

中国国家灌溉排水委员会



Chinese National Committee on Irrigation and Drainage

简 报

总第六十一期 2017年第2期

2017年3月16日

第13届国际排水会议在伊朗召开

2017年3月4日-7日，国际灌排委员会第13届国际排水会议在伊朗的阿瓦兹市召开。来自伊朗、澳大利亚、埃及、英国、荷兰、德国、芬兰、俄罗斯、加拿大、韩国、印度尼西亚、泰国、巴基斯坦、印度、中国等23个国家的近700名专家学者代表参加会议。伊朗能源部负责水利事务的副部长、伊朗国家灌排委员会主席梅达尼先生（Rahim Meydani）和国际灌排委员会主席萨义德·纳瑞兹（Saeed Nairizi）先生出席开幕式并致辞。国际灌排委员会副主席、中国水科院教高丁昆仑率团参加会议并主持分会场会议，来自中国水科院的王少丽教高在会议上做了技术交流报告。



第13届国际排水会议在伊朗召开

此次会议的主题是“排水与环境的可持续性”，下设四个子议题：1) 改进排水水质的措施，2) 减少排水水量的措施，3) 采取有利于环境的新的排水设计标准，4) 替代排水方法的应用。会议共收到论文60多篇，其中进行报告交流36篇、展板交流27篇。会议出版了纸质论文摘要集并提供了电子版论文全

文集。此次会议针对上述各子议题内容进行了深入的技术讨论，并涉及到排水材料、排水模型、灌排管理、气候变化以及排水工程案例研究等内容。期间还举办了排水技术设备展，有 20 多个厂家和公司参展，参展企业主要来自伊朗国内。

（中国国家灌排委员会秘书处整理）

农田排水技术发展新动态

国际灌排委员会第 13 届国际排水会议于 2017 年 3 月 4 日-7 日在伊朗阿瓦兹市召开。在此次会议上有专家提出了一些比较新的排水概念或排水理念，也提出了一些创新性的地下排水技术，例如，“毛管虹吸排水”（Capiphon Drainage）技术、具有防淤堵功能的被称为“Hydroluis”的双壁结构排水暗管技术等。这些新技术新理念反映了当前国际农田排水、灌排管理、盐碱地改良等领域的一些新思考、新发展和关注焦点，对我国在该领域开展科学研究、技术开发以及工程运行管理人员和单位具有参考和借鉴意义。下面对这些新理念和新技术作简要介绍。

国际上新的排水发展理念：包括生物排水（Bio-Drainage）、干排水（Dry Drainage）、控制排水（Controlled Drainage）、改进排水（Modified Drainage）、后现代土地排水（Beyond Modern Land Drainage）等思考和理念。1) 生物排水：与传统排水技术相比，生物排水主要是通过树木、作物、草地等植物的蒸腾排除土壤水分和地下水，例如桉树就有很强的吸水作用；通过植物吸收也可以去除土壤和水体中的部分盐分，例如水葫芦等水面漂浮植物和水生植物对改善水质是有利的。2) 干排水：就是在可耕种的土地上，留出一些条带状或低洼地带作为弃耕地带，主要起到蒸发池的作用，从而达到排水效果。3) 控制排水：主要是与地下灌溉相结合，通过调节控制地下排水水位，实现充分利用地下水和节水的目的。4) 改进排水（埃及）：对不同利用目的的地块采用不同的排水系统，这样可以分别控制各地块的排水、实现在同一个大的区域排水体系中对水稻田和旱田作物实施有区别的排水管理。这实际上是一种控制排水的应用实例。5) 后现代农田排水问题：包括排水水质的控制和减少排水水量问题。采用所谓“蜂窝式农场”的管理概念，其核心概念是不要动用超过所需的水量，以减少排水量，甚至实现“零排水”的解决方案。实现的方法包括，采取节水灌溉减少排水、尽量在支渠和斗渠的局部范围内解决污水或咸水排放处理问题、维护良好的排水设施运行保证排水畅通等。

