依法促进噪声污染防治产业发展

——写在《中华人民共和国噪声污染防治法》实施之际

随着我国城市化、工业化的进程加速,噪声污染状况日益引发社会关注。生态环境部公开的信息显示,据不完全统计,2020年,全国生态环境、公安、住房和城乡建设等部门受理的噪声投诉举报合计约201.8万件,其中,社会生活噪声投诉举报最多,占53.7%。

噪声污染防治与人民群众息息相关,是最普惠民生福祉的组成部分,是生态文明建设和生态环境保护的重要内容。2021年12月24日,十三届全国人大常委会第三十二次会议审议通过《中华人民共和国噪声污染防治法》(以下简称《噪声法》),已于今年6月5日起施行。《噪声法》的实施,将更好地满足人民群众日益增长的和谐安宁环境需要,也为噪声与振动污染防治行业带来利好。

一、噪声与振动污染防治产业的建立

中国科学院院士马大猷在1973年召开的第一次全国环境保护会议上提出,噪声应与废水、废气、废渣并列为环境污染四害问题之一;20世纪80年代,马大猷院士组织制订了《城市区域环境噪声标准》(GB 3096—82),并创立了噪声控制学;此外,马大猷院士邀请IAC(工业声学公司)创始人Martin Hirschorn访问中国,引入西方产业与技术。1982年,时任北京市劳动保护科学研究所副所长的方丹群教授提出噪声控制工程学的概念;1985年,《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ 87—85)发布,成为我国噪声控制标准第一个里程碑;1981年,国务院学位委员会批准设立安全技术工程学硕士学位;1986年,首批毕业于北京劳保所的刘克、姜鹏明等四位同志获得了噪声与振动控制方向的安全技术工程学硕士学位……经过多年努力,我国相继培养出大量声学理论和技术的专业研究和管理人才,陆续建立了完备的吸、隔、消、混等各类声学实验室,并在声源识别及NVC(噪声与振动控制)工程设计方面尤其在消声器、隔声间的设计上达到了国际先进水平,为我国噪声与振动污染防治行业奠定了坚实基础。

1992年,上海申华、北京科华(绿创声学的前身)、科安、深圳中雅等专业或兼营的NVC企业如雨后春笋般涌现。随着我国加入世贸组织和国家区域发展战略的实施,以绿创声学、四川正升、上海新华净、四川三元、哈尔滨城林等为代表的声学企业在短时间内发展壮大。至今,这些企业在航空航天、发电及输变电、轨道交通、工民建等国民经济重要领域,均配套建设了大批具有示范意义的NVC工程。

图为首例达到环境噪声一类标准的城市热电厂—复杂声场噪声控制工程。

图为荣获科技进步奖的输变电噪声控制工程。

2016年,绿创声学实现了对全球最大的噪声和声学控制产品、设备和测试设备供应商IAC集团的全资收购(包括英国、德国、丹麦、澳洲和中国香港公司),一跃成为噪声控制领域的全球头部企业。绿创声学原创的"三场平衡设计方法"和"燃气电厂噪声控制设计方法与控制技术",经电力规划设计总院鉴定,达到"国内领先,部分指标国际先进水平";2018年,绿创声学完成泰国消声器的研发与供货;2020年,绿创声学又进入澳大利亚首个地铁项目,全球配套生产了美国通用电气公司(GE)部分型号发电机组的隔声装备。

二、噪声与振动污染防治行业的现状

在企业数量方面,据中国环境保护产业协会噪声与振动控制委员会(以下简称"环保噪委会")不完全统计,在主业为噪声与振动污染防治的企业中,科技小巨人企业数量为17家,科技型中小企业数量为744家,年产值超过1亿元的企业数量有30余家;专业技术人员约8000人,其他从业人员约2.3万人。

在行业产值方面,根据《中国环境噪声污染防治报告2021》,2016年~2020年,我国噪声与振动污染防治行业总产值分别为132亿元、135亿元、133亿元、128亿元和120亿元。

