

智慧交通 渐行渐近

以互联网、数字化为代表的新技术与传统城市管理方式碰撞出了无限火花，让人们再一次领略到了“绣花针”式精细化管理的魅力，也让居住于此的人们感受到“城市，让生活更美好”的内涵所在



■本报记者 王嘉旖 孔韬

庞大的常住人口、复杂的路面交通状况……作为一座超大型城市，上海长期面临着海量交通出行需求与稀缺路面资源之间的矛盾。拥堵、交通事故种种问题就此成为城市“顽疾”，让管理者头疼不已。而人工智能时代的到来，则让人们看到了智能交通实现的可能，嵌入了各类智慧元件的城市交通系统让未来城市道路更安全、有序和通畅。

试想这样一幅画面：当你清晨走在上班路上时，“无人清扫车”已为你高效扫出整洁亮丽的街景，由此开启好心情的第一天。之后，小巧轻便的“路测宝”被搭载在行驶中的车辆上，自动检测识别路面病害，为你扫除不安全因素。一天忙碌的工作过后，夜晚来临，能提示行人正在过街的“发光”斑马线融入城市夜色里，既是一道迷人风景线，也为行人的生命安全保驾护航。

“无人清扫车” 扫出靓丽街景

每天，穿行于上海大街小巷的220余辆清扫车要清扫接近10万公里的路面，它们清扫出的垃圾多达200余吨。为了应对庞大的清扫压力，隧道股份城市运营集团计划近期推出上海首批“无人清扫车”。这些圆脑袋、高颜值、“无人清扫车”将一改申城此前的“扫街模式”，为人们带来更清洁的城市街景。

“无人清扫车”最大的优势在于高精度作业效果和24小时全天候作业能力。据隧道股份城市运营集团技术负责人王晓宇介绍，这款“无人清扫车”拥有先进的视觉识别感知系统，可以360度无死角感应四周障碍物，其探测距离更长达150米，可谓“眼力”超群。这款清扫车优秀的



“眼力”全靠遍布于清扫车周身的各个传感器来实现。据了解，该车搭载了多个16线激光雷达和毫米波雷达、超声波雷达、摄像头等传感器，不仅能帮助其安全规避行人、车辆和各种障碍物，还能帮助它精准定位街面垃圾、定点扫除。

“根据此前的测试，这款清扫车可以实现5厘米内的精准贴边清扫，使路面清扫真正实现‘无死角’，它的效率相比传统人工操作清扫车提升了近三倍。”王晓宇说。

与此同时，“无人清扫车”的出现也能作为人工清扫设备的补充，帮助应对当前环卫行业面临的恶劣作业环境，比如高温、严寒、雾霾等。据了解，目前，全国已有多个城市计划推出“无人清扫车”，其中福建厦门市的“无人清扫车”已经上路（题图下左），上海的“无人清扫车”也已完成实景路面环境下的安全与性能测试，不久后有望与广大市民见面。

“路测宝”为城市道路 “做全身体检”

“无人清扫车”是人们看得见的路面智能设备，而一些人们很难留意到的智能设备也在默默守护着城市道路，为人们的出行贡献着自己的“智慧”。由上海城建智能交通

公司开发的第一代“路测宝”智能路面健康检测系统就是其中之一。从它的外表，人们很难判断出它具备的强大探测能力。这个只有电视机顶盒大小的设备，能轻便地搭载在任何车辆中，随着车辆的行驶自动检测、识别路面病害（下图）。

将“路测宝”安装在负责清扫、洒水的市政车辆上，随车辆正常行驶工作，“路测宝”就会开始自动“诊断”行进路线上的路面病害，并把病害数据发送给相关养护机构，为后续的精准养护提供决策依据。据了解，借助先进的功率谱算法和云计算技术，“路测宝”能够以95%以上的准确率识别厘米级以上的道路病害。小至路面裂缝、大到车辙坑塘，“路测宝”都能够实现精确识别与测量。当“路测宝”收集到的数据发至养护机构后，人们能依次进行

