附件7：

双碳科技专项申报指南

为深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，落实宁波市第十四次党代会精神，加快实施绿色低碳科技创新行动，根据《宁波市科技创新“十四五”规划》《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》等文件精神，启动实施双碳科技创新重大专项。

2022年本专项总体目标：以科技支撑碳达峰碳中和为目标，以节能降碳协同增效和发展低碳零碳负碳技术为重点，聚焦流程再造及固废高效利用、新能源开发、碳捕集利用与生态碳汇、零碳工厂实践探索等领域，系统布局实施重大项目。拟通过项目实施，突破一批核心关键技术，取得一批国内领先的标志性成果，建立一批节能降碳示范工程，为我市能源结构与产业体系绿色转型提供技术保障。本专项要求以项目为单元组织申报，项目执行期原则上不超过3年。本年度拟安排科技项目不超过20个、市本级财政经费不超过 7300万元。

# 一、流程再造及固废高效利用

## 1. 高效生物法丙烯酰胺关键技术攻关及示范

**研究内容：**研究提高腈水合酶的催化活性和产物耐受性的方法，基于理性设计提升现有腈水合酶的活性和稳定性，挖掘催化丙烯酰胺浓度达到50%以上的优势腈水合酶；基于菌种驯化，获得对丙烯腈和丙烯酰胺耐受性，构建重组基因工程菌；建立和优化发酵工艺，实现腈水合酶重组基因工程菌的高密度发酵和腈水合酶的高效表达；建立配套的生产设备，实现商品酶制剂的批量生产；建立基于腈水合酶的丙烯酰胺生产线，优化和改进工艺参数，提高腈水合酶催化效率，降低生产成本，实现进口替代，并完成工程示范。

**考核依据：**表达的腈水合酶催化丙烯酰胺浓度≥ 50%，催化周期≤ 8 h，酶选择性≥ 99%；建立腈水合酶发酵工艺，发酵生物量OD600 ≥ 120，酶活≥ 15000 U/ml；建立一条腈水合酶工业生产装置，酶制剂年产量≥ 500吨；建立一条基于腈水合酶酶制剂的丙烯酰胺工业生产线，年产量≥ 6000吨；行业同比节能30%，申请受理或授权发明专利3项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的30%。

## 2. 生物基环保型高端材料制备关键技术开发及示范

**研究内容：**选择开发一种基于生物基原料的高端复合材料，可应用于食品包装、涂料、胶粘剂或电子电器等领域。开发在较温和反应条件或新型催化剂体系性下生物基高端材料的制备、改性技术；开展反应器流场和聚合动力学研究，建立反应器放大数学模型；建立工艺、设备、控制与产品性能构效关系；编制基础数据工艺包，完成工业示范装置建设或新生产。

**考核指标：**生物基高端材料制备短流程总体技术国内领先，申请受理或授权发明专利4项，形成产品标准1项以上。针对生物基材料应用的不同场景，生物基高气体阻隔食品包装聚酯的氧气阻隔性能达到PET的6倍以上，二氧化碳的阻隔性能达到PET的12.0倍以上，拉伸模量> 67 MPa，断裂伸长率> 200%，建设百吨级工业示范装置，生产出高气体阻隔食品包装聚酯产品2项以上，年新增产值300万元以上；生物基环氧树脂及绿色复合材料树脂环氧值≥ 0.5，拉伸强度≥ 70 MPa，拉伸模量≥ 2800 MPa，弯曲强度≥ 100 MPa，建设千吨级中试示范生产线，年新增产值1000万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的30%。

## 3. 氨-柴油混合燃料船舶发动机研制

**研究内容：**以现有LNG/柴油双燃料船舶发动机为基础，深入研究氨-柴油混合燃料的着火与燃烧火焰传播机制，构建混合燃料燃烧化学反应动力学模型；研究缸内流动与火焰发展的相互作用机理，优化设计压缩比、凸轮型线等关键参数，开发灵活高效的燃烧与进排气系统；设计氨-柴油混合燃料发动机专用零部件，开发安全可靠的氨气供给系统；研究混合燃料掺混比例对缸内燃烧特性的影响规律，获得氨-柴油混合燃料高效、清洁燃烧的调节机制；开发氨-柴油混合燃料发动机尾气SCR后处理技术，有效降低NOx排放，使整机满足排放法规要求；综合评估氨-柴油混合燃料在船舶动力上的适用性，研究形成氨-柴油混合燃料动力应用系统匹配方案和技术评估报告。

