

高能物理云平台中的弹性计算资源管理机制

Wednesday, 5 July 2017 17:40 (20 minutes)

作为新型计算资源管理技术，云计算和虚拟化正在高能物理领域得到越来越广泛的应用。在此背景下，中国科学院高能物理研究所基于开源的云计算管理软件 Openstack 和 KVM 搭建了高能所公共服务云 IHEPCloud，使用作业管理系统 Torque PBS、HTCondor 等调度和管理用户作业。考虑到 IHEPCloud 硬件资源由计算中心和各高能物理实验提供，以往采取的方式是为各实验合作组，如 LHAASO, JUNO, CEPC 等建设独立的虚拟计算集群来提供计算服务。但是这种方式下各物理实验可使用的 CPU 核数是固定的，而各物理实验的资源使用高峰时间是不同的，经常出现部分实验的队列有大量作业排队，部分实验有大量计算节点空闲的情况，从而导致整体资源利用率较低。

本文从这个角度出发，提出了弹性的虚拟计算资源管理机制。系统通过高吞吐量计算系统 HTCondor 运行计算作业，使用开源的云计算平台 Openstack 管理虚拟计算节点，给出了一种结合虚拟资源配额服务，基于双阈值的弹性资源管理算法，实现资源池整体伸缩，同时设计了二级缓冲池以提高伸缩效率。目前系统已部署在高能所公共服务云 IHEPCloud 上，实际运行结果表明，当计算资源需求变化时系统能够动态调整各队列虚拟计算节点数量，同时计算资源的 CPU 利用率相比传统的资源管理方式有显著的提高。

Primary author: CHENG ZHENJING, 振京 (高能所)

Co-authors: Dr CHEN, Gang (IHEP); LI, Haibo (高能所); Dr CHENG, Yaodong (IHEP); 黄, 秋兰 (高能所)

Presenter: CHENG ZHENJING, 振京 (高能所)

Session Classification: 分布式计算与云计算 II

Track Classification: 分布式计算技术与系统