



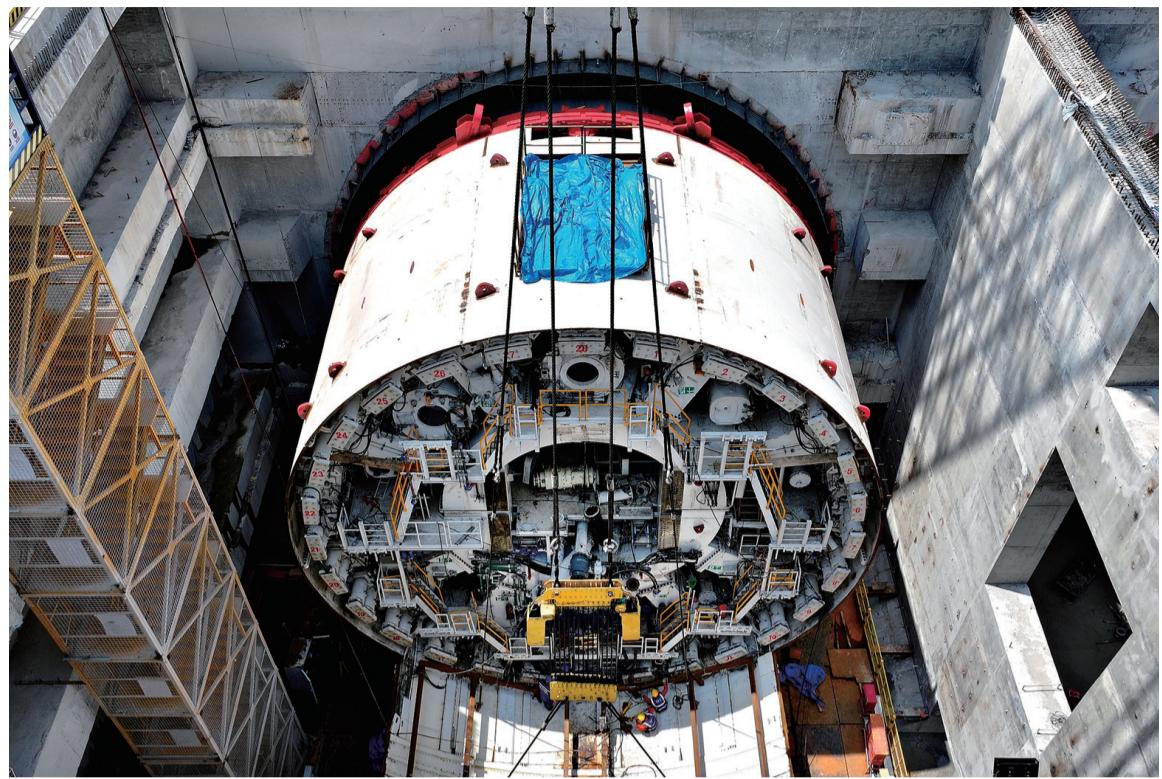
2025年10月24日,直径14.31米的“龙岗二号”盾构机在湖南长沙下线,该设备将应用于深汕高铁龙岗隧道建设。

新华社记者 陈泽国 摄



2022年4月27日,河南郑州地铁12号线施工建设进入到盾构施工阶段。

视觉中国供图



2025年4月29日,福建厦门,厦金大桥(厦门段)思明区环岛东路隧道工程,“厦金号”盾构机正在组装调试中。

视觉中国供图

穿山入海,看国产盾构机能力有多强

□ 科普时报记者 季春红

今年是“十四五”规划收官之年。五年来,我国涌现出大批原创性、引领性的科技成果。作为基建领域的“大国重器”,国产盾构机在关键技术上取得重要突破,构建起了适应复杂地质条件、不同直径需求的完整产品谱系,为一系列重大工程的顺利推进奠定了坚实的基础。

盾构机被誉为“工程机械之王”,由上千万个零部件组成、重达数千吨,其制造工艺极为复杂,是衡量一个国家装备制造业水平的重要标志。从公路、地铁建设到城市地下综合管廊,从水利、水电工程到各类矿山建设,盾构机穿越大山,钻入江河湖海,在各种复杂的环境中大显身手。

