

> 钢构风采

看中国二十二冶如何深耕钢结构产业

本报通讯员 闫扬

作为河北省钢结构行业协会会长单位，中国二十二冶经历了由单一冶金产品向超高层、大型场馆、电力桥梁等多元化产品转型，由零星产品制作向国内工程总承包和海外工程拓展，由低端产品向高端产品提升，形成集设计、制造、安装、检修、检测一体化的“二十二冶钢构”品牌效应。

于逆境中摸准时代脉搏

1976年8月25日12时，伴随着现场的欢呼声，第一炉“志气钢”汩汩流出，当天所出的钢锭被轧成了螺纹钢，运送到河北唐山重建的施工现场，成为了唐山市再度崛起的钢铁脊梁。至此，前来驰援唐山抗震救灾的二十二冶人便扎根在冀东大地滦水河畔。

1998年—1999年，围绕实现“二年中变化”目标，中国二十二冶开启了钢结构产业的探索之旅。初期钢结构制作是在唐山市开平区刘官屯二十二冶基地2.38万平方米露天生产车间进行，年产量约为1万吨，主要制作国内冶建工程产品，先后承建唐钢一炼钢大修、邯钢2000立方米高炉、邢钢轧钢等工程。

单纯承揽冶金行业项目只能求生存，为谋求发展，中国二十二冶在民用建筑、公共设施和重钢结构工程领域下功夫，取得了新进展与新突破。2001年8月份，二十二冶工业园钢构中心建成投产，建成重型H型钢、轻型H型钢、箱型结构等生产线，钢结构装备水平和生产能力大幅提高；到2002年底，钢结构制作产能由进驻工业园前年产1万吨提高到年产3万吨。这个时期，中国二十二冶先后承建了山东泰钢高炉、津西铁厂高炉、包铝一期电解厂房等冶金工程，以及北京科技馆会展中心、北京国际投资大厦、北京中关村软件园技术培训中心等民用建筑和公共设施钢结构工程的二十二冶的影响力不断扩大。

于规划中扩大钢构业务

在国家“十一五”规划建议和中冶“二五”发展战略总规划的指引下，2003年—2007年，中国二十二冶钢结构产业由冶金产品向民建高层转型，同时施工领域逐渐向海外市场拓展。工业园钢构中心于2007年进行配送、除锈、涂装等车间扩建，厂房面积扩大到6.2万平方米，产能由年产8万吨扩大到10万至15万吨。曹妃甸装备制造基地于2008年8月份建成投产，生产车间面积达到7万平方米，有物料加工、埋弧焊、钢焊、电焊、流水线、塔筒生产、防腐涂装7条生产

线，钢结构年生产能力达到20万吨。

随着钢结构生产基地规模的扩大，现代化钢结构生产线和先进设备助推钢结构生产制作跨越式发展。2006年5月份，中国二十二冶参建北京国贸三期A阶段工程，工程位于北京市朝阳区。在工程建设中，中国二十二冶用时17个月，将3个巨型腰桁架的高质量制作、异型构件的高精度拼装及中厚板高难度焊接的“三高”难题一一攻克，创造了国内超高层钢结构的制造安装奇迹，使国贸三期以挺拔的身姿亮相北京朝阳CBD街区。该工程以330米的建筑总高度刷新了当时北京第一高楼纪录，为提升中国国际贸易中心在全球世贸中心地位起到了重要作用，意义重大、影响深远，荣获2011年度中国建设工程鲁班奖。

2006年10月份，中国二十二冶承建西安法门寺合十舍利塔工程。该塔主体结构为钢骨混凝土结构，由竖向钢管柱和水平钢骨梁组成。该项目团队通过预设调整值和精确测控等技术手段攻克了结构自重、活荷载及相对沉降等难题，确保了结构最佳状态符合设计要求；采取控制焊接变形、消除残余应力，做好消氢、防风等措施，保证了焊接质量；针对不同节点类型，采用相应施工技术和工艺，确保了节点施工质量和受力性能，荣获2010年度中国土木工程詹天佑奖。

于发展中塑造钢构名片

有了前期的经验积累和历练，2008年，中国二十二冶大力开发高端、一体化钢结构市场，重点开发钢结构互联互通产品、超高层钢结构一体化工程、钢结构公共建筑及钢结构住宅，并大力拓展海外钢结构市场，以增强品牌市场竞争力。

