

施一公破解结构生物学最大难题之一 揭示相关遗传病发病机理

最新发现与创新

科技日报北京8月21日电(记者林莉)21日,《科学》杂志同时在线发表了清华大学生命科学院施一公教授研究组的两篇论文。研究组不仅获得了分辨率高达3.6埃米的剪接体三维结构,并阐述了剪接体的基本工作机理,破解了结构生物学最大难题之一。

据介绍,剪接体由RNA(核糖核酸)和蛋白质组成,是真核生物基因表达过程中的关键物质之一。此研究最终获得了高分

辨率的剪接体三维结构并阐述了其基本工作机理,这是自1993年RNA(核糖核酸)剪接发现以来,中国科学家率先对剪接体近原子分辨率结构进行解析,不仅初步解答了基础生命科学领域长期以来备受关注的核心问题,且对人类进一步揭示与剪接体相关疾病的发病机理提供了结构基础和理论指导。

一直以来,解析剪接体三维结构被认为是分子生物学里最热门的研究之一。因为许多人类疾病都可以归咎于基因的错误剪接或针对剪接体的调控错误。在真核生物

中,基因表达分别由RNA聚合酶、剪接体和核糖体执行。其中,RNA聚合酶和核糖体的结构解析曾分别获得2006年和2009年的诺贝尔化学奖。而剪接体是生命的一种大生物“机器”,能帮助DNA转化为蛋白质。其结构解析的难度被普遍认为高于RNA聚合酶和核糖体。

施一公团队的研究成果,使人们第一次在近原子分辨率上看到了剪接体的细节——剪接体的外形轮廓十分不对称,各个蛋白相互缠绕,形成了分子量和体积巨大的复合物。

国新办举行发布会介绍胜利日大阅兵

高科技手段极大提升阅兵训练效益

科技日报北京8月21日电(记者付丽丽)“为了提高阅兵训练的科学性,我们引进北斗高精度定位测量技术,配发北斗自动授时系统,制作阅兵电子沙盘和模拟仿真系统,极大地提升了训练质量和效益。”21日,在国新办举行的中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利70周年纪念活动新闻发布会上,阅兵联合指挥部办公室常务副主任、北京军区副参谋长王舜说。

王舜表示,由于充分利用科学手段,目前,徒步方队能做到站立2小时不动,正步行进200米、齐步行进1000米动作不变形;装备方队能实现等速行进正负误差

不超过0.3秒,骑线和标齐驾驶正负误差控制在10厘米范围;空中梯队能够做到米秒不差。

据阅兵领导小组办公室副主任、总参作战部副部长曲睿介绍,此次阅兵,我军共编50个方(梯)队。其中,徒步方队11个,抗战老同志乘车方队2个,装备方队27个,空中梯队10个,正式受阅约1.2万人,拟动用40多种型号装备500多件、20多种型号飞机近200架。

尤为值得一提的是,抗战阅兵装备方队按照作战体系要求编组,包括地面突击、防空反导、海上攻击、战略打击、信息支援、后装保障等模块,由陆军、海军、空军、第二炮兵、武警部队和四总部直属部队联合编成,展示的武器装备均为国产主战装备,84%是首次亮相,充分展示我军建设的新发展、新成就、新面貌。

“英模部队方队参阅是这次阅兵的一大亮点。”曲睿指出,为缅怀英模部队的革命前辈,宣扬英模部队的历史功绩,传承英模部队的战斗精神,此次阅兵特安排

了“狼牙山五壮士”“平型关大突击连”等10个英模部队方队参阅。

此外,曲睿透露,这次阅兵式还有2个抗战老同志乘车方队,由从大陆遴选的、目前健在的国共两党抗战老兵、我党我军和国民党抗日英烈后代,以及抗战支前模范代表组成,这些抗战老兵平均年龄90岁,抗战支前模范平均年龄88岁,英烈子女平均年龄78岁。他们将乘坐改装的国产中巴车参阅,以充分体现全国人民对抗战老兵的敬重、对抗日英烈的敬仰。

