



中国国家灌溉排水委员会

Chinese National Committee on Irrigation and Drainage

国际灌排资讯

总第九十六、九十七期 2020年第1-2期

2020年4月13日

关于国际灌排委员会部分会议改期举办的通知

受新冠肺炎疫情影响，国际灌排委员会管委会于3月25日决定，将部分会议改期举办。现将有关安排通知如下。

第24届国际灌排大会暨国际灌排委员会第71届国际执理会会议

第24届国际灌排大会将推迟至2021年7月6-12日与第72届国际执理会会议共同举行，会议地点仍为澳大利亚悉尼。

第71届国际执理会会议将于2020年早些时候与第五届非洲区域会议（含青年专家培训）共同在摩洛哥马拉喀什召开，具体时间另行通知。

第十届国际微灌大会

第十届国际微灌大会仍将于2021年在摩洛哥阿加迪尔举办，但时间上将与其7月的第24届国际灌排大会错开6个月，以提升参会率。

国际灌排委员会：加强国际合作，团结抗疫

自新冠肺炎疫情爆发以来，国际灌排委员会总部、意大利国家灌排委员会、埃及国家灌排委员会、摩洛哥国家灌排委员会等先后向中国国家灌排委员会写信，表达关心与慰问。

在当前疫情全球蔓延的情况下，国际灌排委员会主席与秘书长于4月7日发表联合讲话，表达了对各国家委员会、直接会员、合作伙伴的关心与慰问，并呼吁加强国际合作，团结抗疫。讲话全文如下。

亲爱的同事们：

目前，新冠肺炎疫情在全球蔓延，直接或间接影响了每一个人。此时此刻，只有加强国际合作，才能扭转局势。无论新冠肺炎的破坏力有多强，我们都需要坚定信心，共同抗疫。相信经此一役，我们的世界将变得更加强大。国际灌排委员会祝愿各国家委员会成员及其家人、朋友，各合作国际组织，各直接会员以及有关各方，都能够平安健康地渡过此次疫情。

我们代表国际灌排委员会大家庭向全球新冠肺炎患者及其家人致以深切的慰问。我们面对的是一场全球性的危机，所有受到波及的国家和人民都应该团结起来，共克时艰。令人振奋的是，目前康复人数远超死亡人数，我们有理由相信，人类能够通过国际合作战胜这一致命病毒。许多国家已经采取积极措施，敦促国民保持社交距离，充分利用电子媒体保持沟通。

当前，城市务工人员正在返回乡村，他们中有很多人将重新从事小规模农业生产，从而将可能面临的经济风险降至最低。在一定程度上，这对乡村转型是一个机遇。在大部分发展中国家，农业仍是农村的支柱产业，而灌溉排水正是农业发展的关键。国际灌排委员会的宗旨之一就是通过对改善农业水管理促进乡村转型。

随着现金流动放缓，世界经济也将放慢脚步，这与1929年大萧条时期的状况不无相似。当时，美国政府的应对措施包括修建胡佛大坝等水利基础设施。当前，也有一批类似方案等待批准实施。为了加速现金流动，政府需要向那些能够持续产生效益的部门注资。失业救济和收入补助等现金转移支付是不可持续的。在这种情况下，投资兴建或改造灌溉设施不仅能够及时创造就业，还可以为乡村地区的发展提供可持续发展的动力。同样，修建更加高效的田间基础设施可以帮助向农村回流的人口维持生计、自给自足。

灌溉排水行业可以从此次突然爆发的疫情中学到很多。我们的世界是一个密不可分的整体，各国之间的联系不断加强。为了从疫情中恢复过来，我们必须保障粮食生产，而粮食生产依赖于水，这对各国高效利用本国现有资源提出了更高要求。因此，发展中国家必须提升农业水管理水平，加快反应速度，确保粮食安全和粮价稳定，从而减轻居民收入减少带来的负面影响。为了缓解疫情对世界经济的消极影响，我们要认真梳理当前与长期发展需求，合理规划经

