

• 国外环境 •

芬兰赫尔辛基都市区的空气质量监测及借鉴

吴怀民, 席俊清, 白 璐

(中国环境监测总站, 北京 100029)

中图分类号: X831

文献标识码: E

文章编号: 1006-2009(2004)02-0044-03

芬兰全称芬兰共和国, 位于欧洲北部, 与斯堪的那维亚半岛隔海相望, 面积约为 33.8 万 km², 人口 517 万, 主要资源有木材、铜、锌、铁、银等, 森林面积占陆地面积的 76%, 树种以云杉、松树和白桦为主, 属于温带针叶林气候, 湿润多雨雪。芬兰是经济较发达的资本主义国家, 国民经济以木材加工和金属冶炼为支柱, 同时造纸、造船、化工、纺织、电子、食品等产业也很发达。2002 年芬兰国内生产总值为 1 397 亿欧元, 人均 2.68 万欧元。主要环境问题是能源工业和制造业污染排放造成的大气污染和酸雨问题, 以及农业化学污染问题。

芬兰的空气质量监测分为空气背景监测和城市空气质量监测两大类。空气背景监测由芬兰气象研究所负责, 通常在一定的计划项目支持下进行。目前, 空气背景监测主要有七大计划, 为北极区监测评价项目 (AMAP, Arctic Monitoring and Assessment Programme)、波罗的海地区空气污染专家组项目 (EGAP, Group of Experts on Airborne Pollution of the Baltic Sea Area)、欧洲空气污染物长距离传输监测评价合作项目 (EMEP, Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission in Europe)、全球大气观测项目 (GAW, Global Atmosphere Watch)、综合监测计划 (IM, Integrated Monitoring)、国家监测计划 (NMP, National Monitoring Programme) 和特殊计划 (SP, Special Programmes)。城市空气质量监测通常由当地管理部门负责, 其中赫尔辛基都市区委员会是开展城市空气质量监测的重要法定合作组织形式。此外, 产业界通常也参与城市空气质量监测, 芬兰气象研究所等机构还为城市提供有偿监测服务。

1 赫尔辛基都市区

芬兰首都赫尔辛基位于伸向芬兰湾的狭长半岛上, 三面环海, 素有“波罗的海明珠”的美称, 人口 55.5 万, 于 1550 年建城, 1812 年成为首都, 现为全国政治、经济、文化中心 and 最大港市, 是举行国际性会议的主要场所之一。

赫尔辛基都市区 (the Helsinki Metropolitan Area) 是芬兰的首都地区, 包括赫尔辛基 (Helsinki)、埃斯波 (Espoo)、万塔 (Vantaa) 和考尼艾宁 (Kauniainen) 4 个城市。赫尔辛基都市区委员会 (YTV, Helsinki Metropolitan Area Council) 是这些城市的联合组织形式, 主要负责区域废弃物管理、区域公共交通运输、空气质量管理和发展规划工作, 服务对象为赫尔辛基都市区 90 万人口。

赫尔辛基都市区委员会环境办公室 (以下简称“环境办公室”) 具体负责本区域的空气质量管理工 作, 与 4 个城市的环境管理部门合作, 共同关注空气质量的监测和公布, 以及空气污染控制方案的研究和规划。

2 赫尔辛基都市区空气质量监测网

空气质量监测是“环境办公室”最重要的任务。赫尔辛基都市区主要由 6 个固定式监测站对空气中的不同污染物进行监测, 其中有 3 个位于赫尔辛基, 分别是图罗站 (T 9 9 19)、维尼拉站 (Vallila) 和卡里诺站 (Kallio), 提库瑞拉站 (Tikkurila) 和尼帕瓦拉站 (Leppvaara) 分别位于万塔和埃斯波市, 这 5 个监测站点代表最繁忙的市区环境。此外, 作为区域背景监测站的鲁喀站 (Luukki) 位于埃斯波市, 离赫尔辛基市中心西北方向 20 km。风速、风向、气温和降水量等监测数据由位于赫尔辛基市中

