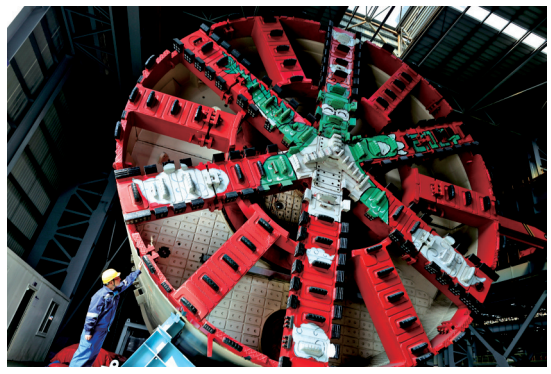
2026年11月20日 星期五
编辑/季春红 实习生/顾云翔 投稿邮箱：tstx@zgkpw.org.cn
科普时报



11月18日，江苏常熟，中交天和机械设备制造有限公司生产车间，技术人员在盾构机内部架设管线。



11月18日，技术人员操作数控焊接机器人焊接构件。



10月30日，技术人员向记者介绍盾构机刀盘性能。 毕玉才 摄

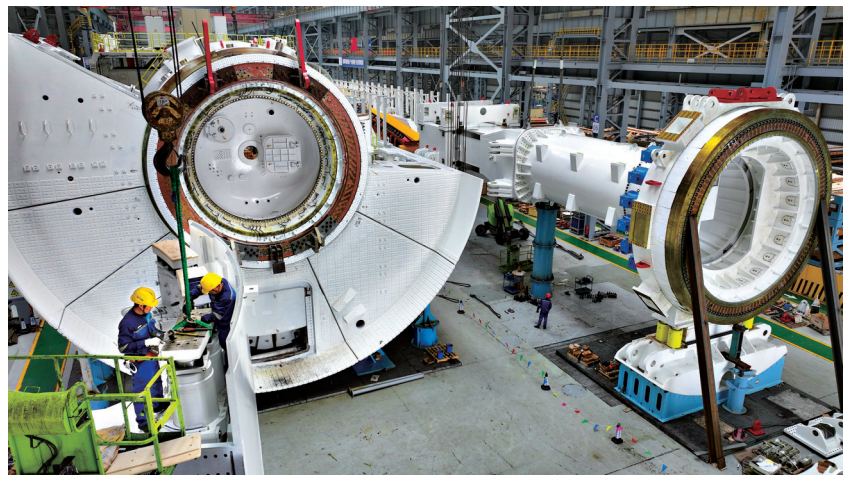
盾构机是怎么造出来的

从十万多个零部件到数千吨『巨龙』

□ 科普时报记者 季春红



11月18日，技术人员正在进行整机装配。



11月18日，技术人员在总装车间吊装盾构机核心部件。



11月9日，技术人员正在吊装国产超大直径盾构机主轴承。 张凤华 摄



11月18日，技术人员正在安装盾构机液压管线。

很多人见过掘进在江底、山腹的盾构巨龙，却很少有人知道：一台超大直径盾构机长达百余米、重达数千吨，由超十万个零部件装配而成，大到100多吨的刀盘、主驱动，小到一颗密封螺钉、一枚传感器，这些零部件环环相扣，缺一不可。日前，科普时报记者走进江苏省常熟市虞山高新技术产业开发区，一睹“大国重器”的风采，探秘背后的硬核科技。

每一台盾构机的设计制造，都要与工程地质条件相适配：是江河湖海底部的高水压软土，还是崇山峻岭深处的坚硬围岩，直接决定了盾构的刀盘构型、承压等级与环流系统方案。切割、折弯与焊接是盾构机制造的核心工序。这一阶段，一块块钢板被裁成刀盘筋板、筒体壳体等构件毛坯，搭建起盾构机最初的骨架。

构件加工完成后，进入核心部件制造与精密检测环节。十万多个零部件里，藏着盾构的“心脏”——主驱动总成（包括主轴承和密封系统）。主轴承要承受上千吨的轴向推力，多道组合密封，既要扛住上百米深的江底水压，也要防止泥沙侵入机体……

从一块块平整钢板，蜕变成穿山越江的“地下巨龙”，盾构机诞生的每一步，都是精密工业的淬炼。它融合材料、焊接、液压、传感、自动控制等诸多工业门类技术。

当刀盘缓缓转动，向地层深处掘进，每一圈旋转，都是十万多个零部件协同运转的成果。

本版图片除署名外均由范群摄

本报社址：北京市海淀区玉渊潭南路柳林馆南里13号楼 邮政编码：100036 2027年度订阅价：150元 零售价：每份3元 发行热线：010-58884190 联系人：吕 钟