

文章编号: 1007-4929(2004)03-0046-03

国外动态

国外节水灌溉技术与设备的发展趋势

——美国第24届国际灌溉展览会观感

金宏智¹, 李光永²

(1. 中国农业机械化科学研究院, 北京 100083; 2. 中国农业大学, 北京 100083)

摘要:介绍了美国第24届国际灌溉展览会上的展出设备、技术培训、学术交流、市场论坛及对中国灌溉市场的关注等内容。从中分析了国外节水灌溉技术与设备的发展特点和趋势,并提出了如何面对国际灌溉市场挑战的建议。

关键词:灌溉设备;灌溉市场;展会观感;国外动态

中图分类号:S277.9 **文献标识码:**B

2003年11月15~21日在美国加州圣地亚哥市举办了第24届国际灌溉展览会,笔者应美国灌溉协会的邀请,随中国水利企业协会灌排分会商务考察团参观了这次展览会,拜会了美国商务部官员、美国灌溉协会的负责人,并就双方的农业灌溉、园林灌溉、技术培训与商务合作等问题进行了不同形式的交流。期间还访问了美国 Rain Bird 公司和 Toro 公司,印象深刻,受益匪浅。

1 世界最大型的灌溉展览会

美国商务部(DOC)称2003年第24届国际灌溉展览会不只是一场国际卖方活动展,还是一次展现世界最新灌溉技术与设备发展趋势的大型博览会。来自美国、以色列、加拿大、英国、法国、德国、意大利、澳大利亚等13个国家共323家灌溉企业参加了展出,其中美国灌溉企业有301家。世界著名的灌溉企业有:Valmont、Lindsay、Wade Rain、Reinke、Senninger、T-L、Rain Bird、Toro、Hunter、Nelson、Naan dan、Perrot 等公司。

1.1 展出的设备

展出的设备有:喷灌设备(圆形和平移式喷灌机、滚移式和绞盘式喷灌机、金属管道喷灌系统、塑料管材及附件、压力调节器、喷枪与喷头、喷灌机专用的传动部件及同步控制系统等)、微灌设备(滴灌带、滴灌管、地下滴灌、渗灌、微喷头及附件、网式和沙式及叠片式过滤器、泥沙分离器、各种塑料阀等)、地表灌溉设备(闸管设备、波涌阀等)、园林灌溉设备(广场和庭院绿地及高尔夫球场的地理式喷头与附件)、喷泉设备、供水设备(离心泵、自吸泵、深井泵、潜水泵、管道泵、污水泵和各种规格

的移动式灌溉泵站)、化学剂注入设备、温室设备、动力设备(柴油机、汽油机、电机和太阳能板)、监测设备(流量和压力的测量仪器、土壤湿度传感器、水平测量仪等)、气象设备、自动控制设备(控制器、远程控制器、远程接收器、3S 技术设备、中央控制系统等)、电力器材和维修工具等,展示内容共计1389项。

1.2 技术培训

本届展会利用6天会期时间,由美国灌溉协会向参观者提供了20多种专业资格证书培训课程,并邀请有关专家与业内人士编写教材和授课。主要课程有:灌溉原理农业篇和园林篇、喷灌工程规则、圆形喷灌机设计、农业滴灌、微喷系统设计、园林滴灌设计、园林灌溉工程设计、电气和控制故障、灌溉施肥等。还有灌溉工程合同商务、园林灌溉工程审计及水利评估等讲座,其内容丰富实用。

1.3 学术交流

本届展会利用3天会期时间,举行了6场专业学术交流会,收到论文44篇。这些论文从经济、环保、技术等多角度分析论证了节水灌溉技术的应用与创新。其中“发展中国家小型农场中的滴灌应用”、“紫花苜蓿地下滴灌研究”、“盐化土壤滴灌”、“加州树木长期滴灌盐化问题”、“铝管系统和PVC管系统运行效率研究”、“圆形喷灌机评价和设计软件”、“圆形喷灌机系统监控”、“圆形喷灌机精准灌溉在玉米、棉花及大豆混合种植的应用分析”、“变量技术在棉花灌溉应用中的经济分析”、“土壤湿度传感器在精准灌溉中的应用”、“应用RS技术观测棉花的水利用效率”、“利用再生水滴灌饲料草的研究”等等,均对我们有很大的启发。

