地下“微创”：老旧管道“静默焕新”

□青岛日报/观海新闻记者 吴 帅

胶济铁路线上高铁列车疾驰而过，旁边的贵阳路地下深处正开展一场“静默手术”：铣削机器人携带高精度的铣削头进入管道，根据检测机器人“CT扫描”生成的三维模型，沿预设路径对管道内壁进行铣削，随后全新的球墨铸铁管在液压推进系统的驱动下，逐节顶进、穿插进入原管道内，实现老旧管道原地“焕新”。

日前，山东省首例大口径供水管网铣削内衬修复技术在青岛成功实施，青岛水务海润自来水集团以不开挖、少扰动的“静默焕新”非开挖管网修复模式，让服役近半个世纪的老旧供水管网重获新生。

作为城市供水“生命线”，青岛地下纵横交错着上万公里的供水管网，其健康运行关乎千家万户。近年来，地下管网更新被纳入国家“两重”项目清单，成为城市更新的重点领域。

管网更新的非开挖技术正悄然改变市政工程的传统模式。

2024年以来，海润集团完成了50公里老旧管网改造，绝大部分采取地面开挖的施工方式。今年计划推进20公里老旧管网升级，在贵阳路、青沙路等路段创新采用多种非开挖修复技术，以“地下无声的变革”，探索超大城市基础设施更新的“温柔解法”。

“机器人医生”入管实施“微创手术”

位于仙家寨净水厂南侧约一公里处的地下，是贵阳路供水管道改造的出发点。作为连接市内两座主净水厂的重要出厂输水“大动脉”，这段长约3.1公里、直径达1000毫米的主管道已“服役”49年，由于年久出现老化破损、跑冒滴漏等问题。然而受地面条件、周边环境及铁路运行安全要求等多重因素制约，传统开挖换管方案无法实施管网升级改造。

如何破局？海润集团组织专业人员开展技术攻关，经过多轮论证，决定采用非开挖修复工艺实施改造，并将“铣削顶进内衬球墨铸铁管”工艺首次应用于情况最为复杂的瑞金路以北路段。这一路段长约830米，实施“微创手术”的核心是一群“机器人医生”。

在施工现场，没有大规模的道路开挖，围挡内只有一口小小的工作井。在施工人员的操控下，只见检测机器人顺着管道前行，通过激光环扫、声呐等技术组件，对管道内径、形变、裂缝及内部障碍物等实施扫描探测，根据获取的数据实时生成三维模型，为后续“手术”规划出精准路径。

有了“手术方案”，铣削机器人携带高精度的铣削头上场，推着铣削头旋转前进，2厘米厚度的管道内壁被铣削下来，这一过程就好比对“血管”内壁进行“斑块清除”，既要为后续新管置入腾出空间，又要确保不损伤管道整体结构。铣削完成后，全新的球墨铸铁管在液压推进系统的驱动下，被逐节顶进旧管道内。

“球墨铸铁管道具有强度高、耐腐蚀、封闭性好的特点，是替代老旧混凝土管道的理想材料，在供水管网改造中被范围应用。”海润集团工程管理部袁同表示，新管道推入后，施工人员通过水泥砂浆加压灌注工艺，将新旧管道之间的空隙进行完全填充贴合，让新管道在原管道的“怀抱”中安家落户。

在大口径供水管道修复中，这一内衬技术是在省内的首次应用。

“每种工艺都有其适应证，就像医生对症下药。”袁同解释，在贵阳路管网改造中，根据不同区段的地下管线条件、周边环境差异等实际情况，将供水管线分为3个作业段，分别采用了3种与之相适应的非开挖修复工艺。

“铣削顶进内衬球墨铸铁管”这一国内领先的工艺，只适用于弯角小于2度的管道结构性缺陷修复，其余2段分别应用了“不锈钢内衬修复技术”和“穿插软管内衬修复技术”两种工艺。

“不锈钢内衬修复技术”主要应用于瑞金路路口施工段，这一段供水管道高程较低，需要上下翻弯通过，同时还要满足与沿途其他供水管道连接的条件。“不锈钢内衬修复技术”正好可以解决翻弯通过的问题，通过在旧管道内穿插、焊接薄壁不锈钢板，形成一层全新的高强度、耐腐蚀内衬层。

