

我国在全球公里级数值天气预报领域取得新突破

本报讯(记者 张伟) 全球未来10天的天气变化,能在多长时间内完成预报计算?中国科研团队给出了一个新结果:不到1小时。

记者近日获悉,我国自主研发的数值模式与国产计算系统协同攻关,在全球公里级数值天气预报领域取得新进展。

相关成果显示,我国大规模算力基础设施已能有效承接这一前沿科研任务,为高分辨率数值预报发展提供了新支撑。

这项成果由中国气象局地球系统数值预报中心与曙光信息产业股份有限公司(又称“中科曙光”)共同完成。两家单位自主研发的全球大气模拟 MCV 数值模式(原创高精度可扩展多矩大气模式)依托全国产10万卡AI(人工智能)超集群曙光8000,实现1小时内完成全球5公里分辨率、未来10天的气象预报计算,达到国际主流业务时效标准,并通过预报质量检验。

把全球大气的变化算得更精细,是气象科研的重要方向。但随着模拟范围扩大,精细程度提高,计算任务也会增加。能否在规定时间内算出可靠结果,成为



全球公里级高精度气象计算重大成果发布会现场

中科曙光供图

研究向前推进必须解决的问题。

此次突破,使自主研发的数值模式既能够开展全球公里级模拟,又能够及时完成大规模计算。我国自主研发的算力设施,由此为解决世界前沿科学问题

提供了一项重要应用成果。

算力基础设施的意义,正体现在这样的研究进展中。科学家认识自然规律,越来越需要借助计算机模拟难以直接观测、难以反复实验的复杂过

程。计算能力不足,一些研究便难以展开;计算周期过长,新方法、新设想的验证也会受到限制。让先进算力充分用于科研,能够为探索未知创造更多条件。

要发挥这些作用,需要把计算设备与科研应用紧密结合起来。此次攻关中,气象科研人员与计算工程团队共同研究影响任务运行的问题,一方面改进计算方法,另一方面完善系统,并用预报结果检验改进效果。科研需求带动技术研发,计算能力提升又推动了研究的深入。

在全球5公里计算时效达标后,该团队进一步完成了全球3公里分辨率模拟试验。虽然尚未进入业务应用,但更高分辨率的研究已具备验证基础。

这一探索也为其他领域提供了参考。生命科学、材料研究、工程设计等领域,同样面临模拟计算规模扩大、数据处理任务增多的需求。科研机构与企业在联合攻关中形成的方法和经验,有助于更多科研应用在国产平台上高效运行。

从建成计算设施,到完成重大科研任务,再到支持持续探索,我国算力基础设施的应用正在不断深入。以国家重大需求牵引算力建设和优化,让更多先进算力转化为高水平科研成果,将为科技创新提供更加坚实的基础。

打破数据孤岛 长安链支撑装备信息一站式追溯

本报讯(记者 张伟) 服务于深海探测的某关键装备,其技术诞生于江苏省的研发中心,设备成型于广东省的制造工厂,最终在浙江省交付客户,运往一线“建功立业”。基于我国自主领先区块链技术长安链,这一核心装备部件的研发、生产、仓储、物流等全周期编码解析信息“一站式”精准追溯、清晰可查。

近日,记者从北京微芯区块链与边缘计算研究院(以下简称“北京微芯研究院”)获悉,依托国家重点研发计划区块链专项,长安链为我国工业互联网多领域的标识解析体系建立起了可信安全的互认链路,实现各类工业产品全生命周期编码解析信息“一站式”追溯,为国家重大装备信息互联互通奠定坚实基础。

工业互联网是第四次工业革命的重要基石,是数字经济与实体经济深度融合的关键底座,是我国实现新型工业化的战略性基础设施。在工业互联网中,每一个产品、零部件,乃至一种算法、一条信息,都拥有全球唯一的“数字身份证”,这就是标识。通过工业互联网标识解析体系,企业和用户可以利用标识访问产品从设计、生产、物流、销售到使用等各环节的信息。这一体系为供应链全流程管理、溯源追踪、网络精准协同等应用提供基础支撑,被誉为工业互联网的“神经系统”。