收稿日期: 2003-12-31

作者简介: 吴怀民 (1972-), 男, 安徽泾县人, 工程师, 硕士, 从事环境监测综合管理工作。

心的卡里诺站和艾迈索(Ümmýssuo)垃圾填埋场气象站提供。除这些固定监测站外,“环境办公室”还有 3 个移动式监测站,主要位于繁忙交通区域,监测时间一般超过 1 a。

监测项目的选择主要根据区域情况和实际需要确定。赫尔辛基都市区空气质量监测站开展的监测项目见表 1。

表 1 空气质量监测项目

监测站点	监测项目
图罗站	NO _x 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、TSP
维尼拉站	SO ₂ 、NO _x 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
卡里诺站	NO _x 、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、气象参数
提库瑞拉站	NO _x 、CO、O ₃ 、TSP、PM ₁₀
尼帕瓦拉站	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、CO
鲁喀站	SO ₂ 、O ₃ 、NO _x 、PM ₁₀ 、气象参数、降水

3 空气质量生物指标监测

除开展上述空气质量指标的监测外,赫尔辛基都市区还通过开展生物指标监测评价空气污染的长期影响。1988 年,在半自然状态的云杉林和松树地区建立了大约 50 个观测点。从 2000 年起,更为广泛地开展了生物指标监测,在松树林地区建

立了更多的观测点,使观测点的数量增加到 100 个。生物指标监测通常每年或每隔 1 a 开展 1 次。

在生物指标观测点,参与监测和研究的参数主要包括落叶量,松树干上的伴生菌种类、某些伴生菌和藻类的数量,树木病害及损伤,针叶中硫的含量和营养水平,地衣样品重金属含量和酸度,腐殖质酸度、营养水平和重金属含量。降尘量也可通过地衣样品估计。

4 空气质量监测信息发布

赫尔辛基都市区委员会十分重视公众参与空气质量管理工作的重要作用,让本地区居民和决策者充分了解空气质量监测信息,并希望通过社会公众对空气质量的了解,参与和配合空气质量政策政策的实施。

赫尔辛基都市区采用空气质量指数这种简化的方式表达和发布空气质量状况。芬兰的空气质量指数于 1993 年研制,用以告知公众空气污染状况。空气质量指数及其级别划分主要考虑了空气污染对人群健康的影响,同时也考虑了对自然和人工环境的长期影响(见表 2)。

表 2 空气质量指数及其级别划分

空气质量指数	空气质量	健康影响	其他长期影响
0~ 50	好	没有发现	轻微的环境影响
51~ 100	满意	不确定	对植被有明显影响
101~ 150	不理想	可能对敏感个体有影响	对植被有明显影响
≥151	差	可能对敏感个体有影响	对植被有明显影响

“环境办公室”通过多种渠道为都市区居民、环境管理部门和其他管理团体、研究人员和媒体提供空气质量报告、研究结果和公告。①市民可通过媒体、电话、因特网、公告展示栏获取实时的空气质量信息;②“环境办公室”根据监测结果编辑空气质量月报和年报,评估空气质量措施和每 5 a 的浓度变化趋势,每月评论上月空气质量,这些都可在本区和其他地区的书店得到;③“环境办公室”为环境委员会成员和城市管理部门组织有关空气污染控制方面的培训,也为其他群体如教师和学生开展培训;④“环境办公室”还制作了宣传单页、张贴画和多媒体产品;⑤赫尔辛基都市区委员会在科瑞卡科学中心(Keureka Science Center)、埃斯波的埃弗威

克公寓(Villa Elfvik)和赫尔辛基环境中心(Helsinki Environment Center)设有空气质量监视器,访问者可通过监视器终端了解都市区的空气质量及影响因子。

空气质量监测数据不仅用于向社会公众发布,还为城市规划和管理、环境科学研究等服务。例如,“环境办公室”与本委员会的交通部、发展办公室在交通规划和城市管理政策领域合作,通过加强城市和交通规划改善空气质量;与都市区的城市环境中心合作,制定温室气体排放总量,寻求减排措施,并参加减轻温室效应的国际合作;与芬兰气象研究所、国家公共健康研究所、芬兰技术研究中心和大学等广泛合作,通过开展研究,获取空气质量

