

# 安全才是最大的效益



杨名生,教授级高级工程师,国家注册核安全工程师、环境影响评价工程师,现为广西壮族自治区环境保护厅核安全总工程师。长期从事辐射环境监测评价与研究、辐射安全监管工作,承担了广西环境天然放射性水平调查研究、广西放射性污染源普查等环保基础项目,发表科技论文十余篇,主持的《广西环境天然放射性水平调查研究》项目获广西壮族自治区人民政府科技进步二等奖,获环境保护部核与辐射安全监管先进个人、中国环境学会优秀环境科技工作者。

对话人:广西环境保护厅核安全总工程师杨名生  
采访人:孔晓梦

## 核电站周围如何保障核安全?

### ■及时公布运行信息,不定期组织应急演练

**中国环境报:**广西为什么要建设核电站?

**杨名生:**随着北部湾经济开放开发上升为国家战略,一大批特色产业园区迅速崛起,广西进入了快速发展的模式,既想要金山银山又要绿水青山成了广西人绿色发展的共同愿望,清洁、高效的核电取代传统的火电或许能解决这样的矛盾,因此广西建起了核电站。

可以说,广西防城港核电项目是广西能源发展史上的重要里程碑。它不仅填补了广西核电项目的空白,有利于改善广西能源结构、增强电力保障能力,而且可以有效地拉动广西投资增长,促进经济可持续发展。

我们计算过,在一期工程建成后,每年可为北部湾经济区提供150亿千瓦时安全、清洁、经济的电力,拉动全社会总产出增长约140亿元,这将有力地促进广西经济增长方式转变,带动少数民族地区经济发展。

## 广西如何开展核安全文化宣贯活动?

### ■多级行动,各负其责,全面覆盖

**中国环境报:**核技术应用越来越广泛,广西有哪些重点核技术应用行业?

**杨名生:**核技术的发明和发展改变了我们的生活,但由于科学普及不够,很多人认为核技术是一个很神秘的领域,但其实它就在我们身边。

在农业领域,利用原子核自身具有的射线辐射性质,诱变获取新的生物品种可以不再使用化学农药除虫除草。在医学领域,核技术的应用更为广泛和成熟,放射性同位素是医生用来杀灭肿瘤细胞的有力武器。人们使用辐照技术来杀菌灭

## 如何绷紧核安全这根弦?

### ■落实两个“零容忍”,全社会共同推进

**中国环境报:**这次核安全文化宣贯的主要内容是什么,如何让这些核技术应用单位从业人员时刻绷紧安全这根弦?

**杨名生:**这次核安全文化宣贯的主要内容概括来讲,一是守法,二是安全。宣贯内容的核心是核与辐射安全法规基本要求及核安全文化基本理念,重点针对弄虚作假和违规操作行为。

广西在开展核安全文化宣贯的过程中也在落实国家《核安全文化政策声明》中提到的两个“零容忍”,就是对隐瞒虚报“零容忍”,对违规操作“零容忍”。

同时,我们针对不同单位、不同岗位人员情况体现不同的核安全要求。通过案例剖析进行宣贯,以案例来说法,发现问题,给出启示,并明确核安全要求,包括现行法规及主要监管法律制度、从业者必须遵守的相关法律规定、从业者必须履行的核安全法律义务、违反义务所应承担的法律责任。

**本报讯**移动通信基站真的是“隐形杀手”吗?它离居民区是不是越远越好?我家周围的基站会对我有多大的影响?

湖北省武汉市日前率先在华中建成的首个移动基站电磁辐射在线监测示范工程将为市民解决这些疑问,市民可以通过显示屏读取实时监测数据。

在位于武汉市民之家南门的监测站点,记者看到被4个基站“包围”的监测点由4个部分的设备组成,分别为现场监测、数据传输、监控平台和信

**中国环境报:**虽然核电站的建成能给我们带来很大的环境和经济效益,但很多公众对核电仍然有些顾虑,防城港核电站对附近的居民有影响吗?

**杨名生:**其实辐射存在于我们所有的生活空间,包括宇宙射线和空气、土壤、水体、岩石、建材、食物中的放射性核素产生的辐射等。

人类平均每年每个人接受的辐射剂量是2.8毫西弗,其中天然辐射剂量为2.4毫西弗,人工辐射剂量为0.4毫西弗,而人工辐射剂量中的80%来自医疗照射,一座百万千瓦级核电站对周围居民一年的辐射只有0.05毫西弗,与每天抽1/5支香烟的辐照量相当,所以说基本是没有影响。

