

2022 年泰山区重点研发计划“揭榜挂帅” 项目指南

泰山区科学技术局

2022 年 10 月 17 日

项目 1：紧凑型集成式油浸式铁芯并联电抗器研发

研究内容：研究开发集成化的油浸式铁芯并联电抗器成套装置，包含油浸式铁芯并联电抗器和控制箱体，将隔离开关、避雷器、放电计数器、绝缘子等装配至控制箱内，并通过法兰将控制箱连接在油浸式铁芯并联电抗器的一侧；产品在油箱及柜体外无高压带电体，能够保证带电取油样的安全性，具备油浸式铁芯并联电抗器检修断点，实现结构紧凑、系统集成，达到占地面积小、集成化、快速组装、操作便捷的目标；为补偿城市电网地下电缆带来的容性电流大的问题提供低成本、小体积、好维护的解决方案。

考核指标：成套装置整体外限尺寸满足 2500mm*3300mm*3500mm，油面温升试验实测值<48K，绕组温升试验实测值<58K，噪声试验实测值<70dB；自主研发 TKBKS-6000/10 型电抗器补偿成套装置新产品，通过第三方检验机构型式试验认证并完成新产品鉴定；依托现有产线改造升级，提升产线产能 20%；申请发明专利 3 项，获取实用新型专利 8 项，完成企业标准 2 项；引进人才 4 人；新增销售收入 2000 万元以上。

项目交示件：申请发明专利 3 项，获取实用新型专利 8 项，完成企业标准 2 项；引进人才 4 人，须签订人才引进协议或劳动合同；完成产线改造升级，项目承担单位与用户签订订单。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 11 级（盈亏级）。

项目2：全液压履带式小孔径多功能钻机的研究及应用

研究内容：针对国内多功能钻机同国外产品存在的差距，开发一款功率达到

180千瓦的多功能钻机，钻机通过采用履带式底盘，配备国产可摆动桅杆及先进旋转冲击动力头，提高钻机作业范围和施工效率，以满足工程建设需要；自主研发使用国产优质钻机行走机构、高流量高压液压系统及钻机桅杆等主要构件，提高我国多功能钻机的国产化水平，满足国内外工程建设市场的需求。

考核指标：研制一种大功率履带式行走系统，设计功率 $\geq 180\text{kw}$ ，底盘移动速度 $\geq 4.3\text{km/h}$ ，最大爬坡 $\geq 24^\circ$ ；钻孔直径达 $\Phi 508\text{mm}$ ，动力头行程达 4100mm ；研制一种可摆动式桅杆，以取代国外进口，实现国产化，桅杆摆动角度： $-5\sim 90^\circ$ ；研制一种国产化的液压动力系统，液压系统流量 $\geq 220\text{L/min}$ ，液压系统压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；授权专利3项；引进人才5-6人；完成样机测试，并下线首台量产型钻机，新增销售收入1500万元，利润180万元，税收200万元。

项目交件：全液压履带式小孔径多功能钻机样机；授权专利3项，提交行业标准修订建议1项；引进人才5-6人，须签订人才引进协议或劳动合同。

技术成熟度：当前等级不低于2级（方案级），完成后不低于9级（系统级）。

项目 3：森林（草原）火灾无人机投弹灭火装备研发

研究内容：针对目前国内无人机飞行速度较慢，抗强气流干扰能力较差，特别是对森林火场上空空气湍流、带电气团等极端气象条件处理能力相对较差，导致其事故率较高的现状，研制高性能、大载重、续航里程长、航速高、抗风能力强的消防灭火无人机以及无人机专用投掷式定高触发抛洒灭火剂的灭火弹，实现大范围森林火灾监测预警。

考核指标：研发适用于森林（草原）火灾的灭火无人机 1 种、灭火无人机专用灭火弹及其装置各 1 种，生产灭火无人机专用投弹装置 1 架，灭火无人机专用灭火弹 600 枚，建立工程化生产线，最终实现灭火无人机灭火弹年产量不低于 5000

枚。ABC 超细干粉灭火剂充装量 $\leq 5\text{kg}$ ，空中爆破喷洒半径 ≥ 3 米，使用温度 -20°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ ；水基灭火剂充装量 $\leq 8\text{kg}$ ，空中爆破喷洒半径 ≥ 3 米，使用温度 -1°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ 。申请发明专利 1 项、实用新型专利 3 项；引进培养人才 3 人，新增就业 30 人；新增销售收入 1000 万元，利润 40 万元，税收 80 万元。

项目交件：申请发明专利 1 项、实用新型专利 3 项；获得软件著作权 2 项；引进、培养人才 3 人，签订人才引进协议或人才得到职称等方面提升；生产灭火无人机专用投弹装置 1 架，灭火无人机专用灭火弹 600 枚，建立工程化生产线。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 10 级（销售级）。

