



“中国跨度”书写中国骄傲

编者按 新中国成立以来,在一代代桥梁人的不懈努力下,一座座桥连接起一条条路,跨越深山峡谷,连通大江南北,成为扶贫桥、发展桥和连接世界的纽带。中国桥梁不仅代表着交通运输基础设施建设的最高水平,也成为展示70年中国巨大发展成就和综合国力的靓丽名片。

多年来,我国桥梁自主创新能力不断增强,第一座由我国自行设计、施工的铁路公路两用桥南京长江大桥,世界跨峡谷跨度最大的钢桁梁悬索桥矮寨特大悬索桥,世界最长的跨海大桥港珠澳大桥……“最大、最长”的纪录不断被写进世界桥梁建设史。

桥梁建设者们以滴水穿石、久久为功的韧劲,以开拓创新、敢为人先的闯劲,不仅推动着中国交通运输业的发展,也极大助力了世界桥梁事业的进步。



港珠澳大桥上的“中国结”造型桥塔。

新华社记者 梁 堆 摄

自力更生建起南京长江大桥

南京长江大桥建设距今已有60多年,不少参与建设的专家已经离世。以下的文字实录来源于中铁大桥局,是此前几位桥梁建设者的回忆。

李家成:南京长江大桥的技术创新主要体现在,一是采用正桥深水基础,为今后大江大河的桥梁深水基础建设提供了坚实基础,后来的基础设施也确实在此基础上加以改革和完善的。二是16锰桥梁钢为以后的桥梁钢材采用打下了基础。三是当时的钢沉井是电焊结构,大桥的公路纵横梁首次将电焊技术引入铁路桥梁,尤其是杆件组拼采用电焊在当时是一大进步。此外,正桥深水基础采用浮运下沉拼装薄壁钢筋混凝土沉井,在国内建桥技术上也属首创。

周璞:当时我们经过反复研究攻关,综合了各种基础结构的长处,创造性采用了重型混凝土沉井、钢板桩围堰管柱、钢沉井加管柱、浮式钢架混凝土沉井4种方式,攻克了基底质量检验与水下焊接、气割等技术难题,使桥墩能固定在江底的岩层上。在基础施工上的技术创新,在当时算是首创,解决了世界性的难题!南京长江大桥是中国人靠自己力量建造的,具有特殊的历史意义,作为参建者,我觉得很光荣、很自豪。

陈贞吉:当时靠的是自上而下的独立自主、自力更生、艰苦奋斗、奋发图强的自觉行动和精神。南京长江大桥10孔钢梁采用的是由原苏联提供的16锰钢,但他们只供应了1孔后就停止供应了。后来原西德答应供应,但条件是需用几吨渤海的对虾才能

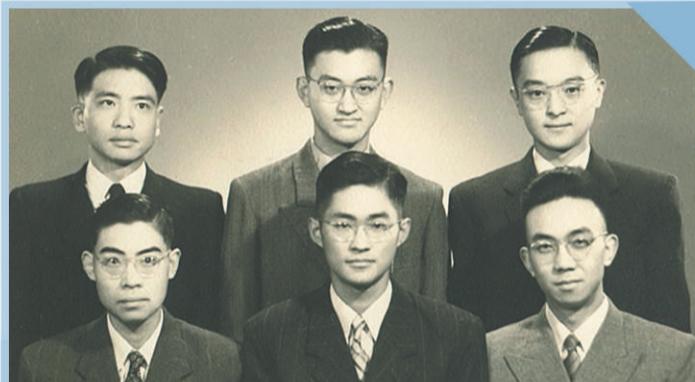
换1吨16锰钢。在这种情况下,周总理给原冶金部下了一道命令:一定要炼出我们自己的“争气钢”!后来鞍钢终于研制生产出16锰桥梁钢,长了中国人的志气,这在当时是一件令全国人民可喜可贺的事。当时职工的精神风貌也都是健康积极向上的,劳动不讲报酬,工作不讲条件,以苦为荣,以苦为乐,有什么事都是争着去干。有4句话被大家牢牢记住——见荣誉就让,见困难就上,见先进就学,见后进就帮。

万方:武汉长江大桥采用的是1.5米直径管柱,并不能适应南京桥的地质特征,遂决定打3.6米直径管柱,打桩机的功率也需随之变化。南京长江大桥地质复杂,从7号墩到5号墩采用钢沉井基础,水深达40米至50米,第一次采用钢沉井,为解决定位后的基座问题,需潜水工下探解决,当时的潜水设备只能达到水深30米以内,但潜水工在5、6、7号墩的潜水清基深度已达50米,这是一个了不起的超越。

车家明:试制后张法预应力钢筋混凝土梁时,遇到很多问题。我们本着边生产、边试验、边总结改进,逐步完善,使前苏联引进的这个分段设计在南京长江大桥工地成功投入了生产。回顾这段历程,令人感到欣慰的是,我们生产的横向分块制造17片梁中,有12片梁架设在浦口岸铁路引桥上,在北引桥31.7的铁路梁416片中占了2.88%。直到现在运营使用了40年,这些梁片还在发挥着作用。

(本报记者 乔金亮整理)

建设者说



▲ 武汉长江大桥专家合影,前排左起分别为华有恒、周璞、唐寰澄,后排左起分别为丁锐、李家成、赵煜澄。
(周一桥供图)



▲ 南京长江大桥建设者之一万方。



◀ 谭国顺在港珠澳大桥施工现场检查工作。
(资料图片)

