

IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

GC(65)/INF/5

2021 年核安全评论

GC(65)/INF/5

2021 年核安全评论

IAEA/NSR/2021

国际原子能机构在奥地利印制

2021 年 8 月

前 言

《2021 年核安全评论》涵盖 2020 年全球趋势和国际原子能机构开展的活动，从而表明在 2020 年优先事项方面取得的进展。《2021 年核安全评论》还介绍原子能机构确定的 2021 年及以后时期加强核安全、辐射安全、运输安全和废物安全的优先事项。大多数优先事项由于其长期性仍与上年一样保持不变，但有些优先事项有所发展，以考虑不断变化的全球趋势和对所开展的活动做出响应。

《2021 年核安全评论》草案文本曾以 GOV/2021/3 号文件提交 2021 年 3 月理事会会议。《2021 年核安全评论》的最后文本根据理事会的讨论和从成员国收到的意见进行了编写。

目 录


执行摘要.....	1
简称表.....	7
分析性概述.....	9
A. 一般安全领域.....	9
A.1. 原子能机构安全标准及同行评审和咨询服务.....	9
A.2. 国际安全公约.....	11
A.3. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的 监管有效性.....	11
A.4. 安全领导和管理、安全文化和安全宣传.....	13
A.5. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的 能力建设.....	14
A.6. 安全研究与发展.....	16
B. 加强辐射安全、运输安全和废物安全.....	16
B.1. 患者、工作人员和公众的辐射防护.....	16
B.2. 辐射源的控制.....	18
B.3. 放射性物质的安全运输.....	20
B.4. 退役、乏燃料管理和废物管理.....	20
B.5. 环境辐射防护和治理.....	22
C. 加强核装置安全.....	23
C.1. 核电厂安全.....	23
C.1.1. 运行安全.....	23
C.1.2. 场址和设计安全.....	24
C.1.3. 严重事故的预防和减缓.....	26
C.2. 中小型反应堆或模块堆的安全.....	27
C.3. 研究堆安全.....	28
C.4. 燃料循环设施安全.....	28
C.5. 启动核电国家的安全基础结构.....	29
C.5.1. 核电计划.....	29
C.5.2. 研究堆计划.....	31
D. 加强应急准备和响应.....	31
D.1. 信息交流、通讯和援助安排.....	31
D.2. 统一准备和响应安排.....	34
D.3. 测试响应准备状态.....	36
E. 改进安全和安保接口管理.....	37
F. 加强核损害民事责任.....	38
附录 A.....	1
附录 B.....	1

2021 年核安全评论

总干事的报告

执行摘要

1. 《2021 年核安全评论》反映 2020 年全球趋势。它表明，核能界继续在改进全球核安全方面取得稳步进展。它还列出原子能机构为加强核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应而确定的 2021 年原子能机构计划开展的活动和优先事项。原子能机构在 2020 年开展的活动见附录 A。



核安全优先事项

- 确保今后从在运核装置向先进技术过渡期间的持续安全；
- 协助成员国制定和执行关于放射性废物和乏燃料安全管理国家政策和战略；
- 主办“福岛第一核电站事故后十年进展：汲取教训进一步加强核安全”国际会议；
- 继续协助成员国实施原子能机构《安全标准丛书》第GSR Part 7号；
- 紧急关注确保安全标准在大流行病情况下仍然完全适用；
- 支持成员国进一步发展其运输安全和安保系统以及它们之间的接口；
- 支持首座核电厂的安全可靠部署；
- 继续支持成员国（监管者和营运者）的辐射安全，以保护患者、工作人员、公众和环境；
- 进一步制定和支持成员国执行核或辐射事件或紧急情况下通知、报告和援助的业务安排。

2. 在 2020 年期间，原子能机构的一些活动因为限制 2019 冠状病毒病传播所采取的国家措施和国际措施而受到影响。在许多情况下，为以远程方式继续开展活动制定了解决方案。然而，在某些情况下，为这一时期规划的活动需要推迟，将在明年的《核安全评论》中进一步处理。原子能机构发表了《国际原子能机构与 2019 冠状病毒病大流行》（GC(64)/INF/6 号文件），报告了原子能机构在 2019 冠状病毒病方面的经验和成员国在此方面向其报告的经验。将向理事会 2021 年 3 月会议提供该报告的最新情况。

3. “执行摘要”概述本报告所述期间涉及的重大核安全问题和趋势。

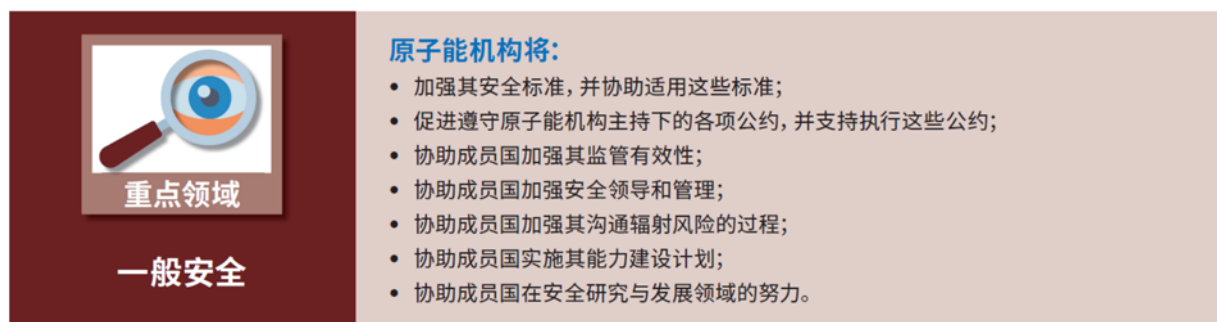
4. 原子能机构安全标准工作的重点仍然是修订现有标准，而不是制订新标准。2020 年，出版了一本“一般安全导则”和九本“特定安全导则”。

5. 对原子能机构的活动分析表明，一些成员国需要得到持续的技术支持，才能建立和发展可持续的辐射安全监管框架。此外，分析还指出，需要继续对辐射防护官员和合格专家提供指导和培训。

6. 对同行评审和咨询服务工作组访问报告的更广泛分析表明，这些报告应继续包括与领导、安全管理和安全文化有关的建议。此外，原子能机构的活动突出表明，秘书处需要进一步支持成员国制定宣传战略和计划，并建立一个讨论和共享安全领导和管理方面经验的全球实践社团。

7. 成员国继续表示关注福岛第一核电站事故所产生的场址和设计安全方面的经验教训。它们还有兴趣共享对现有核电厂进行安全再评定的经验，根据需要进行合理可行的安全改进，以防止事故发生，以及一旦发生事故，则减轻其后果，避免大量放射性释放。

8. 成员国继续请求在核安全知识管理计划以及制定或加强国家能力建设方面得到支持。一些成员国在征聘合格工作人员方面遇到困难。许多正在考虑启动核电计划或启动首个研究堆项目的成员国在为监管能力建设分配资源方面面临困难。



重点领域

一般安全

原子能机构将：

- 加强其安全标准，并协助适用这些标准；
- 促进遵守原子能机构主持下的各项公约，并支持执行这些公约；
- 协助成员国加强其监管有效性；
- 协助成员国加强安全领导和管理；
- 协助成员国加强其沟通辐射风险的过程；
- 协助成员国实施其能力建设计划；
- 协助成员国在安全研究与发展领域的努力。

9. 对含有天然存在的放射性物质的残留物管理缺乏监管经验的成员国表示，需要原子能机构在建立监管和安全基础结构方面提供支持。还需要修订豁免和解控的监管灵活性应用导则。


