

港珠澳大桥管理局总工程师苏权科——

创出桥梁界的中国标准

本报记者 康琼艳

从港珠澳大桥的调研论证到开通运营,从年富力强到两鬓泛白,港珠澳大桥管理局总工程师苏权科一干就是15年。

港珠澳大桥2018年10月正式建成通车。这个创下多项世界第一的超级工程,不仅打通了粤港澳地区的空间阻隔,也将三地的未来发展紧密相连。苏权科带领团队,破解一项项世界级难题,把国际同行眼中无数个“不可能”变为“可能”。

从零开始 自主研发

2003年,国务院批准开展港珠澳大桥项目前期工作,作为参与筹建者之一,当时41岁的苏权科把精力都投入在建造这座跨越伶仃洋的港珠澳大桥上,决心要用中国标准建一座中国桥。

第一次在海外环境建设跨海大桥,港珠澳大桥从谋划之初就面临着没有基础数据、不掌握核心技术、缺乏施工装备的“三无”困境。“当时,国外的公司并不看好我们。海中混凝土结构设计使用寿命要达到120年,我们还没有一套成型的方法。”回忆起当时的艰难处境,苏权科百感交集。

面对只有少数国家掌握关键核心技术的壁垒,苏权科横下一条心,从零开始,自主研发。伶仃洋海域气温高、湿度大、海水含盐度高,在海风、盐雾、潮汐、干湿循环等诸多因素的影响下,建造一座高标准的跨海大桥,每一个问题都要反复实验。“从设计资料到技术标准,包括国际上跨海大桥的行业动态,绝大多数材料都是英文的,幸亏我当时进修了英语。”苏权科说。

国之重器,容不得半点马虎。为了编制出合适的技术标准体系、科研规划纲要、设计咨询管理办法、质量管理方案,苏权科飞赴世界各地拜访桥梁界的专家,观摩了上百座桥;组织审查了几十万张技术资料 and 图纸,反复论证完成了几百本设计施工方案。

功夫不负有心人。经过15年的探索与努力,苏权科终于和团队一起,攻克了海洋环境下深埋(大回淤)沉管隧道设计与施工、海上装配化桥梁建设、混凝土结构120年使用寿命保障、桥—岛—隧集群工程防灾减灾等一系列技术难题。

与桥为伴 勇争一流

生在西北旱地,却与水乡结缘、与桥梁为伴。上世纪80年代末,苏权科从西安公路学院桥梁与隧道专业硕士毕业后,远赴广东,从事桥梁结构的设计和检测工作,先后担任广东省公路工程质量监督站副站长、广东省交通科学研究所总工程师,并参加公路桥梁世界银行贷款项目管理。

这些经历让他对国内桥梁建设水平与国外的差距有着清醒的认识。“技术力量相对薄弱,尤其在装备和材料方面与发达国家还有较大差距,设计施工阶段对桥梁运营和维护也缺乏周密的预先布局。”苏权科回忆当时的情形。

外界饶有兴致地盘点港珠澳大桥创下的多个“世界之最”——总体跨度最长、钢结构桥梁最长、海底沉管隧道最长,苏权科对此却十分淡然。在他看来,量化的指标固然可以体现一座桥梁的技术水平,但衡量一座桥梁的先进程度如何,更应关注那些难以量化却意义深远的方面。

苏权科介绍,港珠澳大桥在设计、施工、管理、运维、环保、景观等多方面,已形成61套标准。“这些标准既能保证桥梁品质,又能保障施工安全,工人的作业环境

也得到了优化。”苏权科的语气中充满自豪。

跨界工程 数字转型

港珠澳大桥通车后,如何管好用好大桥,让其真正服务于粤港澳大湾区建设,成为桥梁人的新使命。“以前,港珠澳大桥是一座物理大桥;未来,我们要再造一个基于数字孪生的智能化大桥。”苏权科说,他们正在挑战土木工程数字化这一跨界工程难题。

2019年年底前后,港珠澳大桥管理局联合香港理工大学、香港大学、澳门大学、中交四航工程研究院有限公司等机构,成立了粤港澳大湾区交通建设智能运维与安全运营工程技术研究中心,围绕港珠澳大桥的安全运营、结构监测和应急

管控展开了新一轮协同攻关。

为什么要建这座数字化大桥?苏权科表示,通过物联网、大数据、AR/VR和人工智能等技术,精确感知大桥本体及其外部环境的状况,一方面可以为大桥的维护提供支持,延长使用寿命,另一方面能够在流量分析、路政巡查、应急管理上进行预警监测,提高大桥运营效率。

为了让物理大桥上的每一个细小构件都能在数字世界中找到位置,苏权科和他的团队需要先研发一套包含无人机、无人艇、机器人在内的数据采集装备。“在此基础上,通过摸索海量数据之间的逻辑关系,建立分析模型,不断测试,反复验证,最终实现对大桥的智能运维。”

“建设这样的数字化大桥在国外没有系统全面的先例,我是搞土木工程出身的,现在数字大桥建设是人工智能领域。我每天都在学习,我相信依靠团队的力量,数字大桥一定能够做出来。”苏权科说。



苏权科在港珠澳大桥通车前进行最后一次全面检查。(资料图片)

