发明创造的目的

在“东数西算”工程的大背景下，为了更好地实现对分布在不同地域超级计算机资源的调度管理，针对计算资源忙闲不均等问题，提出通过研究典型应用作业的运行特征，开发多中心任务的调度系统，以解决国家高性能计算环境统一调度的关键技术问题。

解决现有超级计算中心所使用的调度策略由于任务调度的不充分性，导致的作业的排队时间过长、调度效率低下的技术问题，以及由于未使用有效的负载均衡策略，造成严重的负载不均衡状况，进而形成了较为严重的调度性能瓶颈的技术问题。

为更加高效地利用网络中蕴含的海量计算、存储等资源，算力网络的架构被研究人员提出，用以推动计算与网络的深度融合及协同处理。算力网络旨在将分布各地的计算节点互通互联、统筹调度，通过对网络架构的改进设计，搭建资源与服务的桥梁，实现网络中泛在计算资源的协同利用。

为满足时间敏感、计算密集型业务的发展要求，研究了计算任务实时传输和实时计算的保障性问题。首先，简要介绍了算力网络和确定性网络的研究进展。然后，提出了确定性算力网络技术方案，并设计了技术架构与工作机制，通过算网感知、规划调度、资源管控等技术能力，实现计算任务的实时传输和实时计算，仿真结果也验证了所提技术方案的有效性。最后，分析了确定性算力网络的典型应用场景，并对未来发展趋势和技术挑战进行了探讨。

如何更加高效地利用这些计算资源成为当前亟须解决的问题[1-2]。一方面，许多边缘计算节点的资源相对受限，难以高效快速处理计算任务；另一方面，计算节点部署分散，节点之间缺乏有效协同，计算任务的分配与调度机制尚不完善，导致计算任务的处理效率不高、计算资源利用不均衡。为更加高效地利用海量分布式计算资源，更加快速地处理计算任务，推动计算资源与网络的深度融合，算力网络的概念得以提出。算力网络是一种算网融合的新范式，旨在将分布式计算节点打通互联、统筹调度，通过对网络架构和协议的改进设计，实现网络和计算资源的优化和高效利用[3-4]。随着企业上云、消费互联网向产业互联网转型发展，计算与网络的深度融合已成为社会经济数字化转型的关键力量。