

# 茶中甘苦尽芬芳

## ——记安徽农大“茶叶生物化学与生物技术重点实验室”团队

本报记者 吴长征

### 创新驱动发展

茶为国饮，是中华文化的象征，本是最具中国特色的产业，却受到“洋饮料”的巨大冲击，如何“复兴中国茶”？安徽农业大学自上世纪九十年代率先在全国组建了茶叶生物化学与生物技术重点实验室，他们把“让中国茶造福百姓，走向世界”作为责任和使命，开启了通过茶树基因组研究揭示“东方树叶”的内分泌，推进茶产业现代化的艰难征程。

### 揭开“东方树叶”神奇的面纱

中国最传统的茶产业该往哪儿走？不能亦步亦趋，更不能固步自封。安徽农业大学的茶叶研究团队组建伊始，就从茶树种质资源、基因组学、次生代谢、健康机理等基础领域做起，探寻茶叶品质提升方法，开发茶叶“健康元素”。

茶叶的品质、香味、口感取决于茶树基因组信息及表达。由于茶树自身特性的限制，茶树基因组学与功能基因组研究相对迟缓，但这是揭示茶叶“内在秘密”的重大关键科学问题。为此，研究团队集中力量启动了茶树基因组研究计划，同时，还进一步开展了茶树全器官转录组与功能表达谱研究。十余年的沉积，农大的茶叶科研团队为国际公共基因组数据库提供了1/3的茶树转录组信息，这项基础研究大大加快了茶树功能基因的发掘进程。

茶叶味苦，酯型儿茶素是主要原因，影响了茶饮料的开发与利用。但这一类酯型儿茶素是怎么合成的，长期困扰着茶学界。经过艰苦的攻关，农大团队从酶学角度证实了酯型儿茶素合成途径的存在，为开展儿茶素生物合成的基因调控与代谢工程研究提供了理论基础。团队还揭示了β-葡萄糖苷酶在茶叶香

气形成中的重要作用，从理论层面揭示了茶叶香气形成机理……这些研究都为生产环节提升茶叶香气和口感提供了现实途径。

团队带头人夏海说：“基础研究很难在短期内见效益，但却是技术创新的源泉和产业变革的先导。”

正是秉承这种理念，团队始终坚守基础研究的核心地位，为茶产业的发展指引方向。

近年来，茶的健康功能越来越受重视。农大茶叶团队与功能基因组进行了合作研究，与科罗拉多州立大学组建了联合研究中心，与新泽西州立大学、马歇尔大学组建了国际联合实验室。

不断的探索和研究，让“东方树叶”逐步揭开的神秘面纱。近年来，团队先后在“茶氨酸衍生物改性后的产物抵御肺癌的效力”“茶多酚对人体心脏的保护功能及其机制”“采用纳米技术显著提高了茶多酚中的“EGCG”成分利用率，提高人体抵抗肿瘤疾病”等方面取得了多项基础研究成果，让这一片“神奇的树叶”拥有了科学的力量，引领着茶产业发展的未来。

### 为茶产业插上科技翅膀

“既要让老百姓喝得放心，又要适应国际通行的质量标准，这是茶产业发展的关键。”农大团队深知茶业安全的重要性，从育种、栽培到产品，团队探索建立了绿色防控、清洁化加工、品质控制、质量监控一体化的质量安全体系，为的就是提升我国茶产业的核心竞争力。

传统的制茶主要靠手工，清洁、质量都难以保证，更不适应产业化生产的需求。农大茶叶团队研究综合使用机械化、自动化、数字化等技术，于2006年研制成功国内第一条炒青绿茶初制清洁化生产线，加工全程无污染。机械化生产的优势，大大提升了生产效率，保证了茶叶加工的质量。以此为基础，他们相继

开发了黄山毛峰、太平猴魁、六安瓜片、祁门红茶等四种典型外形名优绿茶清洁化生产线，获得“自动加压茶叶揉捻机”等近20项发明专利，成果推广到全国15个产茶地广泛使用，显著提升了我国茶产业的技术水平。

