



## 我们身边的物联网

2013年12月初,一场罕见的大范围雾霾笼罩中国,100多座大中城市不同程度出现雾霾天气,覆盖了中国将近一半国土。国务院提出加强对灰霾和光化学烟雾污染的监测和防治。早在2014年,中科光电灰霾监测系统就已经入选物联网十大应用案例。如今,中科光电结合物联网技术,更推出了可以边走边测,实时更新并返回监测结果,精确说出污染物成分的走航车,在污染物尽收眼底的同时,为政府决策提供强有力的数据支持。



工作人员在调试设备。

# 中科光电大气环境立体移动监测车： 边走边测，用物联网布控“天罗地网”

## 半小时精准分析空气污染

“我们从长江路出发,过长江北路终至吴都路,行驶总程约为15公里。”6月28日,中科光电的一辆走航车在早高峰时开始工作,耗时半小时,通过对环境中颗粒物(PM10、PM2.5)及NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>等6项参数的时空分布特征进行分析研判,旨在为区域大气污染综合整治提供重要目标指向,实现大气精准治污。

中科光电技术人员指着两张走航监测结果介绍,早高峰期间整个走航路线颗粒物浓度分布较为均匀,污染较重区域主要在长江北路区域(交通拥堵、道路施工)和机场快速路区域(工地施工、交通拥堵)。数据分析工程师通过现场查看发现,长江北路在早间交通拥堵的现象较为严重,汽车尾气集中排放加重了该路段污染物浓度的上升,PM2.5浓度在65-76微克/立方米之间,此外,个别区域有监控到道路施工现象,也对大气污染产生一定的影响。机场快速路也受到了早交通污染的影响,另外,监控到有工地施工区域,也是造成该路段污染的影响原因。

通过此次半个小时左右的走航,中科光电给无锡新区站提出了针对性的污染情况说明及建议,早间的机场快速路和长江北路是新区重点管控的路段,注意交通拥堵对PM2.5浓度的影响以及工地和道路施工产生的扬尘污染。之后,中科光电还会针对此路段工作日与非工作日早晚高峰以及非高峰时段的颗粒物浓度进行走航观测,以对比分析不同时段不同路段的颗粒物浓度差异,给环境监察、监测提供更有针对性的分析和污染防治建议。

大气环境立体走航观测车可实现边走边测,既能说清污染成因、污染来源、污染趋势,也能起到及时发现污染源、精确定位污染源,在大气污染防治和管理中发挥重要作用,真正做到“测管”协同,在环境监测和环境监察系统都有广泛应用。

在中科光电办公楼外面的广场上,停着两辆走航车。走航车上搭载颗粒物扫描激光雷达、空气质量六参数(国标法)、云参数、云台相机、打印机、定位仪,结合三维高精度电子地图,快速精准定位定量污染源,同时现场抓拍取证,实现测管联动,精准打击无组织排放,多次为国家重大活动赛事提供空气质量安保服务。当天车上的电子屏幕显示此前其他城市的观测数据。业务发展部副总监马娜介绍,车的观测数据是地面到空中约

## 边走边测的移动走航车

10到15公里,并把整个车身所在观测平面绘成图发送到屏幕上,根据走航路径实时更新,连成一个三维立体的“监测空间”。从屏幕上,上方空气质量较好,空间上部呈现天蓝色,从距离地面约2米的地方开始出现黄绿色代表的污染,并且有区域黄色更明显,集中在距离地面2米到1.5米这一段。

总体来说,走航车有5大技能:  
首先是“地空天”一体化立体观测,综合评价区域空气质量。这可以补充空间数据,观测大气垂直高度与大气水平结构的变化,绘制区域大气垂直高度上各类污染物分布趋势,综合评价区域空气质量。

其次是污染物快速溯源,国控点数据质量保障。当国控站点的数据出现异常时,走航车随时出动,对附近区域进行污染源的快速定位,

及时发现异常情况出现的原因。

然后是说清污染特征,科学评估大气污染类型及过程。作为固定站点监测,准确获取颗粒物及臭氧的时空分布特征,实现分析污染过程、污染特征及污染变化趋势,预判断污染走向及大气整体状况。

此外,还能进行区域空气质量的督查、监察和执法。摸清区域大气污染基本状况,监测重点污染源,调研排放因子及通量测算,现场指导环境监测和监察执法,保障区域空气质量。

最后,提升重污染天气监测和应对能力,提高预警预报精度。配备空气质量预警预报能力提升系统,将实时数据导入模型对大气环境进行预警预报,有效提高6小时、12小时、24小时的短期空气质量预警预报的时效性和精确度。

## 构建智能监测网

外差分光谱为核心的多种技术平台,研发了大气颗粒物监测激光雷达(包括双波长三通道系列、高能扫描系列、3D微脉冲系列),大气臭氧探测激光雷达、拉曼激光雷达、多轴差分光谱仪、傅立叶变换红外光谱仪等多项具有自主知识产权的核心产品;提供大气复合污染(灰霾)监测、走航快速溯源、大气环境光化学监测、激光雷达组网、化工园区大气立体监测等多种解决方案,并在国内率先开展空气质量改善绩效服务、运维和数据分析服务等业务。

现在,中科光电引领着立体监测细分领域行业发展,被誉为“细分市场隐形冠军”。主打产品大气监测激光雷达支撑了国家环境监测总站“组分网”、“区域站”的建设和业务化运行;该产品被列为大气环境监测超级站的常规监测设备,国内市场占有率达50%以上,客户遍及全

国近30个省市、自治区,覆盖近200个地级市环保和气象部门,位列全国第一。

此外,为四川、江苏、浙江、甘肃等地输送了20多辆大气环境立体监测走航车,实现了边走边测,为各地大气污染防治精细化管理提供了科学依据。其专家团队助力徐州、常州、镇江、淮安、济南等多地打赢蓝天保卫战,驻场服务后,污染物浓度持续降低,优良天率不断提高,实现了空气质量持续改善的目标。

作为国内首家区县级大气复合污染评估、预测模型的应用示范点,无锡新区于2013年4月正式运行中科光电研发的“大气复合污染智能监测系统”。现在,中科光电研发的“大气复合污染(灰霾)智能监测系统”从高空至近地面,为无锡新区构筑了一张“天地一体化”的智能监测网。(晚报记者 景玮/文、摄)



走航车。

## 企业简介

无锡中科光电技术有限公司成立于2011年8月,由聚光科技(杭州)股份有限公司和中国科学院合肥物质科学研究院(中国科学院安徽光学精密机械研究所)共同发起成立,是致力于大气环境高端监测仪器技术研究、产品开发、集成应用和产业发展的国家高新技术企业,主要服务于环保部门、气象部门及科研高校。