

附件 1

2023 年度常州市“揭榜挂帅”重大技术需求榜单

一、新能源领域

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
1	中车戚墅堰机车有限公司	氢燃料电池混动系统仿真及测试平台关键技术研究	350	<p>目前，国际市场对氢能列车的意向订单需求较多，随着氢市场需求的加深以及燃料技术进一步推广，氢燃料列车的市场前景不容小觑。但轨道交通领域还缺乏功能相对完整且符合轨道交通标准与应用特点的氢燃料电池混动系统试验平台，相关产品的测试工作需借助工程仿真软件实现。</p> <p>本项目拟研发一套氢能混合动力系统（燃料电池与储能装置功率比$\geq 60\%$）仿真及测试平台，该测试平台可以实现：(1)方案设计与参数匹配；(2)功率分配算法研究与优化；(3)燃料电池系统输出性能、安全性和稳定性测试；(4)燃料电池系统核心零部件性能测试及匹配程度评估；(5)动力电池系统性能测试及匹配等功能。</p> <p>基于以上平台可实现公司未来工程化样机的开发、测试及评估功能。</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 大功率等级燃料电池混合动力系统测试能力：系统功率$\geq 400\text{kW}$。2. 高效热管理及仿真控制技术：散热量$\geq 300\text{kW}$。3. 基于大数据的模糊控制算法：执行效率$\geq 93\%$。4. 高电压等级变流控制技术：电压等级 750-1500V。5. 轨道交通 EMC 技术：抗干扰度不小于 B 级。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
2	常州亚玛顿股份有限公司	大尺度钙钛矿/晶硅叠层电池组件制备关键技术研发	200	<p>晶硅电池作为光伏市场的主流产品占据超过 90% 的市场份额。钙钛矿材料具备禁带宽度可调的优良特性，与晶硅电池结合制备钙钛矿/晶硅叠层电池组件展现出优异的性能，近几年成为行业关注的焦点。由于钙钛矿本身空气稳定性较差，无法耐高温，尤其大尺度钙钛矿太阳能电池组件面临稳定性差、效率低等挑战。本项目拟开展大尺度钙钛矿/晶硅叠层电池组件制备关键技术研发，主要研究内容为：（1）高稳定性、低缺陷的钙钛矿材料及吸光层制备工艺；（2）大尺度单结钙钛矿结构及制备工艺；（3）大尺度钙钛矿/晶硅叠层制备技术；（4）低温、高阻水氧封装材料及封装工艺。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大尺度(0.6m*1.2m)钙钛矿单结组件效率$\geq 15\%$。 2. 大尺度(0.6m*1.2m)钙钛矿叠层组件发电效率$\geq 27\%$。 3. 钙钛矿单结/叠层组件稳定性$\geq \text{DH}1000$ 小时。 4. 封装材料具有阻水、阻氧及阻紫外的特性，组件满足 IEC 61215:2016 的测试指标。
3	江苏电力装备有限公司	汽轮发电机基座弹簧隔振器研发	500	<p>汽轮发电机组作为大型火电、核电的关键核心装备、电厂的心脏，百万千瓦级汽机轴系长达 70 米、转子重量达数千吨、振动要求不超过 20 微米，机组启动和运转过程中极易与基础发生共振，严重影响装备正常运行、机组寿命、甚至危及结构安全。近年来汽机基础已从早期的刚性基础、柔性基础发展到独立岛式弹簧隔振基础、主厂房与汽机隔振基础联合布置等结构形式。本项目旨在通过自主研发弹簧隔振装置，实现隔振装置国产化，构建更加适合我国电力工程特点的产品体系，推动我国汽机乃至类似关键设备基础隔振装置的应用和发展。</p> <p>拟开展以下工作：（1）在汽轮发电机基础的有限空间内，隔振器元件的设计研究；（2）汽轮机隔振基础动力性能和抗震性能分析：在振动荷载、地震作用下隔振装置的受力状况分析；（3）汽轮机减振/抗震基础的极限环境下的隔振器疲劳分析方法与损伤评估机制；（4）通过数模计算、产品研制、样本试验，形成系列产品，编制相应的产品标准；（5）汽轮发电机组参振质量、刚度、振动荷载的分析：在数模计算中准确的模拟机组参振质量、模拟设备刚度对基础振动的影响，模拟转子不平衡扰力的作用，扰力数值、控制频率范围、阻尼比等动力参数的选取。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对理论分析、试验分析形成各个部分的成果报告。 2. 对隔振装置生产完成典型的样本产品；对所有产品形成系列化的选用样本集；形成隔振器产品标准。 3. 弹簧隔振系统的容许最大振动值≤ 20 微米；弹簧隔振基础的隔振效率应$\geq 95\%$。 4. 申请发明专利不少于 2 件。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
4	柳工常州 机械有限公司	增程式 DW118AE非公路宽体自卸车 研发	350	<p>随着双碳战略的推进实施和国家对环保的严格要求，发展以新能源清洁能源为主的产品方案成为工程机械行业的必然趋势。纯电矿卡、混动矿卡等新能源车辆节能降耗，绿色环保，符合未来发展趋势，市场前景十分广阔。</p> <p>针对矿用自卸车领域，纯电动力存在电池价格高、能量密度低、充电时间长等问题，不能满足重载上坡工况。增程式动力具备纯电动力的节能、环保和性能优良等优点，同时又克服了电池能力不足、续驶里程短等缺点。增程式电动汽车即可发挥驱动电机和动力电池的优势，又可由增程器弥补动力电池的劣势，特别适用于非道路车辆的频繁启停和载荷变化剧烈的工况。</p> <p>本项目开展增程式 DW118AE 非公路宽体自卸车的研发，研究内容如下：（1）整车构型与匹配设计。进行发动机、发电机、电动机、变速箱、动力电池的选型与匹配，对车架等承载关键件进行力学分析；在整机外形尺寸紧凑、转弯半径小、整机稳定性高的前提下，进行燃油发动机、发电机、电动机、变速箱、动力电池、燃油箱、散热系统的构型设计和 NVH 性能设计；（2）研究增程动力系统控制策略。针对非公路宽体自卸车的工况，采用合适的控制策略（恒功率控制、功率跟随控制、恒功率+功率跟随控制、智能控制策略等），对控制器（MCU、PDU、VCU）进行控制策略编制，实现各子系统之间的最优匹配。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.整车外形尺寸 9460mm×3670mm×4470mm，整车载重量≥80 吨。 2. 最高车速≥40km/h，最大爬坡度≥32%。 3. 载荷比≥2。 4. 相对燃油动力车辆，燃油消耗率减少 15%。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
