

# 中国国家灌溉排水委员会



Chinese National Committee on Irrigation and Drainage

## 简 报

总第五十七期 2016年第10期

2016年10月31日

### 国家灌排委员会与农村水利专业委员会联合召开 2016年学术年会

2016年10月20-21日，中国国家灌排委员会与中国水利学会农村水利专业委员会在河南新乡联合召开了2016年学术年会。

本次学术年会围绕“理论指导与实践探索相结合，推进农村水利现代化”主题展开研讨，来自水利部农水司、各省区水利厅、科研院所、大专院校以及相关灌区的有关领导和专家分别就农田水利管理、农村饮水安全、灌区现代化改造、现代生态灌区和节水灌溉自动化等方面作了18个专题学术报告。水利部农村水利司司长王爱国分析了我国发展农村水利的重要性，阐述了我国农村水利事业的发展现状，并对推进我国农村水利现代化提出了新期望、新要求。黄河水利委员会副主任薛松贵、中国灌溉排水发展中心主任李仰斌、河南省水利厅副厅长戴艳萍、国际灌排委员会副主席丁昆仑等领导 and 专家学者参加了会议。

在会议开幕式上，中国国家灌排委员会主席王爱国介绍了国家灌排委员会近年来组织的活动及取得的进展。会议期间，农村水利专业委员会主任委员王爱国主持召开了第十届农村水利专业委员会委员大会，总结了第九届农村水利专业委员会的工作，选举产生了第十届农村水利专业委员会主任委员、副主任委员、秘书长、副秘书长，并对委员重新进行了补充调整和确认。会议讨论通过了《中国水利学会农村水利专业委员会管理办法》，新当选的第十届农村水利专业委员会主任委员王爱国充分肯定了农村水利专业委员会为我国农村水利事业所做的贡献，并对专委会下一步工作提出了要求，对各位委员提出了希望。

会后，与会代表参观学习了引黄自流灌溉工程——河南省人民胜利渠。

## 阿富汗农业部将重建 30 个灌溉系统

据《喀布尔时报》报道，日前，阿富汗农业部签署协议，将在 5 个省份重建 30 个灌溉系统。

上述项目总投资 2.6 亿阿尼(约合 380 万美元)，将创造 2500 多个就业机会。该项目完成后，将灌溉 2.99 万英亩农地(约 1.21 万公顷)，节水率达到 80%，农业产量增加 20%，直接受益农民达 2.5 万人。

据悉，2016 年以来，阿农业部已在 34 个省启动 200 个灌渠重建项目，其中 32 个项目已完成，118 个项目正在实施中，50 个项目即将启动实施。

(摘自商务部网站：<http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/j/201610/20161001412720.shtml>)

## 欧盟出资 2500 万欧元为马拉维建设灌溉系统

据马拉维《每日时报》报道，欧盟决定出资 2500 万欧元为马拉维建设六个中等规模的灌溉系统，该项目将惠及 4.5 万个家庭。

这是欧盟气候外交会议的成果之一，旨在通过这些项目来帮助马拉维等国家抵御气候变化的影响。

欧盟驻马拉维大使马修·吉尔曼在戴德札地区宣布欧盟将在该地区建立覆盖 2100 公顷的灌溉系统。他表示，灌溉系统是产品到市场这一价值链上的重要一环，他相信该系统将有利于增强粮食和营养安全，增加农民收入。

吉尔曼重申了欧盟的理念：一是欧盟始终致力于应对气候变化，特别重视帮助农民；二是灌溉系统是农业整体发展的一部分；三是吸引私有部门加入对于发展农业非常重要。

(摘自商务部网站：<http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/k/201609/20160901399004.shtml>)

