

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（基础医学类）								
项目名称	成人肺结核精准免疫防治新技术及分子免疫机制								
推荐单位/科学家	华中科技大学								
项目简介	结核病（TB）仍是全球和我国的重大公共卫生问题。（1）每年新发 TB 病例多：降低发病率是防控 TB 的重要目标之一；（2）TB 致死人数多：TB 是全球传染病致死的首要因素，降低死亡率也是防控 TB 的重要目标之一；（3）结核潜伏感染（LTBI）率高：全球约 25% 人群被结核分枝杆菌（M.tb）潜伏感染，急需防控潜伏感染并阻止其向疾病进展；（4）M.tb 易对抗结核药物产生耐药性：化疗周期长、治愈率低，急需新型治疗技术以缩短化疗并提升耐药结核的疗效。青少年和成人是当前 TB 感染、发病、致死和耐药发生的主要人群，急需精准防控成人 TB 的高效技术和手段。 依据 M.tb 与宿主互作机制，TB 本质上属于免疫性疾病。本团队围绕成人 TB 的感染、发病、致死和耐药四方面防控瓶颈开展研究，在国家 863 计划、国家科技重大专项和国家自然科学基金等的支持下，从分子免疫机制、靶点发现、技术研发到推广应用，阐明了成人 TB 的精准免疫防控的分子免疫机制、关键靶点、建立了有效的防控技术路径并完成自主知识产权的新技术研发，共计发表通讯作者 SCI 代表性论著 3 篇 IF > 10（Allergy, 2022; Ebiomedicine, 2017; Theranostics, 2020），4 篇 IF > 5（Frontiers in Immunology, 2017-2020）。主要创新点和意义：（1）阐明 BCG 在新生儿免疫后不能预防成人阶段 TB 的发生的疫苗-宿主互作机制，即卡介苗因自身残留毒力基因（BCG-2432c）可逃逸固有免疫；潜伏 M.tb 借助体内表达潜伏期抗原而逃逸 BCG 免疫，均减弱 BCG 免疫的长期保护性和免疫记忆；（2）青少年和成人阶段的加强免疫的有效性，揭示疫苗类型不影响加强疫苗的保护性，主要取决于所选择的抗原；靶抗原选择除传统上所选择的 M.tb 增殖期抗原外，还必须增加 M.tb 潜伏期抗原以构建多阶段抗原疫苗，该发现已逐步成为行业内关于成人加强疫苗的研发共识，共筛选出关键靶抗原 7 个（HspX, Rv0577, Rv2073c, Rv2875, Rv3044, Rv1813 和 Rv2623）并被国内、外新型疫苗研发所广泛采用；（3）构建有效的 TB 亚单位蛋白疫苗，揭示仅 Th1 型佐剂可用于构建，针对亚单位疫苗缺乏有效的 Th1 型佐剂的难题，由模式识别受体激动剂 MPLA 和 TDB 为基础构建的新型佐剂 4 种（油包水佐剂 MTO 和 MTOM，脂质体佐剂 DMT 和 DM），其中 MTO 主要诱导体液免疫应答，其余 3 种均为强 Th1 型细胞免疫反应佐剂；（4）针对成人 TB 化疗和耐药的缺药问题，以杀伤性 T 细胞分泌的颗粒溶素为靶，以重组腺病毒介导颗粒溶素经呼吸道吸入开展宿主导向治疗，可缩短化疗周期且对耐药菌有杀伤效应。这些创新发现为打破了目前成人 TB 防控面临的技术瓶颈提供了科学依据和技术支撑，共研发出具有自主知识产权的候选疫苗 3 株（佐剂亚单位疫苗 CMFO/DM，基因敲除ΔBCG-2432c，重组腺病毒表达颗粒溶素）。相关工作在国内、外学术会议口头报告 10 余次，被国际欧亚科学院院士张罗教授，前全球免疫学会主席、德国马普所 Kaufmann 教授等正面评价。								
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	Enhanced	VACCINE	2010,28	3.5	石春薇、陈玲	范雄林	Web	58	否