5	苏文电能科技股份有限公司	新能源用新型空气式接触器产品的研发	300	<p>在新能源汽车等新能源应用领域，直流接触器控制动力电池系统的接通与分断，电触头从接通到断开的过程中因放电现象而产生电弧，导致电路的开断发生延迟，较高的电弧能量会烧毁电触头，甚至造成电触头融焊。目前市场上的直流接触器产品主要有环氧树脂密封与陶瓷钎焊密封两种型式，两者分别对接触器内腔充入高压氮气与氢气。在这两种气体氛围下，直流电弧更容易冷却熄灭，但由于密封原理上的差异，环氧树脂结构的产品在使用一定年限后更容易出现气体氛围泄露的问题，并且这两种高压密封的产品遇到短路电流的情况下存在爆炸隐患。</p> <p>本项目拟研制采用空气氛围（非加压设计）的直流接触器，采用非加压设计技术路线应用于环氧树脂密封和陶瓷钎焊型产品，利用空气氛围进一步提高其电气性能。</p> <p>主要开展以下研究内容：（1）研制新型非加压空气式直流接触器，进行腔体、灭弧室等结构建模、仿真，研究高电压直流灭弧方式和评估测试方法；（2）面向不同的新能源应用场景（电动汽车、直流充电桩、储能系统等），针对不同场景对高压直流接触器的灭弧需求，设计不同应用场景的高压直流灭弧方式。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.额定电压：750VDC。 2.额定电流：300A。 3. 电气寿命：300次（300A/450VDC）、200次（200A/750VDC）。 4.切断寿命：50次（600A/450VDC）、30次（400A/750VDC）、1次（2000A/450VDC）、1次（1000A/750VDC）。 5. 短时过载能力：2min(600A)、10s(1000A)、1s(2000A)、20ms（6000A）；
6	江苏洛凯机电股份有限公司	储能电池包连接器组件系统（集成盖板）关键技术开发	200	<p>鉴于储能用电池包外形尺寸越来越趋于小型化，对于储能电池包的连接组件系统也要求小型化。目前常规组件系统的尺寸在 10mm 左右，不能满足储能电池包小型化趋势。市场对厚度在 5mm 以下的电池组件系统产生巨大需求。</p> <p>在电池组件小型化过程中会面临集成盖板和电芯之间的虚焊、集成盖板厚度和尺寸过大及模块分体化问题，基于以上问题，本项目研究的主要内容如下：（1）开发解决铝巴与电芯之间的虚焊技术；（2）开发集成盖板的模块一体化技术；（3）开发集成盖板的小型化和轻量化技术。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.须使用电阻为10KΩ@25℃的NTC温度传感器且从采集位置到连接器针脚之间的电阻≤1Ω，得到的集成盖板温度测量范围为-40℃~85℃。 2. 耐压等级：2500VDC。 3.电流：回路间电流≤200mA，漏电流≤1mA；耐受电流≥600A。 4. 厚度≤5mm。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
7	常州诺德电子股份有限公司	新能源汽车电池 pack 用 CCS-2P9S 采集系统关键技术研发	800	<p>CCS-2P9S 采集系统是新能源汽车 pack 的重要组成部分，面临加工工序繁琐、制造精度差、模组适配度低、焊接不良等技术难题。</p> <p>本项目拟开展新能源汽车电池 pack 用 CCS-2P9S 采集系统关键技术研发，主要开展以下研究内容：（1）研发 FPC+吸塑/线束+隔离板/PCBA+铆压的集成方案，减少 PCBA+热压时间，提高生产效率；（2）将接插件、FPC、镍片、温感、铝巴等集成在吸塑盘上，提高产品的自动化程度和一致性，保证产品质量的追溯性；（4）集成电芯采集和电芯温度传感功能，同时监控电芯温度的变化，优化采集排布的空间，提高产品的质量和性能。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建成全自动生产制造智能 CCS 生产线，提高产品的精度和生产效率，降低生产成本，增强 CCS 组件的稳定性；满足电池模组振动等安全性能。 2. 模组尺寸精度$\leq 0.02\text{mm}$，结构产品相对人工制造成本降低 30%。 3. DC5000V/60S、耐压漏电$\leq 1\text{mA}$；DC3000V/60S、绝缘阻值$\geq 500\text{M}\Omega$。 4. 申请发明专利不少于 2 件。
8	江苏曼淇威电气产品有限公司	新能源汽车系列化无油涡旋压缩机研制及产业化应用	600	<p>无油涡旋压缩机作为热泵、空调、制冷设备的核心部件，逐步扩展应用到新能源汽车、医疗装备、机械制造等相关领域。因此，无油涡旋压缩机研发、生产具有潜力巨大的市场和发展空间，拟研制新能源汽车系列化无油涡旋压缩机，并进行产业化应用。</p> <p>重点开展以下研究工作：（1）采用 R290 制冷剂的无油涡旋空调压缩机的研制及新能源汽车上应用；（2）无油涡旋空气压缩机的研制及新能源汽车刹车系统中的应用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油涡旋空调机系统；效率提高 3-6%，实现制冷剂充灌量降低的目标。相关指标如下：排量：34cc/REV；转速范围：1000-8500(rpm)；制冷剂：R290；额定电压：300 (200~450) (V)；最大制冷量：7500(W)；COP:2.15。 2. 无油涡旋空气压缩机刹车系统；提高配气系统的可靠性，满足新能源汽车对空气、环境和压缩机的洁净度要求。相关指标如下：排气量：400L/min；额定排气压力：12.5bar；整机噪音：10bar 排气压力下低于 70dB (A) 以下；整机振动：最大振动点处低于 15mm/s；使用寿命：2 万小时以上（1 万小时更换易损件）；比功率：小于 8kW/(m³/min)。 3. 完成上述两种产品在新能源汽车上的匹配应用。 4. 申请发明专利不少于 2 件。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
9	北汽重型汽车有限公司	电动重卡“三电系统”性能测试平台研发	350	<p>本项目作为一种新型台架级电动重卡“三电系统”性能测试平台，通过本台架结合整车仿真计算、标定、测试与验证系统，满足整车性能与核心零部件开发的需求，最大限度的模拟车辆实景运行，验证各关键零部件的工况指标与可靠性要求，达到在实验室环境通过计算机系统，对电动汽车驱动系统各项性能进行整车级集成测试目的。</p> <p>主要用于电机、动力电池及控制器的性能开发、可靠性及控制策略开发验证测试与优化，主要功能：（1）输入输出特性试验（转速、扭矩、电参数、机械功率、效率 MAP 等）；（2）电机及电池的温升试验；（3）电机堵转试验；（4）功能验证及性能匹配试验；（5）最高转速、超速试验；（6）制动再生能量回馈试验；（7）电机系统可靠性试验；（8）转矩转速响应试验。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.电机测试台架：峰值功率$\geq 600\text{kW}$；工作电压 300V~800V；峰值扭矩$\geq 4000\text{N.m}$。 2.动力电池测试平台：电池组容量$\geq 500\text{kWh}$；工作电压 300V~800V；电池组冷却系统温度$-30^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$。 3.申请 5 项发明专利。 4.建成三电系统测试台架。