## 密西西比州 Delta 地区农业灌溉情况

中国农业大学水利与土木工程学院院长 严海军

**导语:**2016 年 7 月 31 日-8 月 6 日，应美国农业部农业研究组织 (USDA-ARS) 东南区主任布伦南女士的邀请，笔者访问了 USDA-ARS 东南区总部及几个所属研究所：作物生产系统研究所(密西西比州 Stoneville)、基因和可持续农业研究所(密西西比州 Starkville)、水管理研究所(阿肯色州 Jonesboro)、作物系统与水质研究所(密苏里州 Portageville 和 Colombia)，与灌溉、土壤物理、

土壤化学、农艺、水文、气候等领域的专家进行了深入交流，对美国密西西比州、阿肯色州、密苏里州的农业灌溉情况有了初步了解。现将访问过程中看到的密西西比州 Delta 地区农业灌溉情况以及与美国专家交流最新灌溉研究的情况进行了简单梳理，介绍给大家。

### 密西西比州 Delta 地区概况

密西西比州 Delta 地区位于美国密西西比州西北部，是密西西比河(西侧)和亚祖河(东侧)洪水形成的冲击平原，面积为 181.3 万公顷。该地区土地肥沃，在美国南北战争时期曾是全美最大的棉花种植区。Delta 地区降雨丰富，年降雨量达 1100-1500 毫米，但 5-7 月份降雨量仅占年降雨量的 30%左右，无法满足作物生育期的需水要求，由于降雨时间分布不均匀，补充灌溉往往成为满足作物水分需求、获得作物高产的必要手段。



密西西比州地图（阴影部分为 Delta 地区）

密西西比州超过 80%的作物种植在 Delta 地区，目前主要种植的作物有棉花、大豆、玉米和水稻。密西西比河是 Delta 地区地下水的主要补给源，当地农民通过抽取地下水进行灌溉和鲶鱼养殖。根据亚祖-密西西比河水资源联合管理委员会 2010 年统计，棉花、玉米和大豆的灌溉面积分别占三种作物种植面积的 60%左右，水稻 100%进行灌溉。据估计，Delta 地区水稻灌水量达到 606 立方米/亩，约为其他几种作物的六倍。由于地下水大量开采，密西西比 Delta 地区的地下水位较过去 20 年出现了明显下降，每年蓄水层透支 3.7 亿立方米。过量灌溉导致农田产生了大量径流，伴随着农田养分流入密西西比河，对密西西比河水质和生态环境产生潜在影响。

### 现有灌溉方式

沟灌和喷灌(以圆形喷灌机为主)是密西西比州的主要灌溉手段，沟灌占全

部灌溉面积的 75%，其余是圆形喷灌机。根据亚祖-密西西比河水资源联合管理委员会 2005-2009 年的统计，Delta 地区 85% 的棉花和玉米、50% 的大豆采用沟灌方式，圆形喷灌机灌溉面积占 10% 左右。Delta 地区采用沟灌时，通过水泵抽取地下水，通过白色 pe 软管输送到田间，pe 软管上打孔，出水顺着垄沟流进地里。由于局部地势不平坦，沟灌可能产生灌水不均、产生径流，而且灌溉效率不高。



玉米软管+沟灌模式

### 逐渐推广圆形喷灌机



圆形喷灌机

据调查，应用圆形喷灌机灌溉玉米、棉花、大豆的灌水量分别是 100、100 和 120 立方米/亩，分别比沟灌省水 55.9%、16.7% 和 25%，节水效果明显，而且灌溉效率总体提高 50% 以上。最近几年，USDA-ARS 专家开始研究圆形喷灌机的变量灌溉技术，对圆形喷灌机灌溉面积内不同特性土壤进行分区，实现特定的灌溉或施肥，最终实现省水、省肥、增产的目的。这种技术适合于土壤空间

