

# 水下机器人破解城市管网勘测难题

## ——深圳水务集团以科技创新推动民生公用服务高质量发展纪实

□ 刘珂瑜 陶柳 叶仕春

近日,第二十二届中国国际高新技术成果交易会(以下简称“高交会”)在深圳举行,深圳水务集团以中国智慧水务领域的先行者,在其中的“节能环保”展区参展。

深圳是我国国企改革试点城市之一,深圳水务集团在智慧水务领域深入改革创新,大大提高了城市给排水管理、水污染治理的水平,推动民生公用服务事业向高质量发展,为“服务大局、服务城市、服务产业、服务民生”做出了重要贡献。

### 智慧水务高质量服务民生

第二十二届高交会以“科技改变生活,创新驱动发展”为主题,包含信息技术与产品展、节能环保展、新能源展等10个专业展区。其中,“节能环保展”展示了水治理、水净化、智慧环保、环境监测等节能技术和环境保护领域的热点技术与产品。深圳水务集团带着最新研发和合作的“黑科技”——漂流式管网胶囊机器人、智能消防栓、智慧井盖等高科技展品参展。深圳水务集团在本次展会上,重点展示了在供水、排水、流域综合治理和环境水务四个方面的相关解决方案,以及在水源、水厂、官网、泵站、用户五大核心业务中分别研发和使用的最新高科技产品。

在最关乎城市民生的供水服务中,深圳水务集团利用生物毒性在线监测仪(RTB)对水源进行实时检测和数字化分析。该设备以斑马鱼为指示生物,对鱼群运动的个体及群体行为进行数字化分析,快速判断水质安全,实现对当前水质状况的准确分析;利用深圳水务集团下属科技有限公司自

主研发的智慧厂站管控平台,运用云计算、大数据等人工智能技术,实现厂站全环节集中监测、自动化控制管理、设备预测性维护管理和智能分析决策,达到厂站少人或无人值守的目标。深圳水务集团在供水服务中还综合运用智能消防栓对水量运行状态进行远程监控、运用二次供水智慧管理平台进行风险监控预警,利用智能自助服务终端为市民带来最便捷的使用体验。而深圳水务科技公司研发并投入使用的智能水表信息采集及管控平台,通过大数据分析,可快速定位漏损点降低漏损、智能分析预测获得各类用户用水状况,进一步提升水务服务水平优化市民体验。

对城市水务治理来说,排水是不可忽视的重要一环。本届高交会上,深圳水务集团展示了与深圳大学共同开发的“漂流式胶囊机器人”。据悉,机器人的灵感来自于人体肠道胶囊的启发,为城市的“肠道”(地下管网)开发出了“检测胶囊”。现场工程师介绍说,管网胶囊机器人生产成本低,且重量仅有160g,轻便易携带,适用作业条件广,可适用范围涵盖200mm~5000mm的地下排水管道,小到城市老旧管道,大到水厂水库管道都能适用。该设备工作灵活、精准、高效,前端还搭载了鱼眼镜,可通过后期图像矫正和深度学习能够识别大多数管道破损问题;还能获取管道内部多视角全景影像,解决困扰多年的管网难排查、难监测、难采样的城市难题,是一款真正集人工智能和大数据分析于一体的“黑科技”产品。

### 智慧化发展成企业内生动力

深圳水务集团作为深圳市属国有控股企业,在深圳拥有下辖水厂59



深圳水务集团高交会展区

座、水质净化厂41座,承担着深圳市99.86%的供水业务和50.29%的污水处理业务。同时,通过水务投资业务,在外地合作和控股水务项目39个,目前在全国为超3000万人提供优质的供排水服务。为了更加高效、精准地提供水务服务,深圳水务集团不断研发运用新兴科技,支持全方位水质管控。

深圳水务集团相关负责人表示,智慧化发展已经成为破解企业发展难题、提升内生动力的重要战略。截至目前,深圳水务集团已建成国家安全饮用水保障技术创新基地、国内首个污泥处理与处置重点实验室等10个科研平台,拥有3家国家级高新技术企业,牵头承担了国家“十二五”“十三五”水污染治理重大科技专项等课题,拥有各类专利成果121项。

