

《我国水安全战略和相关重大政策研究》参考专刊

2017 年第 3 期（总第 3 期）

中国工程科技知识中心水利专业分中心
中国水利水电科学研究院水资源研究所

2017 年 7 月 11 日

编者语：

课题知识推送已经进行了两期。前两期推送，由于时间关系，好多工作都是在零基础上开展的，使得推送工作稍显不足，如政策与文献的抓取过于随机，选取的内容粗糙、难成体系，版面编辑杂乱、不专业等，还望各位专家谅解。

经过一个月的沟通与磨合，本刊编写组初步成立。编写组的主要任务是为课题组提供及时有效的文献信息，针对课题需求，编写组搜集了大量与课题有关的文献、资讯和成果，并做了初步遴选，以后将分期陆续推出。为保证文献的科学性、时效性和综合性，编写组立足于全球，国内外相关会议、期刊、专著、专利、科研报告等都是本刊的文献资源。本刊每月两期，中英文相结合。

本刊在一个月之前诞生，他的成长，还需要各位专家的扶持，您的宝贵意见，正是本刊成长所急需的。本刊不求内容丰富，不求形式多样，只求当您阅览本刊时，能有只言片语让您受益，我们就万分感激了。至于本刊最终发展成什么样，我们不敢做过多期待。在目前这个垃圾遍地、物欲横流的时代，明知道又制造了一堆垃圾，但只要坚持信念，一往直前，就不违初衷了。

