

桥梁不仅便利了交通，亦能妆点河山，一条条亮丽的风景线，体现了我国桥梁工程建设的实力。在我国建桥铁军的队伍里，中国船舶人以攻坚克难、拼搏奋斗的工匠精神和吃苦耐劳、勇往直前的奉献精神，为我国桥梁工程贡献着智慧和力量，承建了港珠澳大桥、深中通道等世界超级工程以及一大批国家重点桥梁工程，点缀了祖国的壮美山川，为社会经济发展助力担当。

——编者



进入澳门的海上门户——澳门大桥

七二五所建造的桥梁减隔震支座、伸缩缝投用

近日，澳门大桥全桥合龙庆典仪式举行。由中国船舶集团有限公司旗下七二五所双瑞特装提供的桥梁减隔震支座、伸缩缝等产品在澳氹第四条跨海大桥成功投用，为这座大桥未来安全运行提供坚实支撑。这是双瑞特装继港珠澳大桥、深中通道之后，服务粤港澳大湾区建设的又一重大标志性跨海大桥项目。

澳门大桥是港珠澳大桥口岸人工岛交通流的重要疏导路径，项目将进一

步加强澳门半岛与氹仔的交通联系。该桥起自澳门新城A区东侧，与港珠澳大桥口岸人工岛连接，跨越外港航道、澳门水道，至澳门新城E1区。大桥主线全长3.085公里，其中跨海段长约2.9公里，设置通航孔桥两座，跨度达280米。

由于该桥是我国少有的主体部件全部采用不锈钢材料的桥梁支座项目，对技术和材料要求均极为严苛。为此，双瑞特装成立项目专班，认真研究设计单位提出的各项要求，发挥海洋环

境耐腐蚀研究及不锈钢金属材料在海洋环境下应用研究的经验优势，从桥梁运营安全性、产品经济性等多维度综合考虑，结合该项目实际工况，制订了缜密的技术验证方案，并详细策划生产组织、工艺流程等，通过虚拟制造模拟+缩比验证等手段，突破了超大型奥氏体不锈钢支座铸件的工艺技术难题，顺利完成该项目多型号支座一次性无质量问题交付。

该桥连接澳门与氹仔，是进入澳门

的海上门户，联通澳门海、陆、空三个重要口岸，是构建澳门城市交通体系的关键节点，将有效分担现有三座大桥的交通压力，为居民出行提供更多选择，助力城市全面可持续发展。

双瑞特装将继续坚持“创新驱动”战略，关注客户需求，突破关键技术，加速成果转化，持续参与国家和区域重大工程建设，为支持粤港澳大湾区发展作出积极贡献。

(薛刘伟 王澍)

大湾区第三条跨海通道——黄茅海跨海通道

武昌造船建造的钢箱梁大节段成功吊装

近日，伴随着3-52钢箱梁大节段成功吊装，中国船舶集团有限公司旗下武昌造船承建的黄茅海跨海通道G2合同段中引桥顺利合龙，在黄茅海跨海通道项目3个钢结构工程中率先实现合同段主体工程完工。

黄茅海跨海通道是大湾区第三条重要跨海通道。黄茅海跨海通道中引桥设计为左右幅分离的钢箱连续梁桥，钢

箱梁大节段共32节，最大节段长123米、宽18.75米、高4米、重1340吨。

在项目建设过程中，武昌造船以推动行业智能制造水平提升为目标，以确保项目履约为前提，以“一桥三地”模式统筹推进项目实施。武昌造船对标项目特点对建成的板材智能下料切割生产线、单元智能焊接生产线、节段智能总拼生产线、钢箱梁智能涂装生产线以及

车间制造执行智能管控系统进行优化，并在生产过程中持续改进。在双柳桥梁板单元智能制造车间中完成全部板单元制造，实现单元件100%无马组装，智能化焊接设备使用率100%，生产效率提高30%以上，探伤一次合格率达99%以上。

武昌造船在中山拼装基地积极推广便携式焊接机器人、全方位焊接机器人及焊接群控系统智能焊接技术的

应用，提高实物质量、降低劳动强度，以期实现钢箱梁总拼智能焊接应用率提高10%的预期目标。

在近5个月的发运过程中，武昌造船与共建单位及海事部门充分沟通、紧密协作，抢抓作业窗口，圆满完成全桥32个大节段发运和现场配合吊装工作，有力保证中引桥连续吊装施工。

