

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,与内外畅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、智慧化升级。

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交通流量、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园岭、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‘车来灯亮一车走灯暗一灯随车行’的智能照明效果。”中铁交通西南运营中心党工委书记、总经理余国斌说,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,有效节省费用近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



工作人员正在通过大娄山隧道群智慧管控一体化平台对隧道进行管控。■ 张凌摄

数字化隧道 少了尾气污染,多了安全保障

碳、二氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等污染物。在半封闭式的隧道中,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。

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入眼帘。“这是大娄山隧道群智慧管控一体化平台。”贵州中南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,可以模仿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。

薛岩

什么是视觉污染?

视觉污染是指环境污染在人视觉上的体现。人的视觉对于那些杂乱无章、极度不协调、相当无秩序、丑陋、脏乱差的事物会产生情绪上的烦躁郁闷、感官上的倦怠等。像城市里凌乱不堪的建筑、各式各样的广告牌都在一定程度上会造成视觉污染。

视觉生态学家警告我们,视觉污染不能够等闲视之,因为它不仅能够导致神经功能、体温、心律、血压等等失去协调,还会引起头晕目眩、烦躁不安、饮食下降、注意力不集中、无力、失眠等症。杂乱无章的建筑物,凌乱不堪的电线、电杆,密如篱笆的电视天线,令人眼花缭乱的广告牌等,会引起视觉污染。它会使人们情绪烦躁,郁闷不悦、疲劳倦怠、注意力不集中、自控能力减弱,甚至会诱发神经官能症。这些症状称为“视觉污染综合症”。越来越严重的都市视觉污染,就是那些通过视觉反映出来的环境污染,即那些丑、胀、杂、乱、无秩序、不协调的事物,通过人的视觉,干扰人的生物节律、正常生活秩序,而危害人体健康的负效应。

什么是生物降解性材料?

生物降解性材料是指在适当和可表明期限的自然环境条件下,能够被微生物(如细菌、真菌和藻类等)完全分解变成低分子化合物的材料。人类在创造现代文明的同时,也带来负面影响——白色污染。一次性餐具、一次性塑料制品以及农用地膜等均难以再回收利用,其处理方法以焚烧和掩埋为主。

按其生物降解过程大致可分为两类。一类为完全生物降解材料,如天然高分子纤维素、人工合成的聚己内酯等,其分解作用主要来自:由于微生物的迅速增长导致塑料结构的物理性崩溃;由于微生物的生化作用,酶催化或酸碱催化下的各种水解;其他各种因素造成的自由基连锁式降解。另一类为生物崩解性材料,如淀粉和聚乙烯的掺混物。

什么是绿色贸易壁垒?

绿色贸易壁垒是指在国际贸易活动中,进口国以保护自然资源、生态环境和人类健康为由而制定的一系列限制进口的措施。中国的国际贸易问题专家对此的定义是:“绿色壁垒是指那些为了保护环境而直接或间接采取的限制甚至禁止贸易的措施。主要包括国际和区域性的环保公约、国别环保法规和标准、ISO14000环境管理体系和环境标志等自愿性措施、生产和加工方法及环境成本内化要求等分系统。”

绿色贸易壁垒,属于技术壁垒的一项,产生于20世纪80年代后期,90年代开始兴起于各国。从其本意上说,它是指那些以维护人类健康和环境安全为目的而采取的限制甚至禁止有关国际贸易活动的法律法规、标准、政策及其相应的行政措施,以避免这些贸易活动可能导致的环境污染与生态破坏,实现经济的可持续发展。从其实际应用上说,指在国际贸易中一些国家以保护生态资源、生物多样性、环境和人类健康为借口,设置一系列苛刻的高于国际公认或绝大多数国家不能接受的环保法规和标准,对外国商品进口采取的准入限制或禁止措施。以技术标准、商品包装和标签、卫生检疫标准等途径强制规定实施,涵盖产品研发、生产、包装、运输、使用、循环再利用等整个过程。

在国际贸易中,关税壁垒曾经是贸易保护的重要手段,美国、德国、日本等主要发达国家在发展的过程中都曾依靠关税壁垒保护本国产业的发展。但是,随着全球生态环境问题的日益严重,环境与贸易的冲突也越来越激烈,从而使贸易保护主义从传统的关税壁垒逐渐转向非关税壁垒,而绿色壁垒作为一种新型的非关税壁垒就应运而生,并成为发达国家以保护环境为名限制发展中国家进出口贸易的一种工具。

GREEN
绿色生活,低碳出行

