

专访

中铁大桥院总工程师肖海珠：经历见证中国桥梁之变



深中通道6月30日通车。这个集桥、岛、隧、水下互通于一体，创下多项“世界之最”的超级工程惊艳世人。今年是新中国成立75周年，我国桥梁走过了怎样的发展历程？在深中通道通车之际，羊城晚报专访了在桥梁设计研发第一线工作已32年的中铁大桥勘测设计院（以下简称“中铁大桥院”）总工程师肖海珠，请他谈谈自己经历的中国桥梁之变。

桥梁技术进步是祖国发展进步的一部分

羊城晚报：首先能不能介绍下您跟桥梁结缘的故事？

肖海珠：我的故事比较简单，跟很多上世纪80年代上大学的孩子一样。当年上大学时报考了西南交通大学的桥梁工程专业，毕业后分配到中铁大桥院。来了之后发现这里高手、大师云集，特别是民主、创新的技术氛围非常好，30多年来对我的熏陶很大。尤其是老前辈对桥梁专业的热爱、对技术的执着追求，我从中受益很深。

羊城晚报：当时学桥梁专业有什么机缘？

肖海珠：我老家在安徽农村，地处江南，小时候那里交通不便，到处都是河，加之渡船条件不好，时常听到有人因为翻船而死亡的消息。所以我从小就有一个桥梁梦，希望天下都是坦途，遇水就有桥。

羊城晚报：中铁大桥院参与设计的桥梁总数，目前有没有一个统计？

肖海珠：我们院是新中国第一个设计大桥的单位，它成立于1950年2月份，当时成立的主要目的是设计武汉长江大桥，中央把全国各地的桥梁精英汇集起来，成立了这个单位。

据不完全统计，70多年来，中铁大桥院设计了1000多座桥梁。祖国的东南西北基本上都有我们设计的桥梁：最东边黑暗子岛上的桥是我们设计的，南海海南岛、澳门、广东的一些桥是我们设计的，西边新疆、西藏都有我们院的作品；几大水系——长江、黄河、珠江，有桥的地方基本就有中铁大桥的身影。

羊城晚报：有哪些比较重要的？

肖海珠：我们院设计的桥梁，大家都知道的可能就是武汉长江大桥，这是我们院老先生们设计的第一座桥梁。长江上后面几个大的桥梁里程碑，比如南京长江大桥、九江长江大桥、天兴洲长江大桥、南京大胜关长江大桥，还有主跨1092米的沪苏通长江大桥、五峰山长江大桥、杨泗港长江大桥、前不久合龙的主跨1208米的常泰长江大桥，都是我们设计的。另外，世界上最长跨海公铁两用大桥福建平潭海峡大桥、世界目

前里程最长的跨海公路桥梁杭州湾跨海大桥等也是我们设计的。

羊城晚报：这些桥有什么特点？

肖海珠：总体来说有三个特点。一是，在铁路桥梁方面的成就世界领先，高速铁路桥的设计时速是250公里以上，有的达到350公里。二是，这些桥的跨度比较大，包括现在世界最大跨度的双层悬索桥、铁路斜拉桥、铁路悬索桥，都由中铁大桥院设计。三是，我们的很多技术是原创。

羊城晚报：我们注意到您30多年一直工作在桥梁设计和研发的第一线。这30多年来，您对中国桥梁技术的发展有什么样的感受？

肖海珠：30多年来，桥梁技术的进步是祖国发展进步的一部分。

我刚毕业的1992年，我国最大跨度的铁路桥是南京长江大桥，跨度160米。1993年，跨度216米的九江长江大桥建成，当时被认为是一个很了不起的成就。现在，我们铁路桥的最大跨度已到了1208米。在建的浙江甬舟铁路西堠门公铁两用大桥，跨度达1488米。也就32年时间，铁路桥的跨度从160米跃升到近1500米。公路桥的发展速度也很惊人，已建成的杨泗港长江大桥主跨达到1700米，在建的张靖皋长江大桥主跨2300米，建成后是世界最大跨度公路桥。

