

# 徐博

📞 130-1127-2688    @ xubo\_buct@hotmail.com    🏠 加拿大滑铁卢大学  
🎓 专业·学位    📅 1997-05-15    📍 加拿大

化学工程专业（机器学习方向）直博研究生，有扎实的数学、统计与机器学习基础，擅长提出新颖的动态性机器学习算法，并应用于过程检测，异常检测和质量预测。对于 CV 和 NLP 方向的算法有非常扎实的基础，比如对抗神经网络，Transformer，ViT，BERT 及其他大语言模型算法。

## 🔧 技能和语言

- ▶ 近 2 年的工作经验，开发基于人工智能的解决方案，并使用数据分析和可视化工具
- ▶ 熟练的编程能力，包括 Python (PyTorch 和 Tensorflow)、MATLAB、SQL、C、Git

## 🎓 教育背景

现在	加拿大滑铁卢大学·化学工程学院
2019.09	化学工程专业（机器学习方向）·博士学位
2019.06	北京化工大学·化学工程学院
2015.09	化学工程与工艺专业（英才班）·学士学位

## ⚙️ 科研和实习经历

2023.04	机器学习科学家实习 @ Anaergia Inc. (加拿大公司)
2021.10	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 对废物资源化工厂的工艺进行了全面研究，进行操作数据清理，通过特征选择识别了关键的工艺和质量变量，从而提高了整体的操作理解。使用 NumPy、Pandas 和 Spark ETL 作业等工具，对超过一百万个数据点进行了检查和预处理，采用了特殊的 KNN 插补方法进行数据插补，将数据异常降低了 15%，提高了后续分析的数据质量。由于变量中存在很多非数值变量，我最终选择 Transformer 应用于该项目中。使用 MSE、R2、RMSE 和拟合图等评估指标，使产品在误差率低于 5% 的目标下达到了预期目标。</li><li>▶ 基于 Swin Transformer，开发了对于膜生物反应器中压力的过程监控和诊断框架以及最终解决方案。在训练过程中，将时间序列压力变化图像作为输入，并使用相应的标签（正常或故障及其种类）进行监督学习。通过调整模型的权重和参数，使其能够准确地分类正常状态和故障状态。在验证集中，通过调整模型的超参数以提高模型的准确性和鲁棒性。最后计算模型的性能指标，如准确率、召回率、F1 分数等，以评估模型在故障检测任务上的表现。</li><li>▶ 为膜生物反应器工厂设计了一种强化学习模型，创建了一个自动化操作计划，以达到目标组成比例生成生物气。这一创新使操作效率提高了 5%，并优化了决策流程。</li></ul>
现在	博士生 @ 加拿大滑铁卢大学
2019.09	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 开发了一种新颖的动态加权偏最小二乘 (DWPLS) 算法，用于解决高采样速度时间序列中的冗余信息，以提高预测结果。发起了一个专注于改进动态数据建模的项目；比较了高斯、贝叶斯和多项式基函数，以提高动态内部偏最小二乘模型在预测准确性、收敛速度和时间滞后方面的表现。将该模型应用于 25 万份化学实验室运营数据，以模拟故障检测监控系统，新算法使故障检测率比基准提高了 5%。该提出的方法被证明能够实时跟踪过程条件的变化并识别潜在的质量问题。将该模型应用于真实工业数据，并获得了 95% 的准确性。</li><li>▶ 开发了一种动态自回归潜变量算法，创新地利用 X 和 Y 的历史信息来预测当前的 Y，该算法减少 10% 的训练时间提高了收敛速度，并在高维化学操作数据集上提高了大约 13% 的预测准确性。进一步引入了一种高效的动态自回归典型相关分析 (EDACCA) 与经济奇异值分解 (SVD) 相结合的方法，提高了模型的计算效率和收敛速度。通过开发一个稳健的数据插值方法与动态模型相结合来解决缺失数据问题，填补了由于不规则采样率造成的间隙，导致均方误差降低了 20%。</li></ul>

## 科研成果

---

- › **Xu, B.**, Zhu, Q., 2022. Multi-step dynamic slow feature analysis for anomaly detection. AICHE Journal, Revision submitted (IF:4.167)
- › **Xu, B.**, Zhu, Q., 2022. An efficient dynamic auto-regressive CCA for time series imputation with irregular samplings. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, Accepted (计算机一区 Top)
- › **Xu, B.**, Zhu, Q., 2021. Concurrent auto-regressive latent variable model for dynamic anomaly detection. Journal of Process Control, 108, pp.1-11 (IF:3.951)
- › **Xu, B.**, Zhu, Q., 2020. Online quality-relevant monitoring with dynamic weighted partial least squares. Industrial & Engineering Chemistry Research, 59(48), pp.21124-21132 (IF:4.326)
- › **Xu, B.**, Zhu, Q., 2023. Dynamic probabilistic latent variable model with exogenous variables for dynamic anomaly detection. American Control Conference 2023, Accepted
- › Zhu, Q., **Xu, B.** and Zhang, H., 2021. Modelling and monitoring with dynamic auto-regressive latent variable methods. Invited keynote talk for the session "Applied Artificial Intelligence, Big Data, and Data Analytics Methods for Next-Gen Manufacturing Efficiency II", 2021 AICHE Annual Meeting
- › **Xu, B.**, Zhu Q., 2020. Modeling and monitoring with dynamic weighted partial least squares. 2020 AICHE Annual Meeting
- › **Digital Chemical Engineering - 2021 Top Reviewer Award**