

欧洲联盟的核保障：新的伙伴关系方案

IAEA 和 Euratom 正在以费用效益更好和效率更高的方式合作实施 NPT 型核保障

长期以来，欧洲范围内的核保障一直是由国际原子能机构 (IAEA) 和欧洲原子能共同体 (Euratom) 联合实施的。这些年来，一直在循序渐进地就涉及来自这两个机构检查部门的工作人员的共同核保障活动作出安排。已作出的安排包括称作“观察制度”检查和“联合小组”检查两种。在这些安排中，根据被检查设施的类型，Euratom 的检查员或在 IAEA 检查员以观察员身份在场的情况下进行检查，或与他们联合进行检查。

在对以前使用的这两种安排的有效性和效率进行了中肯的总结以后，目前正在实施一种新方案，即“新的伙伴关系方案” (NPA)。这是 IAEA 与 Euratom 于 1992 年达成的协议，目的是改进在欧洲联盟范围内实施核保障的工作安排。NPA 使 IAEA 和 Euratom 双方能以更加有效和效率更高的方式履行全面核保障协定〔有关国家依据《不扩散核武器条约》(NPT) 与 IAEA 缔结的协定〕所规定的责任。

本文重点介绍 NPA 出台的背景及其执行情况。并简要地介绍 NPA 的组成部分，以及正在执行的有关特定类型的核及相关设施的实际安排。由于 NPA 的各个组成部分

已付诸实施，已经使 IAEA 在确保核查的有效性的前提下用于 Euratom 国家的核保障检查资源明显节省。

新的伙伴关系方案的出台

70 年代初，在 NPT 生效后不久，IAEA 和 Euratom 就商讨过在 NPT 的欧共体无核武器缔约国内实施核保障的协议的问题。几年前，他们提出了观察制度和联合小组两种工作安排。但是，这些安排要求的检查工作比理想的多，并已导致不必要的重复。

例如，审视一下 Euratom 范围内的燃料生产厂的检查工作——它占 Euratom/IAEA 依照 INFCIRC/193 (Euratom/IAEA 核查协定) 进行的检查工作量的 60%——就可说明这些问题。在两座混合氧化物 (MOX) 燃料生产厂中，按照联合小组方案，IAEA 需消耗 650 和 400 检查人·日 (PDI)；在一座铀燃料生产厂中，按照“观察”制度，IAEA 需消耗 450 PDI。(第 27 页图。) 尽管这些燃料生产厂的事例属于极个别的情况，但 IAEA 的检查工作量比对这类设施实施核保障所必需的高得多。

另一个例子是这两个机构采集、运送和在各自的实验室分析的样品数。1990 年，IAEA 在 Euratom 国家内进行检查期间采集了 300 多个样品，可以设想，Euratom 的取样数至少等于这个数。因此，可合理地假定 IAEA 和 Euratom 的取样数总共为 600 多个，其实，只有其中的一半左右是必需的。

Sven
Thorstensen
和 Kaluba
Chitumbo

Thorstensen 先生是 IAEA 核保障司业务三处处长，Chitumbo 先生是该处的一位科长。本文是以作者在 1994 年 IAEA 国际核保障学术会议上发表的论文为基础，经修改补充后写成的。此次学术会议的论文集可向 IAEA 购买。

| 设施类型 | 设施数 |
|----------------------------------|-----|
| 不使用混合氧化物燃料的轻水堆 | 40 |
| 低富集铀燃料生产厂 | 4 |
| 混合氧化物燃料生产厂 | 3 |
| 未经辐照铀的贮存设施 | 4 |
| 使用混合氧化物燃料的轻水堆 | 6 |
| 辐照燃料湿式贮存设施 | 8 |
| 富集厂 | 2 |
| 辐照燃料干式贮存设施 | 4 |
| 其他贮存设施（如 UF ₆ 露天贮存设施） | 12 |
| 研究堆和临界装置 | 46 |
| 设施外的贮存单元 | 128 |

