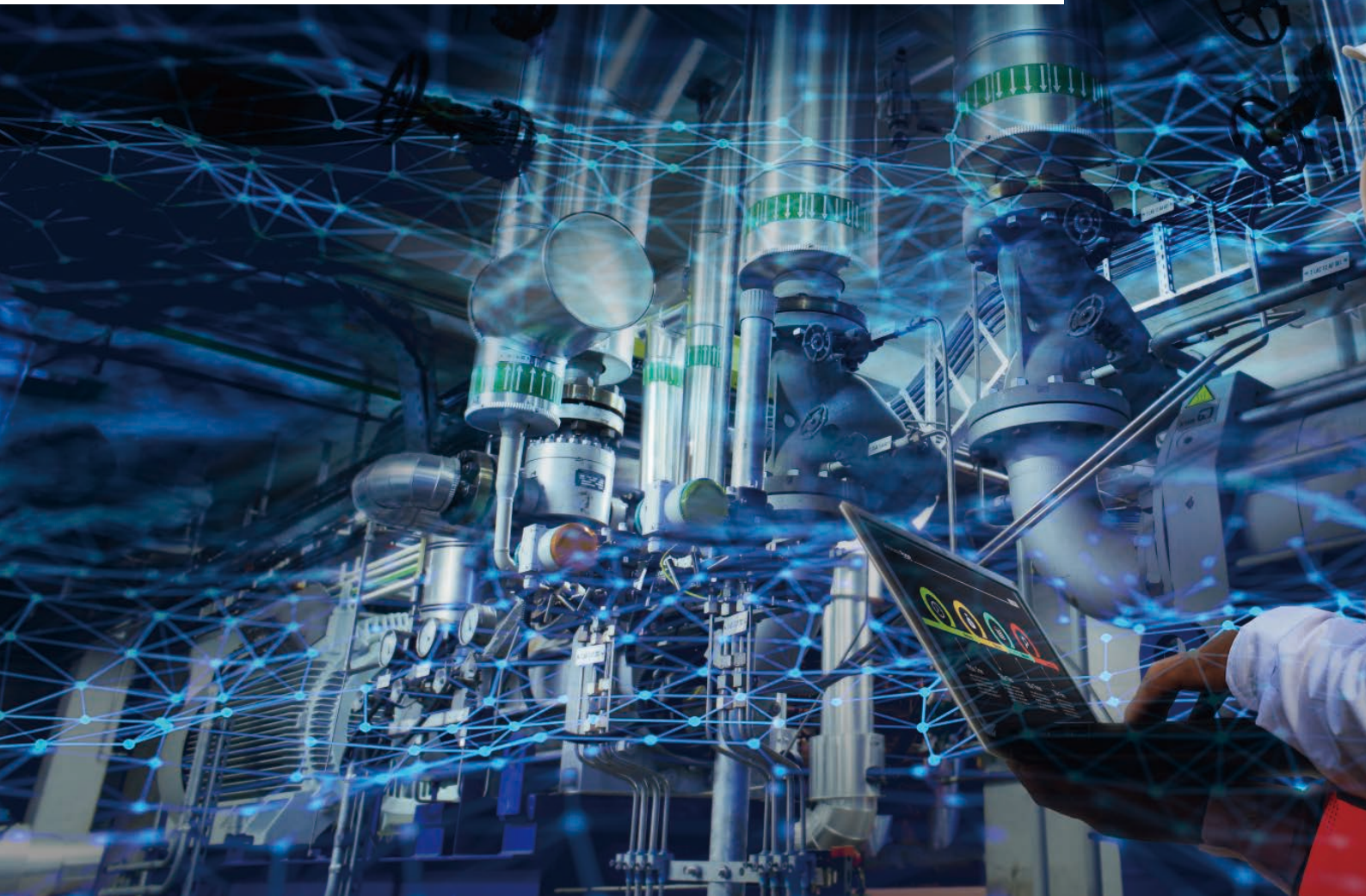


RX600/RX700 系列 微控制器

具有出色性能、功效和连接性的 32 位架构，
包括复杂的片上功能



RX600/RX700 系列微控制器具有 行业领先的高性能



目录

RX600/RX700 系列总览.....	04	RX600/RX700 系列核心器件.....	12
框图.....	05	RX 族设计潜力.....	18
RX 内核功能.....	06	RX 族开发工具.....	20
主要功能.....	08	处理器和电源/模拟.....	22
全面的片上外围设备.....	10		

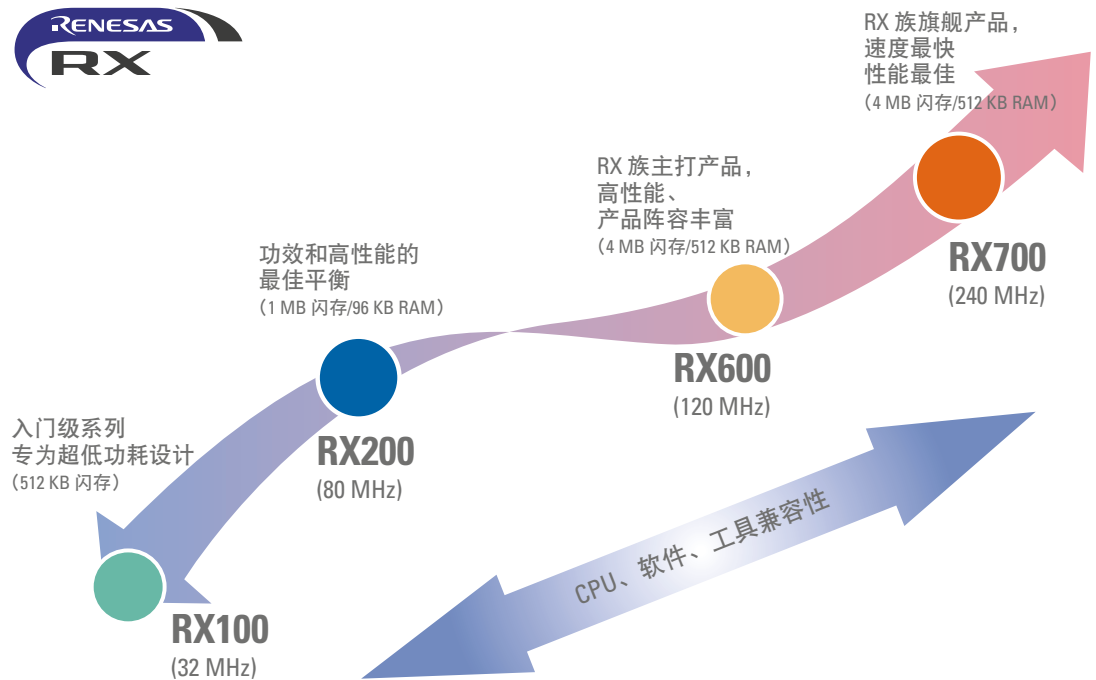
RX600/RX700 – 高速、高性能系列 MCU

RX 族 MCU 以 RX 架构创新为特色，在内存大小、功耗、可扩展性、功能集以及价格各个方面均满足了当前和将来预计的系统设计要求。

RX600/RX700 系列是高速且高性能的 MCU 族，配备 RXv2 内核、大容量 RAM 和增强型安全性、连接性和 HMI。

- 所有 RX 族器件兼容 CPU 和外围设备，共享相同的软件工具和生态系统。
- 许多器件提供以太网高级连接、USB 主机功能和多路 CAN 接口以及用于电机和电源逆变器的解决方案。
- RX700 系列产品专注于行业领先的性能和丰富的外围设备。
- RX600 针对需要高性能、高效率处理器的应用进行优化。

32 位 RX 族微控制器



RX600/RX700 系列总览

RX600/RX700 系列针对高速和出色的性能进行优化。除了工作频率高达 120 MHz 的 RXv2 内核（RX700 为 240 MHz），它还提供高达 4 MB 的零等待访问闪存，以实现 CPU 的全部潜在性能。

它配备单精度 FPU、32 位乘法器和除法器以及 32 位乘积累加 (MAC) 单元。这些特点实现了滤波操作或电机反馈控制所需的快速执行和实时性能。丰富的产品阵容为多种应用提供支持。

- 所有 RX600/RX700 系列 MCU 提供广泛的外设集，包括通信、ADC，以及对 IEC60730 设备安全标准的支持。
- RX65N 和 RX651 组 MCU 是大多数通用设计的首选。
- RX62T 和 RX63T 组 MCU 专门针对电机控制应用。

RX600/RX700 系列特点

<p>高性能 32 位 RX CPU 高达 4.55 CoreMark/MHz</p> <p>新的 RXv2 以 4.55 CoreMark/MHz 的基准设立了新的等级标准。</p>	<p>高速/大容量闪存 最高 120 MHz 闪存访问 最大 4 MB</p> <p>能够发挥 100% CPU 性能潜力。组件更少，降低功耗</p>	<p>丰富的阵容 以太网、电机控制、LCD 等 适合各种应用的多种产品版本</p> <p>连接性、电机控制、LCD 等 适合多种应用的功能 多种管脚数和内存选项</p>	<p>安全功能保障</p> <p>支持工业安全标准 加密功能可保护通信 增强型系统安全</p>
---	--	---	--

