

2005年

中国农业工程学会
学术年会论文集

农业工程科技创新与建设现代农业

第 I 分册



中国农业工程学会

2005年12月19日—21日

主办单位：中国农业工程学会

承办单位：广东省农业厅 华南农业大学

华南农业大学
《中国农业工程学会 2005 年学术年会论文集》
编辑委员会

主 任：罗锡文

编 委：(以姓氏笔划为序)

马瑞峻 区颖刚 刘 瑛 刘金艳 朱立学

李就好 张兆国 洪添胜 梁松练 蒋恩臣

简秀梅 臧 英

责任编辑：马瑞峻

封面设计：汪 隽

主办单位： 中国农业工程学会

承办单位： 广东省农业厅

华南农业大学

特别鸣谢： 中国一拖集团公司

中国农机化导报

前 言

农业工程是现代农业科学的三大分支之一，是实现农业工业化、改变传统农业和农村经济增长方式，发展现代农业的重要科技支撑。新中国成立 50 多年来，我国农业工程在引进消化国外先进技术和自主创新方面取得了伟大成就，并与农业生物技术相结合改造传统农业，为我国新的农业科技革命做出了重要贡献。

为了更好地展示我国农业工程科技和产业领域所取得的成就，在学会学术活动中创造有利于多学科交叉、协作和交流的学术环境，提高学会学术活动质量与组织工作效率，进一步扩大国内外开放交流，推动农业工程科学技术创新，经新一届常务理事会研究决定，从今年起，建立每两年举行一次的中国农业工程学会学术年会制度，与自 1994 年起建立的两年一次“全国高等农业院校农业工程相关学科教学改革学术研讨会”交叉举行。并进而积极创造条件，逐步发展为国际化的中国农业工程学会学术年会。2005 年中国农业工程学会学术年会（2005 CSAE Annual Meeting）定于 2005 年 12 月 19 - 21 日在华南农业大学举行。本次大会由中国农业工程学会主办，广东省农业厅、华南农业大学联合承办。

本次大会以“**农业工程科技创新与建设现代农业**”为主题，围绕农业机械化与现代农业装备，农业水土工程与节水农业，农业信息化与数字农业，农产品贮藏加工与生物质资源利用，农业生物环境与设施农业工程，学科发展前沿等专题，通过大会主题报告、农业工程科技创新热点论坛、分会场学术交流与专题研讨、青年农业工程师联谊交流等多种方式进行。学术年会期间，还将召开中国农业工程学会理事长、秘书长工作会议；各专业（工作）委员会工作会议；《农业工程学报》创刊 20 周年纪念活动和科技创新协作联谊交流等。

大会在筹备过程中受到了国内外同行的广泛关注，引起了热烈反响。大会共收到会议论文 450 余篇，参加会议代表将达 400 余人。现按专题汇编成论文集共 5 分册发表，供大家学习和交流。

本次大会是在即将开始实施我国国民经济和社会发展第十一个五年规划新的历史时期召开的，这是我国全面建设小康社会承前启后的重要战略机遇期。加强农业基础设施建设，加快农业科技进步，提高农业综合生产能力是建设现代农业、建设社会主义新农村、推进和谐社会建设的重大任务。我相信通过这次我国农业工程科技、教育与相关产业界的科技创新交流盛会，将有利于进一步动员我国农业工程科技、教育和产业界同仁的相互协作，激励科技创新意识，为工程科技服务于建设社会主义新农村作出更大的贡献。我愿借此机会，代表大会组委会，对为本次大会的顺利召开提供了有效支持，为本论文集的出版做出贡献的各有关单位和工作人员表示诚挚的感谢！

祝大会取得圆满成功！



中国农业工程学会理事长，中国工程院院士
汪懋华 2005 年 12 月 12 日

CIGR 秘书长代表 CIGR 给 CSAE 2005 学术年会的贺信

Dec.13. 2005

Distinguished Prof. Wang Maohua,

President of Chinese Society of Agricultural Engineering

The President of CIGR, the World Organisation of Agricultural Engineering, and the members of the Presidium, would like to congratulate you on the organisation of the first biannual Conference of CSAE here in Guangzhou. May this event be the beginning of a prosperous exchange of knowledge and scientific results and of a fruitful discussion on strategic issues for agriculture and for technology in Agriculture in China.

Every four years, CIGR gives the world community in agricultural engineering an opportunity to meet and present their expertise in technology for world agriculture. This event is called the CIGR World Congress. The next World Congress will be held in Bonn, Germany, at the beginning of September 2006, and the CIGR Presidium would like to invite you to contribute to the World Congress with your expertise and to represent your great country and your scientific community in the world community of agricultural engineering at the 2006 World Congress.

On behalf of CIGR, I convey the best wishes for this conference. May it be an informative event and a contribution to efficient mechanization, to water-saving irrigation, and to high-quality technology in the processing of agro-products with respect to food safety, and may it contribute to the development of biomass engineering.

Prof. Dr. Peter Schulze Lammers

Secretary in General of CIGR

Institut für Landtechnik, Universität of Bonn

53115 Bonn, Nussallee 5, Germany

49 (0)228 732389 Fax 9644 oder 2596



Association of Overseas Chinese Agricultural,
Biological, and Food Engineers (AOCABFE)
海外華人農業、生物及食品工程師協會

贺 信

值此“中国农业工程学会 2005 年学术年会”召开之际，我谨代表海外华人农业，生物及食品工程师协会（AOCABFE）向大会表示热烈的祝贺。

我们热切期望同在祖国从事农业，生物和食品工程领域的专家和学者加强交流与合作，促进农业工程科技创新与成果的产业化应用，为推动农业工程技术的发展和进步做出贡献。

祝大会圆满成功

海外华人农业，生物及食品工程师协会
AOCABFE 主席 张瑞红

二〇〇五年十二月十九日

中国农业工程的新进展

朱明

(农业部规划设计研究院、中国农业工程研究设计院)

进入新的世纪,中国政府将解决农业、农村、农民问题突出到了重中之重的位置,提出要统筹城乡经济社会发展,全面建设小康社会,建设现代农业。这为农业工程发展提供了难得的机遇和新的挑战。

中国以不足世界 7%的耕地养活了超过世界 22%的人口并已向全面实现小康社会的目标迈进,农业工程技术起到了十分重要和不可替代的作用。中国农业工程为中国农业的发展提供了大量现代化的和适用的设施装备与技术;农业机械化 and 电气化改变了中国农业生产的方式;现代农业水利工程和设施为中国农业的高产稳产奠定了基础;设施农业在过去的十几年里保持高速发展,从根本上解决了中国城镇居民的菜篮子问题;农村沼气和省柴节煤灶的推广为提高农民生活品质、保护生态环境发挥了重要作用;农产品加工成为提高农产品附加值、增加农民收入、转移农村劳动力的有效途径和突破口;农业信息工程技术快速应用于农业生物生产过程和农业装备的自动控制与管理,用于为农业的市场服务,成为农业科技创新最活跃的领域之一。农业工程科学技术在中国的应用和发展提高了中国农业从业人员的素质、农业生产过程的工业化水平和农产品的产量、质量与价值,提高了农民收入,改善了农民生活水平,消化和转移了近 2 亿多农村劳动力,推进了中国的城镇化进程,奠定了中国农业产业化和农业现代化的基础,对中国的国家粮食安全和国民经济的可持续发展做出了重要贡献。中国的有关院校建立了一个面向农业、食品、生态、环境等领域的农业工程高等教育体系,为国家培养了成千上万的农业工程技术与管理人员。