据环保噪委会估算,2021年我国噪声与振动污染防治行业总产值约为115亿元。其中,交通运输噪声与振动污染防治产值为78亿元,工业噪声与振动污染防治产值为15亿元,社会生活噪声与振动污染防治产值为13亿元,噪声与振动污染防治技术服务及其他产值为9亿元。

"2021年,我国噪声与振动污染防治的技术和市场热点需求集中在高速铁路、城市轨道交通等领域,建筑隔声防护产品需求呈现增长趋势,工业领域需求与5年前相比有所降低,社会生活与建筑施工领域需求呈现增长趋势。"环保噪委会秘书长魏志勇表示,受疫情影响,2021年我国噪声与振动污染防治行业总产值虽然较2020年有所下降,但是行业内企业资产负债率整体上较低,运营稳定性较强。"目前,我国噪声与振动污染防治行业技术和产品总体上能够满足市场需求,特别是一些产品实现'弯道超车',打破了国外企业的垄断地位,开始逐步在国内市场占有一席之地。"

总之,基于新《噪声法》的实施、工业企业排污许可证制度的实施、国家发展实体经济的政策、通用机械参与国际竞争的驱动和疫情后的项目追期这五大利好,噪声与振动污染防治行业平均增长率不会低于100%。"十三五"期间,总产值也已近千亿元规模,"十四五"期间,市场需求有望超过2000亿元大关。

三、《噪声法》实施后NVC产业市场展望

噪声污染防治技术涵盖了生理、心理、物理、信息等多个学科,也嵌入了文化习俗。防治手段精细而复杂,科学机理基础而广延,防治的客观标准尚需主观认可,防治项目达标不易,稳定、长久达标更难。噪声防治有三大主要途径:一是声源控制,但不能阻碍其主功能;二是传播途径阻断,涉及施工空间是否可行;三是受体防护,涉及各类生命体的个性化诉求。

NVC工程的经济性取决于设计方案因地制宜,不能"一药治百病",专业的声学工程设计院对治理工程的方案设计负有重大责任,国内外多次发生过投资很大的NVC工程由于方案设计不当而不能达到环境噪声标准,导致不能验收投产。

NVC工程的两大任务:一是人对物质运动所传递出的声动信息的主观感受并调节其平衡,这也是新《噪声法》重点关注的工业制造、建筑施工、交通运输及社会生活四类噪声防治的主要任务;二是人由物质运动所传递出的声动信息而判断物质运动的客观状况并加以干预,如故障诊断、灾害预判、时空预测,首先会体现在对响动机械装备的NVC技术升级改造上。

鉴于此,预判未来NVC技术将会有以下发展趋势:

1.用有限的技术手段去满足不断出现的新领域的NVC需求。"技有界,用无疆",以控制气流噪声为例,会涉及通风、冷却、气动等数百个行业应用。

2.应用范围在迅速扩大,技术的限制条件会更加刚性;场群之间的平衡取舍成为关键。"守其有,用其无",以发电和输变电为例,声场的控制要与流场、温度场协调一致。

3.综合实验技术。如交通噪声缩比模型实验、多维数字模型实验、实景实验、超高速风洞NVC实验、数字化实验以及尖端信息技术用于有源消声的实验等。

4.新《噪声法》规定了每个人都有举报噪声污染的权利,因此,监测噪声的各类"声级计"会有很大的需求。专业部门需要在线、实时、多点检测;群众则需要"手机声级计",随时随地具有专业的检测功能。因此,专业的方案设计和测试仪器的制造和普及,会有长足的发展。

5.新《噪声法》规定禁止进口超过噪声限值的装备,对我国的通用机械将形成"倒逼机制"。响动机械随护式NVC配套产品的制造会大量增加,通用机械、大型修剪、工程机械、医疗检测装备、超级计算机冷却系统等都需要进行声源控制设计,同时配套随护式声学单元。

6.在规划建设中,出现物理学让步于心理学的技巧。东晋诗人陶渊明用心理学方法创作出"结庐在人境,而无车马喧。问君何能尔?心远地自偏。"的诗篇,而在20世纪60年代,加拿大作曲家R.Murray Schafer则提出声景观(Soundscape)的概念。既然不能消灭,就不如好好利用、和平共处,把视觉、听觉巧妙融合,杂乱无章的频率适当剪裁或隐蔽,组成自然交响曲。

