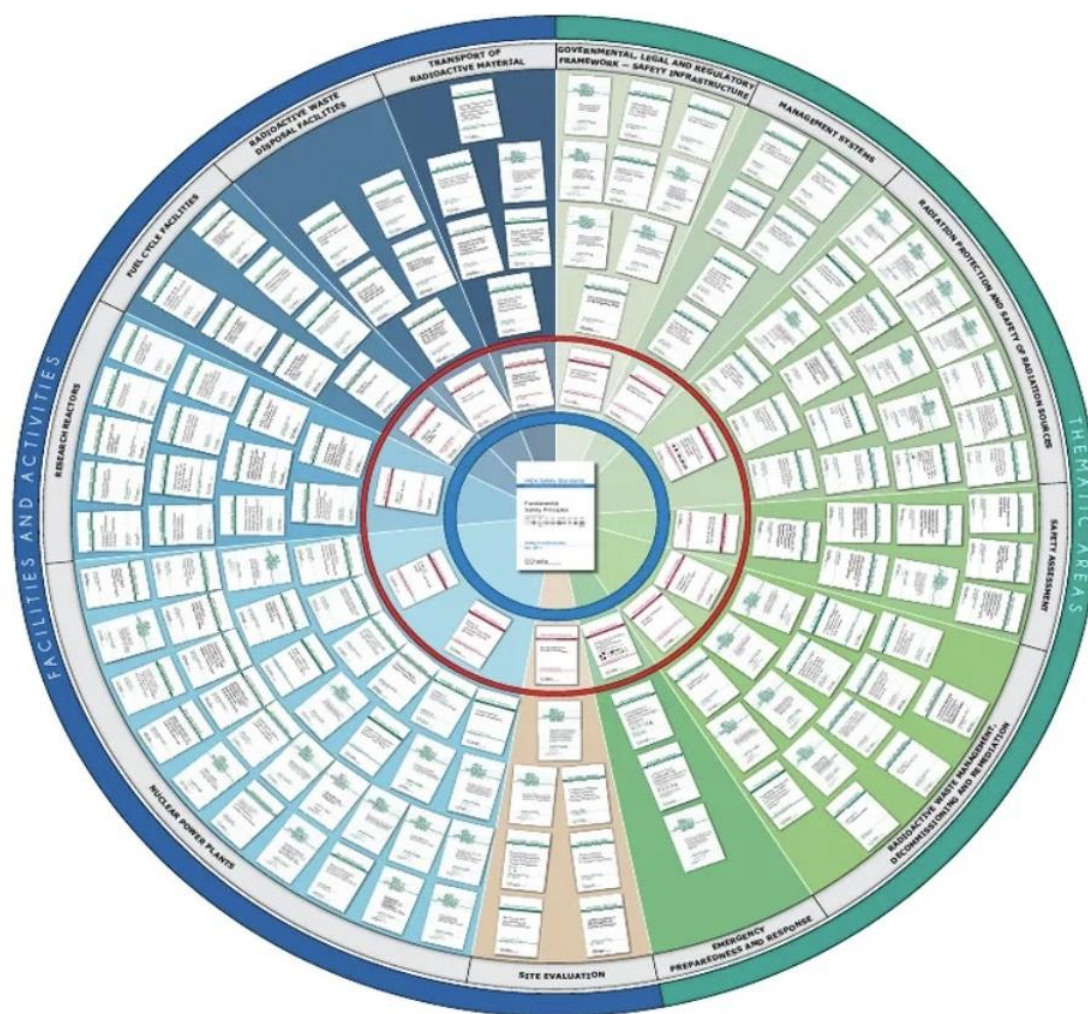


IAEA 安全标准长期计划发展进程 ——从战略构想到实施路线图

IAEA Safety Standards
protecting people and the environment



Status as of September 2016

IAEA 安全标准长期计划的形成，是国际核安全标准体系在新技术背景下主动适应未来发展的重要举措。其核心目标并非重构现有标准框架，而是在保持体系稳定性的基础上，提高标准体系对先进反应堆、数字化技术、人工智能及新型

监管需求的适应能力。未来随着路线图逐步实施，安全标准工作将更加注重战略规划、技术中立性和跨领域协同发展。

长期计划的提出，标志着 IAEA 安全标准工作正在由以标准制定和修订为主的管理模式，逐步向更加注重战略规划和长期治理的发展模式转变。

一、长期计划提出的背景与动因

长期以来，IAEA 安全标准体系以《安全基本原则》(SF-1)、《安全要求》(Safety Requirements)和《安全导则》(Safety Guides)构成的三级架构为基础，为全球核安全监管提供了重要依据。随着数十年持续发展，该体系已基本成熟并得到国际社会普遍认可。