1. 农业机械化工程

1.1 进展

在中国政府《农业机械化促进法》的推动下,2004 年各级政府相继增加了对农业机械化的投入,农业机械化出现了良好的发展态势。一是主要农机装备大幅增长,到 2004 年底,全国大中型拖拉机保有量达到 111.6 万台,比上年增长 14.7%;联合收割机保有量达到 40.7 万台,比上年增长 12.3%。二是农机作业水平明显提高,全国机械化耕地、播种、收获水平分别达到 51.5%、28.8%和 20.3%,比上年分别提高了 4 个、2 个和 1.3 个百分点。三是水稻生产机械化关键环节取得新的进展,全国新增水稻插秧机 1.45 万台,是历史

上增加最多的一年,水稻栽植、收获机械化水平比上年增长 12%和 25%。2004 年,全国农机工业总产值达到 900 亿元,销售额达到 860 亿元,分别比上年增长 22%和 26%;销售利润总额达 23 亿元,比上年增长 33%,出现了多年未有的产销两旺的好势头。

2005 年中国政府农机购置补贴资金投入进一步加大,中央财政投入用于农机购置补贴的资金达到 3 亿元,总的补贴资金投入比上年增加了 3 倍多;省市县各级财政投入农机购置补贴的资金达 8 亿元左右,投入比去年翻了一番。在补贴对象上,主要向种粮大户、农机大户和农机作业服务合作组织倾斜,注重培育农业机械化发展主体和促进农机发展机制的创新。在补贴机具种类上,中央资金集中用于补贴 6 大类 18 个品种的机具,包括大中型拖拉机型类、耕作机械类、种植机械类、植保机械类、收获机械类和粮食干燥机械类等。突出了主要粮食作物全程机械化生产和有利于改良土壤,保护环境及节水、节肥、节药、节种、节油等可靠、适用、先进的机具,不断提高粮食生产机械化水平,增强农业综合生产能力,促进粮食生产稳定增产。

1.2 问题

据有关资料,中国农业机械化对农业增长的贡献份额仅为 20%,而农业机械化对美国农业生产率增长的贡献达到 70%。中国农业机械化目前还处于一个比较低的水平。2004 年农业综合机械化水平只有 30%左右,其中机耕、机播、机收等三项机械化作业水平分别为 47%、27%和 20%。虽然小麦的机播、机收水平分别达到了 82%和 77%,但水稻机插秧和玉米机收割水平分别只有 10%和 5%,而 WTO 主要成员国,如美国、加拿大、英国、法国、德国、澳大利亚等发达国家早在 20 世纪 60 年代以前就实现了高度机械化,日本、韩国的水稻机械化水平都在 95%以上,与发达国家农业机械化水平还有很大的差距。此外,中国农业机械还呈现出“三多三少”的落后局面,即小型机械多、大型机械少,动力机械多、配套农具少,普通机械多、高性能机械少。

总体来讲,中国农业机械产品在水平、性能等方面要比发达国家落后 20 年左右,在一些技术含量较高的新型行业,这种差距还在加大。农机企业长期形成不了规模经营,其主要原因在于低水平重复建设、市场竞争不规范、有效需求不足、科技进步缓慢、产品

质量不稳定、产品价格低等。

1.3 发展重点

随着中国政府《农业机械化促进法》的颁布实施和国家农机补贴政策的出台,农业机械面临前所未有的需求增长。中国政府正式做出了“有条件地区要率先实现农业现代化”的决定,一些东南沿海地区、大城市郊区和经济发达地区相继提出了基本实现农业现代化的目标。随着各地农业现代化进程的加快和国家优质粮食工程的实施,作为农业综合生产能力和农业现代化重要标志的农业机械化必将呈现旺盛的需求态势。随着农业产业结构的调整,高效经济作物、畜牧业、水产业的发展势头强劲。农业结构调整发生的这些新变化,对农业机械化发展产生了积极而深远的影响,不仅拉动了新的内需,而且构筑了适合农业机械化发展的新舞台,农业机械化的发展开始由产中向产前、产后延伸,由主要粮食作物向经济作物扩展,由主要生产环节向全过程机械化推进。农业机械化多样性发展的空间巨大。到 2020 年,中国要基本解决主要农作物生产全过程所需的成套装备与技术并实现技术换代,加快发展适应农业结构调整和可持续农业需要的特色农业机械与装备,技术普及应用达到发达国家八十年代中期水平,技术研发达到发达国家当前水平。大中小型并举,先进适用兼顾,以经济、环境、社会三个效益为目的,与国家实现新型工业化的进程相符合。在今后 20 年中,将进一步向扩展应用领域、成套化、智能化、节本增效等方向发展。

优势农产品生产农机装备保障战略—主要根据优势农产品区域布局特点和要求,根据产前、产中、产后的全程性要求,根据国内外现状与发展趋势,以提高生产力水平、提高生产效率和效益为目标,围绕当前和未来一段时期内农业生产需求,研究提供实现全面机械化的关键机械装备和核心技术。重点解决重点领域的重大关键性农机装备、核心技术和成套性问题。主要有:水稻全程机械化的育秧、栽植、收获机械,玉米收获机械,薯类收获机械;优势经济作物(棉花、块根块茎类作物、油料、糖类作物等)栽植、管理、收获机械等。

新兴产业重大农机装备促进战略—包括特色农业机械、草业机械、畜牧业机械、机械、产地农产品加工机械等。结合区域优势、产业优势,研究提供农业产业化重大技术装备,包括农作物产后集运、清理、干燥、贮存技术设备,蔬菜水果采收与产后处理加工设备,特种作物收获机械,牧草种植培育与收获加工设备,工厂化种植养殖设备与控制系统,农副产品加工、生物材料加工、转化、提取、利用技术等。

可持续农业重大农机装备发展战略—包括保护性耕作技术与装备、节水作业机具与装备、环保型施肥施药设备、新型农田基本建设装备、农副产品废弃物

综合处理利用设备、生物能源与生物材料加工转化利用设备等。

中国特色精准(细)农机装备促进战略—瞄准国际先进水平,结合中国国情,在植保、施肥、灌溉、育苗、播种和设施等方面研究开发集光电、信息化、智能化于一体的现代农业装备。用信息技术和机电一体化技术装备农业机械,实现农机装备的技术换代。进一步研究精细农业系统的技术集成,开发应用精量变量作业系统,研究开发各种自动化作业系统或操作辅助系统的硬件软件,研制智能型农机作业系统技术平台并用于研究开发各种操作软件、控制系统和智能作业机具。

2. 农业生物与环境工程

2.1 进展

中国以生产蔬菜为主体的温室、大棚等设施园艺面积 2003 年已发展到 210 多万公顷,总面积达世界第一。目前,设施园艺生产已从蔬菜扩展到了花卉、瓜果以及林木育苗、食用菌、中草药栽培等领域。设施农业的发展基本上解决了中国长期以来难以克服的农副食品周年均衡供应问题,达到了淡季不淡,周年有余的要求。中国园艺设施类型逐步向高层次、节能型发展,大型温室面积已近 1000 公顷。具有中国特色的节能型日光温室发展迅速,在温室面积中比例猛增到 61%。温室相关产业也得到同步快速发展,温室制造企业从 20 世纪 80 年代初的 5~6 家发展到目前的 300 余家。全国省市以上级的农业高科技园区已发展到 400 多个。中国的设施种植业目前已进入蓬勃而又稳定的发展时期。