济提振资金的流向，寻求持久的解决方案。单个国家或单个组织或许没有能力找到正确答案，借助国际灌排委员会等专业网络开展国际合作可能才是解决问题的关键。

目前，国际灌排委员会的各项活动仍在有序进行，只是在时间上有所调整。我们将通过网站等网络设施继续为大家提供服务。欢迎大家使用改版后的国际灌排委员会网站 (www.icid-ciid.org)，帮助我们丰富网站内容。也欢迎各位专家及专业机构继续支持国际灌排委员会传播专业知识，为疫后进一步提升全球农业水管理水平做出贡献。

祝愿大家平安、健康！

菲利克斯·瑞因德斯

(国际灌排委员会主席)

阿什温·B·潘迪亚

(国际灌排委员会秘书长)

2020年4月7日

国家灌排委员会 2020 年工作会议在北京召开

1月20日，国家灌排委员会2020年工作会议在水利部召开。会议由国家灌排委员会主席、农水水电司司长陈明忠主持。与会领导听取了秘书处关于国家灌排委员会2019年工作总结和2020年工作计划的汇报。



与会领导充分肯定了国家灌排委员会秘书处 2019 年开展的各项工 作，并认真审议了 2020 年的工作计划，对加强国际交流与合作，竞选国际灌排委员会主席，筹备第四届世界灌溉论坛，完善国际灌排奖项与世界灌溉工程遗产的宣传、申报、管理等工作提出了指导意见。

荷兰农场用高新技术实现精准生产

在荷兰，80%的农民使用全球定位系统捕捉农田信息，并对农田状况进行科学分析。近日，记者探访了位于荷兰北布拉班特省的范登波恩农场，探寻该农场如何利用传感器和无人机等高新技术手段，及时准确地获取和分析土地和农作物等信息，以最低能耗获得最大产量。

总面积 900 公顷的农场仅有 6 名工作人员

正是传统意义上的农闲时节，位于荷兰北布拉班特省的范登波恩农场却是一片忙碌景象。办公室里，农场总经理兼数据分析师保罗·范佐格正目不转睛地盯着两台电脑的屏幕，上面分别显示着农场土地的监控图和密密麻麻的数据表格。“这是通过全球定位系统采集到的农场所有土地的数据。我们会根据这些数据，合理制定每一块地的种植计划。这是我们农场精准农业生产周期中的第一个环节。”范佐格指着表格里不同颜色条块对记者说。

范登波恩农场是一个家族农场，成立于 1952 年。农场最初只拥有几块地，后来不断发展扩大。如今，农场拥有 180 块土地，总面积达到 900 公顷，主要种植土豆、甜菜和玉米三种农作物。然而，整个农场包括保罗·范佐格在内，仅有六名工作人员。

“这一带是荷兰农业基地之一，有许多家庭农场，每个家庭农场的平均规模为 100 多公顷。我们的农场是这一带种植面积最大的。”范佐格说，他们六个人就能经营一家大型农场，一是靠机械化。农场有各种农业机械 30 多台，其中一些机械是高度自动化的。二是靠数字化。通过放置在田间地头的许多传感器获得数据。“这些数据是我们提高效率的法宝。传感器被应用在农业生产的每一个环节。”

农场主雅各布·范登波恩今年 38 岁，拥有农学学士学位。早在 2006 年接手掌管农场时，他就开始采用精准农业技术，是荷兰倡导精准农业的先行者。

“精准农业可以使农业生产做到既高产又环保，有助于实现现代农业的可持续发展。精准农业要求及时准确地把握土地和农作物等信息，这是传统农业难以做到的，只有借助数字技术才能实现。”

大数据分析指导施肥、灌溉和种植

范登波恩经过多年摸索，把精准农业整个流程细分为 14 个环节，其中前 3 个环节需要在冬季完成。在对土地进行测绘规划之后，便是土壤扫描和车辙计算。在一段现场作业视频中，可以看到一辆拖拉机正拖载着一个长条形传感器在土壤上运行。“过去，农民们只凭经验来认识土壤。现在，我们可以借助信息技术和数字技术对土壤进行精确分析。传感器扫描土壤、获得土壤内部结构的清晰图像之后，我们就可以更有针对性地施肥、灌溉和种植。”范佐格解释说。

