

Andes e-Report

•	瑞萨电子ASSP微控制器芯片
	R9A02G020采用Andes Technology
	晶心科技RISC-V处理器核心作为运算
	引擎P.1

- 全新 IAR Embedded Workbench For RISC-V 支持 Andes CoDense扩 展......P.12

瑞萨电子ASSP微控制器芯片R9A02G020采用Andes Technology晶心科技RISC-V处理器核心作为运算引擎

32/64位、高效能和低功耗的RISC-V处理器核心领导供货商暨RISC-V国际协会创始首席会员Andes Technology晶心科技(TWSE: 6533; SIN: US03420C2089; ISIN:US03420C1099)宣布国际知名的先进半导体解决方案供货商—

瑞萨电子公司(TSE: 6723),其新型RISC-V特定应用标准产品微控制器 (Application Specific Standard Parts, ASSP MCU) R9A02G020 采用 Andes晶心科技入门级RISC-V核心作为计算引擎。该CPU IP产品是基于 Andes 晶心科技 AndeStar™ 第五代之RISC-V架构,可提供嵌入式应用产品非常需要的易配置、低功耗、高性能和小芯片面积等优势。此外, Andes晶心科技独家 CoDense™扩展指令集可额外提供节省闪存的功能。



「R9A02G020 特定应用标准产品微控制器 (MCU ASSP)将Andes晶心科技入门级RISC-V处理器核心并入其设计,为系统设计人员构建马达控制系统解决方案增加了极大的灵活性,」Andes晶心科技林志明执行长表示。「极精简、低功耗

和高效能的RISC-V核心,同时提供SoC整合设计多种接口。它领先同业的性能数据为3.95 CoreMark/MHz 和1.80 DMIPS/MHz,适用于多种嵌入式应用产品。我们很高兴向瑞萨电子提供这个小巧但功能强大的RISC-V核心,作为R9A02G020 MCU ASSP的计算引擎。」

「作为第一款RISC-V特定应用标准产品微控制器,R9A02G020特别针对先进的马达控制系统进行了优化。」瑞萨电子执行副总裁暨瑞萨物联网及基础设施事业部总经理 Sailesh Chittipeddi表示。「瑞萨与生态系统合作伙伴一起,提供了一个完整的,可立即投入生产的马达控制系统解决方案,并降低了客户研发成本。R9A02G020与瑞萨的业界合作伙伴之软件,共同为马达控制完整的解决方案奠定了基础。」

RENESAS

关于瑞萨电子

瑞萨电子公司(TSE: 6723)以完整的半导体解决方案提供可信赖的嵌入式设计创新,使数以亿万计的智能型装置得以相互链接,让人们得以安全、安心地工作与生活。身为全球第一的微控制器供货商,同时也是模拟、电源及SoC等产品的领导者,瑞萨为汽车、工业、家用电子、办公室自动化以及信息通信科技…等广泛的应用范围提供先进的专业知识、质量与全面性的解决方案,协助人们实现无限的未来。欲了解更多信息,请造访renesas.com。

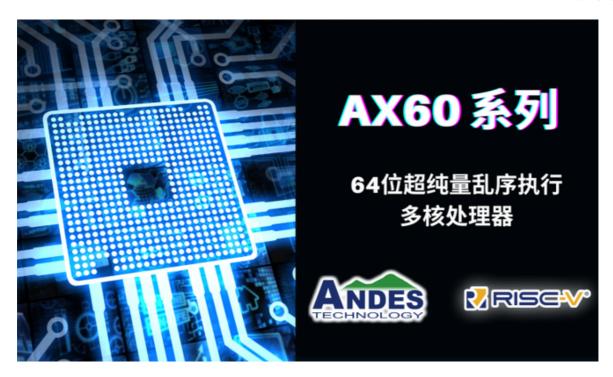
Andes晶心科技推出RISC-V超纯量乱序 执行多核处理器AndesCore®AX60系列