10	赛格威科技有限公司	混合动力全地形车整车控制器（VCU）开发	500	<p>混合动力在汽车行业已得到广泛应用，在国内外全地形车行业还处于空白阶段。全地形车对跳跃、加速性能、通过性有极高的要求，需要兼顾舒适性、安全性、环保排放等要求，而这些都离不开整车控制器（VCU）的协调及控制。</p> <p>项目主要研究整车控制器软、硬件的开发，作为混合动力车型的核心，需要实现收集电驱动系统、电池状态及车身各系统工作状态，采集加速踏板信号、制动踏板信号及其它执行器传感器控制器信号，对驾驶员的驾驶意图进行综合分析并做出判定后，对各系统发出控制指令，并监控下层的各部件控制器的动作等功能。负责全地形车的上下电，驱动行驶、能量回馈、发动机及动力电池的能量管理、网络管理、故障诊断及处理、车辆状态监控等功能。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压 9-16V；静态电流$\leq 2\text{mA}$；工作温度$-40\sim 85^{\circ}\text{C}$；工作湿度 0-95%。 2. IP67，能经受三轴扫频振动，频率 10~25Hz，振幅 1.2mm，频率 25~500Hz，加速度30m/s^2，扫频速率 1oct/min。 3. 32 位处理器，CPU 速度$\geq 64\text{Mhz}$，具备浮点功能，RAM$\geq 60\text{KB}$，Flash 容量$\geq 1\text{MB}$，EEPROM 或仿真 EEPROM$\geq 4\text{KB}$。 4. 整车扭矩响应时间$\leq 50\text{ms}$，扭矩控制精度$\pm 5\%$。 5. 实现能量管理及分配、高压上下电、高压安全防护、驾驶员意图解析、充电管理、能量回收、热管理、整车故障诊断、网络管理等关键内容。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
11	江苏思贝 尔海纳储 能科技有 限公司	高性能储能锂 电池管理系统的 研发	200	<p>随着碳达峰、碳中和目标的提出，储能产业驶入发展快车道，成为构建新型电力系统的重要支撑。为保证电池储能系统安全高效使用，需要对锂离子电池进行科学有效的管理，即对储能电池管理系统 BMS 进行深入研究，这也是实现低碳的重要环节。</p> <p>项目研究内容：（1）采用高效的状态估计算法或采用其他高精度的状态估计方案，实现电芯准确的状态估计，为充放电控制、电压电流保护功能提供基础支撑；（2）具备高功率主动均衡、系统远程监控等高级功能。实现任意电芯间的主动均衡，均衡电流控制在合理范围 2-3A；同时具备被动均衡功能；（3）制定高效、节能、安全的均衡策略，提高综合效率至 95%，使用新系统能提升 25% 的电池 Pack 寿命。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定功耗：0.5W（从控）、3W（主控）、1.5W（总控）。 2. 采集通道：6-30 路。 3. 单体电压采集精度不小于单体电芯的 0.2%，采样周期不大于 100ms。 4. 温度采集精度 0.1℃，测量误差不大于 0.5℃，采样周期不大于 1s。 5. 均衡模式：主动均衡（3A）、被动均衡（150mA）。 6. SOC 估算精度：2.5%。 7. 电流采样误差不大于 0.1%，采样周期不大于 30ms。 8. 绝缘电阻采集精度：600KΩ 以上，精度 10%。 9. 绝缘电阻采集范围：0-10MΩ。
12	常州联德 电子有限公司	固体氧化物电 解池（SOEC） 高活性、长寿命 电极的设计与 制备技术	240	<p>在高温环境下电解水蒸汽制氢，电极材料作为核心部件，其离子电导率、稳定性以及与电解质的相容性，是决定单电池性能和寿命关键因素，也是 SOEC 技术实用化的基础。</p> <p>研究内容：（1）高活性电极材料的模拟筛选。利用计算模拟对材料进行高通量设计筛选，建立大尺寸电极表面结构模型，预测具有高氧析出活性的材料组成及晶体结构；（2）电极材料瞬时批量化合成与热膨胀调控策略。提高材料筛选效率，并实现电极热膨胀系数的调控；（3）高稳定性电极/电解质界面的构筑及原位分析表征。实现氧电极与电解质的热机械性能兼容，并增加界面稳定性；（4）电解制氢性能与构效关系解析。结合复合材料的动力学和单电池三维多场耦合模型，研究电池电化学反应及衰减机理。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电极有效面积≥150 cm²。 2. 800℃电极材料的极化阻抗≤0.10Ω·cm²。 3. 电导率≥300 S/cm。 4. 衰减率≤1%/kh。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
13	江苏智芯 今创科技 有限公司	并网型光储直 流微电网系统 研发	420	<p>光伏发电直接用于电容去离子（CDI）水处理和离子膜烧碱，由于减少了逆变、整流、变压等环节，可提高系统能效。</p> <p>本项目主要研究内容包括：（1）建设并网型光储直流微电网系统，用于 CDI 水处理装置等直流负载供电；（2）研制源网荷储信息交互和能量管控平台，实现系统设备状态监测、管控，能量调度，故障报警及定位；（3）编制专用控制软件，处理平台各组成装置工况信息，并智能调节储能电池充放电状态，自动消除光伏发电能力波动导致的 CDI 水处理装置等直流负载工作能力涨落。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光伏发电装置、储能电池、市电并网装置和直流负载的电流接口，符合 JB/T14260-2021 标准。 2. 微电网系统能自动实现市电、光伏直流电、储能电池对直流负载供电，为每个直流负载模块提供 260V-360V 的电压，最大电流不超过 75A。 3. 开发出能自动监测、反馈和调控各部分装置工作状态的智能处理系统，并能实时把异常工作情况推送到控制中心，提醒工作人员及时处置。 4. 申请发明专利 3 项。
