

挑战小麦基因“珠穆朗玛峰”

——记西北农林科技大学宋卫宁团队

本报记者 史俊斌 通讯员 张琳

人间四月，春意盎然，八百里秦川麦田碧绿如茵。明媚的春光下，孕穗期小麦随风摇曳，向人们演奏着丰收的乐曲。

最新数据显示，小麦提供人类的蛋白质超过了所有肉类的总和，中国是全球最大的小麦生产国和消费国。选育更多的优质小麦品种，是我国和全球小麦育种工作者的共同命题和期盼。

2018年8月17日，美国《科学》杂志撰文称世界上首个完整版六倍体小麦“中国春”基因组图谱完成。历时13年，由国际小麦基因组测序联盟(IWGSC)牵头，来自20多个国家70多家机构的200多位科学家参与完成的这一科研成果轰动世界。其中，西北农林科技大学旱区作物逆境生物学国家重点实验室的宋卫宁教授团队完成了其中7DL染色体物理图谱构建及序列破译工作。

国际小麦基因组测序联盟主席、澳大利亚墨尔本大学小麦育种专家鲁迪·埃培尔评价该研究是“征服了遗传学的‘珠穆朗玛峰’！”攻克这一“珠峰”的战队中，宋卫宁团队

是唯一的中国团队。

小麦基因有多大？它是人类基因组的6倍，是水稻基因组的40倍。有多复杂？小麦由3个不同的基因组绑在一块的，而且是几个不同的物种杂交在一块，几个基因组同时存在，其复杂程度不是简单的成倍，3个基因组中大概90%多是相似的，仅小部分是不同的。重复序列含量有多高？人的基因组大概有50%的重复序列，而小麦几乎达到90%。长期以来，破译小麦基因组，被很多领域的科学家认为不可能完成。

2005年，由全球小麦科学家组成的国际小麦基因组测序联盟向这一难题发起挑战。联盟的科学家们对“中国春”的21条染色体进行了分离，联盟各成员分别承担了相关物理图谱构建、细菌人工染色体测序和序列的组装与分析等工作。

这项国际性大协作研究工作，为何特别选用极富中国色彩的“中国春”品种？据宋卫宁介绍，“中国春”是种植在四川省成都平原的一个地方小麦品种。早在20世纪初，由传教士传入西方，上世纪四五十年代，美国著名学者西尔斯通过研究，从“中国春”衍生出一系列小麦

染色体材料。于是，“中国春”成为小麦遗传学最重要的遗传材料和工具，促进了小麦细胞遗传学的大发展，同时也直接推动了黑麦、大麦、燕麦等其他近缘物种的遗传研究。

2006年2月，宋卫宁从海外全职回到西北农林科技大学工作，任农学院博士生导师。在国外期间，宋卫宁就积极与国际小麦基因组测序联盟磋商，2006年7月，宋卫宁代表西北农林科技大学加入IWGSC，并成为该联盟决策委员会中唯一的中国成员。他的团队负责7DL染色体物理图谱构建及序列破译任务，这项工作能够确定“这条染色体的许多区间，与小麦产量、种子大小、能否抵抗锈病等性状有着密切关联”。除此之外，该西农团队还参与了小麦全基因组测序不同物理图谱分析结果的整合，宋卫宁教授的名字也因此两次出现在《科学》杂志的论文作者名单中。

历时13年的努力，20多个国家的科学家分头完成了物理图谱的构建。研究人员整合了21条小麦染色体的参考序列，获得10.7万个基因，超过400万个分子标记，以及影响基因表达的序列信息。

“这是目前六倍体普通小麦最完整的基因组图谱了。有了这本‘参考书’，从前做不出来的实验，现在就有可能做出来了。之前研究过的，还可以继续做得更通透。”宋卫宁表示，“未来，我们还将继续开展序列分析工作，将小麦基因组的进化、序列与分子育种、遗传育种结合起来，培育高产、抗旱、抗盐、抗病虫的小麦新品种以便更好应对全球气候变化及人口增加带来的食品短缺挑战，为小麦基因组改良工作奠定基础。”

