

中国石油和化学工业联合会文件

中石化联科发〔2024〕66号

关于印发2024年度中国石油和化学工业 联合会科技指导计划的通知

各有关单位：

中国石油和化学工业联合会自2011年启动编制“中国石油和化学工业联合会科技指导计划”以来，得到了国家有关部门的高度认可，受到行业内企事业单位和产学研各界广泛关注。

为了深入贯彻创新驱动发展战略，推动行业关键技术研发和科技成果转化，促进新技术产业化和规模化应用，我联合会于2024年2月启动了2024年的科技指导计划项目征集工作。经筛选和评审，共有38个项目列入计划，其中研发类30项，推广类8项。现将《2024年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划》印发给你们，请认真组织实施。

附件：2024 年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划



附件：

2024 年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划
研发类（30 项）

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
1	基于回收 PET 瓶片制备水溶性聚酯的化学再生工艺和机制研究	以废旧聚酯塑料 PET 为研究对象，通过乙二醇醇解法解聚生成单体 BHET，再与水溶性组分共聚制备水溶性聚酯，研究催化剂种类及用量对解聚和共聚过程的影响，探究水溶性组分的种类及用量与水溶性聚酯性能的关系，为废旧塑料的化学回收和高值化利用提供基础支撑。	2024 年 -2026 年	基础研究	湖北文理学院
2	柔性传感有机共轭聚合物的设计合成与性能研究	该技术从发光聚合物分子的构效关系出发，将化学修饰与工程技术相结合，在光学稳定性、尺度可控性以及工作环境适应性等方面开展相关研究工作，旨在提升有机荧光传感器在功能性、高选择性和抗干扰能力等方面的监测优势，为研究固态下的光物理化学理论和高效环境监测手段提供新的方法和思路。	2024 年 -2026 年	基础研究	常州大学

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
3	生物炭限域 Ni 基催化剂高效催化纤维素水解加氢制山梨醇的研究	该技术基于 DESs 分离原生生物质并利用其中木质素等组分构筑有序介孔碳限域金属催化剂，进一步使用该催化剂在 DESs 中强化对纤维素预处理及反应过程，实现原生生物质高效制高价值化学品联产催化材料，进一步推动生物质增值利用方面的研究进程。	2024 年 -2026 年	基础研究	湖北文理学院
4	智能混沌电解装备研发	该通过对技术混沌电流-金属锰电解过程电化学振荡信号耦合规律研究，建立混沌电解装备智能反馈控制节能减排操作模式，实现电沉积过程中物质的定向转化和定向迁移。	2024 年 -2026 年	基础研究	重庆大学
5	钒液流电池用高性能侧链型离子交换膜材料的协同设计与性能研究	该技术通过研究离子交换膜材料中离子基团结构、链接方式、聚集分布和聚合物骨架结构等影响因素，开发系列含柔性侧链离子和无氧主链结构质子交换膜和阴离子交换膜材料，并对膜材料的构效关系及其钒液流单电池性能进行系统研究。	2024 年 -2026 年	基础研究	常州大学

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
6	无卤共聚阻燃尼龙技术开发	该技术将无卤共聚阻燃剂以分子水平分散到聚合物分子链中，避免阻燃剂随时间迁出，建立共聚阻燃尼龙低成本、大规模制造技术及应用技术体系，建立年产1千吨/年共聚阻燃尼龙工程塑料示范生产线。	2024年-2026年	中试	中化学科学技术研究有限公司、中国天辰工程有限公司
7	高聚合度SY-1700型聚氯乙烯树脂研发	该技术分别进行低温法和扩链剂法两种聚合工艺的小试实验，掌握两种聚合方法的工艺参数、生产技术，研究不同聚合工艺产出的树脂产品在物理性能、力学性能及加工性能等差异。根据中试装置特点，确定合适的聚合工艺，确定最终的工业化生产的聚合控制工艺和配方。	2024年-2025年	中试	唐山三友氯碱有限责任公司
8	离子液体电化学还原CO ₂ 合成大宗化学品绿色新技术	该技术针对现有电化学还原CO ₂ 合成化学品技术产物复杂、难以调控等问题，拟将FLPs与离子液体两大前沿领域紧密结合起来，考察不同离子液体/CeO _x 组合下CO ₂ 还原制乙烯反应的热力学和动力学性质，获得离子液体/CeO _x 对CO ₂ 还原过程的协同催化作用，构筑新型高效离子液体/CeO _x 催化体系。	2024年-2026年	中试	武汉纺织大学

