



图为黄河小浪底水利枢纽。

新华社记者 刘诗平摄

景来红：努力为“四横三纵”写好最后一“纵”

总师对话

◎本报记者 张毅力

最近，在小浪底水利枢纽工程，经常能看到黄河勘测规划设计研究院有限公司副总经理、总工程师景来红和他的同事们的身影。

“进入3月，黄河中下游冬小麦进入春灌高峰期。”景来红说，“我们要抓紧了解水库调度情况。黄河水珍贵，要科学调配，为下游农业用水提供保障。”

从事水利工程勘察设计工作30余年，景来红参与了小浪底水利枢纽工程等多项大型水利水电工程设计项目。作为主要技术负责人，他正带领团队开展南水北调西线工程等重大项目的论证及设计工作。不久前，“国家工程师奖”表彰大会在北京召开，他被授予“国家卓越工程师”称号。

近日，景来红接受科技日报记者采访，讲述了他在水利工程勘察设计行业的奋斗历程。

创造世界坝工史上的奇迹

记者：俗话说，黄河宁，天下平。您长期参与黄河治理工程，在您看来，治黄难在哪里？

景来红：黄河多年平均河川径流量约580亿立方米，只占全国总量的2%；黄河是世界上泥沙最多的河流，多年平均来沙量16亿吨。水少、沙多、水沙关系不协调，是黄河难治的根源所在。同时，黄河承担着全国15%耕地和12%人口的供水任务。能否治理好黄河，关系亿万人民福祉。

记者：您参与建设的小浪底水利枢纽工程，被国内外专家称为世界坝工史上最具有挑战性的工程之一。当初这一工程的设计建设面临哪些困难？

景来红：小浪底水利枢纽工程位于黄河最后一道峡谷处，是治理开发黄河的关键性控制工程。在规划、建设和运行管理等方面，都给水利人带来巨大挑战。尤其是泄洪排沙建筑物布置、密集地下洞室群建造等的难度，在当时堪称世界之最。

在建造小浪底水利枢纽工程前，我国建造高坝大库的经验并不多。而在多沙河流复杂地质条件下建造如此规模和技术难度的重大工程，我们的经验更是少之又少。在小浪底水利枢纽工程设计建设过程中，我国水利人迎难而上、砥砺前行，同时国际顶尖技术力量也参与其中。可以说，这是一项凝聚了世界集体智慧的划时代水利枢纽工程。

记者：在您印象中，最难解决的是哪个问题？

景来红：小浪底水利枢纽工程左岸以硬岩为主，右岸以软岩为主。软岩上无法建造房屋，故灌溉引水洞、地下电站厂房以及大量辅助洞室只能建在面积不足1平方公里的左岸山体中。如何在复杂地形地质条件下，科学合理地布置泄洪排沙建筑物，是当时我们面临的巨大挑战。

按常规做法，水库蓄水后，3个大直径导流洞因位置过低将被封堵弃用，但这会导致左岸狭窄的空间难以

容纳规模庞大的洞室群。因此必须启用导流洞。

这就带来一个难题。导流洞单洞泄洪能量近300万千瓦，这些能量若不能被充分消解，势必强烈冲击下游河道，导致重大次生灾害。

记者：这真是个两难的局面。

景来红：是的。“多级孔板洞内消能”方案就是在这样的背景下提出来的。方案利用高速水流在洞内的快速收缩与扩散，使水体产生剧烈碰撞摩擦，把动能转化为热能由水流带走，达到消能的目的。

非常巧的是，我的大学毕业论文就是《小浪底孔板消能泄洪洞的水力学试验研究》。当时，我联合国内外水利科技工作者，开展理论研究和试验，采用新技术、新工艺、新方法、新材料，攻克了这个技术难题。

