



中国科大超算平台各系统简介

李会民

hmli@ustc.edu.cn, lihm@qibebt.ac.cn

中国科学院青岛生物能源与过程研究所 超级计算中心

2009 年 12 月



- 1 HP RX2600 集群简介
- 2 HP Superdome 服务器简介
- 3 联想深腾 1800 高性能集群系统
- 4 IBM JS22 刀片服务器简介
- 5 基于龙芯 2 号国产万亿次高性能计算机 KD-50-I
- 6 联想 GPU 集群
- 7 联系信息



HP Integrity RX2600 集群于 2003 年建成，峰值计算能力为每秒 3840 亿次，具有一个管理节点、一个登录节点和 32 个计算节点，其具体参数为：

- 每计算节点：两颗 1.5GHz Itanium2 Madison 64 位处理器，一块 36GB SCSI 硬盘，其中 node1 和 node2 各为 16GB 内存，node3-node32 各为 2GB 内存
- 计算网络：Myrinet 2000
- 存储：2TB 的 HDS9520 磁盘阵列
- 峰值计算能力：每秒 3840 亿次
- 操作系统：Red Hat Enterprise Linux AS release 4 (Nahant)
- 编译器：Intel C/C++ Fortran 编译器
- 数学函数库：Intel MKL、VNI IMSL
- 并行环境：MPICH-GM，支持 MPI 程序；节点内两颗 CPU 为共享内存，节点内可运行 OpenMP 等共享内存程序，节点间不支持
- 作业管理：Platform LSF



HP Integrity Superdome 服务器于 2003 年建成，共四台，每台峰值计算能力为每秒 1920 亿次，每台的具体参数为：

- 32 颗 1.5GHz Itanium 2 Madison 64 位处理器，其中 01-03 号机为每台共享 64GB 内存，04 号为共享 128GB 内存
- 存储：SAN 高速网络连接 4TB 容量的 HP EVA8000
- 峰值计算能力：每秒 3840 亿次
- 操作系统：HP-UX V2 B.11.23
- 编译器：HP aC/C++ Fortran 编译器
- 数学函数库：HP MLIB
- 并行环境：HP MPI，支持 MPI 程序；单台服务器内部支持 OpenMP 等共享内存的程序，节点间不支持
- 作业管理：Platform LSF



联想于科大五十年校庆之际赠送的深腾 1800 高性能集群系统于 2008 年建成，峰值计算能力为每秒 4.7 万亿次

- 节点配置：两颗 2.33GHz Intel Xeon E5410 4 核 64 位处理器，4GB 内存，共 64 个计算节点，一个管理节点。
- 互连网络：千兆以太网
- 峰值计算能力：每秒 4.7 万亿次
- 操作系统：CentOS 5.2
- 编译器：Intel C/C++ Fortran 编译器
- 数学函数库：Intel MKL 等
- 并行环境：MPICH，支持 MPI 程序；节点内两颗 CPU（共八核）为共享内存，节点内可运行 OpenMP 等共享内存程序，节点间不支持
- 作业管理：Platform LSF

IBM Blade Center JS22 刀片服务器于 2008 年 3 月建成，峰值计算能力为每秒 1.8 万亿次：

- 由两个刀片中心构成，每个刀片中心含有 14 把刀片，刀片中心之间利用 Infiniband 高速互联
- 每把刀片含有两颗主频为 4.0 GHz 的 IBM POWER6 双核 64 位处理器和一块 10000 转容量为 146 GB 的 SAS 硬盘，四个核之间为 SMP 架构，共享 16 GB 667 MHz DDR 内存，POWER6 支持并发多线程，有时四核跑八线程比四核跑四线程效率更高
- 操作系统：IBM AIX 6.1
- 并行文件系统：GPFS
- 编译器：IBM 企业版的 C/C++、Fortran 编译器
- 并行环境：IBM PE，支持 C/C++ 和 Fortran77/90/95/2003 程序及 OpenMP（只能在每把刀片内部的四个核之间）和 MPI 并行
- 数学函数库：数学加速子系统 MASS、基本线性代数函数库 BLAS、工程与科学子程序库 ESSL 和其并行版本 PESSL 等
- 作业管理系统：IBM LoadLeveler



基于龙芯 2 号国产万亿次高性能计算机 KD-50-I 是第一个用国产 CPU 搭建的万亿次高性能机，于 2007 年建成，总峰值计算速度每秒 1.008 万亿次：

- 整机硬件参数：
 - 计算单元：336 个主频 750 MHz 的龙芯 2F，总的峰值计算速度 1.008 TFlops，无硬盘
 - 服务节点：2 个 Opteron 双核处理器，主频 2.2 GHz
 - 内存容量：每计算单元内存 1 GB，服务节点内存 8 GB，共 344 GB
 - 磁盘容量：876 GB
 - 系统互连网络：千兆以太网
- 操作系统：Debian/GNU Linux 4.0
- 编译环境：
 - GCC4.2：支持 C/C++ 和 Fortran77/90/95
 - MPICH2：支持 C/C++ 和 Fortran77/90/95 与 MPI 结合的并行
- 数值函数库：BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、FFTW 等
- 资源管理：TORQUE
- 作业调度：Maui
- 运行监控：Ganglia



- 节点配置：共100个计算节点，每个节点有两颗 2.26GHz Intel Xeon E5520 4核 64位处理器，16GB 内存
 - 18个节点配置有 2块 NVIDIA C1060 GPU 卡
 - 10个节点配置有 2块 NVIDIA GTX295 GPU 卡
 - 72个节点配置有 1块 NVIDIA GTX295 GPU 卡
- 浮点运算能力：
 - CPU：每秒 7.2 万亿次
 - GPU：每秒 200 万亿次
- 互连网络：20G InfiniBand
- 操作系统：Linux
- 编程环境：
 - 纯 CPU 计算：C/C++、Fortran、MPI、OpenMP
 - GPU 计算：CUDA
 - http://www.nvidia.cn/object/cuda_home_cn.html
 - <http://cuda.csdn.net>



- 中国科大超算中心：
 - 主页：<http://scc.ustc.edu.cn>
 - 电话：0551-3602248
 - 信箱：sccadmin@ustc.edu.cn
- 青能所超算中心：
 - 当前主页：<http://124.16.151.186>
 - 将来域名：<http://scc.qibebt.cas.cn>
 - 电话：0532-80662613
 - 信箱：scc@qibebt.ac.cn
- 李会民：
 - 主页：<http://staff.ustc.edu.cn/~hmli/>
 - 电话：0532-80662613
 - 信箱：hmli@ustc.edu.cn、lihm@qibebt.ac.cn

欢迎指出错误和改进意见。