

高铁“潜行” 绘就万里长江交通新奇景

——渝厦高铁穿江隧道施工侧记

通讯员 林 凤 李树奎

十月的重庆，凉意渐浓，重庆市渝中区地下120米深处的施工现场却一片火热。中铁十四局渝厦高铁重庆菜园坝长江铁路隧道的建设者，正挑战国内首次洞内盾构机拆解作业，以紧凑有序的工序衔接彰显新时代隧道建设者攻坚克难的奋斗姿态，为确保全线如期建成通车全力冲刺。

巨龙穿江，向新而行。过去两年，面对高水压、复杂地质和毫米级沉降控制的极限挑战，建设者们坚持自主创新、聚力关键技术攻关，创造了“国内首条穿长江高铁盾构隧道”与“国内首条大直径盾构洞内全流程作业高铁隧道”两项纪录，在万里长江上绘就“引高铁穿江进城”的交通新奇景，彰显了我国在重大工程装备与隧道建造领域科技自立自强的新突破。

盾构法穿江：破解高铁进城难题

渝中区是重庆“母城”，林立的高楼与错落的老建筑交错相织。而在这片繁华城区深处，一场穿越长江的壮举正悄然迎来最后的重要时刻——

9月25日，建设者们紧张蹲守、各司其职，推进“长江号”进行最后一环掘进施工，直至直径达12.66米的巨大刀盘向前顶进、破土而出……为这一天，他们已鏖战了两年多。

重庆是“山城”也是“江城”，穿山跨江的交通线路一直是建设的“重头戏”，从早期轮渡过江、索道过江，到如今桥梁跨江而过、地铁穿江而行，正勾勒出壮阔的立体交通网。

而建设穿越长江的高铁隧道，对重庆来说是第一次，在万里长江上也是首次，难度可想而知。

作为渝厦高铁全线关键控制性工程，重庆菜园坝长江铁路隧道全长11942米，为单洞双线高速铁路隧道，跨越重庆市渝中区与南岸区。

隧道施工穿越“山、城、江、水”四种复杂环境，而穿过长江天堑是最大的“拦路虎”。

最开始曾考虑桥梁跨江方案。但桥梁穿城因拆迁量大、投资高、对城市环境影响显著而被放弃。

经过综合比选，也得益于多年来国内大直径盾构和 underwater 隧道施工技术的成熟和发展，以盾构法下穿长江最终被选中，但也增加了技术难度。

隧道盾构段全长3845米，穿越长江主航道虽然只有1282米，但泥岩砂岩反复变化、节理裂隙带多、最小覆岩厚度仅10米……

中铁十四局项目盾构负责人吴君才介绍，“穿江”的难度在于高深度带来的强水压，最大水压达到9.3巴，相当于

一个指甲盖面积支撑起一个重9.3公斤的小孩，稍有不慎，就面临隧道变形甚至垮塌的风险。

攻坚穿江难题：“长江号”盾构机显身手

要在水下安全高效穿越长江，大直径盾构机必不可少。但盾构机是“定制化产品”，每一台盾构机都需要结合工程特点进行针对性设计。

为此，在“万里长江”之下穿江经验丰富的中铁十四局，早在2022年便着手，量身定制了“长江号”盾构机。

吴君才表示：“面对如此复杂的地质条件和极高的安全要求，我们为‘长江号’配备了多项先进装置和技术。”

“长江号”盾构机刀盘直径12.66米，总长142米，总重量约3500吨。这台“巨无霸”装备了开挖仓高精度气液压力平衡控制、高强度盾尾刷、高压冲刷系统、带压重型刀盘、有害气体自动化监测等先进装置，配备多类型滚刀、刮刀等共计239把，让“钢铁巨牙”在复杂地层里啃得动。

2023年6月16日，“长江号”在南岸区南山149米深的洞室内始发。没想到的是，刚开始掘进不久，就卡了壳。

项目隧道主管杨毅阳回忆说：“掘进初期，山底下岩层强度远超预期，刀具磨损严重。每30环就需换一次刀，频繁停机换刀直接导致日均掘进仅2环（4米），效率极低”。

而经过调研发现，市场上还没有适合重庆地质条件的刀具。项目团队决定优化改造新的刀具——针对常规的镶齿滚刀，对合金齿进行升级，进行陶瓷耐磨焊接，提高硬度，并增加其长度。果然，掘进效率提升到每日5环（10米）。

