

2024 年度克拉玛依市科技 计划储备项目申报指南

克拉玛依市科学技术局

2024 年 01 月

目 录

重大科技专项项目申报指南	7
重点研发计划项目申报指南	10
技术创新引导计划项目申报指南	34
创新环境建设计划项目申报指南	36

2024 年度市级科技计划储备项目申报须知

一、项目申报资格要求

(一)项目申报单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立法人资格的企事业单位，单位及法人代表无不良信用记录。

(二)项目申报单位应具有与项目实施相匹配的基础条件，有研发经费投入，具有完成项目所必备的人才条件和技术装备，有健全的科研管理制度、财务管理制度。

(三)项目负责人为申报单位在职人员，六十周岁以下(1964年1月1日以后出生)，无不良信用记录。应为该项目(课题)主体研究思路的提出者和实际主持研究的科技人员，在相关技术领域具有较高的学术水平，熟悉本领域国内外技术和市场动态及发展趋势，具有完成项目所需的组织管理和协调能力。

(四)申报条件另有要求的，以具体项目申报指南有关要求为准。

二、申报限制

市科技计划项目申报实行申报限制，有下列情形之一的属于限制申报。

(一)同一项目申报不同的市科技计划项目类别的。

(二)项目负责人有未验收的市科技计划项目再次申报事前资助项目的(培养期内的克拉玛依市创新杰出青年人才和科技创新人才除外)。

(三)申报的市科技计划项目与已立项的市科技计划项目相同或相近的。

(四)申报的市科技计划项目获得过财政资金支持的。

三、其他要求

(一)项目申报单位及负责人须分别签署诚信承诺书,项目申报单位应加强对申报材料审核把关,杜绝夸大不实,甚至弄虚作假。

(二)各推荐单位应按照申请填报时间,提前做好推荐项目的审核、推荐工作。

(三)项目要求的单位自筹资金必须是货币资金。有自筹资金来源的,应当提供出资证明及其他相关财务资料。项目申报单位在项目实施前已有的仪器设备、图书资料、实验材料等非货币形式的投入不能作为项目自筹资金部分。

(四)凡在项目组织实施过程中形成的科技成果进行技术交易活动,需签订技术交易合同,并及时进行登记。

(五)项目申报单位应当设立研发费用专账,按《研究与试验发展(R&D)投入统计规范(试行)》开展年度研发投入统计。

(六)项目申报单位和推荐单位应建立完善科技伦理和科技安全审查机制,防范科技伦理和安全风险,按照有关法律法规,加强审查和过程管理。涉及人体组织、器官、细胞等的生物医学研究必须在申请书中提供依托单位或者其上级主管部门提供的伦理委员会审查意见。涉及人类遗传资源采集、保藏、利用和对

外提供等，承诺遵照《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》相关规定执行。涉及动物实验的项目，需遵守国家动物伦理与福利的相关规定和要求，并提供有相关资质可实施动物实验的单位证明。

（七）鼓励项目申报单位开展产学研联合攻关与成果转化，深化“沪克”“川克”科技合作，支持与上海、四川高校、科研院所及企业合作的项目。

四、申报程序

项目申报采取网上申报的方式，通过“克拉玛依科技项目业务管理平台”申报。

（一）用户注册

1. 申报单位注册。第一次申报市科技计划项目的单位，需在“克拉玛依科技项目业务管理平台”点击“单位注册”进行注册。注册时，选择本单位上级归口管理部门，填写本单位相关信息，注册“单位管理员”。“单位管理员”负责本单位科技计划管理，一个单位只能确定一名“单位管理员”，应由固定人员担任，单位管理员用户名密码务必妥善保管。

2. “单位管理员”分配项目负责人账号。“单位管理员”登录系统，在“单位用户管理”栏为本单位项目负责人创建登录账号。

（二）填报项目申报书

项目负责人登录“克拉玛依科技项目业务管理平台”点击“市

级项目申报”，选择所要申报的项目类别，在线填写项目申报书，申报书填写过程中可以多次保存修改，填写完成检查无误后提交单位审核。

（三）单位审核

单位管理员登录“克拉玛依科技项目业务管理平台”，点击“待办事项”栏目，对项目申请书进行审核。审核通过后提交项目推荐单位。

（四）推荐单位审核推荐

推荐单位使用市科技局分配的用户名和密码登录“克拉玛依科技项目业务管理平台”，点击“待办事项”栏目，对申报的项目进行审核推荐。

重大科技专项项目申报指南

一、基本定位

聚焦克拉玛依市经济社会发展和产业转型升级重大战略需求、重大科技成果转化应用等目标,发挥集中力量办大事的优势,围绕产业链部署创新链,针对需要解决的科技问题进行系统部署,支持以改造提升传统产业、壮大高新技术产业、发展战略性新兴产业为重点的重大科技成果产业化项目。

二、支持方向和重点

(一) 风城 B 区油砂矿勘探评价及开发试验研究与示范

研究内容 1: 风城 B 区勘探评价及油藏特征研究

查明风城 B 区矿床地质特征,研究层组划分并开展油藏评价,建立概念地质模型,为油砂矿勘探开发提供必需的地质资料;开展储量分析,落实可采储量,为油砂矿勘探开发提供资源基础。

研究内容 2: 风城 B 区油砂矿开发方式及试验研究

开展风城 B 区油砂矿 SAGD 开发适应性评价、开发方式及配套工艺技术研究,在风城 B 区块新建 10 万吨油砂矿开发试验区,形成“产、储、销”体系,实现本地油砂矿的商业化开发。

研究内容 3: 风城 B 区油砂矿 SAGD 试验井开发效果评价研究

对风城 B 区油砂矿 SAGD 试验井的开发效果进行跟踪评价研究。通过数值模拟等研究手段,对生产参数进行优化调整,验证

开发方案和工艺技术的可行性，确定关键参数与开发模式，形成具备推广条件的油砂矿开发方式。

考核指标：编制完成风城 B 区勘探报告及开发方案；建成 10 万吨油砂矿开发试验区；形成具备推广条件的油砂矿开发技术；申请发明专利 5 件，制定地方标准 1 项、企业标准 1 项；实现产值 20000 万元。

