

研制和发展环境监测仪器的问题和政策

魏复盛 刘砚华

(中国环境监测总站 北京 100029)

摘要: 本文简要叙述我国环境保护的形势及对环境监测仪器的需求; 针对我国研制、生产环境监测仪器存在的主要问题, 提出了研制、开发环境监测仪器的对策建议和重点发展的几个领域。

关键词: 环境保护; 监测仪器; 研制开发; 对策建议

文献标识码: A

文章编号: 1003-8892(2000)04-0006-02

Question and Solution of Developing Environmental Monitoring Instruments

Wei Fusheng Liu Yanhua

(China National Environmental Monitoring Center Beijing 100029)

Abstract: This paper briefly presents the status of Chinese environment protection and the requirement of environmental monitoring instruments. Aiming at main problems exists in the environmental instruments development, it bring forward the advice and several emphasized aspects about developing the environmental monitoring instruments.

Key words: Environmental Protection; Monitoring Instrument; Develop; Advice

1 我国的环境污染

我国自改革开放以来, 经济高速、稳步、持续增长, 取得举世瞩目的成就。随之环境保护工作的成绩也是很大的, 特别在“九五”期间, 我国政府采取了一系列有效的措施来治理环境污染, 改善环境质量。这些措施包括对主要污染物排放实行总量控制和削减; 实施跨世纪的绿色工程计划, 加大了环境治理和推行清洁生产工艺的力度; 重点实施了“33211”工程, 即“三河”(淮河、海河、辽河)、“三湖”(太湖、巢湖、滇池)、“两控区”(酸雨控制区、SO₂ 污染控制区)、一市(北京市环境治理)、一海(渤海碧海行动计划)的重点治理。

但是, 我们的环境问题欠帐太多, 相对资金投入不足, 我们对很多的环境问题认识不够深入, 有的问题要有效地解决, 缺乏先进成熟的技术。发达的先进国家从环境严重污染到得到基本控制, 到环境质量恢复到良好状态, 一般都经过了几十年的奋斗和不懈努力。我们以为要搞好我国的环境保护, 治理了污染, 建设一个优美的生态环境不足三年五载的事, 是需要二、三十年的长期努力。

从全国的环境监测数据可以看出, 我国的环境污染恶化的趋势已得到基本控制, 环境质量有所改善, 但是污染仍处于相当高的水平。1999年335个城市空气质量监测结果, 表明超标城市TSP占60%, SO₂占28.1%, NO_x占17.6%, 三项污染有一项超标的城市, 即属于空气质量不达标的占66.87%。264个城市降水水平平均pH值低于5.60的有98个城市, 占37.12%。1999年度淮河、海河、辽河主要控制断面的水质为V类和劣V类(严重污染)的比例分别为

57.0%、49.7%和86.7%。主要是耗氧有机物的污染, 如化学耗氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮, 挥发酚等超标普遍严重。太湖处于中度富营养化, 滇池和巢湖处于重度富营养化, 主要是总氮、总磷的污染非常严重。除了工业源污染之外, 生活废水污染上升趋势明显, 污染负荷已各占一半。此外农牧渔业的面源污染的贡献也很大, 不容忽视。生态环境还在继续恶化, 水土流失严重、荒漠化, 草原退化, 许多地区生态很脆弱, 今年3、4月间十几次的沙尘暴就是生态环境恶化的反映。

面对这种严峻的环境污染和生态环境恶化的形势, 对环境质量、生态环境现状及变化趋势进行实时、准确的大量监测, 对污染源及其治理进行监督监测, 是摆在全国环境保护工作者面前最艰巨的任务之一, 因此迫切需要大量的现代化的环境监测仪器。特别需要优质的自动监测系统和污染源的在线连续监测系统。

2 环境监测仪器的现状与问题

2.1 所用的环境监测仪器

2.1.1 通用的实验室分析仪器: 包括光学类仪器, 如可见紫外分光光度计、荧光光度计、原子吸收光度计、等离子体光谱仪、x-射线荧光光谱仪、红外光谱仪; 电化学类仪器, 如pH计、电导仪、库仑计、电位滴定仪、离子活度计、各种极谱仪; 色谱类的仪器, 如离子色谱仪、气相色谱仪、高压液相色谱仪、色谱/质谱联机、液谱/质谱联机等。凡分析实验室应有的仪器环境科学与监测实验室均需要。

2.1.2 专用监测仪器: 空气TSP、PM₁₀、PM_{2.5}采样器及其

收稿日期: 2000-05-08

作者简介: 魏复盛(1938-), 男, 四川省简阳县人。研究员、中国环境监测总站总工程师、中国工程院院士, 主要从事环境化学、环境监测技术研究。

监测仪器(β -射线吸收、晶体振荡天平);气体自动采样器; SO_2 、 NO_2 、 NO 、 NO_x 、 O_3 、 CO 监测仪。水质监测方面:测汞仪、 COD_{Cr} 测定仪、 DO 仪、污水流量计、等比例自动采样器等。噪声监测仪。

