



第二十三届中国科协年会在京开幕

本报(记者高雅丽)7月27日,第二十三届中国科协年会在京开幕,会议主题为“创新引领 自立自强——共筑新发展格局”。中央政治局委员、北京市委书记蔡奇,第十二届全国政协副主席、中国科协名誉主席韩启德出席开幕式。全国政协副主席、中国科协主席万钢致开幕词,北京市委副书记、市长陈吉宁致欢迎词。开幕式由中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏主持。

万钢在致辞中指出,立足新发展阶段,广大科技工作者要完整、准确、全面贯彻新发展理念,找准服务和融入新发展格局的切入点,从党的光辉历史中汲取砥砺奋进的精神力量,当好新时代科技创新的排头兵,推进高水平科技自立自强。科技界要胸怀“两个大局”,强化战略导向和目标引导。科协组织要坚持守正创新,激发科技工作者创新创造活力,推动科技经济融合,助力构建新发展格局。面对新冠肺炎疫情等全球性挑战,要坚持开放、信任、合作,推动多边与双边国际合作相结合,构建人类命运共同体。北京作为国际科技创新中心,创新体制机制逐步完善,高精尖产业集群助力

创新要素集聚,希望北京继续大胆创新、发挥引领作用,为京津冀协同发展提供有力支撑,做好科技创新发展的“模范生”和“领头羊”。

陈吉宁在致辞中说,今年是中国共产党成立100周年,也是“十四五”开局之年,在这一重要历史节点上,中国科协年会在京举行,彰显了中国科协奋进新征程、服务科技自立自强的责任担当,也体现了对北京科创工作的重视和支持。北京作为我国科创资源最丰富的城市,把握首都城市战略定位,围绕国家重大战略需求,深入落实创新驱动发展战略,积极参与打造国家战略科技力量,深化探索科技创新模式,改革完善科技创新制度体系,加速聚集优秀科技人才,推动国际科技创新中心建设不断取得新成果。北京市将进一步加强与中国科协和国内外科技界、企业界等战略合作,共同为强化创新引领、支撑科技自立自强,构建新发展格局、推动高质量发展作出新的更大贡献。

开幕式上,中国科协副主席、中国科学院院士潘建伟,中国交通建设股份有限公司总工程师林鸣,中国农业科学院副院长、中国工程院院士万建

民,中国疾病预防控制中心主任、中国科学院院士高福分别作主旨报告。中国科协副主席、中国工程院院士尤政主持报告环节。

开幕式还设立了高端对话单元,中国女科技工作者协会会长、中国工程院院士王红阳,日本国立研究开发法人科学技术振兴机构(JST)名誉理事长冲村宪树,中国岩石力学与工程学会理事长、中国科学院院士何满潮,中国生态经济学会副理事长、中国工程院院士王金涌,中国科学与科技政策研究会理事长穆荣平、副理事长薛澜,中国首次火星探测任务工程总设计师张荣桥畅谈新时代科技共同体的使命担当。该环节由世界工程组织联合会主席、中国电子学会副理事长龚克主持。

据了解,本届年会设立了“科技共同体担当新时代使命”“迈出‘科创中国’新步伐”“开启国际交流新模式”“注入创新发展新活力”四大系列25项专题活动,将进一步汇聚创新资源,为助力北京国际科创中心建设、实现高水平科技自立自强贡献力量。

我国基础研究投入 年均增幅 16.9%

本报(记者冯丽妃)7月27日,国务院新闻办公室举行新闻发布会,介绍为全面建成小康社会提供强大科技支撑有关情况。科技部副部长王志刚在会上表示,在全面建成小康社会的历史进程中,科技创新的重要地位和作用越来越凸显,我国科技实力和创新能力的大幅跃升,既是全面建成小康社会的关键标志,也是全面建成小康社会的关键支撑。

王志刚表示,我国科技事业从一穷二白的基础上起步,每到国家发展的关键历史时刻,党中央都对科技创新作出重大决策部署。从“向科学进军”到“科学的春天”,从实施科教兴国战略、人才强国战略到建设创新型国家,探索实践了一条中国特色自主创新道路。

位进一步增强,企业研发经费已占全国研发经费总额的76.4%,是科技投入的主体,高校、科研院所创新活力进一步增强。五是科技开放合作能力大幅提升。

“科技创新五大能力,在推动我国高质量发展,改善人民生活,优化生态环境,建设创新文化,打赢脱贫攻坚战,污染防治攻坚战,疫情防控攻坚战等重大任务中都发挥了重要作用。”王志刚说。