**考核指标：**形成氨-柴油混合燃料在船舶动力上的系统匹配方案及适用性评估报告；开发具有完全自主知识产权的高效、清洁氨-柴油混合燃料发动机，缸径210 mm，6缸，功率≥ 900 kW，有效热效率≥ 40%，排放满足IMO Tier III标准；实现最高氨气替代率70%以上，平均降低碳排放量60%以上；申请受理或授权发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政经费原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的30%。

 4. **新型地下空间装配式桩墙结构绿色智能建造成套技术与产业化应用**

**研究内容：**研发具有高力学性能、高可靠性和装配便利的新型地下装配式结构体系及其预制墙桩构件，降低地下连续墙结构的能耗和碳排放；开展预制墙桩构件的智慧制造关键技术研究，提升生产效率，实现规模化生产；研发高效可靠的预制桩墙构件连接技术、传力构造技术及高性能接缝注浆止水材料，提出相适应的三维仿真分析方法与结构位移反分析方法，形成装配式桩墙-地下室外墙“两墙合一”技术体系；开展高效率、微扰动、无泥浆的绿色中掘法沉桩施工工法研究，并完成工程验证。

**考核指标：**开发地下装配式结构体系及预制桩墙系列产品，建成年产15万m3混凝土产品生产线，相比现浇地下连续墙，采用装配式预制墙桩的钢筋、混凝土用量降低35%以上；施工效率达200米/天，施工深度超过50m；建造过程无泥浆排放，施工场地占地面积减少70%以上，完成工程示范2项；申请受理或授权发明专利不少于10项，形成标准、规范或指南不少于3项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政经费原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的30%。

## 5. 化石基废弃物高值化循环利用关键技术研究与应用示范

**研究内容：**选择聚酯、聚碳酸酯、ABS等化石基废弃物中的任何一种为研究对象，开发可循环再利用生产高端材料的新技术。开发绿色、节能的废弃物预处理技术；研究废弃物关键控制指标与高端材料性能的构效关系；开发化石基废弃物制备高端材料的高效、短流程及其专用装备；建设工业示范生产线。

**考核指标：**开发国内领先水平的化石基废弃物循环高值化再利用技术，申请受理或授权发明专利3件，形成产品标准1项以上。针对不同废弃塑料，具体考核指标如下：

聚酯循环利用：再生聚酯熔体特性黏度（dL/g）M1 ± 0.015；再生并列自卷曲抗菌聚酯短纤维线卷曲率：≥ 18%、抑菌率金黄色葡萄球菌≥ 90%、大肠杆菌≥ 90%；建设万吨级以上示范生产线，年新增产值1.5亿元以上。

聚碳酸酯循环利用：产品熔指迁移率≤ 30%，恒温恒湿老化冲击强度迁移率≤ 20%，透光率≥ 80%，循环材料比例≥ 60%；建成千吨级中试示范线，年新增产值2000万元。

再生ABS：再生ABS悬臂梁缺口冲击强度≥ 17 KJ/m2，熔体流动速率17~27 g/10 min，有害物质满足RoHS、Reach、WEEE标准要求；PCR成分比例达到100%；与原生ABS相比，碳减排75%以上；建设千吨级示范生产装置，年新增产值1000万元。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目研发总投入的30%。

**6. 化石基与农林废弃物耦合高值化利用关键技术开发与应用示范**

**研究内容：**研究废塑料、废弃炭纤维等化石基废弃物与秸秆林业剪枝等农林废弃物通过直接塑化复合的方式制备新型高值化复合材料。研究复合材料配方，建立配方与材料物理、化学性能的构效关系；开发化石基与农林废弃物混合加工及成型技术方法；开发先进、环保、节能的专项加工设备及其控制、检测系统；开展产品碳足迹分析；编制基础数据工艺包，建设工业示范装置。