“中国春”基因组图谱的绘制完成，使科学家对小麦生长发育规律的了解发生了质的飞跃，也为未来人类更好地利用小麦做了重要铺垫。前不久，中国科学院院士和中国工程院院士投票评选的2018年中国十大科技进展新闻、世界十大科技进展新闻在北京揭晓，“历经13年小麦基因组图谱绘制完成”获评2018年世界十大科技进展新闻。

国际小麦基因组测序协会指出，全球人口到2050年预计将达到96亿，小麦产量需每年增长1.6%才能满足未来需求。相信，小麦基因组图谱的绘制完成，可帮助人类培育出更多的抗旱、抗病和高产优质的小麦品种。

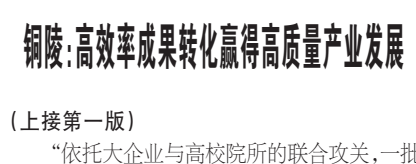
文化清明 科普传承

4月5日至7日，中国园林博物馆先后推出了“满庭芳韵清明”首届清明诗会、传统民俗体验、园林知识讲堂、自然科学探索等各种文化、科普活动。

右图 小朋友制作传统建筑纸雕作品。
下图 专业团体诵读关于清明的文学经典。



小朋友制作传统建筑纸雕作品。



专业团体诵读关于清明的文学经典。

铜陵：高效率成果转化赢得高质量产业发展

(上接第一版)

“依托大企业与企业院所的联合攻关，一批重大产学研合作项目取得了显著的经济效益。近3年，为企业累计新增产值400多亿元，实现利税40多亿元。全市获得国家、省部级科技进步奖30项，其中3个项目获国家科技进步二等奖。”铜陵科技局局长王所宝告诉记者。

打造成果转化“加油站”

铜陵松宝智能装备公司最早从纺织配件起家，为缓解纺织企业用工压力，2009年，公司开始研制环锭纺智能落纱机。受限于自身研发能力，公司向市科技局求助。市科技局通过深入了解调研，将该项目推荐给了清华大学。

清华大学随即派出技术力量与公司展开协同攻关，通过一年多的研制，攻克了国内外自动落纱只能适应铝套管锭子等难题。2010年，松宝和清华大学合作开发的S9型环锭纺智能落纱机上市销售，开辟了全新细分市场，填补了国内外空白，成为备受市场青睐的智能落纱机。

“如今，环锭纺智能落纱机已经迭代到了第四代。”公司董事长阮远松告诉记者，他们正在和德国宜世摩公司、瑞士LCA公司等合作，开发纺织智能机器人项目，目前已取得很大进展。“产学研合作为公司培养了稳定的研发团队，也提升了研发团队的管理能力，企业尝到了甜头。”阮远松说。

铜陵通过强力政策推进，打造科技成果转化“加油站”，一大批科技成果在铜陵实现了转化和产业化。最近3年，全市企业开发各类新技术、新产品300多项，其中达到国内领先水平80多项，填补国内空白的30多项。

(上接第一版)对于潜心科研创新对国家有重大贡献的专家人才，习近平总书记提出“要让领军科技专家有职有权，有更大的技术路线决策权、更大的经费支配权、更大的资源调动权”，这体现了党和政府对创新人才的尊重和关爱，也在努力地为科研人员营造良好的创新环境和后勤保障。

下放经费管理权 激发创新动力

科研经费是科研人员创新活动继续进行的物质保证。以往项目经费管理过于严格，限制过多。经常是“有钱没法花、不花钱也不行”“需要钱的时候没进钱”“不需要钱的时候必须花钱”。经费管理制度导致“科研人员围着经费

