

2025 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 | 围术期脑功能稳态维护及精准麻醉关键技术的创新与应用 | | | | | | | | |
| 推荐单位/科学家 | 河南省医学会 | | | | | | | | |
| 项目简介 | <p>麻醉技术作为临床医学的基石，对于保障外科手术的成功及患者安全具有不可替代的作用。麻醉质量不仅直接影响围术期患者重要器官的功能稳态，还对其远期预后乃至生命安全产生深远影响。然而，麻醉药物机制复杂、靶点众多及患者个体差异大，使得精准麻醉难以把控，进而对麻醉管理的同质化造成极大挑战，并严重威胁患者手术疗效与生命安全，是临床医学亟待解决的重大科学和技术问题。</p> <p>基于此，我们团队在 2 项国家自然科学基金、6 项省部级科技攻关项目的大力支持下，历经 7 年深入探索，在麻醉机制、新设备研制、精准用药、新技术开发以及技术体系构建等方面取得了突破性进展。主要创新如下：</p> <p>（一）理论创新：揭示了全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及麻醉药物作用的新机制。我们研究发现：①诱发 Tau 蛋白过度磷酸化介导中枢神经炎症；明确了 $\alpha 2$ 受体激动剂可抑制麻醉药物诱发的 Tau 蛋白异常磷酸化；②引起 GABA 受体兴奋导致神经元钙超载、小胶质细胞能量代谢障碍；③抑制少突胶质细胞前体细胞的增殖、分化和迁移，髓鞘发育异常；④抑制内源性神经活性甾体合成；以上成果为精准麻醉脑保护技术奠定了理论基础。</p> <p>（二）设备创新：研发了国内首台基于脑电信号计算伤害敏感指数和镇静指数的麻醉精度监护仪。该设备的问世，为个体化精准麻醉提供了有力支撑，使得麻醉医生能够更准确地监测患者的麻醉深度，从而调整麻醉药物用量，确保患者安全。</p> <p>（三）技术创新：发现了丙泊酚全程静脉麻醉技术、TIVA-神经阻滞多模式精准麻醉技术等精准麻醉技术对手术患者远期预后的保护作用。如丙泊酚全静脉维持麻醉能使老年手术患者痴呆发生风险降低 19.6%，TIVA-神经阻滞多模式精准麻醉技术可改善肿瘤患者免疫系统并降低复发风险，为精准麻醉的实现提供技术依托。</p> <p>（四）体系创新：创建了重症手术患者“术前认知状态评估-术中麻醉精度监护及管理-术后 AICU 多维度监护治疗”的围术期脑健康维护精准麻醉技术和质控体系。这一体系的建立，可有效防治围术期重要脏器功能障碍，显著改善手术疗效，确保高危患者围术期生命安全。</p> <p>围绕本项目成果，共发表高水平学术论文 159 篇，其中 SCI 文章 76 篇，中科院 JCR 一区 15 篇，TOP 期刊 20 篇。此外，我们还获得了发明专利 2 项，实用新型专利 15 项，软件著作权 3 项，制定了专家共识、麻醉标准 13 个。</p> <p>随着该项目的顺利实施，团队主要完成人张加强教授因其在精准麻醉领域的杰出贡献，荣获教育部长江学者特聘教授称号；孙铭阳教授也因其在脑保护方面卓越的科研能力，获得国自然优秀青年科学基金项目支持。目前，该项目已累计培养博士后、博士、硕士等青年人才 87 人，为我国围术期脑保护与精准麻醉领域注入了新力量。</p> <p>该项目成果已在西安交通大学第一附属医院、南方医科大学南方医院等 25 家国内知名医院推广应用，累计让 107 万例患者受益。该技术的建立不仅为临床麻醉提供了技术保证，对推动麻醉学科发展、促进医学科技进步、节约社会医疗资源、保障人民健康，乃至实现“健康中国”的战略目标，都具有重大的科学意义和临床意义，社会效益显著。</p> | | | | | | | | |
| | 代表性论文目录 | | | | | | | | |
| 序 | 论文名称 | 刊名 | 年,卷(期) | 影响 | 全部作者(国) | 通讯作者(含) | 检索 | 他引总 | 通讯作者 |