AX65为AX60系列的第一个成员,基于次世代CPU微架构, 提供卓越性能

32/64位、高效能低功耗的RISC-V处理器核心领导供货商暨RISC-V国际协会创始首席会员Andes Technology晶心科技 (TWSE: 6533),在2022年 Linley 秋季处理器大会上,展示了其最新的顶级AndesCore® AX60系列,该系列是一个功率、面积和效率方面都有极佳表现的乱序执行64位处理器架构。主要是针对需要极高计算量要求的操作系统和应用程序的需求而设计,例如高级驾驶辅助系统 (ADAS)、人工智能 (AI)、增强/虚拟现实 (AR/VR)、数据中心加速器、5G基础设施、高速网络和企业级存储系统等。

AX60 系列的第一个成员-- AX65支持RISC-V最新的指令集扩展,例如纯量加密 (scalar cryptography)扩展指令集和位操作 (bit manipulation)扩展指令集。AX65核心是一个具有13级流水线,4路 (4-way)超纯量,乱序 (Out-of-Order) 执行的处理器。在TAGE (TAgged GEometric history length)高准确率循环动态分支预测器的协助下,每个频率可有效率地攫取4至8条指令。然后它将多至4条指令同时进行译码、重新命名和发送到8个执行单元,这包括4个整数单元、2个完整的读取/储存单元以及2个浮点运算单元。除了读取/存储单元外,AX65的内存管理单元还包括分别的2级转译后备缓冲区 (Translation Lookaside Buffer),具有同时进行多个分页链结表更新查询 (table walkers)和最多可达 64条执行中的读取/存储指令。

AX65 支持多核心集群,其具有高速缓存数据一致性管理 (cache coherence)以扩展其效能。每一个核心都有 64KB 的专用指令和数据缓存控制器。该集群最多可扩充至8个核心,并含有一个集群内一致性管理器 (in-cluster coherence manager)和一个可达 8MB 的共享高速缓存。其IO一致性接口 (IO coherence interface)可让所有 AX65的cache



与外部 IO 周边维持一致性,并易于SoC之整合。一致性管理器和共享高速缓存可以与核心异步运行来达到SoC整体性能的优化。此外,AX65支持RISC-V标准的外部除错 (external debug)和指令记录 (instruction trace)接口,方便快速的系统开发、分析和除错。

「经过数百家客戶的商业授权以及上百亿颗嵌入AndesCore®的芯片,Andes晶心科技已被证明是值得信赖的处理器IP供货商。我们的使命是持续提供全面而广泛的处理器IP产品,以支持从小型MCU到大型数据中心加速器等一连串的广泛应用,同时提供高效的控制处理功能和强大的计算加速能力,包括运行在裸机、RTOS和Linux等环境。我们很高兴地宣布推出我们的顶级处理器AX60系列,以进一步扩大我们的产品组合。」Andes晶心科技总经理暨技术长苏泓萌博士指出。「AX65在大型基准检验中,在相同的频率下,比前一代高端核心AX45高出2倍的性能。此外,它能够在7奈米制程下以2.5GHz的频率运行,比AX45高出25%。凭借性能的大幅跃升,AX65处理器可满足当前高性能SoC中,各种新兴应用对提高控制处理器性能的需求。」

AndesCore® AX65 将于 2023 年的年中透过优先体验计划提供给特定客户,并于2023年底上市开放对所有客户授权。关于AX65和AX60系列处理器的更多信息,请联系Andes晶心科技。

Andes Technology晶心科技宣布推出 N25F-SE 处理器 全球第一个全面符合 ISO 26262标准的RISC-V CPU IP

强化安全功能的N25F-SE透过开发流程及安全设计 可减轻系统性失效和随机硬件失效的发生

32/64位、高效能低功耗的RISC-V处理器核心领导供货商暨RISC-V国际协会创始首席会员Andes Technology晶心科技,今日宣布其强化安全的AndesCore® N25F-SE 是业界第一个通过ISO 26262 功能安全标准认证、全面符合汽车应用开发的RISC-V CPU IP。SGS-TÜV Saar GmbH以独立功能安全认证机构的身份,已完成对N25F-SE 的产品评审及安全稽核,确认该产品已达到 ASIL B (汽车安全完整性等级 B) 应用所需的功能安全水平,此次认证依据所有适用的 ISO 26262系列标准,包含第 2、4、5、8 和 9 部之标准。



