

# 无人功能车“组团”上岗

无人环卫车、无人巡检车、无人物流车等陆续在岛城试点运行 场景不断上新

4月1日上午,青岛张村河公园,一台无人保洁车正沿着园路自动寻路作业,边喷水边清扫,所过之处,路面干净如新。这台无人保洁车是张村河公园环卫工人的“新同事”,它的出现引来不少游园者围观。人们在车旁挥手和无人保洁车打招呼,车辆则“礼貌”地停车避让。而这样的场景,正在城市里频频上演。

## 无人保洁车满身“黑科技”

这台型号为“福龙马SD15”无人保洁车,长约2.3米,宽约1.2米,高约1.4米,最大总质量近1吨。个头不大,但全身“黑科技”。它配备了激光雷达、超声波雷达、毫米波雷达,可实现360度实时视频拍摄,搭载高精度定位系统,具备L4级无人驾驶能力,安全措施采用冗余设计,能够在无人干预的情况下完成作业,并实现云端远程监控。

福龙马集团股份有限公司青岛营销经理赵永健介绍:“车辆进场后,首先要制作精准的作业地图,再根据需要设定作业路线和作业时间。作业过程中,后台一直有远程实时监控,管理人员也可以通过后台随时查看车辆的位置、状态、水量、电量、停放位置。作业过程中前方是否有垃圾,作业后的效果如何,一目了然。”

在车辆补给设计上,充电一体桩上方设有注水口,有无线充电和有线充电两种模式。无人保洁车的运行有三个相互制约的因素——水量、电量和垃圾箱容量,其中水是最先用完的。车辆作业一小时,用电约需一度电,但此时水箱中的水已经用完。车辆会自动回充电桩加水,在加水的过程中顺带补充电量。如果垃圾箱满了,车辆还能自动找到预设的外置垃圾箱,自动倾倒。整个流程,可做到“全流程无人”。

## 补给 15 分钟,能运行 1 小时

无人保洁车的工作效率如何?青岛崂山湾城乡发展服务有限公司工作人员介绍,单次补给 15 分钟,无人保洁车能运行 1 小时,在 2 公里每小时的作业速度下,可清扫 3200 平方米;以 6 公



无人保洁车正在张村河公园作业。陈小川 摄

里每小时运行,则可清扫 9600 平方米。

张村河公园,从东到西全长约 2 公里,无人保洁车清扫一次步道需作业三次——两次贴道路边清扫、一次道路中间清扫,总作业里程约 6 公里。车辆作业速度设定为 2 公里每小时,3 个小时可完成一次保洁,运行过程中无需额外充电。虽然无人保洁车工作效率很高,但赵永健特别强调:“无人保洁车并非要取代人工,而是把人从重复的清扫作业中解放出来,转变为设备管理者和协同者。有些地方机器做不到,比如花坛周边,仍需要人工精细作业。”

据介绍,目前一线环卫工人普遍年龄偏大,工作性质要求每天早起,工作强度较大。无人保洁车的引入,将有效减轻他们的劳动强度。此外,无人保洁车运行速度较慢(2至6公里每小时),白天上路可能造成交通堵塞,更适合安排在夜间作业。赵永健说,这或许也是无人保洁车的发展方向,也可以弥补环卫工人夜间休息时段的清扫工作空白档。从目前青岛实践来看,无人驾驶清扫车可适应复杂室外环境,通过自研算法实时感知路况,保障行人、车辆安全,可实现“任务下发—清扫—归位”全流程无人化。

## 打造人工智能清扫示范场景

目前,“福龙马”在青岛投入的无人保洁车有 3 吨级 SD22 和 1 吨级 SD15 两

款。张村河公园上岗的 1 吨级车型,适合封闭或半封闭场所,加水充电、清扫作业、垃圾倾倒全流程自动、无人化作业。赵永健表示:“如果是在市政公开道路上,清扫范围广,作业距离长,3 吨级车型能更高效完成作业任务。目前市政公开道路上无人环卫车逐步向大型化发展,车辆性能也在不断优化。3.6 吨车型 SD22 已在西海岸新区星光岛测试运行,公司正在开发 6 吨级车型,18 吨车型也已列入研发计划,逐步实现不同作业场景、各吨位无人保洁车的联合作业模式。”

“在全国,福龙马牌无人保洁车已有超过百台投入市场。目前,无人保洁车实际运行以及市场反馈效果很好。”赵永健说。

当下,青岛环卫领域正向机械化、智能化、无人化转型,着力打造人工智能清扫试点示范场景。今年 3 月 17 日,市城市管理局举办智能网联环卫车辆(设备)供需交流会,邀请环卫装备制造企业、银行金融机构建言献策,与重点环卫服务单位交流研讨,加快推进全市环卫作业车辆更新、促进智能网联环卫车辆(设备)应用。

今年 1 月,城管无人巡检车上路试运行,这是由青岛市城市管理局与车辆厂家、相关技术企业深度合作开发的多功能综合巡检车,车辆首次将市容巡查、燃气安检、现场劝导、普法宣传等多应用场景融为一体,实现人工智能技术赋能城市管理工作提质增效。前不