穿江段呈“V”字形布局，地势高差导致水锤效应显著，停机时瞬时压力给泥浆管路带来爆管风险。一旦管子破裂，泥浆可能倒灌进“长江号”的“身体”里，损坏设备。这成为项目团队面临的一个棘手难题。

项目团队在台车尾部创新设置半弧形应急防洪板与气动紧急泄压阀，实现30秒内快速封堵与一键泄压，为设备安全加上“双保险”。

而在长江下掘进，隧道顶部覆土埋深和江水深时刻在变化，且江水压力最大能达到9.3巴，一旦“长江号”前方的开挖仓压力没控制好，就有江水和泥沙涌进盾构机内部的风险。

这时“长江号”配备的“开挖仓高精度气液压力平衡控制系统”起到关键作用。通过这个系统可以精准调节盾构机开挖面压力，顶住前方巨大的水土压力，保证掘进安全。就像给它装了一个“智能调压阀”——能精准到0.1巴的压力调节。

盾构机掘进只能前进，不能像开车一样倒退，也不能有急转和起伏，每一步都需要精准调控。

项目测量主管王飞坤介绍，他们创新应用隧道轴线精准控制技术、盾构智能管控技术，实现精准导航与“云端”多方协同管理，实时掌握盾构机运行状态、周边环境变化等，并形成自动预警机制，最终以毫米级精度穿越高速公路、文物建筑、长江航道、轨道交通、高层楼群等16处风险源，顺利实现贯通。

洞内全流程作业：开创国内同类工程先河

山体洞室内，“长江号”的接收工作正在火热进行。这条“钢铁巨龙”凯旋归来，再展新颜。

由于重庆“两岸高、江面低”的特殊地理环境，“长江号”盾构机的始发和接收不同于以往工程，上万个零部件的组装和拆解都需在有限空间的洞室内完成。

这也成为国内首个在洞内完成盾构机组装、始发、接收、拆解全流程作业的大盾构隧道工程，国内外均无成熟经验可借鉴。

项目加强自主创新，提前对盾构机零部件组装所需空间、吊装设备作业范围等进行精准模拟、计算，在国内首创“上部拱盖复合式衬砌+下部边墙锚杆挡墙叠合二衬结构”的洞室结构设计，最终攻克了3500吨级大直径盾构机在洞内精准组装、始发等难题，开创国内施工先例。

如今，“长江号”在扩大洞室内紧张进行拆解等任务，还面临洞内桥吊拆解运输工序繁琐等难题，且盾构机拆解后构件需通过狭小通道运出，还需避免损坏已成型隧道结构。

吴君才说，项目按照制定的专项拆解方案与应急预案，对超宽超超重部件洞内拆卸和大坡度斜井运输进行精细调控，确保拆解精度和效率，全力冲刺隧道全线如期贯通。

隧道全线建成后，将实现重庆站与重庆东站快捷贯通，重庆站由尽头式火车站变为贯通式火车站，使渝厦高铁在中心城区的重庆站与成渝高铁贯通，形成厦长渝蓉、沿江高铁大通道。

在这场穿江征途中，建设者一路攻坚克难，也取得了丰硕的创新成果，在核心期刊和行业期刊发表论文10余篇，申报国家级专利6项，包括发明专利4项，实用新型专利2项，申报省级工法5项，同时推广20余项“微创新”，为国内穿江、穿城、穿山等复杂条件下的大盾构隧道施工积累了又一批成功实践经验。

品质笃行铸口碑 全链发力赢市场

本报柳州10月30日讯（记者 邓联旭 通讯员 杨霁桐 谭晶莹）今年以来，中铁二十五局房地产公司坚持“品质笃行”准则，将品质理念贯穿于销售、交付与物业服务全链条，推动中国铁建·国际城（柳州）与中国铁建·龙隐台（柳州）项目持续热销，接连跻身柳州市楼盘销量榜前十。尤其在“金九银十”期间，实现认购金额超8000万元，全年累计认购金额已达4亿元，以扎实行动赢得市场广泛认可。

