

·科学共同体推介·

## 中美核安保示范中心概览

中美核安保示范中心(Center of Excellence on Nuclear Security, COE)(以下简称“COE”),是中、美两国政府在核领域直接投资的最大合作项目,由国防科工局所属国家核安保技术中心负责建设和运行,其主要功能是承担核安保、核材料管制、核进出口管理领域的国际交流与合作、教育培训、分析与测试、先进技术展示与研发等。目前,该中心已成为亚太地区规模最大、设备最全、设施最先进的核安保交流与培训中心,可以向亚太地区各国提供系统、全面的核安保教育和培训。

中、美两国达成建立COE的共识源于2010年4月在华盛顿召开的首届全球核安全峰会,时任国家主席胡锦涛与美国总统奥巴马,决定两国合作在华建立核安保示范中心,以带动中国及亚太地区各国核安保能力的提升。2011年1月,中国国家原子能机构与美国能源部签署了《关于建立核安保示范中心合作的谅解备忘录》。2012年4月,双方签署项目经费筹措协议,根据该协议,COE项

目的建设和营运资金由中方承担,美方提供相关核安保专业设备。2016年3月,中国国家原子能机构与美国能源部在第四届核安全峰会召开前夕,联合举办了核安保示范中心展示活动,COE正式落成投运(图1)。中国国务院副总理马凯、美国能源部部长欧内斯特·莫尼兹、国际原子能机构副总干事胡安·卡洛斯·兰蒂赫,以及亚太地区有关国家代表亲临COE现场,共同见证了这一里程碑时刻。

COE配备了先进的核材料分析、核安保设备测试、响应力量训练及演练等的专业设备,以及功能齐全的教学与国际交流配套设施。

1) 分析实验室。开展核材料分析的教学与培训,展示国际先进核材料分析技术和设备,包括破坏性分析和非破坏性分析实验室,配备有洁净实验室及先进质谱仪(图2、图3),并具备中子、伽马、量热等各种核材料衡算、核法证学、核保障所需的先进仪器和手段。

2) 环境试验室。主要用于测试各种

核安保设备或系统在不同自然环境条件(如温度、湿度、振动、降雨、日晒、沙尘,以及电磁环境等)下的性能可靠性(图4,图5)。通过环境试验暴露相关核安保设备在设计、制造等环节存在的各种缺陷,从而验证设备对各种环境的适应性能以及预测产品使用过程中的性能表现。

3) 实物保护测试场(图6)。主要用于核设施实物保护系统的展示、培训和测试,通过展示和培训,使学员熟悉完整实物保护系统的概念及应用。另外可以对微波、红外、振动、埋地电缆及视频监控等各种周界与复核系统设备的可靠性进行室外现场测试。

4) 响应力量训练及演练设施。配备实弹及非实弹的训练及演练设施(图7,图8),开展应对核安保事件的应急响应战术训练,并开展相应的对抗演练,以提高核设施保卫和响应力量的应急响应能力。

5) 模拟核材料库。用以展示核材料库配备的各种探测、延迟设备(图9),开展延迟技术和方法学的培训、演示。



图1 国家原子能机构主任许达哲视察COE项目现场

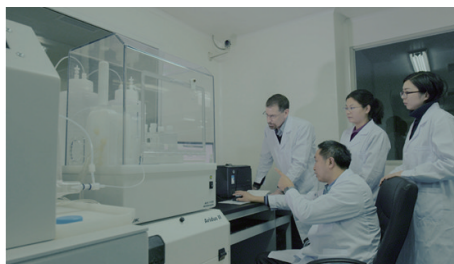


图2 分析实验室高分辨电感耦合等离子体质谱仪



图3 分析实验室热电离质谱仪



图4 环境试验室步入式温湿试验箱

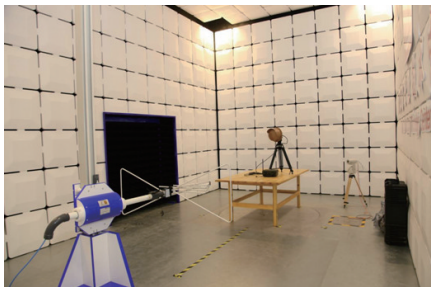


图5 环境试验室电磁兼容试验系统



图6 实物保护室外测试场



图7 响应力量训练及演练设施——实弹射击区



图8 响应力量训练及演练设施——非实弹战术训练区



图9 模拟核材料库——延迟设备展示



图10 核材料衡算与控制综合培训设施

6) 核材料衡算与控制综合培训设施(图10)。核材料衡算与控制综合培训设施示范了在真实核设施里所进行的核材料工艺流程,例如模拟核燃料生产厂的工艺流程,用以开展核材料衡算与控制技术的培训和方法研究。

7) 核安保应急指挥中心。核安保应急指挥中心核心功能为演练培训,以核恐怖袭击、放射性物质偷盗等核安保事件为培训场景,面向核设施安保管理人员等进行针对性培训,提升应急响应能力。

以示范中心项目建设为契机,中国国家原子能机构于2013年9月与国际原

子能机构签署了关于核安保示范中心合作的实际安排;2015年9月,又与美国能源部签署了关于进一步加强在核安保、核不扩散和反恐领域合作的意向性声明;此外,还与韩国、俄罗斯、欧盟等国家和地区在核安保教育培训和能力建设方面建立了良好的合作关系。作为COE的运行管理单位,国家核安保技术中心在积极提升自身能力建设的同时,也已与清华大学、中国原子能科学研究院、美国能源部所属各有关国家实验室、韩国国际核安保与核不扩散研究院等国内外一流的核安保科研及教育培训机构建立了良好的合作伙伴关系。

COE的建成和运行,不仅有效促进了中国与美国、国际原子能机构以及其他国家和国际组织在核安保领域的国际交流与合作,而且有利于中国学习借鉴国际核安保先进技术和管理经验,提升核安保能力和水平,也将为亚太地区核安保人才的培养、核安保技术的国际交流、全球和平利用核能事业的健康发展做出积极贡献。

文/顾少刚,翟兴东,张天宝,仇春华  
作者单位 国家核安保技术中心,  
北京 102401  
(编辑 韩丹岫)