	protection against tuberculosis by vaccination with recombinant BCG over-expressing HspX protein		(32) :52 37-5244		霞、陈振华、张颖、周智广、卢佳、王春、付瑞玲、方正明		of Scie nce		
2	Deletion of BCG_2432c from the Bacillus Calmette-Guérin vaccine enhances autophagy-mediated immunity against tuberculosis	ALLERGY	2022,77 (2) :619 -632	12.0	武亚琦、田茂鹏、张岩砥、彭会明、雷清、Banga Ndzouboukou Jo-Lewis、袁雪峰、刘世杰、熊于龙、姚宗杰、林小松、付辉	范雄林	Web of Scie nce	8	否
3	A New Adjuvant MTOM Mediates Mycobacterium tuberculosis Subunit Vaccine to Enhance Th1-Type T Cell Immune Responses and IL-2+ T Cells	FRONTIERS IN IMMUNOLOG Y	2017,8:5 85	5.9	俞琦、王晓春	范雄林	Web of Scie nce	8	否
4	Formulation in DDA-MPLA-TDB Liposome Enhances the Immunogenicity and Protective Efficacy of a DNA Vaccine against Mycobacterium tuberculosis Infection	FRONTIERS IN IMMUNOLOG Y	2018,9:3 10	5.9	田茂鹏、周子杰、谭松巍、李龙梦、Nadeem Ullah1	范雄林	Web of Scie nce	38	否
5	Heterologous Boost Following Mycobacterium bovis BCG Reduces the Late Persistent, Rather Than	FRONTIERS IN IMMUNOLOG Y	2018,9:2 439	5.9	武亚琦、蔡明、马记磊、滕新栋、田茂鹏、Eman Borham Mohamed Borham Bassuoney	范雄林	Web of Scie nce	6	否

	the Early Stage of Intranasal Tuberculosis Challenge Infection								
6	Combinational PRR Agonists in Liposomal Adjuvant Enhances Immunogenicity and Protective Efficacy in a Tuberculosis Subunit Vaccine	FRONTIERS IN IMMUNOLOGY	2020,11: 575504	5.9	郝灵、武亚琦、张岩砥、周子杰、雷清、Nadeem Ullah、Jo-Lewis Banga Ndzouboukou、林小松	范雄林	Web of Science	6	否
7	A Multistage Subunit Vaccine Effectively Protects Mice Against Primary Progressive Tuberculosis, Latency and Reactivation	EBIOMEDICINE	2017,22: 143-154	10.8	马记磊、滕新栋、王晓春、田茂鹏、武亚琦、周子杰、李龙梦	范雄林	Web of Science	26	否
8	Enhanced tuberculosis clearance through the combination treatment with recombinant adenovirus-mediated granulysin delivery	THERANOSTICS	2020,10 (22):10046-10056	13.3	郝灵、马记磊、石春薇、林小松、张岩砥、Banga Ndzouboukou Jo-Lewis、雷清、Nadeem Ullah、姚宗杰	范雄林	Web of Science	3	否

代表性引文目录

序号	被引代表性 论文序号	引文名称/作者	引文刊名	引文发表时间 (年 月 日)
1	1-2	The past, present, and future of allergic diseases in China / Zhang, L(Zhang, Luo);Akdis, CA(Akdis, Cezmi A.);	ALLERGY	2022年01月06日
2	1-2	Host-pathogen dialogues in different cell death modes during Mycobacterium tuberculosis infection/Ruan, HX(Ruan, Hongxia);Lyu, M(Lyu,	INTERDISCIPLINARY MEDICINE	2024年01月01日