茶叶加工中揉捻去杂是质量控制的瓶颈环节，之前的色选技术被发达国家垄断，进口设备价格极高。农大团队与我国色选技术领军企业——合肥美亚光电公司合作，研制了茶叶数字化智能色选机，通过光电系统分析茶物料表面的外观色泽，快速区分茶、梗及非茶类夹杂物，并剔除异色物料。这项成果在安徽、福建、湖北等产茶大省广泛推广，大大减少了企业的生产成本，使我国茶业水平显著提升。

“产业发展的瓶颈，就是我们的科研方向。企业需要什么，我们就要研究什么。”农大茶叶科研团队通过大量检测茶叶中的氨基酸、茶多酚、咖啡碱、水浸出物等成分，建立了一套茶叶品质评价模型，利用红外线扫描茶叶得出的光谱信息，与评价模型进行比对，能够对茶叶质量进行快速分析和科学分级。此外，针对茶叶

加工过程中存在的“加糖、加米糊”等做法，团队开发出了快速检测设备；针对机械化生产过程中“杀青”水分的控制，研制了自动水分检测仪。团队在茶区大力推广生物农药、吸虫板等绿色防控技术，建立茶叶安全全程可追溯系统……以产业需求为导向，团队的一项又一项科研成果，有力支撑了我国茶产业健康发展。

### “智撑”安徽茶产业

安徽是产茶大省，但茶产业发展相对滞后。2012年，团队带头人宛晓春、夏海向安徽省政府提出“关于加快推进安徽省茶产业发展的建议”，得到省领导的高度重视。

团队围绕制约安徽茶产业发展的关键问题，从茶树品种选繁和茶园管理、夏秋茶资源综合利用、名优茶加工技术和装备推广、茶叶健康功能发掘、茶产业经济与茶文化建设等方面，提出了振兴安徽茶产业的技术路线。

安徽半数以上的茶园为低产老茶园，制约了茶叶产量、品质的提高和机械化采茶的推广。该团队通过离子诱变结合杂交和系统选

择等传统方法，先后选育了3个国家级品种，4个茶树新品种，在重点茶园推广应用。并通过研发的新茶树扦插快繁技术，使得茶苗繁殖系数、苗圃利用率和经济效益提高一倍。

夏秋茶是深加工的好原料，因为价格低，人工成本高，夏秋茶浪费严重，甚至很多地方无人采摘。团队紧紧围绕夏秋茶资源综合开发，延长茶产业链，研建了茶叶提取物和超微茶粉生产线，通过茶叶提取物，开发生产速溶茶、茶多酚、儿茶素等产品，并研制出多种色香味俱佳、具有保健功能的茶食品，使夏秋茶变废为宝，显著提升了安徽茶产业发展潜力。

几年来，农大团队把技术与人才作为提升安徽茶产业发展的核心要素，先后为黄山市、六安市、岳西县等多个地方政府茶产业战略发展提供智力支撑，与谢裕大、祁门红茶、汪满田等20多家安徽省内茶叶龙头企业开展技术合作、新产品开发。对基层农技人员开展每年培训1000人以上技术培训，有力推动了茶农增收、企业增效。

潜心积淀，逐步绽放。近5年来，农大茶叶科研团队先后承担多项国家科技课题，获授权发明专利20项，实用新型16项，选育国家级茶树良种1个及多个优良品系，发表学术论文335篇，出版教材、专著28部；获省部级科研成果奖12项，其中安徽省科技进步一等奖1项，二等奖4项。

今年9月，农大茶叶科研团队被中组部、中宣部、人社部与科技部联合表彰为“全国专业技术人员先进集体”。人生如茶绽放，在学界和产业界，他们被称为当代“茶圣”。

### 简讯

#### 我科学家乔方利 摘得伍斯特奖

科技日报讯（记者王建高）10月20日，北太平洋海洋科学组织（PIC-ES）第25届大会在韩国开幕，开幕式上来自青岛的国家海洋局第一海洋研究所的乔方利研究员，荣获由PIC-ES科学委员会主席颁发的伍斯特奖，这是中国科学家首次获得该奖项，表明我国科学家在海洋与气候预报模式研究领域居于世界领先水平。