环保部开展督查 保障首都『阅兵蓝』

科技日报讯(记者李承)环境保护部8月20日公布,按照统一部署,环保部华北、华东督查中心对北京、天津、河北、山西、内蒙古、河南、山东等地开展了中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利70周年纪念活动期间空气质量保障工作第一阶段第二轮督查。共检查工业企业241家、建筑工地45个、加油站9个,以及未苫盖堆料场80余处、焚烧点14处、扬尘严重道路19条和为数众多的露天烧烤摊点。

督查组发现,不少地区已提前启动有关保障措施,并继续细化完善方案。如河北保定等市从8月20日起,全面启动了各项保障措施,对纳入保障范围的工业企业实施限产停产,对主要建筑工地实施停工,启动机动车单双号限行措施,努力减少污染物排放总量;内蒙古乌兰察布市确定停产企业24家、限产企业15家、停工工地42家方案,并从8月20日起,对涉及限产企业和停工工地特派驻场监管人员,专人负责;山东将列入年度重点大气治理任务项目完成时间节点由年底提前至8月25日,否则将对项目实施停产整治。

在督查中,督查组发现不少问题,如部分地区保障措施不够细致、严格。河南鹤壁、濮阳市保障方案限产、限排企业清单分别仅列有8家企业,即便落实到位,减排效果有限;山西大同市尚未将挥发性有机污染物(VOCs)排放企业纳入限、停产范围。由于北京、河北部分地区经济不景气,今年以来生产负荷率一直较低。天津宝坻区鑫龙管业等企业已停产3年多,沧州市任丘市铝加工、泊头市部分铸造企业,在保障方案实施前就已长期停产,但均纳入了此次保障方案的企业停产名单,难以实际减少污染物排放。

督查组还发现,部分企业存在环境违法违规问题,扬尘等面源污染问题较普遍。如天津宝坻区祥通电子有限公司碱液加热炉无烟气治理设施,烟气直排,现场气味呛人;石家庄高邑县河北中通玻璃制品有限公司治污设施运行不正常,烟囱存在冒烟现象等。



我国首次纪念抗日战争暨世界反法西斯战争胜利70周年阅兵举办在即,记者日前在阅兵训练基地采访了解到,阅兵训练有条不紊推进,各项准备工作进展顺利。图为参训的合唱团官兵在阅兵村进行训练(7月23日摄)。

新华社发(田丰摄)

第30届全国青少年科技创新大赛香港开幕

科技日报讯(记者刘莉)18日上午,由中国科协、香港特区政府共同主办的第30届全国青少年科技创新大赛在香港亚洲国际博览馆拉开帷幕。香港特别行政区行政长官梁振英、中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记尚勇出席开幕式并致辞。

来自全国31个省、自治区、直辖市,新疆生产建设兵团和香港、澳门特别行政区34个代表队,以及来自印度、德国、巴西等12个国家的青少年代表,参赛科技辅导员、评委、观摩团、香港中小学师生及香港社会公众约3000人参加开幕式。

本届大赛为期4天,分为青少年科技创新、科技创意和辅导员科技创新三个板块,期间还将举办科技创新大赛30届回顾展览、科技作品展览、科学论坛、专家论坛暨科学讨论会、科技教育论坛、“太空奥秘”分享会等一系列科技教育交流活动。

尚勇在接受采访时表示,顶尖的科学家就像宝塔尖一样,他们的涌现需要很广泛的社会基础。中国要成为创新型国家,就要从青少年抓起。

尚勇说,今年在香港举办第30届全国青少年科技创新大赛,有其特殊意义。香港创新氛围浓厚,随

着经济的发展,港人也普遍意识到要依靠创新驱动,才能引领香港经济更好地转型升级。对于香港青少年来说,希望这次比赛能够激发他们对科技创新的兴趣,吸引更多年轻人投身科技创新事业。

