附件

榜单任务

一、半导体晶圆缺陷检测设备需求

**需求目标：**一种12英寸无图形晶圆表面检测设备，可以检测出晶圆缺陷的数量、位置、大小，并区分出类型（划痕、堆积、凹凸等），至少攻克26nm级别的颗粒缺陷检测，并在55nm级别颗粒缺陷检测的精度和速度方面达到国际标准。重点突破的难点问题包括：1.深紫外激光散射缺陷检测技术对光源等核心器件的依赖性；2.高灵敏、高检测效率深紫外光学检测系统设计与激光损伤的矛盾权衡；3.晶圆的安全、快速、高精度转运及扫描检测；4.缺陷识别、定位和分类算法，标准化缺陷结果显示。

**成果形式：**半导体晶圆缺陷检测设备

**技术指标：**

1.晶圆尺寸：12英寸；

2.适用工艺节点：17nm及以上；

3.缺陷检测灵敏度：优于26nm；

4.生产率：大于100WPH（高效模式）；

5.激光光源：266nm；

6.扫描模式：高产率模式和高灵敏度模式，并可随时切换；

7.通信标准：SECS/GEM；

8.自动化接口：设备前端模块（EFEM）；

9.使用环境：Class 5；

10.分辨率：≦26nm；

11.物理定位准确，可重复性高；

12.软件算法能够过滤杂讯；

13.能够与半导体缺席量测软件（Klarity）通讯；

14.交货周期要低于6个月。

二、超导量子计算的超低温微波互连系统

**需求目标：**一种超导量子计算的超低温微波互连系统，突破超低温环境下的微波互连技术，研制100量子比特工作所需的气密性、高密度、超低温损耗微波互连系统。

**成果形式：**成果形式包括技术文件类成果和实物类成果。技术技术文件类成果包括：工作总结报告、技术总结报告、产品标准、设计文件、工艺文件；至少申请发明专利3项，至少发表论文2篇。实物类成果：满足100量子比特应用要求的微波互连系统。

**技术指标：**对标进口 100 量子比特互连产品。

1.在通径100mm 内，单个微波互连模组能够实现至少168路微波传输通道互连；每路微波传输通道包括5段低温低导热微波传输线缆，相邻微波传输线缆之间配置低温衰减器，低温衰减器与低温设备相应温区冷盘具有良好热接触。

2.微波传输线缆及低温衰减器采用集束、 模块化设计，具备快速互连功能，单次至少同时插拔 12通道，插拔寿命大于1000次；单个微波互连模组（室温至最低温）能够整体便捷的安装至制冷机。

3.单个微波互连模组密封法兰漏率优于1×10-8mbar·l/s（1×10-3Pa·cm3/s）。

4.在8GHz频率范围内，传输线室温插入损耗不大于10dB/m。

5.低温微波传输线的特性阻抗在50±3欧姆范围内。

6.单个微波互连模组（168路）安装至制冷机后，制冷机base温度不得超过15mK。

三、玻璃基MiniLED背光模组技术研发

**需求目标：**MiniLED 背光模组技术研发

**成果形式：**合作开发的新技术和新产品原型

**技术指标：**

（1）模组指标：

- 局域调光数量：>1000个

- 亮度：＞1000nit

- 亮度均匀度：＞75%

- 对比度：＞100000:1

（2）玻璃驱动基板指标：基于真空溅镀、电镀和激光的金属沉积和图形化

- 金属层的厚度：＞1微米

- 金属种子层（真空溅镀）：镍 0.1~0.3微米、铜0.1~0.3微米、银0.1~0.3微米、铬0.1~0.3微米

- 喷印层：银2~6微米、铜2~6微米

- 电镀层：铜15~30微米

- 表面处理：镍0.5~2微米、金0.05~0.1微米、化学锡0.5~3微米、化学银0.1~1微米

- 抗氧化膜（OSP）：0.1~0.5微米

- 最小线宽：1.5~2mil

- 最小线距：2~2.5mil

- 过孔：激光最小孔径孔径20~50微米、化学贯孔最小孔径0.2~0.3mm

（3）发光材料指标：技术路线：基于自主知识产权的Ca3Sc2Si3O12:Ce3+绿色荧光粉，通过共掺杂Pr3+离子的方法，基于能量传递原理，一方面解决Pr3+离子吸收弱的问题，实现高效红光发射。另一方面，实现单一荧光粉同时发射绿色和红色光，解决多种荧光粉混合导致的重吸收损耗问题。