王志刚表示,下一步,将持续加强关键核心技术攻关。“关键核心技术攻关,既有目标导向也有不断探索。探索性的科技,本身具有不确定性、随机性,我们只有不断攻关,不断调整,逐步迭代循环,最终逼近正确目标。”

为此,他表示,在规划布局方面,科技部将把关键核心技术攻关作为面向2035年国家中长期科技发展规划和“十四五”科技创新规划的重要内容,组织各方力量协同攻关;在任务部署方面,科技部通过国家科技重大专项、重点研发计划等强化任务部署,在重点领域关键产业,补上基础原材料、基础工艺、高端芯片、工业软件等领域的技术短板;在政策环境方面,通过不断深化改革,给予科研单位更多自主权,通过“揭榜挂帅”“赛马制”“包干制”等机制,让有真才实学的科技人员有用武之地。以此,积极调动创新活力,推动有效市场和有为政府更好结合,通过市场需求引导创新资源有效配置,扩大开放创新,全面提升国家创新体系的整体效能。

天文学家观察到 系外卫星的诞生



本报(记者冯丽妃)近日,天文学家在一颗名为PDS 70c的遥远行星周围发现了一个碎片盘,这颗年轻的系外行星可能正在形成它的卫星。相关结果发表于《天体物理学杂志通讯》。

当一个新的恒星系统形成时,行星会从被称为行星盘的碎片云中合并而成。行星可以从星云中吸收气体和尘埃,形成环绕行星的圆盘,为行星的形成和生长提供物质。

恒星PDS 70距离地球约370光年,它的两颗巨行星PDS 70b和PDS 70c是仅有的两颗被观测到仍嵌于行星盘中的行星。

未参与该研究的法国尼斯蔚蓝海岸天文台的Alessandro Morbidelli说:“我们知道很多行星,但它们都是已存在的行星,我们必须使用模型、通过观察尝试理解行星是如何形成的。通过这两颗行星,我们可以直接看到巨型行星及其卫星是如何形成的。所以这些行星是特别的。”

研究人员利用智利阿塔卡马毫米/亚毫米波阵列望远镜发现了PDS 70c的圆盘。此前曾有迹象表明那里有环绕行星的圆盘,但从未有过定论。他们发现,从PDS 70c附近圆盘上尘埃颗粒的大小推测,它可能包含的总尘埃质量约为地球质量的0.7%-3.1%。

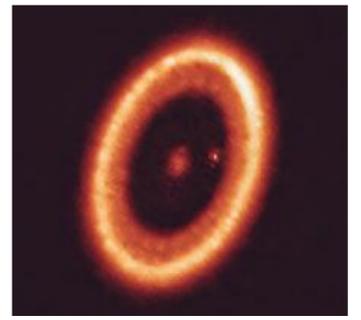
“这颗行星周围有足够的物质,很可能卫星正在那里形成。”研究通讯作者、法国格勒诺布尔-阿尔卑斯大学研究员

Miriam Benisty说,这颗行星的质量是木星的几倍,所以它最终可能会像木星一样形成许多卫星。

研究小组成员、美国哈佛-史密森天体物理学中心的Richard Teague说,PDS 70b可能也有一个圆盘,但它没有那么亮,这可能意味着它是由更小的尘埃颗粒或仅由气体组成的。

研究人员还发现了从外周星盘流向恒星PDS 70的尘埃流。“如果这个恒星系统像太阳系一样,那就可能在那里形成较小的岩石行星。这些流状带将物质从外盘带到内盘,这对类地行星的形成很重要,而且这颗恒星仍然是一颗婴儿恒星,它仍在吸积物质,不断成长。”Benisty说。(辛雨)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac0f83>



恒星PDS 70(中心)和行星PDS 70c(恒星右侧的点),被一个圆盘包围。
图片来源:ALMA/Benisty等

科学家找到影响长寿关键因素

本报(记者高雅丽)7月27日,第二十三届中国科协年会在京开幕,会议主题为“创新引领 自立自强——共筑新发展格局”。中央政治局委员、北京市委书记蔡奇,第十二届全国政协副主席、中国科协名誉主席韩启德出席开幕式。全国政协副主席、中国科协主席万钢致开幕词,北京市委副书记、市长陈吉宁致欢迎词。开幕式由中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏主持。