伍斯特奖是PICES的一个重要奖项，为纪念其创始人之一和首任主席劳伦·伍斯特博士而设立。自2001年起，每年选择一位在海洋科学领域做出突出贡献的科学家授予此奖。乔方利是海洋与气候数值模式领域的优秀科学家，担任国内外多个SCI学术期刊编委，发表论文200余篇。长期以来，乔方利与研究组一起在波致垂直混合、海洋与气候模式发展领域开展了原创性研究。提出小尺度海浪在非破碎情况下对大尺度环流以及气候系统具有重要影响，而过去海浪过程通常与海洋环流分离开展研究，研究成果将海浪与大尺度环流以及气候模式耦合，能显著提高海洋模式的模拟与预测能力。

#### G20 智库蓝皮书 (2014-2015) 出版

科技日报讯（记者吴佳坤）近日，由中国人民大学校长、央行货币政策委员会委员陈雨露主编的《大金融与综合增长的世界——G20智库蓝皮书（2014—2015）》主题研讨会暨新书发布会在京举行。

研讨会上，北京和布里斯班两地专家共同就中国智库如何在新形势下发挥社会影响力和决策影响力，如何接棒G20，在国际事务中扮演好负责任的大国形象等话题进行了探讨。

该蓝皮书近40万字，中英文同时出版。作者来自G20国家智库的主要代表以及世界银行、IMF和联合国的代表，就全球治理及经济增长等重大国际问题发表最新研究成果。

#### “快舟”创造我国航天发射最快纪录

（上接第一版）快速响应的火箭

立冬不久的西北戈壁，气温已经降到冰点以下。11月21日，“快舟”火箭试验队在浓浓的寒意中迎来了“大考”。

使用方要求在规定的天数内实现成功发射，以证明“快舟”快得名副其实。所规定的时间之短，在我国航天发射史中无前例。

“快速发射被列入考核，如果不能在规定时间内完成，即使发射成功，也不算完成任务。”任务总设计师说。

为此，项目团队在“快舟”身上集中了大量新技术、新方法，研制难度陡升。

要想更快，首先要更轻。比如对某一机构的改进上，项目团队提出了近乎疯狂的方案，要将其尺寸和重量缩小至原有产品的五分之一。经过近50次试验调试，他们最终实现了技术和材料的升级改造，并获得一项国防专利。

重量减了，运载能力还得满足要求。航天专家评定，“快舟”火箭的运载系数处于国际领先水平。

为满足太空环境要求，项目团队还为“快舟”打造了千级净化间，每平方米全尘埃少于1000个。液压用的红油要多次过滤，擦零件用无纺布……人人如同患上洁癖一般。

100多次外场试验、200多天加班、600多次现场攻关、2000多份技术文件、3000多个参数调校……一长串数据，记录着我国首支空间快速响应装备研制队伍的奋斗轨迹。最终，他们交出了一张漂亮的成绩单。

航天科工有关专家介绍，“快舟”运载火箭是国家863计划的重要成果，共有132项专利，可实现快速集束、快速测试、快速发射，并能满足多种不同应用需求。火箭一体化等多项创新，使“快舟”的运载能力较传统火箭大幅提升。通过成熟技术和研制流程创新，发射费用大幅降低。

据介绍，目前小型固体运载火箭的国际商业发射服务提供商主要以美国、俄罗斯、欧洲为主。“快舟”火箭较好地实现了成本控制，可以提供更优质、经济的国际商业发射服务，满足各类空间应用和科学实验对灵活进入空间的需求。（科技日报北京11月24日电）