然而，当前核能技术和应用形式正在发生深刻变化。现有标准体系在很大程度上是围绕传统大型轻水堆建立，而未来核能利用将呈现多样化趋势，包括 SMR、先进反应堆、聚变设施以及更加广泛的数字化应用场景。CSS 逐渐认识到，仅依靠单个标准文件的周期性修订难以系统回应未来挑战，有必要从更高层面研究未来安全标准体系的发展方向。因此，建立覆盖未来 10 至 15 年的长期发展规划，成为 CSS 推进安全标准现代化的重要举措。

二、CSS 第 55 次会议：长期计划研究正式启动

2024 年 5 月 28 日至 30 日召开的 CSS 第 55 次会议，是第八届 CSS 首次会议。会议在总结上一届委员会工作成果基础上，将研究未来 10 至 15 年安全标准发展方向列为新一届 CSS 的重要任务之一并达成以下共识：

（一）**启动战略层面研究**。会议首次明确提出，应从体系层面研究未来安全标准的发展方向，而不仅仅关注具体标准文件的修订需求。会议在总结上一届委员会工作成果的基础上，将制定未来 10 至 15 年的安全标准发展战略列为新一届 CSS 的重要任务之一。

（二）**引入环境扫描方法**。会议提出应通过系统性的环境扫描，分析影响未来核安全标准发展的主要因素，包括新型反应堆技术发展、数字化转型、人工智能应用、国际监管环境变化及核安全与核安保协同发展趋势。。

（三）**提升战略高度**。此次会议的重要突破在于讨论重点从“修订哪些标准”上升至“未来需要什么样的标准体系”，明确长期计划不仅是标准修订计划，更是未来十余年安全标准发展的总体战略，为后续长期计划研究奠定基础。

三、CSS 第 56 次会议：长期计划战略框架基本形成

在第 55 次会议确定方向后，CSS 成立专门工作组推进长期计划编制工作。工作组围绕技术发展趋势、国际监管实践及成员国反馈开展广泛调研，形成长期计划战略框架初稿。

经过讨论，CSS 逐步形成以下重要战略共识：

（一）**维持安全标准体系总体稳定**。现有安全标准三级架构（《安全基本原则》《安全要求》《安全导则》）运行成熟、逻辑清晰，仍能够满足未来发展的基本需要，无须进行体系性重构。

（二）**强化技术中立性原则**。未来标准制定将更加关注安全目标和安全功能，而非针对特定技术路线提出过于具体的要求，以增强标准对 SMR 和先进反应堆的适用性。

（三）**推进标准体系优化**。针对部分安全导则存在交叉重复的问题，CSS 将标准整合和结构优化列为未来工作的重点方向之一。

四、CSS 第 57 次会议：长期计划获得正式批准

2025 年 5 月 19 日至 23 日，CSS 第 57 次会议审议并批准《IAEA 安全标准长期计划》，标志着长期计划从战略研究阶段进入实施准备阶段。

会议明确了未来发展的总体方向：

（一）**维持现有标准体系架构**。确认继续保持现有三级结构，并通过整合重复内容和优化标准布局提升整体效率。

（二）**拓展长期关注议题**。除传统核安全议题外，将安全与安保接口、数字化转型、人工智能应用、网络安全及创新反应堆技术等纳入长期战略视野。同时指出，上述议题可更多借助技术文件和指导性文件进行补充，不必全部纳入正式安全标准修订范畴。

（三）**推动标准制定流程优化**。会议要求秘书处探索优化 SPESS B 流程的方案，以提高流程敏捷性，便于将快速发展的新兴议题纳入安全标准。

（四）**预留原则层面研究空间**。会议提出，应适时评估《基本安全原则》（SF-1）的长期适用性，为未来开展原则层面的研究预留空间，创造条件。

五、CSS 第 58 次会议：推进实施准备与流程改革

在 2025 年 12 月 8 日至 11 日召开的 CSS 第 58 次会议上，长期计划获得批准后，CSS 工作重心由战略讨论转向实施准备。

（一）**研究长期计划实施路径**。会议围绕标准体系审查机制、先进技术领域标准发展、标准整合优先方向以及国际合作等内容开展讨论，重点研究长期计划的落实方案。工作重点已从“是否需要长期计划”转为“如何落实长期计划”。