智慧水务的建设离不开水务科技的创新,“智能井盖”“otter-s动力声呐检测机器人”“污泥深度脱水干化

技术”等高科技都是由深圳水务集团牵头合作研发的重点项目。其中,“otter-s动力声呐检测机器人”以其独特的爬行前进方式,被称作“鸭嘴兽”,这项技术一举解决了城市污水管道检测难、风险高等问题。它搭载水下防倾覆系统,可进行高精度声呐数据采集,可最快速输出真实有效的管网检测报告文档。

强大的技术支持,让智慧水务开始大范围用于城市排水项目的建设。深圳水务集团在市中心的洪湖公园之下开工建设洪湖水质净化厂,综合目前最先进的水务科技,采用全地下式结构、使用最先进的膜生物反应器工艺。同时,采用污泥深度脱水干化技术,将含水率98%的原泥减量至含水率40%以下,在不增加污泥固体总量的同时,充分利用污泥热能或其他资源,全链条实现市政污泥的无害化、减量化和资源化,使得污水收集处理保障度得到极大提高,成为深圳河水质

长期稳定达标的重要保障。

2019年8月,国务院国有企业改革领导小组正式批复《深圳市区域性国资国企综合改革试验实施方案》,深圳率先成为全国开展国资国企综合改革试验的两个城市之一。此后,深圳国资国企功能布局得到持续优化,为更好满足全市环境水务产业公益性、功能性要求,深圳市已完成深圳市环境水务集团组建工作,未来将建立系统、集成、长效的环境水务治理新格局。

### 用智慧水务提升百姓幸福感

为对标国际先进城市,提升城市百姓幸福感,2019年5月,深圳水务集团开始推动自来水直饮工作,并在盐田区建立我国首个“自来水直饮示范区”。随后,深圳水务集团推动全市水厂深度处理工艺改造和供水全链条管控,将实现2022年深圳各中心城区直饮水全覆盖,2025年实现全城直饮,同时,将通过总结城市示范经验,推动自来水直饮水模式可复制、可推广。

深圳水务集团相关负责人表示,在自来水直饮示范区建设中,除了制定顶层标准体系外,优化管网输配、升级水厂处理工艺也尤为重要。在项目建设中,盐田区累计更新改造市政管网13.09公里,并对小区、城中村中不符合国家标准的灰口铸铁管、镀锌钢管等不合格供水管材集中进行改造。为增强居民用水感知、完善智慧水务建设工作,深圳水务集团研发出“自来水直饮智能卫士”系统,利用在线监测仪表对小区二次供水水质、居民家庭用水量等信息进行24小时连续的在线监测收集,为城市优质饮用水用户终端的水质监测与用水提供保障。

近年来,随着城市的快速发展,深

圳的母亲河深圳河污染严重。深圳市委、市政府将水污染治理作为最大的民生工程之一,用超常规的力度和举措打响了一场水污染治理攻坚战。为了提升一河两岸(深圳和香港)的生态环境和人居环境,深圳水务集团通过“厂网河”全要素治理模式,使深圳河水质达到近30年来最好水平。

为了保证深圳河流域水质长效达标,深圳水务集团建立了“流域环境全要素质量管控平台”,通过架设在河道周边的水文水质在线监测传感器、视频监控等物联网设备,实时感知河道水文水质等相关数据,形成“城市水系物联网”,将深圳河流域(深圳境内)187.5平方公里上所有污水泵站、水质净化厂、分散式处理设施、重要闸门、关键水质断面信息传递到几公里之外的深圳水务集团调度指挥中心,实现了流域一体化的深圳治水新模式。综合调度信息平台的建立,改变了深圳“多头治水”格局,实现了流域内污水全收集、收集全处理、处理全达标。

据介绍,水治理工作听起来是一项简单的工作,但其复杂多变的属性使得工作周期长达数十年之久。经过40年的不断探索、改革、创新,深圳水务集团在城市民生、水污染治理、智慧水务等领域都探索出了适合城市发展的治水模式。水务的治理工作离不开管理的改革、科技的创新,深圳水务集团也将不断努力,完成深圳改革“再出发”的新使命,不断打造出更多可复制的城市经验。