收稿日期:2004-04-01

作者简介:金宏智,男,研究员,博士生导师。

1.4 市场论坛

本届展会主办方邀请了美国政府商务部等官员和专家在国际灌溉市场论坛上做了“全球水问题”和“全球市场概览”的报告及“如何寻找国际用户”、“带外国用户来美国”、“中小企业出口信用证服务”、“关于中国、巴西、俄罗斯等国潜在的灌溉市场介绍”等,给参展商带来了商务信息,深受欢迎和鼓舞。

总之,美国第 24 届国际灌溉展览会不但向我们展现了最好、最新、最先进的灌溉技术及设备,还提供了最好的服务。无论是从展出的设备上,还是会上开展的技术培训、技术交流和市场论坛,都很适合来自世界各地不同参观者的“胃口”。其规模大、内容丰富。可供参观者按需选择参观内容,合理高效的利用参观时间,这些均可为我国举办类似专业展览会提供借鉴。

2 国外节水灌溉技术与设备的发展趋势

2.1 喷灌、微灌设备仍是节水灌溉设备市场的主角

从 323 家参展公司展出的专业内容来分析:喷灌设备占 14.83%;微灌设备占 14.47%;水泵占 13.03%;管材及配件占 10.00%;阀类占 9.36%;自控与监测设备占 16.49%;地面灌溉、喷泉、水处理、动力、材料、工具等占 21.82%。从中可看出,喷灌、微灌及由水泵、管材、阀类和自控与监测设备组成的节水灌溉系统,目前仍然是节水灌溉设备市场的主角。

2.2 园林喷灌设备

虽然世界上农业喷灌设备机型基本趋向稳定,但是近些年来随着塑料工业突飞猛进的发展,自动化多工位机械加工中心的普及应用,促使塑料模具加工精度提高和成本降低。不仅加快了灌溉管材、微喷设备的发展,也加快了园林喷灌设备更新换代的速度,尤其是园林喷灌使用的喷头最为明显。从本届展会上美国 Rain Bird、Toro、Hunter 公司推出的 2004 年园林喷灌产品内容上看,主要有地理旋转和非旋转式喷头、电磁阀、控制器、中央控制系统、传感器、连接附件等。其特点是型号多、系列短、档次密、适用广。通过改变喷头仰角、喷嘴尺寸和形状、主副喷嘴位置搭配、流道长短来改变其喷洒性能,再利用各种传感器、电磁阀和控制器组成各式各样的园林灌溉系统,满足不同用户的需要,获取大的商业利润,也是他们推陈出新的目的。

2.3 圆形和平移式喷灌机

本届展览会上 Lindsay、Reinke、Valmont 公司均推出了一种牵引式小型圆形喷灌机,一次可灌溉 0.40~20 hm² (6~300 亩)。这种小型自走式圆形喷灌机,机动性好,转移地块方便。对于水源在每小时能提供 30~80 m³ 水的农户非常适用。另一个特点是为了降低入机压力,提高对种植作物的适应性,圆形和平移式喷灌机大部分都配置了低压折射式(全圆或扇形)、旋转式、旋抛式和沟灌式喷头。规格很多、结构新颖,比安装摇臂旋转式喷头平均节能 25%~40%。若采用下垂式安装法和选用大雨滴喷头还可防止雨滴漂移和蒸发。第三个特点是各大公司在圆形和平移式喷灌机上开发了“3S”精准灌溉系统,但由于成本较高,给推广普及带来一定的影响。

2.4 微灌设备

适用于地下滴灌的滴灌管(带)和新型压力补偿滴头、复式涌水器等微灌水器引人注目;各大公司同时推出的小直径滴灌管,全自动网式过滤器更是本次展览会的亮点之一;园林微灌设备品种和功能更加完善;几个公司推出廉价的园林庭院小型灌溉施肥器计量更加精准。

2.5 管道灌溉设备

虽然塑料管材在材料配方、制造工艺等方面取得了突破性进展,使塑料管材的耐老化、抗冷融性、抗腐蚀、机械强度等指标有了明显提高,在建筑给排水和农业灌溉系统中,有取代金属管之势。但是,薄壁铝合金管材、热浸镀锌薄壁管和球墨铸铁大口径管材在制造喷灌机组和远距离露天输水方面是不会被塑料管材所取代的。

