附件1

2023年江门市关键核心技术“揭榜挂帅”制

项目榜单

一、高端装备制造

**1.1 大排量摩托车空气悬架与柔性车架的数字孪生建模分析及快速匹配技术**

**技术领域：**数字孪生建模技术

**攻关需求：**针对大排量摩托车空气悬架与车架匹配问题，建立特定车型的数字孪生模型，以快速找到“摩托车整车舒适性需要的减振技术”、“摩托车整车操控性能需要的刚性技术”及“空气悬挂系统的耐久性”三个指标相协同的平衡点，实现在不改变整车基本设计造型的前提下，对车架特定区域实施柔性设计与快速调整。

**核心指标：**

1.提出一套大排量摩托车的空气悬架与柔性车架的数字孪生建模快速研发方法。

2.建立一套大排量摩托车的空气悬架与柔性车架的快速研发技术标准，并成功应用到2～3款车型。实现摩托车的前或后减震器采用空气悬架系统的摩托车系统，并能够根据不同的路况与骑行者身高，车身可变高度在0～100mm之间调节。

3.项目研究技术能够在数字孪生体中实现对由车架引起的与人体接触部分振动的数字量化评价，满足车架空气悬架系统时对道路振动元素（全路谱）的振动衰减，减少路面振动通过车架到人体接触部分的传递。

4.满足骑行的主观评价：优化的车型在骑行过程中，其手握把、踏板以及坐垫等与人体接触部分没有不适的振动感，骑行感受评价明显优于未用该技术。

**研发经费总额：**1200万元。

**1.2 Micro-LED不良芯片智能剥离去除装备研制**

**技术领域：**新型显示技术

**攻关需求：**针对面板级Micro-LED成品率提升需求，研制基于飞秒激光技术的Micro-LED不良芯片智能剥离去除装备，需攻克不良芯片精准定位、稳定解焊和快速剥离去除、无级可调激光光斑控制、基板焊盘表面平整处理等关键技术，解决定位精度低、解焊成功率低、除晶不彻底、剥离速度慢等问题，形成具有微米级的定位精度、可调激光光斑、基板焊盘表面平整的面板级Micro-LED不良芯片快速剥离去除及基板清洁系统，大幅度提高Micro-LED产业链面板模组的生产效率和质量，降低生产成本。

**核心指标：**

1.研制出面板级Micro-LED不良芯片的快速剥离及基板清洁设备，建立不良芯片激光快速剥离去除及基板清洁系统。

2.完成面板级Micro-LED不良芯片的快速剥离及基板清洁的工艺验证：

（1）确保激光光斑尺寸在2～5μm中间可调，最小光斑直径为2μm；

（2）完成加工激光、光源、视觉及追焦系统同轴光路设计；

（3）可修复Micro-LED芯片尺寸小至15μm，X、Y轴运动模组的定位精度≤±2μm，重复定位精度±lμm；

（4）z轴运动模组的定位精度≤±lμm，重复定位精度±0.75μm；

（5）芯片快速剥离时间2s/颗，可剥离Micro-LED显示面板像素最小间距60μm；

（6）基板焊盘表面整形后平整度优于±2μm。

3.实现微米级加工精度、高精度定位和焦点稳定：

（1）搭配飞秒级激光器输出高峰值功率，确保输出最精准的能量刻度，加上低至2μm的超精细光斑与高精度的微米级运动平台集成，使加工精度水平达到微米级；

（2）通过影像视觉定位系统，结合直线电机平台，以达到高精度定位，运用激光传感器与影像智能演算法，实现焦点稳定，聚焦精度达±1μm的超高精度，对焦时间在1s内，解决自动化中去除所导致的焦点改变的卡点问题，大幅缩短人工手动去除的时间，解决显示行业返修制程中高效去除的问题。