记者：小浪底水利枢纽工程建成引起了轰动。当时，它创造了哪些世界之最？

景来红：小浪底水利枢纽工程在当时创造了多项国内、国际之最。例如，它拥有中国最高、填筑量最大的壤土心墙堆石坝，中国最深、最厚的防冲墙，世界规模最大、最复杂的进水塔，世界最大的孔板消能泄洪洞，世界最大的综合消能水垫塘等。

记者：小浪底水利枢纽工程为后来的工程建设积累了很多宝贵经验。

景来红：对。小浪底水利枢纽工程的建设，使我国坝工技术迈上新台阶，对后续工程规划建设具有重要的借鉴意义。通过工程建设，我们还培养了一大批技术水平高、敢为人先、敢打硬仗的设计、建设、管理人才。同时，学界对黄河河情的认识、对黄河水沙规律的研究借此也达到了新高度。

为黄河“解渴”提供西线智慧

记者：南水北调西线工程是补充黄河上游水资源不足，解决我国西北地区干旱缺水，促进黄河治理开发的战略工程。您担任南水北调西线工程设计总工程师已超20年。您如何理解这个工程的重要性？

景来红：资源性缺水是制约我国西北地区经济社会发展的关键性因素。南水北调西线工程是从长江上游支流调水到黄河上游的特大型跨流域调水工程，也是构建国家“四横三纵”水资源配置格局的战略性水利工程。工程建成后能缓解黄河流域及邻近的西北地区水资源严重短缺问题。

记者：南水北调西线工程启动初期，您和团队最先要解决哪些问题？

景来红：在我和团队接下南水北调西线工程设计任务前，已有三代水利人接续50年在青藏高原开展调水方案研究，他们作出了巨大的牺牲。南水北调西线工程规模巨大，涉及的技术、经济、社会、生态问题十分繁杂。当时，我们的首要任务是交出一份高水平的工程论证“答卷”，提出科学合理的调水方案，深入论证调水影响等。

记者：写好这份“答卷”着实不易。您和团队做了哪些工作？

景来红：为写好“四横三纵”的最后一“纵”，按照“确有需要、生态安全、可以持续”的重大工程论证原则，我带领团队成员数十次奔赴青藏高原调水区、黄河上中游受水区进行实地调查研究。

我们的工作主要围绕三大课题展开。一是深入研究黄河流域水资源状况和供需形势，论证西线工程的必要性。二是要确定水源点、调水量，深入研究调水对水源区生态环境、经济社会的影响，并采取一切措施降低影响。三是开展深入的工程勘察，提出科学合理可行的工程方案。

记者：这项工作进展如何？

景来红：目前，我和团队已完成了第一期工程建设必要性及规模论证、工程布置及建筑物设计方案等。这为南水北调西线工程建设奠定了扎实的前期工作基础。

记者：经多方论证，南水北调西线工程规划从长江上游大渡河、雅砻江、金沙江筑坝引水，利用深埋隧洞工程穿越江、黄分水岭巴颜喀拉山调水入黄河。这意味着工程将面临地质条件复杂、施工条件差的难题。对此，您带领团队做了哪些准备？

景来红：数十年来，特别是近二十年，我们针对南水北调西线工程深埋超长输水隧洞建设可能遇见的特殊技术难题，联合国内外科研设计团队，开展了大量有针对性的工程地质问题勘察、设计施工技术攻关研究。在借鉴国内外类似工程技术的基础上，我们提出了符合南水北调西线工程特点的设计施工解决方案，为工程实施提供技术支持。

完善水利水电工程人才培养体系

记者：目前，我国水利水电人才发展现状如何？

景来红：过去数十年，我国先后建成二滩水电站、白鹤滩水电站等重大水利水电工程。通过这些工程，我国打造了一支规模大、素质高、肯奉献的水利水电人才队伍。目前这支队伍已经基本可以承担国内大中型水利水电工程的设计建设工作，并支撑我国由水利水电大国升级为水利水电强国。

