RENESAS ELECTRONICS 产品或使用 RENESAS ELECTRONICS 产品创建的任何系统不会受到损害，或不存在损坏、攻击、病毒、干扰、黑客攻击、数据丢失或失窃或其他安全入侵（“漏洞问题”）。RENESAS ELECTRONICS 不承担由任何漏洞问题引起或与之相关的任何和所有责任或义务。此外，在适用法律允许的范围内，RENESAS ELECTRONICS 不对本文件和任何相关或附带的软件或硬件提供任何和所有明示或暗示的保证，包括但不限于对适用性的暗示保证，或对特定用途的适用性的保证。
8. 使用 Renesas Electronics 产品时，请参见最新的产品信息（数据手册、用户手册、应用笔记、可靠性手册中的“处理和使用半导体器件的一般说明”等），并确保使用条件符合 Renesas Electronics 在最大额定值、工作电源电压范围、散热特性和安装等方面的规定。对于因在超出上述规定范围的条件下使用 Renesas Electronics 产品而引起的任何失常、故障或事故，Renesas Electronics 不承担任何责任。
9. 尽管 Renesas Electronics 努力提高 Renesas Electronics 产品的质量和可靠性，但半导体产品具有特定的特性，例如在特定速率下发生故障以及在某些使用条件下出现故障。除非在 Renesas Electronics 数据手册或 Renesas Electronics 其他文档中指定为高可靠性产品或用于恶劣环境的产品，否则 Renesas Electronics 的产品将不受抗辐射设计的约束。用户应负责采取安全措施，以防止人身伤害、火灾造成的伤害，和/或因 Renesas Electronics 产品发生故障或失常而对公众造成的危险，例如硬件和设备的安全设计，包括但不限于冗余、火控和故障预防、针对老化退化的适当处理或其他适当的措施。由于对微型计算机软件进行评估非常困难且不切实际，因此用户有责任评估自己生产的最终产品或系统的安全性。
10. 请联系 Renesas Electronics 销售办事处，以获取有关环境事宜的详细信息，例如每个 Renesas Electronics 产品的环境相容性。用户有责任认真、充分地研究适用法律和法规，以管制受控物质的纳入或使用（包括但不限于欧盟 RoHS 指令），并按照所有适用法律和法规使用 Renesas Electronics 产品。对于因您未遵守适用法律和法规而造成的损坏或损失，Renesas Electronics 不承担任何责任。
11. Renesas Electronics 产品和技术不得用于或纳入任何适用的国内或国外法律或法规所禁止的制造、使用或销售的产品或系统范围内。用户应遵守由对相关方或交易拥有管辖权的任何国家/地区的政府颁布和管理的任何适用出口控制法律和法规。
12. Renesas Electronics 产品的购买方或分销商，或者对产品进行分发、处置或以其他方式出售或转让给第三方的任何其他方，都有责任将本文中阐明的内容和条件提前通知此类第三方。
13. 未经 Renesas Electronics 事先书面同意，不得以任何形式全部或部分复印、再现或复制本文档。
14. 如果对本文档中包含的信息或 Renesas Electronics 产品有任何疑问，请联系 Renesas Electronics 销售办事处。
(注 1) 本文档中的“Renesas Electronics”是指 Renesas Electronics Corporation，也包括其直接或间接控制的子公司。
(注 2) “Renesas Electronics 产品”是指 Renesas Electronics 开发或制造的任何产品。

(版本 5.0-2020 年 10 月 1 日)

销售办事处

有关最新的详细信息，请访问“<http://www.renesas.com/>”。

Renesas Electronics Corporation
TOYOSU FORESIA, 3-2-24 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-0061, Japan

Renesas Electronics America Inc. Milpitas Campus
1001 Murphy Ranch Road, Milpitas, CA 95035, U.S.A.
电话: +1-408-432-8888, 传真: +1-408-434-5351

Renesas Electronics America Inc. San Jose Campus
6024 Silver Creek Valley Road, San Jose, CA 95138, USA
电话: +1-408-284-8200, 传真: +1-408-284-2775

Renesas Electronics Canada Limited
9251 Yonge Street, Suite 8309 Richmond Hill, Ontario Canada L4C 9T3
电话: +1-905-237-2004

Renesas Electronics Europe GmbH
Arcadiastrasse 10, 40472 Düsseldorf, Germany
电话: +49-211-6503-0, 传真: +49-211-6503-1327

瑞萨电子（中国）有限公司
中国北京市海淀区上地八街7号院7号楼1层 101-T01 室, 邮编: 100085
电话: +86-10-8235-1155, 传真: +86-10-8235-7679

瑞萨电子（上海）有限公司
中国上海市普陀区岚皋路555号品尊国际中心A座301室, 邮编: 200333
电话: +86-21-2226-0888, 传真: +86-21-2226-0999

瑞萨电子香港有限公司
中国香港九龙旺角太子道西193号新世纪广场2座16楼1601-1611室
电话: +852-2265-0688, 传真: +852-2886-9022

瑞萨电子台湾有限公司
中国台湾省台北市复兴北路363号13楼, 邮编: 10543
电话: +886-2-8175-9600, 传真: +886-2-8175-9670

Renesas Electronics Singapore Pte. Ltd.
80 Bendemeer Road, #06-02 Singapore 339949
电话: +65-6213-0200, 传真: +65-6213-0300

Renesas Electronics Malaysia Sdn. Bhd.
Unit No 3A-1 Level 3A Tower 8 UOA Business Park, No 1 Jalan Pengaturcara U1/51A, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia
电话: +60-3-5022-1288, 传真: +60-3-5022-1290

Renesas Electronics India Pvt. Ltd.
No.777C, 100 Feet Road, HAL 2nd Stage, Indiranagar, Bangalore 560 038, India
电话: +91-80-67208700

Renesas Electronics Korea Co., Ltd.
17F, KAMCO Yangjae Tower, 262, Gangnam-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06265 Korea
电话: +82-2-558-3737, 传真: +82-2-558-5338