**研发经费总额：**1000万元。

**1.3 一种新型大排量摩托车发动机技术研发**

**技术领域：**摩托车发动机新型减震技术研究

**攻关需求：**针对四冲程摩托车发动运行的平顺性和动力性能，以及摩托车发动机震动大、动力性能不足的问题，基于发动机内部震动平衡机理研究，提高发动机燃烧效率从而提升发动机动力输出，最终形成一套发动机降低震动提高输出的解决方案。

**核心指标：**

1.3000转震动2.5m/s2，5000转震动6m/s2。

2.60km/h等速油耗2.1L。

3.发动机最大功率12.5kW。

4.最大扭矩18.5Nm/rpm。

5.整车0～200m加速9s。

**研发经费总额：**450万元。

二、智能机器人

**2.1 全自动重负载RGV调度烘烤线装备研制**

**技术领域：**全自动智能装备

**攻关需求：**针对锂电池制造对真空烘烤装备产能提升的迫切需求，研制全自动重负载RGV调度烘烤线装备，攻克重负载RGV多机协同调度与控制、多层发热板自适应调温、腔体真空保压等关键技术，解决现有烘烤设备载重小、部署难、烘烤工艺中单次容纳电池数量少、发热温度一致性差、多因素耦合影响下烘烤效率低的问题，进而提升烘烤效率与产能，提高锂电池制造质量与效率。

**核心指标：**

1.重负载搬运高精度参数：定位精度满足≤±1mm，单线产能由现有12PPM提升至约30PPM。

2.单层发热板温度一致性参数：通过仿真软件模拟单块发热板热量损失机理增加发热板功率对热量损失区域进行补偿，使面积在1.5㎡内发热板的温度一致性由±3℃提升至≤±2℃。

3.层与层之间温度一致性参数：每层发热板能够独立控制调温，通过PID调节技术实现层与层之间温度的差异化控制，使体积在6m³空间内层与层之间的温度一致性由≤±5℃提升至≤±3℃。

4.腔体真空保压加热烘烤效率参数：通过分析真空度与加热温度之间的最佳结合交叉点，提升单腔体烘烤效率20%以上，减少烘烤时间和降低耗电量。

5.整线技术参数：通过重负载RGV调度系统进行夹具小车的调度与控制，结合温度一致性控制技术以及腔体真空保压加热技术，使单线产能由现有12PPM提升至30PPM，单线整体烘烤效率提升15%以上。

**研发经费总额：**1300万元。

**2.2 面向无人驾驶车辆的全冗余智能转向系统关键技术研究及应用**

**技术领域：**无人驾驶车辆的全冗余智能转向系统

**攻关需求：**针对L3级以上自动驾驶的新能源汽车的电动助力转向系统在三相无刷电机无法驱动时，转向系统功能失效的问题，研究设计一种具备两套独立控制系统的六相无刷电机。攻克单台无刷电机内置两套独立控制系统单独工作、互不干扰的关键技术。形成若其中一套系统失效时，另外一套系统在损失50%动力的情况下仍保证提供足够动力，确保转向系统正常工作的解决方案。

**核心指标：**

1.在电压12V条件下，实现力矩≥8.8Nm，转速≥1500rpm，功率=1400W，摩擦阻力0.05Nm Max，齿槽转矩0.04Nm Max，力矩波动≤5%，转动惯量≤0.0002kg·㎡。

2.电机防护等级IP68，应用环境温度-40～120℃，电机空载噪音在距离电机轴线30cm处、转速1500rpm时，噪音≤45dB；同时内部定子厚度不得高于60mm、直径不得大于93mm的体积下实现冗余设计，设计满足性能要求的驱动电机系统。

3.该全冗余智能转向系统须能满足L3级以上自动驾驶的电动助力转向系统要求。

**研发经费总额：**360万元。

**2.3 基于机器视觉的美壳产线智能化装备研发**

**技术领域：**智能化装备研发

**攻关需求：**针对制冷压缩机外壳产线壳体表面缺陷检测与修复、壳体支架和铜管接管定位焊接环节存在质量不稳定、效率低下的问题，研究基于机器视觉的壳体表面缺陷检测与修复技术、支架和铜管接管抓取与定位技术，解决当前人工操作成本高、效能低、安全隐患多和质量不稳定等行业痛点，重点攻克机器视觉测量、定位和缺陷检测等关键技术；研发一套智能装备并对产线进行智能化升级，打造成国内具有示范性的标杆压缩机壳体企业。

**核心指标：**

1.废品漏检率：＜30ppm。

2.成像分辨率：2448(H)×2048(V)。

3.动态检测精度：0.02mm。

4.图像传输速度：1000fps。

5.数据位深度：16bit。

**研发经费总额：**2000万元。

三、生物医药与健康

**3.1 多肽组学结构鉴定方法与活性分类预测模型构建及其应用**

**技术领域：**食品生物信息技术

**攻关需求：**针对食源性蛋白质酶解产物中非特异性长肽和短肽鉴定困难、多肽组成不明确及质控标准特异性不强等问题，研究建立可覆盖全长度多肽序列结构鉴定的方法与工具、构建本地活性肽数据库与活性构效分类预测模型。攻克复杂蛋白酶解产物或生物样本中多肽组成解析与活性贡献分析技术难题，形成多肽鉴定与分析核心技术与知识产权，以及基于特征多肽的产品质量检测方法与控制体系，为多肽行业与产业发展提供技术支撑。