变异大、同一地块种植不同作物、地势不平地块等情况。

### 优化设计沟灌输水软管

总体而言，沟灌是密西西比州 Delta 地区最主要的灌溉方式，如何提高沟灌灌溉效率、减少灌水量受到普遍关注。USDA-ARS 和密西西比州立大学专家联合开发了管网优化设计工具 pipeplanner ([www.pipeplanner.com](http://www.pipeplanner.com)) 帮助农民优化软管设计,可以调整孔口间距和孔口尺寸,田间应用表明,可省水 20%-50%,而且应用间歇供水可以提高灌溉效率。

### 研究制定作物灌溉制度

访问中了解到，美国农民也最关心什么时候灌溉和每次灌多少水。但是，当地农民灌溉时仍普遍依靠经验。根据 USDA-NASS (国家农业统计服务局) 的调查，密西西比州、阿肯色州以及路易斯安那州只有不足 5% 的农民在田间安装了土壤水分传感器，绝大部分农民采用目测 (约 50%) 和用手感觉 (约 20%) 土壤水分状况决定是否需要灌溉。尽管有许多灌溉制度的研究成果，而且在线工具还可以在网站查到，但使用的农民仍然寥寥无几。



涡度相关系统

一般而言，优化灌溉制度方法通过基于作物、土壤和气象条件三种方法。常用的研究方法是计算作物蒸发蒸腾量、测量土壤含水率，或两种方法结合起来估算灌溉时间和灌水量。访问中发现美国农业部农业研究组织与密西西比州立大学的研究人员所采用的研究方法和手段与国内基本相同，但美国研究机构使用的测试仪器更为先进，测试指标更为齐全，试验数据更为全面。如在作物生产系统研究所的试验基地内共布置了三套涡度相关系统，除可以测定基本气象参数外，还可以测定农田二氧化碳和甲烷含量。该系统在美国的售价达到每套

12 万美金，在国内极少有单位可以负担得起。

## 结语

通过考察密西西比州 Delta 地区，有几点思考：

(1) 美国圆形喷灌机的使用开始从中西部地区(内布拉斯加州、堪萨斯州等)向降雨更为充沛的中南部密西西比等州辐射。2000 年以来，密西西比州地下水位的持续下降，引起政府、专家和农民的关注，开始推广圆形喷灌机、优化灌溉管道设计方法，以提高灌溉效率，以增产、省水，这是圆形喷灌机面积不断扩大的主要原因。

(2) 过量灌溉可能引发的生态环境问题是研究热点。近年来，有关专家对过量灌溉和强降雨产生地表径流引发的农业面源污染非常关心，长期密切监测农田排水沟、河道内的水质变化情况。

(3) 圆形喷灌机变量灌溉技术研究逐渐兴起。最近五年，美国主要圆形喷灌机生产厂家、大学及研究所的相关专家开始开展变量灌溉技术研究，试图提供针对特定土壤、气候、作物等条件下的差异化灌溉或施肥方案，但与实际应用还有一定距离。

(4) 大学及科研机构应重视农业推广服务。美国各州立大学非常重视农业技术的推广，设置专门的推广岗位，设立由教授和技术人员组成的推广中心(extension center)，专门帮助农民使用最新的农业节水技术。虽然我国也开始逐渐重视农业技术的推广，但是仍缺乏专业化的技术推广队伍。灌溉装备制造企业、灌溉工程公司应配备懂栽培的农艺师，否则“农机农艺结合”只能是句空话。

(5) 推广节水灌溉任重而道远。美国有优质的灌溉装备、先进的科研成果、专业的技术推广队伍，但是绝大多数美国农民还沿用习惯或经验进行灌溉，仍追求高产而忽略节水，并不按科学的灌溉制度进行灌溉，这点与中国的情况类似。

(摘自灌溉网：<http://news.irrigation.com.cn/china/2016/111077.html>)

地址：北京市海淀区复兴路甲一号，中国水科院 A 座 1246 房间

电话：68781193；传真：68781153；电子邮箱：[cncid\\_office@sina.cn](mailto:cncid_office@sina.cn)，[cncid@mwr.gov.cn](mailto:cncid@mwr.gov.cn)