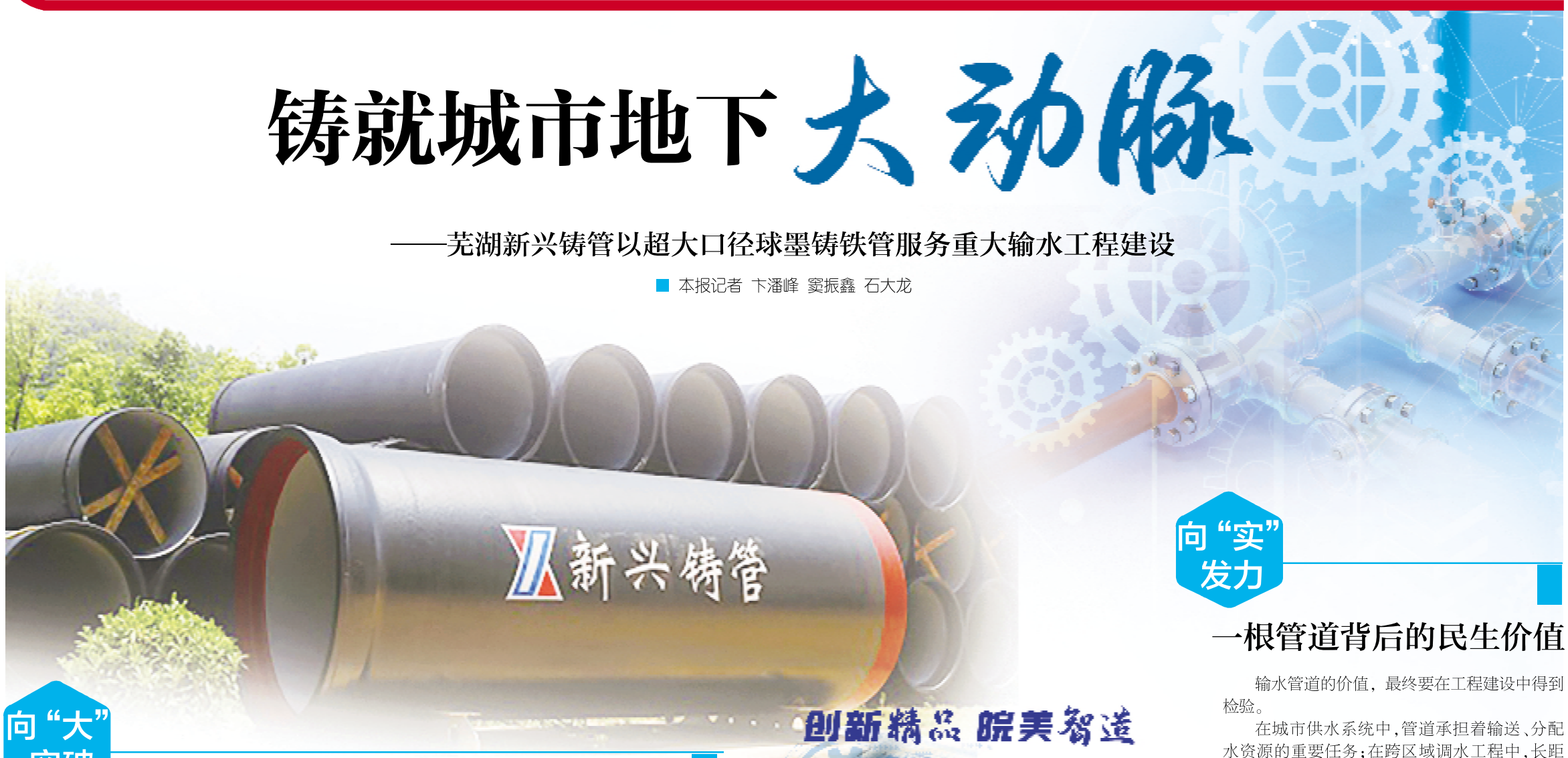
铸就城市地下大动脉

——芜湖新兴铸管以超大口径球墨铸铁管服务重大输水工程建设

■ 本报记者 卞潘峰 窦振鑫 石大龙



向“大”突破

让地下水脉更加通畅

对于大型输水工程来说，管道口径是决定输水能力的核心因素。

传统工程多采用多管并行敷设的扩容方式，但这种模式弊端显著，不仅占用大量施工空间，还会增加管沟开挖、配件安装及后期运维成本，在空间紧缺的城市建成区、交通干线区域更是难以落地。