（二）**推进 SPESS B 流程改革**。会议支持探索以下优化措施：精简审查程序、缩短成员国征求意见周期、加强数字化工具应用、探索人工智能辅助文件处理及建立更加完善的定期审查机制。

（三）**加强国际协调**。进一步强化与经合组织核能署等国际组织的协调，通过国际合作促进国际安全标准体系的一致性和协调性。

六、CSS 第 59 次会议：明确重点领域与实施优先级

在 2026 年 3 月 16 日至 20 日召开的 CSS 第 59 次会议上重点研究长期计划的实施安排，并推动战略规划与具体行动的衔接。

（一）**审议战略愿景**。会议重点讨论了长期计划，分析了安全标准更新的战略愿景。会议决定成立专题工作组对长期计划所涉及领域进行优先级分析，为后续路线图制定提供依据。

（二）明确专题领域。重点专题领域涵盖人工智能、聚变设施、环境保护与气候变化、网络安全、天然放射性物质（NORM）等方向。

七、CSS 第 60 次会议：路线图制定与全面实施阶段

根据 CSS 第 57 次会议批准的长期计划，CSS 拟于 2026 年 10 月 19 日至 23 日第 60 次会议上审议并出台长期计划实施路线图（Road Map），进一步明确未来工作的具体安排。

八、长期计划的核心内容

根据近年来 CSS 讨论情况，长期计划主要围绕以下几个方面展开：

（一）保持安全标准体系总体稳定

继续维持安全基本原则（SF-1）、安全要求（SSR）和安全导则（SSG）三级结构，避免因新技术发展频繁调整体系架构。

（二）增强技术中立性

强化基于安全功能和安全目标的监管理念，提高标准对 SMR、先进反应堆以及未来创新技术的适用性。

（三）提高标准体系敏捷性

通过优化 SPESS 程序、完善周期性评估机制和加强数字化工具应用，提高标准更新效率。

（四）强化跨领域融合

统筹考虑核安全与核安保、网络安全、人工智能、数字化控制系统等议题。

（五）提升国际协调水平

加强与 OECD/NEA 等国际组织合作，促进国际安全标准协调一致。

九、IAEA 安全标准发展趋势与影响分析

回顾近年来 CSS 会议进程，IAEA 安全标准长期计划经历了“问题识别—战略研究—框架构建—正式批准—路线图编制”等阶段，逐步完善。从 CSS 近年来讨论情况看，未来国际核安全标准发展将呈现以下趋势：IAEA 安全标准工作重心正从标准文件管理向战略治理转变；从技术导向向安全功能导向转变；更加重视 SMR 和先进反应堆监管需求；更加关注人工智能、数字化和网络安全问题；更加注重安全与安保协同发展；更加强调国际协调与监管趋同。

十、中方参与 IAEA 安全标准制定开展的重点工作

自生态环境部副部长、国家核安全局局长董保同担任第八届 CSS 中国国家委员以来，中方积极参与和引领国际核安全标准的制定，重点开展以下工作：加强系统统筹，组建跨部门安全法规标准协调和支持团队；深度跟踪研判国际标准制修订进展；注重工作实效，定期组织各分委会中方委员研讨工作进展并形成应对思路；建立反馈机制，加强国际与国内法规标准制定工作的有效衔接。

在 CSS 安全标准和长期计划的讨论进程中，中方主张提高国际核安全标准的制修订效率的程序规则，强调国际核安全标准应保持体系框架的稳定性、技术跟踪的及时性、领域覆盖的全面性以及适用的灵活性，确保各成员国均能从该体

系中受益，维护了我在核安全领域的权益和话语权。

十一、我国法规标准制定工作的启示

（一）持续跟踪 IAEA 长期计划实施进展

重点关注 SF-1 评估、SMR 监管框架以及人工智能相关标准发展。

（二）积极参与标准制定工作

发挥我国在压水堆、小型模块化反应堆、高温气冷堆等领域实践优势，提高国际标准影响力。

（三）加强新兴议题研究

提前布局数字化监管、人工智能辅助安全分析以及安全与安保接口等领域。

（四）推动国内标准与国际接轨

做好与 IAEA 安全标准未来修订方向的衔接研究。

总体运行与质量保证部 张振华 供稿

编译自 IAEA 官网