而在瑞金路以南1.6公里施工段则采用了“穿插软管内衬修复技术”，在卷扬机的牵引下，一条柔韧性十足的PE内衬管被从竖井一端拖拉到管道中，再用空压机对软管进行充气，使之紧密贴合到旧管壁上，形成“管中管”结构，能够有效封闭破裂旧管、防止渗漏，而这些内衬材料都是食品级标准。

3种工艺各有侧重、互为补充。正是通过这种因段施策、多工艺协同的方式，海润集团成功破解了全线改造中的各类技术难题，为同类工程提供了可复制、可推广的实践经验。

供水管网有了“智慧神经”

在贵阳路供水管网升级改造中，地面“悄无声息”，铁路照常运行，交通与居民生活基本不受影响。

“过去修水管，半条路都要围起来，现在很多市民甚至不知道我们在施工。”在袁同看来，这种变化源于技术路径的根本转变，“修管不伤路、施工不扰民”彻底改变了传统管网“开膛破肚”式施工带来的交通拥堵与环境扰动等问题。

如果说，非开挖修复技术的应用为老旧管网改造重塑了“强健骨骼”，那么地下管网“一张图”智能管控，则为这条供水“大动脉”装上了“智慧神经”。

近年来，海润集团积极推进智慧水务建设，对老旧供水管网实施更新改造的同时，在全市重点区域布设65处水质监测点、30处在线压力监测点，可对压力、流量、水质及漏损等进行实时监测。

“我们正在逐步加大智能传感器的布设密度，缩小在线监测半径，这些感知设备如同植入地下的‘末梢神经’，可实时采集管道运行数据，上传至调度中心运营监管平台，并与各项生产运行数据深度关联、综合分析，为构建‘前端全面感知、中心集中研判、异常快速响应’的一体化管控体系奠定数据基础。”海润集团相关负责人表示，在实际运行中，这些感知系统发挥着多重作用，保障供水系统安全、高效、稳定运行。

在压力监测方面，系统可实时掌握管网各节点的压力分布，一旦出现异常降压或升压，立即触发预警，为调度人员调整泵站运行提供依据。在流量监测方面，通过DMA分区计量和夜间最小流量分析，能够精准锁定可能存在漏损的小区或管段，将漏损控制从“被动抢修”转向“主动发现”。在水质监测方面，在线监测设备可实时反馈浊度、余氯、pH值等关键指标，结合HACCP水质精细化管理平台，实现对水质异常的快速溯源与处置。也就是说，一旦出现压力异常、流量突变或水质波动，系统可第一时间发出预警、快速响应，实现从“事后处置”向“动态管控”的转变。

这些智慧管控场景正悄然改变着城市的治理模式，“过去是被动抢修，现在是主动焕新”的系统性思维也在重塑城市更新模式。

从“静默手术”到“智慧神经”，从“因段施策”到“全域感知”，贵阳路供水管道改造工程，不仅是一次管网硬件的升级重塑，更是城市治理能力现代化、基础设施绿色化转型的生动实践。青岛以一场地下的“静默革命”，让城市更新与人民美好生活同频共振。

未来，海润集团将持续以民生需求为导向，不断优化供水服务，完善供水监测网络与智慧管理体系建设，依托DMA分区计量、HACCP水质精细化管理以及安全运营管理三大平台，不断强化漏损主动预警、水质全流程溯源与调度智慧化调控，以更精准的感知、更高效的管控、更坚韧的管网，守护城市供水“生命线”。

从歇歇脚的临时驿站升级为复合型旅游消费休闲空间——

高速服务区“进化”：“补给站”变“风景点”

