

顶端弯钩乃植物破土而出关键 科学家破解其形成机制

◎本报记者 陆成宽

春天，种子发出的嫩芽能够以柔克刚破土而出，让不少人惊叹生命的力量。研究发现，嫩芽顶端的弯钩是其成功出土的关键所在。然而，顶端弯钩的形成机制却困扰了科学家100多年。

《科学·进展》近日报道了我们关于植物顶端弯钩形成机制的研究成果。我们成功揭示了植物嫩芽顶端弯钩的发育形成机制，系统解答了这一悬而未决的问题。”1月18日，中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员李传友告诉科技日报记者。

顶端弯钩的形成本质上是生长素对细胞生长的差异控制

埋在土里的种子发芽后，要想成功破土而出。一方面，需要幼苗的下胚轴通过快速向上生长，获得破土而出的动力；另一方面，需要下胚轴的顶端形成一个称为“顶端弯钩”的结构，将脆弱的子叶和顶端分生组织弯向下生长。

“这种弯曲的结构，既能保证幼苗拥有一

个相对坚硬的“钻头”冲破土壤，又能避免子叶和顶端分生组织在出土过程中与土壤直接碰撞而造成机械损伤。”李传友说，对于绝大多数双子叶植物而言，顶端弯钩的形成是成功出土的关键所在。

早在1881年，达尔文父子就曾对顶端弯钩的形成进行了初步探讨。“之后的140年里，尽管顶端弯钩吸引了无数植物生物学家们的研究兴趣，但其具体的发育形成机制一直是植物生物学领域的未解之谜。”李传友强调。

事实上，顶端弯钩是由于下胚轴顶端两侧的细胞差异性生长导致的。生长素的不对称分布是导致这种差异性细胞生长的原因：弯钩内侧高浓度的生长素抑制细胞生长，从而导致内侧细胞生长慢而外侧细胞生长快，使得下胚轴向内弯曲。

因此，“本质上讲，顶端弯钩的形成是生长素对植物细胞生长的差异性调控问题。”李传友说。

作为一种生长类调节激素，生长素最重要的作用之一是调节植物细胞的大小/大小。生长素对植物细胞大小的调节具有严格的组织和浓度依赖性。李传友介绍，一般来说，高浓度生长素抑制细胞生长，而低浓度生

长素促进生长。在生理浓度范围内，生长素在地下部分抑制细胞生长，而在地上部分促进细胞生长，这也是植物的不同器官具有不同重力反应的生理基础。

有趣的是，生长素在下胚轴中促进细胞生长的同时，在顶端弯钩内侧却抑制了细胞生长。它是怎样做到在如此近的部位发挥完全相反的作用呢？

重力是触发幼苗顶端弯钩形成的起始信号

研究人员发现，在幼苗发育的早期，下胚轴中高浓度的生长素抑制细胞生长；之后，随着下胚轴细胞的快速生长和体积变大，高浓度的生长素逐渐被稀释到一个相对较低的浓度，转而促进细胞生长。

“这种生长素导致的由抑制转为促进的生长调控使得下胚轴经历了两个不同的生长阶段，即早期速度慢而晚期速度快。早期的慢速生长恰好为顶端弯钩的形成提供了一个发育窗口。”李传友说，后续研究表明，重力是触发幼苗顶端弯钩形成的起始信号。

李传友进一步解释，在生长素抑制细胞生长的早期慢速生长阶段，重力诱导高浓度生

长素在下胚轴的下侧积累，导致该侧细胞的生长抑制得以加强，而另一侧的生长抑制得以缓解。因此，此时的下胚轴像根一样具有正重力反应而向下弯曲生长，进而启动弯钩的形成。

同时，随着下胚轴细胞由基向上的快速生长，底部细胞先于顶端细胞生长变大，使得这些细胞内的生长素浓度也先于顶端细胞被稀释到一个相对较低的浓度。这种生长素浓度的降低导致其对细胞生长的调控作用由抑制转变为促进。相应地，下胚轴底部的重力反应也由正负转而上直立生长。而顶端细胞因仍具有较高的生长素浓度而保持正重力反应向下弯曲。

