

拟推荐 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（基础医学类）								
项目名称	组蛋白及 DNA 修饰在细胞编程与重编程过程中的作用机制								
推荐单位 / 科学家	国家卫生健康委员会								
项目简介	表观修饰异常引发的配子发生障碍和胚胎发育缺陷，是导致生育率下降及出生缺陷的重要原因。解析早期胚胎发育过程的细胞命运重塑与有序转变的表观修饰动态变化规律与调控机制，是生殖医学基础研究的重要前沿问题，对提高生殖健康基础研究与临床治疗水平，缓解人口生育压力具有重要意义。本项目聚焦早期胚胎发育和体细胞重编程的表观调控机制，系统研究了表观遗传修饰在调控基因表达进而影响细胞命运转变的分子机制。发现多种组蛋白修饰、DNA 甲基化以及染色质高级结构在早期胚胎发育和细胞重编程中发挥重要作用，并揭示了相关分子机制，主要创新性成果如下：1）利用微量细胞多组学技术揭示了早期胚胎与原始生殖细胞发育的重要表观遗传调控机制，首次绘制了早期胚胎发育过程中异染色质修饰 H3K9me3 的动态图谱，发现 H3K9me3 在早期胚胎发育过程中对逆转座子的沉默发挥重要作用，建立了早期胚胎发育中异染色质重构的分子模型；进一步利用微量细胞 DNase-seq 技术精确注释了原始生殖细胞发育过程中染色质的开放状态，鉴定了同源重组热点，为理解哺乳动物原始生殖细胞发育提供了重要数据支撑；2）首次揭示了 DNA 再甲基化和组蛋白 H3K9ac 修饰异常是体细胞核移植胚胎重编程的重要表观遗传障碍，并阐明了核移植胚胎植入前染色质重塑和高级结构重建机制，通过改善表观遗传障碍可大幅提高核移植胚胎发育率，相关研究成果揭示了表观修饰异常导致胚胎发育缺陷的复杂分子机制，并为基于治疗性克隆的人类疾病模型构建提供了全新路径；3）鉴定并解析了 Dcaf11 和 Ddx5 等细胞多能性或全能性调控因子在体细胞重编程及胚胎发育过程中的作用机制，有效重塑了细胞的发育潜能，为提升体细胞重编程效率和实现干细胞年轻化提供了全新靶点。本项目研究成果通过解析细胞命运转变的表观遗传调控机制，为理解胚胎发育异常及推动生殖健康研究提供了新的理论基础和解决方案。 项目成果 8 篇代表性论文发表在 Cell Stem Cell（4 篇），Nature Cell Biology, Cell Research 等国内外高水平期刊上，并得到包括美国科学院院士 Kenneth S. Zaret 等在内的表观遗传和干细胞领域知名科学家的高度评价；国际知名学术评价网站 F1000 评论我们的发现对理解早期胚胎异染色质重塑和因 DNA 去甲基化而活跃表达的逆转座子沉默具有重要意义。8 篇代表作累计被 Nature Reviews Genetics, Nature Reviews Molecular Cell Biology, Nature, Cell, Science 等国际知名学术期刊引用近 600 次，产生了重要国际影响。该项目在早期胚胎发育与细胞重编程的表观调控方面取得的系统性研究成果，有力推动了我国生殖医学与干细胞研究的发展。								
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	Inhibition of Aberrant DNA Re-methylation	Cell Stem Cell	2018 Sep 6;23(3): 426-435	19.8	高睿、王晨飞、高亚威、修文超、陈嘉瑜、寇晓晨、赵艳	刘文强、张勇、高绍荣	SCIE	54	否

	Improves Post-implantation Development of Somatic Cell Nuclear Transfer Embryos				红、廖雨涵、柏丹丹、乔志斌、杨磊、王明珠、臧茹歌、刘晓雨、贾艳平、李延鹤、张亚林、殷吉庆、王红、万小平、刘文强、张勇、高绍荣				
2	Dux-Mediated Corrections of Aberrant H3K9ac during 2-Cell Genome Activation Optimize Efficiency of Somatic Cell Nuclear Transfer	Cell Stem Cell	2021 Jan 7;28(1): 150-163	19.8	杨光、张林凤、刘文强、乔志斌、沈仕君、朱乾书、高睿、王梦婷、王明珠、李翀、刘孟、孙津、王莉萍、刘文举、崔昕宇、赵堃、臧茹歌、陈墨、梁泽航、王璐、寇晓晨、赵艳红、王红、王译萱、高绍荣、陈嘉瑜、江赐忠	高绍荣、陈嘉瑜、江赐忠	SCIE	52	否
3	Dcaf11 activates Zscan4-mediated alternative telomere lengthening in early embryos and embryonic stem cells	Cell Stem Cell	2021 Apr 1;28(4): 732-747	19.8	乐融融, 黄亿鑫, 张艳平, 王虎, 林嘉明, 董钰, 李子依, 郭明岳, 寇晓晨, 赵艳红, 陈墨, 朱乾书, 赵安琪, 殷吉庆, 孙嘉彤, 苏中渠, 师科荣, 高亚威, 陈嘉瑜, 刘文强, 康岚, 王译萱, 李翀, 刘晓雨, 高睿, 王红, 鞠振宇, 高绍荣	乐融融、鞠振宇, 高绍荣	SCIE	33	否