10. 对利用电离辐射的诊断成像程序的获取和使用日益增多，因此需要更好地认识医疗照射正当性、辐射防护最优化和相关照射安全的重要性，从而保护患者免于电离辐射相关危险。2020年11月举行的“辐射安全：改进辐射防护实践”国际会议的成果也表明，成员国认识到在适用辐射防护原则时拥有坚实道德基础的重要性。

11. 越来越多的放射源正在被废弃。成员国越来越需要对源的控制和弃用¹密封放射源的安全可靠管理作出适当安排，包括建设国家处置设施。此外，成员国要求在适用《放射源安全和安保行为准则》关于确保放射源废弃后得到安全管理和妥善保护的财务规定方面提供进一步导则。承诺执行补充导则《放射源的进口和出口导则》和《弃用放射源管理导则》的成员国数量在2020年增加了六个。

¹ 当放射源不再用于其业经批准的实践时，便被定义为“弃用放射源”。

12. 成员国在解除材料和废物的监管控制方面越来越需要更灵活的规定。继续请求原子能机构对放射性废物的长期临时安全管理解决方案提供支持。处置是废物的长期安全管理解决方案。对原子能机构的放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务的需求依旧强烈。

13. 原子能机构工作组访问表明，越来越需要分析和评价向环境释放的放射性核素的放射性影响。成员国继续请求原子能机构协助开展治理活动。



重点领域

**加强辐射安全、
运输安全和废物安全**

原子能机构将:

- 协助成员国管理放射源;
- 促进适用《放射源安全和安保行为准则》及其补充导则《放射源的进口和出口导则》和《弃用放射源管理导则》;
- 协助成员国制订和执行放射性废物和乏燃料安全管理(包括处置)国家政策和战略,以及制订退役战略和计划;
- 促进和便利分享有关受污染地区治理的经验。

14. 运行安全评审工作组访问报告继续确定以下方面的建议和意见：加强开展安全运行、增强持续改进、优化维护活动、加强事故管理和现场应急准备与响应以及制定、通报和落实管理预期。

15. 长期运行安全问题工作组访问继续确定需要改进核电厂长期运行的准备工作，特别是在安全评定领域，包括老化、知识和能力管理。成员国越来越多地利用定期安全评审证明核电厂长期运行的合理性，并有兴趣分享当前挑战、良好实践以及纠正行动和相应安全改进的实例。

16. 对国际运行经验报告系统所载报告的数据进行分析表明，持续需要汲取人为相关事件的经验教训、加强运行和维护基本原则以及改进对过程和实践的领导、管理和监督。

17. 成员国对场址和外部事件设计工作组访问及与此相关的其他能力建设服务的请求仍然很高。此外，将原子能机构安全标准适用于包括中小型反应堆或模块堆在内的核电厂创新设计，是成员国非常感兴趣的问题。一些成员国对移动式核电厂越来越感兴趣。


18. 成员国继续修订关于现有核电厂的严重事故管理导则，以纳入安全升级和非永久性设备，并处理多机组考虑因素。

19. 目前有 70 个中小型反应堆或模块堆设计处于不同的开发阶段，一些概念已接近部署。参加小型模块堆监管者论坛的监管机构认识到，有必要加强它们在中小型反应堆或模块堆监管方面的国际合作。一些成员国正在考虑请求为中小型反应堆或模块堆设计提供技术安全评审服务。

20. 原子能机构活动的反馈表明，运行研究堆的大多数成员国都在适用《研究堆安全行为准则》的规定，包括关于监管性监督、老化管理、定期安全评审和退役准备的规定。

21. 对 2020 年向燃料事件通报和分析系统提供的报告进行分析表明，建立有效的老化管理计划、继续人员培训和有效地使用运行程序十分重要。

22. 在启动核电国家所开展的综合监管评审服务、综合核基础结构评审²及其他同行评审和咨询服务，继续确定需要加强监管机构独立性、建设监管能力以及制定作为有效立法和监管性监督计划组成部分的安全条例和许可证审批过程。



重点领域

加强核装置安全

原子能机构将：

- 协助成员国实施老化管理和长期运行计划；
- 促进运行经验交流；
- 向成员国提供援助，支持它们为实施安全升级做准备；
- 协助成员国开展与中小型反应堆或模块堆有关的活动；
- 加强《研究堆安全行为准则》的适用；
- 协助成员国发展促进新的核电计划和研究堆计划的安全基础结构。

23. 2020 年，又有两个成员国成为《核事故或辐射紧急情况援助公约》（紧急援助公约）的缔约国，还有一个“紧急援助公约”缔约国在原子能机构的响应和援助网登记了国家援助能力。原子能机构以虚拟方式举行了根据“及早通报公约”和“紧急援助公约”确定的主管当局代表第 10 次会议。2020 年，使用国际辐射监测信息系统定期分享模拟应急辐射监测数据的成员国数量保持稳定。

24. 成员国正越来越多地请求在加强国家和地区应急准备和响应安排方面提供支持。许多请求涉及在实施原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号规定要求方面需要援助和咨询，包括请求制定新的“安全导则”、修订现有“安全导则”以及进行培训和演习。

25. 应急准备和响应信息管理系统中已发布的自评定模块数量从 2019 年的 1205 个增加到 2020 年的 1289 个。通过定期分析上传到应急准备和响应信息管理系统的新信息，原子能机构能够评定技术合作项目取得的进展，并根据原子能机构安全标准确定国家应急准备和响应安排的全球趋势。这些趋势与往年相似：作为第 GSR Part 7 号中新内容的“要求 5”（防护战略）和“要求 18”（终止核或辐射应急）的落实程度显示最低。因此，原子能机构制定了新的导则，以进一步支持成员国落实这些要求。落实程度最高的要求是与应急准备和响应基础结构有关的要求。

² 综合核基础结构评审是原子能机构核能部对核电计划提供的服务。在此予以报告是因为它与许多安全相关要素协调实施。



重点领域

加强应急准备和响应

原子能机构将:

- 进一步制定和支持执行通知、报告和援助的业务安排;
- 协助成员国实施原子能机构《安全标准丛书》第GSR Part 7号, 并制订相关的“安全导则”;
- 继续在国际一级实施积极的演习计划, 以测试应急准备和响应, 并支持国家应急准备和响应演习计划。

26. 成员国继续重视在国家和全球一级建立有效和一致的核责任机制。成员国继续请求原子能机构协助它们为遵守国际核责任公约而进行的各项努力。

27. 在 2020 年期间,《核安全公约》的缔约国数量增加了一个,《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》(联合公约)的缔约国数量增加了一个。由于 2019 冠状病毒病引发的各项措施,“联合公约”缔约方第七次审议会议组织会议被推迟后以虚拟方式召开,“联合公约”第七次审议会议也被推迟。《核安全公约》第八次审议会议被推迟。



重点领域

改进安全和安保接口管理, 加强核损害民事责任

原子能机构将:

- 确保安全标准和核安保导则酌情考虑对安全和安保的影响, 同时认识到涉及核安全和核安保的活动有所不同;
- 继续促进建立全球核责任制度, 并协助成员国努力遵守和执行国际核责任文书, 同时考虑国际核责任问题专家组2012年通过的建议。

28. 原子能机构 2021 年有关加强核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应的优先事项如下:

- 确保今后从在运核装置向先进技术过渡期间的持续安全, 包括现有设施的安全和可靠运行, 同时对包括中小型反应堆或模块堆在内的新技术实施安全、安保和许可证审批框架;
- 协助成员国制定和执行放射性废物和乏燃料安全管理、推动将处置作为废物的最终状态、发展退役安全战略和计划以及向环境释放的国家政策和战略;
- 主办“福岛第一核电站事故后十年进展: 汲取教训进一步加强核安全”国际会议;
- 继续通过能力建设活动, 包括国际应急准备和响应教育培训网电子学习、网络研讨会和演习, 协助成员国实施原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号;