中国园艺设施开始摆脱盲目引进、原样照搬、形象工程等畸形发展模式,向着健康、理智和个性化方向发展。受生产效益的影响,大型现代化温室建设主要集中在运用到种苗、花卉以及出口型蔬菜生产企业,而且由于前几年的快速发展和近几年的运行实践,现代温室的成本核算已经提到了议事日程,尤其是北方地区冬季的加温能耗和南方地区夏季的降温能耗已经成为了温室建设者首先关注的焦点,温室运行的节能增效已经成为了迫切需要研究和解决的问题。随着无公害蔬菜生产发展的需要,南方地区遮阳、防虫设施的发展需求增大,北方地区仍以日光温室为主要发展对象。2003 年国家和地方启动了一批设施农业计算机控制与应用技术开发与研究项目,包括国家 863 数字农业重大专项中的“设施农业精准生产环境信息采集、分析、处理和工程控制技术平台”建设、“设施农业数字化技术应用研究与开发”;农业部“引进国际先进农业科学技术”项目中的“温室生态信息获取及精确施肥灌溉智能控制系统”、“温室信息采集及智能控制系

统试验示范”等。这些研究和示范推广项目中体现了中国跟随世界设施农业先进技术水平的能力，其中将有一批成果形成中国自主知识产权，对中国温室的发展具有重大的推动作用。

中国的设施养殖业由传统的小规模生产方式向集约化、规模化方式转变，大大地促进了畜牧业生产水平的提高。家禽适度规模饲养，生猪、牛羊规模化饲养比重不断扩大，已成为商品禽蛋、肉产品供应的主要生产方式。2003年，中国肉、蛋、奶总产量分别达到6932.9万吨、2606.7万吨和1848.6万吨，肉、蛋、奶人均占有量分别为53.7公斤、20.2公斤和14.3公斤，肉、蛋人均占有量均居世界前列。在畜禽规模饲养和畜产品生产总量取得重大突破的同时，畜牧环境工程技术也得到了相应发展，畜禽舍环境控制方式从原来只注重环境因子向环境控制与动物福利、动物行为反应相结合发展。

2.2 问题

中国园艺设施面积巨大，但中小拱棚面积占了总面积的40%，塑料大棚和日光温室占59%以上，现代化联栋温室不足1%，直接制约着中国高档园艺产品的生产。温室设备和配件的生产技术和水平较国外发达国家还有很大的距离，主要表现在具有自主知识产权的产品较少，国内加工产品的精度较差、质量低，温室的设备还主要局限于温室设施配套设备上，如开窗机构、拉幕机构、覆盖材料、保温材料等，但对室内操作机具如喷药机、采摘车、自动化苗床等的研究和配套较少，播种、嫁接、催芽、加工、包装等设备还大都依靠进口。

中国养殖业与发达国家还有较大差距，集约化、规模化程度相对较低，主要以70%的农户小规模养殖为主，还没有形成真正意义上的工业化、专业化与标准化生产；广大农村基本还处于人畜混居、各种畜禽混杂的状态。近年来，提出的养殖小区的做法，在一定程度上改变了农村人畜混居这一传统习惯问题，使部分地区的畜禽养殖区域相对集中。但是，由于入区的养殖户大多没有经过合理组织，其结果是一个小区内同时拥有不同日龄甚至不同品种的畜禽，给防疫造成了极大困难。畜禽养殖工程工艺技术及模式研究与重视不够，没有形成规范化、标准化的工程工艺模式，以致在畜禽场建筑设施和环境调控设备及饲养设备方面不配套，或不能形成适合中国国情的成套的畜牧工程技术与系列化配套设备。对于中国当前大量存在的农村个体生产和农村社区分散生产的生产模式以及环境问题研究很少，致使畜禽疫病交叉感染，传染病不断，产品质量受到很大影响。生产设施和配套设备总体水平低，导致设施环境可控水平低下。

2.3 发展重点

中国的设施农业已开始进入一个新的发展时期，

设施产品由偏重产量增长向质量和产量并重的方向转变；生产设施及配套设备向规范化、标准化、产业化方向发展。

今后20年，中国设施农业的发展目标为：强化、优化设施的环境调控能力，设施种植通过工程、环境、生物三方面结合的深入研究和无土栽培集约化种植模式与设施等研究，更加体现其在资源高效利用方面的独特作用。设施养殖重点针对养殖小区和生态畜牧业的养殖模式及相关装备设施进行研究，建立设施种养业的规范化、标准化生产体系。预期到2020年，中国设施农业水平与发达国家水平差距进一步缩小；设施种植业达到中等发达国家如韩国的当前水平；设施养殖业集约化水平进一步发展，逐步提高规范化、标准化畜禽养殖设施的比例，个体农户独立养殖从目前的70%下降到40-50%。

农业资源高效利用与可持续发展的设施种植产业促进战略——通过工程、环境和生物三方面的深入研究和结合研究，大幅提升设施种植产业水平，更加体现其在紧缺资源高效利用与可持续发展方面不可替代的作用。主要包括设施农业生物环境工程的基础理论研究，设施专用品种和特色品种选育研究，作物生长发育模型与模拟技术研究，高效节能种植设施装备研究开发，种植设施非常规能源开发利用，高效节能生产设施综合环境控制技术智能化，设施植物与环境信息精确监测和综合环境控制系统（硬件和软件）的研究等。

新型设施养殖模式与产业化发展战略——通过养殖小区这一中国特色设施养殖模式及相关技术装备的研究，有效解决养殖效率和工程防疫等方面的问题，保证畜产品质量安全，充分发挥中国养殖业的比较优势。主要包括猪、鸡、牛、羊等主要畜禽规模化清洁生产工艺模式研究，农村养殖小区工程防疫与清洁生产工艺及工程配套技术研究，畜禽规模化养殖环境节能调控技术与设备研究，畜禽场粪污处理与资源化技术及关键设备研究等。

有机生态设施畜牧业发展战略——通过对动物福利型养殖模式及设施装备的研究，使中国设施养殖水平与发达国家接轨，建设优势畜产品出口型基地，全面提升畜产品的国际竞争力。

3. 农村能源与环保工程

3.1 进展

以沼气、太阳能利用为特征的中国可再生能源利用产业发展势头强劲，尤其是沼气技术应用在世界处于领先地位。中国农业部从2000年开始在全国实施“生态家园富民计划”，以沼气建设为核心，把沼气建设与改水、改厕、改厨、改路、改宅等结合起来，将

沼气技术与农业生产结合,发展成为“四位一体”、“猪沼果”等综合技术,并最终实现农家庭院自成体系、生产场所与生活场所有机结合的生态家园。据不完全统计,全国已建户用沼气池 1.3 亿个,大中型沼气工程 1560 余处,培训沼气生产工 10 万余人。截至到 2003 年底,中国农村地区已累计推广省柴节煤炉灶 1.89 亿户,其中商品灶为 4690 万户,省柴灶的热效率提高一倍以上,极大缓解了农村能源短缺的紧张局面,省柴节煤炉灶普及率达到 70% 以上。