**考核指标：**开发的化石基与农林废弃物耦合生产高值化复合材料技术水平国内领先，单位体积产品排放温室气体量达到国内先进水平。植物秸秆等农林废弃物或工业废弃物的填充量60%以上，生产废料实现回收再利用率≥ 98%；产品性能如耐候、霉变、阻燃、密度、强度、吸水率等关键指标达到相应国标、ISO及欧洲标准的先进水平；申请受理或授权发明专利4项；形成产品标准1项以上；建立千吨级及以上示范装置，年新增产值1000万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目研发总投入的30%。

# 7. 再生黄铜高值化低碳循环利用关键技术研究与产业化

**研究内容：**针对多组元杂质再生黄铜熔炼过程富氧、多次造渣、加原生铜稀释等高碳高能耗的除杂难题，研究不同元素在电磁场、温度场和流场交互作用下杂质元素的运动规律，构建多组元杂质定向富集与除杂的数学模型；开发在熔融状态下的电磁脉冲富集铅、铋等杂质元素的精炼技术和成套设备；形成有害元素的定向富集和除杂的工艺技术标准；试验研究不同元素交互作用的热力学和动力学机理，开发多种有益元素的微合金弥散化控制技术；研发高性能黄铜合金新产品并实现产业化。

**考核指标：**成功开发直接利用高杂质再生铜直接生产高品质铜合金的工艺技术，去除2-3个杂质元素比例达到40%以上；成品品质不低于原生铜工艺生产的水平，符合高速切削、大变形冷锻铆压等加工要求；直接利用高杂质再生铜开发2个市级及以上新产品；与原生铜工艺相比，可降低能耗强度335 kgce/t、CO2排放量1055 kg/t；申请受理或授权发明专利≥ 4项，制、修订国、行、团标准2项以上；新增年产值3亿元。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的30%。

## 8. 协同固废利用的废弃采石矿山生态修复关键技术及工程应用

**研究内容：**目前岩土固废量大、利用率低，而废弃矿山可通过容纳大量岩土固废实现修复。针对岩土固废修复矿山过程中的关键技术问题，开展岩土固废组份及力学特性研究，分析废弃采石矿山安全形态及空间利用特性，研发岩土固废预处理、填筑、加固、定形成套安全修复技术；研发矿山土壤—植被恢复和景观重建等成套生态治理技术，建立生态修复关键技术与评价体系；完成示范工程并推广应用。

**考核指标****：**开发岩土固废物理减水技术2套；岩土固废物理硬化技术1套；生态种植土壤培育技术1套；建立抗侵蚀的矿山快速复绿方法2种；建立废弃采石矿山生态修复技术及评价体系1套；制定矿山岩土安全及空间利用技术标准或规程1个；申请受理或授权发明专利≥ 3件；项目执行期内实现重大示范工程2项，新增产值3000万以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目研发总投入的30%。

# 二、可再生能源、氢能与储能

## 9. 车用燃料电池关键极板材料与电堆集成技术应用

**研究内容：**针对质子交换膜燃料电池用金属极板表面涂层性能严重落后国外技术的现状以及对进一步提升极板结构传热传质性能的高要求，研发基于不锈钢极板基材的强结合、耐腐蚀、仅发电部分进行导电涂层处理的极板表面处理设计与相关极板结构批量制备技术；针对极板耐蚀性、导电性以及与膜电极匹配性进行综合性能评估和优化；基于高性能极板材料与结构开展车用电堆结构设计、加工、性能评价和模拟仿真技术研究。

**考核指标：**开发导电非晶碳改性的耐蚀金属基极板，金属薄板基材厚度80~120 μm、偏差≤ ±3 μm， 抗弯强度≥ 27 MPa，室温接触电阻ICR小于0.9 mΩ·cm2@1.4 MPa，模拟电池液环境下腐蚀电流小于0.1 μA/cm2@80℃（0.5 M 硫酸+ 5 ppm F-溶液），双极板流道周期≤ 1.6 mm，寿命大于10000 h，单台导电涂层处理设备产能> 100万组/年；基于耐腐蚀金属极板的燃料电池电堆单堆功率≥ 150 kW，实现燃料电池系统在不低于-40℃下的低温启动，并进行整车示范应用；申请受理或授权发明专利6-8项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的30%。