- 紧急关注确保安全标准在大流行病情况下仍然完全适用；
- 支持成员国进一步发展其运输安全和安保系统以及它们之间的接口，以进一步加强全球运输安全和安保监管基础结构；
- 支持首座核电厂的安全可靠部署，包括在选址、设计安全和安保的评定以及建造和调试的监督方面采取必要关键步骤的能力；
- 通过能力建设活动，重点集中于开发基于计算机的导则、学习课程和网络研讨会，继续支持成员国（监管者和营运者）的辐射安全，以保护患者、工作人员、公众和环境；
- 进一步制定和支持成员国执行核或辐射事件或紧急情况下通知、报告和援助的业务安排，包括通过落实根据“及早通报公约”和“紧急援助公约”确定的主管当局代表第 10 次会议的结论。

简称表

ADSEC	核安保咨询组
AMRAS	辐射安全监管基础结构咨询工作组
ANSN	亚洲核安全网
ARTEMIS	放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务
ATF-TS	先进技术和耐事故燃料测试和模拟
CGULS	铀遗留场址协调组
CLP4NET	网络教育和培训网络学习平台
CNS	《核安全公约》
CRP	协调研究项目
CSC	《核损害补充赔偿公约》
CSS	安全标准委员会
EDUTA	教育和培训评价
EPR	应急准备和响应
EPREV	应急准备评审
EPR-IEComm	事件和应急通讯工作手册
EPRIMS	应急准备和响应信息管理系统
EUCAS	欧洲和中亚安全网
FINAS	燃料事件通报和分析系统
FUMAC	事故工况的燃料模拟
GNSSN	全球核安全和核安保网
IACRNE	机构间放射性应急和核应急委员会
IEC	事件和应急中心
IGALL	国际普遍性老化经验教训
iNET-EPR	国际应急准备和响应教育培训网
INIR	综合核基础结构评审
INLEX	国际核责任问题专家组（核责任问题专家组）
INSAG	国际核安全组（核安全组）
INSARR	研究堆综合安全评定
IRMIS	国际辐射监测信息系统
IRRS	综合监管评审服务
IRS	国际运行经验报告系统
ISCA	独立安全文化评定
ISEMIR	医疗、工业和研究领域职业照射信息系统

IWP	综合工作计划
LTO	长期运行
MODARIA	放射影响评定模型和数据
NORM	天然存在的放射性物质
NPP	核电厂
NSS-OUI	核安全和核安保在线用户界面
OECD-NEA	经济合作与发展组织核能机构（经合组织核能机构）
ORPAS	职业辐射防护评价服务
ORPNET	职业辐射防护网
OSART	运行安全评审组
PGEC	研究生教育班
PIRT	现象识别与排序表
PROSPER	运行安全实绩经验同行评审
PSR	定期安全评审
RANET	响应和援助网
RASIMS	辐射安全信息管理系统
RAT	反应堆评定工具
RCF	监管合作论坛
RISS	放射性物质辐射安全和安保监管基础结构咨询工作组
RPO	辐射防护官员
SAFRON	辐射肿瘤学安全
SALTO	长期运行安全问题
SAMG-D	严重事故管理导则制订
SARIS	安全监管基础结构自评定
SCCIP	安全文化持续改进过程
SEDO	运行期间燃料循环设施的安全评价
SEED	场址和外部事件设计
SMR	中小型反应堆或模块堆
TECDOC	技术文件
TNPP	移动式核电厂
TSR	技术安全评审
USIE	事件和应急信息交流统一系统（应急统一系统）

分析性概述

A. 一般安全领域

A.1. 原子能机构安全标准及同行评审和咨询服务

趋势

1. 原子能机构安全标准工作的重点仍然是修订现有标准，而不是制订新标准，并注意到修订“安全要求”出版物以纳入从 2011 年 3 月福岛第一核电站事故汲取的教训的工作业已完成。目前的重点继续是修订相关“安全导则”。



2. 国际核安全组和安全标准委员会已经讨论了 2019 冠状病毒病对核安全的影响，目前正在进行差距分析活动，以确定是否需要加强安全标准。这将是原子能机构的优先事项。

3. 原子能机构继续应请求向成员国提供同行评审和咨询服务。虽然成员国对这些服务的请求依然居高不下，但由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，大多数需要实地访问的评审被推迟到 2021 年进行（见图 1）。一些工作组访问是作为虚拟活动进行的。

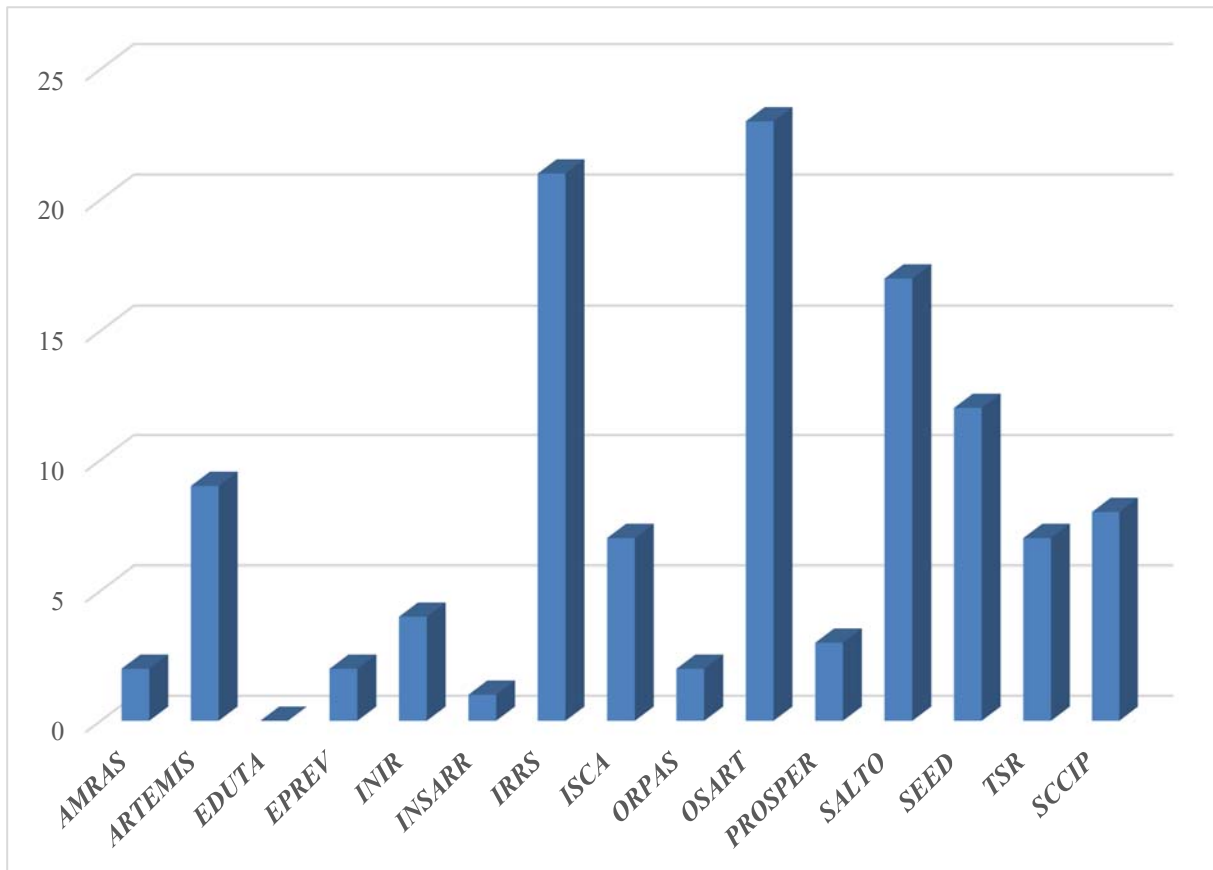


图 1. 成员国提出在未来两年开展原子能机构同行评审和咨询服务的请求数量。

译注：AMRAS：辐射安全监管基础结构咨询工作组；ARTEMIS：放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务；EDUTA：教育和培训评价；EPREV：应急准备评审；INIR：综合核基础结构评审；INSARR：研究堆综合安全评定；IRRS：综合监管评审服务；ISCA：独立安全文化评定；ORPAS：职业辐射防护评价服务；OSART：运行安全评审组；PROSPER：运行安全实绩经验同行评审；SALTO：长期运行安全问题；SEED：场址和外部事件设计；TSR：技术安全评审；SCCIP：安全文化持续改进过程。

