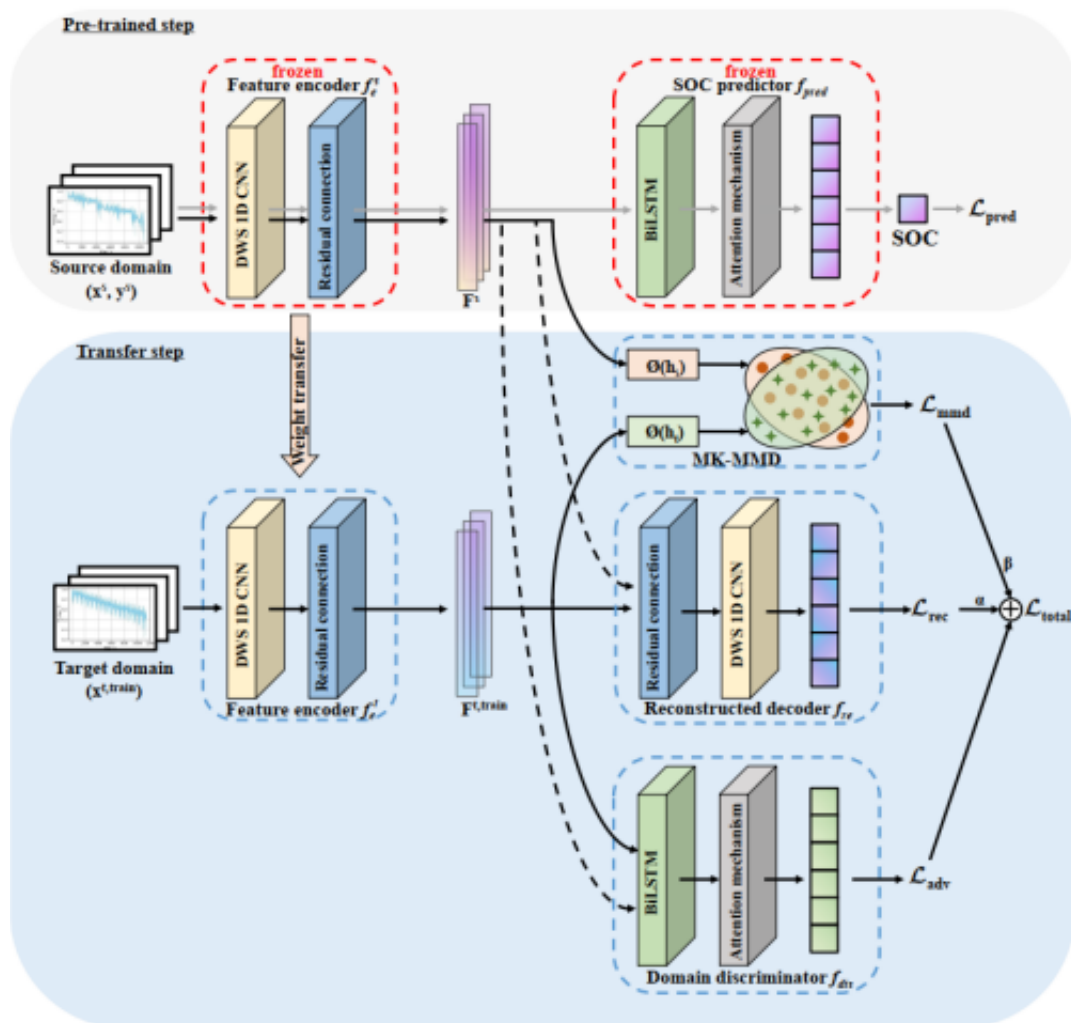


大连化物所等开发出用于电池荷电状态跨域预测的新型深度学习框架



近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员陈忠伟、副研究员毛治宇团队联合西安交通大学教授冯江涛，在电池健康管理领域取得进展。该团队开发了新型的基于无监督域自适应的电池荷电状态（SOC）跨域预测框架，解决了传统方法对域间差异和目标数据标签的依赖，为电池实时SOC预估提供了新思路，有望实现电池SOC的精准跨域评估。同时，这一迁移学习框架作是该团队开发的第一代电池数字大脑PBSRD Digit核心模型的重要组成部分，可成为电池智能管理的解决方案之一。

锂电池SOC的准确预测对于电气设备的正常运行至关重要。而电池的不一致性和工作条件的变化导致电池跨域分布存在差异。同时，收集足够的且带有标签的目标数据费时费力。

该团队提出了基于对抗域自适应的SOC估计框架。科研人员基于特定工作条件下的离线数据集，构建并训练了特殊设计的SOC估计器，以捕获源域数据与标签之间的映射关系；设计了带有重构模块和最大均值差异约束的对抗网络，提取域不变特征，减小域间分布差异；仅基于数量有限且未标记的目标域数据，实现了预训练模型可被迁移至不同的电池工作条件。实验结果表明，在固定环境温度、动态变化环境温度和电池类型改变的条件下，该团队提出的迁移框架的最佳跨域误差分别为1.33%、2.57%和1.45%，表明该框架有望实现电池SOC的跨域评估。

相关研究成果以An unsupervised domain adaptation framework for cross-conditions state of charge estimation of lithium-ion batteries为题，发表在《IEEE交通电气化汇刊》（IEEE Transactions on Transportation Electrification）上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项（B类）等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/218787.html>