中国生物质燃烧发电也具有了一定的规模,主要集中在南方地区糖厂利用甘蔗渣发电。例如,广东和广西两省共有小型发电机组 300 余台,总装机容量 800MW。中国第一批秸秆生物燃烧发电厂将在河北省和山东省建设,装机容量分别为 $2 \times 12\text{MW}$ 和 25MW ,发电量分别为 1.2 亿 kWh 和 1.56 亿 kW,年消耗秸秆 20 万吨,其核心的技术与设备从国外引进。

2003 年中国生物质气化集中供气系统供气站保有量 525 处,年产生生物质燃气 1.5 亿立方米。中国正在运行的生物质气化发电站有 20 余座。已研制的中小型生物质气化发电设备功率从 1kW 到 2000kW,单机最大功率为 200kW。

中国太阳能热水器的生产量和安装量都处于世界领先地位。到 2003 年底,安装量累计达到 6800 万 m^2 ,占全球总安装量的 60% 以上。

中国已经颁布了《变性燃料乙醇》和《车用乙醇汽油》两项产品国家标准。国家发展改革委员会批准四个示范工程,分别在黑龙江省(江华润酒精有限公司,年产 20 万吨)、吉林省(吉林燃料乙醇有限责任公司,年产 60 万吨)、河南省(河南天冠集团,30 万吨)和安徽省(丰原生物化学股份有限公司,6 万吨)四省进行示范,以陈化粮为原料生产燃料乙醇,并由石油部门合成车用乙醇汽油在当地加油站试点销售。到 2005 年底,黑龙江、吉林、辽宁、河南、安徽 5 省及湖北、山东、河北和江苏 4 省的部分地区要基本实现车用乙醇汽油替代其他汽油。

由我院承担的国家 863 计划“甜高粱茎秆制取燃料乙醇”项目提供的甜高粱品种,种植技术和燃料乙醇加工技术已初步具备商业化发展的条件。目前已经达到年产 5000 吨燃料乙醇的生产规模。已经在黑龙江省、内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、辽宁省和山东省等地,建立了甜高粱种植、甜高粱茎秆制取燃料乙醇加工的基地。

3.2 问题

中国是世界上最大的农业国家之一,农业生物质资源十分丰富。据统计,目前中国农作物秸秆年产量约 7 亿吨,约相当于 3 亿吨标准煤;畜禽粪便年产量约在 5-6 亿吨。由于技术和意识的缺乏,大量生物质未能充分利用,而或被直接露天燃烧(如农作物秸秆),或是直接排入自然环境(如畜禽粪便),不仅造成了巨大的资源浪费,而且导致了严重的环境污染

和生态破坏问题。尽管我国在生物质领域开发利用方面取得了一些成效,但目前仍处于起步阶段,对发展生物质战略地位的认识不足,没有明确的发展目标;生物质技术的基础研究薄弱;现阶段还没有建立完备的生物质工业体系,制造技术水平低,一些相对成熟的技术尚缺乏标准体系和服务体系的保障,产业化程度低,大规模生物质产业化的格局尚未形成,无法在经济建设中发挥其相应的作用。

技术成熟度不够,严重影响产业发展。例如,农作物秸秆气化后产生的粗燃气含有焦油等有害杂质,如何处理好这些污染物,不使这些污染物对环境造成更为严重的二次污染,是秸秆气化集中供气系统所面临的突出问题。此外,由于系统的规模较小,对生物质燃气中焦油净化的并不完全,已净化燃气中焦油含量比较高,在实际使用过程中,给系统长期稳定运行和用户带来了一定的困扰。农业废弃物中高浓度有机废水能源转化的投资和运行费用仍旧较高。通过对废水处理能耗分析,发酵料液资源化利用部分是能耗的重点,占总能耗的 70%,如何降低发酵料液后处理部分的能耗成为目前的重点研究内容。螺旋挤压成型技术发展的最大障碍是挤压螺杆和套筒的寿命短,仅 8~12 小时,采用合金钢制造或采用碳化钨焊条堆焊和局部渗硼处理方法后,寿命也超不过 100 小时。

3.3 发展重点

农村能源与环境保护是实现国家社会经济可持续发展的重要基础。农业发展与资源环境具有密切的关系。不合理的农业发展方式导致农业资源消耗过度、生态破坏和环境污染,制约农业和农村经济的可持续发展。通过研究应用农村能源与环境保护技术,将农村社会经济发展和资源环境保护有机结合起来,是农村经济与资源环境协调发展的有效途径,是实现中国农业和农村经济可持续发展的必然选择。生物质能源的开发利用、农业废弃物的资源化利用、土壤修复技术等具有广阔应用前景。

生物质燃烧方面主要在高效燃烧、热电联产、过程控制、烟气净化、减少排放物与提高效率等技术领域开展深入研究;生物质气化方面主要在生物质等离子体气化技术领域开展研究。发酵技术方面主要在好氧发酵和厌氧发酵相结合的干发酵技术领域开展研究。液体燃料方面主要开展产业化技术的研究与示范。

4. 农产品加工工程

4.1 进展

“十五”以来,中国农产品加工业保持较快的增长,近五年农产品加工业总产值年均增长幅度达 10.8%,其中,食品工业占农产品加工业的 42%,年均增长速度超过 15%。到 2003 年底,我国农产品加工业实现工业总产值 3.1 万亿元,比 2002 年增长 17%,占整个工业总产值的 22.4%。2004 年我国农业总产值约为 3.2 万亿元,农产品加工业总产值约为 3.6 万亿元,

与农业总产值之比达到了 1.2 : 1。

到 2003 年底, 全国规模以上(年销售收入 60 万美元以上)农产品加工企业 6 万多家, 涉及食品、纺织、造纸、服装等 12 个行业, 其中食品工业企业达到近 2 万家; 从业人员 1608 万人, 占全部工业从业人员的 28.2%, 其中乡镇企业从业人员达 935.1 万人, 占全部工业从业人员的 16.4%。

4.2 问题

中国农产品加工业发展仍处于初级阶段, 还存在一些亟待解决的问题:

(1) 原料品质差, 规模化生产程度低

农产品品质不能满足加工需要, 缺乏农产品加工业发展需要的专用、优质原料; 原料生产分散, 规模化、标准化程度低, 使农产品加工业的发展规模受到影响; 生产和加工集约化程度低、规模小, 还有相当一部分是家庭作坊, 而一些大型农产品加工企业, 也无法与世界上大型农产品加工企业相比; 农产品加工企业与农户之间利益联结机制不完善, 履行合同的信用程度差, 农产品加工业发展缺乏稳定可靠的原料基地保障。

(2) 农产品加工企业加工技术普遍落后

目前, 中国农产品加工企业大多数加工设备简陋、加工工艺落后, 总体科技水平较发达国家落后 10~20 年, 设备总体水平落后 20~30 年, 技术人才缺乏, 极少采用先进设备加工工艺, 生产的机械化程度远远低于发达国家水平。相当多的小型农产品加工企业是家庭手工作坊式生产。技术落后, 导致初级产品多, 产品质量差, 加工层次少, 加工成本高, 增值效益低, 环境污染严重的结果。