红绿无机发光材料：绿光有效峰值520±10nm、半高宽＜90nm、发光效率＞80%；红光有效峰值630±10nm、半高宽＜50nm、发光效率＞85%。

四、基于新能源汽车的高安全半固态电池关键技术研究及产业化

**需求目标：**自1991年索尼发明传统锂离子电池以来，锂离子电池技术发展迅猛，传统技术及生产工艺和装备已经非常成熟，能量密度、安全等性能已到上限，在现有材料体系下很难有较大提升，同时，传统锂离子电池工艺存在流程长、工序多、过程控制复杂、能耗高、设备厂房投资大、制造及回收不环保等诸多问题，已逐步不适应日趋发展的新一代动力电池的生产和制造。中、日、韩、美等国的动力电池企业和部分主机厂开始布局全固态电池，但是，由于固态电池电解膜的量产、固固界面等难以突破的瓶劲、上下游供应链不成熟等问题，初步预估全固态电池到产业化预计会在2030年以后。因此，在这个动力电池发展的空窗期，开发和研究高安全半固态电池制造关键工艺技术，是突破锂离子电池技术瓶颈，为后续全固态电池量产打下基础的重要手段，具有重要的学术价值和产业化应用前景。

1.新型无粘结剂无溶剂式匀浆技术开发：开展对正负极主材与电解液混合后的状态研究；开展对不同剪切应力状态下无溶剂粉体的分散状态模拟研究开发出新型的无粘结剂无溶剂式匀浆技术；

2.新型高粘度厚电极涂布技术开发：传统液态涂布工艺无法满足半固态高粘度活性物质厚电极涂布，需要研究粉体特性、喷涂压力及温湿度等参数开发新型涂布技术；

3.新型微电芯UTC(unit to cell)装配技术：开展厚电极叠片成微电芯的新型结构设计和工艺研究，研究正负极片、隔离膜热复合工艺，开发红外感应限位技术以解决极耳错位问题方案，探究最优化的电芯封装压力、封装温度等技术；

4.高安全半固态电池系统集成及产业化技术：根据半固态电池的高安全和高能量密度特性开发半固态电池系统集成技术并量产。

**成果形式：**

1.完成新型半固态电池关键技术开发并申请相关专利；

2.完成1GWh高安全半固态电池的关键工艺开发和装备产线建设；

3.新型半固态电池通过GB38031-2020、GBT31484-2015、GBT31486-2015等国标法规检测并实现量产；

4.完成1~2款半固态电池系统整车搭载测试，并满足整车及国标需求；

5.发表论文5篇以上，申报专利10项以上；

6.培养高级职称人员2人以上，中级职称人员5人以上，硕士研究生5名。

**技术指标：**

1.极片激光模切精度±0.02m；电芯叠片精度±0.5mm；电芯叠片速度201片/min；

2.电池能量密度不低于340Wh/kg，循环次数≥1500周，快充能力≥1C。

五、内窥镜专用图像处理与无线传输芯片研发

**需求目标：**开发一款低成本、高性能、实现新型无线内窥镜产品功能的医用内窥镜专用的图像SOC芯片。重点突破的技术难点问题包括：

1.能够接入可见光真彩色CMOS Sensor的图像数据；

2.能够通过视频输出接口支持高清图像YUV输出，最高支持4K分辨率30FPS帧率；

3.低延时、高性能、针对特定场景定制的ISP处理能力；

4.低延时、抗干扰的无线射频传输能力；

5.芯片需要具备较低功耗，可以适合电池供电。

**成果形式：**

1.一款具备低功耗、低成本、低延时射频传输能力的自研核心芯片，可以让产品开发者自由开发产品，实现进口替代。

2.一台专业的网络设备，利用所开发的专用SOC芯片来开发一个内窥镜设备产品，实现直接进口替代。

3.一套自主开发的ISP算法，针对手术内窥镜环境，针对性的开发图像调教ISP算法，并在所研发的设备上进行验证和测试。

**技术指标：**

1.芯片性能指标：具有DSP、ISP、无线图传基带，编解码分辨率可到4K 30FPS，支持H.265压缩标准，支持高清视频输出接口，功耗不高于5W。

2.图像调教算法功能评定指标：多场景适配功能要求：骨科、泌尿科、耳鼻喉科，妇科，胸外科等科室画质风格明显区分，获得三甲级医院5个及以上科室开具的图像质量评估证明。