**核心指标：**

1.研究开发一种多肽组学分析软件，软件功能须至少覆盖短肽（2～5个氨基酸）、长肽（6～30个氨基酸）的结构自动批量鉴定；支持并行核心数处理；具备可视化操作客户端；支持浏览多肽序列碎片结构、注释信息、源蛋白序列匹配情况、已知活性肽匹配及查询；支持多核心引擎同步解谱处理；项目完成后，应优先考虑面向多肽行业提供开源应用支持。

2.提供多肽活性分类预测模型及其配套软件，且支持二次训练与学习，以允许行业或企业根据自身研究情况录入新型活性肽并预测新型活性肽，软件可与多肽组学分析软件直接配套使用。

3.结合企业现有的至少1款多肽产品建立特征多肽质量控制方法，充分利用该技术构建多肽产品质控体系并实现产业化应用。

**研发经费总额：**800万元。

**3.2 双相缓释右兰索拉唑肠溶胶囊的开发研究**

**技术领域：**缓控释制剂技术

**攻关需求：**针对现有胃溃疡药物无法完全缓解或阻止疾病恶化和夜间胃酸反流的严重临床症状，攻克常规口服治疗药物半衰期短，药物体内释放起效不均衡、不持久的问题，搭建新型高效的缓释、控释药物研发平台，并开发一款或多款临床切实有效的高端制剂药品。

**核心指标：**

1.药物研发平台的技术标准：

（1）搭建创新高效的缓释、控释药物研发平台。拥有先进、完善的试验设备与药物检测设施，主要包括离心造粒机、流化床、全自动硬胶囊填充机、全自动溶出仪、高效液相色谱仪等硬件设施；

（2）药物研发平台不受药物品种限制，不同药物均可利用该技术平台达到理想的缓释、控释效果。

2.药物质量指标要求：研制出质量等于或优于原研，疗效与原研一致，使患者胃内24h均维持有效药物浓度的双相缓释右兰索拉唑肠溶胶囊。

**研发经费总额：**1000万元。

四、现代农业与食品（含预制菜特色产业）

**4.1 高品质蛋品核心技术研究及产业化应用**

**技术领域：**蛋制品加工及现代化蛋鸭生态养殖技术

**攻关需求：**针对我国蛋鸭传统水面饲养模式的饲养效率低下、蛋品质不高、环境污染严重和精深加工技术缺乏等问题，重点研究蛋鸭高效笼养、笼养蛋鸭精准营养供给、蛋鸭节粮饲养、鸭蛋生产加工与品质提升等核心技术。攻克笼养蛋鸭营养需求参数不清、非常规原料应用不当、咸蛋黄硬心率高等关键核心问题。形成笼养蛋鸭精准供给与节粮饲养技术、鸭蛋鲜蛋与咸蛋品质提升技术，推动蛋鸭养殖及蛋品加工产业转型升级，打造安全、优质鸭蛋品牌。

**核心指标：**

1.提出笼养蛋鸭能量、蛋白、氨基酸需求参数1套，建立笼养蛋鸭营养需要量标准1项。

2.通过营养调控技术解决咸蛋黄硬心等行业难题，咸蛋黄硬心率降低30%。

3.结合蛋鸭笼养模式，提出蛋鸭节粮饲养技术，降低玉米豆粕用量10%以上，实现蛋鸭节粮低排放饲养。

4.建立鸭蛋生产、加工与质量控制技术标准1项。

5.针对现代化蛋鸭生产养殖模式，建立蛋鸭疾病预防、笼养蛋鸭标准化生产管理体系1套，并进行NSF质量体系等认证。

**研发经费总额：**400万元。

**4.2 酱油菌种米曲霉的分子水平筛选及其发酵过程精准控制技术研究**

**技术领域：**生物技术

**攻关需求：**针对目前酱油企业原料蛋白利用率仅维持在70%左右的较低水平，酱油风味不够理想的情况，研究酱油生产使用的米曲霉菌株及其发酵过程精准控制技术，攻克米曲霉生产菌全氮利用率较低、工艺适应性差、菌株遗传稳定性差、工艺控制精确度低及影响大豆蛋白有效、稳定转化的难题，形成选育优良米曲霉菌株的技术方法，建立米曲霉制作黄豆曲的优良技术工艺，提高蛋白质转化率，降低企业生产成本，稳定酱油风味的全套工艺技术。