2.6 水泵

这次展会的泵种类比较多,厂家不光是追求单机泵效率,更加关注泵站的系统效率和多用途及方便性。供水系统为了适应有电和无电地区的使用要求,美国 Watertronics 等厂家将水泵、动力、压力罐、控制器、阀门和连接附件组成板块式集成泵站。可自走、可牵引、结构紧凑、移动方便,是灌溉供水设备的发展方向。

3 美国发展灌溉技术与设备的特点

笔者从展会收集的资料中分析,看到美国发展灌溉技术和设备的几个特点。

3.1 美国喷灌设备选型的特点

从 1970~2000 年美国灌溉发展过程中,我们可看到一个突出的特点,即 30 年间全美的灌溉面积占耕地面积的比例持续稳定在 11%~12%,而喷灌面积占灌溉面积的比例却由 25% 增加到 49.9%,即 1271.7 万 hm²。再从各种机型喷灌设备所控的面积占全美喷灌面积的比例来看,30 年间圆形和平移式喷灌机由 19% 上升到 66.94%,而绞盘式喷灌机由 6.5% 下降到 5.83%;滚移式喷灌机由 16.3% 下降到 9.18%;移动管道式喷灌系统由 40% 下降到 12.32%;固定式管道喷灌系统由 10% 下降到 4.41%。为了提高喷灌效率,使喷灌设备走向自动化和宽幅喷洒作业的发展趋势,喷灌的发展方向是由美国农业高度集约化体制和现代农业机械化水平所决定的。

3.2 美国微灌设备选型的特点

另据 2001 年美国《灌溉杂志》年灌溉评述中统计,2000 年全美微灌面积占全美灌溉面积的 4.9%,即 125.6 万 hm²。其中微喷面积占微灌面积的 52.80%;地表滴灌占 32.80%;地下滴灌占 13.06%;其他占 1.64%。微喷和滴灌目前仍是美国果农、棉农、菜农所喜欢用的主要微灌设备。

3.3 美国地面灌溉设备选型的特点

虽然本届展会上展出的地面灌溉设备不算很多,但 2000 年美国地面灌溉面积占全美灌溉面积的比例仍然较高,达 44.9%,即 1145.5 万 hm²。其中沟渠灌溉面积占地面灌溉面积的 24.93%;明渠虹吸灌溉面积占 21.37%;闸管灌溉面积占 24.99%;管道输水灌溉面积占 9.68%;地下灌排面积占 3.27%;其他占 15.76%。总体上讲在美国利用渠道灌溉面积

占地面灌溉面积的46.3%，利用闸管灌溉和管道输水灌溉的面积占地面灌溉面积的34.67%，是地面灌溉的主流。利用闸管灌溉来实现波涌灌的面积为30.45万 hm^2 ，仅占地面灌溉面积的2.66%，使用土壤改良剂PAM的灌溉面积仅占地面灌溉面积的0.74%。说明美国在推广这种精细的地面灌溉技术时，是非常缓慢谨慎的。

4 展会对中国灌溉市场的关注

4.1 被关注的中国灌溉市场

本届展会对中国灌溉市场的关注格外注目，展会上的宣传材料除英语和西班牙文外，第一次增加了中文版。为吸引中国同行，中国代表团受到了美国商务部的特邀参加，并免去了代表团成员的参观费用。在展会的灌溉论坛中，特别增加了关于中国的内容。美国驻华大使馆商务参赞秘书在论坛上介绍了中国水资源和灌溉现状及市场要求；美国Toro公司驻京代表做了中国节水灌溉市场潜力的报告，外国厂商盯上了中国灌溉市场。外国厂商普遍意识到中国水资源短缺，要想可持续地发展国民经济，保障13亿人口的粮食安全，就必须放弃以耗竭水资源、破坏生态环境为代价的传统农业灌溉模式，推广使用节水灌溉设备。从1978年我国引进美国Valmont和Lindsay公司的圆形喷灌机开始，到今天已成为进口美国灌溉设备增长最快的国家。据1997~2002年美国的出口统计，中国、墨西哥、加拿大进口美国灌溉设备的速度分别为577%、279%和151%，其中2002年中国从美国进口灌溉设备610万美元。