新伙伴关系方案覆盖的设施类型

资源重复的结论不仅仅限于这些例子。对于研究开发(R&D)和培训等领域也适用。在多数情况下, IAEA 和 Euratom 分头在 R&D 领域开展工作。例如, 两个机构都在开发不同的电视监视系统。

这种趋势必须扭转, 以便使 INFCIRC/193 协定中的以下两条基本宗旨兑现, 即 IAEA 和 Euratom 应携手合作实施核保障和避免不必要的重复。

拟订新的伙伴关系方案。依据 INFCIRC/193 的第 25 款, IAEA 和 Euratom 建立了一个联络委员会, 该联络委员会履行高级和较低级别委员会的双重职能。高级联络委员会在 1991 年 9 月成立了一个工作组。它的任务是, 研究使 Euratom 和 IAEA 在执行 INFCIRC/193 方面的合作与协调能得到加强的方式方法。该工作组撰写了两篇报告, 并于 1992 年 4 月提交给高级联络委员会。报告建议废除现行的观察和联合小组安排, 创立新的伙伴关系方案, 这将允许 IAEA 和 Euratom 以最有效和最高效的方式履行 NPT 核保障协定给他们规定的责任。此外, 该工作组还建议这两个机构立即就如何实施所建议的方案进行讨论。

1992年4月28日, IAEA总干事汉斯·布利克斯和Euratom高级专员 Cardoso e Cunha 在布鲁塞尔会晤, 表示赞同该工作组的建议。为此, 他们签署了一项载有新伙伴关系方案必要组成部分的协定。这样的 NPA 定

能使实施核保障的工作安排获得改进。为了拟订出具体的安排, Euratom 和 IAEA 成立了一个技术小组, 自 1992 年 7 月以来这项工作一直在进行。

Euratom/IAEA 联络委员会。1992 年 4 月的 NPA 协定还要求重新评估该联络委员会的作用及它与其附属机构的关系。根据 INFCIRC/193 协定第 25 款建立的联络委员会的程序和工作安排现在已修订过, 以便确保能在 Euratom 的无核武器国家中有效和高效地实施核保障。这些安排是 1993 年 11 月 26 日达成协议的。

新的伙伴关系方案的组成部分。依照这种 NPA, IAEA 能够在不把对于实现核保障的目标来说必不可少的检查活动 (IAEA 进行为符合其核保障准则并独立得出结论所需要的一切活动) 和责任委托他人的条件下做到费用效果较好。这与 IAEA 总干事在 IAEA 理事会 1992 年 6 月会议上所说的是一致的, 他说: “我们认为, 体现真正的伙伴关系的安排是可以被我们的成员接受的, 而相当于把我们的核保障任务完全委托给我们的合伙者的那种安排是不可接受的。对机构来说, 原则性的要求是, 平等的伙伴关系必须确保机构能获取一切必要的信息, 并使它能得出独立的结论和拥有必要的把握性, 因而能达到它自己的核保障目标。”

这个新方案主要以必不可少具体安排的优化为基础, 并使用共同商定的核保障方案与检查计划、程序、活动、仪器、方法和技术。

NPA 的其他成组部分是:

- 共同使用尽可能用合适的设备取代检查员亲临现场的那些技术;
- 根据“一事一人”的原则从事检查活动, 辅以质量控制措施, 以便使上述两个机构能履行它们各自的义务, 即独立得出他们自己的结论和获得所需的把握程度;
- 使用共同分担费用的分析能力, 以减少需要采集、运送和分析的样品数;
- 在研究开发和培训检查员方面进行合作, 旨在减少双方的资源消耗和生产出共同商定的产品与程序。

具体安排的事例

不使用混合氧化物燃料 (MOX) 的轻水堆 (LWR)。有关不使用 MOX 的 LWR 的伙伴关系方案的安排已达成一致, 这种安排使 IAEA 和 Euratom 可以履行 INFCIRC/193 协定给他们规定的责任。这些安排涉及 1 次期末存量核实 (PIV), 一季度一次每年共 3 次以及时性为目的的间隙式检查 (IRI), 以及必不可少的以核实乏燃料发货情况为内容的检查。每季度一次的 IRI 可以这样安排, 以致它们能够由任一机构的一名检查员以一种专门的和有效的方式进行, 或能够由两个机构均等地分担。