**10. 燃料电池用空气悬浮高速离心式空压机关键技术开发与应用**

**研究内容：**针对车用燃料电池氧气还原端对于空压机降噪降振和节能的重大需求，研发高增压比、宽喘振裕度离心式空压机设计制造技术；突破超高转速和长寿命空气悬浮高速高效电机设计制造技术；匹配高功率燃料电池，实现应用示范。

**考核指标：**对应130 kw电堆，标准状况下，空气悬浮离心空压机系统的压升≥ 180 kpa，最大压力比≥ 3.1；空气悬浮离心空压机额定转速100000转/分钟，额定工况的效率≥ 75%，最大消耗功率不超过25 kw，实现燃料电池系统节能≥ 5%；启停寿命≥ 20万次，喘振裕度≥ 15%，实现与燃料电池电堆匹配，通过第三方评价，申请受理或授权发明专利≥ 5项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目科技投入的30%。

## 11. 高适应性光伏储能逆变系统的研发及产业化

**研究内容：**针对高寒、高冷、高温与高盐以及偏远地区弱电网条件下的光伏储能需求，重点研究并改善光伏储能逆变器对弱电网的适应性；光伏储能逆变器的效率优化和可靠性提升；高适应性超级电容储能模块在光伏储能系统中应用；开发具有宽温度范围适应性的高可靠性光伏储能系统，并产业化。

**考核指标：**光伏储能逆变器光伏并网最高效率大于98%，MTBF大于22万小时，支持短路容量比SCR ≤ 1.4的弱电网；研制的超级电容模组容量≥ 15 kWh，循环寿命≥ 3万次；建成系统工程示范应用1个，其中光伏储能逆变器功率不小于10 kW，储能不小于15 kWh；建成一条年产10万台光伏储能逆变器生产线；申请受理或授权发明专利≥ 5项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的30%。

## 12. 新型PVT光伏光热一体化组件及系统集成技术研制与应用

**研究内容：**面向建筑屋顶太阳能利用绿色低碳转型要求，研制新型PVT光伏光热一体化组件及综合集成系统，重点突破PVT组件结构设计及一体化封装技术、太阳能光伏冷热电联供关键技术集成与供需智能化管控技术；通过先进数字化技术建立面向个性建筑单元用能需求的模块化、标准化设计、生产集成技术，并选择在不少于3类不同规模建筑场景进行工程示范。

**考核指标：**PVT组件一体化封装技术与系统集成技术总体达到国内领先水平，并在3类以上不同建筑场景开展工程示范；制定系统模块化设计、生产及安装技术规范；项目实施周期内实现营业收入不少于2000万元；申请受理或授权专利不少于5件，其中发明专利不少于3件。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校和科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目科技投入的30%。

## 13. 低损高效电动汽车快速直流充电管理系统的研发及产业化

**研究内容：**针对电动汽车锂离子电池在补能环节中安全、快速、高效、长寿命的需求，研究直流充电场景下锂离子电池充电前后的电热状态非线性演变规律及机理，开展基于数据驱动的析锂在线监测技术研究；重点开发基于析锂反馈信息的电池充电电流自适应在线控制算法，全寿命周期内电池直流充电的效率提升技术；开发面向电池全寿命周期的电动汽车快速直流低损充电管理系统并实现产业化。

**考核指标：**充电管理系统具备析锂起始点在线识别功能，识别误差≤ 5%，电力电子产品中功率模块的功率密度≥ 2.5 kW/L,电压等级≥ 800V，能量变换最高效率≥ 95%；建成一条年产10万套电动汽车直流低损充电管理系统生产线；申请受理或授权发明专利≥ 5件。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目研发总投入的30%。

## 14. 超导风力发电机的关键技术研究和原理样机研制

**研究内容：**针对海上风电大容量风电因体积重量带来安装成本问题和容量限制问题。重点研究低温超导风机技术，主要研究超低温技术、无液氦传导冷却技术，高压氦气旋转密封等技术，实现低温超导转子励磁；设计合适的结构设计，实现低温杜瓦和低温悬挂系统的旋转应用，提高风力发电机的可靠性和可维护性；研制不低于2 MW的原理样机。