全国青少年科技创新大赛目前已成为面向全国中小学生的规模最大、层次最高的青少年科技教育活动。“很多好的创意作品令我们为之惊叹。从青少年开始培养他们的创新思维,一定能为将来成就更多高水平的创新人才打下良好基础。”尚勇说。

向世界展示中国军人『好样子』

零距离探访北京阅兵训练基地

本报记者 张强

英姿挺拔、士气高昂、步伐整齐、战车隆隆……初秋时节,北京依然烈日炎炎,参加纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利70周年阅兵的官兵,正在北京阅兵训练基地进行紧张的训练。

8月14日上午,阅兵联合指挥部办公室常务副主任、北京军区副参谋长王舜介绍了阅兵训练的基本情况,这个被世界广为关注的神秘营区第一次向媒体开放。随后的两个小时里,科技日报记者在这里进行了零距离的探访,看到了中国军人的“好样子”。

英雄部队 参阅彰显我军士气

“狼牙山五壮士”英模部队、“平型关大突击连”英模部队、“刘老庄连”英模部队、“华南游击队”英模部队、武警部队抗战英模部队……走进训练基地,英雄旌旗迎风飘扬,威风凛凛的荣誉称号向人们讲述着中国共产党领导的部队在抗日战争中立下的不朽功勋。

这次参阅部队集中选取了这些抗日英模部队所在的现役部队代表,按照八路军、新四军、东北抗联和海南游击队顺序编组参阅。

采访中,“刘老庄连”英模部队方队的一名官兵说:“抗战先烈浴血杀敌,保家卫国,作为英雄传人,我们踢好正步阅兵好兵,这才是当代革命军人的好样子。”

这次阅兵共编50个方(梯)队,其中2个抗战老同志方队、11个徒步方队、27个装备方队、10个空中梯队,另抽组联合军乐团和合唱团,参阅总兵力超过1万人,参阅装备数百台、各型飞机上百架,大多数装备都是国产新型现役主战装备,很多都是首次亮相。此外,首次邀请外军方队参加阅兵,目前已有十几个国家的方队或代表应邀参加。

与新中国成立60周年国庆首都阅兵相比,这次参阅部队的人数虽然减少,但方队编成更加合理,首次按作战体系编组参阅方队,体现了未来作战的联合性。

王舜透露,这次参阅方队分为6个作战模块——地面突击部队、防空反导部队、海上攻击部队、战略打击部队、信息支援部队和综合保障部队,体现了我军打赢未来信息化条件下局部战争的能力和决心。

将军领队参阅 科学阅兵训练

在徒步方队训练场,记者现场观看了三军仪仗队、“刘老庄连”英模部队的训练。远远看去,队伍横平竖直,整齐划一;近距离观看,每名参阅官兵站得笔直,目光如炬,英姿勃勃。(下转第三版)

人体有个胖瘦“开关” 通过基因组编辑技术可控制个体肥胖

科技日报北京8月21日电(记者王小龙)美国麻省理工学院和哈佛大学医学院的科学家发现了一个控制人体代谢的重要通路,能像开关一样控制脂肪的储存或燃烧。该研究在细胞层面为预防和治愈肥胖带来了新希望。

负责此项研究的麻省理工学院教授曼诺利斯·凯利斯特说:“肥胖一直被看作是饮食摄入与运动之间的

失衡所致,但这种观点忽略了遗传因素中新陈代谢的作用。”

FTO基因是与肥胖相关性最强的一个基因,自2007年被发现以来一直是科学家们的研究重点。但以往一直没有找到一种机制来解释为何FTO突变会导致肥胖。

论文第一作者哈佛大学医学院讲师美琳娜·克罗斯尼塞尔说:“不少研究试图将控制食欲或锻炼倾向的大脑回路与FTO区域联系起来,但我们的研究结果表明,该区域主要作用于与大脑无关的脂肪细胞祖细胞。”

