

从“开拓”“前进”到“济重103”，济南重工进军隧道掘进设备领域的8年间，已造出100余台盾构机，服务全国十多个城市。“济南造”盾构机从无到有、从小到大，从济南走向全国，生动诠释着“奋勇向前，永不回头”的盾构精神，也为这个有73年历史的济南老国企迎来新生和新的名片。



“济南造”盾构机，走出济南，服务于北京、郑州等十几个城市的轨道交通及隧道建设。

从0到103台，73年老国企闯出新路子

济南重工擦亮盾构机“济南造”名片

记者 李庆斌 王皇

从0到103的突破和跨越 “济南造”盾构机进入十余城

“开拓”“前进”“先锋”“志远”……这既是一串寓意美好的名字，也是“济南造”盾构机从0到103，从小到大的最好见证。

2020年12月15日，高6.28米的“粤海20号”盾构机，在珠江三角洲水资源配置工程A6标段始发。这台“量身定制”的盾构机出自济南重工，是济南重工研制的首台泥水平衡盾构机。它将穿越复杂地质条件，为粤港澳大湾区超级水利工程披荆斩棘。

2021年7月，用于南京地铁5号线盐仓桥—下关站区间施工的“济重43号”盾构机成功验收，“济南造”盾构机正式进军南京地铁建设市场。

从2016年7月23日在济南轨道交通1号线王府庄站施工区始发的“开拓一号”到“粤海20号”，再到新进下线的“济重103”，8年间，济南重工造出的100余台盾构机，不仅为济南轨道交通建设添翼，还走出济南，服务于北京、郑州、广州、深圳、杭州、苏州、福州、贵阳、南京等十几个城市的轨道交通及隧道建设。

济南重工刚刚交上的一季度“开门红”成绩单上，生产磨机产品29台之外，生产盾构机3台，维保旧机5台。其中，盾构机订单已达到饱和状态。

盾构机单零部件就有近3万个，每个零件都要根据产品性质进行设计，不容一点差错。以“开拓一号”盾构机为例，130多种尺寸的钢板焊接而成的刀盘力量十足，不同的刀盘尺寸，不同的焊丝数量，都要进行精准焊接，济南重工的焊接班组克服重重困难，将刀盘的探伤合格率维持在99%以上，达到了同行业生产的领先水平，电焊班长李世珍也获得了全国首届“盾构工匠”荣誉称号。济南重工还主动创新，一改以往主梁组合加工的方式，采用左主梁与右主梁分别焊接的工艺测量块，组合后再检测，为盾构机的机械加工环节提速。

这个在电力、矿山、冶金、水泥等行业深耕多年的重型机械设备制造企业已经在隧道掘进设备生产这个新赛道上打造出了自己的新名片，擦亮了“济南造”盾构机品牌。

济南重工作为山东省内首家全断面隧道掘进机技术及装备研发、制造企业，已多次荣获“中国工业经济先锋全国示范单位”“山东省自主创新先进单位”“山东专利明星企业”等荣誉称号。

持续性技术创新刻入骨髓 传统产品达国际先进水平

始建于1949年的济南重工是重型机械设备制造企业，在涉足盾构机制造前主要



济南重工生产的钢球磨煤机国内市场占有率居首位。

服务于传统行业，但走过73年，创新已刻入骨髓。

20世纪80年代，济南重工将产品重心从天井钻机等产品转移到磨机类电力设备，赢得长达十多年的黄金发展。1999年，济南重工摒弃了杂而全的产品体系后，再次明确了磨机类产品的主导地位，深耕细作电力设备市场，此后又完成了“传统磨机”到“脱硫磨”的升级创新。

“济南重工原有的老产品所服务的客户多为国家去产能的行业，市场萎缩严重。在面对极大挑战的形势下，我们能够绽放出春天的生机和活力，离不开持续技术创新。”济南重工党委书记、董事长卢庆亮接受采访时说。

脱硫磨的工作原理、制造工艺与传统磨机类似，但是经过创新能“消灭”掉火电厂排出废气中90%以上的二氧化硫。很快，在绿色环保生产理念上先行一步实现突破的济南重工，在全国开展的燃煤电厂二氧化硫治理中尝到了“甜头”。如今，济南重工已成为脱硫磨煤机等机械设备的国家标准起草单位，产品拥有70%以上的国内市场占有率，脱硫效率由原先的90%提高到95%以上……

2022年3月18日，全球最大单体氧化铝项目主体设备“MQY6095溢流型球磨机”在济南重工生产下线，该设备2021年被列入山东省工信厅技术创新项目，同时刷新了氧化铝行业溢流型球磨机最大单体纪录。

目前，济南重工的钢球磨煤机国内市场占有率居首位，并获得了中国名牌产品称号；电厂烟气脱硫设备在国内市场名列前茅；无缝钢管生产线和日产5000吨以上水泥设备生产线实现了国产化零的突破，并达到国际先进水平。

