

2024 年度国家自然科学基金专项项目指南

—人类认知过程的计算神经机制

为贯彻落实党中央、国务院关于加强基础研究和提升新质生产力的重要战略部署，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）生命科学部拟设立“人类认知过程的计算神经机制”专项，旨在以新的科学视角寻求重点突破，开展多学科交叉合作研究，促进认知心理学研究与人工智能技术的深度融合，推动心理学研究的原始创新与范式变革。

一、科学目标

理解人类认知的本质和规律，将之运用于人与智能体的交互，促进更符合人类心理与行为规律的通用人工智能的发展，是前瞻性重大科学问题。本项目聚焦人类认知过程及社会互动的深层机制，紧密结合国家重大战略需求和学科发展前沿，突破现有认知神经科学理论和实验框架，从计算视角多层次审视人类认知加工与社会互动研究的瓶颈与挑战，应用新方法、新技术、新思路揭示人类认知加工与社会互动的计算与脑机制，推动建立能够应用于真实、复杂场景中产生抽象表征，学习多维信息，高效高质完成复杂决策，并与人类进行社会情感互动的通用人工智能，为解决人类智慧如何促进人工智能这一重大科学问题奠定基础。

二、核心科学问题

通过将人类认知过程转化为可计算的模型和算法，理解和应用人类心智的运作原理与机制，推动人工智能理论与算法的开发与优化。

三、拟资助研究方向

围绕上述科学目标和核心科学问题，拟资助围绕以下一个或几个方向开展研究：

1. 信息的抽象表征与学习过程

结合多模态数据（如行为、眼动、外周生理指标、磁共振、脑电、脑磁、近红外以及有创的电生理记录与电刺激等），应用行为和神经建模手段，构建视听、语言、决策、推理、社会交互等场景中信息抽象表征和学习过程中的认知神经计算模型，为通用人工智能提供新理论，并在真实复杂场景中验证。

2. 决策的认知过程

结合多模态数据，应用多种理论与计算建模手段（如信息理论、博弈论、深度学习、贝叶斯模型、强化学习和自由能理论等），通过由人类认知计算模型驱动和指导的创新实验研究范式，揭示基于知觉信息、价值信息等决策行为发生、变化和异常的动态过程，建立并验证决策过程中的认知神经计算机制，为设计高效高质独立决策的通用人工智能提供新理论。

3. 社会情感与互动的认知过程

基于生态化、情景化的人类行为研究平台，结合多模态数据，应用认知计算建模等手段，定量解析社会互动中的社会情感与行为发生、变化和异常的动态过程，揭示社会情感与互动过程中的认知神经计算规则，并验证其对设计情感互动、辅助诊断或干预治疗的通用人工智能的启发作用。

四、资助期限和资助强度

本专项项目资助期限为3年，申请书中的研究期限应填写“2025年1月1日-2027年12月31日”，拟资助8-12项，资助强度80-120万元/项，总经费1000万元左右。

五、申请要求及注意事项

（一）申请条件

本专项项目申请人应当具备以下条件：

1. 具有承担基础研究课题的经历。
2. 具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

3. 鼓励45岁以下的青年科研人员作为申请人申请。

（二）限项申请规定

1. 本专项项目申请时不计入高级专业技术职务（职称）

唐家林 华南农业大学

人员申请和承担总数 2 项的范围；正式接收申请到国家自然科学基金委员会做出资助与否决定之前，以及获得资助后，计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数 2 项的范围。

2. 申请人和主要参与者只能申请或参与申请 1 项本专项项目。

3. 申请人同年只能申请 1 项专项项目中的研究项目。

（三）申请注意事项

唐家林 华南农业大学

1. 申请接收时间为 2024 年 10 月 18 日—2024 年 10 月 25 日 16 时。

唐家林 华南农业大学

2. 本专项项目申请书采用在线方式撰写。对申请人具体要求如下：

（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本指南和《2024 年度国家自然科学基金项目指南》的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予资助。

唐家林 华南农业大学

（2）申请人登录科学基金网络信息系统 <http://grants.nsf.gov.cn/>（没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。请注意：申请人应围绕本项目指南公布的拟解决的关键科学问题撰写申请书，针对本指南中拟资助的研究方向具体阐述拟开展的研究内容、方案及资金预算。

（3）申请书中的资助类别选择“专项项目”，亚类说明

选择“研究项目”，附注说明选择“科学部综合研究项目”，申请代码选择“C09”。以上选择不准确或未选择的项目申请不予资助。

(4) 每个项目的依托单位和合作研究单位数合计不得超过 3 个；主要参与者必须是项目的实际贡献者。

(5) 如果申请人已经承担与本专项项目相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(6) 申请人应当认真阅读《2024 年度国家自然科学基金项目指南》申请规定中预算编报要求的内容，如实编报项目预算。

(7) 涉及人与动物的生物医学研究，必须严格遵守国家和有关部委关于“伦理和生物安全”的有关规定，申请人必须提供所在单位或上级主管单位伦理委员会的审核证明。涉及人类遗传资源研究的，申请人和依托单位应严格遵守 2019 年 7 月 1 日起施行的《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》的相关规定。

(8) 本专项项目实行无纸化申请，申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料。依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无须报送纸质申请书，但应对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行认真审核，在项目接收工作截止时间前（2024 年 10 月 25 日

16时)通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料,并在申请接收截止时间后24小时内在线提交本单位项目清单。项目获批准后,依托单位将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后,在规定的时间内按要求一并提交。

3. 本专项项目咨询方式:

国家自然科学基金委员会生命科学部生物医学科学处,
联系电话:010-62327784。

(四) 其他注意事项

1. 为实现本专项项目总体科学目标,获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据与技术共享的规定,项目执行过程中须关注与本专项其他项目之间的相互支撑关系,形成紧密有机联系,注重研究内容互补。

2. 为加强项目的学术交流,促进专项项目集群的形成和多学科交叉,本专项项目集群将设专项项目指导专家组,每年举办一次资助项目的年度学术交流会,并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人必须参加上述学术交流活动并认真开展学术交流。