

京华水“工匠”

——记北京市水利规划设计研究院院长沈来新

谭天实

“必须要以精益求精的工匠精神打造一个精品水院,从而不断推出一项又一项精品设计!”一个坚定的声音时时震撼着院长沈来新的心扉。

“专业务精到,事功求完美;追求卓越,多出精品!我们的事业无限!……”鸡年新春,在为北京城市副中心水务建设提供一流规划设计服务的光荣征程中,在写给北京市水利规划设计研究院(以下简称水院)全体职工的贺词里,沈来新铿锵有力、振奋人心的话语,袒露出一个水务科技团队领军人的肺腑心声。

刚刚荣获“北京市有突出贡献的科学技术、管理人才”的沈来新,1984年毕业于水利工程专业,身上流淌着山东大汉的沸腾热血,迎面扑来是谦虚学者的儒雅之风。

夏雨雪数十载,他以精湛的技术和丰富的经验,带领规划设计团队秉承工匠精神,实现一个又一个跨越:出色完成南水北调中线北京段、永定河绿色生态发展带、奥运龙形水系以及国内外千余项水利工程的规划、设计及科研项目,设计成果获全国优秀水利水电工程勘测设计一等奖、北京市科学技术一等奖、大禹水利科学技术奖等数百项。

遵循“精于专业 诚于品德”的企业方针,他和同仁们精心雕琢首都之水,润泽北京城,惠民千万家。

大工匠,一张水务蓝图绘到底

“我们必须举全院之力,高站位,以最先进理念、最高标准、最好质量,为城市副中心水务建设提供一流的规划设计成果和服务!”沈来新声音震耳。2017年春节上班第一天,全院紧锣密鼓再次召开的北京市副中心水务建设项目规划推进会,各项目负责人摩拳擦掌,奋力投入这场没有硝烟的攻坚战中。

早生华发的沈来新,铭记晋朝陶渊明的名句:“盛年不重来,一日难再晨。及时当勉励,岁月不待人。”

对于上升到国家战略的北京城市副中心建设,他亲自挂帅,日夜操劳。组织精干力量,精心策划部署,与国际知名公司、国内权威高校及科研院所合作,很快完成“北运河(通州段)综合治理工程”“城市副中心行政办公区水系景观工



沈来新(左二)带队现场指导南水北调密云水库调蓄工程坝址试运行。

程”等前期工作及施工图设计。能在城市副中心水务建设中描绘崭新蓝图,源于沈来新和团队数十年如一日不断缔造规划设计优秀成果的积累。

30年前,初出茅庐的水务新兵沈来新和水利前辈们踏荒野、住窝棚,以坚实的脚步、不苟的态度,用古老的计算工具,严谨设计出延庆军都山渡槽等优秀水利工程。至今,已成为百姓游憩的佳境。

20年前,沈来新团队大胆突破传统治河思路,将“宜宽则宽,宜弯则弯,人水相亲,和谐自然”的理念融入转河治理中,实现了防洪与生态、水利与景观、亲水与安全、历史与现代的完美结合,荣获“中国水利工程优质(大禹)奖”,开辟了城市河道生态治理的先河。自此,他们坚持生态治理理念,先后设计完成了北护城河、清河、凉水河等千余公里河道……一一成为城市河道生态修复、水景观建设的典范。

10年前,秉承奥运“三大理念”,他们建成

世界范围内在屋顶结构上最大的生态水系,奥林匹克公园龙形水系每年雨洪利用率超过85%,综合利用系统达到国际领先水平;5年后,一曲“碧水环绕北京湾”的《卢沟谣》再次回荡在重生的永定河畔,沈来新团队抹去了永定河几十年的“满目疮痍”,使北京段170公里河道自上而下形成溪流、湖泊、湿地连通的健康河流生态系统,拉动沿河五区经济腾飞,提升生态服务价值数百亿元……