**考核指标：**样机发电容量≥ 2兆瓦；设计气隙磁密达到1.5-2 T；设计的制冷设备、旋转密封机构等可更换部件的设计维护周期大于一年。申请受理或授权发明专利≥ 5项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校或科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过300万元，且不超过项目科技投入的30%。

# 三、碳捕集利用、生态碳汇及检测设备

## 15. 窑尾气CO2捕集利用关键技术研究和工程示范

**研究内容：**针对冶金、水泥行业炉窑烟气碳排放量大、CO2浓度低的问题，研究开发高效、低能耗、低成本的二氧化碳吸收技术；研究开发基于钙系固废资源的固碳利用技术；建设捕集炉窑尾气CO2，利用钙系固废资源制备纳米碳酸钙等高值产品的示范生产线。

**考核指标：**形成适合低浓度烟气条件的CO2捕集技术1项，实现CO2捕集率≥ 90%，解吸能耗≤ 2.2G J/t CO2；开发利用钙系固废资源的CO2高值化利用技术；建设万吨级CO2捕集与固碳的高值化利用一体化生产线，实现年捕集和利用CO2总量1万吨以上，捕集1t CO2的碳排放< 450 kg CO2，钙化的固碳率≥ 210 kg CO2/t固废，纳米碳酸钙粒径≤ 1 μm；申请受理或授权发明专利≥ 4项，提出国标、行标或团标2项；新增年产值≥ 3000万元。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的30%。

## 16. 高效二氧化碳分离膜与转化耦合集成技术研发

**研究内容：**针对二氧化碳来源广泛但利用效率低、转化途径匮乏的难题，研发金属-有机框架玻璃膜等膜制备材料及其制备关键技术，利用结构设计和多元复合提升膜材料的二氧化碳分离性能；研究膜结构和分离性质之间的构效关系，阐明微孔限域空间内二氧化碳的传输分离机制；揭示膜材料在服役过程中的结构演变与性能衰减机制，形成长效稳定性的调控策略；高效构建二氧化碳利用菌株、酶或制备催化剂，改造二氧化碳转为乙酸、乙醇和丁醇等产物的代谢途径关键基因、酶或催化剂，构建高效转化二氧化碳的优良菌株或催化剂；研究生物或化学催化转化的动力学特征，确定分离系统与转化系统的耦合关键参数，建立高效、绿色、反应条件温和的膜分离与转化耦合集成系统。

**考核指标：**分离膜材料的二氧化碳性能达到商业化应用指标，二氧化碳渗透率大于100 GPU，选择性大于30；在实际应用中高温高压等条件下保持分离稳定性，保证连续稳定工作时间不少于6个月；二氧化碳催化转化温度控制在25~40 °C，实现二氧化碳一步催化转化为乙酸、乙醇和丁醇等化学品，二氧化碳转化率90%以上，实现二氧化碳膜分离与转化耦合系统1000小时以上实验室规模验证，整体技术达到国内领先或国际先进水平，申请受理或授权发明专利≥ 2项，发表高水平研究论文≥ 3篇。

**有关说明：**高校院所、企事业单位均可牵头申报，市本级财政资助不超过100万元，如企业牵头，则不超过项目总投入的30%。

## 17. 陆地生态系统碳储量、周转通量及情景预测

**研究内容：**针对宁波市陆地生态系统碳库空间异质性大、固碳潜力不明等实际问题，以宁波市森林、农田和城市绿地等陆地生态系统为研究对象，采用样地调查和遥感技术等手段，系统评估宁波市陆地生态系统植物、凋落物和土壤碳库容量及固碳潜力；明确土壤-植物系统中活性碳库和惰性碳库组成，精准量化凋落物碳库、微生物碳库和土壤活性碳库的周转期及年周转通量；预测不同人类活动和气候变化情景下植物生物量和土壤碳库的变化规律，为宁波市陆地生态系统碳库总量估算和减碳增汇政策制定提供科学决策支持。

**考核指标：**采集宁波市不同土地利用方式下土壤剖面柱状样品（> 1米）不少于100个；构建宁波市森林、农田和城市绿地等典型生态系统碳储量及固碳潜力评估体系，绘制不同空间分布地图；量化土壤-植物系统中不同活性碳库组分的年周转通量；完成宁波市陆地生态系统碳汇现状、固碳机制和未来变化趋势的评估报告；申请受理或授权发明专利≥ 2件，获得软件著作权≥ 2件，发表高质量论文3篇。

