

三峡之子：今生就在大坝守望

记中国工程院院士、三峡工程工程设计总工程师郑守仁

随着三峡工程各项工作陆续结束，一批批建设者离开了，往昔热闹忙碌的办公大楼空空荡荡，只剩下几个人，郑守仁却不曾离开。三峡工程的工程设计总工程师、中国工程院院士郑守仁，这位为三峡而生、矢志“水利报国”的79岁老人，尽管罹患癌症，仍和老伴坚守在三峡坝区。

本报记者王贤、李思远、杨依军

深夜，长江西陵峡畔三峡坝区静谧无声。北面一隅的14小区办公大楼亮起一盏孤灯。79岁的郑守仁，正埋身于一摞摞材料中，专注地在电脑键盘上缓慢地敲击出一个个字符。日复一日地忙碌下，230万字的《长江三峡水利枢纽建筑物设计及施工技术》已送出版社，200多万字的《长江三峡工程关键技术研究与实践》雏形初现……

郑守仁是三峡工程的工程设计总工程师、中国工程院院士。自1993年受命主持三峡工程的工程设计，郑守仁在这里一待就是26年。随着三峡工程各项工作陆续结束，一批批建设者离开了，往昔热闹忙碌的办公大楼空空荡荡，只剩下几个人，郑守仁却不曾离开。

三峡坝区一套简陋的工房，成了他永久的家，他的生命“早已和三峡大坝融为一体”。

“守在坝区，把三峡的资料整理总结好”

被毛泽东誉为“长江王”的著名水利专家林一山曾找人带信给郑守仁，要他一定把三峡工程的总结做好。

虽然建设任务已经完成，无论严寒酷暑，只要不外出看病、开会，郑守仁依然每天准时出现在办公室。“他几乎没有什么业余爱好，心里只有工作，几十年如一日。现在每天晚上看完新闻联播，就去办公室工作，不到十点不回家，每天早上也提前上班。”1995年到三峡工作的长江设计院枢纽处副总工陈磊说。

“现在年纪大了，身体也不好，打字很慢，只能一点一点敲。”患病加上长期伏案，郑守仁的身材微微佝偻，他说，“一定要用尽生命最后的力量把三峡工程的资料总结好，这里有些是经验，有些是教训，要吸取教训，给后人借鉴。”

这项工作，最适合郑守仁干，也只有他能干。

被毛泽东誉为“长江王”的著名水利专家林一山曾找人带信给郑守仁，要他一定把三峡工程的总结做好，只有郑守仁可以把这个总结做好。

在三峡工作的人，都知道郑守仁有一个习惯：保存好每一次会议纪要，亲笔撰写现场设计工作简报，供技术人员和相关专家参阅。虽然代表局只剩下几个人，郑守仁现在依然一期不落。

翻看这些会议纪要和工作简报，三峡工程建设时的每一点进展成就，每一个问题的发生和解决，每一次技术讨论和工作安排，都清清楚楚。时任长江委三峡工程代表局副局长林文亮说，工作简报和会议纪要是极为珍贵的第一手资料，是郑守仁走在三峡工地最真实、最细致的写照，印刻着他对于三峡的一片赤诚之心和真知灼见。

长期的超强度工作把郑守仁的身体累垮了。他患有严重失眠，吃安眠药才能入睡。2005年和2015年，郑守仁先后被查出患有前列腺癌和原发性肝癌等多项疾病，连续做了手术。2015年以来每隔3个月他都要到医院进行复查、治疗。

然而，最让他担忧的，不是病痛也不是身体，而是时不我待的紧迫感。

“作为一名水利人，能参与三峡工程是最大的幸福。”郑守仁说，“只要三峡工程需要我一天，我就在这里坚守一天。”

“白领”必须坚持到山沟里干实事，才有建树”

三次挑战截流长江这一世界难题，郑守仁都是在工地上发现问题、研究问题、解决问题。各个工地来回跑，每天要跑20到40公里”

