附件1

[2024年益阳市“揭榜挂帅”重大科技项目榜单](http://kjt.hunan.gov.cn/kjt/xxgk/xmxx/xmsb/202005/12122843/files/f6ce42c654f842b08cd9b6624651c789.docx%22%20%5Ct%20%22_blank)

项目1

**项目名称：**基于5G的电容器全生命周期质量监控关键技术开发及应用

**发榜单位：**益阳市和天电子有限公司

**攻关任务：**

1.构建基于物联网和数据驱动的电容器全生命周期质量管理体系。面向全生命周期产品质量评价过程中,质量目标信息是质量评价活动的依据,一般包括市场用户需求信息、产品过程质量需求信息等。

2.提出一种动态的、协同的、分布式的产品全生命周期质量管理系统模型,在此基础上构建系统框架,确定系统功能与体系结构。

3.提出一种基于三角模糊数的层次分析法与模糊综合评价方法相结合的质量评价方法。构建各阶段质量评价体系模型,从而实现对产品全生命周期质量进行科学的、多层次、多视角的全方位评价。

**技术指标:**

1.订单按时交付率提高30%；

2.企业生产效率提高20%以上；

3.生产周期缩短16%；

4.减少导致生产的误操作40%；

5.异常事件响应时间缩短60%；

6.不良品率下降4%；

7.生产质量问题可追溯率100%；

8.节省人力成本约20%；

9.总体制造运营成本降低10～20%；

10.通过先进的生产管理与节能控制技术，生产节能7%。

项目2

**项目名称：**高可靠大容量工商业储能系统关键技术开发

**发榜单位：**华翔翔能科技股份有限公司

**攻关任务：**

1.温度/应力/电荷等电芯级多状态评估方法

建立电化学/传热/力学耦合的解析模型和有限元模型；电化学模型涵盖正负极脱嵌锂反应、SEI分解/再生、电解液分解等可逆与不可逆反应；传热模型考虑局部焦耳热、电化学反应生热、各向异性导热率等非均匀热特性；力学模型考虑多孔复合电极材料粘弹性与非线弹性本构特征，热变形、电荷变形、循环变形等动态特性；提出反应率、产气率、导热率、熵热系数等动态非均匀建模参数试验标定和精确识别方法；开发秒级效率、高稳健的模型求解算法；最终实现电芯级温度、应力、电荷（SOC）等多状态高精度在线评估。

2.多液并联流道一体化系统液冷散热装置

建立液冷状态的流体动力学/传热/力学多场耦合仿真模型；流体模型涵盖冷却液粘度、层流、踹流、流速、压降等动力学特征，传热模型考虑异质界面热阻变化、冷却液相变特性、非均匀热源分布、冷端动态化热条件等特性，力学模型考虑流道几何拓扑、材料特性、流体压力对接触压力均匀性的影响；提出液冷装置中接触热阻、对流热阻等非均匀热参数识别方法；开发拓扑优化与形状优化结合的液冷流道设计方法；提出流固耦合自适应网格划分方法；最终实现高效高集成度的多液并联流道一体化液冷装置最优化设计。

3.电芯-模组-系统多层次可靠性优化技术

在电芯-模组性能仿真模型基础上开展系统建模参数敏感度分析；提出高敏度建模参数的不确定性度量方法，尤其考虑小样本条件下的不确定性建模及样本数据丰富后的模型更新机制；探索储能系统失效模式，开发多失效模式下的可靠性评估技术；构建快充放、机械滥用、热滥用等极端工况下系统可靠性优化模型；结合性能仿真技术，开发嵌套优化解耦算法以解决可靠性优化效率与收敛性障碍；最终形成工商业储能系统可靠性优化软件平台。

