

中国的环境与健康：现状与对策

施小明

中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所

改革开放以来中国经济快速发展，居民生活水平和健康状况显著改善。但伴随着工业化和城镇化进程，中国环境污染形势日趋复杂，呈现传统污染与新型污染并存的局面，污染效应的长期积累使得对人群健康的累积危害已经进入全面显现期。据世界卫生组织（WHO）估计，中国环境污染造成的疾病负担占总疾病负担的21%^[1]，中国环境健康面临严峻的形势。近年来，中国政府高度重视环境与健康问题，颁布和修订了环境保护法、环境影响评价法、水污染防治法和大气污染防治法等一系列法律法规，编制并实施了水污染防治行动计划、大气污染防治行动计划、环境与健康行动计划等，制修订了水、土壤、大气等环境质量标准。但是由于中国环境健康工作起步较晚，现行的法律法规、标准体系与与健康问题衔接不够，一定程度上阻碍了环境健康事业的发展。在此背景下，笔者就以下几个方面剖析我国目前面临的主要环境与健康问题，并探讨其解决的对策。



施小明

药已逐步退出市场，仍有近2%的土壤监测点双对氯苯基三氯乙烷（DDT）超标^[7]，我国母乳有机氯农药的含量显著高于发达国家^[8]；垃圾焚烧、农用地膜老化、电子垃圾、废旧塑料制品及普通废旧塑料（儿童塑料玩具、塑料瓶等）处置等产生大量的POPs污染，部分监测数据显示污染企业周边居民的多溴联苯醚（PBDEs）、多氯联苯（PCBs）等POPs内负荷显著高于对照区^[9]。

“雾霾”事件频发，室内装修及家用化学品使用带来新的室内污染。我国大气污染形势严峻，NO_x（1992~2000）、NO₂（2000~2014）、PM₁₀（2003~2014）和TSP（1992~2002）多年来年均值一直高于环境空气质量标准限值^[10]，2013年74个城市空气重度和严重污染天数达30%，PM_{2.5}平均超标率为69%，最大日均值达到766 μg/m³，是WHO空气质量准则值的22倍和过渡期目标的10倍^[11]。室内固体燃料的燃烧是我国室内空气污染的一个主要来源，室内燃煤污染是云南省宣威市肺癌高发的主要危险因素之一^[12]，也是我国煤烟型地氟病和砷中毒的主要危险因素，改造炉灶对上述疾病影响显著，2012年氟斑牙人数（1479万）比2005年减少17.9%，2011年中度和重度砷中毒病区大幅减少，2012年重病区仅为7个，较2008年减少98.55%^[13]。装修污染是突出的室内空气污染问题，我国室内甲醛超标率平均约40%，最高超标率为74.3%，室内装修污染与哮喘^[14]、过敏性疾病及病态建筑综合征^[15]等相关。近些年来，家具及装饰材料中的溴化阻燃剂及儿童玩具中增塑剂等半挥发性有机物污染严重，此外家用化学品^[16]和个人护理用品等新兴污染物在室内的污染日益突出，其健康风险值得关注。

气候变化是全球性环境健康问题，中国的气候变化与全球趋势一致。我国温室气体排放总量逐年升高并赶超美国，过去50年中国地表温度平均每10年增高0.23℃，高于全球变暖的平均趋势（全球平均0.05℃）^[17]，气候变化对我国居民健康也存在一定的威胁，据WHO估计，从1970至2000年我国每年每百万人口中有2~4人死于气候变化^[18]。最新的气候变化健康预估研究显示，到2080年，北京市心脑血管疾病及呼吸系统疾病热相关死亡风险将可能增加一倍以上^[19]，气候变化带来的健康风险在我国不容小觑。

除上述环境健康问题，中国还存在电子垃圾污染^[20]、粪

1. 中国环境健康的主要问题

水资源短缺，水体污染严重，饮用水安全存在诸多健康风险。我国被联合国列为13个贫水国之一，人均水资源不足世界人均水资源的1/3^[2]，约三分之一水体不能用作饮用水水源，至少有3亿人饮用水不安全，2014年我国介水传染病人数达226万。我国饮用水净水工艺相对落后，仅10%左右的市政供水单位采用了深度处理和特殊处理工艺，消毒副产物对饮用水二次污染严重，饮用水消毒副产物及抗生素等水中新兴污染物存在潜在的健康风险。我国水源地受到132种有机污染物污染，其中103种属于国内或国外优先控制的污染物，淮河流域消化道肿瘤高发与水污染有一定的相关性^[3]。此外，由于地质的原因，饮水型地方性氟中毒和砷中毒也是我国突出的饮水安全问题，我国是全球饮水型地方性氟中毒最严重的国家之一，目前受氟中毒影响的村庄超过10万个^[4]。