销售环节，该公司严格执行“阳光销售”制度，精准施策激发市场活力。在“金九银十”关键营销节点，项目团队推出物业管理费赠送、车位团购优惠、成交折扣等多样化礼遇，同步升级“老带新”及渠道激励政策，有效提升客户推介与带访积极性，同时结合短视频、直播等线上线下宣传矩阵，持续扩大项目曝光度。国庆期间，项目积极策划主题活动，进一步增强客户体验与认同，实现品质价值与市场热度的双提升。龙隐台项目11号楼加推开盘当日，便收获认购金额近4000万元。

房屋交付是兑现“好房子”承诺的最终环节，也是检验企业品质坚守的试金石。该公司严格执行“一户一验一档”制度，细致查验2000余套交付房源，并建立可视化问题整改机制，确保质量问题闭环处理。交房过程中，工作人员全程公示验收资料，保障业主知情权。交付后，设立快速投诉响应通道，客服团队高效对接业主需求，赢得客户信赖。目前，国际城项目集中交付已圆满完成，品质与服务收获业主一致好评。

“上次我家老人不小心反锁在屋里，物业管家一边联系开锁，一边在门外耐心安慰，比我们自己想得都周到。”回忆起当时的场景，业主王先生仍满是感动，这样的暖心服务，已成为项目日常的写照。该公司推行“十分钟响应”维修机制，急修报事十分钟内到场处理，获得众多业主点赞。他们还设立“诚信服务驿站”“账本共审日”等特色品牌服务活动，免费提供验房工具与专业咨询，主动公开作业费用明细及公共收益收支，构建和谐互信的社区关系，将品质服务落实到点点滴滴。

“我们把品质匠心刻进楼宇的砖缝，融入管家的脚步，真正做到让业主满意、放心！”中国铁建·国际城（柳州）项目党支部书记王学说。未来，该公司将持续秉承品质理念，将“好房子”的价值追求融入发展血脉，在服务人民美好生活需要的进程中进一步展现“建造美好生活”的铁建担当。

大湾区科学论坛永久会址全面建成亮相



近日，由中铁地产参与投资、中铁建设承建的大湾区科学论坛永久会址工程全面建成亮相。工程采用全国最大波浪起伏连续焊接不锈钢屋面，呈现“千帆竞渡，科技远航”的设计寓意。建成后，将作为粤港澳大湾区最高级别科学盛会——大湾区科学论坛的重要载体，成为区域国际科技交流合作及科学产业化核心枢纽。

李 华 摄

周转材料异地置换 “疏堵”又“省钱”

本报襄阳10月30日讯（通讯员李 静 沈正华）“一次周转材料异地置换，就能省下20.17万元！”10月28日，中铁十一局一公司产业拓展分公司物资管理员杨辉，在盘点台账时算了一笔账，通过与第三方机构异地置换钢板桩，为公司节约远程调拨费用20.17万元。这项周转材料管理模式上的“小创新”，正成为撬动“大效益”的杠杆。

作为该公司盘活资源、降本增效的关键板块，产业拓展分公司长期面临跨区域项目材料调拨距离远、运输成本高的挑战。以雄安堤防泵站项目为例，施工所需1200余吨钢板桩，若从2150公里外的华南仓储中心调运，高昂运费和近10天的时效让项目团队压力倍增。

分公司跳出“从仓储到项目”的固定思维，采用“材料异地置换”方案解决这个难题。他们与第三方资源平台按照1:1的比例进行材料置换，将华南仓储的钢板桩就近转给第三方，同时由第三方在河北片区仓库协调280吨同型号材料“补位”。杨辉介绍，由于南北方钢板桩存在价差，即使采用1:1的比例进行置换，第三方仍然有利可图。而对于分公司来说，不但减少了运输成本10.63万元，也有效“疏堵”，降低了仓储中心的库存压力。

类似的案例也发生在西康铁路项目。近期西康铁路项目下场480.18吨异形模板，公司内部难以调拨使用。分公司通过第三方置换为383.51吨钢板桩，调拨给雄安堤

防泵站使用。此举不仅比废旧物资处理多创效8.64万元，还比新购钢板桩节约成本10.35万元，单笔业务实现综合效益18.99万元。

从“跨省奔波”到“就地取材”，异地置换模式让周转材料“转”得更快、更灵活。自2022年实现第一笔置换业务以来，分公司运用该模式已高效调配11268吨各类材料，创效680余万元，逐步形成“需求触发—仓储联动—平台匹配—成本优化”的闭环管理机制。

