附件

2022年度杭州市碳达峰碳中和领域重大

科研攻关项目指南

一、专项名称：CCUS专项

1.榜单名称：利用大宗固废高效捕集烟气CO2制备矿化建材制品的关键技术研发和示范应用

主要研究内容：

利用钢渣、电石渣、粉煤灰、磷石膏等大宗固废为基本原材料，通过碳酸化反应长期稳定固定烟气中的CO2，生产符合建筑质量标准的高强度、高固碳率、高耐久性矿化建材制品，建成一个碳捕捉应用示范工程。

绩效目标：

固废利用率达到90%以上，每吨固废（干基）固定CO2不低于100 kg，尾气中的CO2浓度低于3%，消纳多元大宗固废不低于1.5万吨/年，矿化利用CO2大于1500吨/年。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

二、专项名称：储能、新能源专项

2.榜单名称：高比能锂离子电池电极材料和电解液制备关键技术

主要研究内容：

研发新型高容量硅基负极材料，包括硅碳复合材料、硅氧复合材料以及硅烯复合材料等；开发硅碳复合材料、硅氧复合材料以及硅烯复合材料的低成本、绿色可控制备技术；研究硅烯复合材料的储锂机制。研发与硅基负极材料匹配的电解液体系，包括SEI成膜添加剂、阻燃添加剂、过充保护添加剂，痕量水和氟化氢控制添加剂，低温性能添加剂等。

研发与硅基负极材料匹配的镍钴锰三元正极材料体系，与研究内容1和2中开发的材料结合组装全电池，并调控测试全电池的综合性能。

绩效目标：

半电池中硅基负极材料库伦效率>90%；半电池中硅基负极材料面容量>4mAh/cm2,并在>4mAh/cm2面容量基础上半电池循环性能达到1000次，容量保持率>80%；硅基负极与镍钴锰三元正极匹配的全电池性能：全电池容量>5Ah, 电芯能量密度>330 Wh/kg, 循环700次，容量保持率>80%。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

3.榜单名称：用户侧钒液流电池材料及系统开发应用

主要研究内容：

开展全钒液流电池关键核心材料电池堆结构、生产工艺等研究。优化设计钒液流电池用创新型电堆结构，开发高集成度电堆，解决电堆密封漏液难题，提高电池充放效率和能量效率。开展集装箱式全钒液流储能系统设计与研发、热拔插模块设计等研究，开发全钒液流储能电站监控软件系统，实现全钒液流电池的高度集成系统构建、智能管理和产业化。

绩效目标：

高性能复合膜材料国产化、批量化，膜成本低于800元/㎡；

单体电堆功率≥50kW，系统效能≥80%，储能系统较现有成本下降20%以上，建立全钒液流储能系统智能化制造生产线1条；循环寿命达到磷酸铁锂电池储能系统的10倍以上；规模化量产度电成本<0.1元/度。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

4.榜单名称：高压氢气加注关键核心技术攻关

主要研究内容：

针对氢气储能过程中关键核心配件高压氢气液驱式压缩机进行技术改良，运用油雾隔离结构等方式实现隔离液压油和油雾进入气缸污染氢气。研发整站控制逻辑，智能化设备控制，全方位监控设备安全、提高高效加注精度、一键加注的智能设备。

绩效目标：

氢气加注精度<±1.5%；氢气排量入口压力12.5 MPa，出口压力45 MPa，流量>500 Nm³/h；泄漏量<5 Nml/min；加注流速0.1~3.6 Kg/min，密封圈使用寿命≥4000 h。申请专利及软件著作权等6-8项，制定标准/规范1-2项，10个加氢站应用案例。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

5.榜单名称：2.5MW飞轮储能模块化示范工程建设及装备产业化

主要研究内容：

通过对飞轮、高速轴承、高性能大功率高速电机、电力电子控制装置、真空室等关键技术研究，推动飞轮储能技术进步及装备升级，围绕高速电机及其控制、变频器设计的基础上，完成飞轮设计、真空泵设计、安全防护外壳设计、减震器设计、冷却系统规划等高速电机外部模块的搭设，依据电机电磁、机械、温升特性进行多物理场耦合仿真计算，实现2.5MW飞轮储能模块化示范工程建设及装备产业化。