“科学合理地设计机动车路线，可以平均提高 7% 的产量！”范佐格指着一幅示意图有些激动地说，在农田耕种过程中，机动车碾压过的土地不再疏松，不利于农作物生长，被碾压的农作物也会受到伤害，这都会降低产量。“为了尽可能减少机动车对农田的碾压，在农耕开始之前，我们先在电脑上根据全球定位系统制定机动车行驶路线图，供操作人员在田间作业时遵循。”

“从春天施肥、播种到秋天收获、储存，农作物保护、灌溉、监测等每一个环节都离不开数据采集和分析。除了各种传感器之外，我们还有一些用于数据采集的‘秘密武器’。”范佐格手指一摁，墙上一道暗门徐徐开启，里面陈列着大小不一的无人机和其他高科技产品。范登波恩农场获得荷兰空中管理机构的批准，可在规定时间内使用无人机对农田和农作物进行及时监测。

范佐格兴奋地指着一台无人机说：“中国生产的无人机帮了我们的忙！它不仅可以提供详细的土壤化学分析、水含量、营养含量等数据，还能检测每株植物甚至每颗土豆的健康状况，并确定它们需要多少水和营养才能茁壮成长。”

记者在农场仓库看到一台大型机械，它的两翼下方安装着许多传感器。据介绍，传感器捕捉到的农作物营养状况数据会被上传到机械驾驶室的电脑上。电脑分析数据，计算出农田每一处不同的肥料需求，就可以在全球定位系统的引导下进行精准施肥。

创新技术应用提升农业竞争力

精准农业已显现出巨大的竞争优势。相关报告显示，全球每英亩（约合0.4公顷）土豆的平均产量约为9吨，在范登波恩农场，每英亩土豆的产量可以超过20吨。“我们对机械在农田里采集的数据进行分析，可以优化生产方式，以最低能耗获得最大产量。”范登波恩表示，“购置数字化设备增加了成本。但在精准农业系统建成后，你可以有的放矢地耕作，而不是被动地看天吃饭，收成也能翻上几番。”

范登波恩农场有一间大会议室，专门接待来自荷兰各地和世界各国的“取经者”。范登波恩也经常去外地参加有关精准农业的研讨会。

荷兰政府大力支持农户从传统农业模式向精准农业模式转型。荷兰有80%的农民已在荷兰政府提供的卫星支持下，使用全球定位系统捕捉农田信息，并对农田状况进行科学分析。此外，农民们也通过无人机等方式收集田间信息。在荷兰，几乎所有的田间防治都基于大数据分析。

荷兰国土面积有限，农业自然条件相对较差。然而，从上世纪五六十年代起，荷兰逐渐成为全球农业强国，农产品以优质、高产而闻名。其农产品和食品出口总额仅次于美国，位居全球第二。此外，荷兰还是全球第二大蔬菜作物出口国。根据荷兰中央统计局的数据，2018年，荷兰的蔬菜水果出口总额达到177.74亿欧元。荷兰农业的非凡竞争力从何而来？许多人认为，荷兰农业的过人之处在于精准、高效的创新性技术。这种创新性技术的获得，主要归功于荷兰独具特色的“黄金三角”农业创新机制。

这一机制从农户和企业的实际需求出发，通过政府的政策协调和鼓励，由专业研究机构进行有针对性的技术开发。政府、企业和研究机构之间形成了稳定、通畅的三角合作关系，极大缩短了技术从研发向实际生产力转化的时间。例如，荷兰瓦赫宁根大学每年会和企业、农户以及政府官员举行多次信息交流会，确保第一时间了解农户的需求，并在政府的支持下提供最佳的解决方案。甚至企业的很多创新和解决方案都直接来自农户的想法。

荷兰瓦赫宁根大学及研究中心是世界上最大的农业研究机构。它坐落于农业科技版“硅谷”——“食谷”，那里是荷兰最大的农业科技初创企业和试验农场集群，被认为是荷兰农业成功的摇篮。科研与市场“联姻”、农民与高校