## IPCC第五次评估报告：过去30年为1400年来最暖时期

科技日报北京11月24日电（记者游雪晴）本月初，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）在丹麦哥本哈根发布了IPCC第五次评估报告的《综合报告》，这份报告指出，全球性的气候变暖已经非常明确，而人类对气候系统的影响是明确无疑和不断增长的，如果不加以遏制，气候变化对人类和生态系统造成严重、顽固和不可逆转的后果的可能性将增加。

今天，中国气象局举办了IPCC第五次评估报告综合报告宣讲会，IPCC中国首席代表、中国气象局局长郑国光，中国科学院院士、IPCC AR5第一工作组联合主席秦大河以及IPCC AR5第三工作组作者、国家发展和改革委员会能源研究所姜克隽研究员分别作了主题报告。据悉，IPCC第五次评估报告由800多名科学家参与编写，中国共有43位科学家担任主要作者。

《综合报告》确认世界各地都在发生气候变化，而气候系统变暖是毋庸置疑的。自20世纪50年代以来，许多观测到的变化在几十年乃至上千年时间里都是前所未有的；1880年—2012年，全球地表平均气温上升了0.85摄氏度，在北半球，1983年—2012年可能是过去1400年中最暖的30年。相比之前的评估报

告，本报告更为肯定地指出一项事实，即温室气体排放以及其他人类活动影响已成为自20世纪中期以来气候变暖的主要原因。

评估发现，大气和海洋已变暖，冰雪在减少，海平面上升，大气中二氧化碳的浓度达到了过去80年以来的最高水平。报告认为，人类活动主要通过排放温室气体影响气候，20世纪中叶以来全球气候变暖一半以上是由人类活动造成的，这一结论的可信度在95%以上。

《综合报告》指出，当前有多种减缓途径可促使在未来几十年实现大幅减排，大幅减排是将升温限制在2℃所必需的，现在实现这一目标的机会大于66%。然而，如果将额外的减缓拖延至2030年，到21世纪末要限制升温相对于工业化前水平低于2℃，将大幅增加与其相关的技术、经济、社会和体制挑战。

郑国光认为，根据这份报告的结论，我国应更积极应对，应根据国家应对气候变化战略，将气候安全作为国家安全和经济社会发展可持续发展战略的重要组成部分统筹协调，确定中长期气候安全目标，减轻气候变化对粮食生产、水资源、生态、能源、城镇化建设和人民生命财产的威胁，保障我国经济社会可持续发展。

## 航天科工国内首创弯管模具整体吊装技术

科技日报北京11月24日电（通讯员刘远航 记者孙毅）记者24日从中国航天科工集团二院获悉，该院699厂设计生产的弯管模具整体吊装近日试验成功，成为国内首家成功研发弯管模具整体吊装换模技术的企业。

据介绍，此前国内弯管模具换装均为分体式换模方式，由于零部件数量多，换一套模具需要几个小时，不仅工作效率低，产品的一致性也得不到保障。相比之下，国外弯管模

具生产厂家已广泛使用整体吊装换模技术，换模时间只需十几分钟，产品合格率和一致性也更高。

为了抢占国内弯管模具整体吊装技术的制高点，699厂于今年初开始技术攻关。最终在佛吉亚（青岛）排气系统有限公司完成整体吊装换模技术的设计验证，各部件一次安装到位，拆、装、装全程仅用15分钟，为以前吊装时间的1/10。

## 2014中国经济发展论坛在武汉举行

科技日报讯（通讯员盛静波 张雯怡）日前，2014中国经济发展论坛暨第五届张培刚发展经济学优秀成果颁奖典礼在华中科技大学举行。论坛主题为“改革新时代中国经济的转型与发展”，与会学者通过探讨如何改革和创新释放经济活力，探寻中国经济发展新动力、中国经济转型与可持续发展之路。亚洲开发银行首席经济学家、美国哥伦比亚商学院金融和经济学教授魏尚进等6位学者共5部作品获张培刚发展经济学优秀成果奖。