2013年12月份，继北京国贸三期A阶段工程后，中国二十二冶又参建了北京国贸三期B阶段工程。在工程建设中，中国二十二冶用时27个月，顺利打通异型构件难焊接的技术破冰、坡口加工难处理的技术创新、施工进度难协同的技术“三难”关卡，以一流的技术再次刷新北京新地标，为国贸地块“巨幅拼图”的完美呈现添上了浓墨重彩的一笔。

2019年4月份，中国二十二冶参建北京铁路枢纽丰台站改建工程（站房）。该项目团队以“高质量高技术高速度”的姿态，让这座始建于1895年，由205815吨钢构、524根巨型钢柱、30550条焊缝共同构成的占地面积为398850平方米、年发送旅客超7000万人次的智能化交通枢纽的中国铁路站房迎来“新生”——从北京最早火车站“变身”为亚洲最大铁路

枢纽客运站。该工程发明的“超大型厚板十字箱型构件的制作方法”专利应用于北京铁路枢纽丰台站改建工程，解决了超大型厚板十字箱型构件的焊接变形大、端部尺寸控制难的施工难题，为后续同类工程提供了宝贵经验，取得了较好的社会效益和经济效益。该工程荣获2023年度全国优秀焊接工程一等奖。

于蓝图中打造行业标杆

随着国家科技水平的发展、绿色低碳的战略需求，国内外市场对钢结构构件的需求逐渐以加工厂加工为主转为以热轧型钢构件为主。为符合当今市场发展趋势，2023年3月份，中国二十二冶联合多家技术公司，创建课题“热轧型钢构件标准化产品开发及其配套应用技术研究”，加快推进热轧型钢应用。同时，在项目施工实践中，中国二十二冶注重项目场地布置及优化，通过施工模拟对平面布置实施动态调整，实现资源使用效率的最大化。与此同时，中国二十二冶在多个项目施工生产中应用PKPM-CES碳排放计算软件，大幅提升了施工过程中碳排放计算的准确性和工作效率，为实现“碳中和”目标做出了积极贡献。

2024年3月份，在中国中冶的坚强领导下，中国二十二冶制订了《智能建造三年行动方案》战略指引，始终践行企业文化，不断探索钢结构行业“数字化”“智能化”创新发展新业态、新模式、新技术，持续完善数字二十二冶钢结构场景，打造自主知识产权的智能装备、制造机器人、建造机器人等智能化生产体系，为河北省乃至全国钢结构行业的健康可持续发展做出示范引领。

2025年2月份，中国二十二冶当选为河北省钢结构行业协会会长单位。该协会将致力于钢结构行业技术创新、规范市场秩序、促进企业合作，助力该省钢结构产业可持续发展，标志着河北省钢结构行业又迈入了一个新的发展阶段。

截至目前，中国二十二冶在各类钢结构业务领域，累计荣获鲁班奖5项、詹天佑奖2项、国家优质工程金奖1项、钢结构金奖27项（包含2项钢结构金奖杰出工程大奖）、优秀焊接工程奖15项、冶金行业工程质量优秀成果奖3项、北京市结构长城杯2项、其他省部级奖项7项等。

未来，中国二十二冶将依托产业、技术优势，推动形成新质生产力，持续走好高技术高质量创新发展之路，更好服务国家重大战略，打造钢构企业改革样板。

此外，“十四五”期间还大力发展智能建造等新型建造方式，推动工程建设数字化设计，部品部件自动化生产、施工现场智慧化、精细化管理。聚焦“双碳”目标任务，大力发展绿色建材、绿色建造、绿色建筑，推动全面执行建筑节能强制性标准，目前累计完成既有建筑节能改造8亿平方米，改造后的建筑冬季室内温度可以提高3摄氏度~5摄氏度。（谢高）



中原会展新地标 “盛装”亮相

近日，中国一冶承建的中原高铁港数字展贸城第三届全国技能大赛场馆建设获主办单位及业主来函感谢。据悉，该项目总建筑面积为52.74万平方米，由13个标准展厅、3个多功能厅、2个登录厅、中轴会展廊及其他配套建筑组成。该项目金属屋面系统将铝镁锰屋面系统、不锈钢天沟系统、灯光系统、檐口系统、天窗系统及融雪系统等集于一身，通过融合设计使屋面同步具备遮雨遮阳、融雪排水、防风保温、排烟通风、采光照明及夜间造景效果等功能。该项目已成为该地区集多功能于一体的全新国际智慧型会展新地标。图为第三届全国技能大赛主会场。（吴悦 摄）