7.大量随源防护工程产品化。如:透光式隔声屏障用于交通线或停车场;家用隔声间式的练琴房、网课室;专业标准的智能通风式隔声窗,可与墙体隔声量匹配的高性能隔声门;高层住宅或健身、舞厅减震地板等民用声学产品,测听室等医用装备也会有旺盛的需求。

姜鹏明
(作者系中国环保机械行业协会噪声与振动控制装备专业委员会主任)

《"十四五"生态环境创新工程案例汇编(2022年)》入选项目公示

江苏黄海生态环境检测有限公司、珠海云洲智能科技股份有限公司

盐城市串场河等重要河流无人船走航式水质监测项目

图为云洲ME120型无人船搭载流动注射分析系统和在线水质监测系统,正在开展水质在线监测工作。

江苏黄海生态环境检测有限公司(以下简称"黄海检测公司")成立于2020年8月17日,是盐城市人民政府出资设立的国有独资一档企业江苏黄海金融控股集团有限公司的全资子公司。黄海检测公司以打造区域领先的环保科技企业为目标,以推动全市环境质量持续改善为导向,争做生态文明建设的排头兵,努力推动实现天蓝、地绿、水清的美好蓝图。

项目概况

在当前高度重视水环境整治的背景下,现有人工作业的监测频率和数据量,已难以满足环境监测需求。为提升生态环境监测监控能力,受江苏省盐城市生态环境局委托与指导,黄海检测公司联合珠海云洲智能科技股份有限公司(成立于2010年,专注于无人船艇研发、生产、销售,并致力于提供行业解决方案的高科技企业,业务涉及智慧水域管理、海洋工程、公共安全、科技文旅等领域,产品销往全球40多个国家和地区,致力于用智能科技推动世界进入水上智能时代)使用云洲无人船于2020年12月开始对盐城市串场河、通榆河及新洋港三条河流常态化开展走航式水质监测工作。

技术特点

云洲无人船走航式水质监测具有定位精准、数据量大、效率高、安全性高、小巧便携、系统误差小、监测数据时效性高等优势。在此项目中,黄海检测公司利用云洲ME120型和M40A型在线水质监测无人船搭载流动注射分析系统,对"三条河"进行走航式全覆盖水质监测。同时,相关部门对云洲智能无人船监测数据的准确性进行评估,结果显示,污染物监测数值偏差均控制在5%以内,符合相关要求。

项目成果

以盐城市串场河全河段走航监测为例,部分成果如下:

成果1:综合水质分析

监测结果表明,在监测期间,串场河水质以Ⅲ类标准为主,优于Ⅲ类标准的水体占比达95.2%;Ⅳ类标准水质主要分布在平交河道运棉河交汇处下游。

成果2:常见污染因子空间态势分析

结果表明,在巡测期间串场河氨氮全河段优于Ⅲ类标准;溶解氧和总磷以Ⅲ类标准为主,仅部分河段出现轻微波动,波动点位在空间态势图中可清晰分辨。

成果3:利用走航监测技术实现精准溯源

凭借无人船连续监测的技术优势,黄海检测公司与云洲智能将创新成果应用于水污染溯源工作中,以今年4月通榆河部分河段溯源工作为例,走航监测发现总磷浓度在通榆河支流王巷河附近出现波动,对其上、下游各支流人工调查后发现,王巷河支流和八纵河支流存在明显生活污水排放现象。

效益分析

2021年,云洲智能联合黄海检测公司,全年使用无人船走航式监测河段达1300公里,共获取13055组有效数据,监测参数超9万个。无人船通过预设的点位进行单次多参数精确检测,自动生成水质采样监测报告和水质参数深度分布图,可快速锁定水质突变和超标区域,充分展示了无人船水环境监测的智能化和高效性。

此次实施的"三条河"常态化水质监测项目,对盐城市以及其他城市后续开展更大范围的水环境监测工作起到了应用示范作用,为打造水清岸绿、河畅景美的生态宜居新盐城提速提效。