记者：面向水利水电行业未来发展需求，我国相关人才队伍建设还有哪些短板？

景来红：目前，我国水利水电人才队伍还存在不少优化空间。具体来说，大型央企、国企等相关单位人才队伍总体实力强大，但不少基层水务部门和设计单位人才实力相对薄弱。我们需要进一步完善国家大型水利水电工程建设与人才培养体系，依托央企、国企以及大型水利水电勘察设计单位，为基层

单位打造懂设计、懂施工、懂管理的人才队伍。

除此之外，我们还要做好水利人才工作顶层设计，科学谋划水利人才工作目标方向和重点任务。要注重破立并举，深化人才发展体制机制改革，探索扩大用人单位自主权，积极为人才松绑减负。相关部门要制定完善高层次人才选拔培养、急需紧缺人才引进、人才分类评价、资金投入、收入分配激励等制度办法，为人才创新发展作出明晰的制度安排、营造良好的政策环境。

记者：对于培养青年人才，您有什么心得？

景来红：首先要认可、信任青年人。刚入职的年轻人虽然经验相对缺乏，但学历高、视野开阔。因此，要多鼓励他们，激发他们干事创业的热情；要多给机会，让他们在实践中成长。

此外，要主动走近青年人。我在单位被称作“老男孩”，跟青年人的关系很融洽，经常通过一次次“头脑风暴”，潜移默化地把经验传授给未来的接班人。

记者手记

办公室内摆放的几张照片，勾勒出景来红的“黄河记忆”：从小浪底水利枢纽工程建设工地上的“娃娃脸”，到南水北调西线工程等国家重大水利工程的技术带头人。

30多年的峥嵘岁月，在景来红的脸上刻下印记，一头花白的头发诉说着常年野外作业的艰辛。

聊起水利工程，景来红嘴边挂着笑，眼里闪着光。

1990年从清华大学毕业后，25岁的景来红便来到小浪底水利枢纽工程建设工地。那时，他从看护院的技术员干起，跟着专家学、对着图纸跑、跑到工地看，从实践中汲取“营养”。33岁时，他就成为小浪底水利枢纽工程设计副总总工程师。

担任南水北调西线工程设计总工程师20多年来，景来红和团队风餐露宿、跋山涉水。勘探设计过程中，调水路线方案无数次推倒重来，但他从未气馁。面对旁人的不解，景来红说：“重大水利工程不是一代人就能完成的。我很幸运身处好时代，会尽心尽力把接力棒传下去。”

捧着一颗心，只为一条河。“我是单位里资历最老的工程师了，希望在有限的工作时间里，为行业发展多做些事。”景来红说。

人物剪影

景来红，黄河勘测规划设计研究院有限公司副总经理、总工程师，从事水利工程勘察设计工作30多年，专注于黄河治理与保护。



受访者供图

用好第一资源

安徽合肥高新区携千余岗位赴武汉引才

科技日报讯（记者洪敬谱）记者3月22日从安徽省合肥高新技术产业开发区管委会获悉，合肥高新技术产业开发区组织合肥综合性国家科学中心人工智能研究院等28家单位赴湖北省武汉市开展招聘活动。超200家企业报名参加，现场提供就业岗位1238个。

“合肥高新技术产业开发区组织的春季招聘活动一启动我们就报名了，搭上了第一列省外招聘专车。”江淮前沿技术协同创新中心的招聘负责人说。

招聘活动在武汉理工大学东院广场举行。活动现场人头攒动，气氛热烈。“参与这次招聘会的企业多，提供的岗位也比较多。”武汉理工大学的一位学生说。

“接下来，招聘团将赴西安、南京、成都等地的知名高校，吸引更多高端人才，推动地区科技创新和产业升级。”合肥高新技术产业开发区人力资源中心负责人说。

近年来，合肥高新技术产业开发区通过搭平台拓渠道，精准开展引才引智活动，主动帮助企业解决用人问题，为区域经济持续健康发展注入活力。

山东济南

将每年6月12日设为“海右人才日”