至今,积几十年的治水经验,他们编制了北京“九五”“十五”到“十三五”水务规划;提出“四条外部调水通道、两道水源环线、七处战略保障水源地、水系湖库互联互通”构筑系统解决首都供水问题的“26213”供水格局;创造性规划设计建设国际首个大型城市供水环线,大大提高城市供水保证率;构建“两纵四横、一环两网、多道两廊”的防洪排涝新格局。

他们用工匠之心勾勒首都水务蓝图,织就一个美丽水世界。

大智慧,勇攀科技创新新高地

“你们精益求精、不断创新,实现了我院在大型水厂设计领域从无到有的突破;以先进的工艺、现代的建筑,得到了市领导的高度认可。”2016年末的总结会上,院领导为获得年度“规划设计创新奖”的通州水厂工程项目组颁奖。

主席台上,满脸欣慰、双眸放彩的沈来新站起鼓掌。水院建立创新引领发展的激励机制,多年坚持评选“年度最具影响力人物”“规划设计创新奖”集体,着力打造精品水院。

多年来,在沈来新的带领下,全院工程师们勤惰图治,锐意创新,取得国家专利39项,编写专著10余部,编制行业标准17项,获省部级以上奖项200余项。其中“南水北调中线北京段西四环暗涵工程关键技术研究与应用”等三个项目分获北京市科学技术一等奖,“南水北调中线京石段应急供水工程(北京段)”获全国优秀水利水电工程勘测设计金奖。特别是南水北调中线工程荣获世界工程咨询界的

“诺贝尔奖”之称的国际“菲迪克(FIDIC)工程项目优秀奖”,成为2016年全球26个获奖项目之一。同时他们积极开拓国际市场,完成国际合作项目60余项,水院派驻驻尼日尔共和国的供水工程专家获得“尼日尔总统勋章”。

他们在每一项中规划理念的创新和先进技术的雕琢,收获了诸多技术大奖,推出一系列精品设计——

在规划项目中,以世界眼光、国际标准规划建设北京城市副中心,构建了“三横三纵防外洪、两大枢纽分泄洪,分区蓄滞洪涝水,支沟泵站排内涝”的防洪排涝体系和“三网、四带、多水面、多湿地”林水相依、水城共融的环境格局;围绕2020年第十六届世界休闲大会,打造平谷沟涧河生态文化休闲产业带的“两河十园”,建成“百里水带”“千顷绿廊”“万亩桃园”紧密融合的首都东部生态屏障,落实京津冀协同发展理念,将大兴支线工程由单一的机场供水支线扩展为连接河北廊涿干渠与北京南干渠的“京冀南北连通线”,实现京冀供水互联互通,为南水北调打通第二条通道。

在设计项目中,亦是创新成果累累。举世瞩目的南水北调中线北京段工程规划设计中,沈来新带领团队主持攻克了大型输水工程一系列世界级技术难题;创新提出了与首都城市规划和特点相适应的工程总体布局,设计建成了世界上首个穿越特大城市核心区的大型输水工程,创新和发展了卵石石地层浅埋暗挖技术;研究提出了一套集总体布局、水力分析、结构设计、生产制造、运输安装、安全监测、水压试验、渗漏检测等为一体的深槽、长距离、超大口径PCCP管道的关键技术体系,并首次应用于国内输水工程,处于国际先进水平……同时在各设计项目中,勘测遥感等新技术的应用、新工艺的研发创新随处可见,成效突出。

正是这些精益求精、默默无闻的水务科技人员的努力,正因为有沈来新为首的首智求新、科学管理的科技引领者,才会有一个又一个精品水利工程建设落地,才会有一处又一处河湖美景再现人间。

在水院获百余项省部级技术奖项的同时,连续多年被评为“首都文明单位标兵”,先后获得“全国五一劳动奖状”“全国水利勘测设计先进集体”“全国水利系统文明单位”、“全国勘察设计行业创新型优秀企业”等荣誉。设计产品质量逐年提升,合格率始终保持100%,优良率90%以上;产值和职工收入稳步增长。