科研人员互动，推动农业领域的产学研深度融合。

根据联合国的一份报告，到 2050 年，全球人口将接近 100 亿，对粮食的需求量将增加 70% 以上。“如何在提升作物产量的同时使其更富营养价值，精准农业可以提供答案。”范登波恩说。

（摘自《人民日报》2020 年 02 月 18 日 18 版）

哈农业部：2030 年农田灌溉面积增加一倍

4 月 7 日，哈萨克斯坦农业部部长奥马洛夫出席政府会议时表示，已要求各州政府进一步落实扩大农田灌溉面积规划。

奥表示，目前，哈有 150 万公顷农业用地配备了水利灌溉设施，其中，仅有 14% 采用现代化滴灌或喷灌技术，其余仍采用地表漫灌。为鼓励农民改用现代化灌溉技术，政府将补贴购买灌溉系统的一半费用。此外，将积极为农民开展教育培训，包括建立示范农场。政府还将在为采购灌溉设备提供融资优惠。

奥表示，灌溉农业优势明显，可将农作物产量提高 1-2 倍。尽管灌溉系统采购成本较高，但收成提高使其仍具投资吸引力。目前，哈灌溉农田多用于种植小麦、大麦等雨养类作物，农业部计划改变这一现状，使其更多服务于蔬菜、瓜果和饲料作物种植。为落实总统提出的进口替代、改种高利润经济作物、扩大农田灌溉面积等任务，哈农业部制定了新的种植业结构调整规划，规定到 2030 年将农田灌溉面积增加一倍。

（摘自商务部网站：<http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/e/202004/20200402953235.shtml>）

非洲节水灌溉：传统中延续革新

萨赫勒地区位于非洲干旱与半干旱、热带沙漠与热带草原的过渡地带，环接乍得、喀麦隆、尼日利亚和尼日尔等十多个国家，拥有超过 1.4 亿人口（2018 年联合国粮农组织数据）。年降水量从南部的 700 毫米到北部沙漠边缘地区的 200 毫米不等，以干热气候为主。在萨赫勒等干旱地带的非洲农民们最了解水的价值，也延续了传统的节水灌溉技术。这不仅关乎农作物的产量，更与他们的生存密切相关。他们需要有足够的知识了解降水的时间分布，利用少有且多变的降雨，抓住机会进行灌溉。

萨赫勒地区：非洲干渴之地的历史流变

“萨赫勒”，阿拉伯语意为“边缘”。萨赫勒地区的地形大多是波状起伏的高原，年平均气温 27°C 左右，自给自足的游牧业是该区域主要的经济生活方式。

20 世纪以来，萨赫勒区域的交通条件得到改善，经济也得到一定程度的发展，传统游牧经济和生活方式逐渐向商品性城市定居牧业转变。20 世纪 50 年代以来，随着人口的急剧增加，萨赫勒区域的粮食需求迅速增加，他们在饮用水、种植业、畜牧业及渔业等方面的水资源需求也迅猛增加。由于同期气候变化和自然环境破坏，萨赫勒以南的旱作农业不断向北推进，与以北地区的农牧之争加剧。2014 年，萨赫勒地区干旱不断恶化，索马里“青年党”极力控制境内的水源地，试图实行“水恐怖主义”，瓦解索马里政府的统治。随着水资源的日益匮乏，地区的不稳定态势不断升级，极端主义和恐怖主义扩散。

传统节水灌溉法：“塔萨”与“载艺”

“塔萨”与“载艺”是两种相似的非洲传统灌溉方法，其操作方式是通过挖掘宽 20-30 厘米、深 20-30 厘米、间距 90 厘米的坑洞，来进行节水灌溉种植。采用“载艺”方法挖好小洞后，把植被或作物栽种在小洞里，随后在四周堆土，把水和肥料集中施作在洞里，确保肥力全部供养植被。