RX600/RX700 系列的主要应用

工业					办公设备	家用电器
机器人 机械工具	通用逆变器	仪表	楼宇自动化	半导体制造设备 LCD 面板制造设备	复印机、打印机	空调、冰箱、洗衣机

通用、HMI、 连接性、安全性	RX651/ RX65N		最大 120 MHz 640 KB SRAM, 2 MB 闪存 2.7 V 至 3.6 V	RXv2 内核*	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI
通用、 连接性、安全性	RX71M		最大 240 MHz 512 KB SRAM, 4 MB 闪存 2.7 V 至 3.6 V	RXv2 内核*	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI
通用、 连接性、安全性	RX64M		最大 120 MHz 512 KB SRAM, 4 MB 闪存 2.7 V 至 3.6 V	RXv2 内核*	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI
电机控制、 连接性	RX63T		最大 100 MHz 48 KB SRAM, 512 KB 闪存 2.7 V 至 3.6 V 4.0 V 至 5.5 V	RXv1 内核	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI
电机控制	RX62T		最大 100 MHz 16 KB SRAM, 256 KB 闪存 2.7 V 至 3.6 V 4.0 V 至 5.5 V	RXv1 内核	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI
电机控制	RX62G		最大 100 MHz 16 KB SRAM, 256 KB 闪存 4.0 V 至 5.5 V	RXv1 内核	FPU	安全功能	以太网	外部总线	CAN	LIN
				USB 主机/功能	SDHI	电机控制	加密	功率控制	IEEE1588	高级 HMI



注意 1：RXv2 CPU 内核具有 DSP 等高级功能特性。

框图



- 高级架构
 - 带有 FPU 和 DSP 的 RX CPU 内核: 最高 480 DMIPS, 最高 240 MHz
 - 增强型哈佛结构与5级管线化
 - 六个以上内部总线
 - 多个直接内存存取控制
 - 快速中断响应
- 快速闪存
 - 业内仅有的 90nm/40nm, 最高 120 MHz 嵌入式闪存
 - CPU 无延迟接收指令
 - 成熟可靠的硅处理工艺
- 节能
 - 全部外围设备激活时达 217 μ A/MHz
 - RTC 深度待机时为 0.6 μ A
 - 34.6 CoreMark/mA
 - 延长便携式应用的电池寿命
- 代码效率
 - 与市面上热门的 32 位 RISC MCU 相比, 可节省最高 28% 的代码大小
 - 可变长度 CISC 指令
 - FPU、DSP 和位操作指令

RX 内核功能

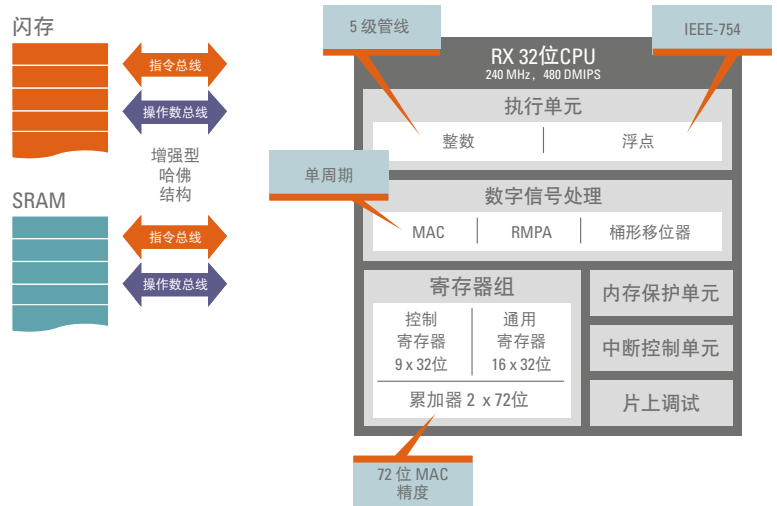
随着产品增值和系统复杂程度的提高，客户也需要更高性能的微控制器。同时，他们需要具有低功耗的微控制器，以提高能效并延长电池寿命。

全新 RX 内核 RXv2 配备了可满足这些需求的改进功能。

RXv2 内核优点

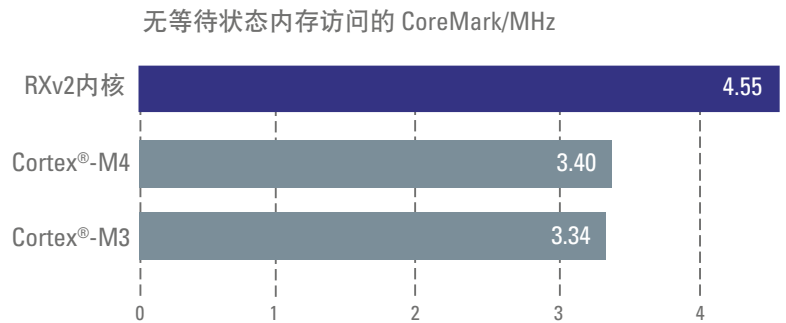
最新的 RXv2 内核结合了 RISC 架构的速度与 CISC 架构的灵活性与代码效率。CPU 通过增强型哈佛设计与闪存和 SRAM 进行交互。RXv2 内核利用行业内最快的闪存，在无等待状态下实现最高 2.0 DMIPS/MHz 和 4.55 CoreMark/MHz 的速度。

FPU、MAC 以及 RMPA（重复乘积累加）与 RX 内核紧密耦合，以 DSP 进行高效驱动，通过浮点指令满足 DSC（数字信号控制器）型应用不断增长的需求。



一流的性能 - 最高 4.55 COREMARK/MHz

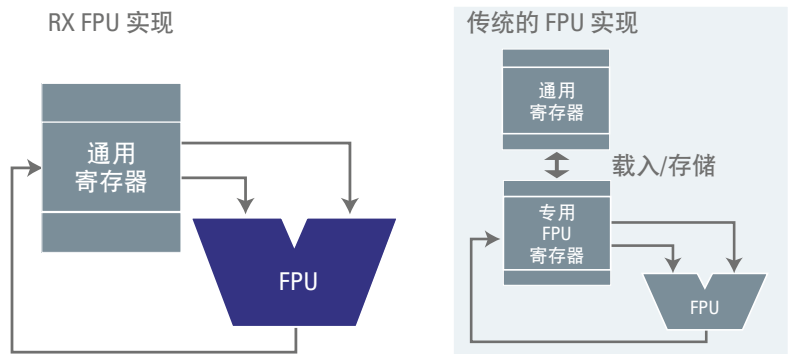
新的 RXv2 以 4.55 CoreMark/MHz 的基准设立了新的等级标准。新版本的编译器不断改进其结果。瑞萨电子 RX 编译器达到最佳 RX 基准。



卓越的 FPU 实现

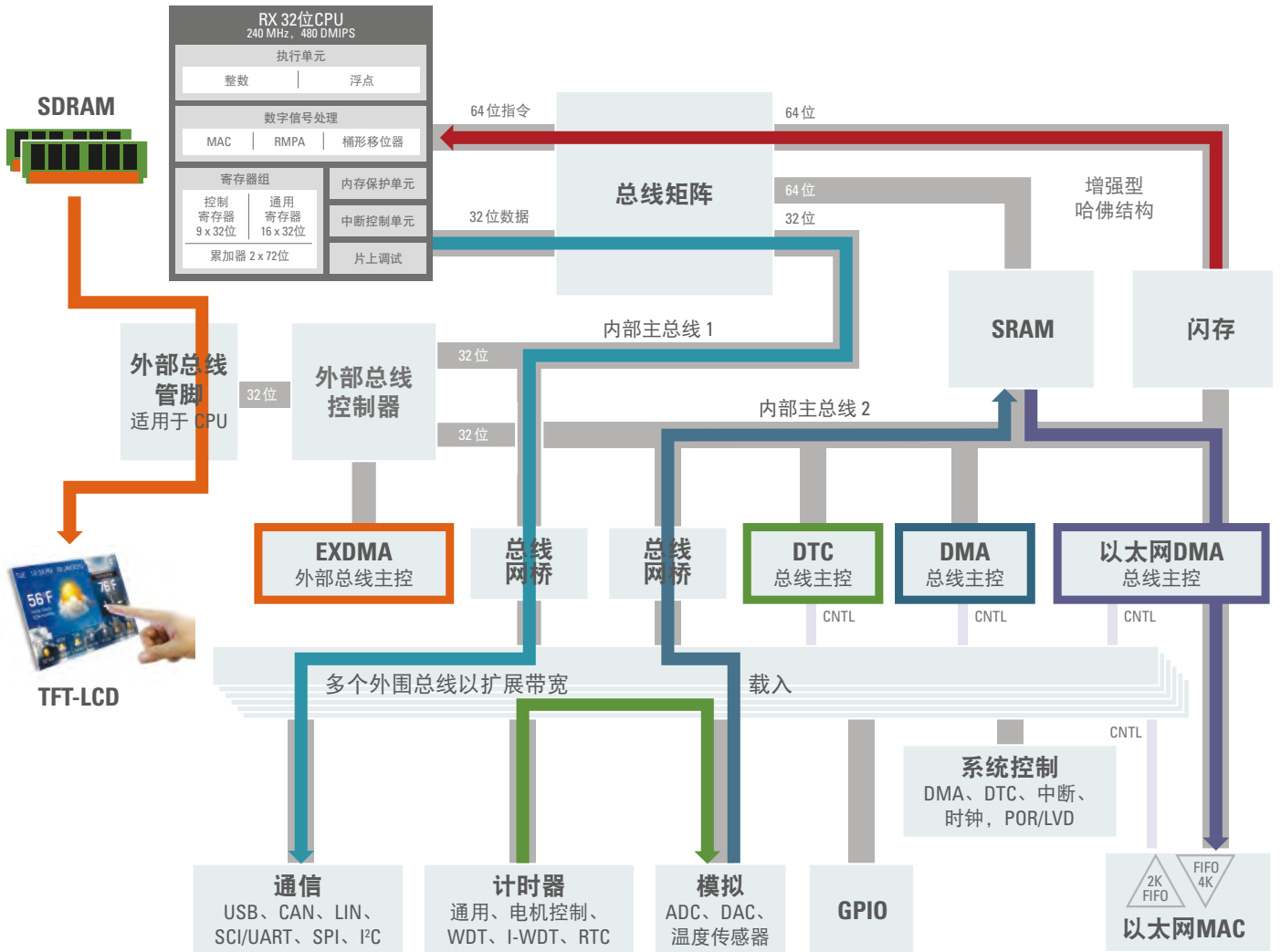
RX FPU 实现允许直接访问通用寄存器，从而提高执行速度，降低代码大小。为了进一步提高 FPU 的运行速度，RXv2 内核不仅缩短了延迟，还针对管线化 FPU 进行了调整。RXv2 内核的速度得到了相当程度的提高，可在一至三个周期内和单周期吞吐量内完成大部分操作。

