

认知智能国家重点实验室智慧城市开放课题

2020 年度重点课题申报指南

根据《智慧城市开放课题管理办法》（2020 版），特制定 2020 年度智慧城市开放课题重点课题申报指南。

具体如下：

课题方向 A01：城市生态资产与可持续发展健康度的评价及应用研究

研究内容：本课题拟针对城市生态资产难以科学测度、可持续发展健康度难以科学评判等城市生态健康、环境优美目标实现过程中遇到的具体应用问题。通过借助大数据平台及 AI 技术，提取城市生态资产与可持续发展健康度数据，研究建立城市生态资产科学的测度、评价与预警标准，实现城市生态环境动态准确，实时可知、可视、可控；研究提取影响城市生态环境的关键因素及主体方法，分析其对城市生态资产贡献度，实现城市生态资产与可持续发展健康度的科学评判及有效把控。

课题方向 A02：人工智能技术在建筑设计及规划方向的应用研究

研究内容：本课题拟针对人工智能技术运用到建筑设计、建筑规划、风格迁移等方面存在的空间布局设计优化、3D 模型自动生成、设计模型特征提取等具体问题。研究建筑单元及连接路径

进行建模优化方案，通过使用图收缩、蚁群路径算法等技术，实现自动生成针对各种特征而优化的设计。研究针对 3D 模型的 AI 自动生成设计工具，实现设计师和工程师只需要输入参数，即可快速生成大量的设计解决方案。研究通过神经网络从指定设计模板中提取特征，并与普通设计图纸相融合的方法，输出具有模板风格的设计图纸，激发设计人员的设计灵感，提升设计效率。

课题方向 A03：基于知识图谱及语音交互的智慧水利研究与应用

研究内容：本课题拟针对智能语音技术应用到水利工程安全运行、水利工程指挥调度等方面存在的工程设备故障诊断、工程设备运维调度、水利工程知识图谱等具体问题。通过使用神经网络、机器学习、知识图谱等认知智能技术，研究基于声音的故障诊断模型优化方案，实现自动判别各种水利工程设备运行声音异常状态并进行监测预警的设计；研究针对水利工程设备日常运维的语音调度技术，实现运维人员只需要语音描述问题，即可快速匹配设备维修解决方案，指导运维人员提高工作效率，降低运维难度，节省运维成本；研究通过建立水利工程知识图谱，理清水文预报成果、水利工程调度之间的内在联系，实现水利工程防汛调度智能预案推送，并通过语音操控的方式最终实现水利工程智能化调度，为领导决策提供高效、便捷的参考依据。

课题方向 A04：混合行驶环境下无人车辆微观行为决策与协同控制

研究内容：本课题拟针对未来道路交通无人车与人驾车混合交织行驶的环境，研究如何让无人车模拟人的驾驶决策并与交通控制协调的问题。通过对驾驶员驾驶行为的模拟和学习，使得无人车能根据环境调整驾驶行为决策，结合城市交通大脑、道路附属设施协同优化交通流环境，完善各决策学习方法在微观行为决策层的应用，进一步提高无人车微观行为决策系统的“智慧”，实现城市复杂路段无人车微观行为决策。提升无人车应对未来城市混合驾驶复杂环境下的运行效率和安全，加强无人车与道路设施间的相互协调，增加混合交通流的整体协同性。

课题方向 A05：职业技能等级考试试题生成及评估技术研究及应用

研究内容：本课题拟针对中职、高职、应用型本科教学考核过程中存在的试题不足及试题质量难以评估、主观题难以自动化考核等问题。通过构建知识点实体、关系及属性标准，结合试题难度、新颖性等特征，研究基于知识点的试题生成策略，优先解决客观题的变形生成问题，形成不同类型试题的生成方案；研究试题评估方法，构建试题的评价维度，实现对不同来源的试题质量评价方案；研究试题摘要、关键内容识别及关联、试题评分等主观试题考核技术，并在 1+X 职业技能等级考试中进行实践。

课题方向 A06：高校教学视频知识点标签切片技术研究及应用

研究内容：本课题拟针对当前在线教育学习平台直播及录播教学过程产生的大量教学视频，无法被有效利用、实施视频观察成本高的实际情况。通过构建标准的课程知识点图谱和自动化教学视频切片系统，研究视频关键帧抽取、视频资源与知识体系的关联算法，通过优化课程知识点体系、视频图片分类模型等策略，降低异常画面对视频打点的影响，实现视频知识点自动切片功能，满足在线教育知识问答、个性化推荐学习等业务需要。