□青岛日报/观海新闻记者 周建亮

■占地超10万平方米的“上合新驿”已投入运营。

“五一”假期首日，青岛城投集团旗下青岛高速集团所辖沈海高速胶州服务区完成全面升级，“上合新驿”正式投入运营。

开通运营当天，一场别具特色的文化活动在这里上演：非遗剪纸、木版年画、中药香囊制作吸引大量司机乘客参与，胶州秧歌、舞狮、鼓舞同步登场，超市满额赠礼活动人气火爆。

从供人歇脚的临时驿站到集便捷、体验、消费于一体的复合型旅游消费休闲空间，胶州服务区的焕新是青岛高速公路加快转型升级的缩影。

在很多人的传统认知中，高速公路服务区的主要功能是加油、就餐、如厕，功能相对单一。但这座占地超10万平方米的“城市会客厅”彻底打破了这一传统印象，它以文化、科技、绿色、便民、智慧五大系统性升级，实现从传统休憩站点到现代化综合服务枢纽的华丽蝶变，极大提升了沈海高速这条南北交通大通道的服务能级。

“上合新驿”落地即“出圈”

沈海高速公路（G15）是《国家公路网规划》中11条南北纵线的“纵二”线，在山东境内连接烟台、青岛和日照三市，是胶东半岛通往江苏省、上海市等沿海地区的重要高速通道。去年年底，沈海高速南村至青岛日照界段改扩建工程主线建成通车，工程全长131.45公里，在青岛境内经过平度市、胶州市、西海岸新区。

今年，沈海高速南村至青岛日照界段改扩建工程配套附属工程加快推进。此次焕新升级的胶州服务区以更完善的设施、更丰富的业态、更贴心的服务，为广大司机乘客打造高品质出行体验。

毗邻国家4A级少海风景区、胶州板桥镇遗址、上合之珠国际博览中心……地处上合示范区核心辐射区域的胶州服务区自带“文旅基因”。青岛高速集团驿站公司负责人李淑芳介绍，项目建设过程中，立足“上合示范区门户，胶州城市会客厅”定位，以“上合新驿”为主题，通过室外景观、雕塑标识、光影设计及业态设置、室内展陈，将海丝古埠的历史记忆与上合示范区的国际化、现代化风貌深度融合，着力打造文旅新地标。

走进服务区，记者看到，综合楼内的贝壳造型、船形座椅呼应海洋文化，室外裸眼3D大屏、“胶州秧歌之乡”剪纸雕塑、上合同心球、丝路繁花夜景照明点缀其间，打造出“一步一景、古韵新风共生”的沉浸式文化体验空间。

聚焦司机乘客多样化需求，服务区全面升级商业供给与便民服务，20余种南北风味档口可兼顾不同口味；跨境商品超市里，上合组织国家的进口零食、饮品琳琅满目。这里还落地青岛市首个高速公路服务区上合文创主题店。

升级后的胶州服务区，停车与补能服务实现“双飞跃”。场区共设置464个标准化停车位，科学划分小客车、大货车、危化品车专属区域。东西两侧均设加油站，针对新能源车主核心需求，布局38台充电桩、70把充电枪，其中液冷超充设备最快可实现充电一刻钟续航数百公里，有效缓解“充电焦虑”。

为积极响应国家绿色交通发展战略，服务区东西两区各预留4个重卡换电车位，率先规划电动重卡快速补能模式，为绿色物流廊道建设探路。

做活“车轮上的经济带”

近年来，高速公路车流量不断增长，如何将流量转化为留量，让过客变游客？加快高速服务区转型是重要的“切入点”。

放眼国内，很多高速服务区通过空间营造、在地文化、旅游体验与便民服务的融合，打造沉浸式休憩消费新空间，从传统休息站升级为集交通、文化与休闲于一体的“路上驿站”，变得越来越“好玩”“好逛”，成为展示地方魅力的“第一窗口”。

紧抓交旅融合发展机遇，致力于让过往司机乘客“停下脚步、记住风景、带走回忆”，近日出台的《山东省加快旅游交通网建设行动方案（2026—2028年）》提出，拓展高速公路服务区服务功能，打造一批主题型、开放型服务区，做活“车轮上的经济带”。

以改扩建工程为契机，秉承“服务区+”的设计理念，沈海高速青岛段沿线布局了黄岛、胶州、南村、海青4处交旅融合类服务区，打造集交通、商业、文化、旅游、休闲于一体的多功能“城市会客厅”。