同时，在建桥材料、建造技术方面，包括钢材、高强度钢丝、混凝土等，都取得了非常大的进步。

武汉长江大桥也好、南京长江大桥也好，那个时代工业化水平包括机械化水平都不先进，当时造桥的部件是在工厂里制造好，然后运到现场用高强螺栓、铆钉拼接起来。现在，大型的桥梁，有的是整孔制造、整孔安装，整个工业化、机械化、智能化水平越来越高。

另外，在桥式方案方面，早期的桥包括武汉长江大桥、南京长江大桥是以梁式桥为主，现在斜拉桥、悬索桥、斜拉和悬索协作体系桥都有了，桥式方案得到非常大的发展。

大型桥梁的建设是国家科技水平和综合实力的体现

羊城晚报：在您看来，新中国成立以来，我国桥梁的主要变化体现在哪里？

肖海珠：新中国成立前，大型桥梁基本是利用国外的技术。新中国成立后建造的武汉长江大桥也是在外国人帮助下完成的。这是中铁大桥院设计的第一座桥梁，有人认为是苏联人设计的，但其实是我们院的老前辈设计的，当时苏联提供了帮助。设计图纸上签字的都是中国人，我们档案室里有相关档案。

到南京长江大桥以后，咱们的桥梁都是独立自主设计，桥梁的跨度、桥式方案、材料建造技术等等都取得了突飞猛进的发展。

羊城晚报：这75年，我国桥梁建造走过的历程有什么特点？

肖海珠：我用八个字总结一下：爱国、奋斗、创新、发展。

第一个是爱国。热爱祖国，你才会为之奋斗，中铁大桥院是代表。我们第一代桥梁专家在国内是最强的，跟“两弹一星”的功勋处于同一个时代，当时很多人怀着对祖国深深的热爱之情。中铁大桥院的第一任总工程师汪菊荫、第二任总工程师梅旸春，他们都是从美国归来。老一代桥梁专家对祖国的情怀永远值得我们学习。

第二个是奋斗。整个桥梁技术发展的历程，离不开一代又一代人的接力奋斗，每一代人把自己的事情做好，然后把接力棒交给下一代。梅旸春总工程师是在南京长江大桥建设现场去世的，

羊城晚报：大型桥梁的设计建造，跟一个国家的科技水平和综合实力有多大关系？

肖海珠：大型桥梁建设是一个国家科技水平和综合实力的体现。任何一个产业，没有关键技术、没有完整的产业链，就可能被别人“卡脖子”。

大型桥梁的“大”体现在哪？

可能是跨度大——像高速铁路的公铁两用桥，它的设计载荷很重，设计

“可能昨天你是最大跨度，今天就被自己超越了”

羊城晚报：目前我国桥梁设计建造水平在全球的位置大概是怎样的？

肖海珠：通过荷载最重、速度最快、跨度最大等这些指标的考量，可以这样说，我们在世界上处于领先地位。目前世界上各种类型的跨度桥梁，前十名里面大部分是中国桥梁。

羊城晚报：从新中国成立75年来我国桥梁设计建造取得的进步，您能够得出哪些结论？

肖海珠：我觉得主要是三条：

自力更生、自主创新和协同发展。

自力更生、自主创新就要求中国人的技术一定要掌握在自己手上，我们的前辈特别是中铁大桥院的一些前辈，他们就有这种深深的危机意识，不遗余力地推动桥梁技术国产化，推动高技术的布局，不让南京长江大桥遇到的那种情况再发生。经过一代代人的传承，自力更生、自主创新的理念已经刻在中铁大桥院人的基因里了。