4	RNA Helicase DDX5 Inhibits Reprogramming to Pluripotency by miRNA-Based Repression of RYBP and its PRC1-Dependent and -Independent Functions	Cell Stem Cell	2017 ; 20(4): 462-477	19.8	李欢欢、赖平、贾晋平、宋亚威、夏晴、黄开猛、何娜、平王芳、陈嘉瑜、杨中舟、李娇、姚明泽、董晓涛、赵吉成、侯春晖、Miguel A. Esteban、高绍荣、裴端卿、Andrew P. Hutchins、	姚红杰	SCIE	42	否

					姚红杰				
5	Reprogramming of H3K9me3-dependent heterochromatin during mammalian embryo development	Nature Cell Biology	2018 May;20(5):620-631	17.30	王晨飞, 刘晓雨, 高亚威, 杨磊, 李翀, 刘文强, 陈川, 寇晓晨, 赵艳红, 陈嘉瑜, 王译萱, 乐融融, 王红, 段涛, 张勇, 高绍荣	高亚威、张勇、高绍荣	SCIE	221	否
6	Accurate annotation of accessible chromatin in mouse and human primordial germ cells	Cell Research	2018 Nov;28(11):1077-1089	28.20	李静一、沈仕君、陈嘉瑜、刘文强、李晓翠、朱乾书、王蓓颖、陈啸龙、吴丽、王明珠、顾靓、王红、殷吉庆、江赐忠、高绍荣	江赐忠、高绍荣	SCIE	11	否
7	PRC2 and EHMT1 regulate H3K27me2 and H3K27me3 establishment across the zygote genome	Nature Communications	2020 Dec 11;11(1):6354	14.70	孟铁刚, 周茜, 马雪山, 刘晓雨, 孟庆仁, 黄仙菊, 刘红林, 雷文龙, 赵峥辉, 欧阳迎春, 侯毅, Schatten H, 欧湘红, 王震波, 高绍荣, 孙青原	欧湘红, 王震波, 高绍荣, 孙青原	SCIE	29	否
8	Chromatin architecture reorganization in murine somatic cell nuclear transfer embryos	Nature Communications	2020 Apr 14;11(1):1813	14.70	陈墨, 朱乾书, 李翀, 寇晓晨, 赵艳红, 李延鹤, 徐睿敏, 杨磊, 阳玲月, 顾亮, 王红, 刘晓雨, 江赐忠, 高绍荣	刘晓雨, 江赐忠, 高绍荣	SCIE	41	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	5	Chromatin plasticity: A versatile landscape that underlies cell fate and identity/Tejas Yadav, Jean-Pierre Quivy, Geneviève Almouzni	Science	2018年09月28日
2	5	Histone post-translational modifications – cause and consequence of genome function/Gonzalo Millán-Zambrano, Adam Burton, Andrew J. Bannister and	Nature Reviews Genetics	2022年09月01日

		Robert Schneider		
3	5	Transient naive reprogramming corrects hiPS cells functionally and epigenetically/Sam Buckberry, Xiaodong Liu, Daniel Poppe, Jia Ping Tan, Guizhi Sun, Joseph Chen, Trung Viet Nguyen, Alex de Mendoza, Jahnvi Pflueger, Thomas Frazer, Dulce B. Vargas-Landín, Jacob M. Paynter, Nathan Smits, Ning Liu, John F. Ouyang, Fernando J. Rossello, Hun S. Chy, Owen J. L. Rackham, Andrew L. Laslett, James Breen, Geoffrey J. Faulkner, Christian M. Nefzger, Jose M. Polo & Ryan Lister	Nature	2023 年 08 月 24 日
