V100

SpacemiT Vital Stone RISC-V 服务器级 CPU V100 兼具高主频、高核数、高可靠性、强可扩展性与高安全性等核心优势。芯片集成 46 个 RISC-V CPU 核，全面兼容 RISC-V RVA23 Profile，主频最高可达 2.4GHz，为数据中心提供强劲算力支撑。

作为首颗完整符合 RISC-V 服务器规范的计算芯片，其应用覆盖数据中心 AI 训练服务器、推理服务器、计算服务器、存储服务器及边缘服务器等多元场景。



卓越的数据中心CPU性能

46个RISC-V 高性能计算核，6个香山昆明湖V2R2 CPU核 + 40个进迭时空X100 CPU核；香山昆明湖V2R2最高主频 2.1GHz，单核 SPECint2006≥15.0/GHz；X100 最高主频 2.4GHz，单核 SPECint2006≥9.0/GHz；支持 RVA23 Profile。

RISC-V服务器级虚拟化

支持CPU虚拟化，支持 Hypervisor 1.0 扩展，支持内存虚拟化，支持中断虚拟化，支持标准AIA中断控制器，支持基于 IOMMU 的外设虚拟化。

RISC-V数据中心级安全架构

支持服务器可信计算、硬件信任根（RoT）、安全启动、密钥管理、生命周期管理、安全调试，支持国密主流算法。

高带宽大容量DDR5

单芯片支持 8 个 DDR5 通道，支持1DPC，兼容主流 DDR5 RDIMM，速率达4800MT/s，最大带宽 307GB/s，具备多级仲裁、QoS 策略及带宽限制与性能监控功能。

RAS (Reliability, Availability, Serviceability)

支持完整的 RISC-V 服务器RAS特性，覆盖 CPU、内存、PCIe、总线等核心部件；集成多位置温度传感器，BMC 实时监控并动态调节；通过固件实现高效带内带外管理，保障系统稳定。

满足智算场景的高性能 PCIe 5.0

支持 PCIe 5.0 标准，最大可支持 52 条高速通道，兼容 x16 至 x1 多种配置模式，可外扩 AI 智算卡，支持 4/8 卡部署，兼容 SAS/SATA、NVMe 等多类型存储设备。

完整符合 RISC-V 服务器规范

遵循 RISC-V 服务器相关标准规范，包括 RISC-V Server SoC Specification、 RISC-V Server Platform Specification、RISC-V RVA23 Profile、 Boot & Runtime Services (BRS)、RISC-V Security Model 等规范。

https://www.spacemit.com
business@spacemit.com

产品特性

46 核高性能RISC-V处理器

- 集成 6 个香山昆明湖 V2R2 CPU核 + 40 个进迭时空 X100 CPU 核，支持 RVA23
- 香山昆明湖 V2R2：
  主频 2.1GHz
  支持十三级六发射乱序流水线
  支持 64KB L1 I-Cache, 64KB L1 D-Cache，1MB L2 Cache
- 进迭时空 X100
  主频 2.4GHz
  支持 DVFS
  支持十二级四发射乱序流水线
  支持 64KB L1 I-Cache, 64KB L1 D-Cache，2MB L2 Cache
- 支持 64MB SLC Cache

RISC-V 服务器级虚拟化

- CPU 虚拟化：Hypervisor 1.0 扩展，内存虚拟化 (SV48×4/SV39×4 Guest 地址翻译)
- 中断虚拟化：基于 RISC-V AIA 中断架构，支持 255 个 M-mode MSI ，255 个 S-mode MSI，63 个 VS-mode MSI，VS 每个 Hart 配置了7个 vCPU
- 外设虚拟化：支持基于 IOMMU 的 I/O 虚拟化, 实现 SR-IOV 功能，提升虚拟机 I/O 性能

RISC-V 服务器安全架构

- RISC-V 规范：支持 RISC-V 规范的 PMP/ePMP 以及 IOPMP（Rapid-k Model）等安全组件
- 服务器安全：支持可信计算、安全启动、密钥管理、生命周期管理、安全调试
- 安全硬件：集成 HSM 硬件安全模块，支持密钥管理以及基于硬件信任根 (RoT) 的安全启动
- 安全算法：支持 AES/SHA/RSA/SM2/SM3/SM4 等密码学算法