“随着越来越多的下胚轴细胞由基向顶端地快速直立向上的生长阶段，顶端弯钩获得快速向上的动力，最终帮助幼苗破土而出。”李传友说。

此外，研究人员还揭示了顶端弯钩内侧高浓度生长素抑制细胞生长的分子机制。

对此，李传友表示，这项研究不但揭示了双子叶植物顶端弯钩的形成机制，还提出了一个高浓度生长素抑制细胞生长的分子框架。这些发现极大地拓宽和更新了人们对于植物细胞的生长调控这一基本问题的认知。

新春走基层

◎本报记者 李丽云
通讯员 侯继尧

“啪、啪……”1月11日上午9时许，一阵小木板敲击票卷的声音，回荡在哈尔滨铁路印刷厂厂房内。此时，在火车票据分装台旁，票据工代起华正在按照惯例对整卷的火车票进行细致的分装卷筒工作。

57岁的代起华，是中国铁路哈尔滨局集团公司哈尔滨哈铁印刷有限公司综合车间票据班组的工长。代起华说，他所在的中国铁路哈尔滨哈铁印刷有限公司的前身是始建于1924年的中东铁路印刷厂，至今已有98年的历史，是新中国第一批火车票的诞生地。

“火车票的印刷用纸和人民币一样，都是采用特制专用印刷纸，本身就具备防伪功能，属于有价证券，相当于车票的造币厂。”代起华说，印刷火车票使用的是专用流水线，使用火车票的专用纸，每张车票上有一个独特的编码，可全程追溯、追踪。他们的工作就是对火车票的半成品重新打卷检查，防止有瑕疵、有错票，经过复检，每十卷票据被装成一箱，专用的运输车把成箱的票据运送到各个火车站的售票厅。”20世纪80年代初，我刚参加工作时，火车票还是纸壳做的卡片票，进入90年代，就有了防伪性能极高的红色纸票。我们用小木块敲击，就是防止红色纸票票卷在卷票过程中上窜。”

近几年，随着电子客票的全面实施，代起华所在班组纸质火车票已经由每天最高峰印制150万张，缩减到每天7000张。班组人员也由过去的17人，缩减到如今的2人。但在代起华看来，这些由多到少的变化值得自豪。

“一张纸质车票看似薄薄的一张，但都是木材加工而成的，作为一个人口大国，积少成多，车票累积起来也是一个不小数量。”代起华说，以前大量的纸质车票在旅客乘车之后都会被丢弃，这无疑给环保问题增加了负担。电子客票的推广不仅解决了资源损耗和污染问题，更为国家所倡导的绿色、环保、可持续发展助力，“现在我们每天供应的这7000余张车票主要是保障偏远地区百姓出行需求。”

在黑龙江及内蒙古东北部的山区、林区、牧区等边远地区，铁路沿线还有多个哈尔滨局集团公司所属的四等小站和乘降所，每天都会由旅客列车经过。近年来，随着越来越多的年轻人走出大山，当地人口急剧减少，但很多老人依然守在这里。这些公益慢车就成为老人与外界沟通最主要的交通工具。针对老年旅客不会使用智能手机的问题，这些小站还保留人工售票、

铁路「造币厂」为偏远小站深情守候

人工检票等服务措施。这些车票主要就是服务这些特殊旅客使用。

16岁接班进入印刷厂，代起华已经跟火车票打了41年交道，因对火车票印刷研究的透彻，他也被同事亲切称为“火车票活化石”，不仅见证了火车票从硬壳到电子客票的历史演变，更见证了国家科技的进步与强大。

“虽然现在的工作量照以往小了上百倍，为了让边远地区的老年人更便捷的出行，我们依然要坚持做好这项工作。”代起华说。

节日市场 年味浓

近日，随着春节的临近，各式各样的节日礼品摆上了商家的柜台，“福”字、春联、灯笼、虎年吉祥物等节日装饰品成为一道亮丽的风景，为市场增添了一抹浓浓的节日色彩，年味渐浓。

图为消费者选购节日礼品。

本报记者 洪星摄



创新有为，神州处处涌动能

◎本报记者 魏依晨 乔地 刘昊

一条红毯、一个话筒，让代表委员从幕后走向台前，创新会议发布形式；确定目标，把研发投入强度写进报告，不甘落后奋起直追；坚持创新第一动力，让“揭榜挂帅”“赛马”机制常态化开展。