3.无线图像传输评定指标：可实现1080P 60FPS及4K 30FPS无线图像传输，1080P 60FPS无线图传延时不高于65ms，4K 30FPS无线图像传输延迟不高于120ms。无线图像传输距离不小于15米，传输路径中可有人员及家具等障碍物阻挡，图像稳定性及画质不受到影像。

4.芯片构成子系统评定指标：可实现内窥镜系统图像输出功能，分辨率达到1080P及4K，并通过具有资质的第三方检测机构根据不低于内窥镜国标要求的整机测试。

六、水泥工业碳达峰碳中和及二氧化碳资源化利用技术研究与开发

**需求目标：**实现水泥行业生产过程减排和末端尾气碳捕集和二氧化碳的资源化利用，解决水泥行业碳达峰、碳中和过程中的关键技术难题和瓶颈技术问题，主要有：

1.CO2转化利用技术；

2.水泥窑替代燃料技术；

3.低钙水泥技术；

4.水泥窑利用清洁能源技术。

**成果形式：**

1.制定可行的技术研究路径和技术实施方案；

2.发表相关技术论文并申请技术专利若干；

3.开展技术中试示范和工程化应用项目示范。

**技术指标：**

1.CO2的转化率达90%以上，转化的单一产物纯度达90%以上；

2.水泥窑化石燃料的替代比例大于40%；

3.水泥碳酸盐原料的替代比例大于10%；

4.通过水泥窑清洁能源的利用，降低单位水泥熟料产品CO2排放10%以上；

七、基于工业智造大数据的碳仿真、分析与管理服务平台

**需求目标：**建立制造行业统一的基于大数据的碳仿真、碳分析和碳管理公共服务平台，实现实时统计制造行业碳排放量、碳资产拥有情况。通过配套使用国产数据建模工具，运用数字孪生技术实现制造业生产过程的全流程仿真，从而实现制造业生产过程的全生命周期碳排放情况仿真；通过软件分析市场变化趋势，对企业碳资产拥有量、各类型碳资产比例与碳排放等异常情况及时预警，规范碳配额交易审批体系，进而实现制造行业碳管理的规范化、制度化和科学化。

具体需求目标如下：制定制造业低碳排放的绿色制造工艺标准，建立并推行统一的低碳工艺标准。确定低碳系统监管对象，准确定位环境、政策、产业竞争优势、技术水平等多方面因素，找出影响低碳产品创新系统的关键因素。面向安徽省重点制造行业，搭建基于工业物联网大数据的碳仿真、碳分析和碳管理服务平台，开展企业碳排放核算、产品碳足迹、低碳产品评价及检验检测、生命周期评价等绿色低碳服务，研究绿色低碳发展路径、技术工艺、标准政策，提供节能降耗、绿色减排等解决方案，对接绿色金融服务和提供绿色减排措施。

**成果形式：**1.面向安徽省重点制造行业碳核算的排放因子数据；2.基于数字孪生技术的碳排放全生命周期数据管理平台；3.基于工业物联网大数据的碳仿真、碳分析和碳管理服务平台。

**技术指标：**1.技术构架指标。采用平台化策略，全面建立先进、安全、可靠、灵活、方便扩展、便于部署、操作简单、易于维护、互联互通、信息共享的软件。技术构架的基本要求：

采用多层体系结构，应用软件系统具有相对的独立性，不依赖任何特定的操作系统、特定的数据库系统、特定的中间件应用服务器和特定的硬件环境，便于系统今后的在不同的系统平台、不同的硬件环境下安装、部署、升级移植，保证系统具有一定的可伸缩性和可扩展性。

实现B（浏览器）/A（应用服务器）/D（数据库服务器）应用模式。采用平台化和构件化技术，实现系统能够根据需要方便地进行扩展。

2.性能要求：20000个并发用户登录系统时间小于5秒；20000个并发用户登陆首页响应时间在2秒以内，在10000个并发时，平均响应时间小于5秒；20000个并发用户基础数据即席查询的响应时间应在5秒以内；20000个并发用户1000万条数据单表OLAP分析4级维度下在5秒以内；单点登录最大并发会话数为5000，最大在线会话数应能支撑50000个。