RISC-V服务器RAS特性

- RISC-V规范：支持 RERI RAS 规范
- CPU RAS：支持 CE/UEC 差异化处理及中断日志
- 内存 RAS：ECC/CRC 校验、巡检、故障隔离及地址保护
- PCIe RAS：链路恢复、错误报告、热插拔及日志记录
- 总线 RAS：总线数据校验/标记、SRAM ECC 保护
- 系统 RAS：支持主板网络/GPU/硬盘RAS管理
- RAS 管理：遵循 Firmware First 原则，保障带内/带外管理高效性

内存

- 最大支持 8×DDR5 Channels，支持 1DPC
- 支持主流 DDR5 RDIMM
- 最高速率支持 4800MT/s，最大带宽 307GB/s
- 单个内存通道支持 80bit DIMM（带 ECC），支持 Sideband ECC 边带纠错码
- 每个 DIMM 最大支持 256GB，单芯片最大支持 2TB

高速接口

- 支持 PCIe 5.0，提供 52 条高速通道
- 支持 3 组 x16/x8x8/x8x4x4，支持 1 组 x2x1x1
- 支持 SAS/SATA over PCIe、NVMe over PCIe、USB over PCIe 等
- 1 × GMAC，支持 IEEE 1588

外围 I/O 接口

- 1×QSPI
- 1×LPC、1×eSPI
- 3×SPI Master、1×SPI Slave
- 4×I3C、12×I2C、12×SMBUS
- 5×UART

RISC-V服务器基础软件

- 遵循 UEFI-2.11、ACPI-6.6 规范，支持基于 EDK2 的服务器 BIOS 固件
- 支持基于 openBMC 的带内外管理固件
- 支持主流的编译工具 GCC、LLVM
- 支持 Linux 内核 6.6 及以上版本
- 支持主流服务器操作系统，包括 openEuler、openKylin、银河麒麟（规划）、Ubuntu、Debian、Fedora 等
- 支持主流的开源中间件及数据库，包括 Tomcat、Redis、Apache、MySQL、PostgreSQL 等
- 支持虚拟化的基础软件 KVM、QEMU 等
- 支持容器 Docker 部署

