

创新引领 武汉“智造”书写世界级桥梁名片

上周，在汉央企中交二公局第一工程有限公司承建的广西平岑高速藤州浔江大桥正式合龙。作为世界首座独塔斜拉悬索协作体系桥，浔江大桥不仅攻克多项关键技术难题，还在桥梁建造工艺上全面创新，诞生了29项国家专利、4项省部级工法，为全国同类型项目立下标杆，成为武汉“智造”的又一座世界级桥梁名片。

党的二十届三中全会指出，健全因地制宜发展新质生产力体制机制。作为国家战略科技力量的重要组成部分，国资央企是党中央领导下发展新质生产力的主阵地和主力军，推动科技成果转化为新质生产力，提高主业核心竞争力，在现代化产业体系建设中走在前、作表率。

作为武汉“建桥国家队”之一，中交二公局旗下桥梁施工的主力军和排头兵，中交二公局一公司坚持科技创新，大力培育发展新质生产力，不断加快技术研发和科技成果转化，诞生了一个个世界桥梁界奇迹——建成世界最长跨海大桥港珠澳大桥、世界“超级工程”深中通道、世界最高混凝土塔斜拉桥平塘特大桥、世界首座独塔斜拉—悬索协作体系桥藤州浔江大桥，中国进入欧盟最大单体工程克罗地亚佩列沙茨跨海大桥等一大批世界领先的跨海、跨江、跨峡谷大桥，诠释了“交通强国”战略下的央企担当。

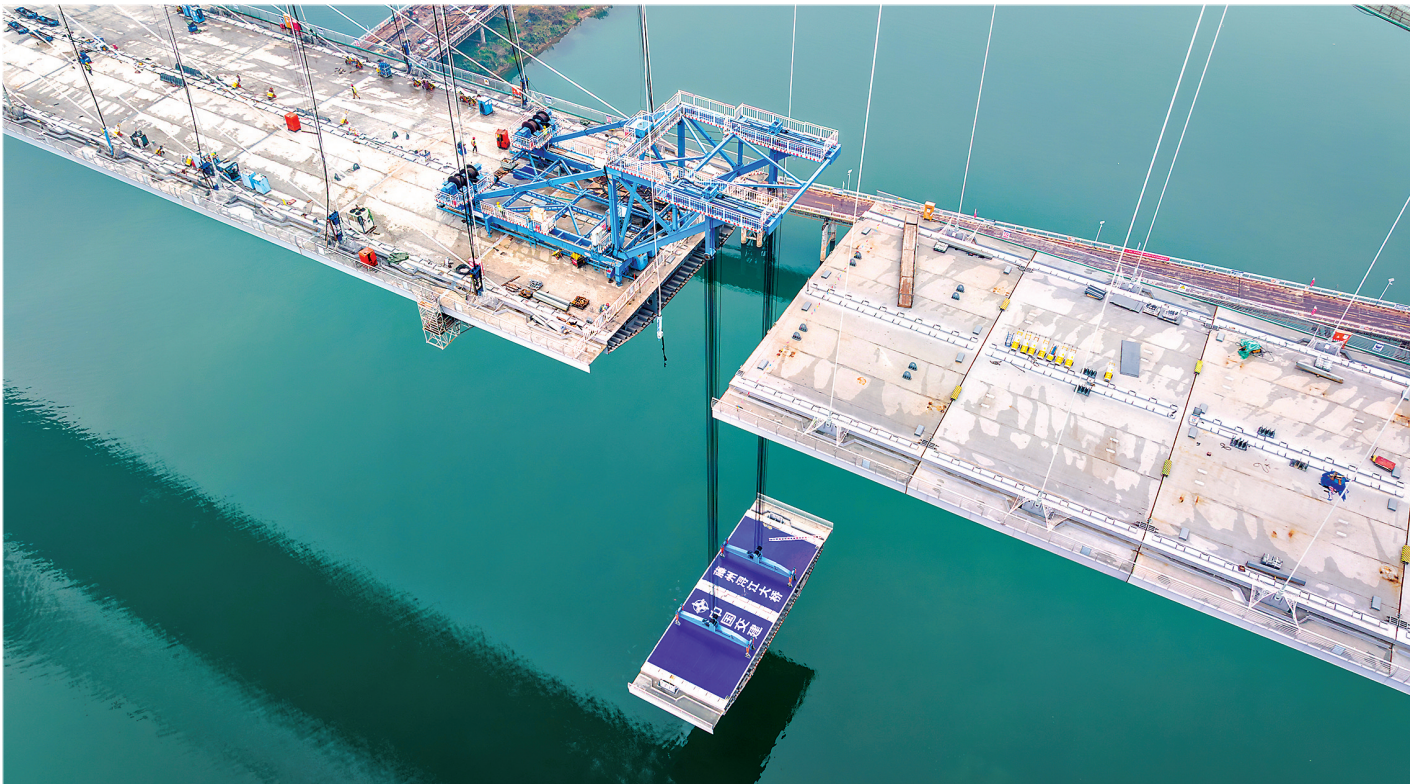
在桥梁建造关键技术领域，中交二公局一公司持有有效专利300余项，多次获得土木工程詹天佑奖、国家优质工程鲁班奖等国家级奖项，以及古斯塔夫斯·林德撒尔奖、国际桥梁大会超级工程奖等