再次感谢各位专家，您的意见和建议将是本刊最好的动力。

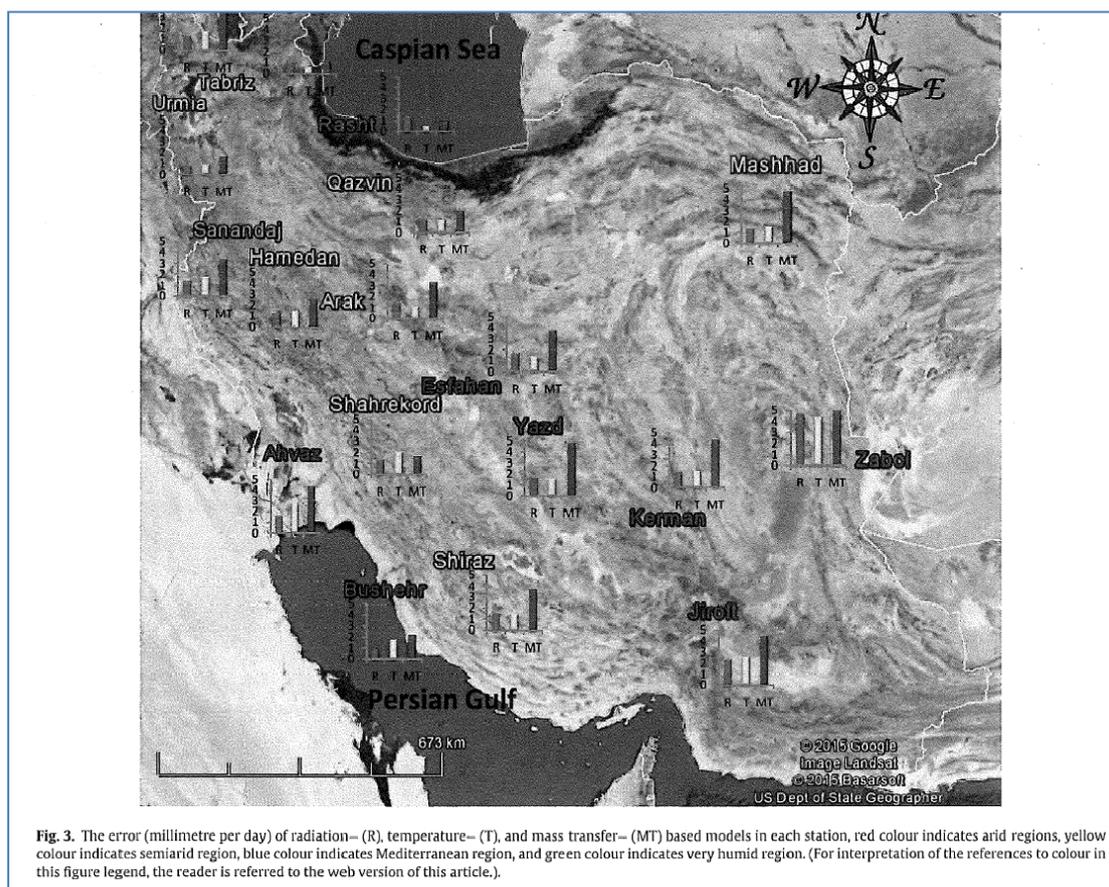
编写组

本期导读

- ① 2017 年国际“water”主题被引频次较高论文推荐
- ② 水资源领域的集水新技术介绍
- ③ 智能水网管理的新方法推介
- ④ 国家 973 计划项目重大成果简介

1、2017 年国际 “water” 主题被引频次较高论文推荐

以 “water” 为检索词在美国 ASCE 数据库的十八种期刊进行主题检索，对其 2016-2017 年收录的论文进行了分析，检索结果中的高被引论文《选择最佳模型估计有关气候变化和极端事件的潜在蒸发量》作为本期推荐论文。论文第一作者为伊朗的 Valipour, Mohammad, 论文来源为《AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT》，被引 23 次。



论文主要根据气候变化预警和极端事件，研究潜在蒸散发量（ E_{To} ）的时间和空间变化。作者收集了伊朗十八个地区，各种气候条件下的 50 年（1961-2010 年）月气象数据资料，根据模型在不同气候条件下的表现，选择了 5 个基于温度、5 个基于辐射、5 个基于质量传递的模型。

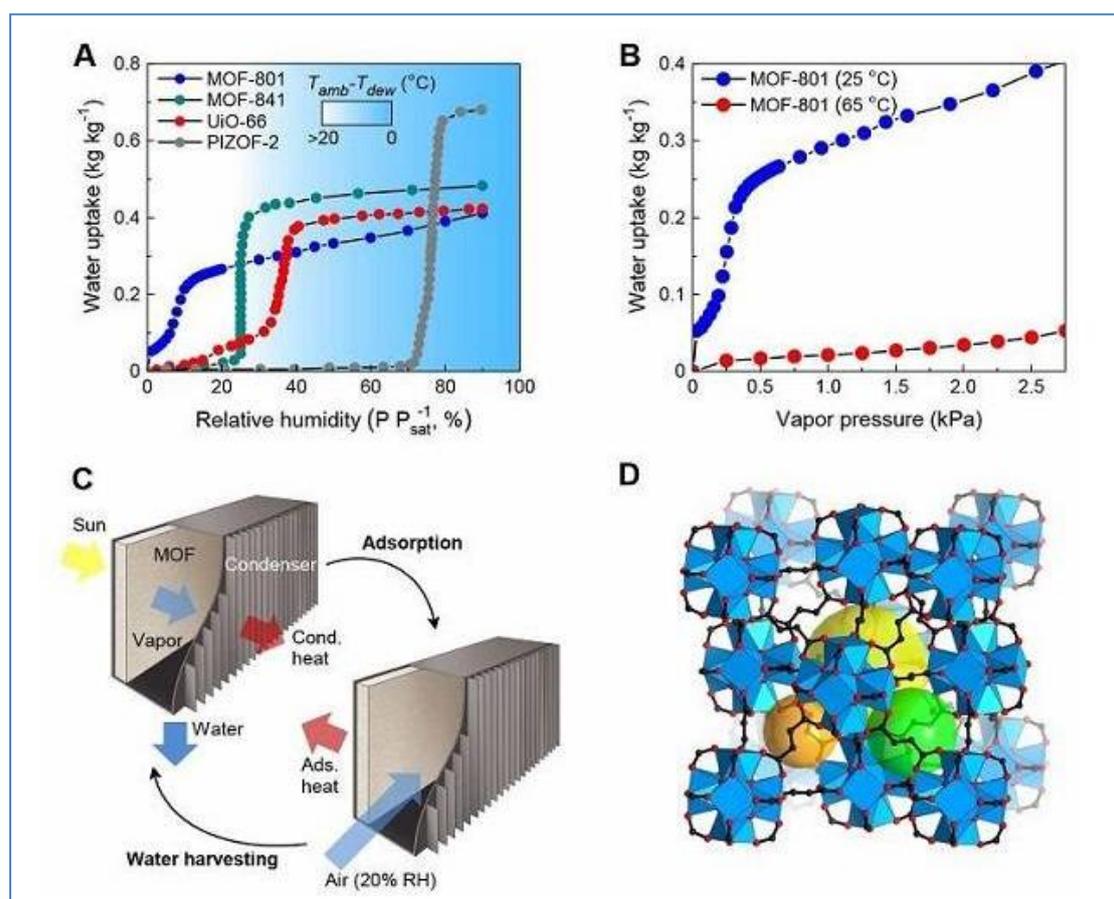
模型结果表明，Blaney-Criddle (BC)（均方差 (RMSE) = 1.32 mm 每天) 和 Abtew (Ab) (RMSE = 0.83 mm 每天) 是估计干旱和半干旱地区潜在蒸散发量的最佳模型。而改良的 Hargreaves-Samani 2 (MHS2) 则在地中海地区和非常潮湿地区有最佳表现 (RMSE = 0.30 mm 每天和 0.68 mm 每天)。此外，基于辐射和质量转移的模型分别适合于 40% 和 70% 的研究区域，当以改善的评估指标为

