

# 开启水利科研先河 铸就工程科学砥柱

## ——写在南京水利科学研究院成立80周年之际

■通讯员 陈萌 李平 本报记者 陆琦

它是见证中国水利科研辉煌发展的长者,从1935年至今,80载岁月积淀,峥嵘风华;它是勇立科学潮头、在挑战中成长的青年,心怀强国兴水之志,拼搏创造无限可能的未来。

历史的车轮记录了它的风雨兼程,也珍藏下它的累累硕果。它是我国最早成立的国家级综合性水利科学研究机构——南京水利科学研究所。

80年前,它奠定了我国近代水利科学研究的基础,见证了水利科学研究众多“第一次”的诞生;80年间,它坚守科研阵地,紧密服务经济社会发展,足迹遍布我国各大江河流域、港口、水电站、火电厂、核电站,创造了一个个新奇迹。

它是我国水利科研的发源地,开启了中国水利科研先河;它更是当代水利科研的孵化器,是一代代水利科技人才的摇篮。在国家需求、社会发展的呼唤下,它首当其冲成为水利、交通、能源跨领域的科技中坚,成为推动中国经济社会发展的重要力量。

80年筚路蓝缕,波澜壮阔。这是一部艰苦奋斗的创业史,一部不断探索的创新史,一部殚精竭虑的奉献史,这是一篇用“先河”精神铸造的璀璨华章。

### 开河先锋 艰辛奠基 科学探索从未止步

80年间,从中央水工试验所到中央水利实验处、南京水利实验处、南京水利科学研究所,再到南京水利科学研究所,这支水利科学研究的“国家队”“排头兵”,经历了多次名称变更。一路走来,变换的是名称,扩大的是规模,不变的却是它勤奋严谨、求实创新的科研精神,是引领带动学科发展的不懈努力,是服务水利、交通、能源的坚定使命。

它是我国水利科学研究的发源地,开启了现代水利科学研究的先河。

时间回溯到80年前,那是一个由传统水利向近现代水利转变的关键时期。随着西方科学技术的传入,各界有识之士积极倡导和兴办近代水利科学研究事业。1935年1月,我国最早的国家级综合性水利科学研究机构——中央水工试验所在南京正式成立。这是南科院最早的“名字”,在我国近代水利科研发展中具有里程碑的重要意义。

中央水工试验所、中央水利实验处开展了我国最早的水工、土工、水文等科学研究工作,承担着流域规划、重大工程设计及测量、仪器仪表研制等工作,管辖当时各省水文总站,建有我国历史上唯一的水利航空测量大队。1936年动工兴建的水工试验大厅,是当时亚洲最大的水工试验厅,至今仍在我国的水利科学研究中发挥着重要作用。尽管科研条件受限,依托工程不多,它仍然不停地摸索尝试,为水利科学研究的发展做出开创性、奠基性努力,为形成与水利相关的多个学科作出了突出贡献。导入海水道道的杨庄活动坝、三河活动坝等水工、河工模型试验,被誉为“近代水工模型试验先驱”。

它是我国水利科学研究的摇篮,孕育了一批批水利科研的先锋力量。

新中国成立后,它先后于1950年、1956年更名为南京水利实验处和南京水利科学研究所。彼时,国家百废待兴,水利建设急需技术人才。而当时大多数科研院所尚在起步阶段,已有了长期积淀并在水利科研占重要位置的它,担负起培养和输送水利科技人才的重任。

解放初期,它连续举办多届水文技术、水工试验、土工试验培训班,号称水工试验等领域的“黄埔军校”,为全国各部门、省市培养了大批试验研究人才,数千名学员遍布祖国各地,为国家建设作出巨大贡献。

1953年,其下属的水工仪器厂被划出,建成南京水工仪器厂,后来发展成为国电南京电力自动化设备总厂;1956年,抽调了140多名科研骨干,带着大量仪器设备、图书档案等,赴京援建了北京水利科学研究所,后发展为今天的中国水利水电科学研究院;1966年,抽调60多人到重庆援建西南水运科学研究所,“文革”后移至天津,发展为今天的交通运输部天津水运工程科学研究所……