又到一年地方两会时，群贤毕至谋发展。记者在各地捕捉到的“两会声音”，令人振奋。

江西：首设“三个通道”，全面回应社会关切

与往年不同的是，今年江西两会首设“代表通道”“厅长通道”“委员通道”，零距离接受媒体提问。

1月16日下午，江西省政协十二届五次会议在南昌开幕。开幕会前，“委员通道”拉开帷幕。“创新江西”需要全员参与。“江西省政协委员（科技界别）、江西软科技系统工

程有限公司董事长李振平委员回应媒体时表示，对于企业来说，创新最重要的是要把人才“引进来、留得住、用得好”。建设“创新江西”，企业必须拿出真金白银留人。

1月17日上午，江西省十三届人大六次会议开幕前，江西省首场“代表通道”“厅长通道”正式开启，代表们、厅长们如约而至。按照大会安排，共有9名省人大代表和9名厅局长参加两个“通道”活动。

首位来到“代表通道”的是江西省人大代表，江铃汽车集团有限公司党委书记、董事长邱天高。

在“厅长通道”上，江西省商务厅厅长谢一平表示，建设“富裕江西”，核心是发展经济，关键要做强产业。省商务厅将深入实施扩大内需战略，推动高水平开放，助推经济高质量发展跨越式发展。

河南：首提研发强度指标，今年目标1.96%以上

在河南省十三届人大六次会议上，河南省省长王凯在政府工作报告中首次提出研发强度

指标，今年，河南研发经费投入强度将达1.96%。

“研发强度指标第一次写入政府工作报告，意义重大！”河南省科技厅战略规划与政策法规处处长徐彬说，体现出河南实施创新驱动科教兴省人才强省第一战略的导向性，必将有效引领带动各类创新主体加快科技创新步伐。

中科大数据研究院副院长程伯群表示，河南加大科研经费投入强度，将成为河南锚定“两个确保”、实施“十大战略”及“十四五”开好局的有力保障。对于引进高端人才、激发当地科研创新活力将起到推动作用，也能看出河南对建设国家创新高地的信心和决心。

研发投入强度是体现科技创新的核心指标。此前，河南的研发投入一直较低，2020年仅为1.64%，在全国31个省份中位居第19位。

河南正通过多种措施提升全省研发投入增长，企业研发活动不容忽视。河南省科技厅副厅长刘英锋表示，将通过三项举措推动规模以上工业企业研发活动全覆盖，与工信、财政、国资、统计部门建立工作会商协调机制，派驻各地“万人助万企”服务工作组对研发全

覆盖工作进行同步督导推动，引导、支持和帮助规模以上工业企业实现“四有”，即有研发机构、有研发人员、有研发经费、有产学研合作。

广西：继续“科技强桂”，聚力推进工业振兴

1月17日，广西壮族自治区第十三届人民代表大会第五次会议在南宁开幕。自治区主席蓝天立在做政府工作报告时表示，2022年广西将增强创新驱动动力，持续推进工业振兴。

“坚持创新驱动提升第一动力。”蓝天立说，2022年，广西将深入实施“科技强桂”三年行动，加大研发奖补资金支持力度，实施科技创新重大项目110项以上，突破重大技术70项，转化科技成果750项以上。支持龙头骨干企业联合高等学校、科研院所组建创新联合体、新型研发机构、重点实验室。深化科技体制改革，推行重点项目“揭榜挂帅”“赛马”等机制。力争新增高新技术企业500家以上、自治区级“专精特新”中小企业100家、“瞪羚”企业30家以上、技术创新中心3家以上。大力发展数字经济，深入实施数据要素融合应用“百万工程”，巩固发展信创产业，培育鲲鹏计算产业集群，打造30个人工智能与实体经济深度融合应用示范点，建设智能工厂示范企业60家以上、数字化车间60家以上。

