

数字化隧道：少了尾气污染，多了安全保障

——“科技赋能出行场景”系列报道之四

◎本报记者 薛岩

隧贯天下，道通山河。被喻为公路运输体系“咽喉要道”的隧道，一头牵着民生福祉，一头系着经济发展，与内外通达的交通路网共同撑起强国“动脉”。信息化与数字化技术的不断进步，赋能隧道基础设施建设，实现了隧道内多个场景的数字化转型、智能化升级。

智能化调光控制系统在提高隧道行车安全性的同时，还能节能减排；数字化技术可实时监测隧道通风全过程，减少隧道空气污染；数字化平台能及时检测交通事故、预警突发事件……这些智慧场景在隧道建设中落地，不仅可以大幅提升隧道的管理和运行效率，同时还会增强人们出行的幸福感。

智慧照明场景： 灯随车行，节能降耗

隧道是一段半封闭的空间，自然光无法完全照射其中。由于人眼难以适应光线的骤然变化，因此隧道洞口出现的“黑洞”或“白洞”效应会使驾驶员短暂失明，增加发生交通事故的风险。

以往，隧道照明灯具需要24小时满功率工作，这样不仅会浪费电力资源，还会影响灯具寿命。同时，由于控制方式单一，隧道亮度也无法根据车流量、外部光照、天气条件等进行灵活调节。

智慧照明场景的落地既能保障隧道内的行车安全，又能节约能耗。伴随式照明技术通过收集并分析车流量、车辆行驶轨迹、天气变化、照明时间等数据，可以实现对隧道内每一个照明灯具的调光控制。无车辆通行时，隧道内的照明亮度会降至最低水平；有车辆通行时，隧道内的照明设备则会跟随车辆行驶速度和轨迹进行分段调光。目前，伴随式照明技术已广泛应用于黎国岭、宝塔山、干海子等多个隧道。

以云南玉溪至楚雄高速段的干海子隧道左幅为例，该隧道在不改变原有照明灯具和回路开关控制的前提下，对现

有的照明控制系统进行改进，在优化照明参数的基础上对LED隧道灯实行实时分段动态智能控制。

“我们利用了物联网和人工智能大数据分析等技术，通过洞外亮度检测器、监测通信数据采集器、感应车道来车，并利用物联网调光控制器调节照明灯具功率，最终实现了隧道内‘车来灯亮、车走灯暗’的智能照明效果。”中铁交通西南运营中心党委书记、总经理余国斌告诉记者，这不仅保障了司乘人员的行车安全，还达到了精准照明和节省能源的效果。

云南玉溪至楚雄高速段的干海子隧道左幅长1075米，共有LED灯具694盏，满载功率约50.68千瓦，年额定耗电量约44.4万度，电费约每年23万元。余国斌介绍，自智慧照明场景落地以来，干海子隧道已累计节约用电31.37万度，有效节省电费近20万元，节能效率达70%。

新型通风场景： 通风净化，减少污染

车辆在行驶过程中会产生大量尾气，尾气中含有固体悬浮颗粒、一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等污染物。在半封闭的隧道中，尾气不容易扩散，可能会对身体健康造成不利影响。对此，保障隧道通风换气就显得尤为重要。

北京市东六环是联通顺义、大兴、北京首都国际机场和大兴国际机场的重要交通要道。在东六环入地改造项目中，新型通风场景的落地确保隧道内有效通风。施工人员在隧道内设置了射流风机。射流风机通过产生高速气流，可将新鲜空气从隧道入口引入，将污浊空气从隧道出口排出，从而实现隧道内外空气的交换。首发建设公司东六环改造工程项目管理处副总经理郭琪介绍，考虑到该环路地下道路处于城市核心区等情况，采用射流风机诱导通风方案可能会导致洞外敏感点污染物浓度超标。为了保证隧道内、外空气质量，工程在隧道南、北盾构井还设置了空气净化装置。



图为采用伴随式智能照明技术的隧道。受访单位供图

郭琪说，通过隧道通风系统与空气净化系统的节能关联运行，降低了隧道内、外车辆排放污染物浓度，使隧道内、外空气质量达到相关规范的限值要求，预计净化效率可达80%以上。