深圳水务集团相关负责人表示,2020年是深圳改革创新“再出发”的关键之年,习近平总书记在深圳经济特区建立40周年庆祝大会上提出,城市发展中必须实现经济社会和生态环境全面协调可持续发展。深圳水务集团将在新使命的引领下,推动智慧水务事业向纵深发展,坚持智慧水务服务民生的理念,让供排水公用事业高质量发展,让城市的人居环境更美好。(本文配图由深圳市水务集团提供)

# 延续红色基因 传承军人精神

## 深圳市福田区退役军人事务局组织志愿者参与疫情防控工作,为一线抗疫贡献力量

□ 尹道振

金秋送爽,丹桂飘香。今年10月底,退役军人事务部思想权益司副司长董智勇率队到深圳调研退役军人事务工作,广东省退役军人事务厅党组成员、副厅长胡海运,深圳市退役军人事务局党组书记、局长张悦华等陪同调研。董智勇一行实地调研了获评“第三届深圳党建引领基层治理活动战疫先锋案例”深圳市福田区退役军人“红星志愿服务队”,对其工作予以充分肯定和褒扬。

### 疫情防控彰显爱国情怀

疫情就是命令,防控就是责任。新冠肺炎疫情牵动着每一个中国人的心。阻击新冠肺炎疫情战斗打响后,福田区退役军人事务局第一时间发动全区退役军人,组织志愿者参与疫情防控工作,为社区一线抗击疫情贡献力量。

组建专班,统筹全区退役军人志愿服务。福田区退役军人事务局党组以高度的政治站位和强烈的责任担当,迅速成立工作小组,统筹全区退役军人志愿服务的发动组织;成立退役军人志愿服务工作专班,负责老兵发动和对接街道、社区志愿工作安排,提前谋划、有序组织。随着春节返深潮的到来,疫情防控到了“最吃紧的关键阶段”,工作专班立即行动,组织退役军人成立志愿服务队,成为一线防疫生力军。

搭建平台,广泛发动退役军人参与。福田区有3.3万退役军人,占全市退役军人总量的30%,基数大、基础好。福田区退役军人事务局充分利用辖区退役军人群体优势,采取发倡议书、搭建报名平台和利用媒体广泛宣传,激发退役军人报国情怀,形成了一声集结号、八方来响应的氛围。“招募令”发布当天不到1小时,就

有258名退役军人报名,300个志愿名额半天之内报满。随后,在退役军人强烈要求下,志愿者名额增加至350名,其中包括3名年满60岁的老兵志愿者;同期,482名老兵自发筹集资金11.7万余元采购防护物资,驾车送到武汉捐赠给雷神山医院。

为了不给基层一线增加麻烦,福田区退役军人事务局反复研究,形成就近原则,与保障工作流程。按照就近原则,将志愿报名的退役军人按街道编成10个志愿服务队,统一配发红马甲、悬挂“若有战、召必回——福田退役军人志愿服务队”的胸牌。同时,主动对接各街道,根据社区力量配置需求,随时调配志愿服务队,直接充实一线开展防疫工作。福田退役军人事务局累计派出支援服务队4000余人次帮助各街道开展卡点巡查、秩序维护、便民服务工作。

### 率先组建“红星志愿服务队”

福田区退役军人事务局不断加强全区退役军人群体组织管理和强化群体“一日从军、终身报国”的情怀,创新工作思路,于今年2月在全市率先组建“红星志愿服务队”。参加“红星志愿服务队”的退役军人志愿者达2000余人,居深圳市之首,其中50%以上为党员,政治素质高、执行力强,为民服务意识强。

“红星志愿服务队”成立之日起,定位非常明确,即:作为福田区应急响应的一个常态化组织,平时参与城市建设的志愿工作,在“战时”则随时响应党和人民的号召,作为一支冲锋在前的强兵劲旅,到最艰险、人民最需要的地方去,为福田打造社会主义现代化典范城区贡献“红星力量”。

“红星志愿服务队”建立了规范的管理体制和模式。在架构上,建立了1个区退役军人红星志愿服务队、10个街道退役军人红星志愿服务队的队伍结

构,每个队伍设1名队长,并组织骨干党员成立临时党支部;在管理上,建立日统计、周通报、月小结制度,及时收集情况和调整方案,始终保持服务针对性。同时,统一队伍标识,配发红马甲、胸牌、开展集中培训,确保参与社区治理规范、专业、高效。