（二）中高浓度 CO₂ 捕集与规模化利用关键技术开发与示范

研究内容 1：中高浓度 CO₂ 捕集技术开发

针对煤化工排放中高浓度 CO₂（浓度 ≥ 70%），从捕集率、捕集能耗及经济性等多方面综合考虑，研究吸附剂微观结构调控机制与构效关系，研发新型吸附材料，开发适用于中高浓度 CO₂ 的新型捕集技术，搭建千吨级规模中高浓度 CO₂ 捕集中试装备并实现运行，实现 CO₂ 捕集率 ≥ 90%。

研究内容 2：基于集群理念的 CO₂ 源汇匹配及管网规划设计技术研究

研究 CO₂ 管输工艺流程保障技术、安全控制技术、腐蚀防护与泄漏监测技术；研究评价北疆 CO₂ 目标排放源和 CCUS 源汇匹配性，构建源汇动态匹配优化模型。在此基础上，研究基于集群理念的 CO₂ 源汇匹配及管网规划设计技术，为集群内及集群间 CO₂ 的捕集、驱油与封存，提供系统性的输送解决方案。

研究内容 3：中高浓度 CO₂ 捕集、管输工程示范

开展中高浓度（> 70%）CO₂ 新型捕集技术的放大设计与试验，

建设百万吨级 CO₂ 捕集工程及百公里级 CO₂ 管输工程。

考核指标:

开发形成规模化中高浓度 CO₂ 捕集工艺包，CO₂ 捕集率>90%，吨捕集电耗不高于 180 度；形成基于集群理念的 CO₂ 源汇匹配及管网规划设计技术；申请发明专利 8 件；建设百万吨级 CO₂ 捕集工程及百公里级 CO₂ 管线示范工程；实现产值 10000 万元以上。

三、申报要求

（一）项目牵头申报单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立法人资格的企业。优先支持科技小巨人企业、高新技术企业和获得国家、自治区、市级重点实验室、工程技术研究中心、企业研发中心等科技研发平台的企业。

（二）项目负责人应具有副高级（含）以上专业技术职称或主持过自治区级（含）以上科技计划项目（不包括基金及人才类项目）。

（三）项目任务应分解为至少 3 个课题实施，必须产学研用联合申报（至少 3 家，本地企业不少于 2 家）。

（四）项目核心技术拥有受中国法律保护的知识产权。知识产权的类型为：2019 年 1 月 1 日以后申请并获得授权的发明专利。项目的知识产权应当是项目牵头申报单位通过自主研发、受让等方式，获得在技术上发挥核心支持作用的知识产权所有权。

（五）申报项目已完成小试，经中试可进入产业化开发或直接进入产业化开发、能够较快形成较大产业规模。项目目标产品

明确，附加值高、市场前景好、经济效益显著。

（六）项目总投入不少于 3000 万元，项目自筹资金应占总投资 80%以上。

（七）其他条件按《克拉玛依市科技计划项目管理办法》执行。

四、资助形式

以事前资助形式支持，单项资助额度 200-1000 万元。

重点研发计划项目申报指南

一、基本定位

针对事关克拉玛依市整体自主创新能力、产业核心竞争力、共性和社会公益性重大问题等，围绕研发链部署创新链，重点支持从应用基础研究、重大共性关键技术开发到成果转化产业化示范进行全链条创新设计，促进从研究开发到应用示范的有机衔接。支持面向行业、面向区域特色产业、面向市场开展共性技术开发、工程化应用、技术集成和成果转化等研发与服务项目，推动形成新技术、新材料、新装备、新产品、新工艺、新品种，为克拉玛依市经济社会发展主要领域和区域发展提供持续性的支撑和引领。

二、支持方向和重点

（一）油气田开发方向

1. 稠油蒸汽驱的井下微地震和分布式光纤 VSP 监测技术研究

研究内容：针对稠油生产注蒸汽和微型压裂过程中微地震监测手段存在的灵敏度和精度低等问题，通过井下多级 3 轴向微震仪开展微地震事件监测和识别技术研究；开展多种稠油开采方式下分布式光纤 VSP 监测和识别技术研究。进一步了解微地震事件的空间展布，预测蒸汽通道和裂缝扩张的空间形态。

考核指标：建立稠油井下多级微地震监测相关模型，开发微

地震现场监测和评价流程及最终解释软件；形成 VSP 监测技术和工艺流程，形成数据处理方法和解释软件 1 套；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 1 项。

2. 深井高黏度可降解密闭液及密闭取芯关键技术研究

研究内容：围绕抗高温、环保、高性能密闭液及取芯工艺技术，从液体表面能扩展和岩心外层成膜机理分析入手，揭示密闭液对岩心“圈闭”保护作用机理；基于材料的理化性能及相互间物理化学作用行为优选生物物质基础材料，通过实验模拟评价和仿真分析，研究密闭液的配方及配制工艺；综合分析深井密闭取芯案例和地层特点，针对破碎地层和硬地层，以取芯收获率、机械钻速和寿命等工程参数为导向，开展多场景机械仿真，研制适合于硬地层孕镶和高质量复合片钻头、弧形和结构灵活稳定的岩心爪、取芯筒等配套工具。模拟岩心抓取和取芯过程，对比现场试验验证，调控和优化钻具的悬挂总成、放气丝堵与连接螺纹之间的连接构成、定位接头与销套的连接缝隙、钻头密闭圈等取芯工具单元，细化取芯操作参数，形成一套基于密闭取芯液、关键取芯工具工艺的适合长筒、水平井和大斜度定向井作业的深井密闭取芯关键技术。

考核指标：密闭取芯液粘度 $25^{\circ}\text{C} (\pm 3^{\circ}\text{C}) 3000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、 $105^{\circ}\text{C} (\pm 5^{\circ}\text{C}) 300\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，适应井筒 $-35^{\circ}\text{C}-200^{\circ}\text{C}$ 环境中作业，28 天自然降解 20% 以上；长筒密闭取芯工具单次取芯长度 $\geq 7\text{m}$ ，取芯钻头单只钻芯进尺 $\geq 35\text{m}$ ，硬地层钻头机械钻速 $\geq 1.5\text{m/h}$ ；制定

