
科研人员提出面向非平稳工业时间序列预测的自适应持续学习方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30602.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！

科研人员提出面向非平稳工业时间序列预测的自适应持续学习方法。

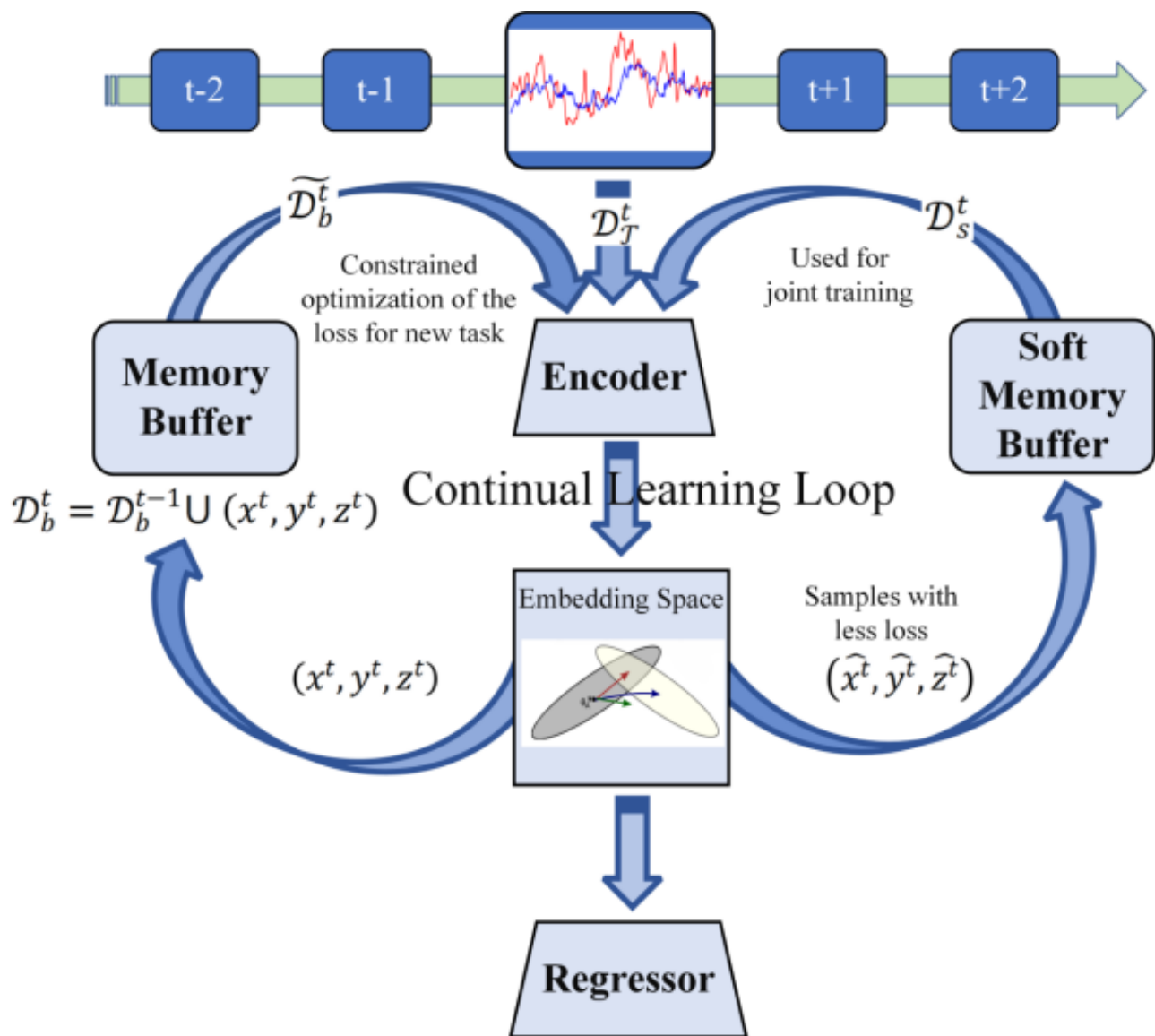
工业时间序列是反映生产过程的结构化数据。工业时间序列的分析和预测对优化工业流程、提升效率具有重要意义。而工业生产过程的动态变化导致时间序列数据分布漂移，使得传统静态预测模型无法长期保持高效性。传统的模型更新方法如重新训练的计算和存储成本高昂，增量微调的方式易导致已学模式的灾难性遗忘。这限制了现有模型在非平稳工业环境中的应用效果。