沈来新也先后获得“全国优秀水利企业家”“全国勘察设计行业科技创新带头人”“全国五一劳动奖章”“国务院特殊津贴”等诸多荣誉,获得国家级、省部级技术奖30余项,国家专利9项,发表学术论文8篇,专著8部,参编规范4部……殊荣闪耀其身,他却低调沉稳,在乎的是每一项水务规划设计项目都成为人们津津乐道、货真价实的精品。

大发展,建设首都水务科技堡垒

“沈院,我扶您走吧。”“谢谢,我自己可以的。”因意外造成膝盖骨折的沈来新,手术后尚未恢复,竟挪着艰难的脚步来到单位。他心系着城市副中心设计团队,放心不下全院转企

攻克电网外绝缘 铺就电力高速路

本报记者 马爱平



图1:《电力设备防污闪技术》写作组合影。左起:刘湘生、喻华玉、徐喜佑、关志成、徐通讯、宿志一、王靖勤、徐锦元、张开贤。

几十年,几代人,只为做一件事——让电网外绝缘更坚强。

曾经,因为电网大面积污闪事故很多,造成工厂停电、用户断电,经济损失严重,社会影响巨大,受到各国政府和电网的高度关注。

科技的变革,技术的更新,让电网外绝缘变得愈加坚强,将会节省更多的人力、物力、财力,让电网更加安全、高速发展。

上世纪70年代以来,中国电力科学研究院(含原武汉高压研究所),清华大学、重庆大学等高校,以及各大区、省电力试验研究所先后建立了自然积污站、人工污秽试验室,开展污秽绝缘子污闪特性及其机理,以及复合绝缘技术的应用研究。主要成果汇总在《绝缘污秽放电》(张仁豫)、《电力系统的污秽绝缘》(顾乐观、孙才新)和《电力设备防污闪技术》(图1《电力设备防污闪技术》写作组)等专著中,其中《超高压合成绝缘子》(张仁豫、薛家麒、梁晓东等)和《大气环境对输电设备抗污闪能力的影响》(宿志一、刘思敏、张开贤等)研究先后获得国家科技进步奖。1996年还颁布了污区分级及外绝缘选择的第一个国家标准(GB/T 16434)(刘湘生、徐通讯、喻华玉等)。这些都为电网防污闪的深入研究奠定了基础。

本世纪,在电力生产运行管理部门的组织下,中国电力科学研究院会同全国(各)电力科研院所,清华大学及众多绝缘子厂家通力合作下,经产学研联合攻关,在电网外绝缘饱和和积

1997年初波及长江中下游6省1市,2001年初再次覆盖华北京津冀鲁豫辽4省2市。大面积污闪持续数日至数十日,波及数十万平方公里,影响上亿人口。

为遏制电网大面积污闪事故,全国电力系统于1990—1992年连续三年召开全国防污闪会议,颁布了防污闪技术管理规定,确定了多项科研课题,提出了修订污秽等级标准与绘制电力系统污区分布图的要求。

“遗憾的是,这些举措的实施未能产生令人满意的效果。欧美等发达国家的电网大面积污闪是在大气环境得到根本改善后才逐渐得到遏制的。而我们正处在工业高速发展期,大气污染的有效治理在短期内是无法实现的。”宿志一说。

中国创新

为了庄严的承诺,科研人员不怕苦和累,艰难险阻,狂风骤雨,他们坦然面对。“以往的防污闪措施可以应对少量输电线路及变电站的污闪,但是未能有效防止大面积污闪的发生。”宿志一说。