**核心指标：**

1.菌株制备生产用的种曲：孢子数＞850亿/克干曲、孢子发芽率＞95%、孢子发芽时间<6小时。

2.菌株制备生产黄豆成曲：中性蛋白酶活力≥1000单位/克干曲（福林法），制曲时间<45小时。

3.菌株稳定性良好，经生产实践应用半年以上，保持原有的优良性状。

4.原料蛋白质有效利用率提升3.5%以上。

**研发经费总额：**680万元。

**4.3 米制品常温保存及预制菜防腐保鲜与风味调控关键技术研究**

**技术领域：**食品保鲜与质量控制

**攻关需求：**针对目前市面上冷冻预制菜，特别是禽畜类，海鲜类产品和常温湿沙河粉在未添加化学防腐剂情况下保存时间短且变色、变味等问题，研究基于冷冻预制菜和常温沙河粉天然防腐保鲜及风味调控问题，攻克基于香辛料等天然物质开发的保鲜技术，制备新型具备抗氧化及抗菌性能保鲜产品，使冷冻预制菜或常温沙河粉保质期与目前添加通用防腐剂相当，并可对预制菜的风味进行调控与回补。

**核心指标：**

1.预制菜风味损失率较低

2.开发用于预制菜的2～3种多功能调味品。

3.制定湿（冻）河粉加工生产标准、半成品标准、成品标准，储存环境标准。

**研发经费总额：**300万元。

**4.4 肉类预制菜加工与储存关键技术及标准与产业化**

**技术领域：**食品加工与保藏

**攻关需求：**针对国内肉类预制菜生产过程中冷冻及解冻对肉结构破坏、品质风味下降以及质量控制标准体系不完善等问题，基于对肉类预制菜储藏期的品质与风味变化的机理研究，对肉类预制菜冷冻与解冻加工关键技术进行攻关，建立和完善相关食品安全质量标准，在此基础上研制相关药食同源配方产品，并实现产业化应用。

**核心指标：**

1.研发一套保持肉类原料的细胞组织形态的冻融、冻解关键控制技术。

2.建立一套减低肉类预制菜冷冻冷藏损伤的速冻方法，实现速冻后无大颗粒晶体产生。

3.制定肉类预制菜的原料标准、在线加工标准、半成品标准、成品标准。

4.攻克保持肉类预制菜的色、香、味、形、营养成分的关键技术，实现熟制预制菜保质6个月以上。

5.开发药食同源预制菜的配方及产品1～2个，并实现产业化应用。

**研发经费总额：**500万元。

**4.5 对虾预制菜提质增效加工关键技术研究**

**技术领域：**现代农业与食品加工技术

**攻关需求：**针对对虾预制菜原料品质不稳定、加工过程质控体系不完善、预制菜产品风味与品质还原度不佳等问题，开展对虾原料保鲜保质技术以及对虾预制菜加工和贮藏过程中质构与颜色等关键品质劣变机理研究，攻克对虾预制菜特征风味维持与还原难、持水性与质构特性保持不理想等关键技术难题。最终建立可推广复制的对虾预制菜提质增效加工关键技术体系，并开发针对不同人群需求的系列产品，保证对虾预制产品营养丰富、品质好、安全性高。

**核心指标：**

1.系统开展风味改良技术、新型热杀菌技术、新型解冻调质关键技术、营养保持与控制技术、真空油炸、超高压等加工关键技术在对虾预制菜加工中的应用研究，突破对虾预制菜提质增效加工共性关键技术1～2项，整体技术达到国内领先或国际先进水平。

2.鲜度、质构、蒸煮损失率等关键品质指标有所提升3.集成应用和推广对虾预制菜提质增效加工关键技术，开展预制菜营养品质保持、标准化生产等关键加工技术集成与转化，完成成果评价1项。

