

## **附件 1：中科院脑科学与智能技术卓越创新中心 2017 年度骨干遴选研究方向**

### **方向一：脑认知功能的基础研究**

**研究重点：**使用多种动物模型和非侵入性人体研究，针对感知觉、学习和记忆、注意和抉择、意识和语言等认知功能，在宏观（脑区）层面和介观（环路、细胞）层面完整地描述相关的局部和长程神经环路的结构、认知过程中相关电活动的动态变化和信处理机制、认知功能的表观遗传调控基础，以及环路结构和功能的可塑性。

### **方向二：脑疾病机理研究和早期诊断手段研发**

**研究重点：**开展幼年期发育性脑疾病（如自闭症和智障）、中青年期精神类疾病（如抑郁症和成瘾）、老年期神经退行性疾病（如老年痴呆症和帕金森症）的发病机理研究；揭示疾病相关的遗传和表观遗传学基础、信号转导途径、生物标记物和治疗新靶点，并建立针对上述三个年龄段脑疾病的简易可靠的早期诊断指标，包括分子标记物、脑影像和认知功能的定量检测指标等；建立可用于药物研发、生理和物理干预治疗手段的转基因猴和克隆猴模型。

### **方向三：脑研究新技术的研发**

**研发重点：**神经元类型鉴别和标记、神经环路定向示踪标记技术、宏观脑网络影像学研究技术、介观与微观的脑网络和突触研究技术、高时空分辨率的活体电生理和电化学记录技术、神经活动检测、操控和基因调控技术、用于脑认知与脑疾病研究的转基因猴模型、脑研究物理器件的研发。利用灵长类动物进行脑内细胞转化的创新大脑修复技术。

### **方向四：类脑模型与智能信息处理**

**研究重点：**面向强人工智能，借鉴神经系统的结构与功能的特点及可塑性，建立类脑多尺度神经网络计算模型、类脑智能信息处理理论与方法。在微观、介观和宏观等层面进行脑网络海量数据处理分析、建立具有结构和功能可塑性的类脑多尺度神经网络计算模型、视听触觉等多模态感知计算模型、以语义理解为目标的语言与知识处理计算模型。

### **方向五：类脑器件与系统**

**研究重点：**借鉴脑科学研究成果，研制高性能、低功耗的类神经计算芯片和器件，研制基于类脑计算模型的智能机器人，构建人机协同的智能生长环境。类神经计算芯片的体系结构研究和设计；基于纳米等新型材料的高效能比神经计算元器件；具有自适应、自组织、自学习能力的类脑智能机器人；人机协同的智能训练和生长环境。