中国社会科学院学部委员朱玲研究员的获奖著作《减负与包容——发展经济学研究》。复旦大学经济学院陈诗一教授专著《能源、环境和中国经济转型》获奖。亚洲开发银行首席经济学家、美国哥伦比亚商学院

金融和经济学教授魏尚进的获奖论文为《追踪增加值和总出口的重复计算》。吉林财经大学校长姜克隽教授凭借论文《资本体技术进步及其对经济增长的贡献率1981—2007》获奖。他在文中具体阐释经济增长是资本体形式和中性技术进步共同作用的结果，并考察了资本即期服务效率调整后的体现式技术进步对经济增长的贡献率。北京大学政府管理学院企业与政府研究所所长长风教授、中国社会科学院学部委员余永定研究员的获奖论文为《“双顺差”、能力缺口与自主创新——转变经济发展方式的宏观和微观视野》。

论坛和颁奖典礼由华中科大及张培刚发展经济学研究会联合主办。



11月24日，在鄱阳湖候鸟保护区内，两只白枕鹤引吭高歌、翩翩起舞。入冬以来，我国最大的淡水湖——鄱阳湖陆续迎来多种珍稀候鸟来此越冬。目前，鄱阳湖保护区正是鹤群抵达高峰期，它们集结在草滩上、湿地里，组成令人叹为观止的“鹤长城”。新华社发（沈俊峰摄）

## 智能语音产业规模今年预计达30.6亿元

科技日报讯（记者管晶晶）11月21日，“2014中国语音产业联盟年会暨中国语音产业发展高峰论坛”在安徽合肥举行。大会以“语音创造智能生活”为主题，对智能语音技术的发展趋势、应用和产业发展等热点问题进行了热烈讨论。

会上，《2014中国智能语音产业发展白皮书》正式发布，从产业规模、市场格局、细分市场、产业发展等维度，总结了2014年中国语音产业发展整体态势。

（上接第一版）

今年2月，南宁市市长周红波在作政府工作报告时提出，要以科技创新引领工业发展，奋力提升首府南宁在广西经济社会发展中的首位度。

作为广西的首府城市，南宁有着强烈的“首位”意识，往往会站在广西、我国西部地区领先的高度来思考、布局自身发展。

南宁市敏锐地觉察到，在未来的发展中，只有把加快创新驱动与加快南宁经济社会发展紧密结合起来，不断提高经济发展质量和效益，才能真正实现科学发展、赶超跨越。

为了实现科技支撑引领经济社会发展的愿景，南宁市不断实践着创新驱动的理性追求；

在发展途径上，南宁市提出要把加快创新驱动与加快南宁经济社会发展紧密结合起来，着力提升“南宁制造”的品质和“南宁制造”的影响力。

在创新方式上，南宁市提出要统筹科技发展和经济建设，统筹各项创新主体和创新要素，选择具有一定基础和优势的关系产业发展和城市建设的关键领域，集中力量重点突破。

在创新体制上，南宁市提出要不断完善有利于科技创新的财税、金融政策，完善风险投资机制，建立健全以企业为主体、产学研用协同创新机制。

在环境优化上，南宁市提出要深入推进创新型南宁建设，积极争取、大胆推行更多有利于科技创新的政策措施，加快促进全民创新创业。

从创新顶层设计、创新体系建设、科技体制改革、优化创新环境、科研经费投入、人才队伍建设等方面，南宁市点面结合，全面铺开。

白皮书指出，智能语音技术在移动互联网、智能家居、汽车电子等领域的应用逐步深入，带动智能语音产业规模持续快速增长。2013年，全球智能语音产业规模达到33.7亿美元，其中，中国智能语音产业规模达到16.9亿元，同比增长95.6%。2014年，中国智能语音产业规模预计达到30.6亿元，占全球智能语音产业规模的比重将从2013年的8.4%增长到10.7%。