项目 4：电力装备用大型薄壁高强度铝合金成型关键技术开发与应用

研究内容：针对大型薄壁高强度铸造铝合金壳体强度低、存在铸造缺陷等问题，开展新型高强度铸造铝合金成分优化设计、低压铸造工艺优化设计、热处理强化工艺设计等研究工作，开发新型高强铸铝合金及典型大型薄壁铝合金壳体；突破现有低压铸造工艺技术和技术能力对该类铸件铸造成型的制约，掌握和形成稳定的大型薄壁复杂高强铝合金低压铸造关键技术，为解决相关技术的共性问题提供可靠的技术保障，实现相关产品的批量生产，满足电力装备行业对大型铝合金壳体的需求。

考核指标：铸造合金的抗拉强度不低于 260MPa，断后延伸率不低于 3%，布氏硬度不低于 75HB；建立低压铸造部件的理论模型，获得高强度铸造铝合金壳体优化工艺参数，一次合格率达 90%；开发铸造铝合金壳体部件，其尺寸达到 800 mm *600 mm *360mm，壁厚 6-8mm；相对充气压力 0.02MPa，年泄漏率小于 0.05%；申

请专利 5 项，授权专利 3 项；发表论文 1 篇；新增产值 1000 万元，利税 200 万元。

项目交件：申请专利 5 项，授权专利 3 项；发表论文 1 篇；获得高强度铸造铝合金壳体优化工艺参数，合格率达 90%以上。

技术成熟度：当前等级不低于 5 级（初样级），完成后不低于 11 级（盈亏级）。

项目 5：一种混合气体(SF6/N2)绝缘介质的低碳环保 GIS 研发

研究内容：研究 SF6/N2 混合气体的绝缘性能，通过优化公司现有 GIS 内部电场以及提高气室气体压力保证组合电器绝缘水平满足标准要求；研究混合气体的温升性能，优化通流导体结构，通过大电流温升试验；研究混合气体的开合性能，优化内部电场和断口结构，调整操作机构性能，提高产品开合性能，通过母转电流试验、容性和感性小电流开合试验以及接地短路关合试验；研究混合气体在 72.5kV 及以上组合电器中的应用，优化传动结构及机械操作性能，通过 M2 级机械寿命试验，实现混合气体组合电器的安全运行。

考核指标：研发 SF6/N2 混合气体低碳环保 GIS，通过全套型式试验；组合电器各项技术参数均满足或高于国标，年漏气率 $\leq 0.1\%$ ，隔离开关母转电流试验电流按 60%额定电流，隔离开关母线充电电流 2A，隔离开关小感性电流开合试验次数 10 次；申请发明专利 1 项以上，发表论文 2 篇；培养人才 10 人；年生产能力 1000 间隔，产值 5 亿元。

项目交件：申请发明专利 1 项以上，授权或进入实质性审查程序；发表论文 2 篇；建成或改造混合气体（SF6/N2）绝缘介质的低碳环保 GIS 生产线一条，项目承担单位须与用户签订批量订单，在国家电网、南方电网、发电集团及厂矿

企业等各类变电站用户广泛应用。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 11 级（盈亏级）。

项目 6：动物油脂及副产物高质化加工和综合利用关键技术突破

研究内容：研究动物油脂析出及控释分子机理，开展动物油脂酶法制油关键技术研究，研发低酶系酶法制油与副产物增值综合联产技术；开发混合油膜分离精炼、酶法脱胶和脱酸、工业分子蒸馏脱臭等技术；创建动物油脂绿色制造关键技术体系及配套智能化装备，构建动物油脂绿色全营养新工艺技术路线；开发动物油脂稳态化预处理技术、研究浓香基础动物油脂稳态加工技术；系统建立动物油脂绿色制造副产物功效组分保质富集关键技术；开发系列高营养、多功能性蛋白产品，建立动物油脂蛋白规模化提取加工技术体系并进行产业化。

考核指标：研发动物油脂及副产物高质化加工和综合利用技术 10-15 项，生产效率提高 20%；实现动物油脂加工料加工电单耗和蒸汽单耗分别降低 10%和 15%，电单耗降低至 22.5KWh/吨，蒸汽单耗降低至 638KG/吨；实现资源利用率提高 15%以上，污染物排放降低 16%以上，废水排放量减少 32KG/吨以上，反式脂肪酸等有害成分下降 20%，反式脂肪酸含量下降至 0.8%；申请发明专利 7 项；新增就业 60 人；新增销售收入 4500 万元，利润 450 万元，税收 150 万元。

项目提交件：高值化新产品 15-20 种；高效节能智能加工装备不少于 8 台(套)，申请发明专利 7 项；生产线 2 条以上。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 8 级（产品级）。

