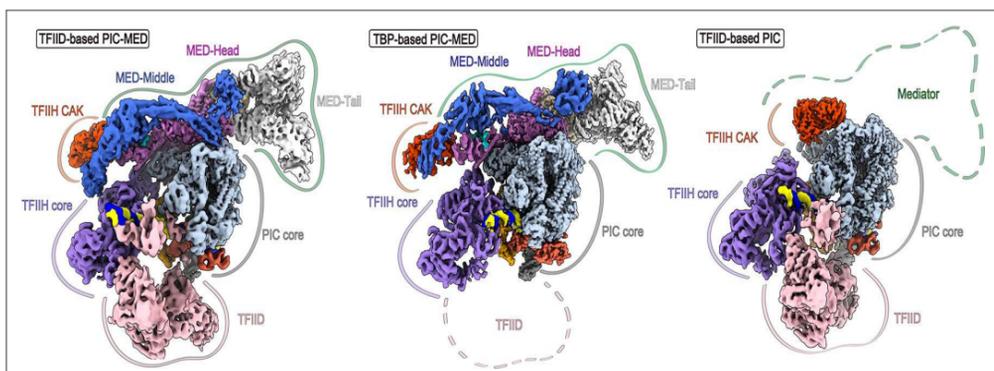


# 徐彦辉团队在《科学》杂志发布最新研究成果

## 揭示完整转录起始超级复合物结构与功能



■ 左为本项研究基于TFIID的完整PIC-Mediator复合物,中为何源组近期发表的基于TBP的PIC-Mediator,右为徐彦辉组今年4月份发表的基于TFIID的PIC。

发生在基因启动子区的转录起始过程是基因表达调控的核心,决定着细胞的命运,影响众多生理病理过程。以RNA聚合酶II为核心的转录前起始复合物(PIC),识别几乎所有编码基因和大部分非编码基因的启动子区,响应各种转录调控信号,起始基因转录。今年4月初,复旦大学生物医学研究院、附属肿瘤医院徐彦辉团队在《科学》杂志报道了包含通用转录因子(TFIID)的转录前起始复合物结构,揭示了启动子识别及PIC装配的动态过程,该工作一经发表就得到了国内外广大同行的高度认可。

在上世纪90年代,科学家们发现一个功能非常重要的转录共激活因子,命名为中介体(Mediator)。Mediator由26个蛋白所组成,分子量1.5兆道尔顿。由于人体中绝大多数活跃基因都需要Mediator才能够实现高表达。因此,对Mediator及PIC-Mediator复合物的研究是转录领域的核心。

5月6日,《科学》杂志在线发表了徐彦辉课题组的研究长文《人源中介体复合物及其结合转录前起始复合物的结构研究》,报道了首个结构与功能完

整的PIC-Mediator复合物。结构分析揭示了PIC-Mediator的动态组装过程以及Mediator调控Pol II CTD磷酸化的分子机制。该项工作与徐彦辉团队近期关于PIC的研究相呼应,较为全面地回答了转录起始过程的若干重要科学问题,是国内分子生物学领域的又一重大突破性成果。

该项工作首先报道了人源Mediator复合物近原子分辨率的冷冻电镜结构,首次把26个Mediator亚基进行完全定位和建模,为后续结构功能研究奠定了坚实基础。研究发现Mediator的Tail模块可呈现延展构象和弯折构象,两个构象的Mediator被分别命名为MED-E和MED-B。其中,MED-E与以往报道的结构相似,而MED-B构象是首次发现,表明Mediator本身的动态性。

TFIID赋予了PIC-Mediator结构和功能的完整性。在PIC-Mediator整体结构中,Mediator和TFIID分别位于TFIIH的上下两面,两者共同结合并稳定TFIIH,使TFIIH中CDK7激酶和XPB移位酶在PIC-Mediator中正确定位并发挥活性。其中XPB推动启动子DNA进

入Pol II催化中心开始转录,而CDK7磷酸化Pol II的CTD允许Pol II聚合酶离开启动子区进入转录延伸,二者的活性是转录起始所必须的。TFIID还赋予了PIC-Mediator组装的高度动态性。通过两种代表结构进行比对,可看出PIC-Mediator各个部分都不同程度的发生了模块重排,使其更好地适应高度动态的转录起始过程。上述发现在基于TBP的PIC-Mediator系统中并未被报道,说明TFIID在转录起始超级复合物PIC-Mediator的组装和发挥功能中的关键作用。

