

2026 年中华医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）									
项目名称	基于神经免疫机制的重大脑疾病精准分类与临床应用									
推荐单位/科学家	湖南省医学会									
项目简介	神经炎症和免疫异常被认为是连接精神与神经疾病的遗传风险、环境暴露、脑发育异常与临床表型的重要桥梁，但该领域仍面临三大挑战：一是不同疾病中免疫异常的共性与特异性规律尚不清楚；二是脑内分子改变、外周炎症因子和表观遗传调控之间缺乏系统整合；三是可用于疾病精准分型和治疗反应预测的生物标志物体系尚不完善。本项目整合大规模人脑多组学和临床样本数据，系统评估免疫相关基因在多种脑疾病中的表达改变及其共享与特异模式，并结合人脑类器官等模型，对关键免疫-神经互作机制进行验证。主要创新如下： （1）建立了脑疾病神经免疫异常的跨疾病解析框架。项目组突破单一疾病研究局限，整合多种精神与神经疾病的人脑转录组数据，系统绘制免疫相关基因在不同疾病中的共性与特异性改变，揭示神经免疫异常是连接精神疾病和神经退行性疾病的重要分子轴线。 （2）阐明了脑内免疫网络与神经功能系统的调控关系。通过共表达网络和多组学整合分析，发现免疫异常不仅体现为炎症因子升高，还与胶质细胞功能、突触调控、神经发育和血脑屏障稳态密切相关，推动了对脑疾病病理机制从“单一炎症改变”向“免疫-神经网络失衡”的认识转变。 （3）发现了具有临床转化潜力的动态免疫标志物。项目组从疾病状态和治疗过程出发，识别 CD30、BAFF、CCL20、CXCL10 等与缓解期或治疗反应相关的外周免疫因子，为精神分裂症和双相情感障碍的疗效监测、复发风险评估和个体化治疗提供了候选标志物。 本项目从人脑分子图谱、外周免疫因子、表观遗传调控和类器官机制验证等多个层面，系统揭示了神经免疫异常在重大脑疾病中的作用规律，为建立基于免疫标志物的精准分型、疗效预测和个体化干预策略提供理论依据，在提升重大脑疾病诊疗水平、改善患者预后、降低社会负担方面具有重要潜在社会效益。 研究成果发表于 Science 等国际顶级学术期刊共计 31 篇，授权发明专利 5 项。其中 6 篇论文获得专题评述，4 篇选为封面论文，1 篇入选美洲人类遗传学会“2025 年度十大研究亮点”。世界精神遗传学会 Hugh Gurling 奖、美洲人类遗传学会 Charles J. Epstein 奖、湖南医学科技奖青年科技奖等奖励。									
代表性论文目录										
序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同，国内作者须填写中文姓名）	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位	
1	Neuroimmune transcriptome changes in patient brains of psychiatric and neurological	MOLECULAR PSYCHIATRY	2023, 28 卷 710-721 页（2022 年 11 月 24 日在线发表）	11.0	陈昱, 戴佳成, 唐龙飞, Tatiana Mikhailova, 梁秋曼, 李森, 周佳琪, Richard F Kopp, Cynt	陈超, 刘春宇	SCIE	45	否	