“目前，我们围绕进一步集聚高端创新资源，正在加大网上招聘力度，充分利用线上平台，积极向西安高校发布企业人才需求信息，为企业和大学生搭建供需对接平台。同时，将做好大学生落户、就业、生活服务，以及补贴资金兑现等咨询工作。”西安市人力资源和社会保障局副局长朱伟说。

此次，为帮助西安大学生解决就业的问题，无锡中环资产管理有限公司、江苏东晨电子科技有限公司等发动57家重点企业，面向西安35所高校，这57家企业提供了2600多个岗位。其中，仅远东智慧能源股份有限公司就拿出300个岗位。

在中环资产人事经理孙凯看来，疫情之下，通过开设线上平台，组织“直播带岗”，既方便大学生了解企业岗位信息、薪资福利和投递简历等，又提高了企业与求职者的对接效率，为企业节约了人力物力，打破了非常时期时间、空间的限制，让大学生“求职有路、就业有路”，也让企业“招才不发愁、用才有选择”。

本科、硕士、博士研究生，可分别享受一次性不同等级落户补贴；在西安无房产且自费在外租房的西安高校大中专生、本科生、硕士研究生、博士研究生，可连续3年分别享受每年不同等级的租房补贴。

尤其对于到西安就业创业并在西安购房的西安地区“双一流”建设高校及建设学科全日制本科、硕士、博士研究生，分别享受购房补贴金额，分别提高到10万元、20万元、30万元。

该《政策》中还规定，招引西安高校大学生到西安就业的企业，也将给予不同等级引才奖励。其中，招引西安高校大学生到西安实习2个月以上的企业，按本市最低工资标准的80%给予实习补贴，期限不超过6个月。

除此，人力资源机构新引进西安高校大学生到企业成功就业并缴纳社保满3个月的，按照大中专生、本科、硕士、博士研究生、博士研究生分别给予不同等级补贴，每个机构最高可获100万元。

“量身定制”政策暖心 宜兴为西安高校提供2600个岗位

◎本报记者 过国忠

“企业前景如何？”“未来发展方向是什么？”“主要从事哪类岗位？”“是否有生活住房补贴？”1月14日，在江苏省宜兴市主办的主题为“同‘兴’抗疫共‘安’未来”的“直播带岗”招聘活动上，该市针对当前疫情之下高校大学生就业和企业引才难，推出专门为西安高校“量身定制”人才的暖心政策，并为当地30多所高校大学生提供了2600多个岗位。

当天，吸引了约12万西安大学生线上交流洽谈。

记者了解到，西安高校的一批重点专业与宜兴重点产业匹配度高。因此，宜兴政府和企业多年来都把西安作为产学研合作重点，每年都要组团前赴交流洽谈，校企共同培养高层次创新人才，推动科技成果转化。

尤其近年来，西安交通大学、西安电子科技大学、西北工业大学、西北大学和长安大学

等高校重点围绕宜兴电线电缆、节能环保、集成电路、新能源、生物医药等产业，输送了大批科技生产急需的人才，以及共建了一批产学研用合作联合体，有效推动了宜兴传统产业转型升级和战略性新兴产业的发展。

去年12月以来，受疫情影响，“西安高校出不来，而宜兴企业又进不去”，问题该如何破解？

宜兴市委市政府在深入开展学党史活动中，为积极落实“六稳”“六保”工作，急西安高校大学生就业所急，想企业引才所想，组织相关职能部门，通过线上线下对人才供需进行调研摸底，专门研究出台了《关于招引西安高校大学生的若干政策》，全力组织重点企业面向西安高校大学生提供就业岗位，启动举办2022年新春首场名企直播招聘活动和西安名校优秀专项招聘活动。

为鼓励西安高校大学生到宜兴就业创业，宜兴在《政策》中明确提出，在宜兴落户并缴纳社保满6个月的西安高校大中专生、

覆盖工作进行同步督导推动，引导、支持和帮助规上工业企业实现“四有”，即有研发机构、有研发人员、有研发经费、有产学研合作。

广西：继续“科技强桂”，聚力推进工业振兴

覆盖工作进行同步督导推动，引导、支持和帮助规上工业企业实现“四有”，即有研发机构、有研发人员、有研发经费、有产学研合作。

（上接第一版）

习近平指出，纪检监察机关和纪检监察干部始终忠诚于党、忠诚于人民、忠诚于纪检监察事业，准确把握在党的自我革命中的职责任务，弘扬百年奋斗形成的宝贵经验和优良作风，紧紧围绕党和国家工作大局发挥监督保障执行作用，更加有力有效推动党和国家战略部署目标任务落实。纪检监察队伍必须以更高的标准、更严的纪律要求自己，锤炼过硬的思想作风、能力素质，以党性立身做事，刚正不阿、秉公执纪、谨慎用权，不断提高自身免疫力，主动接受党内和社会各方面的监督，始终做党和人民的忠诚卫士。

