

# 环卫清扫车也用上无人驾驶了

## 拥有“眼睛”和“耳朵”，青岛造无人清扫车明年将亮相街头

□文/图 半岛记者 王丽平

十月中旬，第七届中国创新创业大赛(青岛赛区)总决赛上，青岛慧拓智能机器有限公司(以下简称慧拓智能)吸引了众多评委和投资人的目光，最终斩获大赛成长企业组电子信息行业冠军。近期，慧拓智能联合中国重汽集团青岛重工有限公司、红岛高新区管委启动了平行市政环卫运营示范项目，推动国内首个区域性无人清扫车落户青岛。

近日，记者走近慧拓智能，看到了一个40%有留学经历、70%是90后的超豪华研发团队，也看到了他们研发的有着“眼睛”和“耳朵”的无人清扫车，据青岛智能产业技术研究院执行院长、慧拓智能运营总监王晓介绍，2019年国内首个区域性无人清扫车将亮相岛城街头。

### 可全天候自动作业

“今年5月，我们与中国重汽集团青岛重工有限公司‘联姻’签下战略合作协议，携手打造国内首个平行市政无人驾驶运营示范基地。”慧拓智能市场总监、平行红岛市政环卫运营示范项目负责人陈世超告诉记者，目前合作双方已对一批市政清扫车进行了改装。

在目前的无人清扫车样车上，记者发现，在车身上加装了许多类似摄像机和雷达探测系统的设备，陈世超介绍，在车辆最上方加装了一个激光雷达，车辆前方加装了一个蘑菇头形状的设备是差分GPS，在车头前方有3个毫米波雷达，此外，还有1个IMU、4个短距离毫米波雷达、1个长距离毫米波雷达、1个摄像机等多个主要传感器终端。这些传感器设备就像为清扫车装上了“眼睛”和“耳朵”，能准确感知车辆周围的环境，精确识别障碍物位置、距离及具体属性等，借助车载电脑进而实现单车的智能化无人驾驶运行。

其实，如果不仔细观察，这辆清扫车和日常我们在大街上看到的清扫车并无太多差异，它长约7米，有一个容积为16000立方米的大大的车厢，车体下方有两个圆盘扫帚，但仔细观察，它最大的区别就是，作业时，驾驶室内没有司机，方向盘通过智能平行系统，自动感知旋转。

“这是通过我们的平行驾驶系统进行控制的。”陈世超说无人清扫车的区域清扫宽度是3.5m，作业速度一般在5~15km/h，所以一小时最少能清扫17500平方米的区域。作业时，它将沿着固定路线以均匀的速度进行清扫工作，所以，这批无人驾驶清扫车最先有可能在两三条封闭的环卫线路上进行清扫，积累环卫车辆运营和管理经验后，再进行区域性运营和管理，通过云端远程控制环卫车辆协同工作。

此外，陈世超介绍，与传统清扫车相比，无人清扫车的最大特点是可以全天候作业，不受天气、夜晚的影响，能实现全自动、全工况、精细化、高效率清洁作业。这将为市政服务带来巨大便利，不仅能提高清扫效率，减少人员事故伤害等，还能解决用工难题，解放人工劳动力。

### 打造无人环卫示范运行区

“针对市政环卫场景，慧拓智能将以青岛市高新区红岛经济区为依托，建设国际上首个区域性规模的无人驾驶市政环卫示范区——平行红岛无人驾驶市政环卫系统。”王晓介绍，目前国际上还没有形成规模的无人环卫示范运行区，



慧拓智能无人清扫车。

## ■延伸 研发团队70%是90后，30%有博士学位

慧拓智能是青岛智能产业技术研究院孵化的一家创新科技企业，已成立4年，近年来以“车端感知·云端管控”的“平行驾驶”理念在业界声名鹊起。

在位于青岛智能产业技术研究院的慧拓智能平行驾驶管控中心内，记者看到了慧拓智能无人驾驶研发团队，让人吃惊的是，这群研发人员中70%是90后，年龄最大的1988年出生，最小的1995年出生。1990年出生的高玉是研发团队的一员，从

北京科技大学博士毕业后，来到慧拓智能，主要负责无人车控制算法。他介绍，目前团队有100人左右，其中，90%以上为硕士学位，30%具有博士学位，40%具有海外博士学位或留学经历，即使就全国的研发领域来说，这样的团队也是屈指可数、堪称豪华。

高玉介绍，公司先后与国内矿山机械龙头企业达成亿元战略合作、为IVFC 2017研发了电子打分智能测试系统、与东风汽车建立商业合作切入

了物流这一万亿级市场、与吉利汽车签订了平行测试项目。高玉介绍，目前他们团队已申请了15项国家发明专利、1项美国专利，并获得11项软件著作权。

据了解，“平行驾驶”理念是该院长王飞跃教授在2015年提出的，这一理念的关键内容是将机器人从CPS空间推向CPSS空间，从服务机械制造的物理机器人演化为同时服务于知识工作的平行机器人。

慧拓智能正着力打造国际首个平行驾驶示范基地。

说到平行红岛无人驾驶市政环卫系统的筹划，王晓说这中间曲折和收获共存。2018年3月，慧拓智能在江苏常熟中国智能车综合技术研发与测试中心发布“第三代平行驾驶系统”，这为平行红岛无人驾驶市政环卫系统的落成奠定了基础，此后，项目的进程不断加快。2018年6月，慧拓智能在第29届IEEE国际智能车大会上发布“平行驾驶系统3.1”；10月，完成无人驾驶市政环卫车的线控改造与单车自动驾驶功能调试，这标志着平行红岛无人驾驶市政环卫系统的进展向前迈进了一大步。

此外，慧拓智能还与联通集团青岛分公司共同搭建了5G网络环境，可实现

自动驾驶车辆与云端管控平台的低时延、高可靠的数据交互，保证市政环卫车辆能高效、可靠地沿着既定路线进行洒水、清扫等环卫工作。以慧拓智能的平行驾驶体系为支撑，集群运营车辆的增加不仅能够高效利用车辆间信息共享实现群体智慧，还将有效降低单车平均成本。

### 市场有望达千亿级

“平行红岛无人驾驶市政环卫系统的运营将成为减少低端人力成本、促进高端产业形成、提高交通安全、改善环境的重要手段。”王晓说，目前慧拓智能和中国重汽集团青岛重工有限公司、红岛高新区管委已经启动了平行市政环卫运

营示范项目，希望通过三方合作打造“科技创新、管理创新、模式创新”新旧动能转换思路，利用共性技术研发、实践以及产业化应用带动高新区的大量企业参与，有效打造高新技术产业生态，促进“智慧产业化、产业智慧化”，助力青岛本地产业向创新驱动转换，打造青岛高技术前沿的名片。

“下一步，我们将以建立首个国际区域性规模的无人驾驶市政环卫车示范区为目标，实现无人驾驶市政环卫车辆的量产，并将示范运营体系推广到全国，推动无人驾驶在市政环卫场景下的发展，达到千亿级市场规模。”王晓说，预计2019年，平行红岛无人驾驶市政环卫系统将正式启用，届时国内首个区域性无人清扫车也将亮相岛城街头。