

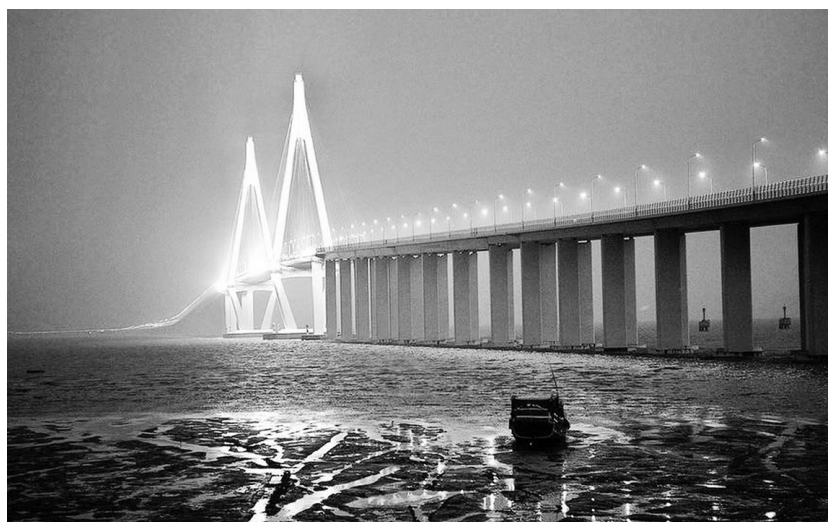
激荡

纪念改革开放四十周年·系列报道

1978-2018

2003年,杭州湾跨海大桥打下举世瞩目的第一桩 浙江交通建设的“跨海”时代

彩虹飞来为天桥,巨龙卧波笑海风。经过5年艰苦卓绝的建设,2008年5月1日,杭州湾大桥横空出世,正式通车。这座由我国自行设计、自行管理、自行建造、自行投资的特大型交通基础设施,成为了我国跨海大桥建设史上的一个重要里程碑。



“第一桩”里的无数个“第一”

“11月14日那天,潮水平稳,天气晴朗。‘第一桩’的场景历历在目。”现任宁波市高等级公路建设指挥部副总指挥冯宗朝告诉记者,打下“第一桩”的那天,他一直在“航工桩7”号打桩船上。当时,冯宗朝是杭州湾大桥工程指挥部的“108将”之一,主要对口承建包括实施“第一桩”任务的中交二航局在内约18公里海上非通航孔桥。“我记得那天,太阳快下山了,西边天空一大片彩霞特别美丽。我们领导还拿出相机来特地记录了那一刻。”

“这是史无前例的‘第一桩’。”冯宗朝告诉记者,杭州湾跨海大桥最短的钢管桩长73米,最长的有89米,这种超长钢管桩整桩制作是“第一次”。“因为大桥的设计寿命是一百年,钢管桩的使用寿命就成为重中之重,因此钢管桩从设计、制造到施工都采用了很多新工艺。大直径超长钢管桩设计、制造、防腐和施工成套技术成功实践,对发展我国跨海桥梁设计和施工技术具有重要指导意义。”

据了解,当时,国内最先进的打桩船也无法满足这样的施工要求。于是,中交二航局等施工单位决定没有条件,就自己创造条件,没有设备,那就自己建造设备。谁知这一筹备就花了两年多时间。

冯宗朝介绍,一艘好的打桩船需要能够驻位准、停泊稳、动力足、测位精,也要有配套的桩架子和桩锤,每一项都是前所未有的挑战。

“原计划应该能够更早结束打桩的。但是所有的操作都是第一次,大家都很紧张。”冯宗朝回忆道,“要把一根桩打下去需要吊桩、移位、入龙口、定位、解扣、稳桩、打桩等步骤,但是那天,明明很容易完成的解扣环节却突然出现问题。”原来,这根钢管桩比过去的钢管桩都要大,工人的手怎么也够不到钢箍。船上的船员和工程师们急中生智,临时制作小工具解难题。下午1时30分不到,随着工程指挥人员一声令下,第一锤闷声打下。经历40分钟以后,长73米、直径1.5米、重65吨的钢管桩准确打在预定位置。晚上九点多,全部入海到位。“此时,大家才心随锤松,百般滋味涌上心头!”

这是杭州湾跨海大桥主桥部分顺利打下的第一根钢管桩。此后的四年多时间,5513根钢管桩和3550根钻孔桩共同支撑起了一座长达36公里的世界级桥梁。

250多项技术革新

台风、强潮、浅层气、高腐蚀、深冲刷,一年的有效工作日不足180天,这是杭州湾跨海大桥工程面临的现实环境;混凝土用量相当于再造八个国家大剧院,用钢量相当于再造七个“鸟巢”,长度相当于21座武汉长江大桥,这是杭州湾跨海大桥工程的体量……

在大桥工程的建设中,建设者们遇到了中国建桥史上前所未有的困难。回顾大桥建设历程,建设者们深切地感受到,杭州湾跨海大桥的建设过程,是一个不断地自主创新的过程,是全体建设者理念创新、科技创新、管理创新的结晶。

冯宗朝回忆,一切从杭州湾特定的实际出发,杭州湾大桥工程指挥部开拓建桥思路,从一开始就确立了“施工主导设计、设计引领施工”“工厂化、大型化、机械化、装配化,变海上施工为陆上施工”的建桥思路,并在全国率先提出了“大桥设计使用寿命100年”的建设目标。在这个理念下,建设者们创新不断。