数据分析，从而以快捷的预防性养护提升道路健康水平，最大限度避免封闭式的大修、中修。

目前，第一代“路测宝”已经在杨浦区试点运用。据上海城建智能交通公司总经理光照介绍，未来“路测宝”还将进一步推广至市政车辆、私家车辆，在更大范围内采集道路数据。

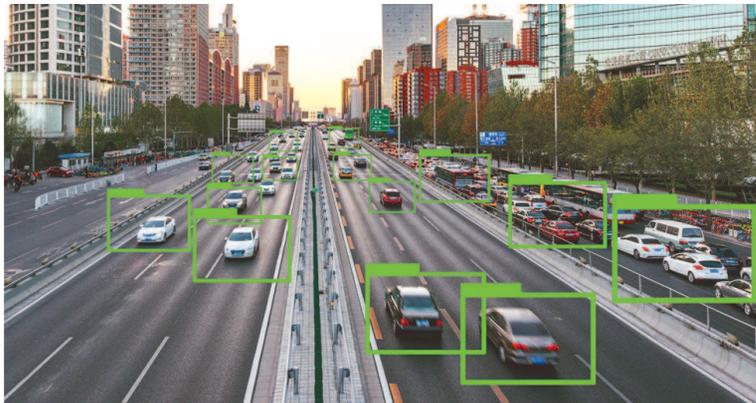
“发光”斑马线 融入城市夜景

每座城市的夜景都有不少忠



本版图片 视觉中国 本报资料照片

实粉丝，他们穿行于美丽的夜晚，感受不一样的城市温度。近来，这些



■本报记者 孔韬 王嘉旖

以最高效率 调度各类养护车辆

“智慧运营平台有一项非常重要的任务，就是辅助相关管理机构和一线应急处置部门，用人工智能分析更好地调配资源，解决应急事件、加快响应速度。”隧道股份城市运营集团相关负责人王晓宇向记者介绍。

据了解，上海各处车辆抛锚、碰撞事故频发，仅市区高架道路平均一天就超过百起。如何更好地调度资源、第一时间处理各类应急事故，一度是上海交通基础设施管理的难题。以往，在高架上发生的交通事故，通常是管控中心接报后，就近联络养护作业车辆，指派其前往现场处理。

但如今，智慧运营平台通过北斗导航系统，集成了1404辆工程车辆、163个应急基地地理位置和工程设备信息，做到精确定位所有应急保障车辆、资源、人员位置，实时监控车辆地理信息、作业信息和车辆周边路网交通流量情况。

“中央处理器”监控 道路运营

2018年10月，智慧运营平台完成了最新一次的更新上线。作为上海95%以上市管道路运营管理的“中央处理器”，开始全负荷运作，管控全上海230公里快速路网、790公里高速公路、12座大型桥梁以及14条大型隧道。

通过对高架桥、隧道等城市快速路BIM参数化自动建模，平台上的设施信息、传感器监测数据、运营计

划数据、运营过程数据等多项数据实现了统一存储，为上海全市95%以上的市管基础设施，提供了相关缺陷的精准定位和精细化管理。

“它就像一个‘中央处理器’，所有城市交通设施的实时数据都汇集至这一平台，再经由此平台统一进行资源调度和任务分配。”上海城建信息科技有限公司副总经理段创峰表示，诸如北横通道将安装的智能管控终端，亦或是“路测宝”道路检测等汇集的数据，未来都将成为“智慧运营平台”的重要数据组成部分。这些数据进行处理、分析与整合，

“智慧大脑” 让交通应急处置变“神速”

近来，市民们有一个直观感受——相关部门应对交通高峰期发生的突发事故，反应堪称“神速”。这一切的幕后功臣，就是由隧道股份城市运营集团打造的“城市交通基础设施智慧运营养护管理平台”。小至高速公路上的汽车抛锚事故，大到“申字形”高架主干道路的运行和维护计划，这个悬置于城市上空的“智慧大脑”统统能够“看见”，并以最快速度派单、处置，保障市民的出行安全

成为指导城市交通基础设施管理的重要依据。此外，未来这些数据还有望帮助相关部门制定道路养护资金分配方案，提升养护效率。

自动提醒绕行信息 提升市民出行体验

从数据采集装置的预置，到开发智能检测装备，再到后续维护使用“中央处理器”……“智慧元件”被嵌入了城市运营的方方面面。然而，硬件设施的提升最终还要回归人们的真实感受。

