附件1：

2021年郑州市重大科技专项项目

申报指南

专项一 自动驾驶车辆关键技术研发及多场景示范

**研究内容：**构建支持车-路-云一体化协同、高级别自动驾驶系统的集中式电子电气架构，研究电子电气架构安全冗余体系。研究学习型自动驾驶系统的高实时车载计算平台，开发交通参与者的长时域行为预测系统、面向全天候应用场景的自动驾驶系统。研究预期功能安全危害分析、安全分析、安全场景验证理论和方法，车载网络不同功能区域的安全等级划分、分域隔离及车载网络专用防火墙技术，建立高效可靠的信息安全体系。构建自动驾驶电动汽车测试场景数据库，研究“人-车-路-环”实时模拟与虚实融合交互集成测试技术，建立高效安全一体化的仿真测试平台。研究复杂工况下车辆纵横向协调控制技术，研发适应不同应用场景的自动驾驶车辆，实现百辆级规模化自动驾驶示范运行。

**目标要求：**电子电气架构中核心零部件中央计算单元的功能安全等级大于等于ASILC。开发具有自动驾驶功能的计算平台1套。开发自动驾驶汽车预期功能安全测试案例库1套，测试用例≥300条，构建预期功能安全场景≥1000个。开放道路、典型作业道路自动驾驶场景库案例≥5000例。开发不少于3种具有自动驾驶功能的样车，样车纵向速度控制精度≤2公里/小时，有卫星信号覆盖的综合路况下，动态高精度增强定位误差≤20厘米，满足公交、环卫、物流、矿山等多场景应用，自动驾驶示范运行车辆不少于100辆，示范运营里程不少于100万公里。

专项二:智能传感器关键技术研发及产业化

研究内容：针对目前传感器MEMS化与智能化的趋势，开展与CMOS工艺兼容的MEMS工艺制程研究；针对智能传感器的信号采集与处理一体化趋势，开展通用传感器信号处理芯片及通用IP核的研究；针对传感器多物理量敏感的需求，开发符合气、声、光、热、力、电等感知需求的高可靠封装方法；针对传感器从信号感知到信息感知的智能化趋势，开展传感器的多维度矫正算法以及自诊断、自标定等通用智能化技术研究。  
 目标要求：突破一批智能传感器核心关键技术，形成一批具有自主知识产权和核心竞争力的MEMS IR气体传感、压电式加速度传感器、标准化封装、测试工艺线等关键技术成果。最终形成典型MEMS IR气体传感器一款，压电式加速度传感器一款，标准化封装、测试工艺线一条。  
 MEMS工艺：开发功能材料沉积、多层膜系应力匹配、体硅深刻蚀、光刻胶喷涂等MEMS工艺制程。自支撑镂空薄膜面积≥1\*1mm；材料表面辐射效率>85%（2-8um波段内）；压电常数 ≥500×10-12m/v；介电常数ε≤1500；  
 MEMS器件：硅基红外探测器响应度>103A/W；压电式加速度传感器响应灵敏度>100mV/g;  
 智能信号处理芯片：实现C/V转换、低噪声放大、高精度ADC、片上温度传感器等通用IP核的开发，以及其与ARM处理核、通信模块的数模集成设计。传感器电阻信号采集范围10Ω～10MΩ；传感器电压信号采集范围100uV～5V，传感器电流信号采集范围10nA～100mA；片上温度传感器精度≤0.1℃。

专项三、高端超硬材料及制品关键技术研究与工程化

应用

研究内容：围绕超硬材料前沿技术及未来产业发展，开展高性能功能金刚石、立方氮化硼材料制备关键技术研究；面向半导体芯片制造的国家重大战略迫切需求，开展第三代半导体材料加工用精密超精密超硬材料制品进行专项研发及工程化应用。

目标要求：突破金刚石功能材料、超硬制品等核心关键技术，研制出大尺寸、高透过率、高热导率单晶/多晶金刚石材料、系列碳化硅材料加工用金刚石微粉、背面减薄砂轮、研磨抛光液等系列产品。

高性能功能金刚石：尺寸可达4英寸，翘曲度Warp≤40μm，单晶金刚石片热导率≥2000W/mK，多晶金刚石片热导率可达1800W/mK，实现在第三代半导体功率器件中的应用，传热路径热阻降低50%，微波组件输出功率提升3-5倍；开发出光学窗口金刚石材料，尺寸可达2英寸，红外透过率可达70%，表面粗糙度≤10nm。

第三代半导体加工用高端超硬材料及制品：碳化硅晶圆加工用金刚石微粉满足切片厚度≤0.4mm，损伤层厚度≤15μm，表面粗糙度Ra≤1μm，背面减薄砂轮加工厚度偏差TTV≤2μm，损伤层厚度≤3.5μm；研磨抛光液去除效率≥5μm/h，抛光后表面粗糙度Ra≤0.2nm。

专项四 重大疾病基因诊断系统的研制与应用

**研究内容：**围绕恶性肿瘤、病原感染、生殖缺陷防控等重大疾病精准诊断的迫切需求，开展基因检测试剂仪器及软件等系列关键技术的研究。针对高通量自动化医用测序平台的发展趋势，自主开发建立自动化样本处理技术、测序仪器的精密装配制造技术体系。研究生信分析并行计算技术，构建中国人群疾病数据库，实现分析解读自动化、智能化及规范化。

**目标要求：**突破一批基因诊断核心关键技术，开发一套具有自主知识产权和国际竞争力的重大疾病基因诊断系统，最终形成恶性肿瘤伴随诊断及疑难重症感染鉴定的诊断试剂10余项，自动化分析报告软件系统1套，基因检测仪及高通量样本前处理仪器2款。详细技术指标如下：

试剂技术指标要求：恶性肿瘤、mNGS、生育生殖防控基因检测产品不低于10项。肿瘤组织点突变检出限≤1%，血液点突变检出限≤0.2%。mNGS细菌检出下限≤50 CFU/mL，病毒检测下限≤1000拷贝/mL。

分析报告软件系统技术指标要求：分析报告软件系统不低于3项。建立4大类解读数据库，生信分析Pipeline准确性≥99%，UMI点突变算法LOD≤0.2%。

基因检测仪及样本前处理技术指标：高通量医用测序仪1款，测序已知参考序列比对符合率≥99%，测序通量≥400M Reads，PE150 Q30≥75%。全自动样本前处理仪器1款，无需手动定量，小体积试剂加样精度CV＜10%，单个随机自动化检测，运行小于6h。