**有关说明：**高校院所、事业单位均可牵头申报，市本级财政资助不超过100万元，如企业牵头，则不超过项目总投入的30%。

## 18. 温室气体高性能检测关键技术装备研发

**研究内容：**围绕国家温室气体排放检测设备短缺、精度不高以及核心元器件依赖进口的现状，研究温室气体高精度检测关键技术，重点突破检测技术方法和算法、核心传感器的精度和稳定性等限制，开发适用于一个或多个场景的长寿命、高稳定性的高精度或低功耗温室气体检测软硬件集成装备，突破进口替代或实现产业化。

**考核指标：**高分辨率低浓度气体检测核心技术1套，集成装备1-2台，核心传感器寿命5年以上，检测气体组分≥ 1种；温室气体检测符合国家温室气体检测相关标准规范，CO2检测精度≤ 1 ppm；整体技术达到国内领先或国际先进水平，实现销售额≥ 800万元，申请受理或授权发明专利≥ 4项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校和科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过200万元，且不超过项目科技投入的30%。

# 四、零碳工厂/社区探索实践

## 19. 零碳工厂背景下光储一体化的应用与示范

**研究内容：**针对高能耗规模化制造工厂大幅度减碳降费的发展要求，重点研究规模化光伏+峰谷电价差储能的新型能源供给结构；开发与之匹配的超长寿命、低成本储能锂离子电池；开发高安全储能系统，辅助制造流程和工艺设计与改造，实现规模化减排并进行示范应用。

**考核指标：**研制长寿命锂离子电池，能量密度大于120 Wh/kg，2 C、100% SOC寿命大于20000次，长寿命电池通过第三方验证；铺设光伏面积大于20000平方米；开发大于6000 kWh电池储能系统；建成光伏+峰谷电价差储能系统，辅助制造流程和工艺设计与改造，工厂使用的绿色能源电力占全年电力消耗≥ 30%（针对同地区同行业能耗水平）；申请受理或授权发明专利≥ 5项。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与科研院所联合申报。市本级财政资助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的30%。

## 20. 双碳目标下未来乡村/社区/学校优化设计与应用示范

**研究内容：**针对双碳目标下未来乡村/社区/学校的发展需求，基于GIS数据、宁波公共建筑能耗数据、电网数据研究宁波市典型乡村/社区/学校的基本属性和形态，基于乡村/社区/学校的基本属性和形态研究综合能源系统、自然生态系统的综合碳排建模方法，基于乡村/社区/学校综合碳排模型开展既有和新建乡村/社区/学校的低碳改造和设计优化研究，并给出双碳目标下的未来乡村/社区/学校的设计指导和指标；基于乡村/社区/学校综合碳模型研究在未来不同新能源类型、不同电网新能源比例的场景下，典型乡村/社区/学校形态对电网柔性贡献度，并给出乡村/社区/学校用电柔性的优化社区形态。

**考核指标：**实现基于GIS数据、能耗数据、电网数据等数据的乡村/社区/学校级别综合能源系统进行自动化建模，且模型误差（以小时级别社区用能数据计）低于10%。既有乡村/社区/学校≥ 2个，低碳改造方案可实现平均减碳30%以上，用电柔性指标提升50%以上。新建社区≥ 1个，设计方案对比同类型既有社区可实现减碳60%以上，用电柔性指标提升100%以上，申请受理或授权发明专利≥ 3项。

**有关说明：**高校院所、企事业单位均可牵头申报，市本级财政资助原则上不超过300万元，如企业牵头，则不超过项目总投入的30%。

**本领域项目申报指南编制专家组名单：**

吴 韬 宁波诺丁汉大学教授

阮殿波 宁波大学教授

姚槐应 宁波中科海西产业技术创新中心研究员

陆之毅 中科院宁波材料所研究员

薛 闯 大连理工大学宁波研究院教授

巩学梅 宁波工程学院教授

裘韶均 宁波钢铁有限公司高工

戚元庆 镇海石化工程股份有限公司高工

亢万忠 中石化宁波工程有限公司正高