

“禾下乘凉其中，我们一起圆梦”

——袁隆平院士安葬仪式在湖南长沙举行

◎本报记者 俞慧友

11月15日，湖南长沙唐人万寿园隆重举行袁隆平院士骨灰安葬仪式。同日，湖南省农科院主办袁隆平院士追思礼，展开对老先生的深情怀念及近期科研成果进展的分享。

“我们一定继承您的遗志，发掘好、传承好、弘扬好袁隆平精神，加快发展杂交水稻事业，为国家粮食安全和乡村振兴作出新贡献。”追思会上，湖南省农科院党委书记柏连阳深情地说。

5月22日，中国工程院院士袁隆平辞世，到11月15日，整整过去177个日夜。这一天，老先生的科研“亲友团”，前来和他诉说“177个日夜”的点滴。

老师，我们来向您汇报了

“稻子熟了，我们想您了。在今天这个特殊的日子，我们向您报喜来了。”湖南省杂交水稻研究中心党委书记张德咏轻语诉说。

10月17日，在湖南衡南，袁隆平熟悉的稻田里，第三代杂交水稻“叁优1号”，晚稻达产936.1公斤，加上早稻亩产667.8公斤，周年亩产1603.9公斤，再次刷新世界纪录，完成了老先生提出的“三千斤”攻关任务。

低镉水稻技术研究实现“三个率先”，已选育出多个低镉积累水稻新材料，并进行了

较大面积示范，有望在“十四五”期间彻底解决“镉大米”问题。

此外，海南三亚海棠湾新基地正式启用，国家耐盐碱水稻技术创新中心、杂交水稻国家重点实验室、水稻国家工程实验(长沙)三大平台有序推进，有力支撑着湖南着力打造岳麓山实验室建设。

“老师，我们高起点设计与谋划杂交水稻国际化发展，取得了突破性进展。2021年，隆平高科杂交水稻国际市场销量近1500万斤，同比增长30%，预计到2023年可突破2000万斤。您的‘杂交水稻覆盖全球梦’已逐步成为现实。我们一定会将您的杂交水稻知识理论体系和杂交水稻事业传承下去，让杂交水稻覆盖全球、造福世界。”隆平高科党委副书记廖琴猛说。

“虽然水稻喜温，但气温太高也会严重影响水稻结实。我曾主持研发的Y两优超级稻比很多品种耐高温，但也扛不住2016年出现的长时间高强度高温胁迫。不过，我们已经成功培育出了新的耐高温品种。”杂交水稻国家重点实验室主任邓启云说。

据悉，邓启云研发的耐高温超级稻新品种吨两优900，导入了非洲稻耐高温基因，不仅高产稳产，主要品质指标也达国家一级。在38.9℃的高温下，相比其他品种结实率可提高30%以上，41.6℃的极端高温下，还能保有55%的结实率。吨两优900在农户普通种

植的百亩片中，经农业部专家组测产，平均亩产达905.5公斤。“现在，我们还在积极开展可抵抗低温阴雨极端气候的品种培育和研发。”邓启云说。

袁隆平的一生有两个梦想

“敬爱的父亲，您对往事如数家珍，讲笑话信手拈来，起绰号入木三分，学方言惟妙惟肖。我们时时回想，终生难忘。父亲，走的时候，您也许还有几多牵挂，但您放心，您的家人弟子，挚友同事一定会同心前行，将您开创的杂交水稻事业继续传承，发扬光大。禾下乘凉其中，我们一起圆梦！”袁隆平之子袁定安深情发声。

袁隆平一生有两个梦想：“禾下乘凉梦”和“杂交水稻覆盖全球梦”。

“老师是杂交水稻的发明人和奠基者，他1966年发表的杂交水稻开山巨作，开辟了一门学科，也开创了一个产业。老师的一个梦想，也就是科研梦和产业梦。”邓启云说。

为圆“禾下乘凉”的科研梦，袁隆平提出了“杂交水稻发展的五代战略”：第一代是三系法；第二代是两系法；第三代是利用遗传工程不育系，综合一、二代技术优点，克服一、二代不足；第四代利用玉米、高粱等C4高光效基因，大幅提高水稻光合效率；第五代一系法杂交水稻，可利用远缘杂种强大优势，并把优势固定下来，产量将大

幅提高且不需要制种。

“未来，我们会进一步发展巩固一、二代杂交水稻技术，同时积极开展三、四、五代技术攻关。”邓启云说。

对“杂交水稻覆盖全球”的产业梦，邓启云则表示，通过加强知识产权保护，提升种质资源创新和利用，营造公平公正的市场环境，凝聚一批有情怀的种业科学家和企业家，种业振兴可期。