相关活动

4. 原子能机构将继续利用从福岛第一核电站事故和其他相关来源汲取的经验教训加强其安全标准。原子能机构将除其他外，特别通过加强其同行评审和咨询服务及相关自评工具，协助适用其安全标准。原子能机构正计划开展以下活动：

- 主办“福岛第一核电站事故后十年进展：汲取教训进一步加强核安全”国际会议。这将是原子能机构的优先事项；
- 完成差距分析研究，以考虑是否需要根据 2019 冠状病毒病的经验加强安全标准；
- 继续鼓励成员国对原子能机构同行评审和咨询服务提出请求，以加强其运行安全实绩及安全领导和管理；

- 通过组织一次反馈讲习班，继续收集和分析从开展放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务中获得的经验教训。这次反馈讲习班的成果将成为拟于 2021 年底前提供的新版导则和自评定的基础；
- 推出供成员国使用的新的安全监管基础结构自评定在线工具，包括开展地区和国家活动，对成员国进行新工具和远程技术支持培训；
- 启动在中小型反应堆或模块堆方面试行技术安全评审服务活动；
- 继续开展进一步提高应急准备评审有效性的活动，包括为应急准备评审主办方制定导则，并通过更积极地利用虚拟工具简化工作组访问实施。

A.2. 国际安全公约

趋势

5. 《核安全公约》于 1994 年 6 月 17 日通过，并于 1996 年 10 月 24 日生效。截至 2020 年 12 月，《核安全公约》共有 89 个缔约方，与 2019 年底相比增加了一个。
6. 《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》（联合公约）于 1997 年 9 月 5 日通过，并于 2001 年 6 月 18 日生效。截至 2020 年 12 月，“联合公约”共有 83 个缔约方，与 2019 年底相比增加了一个。

相关活动

7. **原子能机构将促进普遍遵守《核安全公约》和“联合公约”，并除其他外，特别通过在地区一级组织讲习班和通过与成员国的双边活动，支持两公约的有效执行。原子能机构正计划开展以下活动：**
 - 继续筹备被推迟的“联合公约”第七次审议会议和被推迟的《核安全公约》第八次审议会议；
 - 编写培训材料，包括电子学习模块，以进一步推介“联合公约”；
 - 继续与国际海事组织以及与防止放射性污染和可持续利用海洋环境及其资源有关的各项国际和地区公约的缔约方合作，并向其提供援助；
 - 组织教育讲习班，以确保有效执行《核安全公约》。

A.3. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的监管有效性

趋势

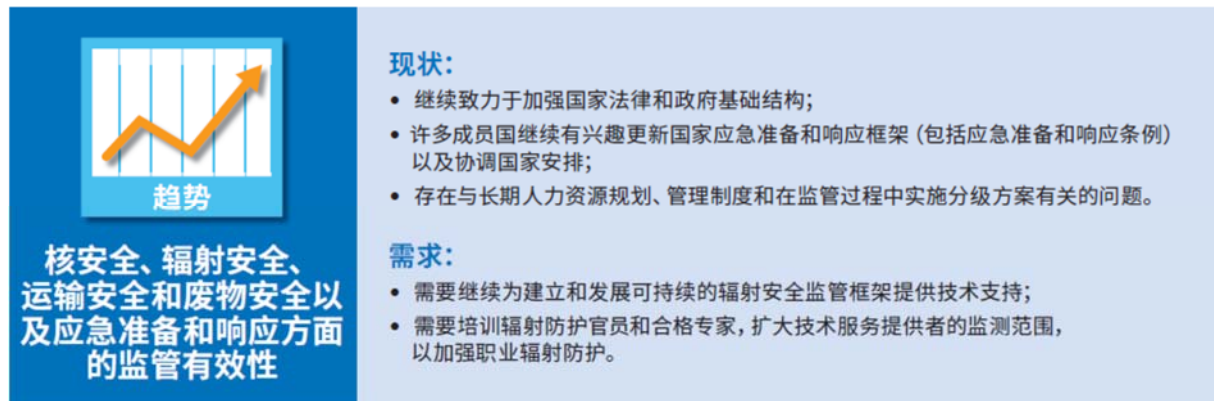
8. 对 2019 年开展的 12 次辐射安全监管基础结构工作组访问进行分析表明，一些成员国在建立和发展可持续的辐射安全监管框架方面需要得到持续的技术支持。

9. 2020 年开展的三次综合监管评审服务工作组访问突出表明，成员国继续致力于加强国家法律和政府基础结构。原子能机构对 2015 年以来开展的工作组访问进行的分析表明，许多监管机构在长期人力资源规划、管理制度以及对包括授权和检查在内的监管过程实施分级方案方面仍存在问题。

10. 原子能机构启动了一项对辐射安全监管机构的调查，以查明 2019 冠状病毒病大流行对使用辐射源的设施安全及其监管性监督的影响。早期分析表明，一些公司可能会因大流行病的经济影响而关闭，放射源无人看管的风险可能增加。

11. 原子能机构注意到，许多成员国继续有兴趣更新国家应急准备和响应框架（包括应急准备和响应条例）以及使国家安排与《核或辐射应急的准备与响应》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号）协调一致。注意到在关于下一代反应堆及应急准备和响应的虚拟技术会议上，对原子能机构支持更好地确定新反应堆（包括中小型反应堆或模块堆）应急准备和响应安排的兴趣很高。应急准备和响应信息管理系统继续助力成员国和秘书处了解这一领域的关键需要和努力。数据表明，2020 年有 10% 的成员国根据第 GSR Part 7 号开展或更新了自评定。

12. 对职业辐射防护评价服务工作组访问的请求数量依然很高，并继续与一些成员国就未来开展职业辐射防护评价服务工作组访问进行磋商。这表明继续需要对辐射防护官员和合格专家提供指导和培训，以及扩大技术服务提供者的监测范围，以加强职业辐射防护。



趋势

核安全、辐射安全、
运输安全和废物安全以
及应急准备和响应方面
的监管有效性

现状:

- 继续致力于加强国家法律和政府基础结构;
- 许多成员国继续有兴趣更新国家应急准备和响应框架 (包括应急准备和响应条例) 以及协调国家安排;
- 存在与长期人力资源规划、管理制度和在监管过程中实施分级方案有关的问题。

需求:

- 需要继续为建立和发展可持续的辐射安全监管框架提供技术支持;
- 需要培训辐射防护官员和合格专家, 扩大技术服务提供者的监测范围, 以加强职业辐射防护。

相关活动

13. 原子能机构将通过从国际会议、同行评审、咨询工作组访问、知识网络以及相关会议和讲习班总结经验教训，协助成员国加强其监管有效性。原子能机构正计划开展以下活动：

- 编写关于 2019 冠状病毒病大流行对放射源安全监管活动的影响的调查结果报告，并向 2021 年 3 月理事会会议和 2021 年 9 月大会提供原子能机构和 2019 冠状病毒病大流行文件的最新情况；
- 出版关于为在放射源安全监管中适用分级方案提供导则的技术文件；