过去,工业互联网标识解析体系众多,数据分散在不同平台中,形成了一个个“孤岛”,导致产业链上下游的零部件厂商、整机制造企业、运维服务商及供应链金融机构等经营主体,反复

登录多个系统,才能完整获取工业产品的标识身份信息与全生命周期数据,不仅效率低下,更制约了供应链协同调度、售后运维服务等业务的高效开展。

依托国家重点研发计划区块链专项,中国工业互联网研究院联合多家制造业龙头企业、标识解析节点运营单位及相关行业协会,基于长安链开展跨域标识解析技术攻坚,成功实现了多套异构解析系统间信息的可信互通与兼容。研发人员整合了多款主流工业产品体系的标识编码,打通了生产制造、质量检测、仓储流通等供应链全链路数据,完成了设备标识、产品编码、位置信息、运行状态、服务记录等全维度数据的共享互认,实现了“一次编码、一次注册、一次认证、全链路可信”,可支撑生产企业、终端用户、金融机构等跨领域授权机构对设备全生命周期数据的便捷查询与动态监测。“例如,对一台笔记本电脑进行质检,工作人员仅需查询电脑的标识码,就可以获得该电脑所有零部件的全生命周期信息,不需要再分类查询电池、主板、内存……大幅度提升了产业链多环节的协同效率。”中国工业互联网研究院相关负责人说。

据介绍,长安链由北京微芯研究院牵头研发,自2021年初正式发布以来,它凭借核心技术全栈自主可控、全球性能领先的核心优势,已深度支撑我国税务、金融、贸易等领域的一批国家重大数字工程,正持续为筑牢我国数字经济高质量发展的可信底座发挥关键作用。

本报讯(记者 叶伟)

近日,记者从西安工业大学(以下简称“西安工大”)材料与化工学院获悉,该学院在颗粒增强铝合金搅拌摩擦焊领域取得一项重要研究进展。该研究成果以《Al-Cu-Fe-La四元准晶颗粒增强6061铝合金搅拌摩擦焊接头强度-塑性协同提升研究》为题,发表于国际知名学术期刊《先进复合材料与杂化材料》。

随着航空航天、高速铁路等国家重大工程对轻量化制造需求的日益增长,高强铝合金焊接构件的应用日趋广泛。然而,颗粒增强铝合金搅拌摩擦焊接头长期面临强度-塑性倒置难题,即强度提升往往伴随着塑性的显著下降,严重制约了其在关键承载结构中的应用。针对这一瓶颈,西安工大研发团队创新性地开发了一种等离子喷涂与搅拌摩擦焊联合工艺。该团队以6061铝合金为研究对象,引入Al-Cu-Fe-La(铝-铜-铁-镧)四元准晶颗粒作为增强相,通过等离子喷涂技术将准晶颗粒预先沉积于待焊板材表面,再经搅拌摩擦焊的剧烈塑性变形作用,成功实现

西安工业大学 在新材料领域取得重要进展

了准晶颗粒在焊缝金属中的均匀弥散分布。

研究表明,弥散分布于焊缝中的准晶颗粒在焊接热-力耦合作用下保持了结构稳定性,通过钉扎晶界抑制晶粒长大与诱导位错增殖的协同强化机制,同步提升了接头的抗拉强度与断后伸长率,成功突破了颗粒增强铝合金焊接接头强塑性倒置瓶颈。此外,该联合工艺具有操作简便、适用性强等特点,为颗粒增强金属基复合材料焊接接头的强韧化设计提供了全新的技术路径与理论依据。

西安工大研究团队相关负责人表示,该研究首次将等离子喷涂与搅拌摩擦焊相结合,实现了准晶颗粒在焊缝中的可控均匀分散,并系统阐明了准晶颗粒对颗粒增强铝合金搅拌摩擦焊接头微观组织演化与力学性能的影响规律。

这项工作不仅为准晶材料从实验室走向工程应用迈出了关键一步,也为高强韧颗粒增强铝合金焊接接头的设计与制备奠定了理论与工艺基础。