14	常州精测 新能源技术 有限公司	高压 PEM 制氢 电解槽测试技 术及设备开发	300	<p>优秀的质子交换膜电解槽（PEM）测试系统，是提高质子交换膜（PEM）电解槽的性能和使用寿命有效工具。</p> <p>本项目计划研发高压 PEM 制氢电解槽测试技术及设备，研究内容如下：（1）针对质子交换膜电解槽在高压环境下的性能和工况测试，研制高精度全自动高压操作质子交换膜电解槽的性能测试系统；（2）研发用于优化运行 PEM 电解水制氢测试系统的高精度测试技术；（3）研制适用于质子交换膜电解槽各种工况的高精度电解测试电源；（4）研发气体泄漏的快速、精准的检测方法以及安全防护技术。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 连续无故障运行时间 1000h 以上。 2. 阴阳极双侧高压，压力≥3MPa。 3. 压力控制精度优于 0.5%，压差控制精度优于 2%。 4. 电解槽入口水温≥80℃@50mL/min。 5. 电解槽入口水电导率≤5uS/cm。 6. 高精度电解水测试电源，电压与电流的控制精度均≤0.05%。 7. 氧中氢检测精度≤1%，响应时间≤100ms。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
15	江苏美淼环保科技有限公司	废旧电池正极锂离子高效湿法回收用化学膜分离材料及其组件研发	350	<p>湿法锂电池回收工艺包括电池预处理、正极活性物质浸出、酸浸出液分离等步骤。在湿法回收过程中，常使用硫酸将固体材料溶解为盐溶液，从而产生大量的Li₂SO₄溶液，进一步对浸出液采用电吸附法进行分离提纯。而单价选择性离子交换膜作为电吸附组件的关键核心构件，其性能直接决定了电吸附组件对浸出液的分离效率和能耗，目前单价离子交换膜主要依赖进口，成本较高。本项目从湿法回收用化学单价离子交换膜材料的源头设计出发，综合考虑影响离子交换膜材料性能的多种结构因素，拟开发系列锂电池湿法回收用高性能单价离子交换膜材料及其分离组件，以期较大幅度提高离子通量、离子选择性，并有效降低分离能耗，实现自主知识产权，带动我国锂电池湿法回收电化学膜分离产业的快速发展。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单价选择性离子交换膜材料电阻 <math>3\Omega\cdot\text{cm}^2</math>。 2. 单价选择性离子交换膜材料厚度$\geq 0.1\text{mm}$，破裂强度$\geq 0.2\text{Mpa}$。 3. 单价选择性离子交换膜材料单价选择透过率$\geq 93\%$。 4. 申请发明专利6件，获授权发明专利4件，形成自主知识产权。
16	江苏源氢新能源科技股份有限公司	高性能高耐久性质子交换膜开发研制	200	<p>质子交换膜可以被用于工业、储能、交通等领域，具体应用于电解水制氢电解槽、全钒液流电池、氢燃料电池。目前国产氢质子交换膜存在性能差、耐久性差的问题，所以高性能高耐久性质子交换膜制备技术是一项“卡脖子”技术。本项研发需求的创新点在于对质子交换膜的化学机械混合耐久性提出较高的要求。拟解决的关键问题：提升电导率、化学机械混合耐久性、质子膜稳定性等。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电导率$\geq 0.1\text{S/cm}$。 2. 溶胀率$\leq 3\%$。 3. 拉伸强度$\geq 45\text{MPa}$。 4. 渗氢电流$\leq 2\text{mA/cm}^2$。 5. 厚度均一性$\pm 1\mu\text{m}$。 6. 化学机械耐久性循环次数≥ 20000次。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
17	常州厚德再生资源科技有限公司	锂离子电池回收材料精准筛分与高值再生关键技术	500	<p>目前，国内外锂离子电池主要通过湿法及火法工艺回收，尚无成熟的分选-再生工艺技术。</p> <p>本项目拟开展以下研究：（1）废旧锂离子电池粉体材料的精准自动化筛分。开发集流体铜粉、铝粉与正负极材料高回收率、全自动化精准分选技术；（2）正极磷酸铁锂材料的高值再生关键技术。基于回收磷酸铁锂的失效机制，利用微量元素掺杂、微观结构调控、晶体结构重塑等手段，开发具有再利用价值的磷酸铁锂再生技术；（3）负极材料石墨的高值再生关键技术。基于回收负极材料石墨的失效原理，利用高温铜、铁、锂、有机物分解与脱出等手段，开发石墨晶体的可控再生制备技术。（4）开发废旧磷酸铁锂电池正负极材料再生工艺，形成废旧磷酸铁锂电池正负极材料再生示范线技术方案。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实现废旧锂离子电池的精准筛分，外壳、铜、铝、正负极材料回收率均大于 98%。 2. 开发正极材料的再生技术，再生后的磷酸铁锂正极材料 1C 放电比容量大于 130 mAh/g，首效大于 95%。 3. 开发负极材料的再生技术，再生后的石墨负极材料，纯度大于 99%，首次充电容量大于 330 mAh/g，库伦效率大于 90%。 4. 形成废旧磷酸铁锂电池正负极材料再生示范线设计方案 1 套。
18	江苏华旺新材料有限公司	动力锂电池中超薄复合箔集流体的研发	530	<p>锂离子动力电池负极采用铜箔作为集流体，成本约占电池成本的 5%-8%。目前行业内以 8-10μm 铜箔为主。若采用复合集流体材料可提升电池能量密度和安全性并有效降低成本，具有显著的市场竞争优势。但由于有机材料与金属铜或者铝等在材料物理化学特性相差较大，因此如何实现复合材料间良好的界面匹配，并确保良好的导电性、表面平整性，以及解决薄膜因发热熔穿和电击穿孔等现象，都是亟需解决的技术问题。</p> <p>研究内容：（1）研究以 PET 等为基体的复合箔生产工艺；（2）研究化学镀、电镀关键工艺，突破超薄大尺寸复合箔关键技术。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 开发极薄（厚度小于 8μm）复合箔集流体制备技术，镀铜均匀性 1μm\pm0.1μm，铜铝复合箔厚度 0.04-0.10mm，其中单面铜箔厚度：0.002mm。 2. 复合箔产品厚度小于 8μm，延伸率大于 3.5%，抗拉强度大于 120MPa，导电率大于 50% IACS。 3. 复合箔产品粗糙度 0.01- 0.3μm，面密度 40-60g/m²。 4. 申请专利 6 件，其中发明专利 3 件，获授权专利 4 件以上。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
