合肥研究院发展出核电厂复杂系统智能故障诊断方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13691.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

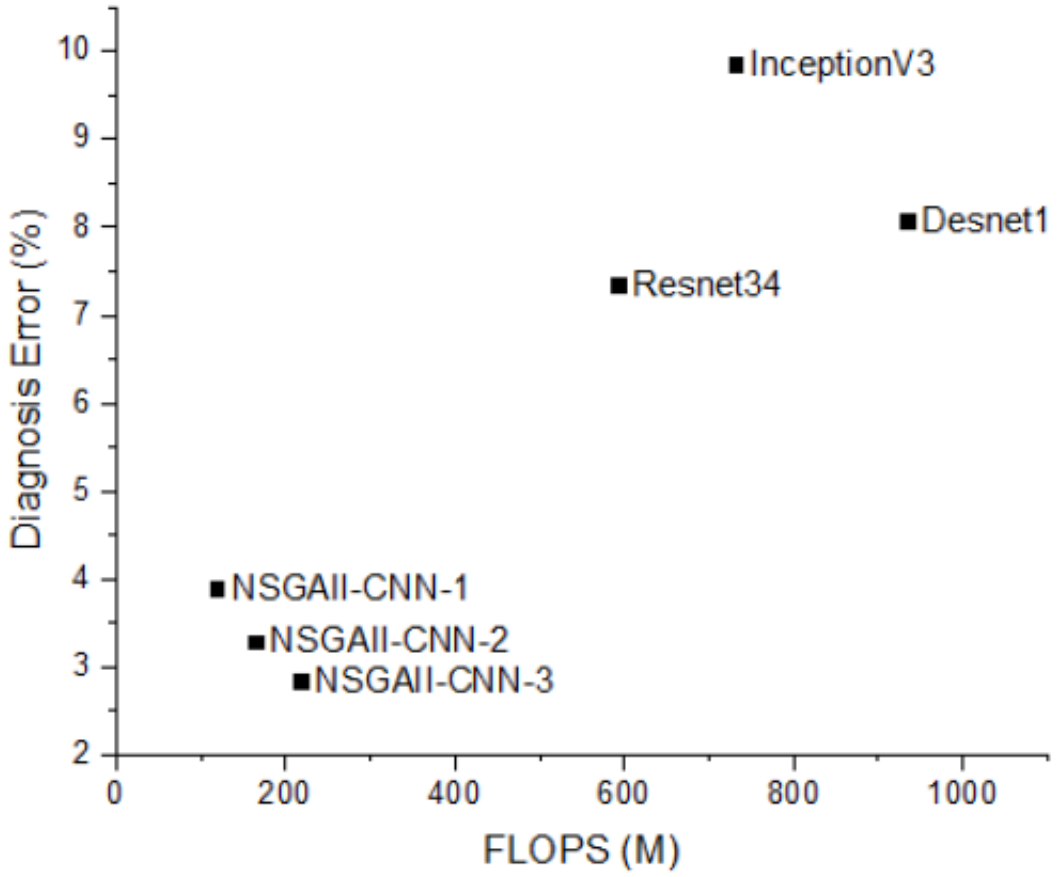
中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所研究员汪建业课题组在核电厂复杂系统智能故障诊断方法研究方面获进展。该研究基于数据驱动的方法建立了核电厂复杂系统的故障诊断模型，发展出一套基于带精英保留策略的非支配遗传算法和卷积神经网络算法相结合的自适应故障诊断方法，为核电厂复杂系统的故障诊断提供了理论和方法支持，相关研究成果发表在*Annals of Nuclear Energy*上。硕士研究生贺晨为论文第一作者，副研究员戈道川和博士后雍诺为论文通讯作者。

故障诊断技术是核电厂运行支持系统的重要组成部分，有助于核能生产的安全性和可靠性。目前用于核电厂复杂系统故障诊断的网络结构需要专业人员设计，消耗时间长，诊断效率低。因此，如何优化故障诊断的网络结构、提高诊断的效率和准确性是一项具有工程意义的研究工作。