(3) 农产品资源有效利用率低

贮藏保鲜加工能力差, 造成产后损耗严重, 果蔬和粮食损耗达 25~30%和 10%以上, 比发达国家损耗 5%和 2%高得多; 农副产品综合利用水平低。

(4) 技术创新能力低, 科技储备不足

无论是企业还是科研单位和大专院校, 普遍缺乏适应农产品加工业发展的科学储备和技术支撑, 缺乏拥有自主知识产权的技术。

(5) 标准不完善、质量安全差

现有的标准部分标龄过长、适用度下降, 标准的技术内容与相关法律不一致, 有的标准还存在标准与检验方法不配套、计量单位没有采用国际法定单位、标准指标少、覆盖面小、标准文本编写不规范等问题。

4.3 发展重点

农产品加工业是 21 世纪的阳光产业, 有着巨大的市场潜力, 它已成为农业生产增值、农民增收和农产品竞争力增强的关键所在。随着世界经济全球化的加快和中国农业对外开放程度的提高, 农业必然逐步摆脱仅提供原料和初级产品的地位, 农业产业链延长,

成为“从田间到餐桌”的完整产业, 包括农产品的生产、加工、储运和销售的全部内容。根据中国农业部“农业和农村经济结构战略性调整的目标和阶段”专题研究报告, 到 2020 年, 要实现农产品加工业做大做强, 延长农业产业链条, 提高产业整体素质和效益, 实现农业产业结构的优化和升级。到 2020 年, 中国农产品加工产值与农业总产值的比重将由现在的 0.7 : 1 达到 2.2 : 1 (发达国家 3 : 1), 加工程度由现在的 45% 达到 75%以上 (发达国家 80%以上), 基本接近发达国家水平。

(1) 建立全国农产品加工业示范园区

通过示范园区的建设, 进一步整合各种资源和生产要素, 改善基础设施条件, 建立健全中介组织和社会化服务, 与小城镇建设相结合, 促进农产品加工业五大保障体系, 即原料保证体系、加工生产体系、质量标准体系、科技创新体系和政策保障体系建设; 逐步实现农产品加工原料生产基地化, 产加销一体化, 加工制品优质化、安全化、标准化, 提高农产品综合利用和转化增值水平, 进一步促进农业和农村经济结构的战略性调整, 增强中国农产品竞争力, 增加农业效益和农民收入。

(2) 建立国家级的农产品加工工程技术中心

技术组装和技术集成是农产品加工的主要特点, 工程技术中心对农产品加工技术研究和开发尤为重要。解决农产品产业化过程中的重大技术创新、技术改进、技术组装和技术配套等系统问题, 开展技术示范、技术咨询、技术培训和技术服务, 促进新技术、新工艺的推广和应用。

(3) 加大农产品加工科技专项的投入力度

农产品加工是农业科学和工程技术非常重要的研究领域, 有明显的交叉学科特点, 建立专项攻关研究。加强农产品加工理论和技术的研究, 尽快在一些关键技术领域取得重大进展, 提高农产品及其加工品的科技含量, 提升农产品加工业的整体水平; 理顺我国农产品加工产业管理和体制的渠道, 尽快与国际接轨, 保证我国国民经济的持续、健康、稳定增长。

(4) 利用现代高科技改造提升传统农产品加工业

积极引进先进加工技术, 向“加工技术密集化”和“产品多元化”方向发展, 以实现“农产品的精深加工”为目标, 着力引导和鼓励企业加大技术的投入, 开展加工业的技术改造, 全面提升农产品加工业的技术水平和企业的竞争力。

5. 农业信息工程

5.1 进展

在农业资源和农情动态监测技术方面: 20 世纪 80

年代以来,遥感技术最先用于农业环境资源调查、评价与规划研究;90年代以来,中国开始了各类资源信息系统的研制与应用,运用信息技术建成了各类灾害预警信息系统进行农业灾害的监测、预报、分析与评估,取得了一定的效果。目前在小麦、水稻、玉米、大豆、棉花等主要作物的卫星遥感监测与估产和森林、草原资源调查等方面做了大量工作,取得可喜成绩。主要作物面积、长势、灾害的监测以及小麦和水稻遥感估产技术已经达到实用化水平。

在农业生产过程的模型技术方面:20世纪90年代以来,中国在作物生长发育模拟模型、土壤水分养分过程模型与模拟和动物生产过程模型与模拟等方面开展了研究,现处于进一步的探索和试验中。

在设施农业自动控制技术方面:20世纪80年代开始,中国相继开展了设施园艺和集约化养殖场自动控制技术的研究,先后研究开发出远程水质指标监测系统、环境参数自动监控计算机集成系统、温室自动控制系统、气调储藏自动监控系统、环境温度实时检测和控制系统等,目前大部分成果已被应用。

在智能化农业专家系统方面:智能化农业专家系统应用遍及作物栽培管理、设施园艺管理、畜禽水产养殖及经营管理等农业生产的各方面和全过程,具有广阔的应用前景。中国是开展农业专家系统研究应用比较早的国家之一,列入国家“863”计划支持,目前已建有23个示范区,全国已开发不同形式的农业专家系统近200个。

在精细农业技术方面:精细农业是当代信息技术、通讯技术、工程制造技术、农业技术等综合发展的产物。随着3S技术的研究发展,精细农业已经成为合理利用农业资源、提高农作物产量、降低生产成本、保护环境的前沿性研究领域之一。中国已经在一些地区开展了精细农业研究示范,并在关键技术上取得了重要突破,为今后精细农业的发展奠定了基础。

在数字化信息实时采集与处理技术方面:在土壤水分养分测量、田间杂草识别和作物病害光谱诊断等方面正处于研究探索阶段,用于农产品品质检测与加工分级的视觉图像处理技术已达到实用化水平。

5.2 问题

对农业信息技术和农业信息化的重要性认识不足,缺乏系统组织和系统研究;缺乏具有带动全局性和战略性的重大技术、重大产品和重大系统;缺乏必要的农业信息技术规范和标准,数据和技术的互通互联程度低;农业信息资源种类不全、精度不高、采集技术落后,共享程度低,利用效率低;农业信息技术的基础研究、应用研究和成果转化之间脱节;由于认识水平、描述水平和量化水平的限制,农业生产系统模型和专家系统本身离真正实用化还有较大距离。另外,研发投入大,应用费用更大,农业部门和基层单

位由于经费所限难以接受。

5.3 发展重点

运用信息技术建设现代农业,使农业生产、管理、决策和市场实现信息化,是农业信息工程的重要任务。通过现代信息技术的集成,实现对农业资源动态的准确、及时和全面监测,包括对资源分布、数量、质量和利用状况变化情况的监测,各种作物生长动态与农业灾害情况监测,并在监测基础上进行预测预警,为政府和生产部门提供决策支持服务。通过建立基于作物和土壤过程的产品生产模拟系统和虚拟植物生长系统,作物、林木和养殖生物病虫害监测和诊断模型,畜禽营养、疾病诊断和生长发育模型,建立不同尺度精细农业管理过程的农业生产系统模型库等,为农业生产过程提供科学依据和及时指导。通过研究建立多种农业信息服务系统,提供及时准确的基础资源信息、产品技术信息和市场贸易信息,为农产品的加工和流通提供服务。