转”，浪费科研人员大量精力，主要因为我国科研经费管理的条条框框严重影响科研经费使用效率，捆住科研人员的手脚，使其不能有效、方便和简捷使用科研经费。

习近平总书记指出“要着力改革和创新科研经费使用和管理方式，让经费为人的创造性活动服务，而不能让人的创造性活动为经费服务”。总书记讲话中“科研经费管理之‘痛’，也给出了解决问题的‘灵丹妙药’”。我国先后出台了诸如《关于进一步完善中央财政科研项目资金管理政策的若干意见》《关于完善中央财政科研项目资金管理政策的若干意见》《关于完善中央财政科研项目资金管理政策的若干意见》等多项政策文件，在“简化预算编制”“改进结转结余资金管理方式”等方面为科研人员“松绑”，让科研人员告别“经费烦恼”，集中精力做好科学研究。今年全国两会代表提议

宁夏廉政预警约谈百余重大科研项目负责人

诚信建设万里行

项目撤销了。”宁夏科技厅资源配置与监督处处长张儒表示。会上，他就去年以来出台的《自治区科技计划经费监督管理办法》等三个政策进行了详细解读。驻科技厅纪检监察组对项目实施和管理单位进行了廉政风险预警集体谈话，并对项目审批立项及承担单位提出了具体廉政要求。自治区统计局社会科技与文化产业处负责人进行了R&D投入统计相关制度培训。“我们在转变政府职能、加强宏观管理的同时，要坚决处理好‘放’与‘管’的关系，避免‘一管就死，一放就乱’。”科技厅副厅长黄思明强调说。

“作为科技管理部门，我们始终将加强科研诚信建设作为一个系统工程进行部署。”黄思明介绍说，去年以来，宁夏科技厅以推进科技计划管理改革为切入点，以机构改革为契机，对内部机构设置进行了调整，进一步强化了科研监督职能。制定印发了四大类科技计划管理法规和科技计划经费监督管理办法，着力建立和完善科技计划经费监督管理体系，出台的《宁夏科研诚信管理暂行办法》对自治区本级各类科技计划和科技专项工作责任主体的守信激励、失信惩戒等工作进行了规范。探索建设科研诚信信息化管理平台，在逐步减少检查事项的同时，逐步实现科研项目关键环节信息化监管，动态掌握项目执行进度和资金使用。

据悉，宁夏科技厅将通过制度化、信息化手段进一步加强科研全过程监管，严肃查处科研腐败。

中国航天将打造检验检测行业的“淘宝”

科技日报讯(记者付毅飞)记者从中国航天科技集团获悉，中国航天检测产业发展联盟近日在天津成立，将打造“航天云检”平台，使其成为检验检测行业的“淘宝”。

据介绍，“航天云检”是资源集中共享的商业盈利服务平台。其将通过整合业内资源，借助互联网实现线上、线下的供需对接和资源融合，面向市场建设三级实验室基地管理体系；在大区域建设检验检测基地，提供一站式、全方位的综合检验检测服务；在省市一

级建设检验检测实验室，细化服务内容，提供专业对口的检验检测服务；在业务网点产业园区设立办事处，为需求方提供就近、贴身的专业检验检测咨询。同时该平台将联合国际资源，搭建国际检验检测平台，逐步实现全球化合作与拓展。

十三五以来，我国检验检测产业蓬勃发展，行业营收以每年10%至15%的速度增长，规模化整合趋势逐渐显现。航天科技集团拥有多家长期从事检验检测技术研究的专业研究所，形成了一批检验检测核心技术，积累了丰富的工程经验。以该集团所属检验检测机构为主体成立联盟，将力求实现检验检测产业跨越式发展。

让列车控制系统更安全更智能

王艳辉：爱国情 奋斗者

4月，塞上江南银川，春风拂面。宁夏第一条高铁银川—吴忠—中卫城际线，即将进行静态验收，全部工程正进行验收前最后的紧张查验。

3月31日一早，中等身材、一脸红光的王艳辉照例步行在线路上，将负责的银川—吴忠段通信、信号、电力、电气等项目巡检一遍，不放过任何一个细节。随后召开现场工作会，叮嘱技术员仔细查验，务必保证每个环节都达到精而又精。