- 组织关于管理首座核电厂监督监管经验的技术会议；
- 举行关于下一代反应堆及应急准备和响应的技术会议。


A.4. 安全领导和管理、安全文化和安全宣传

趋势

14. 原子能机构同行评审和咨询服务工作组访问报告继续包括与领导、安全管理和安全文化有关的建议。

15. 越来越多的成员国请求在制订领导和安全管理计划以及开展安全文化自评定方面提供援助；这包括对举办核与辐射安全领导国际短训班的请求。

16. 各主题工作组和技术会议突出表明，秘书处需要进一步支持成员国制定宣传战略和计划，以及建立一个讨论和分享经验的全球实践社团。



- 评审和咨询服务工作组访问继续包括与领导、安全管理和安全文化有关的建议；
- 请求协助制定关于领导和安全管理计划的成员国数量一直在增加。

需求：

- 需要秘书处进一步支持成员国制定宣传战略和计划；
- 需要建立一个讨论和分享经验的全球实践社团。

相关活动

17. 原子能机构将协助成员国加强核设施和核活动的安全领导和管理。原子能机构将协助成员国努力培育和保持强有力的安全文化。原子能机构还将协助成员国加强在计划照射情况和现存照射情况下以及在应急期间向公众通报辐射危险的程序。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续组织讲习班和技术会议，以支持成员国分享良好的沟通实践；
- 继续提供领导、管理和安全文化方面的讲习班和培训以及核与辐射安全领导国际短训班，并将继续实施关于改善安全文化和安全文化自评定的工作计划；
- 继续制定关于安全领导和管理“安全导则”，并鼓励所有成员国作出积极贡献。

A.5. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的能力建设

趋势

18. 正如在原子能机构辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训指导委员会的地区讲习班和会议上所指出的那样，成员国继续请求原子能机构支持制定和加强国家在辐射防护和安全方面的教育、培训、资格和能力规定，以便与原子能机构的安全标准更加协调一致。特别是，成员国请求协助：制定或修订国家要求，特别是对负有辐射防护和安全责任的人员的要求；根据原子能机构《制定国家辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训战略的方法》（《安全报告丛书》第 93 号）制定和发展国家战略；以及设计辐射防护和安全方面的国家教育和培训计划。

19. 辐射防护和辐射源安全研究生教学班仍然需求量很大，因为它已成为许多成员国培养和保持年轻专业人员能力的既定工具，这些专业人员可能成为负有辐射防护和安全相关责任的高级管理人员或高层决策者。

20. 对辐射防护官员的教员培训活动的需求仍然很高，而且由于旅行限制阻碍了面授培训，因此对使用在线和网络培训的兴趣越来越大。总的来说，人们越来越关注在线和网络辐射防护培训，包括电离辐射医疗用途的辐射防护、职业辐射防护和氦的辐射防护在线和网络培训。

21. 成员国向监管能力建设和知识管理指导委员会提供的信息表明，核安全教育和培训战略方案的实施以及指导委员会和秘书处的的工作正在按工作计划如期进行；建设和维持核安全能力具有高度重要性，原子能机构应继续将这一主题作为优先领域；总体方案确定教育和培训、人力资源发展、知识管理和知识网络这四个领域有助于建设和维持核安全能力。


22. 在与核装置厂址评价和运行安全、设计安全和安全评定、防范外部事件、设计扩展工况、严重事故管理、长期运行和安全文化有关的教育和培训活动方面，已有核装置的成员国和正在考虑启动核电计划的成员国请求提供支助的数量有所增加。启动新核电计划的成员国对在安全评定计算工具、概率安全评价、严重事故管理导则、起草条例、视察员培训以及高级管理人员领导力和安全文化方面提供支助的请求数量也有所增加。

23. 考虑启动核电计划或启动首个研究堆项目的许多成员国在为监管能力建设分配资源方面面临困难。在这些成员国中，许多国家的计划或项目时间表只留给监管机构有限的时间来建立其有效履行监管职能的资源和能力。

24. 一些成员国在征聘合格工作人员方面遇到困难，原因可能是缺乏适当的国家基础结构和（或）缺乏对国家教育和培训资源的协调。

25. 表示有兴趣合作加强应急准备和响应能力建设活动的成员国数量有所增加。在没有面对面活动的情况下，对虚拟方法的使用增加，人们对此有很大的兴趣，参与者人数之多就证明了这一点。2020年，原子能机构在应急准备和响应领域开展了以下活动：10次国家一级培训活动（五次面对面和五次虚拟），共有约400人参加；八次地区一级培训活动（两次面对面和六次虚拟），共有来自147个成员国的280多人参加；以及100次网络研讨会，共有12000多人参加。

26. 成员国继续表示需要支持制定或加强其国家和组织的核安全知识管理计划、基于原子能机构导则的国家能力建设计划以及技术和科学能力（包括技术和科学支持组织）。



- 成员国继续请求原子能机构支持制定和加强关于辐射防护和安全方面的教育、培训、资格和能力的国家规定，以便与原子能机构的安全标准更加协调一致。

**核安全、辐射安全、
运输安全和废物安全
以及应急准备和响应
方面的能力建设**

现状:

- 在与核装置厂址评价和运行安全、设计安全、防范外部事件、设计扩展工况、严重事故管理、长期运行和安全文化有关的教育和培训活动方面，已有核装置的成员国和正在考虑启动核电计划的成员国请求提供支助的数量有所增加；
- 启动新核电计划的成员国对在安全评定计算工具、概率安全评价、严重事故管理导则、起草条例、视察员培训以及高级管理人员领导力和安全文化方面提供支助的请求数量有所增加；
- 对辐射防护在线和网络培训的兴趣越来越大。

需求:

- 需要支持制定或加强国家和组织的核安全知识管理计划、制定或加强基于原子能机构导则的国家能力建设计划以及发展或加强技术和科学能力（包括技术和科学支持组织）。

相关活动

27. 原子能机构将协助成员国实施能力建设计划，包括核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的教育和培训，并将协助成员国发展在相关技术领域的专门知识。原子能机构正计划开展以下活动：

- 修订和更新“2011—2020年辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训战略方案”以及“2013—2020年核安全教育和培训战略方案”；
- 继续加强（包括通过虚拟方法）教育和培训计划，并在安全评定和设计安全领域开展能力建设活动；
- 组织国际应急准备和响应教育培训网平台的第一次年度会议，以讨论各项举措和分享经验，分析应急准备和响应研究生课程的发展情况，以及实现知识网络化；
- 完成应急准备和响应硕士学位课程第一期项目。

A.6. 安全研究与发展

趋势

28. 成员国最近开展的研究与发展工作大多集中于严重事故现象和设计扩展工况的安全特性，以确保切实消除一旦发生事故可能导致早期或大量放射性释放的工况。对2020年启动的“压力容器内熔融物滞留基准协调研究项目”的广泛参与，反映了成员国对该专题的强烈兴趣。

29. 与有效使用剂量预测工具、应急准备和响应公共宣传有关的两个新的协调研究项目表明，成员国对应急准备和响应相关研究的兴趣越来越大。

相关活动

30. 原子能机构将协助成员国在已确定需要进一步开展工作的安全研究与发展领域进行努力，并将促进成果交流。原子能机构正计划开展以下活动：


- 继续开展支持先进/创新反应堆安全的研究与发展活动，包括开展关于原子能机构安全标准对耐事故燃料的适用性的研究；
- 继续鼓励根据已确定的需求进行研究与发展，特别是在安全评定的先进方案、设计扩展工况分析、新的设计特性、严重事故工况下的设备鉴定等方面；
- 继续开展协调研究项目，包括制定“现象识别和排序表”及“验证矩阵”，制定“压力容器内熔融物滞留基准”，以及组织关于“制定中小型反应堆或模块堆应急规划区界定的方案和方法”协调研究项目第四次研究协调会议和关于“在核或辐射应急准备与响应中有效使用剂量预测工具”协调研究项目的协调会议。