基于信息和知识管理农业生产系统的精细农作新理念,将扩展到精细园艺、精细养殖、精细加工(产前、产后)、精细管理等更为广泛的农业生产和经营领域,从而建立起基于现代信息科学技术基础上的“精细农业”技术体系。

6. 农业水土工程

6.1 进展

中国改革开放20多年来,在农业用水基本没有增加,耕地面积略有减少的情况下,粮食生产能力由3亿吨增加到5亿吨,主要通过科技进步,通过生物节水、工程节水和管水节水,大大提高了水土资源利用的效率和效益,提高了水土资源的承载能力。农业水土工程经过多年的发展,特别是近10多年来随着现代科学技术的高速发展和生产的需要,初步形成了本学科的科学体系,在农业节水与水资源可持续利用领域的某些方面已达到或接近国际先进水平与国际领先水平。

农业水土环境与水土保持研究日益受到重视,农业水土工程的建设技术和新材料开发方面取得了明显进展,高新技术在农业水土工程现代化管理中的应用日益广泛,数字地球、数字流域、数字渠道、数字灌区概念的提出,进一步推动了农业水土工程领域的发展。农业水土工程标准与宏观战略研究促进了农业水土工程技术向着量化、规范化、模式化、集成化方向发展。一批低成本、高效率的新型农业节水设备与制剂正在走向市场和大面积应用。集雨节灌、城市雨洪利用、劣质水开发利用越来越得到重视。区域生态水文过程与水资源承载力及持续高效利用的研究得到了广泛的重视,并取得了新进展。

针对化肥的大量施用和引水灌溉产生大量水肥损失和水土流失等农业水土环境恶化的局面,农业水土环境问题研究不断深入。在灌溉对环境的影响方面,由过去单纯的研究灌溉条件下的水盐运动,逐步转向各种农业化学物在土壤—地下水系统中运移规律的研究。在土壤—地下水系统中氮素的迁移转化,化肥、农药、污染物在土壤中的吸附、解吸、传输,地面灌溉中的水肥淋失规律及数值模拟,污水灌溉对土壤污染等方面的研究取得了一批新成果。

农田水利配套建筑物朝集合化方向发展,将分散的不同功能的建筑物集合为一个整体,渠系装配式建筑物技术研究应用更加广泛,设计图纸及生产模具已臻于系列定型。

在灌区灌溉用水管理中,综合各种预测技术、优化技术的灌溉用水计算机管理系统已开始在中国灌区大面积应用,使灌区的灌溉用水实现了由静态用水向动态用水的转变。

6.2 问题

中国水土资源严重短缺,与人口增长、经济发展和实现可持续发展的矛盾十分突出。目前中国耕地自然降水利用率只有 45% 左右,灌溉水的利用率仅有 13%,远低于发达国家 70-80% 的水平,同时,中国是世界上严重缺水国家之一,人均水资源量仅为世界平均的 25%,单位灌溉面积水资源量仅为世界平均的 19%,且由于水资源时空分布不均,区域性和结构性缺水问题十分突出;中国又是世界上水土流失最为严重的国家,全国水土流失面积已占国土面积的 38%。全国草原退化、沙化、碱化(“三化”)面积逐年增加,已达草地总面积的 1/3,并且每年还在以 200 万公顷的速度增加,草原资源面临枯竭的危险。农业水土环境与水土保持技术研究比较薄弱,技术综合集成度低,没有形成系统的、实用化的技术与模式;缺乏配套的应用技术和标准与规范;保障、管理体系不健全,尚未建立起农业与生态协调发展的管理体制与运行机制。

6.3 发展重点

建立具有中国特色的现代农业节水高新技术体系、水资源可持续利用技术体系及水土环境保护与修复技术体系,全面提升农业与生态节水技术的现代化水平,促进农业与生态节水技术向着定量化、规范化、模式化、集成化方向发展;选择现代农业与生态节水技术领域的若干重大技术实施重点突破,按照现代农业节水前沿技术、关键平台技术与新产品、技术集成模式与示范工程产业化的要求,研究一批植物高效用水生理调控及植物缺水信息采集与精量控制灌溉技术为重点的现代化农业节水前沿高技术;研究开发一批适合国情的高效、低能耗、低投入、多功能的农业节水关键平台技术和新型节水材料和制剂,带动现代农

业节水技术的有机集成和示范,并使之产业化。大幅度提高农业用水效率和效益,增强农产品的国际竞争力,推动农业产业结构调整,推动中国节水高效和可持续农业的跨越式发展,为未来 30 年农业用水零增长条件下,人口高峰期食品安全提供高技术支撑。以工程手段大力发展节水农业、提高水资源在农业生产中的利用效率、加强水资源的开发、储存、调配和再利用,将是农业工程科学在本世纪对国计民生做出重大贡献的一个领域。

7. 土地利用工程

7.1 进展

以提高土地的利用率和产出率,改善生产、生活条件和生态环境为目的的土地利用工程在资源高效利用和实现可持续发展方面起着基础性的作用。土地利用工程在中国改造中低产田、农业综合开发和区域治理、国土整治与土地整理复垦、国家商品粮基地建设、基本农田基本建设、优势农产品区域布局和优势产业带建设等方面发挥了重要作用,提高了土地集约化利用水平。建成的农业土地评价体系和土地整理、土地规划系统,通过对土地资源进行调查评价,对土地利用进行科学规划,对土地利用规划组织实施,对土地利用实行用途管制等,为中国土地资源的合理开发和有效利用发挥了积极作用。

1982 年开始的以土地利用工程为核心的华北平原农业项目是中国第一个利用世界银行贷款的农业项目,通过大规模的农业综合建设,使中国黄淮海平原由旱涝灾害频繁,盐碱化严重的经济落后地区变成了重要的粮棉生产基地。由此而开始的农业综合开发、农产品生产基地建设、中低产田改造等一批重大农业建设项目,使中国的农业生产能力得到了大幅度的提高。

土地利用工程技术在中国农业发展规划、农业区域发展规划、农业建设规划和农业工程咨询与可行性研究中发挥了重要作用,特别是在新世纪开始的农业结构调整、优势农产品区域布局和农业“七大体系”建设中做出了重要贡献。

7.2 问题

随着中国城市化进程的快速推进,土地矛盾日益突出,特别是大量占用耕地、良田的现象愈演愈烈,中央政府不得不出台了最严格的土地和基本农田保护措施,尽管如此,每年仍会有大量农田被占用,而补偿开发的多为荒地和低质地;另外,中国耕地质量亟待提高,一方面有 60% 左右的耕地为中低产田,另一方面,由于滥施化肥农药,相当一部分耕地形成面源污染,影响了生态环境和可持续发展;分散、小规模耕地与现代化大生产的矛盾也越来越突出,不利于

土地资源的合理开发和高效利用。

7.3 发展重点

土地是生存之本,可持续发展的基础是资源。作为最基础、最重要而且不可再生的土地资源,国家已经开始实行最严格的保护制度,必须在稳定农用地资源总量的前提下,通过科技手段和工程措施,保护和提高土地资源质量,进行土地资源的合理开发、高效利用,不断提高土地的承载能力和产出率,建立土地资源安全保障体系,对国家经济社会安全和可持续发展都具有重要意义。