“下一步，我们将建立跨区域材料信息共享平台，动态匹配库存与需求，并拓展模板、型材等多品类置换，让‘小置换’持续释放降本增效的‘大能量’。”分公司经理郭力波表示。

“金融活水”助力绿色低碳转型

通讯员 李安生

乡客运、环境友好型铁路建设与绿色化改造等项目，有效助力民生改善与节能减排。

在商业保理方面，铁建资产重点支持新能源、绿色环保、水利工程等绿色项目。近三年来绿色保理投放超过20亿元，有力推动绿色产业的加快建设与持续运营。

在私募基金方面，所属铁建基金通过设立绿色产业基金等方式，积极探索绿色生态产品价值实现，服务经济绿色转型。特别是今年以来，围绕中国铁建新赛道“五新赛道”加快布局，跟踪储备10余个绿色低碳战新投资项目。截至目前，已累计参与绿色环保类项目13个，覆盖污水治理、储备林建设、土壤修复等多个细分领域，项目资金成本较产业集团直接引资本低约1个百分点。

“融通活水”，聚焦设备资产绿色盘活

基建行业的背后是规模庞大的工程机械设

备，长期依赖化石能源，是碳排放的重要源头。所属中铁金租积极响应“双碳”政策，探索“优化增量”与“激活存量”并行的绿色租赁新路径，为行业绿色低碳转型注入新动能。

中铁金租充分发挥“融资+融物”特色优势，将绿色因素纳入授信审批体系，优先支持清洁能源、节能环保、绿色交通等领域的优质项目，截至2025年9月末，绿色融资租赁业务余额达74.94亿元，为铁路电气化设备、焦化生产设备、电源设备等绿色项目提供了坚实的金融支持，从源头推动“优化增量”。

同时中铁金租聚焦存量设备的减碳潜力，针对设备闲置造成的资源浪费以及前期制造中产生的“隐含碳”，开发上线铁建云租平台，整合优质设备回收商资源，联合央企共建闲置设备处置标准，显著提升资本运营效率，实现“激活存量”的绿色价值。截至目前，云租平台注册用户数12.4万余个，设备超24万台（套），累计撮合租赁

“混凝土盖板像雪糕般生产，表面细腻光滑，触感如同婴儿皮肤。”“表面如同镜面般反光，棱角分明，平整顺直。”“出厂合格率达100%，如何做到？”

连日来，中铁十二局四公司包银高铁等项目混凝土预制件厂生产的电缆槽盖板、吊篮踏板、路基电缆槽及盖板等混凝土制品精致美观，如同工艺品般令人爱不释手，引得全线其他施工单位观摩取经人员纷至沓来，详细询问工艺秘诀。

混凝土预制件是高铁建设的重要组成部分，以往混凝土预制件主要依靠人力加工，生产效率 and 品质难以满足建设要求。“种类繁多、形状各异的混凝土预制件始终是困扰高铁建造的老大难问题之一，巨大的加工数量和日益严格的加工标准让工厂化生产成为必然选择。”包银高铁项目总工程师李政发介绍说。

通过综合运用自动布料机、码垛机器人、码垛升降机、自动翻转机、自动喷涂站等新型设备，自主开发应用混凝土预制件信息化管理平台，项目团队着力构建了混凝土预制件智能生产线。管理人员鼠标一点，即可实现2大类14种型号共计68.5万件各型号混凝土预制构件要素精准投入、生产精准加工，成为包银高铁全线唯一的全过程自动化混凝土预制构件厂。

走进小型混凝土预制构件厂，只见两条自动化流水生产线上，预制构件按照程序设定自动传送到各型号自动化智能设备上，实现布料、养护、脱模、码垛全过程流水线作业。作业人员通过电脑终端将钢筋焊接、混凝土浇筑振捣，以及喷淋养护的时间精控到秒，实现了全自动精准加工生产，加工好的混凝土制品误差率降至毫米级，触感极佳。

“预制构件的混凝土外观质量与脱模剂用量密不可分，人工作业时容易出现脱模剂涂刷不均匀等问题，影响混凝土外观。”现场技术负责人杨喜虎介绍说，应用全自动生产线，脱模后倒置状态的模具进入空模翻转机实现180度翻转，并由往复式喷涂枪按照系统设定，只需15秒即可完成以往人工10分钟才能完成的工作量，显著提升了施工效率。