八、薄膜电容器小型化关键技术

**需求目标：**

1.通过对金属化聚丙烯薄膜电容材料或工艺的改进，缩小产品体积，达到金属化聚丙烯薄膜电容小型化目标，要求产品体积下降不低于10%~15%；

2.通过小型化设计的薄膜电容器可降低：金属化聚丙烯薄膜、金属外壳、电线、灌封油料等产品直接材料用量、节约材料成本，总体材料成本节约要求不低于10%~20%；

3.安全防爆等级要求达到S2级（最高级）；

4.使用寿命要求：

油式、金属外壳结构CBB65A-1型电容，规格为55μF/450VAC、气候类别40/85/21，外形尺寸φ50mm\*H100mm的小型化产品。电容需满足试验电压1.35Un、试验温度85℃、连续试验时间30000h的A级寿命试验要求（常规设计只能达到3000~10000小时寿命试验）；

5.使用环境温度：-40℃～＋85℃的温度范围。

**成果形式：**

揭榜单位实现技术落地并提供能够达到设计目标的工艺设计、产品可在我司实际量产为成果形式。

**技术指标：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品型号** | **容量/电压** | **要求外形尺寸** | **使用寿命** | **防爆等级** | **气候类别** |
| CBB65A-1 | 55μF/450VAC | Φ50mm\*H100mm | A级30000h | S2 | 40/85/21 |

适用标准：GB/T 3667.1-2016、IEC 60252-1：2013

九、医疗CT球管核心部件—阳极靶盘制造关键技术与应用示范

**需求目标：**实现国产高性能CT机球管靶盘及应用。重点突破的技术难点问题包括：1.开展湿化学法钨-铼合金粉体成分均匀性优化与产业化工艺稳定性研究；2.开展适合于高性能钨铼合金的锻造工艺研究；3.开发质量可靠的钨铼合金靶面材料/TZM/石墨基底材料连接技术。