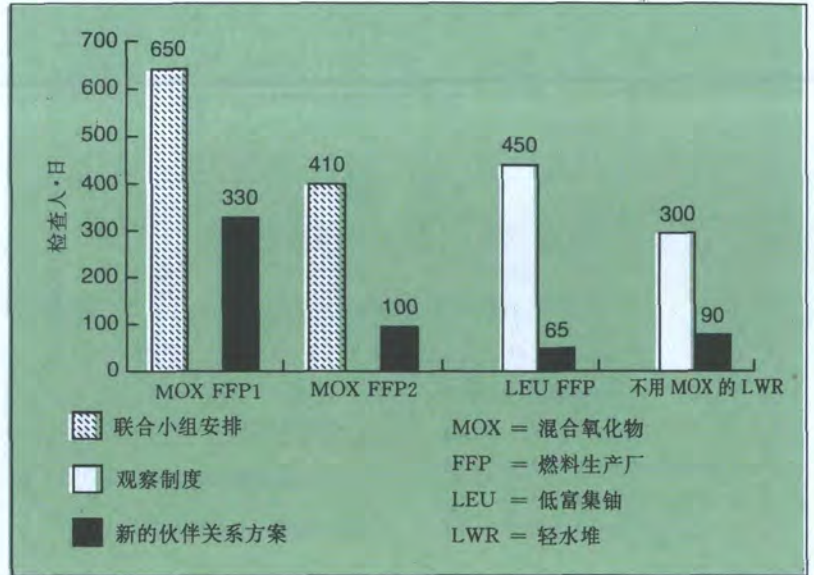
使用具有指示干扰能力的监视和分隔措施, 以帮助 IAEA 独立得出其结论。Euratom 在进行期中检查时, 可以安装和拆除密封的监视装置。在监视装置上装上指示位置的器件, 就能提供这些监视装置安装在何处和从何处拆下来的证据。为一种系统研制指示干扰用器件的工作正在进行。

审查监视结果的工作将继续由 IAEA 和 Euratom 共同在卢森堡进行。Euratom 和 IAEA 正在作出安排, 以便在不使用 MOX 的部分 LWR 上获得必要的实施这种安排的经验。与此同时, 为全面实施所提出安排的准备工作也在进行中。

低富集铀 (LEU) 燃料生产厂。双方商定, 在 LEU 燃料生产厂中, 每年进行 1 次实物盘存和一定次数的因厂而异的期中检查。假若检查次数和检查活动是以能满足 IAEA 要求的方式计划和配置的, 则每年的例行期中检查不会超过 5 次。

Euratom 和 IAEA 正在探讨开发供检查 LEU 燃料组件用的无人值守测量方式问题。这可以使核实燃料组件流量的覆盖面达到 100%。

MOX 燃料生产厂。在一座 MOX 燃料生产厂中, 检查员连续亲临现场的检查方式将被一个月去现场四五天的检查方式所取代, 而且能够满足及时探知和流量核实的全部要求。通过采取一些技术措施, 如以合适的设备代替检查员亲临现场, 这一点将是可



做到的。当所有设备安装完毕, 预计所需 PDI 将从每年约 410 (1990—1991 年) 减至 150。

NPA 和以前的制度所需的 IAEA 检查工作量的比较

NPA 带来的节省

NPA 的贡献主要来自实事求是地废除了观察制度和联合小组制度。双方一直致力于确保检查活动被设计成只覆盖核保障准则的要求。对部分设施的观察/联合小组安排和 NPA 安排所需的 PDI 进行的比较表明, NPA 所需的检查人·日数明显减少。(见上图。)

下面是可用来说明已取得的节省有多大的一些实例:

- 小型设施的检查频度以核保障准则的要求为限;

- LEU 燃料生产厂的检查次数尽量限制在覆盖 IAEA 核保障准则的要求所需的次数内, 而且期中检查只动用 1 名检查员。在德国的一座 LEU 生产厂, PDI 已从每年的 450 减至 65;