除胶州服务区外，其他3处服务区也因地制宜，成为感知青岛城市文化的“第一展厅”——

作为沈海高速青岛段北部重要服务枢纽，南村服务区深入挖掘地域文化与消费需求，以“蔚蓝之约”为主题，深度融合青岛地域特色，通过海浪、波纹、帆影等海洋元素的场景化植入，构建宁静舒适的休憩环境，打造集特色消费、文化体验与科技服务于一体的现代化综合服务节点。

作为融合地域文化、现代科技与绿色发展的主题型服务区，海青服务区以“茶文化”为核心特色，设计上充分融入当地悠久的“茶文化”底蕴，匠心铸就静谧雅致、人文气息浓郁的“茶韵雅驿”，成为彰显地方特色、提升旅途品质的重要窗口，为社会公众提供舒适、便捷、富有文化底蕴的休憩新空间。

黄岛服务区目前正在升级改造，预计今年夏天投运。这个服务区内装以欧式建筑风格为基调，融合红瓦绿树的青岛欧陆风情，打造文化沉浸式主题空间。

途中也是目的地、停车就能“微度假”。一个个焕新亮相的高速服务区，正在将交通线变身旅游带，让“路上风景”越来越精彩。

区块链赋能、产业链提质实现品牌溢价——

宝山蓝莓“身价”何以“坚挺”

□青岛日报/观海新闻记者 高小岩

“蓝莓自由”刷屏了。3月以来，蓝莓价格较春节假期期间几乎“腰斩”。不过，青岛田园四季农场经理韩萌的心态却很稳。

在位于西海岸新区宝山镇福山村的蓝莓大棚里，韩萌掏出手机，扫描包装盒上的二维码，屏幕跳转到小程序“莓小宝”——水质监测报告、叶片监测报告、农药残留检测报告一目了然。“能稳住价格，多亏了这个。”韩萌指着自家的蓝莓告诉记者。

稳住蓝莓价格，区块链赋能是第一步。

扎堆成熟上市、鲜果集中涌向市场是蓝莓价格普降的原因。市面上一盒15毫米果径、总量125克的蓝莓售价通常在12元左右，而同品种同果径的“莓小宝”蓝莓价格坚挺在15元左右，其中，区块链起了大作用。

韩萌种植的蓝莓和区块链扯上关系，多亏了驻福山村第一书记刘晓锐。

品控不稳定、标准不统一是蓝莓价格的制约因素。“能不能用科技给蓝莓产业‘加把劲’？”刘晓锐一通电话打给了华中科技大学材料成形与模具技术全国重点实验室成果转化中心，并由中心主任何鹏介绍认识了该校网络空间安全学院教授代炜琦。

一番商议，科技成果转化的路子有了。镇上出政策、园区出场地、校方上技术——以田园四季农场为试点区，用区块链技术为蓝莓全生命周期溯源，让果子从地头到餐桌“一码可查”，提升蓝莓价值。

■田园四季农场的智能大棚内，基质盆栽的蓝莓旁设有传感网络。

走进田园四季农场的智能大棚，基质盆栽的蓝莓旁布设着一张传感网络，数根传感器埋在泥土里，检测棚内温湿度、光照与叶面湿度，实时回传作物长势。

这些设备采集的数据被抓取并通过“哈希算法”转化为独一无二的文件指纹。代炜琦解释，这套系统的核心是将这些关键信息同步存储并上链，区块链技术确保这些记录一旦生成便不可篡改。

定标准、打品牌是第二步。

记者了解到，宝山蓝莓种植面积在2.6万亩左右，总产量约1.6万吨，产值9亿元。如何推广这套区块链技术？破题的关键在定标准、打品牌。

为此，代炜琦团队制定了“宝山区块链蓝莓”团体标准，计划吸引更多农户和企业加入，形成规模化效应。

宝山镇党委书记逄建辉表示，宝山镇将借势启动品牌培育计划，打造电商直播矩阵，让“小蓝莓”释放产业振兴“大势能”。

全产业链提质是第三步。

相关布局已经展开。在产业链前端，田园四季农场通过自建组培实验室，与高校合作开展种苗研发，从源头筑牢品质根基；在后端，镇上积极推动蓝莓精深加工产业园建设，未来将发展果酱、果酒等高附加值产品，让蓝莓“身价”再上新台阶。