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
9	高温尼龙中试	该技术开发一种反应过程可控，产物质量稳定的绿色高效的高温尼龙 6T 聚合工艺，通过优化工艺条件与装置设计有效抑制高温尼龙制备过程中的黑点、颜色、凝胶以及批次间质量波动大等系列问题，设计形成预聚出料装置、闪蒸装置和螺杆增粘专用设备形成具有自主知识产权，的尼龙 6T 千吨级中试示范线的全套工艺包。	2024 年 -2025 年	中试	中化学科学技术研究有限公司、中国天辰工程有限公司
10	二氧化碳甲烷干重整制合成气成套技术	该技术完成适应于不同使用温度的系列重整催化剂配方及制备工艺研究，掌握核心催化剂制备及反应器设计，开发出二氧化碳-甲烷干重整制合成气成套技术，完成中试工艺包编制及中试规模技术验证。	2024 年 -2025 年	中试	中化学科学技术研究有限公司
11	50 吨年 2,6-萘二甲酸中试项目	该技术在已有实验室小试基础上，建设 50 吨/年规模的 2,6-萘二甲酸合成中试装置，解决放大效应对反应传质传热、反应速率、原料转化率、产品收率和纯度等的影响，完成连续生产情况下的 2,6-萘二甲酸中试合成研究。	2024 年 -2025 年	中试	唐山开滦化工科技有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
12	超疏水活性炭吸附剂	该技术通过以氟硅烷作为改性剂,链式 SiO ₂ 纳米颗粒和 TEOS 为主要原料,以包覆活性炭的防潮透气性能测试为基础, 系统分析超疏水纳米涂层对水汽的防护效率、改性活性炭内部孔隙结构和表面官能团的变化、冷凝特性的差异以及溶液环境有机物的吸附和再生性能。	2024 年 -2027 年	中试	东南大学
13	循环法合成石膏产品开发及产业化	该技术掌握合成石膏的合成工艺关键技术参数, 研制合成石膏洗涤脱盐提白度工序流程及关键专用设备, 并利用中试装置生产出用于深加工生产高端石膏粉的高纯度合成石膏原料。	2024 年 -2026 年	中试	江苏苏盐井神股份有限公司、江苏省制盐工业研究有限公司
14	纯氧加压生物质气化技术	该技术针对国内生物质进料的特点和产品需求, 对 SPET 喷动流化床相应的适应性设计予以试验, 以确定最优的设计参数, 为气化炉的放大设计提供依据。	2024 年 -2025 年	中试	上海浦名能源科技有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
15	加成-阻聚抗剪切型有机硅消泡剂	该技术开展消泡剂在应用领域浴液中持续抑泡性能提升研究，开发酸法制备基础聚合物的工艺；针对不同的使用环境改变离子型、非离子型乳化剂的筛选；在乳液中引入抗硬水剂以实现持续抑泡的性能；开发辅助乳化剂的制备工艺并对其进行抗硬水能力评价	2024 年 -2026 年	中试	唐山三友硅业股份有限公司
16	关于集成电路上游关键原材料高分辨率 I-line 光刻胶树脂国产化技术的研发项目	该技术研究高分辨率 I line 光刻胶树脂的分子结构设计、合成工艺、提纯技术及量产稳定性控制技术。针对高端 I 线树脂，开发不同单体的聚合工艺以及相对应的杂质驱逐技术；在此基础上研究不同高分辨率 I line 光刻胶树脂结构与光刻胶性能的构效关系。	2024 年 -2026 年	中试	彤程化学（中国）有限公司
17	环己烷脱氢合成苯技术	该技术利用环己烷脱氢工艺，可将环己酮装置的副产品环己烷直接转化为苯和氢气，再经过分离纯化过程，苯和氢气再循环回到环己酮装置作为原料，使副产品环己烷得到有效利用，实现原料与产品在装置内闭路循环，达到绿色、环保、高效、节能、无废物产生的目的，同时降低原料苯的外购和配套制氢装置的负荷。	2024 年 -2025 年	工业化	中化学科学技术研究有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