4	5	Stem cell activity-coupled suppression of endogenous retrovirus governs adult tissue regeneration/Ying Lyu, Soo Jin Kim, Ericka S. Humphrey, Richa Nayak, Yinglu Guan, Qingnan Liang, Kun Hee Kim, Yukun Tan, Jinzhuang Dou, Huandong Sun, Xingzhi Song, Priyadharsini Nagarajan, Kamryn N. Gerner-Mauro, Kevin Jin, Virginia Liu, Rehman H. Hassan, Miranda L. Johnson, Lisa P. Deliu, Yun You, Anurag Sharma, H. Amalia Pasolli, Yue Lu, Jianhua Zhang, Vakul Mohanty, Ken Chen, Youn Joo Yang, Taiping Chen, and Y	Cell	2024 年 12 月 26 日
5	1	Overcoming Intrinsic H3K27me3 Imprinting Barriers Improves Post-implantation Development after Somatic Cell Nuclear Transfer/Le-Yun Wang, Zhi-Kun Li, Li-Bin Wang, Chao Liu, Xue-Han Sun, Gui-Hai Feng, Jia-Qiang Wang, Yu-Fei Li, Lian-Yong Qiao, Hu Nie, Li-Yuan Jiang, Hao Sun, Ya-Li Xie, Si-Nan Ma, Hai-Feng Wan, Fa-Long Lu, Wei Li, and Qi Zhou	Cell Stem Cell	2020 年 08 月 06 日

6	8	Embryonic genome instability upon DNA replication timing program emergence/Saori Takahashi, Hirohisa Kyogoku, Takuya Hayakawa, Hisashi Miura, Asami Oji, Yoshiko Kondo, Shin-ichiro Takebayashi, Tomoya S. Kitajima & Ichiro Hiratani	Nature	2024 年 09 月 19 日
7	4	Nudt21 Controls Cell Fate by Connecting Alternative Polyadenylation to Chromatin Signaling/Justin Brumbaugh, Bruno Di Stefano, Xiuye Wang, Marti Borkent, Elmira Forouzmand, Katie J. Clowers, Fei Ji, Benjamin A. Schwarz, Marian Kalocsay, Stephen J. Elledge, Yue Chen, Ruslan I. Sadreyev, Steven P. Gygi, Guang Hu, Yongsheng Shi, and Konrad Hochedlinger	Cell	2018 年 01 月 11 日
8	3	Roles of chromatin and genome instability in cellular senescence and their relevance to ageing and related diseases/Zeming Wu, Jing Qu & Guang-Hui Liu	nature reviews molecular cell biology	2024 年 12 月 01 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
高绍荣	1	同济大学	同济大学	教授,教授	院长
对本项目的贡献	作为本项目的主要设计者，对本次申报的三个主要科学发现均作出了突出贡献。对项目 8 篇代表性成果皆有重要贡献，指导并参与了实验设计、数据分析和论文撰写，是代表性论文 1、2、3、5、6、7、8 的共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
江赐忠	2	同济大学	同济大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	作为本项目生物信息学分析部分的主要完成人之一，对主要科学发现点 1、2 均有重要贡献。指导并参与了项目中的实验设计、数据分析和论文撰写。是代表性论文 2、6、8 的共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张勇	3	同济大学	同济大学	教授,教授	生物信息系系主任
对本项目的贡献	作为本项目生物信息学分析部分的主要完成人之一，对主要科学发现点 1、2 均有重要贡献。提出第 1、5 篇论文的生物信息学数据分析思路，指导并参与数据分析，总结研究成果并参与论文撰写。是第 1、5				

	篇论文的共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈嘉瑜	4	同济大学	同济大学	教授,教授	研究生院副院长