为适应多种尺寸结构形状的混凝土预制构件精准生产加工，他们将智能管控系统嵌入自动化生产线，通过数据整合、参数设定、精准分析，快速生产各类混凝土预制构件，实现了不同构件生产“一键转换”。“原有的支模、浇筑、养护、堆放等工作流程全部使用机器人替代，根据构件型号设置程序参数，控制布料机实现均匀布料。”技术员张建文介绍说，利用混凝土振动台末端设置的涂刮自动找平装置实现构件表面自动找平，只要在终端输入加工形状、尺寸、规格数据，即可获得规模化的高质量产品。

相较以往人工操作，该生产模式在减少人员配置的同时，实现了混凝土预制件的高效率优质加工生产。据统计，包银高铁小型混凝土预制构件厂只需要14人即可完成生产任务，日均生产最高达4000件，成品一次性质量合格率达到100%，显著减少了残次品和返工成本。

通过主动适应新时代铁路智能绿色建设发展趋势，中铁十二局四公司深入推进高铁工程工厂化、智能化、机械化和信息化管理，以智慧建造为支撑，进一步推动高铁产业化、模块化建设，不断推动高铁建造升级迭代。

新闻直通车

深汕高铁超大直径盾构机下线

10月24日，刀盘涂装“拓荒牛”图案的国产超大直径盾构机“龙岗二号”在湖南长沙顺利下线，将应用于中铁十四局参建的深汕高铁龙岗隧道。

龙岗隧道中段是全线重难点项目，隧道全长10.31公里，单洞双线，设计时速350公里，采用盾构和矿山法施工。其中盾构段长3685米，多次穿越河流、水库、铁路、高速公路等关键区域，地质条件复杂。盾构机还需通过斜井进洞，在山体洞室内进行组装、空推、始发，最后在洞内接收、回拖拆解，为全国首例。

针对施工难点量身打造的“龙岗二号”盾构机，开挖直径14.31米，整机长117米，总重量3600吨，总装达到世界一流水平。盾构机搭载超前地质预报、刀具检测、地层特征感知等智能掘进辅助系统，配置高压中心冲刷系统、地面远程操作系统和前置摄像等针对性设计，让施工更安全、更高效。

（刘福昌 赵耀荣）

西南地区首台斜拉索桥智慧悬臂造桥机正式投用

10月28日，在中铁十一局西渝高铁康渝段重庆枢纽1标项目建设现场，一台智慧悬臂造桥机在北碚天府嘉陵江特大桥上成功架设，标志着该桥正式进入桥面施工阶段。此外，该设备也是西南地区斜拉索桥施工中的首次成功应用，彻底改变了传统挂篮依赖人工作业模式。

此次投入使用的新一代智慧悬臂造桥机，是中铁十一局针对传统挂篮施工难点研发的智能化装备。据中铁十一局西渝高铁康渝段重庆枢纽1标项目负责人介绍，该设备实现了自动行走、自动开合模板、自动喷淋养护等功能，显著提升了施工效率与安全水平。同时，它还配备了全同步液压控制系统，可实现千斤顶协同作业，过跨效率提高50%。

在智慧悬臂造桥机的助力下，西渝高铁北碚天府嘉陵江特大桥悬臂施工工期缩短20%，现场作业人员减少20%，人工成本显著降低，项目实体质量一次验收合格率达到100%。

（杨璇 宋丹）

交易金额475亿元，已成为基建领域循环经济的重要推动力。

“保险护绿”，筑牢生态建设安全屏障

在现代环境治理体系中，保险正成为衔接政府监管与市场机制的重要纽带。所属诚合保险持续强化生态产品保障能力，积极服务生态保护和修护工作，助力筑牢国家生态安全屏障。

今年以来，诚合保险在服务国家重大生态战略上实现新突破，成功为成都公园城市龙泉山生态保护修复暨国家储备林项目配套落地商业林保保险，有效覆盖了因自然灾害、病虫害等不可控因素引致的林木损失风险，显著增强了抗风险韧性，不仅为森林资源全周期管护构筑起坚实经济后盾，更探索出一条以市场化手段支撑生态治理可持续发展的新路径。

从产品创新到项目赋能，从资产盘活到风险保障，资本集团以多元协同的绿色金融“组合拳”，为基建行业低碳转型提供了全链条金融支持。未来，资本集团将继续深化产融结合，聚焦绿色发展重点领域，不断丰富绿色金融服务供给，为推动高质量发展注入更为持久的绿色动能。