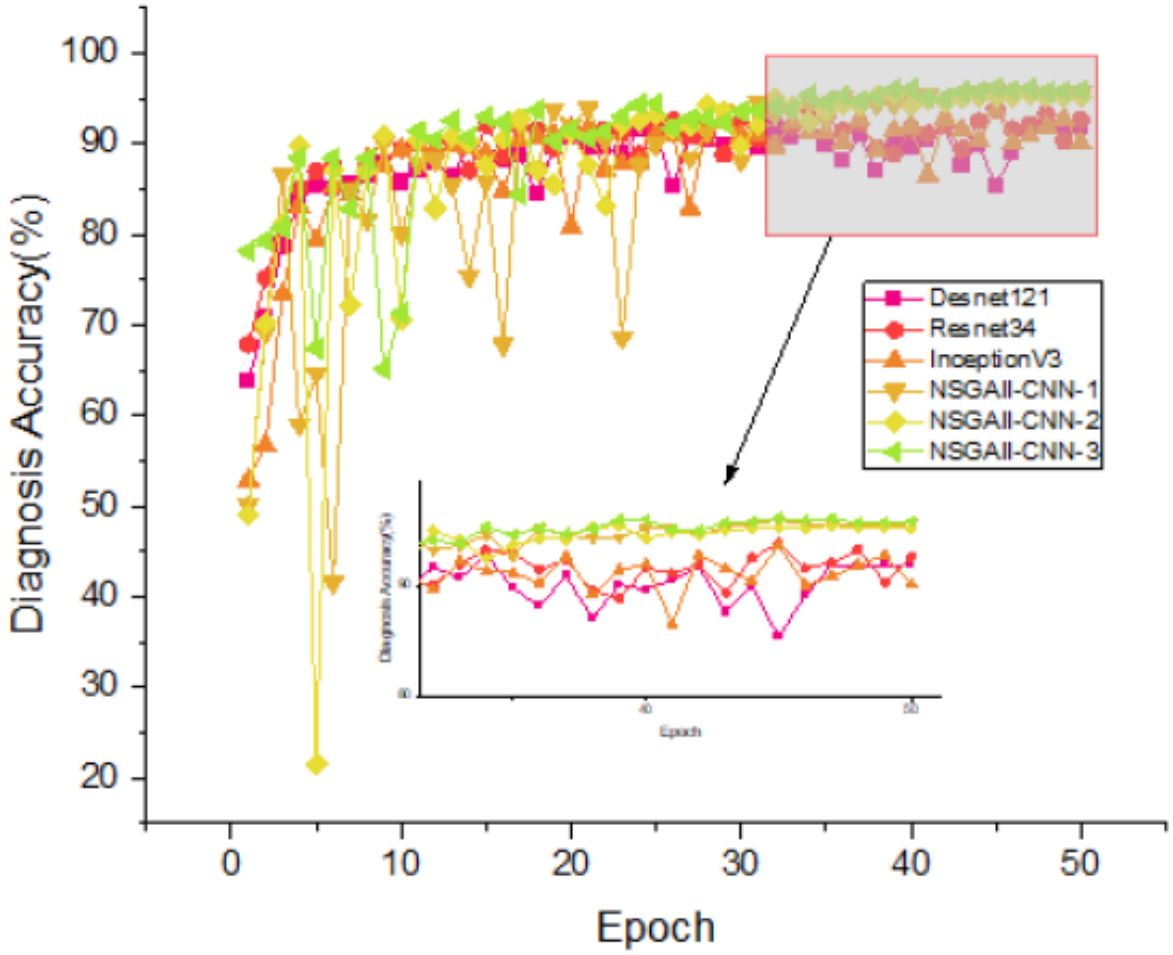
研究人员分析了核电厂数据的特点，建立了基于数据驱动的核电厂复杂系统故障诊断模型，发展出一套基于带精英保留策略的非支配遗传算法和卷积神经网络算法相结合的自适应故障诊断方法，该算法已在中科院战略性先导科技专项中国铅基研究反应堆平台上开展了应用研究。研究表明，基于带精英保留策略的非支配遗传算法和卷积神经网络算法相结合的自适应故障诊断方法在故障诊断效率和模型结构构建方面，相比目前三种经典CNN架构模型具有显著优势，对核电厂复杂系统的故障诊断具有理论指导意义。

研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金的资助。

论文链接



（a） 模型的平均诊断误差和复杂度对比图



（b） 50 个 epoch 内模型的验证集精度和损失变化图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发