

1. CISC 和 RISC 架构各自的优劣

① CISC: 指令集比较复杂, 一条指令可完成多个操作

优点: 在执行复杂的计算任务时效率较高

缺点: 硬件设计复杂, 测试验证难度较高

② RISC: 单个指令完成的任务量少且功能单一

优点: 硬件设计较为简单, 适合利用流水线提升性能

缺点: 对编译器设计的要求较高, 程序的代码密度较低

2. 基本指令集是计算机系统操作的基本指令。RISC-V 的是寄存器-寄存器型指令集。

列举 ① Z 扩展指令集: 提供位操作指令, 常用于密码学、哈希算法和压缩算法领域 ② C 扩展指令集: 提供了压缩指令集, 可大幅提升系统性能

③ F 扩展指令集: 提供浮点运算指令, 应用于科学计算和图形处理等领域 ④

A 扩展指令集: 提供原子操作指令, 常用于多线程和并行编程 ⑤ M 扩展指令集:

提供乘法和除法指令, 应用于数字信号处理和图像处理。

4.1) add 与 addw 指令不具有相同的 opCode, 而 RV32I 中的 add 指令与 RV64I 中的 add 指令具有相同的指令操作数, RV32I 中的 add 与 RV64I 中的 add 指令的设计差异主要是为了支持 32 位应用程序的兼容性而设计的, 这样可以确保 32 位应用在 64 位系统上正常运行。

2) 不需要, 利用 32 位结果进行后续计算时, addw 指令中 RISC-V 架构会自动将这个 32 位整数进行符号扩展, addiw 指令中是对立即数进行加法计算, 而由于符号已确定, 因此在过程中已经进行了符号扩展, 都可直接用于后续 64 位计算。

5. 用于定义一些特殊用途的指令和 HINT 指令空间。提供一些提示或建议给处理器，帮助优化处理器的性能或减少功耗。

6. a_2 为 -3, a_3 为 1

11. 1) 偏移量寻址 2) 寄存器间接寻址 3) 立即数寻址

4) 寄存器寻址 5) 偏移量寻址