聚焦民生实事,贡献退役军人力量。“红星志愿服务队”聚焦社区群众,深入街道社区、街头巷尾、企业、学校,累计4000余人次参与一线防疫、复学复课、交通引导、安全培训、便民服务等,包括为孤寡老人免费理发、组织义诊、消防安全知识宣传等。尤其在疫情防控期间,参与卡点巡查、秩序维护、人文关怀,累计投入1000余人次,极大地缓解了街道社区防疫力量不足的压力,受到街社区和广大人民群众高度评价。

护卫良好秩序,探索社区基础治理新路径。今年4月27日学校复课以来,无论早上学晚放学、无论烈日雨淋,“红星志愿服务队”每天组织人员协助学校开展校园周边交通引导、秩序维护、消毒消杀,并积极策划开展“护卫高考爱心车队”活动,为学校和师生提供一切尽可能的帮助。福田中学、皇岗小学、福田外国语学校等多家学校发来感谢信,对“红星志愿服务队”持之以恒的志愿服务活动致以敬意。

“红星志愿服务队”还通过凝聚分散在各行各业的退役军人参与社区治理的方式,为社区群众对基层治理从“置身事外”向“主动参与”转变提供了帮助,也为社区基础治理从政府主导向社会力量多方参与提供了经验。同时,利用第19个全国安全生产月活动,组织街道社区开展青少年消防安全培训以及应急演练,为辖区居民普及安全知识、培训逃生技能,为夯实基层安全生产基础做出了贡献。

(本文配图由福田区退役军人事务局办公室提供)



福田区退役军人心脑血管疾病干预体系建设义诊活动现场

## 情系退役老兵 健康干预暖心

### 深圳市福田区率先探索建立退役军人心脑血管疾病干预体系

□ 尹道振

深圳市福田区区内55岁以上的退役军人达2万名,正是心脑血管疾病的多发群体。加强老兵身体健康干预,是提高退役军人生活质量的重要举措。今年以来,福田区退役军人事务局联合中山大学附属第八医院(以下简称“中大八院”)率先探索建立“退役军人慢性心脑血管疾病防控体系”,为退役军人健康管理、心脑血管疾病干预积累经验。

建立防控体系,健全长效机制。邀请统计学与医学专家开展线上体系建设专家咨询会,在中国临床研究中心注册心脑血管防控体系科研工作研究项目,初步完成项目运行团队构建、项目伦理审查、研究方案注册登记等工作,计划在3年内建立涵盖风险筛查、病情评估、早期干预、全程随访和康复指导的全流程疾病防控管理服务模式。

全程注重意见征集,实施科学数据管理。通过网站和新媒体平台,开展前期意见征集活动,共收到4大类100余条意见建议。与中大八院建立定期联络机制,召开组织协调会3次,共同研究项目框架和实施步骤;与人大代表建立沟通机制,每月安排至少1次上门沟通。

查体送健康,广泛开展义诊服务。通过义诊和健康讲座等活动普及心脑血管防控知识,“八一”建军节前后组织心内科专家在竹林社区、益田社区开展义诊,提供全方位评估筛查、讲解心血管健康知识、给予专业健康指导等,服务退役军人200人次。

同时,确定数据库搭建、信息化管理的项目实施方法,组织辖区全体退役军人进行健康体检,安排专职医学助理12人开展数据采集录入、数据库搭建和调式、人群CRF(病例报告表)制作和登记等工作。

“福田区具有驻军单位全市最多,服务对象全市最多,转业干部、随军家属安置人数多的鲜明特点。”福田区退役军人事务局相关负责人表示,福田区委、区政府高度重视双拥工作,把双拥工作与促进经济社会发展、文明城创建、提升部队战斗力等有机结合起来,做实做优福田双拥特色品牌,连续7次被命名表彰为“省双拥模范区”。

(本文配图由福田区退役军人事务局办公室提供)



福田区退役军人“红星志愿服务队”举行助力高考爱心车队出发仪式