		Mengyuan);Lai, HL(Lai, Hongli);Niu, L(Niu, Lu);Zhao, ZZ(Zhao, Zhenzhen);Liu, TYH(Liu, Tangyuheng);Lei, ST(Lei, Shuting);Ying, BW(Ying, Binwu);		
3	1-1	Genome wide approaches discover novel Mycobacterium tuberculosis antigens as correlates of infection, disease, immunity and targets for vaccination/Coppola, M(Coppola, Mariateresa);Ottenhoff, THM(Ottenhoff, Tom H. M.);	SEMINARS IN IMMUNOLOGY	2018 年 07 月 07 日
4	1-7	Next-Generation Vaccines Based on Bacille Calmette-Guerin/Nieuwenhuizen, NE(Nieuwenhuizen, Natalie E.);Kaufmann, SHE(Kaufmann, Stefan H. E.);	FRONTIERS IN IMMUNOLOGY	2018 年 02 月 05 日
5	1-7	Advances in protein subunit vaccines against tuberculosis/Zhang, Y(Zhang, Ying);Xu, JC(Xu, Jin-chuan);Hu, ZD(Hu, Zhi-dong);Fan, XY(Fan, Xiao-yong);	FRONTIERS IN IMMUNOLOGY	2023 年 08 月 15 日
6	1-4	Long-acting vaccine delivery systems/Walvekar, P(Walvekar, Pavan);Kumar, P(Kumar, Pradeep);Choonara, YE(Choonara, Yahya E.);	ADVANCED DRUG DELIVERY REVIEWS	2023 年 05 月 18 日
7	1-4	Delivery of self-amplifying mRNA vaccines by cationic lipid nanoparticles: The impact of cationic lipid selection/Lou, G(Lou, Gustavo);Anderluzzi, G(Anderluzzi, Giulia);Schmidt, ST(Schmidt, Signe Tandrup);Woods, S(Woods, Stuart);Gallorini, S(Gallorini, Simona);Brazzoli, M(Brazzoli, Michela);Giusti, F(Giusti, Fabiola);Ferlenghi, I(Ferlenghi, Ilaria);Johnson, RN(Johnson, Russell	JOURNAL OF CONTROLLED RELEASE	2020 年 07 月 01 日

		N.);Roberts, CW(Roberts, Craig W.);O'Hagan, DT(O'Hagan, Derek T.);Baudner, BC(Baudner, Barbara C.);Perrie, Y(Perrie, Yvo		
8	1-5	The role of trained immunity in COVID-19: Lessons for the next pandemic/Netea, MG(Netea, Mihai G.);Ziogas, A(Ziogas, Athanasios);Benn, CS(Benn, Christine Stabell);Giamarellos-Bourboulis, EJ(Giamarellos-Bourboulis, Evangelos J.);Joosten, LAB(Joosten, Leo A. B.);Arditi, M(Arditi, Moshe);Chumakov, K(Chumakov, Konstantin);van Crevel, R(van Crevel, Reinout);Gallo, R(Gallo, Robert);Aaby, P(Aaby, Peter);van der Meer, JWM(van der Meer, Jos W. M.);	CELL HOST & MICROBE	2023 年 06 月 14 日