(李朝阳)

湘潭市民生工程——杨梅洲大桥

中船九院承担主跨钢箱梁安装建设任务

近日，央视新闻联播节目播出了中国船舶集团有限公司旗下中船九院承接的杨梅洲大桥的建设场面。节目中，参建人员全力冲刺，现场一派开足马力抓生产、争分夺秒赶进度的建设场面。该项目是湖南省政府、湘潭市政府高度关注的重点项目，是解决人民群众“急难愁盼”问题的民生工程，其完工对完善城市道路布局、拓展城区发展空间和缓解市区交通压力具有十分重要的意义。

杨梅洲大桥主桥全长1108米，其中主跨658米，连接湘潭市境内的雨湖区与岳塘区，实现“一跨过江”（江中无桥墩）。截至2023年3月，杨梅洲大桥在世界现役及在建斜拉索桥跨径中排名第50位，建成后大桥主塔将成为湘潭市最高建筑，由中船九院承担制造及安装工作。

杨梅洲大桥首节吊装的杨梅洲大桥东岸边跨首节钢箱梁，长15米、宽51.85米、高3.8米，重约372.2吨，采用2台250吨桥面吊机由主塔对称向跨中

进行悬臂吊装，提升高度约19.6米。

为圆满完成主跨首件钢箱梁吊装任务，中船九院项目团队科学组织、精心谋划，吊装前组织开展全过程安全技术交底及培训教育，并在施工现场多次演练。

吊装过程中，全程按照标准化吊装作业，各项工序紧密衔接，历经3个半小时，精准完成主跨首件钢箱梁吊装。首吊成功标志着该项目建设取得突破性进展，大桥主跨钢箱梁吊装将全面拉开序幕。

幕，为大桥2024年贯通奠定坚实基础。

大桥主跨首件钢箱梁吊装完成后，项目团队先后完成了湘江东、西两岸各6个节段（共划分41个节段）的安装，得到了建设单位高度肯定。中船九院将紧盯目标任务，紧扣时间进度，紧抓关键节点，全力以赴推进大桥建设取得更大成效，在红色革命之乡湘潭市践行央企担当、树立公司品牌，用高质量建设成果响应中船九院高质量发展战略。

(院宣)

国内大跨度悬索桥——燕矶长江大桥

武汉船机承制的桥梁关键构件通过验收

近日，中国船舶集团有限公司旗下武汉船机承制的桥梁关键构件先后通过验收，其中，为燕矶长江大桥建造的索鞍、索夹顺利通过首件验收，为武汉青山右岸大道北段工程第一标段开启桥建设的提升设备首套提升机构通过出厂验收。

燕矶长江大桥地处湖北黄冈市和鄂州市交界处，跨江桥位上距鄂黄大桥约6.5公里，下距鄂东长江大桥约22公里，北岸为黄冈市黄州区，南岸为鄂州市燕矶镇，是鄂州、黄冈两市的快速过江通道。该桥建成后有助于武汉城市圈航空港经济实验区建设，对于完善综合交通体系，发挥核心物流枢纽

综合效益，打造临空经济区、拉动区域经济快速增长，推动“武鄂黄黄”都市连绵一体化高质量发展具有重要意义。

燕矶长江大桥在国内大跨度悬索桥中首次采用四主缆并列式主索鞍设计，全桥大量采用全焊接索鞍。该跨江主桥采用主跨1860米钢桁梁悬索桥，采用双层结构，设计4根主缆，兼顾高速通道和城市快速通行。武汉船机承制的YJSASJ-1标段包括8套主索鞍、308套全焊接索夹、16套索套以及288套防护罩。

武汉青山右岸大道北段工程第一标段开启桥为湖北首座开启桥，其跨度、提升重量两项指标均位居全国第一。该开启桥位于武汉市长江以南，属

于青山右岸大道的重要组成部分，主跨104米，宽度31米，钢箱梁重2650吨。钢箱梁由四套提升机构控制操作进行垂直升降，同步采用电气控制。其桥型为国内罕见，目前仅有天津海门大桥、温州瓯南大桥采用。据悉，温州瓯南大桥主提升系统也由武汉船机打造。