方面的新信息。目前,研究的重点是颗粒物和氮氧化物。颗粒物研究主要包括颗粒物的健康影响、来源、组成及粒径分布等方面;氮氧化物等其他污染物研究主要针对不同污染物的扩散和暴露水平。

5 对我国城市空气质量监测的借鉴作用

芬兰赫尔辛基都市区空气质量监测的经验和做法,对我国城市空气质量监测的借鉴作用至少有以下 5 个方面。

(1) 探索城市空气质量监测组织管理形式的创新。目前,我国地表水监测断面的设置已突破了以行政区域为主的监测模式,强调了流域和区域的整体性和系统性,而空气质量监测仍以各城市行政区域为主。随着经济的发展,以长江三角洲、珠江三角洲、京津唐等地区为代表的经济发达地区,城市密度和城市建成区不断扩大,相邻城市间的距离不断缩小和融合,逐步形成了城市群。为了更科学、客观地反映空气质量和污染物空间分布状况,赫尔辛基都市区空气质量监测的经验,可为探索在我国城市群联合开展空气质量监测新模式提供借鉴。目前,珠江三角洲地区(包括广州、深圳、珠海、香港、澳门等)已经就区域城市空气质量联合监测管理开始了有益的尝试。

(2) 加强环境背景点和对照点空气质量监测。参照赫尔辛基都市区空气质量监测网的站点设置状况,目前我国城市空气质量监测仍存在点位数量较少、空间代表性不足、点位设置主要集中在市区、普遍缺少环境背景点和区域清洁对照点等问题,只

能掌握城市空气质量状况,无法说清污染物在区域间的扩散输送和迁移转化规律,难以分析污染源对城市空气质量的影响。此外,只有极少部分城市的清洁对照点开展了空气质量自动监测。为深化我国城市空气环境管理,改善城市空气质量,需要进一步完善城市空气质量监测网络,加强环境背景点和对照点空气质量监测。

(3) 增加城市空气质量监测项目。目前,我国城市空气质量要求的监测项目为 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} ,仅有少数城市开展了国际普遍关注的 CO 、 O_3 项目监测。为更全面、客观地反映我国城市空气质量状况,加强我国城市空气质量与国际城市的可比性,有条件的城市应当增加 O_3 、 CO 等项目的监测。

(4) 加强城市空气质量移动监测能力。除了大气环境污染事故应急具有一定的移动监测能力外,我国城市空气质量常规监测中,还很少采用移动式监测站。为提高监测效率,充分利用移动式监测站的优势,应适当加强我国城市空气质量移动监测能力建设,根据监测目的和环境管理需要,采用移动式城市空气质量监测。

(5) 加强监测数据在环境管理与决策中的应用。空气质量监测数据不能仅停留在向社会公众发布的阶段,更重要的是应充分发挥监测数据在城市环境管理、规划与决策中的作用,为有效改善城市空气质量提供科学依据。

本栏目责任编辑 姚朝英

• 简讯 •

江苏省环境监测中心颁布《江苏省环境空气自动监测系统质量保证实施细则》和《江苏省水质自动监测系统(地表水)质量保证实施细则》

近日,江苏省环境监测中心为进一步加强全省环境空气、地表水自动监测系统的质量保证工作,确保自动监测数据的实时性、可靠性、可追溯性及可比性,根据本省情况,组织有关省辖市、县制订了《江苏省环境空气自动监测系统质量保证实施细则》和《江苏省水质自动监测系统(地表水)质量保证实施细则》,对环境空气、地表水自动监测的项目、频次、分析方法等进行了规定,并对自动监测系统点位建设、系统选型、子站运行、数据处理、岗位责任等方面的质量保证措施作了相应的要求。该实施细则于 2004 年 2 月 1 日起在江苏省环境监测系统正式执行。

摘自中国环境监测总站《环境监测信息简报》2004 年第 2 期