此外，在该项目中落地的新型通风场景，还可以通过数字化技术对隧道内平均车速、风速、污染物浓度等进行实时监测，及时预警环境污染事件。

智能管理场景： 实时监测，保障安全

可实时监测隧道内交通事故、及时预警突发事件……如今，集成了人工智能、物联网、云计算等先进技术的各种平台，推动了隧道智能管理场景的落地，保障隧道路段内车辆安全运行。

新岭隧道是浙江省内流量最大的隧道之一。当前，新岭隧道日均车流量达8万辆次，节假日高峰流量峰值可达14万辆次，隧道安全管控形势十分严峻。

随着数字化技术在交通领域的不断应用，数字孪生全息感知平台逐渐成为提升新岭隧道安全应急管理能力的依托。

通过数字孪生全息感知平台，管理人员可实时跟踪进出隧道的车辆，获取车辆位置、速度、航向角等信息，掌握隧道内违规停车、变道、逆行等情况并及时进行干预，从而提升隧道的通行效率。

保障隧道内车辆安全运行，除了要及时处理交通违规、意外事故等，还要防患于未然，提升交通安全预警能力。

走进贵州省遵义市大娄山隧道群监控中心，墙上巨大的电子显示屏映出记者眼帘。“这是大娄山隧道群智慧管控一体化平台。”贵州中交交通科技有限公司党委委员、副总经理汪文斌说。

大娄山隧道智能管理场景正是借助该平台得以实现。平台不仅能够显示隧道内不同路段的监控画面，还配备有超速预警系统、车辆超温检测系统、应急预警系统、智慧消防系统、气象预警系统等，能够全方位、多维度监测隧道群车辆运行情况，及时作出预判，找出安全隐患。

汪文斌介绍，智慧管控一体化平台运用了数字孪生技术，可以模拟隧道运行中可能遇到的各种情况，通过人工智能算法，形成线下应急方案已超700种，可及时、准确应对各类突发事件，为隧道的安全、高效运行提供有力保障。

智能仓库：自动化运货 机器人搬箱

◎本报记者 张蕴 通讯员 马国立

传统仓库迈向智能化，会是怎样一番场景？10月14日，记者走进青海省海东市，探访青海首座电力智能化仓库——海东区域周转库。

海东区域周转库由国网海东供电公司负责实施建设。通过将智慧供应链平台与仓储管理应用系统融合，智能化场景得以在库房落地。仓库通过配置自动

导向车、自动化堆垛机、CTU机器人、移动终端等自动化设备，依托物联网、大数据、人工智能等先进技术，将“物资身份码、容器码、仓位码”三码关联，实现物资集中存储和高效配送。

在自动化堆垛机立体库区域，堆垛机将一台配电箱从输送线上抬起，送至库房深处的仓位上，整个过程仅需几秒钟。

库区共4个巷道，4台堆垛机可同时工作，充分满足物资多元化、密集化的存

储需求。在CTU料箱立体库区域，4列货架配备了4台料箱机器人、辊道输送机 and 顶升移栽机。在检测到输送线上有物资后，料箱机器人会自动将物资运输到入

“料箱机器人速度可达1.5米/秒，4台料箱机器人同时工作。货物入库全过程无需人员操作，作业完成后，业务单据信息会自动上传到智慧供应链平台。过去，人工搬运需要一周完成的工作，现在

仅需半天就能完成。”海东区域周转库工作人员祁重银说。

“智能化场景落地使得仓库利用率提升了4倍以上，出入库作业效率提高了50%，并确保物资集中入库、集中检测、集中配送。”国网海东供电公司物资部主任张红强说，相较于传统人工管理的库房，该库房采用计算机对货品信息进行准确无误的信息管理，减少了存储货物过程中可能出现的差错，使整体入库工作效率提升1.5倍以上。