河南钢铁安阳基地结构钢产品走俏市场

本报讯 面对钢铁行业日趋白热化的市场竞争态势，河南钢铁集团安阳基地营销中心凭借精准的市场研判能力、过硬的产品质量体系及持续创新的服务理念，在激烈的结构钢市场上强势突围。8月份，该产品室单月累计接单量接近20万吨，发货量突破16.8万吨，创下历史同期新高；进入9月份，其销售势头依然保持强劲，订单与交付量持续攀升。

深耕客户需求，构建全链条服务体系。为破解传统钢企服务滞后难题，该中心打破常规，组建专业化客户服务专班，打造从技术咨询、订单受理到物流配送、售后保障的全流程闭环服务。通过引入智能化信息系统，实现线上平台实时接单、快速响应，大幅压缩订单处理周期；与多家头部物流企业建立战略合作关系，构建高效安全的运输网络，确保产品准时送达客户手中；定期开展客户满意度调研机制，使

服务质量持续优化，客户黏性不断增强。

聚焦痛点攻坚，彰显责任担当。在安徽某战略合作伙伴生产基地，针对Q355B卷板出现的波浪弯质量问题，驻点人员闻讯即动，联动本部技术专家火速赶赴现场。经深入排查，锁定问题根源在于开平机参数设置偏差，随即指导客户调整设备参数，彻底解决了产品质量隐患，受到了客户高度称赞。（王述杰 蒋楠）

> 连线钢构

中建钢构参建 中国企业在欧洲建设的 第一条高铁全线通车

本报讯 据中建钢构官微消息，当地时间10月3日，中建钢构参建的匈塞铁路塞尔维亚境内诺维萨德至苏博蒂察段（诺苏段）建成通车，标志着匈塞铁路塞尔维亚段全线开通运营。作为中国企业在欧洲建设的第一条高铁，该项目是中国与中东欧国家合作的旗舰项目，也是中国技术装备与欧盟铁路互联互通技术规范的对接样板，更是“一带一路”倡议在欧洲落地的生动实践。

据悉，匈塞铁路项目北起匈牙利首都布达佩斯，南至塞尔维亚首都贝尔格莱德，全长341.7公里，中建钢构主要负责匈塞铁路诺苏段3个标段（K81标段、K110标段及K117标段）的钢桁架桥及接触网钢结构的制造与安装任务。2023年12月份，匈塞铁路K81标段、K110标段钢桁架桥顺利完成顶推并落梁；2024年2月份，K117标段钢桁架桥主体竣工。

为了保证项目钢构件质量，该项目构件制造方——中建钢构江苏厂严格执行欧盟标准，挑选具备欧标资质的焊工团队，层层把关、精益求精，如工程师们通过激光下料、模板钻孔和预涂装工艺等方式化解了部分截面过小、箱体空间狭窄等制造难题。

作为匈塞铁路单体吨位最大

如何以技术服务拓市破局？

本报通讯员 任振远 刘伟

9月1日凌晨，河钢集团唐钢公司高强汽车板有限公司5号镀锌产线出口区域，研发中心技术工程师王言峰半蹲在刚刚下线的钢卷旁，指尖轻拂过泛着银蓝光泽的钢板表面。车间灯光映照着他专注的神情——他眉头微蹙，仔细检查带钢表面质量，仿佛在阅读一份承载着客户需求的“钢铁答卷”。第3季度以来，王言峰持续深耕研发领域，开发新标准、新牌号共计10余个，累计走访客户10余家。

敞开新领域“大门”—— 开发700兆帕级铝镁结构钢

“贵公司供应的1.5毫米超高强铝镁结构钢S690D+ZM已使用完毕，产品性能与表面质量完全满足要求，已成功应用于建筑用浇注模板制造。后续我们计划加购一批2.0毫米产品。”9月3日，河北某钢结构生产企业负责人高兴地致电王言峰。

