

辐射和废物安全：加强国家能力

通过技术合作示范项目，一些国家正在采用一体化方法
改善其安全基础设施

多年来，IAEA 一直在收集各国用于确保核和辐射技术应用安全性的国家基础设施方面的资料。从 1984 年到 1995 年的十多年间，通过辐射防护咨询小组 (RAPAT) 进行的 60 多次专家出访以及后续技术访问和专家随访，尤其获得了与辐射安全有关的资料。RAPAT 计划的大量报告证明了安全基础设施有重大薄弱之处，这些报告为各国准备请求 IAEA 技术援助提供了有用的背景材料。

在此经验和随后的政策审查的基础上，IAEA 采取措施，更系统地评价了对核和辐射安全领域技术援助的需求。其结果是开发了一个一体化方法，以便用来更准确地评价各国在提高其辐射和废物安全基础设施档次方面的优先次序和需求。

这项工作利用机构长期以来通过技术合作和援助等渠道取得的安全援助记录。IAEA 由其《规约》授权，制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产的危险的安全标准，并使此项标准适用于机构本身的工作及利用由机构本身、或经其请求、或在

其管制和监督下供应的材料、服务、设备、设施和情报所进行的工作。正在倡导的安全标准系《国际电离辐射防护和辐射源安全基本安全标准》(BSS)，其最新版本于 1996 年出版(见第 32 页方框)。关于该领域的技术援助，IAEA 的《规约》进一步要求，机构理事会在批准技术合作计划之前，应考虑“为管理与贮存材料以及设施的运行而拟定的健康与安全标准是否适当”。

本文从这一角度，回顾 IAEA 的旨在提高其成员国中辐射和废物安全基础设施档次的一体化管理方法和技术合作示范项目的建立。该项目目前涉及 50 多个国家。

项目目标。这个示范项目的构想，是 1994 年提出的；不过，在 1996—1997 年技术合作计划期间，其范围在管理和财政资源方面做了调整和扩大，目的是帮助那些辐射和废物安全基础设施不充分的国家，使它们能够履行 IAEA 的安全标准，即 BSS。该项目利用了 RAPAT 对 64 个国家出访的研究成果和过去 5 年中进行的若干次辐射防护方面专家出访的结果。前一种出访已起到了增加对辐射安全问题的认识的作用。

执行该项目的首要行动之一，是要更加明确地定义充分的辐射和废物安全基础设施的构成。对于各种不同类型的辐射应用，

Paulo
Barretto,
Geoffrey
Webb和
Khammar
Mrabit

Barretto 先生是 IAEA 技术合作计划处处长，Webb 先生是 IAEA 核安全司辐射安全科科长，Mrabit 先生是核安全司核安全-技术合作协调员。

包括每个国家都有的简单的工业应用和医学应用到只有少数几个发展中国家才有的整个核燃料循环,都要这样做。这项工作导致制定了一份题为《发展中成员国中的辐射防护和安全基础设施评估导则和基础设施的增强策略》的文件。它提出了辐射防护基础设施的基本组成,包括立法框架和监管结构、对使用者的遵章要求,以及有关设备和程序的要求。在此文件中,从事核燃料循环活动的国家被认为需要一个开发完备的辐射防护和核安全基础设施,而其他国家的需要则随其应用核和辐射技术的水平而异。

在制定这份文件期间,还考虑了用于评价该示范项目每个参加国中的此类基础设施的必要机制。已就下述三个方面做出了决定:使每个国家达到足够高的水平所需要做的工作、如何履行技术援助的规定和如何核查结果。

此文件中包括的这个过程的主要组成部分是,指定来自核安全司的官员和来自技术合作司的负有完全的责任的项目官员。主要目的是收集和评价有关现有安全基础设施的资料;建立和保持国家安全文档;提出和执行国家安全行动计划,以纠正薄弱的基础设施构成部分或建立所缺的部分;监督改进安全基础设施方面的发展;以及保持有效的基础设施并发展它为辐射的其他应用服务。