2.1.3 自动监测系统:空气地面自动监测系统;环境水质自动监测系统;工业污染源在线连续自动监测系统;道路交通噪声自动监测系统。

2.2 国产环境科学监测仪器存在的主要问题

国产专用监测仪,采样器数量上占有优势,基本可用,但附加值低。高质量的分析仪、专用监测仪器和自动监测系统多是国外引进的,因此国产仪器占有的份额很小。究其原因:一是大型国营企业运行机制问题,未发挥好骨干作用。二是小企业蜂拥而上,缺乏技术缺乏资金,低水平重复的较多,仪器的质量和性能均不能与国外进口仪器抗衡。三是研究院与企业缺乏紧密合作机制,有技术创新的和有资金的脱节,不能快速实现产业化。四是政府开发研制环境科学仪器的投资和风险投资不足。

3 环境科学监测仪器的未来市场需求

3.1 环境质量监测

全国环保系统及各部门、行业、企业已建监测站 4000 多个,从业人员 6 万多人,还有几个环境科研院所。近几年正是环境科学和监测分析仪器、装备更新换代和提高水平时期,中央、地方政府和企业每年投资购买仪器装备约为 2 亿人民币,国家环保总局计划在“十五”期间要装备 400 多个国家网络监测站;350 多个环境信息中心;100 个城市空气地面自动监测系统,项目包括 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、 CO 、风向、风速、温度、湿度;约 100 个国控水质监测断面自动监测系统,项目包括:pH、温度、电导、浊度、溶解氧、氨氮、总氮、总磷、 COD_{Cr} 、高锰酸盐指数,初步计划投资 15 亿人民币,其中国家投资 2/3,地方投资 1/3。这不包括行业、地方和企业的监测站能力建设投资,各部门、各地方根据环境保护任务的需要另有自己的投资计划。

3.2 污染源监测

国家要对全国 18000 个重点污染企业实施主要污染物排放总量控制和削减,以改善环境质量,因此要求 18000 个污染大户要逐步安装在线连续自动监测系统。污水监测主要包括:污水流量计、自动比例采样器,pH、 COD_{Cr} 、矿物油、氰化物、氨氮等项目的自动监测系统;并实现计算机联网管理。废气监测主要包括:工业粉尘、烟尘、烟气 SO_2 、 NO_x 、

O_2 、 CO 和烟气流速的在线连续监测系统,实现计算机联网管理,加强实时监控。这些都是较新的,成熟的国产仪器系统很少,而需求量比环境质量监测要大得多。主要由污染企业购买。行业主要是电力、石油化工、建材、冶金、造纸、食品和城市污水处理厂等,潜在的市场有数十亿至数百亿元。

3.3 遥感遥测仪器仪表

国家提出环境污染防治与生态环境保护并重的方针。要加强生态环境保护,必须对我国的生态环境进行监测,包括对荒漠、草原、森林、海洋、农业生态环境进行监测,也需要对大气污染、水域污染(如海洋赤潮、溢油污染)及污染源进行遥感遥测。国家计划要发射自然灾害与环境污染监测小卫星星座,进行遥感遥测,还要建立卫星地面接收系统及卫星图片解析系统,对环境生态质量现状及变化趋势进行分析,为国家环境生态保护与建设提供决策的科学依据。

4 对策建议

4.1 国家要加强规划和宏观指导,防止一哄而上和低水平重复,造成浪费。

4.2 建立监测仪器仪表研制开发基金和风险投资,支持科研和企业的密切合作与技术创新。

4.3 要鼓励一些高新技术企业投资环境科学与监测仪器仪表的研发及其产业化。

4.4 组织好引进,消化吸收和国产化的工作,不断提高国产化的比例,在引进那些市场需要量大的项目时要求在国内独资或合资生产作为引进的条件,要力争在 5~15 年内,大幅度提高环境科学监测仪器国产化比例,并象发展家电行业那样,争取有一定数量的出口。

4.5 研制开发重点领域

(1)环境质量(空气、水质、噪声)自动监测系统。内容已如前所述。

(2)污染源排放:污水、废气、污染源主要污染物排放总量的在线连续自动监测系统。

(3)提高现场采样监测仪器的质量水平和更新换代,研制开发便携式现场污染事故应急监测仪器,研制开发流动监测车和监测船,为环境污染事故和污染源监督监测提供快速响应的现代化手段。

(4)研制开发:机载、车载、船载、星载遥感仪器仪表,如激光测污雷达、红外、紫外遥感遥测仪器仪表。