港珠澳大桥是最自豪的回忆

谭国顺

我建了一辈子桥梁。以前建桥大部分在高空、海上现场露天作业,建设港珠澳大桥把建桥过程变成工厂化,由高空变成低空,由野外变成工厂,由露天变成车间,有效改善了工人的工作环境。港珠澳大桥提出了“大型化、标准化、工厂化、装配化”的创新理念,在工艺布局、厂房建设等方面都取得了突破。这些改变不仅提高了工作效率,而且还保证了工程质量,在世界范围内提升了中国建筑业的形象。

我从事桥梁建设已经有50年,曾先后担任过包神铁路黄河大桥、新荷线长东黄河二桥、东海大桥、杭州湾跨海大桥、青岛海湾大桥、港珠澳大桥等桥梁工程的指挥长或项目经理。“五十载建桥百座,花甲年再续华章”,可以说,港珠澳大桥是50年桥梁生涯中最自豪的回忆。

2012年我已年逾60,出征港珠澳大桥建设。我所在的中铁大桥局承建的CB05标全长6.653公里,于2015年完工。其中,九洲航道桥为双塔单索面钢混组合梁5跨连续斜拉桥,主塔为风帆造型,高120米,所采用的上塔柱整体竖转提升施工方案以及墩身承台一体化预制方案、架梁技术等都属国内首次。我们是最早开始施工的,也是最先完成施工的……大桥建设中几乎所有的第一次都是我们实现的。

港珠澳大桥跨越珠江口,桥址处地质复杂、海况恶劣、气候多变。施工区域孤石、探头石、漂石等密布;海域潮汐属不规则半日潮,最大潮差超过2米;雷暴、台风等灾害天气常有发生,海上施工受气旋、大雾、潮汐等环境影响较大,有效作业

时间短。在这样恶劣的条件下,我们要实现快速安全施工,非常不容易。

总结之前建设跨海大桥的经验后,我们将传统的先后作业变为同步作业,将海上施工变为陆地施工,甚至将室外施工变为室内施工,大大提高了生产效率,降低了施工风险,保证了工程质量。

快速高效施工也离不开机械设备支持。中铁大桥局在施工中使用了自主研发的“天一号”3000吨运架一体船。组合梁架设施工中,“天一号”仅用了436天就完成了148片组合梁的施工,除去台风、季风、暴雨等恶劣天气的停工时间,基本做到了2天架设一片梁,速度在国内外跨海大桥的建设上首屈一指。

“营地、现场,两点一线。”这是投身港珠澳大桥建设一线时每天的日常轨迹。就这样,技术人员一路“过关斩将”,在气候恶劣、台风频发的施工条件下,多次开创中国桥梁外海施工的新标准,最终建成了设计使用寿命120年的港珠澳大桥。

港珠澳大桥的开通,意味着我国的桥梁建设水平实现了新飞跃。作为一名建设者,我很骄傲。2018年10月,大桥开通仪式举行,再次来到与同事们曾经奋斗过的地方,我不禁感慨万千。作为港珠澳大桥工程全线年纪最大的工程师,我见证了改革开放以来中国桥梁事业的腾飞,为我国的桥梁建设事业奉献了青春,也为中国跨海大桥事业作出了贡献。

(作者系中铁大桥局港珠澳大桥CB05标项目经理)

矮寨大桥创造新高度

本报记者 刘 麟

来自湖南路桥集团长江分公司的苏巧江、梁先勇是矮寨特大悬索桥的建设者。

矮寨大桥自2007年10月开工建设,2012年3月建成通车以来,一直备受关注。2013年11月3日,习近平总书记登上大桥视察时说,矮寨大桥就是中国的圆月亮。矮寨大桥还与赵州桥、南京长江大桥一起被编进中学教材。湖南省政府将矮寨大桥作为“湖南八大世界之最”在中博会展示,成为湖南的新名片。矮寨大桥这项由湖南路桥独家打造的超级精品工程,建出了“中国创造”的新高度。

苏巧江告诉经济日报记者,建设矮寨特大悬索桥必须面对几代世

界级难题:

地形险要,桥面到峡谷底高差达355米,两岸索塔位置距悬崖边缘仅70至100米;地质复杂,索塔处存在岩堆、岩溶、裂隙和危岩体等不良地质现象,仅在吉首岸索塔基坑附近就发现大小溶洞18个;气象多变,峡谷多雾,瞬间最大风速为31.9米每秒,严重影响施工测量和主缆架设;吊装难,主缆及钢桁梁在300至400米高空架设,单件吊装最大重量达220吨等。

为此,湖南路桥集团创造了塔梁分离、轨索滑移法、岩锚索施工创新技术、加劲梁合拢施工创新技术等,成功解决了这几大难题,也为世界提供了中国自主创新的技术

施工方案。

2007年10月项目进场时,便道还没有通,路桥人每天带两个馒头走路进山;没有路,就用炸药炸出路;没有一块平地安营扎寨,就租住在山下的矮寨镇,每天步行一个多小时爬山施工,晚上再摸黑回营。尤其是2008年初的那场雨雪冰冻灾害,令原本就不便的交通彻底中断,山上断水断电断食,但没有一个人当逃兵。

“原来人们常说:湘西有三美。现在湘西又添了新美,美在湖南路桥人的作品——矮寨特大悬索桥里。作为一名湖南路桥人,能参与修建这样一座世界级超级工程,我们感到非常自豪。”梁先勇说。



▲ 矮寨大桥建设者之一梁先勇(左)在建桥工地。(资料图片)

▼ 矮寨大桥建设者之一梁先勇(左)在建桥现场。(资料图片)