18	50 吨/年聚甲 醛高强丝产业 化示范项目	该技术通过超拉伸、热处理、应力控制等技术手段，得到超过 70%以上的结晶度及高度取向排列的分子链段结构，断裂强度达到 1100MPa、模量达到 12000MPa，在耐磨、耐蠕变、抗疲劳、耐腐蚀、动静态载荷响应及时性等方面有诸多优异特点。	2024 年 -2025 年	工业化	唐山开滦 化工科技 有限公司
19	关于集成电路 上游关键原材 料 氟 化 氮 (KrF)光刻胶 用电子树脂国 产化技术的研 发项目	该技术研究 PHS 树脂的分子结构设计、合成工艺、提纯技术及量产稳定性控制技术。针对保护型 PHS 树脂，开发不同保护基团的保护反应工艺及针对不同的保护基团结构开发选定的杂质去除技术；针对共聚型 PHS 树脂，研究不同单体比例的树脂的合成工艺及挂线技术；在此基础上研究不同 PHS 树脂结构与光刻胶性能的构效关系。	2024 年 -2025 年	工业化	北旭（湖北） 电子材料有 限公司
20	平板显示上游 关键原材料有 机绝缘膜光刻 胶国产化技术	该技术研究有机绝缘膜的配方设计、提纯技术及量产稳定性控制技术，同时基于有机绝缘膜的配方要求，开发相应的丙烯酸树脂的合成工艺以及相应的分子结构设计，在此基础上研究不同丙烯酸树脂结构与光刻胶性能的构效关系。	2024 年 -2026 年	工业化	上海彤程 电子材料 有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
21	年产 75 吨 聚磷腈特种弹性体项目	该技术突破了聚磷腈的线性高分子量化的可控聚合、侧基化学结构精确调控与交联、聚磷腈弹性体的高性能化技术，实现了具有独立知识产权的聚磷腈弹性体的高性能化小批量生产，为聚磷腈弹性体的结构设计与应用提供理论铺垫，及产制品的进一步研究奠定了突破性的基础。将建设国内唯一的规模化生产装置，打破国外技术垄断，生产多种聚磷腈材料。	2024 年 -2025 年	工业化	唐山开滦化工科技有限公司
22	万吨级电解二氧化碳制合成气示范项目	该技术根据烟气二氧化碳捕集电催化制合成气实验和工艺研究，建成 10000 吨/年的烟气二氧化碳捕集电催化制合成气示范装置并完成测试，优化工艺包，完成对成套工艺流程和参数、经济评估等工作。	2024 年 -2026 年	工业化	碳能科技（北京）有限公司
23	核电用高品质硼-10 酸关键材料的成套产业化技术开发及应用	该技术开发化学交换法富集稳定硼同位素硼-10 工艺中高效高通量分离设备、先进稳定控制技术、精准裂解技术、硼-10 高效低损纯化技术及络合剂净化回收技术等多项关键技术；再利用高丰度硼-10 气体与有机碱反应，通过酯化、精馏提纯等工艺路线，获得高丰度硼-10 酸产品，达到核电站高品质产品技术标准要求。	2024 年 -2026 年	工业化	山东合益气体股份有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
24	煤基电子级碳酸二甲酯绿色合成关键技术开发与应用示范	该技术开发绿色低碳高附加直草酸烷基酯系列产品，重点解决传统工艺合成草酸烷基酯高污染、高能耗的难题，填补国内酯交换法草酸酯技术的空白，通过研究草酸酯原料乙醇中影响水分脱除的影响形成深度脱水的绿色新工艺并形成成套工艺包，建成万吨级草酸酯绿色合成酸酯工业化示范装置，并稳定运行。	2024 年 -2026 年	工业化	新疆至臻化工工程研究中心有限公司
25	煤基草酸酯绿色低碳关键技术开发与产业化示范	该技术围绕草酸酯绿色合成关键技术与产业化应用示范展开，从高性能复合新型催化剂的开发与再生技术、草酸酯原料的深度脱水技术绿色节能新工艺的开发、万吨级草酸酯示范装置的建设及运行等三个任务开展研究工作。	2024 年 -2029 年	工业化	新疆至创新材料有限公司
26	不同工况反应精馏生产丙酸正丙酯成套技术	以丙酸和正丙醇为原料，开发不同工况反应精馏耦合渗透汽化生产丙酸正丙酯工艺技术：酯化反应合成丙酸正丙酯小试实验研究；丙酸正丙酯反应体系关键组分基础物性参数拟合；反应精馏生产丙酸正丙酯工艺路线的确定；反应精馏生产丙酸正丙酯工艺控制方案的制定；万吨级反应精馏生产丙酸正丙酯工艺包设计。	2024 年 -2025 年	工业化	中建安装集团有限公司

