# 锂离子电容储能应用研究

1. **应用背景：**

锂离子电容是一种新型超级电容，可广泛用于消费类电子产品、电动工具与智能仪表、航空航天、交通运输、可再生能源和智能电网等领域。超级电容与锂电池比较，具备多方面优势，例如：电压/容量线性度好、充放电速度快、低温适应性好和使用寿命长等。

锂电容在能量密度和功率密度两方面具有无可比拟的优势，其优势概括起来主要有三点：寿命长，功率大，耐低温。没有铅酸电池的污染和寿命短等问题，也比锂电池安全性好，客服了传统超级电容能量密度低、自放电严重和成本高昂等缺陷，还可以在低温环境下正常工作，未来市场空间巨大。

1. **应用开发需求：**

中科院电工研究所深耕锂离子电容多年，文章、专利成果卓著，产品生产及测试指标优异。目前需要系统集成案例，希望应用到各种场景，完善上下游产业链，将多年研究成果推向市场。主要应用场景包括：功率应用、能量应用和MW级储能等方向推广。

1. **项目具体内容：**

协助电工所开发工业离心机制动能量管理系统，完成变频器直流母线能量回收和再利用，改善大转动惯量工业离心机能耗结构，实现节能减排。具体研究内容如下：

内容1：研究锂电容编组和管理单元，平衡电容单元电压和储能；

内容2：设计离心机供电微系统架构，并进行静态和瞬态仿真，优化组件参数，提高能量利用效率；

内容3：对比分析锂电容储能单元、锂电池储能单元技术指标，为锂电容研发和技术迭代提供基础数据支持。

**4. 研究价值：**

高性能锂离子电容示范应用，可以打破传统超级电容应用局限性，与锂离子电池、钠离子电池、液流电池、固态电池和燃料电池等容量型储能技术复合使用，能够取代传统超级电容和铅酸电池，为新能源、新基建和智能制造等领域提供优化解决方案。