	disorders				hia Weickert, 陈超, 刘春宇				
2	Changes of immune-related factors in the blood of schizophrenia and bipolar disorder patients receiving monotherapy	TRANSLATIONAL PSYCHIATRY	2022, 12 卷(1)212 页	6.8	段方圆, 赵树楠, 夏翠花, 任宗耀, 袁宁, 谢莉, 王乐, 熊一凡, 余佩, 陈昱, 田家桦, 戴佳成, 鲁家琪, 夏燕, 刘学军, 陈超, 刘春宇	袁宁, 刘学军, 陈超, 刘春宇	SCIE	8	否
3	Inflammation-related biomarkers in major psychiatric disorders: across-disorder assessment of reproducibility and specificity in 43 meta-analyses	TRANSLATIONAL PSYCHIATRY	2019, 9 卷(1)233 页	5.28	袁宁, 陈昱, 夏燕, 戴佳成, 刘春宇	刘春宇	SCIE	297	否
4	The transcription factor POU3F2 regulates a gene coexpression network in brain tissue from patients with psychiatric disorders.	SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE	2018, 10 (472): eaat8178	17.2	陈超, 蒙庆团, 夏燕, 丁朝东, 王乐, 戴汝嘉, 程立军, Lijun Preethi Gunaratne, Richard A. Gibbs, 闵诗诗, Cristian Coarfa, Jeffrey G. Reid, 张春玲, 焦川, 姜毅, Gina Giase, Amber Thomas, Dominic Fitzgerald, Tonya Brunetti, Annie Shieh, 夏翠花, 王永军,	陈超, 刘春宇	SCIE	64	否

					王云鹏, Judith A. Badner, Elliot S. Gershon, Kevin P White,刘春 宇				
5	The DGCR5 long noncoding RNA may regulate expression of several schizophreni a-related genes	SCIENCE TRANSLATI ONAL MEDICINE	2018, 10 (472):ea at6912	17.2	蒙庆团, 王康 利, Tonya Brunetti, 夏燕, 焦川, 戴汝嘉, Dominic Fitzgerald , Amber Thomas, Li ndsey Jay, Heath er Eckart, Ka y Grennan, Y uka Imamura- Kawasawa, 李明峰, Nenad Sestan, Ke vin P. White, 陈超, 刘春宇	陈超, 刘春宇	SCIE	54	否
6	Spatiotempor al specificity of correlated DNA methylation and gene expression pairs across different human tissues and stages of brain development	EPIGENETI CS	2022, 17 卷 10 期 1110- 1127	11.0	王康利, 戴汝 嘉, 夏燕, 田 江华, 焦川, Tatiana Mikhailova , 张春玲, 陈 超, 刘春宇	陈超, 刘春宇	SCIE	13	否
7	Microglia- containing human brain organoids for the study of brain development and	MOLECULAR PSYCHIATR Y	2022, 28 卷, 96- 107	3.7	张文雕, 姜佳 美, 徐振洪, 颜弘烨, 唐北 沙, 刘春宇, 陈超, 蒙庆团	刘春宇, 陈超, 蒙庆团	SCIE	111	否

	pathology								
8	Human forebrain organoid-based multi-omics analyses of PCCB as a schizophrenia associated gene linked to GABAergic pathways	NATURE COMMUNICATIONS	2023, 14 (1):5176	14.7	张文雕, 张明, 徐振洪, 颜弘烨, 王慧敏, 姜佳美, 万娟, 唐北沙, 刘春宇, 陈超, 蒙庆团	刘春宇, 陈超, 蒙庆团	SCIE	30	否
9	Agonal Factors Distort Gene-Expression Patterns in Human Postmortem Brains	Front. Neurosci.	2021 年 15:61414 2.	5.152	戴佳成, 陈昱, 戴汝嘉, 姜毅, 田江华, 刘思寒, 徐梦, 李森, 周佳琪, 刘春宇, 陈超	陈超	SCIE	10	否
10	Drug Response-Related DNA Methylation Changes in Schizophrenia, Bipolar Disorder, and Major Depressive Disorder.	Front. Neurosci.	2021 年 15:67427 3	5.152	周佳琪, 李森, 王雪迎, 何玉文, 夏燕, John A. Sweeney John A. Sweeney, Richard F. Kopp, 刘春宇, 陈超	刘春宇, 陈超	SCIE	33	否