**技术指标：**

1.系统体积能量密度：大于240 KWh/m3；

2.电芯级状态感知：SOC评估误差小于3%、温度评估误差小于3%、应力评估误差小于5%、状态响应时间小于1秒；

3.热管理性能：系统温差小于3℃、簇级温度小于2.5℃、同组电芯温差小于2℃；

4.环境适应性：工作温度-20℃-60℃、抗振动1.5g/200Hz/3方向、抗冲击3g/15ms/3方向、IP56防护等级；

5.长循环寿命：10年/6000次。

项目3

**项目名称**：小龙虾工厂化智慧育苗系统研发与精准繁育技术研究

**发榜单位**：顺祥食品有限公司

**攻关任务：**

针对小龙虾精准繁育产业化难题，开展集成创新“五位一体”综合繁养技术。

1.SPF亲本筛选技术：采用抗性筛选(Resistance)、受精卵离体阻断(Block)及分子标记等综合选育技术，结合快速无损表型分析技术，培育小龙虾SPF亲本群体；

2.亲本性腺同步发育调控技术：通过亲本营养与环境智能精准调控，提高雌虾卵巢发育整齐度；

3.人工催产促排技术：通过小龙虾雌雄单养、定向配对及人工催产，提高同步排卵率和授精率；

4.精准孵化技术：通过智能精准控温、消杀、流水增氧等技术，结合虾卵虾苗形态智能识别技术，提高授精卵孵化率；

5.水花苗强化培育技术：研制专用开口饵料，研究智能精准投饲技术，提高苗种单位育成率。

**技术指标：**

1.搭建SPF活体快速检测实验平台1个，建设面积≥100平方米，研发小龙虾全生命周期无损快速活体表型分析系列装备；

2.生产小龙虾SPF亲本20万组；

3.研制亲本专用功能饲料1种；

4.建设SPF级小龙虾数智化温控繁育车间及尾水循环系统1套，面积≥1500平方米；实现对繁育环境智能控制、繁育水质智能调节、虾卵虾苗形态智能识别、饵料智能精准投放；

5.雌虾同步抱卵率70%以上，孵化率80%以上；

6.每立方水体水花苗育成率1万只以上，年生产能力1亿尾以上。

项目4

**项目名称：**大规模碱性电解水制氢用泡沫镍铁阳极

**发榜单位：**益阳市菲美特新材料有限公司

**攻关任务：**

一、泡沫镍铁的成分和结构优化

1.纳米级多孔结构调控技术：针对泡沫镍铁材料活性不足的问题，研发纳米级多孔结构调控技术。通过精确控制材料的孔径、孔隙率及孔隙分布，实现材料比表面积的显著提升，从而提高材料的催化活性。

2.高性能掺杂技术：通过研发高性能掺杂技术，解决泡沫镍铁稳定性差的问题。通过引入特殊的功能性基团或纳米粒子，改善材料的耐腐蚀性、抗氧化性及电导率，提高材料的稳定性。

二、析氧电催化层的原位制备

1.高性能表面改性技术：研发一种高性能表面改性技术，提高泡沫镍铁材料的表面活性和稳定性。通过引入合适的表面活性剂或进行表面化学处理，改善泡沫镍铁材料表面的润湿性和化学稳定性。

2.活性成分优化技术：通过调整泡沫镍铁中镍、铁的比例及添加适量的助剂，优化材料的电子结构，提高材料的催化活性。

三、泡沫镍铁制备工艺优化

1.规模化制备技术：优化规模化制备工艺，满足泡沫镍铁材料在碱性电解水制氢领域的应用需求。通过优化制备工艺和设备，实现泡沫镍铁材料的大规模、高效、稳定制备。

2.后处理工艺：为提高泡沫镍铁的性能稳定性及延长使用寿命，通过酸洗、钝化等处理手段，去除材料表面的杂质及氧化层，提高材料的耐腐蚀性。

**技术指标：**

1.孔径分布范围10-100nm，孔隙率≥85%，比表面积≥50m²/g；

2.耐腐蚀性（在碱性环境中稳定工作时长≥1000小时），抗氧化性（在空气中氧化速率降低50%以上），电导率≥1000S/m；

3.表面能降低至20mJ/m²以下，接触角小于30°，化学稳定性提高至在强酸、强碱环境中稳定存在；

4.镍铁比例优化至最佳范围（如Ni:Fe=3:1），助剂添加量精确控制至最优值（如助剂添加量≤1wt%），催化活性提升50%以上；

5.制备周期小于24小时，制备成本降低至传统方法的50%以下；

6.酸洗时间≤30分钟，钝化时间≤1小时，耐腐蚀性提高50%以上。