**成果形式：**掌握CT机球管阳极靶盘钨铼合金靶材湿化学法制备关键技术和钎焊技术，实现量产并应用；实现申报发明专利3项，获授权发明专利1项，获得新产品1个和新技术1项。

**技术指标：**项目以目前CT机球管用钨铼合金靶主流产品（钨铼合金靶基础款）为研发对象，主要技术指标和性能具体如下：

1.靶盘结构及尺寸：结构为WRe/TZM/石墨靶盘，靶面材质为W-10Re合金体系，靶盘直径为140mm；

2.钨铼合金层密度≥18.3g/cm³，O含量≤50ppm，C含量50-400ppm；

3.抗热震性能：在5×10-4Pa真空条件下，快速升温至1400℃并保温30min后快速冷却，热循环5次后，靶盘部件无重熔和破坏；

4.靶盘焊接合格检验标准：焊接面孔隙率低于5%（孔隙数量/锯齿数量），且孔隙直径≤0.06mm；焊接面剪切强度≥15MPa；

5.寿命：阳极靶盘安装进球管，球管高温高真空高速旋转实际工况下，阳极靶盘不失效时间为40万秒。

十、疫苗用中性硼硅玻璃及预罐封针筒关键技术、核心装备研发

**需求目标：**疫苗用中性硼硅玻璃及预罐封针筒关键技术、核心装备研发。重点突破的技术难点问题包括：1.中性硼硅玻璃管成型温度均匀性、成型工艺控制技术及冷端核心装备制造技术；2.预灌封玻璃针筒成型装备及工艺控制技术。

**成果形式：**

1.知识产权：申请专利20项，其中发明8项、实用新型12项；授权专利12项。

2.论文：发表论文5篇。

3.技术标准：主导制定企业标准3项。

4.实物成果：开发疫苗用中性硼硅玻璃及预灌封针筒工艺技术和成套装备并成功应用。

**技术指标：**

1.疫苗用中性硼硅玻璃及预灌封针筒成套装备关键技术指标

（1）产能（玻管设备）5000吨/年；

（2）合格率（玻管设备）70%以上；

（3）能耗（玻璃设备）300立方天然气/小时；

（4）产能（针筒成套装备）1200支/小时；

（5）合格率（针筒成套装备）85%；

（6）能耗（针筒成套装备）4.0立方天然气/小时。

2.疫苗用中性硼硅玻璃管产品关键技术指标

（1）线热膨胀系数（4.9～5.1）×10(-6)/℃(室20~300℃)；

（2）121℃颗粒耐水性1级（YBB00252003-2015标准）；

（3）98℃颗粒耐水性HGB1级（YBB00362004-2015标准）；

（4）耐酸性1级（YBB00342004-2015标准）；

（5）耐碱性2级（YBB00352004-2015标准）；

（6）直线度≤0.5‰；

（7）有害物质满足欧盟RoHS检测标准；

（8）合格率50%以上。

3.疫苗用中性硼硅玻璃预灌封针筒产品关键技术指标

（1）线热膨胀系数（3.9～6.1）×10(-6)/℃(室20~300℃)；

（2）三氧化二硼含量≥8%（YBB00232003-2015标准）；

（3）121℃颗粒耐水性1级（YBB00252003-2015标准）；

（4）内表面耐水性HC1级（YBB00242003-2015标准）；

（5）内应力退火后的最大永久应力造成的光程差≤40nm/mm（YBB00162003-2015标准）。

十一、生物基聚氨酯原料与产品制造关键技术研发

**需求目标：**开发出具有自主知识产权的生物基聚氨酯原料，填补我国生物基可降解聚氨酯产业的空白。重点突破的技术难点问题包括：1.实现性能稳定，且理化性质与石油基原料相近的生物基聚氨酯原料的工业化生产；2.通过结构设计与工艺控制实现生物基聚氨酯原料的工业化生产，制备性能稳定的生物基聚氨酯材料；3.基于可再生的生物质资源，制备出分子量、官能度、羟值可控的生物基多元醇，实现生物基聚氨酯原料的多元化生产；4.形成统一的生物基聚氨酯 “稳定与降解”评价标准，阐明生物基聚氨酯的稳定与降解机理，给出其降解反应动力学方程。

**成果形式：**

1. 申请地方标准1项；

2. 发布企业标准3项；

3. 申请发明专利6件。

**技术指标:**

1.实现生物基可降解聚氨酯材料的设计与合成，石油基原料替代率＞50%；

2.以生物质资源开发新型生物基多元醇的制备路线，实现分子量500-4000，官能度2-4范围内生物基多元醇的可控合成，并实现工业化生产；

3. 实现生物基聚氨酯材料的工业化生产与应用，其中涂料用生物基聚氨酯树脂主要性能需满足GB/T19250-2013和GB/T20623-2006要求；汽车和家用电器用生物基聚氨酯泡沫材料性能满足QC/T850-2011、GB/T26689-2011要求，纺织品用生物基聚氨酯需满足HG/T 5879-2021，健康用品用生物基聚氨酯需满足HG/T 5878-2021要求。

十二、高性能钠离子电池设计开发

**需求目标：**高性能钠离子电池设计开发，作为锂离子电池的替代或备选储能产品。重点突破的技术难点问题包括：1.新型钠离子电池电极材料的开发，以研制低成本、高安全、高能量密度、高倍率和长寿命的钠离子电池；2.功能电解液的开发，寻找合适的盐、溶剂以及添加剂，以满足高电压、长循环、高倍率、耐高低温、阻燃等需求；3.开发固态电池技术，着重开发新型钠离子固体电解质，进一步提高钠离子电导率，提高能量密度。

**成果形式：**

1.制备出新产品并提供第三方检测报告:产品检测指标达技术指标要求；

2.申请相关发明专利3项；

3.发表相关论文2—3篇。

**技术指标：**

1.单体钠离子电池能量密度达到120W·h/kg；

2.单体电池首周充放电效率≥85%；

3.55℃放电容量保持率≥95%，-20℃放电容量保持率≥85%，高、低温放电性能良好；

4.10C/10C倍率容量大于1C/1C倍率的70%，倍率性能优异；

5.满电态电芯60℃存储7天，荷电保持率≥90%；

6.1C/1C循环1000次后容量保持率≥80%，循环性能优异；

7.满足一系列针刺、挤压、短路、过充、过放等适用于钠离子电池的安全测试。

十三、航天器热防护系统用高软化点空心玻璃微珠关键技术研发

**需求目标：**开发航天器热防护系统用高软化点空心玻璃微珠（HGM）。需重点突破的技术难点：

1.空心玻璃微珠高承压强度与低密度的矛盾关系

2.空心玻璃微珠三维网络结构致密化程度低导致的低软化点难题

3.高软化点空心玻璃微珠的球形度控制难题

4.空心玻璃微珠表面离子易迁移析出的技术难题

**成果形式：**

1.制备出新产品：航天器用高软化点空心玻璃微珠HSP30；

2.申请发明专利3项；

3.公开发表相关论文2篇；

4.申请高新技术产品1项。

**产品技术指标：**

1.真密度：0.30±0.02g/cm3；

2.软化点温度：≥640℃；

3.承压强度：8MPa压力下破碎率≤8%；

4.表面碱含量：≤6mg/g；

5.游离硼含量：≤5mg/g。