国际奖项，获得中施企协青年科技创新奖、全国交通建设微创新大赛、茅以升交通技术与工法创新大赛等多个行业协会奖。同时，公司被认定为国家级高新技术企业、湖北省索结构长大桥梁工程技术研究中心，建设了一批世界领先的“高新特难”工程，企业在提升施工效率、提高科技成果转化率方面提供了实践范例，为践行“交通强国”作出重大贡献。

在智能建造领域，中交二公局一公司硕果累累。深度应用数字化管控技术，编制《桥梁施工智慧工地建设》范本；建设智慧试验室，实现试验机器人在公司的首次应用，提升智能化建造能力；建立健全远程督导、巡察、三级协同调度指挥体系，实现项目生产指挥快捷可视化、应急调度系统化、消警处置高效化。

在数智融合领域，藤州浔江大桥“三大突破”“九个智造”受到院士和权威专家的广泛关注，京港澳改扩建项目获“江城十大智慧工地”荣誉称号，多个项目智慧混凝土拌合站、智慧梁场获评工程建设行业互联网发展优秀实践案例。

中交二公局一公司党委书记陈士轩表示，中交二公局一公司将坚决贯彻落实党中央重大决策部署，强化政治引领，服务中心大局，围绕中交集团“三重两大两优两强基”经营策略，切实解决发展新质生产力的技术源头问题，以技术创新推动产业创新，提升企业核心竞争力和核心功能，在湖北省加快建设中部地区崛起重要战略支点、武汉市加快建设具有全国影响力的科技创新高地的征程中贡献央企力量。



3月5日，藤州浔江大桥实现毫米级合龙。

广西藤州浔江大桥 世界首座独塔斜拉悬索协作体系桥 引领未来桥梁建设新方向

春日的广西藤县浔江畔，碧波荡漾，青山葱翠，一座三角形桥塔飞架于宽阔的江面，犹如一尊横琴卧波，正弹奏一曲生态与科技交相辉映的乐章。

3月5日10时28分，最后一段钢箱梁焊接完成，由中交二公局一公司承建的世界首座独塔斜拉—悬索协作体系桥——藤州浔江大桥实现毫米级合龙。作为广西平岑高速公路控制性工程，浔江大桥计划今年6月建成通车。

藤州浔江大桥全长1604米，主跨采用2×638米全漂浮体系钢箱梁，主塔为“三角塔”造型，塔高238米，是广西最高桥塔。斜拉桥跨径通常在300—1100米之间，悬索桥跨越能力更强，但刚度较小。

中交二公局项目部副总工李博汉介绍，藤州浔江大桥创新突破，世界首次应用独塔空间缆斜拉—悬索协作体系，大桥巧妙结合了斜拉桥和悬索桥体系的优点，在桥塔近端采用斜拉体系，远端采用悬索体系，中间设置80米的交叉区以实现双体系过渡。

藤州浔江大桥主缆由30根索股完成，每根索股由200根直径为7毫米的钢丝编织而成，总重超过6000吨。在主缆安装方面，大桥采用国产7毫米大直径空中纺线架设技术，这是我国首次大规模使用，实现了高精度、高效率、智能化，对未来桥梁技术发展具有重要意义。