- RX FPU 消除了载入/存储操作的开销。
- 实现更高的性能和更小的代码大小



同步数据传输

RX 内核使用大量并行总线处理 CPU 内核、闪存、SRAM 和外围设备之间的数据同步移动。六种不同的外围总线有助于将慢速和快速外围设备进行灵活的分配，以优化吞吐量。具有独立 DMA 的外围总线可以将数据直接从一个外部设备移动到另一个外部设备，例如从图形帧缓冲区移动到 TFT-LCD 面板。



独立数据传输

- 获取指令
- 传输 USB 数据
- 将 RGB 数据从外部 SDRAM 移动到 TFT-LCD

交错数据传输

- 将 ADC 值载入到 SRAM
- 将以太网数据包从内部 SRAM 中移出
- 写入 DAC 输出的计时器数据

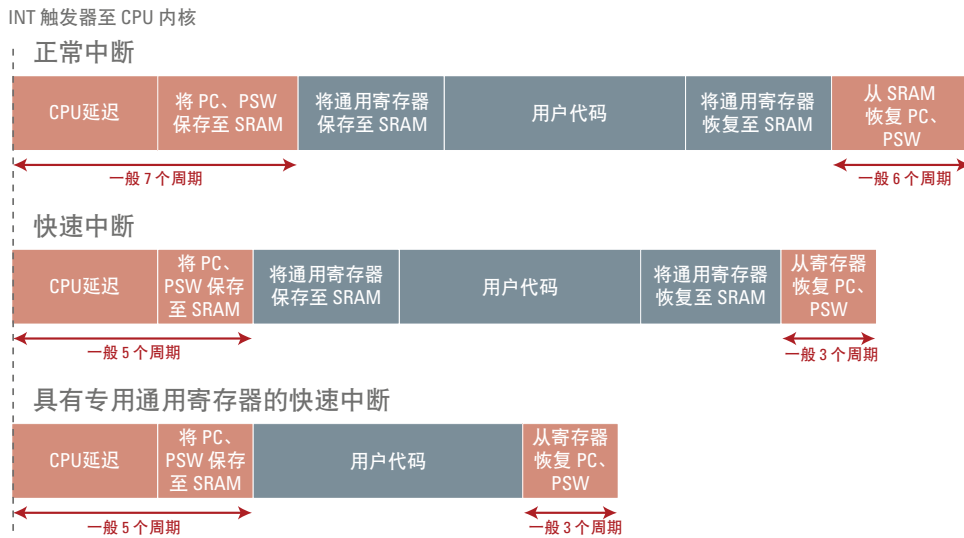
主要功能

有效的中断处理

有一些灵活的选项可以实现各种应用场景的最低延迟：

- 从事件发生直至固件提供中断为止，正常的中断只需七个 CPU 时钟周期即可作出响应。*
- 快速中断模式可以动态地分配给任何中断源，仅在五个 CPU 时钟周期内做出响应，使用专用寄存器保存和恢复 CPU 状态。
- 所有中断服务例程都可以通过将最多四个 RX CPU 通用寄存器专用于中断来缩短，从而消除将寄存器推送至堆栈和将其从堆栈中弹出的需要。

*不含中断优先级判断周期。

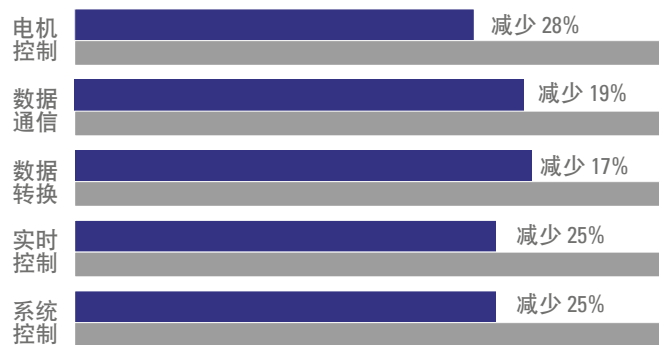


大幅度降低代码大小

在代码大小方面，RX CISC CPU 结构与 RISC CPU 相比具有固有的优势，RX 具有从 8 位到 64 位不等的可变长度指令，允许编译器选择正确的指令来完成工作。

- 许多 RISC MCU 只有两种指令长度，16 位和 32 位，因此编译器必须做出让步。
- RX CPU 支持 10 种寻址模式，可优化数据的操作和移动。
- 编译后的 RX 代码比在热门 RISC MCU 上编译的相同代码小 28%。

代码大小（相对）*



■ RX600/RX700
■ S 公司 Cortex-M3

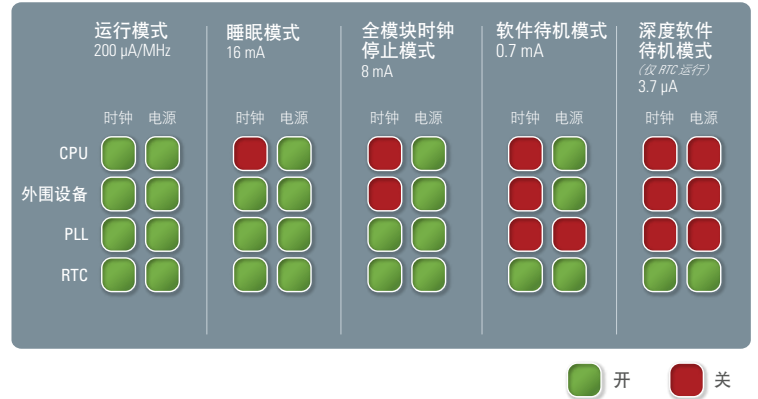
*瑞萨电子内部测试

高效的电源管理

通过下列设计技术实现多种低功耗模式，实现了性能和功耗的优化平衡：

- 针对每个外围设备的灵活系统计时和门控
- 对器件未使用的部分进行选择功率域门控
- 低功耗、高电压阈值晶体管可最大限度减少泄漏
- 五种电源模式，管理宝贵的电池能耗而不损害性能