1994年原来设想,每年约有5—6个国家会从该示范项目受益。然而随后收集的资料表明,50多个国家需要援助。(见表。)因而,不得不对计划和管理进行调整,因为按照每年仅集中于5—6个国家的这种作法要实现这些目标将需要十几年。因此,开发了一体化管理方法,其目的是到2000年使大多数参加国拥有充分的国家辐射和废物安全基础设施。为了支持这种新方法,技术合作司任命了4个“地区现场主管”,他们分别被派驻埃塞俄比亚的亚的斯亚贝巴(负责非洲组)、黎巴嫩的贝鲁特(负责西亚和东亚组)、哥斯达黎加的圣何塞(负责拉丁美洲组)和斯洛伐克共和国的布拉迪斯拉发(负责欧洲组)。

已为所有参加国做出评估,以确定其基础设施的薄弱之处。确定的薄弱之处包括,与该辐射源有关的资料不足,甚至完全没有;辐射和废物安全条例有缺陷、个人剂量测量服务有缺点,以及设备校准能力不足和修理状况不佳等。作为制定详细的安全行动计划步骤的一部分,地区现场主管同各国主管部门讨论了存在的不足之处。基本上在所有参加国中,这些计划已被确定并得到批准,其实施已经开始。

参加旨在提高辐射和废物安全基础设施档次的示范项目的国家

非洲	东亚和太平洋地区	拉丁美洲	欧洲	西亚
喀麦隆	孟加拉国	玻利维亚	阿尔巴尼亚	阿富汗
科特迪瓦	蒙古	哥斯达黎加	亚美尼亚	哈萨克斯坦
埃塞俄比亚	缅甸	多米尼加共和国	白俄罗斯	黎巴嫩
加蓬	斯里兰卡	萨尔瓦多	波斯尼亚和	卡塔尔
加纳	越南	危地马拉	黑塞哥维那	阿拉伯联合酋长国
马达加斯加		海地	塞浦路斯	乌兹别克斯坦
马里		牙买加	爱沙尼亚	也门
毛里求斯		尼加拉瓜	格鲁吉亚	吉尔吉斯斯坦*
纳米比亚		巴拿马	拉托维亚	
尼日尔		巴拉圭	立陶宛	
尼日利亚			摩尔多瓦	
塞内加尔			前马其顿共和国	
塞拉利昂				
苏丹				
乌干达				
扎伊尔				
津巴布韦				

* 非机构成员国

注:哥伦比亚和叙利亚最近分别向机构提出退出和加入该示范项目。

国家的义务

应该指出,该示范项目认为政府和国家主管部门准备履行BSS前言描述的义务。这

包括由政府建立国家基础设施的义务。它应包括：

- 相应的国家立法和/或条例(监管系统的类型将取决于受监管实践和源的规模、复杂性和安全含义,以及该国监管传统);

- 被授权和认可负责检查辐射使用者并实施有关法律法规和/或条例的监管机构;

- 充分的资源,和

- 足够多的受过培训的人员等。

该示范项目 1997 年要达到的第一个里程碑是,建立 BSS 所要求的通知和核准系统。地区现场主管预期监督和报告每个国家的履行情况。今年 12 月,IAEA 将按计划向理事会递交关于所取得的进展的综合报告。

国家安全文档

建立国家安全文档资料系统的目的,是要保存和随时更新机构所了解的所有关于有关国家辐射和废物安全基础设施的资料。尽管该系统包括一个可为所有相关者使用的数据库,但它不仅仅限于该数据库。它还包括一套硬拷贝资料,涉及法律条例、出访报告、情况简报以及其他材料和相关安全行动计划。该系统的基本结构是由一份问卷调查表提供的,调查表答案是上述计算机化的数据库的基本输入。该调查表在送交有关国家对应部门最后完成之前,一开始应尽可能地在机构内完成。

问卷调查表和由此得到的数据库涵盖下列主要方面:

