

# 宁波工程学院智慧交通团队13年攻坚克难 国内首个区域绿波网落地宁波

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”。

□现代金报 | 甬派 记者 吴正彬 通讯员 汪慧



智慧交通团队成员(部分)。学校供图

## 三步“魔法” 搞定渣土“三高” 宁诺技术让废土变“宝贝”

高速公路修路会产生大量废弃渣土,一直是工程里的“环保麻烦”和“花钱大坑”。宁波诺丁汉大学土木工程系教授王娟团队用一套完整工艺破解难题,把废渣土变成合格高速公路路基材料,不仅获得宁波市科技进步奖,更率先在浙江高速主路大规模使用,累计节约工程成本千万元,走出了一条“绿色筑路”的创新路径。

现代金报 | 甬派  
见习记者 沈嘉宁 通讯员 周婉军

2018年春,团队在走访企业时发现了一个难题:宁波一家交通工程公司,修高速要产生约40万立方米渣土。按传统办法,长途运输、海上倾倒,每方成本超百元,光弃土就要花几千万元;且路基还需另外购买新材料,造成经济浪费和环境压力,就地利用废土迫在眉睫。

技术攻关最大的核心难点在于渣土的“三高”:高含水率、高孔隙比、高压缩性。而传统自然沉降占用大量土地,处理效率低,且易污染环境。

王娟团队想出了三步处理法:添加特殊材料,让细土快速聚成团、沉下去,再用设备压干水分,制成含水量低的泥饼;再加改良材料,让颗粒更干燥、粘性更强,能牢牢粘在一起;把处理好的土压实、养护,使其变得更紧密结实,最终变成符合标准的高速路基填料。

王娟说:“应用型科研关键就是让实验室技术能真正用在工地上,做到好用、便宜、能批量生产。”团队反复调整配方和工艺,保证再生材料强度达标、性能更好,同时还尽量降低成本。

该技术最先用在杭甬高速复线,是浙江第一个把工程渣土用在高速主路的示范项目。项目中,40万方废土全部就地处理,无需外拉;再生材料通过权威检测,完全符合高速路标准;相关路段已经通车,技术靠谱、能用在实际工程里。

目前,这项技术已经在宁波多条高速推广,助力工地实现“少废弃、零浪费”,形成了可复制的绿色修路模式。

除显著的经济效益,这笔“环境账”同样可观,王娟换算道:“40万方渣土如果堆在一个标准足球场上,有18到19层楼那么高。现在全部实现了资源化利用,大幅减少了运输车辆的碳排放,也降低了对海洋环境的影响。”这对缺少土地资源、弃土量大的浙江而言,意义尤为深远。“既帮企业省钱,又为社会减负,还为环保出力,是一条走得通、可持续的绿色建造路径。”王娟说。

该团队并未止步于此。“在工程领域,技术创新必须充分考虑企业需求。我们要做的,不仅是追求科学与技术的突破,也要致力于填平科研与产业之间的那道‘鸿沟’。”她透露,目前团队的重点是以实际问题为导向,接下来会结合更多学科,攻克更多行业难题,让科研真正对接产业需求。

## A 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、氮氧化物等有害气体排放约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。

## B 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。

## 1111万元!宁波大学科研成果“变现”

本报讯(现代金报 | 甬派 记者 吴正彬 通讯员 郑俊朋 刘慧娟)5月11日,宁波大学水产浙江省登峰学科建设战略咨询会上,一个环节格外引人注目——宁大海洋学院与北京中生源科技集团有限公司签约,成果转化金额高达1111万元。

签约的背后,是13项关于青蟹集约化、智能化养殖的专利技术。签约企业与宁波大学海洋学院将基于双方在海水养殖领域的技术积累与科研优势,建立紧密、深度的合作伙伴关系,共同推动青蟹养殖产业向规模化、智能化、工厂化

循环水养殖全面跃升。

青蟹是名贵的水产养殖品种。但老百姓可能不知道的是,青蟹养殖产业长期受制于三大痛点:优良种质不足、养殖模式设施化与信息化程度低、产业链偏短。

宁波大学海洋学院经过多年科研攻关,终于陆续在这些短板上取得了突破性进展。而合作方北京中生源科技集团,恰恰在智能装备、智慧管理平台、循环水处理等领域有深厚积累。

“我们将用技术赋能青蟹养殖,践行资源循环利用的绿色发展理念,实现养殖与生态保护的协同

发展。”在签约现场,集团董事长刘意成对未来合作前景非常乐观。

据介绍,此次合作不仅仅是一次专利转化。对企业而言,这意味着从陆上点源污染治理、河湖流域治理,到海湾海域治理的生态环保产业闭环,将补齐关键一环。对宁波大学来说,则是“把论文写在祖国大地上”的又一次生动实践。

“科研成果能够得到市场的认可,能够转化为推动产业发展的现实生产力,是对科研工作者的最大肯定。”宁波大学海洋学院教授、国家虾蟹产业技术体系岗位科学家王春琳表示。