企业标准 1 项，申请发明专利 2 件；实现产值 500 万元以上。

3. 地层固碳菌的筛选评价及调控水驱采油技术研究

研究内容：针对 CO₂ 油藏封存需求，以生物矿化菌等兼性功能菌对 CO₂ 在油藏进行固化并以其代谢产物调控优势水流通道为目标，研究油藏中生物矿化菌的组成及分布特征，对优势生物矿化菌定向富集、分离以及代谢特征进行研究；系统评价营养物质、油藏环境等非生物因素对功能微生物性能以及 CO₂ 矿化的影响规律；结合多尺度模拟及仪器分析手段，从本质上阐释微生物诱导 CO₂ 生物矿化及其自适应逐级水驱调控采油机制，优化和确定现场应用方法和条件；形成一套完整的基于微生物诱导 CO₂ 原位矿化及自适应修复的油藏绿色高效水驱调控采油技术。

考核指标：从目标油藏分离得到优势 CO₂ 矿化菌 2-3 株；研制一套高效功能菌生长促进剂体系；完成一套优势菌种发酵工艺技术，实现工业化发酵；形成一套基于微生物诱导 CO₂ 原位矿化及自适应修复的油藏绿色高效水驱调控技术；申请发明专利 2 件，授权实用新型专利 3 件；开展注入试验，实现产值 500 万元以上。

4. 提高原油产量及采收率的高效增注驱油表面活性剂技术研究

研究内容：综合分析新疆低渗透油田储层的岩石性质、孔渗特征、非均质性等，探究目前老区已开发油田存在严重的“注不进、采不出”，含水上升快、采出程度低等问题的内在因素，揭

示新型高效表面活性剂体系在低渗透孔隙介质中的减阻机制，开发出在低渗透油田具有高效增注驱油性能的表面活性剂新产品。研究高效增注驱油表面活性剂结构与性能的关系，以及实现这种性能所需要的工艺参数；探究生产高效增注驱油表面活性剂的反应条件和工艺控制；优化高效增注驱油表面活性剂生产的工艺路线与条件。开展高效增注驱油表面活性剂在低渗透油田的现场应用试验；分析低渗透油田注水压力、注水量、增油量等技术指标，开展经济、环境等方面评价。

考核指标：表面活性剂浓度 $\leq 2000\text{mg/L}$ ，油水界面张力 $10\text{--}3\text{mN/m}$ 数量级；表面活性剂抗盐 $>20000\text{mg/L}$ ，抗温 $>120^\circ\text{C}$ ；开展高效增注驱油表面活性剂在低渗透油田应用的工程示范，提高石油采收率 $5\text{--}10\%$ ；申请发明专利 2 件；实现产值 2500 万元以上。

5. 杂多环烃降解菌降粘机制及在稠油冷采中的应用研究

研究内容：围绕稠油开发非蒸汽冷采技术，研究杂多环烃降解菌稠油冷采机理，开展目标油藏条件下杂多环烃降解功能菌的定向生长及杂菌对其功能影响的抑制研究，开展杂多环烃降解菌发酵工艺研究及放大试验，开发对稠油降解有效的杂多环功能菌及能够抑制油藏内杂菌干扰的定向促生技术，现场应用能够达到稠油冷采的技术需要。

考核指标：杂多环烃降解菌对稠油沥青质的降解率大于 30% ，吨油开采成本低于 1000 元，申请发明专利 2 件，实现产值

600 万元以上。

6. 复杂储层试井解释评价方法研究

研究内容: 针对复杂岩性储层在压裂效果及储层认识方面存在误差大、出参率低、评价手段少等问题, 开展基于多源数据的油藏三维描述、储层参数表征及压裂能量传播规律研究, 形成复杂油藏压 - 焖 - 采全生命周期动态模拟与协同解释技术; 研制超高压超高温井偏差因子图版, 完善耦合压力 - 温度场模型, 开发复杂超深井试井解释软件。

考核指标: 形成深层页岩油储层表征和开发动态精确模拟技术; 形成压 - 焖 - 采全生命周期动态模拟与协同解释技术; 开发复杂超深井试井解释软件; 申请发明专利 3 件, 获得软件著作权 1 项。

7. 超深复杂井试油测试技术研究

研究内容: 开展高温高压酸性腐蚀条件下金属与非金属密封材料失效机理研究, 研制出满足三高井的高强度完井与试油测试关键工具, 解决核心测试工具“卡脖子”难题; 开展超高含硫、高风险地面流程自动化智能化预警与控制系统, 实现地面测试流程远程“一键式”集中控制; 建立试油完井管柱强度时变可靠性分析模型及可靠度多目标优化设计方法, 实现万米深油管柱系统优化配置; 形成不同井况下的差异化试油测试工艺, 为万米超深复杂井安全高效试油提供支撑。

考核指标: 研制出 2-3 类测试完井工具; 建立一套 175MPa

超高压地面测试流程自动化智能化预警与控制系统；形成 1 套超深油管柱校核与安全评价技术；形成的工具、装置、方法在 9000m 以深井试验 5-8 井次，成功率 > 85%；申请发明专利 3 件。

8. 钻井及压裂技术研究

研究内容：针对超深井存在的超高温、超高压、高应力及高强度的“四高”特点，开展超深井高效破岩机理与脉冲射流冲击钻井关键技术研究。针对长水平井水平段易发生井下黏滑、涡动等异常振动情况，开展井下近钻头多参数随钻测量工具研制及试验；开展长水平井高性能井筒工作液及井筒完整性技术研究。针对新一代储层改造矿场试验需要，开展新一代储层改造大型矿场试验平台研发。针对非常规油气普遍存在储层物性差、长水平段受井身结构、管柱摩阻等影响，开展转向暂堵压裂技术研究。针对水平井趾端净压力小、缝控储量低、施工排量小、施工压力高等问题，开展单点精准体积压裂技术研究。针对非常规油气开发水力压裂增产技术逐渐暴露出“用水量大、环境污染、成本高”等问题，结合当前新疆地区 CCUS 技术发展，开展非常规油气长水平井段超临界 CO₂ 聚能脉冲压裂造缝机理与关键技术研究。针对目前常用压裂用交联剂在 120℃ 以上高温环境中冻胶造缝和携砂能力低、易提前破胶，形成井堵并造成地层伤害的问题，开展高温井压裂用交联剂研发及应用研究。