“去年12月，袁老师在三亚主持召开2021年杂交水稻高产攻关会，安排我为主要栽培技术负责人，主持单季稻亩产1200公斤的攻关任务。今年这一目标还未完成。但我一定会学习他‘勇于创新，敢为人先；甘耐寂寞，执着追求；淡泊名利，乐观豁达’的精神，继续扎根稻田，埋头苦干，争取早日实现这一目标。”湖南杂交水稻研究中心栽培室主任李建武说，“刚刚结束的党的十九届六中全会，描绘了党和国家今后一个时期的发展目标和宏伟蓝图。作为农业战线的一员和一名共产党员，我将时刻谨记习近平总书记强调的‘中国碗要装中国粮’等重要指示精神，攻坚克难，不懈奋斗，为乡村振兴和实现中华民族伟大复兴贡献青春与智慧。”

“我们会继续坚守袁老师开创和领衔的杂交水稻事业，根据时代对杂交水稻提出的新要求，刻苦攻关，把论文写在大地。”杂交水稻国家重点实验室副主任吴俊研究员表示。



重庆巫溪蜜柚丰收

近日，重庆市巫溪县蒲莲镇近8000亩蜜柚迎来丰收，当地村民抓紧采摘、打包蜜柚，供应市场。

图为11月15日，在巫溪县蒲莲镇桐元村，墩子石蜜柚种植专业合作社负责人谭周东(左)和村民谢芝灯一起打包新采摘的蜜柚。

新华社记者 黄伟摄

国家统计局：10月经济运行总体平稳持续恢复

科技日报北京11月15日电(记者刘垠)“10月份，经济运行总体平稳持续恢复。”15日，国新办举行10月份国民经济运行情况新闻发布会，国家统计局新闻发言人、国民经济综合统计司司长付凌晖介绍，农业增产在望，工业增速回升，高技术制造业发展向好。同时，固定资产投资平稳增长，高技术产业投资增长良好，就业形势总体稳定，居民消费价格温和上涨。

“随着统筹推进疫情防控和经济社会发展成效继续显现，保供稳价和支持实体经济发展的力度在加大。”付凌晖说，10月份主要宏观指标总体上处于合理区间，结构调整和民生保障有力有效，国民经济保持了恢复态势。

数据显示，10月份，主要指标同比增速有升有落。从两年平均看，多数指标确实均有

所加快。从累计看，主要指标保持了较快增长。前10个月，规模以上工业增加值同比增长10.9%，服务业生产指数增长15.1%。从宏观指标看，1—10月份，全国城镇调查失业率平均为5.1%，居民消费价格同比上涨0.7%，都低于年度宏观调控预期目标。

不仅运行总体平稳，经济发展韧性也持续显现。付凌晖表示，尽管受到疫情、汛情不利因素的冲击，我国农业生产保持稳定，工业和服务业经受住冲击，呈现改善态势。今年夏粮和早稻实现双增产，秋粮收获接近尾声，全年粮食有望再获丰收。10月份，规模以上工业增加值两年平均增长5.2%。我国原煤产量同比增长4%，增速由上月下降转为增长，市场紧缺的金属集装箱、集成电路的产量分别增长76.2%和22.2%。

值得关注的是，结构调整扎实推进，高技术产业较快发展。10月份，规模以上高技术制造业增加值同比增长14.7%。信息传输、软件和信息技术服务业生产指数同比增长14.8%；新能源汽车、太阳能电池产量同比分别增长127.9%和12.3%。

“我国经济持续恢复的态势没有改变，积极因素在累积增长。”付凌晖同时提醒，国际不稳定不确定因素仍然较多，国内经济恢复仍存在制约，企业成本上升压力加大。

在疫情反复的情况下，能否完成全年经济社会目标任务？针对记者提问，付凌晖回应说，近期部分地区出现疫情多点散发的情况，但总的来看，我国在一年多疫情防控的过程中已经积累了丰富经验，控制疫情的传播有较好的条件和基础，会逐步减小对经济的影响。

助力“冬奥会皇冠上的明珠”璀璨绽放

国家高山滑雪中心正式开启造雪工作

科技冬奥进行时

◎本报记者 华凌

“目前，延庆赛区的气象条件已满足造雪要求，试造雪工作11月10日下午6时启动，主要对造雪设备进行调试。正式造雪在11月15日启动，预计到明年1月中旬将完成所有造雪任务，确保以最完美的状态迎接北京冬奥会。”11月15日，北京市重大项目办延庆场馆建设处处长刘利锋向科技日报记者介绍。

这意味着，北京2022年冬奥会延庆赛区国家高山滑雪中心今天正式开启冬奥会赛时高山滑雪项目造雪工作。

高山滑雪项目被誉为“冬奥会皇冠上的明珠”。据了解，位于北京延庆区西北部的国家高山滑雪中心在2021年6月底全面竣工，场馆依托小海坨山天然山形共建设7条雪道，全长9.2公里，最大垂直落差可达900米，是国