23岁从河海大学毕业，参加工作就到陆水试验坝工地，到79岁高龄依然在三峡工地坚守，56年的水利生涯，郑守仁几乎都在工地上度过。他坚持设计与施工、理论与实践相结合，在建设工地攻关出一大批技术难题。

上世纪七八十年代，郑守仁主持了乌江渡、葛洲坝工程导流设计，创造了多个全国第一。



▲郑守仁在位于长江西陵峡畔三峡坝区的办公地点接受记者采访。(2018年7月14日手机拍摄)本报记者杨依军摄

葛洲坝截流时，法国有一家公司提出20万美元做一个大江截流方案，这对于刚刚改革开放、外汇稀少的我国无疑是天文数字。

长江委的专家们自己做方案，第一次挑战大江截流这一世界难题。他们借鉴国内外经验教训，进行大量模型实验。担任导流组组长的郑守仁提出用“钢筋石笼”为截流龙口护底，以增强抛块体的稳定性，大大减少了进占抛块体的流失，确保了大江截流一举成功。人类首次腰斩长江，世界为之震惊。

郑守仁回忆说：“那时候工地的广播经常广播我的名字，要到现场去解决实际困难。在各个工地来回跑，每天要跑20到40公里。”

在葛洲坝崭露头角，郑守仁很快被委以重任。1987年，郑守仁升任长江委副总工程师兼隔河岩工程设计代表处处长。他驻守工地解决各个环节的重大技术问题，在确保质量和安全的前提下，大胆创新优化设计，节省投资1300万元，使隔河岩工程一次蓄水成功，提前一年发电，被授予工程技术人员唯一的“隔河岩工程特殊贡献者”。

在隔河岩的几年，作为设计总负责人的郑守仁有了全过程的历练，为后来主持三峡工程设计工作做了技术准备。

1993年，在从事水利工程设计30年后，53岁的郑守仁迎来了他一生最大的挑战，也是最大的荣耀：担任长江委总工程师和长江委三峡工程设计代表局局长，负责三峡工程设计，直接主持长江第二次和第三次截流设计方案工作。

三峡工程号称“全球一号水电工程”，有人形象地称之为“科技博物馆”、世界级难题“题库”，有20多项经济技术指标名列“世界之最”。其中，难度最大、风险最高的当属1997年的大江截流和2002年的导流明渠截流。

1997年的大江截流是在葛洲坝工程形成的水库中实施的，水深达60多米，超出一般的特大型工程截流水深的两三倍，江底还有20多米的松软淤沙，截流难度可想而知。导流明渠截流流量大，落差高，龙口合龙单宽能量世界第一，江底为人工开挖修整形成，平整光滑，综合难度世所罕见。

面对难题，郑守仁集中群体智慧，首创“人造江底，深水变浅”预平抛垫底方案，保证了大江截流顺利实施。导流明渠截流前，他花了两年时间，通过水工模型反复试验和比较研究，提出双戽截流、分担高水头落差的良方。

导流明渠截流前夕，别人都惴惴不安，郑守仁却格外轻松。他胸有成竹地说：截流合龙已是胜券在握。自信源于他多次参与截流设计的丰富经验，也源于他率领的长江委设计人员为完善截流方案所作的精心准备。

2002年11月6日上午，奔流千古的长江再一次被拦腰截断。导流明渠截流在全国院士大会上被评为2002年十大科技新闻之一。

三次挑战截流长江这一世界难题，郑守仁都是在工地上发现问题、研究问题、解决问题。他夜以继日奔走在工地上，与各方技术人员携手攻关，依靠科学民主的作风和集体智慧克服一个又一个技术难关，创下十几项优化设计成果，推广应用一系列新技术、新工艺和新材料。据不完全统计，经优化设计，仅主体工程就节省混凝土100多万方，节约投资3亿元。