绩效目标：

额定功率≥320kW，功率成本<1500元/kW，最高转速≥35000rmp，额定电压380V，储能量≥60kWh，尺寸小于ɸ1520\*1500mm，能量转换效率>87%，低电压支撑到额定电压时间小于2毫秒；单位功率的造价低于传统飞轮。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

6.榜单名称：棚架一体化智能光伏种植设施研制与规模化推广

主要研究内容：

研究设施光伏茶叶、中草药材等高经济植物种植系统小气候环境；研究设施光伏茶叶、中草药材等植物的生长发育特性和高效实用栽培管理技术；研究光环境和光伏组件环境综合调控技术；研究棚架一体化结构优化技术；研究光伏农业设施的建设规程、技术标准和管理技术。

绩效目标：

要求数据真实可复核，植物产量不低于未装光伏系统时产量的90%，品质不低于未装光伏系统时的品质，光伏装机容量大于25kW/亩，申请相关发明专利5件，制定行业标准/规程/规范2-3项，培养研究生和技术骨干10名以上。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

三、专项名称：固废处置与资源化利用专项

7.榜单名称：工业固废与污泥干化焚烧协同处置的低碳化技术

主要研究内容：

针对一般工业有机固废与污泥干化焚烧协同处置的需求，开展高效工业有机固废与污泥干化焚烧一体化处理技术研究，形成分布式光伏技术和工业有机固废与污泥协同处置集成技术和装置体系，实现工业有机固废和污泥的“减量化、无害化和资源化”低碳协同处理处置，并在典型行业中进行示范应用。

绩效目标：

单条协同处置废物总量日处理能力≥500吨以上；污泥干化热效率≥70%；工业有机固废资源化利用率100%；吨污泥运行处置成本小于130元；协同处置焚烧烟气污染排放满足GB18485-2014排放要求。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

8.榜单名称：种养循环模式中固碳减排关键技术研发与集成应用

主要研究内容：

针对种养结合生态循环农业中低碳减排的重大需求，开展主要畜禽养殖废弃物无害化处置和资源化利用过程中碳排放特征和减污降碳关键控制点研究；研究基于废弃物资源化循环利用的农田固碳减排关键技术；研制固碳减排专用微生物菌剂、土壤障碍修复剂等新产品；构建种养结合全周期碳氮协同减排的技术模式，进行示范与推广应用。

绩效目标：

编制主要种养结合模式全周期减污降碳技术规范1套；优化和开发畜禽养殖废弃物等有机废弃物微生物处理、蛋白生物转化、快速发酵及温和炭化等工艺4个以上，研发农田固碳减排技术2项以上；研制固碳减排专用微生物菌剂、生物有机肥、水热炭、土壤障碍修复剂、调理剂等新产品5个以上，其中省级新产品2个以上、获产品登记证1个以上；集成种养结合全周期碳氮协同减排的技术模式3-5套，建立示范工程及应用基地5-8个。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

9.榜单名称：易腐废弃物生物转化技术、装备及其产品应用研发

主要研究内容：

针对易腐废弃物开展生物转化技术研发攻关。通过生物处置技术转化“三农”易腐废弃物，实现废弃物生态、高效、高值定向转化，形成可高效利用的有机肥和饲料等生物转化产品，降低易腐废弃物转化过程的碳排放，并在典型行业中进行示范应用。

绩效目标：

易腐废弃物物料减量率80%以上，有机物料资源化率95%以上。降低能耗30%以上。通过生物转化制备的有机肥、饲料等转化产物应符合国家有关规定要求，其中有机肥料有机质≥50.0%，N+P2O5+K2O>5.0%。形成1套易腐废弃物高效生物转化技术和装备体系，建立易腐废弃物生物转化技术示范工程不少于1个。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

四、专项名称：低碳技术专项

10.榜单名称：超大型船用动力FGSS系统关键技术研究及应用

主要研究内容：

针对超大型船用动力船用燃气供应系统（FGSS），开展高低压力波动和温度控制关键技术研究，研制FGSS智能装备，设计开发和主要技术性能指标满足超大型动力船舶的使用要求，并进行工程应用，实现整套系统的国产化。