原因何在?一是大范围人工清扫量得不到保障,随着电网规模的扩大和电压等级的提高,停电困难且人力不及,难以继;二是绝缘子沿面距离的显著增加受制于铁塔尺寸限制,全面改变铁塔设计不现实,且污闪中早期盘形绝缘子时有损坏或断串发生;三是用于污秽地区的早期复合绝缘子脆断掉线、长期机械性能下降,早期防污闪涂料附着力差,使用周期短,不宜大范围推广应用。

于是,为从根本上防治大面积污闪事故,需要彻底摆脱以人工清扫为主的运维模式,从整体上提高电网的外绝缘配置水平。这给防污闪提出了不同以往的高要求、高目标、高标准。

基于原国家电力公司防治大面积污闪落实“绝缘到位、留有裕度”的部署(图2 2002年第四届防污闪专家工作会议在长沙召开)和原国家计委为提高直流工程和即将开展的特高压输电工程建设的长期运行可靠性批准的直流与特高压交流输电工程的相关项目,中国电力科学研究院和各省市电力科研院所、清华大学等合作,开展了电网大面积污闪事故防治关键技术及工程应用的研究。

项目采用微机理研究、数学建模、自然污秽测量、实验室污闪试验、新产品研制与开发相结合的技术路线,开展关键技术攻关,形成了四大自主创新成果。

一是构建绝缘子饱和和积污模型,提出绝缘子长期积污系列表征参数,在全面揭示其饱和

积污规律的基础上制定新污区划分标准,编制电网污区图。

二是揭示绝缘子污层表面亲水性不同憎水性下的沿面放电机理,提出绝缘子等价自然污秽的全工况与特殊气象(如覆冰、大雨、雾霾等)下的试验技术及外绝缘设计方法。

三是揭示了复合绝缘子芯棒微损伤的压接技术,研制出新一代高机电可靠性复合绝缘子。

四是开发出加强型长效防污闪涂料,研制出自然积污少、耐冲击性能优异的外伞型盘形绝缘子,实现了新产品升级换代。

中国电机工程学会组织的技术鉴定指出:“取得重大技术突破与创新”,“推动和引领了国际高压污秽外绝缘技术的发展”,“成果达到国际领先水平”。

硕果累累

几十年的坎坎坷坷,几十年的磨难曲折,一代又一代防污闪人将困难担当,夯实了电力事业的基础,这些创新成果,像初春的田野,微风拂过,到处生机勃勃,防污闪人,在充满希望的土地上奋力开拓,播撒希望的种子,收获了丰硕的果实。

该项目制定的新的污区划分标准和污区图在全国电网运行管理和电力规划设计总院及各大区电力设计院的输变电工程中得到全面使用。新建的西电东送超、特高压交流输电工程全面推广采用等价自然污秽的全工况耐受电压进行外绝缘设计,显著提高了输变电工程建设与运行的经济可靠性。

依据该项目成果研发的新一代复合绝缘子和防污闪涂料,以及耐陡冲击性能好的外伞型盘形绝缘子,在国内主要绝缘子厂获得技术转让。新一代产品自2002年首先在污闪多发的华北、华东及河南、辽宁等电网的外绝缘调整和500kV直流工程建设中开始应用,2007年在全网推广,全面应用于特高压交流输电工程。

项目实施至今,我国电网大面积污闪事故得到遏制,输电线路污闪跳闸率从2001年的0.12次/(百千米·年)大幅下降到2014年的0.001次/(百千米·年)。仅2013—2015年,襄樊国网、淄博泰光、东莞高能、广州迈克林等生产的新一代复合绝缘子和大连瓷瓷、四川环球、南京瓷瓷等生产的盘形绝缘子出口欧美及亚非拉58个国家和地区。大大提高了产品在国际市场上的竞争力。

该项目获授权发明专利16项,编制标准28项,发表论文295篇,SCI/EI收录137篇。2015

年获中国电力科学技术一等奖,2016年获得国家科技进步二等奖。

时光荏苒,项目成果的实施,极大地提高了我国电网安全运行的可靠性;改变了依赖人工清扫维护电网运行安全的被动局面,显著提高了我国输电线路和变电站的运维水平,为特高压电网与坚强智能电网的建设创造了有利条件。

