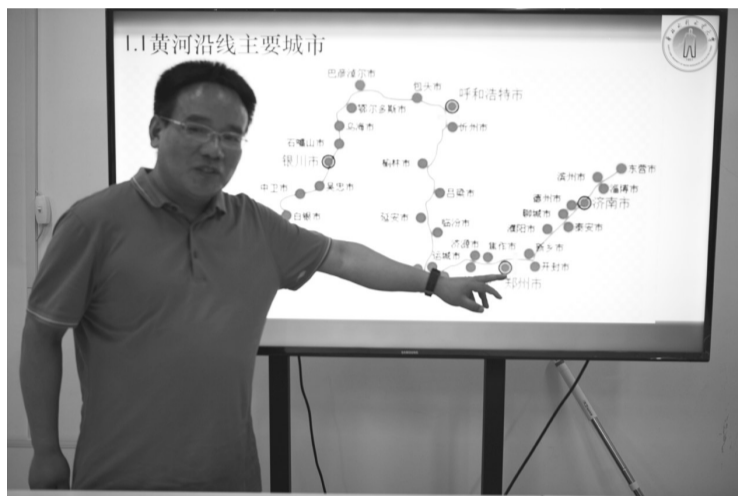


区域中心城市等经济发展条件好的地区要集约发展,提高经济和人口承载能力。贫困地区要提高基础设施和公共服务水平,全力保障和改善民生。要积极参与共建“一带一路”,提高对外开放水平,以开放促改革、促发展。

——2019年9月18日习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话

东方今报·猛犸新闻记者 宋迎迎/文 邱琦/图

# 孙少楠 “治水技术”出国门 这是河南人的智慧担当



孙少楠讲解水利信息化技术

## 中国水利技术走进“一带一路”： 国内芬芳，国外也香

先进的水利技术不仅造福中原大地,如今更走出国门之外,在“一带一路”沿线国家发挥着重要作用。

占据大半个屏幕的主坝,完整的坝前坝后与弧形闸门……轻点手机,打开洪都拉斯帕图卡水电站的“数字孪生”模型,一个与小浪底造型类似的工程项目转瞬就充斥大半个天穹。这,便是孙少楠团队最近的杰作。

位于洪都拉斯帕图卡河下游的帕图卡水电站,是这个中美洲国家正在实施的最大的基础设施建设工程,也是我国水利技术走出国门,造福“一带一路”沿线国家的又一个应用。

孙少楠告诉记者,“数字孪生”,通俗来讲,就是建筑物在计算机上模拟建造一个物理与功能完全一样的虚拟产品,与CAD等模型设计不同的是,“数字孪生”是动态的、全息的。对于水利工程而言,“数字孪生”可以对流速、库容

量、汛期等进行全方位、多维度的模拟与推演。

“帕图卡水利枢纽是该国的国家战略工程,能够解决整个国家6%的发电量。整个工程由中国电建承建,我们负责用水利信息化技术进行前期的方案推演和运行模拟。”由于采用了“数字孪生”这样的先进技术,图纸出来后,孙少楠团队就把整个工程项目在计算机中给“建造”出来。

“前期临时工程(导、截流)采用高围堰还是低围堰?闸门安装要用到哪些零件?在数字模型的帮助下,我们在施工前就对后期施工等工作进行了电脑推演。整个工程下来,节约了2000多万美元。”

水利技术走出去,载体是技术,传播的是文化。去年年底,饱含中国人智慧的帕图卡水电站正式完工,当地人一句又一句“China”和竖起的大拇指,让这位不善言语的水利工作者十分激动。

## “治水”技术蝶变： 从“一支笔、一沓纸” 到用“数字孪生”建模

在水利技术中,信息化属于一个新兴的领域。孙少楠告诉记者,上世纪90年代,学校的前辈们在小浪底水库做信息化工作时,真的就是一个人、一支笔、一沓纸,挨家挨户上门收集,拿到数据后再对整个水库的搬迁和安置工作进行模拟推演。