该开启桥首套提升机构出厂验收标志着武汉青山右岸大道工程项目建设进入攻坚阶段。武汉船机将充分发挥装备制造实力和桥梁关键设备专业化优势，全力保障右岸大道工程项目总体建设进程，为服务国民经济建设作出新贡献。

桥梁关键构件是中国船舶集团应

用产业的重要组成部分，近年来，武汉船机制造的大跨度悬索桥索鞍索夹先后应用于广东南沙大桥（虎门二桥）、广东深中通道、江苏五峰山长江大桥、南京仙新路过江通道、龙潭过江通道、温州瓯江北口大桥、湖北白洋长江大桥、武汉杨泗港长江大桥、山东乳山口大桥、江西南昌洪州大桥等一批国家重点建设工程项目，为这些工程项目建设顺利推进奠定了基础。

武汉船机将深入践行“三品三心”企业核心价值观，高效、高质推进重点桥梁工程建造，为加快经济发展贡献“中国船舶”力量。

(杨传国 盛文 黄锋翔)

科普卡片

澳门大桥的智能“关节”

作为庆祝澳门回归祖国25周年的重点献礼工程之一，刚刚全线合龙的澳门半岛至氹仔的第四条跨海大桥被正式命名为“澳门大桥”。由中国船舶集团有限公司旗下七二五所中船双瑞(洛阳)特种装备股份有限公司提供的桥梁减隔震支座、伸缩缝等产品在澳门大桥成功投用。

相比于跨海大桥横跨两岸的壮观景象，藏在桥墩和梁体中间的桥梁减隔震支座并不起眼，很少被大家关注，但是可别小瞧被称为桥梁“关节”的它，其身怀多样武功，默默无闻地为澳门大桥安全运行提供保障。

●力量——小“体格”显威力

澳门大桥是澳门首条双向八车道跨海大桥，还敷设了水电气通讯等管线，通车后桥梁重量不容小觑。双瑞特装在澳门大桥桥梁减隔震支座结构上进行了优化创新，使桥梁减隔震支座以小小的身板实现10000吨的荷载，承载起200余倍自身的重量，支撑起上方巨大的桥梁实现平稳运行。

●灵敏——小“开关”有玄机

澳门大桥横跨外港航道和澳门水道，将澳门海、陆、空三个重要口岸连接起来，是构建澳门城市交通体系的关键节点，保障其安全运行是重中之重。为抵御可能发生的地震等地质灾害侵袭，在澳门大桥主桥运用的减隔震支座，同时通过优化技术设计和模拟计算，双瑞特装在减隔震支座上设计了独特的约束控制设施，设定了精准的摩擦系数，就好像装上了一个灵敏的触发式开关，当地震能量达到设定值时，灵敏响应地震能量，减隔震支座能够精准控制剪力，第一时间剪断约束，实现桥墩和梁体间一定程度的平滑位移，抵消地震波能量，最大程度地保障桥梁安全。

●耐力——强“筋骨”修内功

澳门大桥桥梁主体结构使用高性能桥梁钢，这也是我国少有的桥梁支座全部采用不锈钢材料的桥梁。海风海水侵蚀等复杂海洋环境对技术和材料要求均极为严苛，为此，双瑞特装发挥海洋环境耐腐蚀研究及不锈钢金属材料在海洋环境下应用研究的经验优势，突破了超大型奥氏体不锈钢支座铸件的工艺技术难题，以全不锈钢材质桥梁支座+GS80螺栓的组合，使防腐性能达到了免维护的水平，告别常规桥梁支座需要定期维护涂装的繁琐的历史。

●智慧——新技术全感知

此次澳门大桥使用的桥梁减隔震支座内置了新型传感器，有效监控桥梁和支座负载的变化，其灵敏度可以实现对桥面车流量变化的实时监测。通过把桥梁减隔震支座监测的数据接入大桥的数据系统，对大桥的负载实时采样。大桥管理人员可以实时监控桥梁运行状态的丝毫变化，为大桥安全运行提供数据支撑。

(王澍 陈新培)

看「彩虹」飞架有我船人力量

——中国船舶建桥铁军承建的多项桥梁工程稳步推进