杭州湾南岸滩涂长达10公里,车不能开,船不能行,“梁上架梁”是最佳选择。大桥建设者自行研发了运梁机等5大设备,把“梁上架梁”的世界纪录从900吨一举提高到1430吨,顺利完成了“世界第一架”。

在北侧的深海区,大桥架设了540片70米箱梁,这些单片重达2200吨的箱梁,被称为“中华梁王”。大桥建设者创造性地对预制箱梁实施了“二次张拉”,第一次彻底解决了大型混凝土箱梁早期开裂的世界性难题。

杭州湾滩涂蕴藏着蜂窝状浅层沼气,对施工安全构成严重威胁。在滩涂区的钻孔灌注桩施工中,大桥建设者首次采用了“有控制放气”的安全施工工艺,首开世界同类地质环境成功建桥的先河。

在敢为人先、实事求是的建桥思路之下,整座大桥的建设共取得250多项技术革新成果,形成了9大自主核心技术,创造了多项“世界第一”,其中5项创新成果更是填补了世界建桥史的空白,共同书写了我国桥梁建造史上的又一传奇。

回顾杭州湾跨海大桥建设,冯宗朝举例:“现在有GPS系统,打桩

过程中的测位、定位变成一件很容易的事情。但凭借当时的技术,要在海水湍急的杭州湾打桩是又一个‘蜀道难’。经纬仪测量技术、红外线测量技术、测距仪测量技术迭代更新下,杭州湾跨海大桥的建设者进行创新,业主方提供两岸联网的首级控制网,施工方自主研发GPS-RTK测量技术,钢管桩定位才实现数字化、自动化。”

2008年5月1日23时58分,这座当时世界上最长的跨海大桥迎来了通车时刻。时任中共中央政治局常委、中央书记处书记、国家副主席习近平为大桥通车专门发来贺信。他在贺信中指出,大桥的建成通车,对于完善华东地区交通布局、优化发展环境,对于提高浙江对内对外开放水平、实现率先发展目标,进而推动长江三角洲区域共同发展,都具有十分重要的意义。

根据《杭州湾跨海大桥对区域发展的效益分析调研报告》测算,杭州湾跨海大桥直接影响的宁波杭州湾新区已从茫茫滩涂转变为一座国际化产业名城,并致力于打造国内最先进、产业链最丰富的千亿级汽车产业基地;大桥南岸的宁波,近年来与上海合作的重大项目达700余个,总投资突破1200亿元;慈溪地区生产总值从2007年的531亿增至2017年的1487亿元,全国百强县市位次跃居第五……

40年链接

全省交通建设技术水平 实现跨越式发展

2008年,杭州湾跨海大桥建成通车,全省交通建设水平进入“跨海”时代。

2009年12月,舟山跨海大桥正式通车,舟山全面进入大桥时代。其中的西堠门大桥是世界上仅次于日本明石海峡大桥的大跨度悬索桥,并荣获古斯塔夫·林德撒尔奖和国际咨询工程师联合会(法文缩写FIDIC,音译为“菲迪克”)杰出项目奖,后者也被誉为行业“诺贝尔奖”。

2013年7月19日,嘉绍大桥正式建成通车,并荣获古斯塔夫·林德撒尔奖、国际道路联盟(IRF)全球道路成就奖、菲迪克特别优秀项目奖。嘉绍大桥创造性地在主航道桥跨中设置刚性铰,为世界首创。

2016年12月1日,杭新景高速衢州段全线贯通。穿越浙西山区的衢州段,105公里的长度上,共有30余座隧道,最长隧道名为“西岙岭”,全长达5970米。大角度斜井、岩体完整性较差等难题让施工单位足足打了2年半的时间。此外,桥梁的数量达到了144座,总长24337.6米。

2018年9月28日,我国目前最大跨径变截面节段梁V墩刚构、国内最长节段梁预制拼装跨海桥梁工程——浙江省乐清湾大桥正式通车。全桥节段梁全部实现了无垫片“毫米级”拼装,其精度为国内之最,打造了全国公路水运工程“品质工程”示范创建样板。如今,三门湾大桥及接线工程、台州湾大桥及接线工程也正在快马加鞭做最后的冲刺,沿海大通道呼之欲出。

同时,世界上最长的连岛高速公路和规模最大的跨海桥梁群——宁波舟山港主通道工程正在东海之滨徐徐铺开,作为“集大成者”探索着新型建筑工业化、交通工程工业化2.0版,推动标准化设计、预制化生产、装配化施工,提升工地信息化、智能化水平。

改革开放之后,全省经济进入飞跃式发展,催生了一系列“一桥飞架南北,天堑变通途”的大通道,“不可能”成为“可能”。

可以说,进入21世纪之后,在“引进来”和“走出去”之中,全省交通建设技术水平迅速发展,新材料的开发和应用,在桥梁设计阶段采用高度发展的计算机辅助手段,进行有效的快速优化和仿真分析,运用智能化制造系统在工厂生产部件,利用GPS和遥控技术控制桥梁施工,信息化、机械化、标准化建设成为常规手段……在技术的不断革新和发展中,一个又一个的浙江奇迹诞生。



照片由杭州湾跨海大桥管理局提供
记者沈颖惺通讯员冯微红