银川—吴忠—中卫城际线，全长212公里，设计时速250公里，预留350公里，四电设计为目前高铁CTCS-2级列车运行控制系统，预留CTCS-2级接口，其中银川—吴忠段为宁夏境内段，全长76公里，也是在建的银(川)西(安)高铁宁夏段。

这条宁夏第一条高铁，也是中国铁路建设着力打造的第一条250公里标准高铁，将成为中国高铁走出去的样板工程，采用了大量新技术新工艺，也是创新最多的高铁线。仅银吴段四电项目，就有20项新专利，而王艳辉一人就拥有8项。

2017年7月，35岁的王艳辉被任命为中国铁建电气化局银吴四电项目总工程师，开始按中国铁路打造时速250公里最高标准，对通信、信号、电力、电气化建设进行大胆创新，创造了四电建设多项新技术、新材料应用和新工艺，如通过对隧道壁弧形结构的参数测量，找到了与之匹配的支架参数，发明了适用隧道壁安装箱盒的支架；为解决信号安全数据网单网管终端功能，发明了一款易行的单网终端；为解决信号设备限界单人测量问题，发明了单人测量限界的工具……这些在劳动中的革新发明，取得了良好的经济效益，将原定一年工期减少为10个月，节约成本100余万元。

2005年，22岁的王艳辉从北京交通大学自动控制与铁路信号专业毕业后，即投入中国刚开始的高铁建设中。“许多新技术基本从零学起。”王艳辉回忆说，从中国第一条自主知识产权的合(肥)宁(南京)起，连续参建了郑(州)西(安)、京石武、宁(南京)杭(州)和目前的银川吴忠等数条高铁项目的信号通信工程。14年间，一直在向更好的列车防护系统迈进，历经了中国铁路列车控制系统(CTCS)从CTCS-1级升级到CTCS-2级再到CTCS-3级，成为铁路通信信号专业的技术中坚，接连被任命为多个大型项目的总工程师，也收获了多项“建设标兵”和“优秀员工”荣誉称号。

“毕业后参建高铁，第一次接触世界上最先进的列控系统，很震惊时速350公里的列车速度，也非常好奇这么高的速度是如何被控制的。”在云内蒙自长大的王艳辉，从小就与铁路结下不解之缘。

“那是一条100多年前法国建设的米轨铁路，车站就在家门口。”王艳辉说，家门口那列火车，时速只有十几公里，信号是铁路职工手里举的红灯。走出家乡已18年的王艳辉，早已将自己的青春融入中国铁路建设大潮，随着铁路技术不断进步，不断追逐更安全更智能的列车控制系统。“下一个目标，将是CTCS-4级。”这将是更加智能、基于卫星导航生成车载信号的列车安全防护系统，王艳辉对此充满期盼。

“农业大数据+金融科技”帮农民融资

谋定：剑指高端产业，聚力高质量发展

科技日报讯(记者李丽云 实习生刘育伯)为破解黑龙江省农民融资难、融资贵问题，哈工大大数据集团联合黑龙江省农业农村厅、建设银行黑龙江省分行，创新探索“农业大数据+金融科技”模式，利用大数据技术服务农业农村，使农户贷款成本下降到5%以下。新融资方式让黑龙江农民体验了“办事不求人”，整体提升了黑龙江省农村征信水平，优化了营商环境，真正解决了“最后一公里”问题。

据悉，截至4月初，“黑龙江农村金融服务”累计授信金额达71.99亿元，实际支出35.02亿元，并已在黑龙江全省正式上线运行。

该模式以土地确权数据、“农村土地经营权流转管理系统”等为基础，以建设银行金融大数据为依托，成功开发出“黑龙江农村金融服务”平台，研发了“土地抵押贷款”“农户信用贷款”两个产品。在功能上，将汇集的农业农村土地确权、土地流转、

谋定：剑指高端产业，聚力高质量发展

(上接第一版)

“北京要打造国际一流的营商环境高地。”北京市委常委、常务副市长林克庆表示，2018年，北京精准制定优化营商环境“9+N”系列政策措施及启动三年行动计划，在国内22个城市营商环境评价中综合排名第一。