| 号 | | | 及页码 | 因子 | 内作者须填写中文姓名) | 共同, 国内作者须填写中文姓名) | 数据库 | 次数 | 单位是否含国外单位 |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|-----|-----------------------------|------------------|--------------|----|-----------|
| 1 | Dementia risk after major elective surgery based on the route of anaesthesia: A propensity score-matched population-based cohort study | EClinical Medicine | 2022年第55卷: 101727页 | 9.6 | 孙铭阳, 陈万明, 吴思远, 张加强 | 吴思远, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 22 | 否 |
| 2 | Comparison of surgical complications after curative surgery in patients with oral cavity squamous cell carcinoma and sarcopenia | J Cachexia Sarcopenia Muscle | 2023年第14卷: 576-584页; 2022年12月在线发表 | 9.4 | 曾爽, 常查浩, 孙铭阳, 陈万明, 吴思远, 张加强 | 吴思远, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 8 | 否 |
| 3 | Dementia risk amongst older adults with hip fracture receiving general anaesthesia or regional anaesthesia: a propensity-score-matched population-based cohort study. | Br J Anaesth | 2023年130卷: 305-313页; 2022年12月在线发表 | 9.1 | 孙铭阳, 陈万明, 吴思远, 张加强 | 吴思远, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 11 | 否 |
| 4 | Association between long-term opioid use and cancer risk in patients with chronic pain: a | Br J Anaesth | 2022年129卷: 84-91页 | 9.1 | 孙铭阳, 林君安, 常查伦, 吴思远, 张加强 | 吴思远, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 19 | 否 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|---------------------|------|---|---------------|--------------|----|---|
| | propensity score-matched cohort study | | | | | | | | |
| 5 | Effect of opioids on cancer survival in patients with chronic pain: a propensity score-matched population-based cohort study | Br J Anaesth | 2022年128卷: 708-717页 | 9.1 | 孙铭阳, 常查伦, 张加强, 吴思远 | 张加强, 吴思远 | SCI (科学引文索引) | 19 | 否 |
| 6 | Effects of thoracic nerve block on perioperative lung injury, immune function, and recovery after thoracic surgery | Clin Transl Med | 2020年10卷: e38页 | 7.9 | 张伟, 从旭晖, 张丽媛, 孙铭阳, 李冰, 耿红芳, 顾建钦, 张加强 | 顾建钦, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 24 | 否 |
| 7 | An atlas of dynamic peripheral blood mononuclear cell landscapes in human perioperative anaesthesia/surgery | Clin Transl Med | 2022年12卷: e663页 | 7.9 | 王洋洋, 苒恩强, 朱瑞楼, 刘小转, 王广治, 李宁涛, 张伟, 周军, 王向东, 孙铭阳, 张加强 | 王向东, 孙铭阳, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 5 | 否 |
| 8 | Neoadjuvant Chemotherapy or Endocrine Therapy for Invasive Ductal Carcinoma of the Breast With High Hormone Receptor Positivity and Human Epidermal Growth | JAMA Netw Open | 2021年4卷: e211785页 | 10.5 | 张加强, 卢长云, 陈敏红, 吴思远 | 吴思远 | SCI (科学引文索引) | 33 | 否 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|-----------|--------------------|-----|--|----------|--------------|---|---|
| | Factor Receptor 2 Negativity | | | | | | | | |
| 9 | Sarcopenia as an Independent Risk Factor for Specific Cancers: A Propensity Score-Matched Asian Population-Based Cohort Study | Nutrients | 2022年14卷: 1910页 | 4.8 | 孙铭阳, 常查伦, 卢长云, 吴思远, 张加强 | 吴思远, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 9 | 否 |
| 10 | The role of depolarizing activation of Na ⁺ -Ca ²⁺ exchanger by oligodendrocyte progenitor cells in the effect of sevoflurane on myelination | Life Sci | 2022年308卷: 120951页 | 5.2 | 李宁宁, 朱瑞楼, 曾爽, 王洋洋, 杨倚天, 付宁宁, 苗梦荣, 孙铭阳, 张加强 | 孙铭阳, 张加强 | SCI (科学引文索引) | 4 | 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 | ZL201510304124.3 | 2017-10-10 | 麻醉精度监护仪器及方法 | 卞汉道, 于布为 |
| 2 | 中国发明专利 | 中国 | ZL202110819173.6 | 2024-04-30 | 一种具有抗酸抑分泌功能的咽喉保护装置 | 侯铁柱, 张加强, 刘胜群, 韩双印, 付琳, 代彦文 |
| 3 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202121098882.1 | 2021-12-14 | 转向控制机构、内窥镜和医用检查装置 | 张加强, 王广治, 黎文富, 蒙均, 冯天晶, 王梅云 |
| 4 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202020565308.6 | 2021-12-10 | 一种可穿戴嘴吸式医用微型雾化器 | 张加强, 冯天晶, 王广治, 李陈茜, 雷现岭 |
| 5 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202021128739.8 | 2021-05-07 | 一种一次性医用可穿戴式微型雾化器 | 张加强, 王广治, 李陈茜 |
| 6 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL201921775924.3 | 2020-08-25 | 一种建立开放气道的呼吸管 | 李冰, 刘瑶, 张伟, 张加强, 贾佳 |
| 7 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202121101859.3 | 2022-01-11 | 一种医用无菌暖风设备 | 朱永锋, 张加强 |
| 8 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL201921996257.1 | 2020-09-04 | 无痛胃镜检查气道管理系统 | 王婕, 杨宝锋, 葛畅, 张加强, 张伟 |
| 9 | 中国计算机软件 | 中国 | 2022SR0209411 | 2022-02-10 | ERAS 临床路径 (减重) | 张加强, 朱国松 |

| | | | | | | |
|----|----------------|----|---------------|------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 著作权 | | | | 手术) APP 软件系统 V1.0 | |
| 10 | 中国计算机软件 著作权 | 中国 | 2022SR0247439 | 2022-02-18 | 虚拟现实气道智能模 拟系统 V1.0 | 张加强, 代彦文, 王婕, 侯铁柱, 耿 红芳 |