今天的西北水科所、国电南京自动化研究院、中国水科院、浙江省河口研究院、西南水运工程科学研究所、天津水运工程科学研究所等科研机构的创建与发展,南科院贡献了重要力量。

它是我国水利科学研究的开拓者,创造了无数具有划时代意义的“第一”。

上世纪40年代,它进行甘肃鸳鸯池水库土坝试验,这是我国应用现代土力学知识和土工试验技术建造的第一座土坝。

上世纪50年代,它最早开展了土的液化问题研究,最早开展渗流电模拟试验研究,最早进行动床河工模型试验,成功仿制国内第一台取土钻机,建成国内第一个波浪水槽……

上世纪六七十年代,多数科研院所遭受“重创”,而它仍然坚持科研工作,开展了长江口、瓠江口整治,长江中下游港址选择、连云港等沿海港口模型试验;为葛洲坝、东江以及当时全国最大船坞——广州文冲船坞等水电交通工程建设,开展工程关键技术研究;承担了毛里塔尼亚、马耳他等援外工程的试验研究。



国际一流的铁心桥水科学与水工程试验基地



南京水科院历史沿革

水电科学事业事业的开拓者;严恺院士,开创了我国淤泥质海岸研究新学科,为建立海岸动力学、海岸动力地貌学新学科打下了基础;窦国仁院士,全面系统地发展了泥沙运动理论,理论成果在国内得到广泛应用;沈珠江院士,建立了著名的南水双屈服面弹塑性模型,为我国土力学及岩土工程的理论发展、学术创新作出卓越贡献。

迎“向科学进军”的伟大号召,沐浴着改革春风,它于1984年更名为南京水利科学研究所,并于2009年正式更名为“水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院”,战略地位进一步明确,研究实力和水平快速提升。水利部部长陈雷在2010年更正式上表示:“虽然南京水利科学研究所几经更名,但其服务水利、交通、能源行业的宗旨始终如一。经过几代人的不懈努力,南京水利科学研究所为我国水文学、水力学、土力学、河流动力学及泥沙运动、河道整治等多个学科发展作出了开拓性和奠基性的重大贡献,在我国工程科学发展史上占有重要地位。”

### 攻坚克难 科技支撑 服务经济社会发展

80年来,踏着时代发展的鼓点,南科院始终秉持服务经济社会发展的强烈责任感和使命感,为水利、交通、能源等领域提供了坚实的科技支撑。

纵览祖国大地,由北至南、由东向西,所有港口、码头,所有水工、防洪工程,几乎都遍布着南科院的足迹,蕴藏着南科院人的努力。改革开放以后,南科院已获得国家和省部级科技进步奖571项,其中国家级奖励76项,主编参编的国家和行业标准规范320多部。

这是创新创业、百折不回的80年。一代代科研工作者前赴后继,日日夜夜倾注心血和汗水,攻克了一个个“世界之最”工程的关键技术难题。

世界上最大的水闸——三峡工程,南科院围绕它的研究,自创院初期延续至今。早在中央水工试验所时期,南科院就曾开展长江三峡开发初步计划相关科研工作,新中国成立后围绕工程的长江防洪系统、通航建筑物、变动回水区与坝区泥沙问题、库区与坝下游港口航道开发、滑坡防治、水工材料和结构等方面又开展了深入研究,工程关键技术攻关离不开南科院作出的重要贡献。

世界上最高的混凝土双曲拱坝——锦屏一级水电站,水头高、流量大、泄洪功率大、河谷狭窄、地质条件复杂,南科院开展了枢纽布置、坝身泄洪消能、泄洪雾化、泄洪洞水动力学、围堰渗流稳定、高性能大坝混凝土等研究,提出了雾化量小、结构安全的无碰碰撞泄洪消能模式,有力支持了工程设计、施工和运行。

世界上规模最大的调水工程——南水北调工程,南科院在工程规划论证与建设过程中,开展了水文调查、水资源调度、河床淤积、水质改善与湖泊生态修复、渠道膨胀土边坡稳定以及工程安全监测、水工材料与结构关键技术等科研工作,为工程顺利实施奠定了重要基础。