山东青岛：新技术赋能老城区

◎本报记者 宋迎迎
通讯员 陈乐 王一婷

在地下过街通道，沉浸式体验虚拟游戏带来的快乐；打开手机程序就能轻松找到停车位；智慧平台可以有效监测人流，保证街区秩序……

如今，山东省青岛市市南区历史城区不仅拥有厚重的历史沉淀，更增添了数字化、智慧化带来的现代时尚。近年来，市南区借助城市更新建设契机，以数

字技术为历史城区赋能，打造智慧街区场景。

先进技术让老街好玩又好逛

漫步于市南区历史城区，在人工智能、虚拟现实等科技加持下，好玩又好逛的文旅新场景“遍地开花”。

以栈桥西侧的U·SEA奇幻海世界为例，国庆期间这里成为游客打卡的热门景点。在这里，游客可以戴上混合现实眼镜与深海生物“互动”，还可以和生成

式人工智能技术生成的16个海洋萌宠“亲密接触”。

“我们还创新运营模式，举办各类中小型海洋科普研学、主题赛事和文化活动，打造城市展示海洋文化的窗口，推动高端旅游和文化产业集聚。”奇幻海世界相关负责人吴恩迪说。

先进的数字技术不仅让市民、游客在市南区体验了更多新玩法，还能享受到便捷的出行、消费体验。

以该区推出的“中山路上街里”小程序为例，小程序上设有智能导航、吃喝玩乐、旅游路线、数字典藏、VR虚拟游、线上商城等便捷服务，让用户的体验感直接拉满。

“现在每次来中山路，我都会使用这个小程序，哪里有停车场、哪里有空余停车位等信息一目了然。”10月14日，青岛市民王璇边说边打开了“中山路上街里”微信小程序，只见她随手点击百盛大厦，附近停车场的泊位信息就显示出来了。

智脑平台助力精细化管理

国庆假日期间，市南区历史城区虽人流车流如织，但各景点、道路却秩序井然。城区高效有序运行离不开市南区历史城区数字智脑平台。该平台汇聚5平方公里实景三维数据，对市南区历史城

区进行一屏总览、一图管控，推动智慧街区场景进一步落地。

走进市南区历史街区建设运营中心，记者看到，数字智脑平台大屏幕上，历史城区的三维立体图、客流客群大数据、街区应急预警等都一目了然。该平台可满足数据可视化展示和多场景应用需求，点击平台中的立体防控管理，便可清晰看到重点区域的人群聚集情况。

热力图勾勒出境内不同时间段的客流量变化，是市南区历史城区数字智脑平台的最新应用之一。市南区历史城区通过布设AI摄像机、无线AP等各类前端感知设备，可监测中山路、栈桥、银鱼巷、三江里、海誓山盟广场、劈柴院等重点场所人流，形成热力图。

“在重大节日期间，数字智脑平台大屏上的热力图让我们可以直观了解人流分布及变化趋势，便于合理引导人流。”市南区历史街区建设运营中心城区管理部负责人告诉记者。

此外，该数字智脑平台还能对游客群体精准画像，为商业赋能。市南区联合专业技术团队分析中山路各业态分段消费情况，并对市民和游客进行消费画像，目前已完成1000余家商户的基础信息摸排。该区运用大数据分析市场需求，指导商家瞄准市场需求开展营销活动，促进历史城区商业发展。

信息集装箱

上海工业领域大规模设备更新十大场景和百亿需求清单出炉

科技日报（记者王春）记者10月14日获悉，以“焕新工业·共享机遇”为主题的2024“投资上海·相约工博”投资合作推介会日前在上海举办。推介会上，上海市经济和信息化委员会发布了汽车、石化、钢铁、电子信息、电气装备、能源、船舶、轻工、水务、工业互联网等工业领域大规模设备更新十大场景和百亿需求清单，并对工业领域大规模设备更新政策包进行解读。

据介绍，未来三年，上海将聚焦重点领域大规模设备更新，在供需两端精准发力，多措并举释放工业领域设备更新潜力。到2027年，全面实现规模以上工业企业数字化改造、绿色化改造全覆盖，有效激发企业设备更新新动能。

以此次上海发布的工业领域大规模设备更新十大场景中的汽车场景为例，预计未来三年更新近1万台工装夹具、超1万台三轴以上机器人、3000余套汽车模具、3000台左右精密检测设备和上下料传送设备，并投入超3亿元用于工业软件升级。

加快设备更新，正在成为上海拉动工业投资增速的新引擎。上海市经济和信息化委员会副主任葛东波说，上海将灵活运用好各类“政策工具箱”，拿出“真金白银”，支持企业瞄准市场所需和未来发展，开展数字化赋能、智能化改造、绿色化升级，降低企业融资成本，培育竞争新动能、新优势。他希望各位企业家、投资者关注上海、选择上海、投资上海，抓住新一轮设备更新机遇，共建设备更新新场景，共享技术赋能新红利。