对本项目的贡献	作为科学发现点 1、2 和 3 的主要设计者和参与者，指导并参与了项目中的实验设计、实验操作、数据分析和论文撰写。对代表性论文 2 和 6 有突出贡献，是代表性论文 2 的共同通讯作者，代表性论文 6 的共同第一作者，并作为主要作者参与发表了论文 1、3、4 和 5。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姚红杰	5	中国科学院广州生物医药与健康研究院	广州国家实验室	研究员,研究员	无
对本项目的贡献	对本次申报的主要科学发现 3 作出了突出贡献，主导实验设计、数据分析和论文撰写，是代表性论文 4 的通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘晓雨	6	同济大学	同济大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	作为主要科学发现点 1 和 2 的主要设计者和参与者，指导并参与了项目中的实验设计、实施及数据分析和论文撰写。对代表性论文 5、7 和 8 有突出贡献，是代表性论文 8 的共同通讯作者，代表性论文 5、7 的共同一作。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘文强	7	同济大学	同济大学	教授,教授	上海市母胎医学与妇科肿瘤研究所副所长
对本项目的贡献	对主要科学发现点 2 有重要贡献，指导并参与了项目中的实验设计、实验操作、数据分析和论文撰写。对代表性论文 1 和 2 有重要贡献，是代表性论文 1 的共同通讯作者，代表性论文 2 的共同第一作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高亚威	8	同济大学	同济大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	作为主要科学发现点 1 和 2 的主要设计者和参与者，指导并参与了项目中的实验设计、实施及数据分析和论文撰写。对代表性论文 1 和 5 有突出贡献，是第 5 篇代表性论文的共同通讯作者，代表性论文 1、5 的共同一作。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙青原	9	广东省第二人民医院	广东省第二人民医院	研究员,研究员	无
对本项目的贡献	对主要科学发现点 1 有重要贡献，指导并参与了项目中的实验设计、数据分析和论文撰写。对代表性论文 7 有重要贡献，是代表性论文 7 的共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
鞠振宇	10	暨南大学	暨南大学	研究员,研究员	发育与再生生物学系系主任
对本项目的贡献	对主要科学发现点 3 有重要贡献，指导并参与了项目中的实验设计、数据分析和论文撰写。对代表性论文 3 有重要贡献，是代表性论文 3 的共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

乐融融	11	同济大学	同济大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	对主要科学发现点 3 有重要贡献，指导并参与了项目中的实验设计、实验操作、数据分析和论文撰写。对代表性论文 3 有重要贡献，是代表性论文 3 的共同第一作者和共同通讯作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高睿	12	同济大学	同济大学	副教授,副教授	无
对本项目的贡献	作为主要科学发现点 2 的主要参与者，参与了项目中的实验实施、数据分析和论文撰写。对代表性论文 1 有突出贡献，是代表性论文 1 的共同第一作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王晨飞	13	同济大学	同济大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	作为主要科学发现点 1、2 的主要参与者，参与了项目中的实验实施、数据分析和论文撰写。对代表性论文 1、5 有突出贡献，是代表性论文 1、5 的共同第一作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李翀	14	同济大学	同济大学	副研究员,副研究员	前沿科学中心副主任
对本项目的贡献	作为主要科学发现点 2 的参与者，指导并参与了项目中的实验设计、实验操作、数据分析和论文撰写。对代表性论文 8 有突出贡献，是第 8 篇代表性论文的共同第一作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
欧湘红	15	广东省第二人民医院	广东省第二人民医院	主任医师,主任医师	生殖医学中心主任
对本项目的贡献	对主要科学发现点 1 有重要贡献，指导并参与了项目中的实验设计、数据分析和论文撰写。对代表性论文 7 有重要贡献，是代表性论文 7 的共同通讯作者。				
完成单位情况表					
单位名称	同济大学			排名	1