五种电源模式，管理宝贵的电池能耗而不损害性能

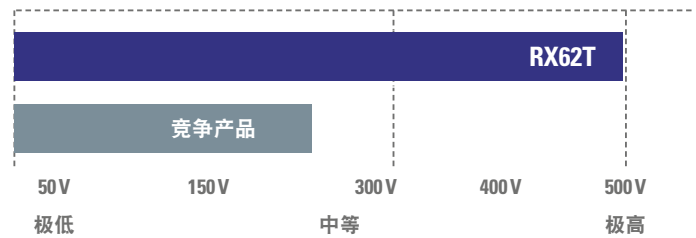


EMC 优势 – 内置消除

RX MCU 出色的 EMC 性能减少了系统集成问题，降低开发成本并缩短设计周期。BOM 成本也会降低，因为可以消除外部组件。

- 强电磁抗扰性提高系统可靠性
- 严谨的 VCC 和 VSS 布局
- 对输入信号进行噪声滤波
- 高级芯片布局技术

抗扰度

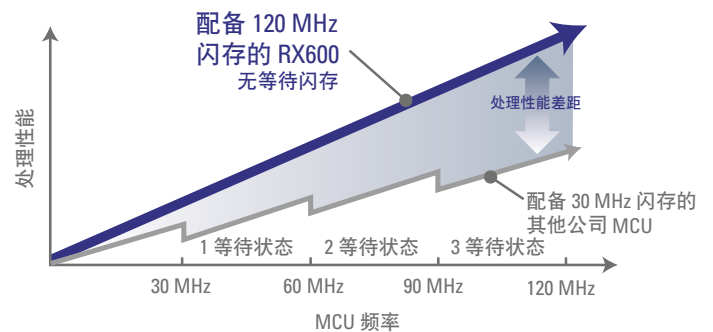


最高 4 MB 的 120 MHz 零等待高速闪存

RX 族包括使用最先进的 40 nm 超细制造工艺的产品和采用 MONOS*1 技术的片上闪存。这种配置允许以高达 120 MHz 的速度和零等待访问快速读取数据，实现 CPU 的最大性能。超细制造工艺可以将高达 4MB 的闪存集成到片上。具有片上闪存的 RX 族产品还包括用于数据存储的闪存。这两种闪存都支持后台操作 (BGO)，因此用户程序可在对用于数据存储的闪存进行清除或编程的同时运行。这样可以使系统性能实现大幅度的提升。

注意1: 金属氧氮氧化硅

业内仅有的 120 MHz 片上闪存



全面的片上外围设备

为了降低成本、简化系统设计、降低系统总功耗并促进实现增值功能，RX MCU 强大的 CPU 内核周围聚集了众多片上外围功能。这些外围设备广泛地分类成模拟、计时器、通信和系统功能，均是经过验证可以提供高性能的设计。许多不同类型的 RX MCU 提供了丰富多样的功能集，使芯片的功能和成本可以与应用需求相匹配。RX651/65N/64M/71M 和 RX62T/62G/63T 产品组中的器件展现了这种多样性和优越性。

- RX65N/651 MCU** 具有全新的加密、闪存和 HMI 功能。Trusted Secure IP 不仅提供硬件加密引擎，还提供安全密钥管理。闪存可以分为两组；用户可以在后台对一个组进行清除或编程，同时在另一组执行用户代码。另外，区域保护功能可以保护闪存，以防第三方进行非法删除或程序访问。Trusted Secure IP 和新闪存功能的组合实现了安全启动和安全的固件更新。在 TFT-LCD 显示时，图形 LCD 控制器和 2D 绘图引擎降低了 CPU 负载。
- RX62T/63T MCU** 提供改进的电机/逆变器控制计时器和增强型模拟外设，以实现非常精确的电机控制和定位应用。MTU3 和 GPT 计时器外围设备使一个 MCU 可以同时控制三个电机。FPU 和改进的模拟功能使这些 MCU 成为与三分流或单分流矢量型电机控制方法配合使用的最佳选择。
- RX64M/71M MCU** 具有业内领先的闪存（4 MB，120 MHz 时无等待访问）。它们提供了广泛的通信外围设备，具有多达两个以太网支持 IEEE 1588 中定义的精确时间协议 (PTP)，两个 USB-FS 2.0（RX71M 上为一个 USB-FS、一个 USB-HS），分别作为主机、设备或 OTG（运行中）操作。此外，它们提供多达三个 CAN、十三个 SCI、两个 SPI、两个 I²C 和两个串行声音 I/F。其他的外围设备包括模拟 I/F、计时器、RTC 和 POR/LVD 功能等。
- RX62G MCU** 提供基于 GPT 计时器单元的改进型高分辨率计时器功能，能够以 312.5 微微秒/位的速度生成 PWM 信号。FPU 和改进的模拟功能使这些 MCU 成为最适合设计数字电源的解决方案，因为在这些设计中，高分辨率计时器是降低系统设计成本的必需条件。

器件	先进外围设备													基本外设集																									
	加密 (选项)			HMI			连接性			高级电机			存储器			模拟			计时器				通信																
	AES	TDES	SHA	RSA	TRNG	Trusted Secure IP	图形 LCD 控制器	2D 绘图引擎	CMOS 摄像头 I/F (PDC)	串行声音 I/F	以太网 10/100 MAC	USB 2.0 主机/设备/OTG	CAN 2.0B	SDHI	高级 ADC 12 位	MTU3	GPT	闪存 (最大)	SRAM (最大)	数据闪存	ADC 10 位	DAC 10 位	ADC 12 位	DAC 12 位	温度传感器	TPU	PPG	TMR	CMT	WDT	I-WDT	RTC	PC	SCI	ExBus	SPI	LIN	QSPI	
连接性	RX71M	是	是	是	-	是	-	-	是	2	2	2***	3	1	-	9	4	4 MB	512 KB	64 KB	-	-	29	2	1	6	8	4	4	1	1	1	2	13	8/16/32	2	1	1	
	RX64M	是	是	是	-	是	-	-	是	2	2	2	3	1	-	9	4	4 MB	512 KB	64 KB	-	-	29	2	1	6	8	4	4	1	1	1	2	13	8/16/32	1	1	1	
	RX65N	是	是	是	是	是	是	是	是	-	1	1	2	1	-	9	-	2 MB	640 KB	32 KB	-	-	29	2	1	6	8	4	4	1	1	1	3	13	8/16/32	3	1	1	
通用	RX651	是	是	是	是	是	是	是	是	-	-	1	2	1	-	9	-	2 MB	640 KB	32 KB	-	-	29	2	1	6	8	4	4	1	1	1	3	13	8/16/32	3	1	1	
电机控制	RX63T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	8	8	8	512 KB	48 KB	32 KB	20	2	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	2	5	8/16	2	1	-
	RX62T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	8	4	256 KB	16 KB	8 KB	12	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	1	3	-	1	1	-	
DPS*	RX62G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	8	4**	256 KB	16 KB	8 KB	12	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	1	3	-	1	1	-	

*数字电源 **含高分辨率计时器 ***1x USB 全速 / 1x USB 高速

RX600/RX700 系列核心器件

组	器件 部件编号	存储器			封装和 I/O 端口			操作			通信 I/F																	
		代码闪存 [KB]	SRAM [KB]	数据闪存 [KB]	封装	尺寸	I/O 端口	最大频率 [MHz]	电源电压 [V]	工作温度 [°C]	以太网	USB (主机/设备/OTG)	SD 主机 I/F	CAN	QSPI	SPI	I²C	SCI										
RX65N	R5F565NE****	2048	640	32	177 管脚 TFLGA	8 x 8 mm, 0.5 mm 间距	137	120	2.7至 3.6	-40 至 85 或 -40 至 105	1	1	1	2	1	3	3	13										
					176 管脚 LFBGA	13 x 13 mm, 0.8 mm 间距											3	13										
					176 管脚 LFQFP	24 x 24 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										2	9										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
	R5F565NC****	1536	640	32	32	177 管脚 TFLGA	8 x 8 mm, 0.5 mm 间距										137										3	13
						176 管脚 LFBGA	13 x 13 mm, 0.8 mm 间距																					
						176 管脚 LFQFP	24 x 24 mm, 0.5 mm 间距																					
						145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距										112	3	13									
						144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																					
						100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距										79											
R5F565N9****	1024	256	0	0	145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										9	13										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112	2	13																			
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
R5F565N7****	768	256	0	0	100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79										9	13										
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112																					
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
R5F565N4****	512	256	0	0	145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										13	9										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112																					
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
RX651	R5F5651E****	2048	640	32	177 管脚 TFLGA	8 x 8 mm, 0.5 mm 间距	137	120	2.7至 3.6	-40 至 85 或 -40 至 105	0	1	1	2	1	3	3	13										
					176 管脚 LFBGA	13 x 13 mm, 0.8 mm 间距											3	13										
					176 管脚 LFQFP	24 x 24 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										2	9										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
	R5F5651C****	1536	640	32	32	177 管脚 TFLGA	8 x 8 mm, 0.5 mm 间距										137										3	13
						176 管脚 LFBGA	13 x 13 mm, 0.8 mm 间距																					
						176 管脚 LFQFP	24 x 24 mm, 0.5 mm 间距																					
						145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距										112	3	13									
						144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																					
						100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距										79											
R5F56519****	1024	256	0	0	145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										9	13										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112	2	13																			
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
R5F56517****	768	256	0	0	100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79										9	13										
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112																					
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
R5F56514****	512	256	0	0	145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112										13	9										
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						
					100 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.65 mm 间距	79																					
					100 管脚 LFQFP	14 x 14 mm, 0.5 mm 间距																						
					145 管脚 TFLGA	7 x 7 mm, 0.5 mm 间距	112																					
					144 管脚 LFQFP	20 x 20 mm, 0.5 mm 间距																						