**研发经费总额：**400万元。

五、新材料

**5.1 LED光源支架用高温尼龙复合材料制备及其多模穴成型工艺开发研究**

**技术领域：**新型半芳香族聚酰胺高性能复合材料研发

**攻关需求：**针对应用于LED应用关键部件光源支架的聚酰胺特种工程材料进口依赖度高、价格高、生产成本居高不下等问题，开展基于对支架材料成型流动性、抗光/热老化性、尺寸稳定性、吸水率、热膨胀系数、反射率等关键性能参数的研究，攻克低成本共聚PA6T/10T LED专用料技术及其多模穴成型封装技术，建立耐高温树脂聚合与加工核心知识产权，提高产品竞争优势。

**核心指标：**

1.改性PA6T树脂的流动性指标:熔体质量流动速率（MFR)≥150g/10min(320℃/1.2KG，GB/T3682.1-2018、GB/T3682.2-2018）。

2.PA6T复合材料的流动性指标：

（1）MFR≥60g/10min(320℃/1.2KG)；

（2）热稳定性指标:1%分解温度≥380℃，5%分解温度≥415℃。

3.PA6T复合材料的力学性能指标：

（1）拉伸强度≥70MPa(GB/T 1040.2-2022)；

（2）弯曲强度≥125MPa；

（3）弯曲模量≥7300MPa；

（4）挠度≥3.6(GB/T9341-2008)；

（5）缺口冲击强度≥3KJ/m2(GB/T1843-2008)。

**研发经费总额：**600万元。

**5.2 低成本高性能双壁碳纳米管导电剂研发**

**技术领域：**功能性新材料研发

**攻关需求：**新能源电池硅负极颗粒化导致硅负极电池循环寿命快速衰竭，添加单/双壁碳纳米管可使高硅含量的电池满足循环寿命的要求。针对目前市场单壁碳纳米管生产成本较高的问题，攻克低成本双壁碳纳米管粉体及其导电剂制备生产工艺关键技术，并实现其在硅负极的低成本应用，解决硅负极颗粒之间高度导电和持久连接技术难题。

**核心指标：**

1.碳纳米管生长工艺技术参数：

（1）生长温度≤850℃，产品的能耗≤2000KWh/kg；

（2）单位体积生长效率＞5g/（L·h）；

（3）石墨化程度G/D≥5，导电性能达到单壁纳米管的90%以上。

2.单套设备生产效率≥1kg/h，单位体积生长效率＞5g/(L·h)。

3.原始粉体灰分≤15%，纯化后纯度≥99.0%，G/D≥5。

4.NCM正极中添加0.05%的极片电阻率≤20Ω·cm。

**研发经费总额：**600万元。

**5.3 桥梁钢构、幕墙、装备翻新用环保功能涂料开发**

**技术领域：**高性能环保涂料研发

**攻关需求：**面向户外大型桥梁钢构、幕墙、装备翻新对优异防腐蚀环保功能涂料的需求，研究制备在低气味作业下、带锈（简单去除浮锈）涂装条件下仍具有优异涂层外观和持续防腐性能的功能涂料。攻克涂层抗沾污、易于润湿附着等系列关键技术难题。形成可常温自干、环保低VOC、易施工、抗沾污且持续防腐的一套户外大型钢构及设备翻新用涂料及其配套涂装系统解决方案。

**核心指标：**

桥梁钢构、幕墙、装备翻新后涂层核心性能指标：

1.中性盐雾：1000h。

2.附着力≥3.0MPa。

3.人工加速老化：3000h（GB/T1865-2009）。

4.涂层抗沾污性：0.9%（GB/T9780-2013）。

5.涂层硬度＞F。

6.户外耐久性涂层开发，实现持续10~15年保新。

7.涂料满足具备低VOC、常温自干特性。

**研发经费总额：**500万元。

**5.4 锌合金钎焊材料及药芯焊丝短流程制备关键技术开发**

**技术领域：**有色金属制备技术

**攻关需求：**针对国产锌基合金钎料质量不理想、焊丝生产工序长、制造成本高的问题，基于对合金主成分、微合金化元素对钎料性能影响规律的研究，攻克焊缝强度低、耐蚀性差等关键技术问题；基于对挤压模具、挤压工艺参数对药芯焊丝成形、生产效率影响规律的研究，攻克水平连铸－连续挤压短流程关键技术，解决水平连铸重力偏析问题。结合企业生产线装备配置情况，完成产品的试制，形成相应的生产技术规范与产品标准，最终实现锌基药芯焊丝产品高效率稳定制造。