广西桂林：亮出场景需求 精准招商引资

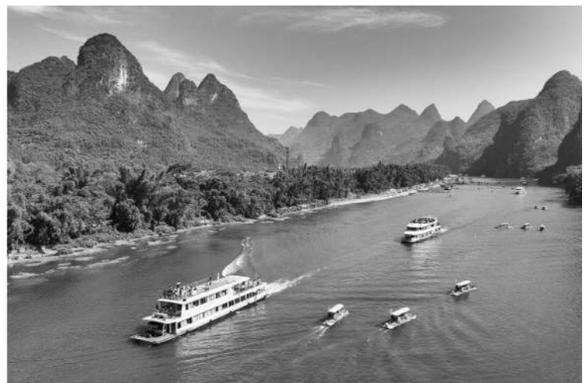
科技日报（记者刘昊 通讯员张强）记者10月14日获悉，2024年打造桂林世界级旅游城市产业招商大会日前在广西桂林举办。桂林市工业和信息化局在会上发布了场景机会清单、场景能力清单、驻桂林高校院所可转化成果清单、科技类产业化项目扩大规模再融资需求清单等四类场景招商清单。

近年来，场景招商已成为招商引资的一种新模式，能有效提升招商项目的吸引力和竞争力。桂林市以开放共享优质应用场景为导向，打造了一批可示范、可推广的应用场景样板，为企业提供更多发展机遇。

“我们主要围绕电子信息、先进装备制造、生物医药和医疗器械、生态食品、旅游等桂林市支柱产业，深入挖掘了一批场景机会清单和能力清单，并对驻桂林高校院所可转化科技成果进行汇总分析，对全市科技类产业化项目扩大规模再融资需求进行全面梳理，遴选出一批需求清单和可转化成果清单。”桂林市工业和信息化局有关负责人介绍。

据悉，在此次桂林市发布的场景招商清单中，场景机会清单共53条，涉及农业、工业和服务业；场景能力清单共99条，涉及电子信息、装备制造、生物医药和医疗器械、生态食品、旅游等主导产业；驻桂林高校院所可转化成果清单共58条，涉及生物医药、装备制造、电子信息、新材料、制造业等；科技类产业化项目扩大规模再融资需求清单共19条，再融资金额意愿约7亿元，主要涉及生物医药、高端装备制造、新一代信息技术、生态食品等。

“欢迎有合作意向的创新企业、创业团队和科研院所前来‘揭榜’，积极与场景清单的提供方对接合作。”该负责人说，桂林市工业和信息化局将持续优化应用场景生态，定期发布优质场景信息，为技术找场景，为企业找市场，进一步推动优质应用场景开放共享，促进创新链、产业链、资金链、人才链深度融合，激发高质量发展新动能，为打造桂林世界级旅游城市提供强有力的工业支撑。



游客乘坐游船或竹筏畅游桂林漓江。桂林近日发布四类场景招商清单，助力桂林打造世界级旅游城市。李忠波/视觉中国

北京丰台云岗街道城市市场机会清单发布

科技日报（记者华凌）记者10月14日获悉，北京市丰台区云岗街道日前召开以“云集伙伴 聚力在岗 共建生态航天城”为主题的2024年合作发展大会。会上，发布了街道城市市场机会清单，包括城市空间、生态休闲、智慧农业、航天文化、教育服务、医疗服务、智慧文旅、城市更新8类应用场景，17条供需信息，提供空间近百万平方米，涉及投资约200亿元。

据了解，该清单包含张家坟村棚改、城市更新、站城一体化建设、智慧农业园及生态休闲活力带等项目。云岗街道全面搭建合作平台，将重点产业领域场景向社会开放共享，促进城市市场与新兴产业合作共创，将城市市场转化为可感知、可参与的企业发展机会，激发新质生产力在云岗的创新活力和内生动力。

在现场，丰台区商业联合会为企业服务中心云岗街道分中心授牌，云岗街道相关负责人与城市更新、文体旅游、人才培养、乡村振兴等领域的单位代表分别签约，云岗街道携手合作伙伴全面共建产城融合、宜居宜业生态航天城的地区发展战略正式启动。



青岛市市南区历史城区吸引众多游客打卡。

王海滨摄