绩效目标：

系统低压系统压力波动≤±0.05 MPa，高压系统压力波动≤±0.2 MPa；低压系统温度控制在40±20℃，高压系统温度范围控制在45±10℃；集成主控系统与安全系统，采用冗余设计，系统可用率至少为99.9％；符合系统完整性要求，取得船级社的认证；系统整体造价比国外厂商减少30%以上。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

11.榜单名称：基于减污降碳技术的低温环保印染新助剂材料的设计开发及应用

主要研究内容：

开发高品质棉用低温（60-80℃）练漂助剂新材料，基于印染前处理流程的节能、降污、减碳等需求，开展棉织物的环保低温练漂助剂及配套前处理工艺优化研究，实现产业化应用。

绩效目标：

建立1条年产1万吨新助剂材料生产线；相比常规100-105℃练漂工艺，每生产加工的棉织物消耗本产品的量10000吨/年，节约标准煤大于200吨/年，减排二氧化碳大于520吨/年。毛效，cm：≥10；双氧水分解率（75℃）,%：70.0-75.0；失重率，%：≤6.8；强力损失率，%：＜6。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

12.榜单名称：基于新型激光加热技术的塑料制品生产节能研发攻关

主要研究内容：

针对典型PET饮料瓶吹塑生产线的需要，研发用于高速瓶坯吹塑线的激光加热系统；开展以PET瓶坯为代表的高效高品质加热技术研究，满足不同瓶坯长度、直径范围和厚度范围的常见瓶坯加热需求。在激光瓶坯加热机理理论、工艺优化实验验证方面获得技术突破，并在典型行业中进行示范和推广。

绩效目标：

设计单机生产节拍：36000bph；整机功率：≤5 KW，相比卤素灯烘炉节能比：≥95%；加热温度范围：90-120℃，温度误差±1℃；加热时间3-5s；正面/背面加热速率比≤3。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

13.榜单名称：城乡建筑有机更新低碳化关键技术研究与应用

主要研究内容：

针对我国城乡建筑，开展有机更新低碳化转换或升级研究，建立建筑碳排放快速准确计算方法和信息数智监管平台，构建具有动态性和应用型等特征的数智管理系统，为城乡建筑有机更新提供低碳技术方案，并在典型建筑中进行示范应用。

绩效目标：

建立6类（包括单一模式2种：改、拆；混合模式4种：留+改、留+拆、改+拆、留+改+拆）建筑群更新碳排放模型；开展不少于单体建筑、建筑群各3个典型示范项目。碳足迹信息库记录不少于5个城乡建筑有机更新全生命周期管控项目。单体建筑模型精细度不小于LOD400。碳排放计算层级不少于5级。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

五、专项名称：生物碳汇、碳追踪技术专项

14.榜单名称：高精度温室气体在线分析仪研发及产业化研究

主要研究内容：

研制高精度温室气体分析系统，解决CO2气体测量的高精度、抗干扰检测难题，提高各种不同环境下（温度、湿度、气压）温室气体测量的准确性与可靠性，满足不同工况条件下环境空气CO2温室气体检测需求。

绩效目标：

温室气体测量精度0.05ppm；24小时漂移：0.1ppm； 测量范围0-1000ppm； 测量可重复性：±0.05ppm；响应时间T10-T90：5s；测量间隔小于5s。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内

15.榜单名称：碳汇资源高效利用及加工剩余物综合应用技术开发

主要研究内容：

针对生态碳汇重要组成部分竹木开展高值化加工研究。利用竹产地丰富竹资源及竹产品生产加工企业的加工剩余物进行深度加工，生产出优质竹材定向刨花板，开发具有特定使用功能的竹质复合材料，应用于包装、建筑、装修、家具制造业及车辆船舶制造等行业。

绩效目标：

利用竹资源生产的板材密度不低于0.7g/cm3；抗压强度大于70MPa;静曲强度 ≥80MPa（纵向）；弹性模量 ≥10000MPa（纵向）；内结合强度 ≥1.7MPa；24h吸水厚度膨胀率 ≤8%；甲醛释放量 ≤0.050mg/m3；竹材综合利用率达到90%以上；制定行业标准2项。

申报主体：在杭注册的具有独立法人资格的企事业单位。

组织方式：竞争性分配

建议财政补助经费：500万元以内

攻关时限：2年内