如今，市民们早已习惯用手机地图来获取最佳的交通线路。开车的市民可以通过手机寻找最佳路线，乘坐公交车的市民则可以根据换乘次数、步行距离自主选择自己偏好的出行方式。

为了进一步提升市民们的出行体验，上海城建城市运营集团与阿里巴巴旗下高德地图近期签署了战略合作。上海城建在城市基础设施运营管理领域深耕多年，拥有翔实、精确的交通数据，而高德地图则长于数字地图领域、拥有先进算法，二者的

“强强联手”可以加快城市交通基础设施运营信息的发布速度。

“服役超过30年的高架道路存在大量的易损构件，包括伸缩缝、沥青路面等。每当在夜间低车流状态下，需要对高架的沥青路面进行更新、修复时，我们可通过高德地图将维护占道信息第一时间通知市民，提示市民尽可能绕行。”上海城建城市运营副总经理丁炜表示。

■本报记者 王嘉旖 孔韬

小至冰箱家电，大到汽车游艇，“产品说明书”成了现代产品的必备项。它们起到了阐释产品功能的作用，以便消费者更好地使用产品。但对于一项价值超百亿元的“超级工程”而言，它又会以怎样的方式向使用者阐释功能呢？

在日前举办的城博会上，隧道股份相关人员向记者展示了上海“一号工程”北横通道“产品手册”的全貌——一套容量近百G的数字化模型档案。据了解，作为北横通道BIM（建筑信息化）项目的总体设计咨询方，隧道股份整合了这条长达19公里的城市主动脉从规划、设计到施工建造的全部数字化信息，为北横通道未来的升级维护打造了一份完整的数字化“产品手册”。

数字化 “产品手册” 提升后续维护效率

“打造北横通道产品手册，其目的在于为工程全生命周期的高效运营奠定良好基础。”据隧道股份信息技术负责人滕丽介绍，北横通道是上海在建的东西向交通大动脉，全长近20公里（下图）。该工程由百余余家规划、设计、施工相关单位共同参与建设。由于工程数据量过于庞杂，如果按照传统方式，也就是通过设计图、工程图的方式留存项目信息，将难以在后期高效的设施运营管理提供支撑。

为此，隧道股份以GIS和BIM技术为载体，将工程规划、设计、建造全生命周期的过程信息全部进行数字化整合，形成了一整套数字化的“产品手册”。未来北横通道通车后，小到隧道里的一根螺栓，大到整个隧道的结构信息，维护人员都能够迅速、便捷地查询，大大提升工作效率。

变封闭式大修、中修 为短暂时预防性养护

这套数字化“产品手册”的出现，还将带来另一大变化——将曾经的封闭式大修、中修变为短暂时预防性养护。

滕丽表示，基于这套数字化“产品手册”，北横通道贯通后，相关单位将能够完全掌握隧道各类细节信息，进而从高效运营的角度出发，让隧道设施在整个生命周期中保持设施健康功能和使用效率最大化。“比如，未来将根据准确的隧道信息模型，对隧道结构、机电进行更加精细化的养护，把封闭式的大修、中修变为一次次短暂的预防性养护，从而避免封闭式大修给市民生活带来的困扰。”

智慧的未来，一点也不贵

城市核心区的主干隧道忽然封闭大修，一封就是小半年；高架快速路临时封了半根道，上下班堵成“停车场”……这样的尴尬事未来都可依靠预防性养护来避免。然而，不少人又会产生疑惑，使用智能化手段管理城市交通基础设施，会不会造成城市运营成本的上升？地方财政实力尚可的城市或许能负担这笔费用，一些财政吃紧的城市又该如何解决？

对此，上海城建信息科技有限公司副总经理段创峰认为，类似北横通道这样的数字化信息整合，并不会给建造方带来过大的成本负担。在建造时将智能终端预埋植入隧道中所花费的成本，只占据隧道施工全部成本的极少一部分。而这些智能终端未来能够发挥的作用，却不可估量——它们能在第一时间向人们发出警报，提示技术人员进行作业，避免此后更严重的结构老化、裂缝等病害，大大降低隧道大修、中修概率，最终节省下的成本未可限量。