面对关键核心技术“卡脖子”问题时,该怎么办?这是摆在许多科技工作者面前的难题。港珠澳大桥管理局总工程师苏权科带领团队,挺起腰杆子,破解一项项世界级难题,建设了一座为中国人争气的桥。

突破封锁、自主创新,从习惯性的追随转向开拓性的引领,实现更多的“从0到1”,是时代赋予科技工作者的职责与使命。科技工作者要有强烈的担当精神,勇于攻坚克难,不惧挑战,追求卓越,敢于做创新路上的奔跑者。

创新从来都是九死一生,“从0到1”是对未知的探索,走的是别人没有走过的路,做的是前人没有做过的事,难免荆棘丛生、关隘重重。如果没有“摸着石头过河”的勇气,没有“第一个吃螃蟹”的胆识,就难以在未知领域刻下坚实印迹,也不可能科技前沿占据一席之地。经过15年的探索与努力,苏权科终于和团队一起,攻克了混凝土结构120年使用寿命保障、海上装配化桥梁建设等一系列技术难题。正是对创新的执着追求,坚持不懈的尝试,才能看到别人看不到的思路和解决方法,才能取得突破。

当前,科技体制改革持续推进,极大地激发了广大科技工作者的智慧和热情,崇尚创新、潜心钻研、宽容失败的科研氛围日益浓厚,特别要提升做原创基础研究的主动性、创造性,着力破除制约创新的思想障碍和制度藩篱;更要针对科技人才急难愁盼,做好有温度的服务,让科技工作者心无旁骛投身到创新工作中。

“无限风光在险峰”,科技工作者要无惧“九死一生”,努力攀登世界科技高峰,抢占科技竞争和未来发展制高点,在一些重要科技领域实现跨越发展,在新一轮全球科技竞争中中大显身手、赢得主动。

万政

给河狸一个温暖的家

本报记者 乔文汇

现。她和同伴发起成立了“阿勒泰地区自然保护协会”,逐步解决了蒙新河狸栖息地修复、自然保护队伍建设、意外伤害救助及野外放生等难题,组建了一支专业、高效的志愿者队伍,获得数百万网友关注和支持。

“少喝一杯可乐,能种一棵树;少喝一杯咖啡,能种六棵树;少吃一顿炸鸡,能种十棵树。”初雯雯启动了互联网公益项目“河狸食堂”,主要任务是在乌伦古河畔种植灌木柳,以改善河狸栖息地条件,为河狸提供食物来源,项目一经上线便引来了社会各界的广泛关注。

乌伦古河沿线多沙石,灌木柳难以存活。初雯雯和伙伴在河边安营扎寨,忍受着蚊虫叮咬,沿沙行走,为树苗浇水。然而,即使这么拼,第一年种下的20余万棵树木,存活率不足三成。“走过的每一步路,都不白走。”虽然遇到困难,但初雯雯始终保持乐观,依然坚持向前。

后来,初雯雯和同伴在母校老师的建议下,先后尝试了扦插、压条、移种,又修筑沟渠、铺设地膜,终于将树苗成活率提升到了70%以上。算起来,四年间,初雯雯和伙伴们种活了42万棵树木,搭建起了食物丰盛的

“河狸食堂”。

如何建立一支河狸保护队伍,始终是初雯雯思考的问题。“牧民朋友熟悉自然环境,特别是受益于各项惠民政策,生活水平不断提高,现在他们有精力、有意愿参与自然保护事业。”初雯雯认为,要从培养身边人做起,打造一支“不走的队伍”。

她和同伴在乌伦古河流域走访牧民,一路宣讲自然保护工作的意义,引发共鸣。“大家都知道,咱们牧民生活的地方,也是各类动物的家。”牧民说。现在日子越来越好了,天更蓝,水更清了,持续帮助动物们,它们的生活环境就会变得更好。

初雯雯还为牧民们讲授植物学、野生动物学等课程,细心教他们使用红外相机、填写野生动物观测表格等。如今,已有190户牧民成为自然保护公益巡护员,变身“河狸守护者”。

“人们对环境越来越重视了,对野生动物格外呵护。”这些年来,初雯雯最深的感受就是,同行者越来越多。

为救治受伤的野生动物,初雯雯还发起了“河狸方舟”公益项目。在当地政府支持下,阿勒泰地区富蕴县建设了一所河狸救助中心,能够完成野生动物常规外伤处置及放归,为意外受伤的野生动物提供更多生存机会。

近三年来,初雯雯和同伴每年都会进行河狸种群调查。“终于达到600只啦!”去年年初,初雯雯和同伴去探访阿尔泰山脚下的一处河狸窝,为第三次河狸全种群调查工作收尾。调查数据出炉时,大家紧紧相拥在一起。数据显示,当地河狸数量比三年前增长近20%,为我国自然保护工作自有河狸观测数据以来的最高值。

今年27岁的初雯雯,因创办自然保护协会,发动社会力量持续关注和保护河狸,启动“河狸食堂”、野生动物救助中心等公益项目,被人们熟知。“能够生活在尽展才华、自然保护事业深入人心的伟大时代,我感到非常幸运。”初雯雯坚定地说,“我会继续努力,守护好河狸和我们共同的家园。”

奋进新征程 建功新时代·我们的新时代



初雯雯在野外工作时小憩。(中经视觉)