

由国际原子能机构支助开发的水处理装置使约旦含水层的水能够安全饮用



水处理装置于2020年12月完工，有助于利用较老的砂岩地下水含水层。
(图/约旦水务局A. Al-Sayaheen)

在约旦，缺水问题日益令人关切，在国际原子能机构支助下开发的一个新的地下水处理装置不久将开始向该国南端亚喀巴省的数千户家庭输送优质饮用水。这是约旦的第一个此类试验处理系统，其工作原理是从地下水中清除天然存在的放射性核素，使约旦水务局能够利用以前未使用的含水层，减少对现有水源的压力。

由于低降水率的半干旱气候，以及人口的不断增长，约旦是世界上人均淡水供应量最低的十个国家之一。据世界卫生组织东地中海区域办事处预测，这种情况预计进一步恶化，除非采取有效措施，否则到2025年，约旦

将进入“极端缺水”状态。

其中一项措施是开采较深、较古老的地下水资源，例如拉姆含水层，该含水层被砂岩包围，含有大量不可能显示任何人为污染的优质淡水。然而，砂岩往往含有较高浓度的天然存在的放射性核素（主要是镭），这可能对水的消费者造成危险。

在国际原子能机构技术合作计划的支持下，同位素分析和废物技术专家帮助约旦专家测量和监测从拉姆含水层提取的地下水样中镭的浓度，并探讨水处理的若干方案。

根据水分析结果后，在水井附近建造和安装了水处理装

置。处理装置通过添加水合氧化锰过滤水，然后将水导入一系列陶瓷过滤器，从而将放射性核素浓度降低到符合约旦标准的水平。

在泵和测量装置等第一批基本部件到达后，水处理设备的组装工作于2020年2月开始，土建工程和施工于次月开始。到2020年12月，处理装置已完工，可供当地配水机构亚喀巴水务公司使用。新装置每小时可处理40立方米即每秒12.5升的水，可为大约2000人提供足够的水。

约旦水务局研究和技术服务部主任Amal Al-Sayaheen说：“我们正计划在亚喀巴市以及在安曼省南部地区一个名为Khan Alzabib地方的新地下水井建立更多的水资源处理装置。

地壳中的所有物质都含有天然存在的放射性核素。它们分散在岩石和土壤中，通常处于低放射性浓度。然而，它们会渗入地下水，并因此渗入来自地下水源和泉水的饮用水。”协助约旦开展该项目的原子能机构环境治理专家Horst Monken-Fernandes说：“放射性核素的存在可能需要仔细分析，以了解与饮用这些

水有关的放射性风险。”

饮用水中的放射性是世界上许多国家面临的一个问题。最近，原子能机构在“管理工业中天然存在的放射性物质国际会议”的范围内组织了一次题为“地下水360°”的讲习班，探讨了与地下水中天然放射性核素存在有关的各个方面。

科学

中东砂岩盆地地下水水质大多较高。然而，由于其成分，砂岩往往含有较高放射性浓度的天然存在的放射性核素。就约旦而言，这些盆地中天然存在的镭含量以及这些放射性核素的致癌性可能会损害该国地下水的水质。

文/ Omar Yusuf

然而，通过使用由碳化硅膜及膜上水合氧化锰组成的过滤器，可以去除水中的镭。

水通过过滤器时，水合氧化锰吸收镭。每隔一段时间，对陶瓷过滤器进行“反洗”，将含有吸收镭的水合氧化锰作为废物处理。

老挝土壤和养分管理改善实践提高了水稻产量



农民田间水稻示范试验。

(图/国际原子能机构M. Zaman)

水稻是老挝人民民主共和国的重要主粮作物，是粮食安全和就业的关键。全国80%以上的农民种植水稻，约占全国耕地面积的60%。然而，该国多山的地形、季风频繁的热带气候、土壤侵蚀、缺乏合适的水稻品种以及肥料使用不足，限制了水稻产量，威胁到这个农业社会的生计。由于该国72%的水稻种植面

积依赖自然降雨，由气候变化导致的日益多变的降雨模式预计将对水稻生产造成毁灭性影响。

原子能机构与联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作，支持老挝农民使用核技术确定更好的土壤和养分管理实践，从而将水稻产量提高60%（见科学栏）。在农民田间进行的试验表明，通过优化施用化肥和肥料，水稻产

量从每公顷3.16吨增加到5.1吨。

万象省Sanakarm区参与实践这些研究成果的试点项目的农民Somphet Siphandone说：“我采取这些做法已有三年，与我们的传统做法相比，我的产量提高了60%。通过所提供的培训，我们学习了高效和有效的农业技术，这些技术在我们的田间很好地发挥了作用。多亏了这项计划，我们对不断变化的气候有了更大的抵抗力，收获也更多。”

原子能机构通过其技术合作计划，对研究人员进行了使用氮-15（氮的一种稳定同位素）的培训，以量化植物从肥料中吸收的氮量，然后确定农民在作物生长的不同阶段应使用的确切肥量，以及如何最好地将当地可用的稻草和动物粪便作为养分来源纳入这些肥料中。

根据这些结果，原子能机构和粮农组织的专家帮助当地专家为农民和与他们合作的农业官员制定了一套水稻生产指南。这些