依据时，冷热两个季节潜在蒸散发量（ET_o）的估算。对大多数气候变换预警模型来说，在伊朗绝大部分地区，空气温度升高和最小相对湿度的降低可以最大限度地发挥模型性能。

最后作者得出结论，基于辐射的模型比基于温度的模型，特别是基于传质的模型能更好的适应气候变化。

文献来源: *Selecting the best model to estimate potential evapotranspiration with respect to climate change and magnitudes of extreme events. (Agricultural Water Management 180 (2017) 50-60)*

2、水资源领域的集水新技术介绍：利用金属-有机框架器件从空气中收集水资源



美国加州大学伯克利分校的 Omar M. Yaghi 教授和美国麻省理工学院的 Evelyn N. Wang 学者等人于 2017 年 4 月份在《SCIENCE》杂志上发表了该课题组在金属-有机框架(MOF)用于水收集领域的成果。他们设计了介孔 MOF-801

[Zr₆O₄(OH)₄(富马酸)₆]，通过表征后证明它可以在潮湿空气中接受 1 kW m⁻² 强度的太阳光照射下捕获水。相对湿度为 20%时，每公斤 MOF 可实现在没有外界能量供应时，每天收集 2.8 升水的效果。

文献来源: *Water harvesting from air with metal-organic frameworks powered by natural sunlight.* (*Science* 2017, DOI: 10.1126/science.aam8743)

3、智能水网管理的新方法推介：智能水网-未来的水管理平台

这篇文章于 2014 年 6 月发表在《Desalination and Water Treatment》杂志上。编写组认为文中所述方法对我国水安全战略中智能水网的建设或许有帮助，故作为新方法推介。