中国科学院沈阳自动化研究所提出了面向非平稳工业时间序列预测的自适应持续学习（ACL）方法，提升了预测模型的适应性和泛化能力。相关研究成果以 *An Adaptive Continual Learning Method for Nonstationary Industrial Time Series Prediction* 为题，发表在 *IEEE Transactions on Industrial Informatics* 上。

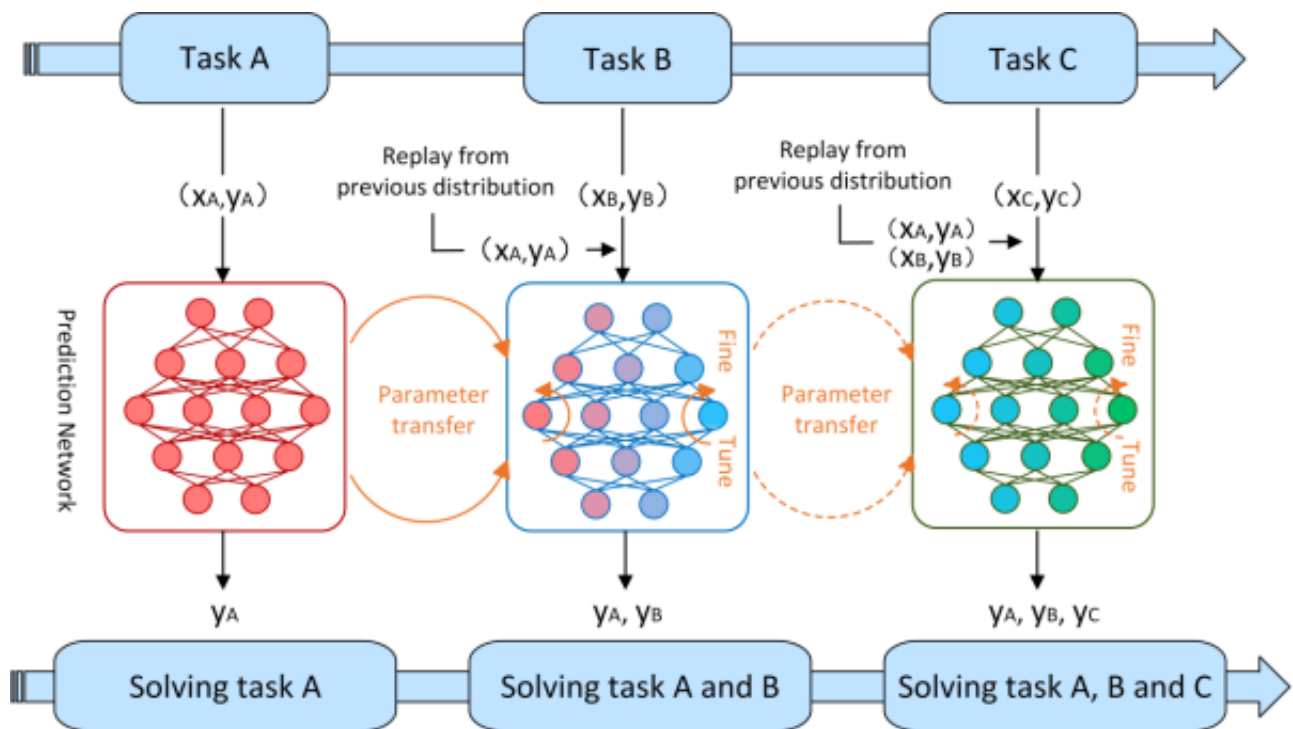
该研究从网络训练和网络结构两个方面改进了持续学习方法。研究通过基于提示的网络参数学习保留了先前任务的“暗知识”，缓解灾难性遗忘，并引入软记忆缓冲区使模型能够更好地学习当前任务，进而在稳定性与可塑性之间实现平衡。进一步，研究在网络结构层面提出了时间敏感的激活函数 TimeRelu，使网络激活阈值随时间变化，从而提高了模型的泛化能力。这一方法在开源的太阳能发电数据集和实际的磨矿分级过程数据集上验证了有效性。

这一成果有望应用于智能矿山、钢铁冶金等复杂工业场景中的预测性维护和生产过程优化等场景。下一步，该团队将针对任务划分的自动化和概念漂移检测等问题开展研究，探讨元学习等前沿技术在增强模型动态适应能力方面的潜力。

研究工作得到国家自然科学基金和辽宁省重点研发项目的支持。



面向非平稳时间序列预测任务的持续学习框架



持续学习任务示意图

研究团队单位：沈阳自动化研究所

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](https://www.iikx.com)转发