AndesCore® N25F-SE。N25F-SE是一个32位RISC-V CPU核心,支持标准的IMACFD扩展指令集,包括高效整数指令集和单/双精度浮点运算指令集。N25F-SE也结合Andes晶心第五代V5扩展指令集,以进一步提高性能并降低程序代码的大小。N25F-SE的高效能五级流水线在高工作频率和精简设计间达到良好的平衡。其灵活的接口大为简化 SoC 设计。N25F-SE与备受欢迎的同系列产品 N25F 一样,具有丰富的可配置选项,所有这些选项均经过ISO 26262全面认证,因此 SoC 设计团队在提供车用解决方案时,不会受限于一种特定的CPU配置。

ISO 26262 和 ASIL-B 应用。ISO 26262 将功能安全定义为「不因电气/电子系统故障行为所引起的危害,而导致不合理的风险」。为了以合理的成本结构达到所需的功能安全,从较宽松的 ASIL A 到最严格的 ASIL D,应以各自适当的安全措施来对应不同的ASIL级别的需求。一般而言,ASIL B等级的电子系统应用可涵括仪表板、车舱内监控、感应式车门及免钥进入(keyless entry)、灯光控制、胎压监测、可视化先进驾驶辅助系统和车窗控制等产品应用。无论是为了在车辆设计上导入新式电子系统,或是从原先尚未符合 ISO 26262标准的现存电子系统的升级,N25F-SE 都非常适合这些需要符合ASIL B标准的各式应用。

RISC-V 功能安全的领导者。「在2020年,Andes晶心科技的车用处理器核心开发流程已符合 ISO 26262标准之ASIL D等级要求,成为第一家获得该认证的 RISC-V CPU 供货商。随着经过认证的开发流程到位,正式启动我们的功能安全系列产品路线图,计划每年至少交付一个符合 ISO 26262标准的CPU核心,以涵盖各式性能和所有功能需求。」Andes晶心科技总经理暨技术长苏泓萌博士表示。「从低功耗且注重成本的MCU 到高算力的人工智能/机器学习的运算加速,Andes开发一系列可广泛应用的 AndesCore® 处理器。我们很兴奋地宣布我们第一款功能安全的AndesCore® N25F-SE发布,该核心是基于Andes最受欢迎并且最成熟的RISC-V处理器IP--25系列强化改款而来。」

ISO 26262标准全面合规。全面符合ASIL B标准的N25F-SE在开发时,将ISO 26262系列标准所有适用的要求全部列入考虑,并以周全可靠的

基础原则定义特定安全活动,包括基础规格、分析与设计及验证等等。N25F-SE并附有安全套件,其中包括安全手册、安全分析报告(FMEDA等)和开发接口大纲。N25F-SE 及其安全套件共同提供一个有效、高性能且灵活的车用解决方案。它大大缩短SoC设计团队确认其SoC设计符合ISO 26262标准所需的时间。相较之下,所谓的「ASIL B 就绪」(ASIL B ready)方案,因为没有完整按照ISO 26262系列标准所有适用的要求(第2、4、5、8 和 9部)来开发,所以对SoC认证的支持是不完整的,这导致SoC 设计团队必须设法自行完成CPU IP 供货商原本应该完成的全部工作。此外N25F-SE为市场提供有助于降低SoC 的成本和功耗的另一种选择,因为对于其产品仅需要ASIL B处理器IP的厂商而言,如果仍使用ASIL D规格的CPU IP,因其双核锁步(dual-core lock-step)解决方案需要双倍尺寸(double-sized)的面积,将耗费不必要的成本及功耗。苏泓萌博士强调:「作为唯一公开上市的 RISC- V 处理器IP公司以及RISC-V生态系统的领导者,我们希望提高对ISO 26262标准全面合规的重要性的认知。」