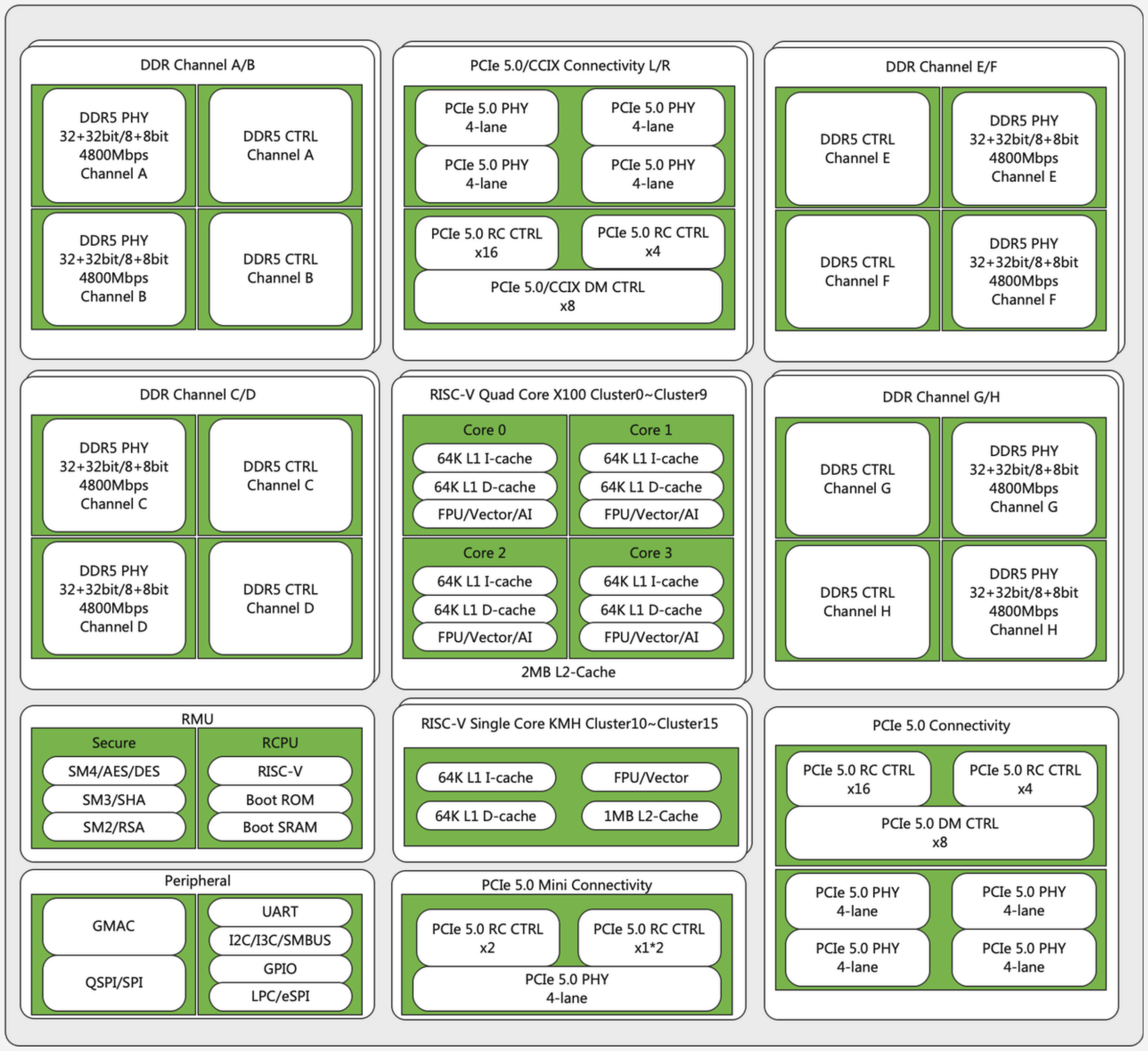
功耗

- TDP：120W
- 工作环境温度：0 ~ 40°C

封装

- FCBGA，58.5mm X 75.4mm, 0.94mm pitch

产品框图


DDR Channel A/B
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel A
DDR5 CTRL Channel A
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel B
DDR5 CTRL Channel B
PCIe 5.0/CCIX Connectivity L/R
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 RC CTRL x16
PCIe 5.0 RC CTRL x4
PCIe 5.0/CCIX DM CTRL x8
DDR Channel E/F
DDR5 CTRL Channel E
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel E
DDR5 CTRL Channel F
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel F
DDR Channel C/D
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel C
DDR5 CTRL Channel C
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel D
DDR5 CTRL Channel D
RISC-V Quad Core X100 Cluster0~Cluster9
Core 0
64K L1 I-cache
64K L1 D-cache
FPU/Vector/AI
Core 1
64K L1 I-cache
64K L1 D-cache
FPU/Vector/AI
Core 2
64K L1 I-cache
64K L1 D-cache
FPU/Vector/AI
Core 3
64K L1 I-cache
64K L1 D-cache
FPU/Vector/AI
2MB L2-Cache
DDR Channel G/H
DDR5 CTRL Channel G
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel G
DDR5 CTRL Channel H
DDR5 PHY 32+32bit/8+8bit 4800Mbps Channel H
RMU
Secure
SM4/AES/DES
SM3/SHA
SM2/RSA
RCPU
RISC-V
Boot ROM
Boot SRAM
RISC-V Single Core KMH Cluster10~Cluster15
64K L1 I-cache
FPU/Vector
64K L1 D-cache
1MB L2-Cache
PCIe 5.0 Connectivity
PCIe 5.0 RC CTRL x16
PCIe 5.0 RC CTRL x4
PCIe 5.0 DM CTRL x8
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
PCIe 5.0 PHY 4-lane
Peripheral
GMAC
QSPI/SPI
UART
I2C/I3C/SMBUS
GPIO
LPC/eSPI
PCIe 5.0 Mini Connectivity
PCIe 5.0 RC CTRL x2
PCIe 5.0 RC CTRL x1*2
PCIe 5.0 PHY 4-lane