久,崂山区城市管理局的“智能巡查采集车”也正式亮相,车顶搭载高清智能摄像头组,车内配备 AI 边缘计算终端,使其化身一座移动的“城市管理哨兵”。车辆行驶过程中,车载 AI 系统可对道路两侧的环境卫生、市容秩序、公用设施等城市管理领域 10 个大类、41 个小类问题进行实时抓拍、智能识别与自动上报。

## 无人车使用场景加快上新

无人保洁车等无人功能性车辆的上路,离不开政策法规的支持。早在 2024 年,我市印发《青岛市低速无人驾驶车辆道路测试与商业示范管理实施细则(试行)》,为低速无人车在青岛的落地应用提供了明确的制度框架。低速无人车是指具备 4 级及以上驾驶自动化水平、行驶速度不超过 45 公里/小时的新型运载工具,可在无人接驳、无人配送、无人零售、无人环卫和无人安防等应用场景商业化运营。

“在无人功能性车辆方面,青岛走在整个山东前列。青岛有完整的标准文件,智能网联车的测试标准体系已经建立。这为包括无人保洁车在内的各类功能性车辆落地应用提供了有力保障。”赵永健告诉记者,“福龙马”已拿到青岛市环卫无人车测试牌照。

事实上,青岛已成为山东无人驾驶应用最活跃的城市之一。在无人配送领域,滴滴送货与新石器无人车已在青岛启动无人车送货业务,已累计投放超过 1200 台无人车,车辆覆盖智慧货运、城市物流、智慧安防等多场景。在无人驾驶载客领域,百度旗下萝卜快跑已在城阳区上路测试。

在全省范围内,智慧公交、智慧物流、智慧环卫等领域正加快推进试点和场景落地。《山东省汽车行业稳增长工作方案》已于今年 1 月印发,明确加速智能网联测试应用与试点建设,有序推进全省域城市末端无人配送、青岛西海岸新区车路云一体化等试点,到 2026 年年底,全省推广无人配送车辆 5000 辆以上,无人驾驶全场景将更加丰富。

青岛晚报/观海新闻/掌上青岛记者 陈小川

# 在 29 楼楼顶搭“禽舍”? 这可不行

李沧区综合行政执法人员联合多部门在临汾路整治楼顶非法圈占行为

本报 4 月 2 日讯 临汾路一幢居民楼楼顶被圈占,连电梯井顶部都被改成了“禽舍”,养了 20 多只鸡鸭。记者从青岛市李沧区综合行政执法局了解到,沧口中队执法人员联合多部门,经过持续整治,清理了该处被非法圈占的屋顶。

4 月 2 日,记者在李沧区临汾路一高层住宅小区一幢 29 层的居民楼顶看到,4 米多高的电梯井顶部不到 8 平方米的空间里摆放着栅栏、废旧床垫等物品,中间还有几个塑料桶和盆子。“之前,楼顶的这一边被圈起来了,这个电梯井里,就养了 20 多只鸡鸭。”小区物业经理王先生说。

据王先生介绍,去年 8 月开始,有居民反映有异味顺着电梯间里传来。物业工作人员到楼顶查看时,听见了鸡鸭叫声,工作人员顺声寻找,发现电梯井被改造成了“禽舍”,一旁的空地也被铁栅栏围起来,地上堆积着杂物和泥土。

楼顶养鸡鸭,粪便气味刺鼻,还可能损害楼房保温层。物业工作人员经



位于楼顶电梯井顶部的“悬空鸡舍”。刘卓毅 摄

过调查,很快找到了圈占楼顶的住户。“我们劝说了十多次,可一直没起作用。”王先生称。

今年 2 月底,李沧区综合行政执法局沧口中队执法人员在小区巡查时,得知了这一情况。执法人员立刻到楼顶

核查,并下达了整改通知。执法人员联合街道办事处、派出所、物业等多方力量,劝说当事人分多批次清理楼顶的泥土和杂物,将鸡鸭迁走。今年 3 月下旬,执法人员再次到现场查看时,楼顶已经基本恢复原样。

“我们践行‘多元共治、源头化解’理念,以制度化、常态化联动破解社区基层治理难题,切实解决群众急难愁盼的问题。”李沧区综合行政执法局工作人员表示,各个中队近年来不断深化“服务+执法”联动模式,查处物业小区违法行为,推动物业管理与执法工作深度融合。针对小区内易出现的私搭乱建、毁绿占绿等违法行为,李沧区综合行政执法局执法人员结合法规讲解其危害及法律后果,引导居民自觉维护公共区域卫生环境;执法人员要求物业企业按照相关法律法规,结合本小区实际情况自查自纠,当好小区环境的“守门人”“大管家”。

“我们将继续加强与物业服务企业的协同联动,推动服务端前移,通过常态化沟通、联合巡查等方式,形成共建共治共享的治理合力,全力打造物业领域执法规范化小区。”李沧区综合行政执法局相关负责人表示。(青岛晚报/观海新闻/掌上青岛记者 刘卓毅)