计时器						模拟				外部总线			DMA			人机 I/F				加密				
32 位计时器	16 位计时器	8 位计时器	WDT	IWDT	RTC	12位ADC	10位ADC	12 位 DAC	10 位 DAC	最大数据总线宽度 [位]	SDRAM控制器	EXDMAC	DMAC	DTC	图形LCD控制器	2D绘图引擎	CMOS摄像头 I/F (PDC)	串行声音 I/F	Trusted Secure IP	AES	TDES	RSA	SHA	TRNG
3	18	4	是	是	是	2 单元 8+21	0	2	0	32	是	2	8	是	是	是	是	0	是	是	是	是	是	是
						2 单元 8+21		2		16	是						是							
						2 单元 8+14		1		16	否						否							
						2 单元 8+21		2		32	是						是							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1			否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1		16	否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1			否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							
3	18	4	是	是	是	2 单元 8+21	0	2	0	32	是	2	8	是	是	是	是	0	是	是	是	是	是	是
						2 单元 8+21		2		16	是						是							
						2 单元 8+14		1		16	否						否							
						2 单元 8+21		2		32	是						是							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1			否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1		16	否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							
						2 单元 8+14		1			否						否							
						2 单元 8+21		2			是						是							

计时器						模拟				外部总线			DMA		人机 I/F				加密						
32 位计时器	16 位计时器	8 位计时器	WDT	IWDT	RTC	12 位 ADC	10 位 ADC	12 位 DAC	10 位 DAC	最大数据总线宽度 [位]	SDRAM 控制器	EXDMAC	DMAC	DTC	图形 LCD 控制器	2D 绘图引擎	CMOS 摄像头 I/F (PDC)	串行声音 I/F	Trusted Secure IP	AES	TDES	RSA	SHA	TRNG	
3	22	4	是	是	是	2 单元 8+21	0	2	0	32	是	2	8	是	否	否	否	是	2	否	是	是	否	是	是
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
3	22	4	是	是	是	2 单元 8+21	0	2	0	32	是	2	8	是	否	否	否	是	2	否	是	是	否	是	是
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							
						2 单元 8+21		2		32	是							是							
						2 单元 8+21		2		16	是							是							
						2 单元 8+14		1		16	否							否							

计时器			模拟				外部总线			DMA		人机 I/F			加密										
32 位计时器	16 位计时器	8 位计时器	WDT	IWDT	RTC	12位ADC	10位ADC	12 位 DAC	10 位 DAC	最大数据总线宽度 [位]	SDRAM控制器	EXDMAC	DMAC	DTC	图形LCD控制器	2D绘图引擎	CMOS 摄像头 I/F (PDC)	串行声音 I/F	Trusted Secure IP	AES	TDES	RSA	SHA	TRNG	
0	20	0	是	是	否	2 单元 4+4	20	0	2	16	否	0	4	是	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否
							12																		
							12																		
							12																		
							20																		
							12																		
	12																								
	20																								
	12																								
	12																								
	12																								
	12																								
16						8	0	0	否																
						6																			
						8																			
						6																			
						8																			
						6																			

RX 族设计潜力

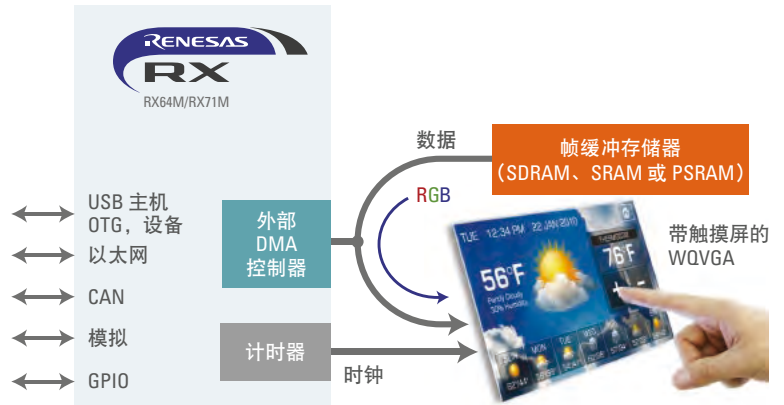
系统设计的多功能性、应用功能和经济敏感性在RX族众多产品的设计中均有考虑。以预测未来十年内需要成本效益的更高复杂度应用的技术路线图为推动力，RX 器件提供丰富的核心性能和广泛的外围功能。

适合 TFT-LCD 应用的 RX

外部 DMA 控制器

集成到 RX 器件的外部 DMA 控制器可以直接驱动 TFT-LCD 面板，大大降低 MCU 的 CPU 负载，从而最大限度地实现应用软件的性能。

- 直接驱动 TFT-LCD 面板
- RGB 像素数据直接从帧缓冲存储器移动到 TFT-LCD，且绝不会进入 RX MCU
- 仅加载 5% 的 RX CPU，同时以 60 Hz 刷新
- 保留大量 CPU 带宽以运行应用程序、通信通道以及在 TFT-LCD 上创建适中的动画

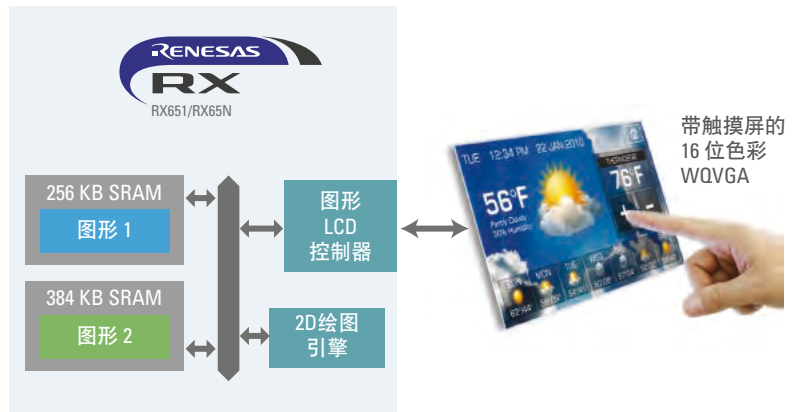


图形LCD控制器

- 总线主控功能：降低用于图形数据访问的 CPU 负载
- 阿尔法混合：叠加三层（纯色背景、图形 1 和图形 2）
- 支持多种像素数据格式

2D绘图引擎

- 总线主控功能：降低用于图形数据访问的 CPU 负载
- 矢量绘图引擎；硬件支持的扩展渲染基元
 - 线、多边形、圆、椭圆、二次贝塞尔曲线以及纹理映射
- BitBLT 功能：七种 BitBLT 操作
 - 填充、复制、拉伸 BitBLT、旋转、缩放、阿尔法混合、双线性筛选和颜色转换



针对连接性的 RX

RX MCU 提供内置硬件，以实现与外部外围设备、系统、测试设备和互联网等网络的有效通信。以太网、USB 和 CAN 连接模块都是经过验证的可靠设计。

以太网MAC

- 10/100 Mbps
- 2KB TX FIFO
- 4 KB RX FIFO
- MII, RMII 连接至 PHY
- LAN 唤醒

USB

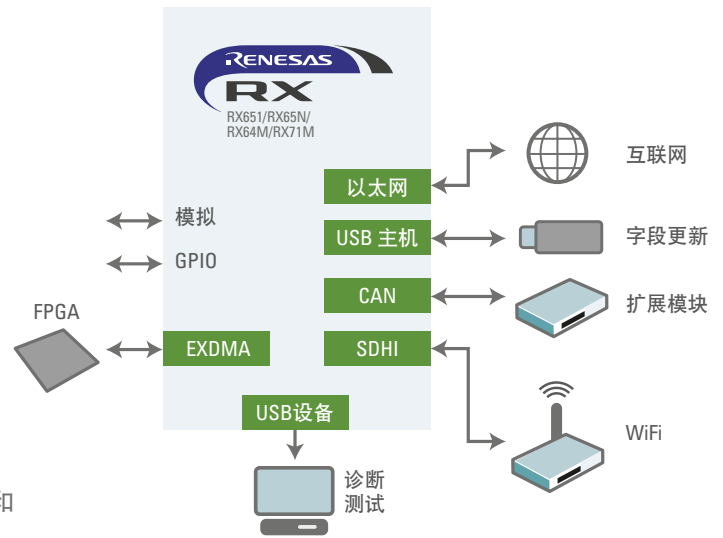
- 主机/设备/OTG
- 12 Mbps
- 最多2端口
- 10 个端口
- 2KB FIFO