对本项目的贡献	同济大学历史悠久、声誉卓著，是中国最早的国立大学之一，是教育部直属并与上海市共建的全国重点大学，国家双一流和“珠峰计划”建设高校，国家重点建设的“985”和“211”重点大学。2018 年同济大学获批教育部“细胞干性与命运编辑”前沿科学中心，2019 年获批建设“国家干细胞转化资源库”，生物学学科 2022 年获批教育部“一流建设学科”。近年来在 Nature、Cell、Science、Nature Genetics、Cell Stem Cell、Nature Cell Biology 和 Cell Research 等国内外权威杂志上发表了一系列科研成果，具有雄厚的研究实力。同济大学为完成本项目顺利开展和高质量完成配备了必要条件。建立了先进的发育生物学、表观遗传学大型设备平台，主要包括：高内涵筛选平台、超高分辨率显微成像平台、高分辨率蛋白组学质谱平台、成像流式细胞分选分析平台、分子互作检测与细胞能量代谢平台、高通量测序平台、胚胎显微操作平台、SPF 级实验动物中心，为本项目的顺利实施提供了坚实的保障。生命科学与技术学院拥有一支由院士和国家级领军人才领衔、各类青年学科带头人、优秀博士后科研人员、博士生和硕士生组成的结构合理、实力强大的学术团队，熟练掌握了与本项目所需要的核心技术，充分发挥了研究团队中参与人员的优势，保证了本项目的顺利实施与高质量完成。				
单位名称	中国科学院广州生物医药与健康研究院			排名	2

对本项目的贡献	中国科学院广州生物医药与健康研究院（GIBH）成立于 2006 年，由中国科学院、广东省和广州市共建，定位为国际一流生物医药研发机构，以“健康中国·使命担当”为院训，聚焦生命健康前沿与重大疾病攻关。研究院主攻“细胞谱系解析与干预”，布局谱系科学、技术、数据与应用四大方向，下设细胞谱系研究中心、谱系技术与装备研究中心、数字生物医学研究中心、发育与再生医学研究所、医药创新研究所等 5 大科研单元，建有呼吸疾病全国重点实验室（共建）、广东省干细胞与再生医学重点实验室等国家级及省部级平台，配备移动式生物安全三级实验室、治疗性细胞制备中心等全链条科研设施，为完成本项目顺利开展和高质量完成配备了必要条件。研究院汇聚 42 名学科带头人，其中国家杰青 3 人、优青 7 人、国家高端外专 14 人。研究团队在干细胞命运调控、动物基因编辑、原创新药研发等领域具有深厚技术积淀，并取得取得国际领先成果：在干细胞机理和转化研究领域，率先提出 EMT/MET 细胞命运转变理论，研究成果获国家自然科学基金二等奖两项；培育了一批人类疾病大动物模型、异种器官移植及异体器官再造猪模型，攻克了一系列突破性引领性技术难题；自主研发抗白血病 GZD824（耐立克）新药于 2021 年上市，打破白血病耐药治疗国际垄断。强大的学术团队，雄厚的研究实力和研究成果，保证了本项目的顺利实施与高质量完成，为项目的高效推进与创新突破提供全方位保障。		
单位名称	广东省第二人民医院	排名	3
对本项目的贡献	广东省第二人民医院是广东省卫健委直属管理的大型综合性三级甲等医院，医院生殖医学中心始建于 2004 年，已建设成为融临床、科研、教学、保健为一体的综合性生殖医学临床与科研中心。多次荣膺“广东省辅助生殖最强科室”榜单。本中心 2023 年获评生殖健康与不孕症国家临床重点专科建设项目，是广东省妇产疾病临床医学研究中心核心单位。中心开设生殖内分泌与代谢、生殖遗传学、反复流产与着床失败、生殖力保护微创外科、临床胚胎学、恶性肿瘤助孕及生育力保护等 6 个亚专科。自 2021 年以来本中心共获批国家自然科学基金 16 项（含重点项目 1 项）、国家重点研发计划课题、子课题 10 项、省部级 14 项。在 Nature Cell Biology、Nature Biomedical Engineering、Cell Stem Cell 等发表系列研究成果。医院配有医学实验中心、动物实验中心等实验平台，另建有生殖力保护实验室，代谢与生殖粤港联合实验室，广州市代谢性疾病与生殖健康重点实验室。有专用标准实验室，有标准的层流细胞培养间、胚胎操作间、分子生物学实验室、细胞及组织学实验室等，涵盖超高分辨率显微成像平台、微量与超微量分析平台、激光共聚焦成像系统、活细胞培养装置等大型设备平台。生殖医学中心配有专职科研人员，博士后、研究生等科研团队，保证了本项目的顺利开展与实施。		
单位名称	暨南大学	排名	4
对本项目的贡献	暨南大学是中国第一所由政府创办的华侨学府，是由中央统战部、教育部、广东省人民政府共建的国家“双一流”建设高校、国家“211 工程”重点建设高校，直属中央统战部管理。暨南大学在自然科学领域有国家级创新平台 6 个，教育部创新平台 10 个，广东高等学校基础研究卓越中心 1 个，广东省重点实验室 11 个、粤港澳联合实验室 3 个。近年来在 Nature、Cell Research、Nature Communications、Advanced Science 等国内外权威杂志上发表了一系列高质量科研成果。本项目依托暨南大学再生医学教育部重点实验室开展。重点实验室设有分子生物学、细胞生物学、干细胞、形态学和细胞培养房等十多个功能实验室，各种大型仪器设备总值超 1 亿元，包括活体细胞 TimeLapse 仪、染色体及遗传分析仪、组织/器官灌流仪、生物信息遥感分析仪、微重力细胞培养系统、Ingenuity Pathway Analysis 生物通路分析平台、MOE 小分子分析系统、Imaris 生物图像分析、流式细胞仪、von Frey 疼痛仪、激光共聚焦显微镜等，完备的科研设备为项目的顺利推进提供有力保障。重点实验室团队以优秀的人才队伍以其深厚专业素养、前沿创新思维和丰富实践经验，助力项目顺利收官！		