世界上最高的河口治理工程——长江口深水航道治理工程,南科院自1958年以来开展了长江口水文泥沙调查、河口演变规律分析、拦门沙成因分析及深水航道治理措施等研究,解决了深水航道选线、布置方案、工程设计参数、工程波浪和航道泥沙淤积、施工顺序优化等关键技术难题,为长江口深水航道一、二期、三期治理工程的顺利实施提供了重要科技支撑。

世界上里程最长、投资最多、施工难度最大的跨海桥梁——港珠澳大桥,南科院全程参加了工程规划建设各阶段的科研工作,承担了工程设计波浪和水流分析计算、桥址选线与方案优化、桥梁基础波流动力学试验、人工岛和桥梁基础局部冲刷与防护、人工岛断面结构稳定性和越浪控制、潮流泥沙整体物理模型试验、沉管隧道基槽开挖回淤、施工期水文及水动力仿真模型等关键技术研究,成果已应用于工程规划设计和施工。

世界上最高的混凝土双曲拱坝——锦屏一级水电站,水头高、流量大、泄洪功率大、河谷狭窄、地质条件复杂,南科院开展了枢纽布置、坝身泄洪消能、泄洪雾化、泄洪洞水动力学、围堰渗流稳定、高性能大坝混凝土等研究,提出了雾化量小、结构安全的无碰碰撞泄洪消能模式,有力支持了工程设计、施工和运行。

全球货物吞吐量最大的港口——宁波舟山港,南科院围绕港区开发建设中的关键技术问题,开展了海岸泥沙运动规律、复杂条件下泥沙回淤预报、港口选址与规划方案布置、航道选线、海堤断面稳定性与地基处理、码头泊位检测与水工钢结构防腐等大量研究,全面支撑宁波舟山港的规划设计和开发建设。

国内第一条在水网软土地区修建的长里程高速公路——沪宁高速公路,南科院提出的高速公路路基加固设计计算方法、施工和质量检测方法,取得了良好的软土路基加固效果,应用于沪宁高速公路全线施工,对我国软土地基高速公路

建设具有重要指导意义。

国家基础水信息的基准性调查——第一次全国河湖基本情况普查,摸清了我国河湖情况的“家底”,纠正甚至“颠覆”了沿用几十年的河湖数据。南科院作为技术支撑单位,负责普查技术方案制定、内业综合提取和识别分析、普查人员培训和普查成果汇总等工作,全面查清了我国标准以上河湖湖泊的数量、分布及主要特征,首次系统提出了我国相应流域面积的河流总数、总长度以及水系结构。

还有我国跨世纪第二大水利工程、治理开发黄河的关键性工程——小浪底水利枢纽,当前世界第一大水电站——白鹤滩水电站,我国第一河口口门——曹娥江大闸枢纽工程以及各地众多高速公路、铁路、火电、核电工程等……这些事关国计民生的重大工程,记录下南科院人焚膏继晷的日日夜夜、春秋冬夏。

这也是殚精竭虑、精诚奉献的80年。它围绕行业发展,制定全局性、战略性、前瞻性规划;它服务民生水利,一次次临危受命、勇往直前。

——开展全国河口海岸滩涂开发管理规划编制研究,第一次摸清了全国河口海岸滩涂的资源量,为指导全国河口海岸滩涂治理和开发、规范相关管理提供重要依据;

——参与全国病险水库除险加固规划的编制和实施,负责大坝和水闸安全与管理政策法规制定及大坝安全监测,跑遍祖国各地3000多座水库和水闸,完成“三类坝”安全鉴定成果核查,开展了世界最高实体坝坝址坝址试验;

——参与制定农村水电发展规划、技术标准规范,助力农村电气化县建设和农村水电站增效扩容,研发的“箱式一体智能化水电站”成功走向世界,被誉为“世界小水电之家”;