大棚里，韩萌抬手摘下已熟的蓝莓，装入带着区块链“身份证”的包装盒内。大棚外，冷链车准备发动引擎。几个小时后，这盒蓝莓将出现在市民餐桌上。

区块链赋能、产业链提质，宝山蓝莓从“种得多”，一步步迈向“卖得俏”。

施工公告

因路基塌陷项目及积水点改造项目，需要对雨污水管道进行施工。计划2026年5月8日至5月10日，在三沙路交相公山路西南侧、西北侧路口处进行改造施工；计划2026年5月10日至5月13日，在月牙河路交圣元路西南侧路口处进行积水点改造施工；计划2026年5月11日至5月12日，在海滨一路交嘉富路路口处进行塌陷维修施工。

由于车道变窄，请过往车辆和行人注意交通标识，减速慢行。对于施工带来的不便，敬请谅解。

特此公告

青岛西海岸公用事业集团排水有限公司
2026年5月6日

通 告

因城阳区城区（城阳街道、流亭街道）市政道路日常维修需要，将在道路维修时，临时占用城区机动车道及人行道。具体占用时间如下：2026年4月1日起至2026年12月31日止。

为确保施工作业及行车安全，施工期间，车辆经过施工区域时请按照交通标志提示及现场工作人员指挥，提前减速慢行，遵守交通规则，有条件请提前绕行。

青岛市公安局城阳分局
青岛市城阳区住房和城市建设管理局
2026年4月1日

通 告

因青岛市地铁15号线一期土建一标段三工区夏塔路站车站主体结构、区间盾构、二期附属设施及管线迁改施工需要，将占（掘）用黑龙江中路（夏塔路至赵红路）区间部分机动车道及人行道。具体占用时间如下：

占（掘）延期时间为：2025年12月31日至2026年9月30日，占用黑龙江中路车站建设范围。施工期间，车辆与行人可经由新建调流道路通行。

为确保施工作业及行车安全，施工期间，车辆经过施工区域时须按照交通标志提示及现场工作人员指挥，提前减速慢行，或选择其他路线绕行。

青岛市城阳区住房和城市建设管理局
青岛市公安局城阳分局
2026年5月7日

通 告

因青岛市地铁15号线一期土建一标段三工区仙山路站车站主体结构、区间盾构、二期附属设施及管线迁改施工需要，将占（掘）用黑龙江中路（仙山路至赵红路）区间部分机动车道及人行道。具体占用时间如下：

占（掘）延期时间为：2025年10月1日至2026年9月30日，占用黑龙江中路车站建设范围。施工期间，车辆与行人可经由新建调流道路通行。

为确保施工作业及行车安全，施工期间，车辆经过施工区域时须按照交通标志提示及现场工作人员指挥，提前减速慢行，或选择其他路线绕行。

青岛市城阳区住房和城市建设管理局
青岛市公安局城阳分局
2026年5月7日

清理债权债务拟注销公告

青岛科技工程咨询研究院（统一社会信用代码：52370200MJD833750J），决定向登记管理机关申请注销登记。请与我单位有未结清的债权、债务关系的单位和个人，自本公告发布之日起45日内向清算组进行申报确认。

清算组地址：青岛市市南区东海中路2号25楼
联系人：王明辉 联系电话：85631617

特此公告

青岛科技工程咨询研究院
2026年5月7日

债务债权公告

青岛胶州阜安华福润颐养院（统一社会信用代码：52370281MJD982529C），经我单位第7届1次理事会会议表决同意，决定向登记管理机关申请注销，并成立清算组，负责清算工作。请我单位的债权人于公告发布之日起45日内向清算组申请债权，并提供相关证据材料。请我单位的债务人或财产持有人向清算组清偿债务或交付财产。清算组通讯地址：胶州市湖州路136号，联系人：张倩倩，联系电话：13176396807。