在正常运行的情况下,核电站用于冷却的淡水和海水是不会有放射性的,附近的淡水水源也不会受到污染,所以防城港当地的居民可以放心地去游泳、吃海鲜,目前,防城港核电站的

技术利用事业发展方兴未艾,核与辐射安全监管压力与日俱增。为了更好地认清核与辐射安全新形势,按照环境保护部关于加强核与辐射安全法律法规宣贯工作的要求,广西全面开展了核安全文化宣贯活动。

2014年11月20日,广西环保厅印发了专项行动方案,决定在全区范围内组织开展核安全文化宣贯专项行动。今年4月上旬,我们召开了全区核安全文化宣贯动员大会,要求全区各市县环保部门和核技术应用单位高度重视核安全文化宣贯工作,并做了具体的分工:由广西环境保

**中国环境报:**2014年8月,环境保护部(国家核安全局)决定利用一年的时间开展核安全文化宣贯推进专项行动,广西是如何开展这项工作的?

**杨名生:**近年来,广西的核能核

护厅负责对全区各市县环境保护局核与辐射安全监管人员、使用放射性同位素和I、II类射线装置的核技术应用单位的法人及班组长以上工作人员进行宣贯。

同时,各市环境保护局负责对辖区内的生产、销售、使用III类射线装置核技术应用单位班组长以上工作人员进行宣贯,每个市至少要举办1期宣贯培训班。此外,各核技术应用单位要负责对本单位的所有辐射工作人员进行宣贯。广西环保厅将组织检查组到各市和相关企业检查宣贯工作的落实情况,评估宣贯效果。

**中国环境报:**核安全文化只是对核与辐射从业人员进行宣贯,能影响到普通公众吗?

**杨名生:**当然,核安全文化就是以保护公众和保护环境为根本目标的。核能开发和核技术应用的根本目的是提高人民生活水平。然而,核泄漏事故或辐射事故一旦发生,不仅达不到目的,还会损害公众健康,污染环境,带来无法挽回的损失。所以,只有核技术得到安全成熟的应用,才能换来人们的幸福生活,才能让普通民众接受核技术。

其实,这次专项行动既是法规宣

**中国环境报:**您认为核安全文化宣贯对于广西最大的意义是什么?

**杨名生:**核安全文化的培育和建设是一个长期、复杂的过程,所以必须持之以恒、持续推进。广西针对核技术应用的特点,正在努力构建“责任明确、客观理性、科学严谨、公开透明”的核安全文化,我认为,它最大意义在于确保广西能够长期、稳定、可持续发展。

在这里,我特别要指出,核安全问题不能因为进度、经济等其他因素而受到任何影响。绝不能因为赶进度、

省成本而牺牲质量,留下安全隐患。

**中国环境报:**核安全文化宣贯对于广西最大的意义是什么?

**杨名生:**核安全文化的培育和建设是一个长期、复杂的过程,所以必须持之以恒、持续推进。广西针对核技术应用的特点,正在努力构建“责任明确、客观理性、科学严谨、公开透明”的核安全文化,我认为,它最大意义在于确保广西能够长期、稳定、可持续发展。

在这里,我特别要指出,核安全问题不能因为进度、经济等其他因素而受到任何影响。绝不能因为赶进度、

省成本而牺牲质量,留下安全隐患。“慢就是快”,“稳就是快”,“安全就是最大的经济效益”,只有核电安全了,才有广西的绿色发展。

**中国环境报:**核安全文化只是对核与辐射从业人员进行宣贯,能影响到普通公众吗?

**杨名生:**核安全文化的培育和建设是一个长期、复杂的过程,所以必须持之以恒、持续推进。广西针对核技术应用的特点,正在努力构建“责任明确、客观理性、科学严谨、公开透明”的核安全文化,我认为,它最大意义在于确保广西能够长期、稳定、可持续发展。