万钢在致辞中指出,立足新发展阶段,广大科技工作者要完整、准确、全面贯彻新发展理念,找准服务和融入新发展格局的切入点,从党的光辉历史中汲取砥砺奋进的精神力量,当好新时代科技创新的排头兵,推进高水平科技自立自强。科技界要胸怀“两个大局”,强化战略导向和目标引导。科协组织要坚持守正创新,激发科技工作者创新创造活力,推动科技经济融合,助力构建新发展格局。面对新冠肺炎疫情等全球性挑战,要坚持开放、信任、合作,推动多边与双边国际合作相结合,构建人类命运共同体。北京作为国际科技创新中心,创新体制机制逐步完善,高精尖产业集群助力

创新要素集聚,希望北京继续大胆创新、发挥引领作用,为京津冀协同发展提供有力支撑,做好科技创新发展的“模范生”和“领头羊”。

陈吉宁在致辞中说,今年是中国共产党成立100周年,也是“十四五”开局之年,在这一重要历史节点上,中国科协年会在京举行,彰显了中国科协奋进新征程、服务科技自立自强的责任担当,也体现了对北京科创工作的重视和支持。北京作为我国科创资源最丰富的城市,把握首都城市战略定位,围绕国家重大战略需求,深入落实创新驱动发展战略,积极参与打造国家战略科技力量,深化探索科技创新模式,改革完善科技创新制度体系,加速聚集优秀科技人才,推动国际科技创新中心建设不断取得新成果。北京市将进一步加强与中国科协和国内外科技界、企业界等战略合作,共同为强化创新引领、支撑科技自立自强,构建新发展格局、推动高质量发展作出新的更大贡献。

开幕式上,中国科协副主席、中国科学院院士潘建伟,中国交通建设股份有限公司总工程师林鸣,中国农业科学院副院长、中国工程院院士万建

民,中国疾病预防控制中心主任、中国科学院院士高福分别作主旨报告。中国科协副主席、中国工程院院士尤政主持报告环节。

开幕式还设立了高端对话单元,中国女科技工作者协会会长、中国工程院院士王红阳,日本国立研究开发法人科学技术振兴机构(JST)名誉理事长冲村宪树,中国岩石力学与工程学会理事长、中国科学院院士何满潮,中国生态经济学会副理事长、中国工程院院士王金涌,中国科学与科技政策研究会理事长穆荣平、副理事长薛澜,中国首次火星探测任务工程总设计师张荣桥畅谈新时代科技共同体的使命担当。该环节由世界工程组织联合会主席、中国电子学会副理事长龚克主持。

据了解,本届年会设立了“科技共同体担当新时代使命”“迈出‘科创中国’新步伐”“开启国际交流新模式”“注入创新发展新活力”四大系列25项专题活动,将进一步汇聚创新资源,为助力北京国际科创中心建设、实现高水平科技自立自强贡献力量。

追踪胚胎发育有了“高精度导航图”

新研究在单细胞水平上绘制4D蛋白质图谱

■本报记者 冯丽妃

生命伊始,精子和卵子相结合,产生受精卵,细胞开始分裂,生命的画卷自此展开,潜滋暗长形成各种功能完备的组织器官。在此过程中,细胞是如何沿着既定的“命运轨道”发展的?

为打开胚胎发育的“暗箱”,中科院遗传与发育生物学研究所(以下简称发育所)杜茁研究组在单细胞水平上绘制了一份蛋白质图谱,它就像一张高精度导航图一样,揭示了胚胎发育过程中细胞实时调控的奥秘。相关成果7月26日发表于《自然-方法学》。

一份了解胚胎发育的分子图谱

生命体的构建始于胚胎发育,其调控动态复杂。

“发育图式如何建立,即受精卵产生的各个细胞如何获得特定命运,并建成形态功能完备的组织器官,是胚胎发育的核心问题。”遗传发育所研究员、论文通讯作者杜茁对《中国科学报》说。

上世纪七八十年代,发育生物学先驱John Sulston通过绘制秀丽线虫全部体细胞的发育起源和谱系关系,首次揭示了一个多细胞动物整个发育过程的细胞图谱,在单细胞水平系统刻画了发育图式建立过程。线虫也因此成为高精度解析发育动态调控的先导模式动物。

然而,参与发育的细胞的分子特征尚未完全阐明,其内部的分子动态调控过程研究仍有待深入。

“一个切入点是阐明各个细胞在各个时刻

的基因表达和调控。”长期从事基因时空动态表达与发育调控相关研究的杜茁表示,当前单个细胞的转录组测定已成为可能,但如何将转录组与细胞身份精确对应,达到单细胞分辨率仍十分困难。如何进一步提高表达分析的时间精度和维度,实现原位、实时、连续解析蛋白的动态变化也有待探索。

