

# 基于环保理念的辐射环境监测发展探究

于海林 王欣欣 秦 欢

山东省核与辐射安全监测中心 山东 济南 250014

**摘要:**近年来,人们对环保的要求越来越高。新时期核技术和核能的应用与开发引起人们对生态环境辐射安全关注,从而有需要通过专业手段和设备对辐射环境加强监测与防护。通过总结辐射环境监测情况,分析当前辐射环境监测研究中存在的困难。并根据国家环保政策在应急环境监测等领域探讨对辐射环境监测改进的措施,逐步形成了比较完善的辐射环境监测体系。

**关键词:**环保理念;辐射环境监测;应急监测

引言:按照国务院的机构改革规定,将环保职能全面纳入国家生态环境部,并加强了对陆海生态地区环保职能的统筹调整。而随着中国国内核能建设进入了新一轮的高速建设期,近海核能对中国辐射环境安全的威胁将与日俱增,而其他邻国核设施所面临的潜在危机也将不能不了了之,都给中国辐射环境监测的应急工作水平带来了更大考验。所以,辐射环境监测的机会和挑战存在。辐射环境监测作为生态环保事业的一部分,作为核与辐射安全监管的科技基础,建立辐射环境监测制度将为实现环境治理制度与管理信息化打下基础,有着强烈的时代感、紧迫感与巨大的现实意义。

## 1 关于我国辐射环境监测发展趋势

辐射环境监测涵盖的范畴是十分丰富而多样的,要想把我国的辐射环境监测工作做好,就一定要吸收更多的学科领域和专业的知识能力与科技力量。现阶段,全国各个环保部门正努力来推进基础设施建设,逐渐构建起了更多的辐射环境监测技术中心和辐射环境监测网,同时,政府还加强了辐射监测领域科技研发的力量,从而更有效地促进了核电的可持续发展。在未来,中国的辐射环境监测的发展重点体现在这样一些领域:

### 1.1 完善辐射监测网络布点

要逐步填平和补齐大气、水体、土壤和生态等辐射环境监测控制区域,专门针对全国的五个重要水域、八大河流、近岸水域土地和水体以及大中型水电站进行检测,在各地城市也要积极全面地进行辐射环境质量检测工作。新增九百八十八一个辐射环境质量国控监测点,包括建设四百一十个射线监测自动监测站和建设三十一个电磁环境监测车载自动监测站<sup>[1]</sup>。

### 1.2 建立健全法规及标准体系

根据中国当前辐射环境监测的情况,我们一定要高效建立起与辐射环境监测有关的法规,逐步明确监督手

段、实施监管方式以及人员培训体系等,同时还要抓紧制定相应的人员规范、职业资格以及具体的实施办法和细则,从而有效的对辐射环境监测实施系统的监督管理。

### 1.3 积极推进标准化建站工作,加大实验室的建设力度

所有的国家级辐射环境监测单位,都一定要严格地依据《全国辐射环境监测与监察机构建设标准》的有关要求来进行设计验收的要求,并积极发展重点国家级辐射环境监测单位,以努力适应我国的质量保证、应急监察和人才培养等领域的具体需要。

### 1.4 建立有效的质量保证体系

完善监测质量监督与评价机构,建立产品质量管理实验室,具有配制标准材料的功能。省辐射环境监测(督)所经过了实验室计量认可和国家检测机构认证,提供监测数据所使用的仪器设备合格率均为百分之百,对核电厂及其外围的监控系统的信息收集率百分之九十以上。建设国家辐射环境监测样本数据库,通过建立国家和省部级的样本数据库建立和管理,统一标准物质。

### 1.5 加强地市级辐射监测能力

全省范围内,各个县级市必须及时配备现场快速反馈检测装置,全面增强迅速抵达事故现场和完成初步检测的实际功能,各县级市必须按照企业经营的实际状况来逐步完善检测服务用房,同时配备好与之相应的各类仪器。

### 1.6 建立规范化、标准化的辐射环境监测培训体系

明确培养计划、课程、教师等,建立培训基地,形成监测培养长效运行管理机制。辐射检测部门的主要领导、科技主管、检测机构主任、质量保证人员的轮训率均达到了百分之百,而新上岗的质量监控人员训练比率也达百分之百,在岗监测<sup>[2]</sup>。