在这里,我特别要指出,核安全问题不能因为进度、经济等其他因素而受到任何影响。绝不能因为赶进度、

省成本而牺牲质量,留下安全隐患。“慢就是快”,“稳就是快”,“安全就是最大的经济效益”,只有核电安全了,才有广西的绿色发展。

**中国环境报:**核安全文化只是对核与辐射从业人员进行宣贯,能影响到普通公众吗?

**杨名生:**核安全文化的培育和建设是一个长期、复杂的过程,所以必须持之以恒、持续推进。广西针对核技术应用的特点,正在努力构建“责任明确、客观理性、科学严谨、公开透明”的核安全文化,我认为,它最大意义在于确保广西能够长期、稳定、可持续发展。

在这里,我特别要指出,核安全问题不能因为进度、经济等其他因素而受到任何影响。绝不能因为赶进度、

省成本而牺牲质量,留下安全隐患。“慢就是快”,“稳就是快”,“安全就是最大的经济效益”,只有核电安全了,才有广西的绿色发展。

**中国环境报:**核安全文化只是对核与辐射从业人员进行宣贯,能影响到普通公众吗?

在这里,我特别要指出,核安全问题不能因为进度、经济等其他因素而受到任何影响。绝不能因为赶进度、



我核你

## 揭开核农学的神秘面纱

核技术在食品安全领域大显身手

### ◆本报记者郭婧

一提起核,我们往往首先想到核电站、核能这些高精尖领域,事实上,核技术也广泛应用于农作物生产和食品安全等方面,与我们的生活息息相关。

记者日前参加中核集团2015年核科普公众开放周活动,来到浙江大学原子核农业研究所和浙江省农业科学研究院,对核技术在农业生产和食品安全领域的应用一探究竟。

### ■什么情况下要辐照灭菌?

□一些食品和药品不适合其他方式灭菌

在浙江省农业科学研究院作物与核技术利用研究所的辐照中心,空旷的车间里,一箱箱医用活性炭随着传送带进入辐照室,经过辐照灭菌处理后随着传送带从另一边出来。

工作人员告诉我们,辐照室里面安装了一个钴源辐照装置,就是利用它放出的射线给这些活性炭灭菌。为了进一步验证钴源的真面目,我们跟随工作人员,小心翼翼地排队进入辐照室,透过一条几厘米宽的缝隙,看见底下透出幽幽的蓝光。

工作人员说,那就是钴-60,见我们一个个露出惊恐的表情,工作人员解释说:“不要担心,这个蓝光是从两米深的水下透出来的,辐射已经被水吸收了。钴-60放射源发出的是γ射线,铅板或厚铁板就可以阻挡掉大部分。”果然,仪器上的数字显示,辐照室的射线强度只比外面高一点儿。

据浙江省农科院作物与核技术利用研究所所长金庆生介绍,有的食品和药品不适合用其他方法来灭菌,这时辐照灭菌就派上用场了。例如中成药,高温灭菌可能会破坏药性,现在全国普遍采用辐照灭菌;一些医疗用品,如一次性注射器,拆开包装后会受到污染,所以也采用辐照灭菌的方式,连同包装一起灭菌。

为什么方便面调料也采用辐照灭菌的方式呢?金庆生解释说,这里还涉及到一个成本的问题。辐照灭菌的成本主要取决于重量和辐照时间,方便面调料重量轻,所以也适合辐照灭菌的方式。

“除中草药、香料、调味料之外,狗粮、新鲜的肉类也可以用辐照的方式灭菌。我国一年约有40万吨的食品采用辐照灭菌的方式,但这只占很小的一部分。”浙江省核学会理事长徐步进教授说。

**■辐照过的食物有辐射残留吗?**  
□利用较高能量射线杀死微生物

很多人担心辐照过的食物会不会有放射性物质残留,针对这一问题,徐步进做出了详细的解释。

“辐照是放射源放出较高能量的射线,穿透物体,破坏致病微生物细胞,从而杀死微生物的过程。这是一个物理过程,被照射的物体吸收能量,细胞遭到破坏。不是放射性物质,而是能量进入被照射物体内。”徐步进说,“目前所用的放射源,如钴-60等的射线能量不足以诱发二次放射,因为核反应需要达到一个阈值,低于这一阈值是不可能产生放射性的。”