内第一座符合奥运标准的高山滑雪竞赛场馆，也是目前世界上难度最大的比赛场地之一。分别承担高山滑雪滑降、超级大回转、大回转、回转等11个小组的比赛，共产生11块金牌。目前已通过多次测试活动检验，并全面具备办赛条件。

“为了保证比赛选手最高时速能达到130—140公里/小时的滑行速度，国际雪联对雪道硬度有严格要求，因此造雪成为最为关键的一个环节。”延庆赛区建设单位北京京奥场馆运行分公司国家高山滑雪中心山地运行经理表示。

吴高胜介绍说，国家高山滑雪中心造雪工作将自上而下，从海拔2198米的出发区开始，由竞速训练道及技术道路的山顶区域逐步向结束区方向推进。国家高山滑雪中心包括竞速、竞技赛道及训练道、高山集散广场、媒体转播区、山顶平台出发区、竞速、竞技结束区等。造雪团队由中方及外方人员共计20人组成，分两个班次全天24小时持续作业，投

入使用造雪设备170台，造雪面积约为80万平方米，造雪量约为120万立方米。

根据比赛要求，雪道表面必须保持结晶状态，近似于冰面，这种雪被称为冰状雪。冰状雪可减小雪板和雪道之间的摩擦力，使得雪道不易被破坏。在运动员高速转弯的情况下还能保证雪道表面平整光滑，确保选手不论第几个出场，雪道的状态都处于相对完美状态，保证比赛的公平性。

据了解，冰状雪赛道分为两种：一种是竞速冰状雪赛道。竞速赛道冰状雪的制作需要工作人员先将雪道翻开，将雪块破碎形成约40厘米的疏松层后用水炮进行注水，在注水的同时反复翻压将湿雪搅拌均匀，确保雪层赛道范围内冰状雪厚度一致，并且没有大的气泡，之后迅速将赛道压平、低温板结，雪层会自下而上形成一层“冰壳”，而上面的浮雪，再由赛事运营队利用滑雪板侧滑的方式铲去，修整后的赛道看上去光滑如镜。

另一种是竞技冰状雪赛道。与之前在竞

“从下阶段来看，尽管面临一些风险挑战，但总的看，经济运行总体稳定，发展质量逐步提高的态势有望保持。”付凌晖说，国内需求有望继续扩大，高水平开放的红利继续显现。随着社会保障逐步完善，疫情防控形势改善，消费升级、消费模式创新的带动作用也会进一步显现；产业升级发展、民生投入增加、“十四五”重大项目开工建设，都有利于支撑投资的增长。

与此同时，改革创新的动能增强。“放管服”改革持续深入，营商环境逐步优化，市场活力动力增强，市场主体持续增加，活跃度保持在较高水平。新业态、新模式也在成长壮大。供给侧结构性改革扎实推进，创新发展势头良好。前10个月，高技术制造业增加值同比增长19.5%，绿色智能产品产量快速增长。

速赛道冰状雪采用浇水的方式不同，竞技赛道采用的是注水器注水的方式。在雪道经过初步压雪平整并通过自然低温板结后，对雪层含水量进行初步测定，按照国际雪联要求的赛道含水量标准调整好注水器水压后，使用一种独特的Z字形注水器注水，整个过程不仅要保证雪道中每立方米的雪含水量相同，同时还需要每次移动的距离必须保持相同，从而保证整条雪道均匀注水且硬度相同、雪况一致。

此外，据了解，国家高山滑雪中心共建设9条架空索道及2条拖牵索道，全长10.3公里，串联延庆冬奥村及高山滑雪中心各区域，可以让运动员在30分钟内抵达各自赛道。该索道具有技术先进、运行速度快、运量大的特点，其中A索道、B索道最高运行速度6米/秒，单向运量3200人/小时，吊具设有座椅加热功能及定位系统，并在内部装有无线广播传媒装置。

(科技日报北京11月15日电)

最美科技工作者

◎实习记者 孙明源

“我们到现在还不知道青蛙是怎么在沙漠里出现的。”获得2021年“最美科技工作者”称号的重庆交通大学副校长易志坚教授谈起自己的科研经历时，兴致十分饱满，正如他描述自己获得荣誉时的心情是“很激动，很意外，又很珍惜”。

1963年出生的易志坚在上学学习的是固体力学，研究方向是断裂力学。1988年，易志坚前往重庆交通大学任教，开始接触混凝土等材料。在多年的研究当中，易志坚发现，改变颗粒物质的力学状态是可能的，例如沙子就可能变成储存水分、空气和养分的“土壤”，为植物生长提供条件。