项目 7：高压、超高压开关断路器三相机械联动智能操动装置研发

研究内容：通过开展高压、超高压开关断路器三相机械联动智能操动装置的

动力学建模及优化设计、三级脱扣传动系统的设计和优化、弹簧疲劳寿命的智能控制与智能感知、高精度的操动机构控制策略与控制方法等研究工作，替代国外瑞士 ABB 公司开发出的选相关合装置 Switchsyn 系列、CAT 系列，法国 Alstom 及 Schneider 公司的 RPH2、STR 系列，加拿大 Vizimax 公司开发的 Synchro Teq 系列，德国 Siemens 公司 PSD 系列，填补国内在高压、特高压断路器三相机械联动智能操动装置上的空白。

考核指标:电机储能时间 $\leq 15\text{s}$ ，合闸输出功在 $6000 \pm 200\text{J}$ ，分闸输出功在 $3800 \pm 200\text{J}$ ，分闸速度在 $5.5 \pm 0.4\text{m/s}$ ，合闸速度在 $3.5 \pm 0.4\text{m/s}$ ；申请发明专利 2 项、实用新型专利 3-4 项、软件著作权 1-2 项；新增就业 50 人，培养或引进高层次人才 2 人以上；新增销售收入 5000 万元以上，利润 1400 万元，税收 610 万元。

项目交件:申请发明专利 2 项，授权或进入实质性审查程序；培养和引进高层次人才 2 人以上，须签订人才引进协议或劳动合同；建成自动规划流水生产线 1 条，项目承担单位须与用户签订批量采购订单。

技术成熟度:当前等级不低于 6 级(正样级)，完成后不低于 11 级(盈亏级)。

项目 8：智能化保温板材胚体养护关键技术研究与应用

研究内容:基于智能化码垛技术研制一套智能化保温板胚体养护系统，包括一种码垛拆垛一体机、一种保温板材生产线用的摆渡装置、一种带有抱夹结构的摆渡小车等局部产品；通过开展样机试制，完成性能测试，通过总结与实验结果分析进行系统微调与优化，解决保温板材胚体养护过程存在的问题，实现无机复合聚苯不燃保温板高质高效生产。

考核指标:保温板材胚体养护空间利用率提升 3 倍，不使用叉车，人工不超过 2 人；申请发明专利 1 项，实用新型 3 项；新增销售收入 2000 万元。

项目交件件：申请发明专利 1 项，实用新型 3 项，授权或进入实质性审查程序；投资样板项目 1 项；与客户签订订单合同。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 11 级（盈亏级）。

项目 9：超高压弹性压榨压滤机关键技术研究及产业化

研究内容：开发新型压滤装置，突破传统压滤机滤饼厚度只有 30mm 的技术屏障，提高滤饼厚度及单机单循环处理能力并使其产业化；研发超高压弹性压榨压滤技术，实现压滤机能够二次压榨，降低物料中的含水率；研制基于 5G 大数据平台为基础的无人值守全自动控制系统，提高产品的智能化水平；提高设备生产效率，实现煤泥增值利用，提高经济效益。

考核指标：油缸压榨压力达到 28MPa，滤饼压榨压力 100kg 以上；入料压力是原有技术的 2 倍，达到 2MPa 以上；滤室厚度达到 70mm；脱水率达到 20%以下；压滤时长技术水平达到 20 分钟以下；申请发明专利 1 项、实用新型专利 2 项、软件著作权 2 项；培养人才 5 人；根据处理量的大小研发出超高压弹性压榨压滤机各种系列工业机，并实现产业化和市场化；建设 10000 m²以上加工车间；新增销售收入 5000 万元以上。

项目交件件：申请发明专利 1 项、实用新型专利 2 项，授权或进入实质审查程序；申请软件著作权 2 项；建成 10000 m²以上加工车间。

技术成熟度：当前等级不低于 6 级（正样级），完成后不低于 11 级（盈亏级）。

项目 10：工业互联网+危化安全生产关键技术研究与应用

研究内容：研发面向危化行业国产化边缘计算网关，实现敏捷、智能和可靠

的万物互联；研究基于工业机理模型的危化安全生产风险评估，进行基于数字孪生技术的仿真与推演；研究叠加多模态感知数据的融合异构算法仓库技术，实现面向危化安全生产场景中的算法算力泛在协同体系；研究基于工业互联网的安全生产资源目录及数据库，构建知识图谱并实现可视化；构建“工业互联网+危化安全生产”技术体系和应用生态系统，助力我国工业互联网高质量发展。

考核指标：标识解析服务可用性达到 99.99%；重大危险源安全生产风险评估和预警模型可靠性达到 90%以上；算法模型准确率达到 90%以上；预警准确率达到 90%以上；申请发明专利 2 项、软件著作权 5 项；培养人才 10 人；新增销售收入 1200 万元。

项目交示件：申请发明专利 2 项、软件著作权 5 项，授权或进入实质性审查程序。

技术成熟度：当前等级不低于 4 级（功能级），完成后不低于 10 级（销售级）。