19	江苏贝特瑞纳米科技有限公司	高性能聚阴离子储钠正极材料	300	<p>上世纪 70 年代末，钠离子电池研究几乎同锂离子电池同步开展。因钠离子电池面临的能量密度和循环性能限制，相应的研究没有优先展开。近年来随着锂资源稀缺、分布不均、开发利用困难等问题逐渐暴露，资源分布广的钠离子电池重新回到人们的视野，寻找低成本的替代材料成为人们关注的热点。</p> <p>研究内容：针对聚阴离子化合物正极材料能量密度低的缺点，本项目将通过金属离子参杂、碳纳化技术提高材料的比容量。通过小试探索高容量材料的合成参数和边界条件，将小试验证结果满足公斤级放大要求，连续进行 10 个批次抽样验证，并通过稳定性测试。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 振实密度$\geq 1.3 \text{ g/cm}^3$。 2. 粉体压实密度$> 2.0 \text{ g/cm}^3$。 3. 半电池 0.1 C 克容量$\geq 135 \text{ mAh/g}$。 4. 电压平台 3.2 V。 5. 工作温度-50°C至 80°C。
20	江苏乐萌精密科技有限公司	应用于核能领域的中厚板 6061-T6 铝合金搅拌摩擦焊接技术开发	350	<p>6061 铝合金的耐蚀性和焊接性较好，被广泛应用于核能、交通及航空等行业。6061 铝合金由于其熔焊的热输入较高，具有比热容和热膨胀系数大等特点，使用传统的焊接方法如熔化极氩弧焊等，在焊接时很容易形成气孔、夹渣等缺陷，很难获得强度系数较高的焊接接头，严重影响 6061 铝合金的焊接质量和性能。乐萌公司正在开发厚度超过 50 mm 的 6061-T6 铝合金中厚板卷制成直径 2 米，高 1 米的圆筒，分别采用了氩弧焊、激光复合焊、搅拌摩擦焊接等方式进行了焊接实验。目前存在的技术问题：焊接接头的抗拉强度、屈服强度、伸长率等性能只达到母材的 50%，无法满足焊接接头性能不低于母材性能的要求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 该技术满足厚 50 mm、直径 2 m，高 1m 的 6061-T6 铝合金圆筒焊接要求。 2. 焊接头的拉伸强度、屈服强度、耐腐蚀性等性能不能低于母材。 3. 焊接头抗拉强度 (MPa): ≥ 260、屈服强度 (MPa): ≥ 240、伸长率 (%): ≥ 9。 4. 焊缝气孔率 $\leq 0.2\%$；局部聚集型或链状气孔率$\leq 0.1\%$。 5. 圆形缺陷长径小于 0.1mm，且数量小于 2。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
21	常州融信 复合材料 有限公司	氢气储运用大 容量塑料内胆 碳纤维复合材 料压力容器制 造关键技术	350	<p>目前国外气瓶主要为III型、IV型等结构气瓶，国内主要采用I型和II型等结构气瓶，占高压氢储运容器数量的95%以上，储氢效率低，因此，开发IV型轻量化大容量储氢瓶具有重要意义。</p> <p>针对大容量IV型储氢瓶，拟开展以下4方面研究：（1）高性能碳纤维复合材料体系的研发，包括低温快速固化树脂体系的研发、树脂与碳纤维间性能匹配调控；（2）大容量IV型储氢瓶轻量化结构设计，优化储氢瓶特殊位置结构形式；（3）IV型储氢瓶界面匹配调控研究，分析成型过程和氢气充放等工况下界面状态，建立结构层与内胆界面变形协调控制方法；（4）IV型储氢瓶缠绕成型工艺研究，实现IV型储氢瓶批量化生产和规模化应用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 树脂体系固化温度$\leq 90^{\circ}\text{C}$，固化时间$\leq 5\text{ h}$，固化度$\geq 90\%$；25°C下适用期$\geq 3\text{h}$；碳纤维和树脂界面结合强度达85 MPa。 2. IV型储氢瓶轻量化结构设计模型实现减重10%以上。 3. 复合材料与塑料内胆之间的界面结合强度提高20%以上。 4. 工作压力35MPa，容积$\geq 500\text{L}$的储氢瓶的质量储氢密度$\geq 6.8\%$。
22	江苏凯特 汽车部件 有限公司	新能源汽车用 轻质高强石墨 烯汽车铝轮毂 的研发	380	<p>铝轮毂是新能源汽车驱动系统关键部件。目前大部分新能源车使用以A356.2材料和铸造工艺生产的铝轮毂，为保障行驶的安全性，比燃油车更重，对续航里程产生了很大影响。因此现有铝轮毂材料和工艺难以满足新能源汽车高速发展的需要。近年来，欧美国家纷纷加大了铝轮毂新材料和新工艺的开发并取得了重大突破。因此开发新能源汽车用轻质高强铝轮毂对于巩固我国新能源汽车的产业优势有着重要的意义。</p> <p>本项目围绕新能源汽车铝轮毂轻质高强的要求，研究铝基石墨烯材料的制备、复杂结构铝轮毂精密成型、石墨烯铝轮毂热处理和表面处理新工艺、轻型薄壁铝轮毂轻量化设计、新能源汽车铝轮毂个性化定制系列技术，实现新能源汽车轻质高强铝轮毂的产业化生产。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 形成一套石墨烯铝轮毂材料制备、成型、热处理、表面处理新工艺。 2. 抗拉强度大于300MPa，屈服强度大于260MPa，延伸率大于9%。 3. 18-24英寸薄壁复杂结构铝轮毂成型缺陷小于1级，热加工合格率超过95%。 4. 产品耐中性盐雾试验大于1000小时，漆膜硬度大于2H，耐碎石冲击性达到1级。 5. 铝轮毂得料率大于70%，同尺寸铝轮毂减重3-6公斤。 6. 开发新能源汽车铝轮毂10个系列，弯曲疲劳试验25万次循环无裂纹，径向疲劳试验150万次循环无裂纹。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
23	常州回天新材料有限公司	动力电池高阻燃高耐候有机硅密封泡棉关键技术研发及产业化	200	<p>有机硅泡棉为轻量型低密度液体发泡硅橡胶材料，具有高性能密封、减震缓冲、支撑保护、隔热阻燃等功能，可作为新能源电池包壳体的密封材料。</p> <p>目前国内动力电池厂家主要使用进口有机硅泡棉，如美国罗杰斯的 HT-800。国产的有机硅泡棉由于工艺的限制，反应性控制不足，后熟化时间较长，大部分还不能连续化生产，生产效率较低；泡孔不够细腻，老化后的压缩性能以及防水性与国外产品还有一定差距。</p> <p>本项目主要研究高阻燃高耐候的有机硅泡棉配方，并能提供可行的生产设备选型和工艺，达到 24h 连续化批量生产条件。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 厚度：3.0-5.0mm，密度：380-450kg/m³。 2. 低温（-40℃）/高低温冲击（-40℃-120℃）后折弯不断裂。 3. 阻燃性：UL-94：V0。 4. 系统性测试（高温老化，双 85 老化，高低温冲击，百万次压变）防水性：IPX8。 5. 工艺和设备具备 24h 连续化生产能力，年产能 80 万平方米。