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1	中国发明专利	中国	CN 115404218 B	2024-09-24	一种包含胶质细胞的3D人脑类器官培养方法	蒙庆团, 陈超, 刘春宇, 唐北沙, 张文雕
2	中国发明专利	中国	CN 107944222 B	2020-04-14	利用人类外周血中DNA甲基化水平与生物节律相关性检测案件发生时间的方法	陈超, 唐海燕, 夏燕, 徐煜宸, 刘春宇, 唐劲松, 陈晓岗
3	中国实用新型专利	中国	ZL 2021 2 1375612.0	2022-01-21	一种培养板插件和单孔培养板、多孔培养板	蒙庆团, 陈超, 刘春宇, 唐北沙, 张文雕

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈超	1	中南大学	中南大学	教授,研究员	中南大学生命科学学院副院长

对本项目的贡献	作为项目总体负责人，负责项目科学问题凝练、研究方案设计、技术路线制定和多团队协同实施。牵头建立跨疾病脑内神经免疫转录组分析框架，组织外周免疫因子、脑组织分子网络、非编码 RNA 调控、表观遗传调控和人脑类器官证据的系统整合；指导关键数据分析、结果解释和论文撰写，推动形成完整证据链。对应“四、重要科学发现”第 1、2、3 项；证明材料见附件代表性论文 1-1 至 1-8。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
袁宁	2	湖南省第二人民医院（湖南省脑科医院）	湖南省第二人民医院（湖南省脑科医院）	主任医师,主任医师	副院长
对本项目的贡献	负责精神分裂症、双相情感障碍等临床队列建设和临床研究实施，组织患者入组、诊断评估、治疗随访、临床表型采集及血液样本收集，保障临床样本和随访数据质量。参与外周免疫因子治疗前后动态变化分析，协助凝练炎症标志物临床转化问题，并参与跨疾病炎症证据评价，为免疫标志物用于疗效监测和分层治疗提供临床依据。对应“四、重要科学发现”第 1 项；证明材料见附件代表性论文 1-2、1-3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蒙庆团	3	mengqingtuan@glmc.edu.cn	南华大学附属第一医院	教授,教授	脑疾病多组学研究中心副主任
对本项目的贡献	参与精神疾病脑组织分子网络、人源类器官方法体系和风险基因功能验证研究。围绕 POU3F2 调控网络开展脑组织共表达分析和机制解释；牵头开展 DGCR5 长链非编码 RNA 调控精神分裂症相关基因表达研究；参与含小胶质细胞人脑类器官体系总结及 PCCB 风险基因类器官验证，推动精神疾病风险因素从关联发现进入机制验证。对应“四、重要科学发现”第 2、3 项；证明材料见附件代表性论文 1-4、1-5、1-7、1-8 及相关专利。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘春宇	4	中南大学	中南大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	参与项目总体学术设计、研究资源整合和关键技术路线把关，负责组学数据分析策略、统计解释和论文通讯指导。统筹跨疾病转录组、外周免疫因子、脑组织共表达网络、DGCR5 非编码 RNA 调控、DNA 甲基化-表达关联及类器官功能验证等研究环节，指导团队归纳共享与特异神经免疫异常、多组学调控关系和类器官机制验证等科学发现。对应“四、重要科学发现”第 1、2、3 项；证明材料见附件代表性论文 1-1 至 1-8 及相关授权专利。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
夏燕	5	中南大学	耶鲁大学	其他,其他	无
对本项目的贡献	负责多组学数据整理、质量控制、生物信息学分析和结果可视化，参与脑组织表达谱、共表达网络、非编码 RNA 调控、甲基化-表达关联及外周免疫因子证据整合。具体承担多批次组学数据清洗、差异分析、通路富集和跨数据集结果比对等工作，为识别跨疾病共享免疫异常、疾病特异分子特征以及脑内分子改变与外周免疫异常之间的联系提供数据支撑。对应“四、重要科学发现”第 1、2 项；证明材料见附件代表性论文 1-1 至 1-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘学军	6	湖南省第二人民医院（湖南省脑科医院）	湖南省第二人民医院（湖南省脑科医院）	主任医师,主任医师	无（曾任副院长）
对本项目的贡献	负责临床研究现场实施和患者管理，参与精神分裂症、双相情感障碍患者入组、诊断核查、单药治疗方案执行、病程随访、临床资料整理和血液样本采集。协助完成治疗前后临床状态评估与样本匹配，保障外周免疫因子动态变化分析所需临床数据的完整性和可靠性，为阐明免疫因子与疾病状态、治疗反应之间的关系提供				