CAN

- ISO11898-1
- 1 Mbps
- 32 个邮箱

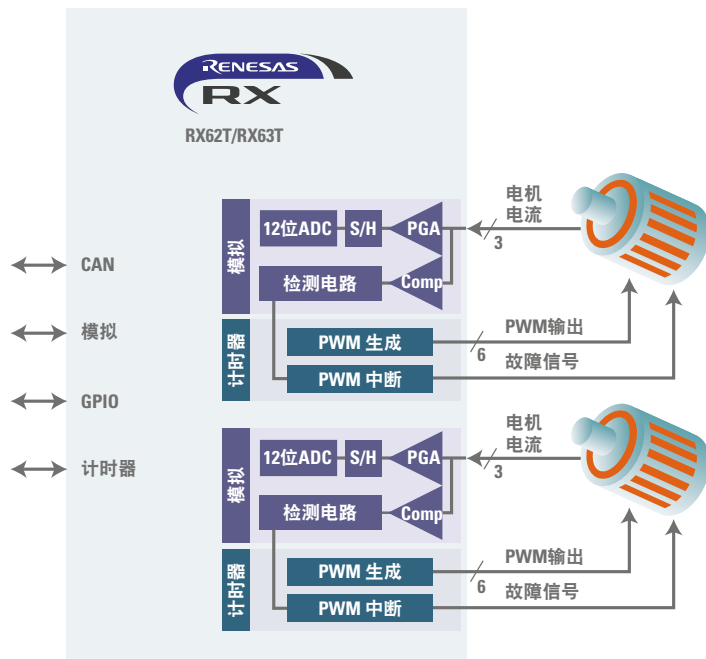
SDHI

- 最高 25 MB/s (4 位总线, 50 MHz)
- 支持 SD、SDHC 和 SDXC 存储卡



用于电机控制的 RX62T/RX63T

高性能 CPU 和 FPU 功能，以及高级模拟和计时器外围设备，使 RX62T/RX63T 成为逆变器和电机控制应用的最佳解决方案。瑞萨电子提供的支持多种电机控制（包括超静音、高效和高精度三相无传感器矢量控制）的套件和固件帮助您开发电机控制解决方案。在此处所示的家电应用示例中，RX62T/RX63T 使用其高级 PWM 计时器同时驱动两个三相电机。这些计时器配备附带的 PWM 输出、具有空载时间自动插入（一种紧急的“关闭”（停止）输入）和用于速度与方向反馈的正交编码器输入，非常适合于无刷直流三相电机。RX62T/RX63T 的高级模拟子系统具有多个采样保持电路，可实现三组电流测量的同步采样。它还提供可编程运算放大器和集成式窗口比较器以消除外部组件。12 位 ADC 具有快速的 1 微秒转换时间，可以通过 PWM 计时器触发，并提供自诊断功能。



高级模拟

- 两个 12 位 ADC 单元，每个单元有 4 个输入通道，1 微秒转换时间和自诊断功能
- 每个 12 位 ADC 单元具有
 - 3 x 独立的采样保持电路
 - 3 x 可编程运算放大器
 - 3 x 模拟窗口比较器
 - 3 个触发源（PWM 计时器、外部和软件）

高级计时器

- 100 MHz，16 位多功能计时器单元 (MTU3)
- 100 MHz，16 位通用计时器单元 (GPT)
- 附带 PWM 和复位同步输出
- 空载时间插入
- 正交编码器输入
- 紧急电机“关闭”（停止）输入

RX 族开发工具

瑞萨电子使启动新的系统设计变得容易。我们全面的硬件和软件工具（包括低成本和免费的产品）可以帮您迅速推进从概念阶段到基于RX设计的最终产品这一整个过程。

介绍

开发

批量生产

瑞萨电子入门套件 (RSK)

这些基于 RX600/RX700 的完整硬件/软件平台用于深度应用程序设计，包括 E1 或 E2 Lite 调试器、e2studio、演示固件和瑞萨电子 RX 编译器的试用版。

- RSK 是专为评估和开发系统设计的。该套件包含工程师在几分钟内启动并运行所需的一切内容。



RX65N - 1 MB

P/N: YRTK500565NS0000BE

RX62T

P/N: R0K5562T0S000BE

RX65N - 2 MB

(不含 Trusted Secure IP)

P/N: YRTK50565N2S0000BE

RX63T

(64 管脚)

P/N: R0K50563TS000BE

RX65N - 2 MB

(含 Trusted Secure IP)

P/N: YRTK50565N2S00010BE

RX63T

(144 管脚)

P/N: R0K5563THS000BE

RX71M

P/N: YR0K50571MS000BE

RX62G

P/N: R0K50562GS000BE

RX64M

P/N: YR0K50564MS000BE

www.renesas.com/RSK

评估/解决方案套件

RX65N Envision 套件

参考解决方案使其便于开发工业、办公自动化和家用电器的用户接口。

- 预装软件提供 RX65N 新功能的演示
 - 通过双组闪存和 BGO（后台操作）进行简单的固件更新
 - 在 WQVGA TFT-LCD 上进行流畅的 2D 绘图
- 开发板上集成仿真器，无需外置仿真器，即可调试运行



P/N: RTK5RX65N2C0000BR

www.renesas.com/envision

使用 RX MCU 的电机控制解决方案

一个可靠的电机控制评估和开发平台。

功能

- 自动调谐和校准
- 有/无传感器
- 能够驱动 2 台电机
- 免版税源代码
- 高达 48V 的 BLAC 电机
- PC 控制 GUI
- 完整的原理图
- 调谐和校准教程



P/N: YROTATE-IT-RX62T

www.renesas.com/tools

瑞萨电子 RX71M Revelation 套件

RX71M Revelation 套件可以对 RX700 系列微控制器和开发工具进行快速简单的评估。

Revelation 套件的硬件包括：

- 具有 4 MB 闪存和 552 KB RAM 的 RX71M MCU
- 带有触摸屏的 QVGA TFT-LCD
- USB 主机/功能端口
- 多种 Pmod™ 接口
- E2-lite 片上调试电路



P/N: YRPBRX71M

(联系您的销售渠道以了解是否有售)

适合 RX65N 的目标板

对 RX65N 进行基本评估和开发的最佳选择。

- 通过提供的通孔连接可以完全访问所有 MCU 管脚
- 开发板上集成仿真器，无需外置仿真器，即可调试运行
- USB 连接器用于为 MCU 供电并进行调试（不含 USB 电缆）



P/N: RTK5RX65N0C0000BR

www.renesas.com/rxtb

介绍

开发

批量生产

开发工具

e² studio – 基于 Eclipse 的集成开发环境 (IDE)

瑞萨电子 e² studio IDE 是一种基于通用 Eclipse 平台和相关 C/C++ 开发工具 (CDT) 项目的完整开发和调试环境。

基本功能		高级调试功能	
- 连接/断开连接	- 变量和表达式视图	- 调用堆栈的瑞萨电子调试视图	- 实时表达式视图
- 运行/停止 (恢复/暂停)	- 寄存器视图	- I/O 寄存器视图	- 实时内存视图
- 软件断点	- 基本内存视图	- 跟踪视图	- 实时图表视图
- 源步骤/分解步骤	- 字节存储次序选择	- 事件点视图	
www.renesas.com/e2studio			

完整调试、仿真和编程

基于RX应用程序的片上调试通过调试器进行，调试器一端链接目标开发板，另一端通过USB连接Windows上的IDE。瑞萨电子 E2 Lite 和 E2 调试器提供完善的 CPU 控制和可见性。



瑞萨电子 E2 Lite

P/N: RTE0T0002LKCE00000R



瑞萨电子 E2

P/N: RTE0T00020KCE00000R

www.renesas.com/tools

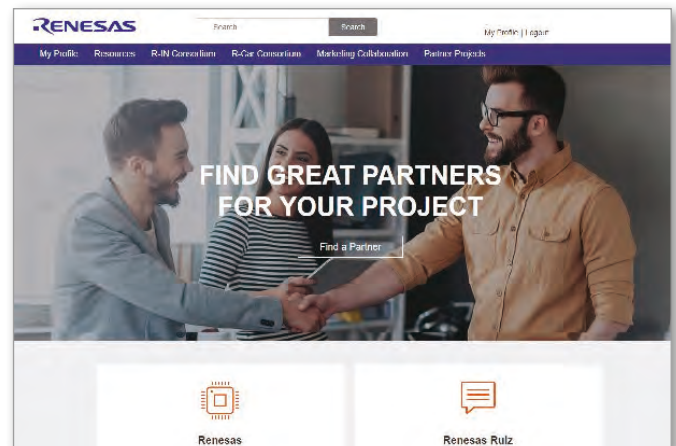
第三方解决方案

第三方 提供商	 www.iar.com/ewr3 IAR Embedded Workbench 有完整的 C 和 C++ 支持、MISRA C 合规检查器		 www.gcc-renesas.com Eclipse IDE 和 GNU RX 编译器		 www.kpitgnu2tools.com KPIT GNURX 编译器	
	 www.micrium.com		 www.cmx.com		 www.rowebots.com	
RTOS	μC/OS-III	CMX-RTX	Unison	ThreadX	FreeRTOS	embOS
USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓

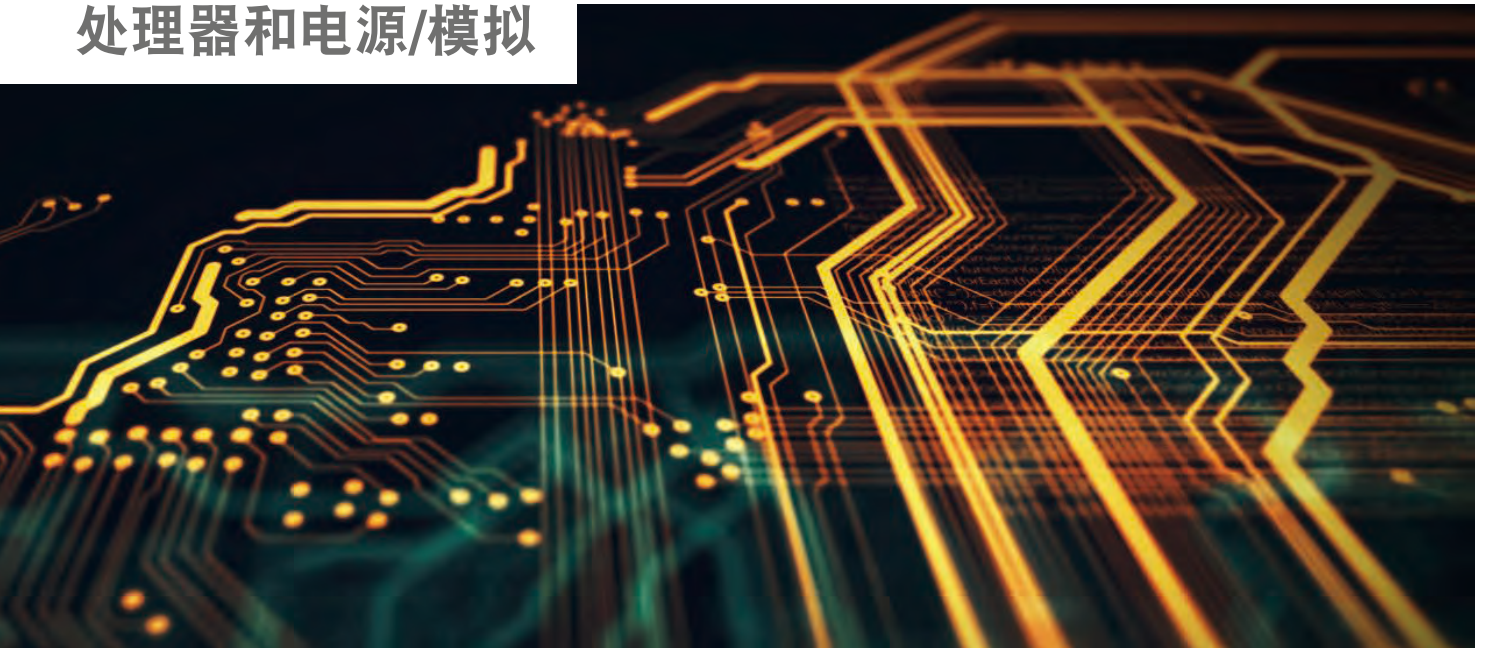
联盟合作伙伴计划

访问以下页面搜索合作伙伴公司和它们的产品、注册为新的合作伙伴，如果您的公司已经是合作伙伴请进行登录。

www.renesaspartners.com

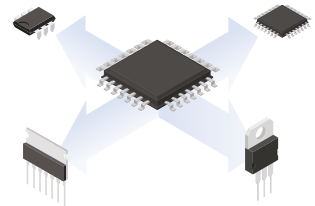


处理器和电源/模拟



触手可及的完整系统解决方案

在当今快节奏技术环境下，设计人员需要在不影响上市时间的前提下实现创新。从系统层面考虑对于提前应对设计挑战而言非常重要。通过为设计的两个最关键的部分 - 处理器和电源 - 提供高质量的解决方案，瑞萨电子可以加速您的开发并实现差异化，让您的应用更加值得期待。无论您处于哪种产品领域 - 工业、家用电子产品、办公自动化或信息通信技术 - 瑞萨电子都是您在从设计到生产过程中可以信赖的合作伙伴。



全方位产品供应，有助于加速设计，提高应用的质量、兼容性和可预测性。

电源管理和精密模拟产品

电源管理	放大器和缓冲器	音频和视频	数据转换器	交换机和多路转接器	光电子	计时与数字
<ul style="list-style-type: none"> ■ 分立式 DC/DC 转换器 ■ 电池管理系统 (BMS) ■ 计算能力 VRM/IMVP ■ 数字电源 ■ 显示器电源和背光 ■ 热交换和或运算 ■ 隔离电源 ■ LED 驱动程序 ■ LNB 稳压器 ■ 低压差稳压器 IC ■ MOSFET 驱动程序 ■ PMIC ■ 电源模块 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 缓冲器 ■ 比较器 ■ 电流传感 ■ 差分放大器 ■ 显示放大器和缓冲器 ■ 增益块 ■ 高速运算放大器 ■ 仪表放大器 ■ 线路驱动器 ■ 精密运算放大器 ■ 采样保持放大器 ■ 晶体管阵列 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开关 ■ 安全监控 ■ 缓冲视频 MUX ■ 音频处理器 ■ DVI/HDMI ■ 显示 IC ■ 高清视频模拟前端 (AFE) ■ 监控 IC ■ 视频解码器/编码器 ■ 视频 IC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ D/A 转换器 ■ 数字电位计 (DCP) ■ 高速 A/D 转换器 ■ 精密 A/D 转换器 ■ 电压基准 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高压 ■ 低压 ■ 中压 ■ USB ■ 高速 ■ 高速加 2ch 立体声音频 ■ 高速 UART 双 3-1 MUX 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 环境光传感器 ■ 环境光和近程传感器 ■ 激光二极管驱动器 (LDD) ■ 近程传感器 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 时钟发生器 ■ 计数器/时基 IC ■ DSP ■ 存储器 ■ 微处理器和外围设备 ■ 实时时钟
					接口 <ul style="list-style-type: none"> ■ RS-485 & RS-422 ■ RS-232 ■ 2 线总线缓冲 ■ 信号完整性 	太空与恶劣环境 <ul style="list-style-type: none"> ■ 抗辐射加固 ■ 国防与高可靠性

电源芯片 – 推荐配合RX600/RX700系列 MCU 使用

升降压转换器

ISL9120、ISL91107/ISL91128

- 电流范围：400 mA – 2.4 A
- 低 $I_q \sim 20 \mu\text{A}$
- 输入电压：0.6 V – 5.5 V
- 输出电压：2.5 V – 5.25 V

降压转换器

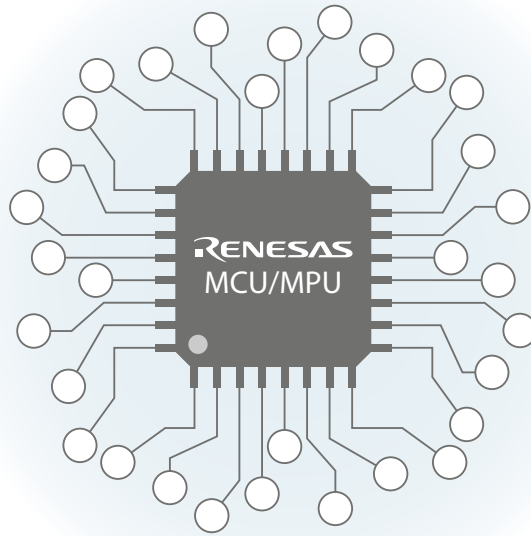
ISL9103/A、ISL9107/A、ISL9307

- 电流范围：500 mA – 1.5 A
- 低 $I_q \sim 17 \mu\text{A}$
- 输入电压：2.7 V – 6 V
- 输出电压：0.8 V – V_{IN}

升压转换器

ISL9111、ISL9113/ISL91133

- 电流范围：400 mA – 2.3 A
- 低 $I_q \sim 20 \mu\text{A}$
- 输入电压：0.6 V – 5.4 V
- 输出电压：2.5 V – 5.25 V



线性稳压器

ISL9007、ISL9021A/ISL9016

- 电流范围：150 mA – 400 mA
- 低 $I_q \sim 25 \mu\text{A}$
- 输入电压：1.5 V – 6.5 V
- 输出电压：0.9 V – 3.3 V