考核指标：实现关键技术突破 3-4 项；开发 3-4 项符合上述研究方向的标准或规范；申请发明专利 2 件；在 2~3 个场景开

展应用示范。

（二）化工及新材料方向

1. 可降解材料聚丁二酸丁二醇酯（PBS）生产关键技术研究

研究内容：针对石油炼化下游产品，采取化学合成法开展可降解材料聚丁二酸丁二醇酯（PBS）关键技术研究。通过对丁二酸、丁二酸酐、丁二酸二甲酯等不同原料的性质分析，为选择确定合适的原料奠定基础；开展缩聚反应工艺路线研究，通过添加不同的催化剂、稳定剂等助剂，考察不同原料下、不同工艺路线下聚合产物分子量、色值等产品性质；聚合工艺条件优化研究，通过对反应温度、压力等参数调整，考察对于产品密度、分子量、收率等关键产品指标的影响，为确定万吨级装置工艺参数提供实验室小试评价基础数据。

考核指标：开发一套 PBS 生产技术工艺包；建设一套可降解材料 PBS 工业生产示范装置；申请发明专利 2 件，制定企业标准 4 项。

2. 富炔碳四选择性加氢 Ni/SBA-15 催化剂制备技术研究

研究内容：以富炔碳四馏分为试验对象，采用活性镍替代贵金属钯催化剂，制备 Ni/SBA-15 选择性加氢催化剂，考察载体结构、制备方法以及第二组分的引入对催化剂结构和选择性加氢性能的影响，实现选择性加氢催化剂载体和活性中心结构的精准调控。形成 Ni/SBA-15 催化剂的制备技术，提高加氢反应选择性和稳定性，减少副反应，提高加氢产品质量和附加值。

考核指标: 形成 Ni/SBA-15 催化剂制备技术; 催化加氢产品中二烯烃+炔烃含量 $\leq 100\text{ppm}$, 丁烷增加量 $\leq 3.0\%$, 碳五及以上组分增加量 $\leq 1\%$; 申请发明专利 2 件; 实现降本增效 500 万元以上。

3. 运用模拟移动床技术开发煤化工副产物粗酚吸附分离高纯度间对甲酚技术研究

面向煤化工企业煤焦油副产物粗酚精制生产工艺, 针对目前粗酚精制工艺无法将间甲酚和对甲酚进行高精度分离的技术难题, 从分子层面研究间对甲酚吸附分离原理、研究开发甲酚吸附分离的专用吸附剂; 优化甲酚吸附分离的最佳条件, 打破传统分离工艺存在的技术落后、污染严重、收率低、能耗高纯度低的弊端, 研究开发新的模拟移动床吸附分离技术工艺; 建立百吨级模拟移动床吸附分离高纯度间对甲酚技术应用示范装置。

考核指标: 间对甲酚纯度达到 99.9%、收率 90%以上; 申请发明专利 2 件、实用新型专利 2 件; 实现产值 300 万元以上。

4. 单壁碳纳米管自限温材料制备关键技术研究

研究内容: 针对纳米材料由于低均匀度导致发热不均匀、功率不稳定以及不能实现自动调温功能的问题, 开发具有高分散度的柔性碳纳米管导电膜; 探究碳纳米材料表面官能化机理, 开发碳纳米管及其他碳基纳米材料分散工艺技术; 以高性能、可规模化生产为工艺目标, 开发高浓度碳纳米管低成本分散技术。开展相同输入电压条件下, 随温度变化自动调节输出功率的技术开

发，实现在特定温度下，降低输出功率的目标。最终形成具有高分散度，高柔性以及可自控温的新型纳米高效电热转换涂层。

考核指标：研究碳纳米管与导电高聚物共混关键技术，开发新型自限温复合粉体/母粒材料，实现材料在 70℃输出功率显著降低，70℃漏电电流小于 10%、75℃漏电电流小于 1%，电热转化率 95%以上；申请发明专利 2 件，授权实用新型专利 3 件；实现产值 2000 万元以上。

5. 油系针状焦加氢尾气的水合物法氢气提浓、脱硫一体化技术研究

研究内容：针对现有技术（吸收法）在针状焦工厂的加氢尾气脱硫和回收过程中表现出的技术成本高、能耗高、氢气回收率低、吸收剂除杂和回收难等问题，以克拉玛依当地油系针状焦生产过程中的加氢尾气为原料，研究热力学促进剂和动力学促进剂对提氢和脱硫效果（氢气提浓程度、氢气回收率和硫化氢残存浓度）的影响，不同影响因素（温度、压力、气液比等）对提氢和脱硫效果的影响；开展分离过程单元设备内温度场、速度场和压力场的模拟；建立分离效果预测；建设水合物法氢气提浓、脱硫一体化工业测线示范装置。

考核指标：形成水合物法针状焦加氢尾气氢气提浓、脱硫一体化技术 1 套；经一级脱硫后，硫化氢的浓度小于 1 mg/m³；申请发明专利 3 件，获得软件著作权 1 项；建立工业示范装置 1 套。

6. 油类有机污染物高效协同净化技术研究

研究内容: 针对克拉玛依高含油废水、高浓度难降解有机物废水等的排放和达标处理不到位, 成本高, 处理周期长等问题, 开展含油废水中有机污染组成、浓度等特征研究, 为技术、工艺选择提供基础; 开展新型吸油材料及电化学技术研究, 开发出适用于高含油废水中漂浮、分散、乳化和溶解的油类有机污染物去除的新型技术和快速除油装置, 建立快速、高效、低成本的原油水資源再利用的除油方法, 并进行工业示范。