凭借在坝工领域的杰出成就，郑守仁先后荣获了国家科技进步奖、全国五一劳动奖章、湖北省科学技术突出贡献奖、何梁何利奖、国际大坝委员会终身成就奖等国内大奖数十个。

林一山对郑守仁曾有这样的评价：郑守仁既做过三峡工程的论证，又一直实践在荒野的现场，他先后参加了陆水试验坝、乌江渡、葛洲

坝、隔河岩，包括三峡等多个重要枢纽工程的建设，经历了从规划、初设、技设到施工、运行调度各个环节的设计和施工，解决了施工过程中发现的很多难题。“这就说明‘白领’也必须坚持到山沟里干实事，才有建树。”

不抠质量不讲科学，就会付出血的代价

“他喜欢和一线工人交朋友，和他们打成一片。但涉及施工质量，却容不得半点马虎。如果有工人偷工减料违背设计，哪怕是一条铁丝缠得不符合要求，他都会严厉指出来”

“三峡工程不能出现任何差错，要对工程负责，要对历史负责，我们设计标准是千年一遇，在有生之年可能都不会遇到这么大的检验，但是你要经得起历史的检验。”提起对工程质量的精益求精，郑守仁激动地说，“首先设计上不能出任何差错。只有设计是优秀的，才能保证工程的质量。同时还要保证施工质量，设计、施工都要优质。”

“战战兢兢，如履薄冰”——这是周恩来总理当年对葛洲坝建设者的谆谆教诲。

数十年来，郑守仁始终把这句话说刻在心里。

“除了在办公室，他最常去的就是工地，即使是除夕夜也雷打不动。”陈磊说，“他喜欢和一线工人交朋友，和他们打成一片。但涉及施工质量，却容不得半点马虎。如果有工人偷工减料违背设计，哪怕是一条铁丝缠得不符合要求，他都会严厉指出来。”

1996年春节，左岸非溢流坝8号坝段进行基础验收。经过几个来回，大年三十仍未达标。正月初一一大早，郑守仁直奔现场，指出缺陷后对施工人说：“基础不牢，地动山摇。三峡主体大坝基础万万不能马虎。”直到施工单位将缺陷处理妥当，他才同意验收。

陈磊印象最深的，是1995年三峡大坝的第一个方混凝土浇筑时，只有20多岁的他发现有一个方平整度有问题，要求修正。施工单位领导不服气，就到郑守仁那告状。没想到郑守仁不讲情面、不打折扣，旗帜鲜明地支持陈磊。

陈磊说：“我那时很年轻，在人家眼里就是愣头青，但郑总相信我们、坚持真理，我们在工作中就很有底气，严格控制施工质量。”

而今，提起三峡工程的质量，郑守仁相当自豪。他说：“三峡工程稳定运行了十几年，没有出现质量问题；大坝靠近坝基的最低一层廊道我们可以穿着布鞋进去，右岸大坝400多万方水泥土没有出现过裂缝，潘家铮院士说是创造了奇迹。”

事实上，郑守仁对工作的严谨细致，对工程质量近乎严苛的要求，源于他两次刻骨铭心的经历。

郑守仁的家乡位于淮河北岸的安徽省颍上县润河镇集镇，饱受水患之苦。1948年冬，润河集解放，当地政府修建了淮河上第一座水利枢纽工程——润河集水利枢纽工程。然而，1954年大洪水，润河集水利枢纽泄水闸泄洪时被冲毁，大片村庄和农田被淹没。洪水退后，这座水闸被迫拆除。此时，年仅14岁的郑守仁就立志水利报国。

郑守仁说，这个闸被冲毁主要是设计洪水标准偏低、闸基地质勘探尚未查清、基础处理结构措施不当等。“搞水利工程，如果基础资料不靠谱，设计就容易出事。所以搞水利工程跟水打

交道，容不得任何的差池。”

上世纪70年代，文化大革命期间，乌江渡工地上的一位负责人不讲科学地蛮干，就出了大事故。郑守仁回忆说：“1971年4月乌江发大水，预报当天水位要超过导流洞顶，本来应该撤退，但为了抢工期，工地负责人就用木板挡水，结果水涨上来把导流洞淹了，造成施工人员伤亡事故。”幸运的是，郑守仁被喊到洞进口上面开会，逃过了一劫。