另外就是协同发展。整个产

业链要齐头并进。这75年来，我国桥梁事业取得了辉煌成就，体现在整个上下游的产业链都取得了非常大的成就。

羊城晚报：“世界首例”“世界最长”等带有“世界之最”的桥梁是不是也经常变化？

肖海珠：那当然了，可能昨天你是最大跨度，今天就被自己超越了。

我国桥梁技术创新的速度比较快，这是桥梁技术在不停进步的表现。

另外就是协同发展。整个产

专访何镜堂院士、深中通道跨海工程房建项目设计负责人丘建发：

“海上风筝”“湾区之翼”体现超级工程磅礴风范

文/羊城晚报记者 陈亮 图/受访者提供

伶仃洋上，深中通道西人工岛如海上鲲鹏，点睛之笔正是由何镜堂院士团队设计的西人工岛主楼“湾区之翼”。该建筑矗立于海底隧道之上，为集监控救援、办公管理、科教观光于一体的功能枢纽，其内部的国家桥隧科普教育基地于主线通车后开放。

近日，羊城晚报记者专访了中国工程院院士、深中通道跨海工程房建项目设计总负责人、华南理工大学建筑设计研究院首席总建筑师何镜堂，以及深中通道跨海工程房建项目设计负责人、华南理工大学建筑设计研究院副总建筑师丘建发，了解西人工岛主建筑的背后故事。



何镜堂院士团队（右四为何镜堂，右三为丘建发）

A 放飞“海上风筝”，建设湾区地标

羊城晚报：在深中通道项目中，华工团队参与了哪些工作？

何镜堂：我们负责了全线建筑与景观工程的全过程设计，范围囊括深圳、中山两侧的办公管理园区以及伶仃洋上的东、西两个人工岛，总建筑面积逾7万平方米。我们团队在本项目中所担负的建筑工程，包含基础功能如水电能源、通风排烟、管养维护、交通监控、消防救援，还有管理办公、餐饮后勤和独具特色的科教展览等功能，为项目如期开通、正常运营作出全方位保障。其中最为标志性的西人工岛，宛如放飞的“海上风筝”，为这一广东重大交通工程项目锦上添花。

羊城晚报：项目在建筑设计

上有哪些亮点？

何镜堂：深中通道的房建景观工程可以用简练大方、开拓创新、大国气质进行概括。简练大方是形容建筑与景观的外形形态，将复杂的功能需求及使用体验融合在现代的建筑造型语言中；开拓创新是指设计中的突破创新，既需要容纳全线运维保障设备功能，也要考虑以人为本的公共使用需求，加上横跨海底隧道的制约，需要大量的技术革新与设计创意去解决各项矛盾；大国气质是我们整体的设计目标，西人工岛作为深中通道的重要地标，其建筑与景观设计需要体现出超级工程的磅礴风范，成为展示交通强国“国之重器”的美学载体。

B 特殊环境带来极大挑战，八年打磨完成设计任务

羊城晚报：在工程设计建设的过程中，团队进行了怎样的攻坚克难？

何镜堂：我们克服了大量该项目的独特挑战，经过八年不断打磨，最终圆满完成设计任务。这个过程为将来同类工程提供了宝贵的经验积累，也有助于更好地预判问题。

丘建发：我们首先要面对的是特殊环境带来的高要求。比

如短期人工吹填而成的岛屿带来地基长达数十年的沉降问题，为结构设计带来了极大挑战。

建筑材料、构造的抗腐蚀、耐候性等各方面问题都对建筑设计提出很高的要求。其次，专项特殊研究课题多。人工岛建筑具有不同于常规陆地建筑的要求，各专业突破常规的设计课题众多，包括隧道风机降噪、清水混凝土技术、隧道防淹论证、抗风设计、交通设计等。这些课题往往涉及整个交通枢纽工程的安全性问题，需要设计团队审慎设计、深入研究。



深中通道西人工岛，宛如放飞的“海上风筝”

羊城晚报记者 林园

6月30日下午3时，万众瞩目的深中通道正式通车。70岁的深圳市民袁宏明在家里拍摄了楼下深中通道深圳侧接线段的车水马龙，短视频配上了赛车音效和动感音乐，呼应着他激动的心情。因为家就住在通道旁的小区，袁宏明见过不同建设阶段、不同天气下的深中通道。

