

面向态势感知仿真的数据—模型融合计算调度策略

覃润楠^{1,2}, 杨震¹, 彭晓东¹, 谢文明^{1,2}, 郑潇^{1,2}, 任敬义¹, 樊泽宇¹

¹中国科学院国家空间科学中心, 复杂航天系统电子信息技术重点实验室,
中国北京市, 100191

²中国科学院大学, 中国北京市, 101408

摘要: 为应对航空航天态势感知仿真中日益增长的异构数据交互与跨学科建模需求, 提出一种基于容器云的高性能数据—模型融合计算微服务调度平台(简称MP-DMC)。该平台核心是一套分布式节点资源管理与融合调度策略, 融合了选举优化的领导者—跟随者机制、基于双重移动平均—长短期记忆网络的动态弹性伸缩预测模型以及智能负载迁移算法, 能够提升管理效率、防止节点崩溃以及缓解高并发条件下的资源振荡问题。实验结果表明, 相较于共识算法(Paxos/Raft/PBFT)、弹性伸缩算法(HPA/DMA-HPA/ProSmart HPA/RL)以及任务调度算法(轮询、纯随机、加权随机)等主流算法, 所提分布式节点资源管理与融合调度策略在选举性能、节点伸缩效率、任务响应时间和负载均衡方面均表现更优, 实现了卓越的资源分配性能与系统可用性。

关键词: 数据—模型融合; 高性能仿真计算; 调度策略; 节点负载预测; 微服务

<https://doi.org/10.1631/ENG.ITEE.2025.0154>