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
范雄林	1	华中科技大学	华中科技大学	教授,教授	P2 实验室主任
对本项目的贡献	本项目负责人与第一完成人，代表作 1.1—1.8 的唯一通讯作者，3 项发明专利发明人。全面负责本项目组织、制定方案、实施和完成所需资源条件等。目前为华中科技大学同济医学院病原生物学系教授，博导；华中卓越学者特聘教授；人兽共患传染病重症诊治全国重点实验室和药物靶点与药效学评价湖北省重点实验室 PI；中国微生物学会医学微生物学与免疫学专业委员会委员、中华医学会热带病与寄生虫学分会委员、中华医学学会微生物免疫学分会委员、湖北省微生物免疫学分会荣誉主任委员。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马记磊	2	华中科技大学	郑州大学第一附属医院	副主任技师,副主任技师	无
对本项目的贡献	负责多阶段疫苗构建（代表作 1.7）、颗粒溶素治疗评估（代表作 1.8）的主要实验，以及异源加强策略验证（代表作 1.5）的部分实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郝灵	3	华中科技大学	广州市第一人民医院	副研究员,副研究员	无
对本项目的贡献	主导 PRR 佐剂疫苗验证（代表作 1.6）、颗粒溶素治疗体系构建（代表作 1.8）的主要实验。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
石春薇	4	华中科技大学	华中科技大学	副教授,副教授	无
对本项目的贡献	主导 rBCG::X 疫苗研究(代表作 1.1) 和颗粒溶素治疗验证 (代表作 1.8) 的主要实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
俞琦	5	华中科技大学	贵州护理职业技术学院	教授,教授	副院长
对本项目的贡献	主导 MTOM 佐剂介导 Th1 型免疫增强研究 (代表作 1.3) 的主要实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
武亚琦	6	华中科技大学	信华生物药业(广州)有限公司	其他,其他	无
对本项目的贡献	主要完成 ΔBCG 疫苗 (代表作 1.2) 和异源加强 (代表作 1.5) 的主要实验; 参与 PRR 佐剂疫苗 (代表作 1.6)、多阶段疫苗 (代表作 1.7) 的部分实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
田茂鹏	7	华中科技大学	百奥赛图(北京)医药科技股份有限公司	其他,其他	无
对本项目的贡献	主要完成脂质体 DNA 疫苗 (代表作 1.4) 的主要实验, 参与完成异源加强 (代表作 1.5)、ΔBCG 疫苗 (代表作 1.2)、多阶段疫苗 (代表作 1.7) 的部分实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
滕新栋	8	华中科技大学	青岛国际旅行卫生保健中心(青岛海关口岸门诊部)	主任技师,主任技师	部长
对本项目的贡献	主要完成异源加强免疫保护 (代表作 1.5) 和多阶段疫苗潜伏感染保护 (代表作 1.7) 的部分实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王晓春	9	华中科技大学	安徽理工大学	副教授,副教授	无
对本项目的贡献	主要负责 MTOM 佐剂 (代表作 1.3) 和多阶段疫苗免疫分析 (代表作 1.7) 的部分实验。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈玲霞	10	华中科技大学	北京市怀柔区疾病预防控制中心	其他,其他	无
对本项目的贡献	参与 rBCG::X 的构建和效果评价 (代表作 1.1)。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张岩砥	11	华中科技大学	郑州大学第一附属医院	主管技师,主管技师	无
对本项目的贡献	参与 ΔBCG 疫苗 (代表作 1.2)、PRR 佐剂疫苗 (代表作 1.6) 和颗粒溶素治疗 (代表作 1.8) 的部分实验。				

贡献					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蔡明	12	华中科技大学	华中科技大学同济医学院附属协和医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	负责代表性论文 1-5 的部分动物实验和免疫学分析。				
完成单位情况表					
单位名称	华中科技大学			排名	1
对本项目的贡献	华中科技大学为本项目完成单位。第一完成人范雄林教授为该校病原生物学系教授，博导；华中卓越学者特聘教授；教育部国家一流本科课程人负责人；人兽共患传染病重症诊治全国重点实验室和药物靶点与药效学评价湖北省重点实验室 PI；带领其团队在 2010 年-2023 年间，在国家 863 计划、国家科技重大专项和国家自然科学基金等的支持下，围绕成人 TB 的感染、发病、致死和耐药等四方面的防控瓶颈开展研究，共计发表通讯作者 SCI 论著 19 篇；代表性论文 3 篇 IF > 10，4 篇 IF > 5，授权专利 3 项，阐明成人 TB 的精准免疫防控的分子免疫机制、靶点和路径，主持和制定本项目的研究和组织实施，为本项目完成提供技术、经费、设备和场地等条件。				