24	常州银河世纪微电子股份有限公司	新能源汽车SiC MOSFET 功率器件和模块关键技术研发	300	<p>SiC MOSFET 在新能源汽车应用方面，安森美发布了 900V SiC MOSFET，罗姆已推出了 1200V 第四代 SiC MOSFET”。意法半导体提供的 SiC MOSFET 单管模块已在特斯拉 Model3 率先采用。</p> <p>国内比亚迪、斯达半导、芯聚能、瀚薪科技等企业已成功设计并制造 SiC 模块，部分具备量产能力。上汽、北汽、吉利、蔚来、小鹏等都计划于 2023 年推出搭载 SiC 模块的新车型。SiC 模块优势明显，未来越来越多的电动汽车将采用 SiC 模块，800V 及以上高电压平台是大势所趋，车用将是 SiC 模块最大的增长动力。</p> <p>本项目拟解决车规级 SiC MOSFET 封装器件和模块电流回路低电感、均流设计及可靠性等问题。</p> <p>研究内容包括：（1）SiC 功率模块的结构设计；（2）SiC 功率模块的封装材料和工艺研发；（3）SiC 功率模块产业化工艺设计研发。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.SiC MOSFET 分立器件：芯片：$V_{DS} \geq 1200V$；$R_{DS(ON)} \leq 75 \text{ m}\Omega$；封装形式：TO247-3L/4L。 2.SiC MOSFET 模块：芯片：$V_{DS} \geq 1200V$；$R_{DS(ON)} \leq 20 \text{ m}\Omega$；模块：电压/电流：1200V/600A；寄生电感 < 20nH；Si₃N₄ AMB 陶瓷基板结合烧结银固晶工艺，与英飞凌 EconoDUAL 功率模块 pin-to-pin；与 Si IGBT 模块比效率提升 2~10%，体积减小 30%。 3. 车载 OBC 电源系统：输入电压：450~800VDC；最大输出电流：450Arms；输出峰值：450kVA；功率密度：35kW/L；输出频率范围：0~1kHz。 4. 高温反偏测试 HTRB 1000h、高温栅偏测试 HTGB 1000h、高温高湿反偏 H3TRB 1000h、温度循环 TC 500 次等可靠性测试验证。

二、新材料领域

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
1	江苏久创电气科技有限公司	多种气体检测用NDIR敏感材料及芯片研发	500	<p>非分光红外（NDIR）气体传感器作为新一代气体检测技术，通过侦测气体分子的特征红外吸收谱来检测气体，具有寿命长、灵敏度高、稳定性好等优点。但是，NDIR 红外气体传感器的敏感材料和关键技术被国外垄断，核心器件严重依赖进口，急需国产替代。</p> <p>瞄准智慧电力行业对 SF₆ 和 O₃ 气体检测的重大需求，研发从敏感材料到专用红外芯片、精密窄带红外滤光片的 NDIR 红外气体传感器核心元器件全套自主技术，研制出高性能 MEMS 红外光源和气体探测器产品。优化选择红外辐射涂层，提升 MEMS 发光芯片红外辐射效率。改进气体探测器的红外滤光片、红外吸收层材料和红外敏感元件的性能，开发出一种红外热探测器，可以同时检测多种不同气体。</p>	<p>MEMS 红外光源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 辐射率: >0.9。 2. 频率响应: >80Hz。 3. 使用寿命: >50000 小时。 4. 芯片最高温度: >800℃。 <p>红外气体探测器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 响应率 R_s: >200 V/W(热电堆); >1000 V/W (热释电)。 2. 探测率 D* : >3×10⁸ Jones(热电堆); >1.5×10⁹ Jones (热释电)。 3. 响应时间: <15 ms。 4. 探测气体种类: > 6, 包括 SF₆ 和 O₃ 气体。
2	江苏应能微电子股份有限公司	车规级电源管理芯片设计及封装关键技术研发	400	<p>低压差线性稳压器（LDO）是一种核心电源管理芯片，经常被用于系统芯片中作为处理不稳定电压输入的器件，但 LDO 也存在效率低下的问题。</p> <p>针对车载电子电压波动大、宽电压输入等特点，本项目旨在研究宽输入、高稳定性车规级标准(ACQ-100)的低压差线性稳压器（LDO）系列电源芯片。</p> <p>研究内容包括：（1）对电源芯片输入范围、稳定性、电源抑制比、静态电流、启动速度以及面积（成本）等关键参数进行优化；（2）优化 LDO 温度、电流保护等辅助电路的设计，提升它的可靠性和使用安全性；（3）完成 8 款 LDO 芯片电路设计、电路仿真和版图设计，并完成实验室验证；（4）完成 LDO 实物芯片的封装测试。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 符合车规级标准。 2. 输入电压: 5V-30V; 输出电压: 3.3V-30V; 工作温度: -40℃-150℃; 负载电流: ≥100mA。 3. 具有能够在特定条件下切断电路的自我保护功能。 4. 输出电压稳定, 在允许的条件下偏差不超过 2%。 5. 温度调制（空载, 电源电压 30V, 温度 -40℃-150℃）: <100mV; 负载调制（负载小于 100mA, 电源电压 30V, 温度 25℃）: <50mV; 输入调制（空载, 电源电压 6-30V, 温度 25℃）: <20mV; 电源抑制比（极小负载）: 0Hz 大于 100dB, 100kHz 大于 50dB; 电源抑制比（负载电流 100mA）: 0Hz 大于 100dB, 100kHz 大于 10dB。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