在此背景下，研发超大口径管材，以单管提效替代多管并行，成为破解大型输水工程建设痛点的关键方向。

芜湖新兴铸管研制的超大口径离心球墨铸铁管，覆盖DN2000、DN2200、DN2400、DN2600等规格。

其中，DN2600意味着管道公称直径达到2600毫米。这类大口径的管材，为大流量、长距离输水创造了条件。

管径越大，对材料均匀性、管壁厚度、结构稳定性以及生产设备的要求就越高。

特别是在离心铸造过程中，高温铁液需要在高速旋转的模具中均匀分布，逐渐凝固成型。

随着管径增加，保证不同部位的材料组织和壁厚稳定，如何避免凝固过程中的内部缺陷，成为必须攻克的技术难题。

围绕这些问题，芜湖新兴铸管持续完善材料配方、冶炼控制和离心铸造工艺，提升超大口径管材的生产制造能力。

与普通灰铸铁相比，球墨铸铁通过改善石墨形态，使材料兼具较高强度和一定韧性，在承受压力、适应地基变化等方面具有相应优势。



与此同时，企业还围绕不同水质、土壤环境和施工条件，为管道配置相应的内外防腐体系，进一步提升产品对复杂环境的适应能力。

从扩大管径，到优化材料，再到完善防腐结构，超大口径球墨铸铁管的技术突破，正在为大型输水工程提供更加多样的管材方案。

向“难”攻坚

让地下管道连接更可靠

一条输水管线，通常由许多节管道连接而成。

单根管材强度再高，如果连接部位出现问题，同样可能影响整条管线的安全运行。

特别是在地基沉降、地层变形、河道穿越等复杂工况下，管道接口既要保持良好的密封性，又要能够适应一定的外部变形。这对接口设计提出了更高要求。

当输水管线承受较大内压，或遇到复杂地质变化时，还需要防止相邻管节之间出现过大的轴向位移甚至脱开。

怎样让接口既连接牢固，又具有一定的适应能力？

芜湖新兴铸管配套研发的Xanchor内自锚接口，为解决这一问题提供了技术路径。

该接口通过专门的机械锁定与密封结构设计，增强管节之间的抗拔脱能力，使相邻管道在承受一定轴向作用力时，能够保持连接稳定。通俗地说，相当于在两节管道的连接位置增加一道可靠的“安全锁”。

这项技术的意义，在复杂地质条件下更加突出。

当地下管线经过软土地基，或者需要适应一定程度的地层变形时，接口既要防止管节被拉开，又要兼顾相应的密封和变形适应要求。

另一项创新瞄准了城市地下管线施工中的现实难题。

道路不适合长时间封闭，河流不宜大面积开挖，重要交通节点又需要尽量保持正常运行。

在这些场景中，非开挖施工技术具有重要价值。

所谓顶管施工，就是在地下设置工作井，利用顶进设备推动管节向前延伸，使管道在地下逐步穿过需要避让的道路、河流等区域。

这种施工方式能够减少地表开挖范围，但管道在顶进过程中，需要承受来自施工设备的持续推力，以及周围土层、障碍物等带来的复杂影响。

对于超大口径管材而言，既要防止管口受损，又要控制管体变形，施工难度进一步增加。

为此，企业研制XTJ专用顶管结构，通过加强顶推部位、优化管体防护等方式，提高管材对顶进施工的适应能力。

DN2400规格XTJ顶管技术的突破，使超大口径球墨铸铁管在非开挖施工中的应用空间得到进一步拓展。

从连接处的“安全锁”，到地下穿越的专用顶管，一根管材的创新，已经延伸到整个输水工程的施工环节。

向“智”升级

让传统铸造焕发新活力

一根超大口径球墨铸铁管，从铁液到成品，要经过多道工序。

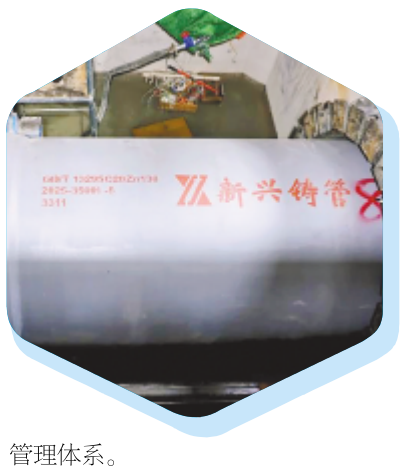
冶炼、球化处理、离心浇铸、热处理、防腐涂覆、质量检测……任何一个环节的工艺波动，都可能影响最终产品的质量。