“所以你不按照科学办事，就会造成人命。对不对？这都是血的教训。”郑守仁语重心长地说。

心里装的都是工作，却很少考虑自己

在武汉的家，郑守仁几乎一天晚上也没有待过。而郑守仁夫妇在三峡坝区的家——两个小房间，分别只有十几平方米。卧室里，摆下一张床后，空间就所剩无几，一张桌子、一个简易衣柜，就能把逼仄的余地占据。

长江水利委员会的本部在“九省通衢”的武汉，也许不会有人相信，郑守仁几乎一个晚上也没在武汉的家里待过。那么，他的“家”究竟在哪儿呢？

“三峡坝区十四小区4316号”，是郑守仁夫妇在三峡坝区的家，他们一住就是26年。

其实，凡是去过的人都知道，这哪里称得上是家啊！

两个小房间，分别只有十几平方米。卧室里，摆下一张床后，空间就所剩无几——一张桌子、一个简易衣柜，就能把逼仄的余地占据。桌上摆满了瓶瓶罐罐的药。有郑守仁的，也有妻子高黛安的。两人前些年都患有癌症，至今还不能断药。

不方便生火做饭，坝区食堂就是他们的厨房——每天，郑守仁雷打不动地从宿舍步行去食堂打饭。身为院士和领导，他坚持和普通员工吃一样的三餐。

在宿舍和我们见面时，两位乐观的老人，热情地向我们挥手。郑守仁满怀爱意地看着妻子，几十年来，都是如此……那一刻，我们仿佛看到了两个青春洋溢的年轻人。

甘苦相伴，相濡以沫。郑守仁和高黛安，在工地相遇、相知、相爱，又在工地相守了一辈子。也许，不离不弃，也是因为他们的生命已经与大坝、与水利紧紧地连在了一起，难舍难分了吧！

对国家、对人民、对事业，郑守仁都可以拍着胸脯说问心无愧。但是对家人、对女儿……心中却始终有萦绕不去的愧疚和遗憾。

1968年9月，在武汉，一个女娃呱呱坠地。而后不久，领导安排要他们去贵州乌江渡水电站工地，不满周岁的她就被送去了远方的苏州，送到了外婆家。此后，她很少在父母的陪伴下长大……某年，刚参加完高考的女儿到葛洲坝工地来看父母，整日奔波忙碌的父亲竟然都很少有时间陪她。女儿只好愤愤地说：爸爸爱工地，胜过爱女儿！

他就是这样一个一个人——满脑子都是工程、都是大坝、都是事业、都是工作，却很少有其他。如果你在坝区看到一个独自匆匆、整日忙碌的身影，他，就是用一生书写忠诚的大国工匠郑守仁。

本报记者袁全

披肩发，黑皮夹克，双臂交叉放于胸前，淡淡一笑，36岁的徐颖登上了一本先锋青年杂志的封面。

摇滚明星？不，她是一位科学家。

徐颖现在正领导中国科学院一支科研团队研发北斗卫星系统的地面导航增强技术。

“北斗”是中国自主建设的卫星导航定位系统，是国之重器，现正处在建设和应用推广的阶段，由5颗静止轨道卫星，和30颗非静止轨道卫星组成。它是全球四大卫星导航系统之一，其他还包括美国的GPS系统，俄罗斯的GLONASS系统和欧盟的伽利略系统。

徐颖出生在四川，4岁上小学，16岁就来到北京读大学。她从小就表现出对科学的喜爱，尤其是物理、数学等科目。

“我喜欢发现和解决问题的过程，这让我有一种实实在在的成就感。”徐颖说。

2006年，在导师的带领下她开始参与北斗二号卫星系统的研究工作。三年后，她博士毕业，进入中科院工作。2015年，32岁的徐颖成为中科院最年轻的博士生导师。

有人称徐颖是天才，但她认为自己“就是一种普通的科研工作者”，和绝大多数女性没有什么两样，“喜欢通过吃零食和购物来为自己解压。”