——参加国内外应对气候变化重大问题研究、国际会议和谈判,参与气候变化评估报告、气候变化科技专项规划等编写,成为国内在水资源领域研究应对气候变化的主要团队。

在汶川、玉树、芦山地震,西南及湘西、湘中严重干旱,青海温泉水库、甘肃李桥水库、河南水帘水库除险等应急抢险中,在西藏、新疆、青海、内蒙古、云南等边远贫困地区水电扶贫时,南科院用专业知识化解技术难题,用敬业态度诠释科研精神,用大爱和担当、坚守和奉献,筑就守护家园的铜墙铁壁。

作为国家首批相关学科博士、硕士学位授予权单位,南科院设有6个学科博士点、12个学科硕士点以及水利工程专业博士后流动站,已培养博士、硕士研究生和博士后600余人。

一流的院所建有一流的平台。在江苏,它位于南科院的院本部科研及科技创新基地,铁心桥水科学与水工程实验基地,还有正在建设的无锡河湖治理研究基地;在安徽,它有滁州市水文实验基地,同时也是国家防汛抗旱总指挥部抗洪抢险实验基地,以及在建设的当涂科学试验及科技开发基地;在浙江,它有杭州农村电气化与再生能源研发基地。六大设备先进的实验基地,成为国家水利科技创新南方基地的重要组成部分。

这其中,位于秦淮河南岸的铁心桥试验基地,是世界土试面积最大的水工试验基地。它占地420多亩,有大型试验厅35座,三峡水利枢纽、锦屏一级水电站工程、港珠澳跨海大桥等重大工程的相关水实验都在这里完成。淮河试验厅、通航试验厅、渤海湾试验厅、永定新河试验厅、雅砻江试验厅、三峡回水试验厅、三峡坝区试验厅、淮安试验厅、河口治理试验厅、长江下游试验厅……每个试验厅的名字均按专业或第一个进入该厅试验的工程项目来命名,清晰描绘出南科院走过的点滴足迹。

加强国际交流与合作是南科院的战略选择,亦是实现“国际一流的水利科研院所”这一宏伟目标的必然要求。早在建院初期的上世纪30年代,南京水科院就与西方国家开启了国际科技合作的大门。80年来,南科院先后与境外80多个重要国际科技组织、大学、跨国公司和科研机构建立了合作关系,被认定为“水科学与水工程国际级国际联合研究中心”。老专家回忆时说:“1972年中美建交后,美国水利代表团20多人曾来参观我们的泥沙模型,著名水利大师 Hunter Rouse 还曾在模型上拾取一些模型沙,悄悄地带走。”

“中国—瑞士大坝安全加固项目”研究,与荷兰合作开展“水库大坝坝体溃决试验信息获取与挖掘技术合作研究”“波浪边界层泥沙冲积过程研究”专项研究,“气候变化对黄土高原典型区水资源的影响及适应对策”等研究,中欧水资源交流平台“水—粮食—能源纽带关系”合作研究……一个个国际合作的开展,见证着影响力和实力的不断提升。

### 瞄准未来 持续创新 打造一流科研高地

从最初征地23亩、注重水工土工试验的中央水工试验所,到如今占地1400多亩,拥有6个大型现代化试验基地、40多个特色优势研究方向的国家水利科技创新南方基地,这是它风雨铸辉煌的创业历程。80年后的今天,它与时俱进,瞄准未来,继续走在创新发展征程上,让“百年老店”焕发青春活力。

南科院将创新融入发展血液之中,坚持“人才立院、创新立院、成果立院”,面向国家经济社会发展需求,面向国际水利科技前沿,面向新时期水利改革发展重点,力争打造国际一流的水利科研院所。

一流的院所需要一流的学科。它聚焦国家战略需求,抢占科技创新制高点,不断优化调整学科布局。

一方面,它保持和巩固传统优势学科,包括紊流力学、理论土力学、通航水力学、水工模拟技术、泥沙模型相似理论、渗流运动、高性能环境友好材料、暴雨洪水规律、水文预报、应对气候变化等众多成果已在国内外具有重要影响,出版的《理论土力学》《紊流力学》《通航建筑物应用基础研究》《河口动力学》《中国暴雨》等专著具有极高的学术造诣,已成为国内各大院所的重要教材和相关研究的参考依据。