- 组织基础结构;
- 法律和监管状况,包括培训;
- 涉及电离辐射的实践的范围;
- 个人剂量测定准备;
- 公众照射量控制;
- 医学诊断和治疗中辐射防护和患者

安全;

- 放射性物质的运输;
- 辐射应急规划和准备;和
- 质量保证。

该数据库有便于插入有关国家给出的问卷调查表答案和对那些答案的评价(以判定该国的基础设施状况)的接口。国家安全文档只有在其保持不断更新的情况下才完全有效。提供更新所需信息,是地区现场主管和指定国家安全官员的职责之一。维护该数据库的责任,由核安全技术合作协调员承担。

国家安全行动计划

要在对充分的基础设施的要求的框架内,通过分析已完成的问卷调查表来制定执行计划。确定缺少的或不足的物项并提供材料证明,以便制定针对每个国家的安全行动计划。该计划要包括有关国家为建立与其现有的和计划的电离辐射应用相称的完备的



安全系统必须能够防止这类事故:在辐射源裸露情况下操作员试图松动辐照设施中被卡塞的货包。

和充分的基础设施而必须采取的行动。

技术合作司一旦收到有关国家政府对此行动计划的认可,就将开始执行拟定的活动。截至1997年初,90%以上的参加国正式批准了经与他们协商后由机构制定的行动计划。

此类计划包括一般活动和特定活动。一般活动适用于所有国家,并且作为第一优先事项涉及有关国家内所有辐射源(不论它们使用与否)的通报、批准和随后管理。接下来的步骤,将涉及保护工作人员、接受医学治疗的患者和公众免受环境释放的影响;应急计划;运输安排;以及其它方面。特定活动适合于各国的特殊需要,例如人员培训或必要设备的提供等。

通过培训开发人力资源,是该示范项目的重要组成部分。它不仅涉及核技术培训,还包括行政人员、监管人员、辐射防护专业人员和医学工作者的培训。能否建立和维持确保辐射和废物安全的可靠基础设施,取决于这些方面的国家能力。

改进的更好基础

支持该示范项目的全套系统预订于1997年底实施。它将为IAEA提供一个用于评价任何国家辐射和废物安全基础设施现状的文件资料充分的在线系统,和一套构成将来技术援助项目基础的按优先顺序排列的和商定的需求。还将有足够多的数据,可用于评价有关国家的能力,即确保可能引起辐射危害的其它技术发展或所需设备物品的安全的能力。

随着时间的推移,该系统将为IAEA在辐射和废物安全领域与其成员国合作和实施技术援助提供更坚实的基础。应更好地朝着实现下述局面而努力,即与IAEA积极合作的成员国都有充分的辐射和废物安全基础设施。根据一项商定的行动计划,这项工作将包括改进需要和要求鉴别的措施,和加强资源利用的措施,以进一步加强国家在确保核和辐射技术和平应用中的安全性方面的能力。 □

辐射安全标准

每个国家无论其核技术发展到什么阶段,在确保辐射应用的安全利用和放射性废物的处置方面都有利害关系,并在其中发挥作用。为了控制工作人员、医疗患者和公众的辐射照射,许多国家制定了相应的法律和法规。这些东西得到行政措施支持,由检查员实施。同样重要的是国际上商定的辐射安全标准。IAEA与世界卫生组织、国际劳工组织、粮农组织、经济合作与发展组织核能机构和泛美卫生组织合作,已制定出《国际电离辐射防护和辐射源安全基本安全标准》(BSS)。其新版于1996年面世。

BSS规定的防护基于国际放射防护委员会的若干原则。它们可被概括如下:

实践的正当性。不应采取任何涉及接触辐射的实践,除非它产生的好处超过它造成的或可能造成的损害。

辐射防护的最优化。在考虑到经济和社会因素的条件下,辐射剂量和风险应保持合理可行的尽可能低。应对剂量和风险施加限制,以防止照射量或风险的不公平分布。

个人风险的限制。个人照射量不应超过规定的剂量限值,超过规定的剂量限值的剂量或风险将被视为是不可接受的。