**核心指标：**

1.药芯焊丝成型良好，外表光滑，连续挤压过程中最少卷重25kg。

2.焊丝具有良好的填缝性和流动性，针缝圆角成型良好，表面张力达到国家标准（GB/T2423.28-2005/IEC 60068-2-20:1979）。

3.钎焊铝铜接头，焊缝强度大于等于60MPa。

4.焊丝的熔点410～450℃之间。

**研发经费总额：**500万元。

**5.5 高性能减隔震橡胶材料绿色制造关键技术及应用**

**技术领域：**高性能减隔震橡胶材料研发

**攻关需求：**针对高性能减震材料制备工艺技术卡脖子问题，基于大尺寸橡胶制品硫化过程动力学及其配方复配优化设计理论、服役过程动态设计与多场耦合仿真方法，攻克高性能减隔震橡胶材料绿色智能制造关键技术，研制高性能减震与密封产品及成套工艺等。

**核心指标：**

1.减隔震支座橡胶材料性能要求：

（1）扯断伸长率≥750%，25%定伸应力（MPa）≥0.3，300%定伸应力（MPa)3.0；

（2）热空气老化性能（70℃×168h条件）：拉伸强度变化率（%）≤15，扯断伸长变化率（%）±20；

（3）保护层橡胶材料阻燃达到UL94-V0级别。

2.超大尺寸（≥1m）橡胶减震器支座的动态强制硫化工艺：相比传统硫化技术提升30%。

3.橡胶减隔振支座性能：竖向刚度3600kN/mm、极限水平剪切400%、极限拉伸2MPa，恒载作用下竖向刚度6970kN/mm。

4.长寿命指标：（80℃×1296h条件）老化后，竖向刚度偏差≤15%，水平刚度≤15%，等效阻尼绝对值10%以内。

**研发经费总额：**1000万元。

**5.6高端3C产品用高表面处理效果超高强Al-Zn-Mg-（Cu）合金的设计方法与工业化生产关键技术研究**

**技术领域：**合金材料研发和工艺技术

**攻关需求：**针对现有7000系航空铝合金高强度，但耐腐蚀性差，难以进行表面阳极处理的问题，研究兼具高强度和高表面性能，并且可以用于挤压产业化生产的3C用铝挤压材合金。通过7000系铝合金化学成分设计、热处理技术、模具设计和挤压工艺技术，攻克7000系合金的强度与表面性能匹配、可挤压性能、模具寿命等技术难题。形成可实现工程化量产的新材料、新工艺等系列技术及相关的知识产权。

**核心指标：**

1.基于T相、η相对Al-Zn-Mg-(Cu）系合金屈服强度的影响机理研究，建立屈服强度定量可控的化学成分设计方法：

（1）Al-Zn-Mg-(Cu）系合金挤压材屈服强度≥520MPa，维氏硬度（HV）≥160；

（2）T相、η相总量和比例对屈服强度的影响规律；

（3）Al-Zn-Mg-(Cu）系合金屈服强度定量调控的化学成分设计方法。

2.超高强Al-Zn-Mg-(Cu）系合金挤压性能、表面处理效果与化学成分、均匀化退火工艺的关联性研究：

（1）优化后的均匀化处理工艺；

（2）屈服强度520MPa级的Al-Zn-Mg-(Cu）系合金挤压材实现稳定工业化量产，挤压速度3.5~5m/min；

（3）阳极氧化后，标准光源下，挤压材表面亮度高，无花斑、麻点、挂灰等肉眼可见缺陷；

（4）可挤压性能的数值模型评估方法。

3.Al-Zn-Mg-(Cu）系铝合金淬火温度、冷却速度与残余应力控制的研究：

（1）不同介质、不同方式等组合情况下的冷却速率测试结果；

（2）屈服强度520MPa级的Al-Zn-Mg-(Cu）系合金C曲线；

（3）冷却速率对残余应力的影响规律与消除方法研究；

（4）残余应力快速评估方法。

4.钢材成分与热处理、表面硬化工艺调控强韧性提升挤压模具寿命的应用研究：

（1）模具表面硬度（HRC）≥50，寿命期内硬度降低小于10%；

（2）极限模具寿命提升20%；

（3）研究新型热处理工艺、表面处理工艺，韧性比目前工艺提高10%以上。

**研发经费总额：**500万元。

六、现代轻工纺织

**6.1 高性能纸袋纸的开发及产业化应用**

**技术领域：**高性能纸产品制备技术

**攻关需求：**为助力绿色包装推广及应用，降低包装成本，提升产品竞争力，研究兼具高强度与高透气性的高性能单层纸袋纸生产工艺，解决单层纸袋纸包装袋在快速灌装过程中受较大冲击力易胀袋、破袋的问题。攻克高性能单层纸袋纸从实验室制备到产业化生产过程中的关键技术难点，形成国内领先的自主知识产权的高性能单层纸袋纸产业化成套技术。