赵乐际在主持会议时指出，习近平总书记重要讲话，深刻总结新时代党的自我革命的成功实践，深刻阐述全面从严治党取得的突破性历史性开创性成就，产生的全方位深层次影响，对把全面从严治党向纵深推进，迎接党的二十大胜利召开作出战略部署。讲话立意高远、思想深邃、内涵丰富，具有很强的政治性、指导性、针对性，是推进新时代党的建设新的伟大工程的基本遵循，是纪检监察工作高质量发展的行动指南。要深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，增强

“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，以永远在路上的坚定执着，继续打好党风廉政建设和反腐败斗争攻坚战持久战，为保持平稳健康的经济环境、国泰民安的社会环境、风清气正的政治环境作出应有贡献。

中共中央政治局委员、中央书记处书记，全国人大常委会有关领导同志，国务委员，最高人民法院院长，最高人民检察院检察长，全国人大常委会委员以及中央军委委员出席会议。

中央纪律检查委员会，中央和国家机关各部门、各人民团体主要负责同志，军队有关单位、中央军委机关各部门主要负责同志等参加会议。会议以电视电话会议形式举行，各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团以及军队有关单位设分会场。

中国共产党第十九届中央纪律检查委员会第六次全体会议于1月18日在北京开幕。中央纪律检查委员会常务委员会主持会议。18日下午赵乐际代表中央纪律检查委员会常务委员会作题为《运用党的百年奋斗历史经验推动纪检监察工作高质量发展，迎接党的二十大胜利召开》的工作报告。

彰显大国担当 凝聚更强大力量

（上接第一版）

“非常具有全局观和前瞻性”。

巴西经济学家罗尼·林斯说，随着全球化的推进和国家间联系愈发紧密，各国必须携手合作，共商经济、健康、环境等议题，应对重大全球性挑战。

卢旺达大学政治学系高级讲师伊斯梅尔·布坎南说，习近平主席强调确保疫苗公平分配，这一点非常重要。疫情极大地影响了世界经济，当前迫切需要提高发展中国家特别是非洲国家的疫苗接种率。

墨西哥工业发展和经济增长研究所所长何塞·路易斯·德拉克鲁斯认为，习近平主席的演讲体现出中国对高质量发展、实现共同富裕等目标的高度重视。在当前全球形势下，中国为世界实现包容性发展提出方案，意义重大而深远。

（参与记者 顾梓峰 吴长伟 张代蕾 许凤 杨天沐 尹南 张笑然 吉莉 李学军 卞卓丹 吴昊 朱雨博）

（新华社北京1月18日电）

“非常具有全局观和前瞻性”。

巴西经济学家罗尼·林斯说，随着全球化的推进和国家间联系愈发紧密，各国必须携手合作，共商经济、健康、环境等议题，应对重大全球性挑战。

卢旺达大学政治学系高级讲师伊斯梅尔·布坎南说，习近平主席强调确保疫苗公平分配，这一点非常重要。疫情极大地影响了世界经济，当前迫切需要提高发展中国家特别是非洲国家的疫苗接种率。

墨西哥工业发展和经济增长研究所所长何塞·路易斯·德拉克鲁斯认为，习近平主席的演讲体现出中国对高质量发展、实现共同富裕等目标的高度重视。在当前全球形势下，中国为世界实现包容性发展提出方案，意义重大而深远。

（参与记者 顾梓峰 吴长伟 张代蕾 许凤 杨天沐 尹南 张笑然 吉莉 李学军 卞卓丹 吴昊 朱雨博）

（新华社北京1月18日电）