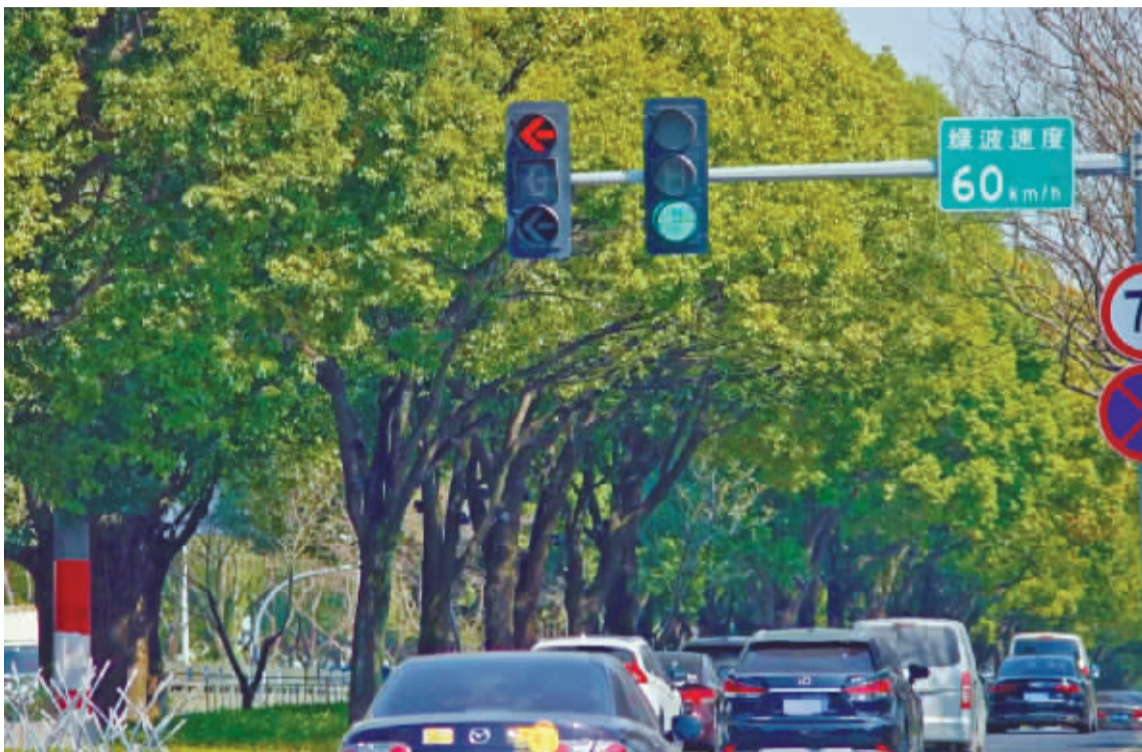


国内首个区域绿波网落地宁波

实地路测显示出行时间平均节省36%

近日,国内首个闭合区域绿波网在宁波南部商务区正式落地启用。据悉,这一突破离不开宁波工程学院建筑与交通工程学院智慧交通团队(以下简称“宁工智慧交通团队”)的努力。该团队创新性打造区域绿波协调控制模型,实地路测显示出行时间平均节省36%,为城市交通治理提供了可复制、可推广的“宁波方案”。



绿波协调控制技术助力交通提效。本版图片均由受访者提供

1 从“线控”到“面控”

上午10:00,平峰时段,车速保持在50公里/小时左右,沿天童路自北向南行驶,连续经过多个路口,信号灯仿佛“默契配合”——抵达每个路口时恰好都是绿灯,全程不需要怎么加速或刹车。相继拐入东西走向的泰安路、南北走向的广德湖路、东西走向的首南路,同样没什么“停停走走”的感觉。这是记者日前在宁波南部商务区对闭合区域绿波网的实地驾驶体验。