土壤呈现荒漠化及沙化趋势，土壤重金属和持久性有机污染物（POPs）污染严重，部分地区土壤污染健康影响已经显现。我国近一半（45.36%）国土出现荒漠化及沙化，2014年全国土壤总超标率为16.1%^[5]。我国土壤污染以无机污染为主，无机污染以镉等重金属污染最为突出，部分镉污染地区居民健康受到影响^[6]；我国农药面源污染严重，尽管有机氯农

便无害化处理、增塑剂等新兴污染物、电磁污染、重大水利工程以及多途径-多介质复合环境污染等环境健康问题也亟待解决。

2. 环境与健康工作对策

中国经济持续高速发展,城镇化进程不断加快,城市人口规模快速增长,老龄化趋势严重等问题都将为我国环境健康工作带来巨大的挑战。笔者就未来我国环境与健康工作的对策提出以下建议。

第一,建立健全国家和地方各级环境与健康多部门工作协调机制。进一步建立和完善环境健康机构多部门协调工作机制,根据各部门职能、工作基础和技术优势,规定各部门各级环境健康机构在应急响应和环境健康工作中的责任、义务和工作程序。

第二,以健康风险控制为准则,逐步完善环境健康标准体系。推动和建立以环境健康风险评估为基础的环境健康标准制定制度,根据中国环境健康问题特点,利用环境健康监测数据、环境毒理学评价数据和人群健康影响评价数据,制订中国环境健康标准。

第三,建立国家环境与健康监测和信息管理系统。继续做好现有饮用水、空气污染对人群健康影响等环境与健康监测工作,加强室内环境质量与健康监测、环境暴露人体生物监测(环境化合物在人体内暴露水平监测),形成反映环境质量、人群暴露、健康效应和结局的全链条的监测体系。建立环境与健康跨学科数据基本数据集,选择有代表性的环境与健康综合监测点,收集大环境数据与大健康数据,开发数据分析和预测预警软件和风险评估与预警工具包,加强以人群健康为导向的大气、水、土壤等环境介质的环境健康风险评估与预警,以点带面全面推动全国环境健康风险评估与风险预警工作。

第四,深入开展全国城乡环境卫生整洁行动。进一步开展全国城乡环境卫生整洁行动,在农村地区广泛普及卫生厕所,国家卫生乡镇(县城);依托社会主义新农村和美丽乡村建设工作,逐步降低农村生活垃圾的焚烧比例,建立农村生活垃圾综合利用机制,防止农村生活垃圾的二次污染。

第五,广泛开展公众宣传、信息交流和风险沟通。进一步增强环境健康宣传教育,增强公众环境健康意识和自我防护能力。适时针对雾霾污染、高温热浪、仓库爆炸、管道泄露、垃圾焚烧等公众关注度高的环境健康问题在全国省级以上专业技术机构官网及公众微信号发布健康防护指南及疾病预防的建议等,针对社会关注度高的环境健康问题开展风险交流,增强公众环境健康风险判断能力,减少不必要的恐慌。

第六,开展环境危害事件和自然灾害的应急处置和跟踪评价。对新《环境保护法》和《突发公共卫生事件应急条例》与环境健康应急有关的条例进行分析,探究行政主管部门和技术支撑部门的不足以及环境危害事件和自然灾害事件发生时的公众需求,对比国外发达国家和国际组织对上述事件制定与发布指导准则和经验,从管理和技术层面上分类提出中国应对上述事件的应急响应预案和技术规范。

第七,加强环境健康工作机构和队伍能力建设。加强全国环境健康人才的交流,促进学科交叉和项目合作,培养环境健康高层次人才;通过环境健康事件现场调查、人员培训和基层锻炼等方式,培养环境健康实用型人才,逐步建立和壮大中国环境健康专业队伍。

第八,加强科学研究、国际合作与交流。设立重大科研项目,针对中国污染水平高、公众关注度高的环境健康问题开展研究,为我国环境健康政策制定提供依据。加强与国外知名大学、科研院所、世界卫生组织等国际组织和美国疾病预防控制中心等机构的国际交流和合作,重点开展空气污染健康影响、饮用水安全、气候变化与健康等领域的法律法规标准制定、技术研发和管理经验交流,为中国履行相关环境国际公约提供政策建议。

作者简介

施小明,博士,研究员。曾任中国疾控中心慢性病防治与社区卫生处处长,现任中国疾控中心环境与健康相关产品安全所所长。2008年在美国加州大学洛杉矶分校做访问学者。主要研究方向为环境流行病学、慢性病流行病学。近五年主持(参与)科技部、国家自然科学基金委、美国NIH科研课题8项。作为管理和/或技术负责人,参与组织推进全国疾病监测点死因监测项目、全国空气污染对人群健康影响监测项目、中国老年人健康影响因素调查、淮河流域癌症综合防治研究等多项全国性的调查、监测与研究工作,参与组织健康中国2020战略规划研究报告、中国慢性病报告、全国死因监测数据集、空气污染对人群健康影响监测技术报告、全国慢性病预防与控制工作规范等多项技术规范、标准和指南的制修订工作。近五年以第一(通讯)作者在国内外期刊上发表文章50余篇,主编或参编专著5部。E-mail: shixm@chinacdc.cn