“载艺”的节水灌溉方法非常讲究时令。一般情况下，坑洞需在雨季之前挖掘，以备在降雨时储水。因此，当地农民需要掌握一些本地气候知识，尤其是何种天气特征最容易下雨，以备更好地开凿坑洞种植作物。同时，农民还需要了解简单的地形勘测、病虫害处理等技术，对抗洞和植被做充分的前期处理，在条件有限的情况下，最大程度保障这些坑洞的质量。

采用传统的“载艺”节水灌溉时，水分可以集中在植物专属坑洞里，直到收获季节。萨赫勒地带比较典型的长根植物所需要的水分基本可以得到供给。像尼日尔这样的非洲国家，其 75% 土地被沙漠覆盖，使用这种节水灌溉的方法已达几个世纪。

20 世纪 80 年代早期，布基纳法索的农民们对本国节水灌溉的传统进行了反思，进一步在坑洞中加入肥料进行堆肥，为洞中植物提供营养。为解决当地

的白蚁巢穴、蚁道带来的土质疏松问题，他们在不断的尝试中，略微增加了坑洞的尺寸。这些创新很快带来了惊人的效益，试验表明，相似的两块田地，没有使用“载艺”的土地，每公顷产出 11 千克的小米；采用“载艺”技术的土地，每公顷则产出 553 千克。目前，改良后的“载艺”技术也被应用在当地一些树木、高粱等植物的栽培中，效果同样非常显著。

1988 年，13 个尼日尔农民对布基纳法索的“载艺”做法进行了考察，他们意识到应该借鉴邻国经验，恢复本国类似的传统节水种植技术——“塔萨”。

尼日尔西部两个地点的测量结果以及尼日尔雨养作物区的调查表明，即使在限制性环境中，传统节水技术“塔萨”依然可以通过节水灌溉，减少土壤流失，确保农作物产量。仅在 1988 年当年，采用传统节水方法耕种的土地就迅速扩大到了 70 公顷。

随后几年，即使是干旱年份，使用传统节水灌溉技术的农田收成仍然高出许多，单位产量从几乎没有提高到每公顷 300-400 千克，在雨水充沛的年份，甚至可以提高到每公顷 1500 千克以上。于是，“塔萨”技术在尼日尔数千公顷土地的修复作业中得以应用。至 2008 年，它已成为当地农业的必要组成部分，其应用范围仍在不断扩大。

节水措施：适应本土的才是最好的

非洲土地松软、有机物含量多，但它却是全球粮食自给率最低的地区。目前，非洲每年要花费 350 亿美元进口食品，尽管有很多其他外部影响因素，但有研究表明，在非洲，只要将农作物的产量提高 10%，就能使贫困率减少约 7%。非洲必须采取综合、切实可行的办法，才可以有效化解气候变化带来的粮食危机。节水灌溉措施，尤其是从非洲当地传统衍生出的节水灌溉措施，是有效维持粮食生产和农业发展的基础。

尼日利亚有句谚语：“精美的言辞不会产生食物。”尽管世界多国研究人员开发了许多简单有用的技术来优化非洲的雨养农业，贡献了多种援助手段，但却难以获得非洲当地农民的青睐——因为这些先进技术难以大规模应用，农民们只能继续面对干旱困境。

与之形成鲜明对比的是，20 世纪 80 年代以来，随着萨赫勒地区农民重新使用传统技术“塔萨”与“载艺”，当地树木成活率和作物产量普遍提高，增

幅甚至超过 500%。传统技术得到更多支持和应用，在一定程度上维持了当地社会的有序发展：水土流失减少了 10 倍，谷物产量从每公顷 420 千克增加到 1149 千克，不少地区还重新开垦了已经严重退化的农田。

这种源自传统的节水灌溉方法，因为适应了非洲当地的生态，取得了比西方先进设备更好的实际效果，农作物产量得到了大规模提升。类似的，从非洲本土知识体系出发，还陆续发展出包括“农业管理自然更新”等林地、粮食管理方案，让当地生产生活进一步展现出新的活力。

非洲国家未来应更多关注“塔萨”、“载艺”这样的本土节水灌溉技术，让优秀的传统技术在当地得到延续和发展。

（摘自《中国水利报》2020 年 4 月 2 日）

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，cncid@mwr.gov.cn