大桥建设期间，面对技术难度大、体系复杂、水上作业风险高、国内无成熟的施工经验可借鉴等系列困难与技术难点，中交二公局一公司项目团队邀请中国工程院郑皆连、张喜刚等院士对协作体系构造进行了深入研究和优化，并联合长安大学、西南交通大学、北京科技大学、中交公路大桥建设国家工程研究中心等高校和企业，共同攻克独塔空间缆斜拉—悬索协作体系桥梁构造、智能拉吊索技术、空间缆高效纺丝牵引系统等多项关键技术难题。目前，大桥已诞生了29项国家专利、4项省部级工法。

据悉，作为平岑高速公路的关键控制性工程，藤州浔江大桥通车后，将加速推动广西与粤港澳大湾区的联动融合，加快西南、中南地区多通道便捷出海边建设，助力广西建设“一带一路”重要门户。

克罗地亚佩列沙茨大桥 跨越亚得里亚海的“友谊之桥” 实现多项世界级技术突破

2022年7月27日，由中交二公局一公司承建的克罗地亚佩列沙茨大桥竣工通车。该大桥横跨亚得里亚海小斯通海湾，将克罗地亚大陆与佩列沙茨半岛连在一起，彻底结束克罗地亚领土分隔的历史，是中克两国人民友谊的见证。

克罗地亚佩列沙茨大桥总长2440米，为6塔中央单索面矮塔斜拉桥，由欧盟基金和克罗地亚政府共同出资，严格按照欧洲最高标准建设，具有市场影响大、施工标准高、技术设备专、资源需求多、施工工期紧、组织实施难六大特点，是迄今为止中克间最大的合作项目，也是中企承建的由欧盟基金资助的单体最大项目。

大桥所在海域平均水深27米，全桥150根钢管桩中超过110米长度的达95根，最长桩达130.6米，钢管桩总长度达到15000米，首尾连接起来可绕标准篮球场近175圈。钢管桩打设过程中面临着钢管桩超长高度、地质突变和大风大雨天气等诸多不利因素。为保障高质量，中交二公局项目团队舍弃传统工艺，大胆创新采用钢管桩整体打设，世界最大打桩船“雄程一号”一次性打入工艺进行施工，创造了一次性打入130.6米钢管桩打设的世界纪录。

亚得里亚海海域被列为欧盟海洋自然保护区，生活着多种海洋生物。为此，中交二公局项目团队创新采用了气泡幕降噪工艺，自主设计了管道支架一体化双层气泡幕，极大减少了噪音对海洋生物的影响，并通过了当地环保部门水质、空气和噪音等一系列检测。

佩列沙茨大桥建设期间，建设者经受住风雨、疫情、地震等多重考验，实现了超百米钢管桩整体打设、C85高强度自密实混凝土浇筑、EXC4高等级钢箱梁装配化施工等多项世界级技术突破。同时，大桥创新成果丰硕，取得23项专利技术、2项软著、6项省部级工法，发表27篇学术论文，并一举囊括2022年度中国公路学会“中国桥梁工程创新奖”一等奖、国际桥梁及结构工程协会“杰出基础设施”提名奖、2023年度古斯塔夫斯·林德撒尔奖、2023年度菲迪克卓越项目奖等国内外桥梁界系列重要奖项。



广西藤州浔江大桥



深中通道中山大桥



克罗地亚佩列沙茨大桥



贵州平塘特大桥

深中通道中山大桥 自主创新七大工艺 破解世界级跨海工程难题

2024年6月30日，全长24公里的深中通道全线通车。深中通道是粤港澳大湾区核心交通枢纽工程，集“桥、岛、隧、地下互通”于一体，是当前世界上综合建设难度最高的跨海集群工程。

作为深中通道全线战线最长、体量最大的标段，中交二公局一公司项目团队因地制宜地通过科技攻关、技术创新、工艺优化、资源整合等多种手段，自主创新了浮吊+六框式整体式导向架、模块化装配式钻孔平台、海上大型旋挖钻成孔、承台多种形式围堰、钢筋部品化、斗拱型盖梁支架、钢箱梁C形焊缝+部分索力张拉等七大施工工艺，攻克了世界级跨海工程难题，全面提升了大桥的施工质量。