- Cidana (敬达): 「车载信息娱乐系统属于汽车产业中发展迅速的领域,而消费者体验正在塑造人们对于该系统的期望。敬达提供优化的LC3+编解码器,可用于Andes晶心的ISO 26262 合规平台,亦能根据所需的效能支持其他主流音频编解码器,」敬达执行长Chinn Chin 表示。「我们期待与Andes合作,将敬达的解决方案导入搭载N25F-SE的车用SoC。」
- Green Hills Software: 「很高兴我们可量产(production-ready)的车用安全解决方案,扩大支持技术领导者Andes晶心 AndesCore® 25系列安全认证的RISC-V处理器核心,」Green Hills Software业务发展副总裁Dan Mender表示。「针对AndesCore® N25F-SE所推出的软硬件整合解决方案,能为SoC供货商创造先机,为需要极高性能和极低功耗的次世代车用电子控制器(ECU)提供整合、优化并经量产验证(production-proven)的平台,以先进工具帮助客户缩短产品上市时间和降低开发成本。」

- IAR Systems: 「RISC-V以惊人的速度获得从边缘装置乃至云端运算等应用的采用,现在RISC-V更已打入车用市场。IAR Systems从数年前发布IAR Embedded Workbench for RISC-V功能安全版本后,便持续支持成熟且大获好评的Andes晶心RISC-V 25系列处理器。我们很高兴Andes的N25F-SE通过验证,全面符合ISO 26262标准,」IAR Systems资深产品营销经理Rafael Taubinger表示。「我们期待扩大与Andes的合作,从N25F-SE 开始支持Andes的安全强化处理器,协助我们的共同客户在汽车安全关键应用中加速导入RISC-V。」
 - Parasoft: 「我们衷心祝贺Andes晶心以N25F-SE获得ISO 26262功能安全标准验证,」Parasoft大中华区总经理Yue Liu 表示。「Parasoft身为协助企业打造零缺陷软件的解决方案供货商,很高兴能与RISC-V处理器领导供货商Andes成为合作伙伴,进一步提供客戶RISC-V生态系的解决方案。我相信我们将能够在不久的将来为汽车安全生命周期提供全方位测试解决方案,协助客户提升开发及交付高质量软件的能力。」
 - Virtual Open Systems: 「Virtual Open Systems和Andes晶心携手,基于考虑到ASIL认证而开发的底层固件VOSySmonitoRV,让无管理程序混合关键性虚拟化(hypervisor-less mixed criticality virtualization)能支持经验证的实时操作系统(RTOS)和通用操作系统的并行执行。」Virtual Open Systems执行长Daniel Raho表示。「我们很高兴能从N25F-SE开始,以VOSySmonitoRV扩大支持Andes的安全强化处理器。」

AndesCore® N25F-SE 现已开放授权。已有超过六家SoC 领导厂商,使用N25F-SE 开发其车用芯片。继 N25F-SE 之后,具有数字讯号处理 DSP/SIMD 扩展指令集和位运算扩展指令集(Bit Manipulation extension)的D25F-SE,预计将于 2023 年初上市。

以坚韧不拔的精神 超群夺目的成绩 Andes晶心科技稳步迈向第十八个年头

Andes Technology晶心科技自2017年上市以来,在CPU IP授权领域获得市场肯定,连续营收六年,屡创新高。

2022



面临IP行业和世界经济的快速和动荡变化,Andes晶心仍取得13%的成长,持续在营收上缔创佳绩。



归功于Andes为客戶提供之卓越解决方案 以及持续耕耘不断扩大的 RISC-V 生态 系,让Andes的解决方案可以更简单、更 快速的实现。





Andes在IP产品布局及业务方面取得显著的进展,累计商业许可协议已超过450份,确立Andes在行业中的领先地位。





主要客戶包括联发科技、瑞萨电子、耐能 、 Picocom 、 MegaChips 、 Socionext等世界知名企业集团,以及 多家互联网和移动通讯的世界大厂。

主要的客戶应用包括:人工智能、数据中心、FPGA、物联网、MCU、传感器、服务器、触控面板、图像处理及无线设备等项目。



Andes的RISC-V产品线**持续扩增**,推出许多令人兴奋的产品!