土地利用工程是进行科学规划、合理布局的重要基础和前提,为农业战略性结构调整和优势农产品区域布局提供依据。因此,一是要对中国土地状况进行全面调查、深入分析和具体研究,根据土地生态平衡、适地适种的原理和区域化布局、专业化生产的要求,制定出中国土地利用区划,指导农业结构调整和优势农产品区域布局的实施,以充分发挥土地的生产潜力和生产优势;二是要通过采取生物措施和工程措施相结合的综合措施,进行土地治理和土地保护,如开展土壤修复、土地整理、土壤改良技术的研究与应用,提高土地利用率和生产率,提高农业综合生产能力;三是通过土地质量的评价和土地监测方法监测体系的研究,建立土地资源质量和生产力监测系统,为国家粮食安全的快速响应和预警提供科学依据。

经过 20 多年的快速发展,中国初步形成了立足自身国情的农业工程技术和装备的研发、生产、推广、服务体系。进入新的世纪,中国政府提出了全面建设小康社会的目标。为了实现农业在新世纪的新突破,在未来 5-10 年中国政府已经确定要重点组织实施优质高效畜牧业、农产品加工、节水农业、绿色农业、区域农业、生态农业、农业高新技术等 10 大科技行动,力争解决一大批关键的技术问题,以推动农业由长期

的单纯追求数量增长向必需同时满足高产、优质、高效、生态、安全五个目标的转变;在满足市场对食物数量、质量、安全与多样化需求的同时,实现农业增效、农民增收、农产品竞争力增强和生态环境改善。在有限的自然资源条件下,农业工程技术如何更有效地为食物安全、资源高效利用、农业生态安全服务,为天然的弱质农业服务,已成为当前中国农业工程领域的重要任务。

中国农业工程科技的发展,将坚持全面、协调、可持续发展的科学发展观,更加紧密地围绕全面建设小康社会的宏伟目标,进一步突出农业工程多学科综合、交叉、应用性强的特点,与农业生物技术、信息技术和经营管理技术紧密结合,与国家农业和农村经济发展的客观需要紧密结合,与农业生产实际紧密结合,将多学科知识和技术集成组装,统筹优化,为农业生产和建设提供全方位、全过程和一体化的服务。

中国农业工程科技创新将引导和带动中国农业的机械化、自动化、信息化、规模化和产业化;提高农业生产和自然资源的利用效率与效益;增加农民收入和促进农村劳动力的转移,加速农村城镇化进程;实现农业和生物材料在工业、医药和能源领域的利用;保障食品安全,改善生态环境,实现城乡统筹发展,促进农业和国民经济的可持续发展;提升中国农业的国际竞争力。

中国作为由传统农业向现代农业转型中的农业大国,农业工程的发展前景令人鼓舞。中国农业工程界将本着“学习、借鉴、吸收、发展”的原则,紧跟国际农业工程科技的最新发展,不断加快农业工程的科技创新步伐。我们有理由相信,农业工程在新的世纪将为中国全面建设小康社会和促进中国农业的可持续发展发挥更加强有力的支撑作用,做出新的更大的贡献!

承前启后，开拓创新

—纪念《农业工程学报》创刊 20 周年

魏秀菊，王应宽，杨邦杰*

(农业部规划设计研究院 《农业工程学报》编辑部，北京 100026)

摘要: 在《农业工程学报》创刊 20 周年之际，回顾和总结了学报创刊 20 年来的发展历程与所取得的成绩。介绍了学报被国内外权威或著名检索系统入 EI 等的收录情况，从期刊评价指标和报道内容等方面分析了学报在国内外农业工程领域的地位和影响。系统总结了学报的办刊实践经验与启示。最后展望了学报的发展前景，并指出了今后努力的方向——继承和发扬学报的优良传统，开拓创新，采用现代电子信息技术手段和多元化经营模式促进学报的品牌化、网络化、国际化发展，争创国内一流期刊和国际知名期刊。

关键词: 农业工程学报；创刊；20 周年；回顾；展望

0 引言

《农业工程学报》是由中国科学技术协会主管，中国农业工程学会主办的全国性学术¹期刊，自 1985 年创刊，20 年来学报一直坚持建设和发展中国农业工程学科，繁荣农业工程学术，传播交流科技成果，培养造就科技人才，为建设现代化农业服务的宗旨^{1]}。

抚今追昔，进入 20 世纪 80~90 年代，我国经济建设逐步进入社会主义市场经济时期，包括期刊业在内的各行各业面临一次大的抉择和挑战，在调整过程中，许多期刊因为不适应市场需求，无力筹措办刊经费而纷纷停刊，而被自然淘汰。面对严峻的形势，编辑部进行了不懈的努力和顽强的拼搏，在学会、编委会、编辑部及众多忠实的作者、读者的支持下，使学报逐步摆脱了困境，并为成长为优秀的科技期刊打下了坚实的基础。随着学科的发展，学报多次缩短出版周期，经历了季刊改为双月刊，又由双月刊改为月刊的发展历程。学报自 1985 年 5 月创刊至 2005 年 5 月，历时 20 年，不断改革，艰难探索，凝结了几代人的心血。值此庆祝学报创刊 20 周年之际，谨向老一辈办刊人、历届编委和曾经支持关心学报成长的各界同仁，致以崇高的敬意和由衷的谢意！

20 年来，《农业工程学报》共出版正刊 21 卷 98 期，增刊 17 期，发表论文总数达 4222 篇。20 年的发展印证了我国农业工程科学技术的发展历程，见证和记录了我国科技工作者丰硕的科研成果。学报成为我国农业工程学术界的唯一涵盖所有二级学科及专业的国家级学术期刊。《农业工程学报》具有顽强的生命力，正进入朝气蓬勃的青壮年时期，厚积薄

发，她将肩负起更重要的历史使命，为促进中国农业工程学科的发展贡献更大的力量。回顾学报的发展历程，我们感到自豪、欣慰，任重道远。

1. 学报 20 年的发展历程，重要地位和影响

1.1 学报已成为重要的全国性核心学术期刊

学报的全国性核心学术期刊地位主要体现在获得国家主管部门的认可、业内同行专家的评价、优良的办刊质量，获国家级期刊奖、受到中国科学技术协会的择优资助以及作者单位遍布全国并集中在我国农业工程重要科研院所等几个方面。

1) 1992、1996 年国家科委、中宣部、国家新闻出版署联合进行了两届全国优秀科技期刊评比，学报均荣获优秀科技期刊三等奖，同年在中国科协主办的优秀科技期刊评选中，均荣获二等奖。

2) 中国科学技术协会所管辖的全国性学术期刊有 200 余种，每年财政部拨款资助科协所属重要学术期刊，即：“自然科学基金性、高科技学术期刊经费资助”项目，科协组织有关专家评审委员会评审，择优支持。学报自 2000 年以来曾三次获得该项目的资助。

3) 学术界的认可度。学报 20 年的发展，传播和记载农业工程学科的研究创新成果，积淀深厚，学术水平较高，吸引并刊登了大批优秀科研成果，培育了一大批中青年专家、忠实的读者及作者，成为公认的优秀期刊，进入了教育部所列全国各学科 128 种优秀期刊行列；许多高等院校将在本学报上发表的论文视为认可成果论文，有的大学还明文规定奖励在《农业工程学报》刊文的学者。学报在《中文核心期刊要目总览》收录的农业工程核心期刊中，自 1996 年第 2 版以来，连续 3 版位居农业工程类核心期刊首位^{2]}。

