

从昔日“叹零丁”，到今日“跨伶仃”，这是一个时代的见证。

6月30日，举世瞩目的超级工程——深中通道，正式通车试运营。这是全球首个集“桥、岛、隧、水下互通”为一体的跨海集群工程，路线全长约24公里，深圳至中山的车程将从此前约2小时缩短至30分钟。

历时141天实现西人工岛合龙、8万吨沉管在海底一次性精准安装到位……迎着疾风、踏着巨浪，上万名建设者在珠江口连续奋斗7年。

频发的台风、高盐高湿的环境、复杂的海底情况……这是世界上建设难度最高的跨海集群工程之一。

深中通道为何称为“世界级”

参与建设的在汉央企揭秘



深中通道示意图。

■长江日报记者汪文汉
通讯员王鑫洲 黄琪峰 王琼

6月30日，深中通道通车试运行。这座历经7年前期筹备、7年艰苦建设的世界级跨海集群工程在珠江口黄金内湾画上关键一“横”，深圳、中山正式进入“同城时刻”。

当天，参与建设的在汉央企中铁大桥局、大桥勘测院、中交二航局相关负责人接受长江日报记者采访，揭秘这项工程为何是世界级。

世界上首次架设 3200吨“世界梁王”

中铁大桥局承担了深中通道S07标段的工程，包括1.6公里中山侧陆域引桥，深中通道全线60米、40米混凝土箱梁的预制与架设，以及全线110米、60米、40米钢箱梁的运输与架设。

中铁大桥局深中通道项目部经理张爱民介绍，中铁大桥局投入自主研发的船舶“天一号”，是国内首创单体船型结构、全电力推进的海上架梁施工专用起重船。建设中，“天一号”多次完成2000吨、3000吨箱梁的架设任务，尤其是在世界上首次架设3200吨“世界梁王”，创造了世界建桥历史新纪录，攻克了梁体超宽、超长、超重、超高及较差的航道和施工水域等苛刻的施工难题，顺利平安地架设梁体293根，成桥约17公里。

解决了主梁架设 大变形的世界难题

中铁大桥院全过程参与了跨海桥梁的方案研究，勘察设计了包括长1170米的中山大桥在内的6.8公里的桥梁工程。

海上建桥一般采用“工厂预制、整体吊装”施工方式，如同“搭积木”，即首先让工厂在陆地生产出钢箱梁节段，再利用船舶将钢箱梁梁段运输至海上施工现场，最后通过

桥面吊机把梁段吊装至设计高程。

中山大桥作为目前世界上最宽的整幅跨海钢箱梁斜拉桥，超宽钢箱梁节段重量大、横向变形大，给整个“搭积木”过程带来了一系列新挑战。

中铁大桥院高级专家杨光武说，在此背景下，他们设计团队协调各参建单位研究，经过反复比选，最终创新采用“超宽钢箱梁设计”“超宽钢箱梁架设”“斜拉索预张和主梁分阶段焊接”等技术，成功解决了主梁架设大变形、斜拉索张拉小空间的技术难题，保障中山大桥顺利合龙。

这一系列的探索也为今后其他类似的超宽钢箱梁架设施工提供了理论和工程参考经验。

有着强度等级最高的 悬索桥主缆钢丝

国家重大工程深中通道，是世界级“桥、岛、隧、水下互通”跨海集群工程，全长约24公里。其中桥梁工程总长约17公里。深中大桥是深中通道控制性工程，为主跨1666米的三跨全漂浮体系悬索桥，主塔高270米，是目前世界最大跨径全离岸海中钢箱梁悬索桥。

在深中大桥上，136辆重型货车自由穿梭，大桥经受住了重载考验。而承载大桥主要荷载的重要结构物——大桥主缆，则扮演着重要角色。

远而望之，大桥两根主缆如同两条轻盈的丝线悬挂在大桥桥面上方。每根主缆从大桥一侧的海中锚碇中牵引而出，以抛物线形式越过两座主塔，与另一侧锚碇相接，吊起全桥213片钢箱梁。

“大桥单根主缆由199根索股组成，每根索股由127丝、直径6毫米的中国自主研发2060兆帕镀锌铝钢丝组成，这是目前国内强度等级最高的悬索桥主缆钢丝。”中交二航局深中通道S04合同段技术负责人肖文福介绍，采用高强钢丝不但降低主缆用钢量、减小风阻，还增强了抗腐蚀性，是我国主缆钢丝强度的又一升级突破。

2022年9月23日，深中大桥主缆全部架设完成。两根主缆飞跃海上，成为承载大桥结构物以及后续桥面车辆的重要“生命线”。

50项标志性工程”。

“我们坚持关键技术自主创新，将创新主导权牢牢掌握在自己手中。”深中通道管理中心主任、总工程师宋神友说，深中通道完成了多项技术创新，特别是在钢壳—混凝土沉管隧道设计施工领域形成了原创性成果，实现了“从0到1”的突破，为世界跨海通道工程建设贡献了中国方案。

深中通道 世界之最

世界最大跨径全离岸海中钢箱梁悬索桥

主跨**1666米**

世界最高桥面、最高通航净空海中大桥

桥面高**91米**

世界最宽的海底钢壳—混凝土沉管隧道

最宽**55.6米**

世界最长的双向八车道海底沉管隧道

隧道长**5035米**

世界**首例**水下高速公路枢纽互通—机场互通立交



让“东西两岸”变为“大桥两端”

关键一横

深中通道北距虎门大桥约30公里，南距港珠澳大桥约31公里，画上珠江口“黄金内湾”A字形交通网络骨骼的关键一横

双向八车道

深中通道集“桥、岛、隧、水下互通”于一体，全长约24公里，双向八车道，设计速度100公里/小时

连接三城

深中通道起自深圳机场互通立交，向西跨越伶仃洋海域，在中山马鞍岛登陆。此外，通过万顷沙支线，实现深圳、中山及广州三城连接

2小时→30分钟

深中通道通车后，从深圳到中山的车程将从2小时缩短到30分钟以内，有力推动大湾区一小时生活圈形成

图为中交二航局参建的深中大桥。

通讯员杜才良 摄

跨海超级工程再次擦亮中国基建名片

深中通道历时7年建设，项目团队研发形成了15项世界首创的核心材料、关键技术和大国重器，创造了10项“世界之最”。

自建设以来，深中通道获得发明专利200余项、行业协会奖项数十项，并屡获国际赞誉。2024年4月，深中大桥荣获被称为桥梁界“诺贝尔奖”的国际桥梁大会“乔治·理查德森奖”，深中隧道荣膺“全球隧道与地下工程领域

12月28日，深中通道西人工岛先行工程开工，拉开超级工程建设序幕。

4月27日，海底隧道沉管钢壳试验段开工建造；9月6日，深中大桥、中山大桥主墩桩基同时开钻，桥梁工程正式开建。

4月17日，深中通道桥梁工程完成荷载试验；6月16日，深中通道通过交付验收。

6月28日，中山大桥合龙。

2016年

2018年

2022年

2024年

深中通道建设大事记

2017年

2020年

2023年

9月18日，西人工岛正式成岛，刷新快速成岛的世界纪录。12月21日，东人工岛开建。

6月17日，首节沉管E1管节在世界首制沉管浮运安装一体船的助力下，完成沉放安装，实现“深海初吻”。

4月28日，深中大桥合龙；6月11日，海底隧道E23管节及最终接头完成沉放对接，沉管隧道实现合龙；11月28日，深中通道主线贯通。

本版新闻资料来源:新华社 深圳特区报 本版制图:陈昌