全球第一个全面符合ISO 26262标准的RISC-V核心——N25F-SE

市场上最强大的RISC-V多核矢量处理器——AX45MPV 可支持 1024 位矢量运算

入门级的处理器IP──D23 具有低功耗和先进安全的功能

AX60 系列:一个乱序处理 (out-of-order)超纯量多核处理器家族 (其第一个成员是 AX65)

软件方面:AndeSight™ IDE V5.1软件整合开发环境 具有可简化 RISC-V 与异构系统、多核处理器及 AI 系统开发的新功能



Andes坚持不懈地**在全球推广**RISC-V,也在RISC-V国际协会中担任重要职务!

X **₹**RISC¥V°

包括董事会、技术指导委员会、任务组主席和 RISC-V大使等单位都可以看到Andes的积极参与, 研讨主题范畴涵盖技术到营销。



Andes目前工程师人数达350多位,并仍会持续进行人才招聘,以扩展其在台湾和北美的研发中心!



为促进RISC-V的长远发展,Andes 2022年 也首次进行专门为大专院校学生举办的晶心 杯RISC-V创意大赛,向学术界推广RISC-V的 开放创新精神。



Andes凭借其商业上的成功,以及其独特的技术和对行业的贡献,赢得数个重要的奖项。

ASPENCORE 媒体集团主办的 2022 WEAA (全球电子成就奖)和 EE Awards Asia (亚洲金选奖)

向全球客戶推广RISC-V有所贡献,而获颁由 RISC-V国际协会赠予的RISC-V日本2022产品奖。



即使在全球疫情的挑战下,Andes仍在世界各地参加超过五十场以上的重要的展会及发表演说。

参与的展览包括AI Hardware Summit, Embedded World, Linley Processor Conference, RISC-V Summit 以及 TSMC Technology Symposiums等。此外,Andes透过广受好评的演讲、线上研讨会和活动,深入探讨各方面的RISC-V开发项目和主流应用趋势,包括AndesCore®处理器 IP 的架构及其优势、RISC-V在数据中心加速器和车用认证方面的最新进展等。从RISC-V初学者、爱好者到专家等与会者们,都透过这些演讲了解最新行业的发展。



Andes Technology 林志明董事长

「Andes在产品设计和协助客户研发的丰富经验能快速提升SoC设计团队将产品推向市场的速度。」

「我们持续致力于开创计算机产业。基于 2022 年的成功,我们期待在2023年为市 场带来更令人兴奋的创新解决方案。」

全新IAR Embedded Workbench For RISC-V 支持 Andes CoDense扩展

IAR Embedded Workbench for RISC-V 3.11 版支持 AndeStar™ V5 RISC-V 处理器的 Andes CoDense™ 扩展,以帮助嵌入式开发人员缩减代码尺寸、提高应用性能

嵌入式开发软件和服务的全球领导者 IAR Systems® 宣布其最新版本的 IAR Embedded Workbench for RISC-V 3.11版现已完全支持 Andes Technology (晶心科技)旗下 AndeStar™ V5 RISC-V处理器的 CoDense™扩展。CoDense™是处理器 ISA(指令集架构)的专利扩展,能够帮助 IAR 的工具链生成紧凑的代码,从而节省目标处理器上的闪存,而在之前版本中已实现支持的 AndeStar™ V5 DSP/SIMD 和性能扩展则有助于提供更高的应用性能。AndesCore™ RISC-V CPU IP推出后不久,IAR Systems 就率先适配支持,以便为客户提供完整的开发工具链,包括强大的 IAR C/C++ 编译器和全面的调试器(符合 ISO 26262 的功能安全认证版本也有全面的调试器)。