考核指标: 研发并生产出油类有机污染物高效吸附纤维材料、低成本高活性电极材料, 验证纤维吸附与电化学氧化对油类有机污染物的协同处理性能, 在电流密度 ≥ 100 毫安/平方厘米的条件下阳极氧化法拉第效率 $\geq 95\%$, 纤维吸油性达到本身重量 10 倍以上, 常温油保持率 80% 以上, 可反复使用 10 次以上, 经振荡 12h 后保持原形; 设计搭建中试规模的吸附装置 2 套, 完善对油类有机污染物的常规吸附处理方案, 验证装置的应急处理能力 & 处理效果, 指导工业化应用; 申请发明专利 2 件, 授权实用新型专利 2 件; 实现产值 800 万元以上。

7. 油藏条件下重油加氢原位催化改质关键技术研究

研究内容: 针对重油原位加热成本高、裂解反应缓慢以及能量利用率低等问题, 制备重质油原位改质催化剂, 以实现低温条件下高活性、高稳定性的原位催化转化, 降低重油裂解反应活化能, 提高裂解速率。对油藏条件下复合结构催化剂原位催化改质性能进行分析, 研究催化剂对重油热解过程催化改质机理, 考察

催化剂在不同温度、压力条件下对重油降低反应活化能的影响，明晰重油催化产物分布。模拟研究催化剂在不同热传递方式下的催化剂加注工艺、适用条件和起效时机，建立重油原位催化改质工艺实现方法。设计催化剂生产工艺流程，建立催化剂小试生产装置，开展劣质重油低温加氢催化改质百吨级工业示范，并进行现场应用。

考核指标：研发出适用于重油井下原位催化转化的高效催化剂，260℃以内重油催化降黏率 $\geq 50\%$ ；明晰重油原位催化转化热传导与催化剂耦合作用机理；建立吨级催化剂小试生产装置1套；申请发明专利2件，授权实用新型专利2件；开展劣质重油低温加氢催化改质百吨级工业示范，实现产值300万元以上。

8. 基于咪唑啉添加剂的绿色润滑油制备技术研究

研究内容：传统润滑油添加剂大多具有较高的毒性和环境污染性，难以满足日益严格的环保要求，通过合成不同结构的咪唑啉添加剂，提高润滑油的摩擦学性能、生物降解性，降低毒性。研究咪唑啉添加剂在不同类型润滑油中的溶解性、分散性和相容性；研究咪唑啉添加剂在不同工况下的润滑效果和耐久性；研究咪唑啉添加剂在金属表面的吸附机理和保护作用。形成基于咪唑啉添加剂的绿色润滑油制备技术，开展百吨级工业示范。

考核指标：形成基于咪唑啉添加剂的绿色润滑油生产工艺1套；制定企业标准2项，申请发明专利5件；建设绿色润滑油百吨级工业示范装置1套，实现产值1000万元以上。

9. 高性能预防性养护用改性沥青乳化剂及乳化沥青配套技术研究

研究内容: 通过对沥青乳化剂的分子结构、合成路线进行重新设计, 开发出乳化性能强、储存稳定性好, 适合于微表处、碎石封层、超波磨耗层的克拉玛依 SBR/SBS 改性沥青专用乳化剂。通过 SBR/SBS 聚合物先对克拉玛依基质沥青进行改性, 再对 SBR/SBS 改性沥青进行乳化, 研制出高温、低温性能可选或高低温性能同时兼备的 SBR/SBS 改性乳化沥青, 满足新疆不同地区、不同气候环境对乳化沥青材料的需求。

考核指标: 破乳速度, PCR 快裂、BCR 慢裂; 软化点, PCR 快裂不小于 60℃, BCR 慢裂不小于 65℃; 申请发明专利 2 件; 实现产值 200 万元以上。

(三) 新能源方向

1. 零碳数据中心浸没式油冷关键技术研究

研究内容: 针对数据中心冷却系统能耗高、碳排放量大的问题, 通过优化基础油结构组成, 与功能添加剂复配, 研制数据中心浸没式油基冷却液; 开展数据中心单相冷却系统冷却介质流道优化及换热机理研究; 开展换热表面材料与换热表面物理结构研究; 建立数据中心浸没式油冷实验系统并开展先导性试验, 优化形成零碳数据中心浸没式油冷关键技术。

考核指标: 数据中心能效 (PUE) 降低到 1.2 以下, 相对于传统风冷冷却方式节能 15% 以上; 制备出铜基碳量子点高导热复合材

料，其导热系数不低于 $600 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ；制定数据中心浸没式油冷技术团体或地方标准 1 项、企业标准 2 项，申请发明专利 2 件；实现产值 650 万元。

2. “绿电”制氢系统电网络经济运行关键技术研究

研究内容：围绕绿电制氢系统电网络运行的经济高效调控和安全充裕水平保障，开发数据驱动的“绿电”制“绿氢”配电网系统分布鲁棒经济优化运行技术，研究波动电源输入下制氢系统的快速响应与延缓失效关键技术，降低制氢关键设备的投资成本与运行成本；建立低成本高效电池储能技术以及风光氢储（合成氨等）高效耦合方案与智能设计系统；研究主动追光避风自适应光伏技术，开发交变风载荷下智能光伏系统；形成低成本高效“绿电”制“绿氢”成套技术与工程。

考核指标：建立“绿电”制“绿氢”配电网系统三维测度体系，开发低碳经济优化运行管理系统平台 1 套；开发风光储能、储氢一体化智能化设计系统 1 套；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 1 项；示范应用场景不少于 1 个。

3. 稠油尾矿高温改质制氢采氢关键技术研究

研究内容：新疆稠油尾矿开采难度大、进一步挖潜成本高，同时考虑煤炭及（炼油厂）渣油地面高温气化制合成气能耗高、二氧化碳排放量大的问题，开展稠油尾矿就地高温改质制氢（富氢合成气）采氢关键基础技术研究。厘清稠油尾矿非稳态高温氧化过程中就地改质制氢（富氢合成气）反应机理及主控因素；研

究稠油气化改质制氢（富氢合成气）催化机理并优选催化体系；开展稠油改质制氢多因素相关性分析，并建立模型开展模拟研究和大模型的验证试验，对稠油尾矿油藏改质制氢效果进行预测；针对目标油藏开展现场先导试验，实现稠油尾矿有效动用。