该项工作提供了具有生理相关性和功能完整性的PIC-Mediator复合物结构,揭示了完整PIC-Mediator复合物的动态组装过程,提出了Mediator调控Pol II CTD磷酸化可能的分子机制。结构及其所提示的功能关联性对后续转录机制研究具有重要的指导意义,将分子生物学领域相关研究推到了一个新的高度。

陈曦子、阴晓彤、李佳蓓、武子涵、戚轶伦、王鑫鑫为本文共同第一作者,徐彦辉为通讯作者。

来源:生物医学研究院

## 上海复旦大学教育发展基金会第四届理事会第三次会议举行

在迎接建党百年、建校116周年之际,上海复旦大学教育发展基金会(下文简称“基金会”)新老朋友云端相聚,共商后疫情时代基金会的发展之计,共谋再创新绩的奋进之策。近日,基金会第四届理事会第三次会议光华楼举行。

校党委书记焦扬出席并致辞。校党委副书记、基金会理事长许征主持。线上线下参会的还有第四届理事会理事、理事代表,第四届监事会监事长、监事、基金会秘书长、副秘书长等。

焦扬指出,基金会要紧紧围绕学校发展目标,坚持立德树人之本、践行公益助学之志,为“双一流”建设提供有力支撑。提升服务水平,把助推实施学校“十四五”规划作为首要任务,为学

校实现高质量发展贡献力量;提升筹资水平,多方开源,增强院系积极性,健全投资管理机制,扩大基金会规模;提升专业水平,完善基金会治理架构和风险控制机制,促进基金会稳步、健康、持续发展。

许征表示,作为支撑和服务学校发展战略的重要平台,在推动复旦迈向世界一流前列的新征程中,基金会将结合学校“十四五”战略目标,登高望远树大志、使命在肩担大任、脚踏实地做大事、行稳致远谋大局。

与会理事、监事围绕“十四五”期间基金会自身建设与学校“双一流”建设、基金会发挥慈善公益本质、服务育人目标、辐射社会发展等开展讨论。文/潘振勤 李斯嘉

## 复旦-季华人工智能算法联合实验室在广东佛山市正式揭牌

日前,复旦-季华人工智能算法联合实验室、九韶人工智能算法研究院揭牌仪式暨前沿学术论坛在广东省佛山市举行。

全国政协教科卫体委员会副主任、季华实验室理事长、主任曹健林,复旦大学校长、中国科学院院士许宁生致开幕辞。

曹健林表示,希望通过联合实验室的平台,发挥复旦大学数学学科优势,与季华实验室信息科学、高技术产业化能力紧密结合,在佛山乃至整个广东结出科技创新的丰硕成果。

许宁生线上出席会议并致辞。他表示,通过联合实验室这一平台,双方将充分发挥各自优势,共建共享,集聚人工智能高

水平人才,携手建立人工智能国家战略科技协同攻关主力军,推动联合实验室形成全球人工智能算法产业示范应用先发优势和创新引擎。

据悉,联合实验室将按照顶层目标牵引、重大任务带动、基础能力支撑的国家重大科技任务组织模式,围绕人工智能算法前沿研究以及机器人、智能制造、精准医疗等人工智能算法重点产业技术应用领域,共同开展前沿研究和成果转化,将联合实验室打造成为国内一流的科研创新支撑平台和高端创业项目集聚、高端人才流动汇聚的人工智能算法产学研合作平台。

文/段雯佳

### 复旦大学第60届田径运动会暨第四届教工趣味运动会



5月14日至15日,为期两天的复旦大学第60届田径运动会暨第四届教工趣味运动会在南区田径场举行,近两千名学生、教职工参赛。2020年复旦大学“阳光健康之星”“群众体育先进集体”“体质健康测试挑战赛”获奖名单在开幕式上同时宣布。全体参赛选手以良好的竞技状态、向上的精神风貌,展现了复旦人在新时代的新风采。