国际话语

在几代防污闪人几十年工作的坚实基础上,全国产学研联合攻关,取得重大技术突破与创新,得到国际同行的高度认可,提高了行业国际话语权。污区分界线被国际电工委员会污秽试验方法成为IEC 60815-1所采用,不同憎水性的污层模拟成为国际大电网组织技术导则TB 361的试验方法,直/交流积污和有效污秽度修正方法被TB 518所采用,复合绝缘子人工污秽试验方法成为TB 555的试验方法。“中国的污区图是这类文件中我所见过的最好的,提供了可为世界各国电力系统运行人员学习的实际解决方案和经验。硅橡胶绝缘子的研究及其在交流直特高压,包括交流超高压和直流工程中的工业应用居于世界最高成果的前列,开启了利用有机外绝缘设计输电系统的新方向。”美国电力电子工程师协会(IEEE)电介材料与绝缘学会副主席Gubanski如是说。

岁月如歌,星罗棋布的变电站,纵横畅通的电网,诉说着时代的变迁,闪烁着流动的脉搏。灯光下人们的笑脸,是电力防污闪人动力的源泉。前进中的电力事业,如夏日的小河,叮咚作响,奋力流向属于自己的海洋。

防污闪人——他们向祖国递交了一份优秀答卷,收获了电力事业的春天。未来,他们不忘初心,不停下奋斗的脚步,不抛弃对梦想的追逐。

特别说明:电网大面积污闪得到有效遏制,是集体智慧的结晶,是全电力系统努力奋斗的结果。其中历届防污闪专家工作组作出了重要贡献,成员名单如下:

首届电网外工作防污闪专家工作组:徐通讯、徐喜佑、崔江流、张开贤、张仁豫、关志成、孙才新、刘湘生、宿志一、刘靖勤、赵辅、喻华玉、陆国庆、曹佐宇、叶自强、吴启生、李耀中等;第二届新增或更换成员:杨祥国、杨铁军、周建国、杨源龙、谭章英、刘新平、张俊峰、朱康、梁晓东、黄梓荣、滕国利等;第四届新增或更换成员:周刚、苑建斌、吴光亚、陈原、蒋兴良、李锐、陈志彦、周国华、闫军、沈庆河、周东、张宇、肖峻、卢金玉、张霖、马建国、林峰、张子、杨大为、张仲秋、李俊峰、肖勇、何宏明、吴虹、陈洪波、白云庆、罗洪等;2007年中国电机工程学会高压电专委会防污闪工作组成员在机工作组基础上新增或更换成员:吕军、李庆峰、罗兵、陈永华、马仪、王黎明、李宇明、樊灵梦等。

参与防污闪专家工作组及历届会议的还有:国家电网电力行业绝缘子标委会的陆惠惠、杨迦建、刘燕生等,各大区电网运行负责人钱之银、龚延兴、王成刚、高宏伟等,大区设计院的马志生、俞耀耀等,各绝缘子厂防污闪涂料生产厂的叶上木、林荣伟、顾宏廷、张福林、杨恩仁、欧阳旭丹、董刚、吴宾、何勇、宋福如、林国强等。



图2:第四届防污闪专家组成员合影(2002年于长沙)。前排:梁晓东(左1)、张俊峰(左3)、宿志一(左4)、崔江流(左5)、吴光亚(左7)、赵辅(左8)、张淑珍(左9);后排:陈原(左1)、曹佐宇(左2)、沈庆河(左4)、张宇(左5)、谭章英(左6)、吴启生(左7)、陈洪波(左8)、周国华(左9);三排:杨大为(左4)、周东(左5)、李耀中(左8)、张霖(左10)、卢金玉(左11);四排:肖勇(左1)、吴虹(左2)、林峰(左3)、张子(左4)。