第3季度以来，该公司以市场需求为导向，加快推进技术升级，提高产品市场占有率。王言峰与销售代表共同深入市场进行产品推介，积极寻找机遇开发高端客户。通过走访，他们迅速锁定河北一家钢结构生产企业。该客户原使用铝板制作浇注模板，虽性能优异，但成本过高。

王言峰第一时间前往客户生产现场，深入交流了解其加工工艺及使用环境。“浇筑模板需在混凝土环境中周转使用3年，要求材料具备高强度、优良成型性与耐腐蚀性。”该客户表示。王言峰牢牢记住，将这些严苛要求视为实现产品推广的良机。

经过细致分析，王言峰很快拿出了材料替代方案。他拿出笔记本电脑，为该客户详细介绍了铝镁产品的特点，并针对客户需求，提出可定制开发新牌号的建议，以同时满足更高强度和更好成型性的需求。经过一上午的深入交流，该客户认可了他的方案，并希望尽快试产试用。

面对交期紧、生产难度大的挑战，王言峰与研发团队多次展开讨论，从成分配比到生产工艺进行全

及跨度最大的桥梁，K81标段钢桁架桥单体吨位近1300吨，顶推施工距离超150米，顶推最大跨径达46米，施工难度大，系统同步控制精度要求高。该项目团队使用国产化率达100%的顶推技术，将同步控制与液压顶推双重结合，再加上限位器精准监测，保证了桥体移位稳妥、对孔准确。

该项目施工过程还面临诸多困难：铁路穿越塞国人口稠密区和农作集中区，耕地红线限制导致施工场地狭小；现场土质为粉质粘土且冬季降水量大，场地松软泥泞，对构件运输和安装都提出了极大的挑战；冬季最低气温达零下15摄氏度，对现场焊接工艺及焊接质量的控制提出了更高要求。

对此，该项目团队精心策划，研读规范，多方引进资源，内外沟通协调，通过优化工序和调配资源提高协作效率，严格按欧盟EXC4等级施工，满足原材追溯、焊接工艺、外观标准等严苛要求，最终如期完成3个桥段的钢结构工程施工。

如今，随着全线开通，两地通行时间由原来的5个多小时缩短至1小时19分钟（最短），不仅极大地方便了沿线居民出行，也为旅游开发、城市化进程注入新动能。

（马建辉 李博灿）

流程设计，制订产品试验保障方案以加快速度。他系统分析化学成分、退火温度对产品性能的影响规律，借鉴类似产品经验确定成分选择方案。在实验环节，研发团队借助热模拟设备反复试验，通过数据统计明确退火温度对性能与组织的影响，最终结合5号镀锌产线特点制订出了可行的铝镁生产工艺。

王言峰与团队成员全程跟踪产品试产与加工流程，确保试验顺利推进。最终，该产品各项性能均符合客户要求，赢得高度认可，也为铝镁产品打开了浇筑模板这一全新应用领域。

破解关键核心难题—— 开展低合金高强钢攻关

“言峰，低屈强比420兆帕级低合金高强钢性能全部合格，产品性能稳定性良好，我们首次试验获得圆满成功！”9月2日清晨，接到团队成员电话的王言峰，终于松了一口气。

该产品是一种高抗拉强度低合金高强钢，广泛应用于汽车制造等关键领域。然而，采用原有成分体系生产时，性能波动大，成为该产品制约推广的核心难题。

面对这块难啃的“硬骨头”，王言峰主动请缨成立攻关小组，全力突破技术瓶颈。攻关期间，他带领团队成员日夜奋战，系统分析产品组织特点、性能控制及退火温度控制情况。为获取准确数据，他常整日守在实验室，通过大量观察与分析，最终发现问题根源：退火温度偏低导致再结晶不充分，从而影响性能稳定性。

找到症结后，王言峰毫不松懈，组织团队系统研究成分、退火工艺、金相组织等对产品性能的影响规律。结合连退类似产品生产经验，他凭借扎实的专业知识和丰富的实践经验，主导重新设计了成分体系，提出适当提高Si（硅）、Mn（锰）元素比例，并同步优化冷轧、退火工艺参数。每一个参数的调整，每一次方案的修改，他都反复推敲，严谨论证，力求完美。

经过连日奋战，试验终于迎来突破。改进后产品性能合格率达100%，延伸率提升3%，稳定性和成型性显著提高。