国际上两种创新性地下排水技术：一是澳大利亚专家提出的“毛管虹吸排

水”（Capiphon Drainage）技术，它是一种带状微孔地下排水管（见图 a），它可以用作单级排水暗管，也可以作为吸水管排入集水管中。与传统的排水暗管相比，其优点是不需要外包滤料而可防止堵塞、在饱和和非饱和土壤中均可排水。另一项新技术是具有防淤堵功能的被称为“Hydroluis”的双壁结构排水暗管技术，它的原理是采用内外双层排水管结构（见图 b），内层排水管和普通排水管一样，只是仅仅在管子的最顶部打三排进水孔而其他部分为实管，外层管子为实管并将内管的上部三分之二部分覆盖、内层管子的底部三分之一无覆盖。当地下水位上升到暗管以上位置时，地下水会通过内外层管壁之间的缝隙、自下而上流动并通过内层排水暗管顶部的三排进水小孔进入到排水管内部，并沿着排水暗管排出。与采用砂石滤料或土工织物等作为外包滤料的传统排水暗管相比，其优点是无需排水外包滤料、防止泥沙颗粒淤堵、防止植物根系生长进入并堵塞排水孔。据报道该技术在土耳其已经开展了两年的田间应用与观测，取得了良好的防淤堵和排水效果。田间评估结果表明，从排水效果、暗管内淤土量以及排水阻力系数等指标来看，其效果均优于合成织物滤料暗管排水，并可与砂石滤料暗管排水的效果相媲美。



图 a “毛管虹吸排水”（Capiphon Drainage）

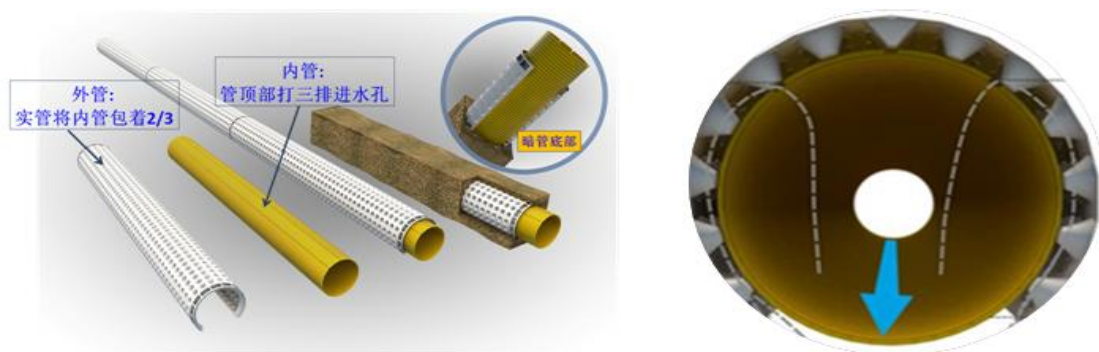


图 b “Hydroluis”双壁结构排水暗管

（中国国家灌排委员会秘书处整理）

伊朗农业用水概况

可耕种土地有限和缺水是阻碍伊朗农业发展的最主要自然因素。伊朗国土总面积为 1.636 亿公顷，耕地面积只占 11%。伊朗约 65% 的领土位于干旱或超干旱气候带，年平均降雨量约 246 毫米。伊朗年总降水量约为 4130 亿立方米，其中 445 亿立方米可以控制并加以利用。目前，伊朗地下水的使用量为 365 亿立方米，预计到 2021 年，该数字将增长至 1160 亿立方米。伊朗有六个主要流域，分别是里海、波斯湾、阿曼海、乌尔米耶湖、中央高原、东部边境地区和黑尔-古姆地区。

位于国土西部的扎格罗斯山脉和位于北部的厄尔布尔士山脉影响着伊朗的气候。大多数雨云从西部进入伊朗，但在重重山脉阻隔下，雨云无法进入中部、东部和南部地区。因此，伊朗中部、南部低地和东部地区降水量极低。由于缺少降水，加上降水分布不均，大部分河流都是季节河，流量主要取决于降水量：当降水量超出平均值时，经常会出现瞬时洪水。

目前，伊朗的总灌溉面积为 857 万公顷，其中喷灌面积 80.2 万公顷，微灌面积 59.4 万公顷；约 90% 的灌溉面积用于种植一年生作物，剩余 10% 种植多年生作物。雨养农业主要集中在伊朗西部和西北部以及里海沿岸的低地，还有少量集中在山区。伊朗的中部高原地区、南部平原以及南部沿海地区具有降水量低和蒸发量高的特点，在中部高原的一些低地，年降水量仅为 50 毫米，而年蒸发量则高达 4000 毫米，因此，这一地区的大部分农业种植都需要灌溉。小麦种植在伊朗农业中占主导地位。小麦种植面积的 50% 为雨养农业，每公顷平均产量不足一吨，即使在灌溉区域，小麦的产量也很少超过每公顷三吨。