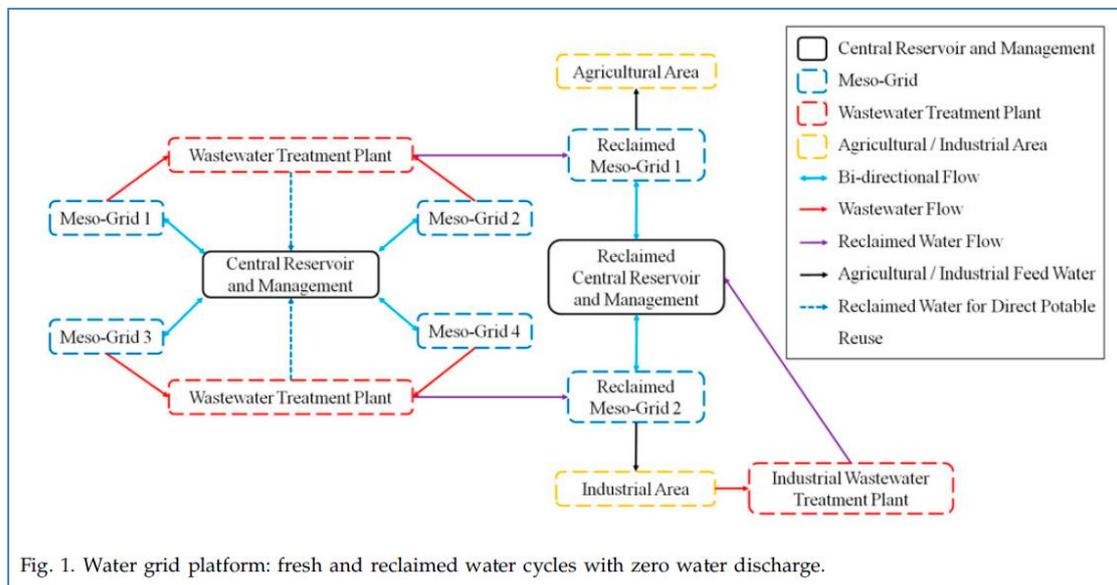


Fig. 1. Water grid platform: fresh and reclaimed water cycles with zero water discharge.

本研究介绍了水管理平台智能水网（SWG）技术的方法原理。SWG 是集信息通信技术（ICT）为一体的单一水管理计划，被视为最近解决关键的全球水问题的最有前途的技术。为了确保水量安全、水质安全，以及基于 ICT 的水管理方案，SWG 技术应整合为以下五个主要研究领域：（1）水和 ICT 网络平台配置，（2）保证天然和人工水资源，（3）在水利基础设施中使用双向通信水流智能控制，（4）水利基础设施资产评估风险最小化的更优管理方案，（5）运行和维护水利基础设施的能量效益。

本研究介绍了两个平台（即水平台和 ICT 平台），经过精心设计，这两个平台能实现双向水流和数据流管理，同时满足集总式水网和离散式水网消费者用水需求和供应商配水方案。为了保证水供给，收集水资源，包括天然水资源（如河

流，湖泊，地下水等）和人工水资源（例如，海水淡化，再生水等）是当务之急。利用此平台管理水资源，在满足消费者和供应商的用水需求时，智能水网通过自诊断传感器和基于 ICT 的合作网络进行控制，在其中起着关键作用。改善水利基础设施资产风险最小化管理需要基于 GIS 的资产信息、历史变更，以及根据监测/预测数据等做出的更新计划。为了改善水利基础设施能源效率，用替代能源和智能水网管理相结合的低耗能管理被认为是水的生产和/或分配环节节约成本的关键方法。

因此，把 SWG 技术整合为以上五个研究领域，可以使水管理者洞察水利基础设施规划，为 SWG 在未来智能城市中发挥作用提供更好的借鉴。

文献来源: Smart water grid the future water management platform. (Desalination and Water Treatment doi:10.1080/19443994.2014.917887)