科技日报讯（记者王延斌）记者3月22日从济南市人力资源和社会保障局获悉，济南市十八届人大常委会第十五次会议表决通过了《济南市人民代表大会常务委员会关于设立“海右人才日”的决定》，决定自2024年起将每年6月12日设为“海右人才日”，并在每年6月12日至7月12日举办“海右人才节”。

“海右”二字取自唐代诗人杜甫作品《陪李北海宴历下亭》中的诗句“海右此亭古，济南名士多”。

2024年起，济南市将把“海右人才日”与“海右人才节”相结合，开展一批人才招引、人才交流、人才服务、科技成果转化等活动，发布一批人才政策、讲好一批人才故事、落地一批人才项目、表扬一批先进人才，在全社会营造尊重人才、爱护人才、成就人才的良好氛围，打造具有济南市特色的人才工作品牌。

近年来，济南市积极争创国家吸引和集聚人才平台，当好山东省“2+N”人才集聚雁阵格局领头雁，着力打造全生命周期人才服务体系，各项人才工作取得明显成效。

奋进者

田会静：数字技术为盾，守护江河湖海

◎新华社记者 栗雅婷 徐思钰

穿上休闲西装、扎好长发，42岁的田会静常常提前一个小时就来到办公室，做研发、搞技术推广，开启忙碌的一天。

田会静是中交（天津）生态环保设计研究院有限公司副总工程师，主要从事环保疏浚和数字化技术研发应用工作。怀揣“把蔚蓝还给海洋，把透明留给河湖”的梦想，田会静十多年来致力于生态治理，几乎跑遍整个中国，曾独立主持70余项科技研发类项目，用数字化手段守护江河湖海。

今年3月初，田会静被评为全国三八红旗手。

2017年，田会静作为中交集团首批进驻雄安新区的专家团成员之一，参与到白洋淀生态环境治理和保护规划编制工作中。

连续3个月高强度工作，田会静说起当时的工作情景，记忆犹新。“任务前期，我和同事们夜以继日地讨论，把一个宾馆房间当成临时工作室，30多天没出门。”

后经多轮修订，2019年初，《白洋淀生态环境治理和保护规划（2018—2035年）》正式印发。

2018年，为适应数字化转型要求，在中交天津局支持下，田会静组建了一支BIM（建筑信息模型）技术研发应用团队。

“BIM技术可理解为一种可视化信息技术，可塑性高、灵活性强、应用场景广泛。”田会静向记者解释道，“基于BIM技术，船舶操作人员可以根据钻孔资料建立土地模型，实时展示正在挖掘的泥土类型，相当于戴上一个‘内窥镜’，可有效提高施工效率。”

2019年，白洋淀生态治理系列工程陆续展开，清淤工作是个亟待攻克的难题。

“当时时间紧、任务重、要求高。”田会静迎难而上，“数字化手段是完成清淤工作、推动美丽生态建设的重要武器，一定要完成这项技术应用！”

功夫不负有心人。不到一年，田会静带领团队研发出“基于BIM技术的河湖环保清淤工程智慧平台建设与运营”成果，打造出雄安新区首个生态清淤工程BIM应用样板，还先后将该技术应用于多个水源治理修复工程。

如今，田会静带领的这支十多人的团队，平均年龄不到30岁，已是独当一面的数字主力军，完成了涉及水利、水运业务领域的40多个项目数字化应用。

2021年加入团队的王铮打心底佩服田会静。“田姐在技术上专业认真，在工作中对我们关爱有加。”他说。在田会静关怀支持下，入职不到一周，王铮就完全融入了团队。

工作中，田会静是平易近人的“好姐姐”；生活中，她是丈夫眼中为家庭默默付出的好妻子，也是女儿眼里的好榜样。

虽然给家人留下的常是伏案加班、拎包出差的背影，但田会静很欣慰：“女儿很懂事，她知道我在从事很有意义的工作。”

谈及未来，田会静表示她将继续深耕环保疏浚和数字化技术。“做技术研发得踏踏实实，我会继续努力，用数字技术守护江河湖海。”田会静说。