“虽然看起来颇有几分寒酸,但那确实算得上是我省水利信息化技术发展的初期形态。”他说。

站在黄河两岸,二十多年时光如大河奔涌,转瞬即逝。河水奔腾依旧,只是已不再泛滥。作为华北水利水电大学水利学院工程管理系主任,如今,孙少楠已成为用计算机技术为大型水利工程“把脉问诊”的高手,主持与参与“南水北调工程应急灾变管理研究”等10多项省、部级科研项目。

他告诉记者,通过几代人治河的努力,河南的水利信息化技术已经发展成为能够综合运用物理模型、数字传感技术、物联网等进行模拟仿真,多学科、多性能参数、多维度研究,对水利工程进行全工况模拟推演的先进科技。

“科学家甚至能够在一定程度上对黄河进行‘数字孪生’,打造一个虚拟的黄河。它和真实的黄河一样,有水流,有降雨。我们可以模拟流域不同河段降雨或者冰川融化、地下水、地表水的变化,推演研究应对方案。同时也可以通过调水调沙,合理分配库容,实现河道的健康发展。”在他看来,这就好像古时候打仗一样,成竹在胸,“治水”更有把握。

河南省会郑州,“一带一路”重要节点城市,在加快推进具有黄河流域生态保护和高质量发展鲜明特征的国家中心城市建设过程中,迸发出无限的智慧和潜力。作为我省水利技术发展的参与者,华北水利水电大学教授孙少楠见证了我省水利信息化技术的发展过程。他所研究的这个领域,从曾经的“一支笔、一沓纸”,发展成为可利用计算机虚拟仿真技术进行“治水”方案推演的先进科技。如今,河南的水利技术已走出国门,造福“一带一路”沿线国家。在异域他乡,传播着在黄河流域生态保护和高质量发展中取得的喜人成绩。

## 深谙平衡之道 黄河精神助力中华儿女治国治家

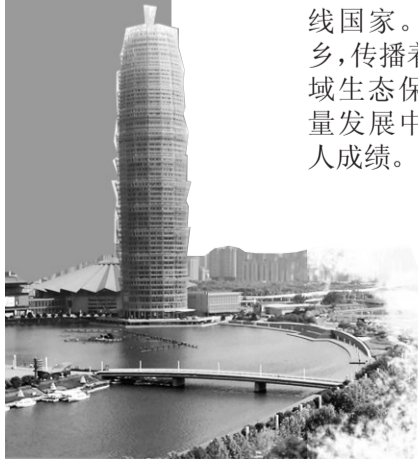
深耕水利研究多年,在孙少楠看来,一部治黄史,就是一部变灾殃为福祉、治大河而利百姓的求索奋斗史。从当年自己拿着纸笔做统计,到如今水利技术走出去,正是有了黄河这条不安分的巨龙,中原大地的水利技术才能够在不断尝试中“驯服”黄河,在治理黄河的过程中得到迅速发展。

“总书记对于治水有16字方针:节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力。我觉得这其中蕴含着深刻的道理。治河的关键是要水沙平衡,水多了就成灾殃,沙多了就会淤积,治

家治国也是一样,我想,中庸之道与平衡,正是黄河精神的内涵。”孙少楠说,正因为深谙这种平衡之道,生长在大河两岸的中华儿女才会创造出小浪底这样的治河伟业。总书记视察河南后,全省上下共同投身黄河流域生态保护治理,他所在的华北水利水电大学也成立了省内首家“黄河流域生态保护和高质量发展研究院”。

“相信秉持着总书记擘画的治河雄心,河南等沿黄九省必定会在通盘谋划、系统治理中保一方水土,护佑大河安澜。”孙少楠说。

主编 王栋梁  
责编 王亚楠  
组版 朱永华  
校对 刘天保



郑州千玺广场