4.2 外国灌溉公司涌入中国

自从党的十五届三中全会上提出要“把节水灌溉作为一项革命性措施来抓”，广阔的节水灌溉市场极大地刺激了国内外厂商，许多外国知名灌溉公司纷至沓来参加这场竞争。外国厂商从参加中国灌溉设备展览会到找代理商，从派驻商务代表到合资办厂，从加工制造零部件到独资办厂，一步比一步深入，一步比一步更富有竞争性。美国Valmont公司在上海、新疆石河子生产或组装圆形和平移式喷灌机；美国Lindsay公司在大连设厂生产圆形和平移式喷灌机桁架等部件；奥地利Bauer公司在山东济南合资建厂生产绞盘式喷灌机；以色列Netafim公司在甘肃兰州和新疆奎屯合资生产滴灌带(管)；以色列UDI公司与Plastro公司合作在新疆库尔勒建厂生产滴灌管；最近美国Rain Bird公司也已在中国建厂，并决定成立公司；美国Toro公

司正探讨在中国建厂的可能性等等，都对国内灌溉厂家提出了严峻的挑战。

5 如何面对国际灌溉市场的挑战

2003年出版的《国际新农业杂志》上，有人向美国灌溉协会主席Adam Skolnik先生发问：“中国是采用高效灌溉技术的一个新市场，目前需要进口先进的灌溉设备和技术，但是中国终将成为一个重要的灌溉设备出口国，这一天什么时候会到来，它会对美国、以色列和欧洲许多灌溉企业能造成威胁吗？”他回答说：“这很难预测，但是如果我们的产品价格合理、质量高、适合当地的田间条件，并提供满意的服务，我们的灌溉工业会成功的。”上述问答说明了今天已具有竞争实力的外国灌溉企业，在面对蒸蒸日上的具有竞争潜力的中国灌溉企业也有危机感。因此，我们应该更充满自信地去面对国际灌溉市场的挑战。

美国灌溉协会主席给外国厂商开出的进入中国灌溉市场的“药方”，同样也是我们打入外国灌溉市场的竞争准则。为此，笔者认为：

①制造企业应该提高产品设计水平，使产品系列成套、适应性强，能满足不同使用条件的选择；从材料、工艺制造上提高产品质量，提高可靠性，满足用户的使用操作要求；要搞有序的质量竞争，不搞无序的价格战；实施强强联合，提高产品质量，降低产品成本，打出品牌，提高产品市场占有率。不但立足国内市场，还要放眼国际市场。

②政府官员在政策上和财力上支持用户时，要多听用户的意见，不搞形式主义的灌溉工程。让用户增收，提高购买力，厂家就有了市场。

③专家学者应站在一个系统工程的高度上去观察、分析、解决我们节水灌溉设备发展中的问题，切不可因各专业之间的相互制约性去争论不休。要帮助企业进行技术改造、产品更新；要帮助专业协会开展技术教育培训；要为政府制定更为切实可行的发展规划、产品标准和质量政策等。

④专业协会应该收集和分发有关国内外的节水灌溉设备评价、商务信息和技术动态的情报，肩负起教育培训和社会化服务的工作，为用户、官员、厂家、学者之间架起桥梁，共同打造出一个良好的商业环境和灌溉设备制造基地，为早日成为世界上重要的灌溉设备出口国而努力奋斗。□

(上接第38页)段，充分调动职工和管理人员的积极性。

3.4 政府适度扶持

在小型灌溉工程建设与管理中，应提倡“谁受益，谁投资，谁管理”的基本原则，逐步摆脱“等、靠、要”的思想。但是对于那些原有经济基础比较薄弱、经济效益比较低下的小型灌溉工程来说，即使实现了产权改革，要马上实现“以水养水”还有困难，因此，政府有必要对这些小型灌溉工程进行适当的财政扶持。但是扶持必须适度，过度扶持反而有助于重新形成“等、靠、要”的思想。政府扶持的目的是提高小型灌溉工程自我生

存的能力，随着被扶持的小型灌溉工程生存能力的提高，政府的资金扶持应逐渐减少，最终消除其对政府的财政依赖，实现经济自立。

参考文献

- [1] 厉以宁. 乡镇企业股份制——组建与运行[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1994.
- [2] 司春林, 顾国章, 郁义鸿. 现代微观经济学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1998.