过去的五年,我国盾构机技术研发呈现出“异型化、智能化、更大直径”的发展趋势。刀盘直径已突破17米,且在更大直径领域不断探索,掘进方向也变得更加灵活——不仅能实现水平、斜向、竖向、拐弯掘进,还能向上“爬山”掘进,成为名副其实的“百变金刚”。

数智赋能,在山东济南穿黄隧道、湖北武汉两湖隧道、武汉地铁12号线越江隧道等重大工程中,配备各种感知设备的高端智能化盾构系统,如同给盾构机装上了“眼睛”“耳朵”“鼻子”和“智慧大脑”。这些系统各司其职,实现“超前预报”“听声辨位”“智能分析”和动态风险评估,辅助盾构机掘进自主决策,使其成为能够啃下“硬骨头”的“钢铁穿山甲”。



图①:2023年12月31日,湖北武汉地铁12号线石桥站(埋深36米)盾构机完成组装调试,该工程攻克了高水压及复杂地质难题。

图②:2021年12月16日,国产超大直径泥水平衡盾构机“江城先锋号”下线,其高开口率刀盘与常压换刀技术,是攻坚武汉江底“高粘性地层”地质的利器。

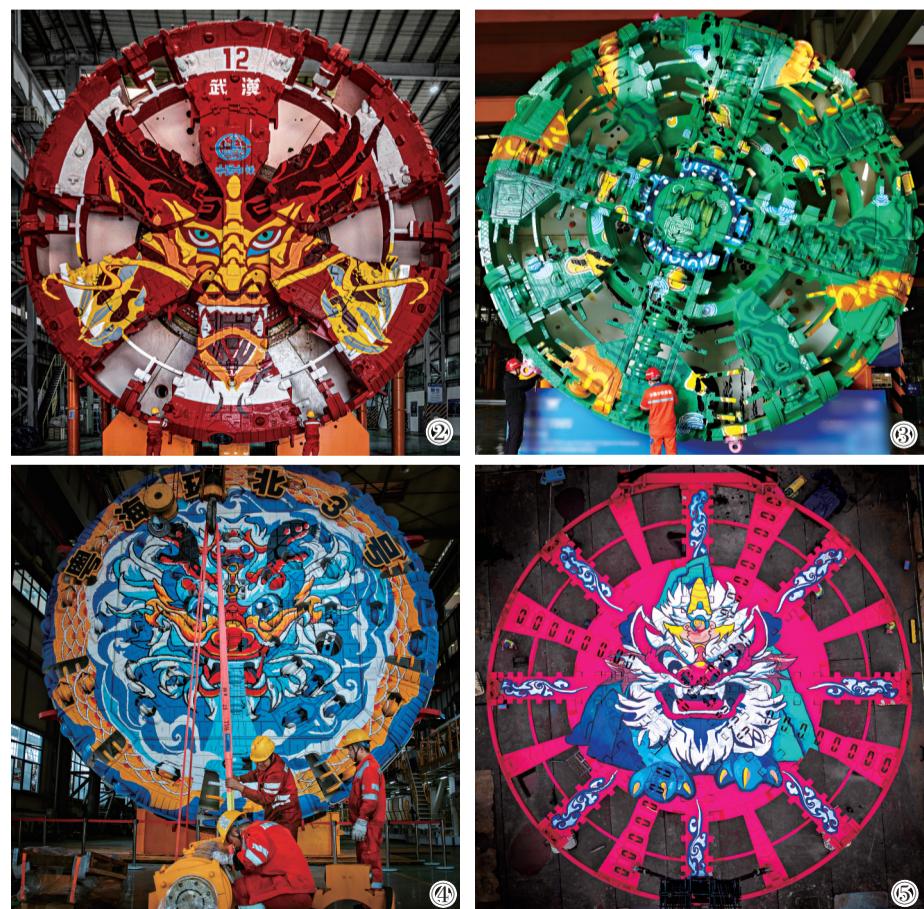
图③:2025年11月3日,河南郑州,工人在中铁装备集团车间检测盾构机刀盘。

新华社记者 戴明轩 摄

图④:2025年1月10日,广东佛山顺德区某盾构机生产车间,工人们正在吊装盾构部件。

视觉中国供图

图⑤:2024年7月23日,山东济南黄岗路穿黄隧道工程,直径达17.5米、世界在建最大泥水盾构机“山河号”刀盘准备下井。



本版图片除署名外均由黄蕾摄