另一方面,生态文明建设、长江经济带建设、“一带一路”以及京津冀协同发展等国家重大战略为南科院提供了千载难逢的发展机遇,它积极开拓,培育新学科和研究方向,拓展了农村水利、水环境水生态、水土保持、海洋资源利用等研究方向,开展国家战略发展相关的基础理论和关键技术问题研究。而现今,南科院的学科布局与这些重大发展战略需求高度吻合。

一流的院所呼唤一流的人才。它在创新实践中发现人才,在创新活动中培育人才,在创新事业中凝聚人才,全力培育高端科技人才成长的土壤,同时采取引进、合作、培养、挂职锻炼等多种方式提升人才优势,通过制定人才培养规划,引进竞争机制,设立人才培养基金,完善人才培养机制,打造结构合理、素质优良的创新型科技队伍。

中国工程院院士、英国皇家工程院外籍院士,全国优秀科技工作者,国家“万人计划”第一批百千万工程领军人才,国家有突出贡献的中青年专家,国家百千万人才工程国家级人选,水利、交通科技英才,全国水利先进工作者……一大批中青年科技人员经过培养锻炼,成为科技领军人才和行业佼佼者。

作为国家首批相关学科博士、硕士学位授予权单位,南科院设有6个学科博士点、12个学科硕士点以及水利工程专业博士后流动站,已培养博士、硕士研究生和博士后600余人。

一流的院所建有一流的平台。在江苏,它位于南科院的院本部科研及科技创新基地,铁心桥水科学与水工程实验基地,还有正在建设的无锡河湖治理研究基地;在安徽,它有滁州市水文实验基地,同时也是国家防汛抗旱总指挥部抗洪抢险实验基地,以及在建设的当涂科学试验及科技开发基地;在浙江,它有杭州农村电气化与再生能源研发基地。六大设备先进的实验基地,成为国家水利科技创新南方基地的重要组成部分。

这其中,位于秦淮河南岸的铁心桥试验基地,是世界土试面积最大的水工试验基地。它占地420多亩,有大型试验厅35座,三峡水利枢纽、锦屏一级水电站工程、港珠澳跨海大桥等重大工程的相关水实验都在这里完成。淮河试验厅、通航试验厅、渤海湾试验厅、永定新河试验厅、雅砻江试验厅、三峡回水试验厅、三峡坝区试验厅、淮安试验厅、河口治理试验厅、长江下游试验厅……每个试验厅的名字均按专业或第一个进入该厅试验的工程项目来命名,清晰描绘出南科院走过的点滴足迹。

加强国际交流与合作是南科院的战略选择,亦是实现“国际一流的水利科研院所”这一宏伟目标的必然要求。早在建院初期的上世纪30年代,南京水科院就与西方国家开启了国际科技合作的大门。80年来,南科院先后与境外80多个重要国际科技组织、大学、跨国公司和科研机构建立了合作关系,被认定为“水科学与水工程国际级国际联合研究中心”。老专家回忆时说:“1972年中美建交后,美国水利代表团20多人曾来参观我们的泥沙模型,著名水利大师 Hunter Rouse 还曾在模型上拾取一些模型沙,悄悄地带走。”

“中国—瑞士大坝安全加固项目”研究,与荷兰合作开展“水库大坝坝体溃决试验信息获取与挖掘技术合作研究”“波浪边界层泥沙冲积过程研究”专项研究,“气候变化对黄土高原典型区水资源的影响及适应对策”等研究,中欧水资源交流平台“水—粮食—能源纽带关系”合作研究……一个个国际合作的开展,见证着影响力和实力的不断提升。

八十年风雨砥砺,回望征程,岁月如歌; 八十年乘风破浪,展望未来,豪情满怀。

自1935年成立之日起,南科院就打开了一扇引领学科发展、服务经济社会的大门,科研之光熠熠闪烁。而今,站在新的历史起点上,南科院将继续扬帆远航,砥砺前行,秉承服务社会、造福民生的使命担当,坚持勤奋严谨、求实创新的科研精神,书写新的篇章,创造新的辉煌!