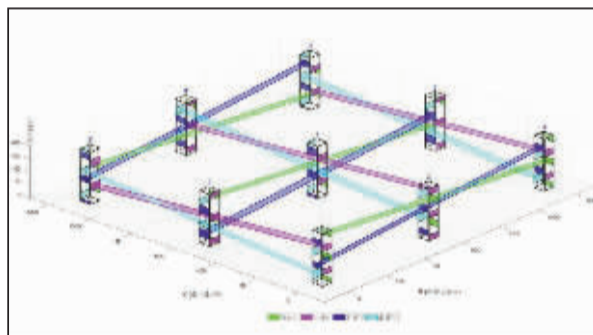
“传统绿波带要么顾东西,要么顾南北,而绿波网能兼顾东西和南北。”宁波工程学院建筑与交通工程学院交通系主任郭璘介绍,该团队研发的闭合区域绿波协调控制模型,以“分层分级规划”和“时空协同联动”为核心,优先保障主要道路畅通,同时兼顾次要道路,可实现区域内所有直行方向的双向绿波通行。

据悉,为实现这一突破,团队自主搭建了交通仿真平台,在落地前反复验证方案可行性——不同于其他一些团队仅停留在数学模型的理论研究,宁工智慧交通团队坚持“理论+落地”相结合,攻克区域绿波计算复杂、约束条件多等难题,一步步完善自己的模型。

目前,该绿波网已正式落地宁波南部商务区,覆盖区域内“五横三纵”8条道路。在一个多月的运行中,团队实地跑车测试显示:两辆测试车的平峰期出行时间平均节省36%,平均行程车速显著提升,单条道路平均停车次数由原来的约3次减少至不足1次。

另据测算,绿波网每年可帮助该区域车辆节约燃油消耗约2943万元,减少一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等有害尾气排放约589.7吨,既提升通行效率,又实现节能减排。

值得一提的是,交通信号配时通常采用分时段优化方案,一天分为8个时段,根据不同时段的交通流量调整配时,早晚高峰侧重单向协调,平峰期实现全区域绿波,每季度根据流量波动持续优化,确保适配实际交通需求。



闭合区域绿波协调控制模型。



宁波南部商务区“五横三纵”绿波网示意图。



郭璘(中)与团队成员在讨论问题。

2 从“碰壁”到“标杆”

这一国内首创成果的背后,是宁工智慧交通团队13年的深耕细作与攻坚克难。团队由两个核心小组组成,10余名教师牵头研发,20名技术人员驻点服务,另有30余名研究生参与其中,形成了“研发+落地”的完整团队体系,其中不少技术人员是该校毕业生,用专业力量助力成果落地。

团队的攻关之路并非一帆风顺。2013年,团队首次开展绿波带研究,首批打造的15条绿波带初期效果显著,但很快出现问题——绿波带提升车速后,由于部分非机动车不遵守交通规则,导致交通事故增多。

为解决这一问题,团队不得不暂停部分绿波带运行,转而深耕路口交通组织优化,从路口慢行过街一体化设计、左转非机动车直行二次过街、行人二次过街信号控制等开展时空一体优化,确保绿波通行的安全性,这也让团队深刻认识到“交通管控必须兼顾效率与安全”。

从绿波带到绿波网的升级,是更大的挑战。“区域绿波协调的计算过程极其复杂,再加上不同路网的约束条件,落地难度极大。”郭璘坦言,为了把技术成果早日落地应用,团队成员们日以继夜攻克计算难题,反复调试仿真模型,结合宁波本地路网特点,优化控制方案,确保绿波网既能适配规则路网,也能逐步向非规则区域拓展。

如今,宁工智慧交通团队的区域绿波协调控制技术日趋成熟,团队的推广与优化计划也在稳步推进。目前,团队已在海南海口、江苏盐城开展合作项目,计划优先向路网比较规则的区域推广绿波网技术;在宁波本地,东部新城等区域的绿波网建设也已提上日程。

同时,团队也已启动人工智能大模型与绿波网技术的结合研究,旨在减少人工计算依赖,实现更智能的动态优化,未来还将持续深耕,让这一民生技术惠及更多城市,助力城市交通高质量发展。

记者 吴正彬 通讯员 汪慧