附件1

[2022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：**新一代汽车（新能源车）电子用高可靠性铝电解电容器核心技术

**发榜单位：**湖南艾华集团股份有限公司

**攻关任务：**

1.基于增材制造的高比容电子铝箔：针对传统腐蚀箔成本高和比容低的问题，突破间接式3D打印制备三维多孔高纯电子铝箔（积层箔）技术，实现积层箔电化学特性与机械特性的匹配与协调控制。针对性开发积层箔阳极氧化技术，制备出多种满足铝电解电容器阳极箔耐压和比容要求的阳极箔。

2.无水电解液开发与应用：开发以二甲基甲酰胺（DMF）、γ-丁内酯和二甲基乙酰胺（DMA）为主的无水电解液体系（含水量≤0.5%），确定此类电解液的稳定参数体系，包括低漏电流和高可靠性，实现-55℃-+150℃宽温长寿命。

3.电容器用关键橡胶材料研发与应用: 车载用电容器需适应各种极端工作环境，针对性的开发多种新型橡胶塞，使其在高温、高氧含量、高水含量、高温差等各类型极限环境下，保证对电容器芯包的保护作用。

4.电容器应用与可靠性模型：建立电容器关键参数数据库和电容器多物理场仿真模型，实现对不同工况下电容器电-热场模拟，不断改进与优化电容器设计，提高电容器可靠性。

**技术指标:**

1.铝箔厚度130um，520V化成电压下，比容>0.95uf/cm2；

2.橡胶塞溶媒透过性≤2mg.mm/cm2；105℃100h热老化实验后硬度与初始硬度比较在±5邵尔度以内；

3.电容器寿命：130℃ 3000h；抗振等级≥30G；-40℃下使用电容量下降幅度低于20%。

项目2

**项目名称：**大尺寸硬脆基片超精密表面加工装备核心技术

**发榜单位：**湖南宇晶机器股份有限公司

**攻关任务：**

1.装备主机磨盘与工件相对运动模式分析与优化

上、下磨盘相对运动速度、工件自转轨迹分析与优化；

下磨盘主轴系统结构设计与分析；

上磨盘主轴系统结构设计与分析。

2.加工过程磨盘-工件热力耦合控制的新方法

加工压力分阶段控制、具备反馈功能的柔性加压系统设计；

磨盘工作区间温度控制、水冷系统设计；

3.加工装备动态性能与服役可靠性

机架、磨盘主轴、上磨盘加压系统等关键结构的固有振动特性分析及优化设计；

磨盘驱动、润滑密封等关键参数和结构的选取与优化；

磨盘主轴支承、配合等关键零部件的服役可靠性分析和寿命预测。

4.加工表面质量参数检测技术

研究纳米精度面型、超光滑表面、表面完整性等加工表面质量参数在线测量硬件构架；

研究多源测量信号处理技术；

研究加工-测量一体化闭环控制技术。

5.大尺寸硬脆材料超精密表面制造装备集成

完成整机结构方案设计；

建立零部件模型和整机装配模型；

完成自制件工程图、整机装配图和BOM表；

整机控制系统设计；

完成样机装配和调试。

6.自动上、下料系统集成

基于表面制造装备主机结构的自动上、下料执行机构选型与设计，模块化自动上、下料系统集成。

**技术指标：**形成原理样机1台，适应8英寸Si、SiC等硬脆材料基片，基片厚度≤725μm；主机磨盘结合面工作温度≤35℃；上磨盘加压范围0~10000N、可调；基片TTV≤3μm，表面粗糙度Ra≤1nm；整机重量≤10吨；申请发明专利≥5项。

项目3

**项目名称**：配电网高阻接地故障检测技术研究

**发榜单位**：湖南三木电气股份有限公司

**攻关任务：**

（1）提炼出高阻接地故障的典型暂稳态故障特征，并提出高阻接地故障检测方法；

（2）研制出高阻接地故障检测装置，通过实验室和现场的试验；使高阻接地故障检测的方法和装置实用化。基于此目标，项目研究过程针对高阻接地故障时故障电流的间歇特性、暂态行波特性和对检测灵敏度和选择性的要求，要实现的技术成果如下：

理论成果：针对传统电弧模型依赖热平衡方程的弊端，基于固体介质电击穿原理，提出配电线路高阻接地故障非线性电阻模型，精确描绘电弧的动态时域特性；提出基于行波的高频暂态高阻接地故障分析模型，弥补现有国际上高阻接地故障检测分析主要依赖频域特性的弊端；检测算法从频域角度，提出基于三次谐波与基波相位比较的检测算法，以及针对间歇性故障的基于希尔伯特变换的瞬时功率检测算法，从时域角度重点关注电弧电流过零点波形畸变的特征，提出零序电流波形畸变凹凸性的检测新算法，以及基于弧光电阻非线性识别的高阻接地方法，相比频域检测方法，要大幅提高检测的精度；同时也要基于行波原理的灵敏高阻接地故障检测算法，原理上要克服中性点接地方式的影响。

应用成果：基于频域和间歇性检测算法的高阻接地故障检测装置，要通过现场实验室物理测试，达到实用化水平。

**技术指标：**

1.环境温度：

0℃～+45℃，相对湿度：≤85%RH

2.测量范围及恒流值（有效值）：

电阻：0～2Ω（10mA），2～20Ω（10mA），20～200Ω（1mA）

电压：AC 0～20V

3.测量精度及分辨率：

精度：0～0.2Ω≤0.1，0.2Ω～200Ω≤2101～20V≤21

分辨率：0.001Ω、0.01Ω、0.1Ω、0.01

项目4

**项目名称：**造纸黑液（木质素）替代橡胶制品用炭黑的应用技术研究

**发榜单位：**湖南布林特橡塑厂有限公司

**攻关任务：**研究以粘土絮凝处理造纸黑液，并通过纳米技术处理得到可应用于橡胶制品的填料。项目技术的关键在于将造纸黑液与无机粘土有机结合，使所制备的填料兼具生物质材料和无机粘土的性能优势，同时又能在橡胶基体中达到纳米分散，显著改善橡胶制品的性能。该技术可以直接处理造纸黑液，变废为宝，大大减少处理黑液的费用和资源，同时因为可以替代炭黑，减少使用石化资源，获得生态效益。

1.以天然粘土作絮凝剂处理造纸黑液制备由短纤维、木质素、粘土等组成的新型生物质纳米填料。

2.新型生物质纳米填料在橡胶制品中替代炭黑的应用研究，获得新型生物质纳米填料。

3.研究开发出各类符合应用要求的橡胶制品配方；制作样品。通过自主实验和检测以及第三方权威机构检验检测，获得性能参数数据；开展中试，获得产品应用场景性能数据。完成生物质纳米填料和其填充橡胶制品的工业化生产和应用所需实验和检测准备。

**技术指标：**

1.填料在橡胶基体中的分散相筹尺寸≤100nm；

2.填料填充材料拉伸强度和拉断伸长率大于等于炭黑N330填充材料，因此可以替代炭黑；

3.母胶、制品各项性能实验室测试数据达到国家标准或行业标准；

4.产品性能满足客户要求，销售价格有竞争优势。