利用蛋白质融合荧光报告系统和四维实时成像技术,杜茁研究组绘制了一份蛋白质图谱,就像GPS实时导航图一样,它包含了线虫胚胎发育期间几乎所有细胞谱系中数百个转录因子的原位动态表达。基于此,研究者在转录因子单细胞蛋白动态表达和命运图式建立调控规律解析方面取得新进展。

动态揭示细胞“命运”

在胚胎发育过程中,细胞究竟是如何走上不同的“命运轨道”、发育成不同的器官、发挥不同作用的呢?

通过聚焦发育调控关键基因——转录因子,杜茁研究组在新研究中构建了数百个可指示蛋白动态表达的荧光报告品系,综合活体成像、细胞鉴定、实时谱系追踪、单细胞荧光定量分析,在原位、4D、单细胞水平解析了转录因子在各个细胞中的蛋白动态表达。

作者采用非损伤方式,通过成像和细胞追踪对细胞身份予以精确判定,并系统整合多个蛋白的单细胞表达水平,实现了真正意义上的单细胞分辨率的蛋白动态表达解析。

“这是一篇非常优质的论文,描述了266个转录因子蛋白的表达模式。关键是,这些

基因报告器是由fosmid(质粒克隆)重组或CRISPR插入内源性位点产生的,绿色荧光蛋白直接与转录因子蛋白融合。”一位审稿人评价称,“这对科学界的相关研究有着巨大价值。”

利用该图谱,作者首先从多维度解析了细胞命运图式建立的分子调控框架。研究发现,转录因子在四个层级——谱系来源、体轴定位、细胞类型、发育时间,通过时间和空间的部分重叠和交错组合,逐步赋予不同细胞各异的调控状态。

“每个层次的区别均涉及多个表达部分相似的不同转录因子,赋予调控过程高度稳定性。”论文共同第一作者、发育所助理研究员马雪华说,计算模拟显示,去除数十个转录因子仅对图式建立的精确度造成有限影响。该结果初步揭示了错综复杂的命运图式逐级建立过程的调控逻辑。

为理解转录因子发育功能,研究整合了单细胞表达相似性和基于实验数据的转录因子—靶基因信息,构建了时空特异性调控回路,涵盖161个发育时空模块中8000多个转录因子间的调控关系,并基于此揭示了经典调控基因的新功能和发育调控过程。

对此,另一位审稿人指出,作者之所以能够识别出胚胎发育的调节因子,是因为运用了许多先进的研究方法,该蛋白图谱可进一步与单细胞测序、ChIP-Seq(可在全基因组范围内对蛋白质结合位点进行高效准确筛选与鉴定的方法)、功能实验等相结合。由此获得的单细胞蛋白动态表达图谱“还可以被进一步用于推导出可被实验验证的新假说”。

引领发育调控新认知

不只是绘制“地图”,研究者还希望“按图索骥”,为模拟和解析细胞调控状态与细胞命运的动力学关系提供帮助。

基于高时空精度的分子与细胞图谱的整合,研究者系统探究了细胞调控状态的多样性和复杂性。结果发现,调控状态随谱系展开呈现出高度差异化,尽管同类组织细胞在随后发生趋同,但仍呈现高度依赖于谱系来源的状态多样性。

“因此,细胞的发育历史对其最终功能的塑造有着不可忽略的影响,而谱系的组织方式决定了同类细胞状态及功能的多样性。”论文共同第一作者、博士研究生赵志广说。

研究进一步发现,细胞调控状态随发育持续变化直至终末分裂,其转变轨迹高度非定向,提示沃丁顿发育地貌蜿蜒曲折,细胞历经多个中间状态,通过长时间的“绕路”到达终点。

作者表示,该研究为解析胚胎发育的分子调控规律提供了完整、精确和标准化的参考信息,为“表达启示型”基因发育功能研究、调控状态—功能定量生物学研究、单细胞—全胚胎—多维度系统生物学研究奠定基础。

“对于‘高等’模式动物,单细胞分析或为一新兴领域,而线虫发育生物学进入单细胞时代已逾四十载。”杜茁说,“我们的研究提示,即便是仅由千余个细胞构成的‘简单’生物,人类对其发育调控动态性、多样性和复杂性的认知也才刚刚起步。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41592-021-01216-1>