青岛胶州阜安华福润颐养院
2026年5月7日

挂失声明

权威 快捷 省钱

●遗失平度市总工会核发予中国教育工会平度市蓼兰镇万家中心幼儿园委员会的工会法人资格证书，发证时间为2020年4月7日，统一社会信用代码为81370283MC4421826A，声明作废。

●遗失青岛市人力资源管理协会的银行开户许可证，核准号：J4520007264901，账号：38040101040017988，开户行：中国农业银行青岛市市南区第三支行，声明作废。

●遗失姚近源的（出生日期：1929年11月25日）军人伤残证，声明作废。

●遗失陈德军的海洋渔业职务船员证书，证书编号：370402198909142637，职务：二级管轮，声明作废。

●遗失孙学龙的渔业船员证书，证书编号：370723198011107715，声明作废。

●遗失宗德臻的机动车登记证书，车牌号：鲁U1G720，车辆识别代号：LBENUBKC0LS299153，声明作废。

●遗失宗德臻的机动车登记证书，车牌号：鲁B9TR96，车辆识别代号：LZWACAGA3ED002516，声明作废。

●遗失博傲能源有限公司的危险化学品经营许可证正、副本，编号：鲁青[西]危化经[2023]105246号，声明作废。

●遗失李永胜（身份证号：410727198410021551）的海洋渔业普通船员证书，证书号码：410727198410025995，声明作废。

●遗失肖宏杰（身份证号：370284199612272115）的海洋渔业普通船员证书，证书号码：370284199612279859，声明作废。

●遗失石泽（身份证号：370284199610062114）的海洋渔业普通船员证书，证书号码：370284199610063287，声明作废。

●遗失青岛市即墨区行政审批服务局2022年11月24日核发的青岛市即墨区手指画学会（统一社会信用代码：51370282MJD985674Y）社会团体法人登记证书正、副本，声明作废。

●遗失青岛广电教育人力资源有限公司的编号：（鲁）职介证字[2018]第02020004号人力资源服务许可证正本，声明作废。

●遗失青岛市市北区市场监督管理局2004年9月24日核发予经营场所：青岛市四方区宜昌路市场，负责人：李全国的370205302167 1号营业执照正、副本，声明作废。

●遗失青岛市市北区市场监督管理局2009年3月11日核发予青岛市四方区孙建军厨具经营部的370205600062770号营业执照正、副本，声明作废。

●遗失青岛市市北区市场监督管理局2010年7月2日核发予四方区孙建军家电经营部的370205600204877号营业执照正、副本，声明作废。

●遗失荣华建设集团有限公司开具给青岛江豪建筑劳务有限公司海都学院项目的收据一张，收据开具日期：2025-1-27，收据编号：D0005514，收据金额：1567989.18元，声明作废。

●遗失盛青（身份证号：370223196309252772）的海洋渔业普通船员证书，证书号码：370223196309253883，声明作废。

声明

遗失我单位法人章（法人：李起龙）一枚，编号：3702810622988，声明作废。

山东安百供应链管理有限公司

声明

遗失我单位公章（3702030705293）一枚，声明作废。

青岛八星汇酒店管理有限公司

声明

遗失我单位法人章（3702030705296，乔越）一枚，声明作废。

青岛八星汇酒店管理有限公司

本报社址：青岛市株洲路190号 邮政编码：266101 广告部咨询订版电话：66988527 82933666 零售1.50元 本报昨日开印时间：4时30分
青工商广字006号 电报挂号：1032 发行处电话：82880022 广告投诉电话：82933589 印务中心电话：68688658 印完时间：5时30分
青岛日报社法律顾问：琴岛律师事务所 侯和贞、王书瀚、王云诚律师

今日海浪水文预报：海浪1.2m 涌向：— 日平均水温13.7℃

海港潮位：第一次：高潮高379厘米 高潮时07时54分 低潮高 77厘米 低潮时02时00分
第二次：高潮高365厘米 高潮时19时28分 低潮高171厘米 低潮时14时22分