考核指标：明确稠油非稳态高温氧化过程中气化产富氢合成气的机理和影响产氢效率的关键因素，为非常规资源的绿色开发提供理论支撑；通过实验优选不同稠油储层物性条件下，稠油气化改质制氢的催化体系；实验室条件稠油制氢效率（氢气占产出气体浓度）达到 $\geq 5\%$ ；基于影响因素研究，建立改质制氢多因素相关性机理分析模型，模型计算制氢量与实验室实际制氢量对比预测误差不超过 $\leq 20\%$ ；设计稠油尾矿制氢采氢现场工艺方案，并现场验证产出气体中阶段（累计2~3天）产出氢气浓度达到3%；申请发明专利2件，获得软件著作权1项。

3. 耦合废弃油气藏储气库跨临界CO₂储能系统及智能电网关键技术研究

研究内容：针对跨临界CO₂储能关键设备（透平压缩机，透平膨胀机，级间换热器）和系统整体效率低的问题，通过数值模拟手段，适配以CO₂为介质的运行环境，提升设备效率；通过先进焓分析方法，分析关键部件（节流阀、压缩透平、膨胀透平、换热器和储气库等）焓损失并通过优化提升储能效率；以原油气藏区块作为基础，重新布置井眼建立储油气库注采井网，对原油气藏老井评估后，进行封堵并建立废弃油气藏储气库；提出风

光能存储优化控制方法，解决新能源弃电和储能用途单一的问题。

考核指标：形成透平压缩机，透平膨胀机，级间换热器部件与废弃油气藏储气库的设计方法；建立 CO₂ 储能系统的分析与优化方法和风光能存储优化控制方法；申请发明专利 2 件；实现产值 600 万元以上。

（四）物联网及电子信息技术方向

1. 油气开采人工智能技术研究

研究内容：应用大数据技术和人工智能算法，建立高精度的地质模型，研究油气藏 - 井筒 - 地面一体化系统过程模拟，动静态不确定分析及系统产能评价，油气藏 - 井筒 - 地面系统的异常状态标记、诊断预警与措施推荐、“数字孪生”系统集成及可视化等关键技术。

考核指标：取得标志性成果 1-2 项；开发 3-4 项符合上述研究方向的软、硬件产品；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 3 项；在不少于 2 个典型场景应用。

2. 基于隐私计算的数据安全共享关键技术研究

研究内容：发挥数据要素共享在推动我市数字经济、数字政府建设中的重大作用。针对区域内各领域数据不平衡导致共享不充分、价值难释放问题，研究多方安全计算、联邦学习、去中心化多方协作等隐私计算关键技术，支撑多方隐私查询、建模、推理；研究多方协同计算安全隐私保障机制，抵御推理攻击、数据

投毒等各类安全威胁；研发可信安全多方数据共享计算平台，在政务、金融、医疗等领域应用示范，实现数据可用不可见、数据不动价值动。

考核指标：联合隐私建模支持不少于 3 类场景；抵御安全威胁不少于 5 种；开发软件系统（平台）1 个；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 4 项；应用示范领域不少于 2 个。

3. 工业物联网基础软件关键技术研究

研究内容：面向企业数字化转型的重大需求，解决工业软件受制于人的突出问题，逐步实现工业软件的自主可控。基于开源软件技术，研究场景驱动、支持国产 CPU 和协同计算的软件定义工业物联操作系统；研究支持 5G 和 TSN 等主要工业物联网协议的高可靠工业异构网络架构，基于国密算法的工业多模态数据安全传输技术；研究软件定义 PLC 技术，支持主流 PLC 的互联互通。研究工业多模态认知图谱构建技术和基于多模态认知图谱的工业控制优化工艺模型，研究资源的抽象技术和虚拟化技术，支持对人机物融合泛在化资源的有效管理，研制以数据资源虚拟化融合化为核心能力的工业大数据处理技术及应用平台。

考核指标：突破物联网关键技术 3 项以上；形成控制优化工艺模型 10 种以上；开发 3 个以上物联网软件产品；申请发明专利 3 件，获得软件著作权 4 项；在不少于 2 个行业应用。

4. 面向大规模终端的智慧运维关键技术研究

研究内容：我市平安社会、智慧城市等领域建设的视频监控、

数码相机、射频识别等终端较多，传统运维模式难以保障这些重点领域信息系统正常运行。针对这些终端运维需求，研究大规模多源异构不平衡运维数据的实时采集、多源融合、解析表示和模型动态纠错等关键技术，构建跨网络多协议的端边云协同计算新模式，研发面向大规模终端实时智慧运维系统并应用，实现大规模终端设备的异常检测、故障诊断、预测性维护和风险评估，开发面向大规模终端的智慧运维系统，在重点领域开展应用示范。

考核指标：突破智慧运维关键技术不少于 3 项；开发软件系统（平台）1 个；在不少于 2 个场景上进行示范应用，接入终端不少于 1000 个，兼容网络协议不少于 8 种，支持终端种类不少于 15 种，异常检测类型不少于 10 种；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 2 项。

5. 面向高效能政府公共服务的数据融合与认知计算关键技术研究

研究内容：针对政务数据共享开放和安全保护水平不高，对“一网通办”业务协同支撑不足等问题，研究开放环境下政务数据全生命周期的数据治理关键技术、基于认知计算的主动服务与业务协同决策体系关键技术，开发建设基于“一网通办”和跨层级跨领域跨部门多源异构数据的智慧政务大数据平台，提升我市公共服务、社会治理等领域数字化智能化水平。

考核指标：研究公共服务数据融合与认知计算关键技术 2-3 项；建立政务数据全生命周期数据库 1 个；开发智慧政务大数据

平台 1 个；申请发明专利 3 件，获得软件著作权 5 项，制定“数据治理”相关标准 1 项。

6. 智能网联汽车测试评价关键技术研究

研究内容：针对智能网联汽车感知系统、硬件设备性能在复杂环境、复杂气候、复杂地形存在感知精度下降、传感器性能受降低、数据处理和融合难度增加等问题。开展适用于智能网联车数据跨域流转的全程全网监管技术研究。研究自动驾驶汽车及智能车载终端物联设备接入技术。研究测试实时路侧感知、交通环境感知能力和车辆通行控制技术。开发“车一路一云”联动的一体化平台，并推广应用。