### 1.7 提升应急辐射监测队伍的质量

无论发达国家还是重点省份,一定要积极建设起规

范的应急辐射监测团队,全面提高应急辐射监测团队的服务质量,逐步完成好应急监测调度平台。

#### 1.8 加强国家级辐射监测实验室能力建设

加强航空、近岸海洋、地下水等检测中心建设,提高质量保证与技术水平,建立非低本底检测。

#### 1.9 建立辐射环境监测信息系统

建设国家辐射环境监测网络系统,一个最基础的方面就是要建立起动态信息库,以搜集和研究我国辐射环境质量的变化状况、对环境的危害状况和辐射环境污染情况等,并保证可以定期地向社会公布客观准确的资料信息。

#### 1.10 开展重大专项研究,支持科研技术发展

进行核基地和核设施的状况研究和评估,开展天然本底研究的前期工作,抓紧进行自然放射材料(Naturally Occurring Radioactive Materials,简称NORM)水平研究工作。

### 2 辐射环境监测发展阶段存在的问题

#### 2.1 环境应急监测问题

应急监控功能实际上是当环境射线超标时,监控装置能够及时根据目前核辐射值作出判断并告警,指导人员适时制定处理方法,保障射线环境的安全。新阶段中国核能事业发展步伐较缓,应急监测的制度尚未健全。部分地方关于核电厂应急样品类型、规模、时间等要素把握不够全面,从而无法有效选择科学合理的处置技术化解临时问题,极易使环境核辐射出现超标问题。没有对应监控和预警系统,影响环境辐射检测工作的效果和服务质量,对检测流程形成影响。同时,部分应急检测装置存在相应的滞后性,影响辐射环境监测的时效性、精细性和有效性,无法以环境视角解析辐射环境监测<sup>[3]</sup>。

#### 2.2 厂区外围环境监测问题

以核电站为例,在其环境辐射控制工作过程极易发生监测点位置不正确的事故。新时代我国核电站一般设在于海滨场区进行大气辐射环境监测工作,该地区国土面积很大,且大气环境监测自动化装置数量较小,无法在各个方向和角度借助监测站进行工作。同时,在对工业排放液体进行辐照检测工作时会发现,其缺乏连续性,很难全面检测具体物质辐射状况。另外,部分辐射生态监测站无法对工厂周围土壤中的气溶胶散射浓度、辐射气体元素进行连续分析。

#### 2.3 监测系统运行中存在的问题

由于射线环境监测装置是连续、长时间的运行,可以做到全天候工作,在环境射线检测任务时必须主动协助。当前环境监测系统中的故障率很高,根源在于射线检

测装置很难长期稳定工作,在使用一段时间后其信息的精度和准确性会存在衰减情况,造成很大影响,干扰环境射线检测项目进行。监测系统运行过程存在以下问题:

2.3.1 当前环境射线检测装置无法对辐射指标实现全方位监控,比如室内空气中沉降物质浓度、气溶胶浓度、碘浓度等的即时监控。而这些微量元素是分析空气核辐射状况的重要指标,如果无法全面检测这些微量元素会对环境射线检测工作形成很大的影响。

2.3.2 部分自动监测站设施经过长时间工作和使用寿命的影响,在监控运行时发生超负荷工作状态,造成线路损坏。当这些装置使用一段时间后其出现问题的概率增加,核电站可能产生电力供应不平衡的现象,增加辐射危害风险。

2.3.3 如果产品发生问题后部分维护人员没有及时进行检查排除工作,问题解决不及时也可能对周围生态环境造成消极影响。如果环保辐射监控体系没有全面检测工作,很难二十四h自动检测干湿沉降物质、气溶胶浓度以及碘浓度,对中国环境保护工作的开展造成影响。

### 3 基于环保理念的辐射环境监测机制

#### 3.1 优化环境检测管理体制

在环境保护思想下的辐射环境监测必须以环保为第一任务,所以有关部门必须完善环保的管理体制。首先,需要确定辐射环境监测的任务,按照具体任务细化具体工作人员的责任,以此保证环境射线检测项目得以有条不紊的成功开展。同时,按照相应工作人员的责任范围确定评价指标,以此对相应工作人员建立约束制度,确保辐射环境监测工作的效果<sup>[4]</sup>。

对于环境射线检测的自动检测装置,必须定时完成性能检测,并做好检修和养护,保证装置一直以最大效能工作,提高测量射线值的准确性。修理和保养测量装置时,必须重点对将其传感器、高压电离室、采样器、碘化钠谱仪等测量重要核辐射参数的设备进行保养,全面改善监测站的运行特性。

#### 3.2 提升关键要素检测自动化水平

辐射环境监测中的重要因子,如气溶胶散射浓度、碘化铯数量等是监测核工程环境中核辐射的关键参数,所以唯有提高上述关键因子的监控程度,才可以达到比较准确的测定环境中的辐射数值,以便保障市民的健康。同时对市民居住环境附近的水域环境更要做好二十四小时监控,检查水域中有没有出现核辐射超标的迹象,这时监测环境中核辐射的主要指标,通过分析水域中的核辐照度及其形成核辐射的因素,才能了解附近的核工程在运营时存在的问题,从而有效的加以补救。

