

迅速而有效： 更新国际原子能机构“安全导则”的新方案

文/ Wolfgang Picot

研究堆对于推进核科学、开展实验以及生产用于医疗和其他目的的重要同位素至关重要。原子能机构关于研究堆的“安全导则”在确保这些设施的安全方面发挥着不可或缺的作用。“安全导则”是构成原子能机构《安全标准丛书》的三套出版物之一。这些丛书包括：

1. 《安全基本法则》，以非专业读者可理解的语言，确定基本安全目标以及防护和安全原则；
2. 《一般安全要求》（GSR）和《特定安全要求》（SSR），规定现在和将来为确保对人与环境的保护而必须满足的要求，并帮助各国建立本国的监管框架；
3. 《一般安全导则》（GSG）和《特定安全导则》（SSGs），介绍国际良好实践，不断反映最佳实践，

并就如何遵守《特定安全要求》提供建议和指导。

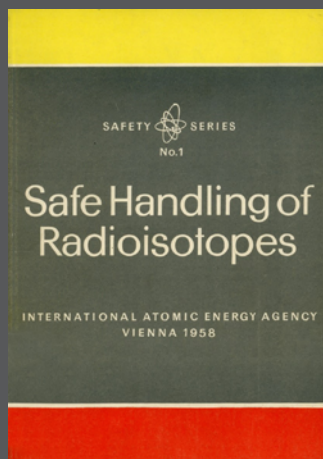
由于“安全导则”的技术性很强，因此更新工作非常细致。从世界各地使用核技术的各种经验中收集知识，并将其纳入“安全导则”。原子能机构编制的草案由多个安全标准委员会审查，并与参与国分享，以征求意见和进一步的投入，最终提交安全标准委员会核可。

由于其复杂性以及需要仔细考虑核与辐射研究、开发和安全实践方面的进展，此类修订通常会持续数年。

不过，原子能机构在最近更新11部研究堆“安全导则”时采取了一种新方案。通过同时更新这些导则，原子能机构加快了进程，并在2022年到2023年的12个月内完成了出版。

国际原子能机构《安全标准》建立 65周年

原子能机构的安全标准历史悠久，第一部《放射性同位素的安全处理》（国际原子能机构《安全丛书》第1号）于1958年发布，当时原子能机构刚刚成立一年。这也是原子能机构的第一份出版物。如今，大多数用户可在原子能机构网站上免费查阅《安全标准丛书》。



领导该项目的原子能机构高级核安全官员 David Sears 说：“通过采取专门过程，将研究堆‘安全导则’作为一个批次一并修订，使参与国更容易协调对安全标准内容的审查，并及时提供反馈意见。”

在短时间内完成如此复杂的项目是一项重大成就。“由于时间紧迫，该项目需要原子能机构内部的大力合作、高度关注以及专家、国家代表和原子能机构技术编辑的集中努力。”Sears 说，“如果没有每一位参与者的投入和奉献，这个项目是不可能完成的。”

关于研究堆的《特定安全要求》出版物《研究堆安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-3 号）于2016年更新。它涵盖了研究堆安全运行的所有要求，从管理和监管监督到场址评价、设计、建造、运行、利用、改造和退役。此外，它还纳入了福岛第一核电站事故的相关经验教训以及各国的经验和反馈意见。

最近的更新涉及11项《特定安全导则》，这些《特定安全导则》为如何满足第SSR-3号的要求提供了指导，并

提出了最佳实践。第SSR-3号整本概述了所有相关问题，而这些《特定安全导则》则涉及具体技术专题，如维护、定期测试和检查、堆芯管理和燃料处理、运行限值和条件、仪器仪表控制和老化管理。

“因为研究堆种类繁多，所以更新研究堆安全标准相当不易。”荷兰核研究和咨询集团高通量反应堆主管 Onne Wouters 表示，“这些原子能机构‘安全导则’适用于所有设施，从最小的临界装置到像高通量反应堆这样的大型研究堆。”

许多研究堆已升级电子设备，还有一些反应堆正在进行新的应用改造，以扩大其预期用途。由于许多研究堆已有几十年的历史，老化管理也变得越来越重要。“面对新的电子技术和老化的反应堆，我们必须不断改进和适应。”Wouters 说，“这些‘安全导则’必须不断反映这些变化。”

原子能机构安全标准对各国没有法律约束力，各国可自行决定是否适用。许多使用原子能机构安全标准的国家在其国家法规中采用了这些标准。

“因为研究堆种类繁多，所以更新研究堆安全标准相当不易。这些原子能机构‘安全导则’适用于所有设施，从最小的临界装置到像高通量反应堆这样的大型研究堆。”

—荷兰核研究和咨询集团高通量反应堆主管 Onne Wouters



国际原子能机构最近更新了关于研究堆的11部“安全导则”。