过去，传统铸造生产中的部分检测和操作较为依赖人工经验。

如今，数字化技术正在改变这一生产方式。

走进芜湖新兴铸管的生产现场，自动化设备与数字化系统不断融入传统工序。围绕生产过程中的关键环节，企业持续推进自动化改造、在线检测和信息化管理。

生产设备的运行状态、工艺参数以及质量检测信息，逐步纳入数字化管理体系。



其中，管材壁厚与尺寸检测，是影响产品质量的重要环节。

对于超大口径球墨铸铁管来说，保持管壁厚度均匀，不仅关系着产品的力学性能，也影响后续安装与使用。

通过完善自动化检测与数据采集手段，企业能够更加及时地掌握生产过程中的质量信息，为工艺调整和质量追溯提供依据。

生产管理方式也在同步升级。

2025年6月，芜湖新兴铸管申报的铸管行业数智化平台入选安徽省重点工业互联网平台名单。

依托这一平台，企业持续推进生产经营数据汇聚、业务协同和信息共享，推动传统铸造制造与工业互联网深度融合。

同年，“芜湖新兴铸管5G工厂”项目入选工业和信息化部《2025年5G工厂名录》。

从设备自动化，到生产过程数字化，再到管理系统协同化，现代信息技术正在渗透到铸管生产的各个环节。

技术升级的背后，还有持续完善的研发体系。

2026年3月，芜湖市产业创新中心公布，高性能钢及离心球墨铸铁管研究中心由芜湖新兴铸管依托建设。

该研发平台围绕材料成分设计、冶炼控制、铸造工艺、智能制造等方向开展研究，着力提升高性能钢材和离心球墨铸铁管的技术创新能力。

当生产经验逐渐转化为可采集、可分析、可优化的数据，传统制造也获得了向高端化发展的新动能。

城市供水，离不开一张庞大而复杂的地下管网。

管网一头连接江河湖库，一头通向工厂、社区和千家万户。无论是跨区域调水，还是城市供水保障，都需要通过一根根地下管道，让水资源跨越山川、河道，抵达需要的地方。

然而，当输水规模越来越大、管线铺设越来越长，工程建设也面临着新的难题。

大流量输水，对管道管径提出更高要求；穿越河流、道路，要求施工尽可能减少对周边环境的影响；面对复杂地质条件，管道还要具有足够的强度、韧性与密封性能。

如何让地下输水管道输得更多、接得更牢、用得更久？

在安徽芜湖，一家深耕铸管制造领域的企业，正从一根管道的口径、材料、接口和制造工艺入手，探索破解这些难题的新路径。

芜湖新兴铸管有限责任公司研制的超大口径离心球墨铸铁管，最大量产规格达到DN2600，并配套开发Xanchor（新兴锚）内自锚接口、XTJ顶管等专用技术，为重大调水工程和城市主干供水管网建设提供新的技术选择。

从DN2400、DN2600超大规格管材，到适应复杂施工环境的专用接口，再到数智化生产与质量管控，一系列创新背后，是传统冶金铸造产业向高端化、智能化转型的持续探索。

一根深埋地下的管道，正在折射安徽制造的创新力量。

向“实”发力

一根管道背后的民生价值

输水管道的价值，最终要在工程建设中得到检验。

在城市供水系统中，管道承担着输送、分配水资源的重要任务；在跨区域调水工程中，长距离、大流量输水更需要可靠的管材和完善的工程方案。

芜湖新兴铸管生产的球墨铸铁管产品，已经应用于南水北调、延安引黄、引江济淮等重大工程。

一根根管道穿越不同地区，连接水源与用水端，为区域水资源调配和供水保障提供基础设施支撑。

近年来，新兴铸管体系还围绕非开挖施工、内自锚接口等技术持续开展工程应用探索。

2026年初，京杭大运河苏州段的一项供水管道迁改工程，便展现了新型管道连接技术的工程价值。

该工程需要跨越京杭大运河主航道，施工区域水深约9米，沉管段总长达到150米。

更大挑战在于，整个沉管作业必须在6小时的断航窗口期内完成。

面对复杂水文地质条件和严格的施工时间要求，项目采用新兴铸管DN1000内自锚球墨铸铁管，通过专项设计、施工组织和多环节协同，最终将管道成功沉放至指定位置。

这项工程由新兴铸管体系提供产品与技术支持，也从实际应用层面展示了承插柔性接口及自锚防拔脱设计在复杂施工环境中的作用。

从地面管线到水下沉管，从常规施工到非开挖穿越，球墨铸铁管的应用场景不断拓展。

对于芜湖新兴铸管而言，超大口径管材及相关接口技术的持续完善，为参与重大输水工程建设创造了更多条件。

产品价值还体现在工程建设和长期运行的综合效益上。

对于大流量输水工程，合理选用更大口径的管材，有助于优化管线布置，减少部分并行管线及其附属设施。

对于穿越道路、河道等复杂区域的工程，采用适宜的顶管、沉管等施工方式，可以减少地表开挖，降低对交通和周边环境的影响。

而可靠的密封结构、防腐体系和材料性能，则直接关系着地下管网的长期运行和维护需求。

这些技术进步最终指向的，是更加安全、高效、经济的水资源输配系统。

从企业发展来看，芜湖新兴铸管的创新实践，也体现出安徽制造业从传统产品生产向高技术含量、高附加值产品制造的转变。

如今，随着国家水网建设和城市地下管网更新改造持续推进，输水管道的安全性、耐久性和施工适应能力受到更多关注。

对于铸管制造企业来说，这既意味着更加多样的市场需求，也意味着更高的技术标准。

从扩大管径，到提升材料韧性；从优化接口，到推进智能制造，芜湖新兴铸管正围绕重大工程需求不断完善产品和技术体系。

一根管道，连接着江河湖库与城市万家；一次次技术突破，支撑着地下水网的安全运行。

这根来自安徽的超大口径球墨铸铁管，正在以创新铸造城市地下“大动脉”，为重大水利工程和现代城市建设注入更加坚实的制造力量。