以上的步骤需要采用智能化装置完成,采用即时监测的手段有效的排除隐患,使核辐射对居民的危害减至最小化,这也是基于环境保护原则的辐射环境监测项目的内容。

### 3.3 做好应急监测准备

事故监测的准备要求辐射监管中心的工作人员树立随时待战的安全意识,在平时的管理工作中也必须及时作好相应处置方案的准备。准备工作的具体内容主要涉及各种辐射的检测、应对措施制订、应急响应流程、应对工作人员队伍等。射线监测中心的人员应在平时工作中经常进行有关各种准备的训练,让每位人员都可以了解处理各种情况的知识,以便在情况发生后可以有效的管理现场,把射线对市民安全的危害降低至最低水平。

### 3.4 重视人才培养与人力资源管理

环境建设单位在培养人才中,一定要挑选经过教育的专业人才,并具备相当素质和技能的高级尖端复合型人才。为提高环保部门人员的整体素养和操作水平,需完善环保部门内的人员架构。在进行调整后,要把辐射环境监督管理工作的实际特点视为优化原则,重视辐射对环境保护产生的作用,适当改变环境监测的人员组成,只有对人员构成作出适当调整时,才可以使基层环境监测更符合辐射环境监督管理的有关规定,使得环保部门可以稳定发展出自己的功能和价值。进行人员构成的优化工作后,大量的优秀人员必定会全面提升工作人员的效能,提高环境保护部门解决辐射环境污染问题、处理应急的能力。

现如今,优化环保部门内部人员结构已成为发展的趋势。但是在许多基层环保部门中,仍然有着相当多的工作能力低下、综合素养不过关的人员,无法及时发现工作中出现的问题,也无法根据情况作出有效处理。所以,一定要对基层环境监测的人员结构加以调整,并不断创新人员的招聘政策和途径,以引进更多高素质、高技能的人员,以建立良好的工作人员团队。只有在保证人才队伍高水平建设的前提下,才能切实提升环保部门辐射监控项目的效益,以便有效的处理和化解辐射环境监测项目中出现的难题<sup>[5]</sup>。

### 3.5 提高公众参与度,规范公众参与程序

为可以提高辐射环境监测工作的管理水平和效益,

应当积极引导全体公民积极参与当中,让公民可以充分发挥出自己的监管功能和职责,同时,应当形成健全的规章制度系统,为公民活动创造完备的管理制度,实现该管理制度的透明化和公开化,以此提高对辐射环境监测工作的监督管理有效性。

另外,对于社会活动的过程加以规定。第一,要确定民众的参加方式,尽管广大群众能够加入到这项工作中,但怎样使民众知道和认同这项工作仍是一项重要的问题。因此,要在当地的各大网络上放置有关资料,形成透明化的资讯网站,让民众可以有效掌握有关的资讯,包括建设项目工程的研究或设计研究、工程或设计的特点、环保政策的可行性等。最后,对参与者而言,要制订详尽的监管细则,主要包含参加的公民数量及对公民专业知识技术水平、能力方面的要求,公开参加的日期、组织者和实施者等,明确公民的责任和权利等。

### 结语

综上所述,由于当前的核技术使用范围很大,在核技术使用中具有相当的安全危害,极易对周围环境造成辐射危害,严重影响人民群众的人身安全,因此国家在核辐射安全监管领域投入了较大人力、物力和资金,并形成了相对健全的监督管理制度,为更好推动核辐射环境事业的科学化、规范化建设,还应继续完善辐射环境自动监测站建设、健全核与射线事件应对制度、完善放射性污染防治队伍建设、搞好辐射环境宣教等,切实维护了经济社会平稳发展。

### 参考文献

- [1]唐志勇.探讨环保视角下的辐射环境监测发展问题与措施[J].低碳世界,2020,10(8):36-37.
- [2]张龙辉,支边,许向军.基于环保理念的辐射环境监测发展研究[J].资源节约与环保,2020(1):54.
- [3]张小康.环保视角下的辐射环境监测发展问题与措施的研究[J].中外企业家,2019(23):152.
- [4]钱锐,孙国金,黄仁杰,等.国内外近岸海域放射性监测比较及发展建议[J].环境影响评价,2016,38(5):51-54. 36-37.
- [5]张龙辉,支边,许向军.基于环保理念的辐射环境监测发展研究[J].资源节约与环保,2020(1):54.