**认知智能国家重点实验室2022年智慧城市专项课题**

**申报指南**

为了推动我国认知智能技术基础研究和应用创新，促进学术交流，发现和培养智慧城市相关领域的科技人才，根据《认知智能国家重点实验室开放课题管理办法V1.0》，特制定 2022年智慧城市专项课题申报指南。

具体如下：

**课题方向A01: 基于城市知识图谱的多模态人机交互技术研究**

研究内容：本课题拟针对城市运行过程中产生的各类数据感知不全、治理效率低下等问题。通过搭建城市治理知识图谱，治理融合城市运行管理的各类数据，形成城市运行管理大数据，利用多模态交互技术赋能城市治理各类场景，为城市运行管理人员提供科学的辅助决策依据；通过知识驱动的智能感知决策能力聚焦城市治理智能化，围绕“精准高效治理”构建数据全面感知、智能研判、快速响应的城市治理知识体系，提高城市管理科学化、精细化、智能化水平，促进城市治理自治能力，推动城市高质量科学发展。

**课题方向A02: 基于人工智能的工程图纸识别建模技术研究**

研究内容：本课题拟针对城市信息模型（CIM）数据库缺少建筑单体模型数据、需要整合其他多源异构数据、工程图纸识别不准等问题。通过识图建模技术快速自动识别与提取二维图纸的数字化信息，转换并形成三维模型数据库，支撑数据查找、数据叠加、数据过滤、数据分析，保证数据应用安全以及不断增加的数据存量；进一步通过基础数据、绘制模型、仿真实验等手段来模拟建筑的真实信息，包括建筑的设计信息、内部构造等。实现识图所导出的建筑模型高度可视化、项目建筑信息全面、可多人协同操作，以达到收集、设计、审核、监管一体化建设。

**课题方向A03: 基于园区企业画像的产业生态模型构建**

研究内容：本课题拟针对园区企业画像不全、服务模型缺失、定向服务不精准等园区生态网络构建过程中存在的问题。利用大数据及人工智能技术，聚集企业发展需要的资本、政府、科研机构等各类生态要素。通过在园区特有数据（如人员、能耗、缴费信用情况、APP互动等）及公网数据的结合，构建全方位企业画像；通过分析园区行业属性，挖掘企业共性需求，构建园区定向服务模型，搭建园区自有应用服务市场；通过智能算法匹配，为企业智能推荐创业孵化、股权投资、公共平台等生态化服务。以提升园区服务智慧化程度，对园区各类企业进行定向赋能。

**课题方向A04: 考虑交通状态时空演变的CAV专用道动态规划与智能管控**

研究内容：本课题拟针对混合环境中CAV与人驾车辆交互而发生的CAV性能“退化”现象，以不同结构的道路为研究对象，构建基于交通需求（OD）的车辆多级换道决策与诱导模型。在此基础上，结合实验采集的混合驾驶数据，提出面向混合交通专用道动态改变和交通分合流协同控制方法，在不同道路环境总将混合交通流分离，以实现CAV性能最优化、提升交通流效率、提升车辆稳定性和交通安全。

**课题方向A05: 大型泵站工程智能运行管理关键技术研究与应用**

研究内容：本课题拟针对泵站管理工作中存在的设备运行监管难度大、环境监控智能化水平低、应急处置效率低等痛点问题，面向泵站工程运行管理场景研究语音识别、视频图像分析和知识图谱的应用技术，开发泵站智能运行监管系统，构建面向泵站工程设备故障的知识图谱平台，实现泵站工程设备的在线智能巡检运维，辅助实现关键泵站设备智能管控，全面提高泵站管理的时效性、科学性和精细化水平。

**课题方向A06: 广电影视数据的视觉信息通量增强技术研究**

研究内容：本课题拟针对当前广播电视行业中存在的大量低质量影视数据难以高效率在融合媒体播出应用，难以实现快速、高质量、低成本转化为4K等超高清大屏显示的具体实际情况。通过利用大数据及AI技术，构建适用于存量视频的视觉信息通量增强方法与实验框架，研究分辨率、色域范围、亮度动态范围、位深精度以及帧频等视觉信息增强认知理论，完善各相关方法在广播电视流中的应用，建立统一、规范和科学的多任务上变换模型，实现高清流到超高清流的智能变换功能，为解决广播电视的超高清内容短缺提供有效途径和应用策略。

**课题方向A07: 面向智慧教育的感知信息融合计算关键技术研究与应用**

研究内容：本课题拟针对智慧教育中远程在线考试存在考试过程记录不完整等亟待解决的问题。基于边缘计算，结合智慧教育中智慧监考的特定需求，针对多源异构感知信息融合中存在的问题，从实体的身份属性出发，依据现实世界实体的物理空间活动-信息空间形成的映射关系，运用模式识别、深度学习、大数据分析等理论和方法，建立数字空间多源信息融合感知方法，突破传统单源信息感知的局限性。重点研究基于声音、视频融合计算的身份属性感知、基于多源信息耦合一致性表达、边缘感知融合计算和基于端边云三层结构的一体化服务体系，并在智慧监考中进行实践。

**课题验收要求：**开放课题研究人员应按任务书的要求完成研究工作，产出高水平的研究成果，并满足以下基本指标：

1）技术指标：完成预期课题研究指标，技术指标完成不得低于项目立项时国内已公开实现的最高水平，并给出充分的支撑材料；

2）知识产权指标：在重要学术期刊或重要会议发表(收录)论文，或者申请发明专利。知识产权数量不少于2项。