如果把记忆的维度拉得更长，袁宏明那代人历经开着解放牌汽车走在沙子路上、与黄牛为伴的出行模式，珠三角跨个市往往要好几个小时车程。而今，伴随着这个世纪工程的落成通车，城市间“时空距离”大大缩小，到中山吃乳鸽，也就是一顿宵夜的事。



袁宏明用手机拍摄的项目建设过程照片
受访者供图

从黄牛沙路到“世纪工程”

一位七旬市民眼中的湾区交通演进史

三台手机与两台望远镜

团队“开山辟地”建设通道的侧接线段，到安装高速隔音板、景观绿化等，一目了然。由于周边都是小区、厂房，没有大面积空地，工人依据路面宽度、长度等测量数据，将桥梁构件加工预制好，排好编号，然后装车运送至现场进行吊装。在袁宏明的记录下，这个超级工程“拼接”着一点点成型。

诚如街道名称“航城”，小区附近不远便是宝安国际机场。从袁宏明家窗户远眺，飞机划过天际，苍穹下的大桥雄伟壮观，对面的中山码头吊塔也线条清晰。近看，从一开始施工

到中山吃乳鸽，也就是一顿宵夜的事。

深中通道通车这天，袁宏明选了一些具有代表性的照片，用软件拼接成短视频，集纳自己这六年来的工作。他还热衷自驾旅行和品尝各地美食。而今深中通道开通，他和他的越野车也“蓄势待发”，准备“说走就走”。毕竟，深圳与中山两市之间的车程已由此前的约两个半小时缩短至30分钟以内。“这么快，我都可以晚上出发，去中山吃个宵夜就回来了。中山有温泉、有乳鸽，珠海可以看海，江门也准备去走走……”袁宏明准备约上朋友一起体验。

凭窗眺望，城市的道路纵横交错。每条大道通往哪里，

他对海有着不一样的情愫。

与很多使用单反记录深中通道的摄影爱好者不同的是，袁宏明是用手机远距离拍下这个宏大工程的。六年时间，他换了三台手机，中间不慎丢失了一些照片。最新这台手机，镜头拉到60倍变焦，站在27楼可拍到几公里外的天际。袁宏明也买过望远镜，六年换了两台。窗边摆着铺了桌布的老式缝纫机，望远镜正好架在上面。缝纫机是结婚时太太的嫁妆。袁宏明调好了望远镜的角度，会喊太太来一起看深中通道。

从辗转奔波到说走就走

袁宏明都非常清楚。20世纪80年代初，他去广州出差，那时走G107国道，深圳市内汽车站至东莞交界处都是沙路。解放牌汽车开过，沙子被“铲”到路边。那时，路边待命的黄牛便上岗了，牛身后挂着弓箭状的耙，缓缓走过，把沙子重新送回路中央。就这样走在与黄牛相伴的马路上、开着三四十公里的时速，袁宏明要花六七个半小时才能到达广州。去中山同样不易，虎门大桥通车前，从深圳宝安去中山，得从虎门坐渡轮。早上开着车去，车开上渡轮。办完事下午往回赶，到家已经是深夜。有时碰上轮渡停运，还要在中山或者广州住一晚，

第二天才能赶回来。”袁宏明说。城市蝶变、交通更新，沙路变成了柏油马路，一座座跨海大桥相继建成，“解放牌”也换成了越野车，袁宏明圆了年轻时的“驰骋梦”。他的人生也与城市发展同频。年轻时退伍转业后来深，最早在光明农场上班，工作之余养猪、种菜，夫妻俩靠自己的双手攒下在城市立足的最初资本。几十年来，黄土坡上陆续建起高楼，一家人也换到花园小区安家。2024年6月30日这一天，袁宏明的手机里新增了多张具有纪念意义的照片，家门口的世纪工程“七年磨一剑”，在这一天宣告通车，他驰骋的旅途又多了个出发的新地标。