关键临床验证依据。对应“四、重要科学发现”第 1 项；证明材料见附件代表性论文 1-2。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张文雕	7	南华大学附属第一医院	南华大学附属第一医院	其他,其他	无
对本项目的贡献	参与含小胶质细胞人脑类器官研究体系梳理和 PCCB 精神分裂症风险基因功能验证。具体承担 PCCB 敲低细胞株构建、人前脑类器官培养、转录组和代谢组实验实施及结果整理，并参与线粒体功能、GABA 能通路和神经电活动检测分析，证明 PCCB 下调可影响能量代谢、GABA 水平和神经网络功能，为风险基因机制验证提供人源模型证据。对应“四、重要科学发现”第 3 项；证明材料见附件代表性论文 1-7、1-8 及专利 ZL202121375612.0、ZL202210034670.X。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈昱	8	中南大学	The Broad Institute of MIT and	其他	无
对本项目的贡献	作为团队 1 成员参与跨疾病神经免疫异常和炎症标志物研究。在代表性论文 1-1 中作为第一作者，承担免疫相关基因整理、跨疾病脑组织表达差异分析、细胞类型和通路解释、图表整理及论文撰写等主要工作，揭示多种精神及神经疾病中免疫相关基因的共享和特异改变；并参与代表性论文 1-2、1-3 的数据整理、统计分析和论文写作，支撑外周免疫因子动态变化及炎症标志物可重复性评价。对应“四、重要科学发现”第 1 项；证明材料见附件代表性论文 1-1、1-2、1-3。				
完成单位情况表					
单位名称	中南大学			排名	1
对本项目的贡献	中南大学作为项目牵头单位，负责项目总体设计、组织协调与实施管理。团队围绕神经免疫机制与重大脑疾病精准分类研究目标，制定研究方案和技术路线，统筹多中心合作、样本资源整合、实验检测与数据分析工作。同时，依托学校在脑疾病遗传机制、多组学分析和生物信息学方法开发方面的研究基础，开展基因组、转录组、表观组等数据整合分析，开发和优化相关分析工具，为项目顺利实施和成果产出提供核心支撑。				
单位名称	湖南省第二人民医院（湖南省脑科医院）			排名	2
对本项目的贡献	本单位作为项目的主要临床研究负责单位，核心贡献在于提供了高质量的临床样本资源与系统的临床数据支持。我们依托医院平台，将项目成果在多家医疗机构进行推广和应用，旨在协助临床诊断、鉴别诊断及风险预测。通过实践应用，有效减少了误诊率，提高了治愈率，切实减轻了患者的疾病负担。目前，相关工作已取得初步的社会效益，为项目的整体科学价值转化奠定了坚实的临床基础。				
单位名称	南华大学附属第一医院			排名	3
对本项目的贡献	蒙庆团教授主要负责项目的多组学数据分析，为不同类型组学数据的整合分析提供技术支持和指导，从甲基化、基因表达、细胞因子表达谱等方面揭示神经免疫与脑疾病的联系，为脑重大疾病的精准分类与临床应用提供依据。本单位对项目参与人蒙庆团教授提供了充足的科研经费和场地支持，特别是为其团队建立了高性能计算平台，为本项目的多组学数据分析提供了充分的硬件条件支持。此外，本单位还在研究生招生、科研助理招聘、项目申报等方面为其提供政策支持，全面支持其参与本项目的研究工作。				