山东诺方电子科技有限公司

济南全民低碳碳普惠平台

山东诺方电子科技有限公司(以下简称"山东诺方")成立于2011年,位于济南市国际创新设计产业园。核心团队来自山东大学,是高新技术企业、软件企业、山东省专精特新企业、济南市瞪羚企业。

山东诺方坚持"匠心、创造、合作、高效"的企业理念,发挥技术创新和产品研发优势,致力于环保设备开发、软件和云平台开发以及大数据服务,为环境治理提供优化解决方案,促进环境保护社会化、环境监测自动化、环境监管信息化、责任考核数据化、环境治理精准化。

项目概况

2021年,国务院印发的《2030年前碳达峰行动方案》要求将碳达峰贯穿于经济社会发展全过程和各方面,重点实施节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、绿色低碳全民行动等"碳达峰十大行动"。

为推动落实国家碳达峰、碳中和目标,山东诺方受济南市生态环境保护宣传教育中心委托,打造济南全民低碳碳普惠平台(以下简称"平台"),旨在通过政策鼓励、商业激励、公益支持等途径,打造全民参与且持续运营的碳普惠体系,推动形成绿色低碳生产生活方式,为实现碳达峰、碳中和目标贡献泉城方案。

项目规模

济南全民低碳碳普惠平台是省、市两级生态环境部门联手建设的碳普惠平台。平台依托公共机构数据对接,将个人、家庭、社区、企业的低碳行为量化为碳积分,采用线上线下相结合的方式培养公众绿色低碳意识。平台覆盖全省16个地市,通过不断的探索优化,持续完善政策鼓励机制,创新碳交易模式,搭建全场景碳普惠平台,为低碳城市推广起到良好的示范作用,为碳交易市场的建立与稳定运行打下坚实的基础。

图为市民现场参与平台碳积分兑换活动。

目前,这一项目建设已在济南市全面开展,截至今年3月,已累计组织活动15次,约2100人次参与,吸引了多家媒体关注。

技术特点

基于大数据、云计算等技术搭建底层框架,实现数据大规模并行处理、海量数据分布式存储。

基于低碳行为数据建立碳账户,为实现碳普惠减排量与碳交易市场的联通、兑换和交易打下基础。

项目优势

济南全民低碳碳普惠平台通过建立个人、家庭碳账户,直观、及时地展示低碳行为数据,打通碳积分与生活消费领域兑换壁垒,以积分兑换调动全民参与减排行为的积极性。

建立社区、小微企业碳账户,通过积分排名激发减排动力,实现低成本推动低碳社区、低碳企业、低碳单位的建设,在良性竞争中形成低碳习惯。

将线上宣传、线下推广相结合,坚持公开透明、全民参与的原则,为市民、社会公益组织、媒体、企业管理者等搭建低碳业务数据宣传、共享中心。

工程创新

制定减排量和碳积分兑换规则,量化小微企业、社区家庭和个人节能减碳行为并建立碳账户,将低碳行为数据可视化。

创新性开展低碳宣传工作,形成可复制可推广模式,服务全省、探索走向全国。通过规范市民低碳生活方式,邀约全民参与碳达峰、碳中和这场硬仗。

以济南全民低碳碳普惠平台为切入点,逐步搭建可覆盖个人、家庭、社区、小微企业的低碳场景,最终建立高质量且可持续发展的碳市场交易体系。

效益分析

逐步建设环境友好型社会。低碳生活有利于减缓全球气候变暖和环境恶化的速度,对进一步推动生态文明和美丽中国建设具有重要意义。

推动以绿色低碳为基础的高质量经济发展。引导全民广泛参与低碳行动,有利于顺应消费升级趋势、培育新的经济增长点,以更低的能耗和碳排放水平实现更高质量的经济发展。

以低碳消费习惯推动生产方式转变。碳达峰、碳中和在我国还是新生事物,通过引导全民广泛参与,践行绿色生活方式,最终将逐步推动能源开发、交通运输、城乡建设等发展方式向低碳转变。