晶心科技是 RISC-V International的创始成员之一,也是高性能/低功耗 32/64 位嵌入式处理器 IP 解决方案的领先供应商。此次晶心科技和 IAR Systems 联合推出的解决方案及其强大的安全应用设计方法将帮助客户加速开发,包括认证过程,从而加快他们的产品上市时间。AndeStar™ V5中新加入的 CoDense™扩展是 Andes 在可扩展 RISC-V 标准指令基础上扩展的代码量压缩功能。该扩展功能已经在使用 AndeStar™ V3 处理器的超过 100 亿颗 SoC 中得到了验证。除了对 CoDense™ 的支持,最新 3.11 版本的 IAR Embedded Workbench for RISC-V 还将支持带有 "P"扩展的 0.9.11(Packed-SIMD 指令的标准扩展)以及增强的 SMP(对称多处理)和 AMP(非对称多处理)多核调试。此外,开发人员肯定会喜欢专门为 Visual Studio Code 开发的新 IAR Build 和 IAR C-SPY Debug 扩展,方便他们利用 IAR Systems 的强大工具,在 Visual Studio Code 编辑器中构建和调试他们的代码。

久经考验的 IAR Embedded Workbench 以其一流的代码体积优化功能,在众多 RISC-V 开发者中久负盛名,旨在帮助企业使用体积更小的芯片或

为现有平台增加更多的功能。由于代码是利用工具链的先进优化技术生成的,因此在 EEMBC 认证实验室的 CoreMark 测试中,其表现出令人信服的快速代码和行业领先的性能。内含的 C-SPY 调试器使开发人员能够完全实时地控制应用,其中包括使用复杂的断点、Profiling、代码覆盖、带有中断的时间线和功耗记录。而完全集成的代码分析工具确保代码能够符合特定的标准,如 MISRA C (2004 年和 2012 年),以及最佳编程实践,如CWE 和CERT C 安全编码标准。此外,还有功能安全开发认证版本的 IAR Embedded Workbench for RISC-V,该版本配有安全报告和安全指南,适用于十个不同的标准,例如汽车或工业应用。

晶心科技总经理兼技术长苏泓萌博士表示:「我们很高兴 IAR Systems 能为AndeStar™ V5 RISC-V 处理器提供全面的支持,特别是对专利 CoDense™ 扩展的增强。CoDense™ 将代码密度大幅增加了两位数,因此受到MCU/IoT 应用的欢迎。我们预计 IAR Embedded Workbench 与AndeStar™ V5 RISC-V 扩展强强联手,为 RISC-V 社区提供高达 30% 性能提升。」

IAR Systems技术长 Anders Holmberg 表示: 「得益于与晶心科技的密切合作,我们很早就为 AndeStar™ V5 DSP/SIMD 和性能扩展提供了支持,现在又将完全支持 Andes CoDense™,在 RISC-V C 扩展之上实现了代码量的压缩。在代码尺寸和性能之间取得平衡,将大幅提升产品或项目的总投资回报率。有了 CoDense™ 的支持,我们将赋能用户,帮助他们实现这种平衡。」

更多关于 IAR Embedded Workbench for RISC-V 资讯与功能安全认证版本工具 套件 ,及 IAR Systems 完整 RISC-V 方案 请浏览 https://www.iar.com/riscv。

关于IAR Systems

IAR Systems针对嵌入式方案开发提供符合未来需求的软件工具与服务,使全球各地企业为当前的需求与未来的创新着手开发相关产品。自1983年起,IAR System的解决方案便致力保障开发质量、可靠度、效率,并开发出超过100万种嵌入式应用。该公司总部位于瑞典Uppsala,在世界各地设有销售和支持分公司。自2018年起设备安全、嵌入式系统及生命周期管理领域的全球专家Secure Thingz并入IAR Systems Group AB。IAR Systems Group AB于NASDAQ OMX Stockholm交易所挂牌上市。详细信息请参阅官网 www.iar.com。