**项目名称：车载动力电池的SOX的联合预估**

**一、合作企业概况**

奇瑞汽车成立于1997年，坚持自主创新，产品覆盖全球80余国，累计用户超1500万。2024年实现销量260.39万辆，其中出口114.45万辆，连续22年保持中国乘用车出口首位。公司以"技术立企"为核心战略，构建了燃油车与新能源协同发展的技术矩阵，形成混动、纯电、氢能等多路线并进的"四纵三横"研发体系。其全球首创的轻量化纯电动平台及新能源铝框架技术获中国汽车工业科技进步一等奖。目前奇瑞已建立北美、欧洲、上海等六大研发中心组成的全球创新网络。在海外市场五次蝉联"中国最佳海外形象企业20强"，印证了其国际化战略成效。通过持续深耕传统领域并布局智能网联、共享出行等新赛道，奇瑞正加速向全球科技型汽车企业转型。

**二、项目内容简介**

### **项目概括**

### 本项目针对磷酸铁锂电池SOX（SOC/SOH/SOP/SOE）联合估计难题，构建复合等效模型，开发参数自适应算法与数据驱动融合策略，攻克传统BMS精度与效率瓶颈。通过多状态协同估计技术，实现SOC预测精度的提升、计算效率的改进，为新能源汽车续航优化与安全预警提供核心技术，推动电池管理技术的升级。

### **研究内容**

研究聚焦四大方向：1）‌模型创新‌：构建复合等效模型，提升低温/快充等复杂工况适应性；2）‌参数优化‌：设计动态修正算法，实时调整模型参数与噪声矩阵，解决老化及环境干扰问题；3）‌SOH评估‌：融合增量容量分析与深度学习，实现全寿命健康状态监测；4）‌算法集成‌：开发多时间尺度联合估计算法，集成卡尔曼滤波与自适应优化技术，同步输出SOC/SOH/SOP/SOE，兼顾计算效率与精度。研究形成从理论建模到实车验证的技术闭环，突破传统BMS多状态协同估计的瓶颈，为电池管理提供高精度、低功耗的解决方案。

### **人才培养**

构建产教融合培养体系：1）‌实战赋能‌：企业提供实车数据与BMS算法平台，研究生参与算法优化与退化特征分析；2）‌双导师制‌：校内导师优化模型算法，企业导师指导实车调优，联合产出专利/论文；3）‌闭环培养‌：通过联合实验室贯通“建模-开发-部署”全流程，培养工程实践能力并储备SOX技术人才，加速成果产业化。

**三、校企导师信息**

**（一）校内导师**

孙景余，安徽工程大学讲师，硕导，博士毕业于山东大学，主要从事机器人与电池管理系统（BMS）领域技术研究。作为项目负责人，先后主持山东省自然科学基金-面上项目、安徽省高校自然科学重点项目、人才引进基金项目、重点实验室课题与企业横向项目等8项。在国内外学术期刊上发表论文多篇，申请专利35项，已授权24项。所主持的相关领域项目，有山东库仑力智能科技有限公司《基于全生命周期的移动电源高效BMS系统开发》、安徽省未来创想科技有限公司《基于AI的主动康复装置孪生系统设计与能耗优化》等，涉及技术均有转化应用，且产生了一定经济价值。

**（二）企业导师**

程洪正，工学博士，现任奇瑞汽车股份有限公司高级主任师、电池软件与大数据瑶光实验室主任，博士毕业于同济大学车辆工程专业，先后在上汽大众、蔚来汽车、奇瑞汽车从事技术开发及管理工作。主要研究领域包括：电池大数据预警平台及算法、电池BMS先进技术及核心算法、电池多物理场机理研究等。

在国内外学术期刊上发表论文14篇，申请专利9项，已授权2项，软件著作权4项。担任行业顶级会议SAE Congress、SCI期刊International Journal of Energy Research, Journanl of Computational and Applied Mathematics审稿专家。

先后参与国家973项目计划“高性能分布式驱动电动汽车关键基础问题研究”、国家863项目”电动汽车关键技术与系统集成”子课题研究。深度参与上汽大众、蔚来、奇瑞汽车多款新能源汽车量产开发工作，主导解决诸多开发过程或售后重点问题，主持多个企业级电池大数据监控预警平台开发，建立电池自动化预警体系，保障市场新能源车型电池安全。