2013年，我国智能语音市场由寡头垄断

一切只为抢占新的经济和发展制高点而来。

### 创新引领，提升南宁首位度

走进南宁，时常有新发现，处处有新惊喜。邕江南岸，江水之滨。世界上最大直径1320mm的超大规格铝合金圆锭在广西南南铝加工有限公司熔铸制造中心铸造成功。

这里锻造的超大规格圆锭的纯度、均匀度与规格都处于世界领先水平，可用于火箭制作、汽车运输等领域。一系列超大规格铝合金圆锭的成功铸造，为企业大力开拓国内国际最高端铝合金产品市场提供有力保障。

在南宁八菱科技股份有限公司，企业的高新技术成果同样精彩。由企业承担的“新型高效壁挂式燃气炉热交换器研制”项目研制开发的壁挂式燃气炉热交换器以及产品制造工艺技术达到国际先进水平，进一步提升了南宁市制造业的技术水平和地位。

α—乙酰乳酸脱羧酶、滇桂艾纳香颗粒大孔树脂分离技术、“农本方”现代中药浓缩颗粒工艺、动物细胞繁育等……这些南宁高新技术企业拥有自主知识产权的新技术，与国际同行相比，丝毫不落下风。

面向未来，加快创新驱动，成为南宁很多企业的自觉追求——通过前瞻性技术研发、核心技术创新等方面的重点突破，加快工业科技研发和成果转化，推动现代工业产业升级。

在南宁，从企业到产业，新兴产业发展势头如破竹：200多家高新技术企业、近10家自治区级以上高新技术企业、40多家自治区级以上重点实验室、40多家自治区级以上工程技术研究中心活力四射；生物医药、电子信息、铝深加工、机械装备制造、食品工业等产业风生水起……

走向垄断竞争格局，科大讯飞以54.2%的市场份额继续处于领先地位。技术免费、增值服务费的模式成为重要商业模式，并不断对消费者的交互习惯产生影响，智能语音正在成为主流交互方式之一。

未来，智能语音技术的发展将从“能听会说”的语音应用走向“能理解会思考”的人工智能方向。语音技术和产品将由后装不断向前装发展，并逐渐向芯片集成方向发展。智能语音将在更多垂直行业深入应用，智能家居将是下一个发力方向，有望为智能语音带来新的增长点。智能语音应用的不断深入和信息安全形势的日益严峻，使得语音信息安全的重要性日益凸显，并将成为业界关注焦点。

2014年，南宁市新增高新技术企业58家，高新技术产业总产值突破1100亿元，高新技术企业数量位居广西首位。

在高新技术产业的带动下，富士康、美国嘉吉、三一重工、中国南车等一批产业规模大、科技含量高、质量效益好、综合实力强的国内外知名企业纷纷落户南宁，不断延伸产业链，协同推进南宁市工业跨越发展。

今年以来，南宁市创新驱动发展战略全面提升，整座城市的开始磅礴前行：新一代电子信息、高端装备制造、新能源、新材料等战略性新兴产业培育实现新成效；生物医药、铝深加工、机械装备制造、食品工业等领域的工业科技创新实现新突破；立足于木薯淀粉、香蕉等特色生物资源的科技创新基地建设加快推进；以专利申请量和科技成果量等为标志的自主创新能力加速提升。

农业领域，今年推广应用62个农业优良新品种，新增产值1.66亿元；社会领域，人口健康、节能减排与生态环境等一系列技术加快转化应用，真正惠及百姓；在科技合作领域，与欧美、东盟等国家有关农业、环保的合作进一步深化……在科技创新的支撑下，南宁以前所未有的姿态，向着加快发展，奋力提升南宁首位度的目标迈着铿锵的步伐。

今年以来，南宁市综合科技水平稳居广西第一，发明专利申请量、专利授权量及有效发明专利拥有量均居广西第一。去年，科技进步对经济增长的贡献率达53%。

创新永不止步，前景更加辉煌。着眼历史和现实，奋力提升南宁首位度，加快建设中国面向东盟开放合作的区域性国际城市，宜居的壮乡首府和具有亚热带风情的生态园林城市，应该选择一条什么样的道路？南宁正在作出自己的解答。