参考文献

1. Wu, F., 2012. Advancing knowledge on the environment and its impact on health, and meeting the challenges of global environmental change. *Environ Health Perspect* 120(12):A450.
2. 中国生态文明研究与促进会, 第二届中国水安全会议. 2014.
3. 王黎君, 胡以松, 周脉耕, 等. 湖北省应城市恶性肿瘤死亡水平和变化趋势分析. *中华疾病控制杂志*, 2009. 13(6):674-677.
4. 孙殿军, 孙玉富. 我国地方性氟中毒流行病学调查报告. 见中华医学会地方病学分会第7届暨中国地方病协会氟砷委员会第3届全国氟砷中毒学术会议. 2005.
5. 环保部, 国土资源部. 全国土壤污染状况调查公报. 2014年4月17日.
6. 朱朝云, 王铁宇, 徐笠, 等. 农药企业场地土壤重金属污染状况及风险评价. *中国人口. 资源与环境*, 2013(04):67-72.
7. 李敬光, 赵云峰, 吴永宁, 等. 我国持久性有机污染物人体负荷研究进展. *环境化学*, 2011. 30(1): 5-19.
8. 李敬光等. 中国履行POP公约成效评估: 母乳中二噁英及二噁英样多氯联苯. 见持久性有机污染物论坛2009暨第四届持久性有机污染物全国学术研讨会论文集. 2009.
9. 吕全霞, 李龙, 余莲莲, 等. 台州电子垃圾循环区域母乳中多氯联苯的污染现状. *环境化学*, 2014. 33(10):1784-1790.
10. 环境保护部, 全国环境统计公报. 1997-2014.
11. 环境保护部, 2013年重点区域和74个城市空气质量状况. 2014.
12. Zhao, Y, et al., 2006. Air pollution and lung cancer risks in China—a meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 366(s 2-3):500-513.
13. 中国卫生统计年鉴. 2006-2013.
14. 赵卓慧, 张昕, 刘冉冉, 等. 太原市学龄前儿童哮喘、过敏性鼻炎及湿疹与出生前及早期家居环境的相关性. *科学通报*, 2013(25):2582-2588.
15. Bholah, R. and Subratty, A.H. 2002. Indoor biological contaminants and symptoms of sick building syndrome in office buildings in Mauritius. *Int J Environ Heal R.* 12(1):93-98.
16. 杨积军, 陈莉. 家用化学品的卫生管理现状与对策探讨. *广西医学*, 2002(11):1920-1921.
17. 第二次气候变化国家评估报告. 2011. 科学出版社.
18. The World health report 2002. Midwifery. 2003. 19(1):72-73.
19. Li, T., et al., 2015. Heat-related mortality projections for cardiovascular and respiratory disease under the changing climate in Beijing, China. *Sci Rep*. 5: p. 11441.
20. 李科, 丁晴晴, 蒙丽娜, 等. 电子垃圾拆解区土壤中多氯联苯的垂直分布. *环境化学*, 2015(08):1514-1519.

《环境与健康展望》中文版

《环境与健康展望》(*Environmental Health Perspectives*, 以下简称EHP)是由隶属美国卫生与人类服务部(Department of Health and Human Services, DHHS)的国立卫生研究院(National Institute of Health, NIH)下属的环境卫生科学研究所(National Institute of Environmental Health Sciences, NIEHS)出版的专业学术月刊。刊物主要刊登优秀的、经同行评议的学术论文以及最新、最可靠的环境健康新闻,其宗旨是搭建一个探讨环境与人类健康的相互关系的平台。EHP的影响因子(Impact Factor)为7.98,在全球公共卫生、职业卫生以及环境健康杂志中排名第一,在环境领域杂志中名列第二。所有EHP的内容均可在网上免费浏览和下载。

为了让更多中文读者了解环境健康的信息,EHP将其英文版新闻、专家论坛以及评述栏目的部分文章翻译成中文。2001年6月,EHP的中文版《环境与健康展望》问世。从2002年开始,中文版以季刊形式出版。EHP与上海疾病预防控制中心于2004年正式合作出版中文版,并增加了页数和内容。随着学术界、政府部门以及大众对环境健康信息需求的急剧增加,EHP的中文版从2011年开始改为双月刊,逢双月出版。请浏览EHP中文版网页: <http://cehp.niehs.nih.gov/>

《环境与健康展望》读者服务部