完成人情况表

| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
|-------------|---|---------|---------|----------|------|
| 张加强 | 1 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 主任医师,教授 | 科主任 |
| 对本项目的 贡献 | 第一完成人, 主要发现由全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及远期认知功能障碍的具体机制, 对本项目主要创新点一、二、三、四均有主要贡献, 支撑材料见附件 1、2、3。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 孙铭阳 | 2 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 主任医师,副教授 | 科副主任 |
| 对本项目的 贡献 | 主要发现由全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及远期认知功能障碍的具体机制, 参与丙泊酚围术期全过程静脉麻醉维持技术、TIVA-神经阻滞多模式精准麻醉等技术的建立, 对本项目主要创新点一、二、三、四均有重要贡献, 支撑材料见附件 1。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 杨倚天 | 3 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 主治医师 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 主要参与了创新点一: 全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及远期认知功能障碍具体机制的相关研究, 以及创新点四: “术前认知状态评估-术中麻醉精度监护及管理-术后 AICU 多维度监护治疗”的围术期一体化麻醉技术和质控体系的建立, 支撑材料见附件 1.10。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 苗梦荣 | 4 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 主治医师 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 主要参与了创新点一: 全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及远期认知功能障碍具体机制的相关研究, 以及创新点四: “术前认知状态评估-术中麻醉精度监护及管理-术后 AICU 多维度监护治疗”的围术期一体化麻醉技术和质控体系的建立, 支撑材料见附件 1.10。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 王洋洋 | 5 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 主治医师 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 主要阐明由全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及麻醉药物发挥作用的具体机制: 引起 GABA 受体兴奋导致神经元钙超载、小胶质细胞能量代谢障碍, 抑制少突胶质细胞前体细胞的增殖、分化和迁移, 髓鞘发育异常, 对本项目创新点一有重要贡献, 支撑材料见附件 1.7、6.1。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 栾恩强 | 6 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 副主任医师 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 主要参与创新点四: “术前认知状态评估-术中麻醉精度监护及管理-术后 AICU 多维度监护治疗”的围术期一体化麻醉技术和质控体系的建立, 支撑材料见附件 1.7。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 马大青 | 7 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 教授 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 主要发现由全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及麻醉药物发挥作用的具体机制, 对本项目创新点一有重要 | | | | |

| | | | | | |
|----------------|--|----------------|----------------|-------|------|
| 贡献 | 贡献，支撑材料见附件 6.1。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 朱瑞楼 | 8 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 助理研究员 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 主要阐明由全身麻醉引起围术期脑功能稳态失衡及麻醉药物发挥作用的具体机制：引起 GABA 受体兴奋导致神经元钙超载、小胶质细胞能量代谢障碍，抑制少突胶质细胞前体细胞的增殖、分化和迁移，髓鞘发育异常，对本项目创新点一有重要贡献，支撑材料见附件 1.7。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 韩亚倩 | 9 | 河南省人民医院 | 河南省人民医院 | 医师 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 主要参与了本项目创新点三：精准麻醉技术对手术患者远期预后的保护作用，支撑材料见附件 6.1。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 卞汉道 | 10 | 深圳市威浩康医疗器械有限公司 | 深圳市威浩康医疗器械有限公司 | 高级工程师 | 总经理 |
| 对本项目的贡献 | 主要参与了本项目创新点二中麻醉精度监护仪器的开发，获得授权发明，见附件 2.1。 | | | | |
| 完成单位情况表 | | | | | |
| 单位名称 | 河南省人民医院 | | 排名 | 1 | |
| 对本项目的贡献 | 河南省人民医院为本项目相关课题的实施提供了全面保障，在科研任务完成过程中，给予了充分的经费支持，提供了人力、物力等各方面条件保障，帮助引进和培养人才。在第一完成单位支持下，多位课题组成员获得出国交流学习机会，从事科学研究能力明显提升。 | | | | |
| 单位名称 | 深圳市威浩康医疗器械有限公司 | | 排名 | 2 | |
| 对本项目的贡献 | 深圳市威浩康医疗器械有限公司是本项目的第 2 完成单位，参与了本项目创新点二中麻醉精度监护仪器的开发。在该单位支持下，项目主要完成人获得授权发明 2 项。 | | | | |