“转化快、手续快、开工快、投产快”，是近年来人们对于北京市推进高精尖产业高质量发展、促进项目落地的一个形象概括。以企业开办环节为例，从24天缩短到5天，压缩近80%。

据北京市商务局副局长刘梅英介绍，经第三方机构评估，试点在服务业扩大开放、服务贸易便利化、优化开放型经济营商环境等方面形成68项全国首创或效果最优的开放创新举措。

瞄准“高精尖”发展产业

“基于实时三维影像，临床精度达0.8毫米，‘天玑’骨科手术机器人是自主知识产权、国际上唯一能够实现颈、胸、腰、骶、骨盆全节段手术的系统，手术效率提高20%以上，术中辐射减少约70%。”

王艳辉：爱国情 奋斗者

让列车控制系统更安全更智能

4月，塞上江南银川，春风拂面。宁夏第一条高铁银川—吴忠—中卫城际线，即将进行静态验收，全部工程正进行验收前最后的紧张查验。

3月31日一早，中等身材、一脸红光的王艳辉照例步行在线路上，将负责的银川—吴忠段通信、信号、电力、电气等项目巡检一遍，不放过任何一个细节。随后召开现场工作会，叮嘱技术员仔细查验，务必保证每个环节都达到精而又精。

银川—吴忠—中卫城际线，全长212公里，设计时速250公里，预留350公里，四电设计为目前高铁CTCS-2级列车运行控制系统，预留CTCS-2级接口，其中银川—吴忠段为宁夏境内段，全长76公里，也是在建的银(川)西(安)高铁宁夏段。

这条宁夏第一条高铁，也是中国铁路建设着力打造的第一条250公里标准高铁，将成为中国高铁走出去的样板工程，采用了大量新技术新工艺，也是创新最多的高铁线。仅银吴段四电项目，就有20项新专利，而王艳辉一人就拥有8项。

2017年7月，35岁的王艳辉被任命为中国铁建电气化局银吴四电项目总工程师，开始按中国铁路打造时速250公里最高标准，对通信、信号、电力、电气化建设进行大胆创新，创造了四电建设多项新技术、新材料应用和新工艺，如通过对隧道壁弧形结构的参数测量，找到了与之匹配的支架参数，发明了适用隧道壁安装箱盒的支架；为解决信号安全数据网单网管终端功能，发明了一款易行的单网终端；为解决信号设备限界单人测量问题，发明了单人测量限界的工具……这些在劳动中的革新发明，取得了良好的经济效益，将原定一年工期减少为10个月，节约成本100余万元。

2005年，22岁的王艳辉从北京交通大学自动控制与铁路信号专业毕业后，即投入中国刚开始的高铁建设中。“许多新技术基本从零学起。”王艳辉回忆说，从中国第一条自主知识产权的合(肥)宁(南京)起，连续参建了郑(州)西(安)、京石武、宁(南京)杭(州)和目前的银川吴忠等数条高铁项目的信号通信工程。14年间，一直在向更好的列车防护系统迈进，历经了中国铁路列车控制系统(CTCS)从CTCS-1级升级到CTCS-2级再到CTCS-3级，成为铁路通信信号专业的技术中坚，接连被任命为多个大型项目的总工程师，也收获了多项“建设标兵”和“优秀员工”荣誉称号。

“毕业后参建高铁，第一次接触世界上最先进的列控系统，很震惊时速350公里的列车速度，也非常好奇这么高的速度是如何被控制的。”在云内蒙自长大的王艳辉，从小就与铁路结下不解之缘。

“那是一条100多年前法国建设的米轨铁路，车站就在家门口。”王艳辉说，家门口那列火车，时速只有十几公里，信号是铁路职工手里举的红灯。走出家乡已18年的王艳辉，早已将自己的青春融入中国铁路建设大潮，随着铁路技术不断进步，不断追逐更安全更智能的列车控制系统。“下一个目标，将是CTCS-4级。”这将是更加智能、基于卫星导航生成车载信号的列车安全防护系统，王艳辉对此充满期盼。

(科技日报北京4月7日电)