- 进行 PIV 检查时切实执行“一事一人”原则 (辅以质量控制措施);

- 在一家 MOX 燃料生产厂中使用的随访和混合平衡 (FBOM) 制度已被放弃 (该

厂目前开工不足)。FBOM 制度的检查工作量大,而且是人力密集型的。结果是,检查工作所需的 PDI 已从每年的 650 减至 330;

- 在一座 MOX 燃料生产厂进行期中检查时,通常只派遣 1 名 IAEA 检查员(资源的优化)。“一事一人”的原则能够切实得到执行,并辅以质量控制措施。以 PDI 计的检查工作量已从 1990—1991 年的约 410 减至 1993 年的 290。预计还会进一步减少。

NPA 的实施和两座大型设施的关闭,已导致 IAEA 在有关国家中的检查工作量大大减少。以前(1990—1991 年)的检查工作量约为每年 3000 PDI,现在已减少到每年约 1200 PDI。1995 年,其余设施类型也将纳入新的安排之下,因而费用效果将会进一步提高。检查工作量的减少已使 IAEA 能把资源用于其他方面——例如,用于涉及前苏联新独立国家的核保障活动。(参见本期第 29 页开始的文章。)

在 NPA 名下开发出的、费用效果较好的部分程序,正在 IAEA 核保障开发计划(“93+2 计划”)的现场试验中进行检验,以便于用于其他场合。(参见本期第 14 页开始的文章。)

NPA 辅助活动的实际安排。IAEA 和 Euratom 还通过 NPA 就下列辅助活动的安排取得了一致:必要的实际安排的优化以及使用共同商定的检查仪器、检查方法和检查技术;并使用共享的分析能力。结果,鼓励了在培训、研究开发和使用新技术方面的合作。

技术有效性和技术合作

Euratom 的系统和它的组织工作在技术上是有效的,这一点确保了 NPA 的各个组成部分能转换成切实可行的安排。IAEA 打算继续利用 Euratom 的能力来开发和建立最佳的切实可行的安排,以便做到在进行核保障准则所要求的活动和独立得出其结论的同时减少检查工作量。

Euratom 的体系的技术有效性可以通过

列出它的一些主要特点来说明。

- Euratom 有一套十分成熟的体系和组织,它们是在 30 多年的经验之上建立起来的;

- Euratom 通过其检查员对设施进行连续不断的或间歇的现场检查履行其职责;

- Euratom 的活动范围包括:覆盖实地核实活动的检查、流量核实、在战略点核实以及审计活动;破坏性和非破坏性分析;建立测量数据的档案;编制分层和取样计划;评价材料收支情况;使用封隔和监视系统;向 IAEA 传送报告(实物存量清单、材料平衡报告、存量变动报告);设计资料的核实和再检查;根据 INFCIRC/193 协定第 21 款向 IAEA 传送 Euratom 的调查结论;和关于检查期间发现的异常和不一致的后续活动。

- Euratom 具备的其他能力,包括:监视结果审查站;核实封记;校准仪器;破坏性分析实验室;计算机服务;研究开发;以及培训。

NPA 对被检查设施运营者的影响。NPA 能给无核武器国家被检查设施运营者带来一系列好处。这些好处包括:

- 对运营者的干扰较少;

- 减少运营者在核保障活动和检查方面的时间和精力;

- 共同的检查程序和安排,使两个检查部门提出互相冲突的要求的可能性大大减小;

- 规划工作得到改进,这归因于运营者可提前传送有关其活动(生产、作业周期、发货、收货等)的准确信息;检查部门因此可以更好地规划有效和高效的核保障活动与安排检查日程;

- 与运营者的合作增加,这可减少检查员亲临设施现场的次数和时间。

IAEA 与 Euratom 的新伙伴关系方案中的组成部分能否延伸到其他领域?只要存在着使 IAEA 能独立地做出和修改其结论的必要技术能力,延伸到其他领域是可能的。IAEA 目前在提高其核保障体系的总体有效性和总效率方面的活动,为这样一种分析提供了机会。 □