2008年提出沙漠土壤化的设想之后，易志坚团队在2009年正式启动研究。经过六七年的理论和实验室研究，易志坚团队在2016年前往沙漠地区开展实地研究，经过几年的不断尝试，“沙变土”的试验面积已经从最初的25亩拓展到了2021年的近两万亩，这些试验田分布在中国的内蒙古、新疆、西藏、四川、海南地区，以及中东、非洲的一些沙漠地带。

2017年，“沙变土”初见端倪于媒体时，这一设想在互联网上引发了热议，他也对网友的一些问题做出了回应。例如，面对“沙漠有水，植物就能生长，因此把沙漠土壤化成本过高，没有意义”的质疑，易志坚解释说，仅仅“有水”的话，非沙生植物依然很难生长，依靠大量人力物力也难以保障存活。但是在沙漠土壤化之后，植物生长的情况出乎意料的好，根系非常发达，与此同时用水用肥量还非常省，因为土壤本身可以保水保肥；如果种植耐旱植物，则可以在不灌溉情况下自然生长。对于“沙变土成本远高于防沙固沙”的说法，易志坚指出，这种比较是不合理的，因为“固沙”和“造田”本来就是不一样的目标，讨论实现成本高低并无意义。

在热议出现的2017年，由十几名专家组成的力学治沙专家座谈会得出意见认为“该研究是治沙领域的有益探索，需要开展进一步的深入研究”。易志坚向科技日报记者表示赞同这一结论，“继续试验，让科学事实说话”。网络讨论没有干扰到易志坚的步伐，4年多来，试验田不断出现喜人的结果。

在研究当中，易志坚团队面临的实际困难来自其他方面。易志坚把这些困难总结为三个方面，其一是没有经费支持，其二是需要深入沙漠，其三是对于易志坚来说，这是一项跨界研究。“面对许多现实问题，做研究是需要一定的兴趣和勇气的。”易志坚感慨说。

在易志坚团队的努力协作下，这些问题都得到了克服。每到植物播种和生长的季节，易志坚经常拿出周末休息时间，前往沙漠开展研究。作为高校教师，易志坚还把自己最大的“职业福利”暑假拿出来，在内蒙古的乌兰布和沙漠度过。

“寒假倒是不用去了，那里天寒地冻，不长植物。”易志坚说。

北交所开市！定位服务创新型中小企业，聚焦专精特新

◎本报记者 华凌

11月15日9时30分，随着钟声响起，北京证券交易所正式开门迎客。据悉，其定位服务创新型中小企业，聚焦专精特新。目前北交所首批81家上市公司中，有17家为专精特新“小巨人”企业。

据介绍，北交所在新三板精选层基础上设立，总体平移精选层各项基础制度，并同步试点证券发行注册制。该所坚持转板机制，其上市公司可以选择到沪深交易所继续发展。截至11月12日，累计有超210万户投资者预约开通北交所合格投资者权限，开市后合计可参与北交所交易的投资者超400万户。

为何要在沪深市之外设立北交所？相较于新三板精选层，北交所有哪些升级之处？中国人民大学中国资本市场研究院联席院长赵锡军教授表示，当前，北京正在加快建设国际科技创新中心，聚集全国最好的科研机构、高等院校和科技企

(上接第一版)

明星分子“小试牛刀”

机制清晰，研究走到了应用阶段。团队决定先让明星分子小试牛刀，在检测领域做验证。健康中国行动要求强化癌症早筛。膀胱癌检测一直痛苦得让患者望而却步，不愿早筛，实现“滴尿”筛查将让癌症早发现大大提前。

“我们将明星分子做成了检测试纸。尿液中脱落的膀胱表皮细胞如果有肿瘤的迹象，马上会被预警。”辽宁师范大学生命科学学院副教授韩英伦告诉科技日报记者，团队先从学校职工体检的尿检入手建立了指示分子含量的对照表，然后与大连市几家医院合作进行临床研究，肿瘤患

易志坚：设想成现实，荒漠变「良田」

谈起自己的治沙感悟，易志坚直白地表达了自己的喜悦：“经过多年努力，当沙漠变成绿洲的时候，我的心里非常高兴，天天都挂念着这件事。我都不知道该怎么形容了，总之就是特别的高兴。”这一切的起点，就是易志坚团队的科研设想：通过颗粒约束改变沙子的力学状态，让它具有土壤的性能。易志坚在长达十余年的研究当中，见证到自己脑中的一个想法逐渐变成了沙漠中的一片片绿洲。他说，每位科技工作者都会为这样的见证感到无比欣慰。

从物理学的分支力学，到材料科学，再到生态科学，“由沙变土”不只是对易志坚团队研究内容的一种概括，也是对易志坚本人学术生涯的一份写照。在跨学科研究、实现成果转化这条道路上，易志坚已经走了许多年。“这绝对是一项利国利民的事业。”易志坚总结说。