据了解,由于辐照食品的特殊性,1983年,世界粮农组织和世界卫生组织



核讯快览

## 红沿河6号机组开工

我国核电机组数跃居世界第三

**本报讯**位于辽宁省瓦房店市的红沿河核电站6号机组日前正式开工建设。这是我国今年开工的第三台核电机组。至此,我国在建、在运核电机组总数达51台,跃居世界第三。

作为东北地区第一座大型商用核电站,红沿河核电站共规划建设6台机组。目前1号、2号机组已经投入商业运行;3号机组在今年3月23日实现首次并网发电,即将投入商运;4号机组正在进行调试;5号、6号机组正在开工建设。6台机组全部建成后,装机容量达670万千瓦,成为我国最大的核电基地之一。

作为东北地区投资最大的能源项目,红沿河核电建设对奉献清洁能源、带动核设备制造业、促进区域经济社会发展以及实现绿色发展等扮演了越来越

重要的角色。“与同等规模火电厂相比,其可节约标煤1500万吨,综合减排效应等效于9.9万公顷森林。核电站建设带动千亿元级投资,为产业链上下游企业提供近3万个工作岗位。其中,东北企业参与红沿河核电站一期建设合同总额近40亿元。”红沿河核电站党委书记、第一副总经理于长亮介绍说。

据介绍,红沿河1号机组投入商运后的首个燃料循环在国际核电运营者协会公布的全同类型机组9项关键指标中,有6项达到国际先进水平,2号机组也延续了较好的安全运行记录。自1号机组商运以来,红沿河核电站从未发生过0级以上运行事件,红沿河核电站周边环境信息未出现任何异常。

**中国环境报** 记者郭婧

### ■我国核农学发展现状如何?

□处于世界领先水平,仍面临挑战

在浙江大学原子核农业研究所,我们有幸见到了著名核农学家陈子元院士。陈子元院士是中国核农学奠基人之一,与已故的徐冠仁院士并称“北徐南陈”。91岁高龄的陈子元院士执教从研70年,依然精神矍铄、腿脚灵便、口齿清晰。

陈子元说,1986年以后,核农学在我国开始成为一个专门的学科,我国发展核农学有核物理、放射化学等强大的理论基础,所取得的成就得到了国际原子能机构(IAEA)的认可,从全世界范围来看,对于原子能在农业、医学等各个领域的应用,中国都做出了非常大的贡献。

“我国核农学在全世界处于先进水平,取得了很大的成就。”浙江大学原子核农业研究所所长华跃进教授介绍说,“我国植物诱变辐射育成新品种800个,占世界辐射诱变育成品种总数的26.85%,为国家创造了巨大的社会和经济效益。”

据了解,除农副产品辐照加工、保鲜外,核农学主要还用于植物辐射诱变育种、农用核素示踪技术、辐射不育防治农业害虫等领域,应用范围涵盖蔬菜、水果、花卉、药用植物、工业原料作物、经济价值高的特种植物、微生物和水生生物。

尽管成就显著,我国核农学仍然面临挑战,具体表现在:农用放射性同位素标记化合物严重缺乏,放射生物学基础研究平台缺乏,相关基础研究薄弱,具有时代特色、符合市场生产新需求的突变新资源的创新力度不够,农产品射线辐照加工技术与工艺尚不完善等。

华跃进表示,我国核农学未来发展“任重道远,前途光明”,需要发挥优势、形成特色,改善研究条件,加强人才队伍和学科创新平台建设,还应加强应用基础及理论研究,促进学科之间的相互渗透,扩大研究领域,此外,还需要加强国际交往与学术交流。



孔晓梦

## 武汉建成首个在线监测站

可24小时不间断采集辐射数据

布平台。据介绍,这里能够24小时不间断采集辐射数据,显示屏每隔3秒便会刷新一组数据,包括综合电场强度、不同类别信号强度、站点温度、湿度以及达标情况。

根据彩色显示屏上显示的实时监测数据,这一地点综合场强为1.908伏

米,远低于国家标准的12伏米。

“选择这个点位作为示范,主要是考虑到附近有4个移动基站。”武汉市环保局辐射防治管理中心高级工程师黄丰说,相比一般居民区,这里的辐射水平会相应高一些,因此,监测数据更具说服力。

鄢祖海 余洋