研究人员发现,FTO突变会在脂肪前体细胞中激活一个遗传学开关,进而启动两个远端基因IRX3和IRX5。这两个基因是人体产热的主控制器,能将脂肪细胞内的能量转化为热量。在锻炼或寒冷环境中均会引发这种反应。而在肥胖风险的人群,FTO基因的突变会影响这两个基因,关闭这种产热机制,产生脂肪积累并导致肥胖。用CRISPR/Cas9基因组编辑技术对存在遗传变异的核基因组进行编辑,就能随意

控制这个过程。

随后的人类细胞和小鼠实验证实,调控IRX3或IRX5的表达的确可以改变脂肪细胞的功能,让储存能量的脂肪变为燃烧能量的脂肪。抑制小鼠脂肪细胞里的IRX3基因就能让小鼠减轻体重、减少脂肪,抵抗高脂饮食带来的影响。

凯利斯特说:“根据这一发现,我们可以通过基因组编辑技术降低个体的肥胖风险。控制人体代谢开关,有望抵消环境、生活方式或遗传因素带来的影响,为治疗肥胖症带来希望。”

研究人员称,他们希望能尽快将这一成果投入生产,将其转化成肥胖症的治疗手段。相关论文发表在最新一期的《新英格兰医学杂志》上。

长期致力于减肥大业的人请注意,你可能不再需要在餐桌前望而兴叹,也不再需要到健身房挥汗如雨了!如果有一天,基因疗法进入寻常百姓家,请记住这个名为FTO的“宿敌”,让医生直接对付它,而你,完全可以坐着瘦身成功变身健美达人。哦!差点忘了,世界上还有想要丰满一点的一大群人!如果科学家能真正做到“开关”自如,那么,享受科技福音的,绝不只是可爱的“胖纸”们了。



“心思一动,腿就开始抬起来了” “神工二号”人工神经康复机器人进入临床

科技日报讯(通讯员刘晓晓 记者冯国梧)当自己的左腿在一只长得颇像“大白”的机器人的帮助下终于“踢”了出去的时候,77岁的脑中中风患者郑桂荣惊喜地发现,自己“瘫”了8个月的腿,竟然“听使唤”了:“心思一动,腿就开始抬起来了”。

8月20日,由天津大学研制成功的纯意念控制人工神经康复机器人系统“神工二号”在山东省烟台山医院发布并进入临床实用。现场,除了郑桂荣大娘亲身体会到了这款机器人的神奇之外,50岁的李孟祥也在脑中风后的15个月第一次自己抬起了手腕。

“神工二号”的前身是一年前发布的全球首台纯意念控制人工神经康复机器人系统“神工一号”。天津大学神经工程团队负责人明东教授介绍,与“神工一号”相比,“神工二号”在技术内核、传感模式、软件设计、应用方式等方面发生了明显的变化。在最为关键的脑状态信息建模解码部分,针对患者个体差异性大和普适性差的难题,“神工二号”创新设计了一种高稳定度的模型现实策略,使机器人系统模型参数能够在人机交互训练过程中随患者个体数据积累不断进行优化更新,并在建模过程中将干扰模式数据混入基

础任务静息态,有效抑制了因外界环境因素和个人心理因素等造成的系统误触率,大大提升了系统的可靠性和准确性。

此外,“神工二号”采用“互联网+”技术,应用方式变成了全新的线上线下结合,它实时采集患者的多导脑电图信息,由山东省烟台山医院脑联网传送到天津大学神经工程与康复实验室的数据中心,实现远程数据解码与处理,然后将指令参数返回到医院的机器人终端进行康复治疗,开创了大数据远程医疗新模式。而系统“无线水性电极”的传感方式则简化了临床操作,软硬件整合,形成了一套集信息存档、评定诊断、训练治疗、数据传输等多种功能于一体的临床康复智能服务系统,并扩展了中风后抑郁等关联疾病的辅助诊断,可进行在线病理检测与筛查。

“神工”系列,目前已拥有包括59项授权国家发明专利、1项软件著作权在内的自主知识产权集群。而在明东教授的规划中,“将来还会尝试把更先进的虚拟现实、经颅磁刺激和机械外骨骼技术融入进来,让瘫痪患者的康复训练变得更加高效、有趣、生动”。