考核指标：形成智能网联车数据跨域流转的全程全网监管技术，形成针对复杂环境、气候和地形的数据处理和融合算法技术，开发“车一路一云”联动的测试监测软件；申请发明专利 3 件、实用新型专利 3 件，获得软件著作权 5 项；实现产值 500 万元以上。

（五）装备制造方向

1. 极端环境下天然气管道安全服役保障关键技术研究

研究内容：针对规划的俄罗斯新西伯利亚-克拉玛依管道在多年冻土区复杂地质条件下安全服役问题，开展管基土冻融灾害演化过程、管内水合物形成机理、管土相互热作用机制、冻胀位移下埋地管道应力应变分布规律研究，形成管道冻胀防控、高寒地区天然气管道水合物冰堵防治、基于光纤传感的管道安全防护

技术；研发埋地冷输天然气管道管基土冻胀防治装置及方法，完善管道周围土壤水热力三场耦合数值模型，开发基于应变管道设计软件。

考核指标：利用光纤传感器对天然气管道进行温度、压力、流量监测，在管道天然气接近水露点时进行管道关键局部温度控制、压力控制，管道易积水等关键部位进行自动监控报警或排水。开发基于应变管道设计软件，能展示管道周围土壤水热力三场耦合数值模型变化动态，对应输出随温度压力变化管道应变动态实时数据，精确到 1℃ 和 0.1MPa；能展示关键部位（如阀门、弯道、三通、计量装置等）在压力、温度变化下冻堵情况并提示报警；申请发明专利 2 件，获得软件著作权 1 项；实现产值 500 万元以上。

2. 塔架式抽油机机架高效高质低能耗激光焊关键技术研究

研究内容：针对塔架式抽油机机架结构复杂、预制精度低、焊接变形与承压能力要求高等难题，采用振镜摆动超窄间隙激光焊接技术，利用振镜摆动提高容隙率，研究振镜摆动激光多效应耦合焊缝高温变形组织与性能调控技术，结合超窄间隙激光焊复合场的有限元模拟，探索立式抽油机机架焊接超窄间隙焊接的优化工艺，开发适用于复杂环境的振镜摆动超窄间隙激光焊接成套装备，实现塔架式抽油机机架高效、高质、低能耗的激光焊接成型。

考核指标：开发超窄间隙激光焊成套装备 1 套，焊接设备激

光功率不小于 30kW, 对比传统气保焊, 焊接塔架抽油机结构件坡口填充量减少 50%以上, 节约焊材成本 70%以上, 焊接效率提升 50%以上; 塔架焊接整体变形小于 3mm/10m; 编制焊接工艺 1 份, 申请发明专利 2 件; 实现产值 2000 万元以上。

3. 碳纤维连续抽油杆深井举升关键技术研究

研究内容: 针对深层、超深层油藏碳纤维抽油杆举升技术存在的碳杆耐温能力不足、举升优化不完善、综合应用成本高等诸多问题。开展耐高温、耐高压水解基体树脂材料筛选、改性研究, 优化纤维树脂界面性能, 形成碳纤维抽油杆主体材料配方; 研究拉挤成型工艺, 开展复合材料性能评价, 形成碳纤维连续抽油杆加工制造工艺技术; 开展碳纤维连续抽油杆下井试验, 研究形成碳纤维连续抽油杆作业连接、举升等应用配套工艺技术。

考核指标: 碳纤维连续抽油杆性能, 最大使用拉力 TLG-19, 400kN, TLG-22, 550kN; 最高使用温度 180℃; 层间剪切强度 70MPa; 轴向压缩强度 450MPa; 在 12-120kN 的交变载荷下, 疲劳次数 ≥ 100 万次; 形成碳纤维连续抽油杆复合材料性能评价报告 1 份, 申请发明专利 2 件; 试验 30 井次以上, 实现产值 300 万元以上。

4. 石油钻井用智能旋转下套管装备研发

研究内容: 针对水平井(大斜度)、深(超深)井、倾角大井、井眼轨迹复杂井施工过程中不能进行钻井液循环、套管柱旋转划眼以及下套管作业过程中的应力集中等问题, 开展旋转下套管本

体系统、液压和电气控制系统、扭矩监测采集系统、视屏监控系统研发，形成智能旋转下套管装备。

考核指标：旋转下套管本体系统抗拉载荷不小 7500kN, 最大工作扭矩不小于 120kN. m; 具有视频监控功能和智能防碰撞功能; 制定企业标准及对应操作规程 1 套, 申请发明专利 3 件; 钻井现场试验不低于 30 井次, 实现产值 5000 万元以上。

（六）其他方向

1. 新疆特色奶酪加工及乳清回收利用技术研究

研究内容：针对新鲜乳结构性过剩，乳制品精深加工能力弱、产品附加值低、缺乏优势特色产品等产业痛点，基于新疆地区生鲜乳品质特性，开展奶酪加工最适凝乳酶和发酵菌种的筛选，研究长货架期中式奶酪高值化加工技术及货架期内品质变化规律研究，开展奶酪乳清高值化利用关键技术研究及产品开发，形成长货架期奶酪生产加工技术和奶疙瘩、手撕奶酪、烧烤奶酪等产品的工业化生产技术。

考核指标：筛选 2 个适合新疆生鲜乳奶酪加工的发酵菌种和凝乳酶，开发 2 款奶酪产品和 1-2 个附属产品；申请发明专利 2 件，制定企业标准 2 项；实现产值 2000 万元以上。

