附件1

2024年度京津冀基础研究合作专项指南

为了贯彻落实京津冀协同发展国家战略，2024年重点围绕新能源和智能网联汽车、机器人两个领域开展京津冀基础研究合作专项资助工作，并设立需求导向类指南（指南方向6须完成指南绩效指标）。通过充分整合三地优势科研力量和优势产业资源，进一步推动京津冀重点产业领域的技术融合及协同创新。

优先资助方向：

一、新能源和智能网联汽车领域

**1.新能源汽车电驱动共性关键技术研究**

聚焦京津冀汽车产业创新发展需求，开展高度集成的新能源汽车高压电能源动力系统、电驱动系统及其新材料和新器件研究，开展车载高压系统的高品质电能调控、高集成度多合一电驱动系统电磁兼容、电机驱动系统及其关键元器件的故障诊断和寿命预测、智能传感器、超级铜线等基础理论及应用研究，为京津冀地区新能源汽车电驱动及其产业链创新升级提供支撑。

**2.动力电池关键应用基础科学问题研究**

围绕高安全、高能量密度、快充、宽温域、长寿命、智能化动力电池的发展，聚焦全固态电池、钠离子电池等新型动力电池，重点研究固态电解质、正负极、离子导体膜、单壁碳纳米管、复合集流体等电池新材料，解决体相与界面离子输运等问题，开展多尺度热电力耦合问题、智能传感、原位检测分析、热失控机理与安全性提升策略等研究，为新一代动力电池的发展提供理论与技术支撑。

**3.燃料电池与氢能应用基础科学问题研究**

围绕京津冀新能源产业发展，针对关键材料成本高、关键技术效率低等制约氢能应用和发展的问题，开展氢能规模化绿色制取、安全储存输运和高效利用技术及材料的研究，重点研究氢能源制取新体系；探索可再生能源进行氢气生产的技术路线；研究开发高活性、长寿命的制氢系统关键材料设计和制备技术；研发氢能安全存储与快速输配的新型储氢材料和储存运输装备；开发氢能高效利用的材料及器件，提高氢能量转化效率；开展氢能源安全技术研究和产业化应用与示范，促进氢能源产业的健康发展。

**4.智能网联汽车决控及测试关键技术研究**

面向智能网联汽车安全高效行驶及作业需求，针对高动态信息可靠传输机制、个体及群体驾驶行为交互影响机理、跨域融合控制机理、网联场景完备测试体系等科学问题，开展网联信息安全、行驶与作业行为决策与规划、自动驾驶及底盘域控制、复杂作业场景（矿山、码头、机场等）及交通场景测试技术研究，加速智能网联汽车产业化落地及关键部件国产化生态建设。

**5.“人-车-路-云”协同理论与应用基础技术研究**

围绕节能降碳、智慧交通等基础理论和技术创新，支持多源数据融合方法、交通场景数字重构与孪生技术、高效出行规划与导航技术、车辆安全防控与管理方法、出行体系碳核算方法、交通系统能耗管理策略等研究，为实现京津冀地区交通体系智慧、低碳、安全发展提供支撑。

**6.智能网联汽车环境理解与风险推演关键技术研究**

针对交通参与者行为意图不确定性对智能网联汽车环境理解与态势推演带来的挑战，研究复杂交通场景下车辆前方目标识别方法，实现对交通参与者行为语义的准确理解和行为意图的有效识别，突破短期行车风险态势推演技术，实现智能网联汽车高精度环境感知、意图识别与风险推演。

绩效目标：

（1）机动车识别准确率不低于90%，非机动车识别准确率不低于80%。

（2）交通参与者行为意图识别的准确率不低于85%。

二、机器人领域

**7.机器人新原理核心零部件关键技术研究**

面向智能机器人多场景应用的性能提升需求，研究新原理驱动机构、传动、传感、控制等技术，突破传统驱动、传动、控制的方法局限；探讨机器人的场景导向型性能提升方法，设计开发新原理实验样机，开展实验原理验证。

**8.机器人多机协同与人-机-物协作共融关键技术研究**

围绕智能制造与智能康养等典型场景，开展多机器人协同及人机协作共融作业研究，在人机空间共享、人机自然交互、技能学习、人机共用工具以及确保人-机-物安全等方面开展原创探索，揭示人-机-环境状态感知与人机交互行为演进规律，完善可靠、可信、可解释的人机协作共融方法，建立可量化的协作共融效能评估体系，构建实验验证平台。

**9.基于多模态大模型的人机具身交互技术研究**

面向人工智能和机器人技术的交叉融合，建立视/听/触/嗅/神经/运动/电生理等多模态交互大模型，立足多模态数据融合与数据转换，提出跨模态的人机具身交互和共享控制的基础理论与关键技术，实现在京津冀医疗康复、高端装备、消防救援、智能检测等重点领域的性能验证。

**10.手术机器人智能感知、导航与操作前沿技术研究**

围绕医疗健康产业创新发展，以临床需求为背景，研究动态、曲折、狭小等复杂人体环境下多模影像融合与定位、组织形变表征与器械交互、自主导航与操作、人机协同控制等基础理论与前沿技术，实现手术机器人的安全精准操作，并进行功能验证，推动京津冀地区手术机器人领域技术进步。

**11.多领域高端机器人关键核心技术研究**

围绕机器人产业集群创新发展需求，聚焦工业生产、野外作业和康养服务等高端机器人的设计方法与控制技术创新，突破机器人刚柔耦合构型设计、智能传感检测与识别、人机协同控制等关键技术，研发新构型与高性能的工业机器人，高稳定运动及多场景作业的特种移动机器人，行为辅助及照护的康养机器人，并进行性能验证。

**12.仿人双臂移动机器人精准作业关键技术研究**

围绕仿人机器人移动精准作业需求，聚焦非结构化环境对精准作业的柔顺、平衡等功能需求，研究仿人双臂移动作业方法，开展视触灵巧末端、人机共融作业、技能迁移等核心技术研究，构建仿人视/触/听融合的仿人双臂移动机器人平台，在医疗检测等典型场景开展验证。

**13.狭小空间高刚度重载协作机器人关键技术研究**

面向机器人狭小重载协作作业需求，开展重载协作机器人构型和结构轻量化等研究，突破高刚度重载协作机器人的设计技术；研究重载协作机器人高精度控制方法，突破动力学轨迹规划、振动抑制等核心控制技术；研究重载协作机器人人机协作方法，突破机器人多模信息融合与自然人机交互功能；构建高刚度重载协作机器人，在手术等典型场景开展验证。

**14.工业机器人减速器智能状态监测及运维前沿技术研究**

面向京津冀工业机器人性能提升需求，研究谐波减速器和RV减速器典型故障的演化机理及诊断方法；开发MEMS振动、声发射传感器设计制造及可靠性技术，对工业机器人减速器在全生命周期内的运行状态进行智能监测；研制传感器并在谐波减速器和RV减速器上应用验证；融合多维监测信息，对工业机器人减速器服役性能及残余寿命开展智能预测。