济南重工已经成为一个研发型企业，拥有国家认定企业技术中心、山东省环保脱硫装备工程技术研究中心和博士后科研

工作站。

老国企瞄准“大国重器” 新赛道闯出了“新名片”

生产隧道掘进设备则是这个济南老牌国企新生路上的关键选择。时针拨回到2008年，这一年，济南首次提出“穿黄隧道”概念，嗅到先机的济南重工立刻布局设计研发全断面隧道掘进机，瞄准全新的产品——盾构机。

盾构机是一种隧道掘进的专用工程机械，隧道从开挖、推进到撑开可以一次性完成，开挖速度是传统钻爆法的5倍。

盾构机在制造业内被称作“工程机械之王”，它的研发涉及地质、土木、机械、力学、液压、电气、控制、测量等多门学科技术，而且需要根据不同地质“量体裁衣”，对设计水平、制造工艺、原材料性能要求非常高。其技术水平成为衡量一个国家地下施工装备制造水平的重要标志，生产还一度被国外企业垄断，选择盾构机这样一个“大国重器”作为新方向，济南重工就选择了登顶出发。

不仅仅是看中了济南轨道交通建设和全国隧道基建施工对盾构机的潜在需求，济南重工本身的生产布局和工艺水平也很适合生产盾构机产品。济南重工主动和德国海瑞克、日本小松、川崎、中船重工等国内外知名盾构机制造企业进行技术交流，并为德国海瑞克、青岛中船重工生产了大量盾构机部件，积累起丰富的设计和制造经验。

机会总是留给准备好的人，对企业来说，更是如此。2015年济南首条轨道交通线路开工，提前在隧道掘进设备生产领域布局的济南重工抓住了机会。

瞄准盾构机赛道的第8年，2016年7月23日，由济南重工制造的山东省首台大直径地铁隧道盾构机“开拓一号”，正式从济南轨道交通1号线王府庄站施工区始发。“济南造”盾构机首次亮相就出色完成了“零沉

降”下穿京沪高铁、京台高速等高难度动作，济南重工在盾构机制造赛道上崭露头角。到济南地铁一期三条线建设结束时，济南重工已为济南地铁建设制造了36台盾构机。

济南重工也已形成集盾构施工装备研发、生产制造、销售租赁、施工咨询、技术服务、配件销售、专业技能人员培训、维修保养、设备再制造等全生命周期的专业化盾构服务体系。

抢抓千亿级轨道交通产业机遇 打造国内领先的盾构机的4S店

济南正迎来地铁建设带来的基建机遇，建设之初，济南就开始布局轨道交通产业。

济南重工无疑是济南轨道交通产业链上的上游核心企业。2020年初，为整合济南市轨道交通产业资源，济南重工整体划归济南轨道交通集团有限公司，实现了企业重组，以济南重工为核心的济南轨道交通装备智造产业园落地开花。

济南轨道交通装备智造产业园立足轨道交通施工装备环节及其配套和相关产业，建设轨道交通装备智造园，大力发展盾构机、隧道掘进机等轨道交通产业链上游施工装备，将打造成为集技术研发、装备制造、售后维修、旧机再造于一体的隧道掘进装备“4S”基地。

2020年，济南轨道交通二期建设规划获国家发改委批复，当前济南进入新一轮6条地铁建设期。未来5—10年，济南轨道交通建设盾构设备的需求量保持在80—100台之间。据济南重工前期市场调研结果，我国盾构机市场存量约1500—1800台，未来3—5年盾构掘进设备市场需求约为3000—3300台左右，盾构设备制造、租赁市场空间极大。

济南重工正以轨道交通高端装备产业为核心，济南重工隧道施工装备制造基地、梁王车辆造修基地“双引擎引领”，打造轨道交通装备制造产业园；推进与德国海瑞克在超大直径盾构方面的合作；加快推进设备租赁平台建设，筹建轨道交通工程机械云平台。按照“以施工装备为核心，以产业园为载体，加快产业集聚”的发展思路，推动产业基础再造，助力产业升级。

正如卢庆亮所说，济南重工经历73年的发展，发扬盾构精神，奋勇向前，永不回头，迸发出澎湃新生命。

“我们的盾构机还将继续研发，我们的盾构机已经朝着智能化和安全性来发展，未来将继续朝着大型化盾构机方向努力。”卢庆亮说，济南重工的盾构还将朝着微型化、异型化和智能化发展。

“未来我们想打造国内领先的盾构机的4S店，这是正在做的事情。”据了解，济南重工在积极与高等院校、科研院所持续在盾构机智能化、无人驾驶、远程监控等方面进行大量科研工作，力求实现盾构机从机械化到智能化等一些列突破性转变。