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
27	航空有机玻璃抛光液研制	该技术结合对航空有机玻璃自身特性，不断试验确定磨料种类、粒径及其在体系中的含量、添加剂的种类及其含量、以及合适的制备工艺方案，最终实现成功研制出一款适用于航空有机玻璃的高性能抛光液产品，能够满足着航空有机玻璃及其透明件对高性能抛光液的需求。	2024 年 -2025 年	工业化	锦西化工研究院有限公司
28	安全型双组分助焊剂清洗剂	该技术针对线路板生产过程中助焊剂残留的清洗需求，根据污染物的类型、清洗机理及产品使用功能的设计要求，开发处符合要求的清洗剂，减少清洗剂组分减少对环境的污染。	2024 年 -2025 年	工业化	华阳新兴科技（天津）集团有限公司
29	海上油气生产设施危险场所实时定量风险评估技术研究	该技术通过融合物联网技术和人工智能算法，对海上油气生产甲板开展实时定量分析技术研究，实现对海上油气甲板关键参数的全方位监测、泄漏爆炸精准预警、异常问题科学决策、高效巡检与培训。	2024 年 -2025 年	工业化	中海油天津化工研究设计院

序号	项目名称	研究内容	实施年限	研究目标	研发单位
30	油气泄漏风险 全域态势感知 研究	该技术构建一套面向油气生产气体泄漏风险的全域态势感知系统，实现对多点、多源、异构感知数据的融合利用以及对空间内多智能体的协同优化控制，实现对油气生产场景气体泄漏风险的智能监控、早期预警和疑似泄漏源精确定位。	2024 年 -2026 年	工业化	中海油天津化工研究设计院有限公司

推广类（8 项）

序号	技术名称	技术简介	技术指标	完成单位
1	甲醇甲醛制聚甲氧基二甲醚过程耦合强化新技术	该技术以甲醛水溶液为原料，经负压浓缩得到高浓度甲醛，高浓度甲醛经树脂催化剂催化合成三聚甲醛，后经提浓、萃取、分离等精制措施，得到纯度大于 99.5% 的三聚甲醛；以甲醇和甲醛水溶液为原料，经催化精馏反应及萃取精馏制备纯度大于 99% 的甲缩醛；上述三聚甲醛和甲缩醛经树脂催化剂催化合成聚甲氧基二甲醚，后经脱轻和脱重等精馏措施，得到 DMM ₃₋₆ 产品。	DMMn 合成反应温度 50～70℃，压力 1barg；三聚甲醛单程转化率>95%；DMM ₃₋₆ 收率>92%；单位产品消耗甲醇 1.3t/t，蒸汽 5t/t，电耗 135kwh；产品质量符合 NB/T 10428-2020 标准。	凯瑞环保科技股份有限公司