4、国家 973 计划项目重大成果简介

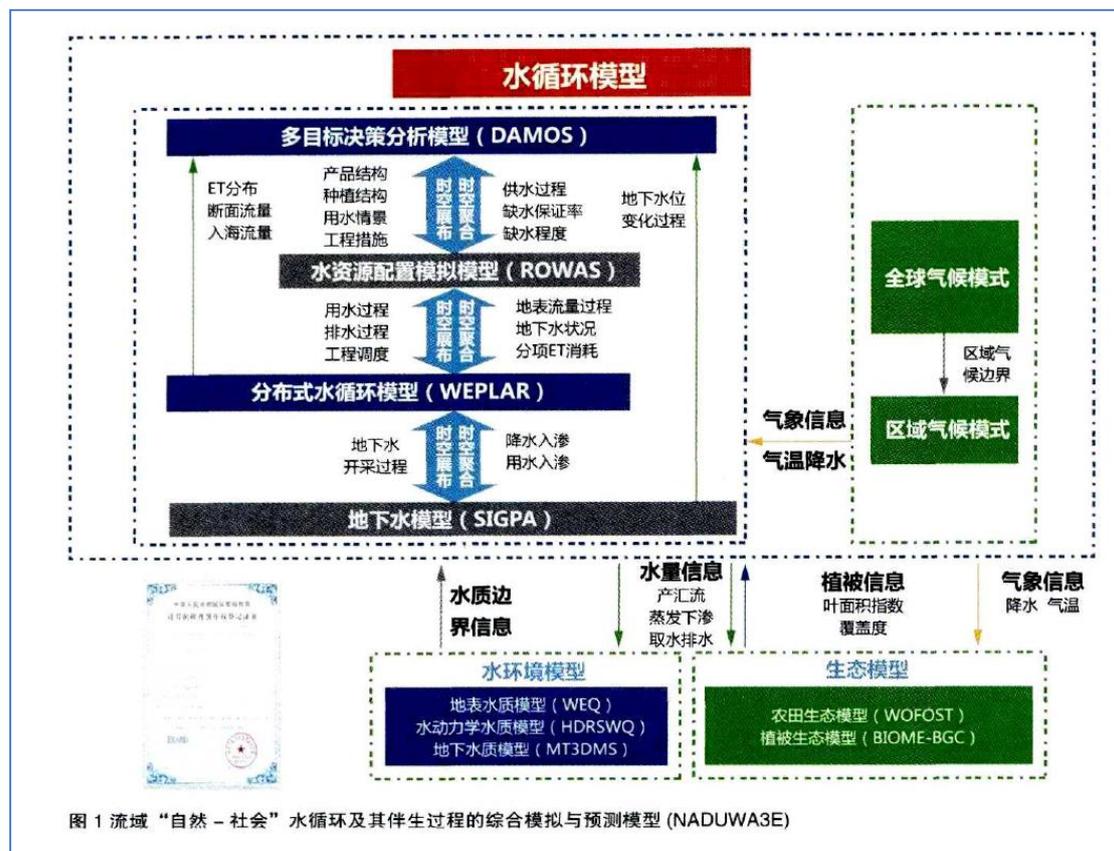


图 1 流域“自然-社会”水循环及其伴生过程的综合模拟与预测模型 (NADUWA3E)

本期介绍的是国家 973 计划项目：海河流域水循环演变机理与水资源高效利用。本项目由王浩院士担任首席科学家，项目提出了高强度人类活动影响下的流域“自然-社会”二元水循环理论，构建了高精度的教学模型，识别了海河流域水循环及其伴生过程的演变规律，大幅提升了区域水资源利用效率。该项目成果荣获 2014 年度国家科技进步一等奖，研究成果引起了国内外的广泛关注，变化中的流域“自然-社会”二元水循环研究已成为同际水文学界新的研究前沿。

文献来源：变化中的“自然-社会”二元水循环：流域水循环演变机理与水资源高效利用。(科技纵览 IEEE SPECTRUM 2017 年4月)

主编：韩素华 本期编辑：王力 王建文

地址：北京市车公庄西路20号 邮编：100048

电话：010-68785503/5089 邮件地址：hansh@iwahr.com,wangli@iwahr.com

注：如需原文，请与本期编写组联系。