B. 加强辐射安全、运输安全和废物安全

B.1. 患者、工作人员和公众的辐射防护

趋势

31. 2020年11月举行的“辐射安全：改进辐射防护实践”国际会议的成果表明，成员国越来越多地认识到在考虑采取行动减少辐射照射的情况下，需要适用正当性和最优化原则；越来越多地寻求原子能机构关于管理住宅和工作场所氡照射的建议和导则；越来越多地认识到在适用辐射防护原则时拥有坚实的道德基础的重要性。



辐射安全国际会议

成员国日益：

- 认识到在考虑采取行动减少辐射照射的情况下，需要适用正当性和最优化原则；
- 寻求原子能机构关于管理住宅和工作场所氡照射的建议和导则；
- 认识到在适用辐射防护原则时拥有坚实的道德基础的重要性。


32. 成员国越来越认识到，需要按照“国际基本安全标准”（原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号），对涉及天然存在的放射性物质行业进行工作人员防护和残留物适当管理，并适用分级方案将监管者和营运者的资源用于工作人员防护和天然存在的放射性物质残留物的管理。若干成员国已制定监管要求，许多成员国正在制定有关天然存在的放射性物质安全管理的要求。

33. 成员国越来越多地请求原子能机构支持在实践或源的豁免以及已批准实践中的材料解控方面采取监管灵活性，因此需要修订导则。分级方案的适用一直具有挑战性，特别是在处理与现存照射情况有关的情况时，如商品的国际贸易、表面被污染的非食品类商品的豁免标准、材料的有条件解控等。

34. 在对石油、天然气及稀土加工等行业中含天然存在放射性物质的残留物管理方面缺乏监管经验的成员国表示，需要原子能机构支持建立监管和安全基础结构。

35. 对原子能机构网络研讨会的高度参与和成员国的反馈都表明，成员国越来越认识到住宅和工作场所氡照射以及非应急情况下来自食品和饮用水消费的辐射剂量的影响。非医疗人体成像也是一个越来越令人感兴趣的话题，给监管机构带来新的挑战，包括道德考虑。

36. 在以前只能有限获得新的和先进的癌症防治应用（包括放射治疗技术和程序）的国家和地区，此类应用正被越来越多地用于癌症治疗。对利用电离辐射的诊断成像程序的获取和使用日益增多，因此需要更好地认识医疗照射正当性、辐射防护最优化和相关照射安全的重要性，从而保护患者免于电离辐射相关危险。



患者、工作人员和公众的辐射防护

趋势

现状：

- 更加认识到医疗照射正当性、辐射防护最优化和相关照射安全的重要性，以保护患者免于电离辐射相关危险；
- 成员国越来越认识到住宅和工作场所氡照射的影响。

需求：

- 需要原子能机构在建立监管和安全基础结构方面，为在含天然存在放射性物质的残留物管理方面缺乏监管经验的成员国提供支持；
- 需要修订豁免和解控的监管灵活性应用导则。

相关活动

37. 原子能机构将协助成员国适用原子能机构安全标准，特别是“国际基本安全标准”（第 GSR Part 3 号），在能源生产、研究、放射性核素的医疗和工业使用等应用中进行人员和环境的辐射防护。原子能机构正计划开展以下活动：

- 协助奥斯巴保护东北大西洋海洋环境委员会制定奥斯巴海域海洋环境中放射性物质环境评定标准的导出方法，并使之适合波罗的海海洋环境保护委员会的要求；
- 通过能力建设活动和制定基于计算机的导则和网络研讨会，继续在患者、工作人员和公众的辐射防护方面向成员国提供导则和支持。这将是原子能机构的优先事项；
- 继续在职业辐射防护领域向成员国提供支持，特别关注创新的新工具和技术（如人工智能和虚拟现实），以便在工作场所用于工作人员的辐射防护和工作规划；
- 在铀矿开采照射信息系统所取得的经验基础上，扩大医疗、工业和研究领域职业照射信息系统；
- 举行铀生产和天然存在的放射性物质安全监管论坛技术会议。


B.2. 辐射源的控制

趋势

38. 密封放射源在医学、工业、农业和研究中的使用增加，使得越来越需要对源的控制和弃用密封放射源的安全可靠管理作出适当安排，包括建设国家处置设施。

39. 成员国请求在适用《放射源安全和安保行为准则》第 22(b) 项关于确保放射源废弃后得到安全管理和妥善保护的财务规定方面提供进一步导则。

40. 2020 年，对执行《放射源安全和安保行为准则》作出政治承诺的成员国没有增加，总数仍为 140 个。自《2020 年核安全评论》发布以来，有三个成员国通知总干事，它们打算以与补充导则《放射源的进口和出口导则》协调一致的方式采取行动，使得这样做的国家总数达到 123 个。指定便利放射源进出口联络点的成员国没有增加，成员国总数仍为 145 个；六个成员国对执行补充导则《弃用放射源管理导则》作出了政治承诺，使已经这样做的成员国总数达到 39 个（见图 2）。



趋势

辐射源的控制

需求:

- 需要对源的控制和弃用密封放射源的安全可靠管理作出适当安排, 包括建设国家处置设施。

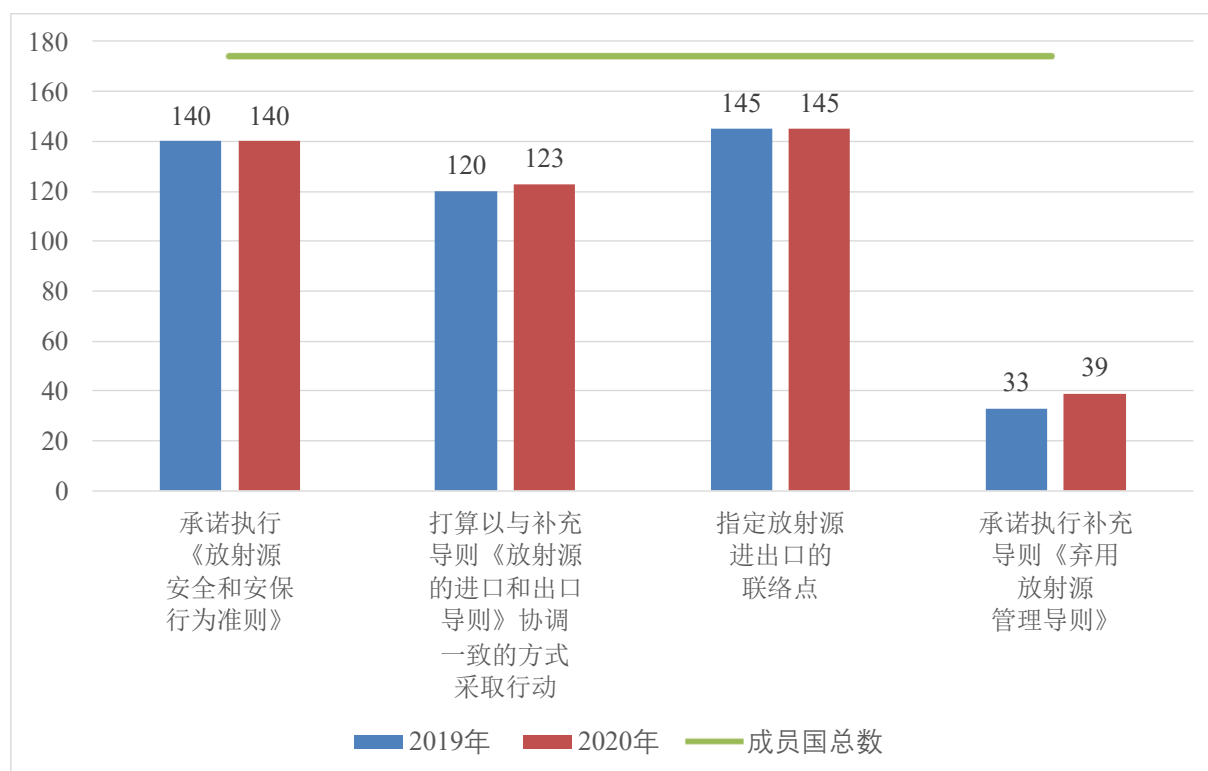


图 2. 成员国对《放射源安全和安保行为准则》及其补充性导则文件的支持情况。

相关活动

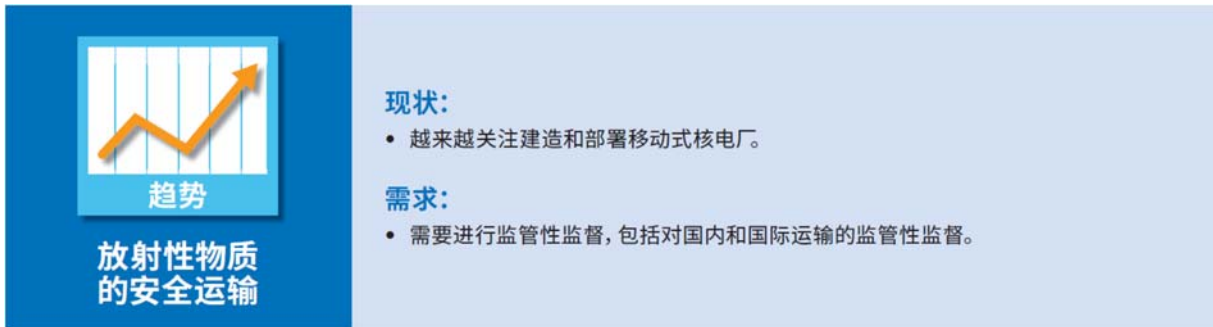
41. 原子能机构将通过导则文件、同行评审、咨询服务、培训班和讲习班协助成员国对放射源进行“从摇篮到坟墓”的管理。原子能机构还将促进《放射源安全和安保行为准则》及其补充导则《放射源的进口和出口导则》和《弃用放射源管理导则》的有效适用，并促进经验交流。原子能机构正计划开展以下活动：

- 2021 年 6 月举行重新安排的《弃用放射源管理导则》执行情况不限人数的法律专家和技术专家会议，并举行一次关于该导则执行情况的虚拟地区会议；
- 完成关于“确保放射源废弃后得到安全管理和妥善保护的财务规定”的辅助文件定稿；
- 继续组织促进建立国家源登记簿和寻找无看管源的讲习班；
- 继续支持成员国之间交流关于控制废金属中意外混入的放射性物质的信息。

B.3. 放射性物质的安全运输

趋势

42. 成员国越来越多地使用放射性物质，因此越来越需要进行监管性监督，包括对国内和国际运输的监管性监督。
43. 一些成员国越来越关注建造和部署移动式核电厂。



相关活动

44. 原子能机构将协助成员国建设放射性物质安全运输能力。原子能机构正计划开展以下活动:

- 完成并推出“运输安全”电子学习平台第 1 至 4 模块西班牙文的版本 2;
- 完成并推出“运输安全”电子学习平台第 5 至 9 模块英文和西班牙文的版本 2;
- 进一步发展与在成员国内和地区一级开展运输安全监管有关的虚拟培训活动，以加强成员国的参与水平;
- 启动一项研究，以制定将移动式反应堆纳入经修订的运输安全监管基础结构范围的方案;
- 召开重新安排的核材料和放射性物质安全可靠运输国际会议。

B.4. 退役、乏燃料管理和废物管理

趋势

45. 对放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务的需求继续增加，已请求原子能机构在 2021 年至 2023 年间组织 17 次这种服务。



放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务

2021—2023年规划:

17

原子能机构已收到要求组织放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务的17份请求。

46. 全球核退役项目数量增长显著，增加了成员国对在解除材料和废物监管控制方面采取更灵活规定的需要。成员国正在寻求关于确定解控水平和予以无条件、有条件 and 个案解控的新导则。

47. 成员国继续寻求原子能机构协助制定和实施放射性废物长期临时安全管理（包括放射性废物管理设施选址）解决方案。处置是废物的长期安全管理解决方案。这将是原子能机构的优先事项。

48. 成员国越来越多地请求原子能机构支持制定和实施极低放和低放废物近地表处置计划。

49. 若干成员国对高放废物和被视为废物时的乏燃料的地质处置越来越感兴趣。在一些成员国，地质处置设施的许可证审批活动正在取得进展。

50. 成员国继续请求协助对弃用密封放射源进行长期安全管理，包括协助酌情发展安全钻孔处置设施。



趋势

退役、乏燃料管理和废物管理

现状:

- 对原子能机构支持制定和实施极低放和低放废物近地表处置的兴趣增加;
- 对高放废物和被视为废物时的乏燃料的地质处置的兴趣增加。

需求:

- 成员国在解除材料和废物监管控制方面需要更灵活的规定。

相关活动

51. 原子能机构将协助成员国制定和实施放射性废物和乏燃料安全管理（包括弃用密封放射源的处置、高放废物和被视为废物时的乏燃料的地质处置）的国家政策和战略，以及制定退役战略和计划。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续管理地质处置安全示范国际项目和近地表处置安全论坛；

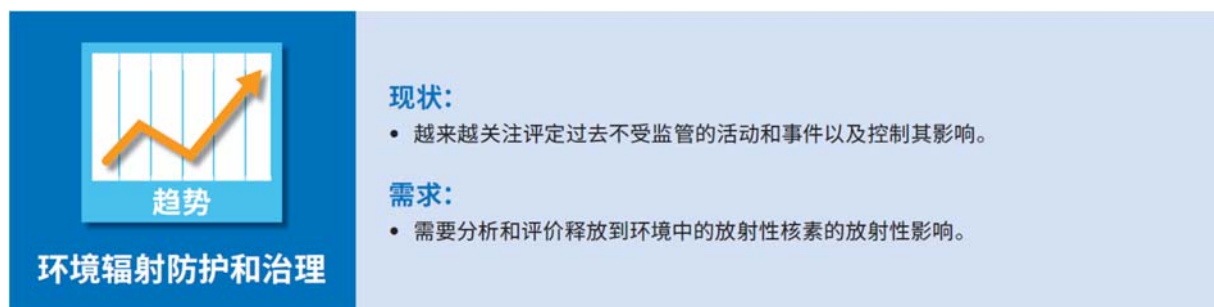
- 继续开展与适用放射性废物处置前管理和处置安全标准有关的活动，包括制定关于放射性废物和乏燃料管理、退役和治理安全的国家政策和战略的专门安全导则；
- 继续促进退役战略和计划的实施经验交流，完成退役安全专门培训工作制订。

B.5. 环境辐射防护和治理

趋势

52. 正如在原子能机构工作组访问期间所观察到的那样，与往年一样，由于各种核技术和核应用在世界范围内的利用，越来越需要分析和评价释放到环境中的放射性核素的放射性影响。这包括为了保护公众免受过去和未来可能的实践所造成的环境中放射性核素照射的影响，在批准和确定设施和活动的排放限值方面，对公众成员和非人类生物群所受剂量进行前瞻性和追溯性评定方法的关注。