序号	技术名称	技术简介	技术指标	完成单位
2	风电发电机组水冷系统冷却液的推广应用	该产品在满足冷却液低电导率前提下，创新性选用非离子型有机化合物、唑类有机化合物、胺类抗氧化剂、有机硅消泡剂等添加剂，制备风力发电机组水冷系统专用冷却液，可满足常用金属材质的防腐性能要求。	密度(20℃)/(g/cm) ≥ 1.060 ，冰点/℃ ≤ -35.0 ，沸点/℃ ≥ 107.5 ，pH 值 7.5-9.0，电导率 $\leq 400 \mu\text{s/cm}$ 。	兰州蓝星清洗有限公司
3	新型高效模块化连续流反应装备	该技术在其内设置强化混合结构，并将核心反应器装备模块、动设备、控制模块、仪电控设施等集成于一体，形成模块化装备，在毫米级管道内达成微尺度的混合效果，实现强化传递过程的目标。	1. 反应温度适用于 20℃~140℃，反应压力适用于 0~5MPa，生产规模千吨级模块化装备的总反应体积为 0.5-0.8m ³ ，占地尺寸约为 4.0m×4.0m×8.0m。 2. 较传统间歇装备，本装备可降低人工 60%以上，减少“三废”排放 20%以上、节约能耗 10%以上；可提高产品收率 5%以上，大幅提高产品品质。	中建安装集团有限公司

序号	技术名称	技术简介	技术指标	完成单位
4	以绿色环保为目标的防爆机器人成套装备在石化储罐维保行业的应用	Ex02 防爆机器人, 以高压水射流除锈工艺为基地, 将防爆爬壁机器人作为搭载平台, 执行石化储罐内、外壁除锈除漆、喷涂任务。同时, 采用污水回收系统抽干水来防止返锈。	除锈效率: 30~40m ² /h, 防爆等级 II 级, 喷涂效率: 120~180 m ² /h, 负载重量 60k。	深圳市行知机器人技术有限公司
5	石油化工制冷型红外危化气体泄漏可视化监测预警系统	由制冷型红外光谱成像防爆摄像仪、服务器、智能监测平台 (RedSafety 智能安全监测预警系统) 组成, 可对烷类、烯类、芳香族类、醇类、液化石油气、原油气、天然气等 50 余类气体提供 7×24h 在线监测可视化智能预警。	光谱范围: 3.2 μm~3.4 μm, 探测器像素: 320×256; 像元间距: 30 μm×30 μm; 制冷机平均无故障工作时间 30000h。	合肥航谱时代科技有限公司

序号	技术名称	技术简介	技术指标	完成单位
6	高性能轮胎全电磁感应加热直压硫化技术和装备	该技术提出了轮胎直压硫化工艺，利用高刚性高导热的可控伸缩金属内模具代替传统硫化胶囊。通过电磁感应加热方式对高导热内外金属模具加热，硫化能效降低同时硫化效率大幅提高。	轮胎质量：产品动平衡 34%径向力波（RFV） 21%，硫化效应均匀性 40%，硫化效率 13.8%；节能减碳：能耗 86.28%，碳排放量 79.88%，能源采购成本 68.98%。	北京化工大学
7	橡胶轮胎激光刻字智能解决方案	该技术由六轴机器人、3D 激光视觉系统、激光雕刻系统以及麦克纳姆轮万向对中机构组成。生产标准节拍 15-23 秒，刻字清晰美观，平整光滑、无胶边，可灵活实现 DIY 个性化定制。	轮胎中心定位 $\leq 10\text{mm}$ ，机械手定位精度 $\pm 0.02\text{mm}$ ，视觉 3D 定位 $\pm 0.02\text{mm}$ ，镭射位置精度 $\leq \pm 2\text{mm}$ ，时效 $\leq 23\text{S}$ /条轮胎。	上海固德智能科技有限公司

序号	技术名称	技术简介	技术指标	完成单位
8	循环冷却水系统的整体优化技术	该技术提出了同步调节管网与泵站特性曲线策略，兼顾了热交换器网络的水力平衡与水泵能耗优化。	1. 循环冷却水系统改造后的平均节电率大于 21%；2. 换热器内部流速控制指标为 1.0m/s, 换热器装置因结垢造成的检修计划下降达 80%；3. 循环水系统供回水温差提升至 8~10℃；4. 供水温度降低 0.3-0.5℃；5. 高性能水泵运行效率提升至 90%以上。	西安格睿能源动力科技有限公司