一次她被问到女性是否适合做科研时，徐颖调侃道，“用性别来判断是否适合做科研就跟用星座来判断一样，根本不科学！”

2016年在中科院“SELF格致论道”讲坛的一次公开演讲，让徐颖名声鹊起。

当时，北斗二号系统已经完成，14颗导航卫星网络建立，并开始为亚太地区提供定位、定时、速度测量和通信等服务。

为了帮助公众了解北斗系统及其研发过程，徐颖在她的讲座中讲了很多有趣的类比。

“北斗”系统的特点之一是可以为数百万用户提供短信服务。“大家都看过《鲁宾逊漂流记》吧，如果有一天一个人漂流到了孤岛上，怎么办？这个时候他若选择的是GPS，他只能知道自己在哪里，无法通知别人前来救援，所以他只能够在荒岛上求生。如果我们用的是北斗系统，情况完全不一样了，我们既可以知道自己位置在哪里，而且还能够把我们的位置发送到方圆几十公里、几百公里甚至千里之外的人。”徐颖说。

“相信我，如果你选择了北斗定位系统，你很快就可以在救援船上和手持GPS的小伙伴说拜拜了。”她话音刚落，就引来观众笑声。

她在演讲中，回忆起第一次北斗卫星发射时的紧张时刻，现场工作人员化险为夷，在卫星升空前四分钟解决突然出现的设备故障；她讲述第九颗北斗卫星如何在雷雨夜发射升天，成功避免了与雷电相撞；她还向观众列举导航系统追踪野生动物，控制森林火灾和海上搜救等应用技术。

中国科普研究所助理研究员，科普作家王大鹏说，徐颖能够用公众理解的语言把深奥的科学研究传达出来，让人们对科技有更理性的认识。

“她是一位罕见的在科研和科普方面都取得卓越成就的年轻科学家。”王大鹏说。

许多人喜欢徐颖，是因为她敢于驳斥谣言。

2011年，网上就有谣言称一名清华女大学生破解了北斗密码送给美国，表明北斗的精确性和可靠性不如外国竞争对手。

然而徐颖在演讲中说，北斗系统完全不输GPS。“北斗”为民用和军用用户提供信号，但那个学生只是破解了民用密码，而这些民用密码实际上并没有加密，破解密码既没有技术难度，也不会对系统产生任何风险。

“我们一直希望全世界人民都能使用北斗，这不仅是中国北斗，也是世界的北斗。”

徐颖说，中国已经对外公布了北斗的军民格式，并像GPS一样提供免费的服务。而北斗的军民格式经过了加密等特殊设计，十分稳定可靠。

她用自己一贯调侃的语气说道，“如果有人想破解军民格式，我们可能建议一些更简单的方式。那就是造时空穿越机穿越到北斗军民格式设计的时候让他在旁边偷听。这个技术难度比破解北斗军民格式更容易一些。”

她的诙谐、坦诚、和通俗易懂的解释在中国的社交媒体上吸引了数百万的点击和转发，她也被网友盛赞为“北斗女神”。连《人民日报》都发表评论称，“科普需要更多徐颖”。

文章认为，徐颖十几日的演讲，是科学家带领老百姓，对北斗系统展开的一次“美妙的体验”，“激发了公众的科学兴趣和钻研热情，也让更多人对于北斗乃至中国自主科研有了新的认识，既是一次大众科普，也是一次热点回应。”

今年，徐颖再度被中国科学技术协会任命为“科普中国”的形象大使，获此殊荣的还有中国月球探测计划首席科学家欧阳自远，以及中国第一位太空宇航员杨利伟。

中国今年还将发射10颗北斗卫星，到2020年完成全球组网。

徐颖的工作比以前更繁忙了，但她表示不会放弃科普。她认为科学家有责任与公众分享他们的研究成果，同时也要对抗科学欺诈，抵制谣言。

“好的科普首先是正确的，没有错误的，其次是有意思的，能让听众从中学到东西。”徐颖说。

『北斗女神』徐颖：科研科普同闪亮