2. 克拉玛依戈壁设施农业绿色发展关键技术研究

研究内容：针对克拉玛依戈壁土壤碱性大、干旱、大风、低温等生态特点和温室应用效果不佳、空间种植利用不够等问题，评估不同水源对戈壁农业配给的适宜度，耦合水质水量和配

水控制要素，研究提出针对克拉玛依区域戈壁生态农业种植结构布局优化策略和水资源配置规模阈值，建立戈壁设施基质栽培下特色果蔬水肥精准调控技术模式，开发低能耗和经济设施基质栽培型水肥精准施控专用系列产品。开展特色优质果蔬基质栽培技术、抗逆栽培技术（耐低温抗盐碱等）、设施周年生产栽培技术以及病虫害绿色防控等配套技术研究，解决戈壁生态农业发展短板，实现生态高效利用。

考核指标：提出基于克拉玛依市水资源限制的戈壁设施农业示范园区域优化布局方案 1 套；建设适应于克拉玛依生态、气候特点的现代设施农业 1 座。

3. 现浇混凝土复合 A 级防火保温模板产业化应用研究

研究内容：围绕建筑外保温材料技术难题，研发新型现浇混凝土复合 A 级防火保温板材料；研究新型现浇混凝土复合 A 级防火保温板工程应用的施工技术并形成施工工法；开展具体工程示范应用。

考核指标：研发新型现浇混凝土复合 A 级防火保温板产品及新建生产线 1 条；产品导热系数达到 $0.035\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，压缩强度达到 0.2MPa ，燃烧等级 A 级，耐久性符合相关标准要求；形成新型现浇混凝土复合 A 级防火保温板工程应用施工施工工法和标准图集。

三、申报要求

（一）项目申报单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立

法人资格的企业。项目自筹资金应占总投资 70%以上，优先支持科技小巨人企业、高新技术企业和获得国家、自治区、市级重点实验室、工程技术研究中心、企业研发中心等科技研发平台的企业。

（二）项目负责人应具有副高级（含）以上专业技术职称或主持过自治区级（含）以上科技计划项目（不包括基金及人才类项目）。

（三）其他条件按《克拉玛依市科技计划项目管理办法》执行。

四、资助形式

以事前资助形式支持，单项资助额度 50-200 万元。

技术创新引导计划项目申报指南

一、基本定位

根据创新主体技术创新活动不同阶段的需求，切实发挥市研发资金杠杆作用，运用市场机制引导创新主体加大研发投入，创新产学研用合作体制机制，加强科技合作与交流，鼓励发明创造，促进科技成果转移转化和产业化。

二、支持方向

支持各创新主体围绕石油石化、新能源、新材料、新数字、新制造、新农业、新健康以及节能减排、旅游、交通、气象、商贸、文化创意、科学普及、城市绿化、建筑工业化、教育、安防等领域组织开展的先进适用技术的推广应用，科技成果的转移转化和产业化示范应用等。

三、申报要求

（一）项目申报单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立法人资格的企业。

（二）项目负责人应具有中级（含）以上专业技术职称或主持过市级（含）以上科技计划项目。

（三）本项目类型为成果转化，成果核心技术应拥有受中国法律保护的知识产权。知识产权的类型包括：2019年1月1日以后获得授权的发明专利；2021年1月1日以后获得授权的实用新型专利、登记的软件著作权。项目的知识产权应当是项目申报单

位通过自主研发、受让等方式，获得在技术上发挥核心支持作用的知识产权所有权。

（四）其他条件按《克拉玛依市科技计划项目管理办法》执行。

四、资助形式

以事前立项事后补助形式支持，单项资助额度 20-50 万元。

创新环境建设计划项目申报指南

一、创新人才工程项目

（一）基本定位

重点培育杰出青年科技人才和青年科技创新研究团队，支持科技创新创业领军人才、优秀青年人才等开展创新创业，发展壮大高水平创新创业人才队伍。

（二）支持方向和重点

支持各行业创新人才及团队围绕自然科学领域开展的基础研究和应用基础研究。

（三）申报要求

1. 依托单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立法人资格的企事业单位。

2. 依托单位应推荐在技术攻关、产品开发、成果转化等方面的关键创新人才，特别是掌握相关核心技术或创新成果、为本单位创新发展做出了突出贡献的优秀人才。

3. 项目负责人应具有硕士（含）以上学位或副高级（含）以上专业技术职称；四十五周岁以下（1979年1月1日以后出生），具有完成项目所需的组织管理和协调能力。女性项目负责人放宽到学士学位或中级职称，五十周岁以下（1974年1月1日以后出生）。

4. 其他条件按《克拉玛依市科技计划项目管理办法》执行。

（四）资助形式

实行定额资助，单项资助金额 5 万元，以事前资助形式支持，经费实行包干制管理。即项目提交申报材料和任务合同书时不再编制项目预算，项目经费具体支出范围按照《克拉玛依市财政科研项目资金管理办法》执行，由项目负责人根据实际需要的项目经费支出范围内自主决定使用。项目经费不得用于与本项目研究工作不相关的支出；不得通过虚构、编造等方式套取科研经费；不得随意调账变动支出、随意修改记账凭证、以表代账应付财务审计和检查等。

二、软科学研究项目

（一）支持方向和重点

支持深化改革需要研究的重大问题；落实我市重点政策，促进教育、医疗、社会保障、就业、人口等经济社会发展的政策措施和管理体制机制创新需要研究的重大问题；促进我市创新驱动发展战略实施、重点产业分析和战略性新兴产业重大创新机制；推动传统产业升级、新兴产业发展和城市科学转型发展；构建和谐的营商环境等研究。

（二）申报要求

1. 项目申报单位应为在克拉玛依市境内注册、具有独立法人资格的企事业单位。

2. 项目负责人应具有硕士（含）以上学位或副高级（含）以上专业技术职称。

3. 其他条件按《克拉玛依市科技计划项目管理办法》执行。

（三）资助形式

实行定额资助，单项资助金额 5 万元，以事前资助形式支持，经费实行包干制管理。即项目提交申报材料和任务合同书时不再编制项目预算，项目经费具体支出范围按照《克拉玛依市财政科研项目资金管理办法》执行，由项目负责人根据实际需要的项目经费支出范围内自主决定使用。项目经费不得用于与本项目研究工作不相关的支出；不得通过虚构、编造等方式套取科研经费；不得随意调账变动支出、随意修改记账凭证、以表代账应付财务审计和检查等。