**核心指标：**

1.纸张撕裂指数≥10mN·m2·g-1。

2.TEA值≥3J·g-1。

3.耐破指数≥5kPa·m2·g-1。

4.透气度≥25μm·(Pa·s)-1。

**研发经费总额：**1200万元。

**6.2 异形异质吸湿速干纤维成形关键技术研发及其功能织物开发**

**技术领域：**高端功能纤维制备技术

**攻关需求：**针对当前国产吸湿速干纺织品透湿量低、速干性差等行业痛点，研究功能树脂高效复合、异质纤维精密制造、面料功能系统集成、系列化装备一体设计等基础与应用问题，攻克跨尺度结构一体化的吸湿速干面料设计瓶颈，实现织物吸湿速干性、透气性、舒适性的协同优化，形成完备的技术储备与装备配套，推出具有市场竞争力的高性能吸湿速干产品，并突破其在高价值领域的应用拓展。

**核心指标：**

1.研发至少1种新型吸湿速干纤维并实现产业化应用。

2.产业化吸湿速干纺织品性能达到如下指标：

（1）芯吸高度（mm）：洗前≥125，洗后≥130；

（2）吸水率（%）：洗前≥290，洗后≥290；

（3）透湿量（g/(m2×24h)）：洗前≥10000，洗后≥10000；

（4）滴水扩散时间（s）:洗前≤1，洗后≤1.6；

（5）水分蒸发速率（g/h）:洗前≥0.25，洗后≥0.19。

**研发经费总额：**400万元。

七、激光与增材制造

**7.1 高参数垃圾焚烧发电机组关键部件堆焊防护层开发及应用**

**技术领域：**纳米颗粒增强镍基高温合金防护涂层技术

**攻关需求：**针对目前垃圾焚烧发电机组服役的高温、熔盐腐蚀及高温磨损等恶劣工况对关键部件表面防护技术的迫切需求，开展防护关键材料、工艺及堆焊装备全链条的制造关键技术研发，攻克垃圾焚烧发电机组的抗高温防腐耐磨的关键技术问题，降低关键组件因腐蚀爆管等导致停炉的概率，保障机组在更高作业参数下安全、稳定长期运行。形成可推广至生物质发电、燃煤发电、化工、能源、冶金、造纸等领域应用，具有国际先进水平的抗高温防腐耐磨堆焊技术。

**核心指标：**

1.纳米陶瓷颗粒增强镍基合金粉末中纳米陶瓷颗粒的粒径小<300nm。

2.开发的激光堆焊装备可实现：单管长度12m、异形件和板尺12m×4m的大面积堆焊。

3.开发的新型纳米颗粒增强镍基堆焊防护层常温性能满足以下条件：

（1）孔隙率<1%；

（2）表面硬度:230-250HV0.3。

4.在600℃条件下，新型纳米颗粒增强镍基堆焊防护层性能满足：

（1）摩擦系数COF<0.6；

（2）磨损率<6×10-6mm3/N·m；

（3）600℃氧化速率低于Inconel 625。

5.在典型服役环境条件下，开发的新型防护堆焊层满足：

（1）腐蚀速率＜0.15mm/年；

（2）腐蚀平均速率小于7.5%/年；

（3）整体使用寿命高于Inconel 625。

**研发经费总额：**1500万元。

八、智能家电

**8.1 AOI+AI视觉检测机内检项目研究**

**技术领域：**AI+视觉检验算法

**攻关需求：**针对目前电视内组装人工检测质量不稳定问题，研究AOI+AI视觉检测设备，提升电视组装质量和检测自动化水平，攻克视觉检测设备兼容性关键技术，实现10秒内能在物件匀速移动的状态下（能对不少于70种故障进行检测），且具备一定自学习能力、智能化测算角度和长度等功能。

**核心指标：**

1.漏检率≤1.0%。

2.测试节拍≤10秒。

3.过检率≤5%。

4.设备可以具备存储6个月的原始图片容量。

**研发经费总额：**800万元。