双向升降压转换器

ISL95338

- 电流范围：<10 A
- V_{IN} : 3.2 V – 23.5 V;
- V_{OUT} : 2.4 V – 20 V

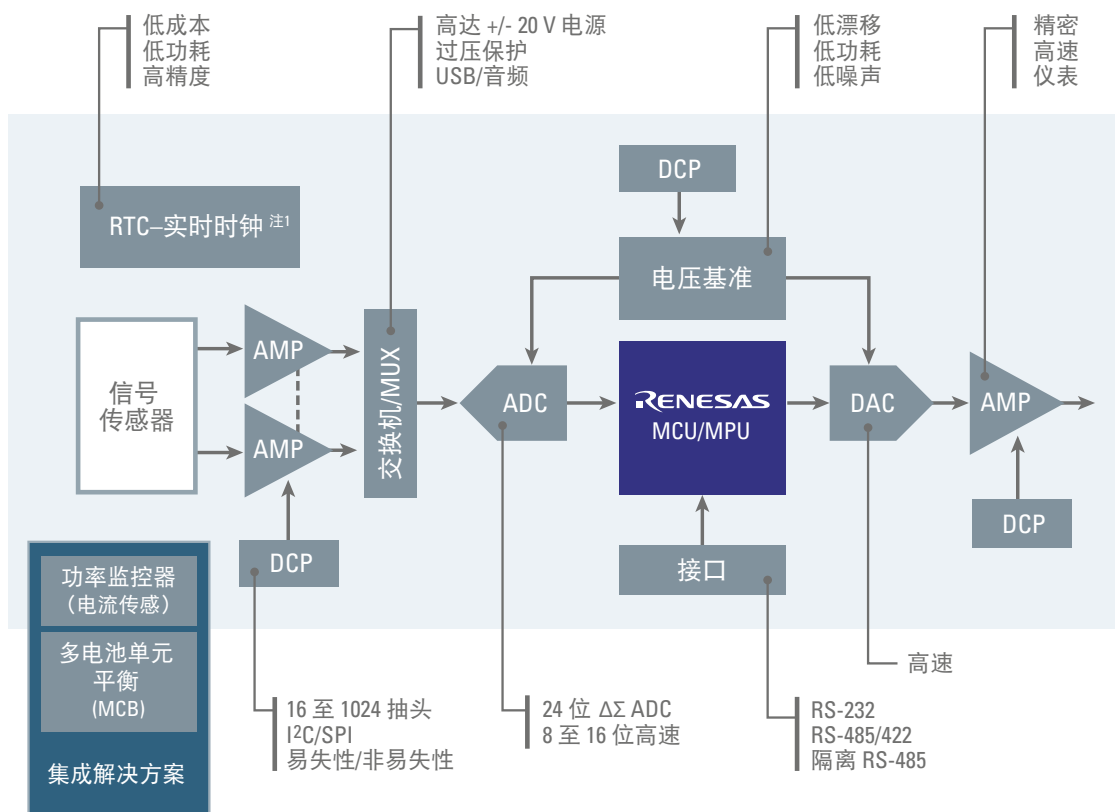
电池充电器

ISL6294、ISL9230/ISL9220

- 双电源（USB 与无线充电 + 电源路径）
- 电流范围：300 mA – 1.5 A
- 支持 30 V 输入

完整的信号链解决方案

瑞萨电子广泛的精度模拟产品组合提供了多种新一代精密仪表、医疗、通信以及工业过程控制应用，其中创新、可靠性和稳定性是模拟设计的核心所在。



注1：推荐配合RX62G/RX62T/RX63T使用

Notice

1. Descriptions of circuits, software and other related information in this document are provided only to illustrate the operation of semiconductor products and application examples. You are fully responsible for the incorporation or any other use of the circuits, software, and information in the design of your product or system. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any losses and damages incurred by you or third parties arising from the use of these circuits, software, or information.
2. Renesas Electronics hereby expressly disclaims any warranties against and liability for infringement or any other claims involving patents, copyrights, or other intellectual property rights of third parties, by or arising from the use of Renesas Electronics products or technical information described in this document, including but not limited to, the product data, drawings, charts, programs, algorithms, and application examples.
3. No license, express, implied or otherwise, is granted hereby under any patents, copyrights or other intellectual property rights of Renesas Electronics or others.
4. You shall not alter, modify, copy, or reverse engineer any Renesas Electronics product, whether in whole or in part. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any losses or damages incurred by you or third parties arising from such alteration, modification, copying or reverse engineering.
5. Renesas Electronics products are classified according to the following two quality grades: "Standard" and "High Quality". The intended applications for each Renesas Electronics product depends on the product's quality grade, as indicated below.
"Standard": Computers; office equipment; communications equipment; test and measurement equipment; audio and visual equipment; home electronic appliances; machine tools; personal electronic equipment; industrial robots; etc.
"High Quality": Transportation equipment (automobiles, trains, ships, etc.); traffic control (traffic lights); large-scale communication equipment; key financial terminal systems; safety control equipment; etc.
Unless expressly designated as a high reliability product or a product for harsh environments in a Renesas Electronics data sheet or other Renesas Electronics document, Renesas Electronics products are not intended or authorized for use in products or systems that may pose a direct threat to human life or bodily injury (artificial life support devices or systems; surgical implantations; etc.), or may cause serious property damage (space system; undersea repeaters; nuclear power control systems; aircraft control systems; key plant systems; military equipment; etc.). Renesas Electronics disclaims any and all liability for any damages or losses incurred by you or any third parties arising from the use of any Renesas Electronics product that is inconsistent with any Renesas Electronics data sheet, user's manual or other Renesas Electronics document.
6. When using Renesas Electronics products, refer to the latest product information (data sheets, user's manuals, application notes, "General Notes for Handling and Using Semiconductor Devices" in the reliability handbook, etc.), and ensure that usage conditions are within the ranges specified by Renesas Electronics with respect to maximum ratings, operating power supply voltage range, heat dissipation characteristics, installation, etc. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any malfunctions, failure or accident arising out of the use of Renesas Electronics products outside of such specified ranges.
7. Although Renesas Electronics endeavors to improve the quality and reliability of Renesas Electronics products, semiconductor products have specific characteristics, such as the occurrence of failure at a certain rate and malfunctions under certain use conditions. Unless designated as a high reliability product or a product for harsh environments in a Renesas Electronics data sheet or other Renesas Electronics document, Renesas Electronics products are not subject to radiation resistance design. You are responsible for implementing safety measures to guard against the possibility of bodily injury, injury or damage caused by fire, and/or danger to the public in the event of a failure or malfunction of Renesas Electronics products, such as safety design for hardware and software, including but not limited to redundancy, fire control and malfunction prevention, appropriate treatment for aging degradation or any other appropriate measures. Because the evaluation of microcomputer software alone is very difficult and impractical, you are responsible for evaluating the safety of the final products or systems manufactured by you.
8. Please contact a Renesas Electronics sales office for details as to environmental matters such as the environmental compatibility of each Renesas Electronics product. You are responsible for carefully and sufficiently investigating applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive, and using Renesas Electronics products in compliance with all these applicable laws and regulations. Renesas Electronics disclaims any and all liability for damages or losses occurring as a result of your noncompliance with applicable laws and regulations.
9. Renesas Electronics products and technologies shall not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable domestic or foreign laws or regulations. You shall comply with any applicable export control laws and regulations promulgated and administered by the governments of any countries asserting jurisdiction over the parties or transactions.
10. It is the responsibility of the buyer or distributor of Renesas Electronics products, or any other party who distributes, disposes of, or otherwise sells or transfers the product to a third party, to notify such third party in advance of the contents and conditions set forth in this document.
11. This document shall not be reprinted, reproduced or duplicated in any form, in whole or in part, without prior written consent of Renesas Electronics.
12. Please contact a Renesas Electronics sales office if you have any questions regarding the information contained in this document or Renesas Electronics products.
(Note 1) "Renesas Electronics" as used in this document means Renesas Electronics Corporation and also includes its directly or indirectly controlled subsidiaries.
(Note 2) "Renesas Electronics product(s)" means any product developed or manufactured by or for Renesas Electronics.

(Rev.4.0-1 November 2017)

SALES OFFICES

Refer to "<http://www.renesas.com/>" for the latest and detailed information.

Renesas Electronics Corporation

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

Renesas Electronics America Inc.

1001 Murphy Ranch Road, Milpitas, CA 95035, U.S.A.
Tel: +1-408-432-8888, Fax: +1-408-434-5351

Renesas Electronics Canada Limited

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

Renesas Electronics Europe Limited

Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K
Tel: +44-1628-651-700

Renesas Electronics Europe GmbH

Arcadiastrasse 10, 40472 Düsseldorf, Germany
Tel: +49-211-6503-0, Fax: +49-211-6503-1327

Renesas Electronics (China) Co., Ltd.

Room 1709 Quantum Plaza, No.27 ZhichunLu, Haidian District, Beijing, 100191 P. R. China
Tel: +86-10-8235-1155, Fax: +86-10-8235-7679

Renesas Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

Unit 301, Tower A, Central Towers, 555 Langao Road, Putuo District, Shanghai, 200333 P. R. China
Tel: +86-21-2226-0888, Fax: +86-21-2226-0999

Renesas Electronics Hong Kong Limited

Unit 1601-1611, 16/F., Tower 2, Grand Century Place, 193 Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-2265-6888, Fax: +852-2886-9022

Renesas Electronics Taiwan Co., Ltd.

13F, No. 363, Fu Shing North Road, Taipei 10543, Taiwan
Tel: +886-2-8175-9600, Fax: +886-2-8175-9670

Renesas Electronics Singapore Pte. Ltd.

80 Bendemeer Road, Unit #06-02 Hyflux Innovation Centre, Singapore 339949
Tel: +65-6213-0200, Fax: +65-6213-0300

Renesas Electronics Malaysia Sdn.Bhd.

Unit 1207, Block B, Menara Amcorp, Amcorp Trade Centre, No. 18, Jln Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: +60-3-7955-9390, Fax: +60-3-7955-9510

Renesas Electronics India Pvt. Ltd.

No.777C, 100 Feet Road, HAL 2nd Stage, Indiranagar, Bangalore 560 038, India
Tel: +91-80-67208700, Fax: +91-80-67208777

Renesas Electronics Korea Co., Ltd.

17F, KAMCO Yangjae Tower, 262, Gangnam-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06265 Korea
Tel: +82-2-558-3737, Fax: +82-2-558-5338