3	常州中南化工有限公司	煤烟道气CCUS核心材料的制备和应用技术	300	<p>我国是煤炭消费大国，煤烟道气的碳捕集利用和储存（CCUS）是实现“双碳”目标的重要途径。现有 CCUS 推广缓慢，主要原因是碳捕集技术尚不成熟。吸附法是碳捕集前沿技术，固胺吸附材料是吸附法的核心材料，是国内外研究开发的热点。</p> <p>煤烟道气成分复杂，固胺吸附材料性能要求很高，从工业应用考虑，碳捕集容量应达到 130mg/g，对材料形态、耐水性、耐用性均有相应的要求。</p> <p>要求开发的新型固胺吸附材料为小球状固体颗粒，粒径 1±0.5mm 占比超过 90%，碳饱和和吸附容量达到 150mg/g 以上，100℃下 24 小时水解损失不超过 10%，循环使用 20 次后吸附容量不低于 130mg/g。材料制备路线合理，制备工艺完善。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.材料外观为小球状固体颗粒，粒径 1±0.5mm 占比超过 90%。 2. 材料对二氧化碳具有显著的吸附活性，在室温下饱和和吸附容量达到 150mg/g 以上。 3. 材料具有优异的耐水性，100℃下持续水解 24 小时，二氧化碳饱和和吸附容量损失率不超过 10%。 4. 材料循环再生使用 20 次后二氧化碳饱和和吸附容量不低于 130mg/g。
4	江苏皓月涂料有限公司	高精度示温预警涂层材料的研发与产业化	350	<p>国外研制和生产不可逆示温涂料起步早，主要国家有日本、英国、美国、俄罗斯、法国、德国等，如日本在 90 年代就有轨道交通车轮用示温涂料的研究和应用报道。国内起步相对较晚，主要以溶剂型涂料为主，变色颜料中常使用重金属盐（铬红、氧化铅、镉黄）及偶氮类化合物，其在生产和使用过程中会对环境造成污染。目前示温涂料主要存在涂层变色精度不足，涂层在高温时附着力下降等问题。</p> <p>本公司希望通过本项目开发系列高精度水性示温预警涂层材料，要求具有优异的附着力和良好的耐候性、防腐性、耐化学药品性，且施工便利，能在轨道交通车轮等方面实现应用。</p>	<p>一、小样、中试和最终产品的性能指标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配套附着力达到0级，附着力（拉开法）≥5Mpa。（与标准GB/T 8601-2021中所属材料配套）。 2. 耐候性>1000h，（GB/T 14522）。 3. 耐高温 400℃/1h（漆膜不脱落）。 4. 变色精度，示温区域 250-350℃颜色有明显变化，颜色响应时间 3min。 5. 耐冷热循环（-40℃/12h--60℃/12h）20 个循环。 <p>注：系列化高温预警示温涂料产品，指标 3 和指标 4 有所不同。</p> <p>二、知识产权指标： 申请国内、外发明专利 3-5 项，项目结题前至少获得 1 项专利授权。</p>

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
5	华润化学材料科技股份有限公司	差异化聚酯材料催化技术解决方案	350	<p>聚酯行业催化问题成为近百年的行业上共性的“老大难”问题，学界和业界在努力多年之后始终没能找到平衡性解决方案。目前，聚酯行业生产上主要使用铈系、钛系以及锆系的金属化合物作为聚酯合成的催化剂，但均存在缺点：铈系活性强，副反应少，但存在重金属渗出的危害；钛系毒性小，用量少，但副反应多；锆系活性稳定，副反应少，但价格高昂。随着各国节能减排政策纷纷出台，全球聚酯材料行业开发高效且符合环保要求的新型聚酯材料催化剂是大势所趋，也是促进国家政策落地之举。公司计划整体投入 2000 万元用于此项目开发，其中用于揭榜挂帅的榜额是 350 万元。借此机会，公司面向社会公开征集无重金属的差异化聚酯材料催化技术解决方案，促进国内聚酯行业高质量发展。</p>	<p>差异化聚酯技术指标： 1. 特性粘度：0.75-0.87 dL/g。 2. 乙醛含量：≤1 mg/kg。 3. 满足 PET 材料制品 GB 4806.7 食品级测试认证。 4. 无重金属，聚酯透光率达到光学级，色值：L≥85 b≤2.0。</p>
6	江苏欣战江纤维科技股份有限公司	一种长效抗菌原液着色生物基/再生阻燃聚酯纤维制备技术	200	<p>研究内容：（1）以高耐候无机颜料、有机颜料为主要着色剂，加入紫外线吸收剂/屏蔽剂，改良纤维表层结构，提高纤维耐候性，希望涤纶长丝的光照色牢度达到美标 1200 小时及 1500 小时 4.0 级以上要求；（2）通过熔融缩聚在 PET 分子链中引入可自交联功能基团，制备自交共聚酯，希望在保持 PET 原有特性情况下，实现阻燃不熔滴；（3）通过对生物基/再生长丝合成工艺技术研究，制备性能优良的生物基/再生有色涤纶长丝；（4）采用有机或无机抗菌剂复配方式，提高终端纺织品的抗菌除臭能力。</p>	<p>1. 断裂强度：≥3.5cN/dt。 2. 染色均匀性：4.5-5.0 级。 3. 耐光照色牢度：AATCC16.3-2014 耐光色牢度:氙弧法测试≥1200 小时/1500 小时，4.0 级。 4. 抗菌率：国标 GB/T20944.3, 抗菌率≥99.0%。 5. 阻燃性：GB 17591-2006 阻燃机织物标准测试 B2 级。</p>

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
7	江苏武进 不锈钢股份 有限公司	深海脐带缆用 超级双相不锈 钢改性及盘管 加工技术	300	<p>随着海洋油气资源开发走向深海。新一代的深海油气资源开发——水下生产系统的脐带缆，是连接水下各系统的关键部件。服役条件极为苛刻，要稳定服役≥20年，输送液压载荷 68.9MPa，承受海水氯离子、化学药剂等侵蚀。其输送盘管，性能高、高耐腐蚀、高压、高强韧性等性能要求，制造技术难度极大。被瑞典山特维克公司等少数企业所垄断，是我国为数不多需要进口的高端钢铁产品之一。</p> <p>研究内容：（1）S32750 双相不锈钢高准直性、高一一致性超长管焊接工艺开发；（2）焊接工艺与冷轧冷拔制备过程微观组织与性能演变规律及工艺联动调控；（3）管-管焊接处组织、性能特征及服役特性研究；（4）S32750 双相不锈钢服役性能、关键合金元素作用及机制及其微观组织基础。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抗拉强度 ≥850MPa，屈服强度≥630MPa，延伸率≥25%，硬度≤32HRC。 2. 铁素体含量：40%-60%。 3. PREN 值：45≥PREN≥42.5。 4. 点腐蚀量：<1.0g/m²(按 ASTM G48, 50℃下暴露 24 小时,10 倍放大无目视点蚀)。 5. 盘管外径：21.3~48.3mm，壁厚偏差范围：+15%~-10%t（壁厚≤1.3mm），±10%t（壁厚≥1.3mm）。