根据国际水资源管理研究所的报告，伊朗灌溉农业的可持续性受到土地盐碱化和缺水的威胁。这些问题的原因包括无衬砌渠道的渗漏、地表和地下排水不力、水资源管理不当以及当地使用咸水灌溉的习俗等。伊朗有近一半的灌溉面积不同程度地受到盐碱化的影响，每年由于盐碱化所导致的经济损失估计超过 10 亿美元。尽管面临如此巨大的挑战，伊朗目前仍无相应的国家战略性计划来指导盐碱化研究和水涝评估。另外，伊朗农业灌溉水的使用效率仍低于 40%，水资源在灌溉渠道以及农田中的损耗较高，其主要原因包括：农田的形状和规模不合理，灌溉方法不合适，灌溉用水价格偏低，缺乏可持续的农民培训机制，灌溉渠道老化破损等。

伊朗加压和机械化灌溉覆盖率不高，且相关产品大多产自当地。进口产品

占一定份额，但由于贸易制裁，近年来进口产品所占份额有所下降。在当地市场，除了有亚洲生产商的身影（如印度的 Jain），欧洲（奥地利、西班牙、意大利）和中东地区的制造商也都占有一席之地。由于众所周知的原因，目前以色列和美国的灌溉设备尚未正式进入伊朗市场。

（摘译自《国际新农业》杂志 2017 年第一期）

古巴利用高效灌溉缓解大旱影响

古巴目前正在经历 115 年以来最严重的旱灾。为了减轻大旱的影响，古巴政府开始推广节水灌溉技术。据古巴国家水资源研究院节水专家荷西·赫尔南德斯介绍，在政府的帮助下，古巴农民开始试种节水抗旱作物。

农业用水占古巴全国用水总量的 60%。因此，要成功应对干旱带来的影响，农业节水至关重要。目前，古巴国家水资源研究院正在推广水处理及海水淡化项目，并采取措施遏制咸水入侵。同时，古巴政府整合财政资金和国际援助，对 11 项旨在加强供水能力的项目进行了大规模投资，如跨流域调水、打井、购买专业设备等。

（摘译自拉美通讯社网站：

<http://plenglish.com/index.php?o=rn&id=10314&SEO=cuba-using-efficient-irrigation-to-cope-with-severe-drought>）

逐渐干涸的科罗拉多河

2017 年 2 月，美国西南部经历了大规模的降雨和降雪，这暂时缓解了科罗拉多河流域长期以来的干旱困境。据《洛杉矶时报》报道，经过这场降水，美国水利部门降低了对该流域近期发生缺水风险的预期。

但好消息只是暂时的。科罗拉多河的缺水窘境已经持续了 15 年，并还会长期持续下去。最新研究显示，到本世纪末，科罗拉多河的水量可能将减少 35%。气候变暖是科罗拉多河缺水的一个重要原因。从 2000 年到 2014 年，科罗拉多河的流量较上世纪平均值低 19%。据研究者估计，流量减少中至少有六分之一要归因于气温升高。这一时间段的气温均值较上世纪均值高出 1.6 华氏度（约 0.9 摄氏度）。

关于气候变化会对美国西部的降水情况产生怎样的影响，学术界的意见并不统一，有些人认为降水将会增多，也有人认为降水将会减少。但是，学者普遍认同未来气温将会升高。假如温室气体排放保持平稳，到本世纪末，科罗拉多河流域的气温将升高 6.5 华氏度（约 3.6 摄氏度）；如果温室气体排放急剧

增加，气温将升高 9.7 华氏度（约 5.4 摄氏度）。无论发生哪种情况，到本世纪中叶，科罗拉多河流量都将减少 17%；而到了本世纪末，流量将减少 25%到 35%。美国有 4000 万人口依赖科罗拉多河的水资源，因此，美国的政策制定者们必须审慎对待科罗拉多河及其各大水库的管理，即使是在非缺水时期也应更加注重节约用水。



科罗拉多河水位下降严重

（摘译自《全国邮报》网站：

<http://news.nationalpost.com/news/world/drained-bone-dry-battling-15-years-of-drought-colorado-river-could-decline-by-35-by-end-of-century>）

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