4) 作者遍布全国。统计表明，2004 年的作者分布于全国 26 个省市地区^{3]}，包括来自美国、加拿大、澳大利亚、日

收稿日期： 修订日期：

¹ 作者简介：魏秀菊，高级工程师，常务副主编，农业部规划设计研究院，北京朝阳区麦子店街 41 号，100026

² 通讯作者：杨邦杰，编委会主任，主编，副院长兼总工程师，农业部规划设计研究院，北京朝阳区麦子店街 41 号，100026

本、荷兰、以色列等 10 多个国家的科研成果。总的趋势是论文成果涉及的单位逐渐扩散，骨干作者单位队伍逐年扩散，近两年的统计发现：仅第一作者单位就有 168 个，骨干作者单位基本涵盖了我国农业工程界的重要教学、科研机构。

1.2 创刊以来学报刊载文献数量的递增

创刊之初，我国农业工程学科刚刚建立，学科建设处

于起步发展阶段，在学报发表论文数较少，1985-1992 年学报年均发表论文仅 52 篇；随着学科发展和科技队伍的壮大，科技成果的大量涌现，学报的来稿量和刊载论文不断增加，2000 年后季刊的报道周期不再适应学科发展的需要，由季刊改为双月刊，又于 2005 年不失时机地将学报改为月刊。2005 年学报的年刊稿量达到 515 篇，刊稿率 33.2% (表 1)。

表 1 1985-2005 年学报各阶段收稿、发表论文及刊稿率统计

Table 1 Statistics of received and published papers and acceptance ratio in the Transactions of CSAE at the different stages in 1985-2005

| 刊期 | 时间 | 年收稿数 | 年发表论文数 | 刊稿率/% |
|------|----------------|------|--------|-------|
| | 1985-1992 (年均) | — | 52 | — |
| 季刊 | 1993 | 177 | 112 | 63.3 |
| | 1994 | 253 | 140 | 55.3 |
| | 1995 | 367 | 244 | 66.5 |
| | 1996 | 480 | 237 | 49.4 |
| | 1997 | 447 | 272 | 60.9 |
| | 1998 | 495 | 252 | 50.9 |
| | 1999 | — | — | — |
| | 双月刊 | 2000 | — | 228 |
| 2001 | | — | 248 | — |
| 2002 | | 825 | 290 | 35.2 |
| 2003 | | 1100 | 346 | 31.5 |
| 2004 | | 1219 | 419 | 34.4 |
| 月刊 | 2005 | 1550 | 515 | 33.2 |

纵观表 2 中的刊稿率可见，20 年来学报在不断增加页码、缩短刊期、增扩容量的同时，刊稿率却从 1993 年的 63.3% 降至 2005 年的 33.2%，从“3 选 2”逐步变为“3 选 1”，尽可能的好中选优，提高刊出论文的质量。20 年来，学科发展壮大、成果累累，学报及时增量扩容是正确的，顺应和促进了学科发展，且刊稿质量得到保证。

1.3 跨越发展，学报在国内外的地位和影响稳步提升

1) 文献统计数据显示学报在国内的重要地位及影响

文献计量是对学术论文及其引文进行有效统计，利用论文间引证关系进行分析，从而评价科学成果产出效果的一种方法。发表论文多少只是一个量的概念，而被引用的文章多少则是论文或期刊的一个质的概念。在我国继期刊评优活动

之后，20 世纪 90 年代还利用文献统计方法评价学术期刊的科学价值及学术影响，目前文献分析一般有三个方面的数据：一是文献统计数据：主要有论文的总被引频次、影响因子，还有作者的地区分布数、基金和资助论文比例及海外作者论文数等；二是被同行认可程度；三是被国内外权威检索数据库收录情况。目前一般认为总被引频次，影响因子 2 个指标能基本确定该学术期刊的利用价值及影响大小。

学报论文第一作者署名单位发文量在前 20 名的发文量之和占学报总发文量的 52.9%。为了解我国农业工程科研的领先单位及其 20 年来的变化情况，列出学报创刊 20 年来不同时间段学报按第一作者署名单位刊登论文数排序表 (表 2)。

表 2 创刊 20 年来不同时间段《农业工程学报》按第一作者署名单位刊登论文数排序前三名的单位

Table 2 Ranking list of the top three organizations according to the number of papers with first authorship published in the Transactions of the CSAE at different stages in the past 20 years since the journal starting in 1985

| 时间 | 名次 | 单 位 | 篇数 |
|-----------|----|-------------|-----|
| 1985~1989 | 1 | 中国农业工程研究设计院 | 58 |
| | 2 | 北京农业工程大学 | 36 |
| | 3 | 南京农机化所 | 6 |
| | 3 | 南京农大 | 6 |
| 1990~1994 | 1 | 吉林工业大学 | 77 |
| | 2 | 北京农业工程大学 | 38 |
| | 3 | 中国农业工程研究设计院 | 6 |
| 1995~1999 | 1 | 中国农业大学 | 143 |
| | 2 | 吉林工业大学 | 160 |
| | 3 | 浙江农业大学 | 37 |
| 2000~2003 | 1 | 中国农业大学 | 168 |
| | 2 | 浙江大学 | 109 |
| | 3 | 西北农林科技大学 | 90 |
| 2004~2005 | 1 | 中国农业大学 | 125 |
| | 2 | 中国科学院 | 82 |
| | 3 | 浙江大学 | 71 |

我国期刊界较权威的根据是《中文核心期刊要目总览》、《中国科技期刊引证报告》、《中国学术期刊引证报告》所提供的评定数据等。由中国科技信息研究所研究发布的《中国科技期刊引证报告》数据，学报

文献统计数据总被引频次及影响因子等指标及在相关农业类期刊中的排序（见表 3）²³。

表 3 1998-2004 年《农业工程学报》检索指标及其按照总被引频次和影响因子在农学类期刊中的排名

Table 3 Journal evaluation indexes of Transactions of the CSAE and its ranking places among the included agricultural journals according to the Total Cited Times and Impact Factor from 1998 to 2004

| 年度 | 总被引频次* | | 影响因子* | | 作者地区分布数 | 基金和资助论文比例 | 海外作者论文数 | 备注: “*”为较重要指标 |
|------|-------------|----|--------------|----|---------|-----------|---------|------------------|
| | 数量 | 排名 | 数值 | 排名 | | | | |
| 1998 | 183 | — | 0.132 | — | 24 | 0.38 | — | |
| 1999 | 234 | 14 | 0.189 | 28 | 22 | 0.49 | 6 | |
| 2000 | 287 | 13 | 0.238 | 23 | 23 | 0.51 | 0 | |
| 2001 | 319 | 12 | 0.259 | 25 | 23 | 0.508 | 13 | |
| 2002 | 554 | 6 | 0.368 | 19 | 24 | 0.56 | 20 | |
| 2003 | 944 | 6 | 0.581 | 12 | 25 | 0.72 | 12 | |
| 2004 | 1396 | 6 | 0.734 | 11 | 26 | 0.75 | 17 | |
| | 农业类期刊平均 462 | | 农业类期刊平均 0.42 | | | | | |