

2019 年开放科学计算联盟学术 年会

Friday, 29 November 2019 - Sunday, 1 December 2019

厦门宾馆

Book of Abstracts

Contents

北京大学高性能计算平台简介	1
容器技术在高能物理中的应用	1
星云：基于区块链的去中心化共享计算平台	1
高性能计算机运维实践及思考	2
面向日志搜索引擎的自动化调优	2
高性能计算支撑工业创新	2
高能物理所计算环境概述	3
HTCondor 与跨域资源整合	3
中科院理论所计算环境介绍	3
高能物理科学计算环境与国际网格合作	3
中国高性能计算挑战与进展	4
石油勘探业务平台和工作流	4
天津超算平台建设与应用介绍	4
量子蒙特卡罗方法在凝聚态体系中的应用	4
界面水的结构和动力学	4

特邀报告 / 0

北京大学高性能计算平台简介

Author: 春樊¹¹ *a*

Corresponding Author: fanchun@pku.edu.cn

- 一、平台概况
- 二、平台公共性
- 三、平台科研能力
- 四、管理机制
- 五、队伍建设
- 六、特色项目

Summary:

2018 年 1 月 3 日北京大学高性能计算校级公共平台正式揭牌启用。“未名一号”、“未名教学一号”和“未名生科一号”三套集群陆续投入运行，公共平台的计算总核心数达 11620 个，峰值计算能力为 999Tflops，存储容量达 9649.6TB。平台为数学、力学、物理学、化学、生物学、地球科学、计算机科学等学科提供了高性能计算环境。截至 2019 年 10 月 30 日，用户人数达 1047 人，其中教师 282 人、学生 765 人，分布于 22 个院系。平台运行至今，已助力我校科研团队发表论文 138 篇，其中 SCI 论文 133 篇，包括 Nature 正刊 6 篇、子刊 11 篇、Science 1 篇、PNAS1 篇、PRL4 篇、JACS2 篇、CELL 1 篇。平台支撑我校 247 项科研课题，课题总经费超过 20 亿元。高性能计算校级公共平台已成为北京大学重要的科研支撑环境，有力促进了学校计算资源的有效整合和高效使用，从整体上提升了学校的科研服务能力，降低了科研成本。

技术报告 / 1

容器技术在高能物理中的应用

Author: 伟郑¹¹ *IHEP*

Corresponding Author: zhengw@ihep.ac.cn

针对高能物理实验的需求，中科院高能物理研究所计算中心研究和应用了基于 singularity 和 docker 的虚拟化容器技术。本文将介绍容器技术当前在高能物理实验环境中的应用，包括容器需求的分析、容器镜像的制作、容器镜像的存储、容器的编排、容器安全研究、容器在物理实验尤其是 BES 和 LHAASO 实验环境中的应用等。

技术报告 / 2

星云：基于区块链的去中心化共享计算平台

Author: 鹏飞陈¹¹ 中山大学

Corresponding Author: chenpf7@mail.sysu.edu.cn

当前，社会上存在大量的计算资源处于低负载或者完全浪费的状态。而另一方面，因为数据的爆发和计算复杂度的增加如深度学习等，对计算资源的需求在快速增加。资源的闲置和资源的需求之间形成了一对矛盾，为了解决这对矛盾，本项目设计和实现了星云系统，即基于区块链的去中心化共享计算平台。星云系统利用区块链收集分散在各地的闲散算力资源，提供一整套的安全、活跃的计算交易市场。与传统的云计算平台相比，星云保障安全，因为所有的资源交易都是通过区块链上的智能合约进行验证。交易上链，没有人可以改变记录在众多机器账本上的交易数据。在星云系统中，资源消费者可以利用简单的脚本，从资源提供者那里订购资源。当消费双方达成交易后，消费者可以用 Docker 容器的方式提交任务。而且，我们采用二部图的方式寻找最佳的请求匹配结果。另外，本项目提出了一种的新的共识协议即基于权威 (PoA) 的共识协议，以提高区块链的交易速度。通过实验分析，星云可以有效的聚合闲散算力，形成共享的云计算平台。

站点报告 / 3

高性能计算机运维实践及思考

Author: 红兵罗¹

¹ 北京应用物理与计算数学研究所

Corresponding Author: hbluo@iapcm.ac.cn

简单介绍近年来在高性能计算机运维方面开展的研究和开发工作。

技术报告 / 4

面向日志搜索引擎的自动化调优

Authors: 晖窦¹; 鹏飞陈¹

¹ 中山大学

Corresponding Author: douh@mail.sysu.edu.cn

日志对大规模分布式应用的监控和性能诊断至关重要。为了适应不同的应用场景，以 Elasticsearch 为代表的日志搜索引擎在提供存储和近实时分析功能的同时，对用户暴露了大量性能相关的配置参数。由于手动配置需要大量的专业经验和时间开销，自动化调优配置参数成为近年来的研究热点。然而，日志搜索引擎的实现高度复杂，配置参数和性能之间的关系很难通过建模直接获得；大量的配置参数所组成的高维配置空间也为求配置参数调优带来了挑战。因此，本工作针对日志搜索引擎设计了一种自动化的高维配置参数调优工具 HDConfigor：引入黑盒优化方法，HDConfigor 基于随机嵌入的思想提出了 mREMBO 算法；为了实现配置参数调优过程的自动化，在 HDConfigor 中利用 Ansible 管理工具实现了配置参数的自动化部署和性能测试任务的自动化运行。在本地 Elasticsearch 集群上的实验结果表明：在三种不同类型的工作负载下，通过给定次数的配置变更，HDConfigor 可以将 Elasticsearch 的吞吐量提高到默认配置的 2.07 倍，1.46 倍和 1.07 倍。

特邀 & 应用报告 / 5

高性能计算支撑工业创新

Author: 杰刘¹

¹ SSC

Corresponding Author: jieliu@ssc.net.cn

高性能计算支撑工业创新

站点报告 / 6

高能物理所计算环境概述

Author: Haibo LI¹

¹ 高能所

Corresponding Author: lihaibo@ihep.ac.cn

中科院高能所计算站点报告。

技术报告 / 7

HTCondor 与跨域资源整合

Author: 治高杜¹

¹ B

Corresponding Author: ld_poplar@163.com

HTCondor 与跨域资源整合

站点报告 / 8

中科院理论所计算环境介绍

Author: 丰尧侯¹

¹ 中国科学院理论物理研究所

Corresponding Author: houfy@itp.ac.cn

中科院理论所计算站点介绍。

特邀报告 / 9

高能物理科学计算环境与国际网格合作

Author: 刚陈¹

¹ IHEP

高能物理科学计算环境与国际网格合作

特邀 & 应用报告 / 10

中国高性能计算挑战与进展

Author: 德沛钱¹

¹ 北航

中国高性能计算挑战与进展

特邀 & 应用报告 / 11

石油勘探业务平台和工作流

Author: 庆珍马¹

¹ N

天津超算应用。

12

天津超算平台建设与应用介绍

Author: 庆珍马¹

¹ N

天津超算平台建设与应用介绍

特邀 & 应用报告 / 13

量子蒙特卡罗方法在凝聚态体系中的应用

Author: 见青郭¹

¹ S

Corresponding Author: 1701110142@pku.edu.cn

量子蒙特卡罗方法在凝聚态体系中的应用

特邀 & 应用报告 / 14

界面水的结构和动力学

Author: 端云曹¹

¹ *P*

Corresponding Author: dycao@pku.edu.cn

界面水的结构和动力学