8	江苏龙城 精锻集团 有限公司	氢燃料电池用 高强韧耐腐蚀 铝合金材料及 锻件关键技术 研发	500	<p>高强度铝合金在氢环境下易发生开裂或脆断，吸氢导致结构材料力学性能退化已成为航空航天、新能源汽车、核能、石油和天然气等许多行业关键部件的主要关注点。氢会导致开裂、氢化物沉淀、脆化和其他有害影响，氢脆导致燃料电池氢气泄露，造成潜在的安全风险。氢脆风险大大制约氢能源在新能源汽车、航空航天等行业的应用。国内外现有技术均无法满足市场需求。</p> <p>研究内容：（1）基于变形铝合金晶粒细化目标的成分设计与内部组织优化；（2）铝合金材料氢脆损伤机理及强韧化机制研究；（3）研究变形铝合金材料氢致失效检测方法；（4）高强韧耐腐蚀铝合金材料制备及氢环境下性能验证。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 开发 1 种高强韧耐腐蚀铝合金新材料：（1）表面粗晶环≤1mm；（2）T6 状态下表面硬度≥105HBW，抗拉强度≥370MPa，屈服强度≥340MPa，延伸率≥10%；（3）内部组织无偏析、裂纹、孔洞和杂质等缺陷。 2. 开发至少 3 种基于上述铝合金新材料的氢燃料电池用锻件：（1）T6 状态下表面硬度≥95HBW，抗拉强度≥340MPa，屈服强度≥320MPa，延伸率≥10%；（2）中性盐雾 672h 无锈蚀。 3. 提供 1 套变形铝合金材料氢致失效检测方法。 4. 申请专利 4 件，其中发明专利 2 件。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
9	江苏鼎盈新材料有限公司	对可结合化疗和免疫治疗药物的金属有机骨架纳米颗粒的研发	330	<p>化疗广泛应用于治疗癌症，但由于缺乏肿瘤部位精准递送以及区分癌细胞和健康细胞的能力，因此疗效受到极大限制。免疫疗法通过激活免疫系统来治疗癌症，具有安全性和耐受性的独特优势，但是存在定位输送、精准靶向、和控制释放的缺陷，从而产生不良的治疗结果和严重的免疫相关副作用。</p> <p>本项目意向开发一种金属有机骨架纳米晶体和可注射水凝胶集成的智能给药系统来实现化疗和免疫相结合。此疗法可以定位输送药物到癌症部位、精准靶向杀死癌细胞和调控免疫细胞，从而实现安全有效的癌症治疗，同时减缓或防止癌转移。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实现金属有机骨架纳米晶体水溶胶配方：纳米晶形态和尺寸较均匀，表面积大于 1300 m² g⁻¹，在生物溶液中有良好稳定性。 2. 提高癌症治疗效果：直接递送到肿瘤在其内部控制释放药物，靶向优先杀死癌细胞和调控免疫细胞；与传统化疗相比，肿瘤体积积进一步减少 30%以上，且减缓或避免癌转移。 3. 无毒：细胞存活率>90%，不影响血液、肝、肾健康指标。 4. 可生物降解：给药系统在一定时间（比如 3 个月）内基本降解并通过新陈代谢排出体外。
10	维发电子科技（常州）有限公司	95 瓷与金属材料（无氧铜、可伐合金）连接工艺开发	200	<p>氧化铝陶瓷在新能源领域有广泛应用，具有高强度、高硬度、耐高温、抗腐蚀、耐磨以及优良的绝缘性能等特点，常用在电池密封连接、直流熔断器壳体、直流继电器壳体、动力电池盖板等关键产品上。陶瓷本体具有固有脆性和硬性使其难以二次加工，通常采用与金属连接的方式实现功能互补，以期获得良好的电绝缘性能和二次结构加工能力。但陶瓷与金属材料键型不同且线膨胀系数差异大，通过熔焊等方式很难实现或留有较大残余应力。</p> <p>研究内容：（1）研究分析陶瓷基底与不同金属连接的机理，开发适合产业化的工艺条件及参数；（2）研究分析不同金属或焊料与陶瓷基底连接后接头处力学性能和界面结构；（3）借助有限元等分析方法研究并指导产业化中连接结构件设计优化。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高密封性能（泄漏率 1*10E-9/（mbar*L*s）以内）。 2. 金属-陶瓷连接界面强度≥150MPa。 3. 耐环境变化能力：温度冲击 -40℃-150℃≥1000 次，高温存储 150℃超过 3000hrs。 4. 提供适合产业化的对应工艺方案 1 套。

序号	单位名称	技术需求名称	榜额 (万元)	技术需求	考核的关键技术指标
11	江苏大使同丰涂料有限公司	石墨烯基高屏蔽防腐特种涂料关键技术研发	350	<p>复合吸波性能的高屏蔽防腐涂料对于国防军工、高技术企业信息保护等具有深远的意义。目前,国外 PPG 公司已开发 Fe₃O₄ 基屏蔽涂料,国内三十三所正研发单一石墨烯屏蔽涂料,电磁屏蔽涂料大多基于涂料单一的电阻、介电或磁损耗型吸波填料,屏蔽效能单一,尚无成熟的复合型吸波涂料生产技术。</p> <p>本项目拟研究内容:(1)开发功能性磁性碳基双复介质材料及多亲性表面活性剂,构建“质轻、高强、宽频”的石墨烯功能复合材料;(2)建立流场、温度场等耦合多物理场模型,开发石墨烯基复合水性涂料共混工艺;(3)建成石墨烯基高屏蔽防腐特种涂料智能化生产线。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 石墨烯基特种涂料电磁屏蔽效率≥35 dB (2~18 GHz 范围内)。 2. 石墨烯基及功能材料与水性材料的相容性和分散性显著提升,达到油性涂料主要指标。 3. 复合材料添加量≥10% (质量分数), 涂料涂层厚度 1.0~5.5 mm 内, 2~18 GHz 频段屏蔽效能达 35 dB 以上。 4. 特种涂料耐湿热、耐盐水和耐盐雾指标 168h、24h、168h, 分别提高 3、3 和 2 倍, 低频阻抗模量 (Z0.01 Hz) 提高 10 倍。 5. 建设年产 1000 吨石墨烯基高屏蔽防腐特种涂料智能化生产线。
12	常州华森医疗器械股份有限公司	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 骨水泥关键技术研发	240	<p>中国骨关节疾病的患者接近四千万,且还在不断加速增加,骨水泥作为假体与骨之间的新型的生物工程填充材料,德国贺利氏公司产品已成熟。国内目前刚刚起步,主要依赖进口,市场被国外产品牢牢占据。骨水泥其中的关键成分氧化锆的生产和一体式骨水泥双组分混合装置的开发有待突破。</p> <p>本项目拟开展的研究内容:(1)开发独特骨水泥用的改性处理氧化锆粉体;(2)开发独创的术中一体式骨水泥双组分混合装置。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 针对一体式骨水泥双组分混合装置实现:真空搅拌,粉液快速混合;持续注射,骨水泥输送量可控;操作简便,组件结构设计简洁。 2. 粉-液混合物 (供注射器用) 凝固特性性能应符合:凝固时间 6.5-15min, 温度≤90℃。 3. 粉-液混合物 (呈面团状使用) 凝固特性性能应符合:凝固时间 3-15min, 温度≤90℃。 4. 完全凝固后骨水泥的性能应符合:平均抗压强度≥70 MPa, 抗弯模量≥1800 MPa, 抗弯强度≥50 Mpa。