中交二公局深中通道项目经理毛奎介绍，该项目标段有822根大直径海上桩基、141个深基坑围堰、137个高墩墩柱、124个大体积混凝土盖梁，施工高峰期每天要运输上千吨钢材、5000立方米混凝土。材料、设备、人员如何在跨海桥梁上“立足”呢？结合现场实际，项目团队在紧贴桥位的海面上搭设了一条长约8000米的钢栈桥，将海上施工变陆地施工，降低施工安全风险，提升运输效率。

中山大桥钢箱梁安装施工节段自重大、梁段横向宽度大、梁段刚度较小、桥面吊机前支点反力大，梁段纵向高差的控制至关重要。钢箱梁拼装过程中，箱梁对接高差达7厘米，无法实现精准对接。建设团队采用“C形焊缝+部分索力张拉”创新工艺，有效实现了桥面吊机卸载，梁段间横向高差满足全断面焊接施工要求。

大桥工程所处的地理位置是海岸浅滩区，大型设备无法进入浅滩区进行护筒施工。中交二公局项目团队迎难而上，拿出一套适合于中山大桥的“浮吊+整体式导向架”施工方案，每次定位可完成6根钢护筒，两天可完成一个墩位的护筒打设。

方案确定后，钻机的选型直接决定着方案的顺利实施。项目团队创新提出以绿色环保旋挖钻施工代替回钻施工，提高了钻孔工效，加快了施工进度，保证了施工质量。项目I类桩合格率和保护层合格率远超标准，并获得主线桩基施工质量专项检查评比的一等奖。

贵州平塘特大桥 云端上的“天空之桥” 斩获世界桥梁界“诺贝尔奖”

贵州省黔南布依族苗族自治州槽渡河大峡谷，重峦叠嶂，三塔斜拉结构的平塘特大桥横跨峡谷两岸，相当于110层楼高的主塔直插云霄，在朦胧的云雾中若隐若现，吸引全国各地游客来到这座“天空之桥”打卡。

贵州平罗高速平塘特大桥，一座因“高”而闻名世界的超级桥梁。大桥主要由3座总高超900米的桥塔支撑，其中主塔高达332米，刷新世界最高混凝土桥塔纪录。

对于中交二公局一公司的建设者来说，平塘特大桥不仅是一道风景线，更是他们的心血结晶。在峡谷中建造332米高的桥塔，难度可想而知。当时，世界上大多数高墩索塔施工不到250米，超过300米更是寥寥无几。群山峡谷天气多变，常常夹杂着6级以上的大风与乱流，为安全吊装设置了重重障碍。

中交二公局平塘特大桥项目技术负责人刘玉华回忆，建桥塔前须先建塔吊。为了增强抗风性能保障塔吊稳固，项目团队将原本2吨的塔吊支架加固至2吨半，再加装塔吊附着辅助支撑，将塔吊与高墩牢牢连接在一起。

在200多米高空进行节段梁吊装，装备创新成了必然。项目团队原计划采用同类桥梁广泛采用的散件拼装方案，被评审专家委婉否定。“在山区建造斜拉桥，传统的散拼方案在安全、质量、进度上都存在较大风险。平塘特大桥须探索智能化、自动化、机械化安装的新工艺、新思路。”评审专家给出调整方案意见。

单个节段梁长28米、宽12米，重达140吨以上，面积相当于一个标准篮球场。2135米长的大桥，共由95个节段梁拼装而成。经过反复摸索，项目团队决定采用“散整二合一”施工方案，就是将塔区梁段散拼，后利用塔区梁段拼装节段梁，再利用桥面吊机进行整体行走和架设，80%的空中作业转换为平台作业，安全性和精确度都完全可控。

2019年12月31日，贵州平罗高速公路全线通车。作为平罗高速公路控制性工程，平塘特大桥竣工通车，让大桥两岸村民通行时间由原来的1小时缩短到3分钟，不仅完善了中国西南高速公路网，也帮助贵州黔南山区农民加快致富的步伐。

在2021年国际桥梁大会（IBC）上，中交二公局一公司承建的贵州平塘特大桥，获得大会最高奖项——古斯塔夫斯·林德撒尔奖，该奖项被誉为世界桥梁界的“诺贝尔奖”。