53. 评定过去不受监管的活动和事件以及控制其影响也越来越受到关注。成员国继续请求原子能机构协助开展治理活动，特别是对过去铀生产和其他核相关活动的遗留场址进行治理。



相关活动

54. 原子能机构将推广和促进在处理污染区（包括事故后情况和铀遗留场址）治理方面取得的经验共享。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续支持以治理为重点的论坛，包括铀遗留场址协调组和遗留场址监管性监督国际工作论坛；
- 继续制定旨在解决放射性核素释放对公众和环境所造成的辐射剂量的评定等重要总括性专题的新计划（作为放射影响评定模型和数据（MODARIA II）的延续），以支持成员国，包括培训和指导内容以及一系列专题讨论会，以吸引和支持年轻科学家；
- 发布核事故后受污染地区的治理战略导则，并开始制定关于监测的辅助技术导则，以保护公众和环境。


C. 加强核装置安全

C.1. 核电厂安全

C.1.1. 运行安全

趋势

55. 运行安全评审组工作组访问报告继续确定以下方面的建议和意见：加强开展安全运行、加强持续改进、优化维护活动、加强事故管理和现场应急准备与响应以及制定、通报和落实管理预期。



运行安全评审
工作组访问报告

继续确定以下方面的建议和意见：

- 加强开展安全运行；
- 加强持续改进；
- 优化维护活动；
- 加强事故管理和现场应急准备与响应；
- 制定、通报和落实管理预期。

56. 运行经验综合报告系统对国际运行经验报告系统中的 85 份报告的数据进行分析表明，持续需要汲取人为相关事件的经验教训、加强运行和维护基本原则以及改进对过程和实践的领导、管理和监督。



国际运行经验报告系统

85

根据对85份报告的数据分析，需要：

- 汲取人为相关事件的经验教训；
- 加强运行和维护基本原则；
- 改进对过程和实践的领导、管理和监督。

57. 全世界核动力堆都有处理长期运行和老化管理问题的计划。2020 年，443 台在运核发电机组中，67%的核发电机组已运行 30 年或 30 年以上，20%的核发电机组运行年限超过 40 年（见图 3）。

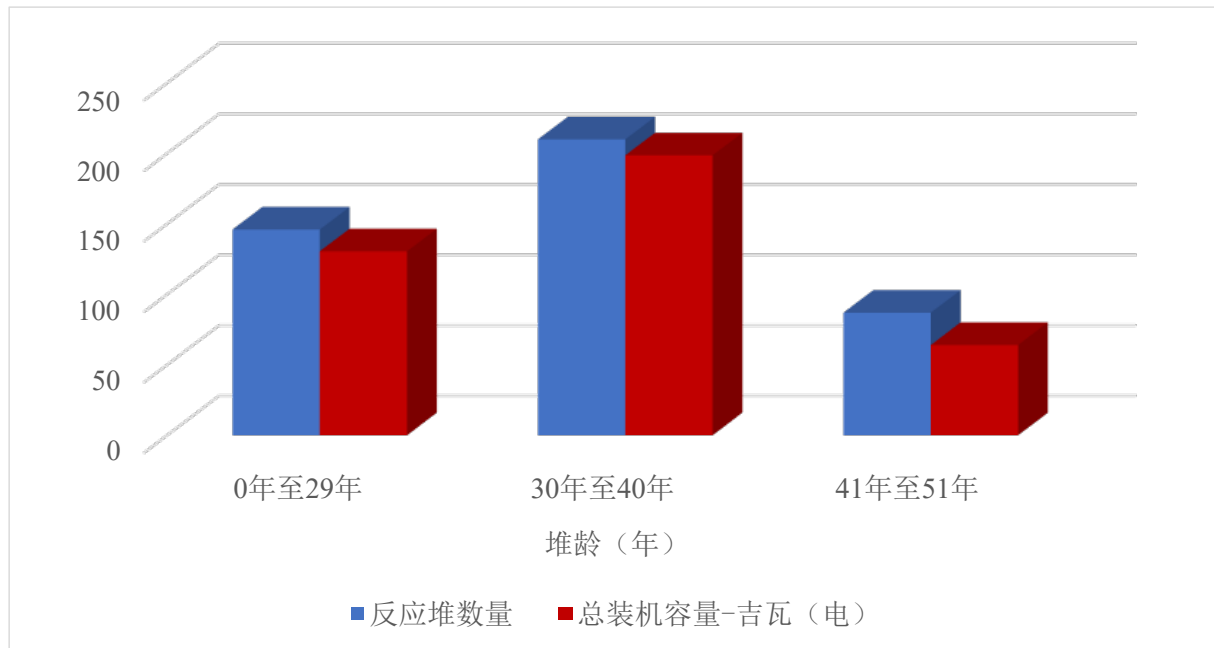


图3. 2020年12月15日基于动力堆信息系统资料的全部443座在运核动力堆的堆龄分布。

58. 长期运行安全问题工作组访问继续确定需要在包括老化、知识和能力管理在内的安全评定领域，改进核电厂长期运行的准备工作。在支持新的先进技术安全的同时，这将是原子能机构的优先事项。

相关活动

59. 原子能机构将协助成员国实施和改进核装置老化管理计划和安全长期运行计划。原子能机构将促进核电厂运行经验交流，并向成员国提供援助，以支持它们为实施现有核电厂安全升级进行的准备工作。原子能机构正计划开展以下活动：

- 出版一份关于核电厂在延迟建造、延长关闭和退役前永久关闭期间的老化管理的技术文件；
- 出版《长期运行安全问题同行评审准则》（原子能机构《服务丛书》第26号）修订本和《运行安全实绩经验同行评审准则》（原子能机构《服务丛书》第10号）修订本。

C.1.2. 场址和设计安全

趋势

60. 成员国继续对协调统一新核电厂（包括创新设计）的设计和评价方面的知识共享方案感兴趣。将原子能机构安全标准适用于包括中小型反应堆或模块堆在内的新核电厂的创新设计，是成员国非常感兴趣的问题。在支持运行中反应堆安全的同时，这也将是原子能机构的优先事项。

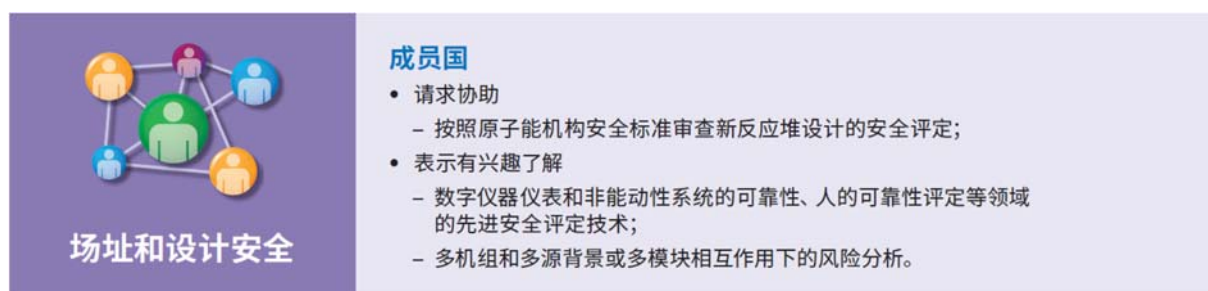
61. 成员国继续请求在将原子能机构安全标准适用于防范外部危害的场址和设计安全方面予以支持。这种支持请求有许多涉及新场址评价、危害评定和设计的保守主义，以及最新知识和技术的应用。

62. 成员国继续表示关注福岛第一核电站事故所产生的场址和设计安全方面的经验教训。它们还有兴趣共享对现有核电厂进行安全再评定的经验，根据需要进行合理可行的安全改进，以防止事故发生，以及一旦发生事故，则减轻其后果，避免大量放射性释放。

63. 工作组访问请求：原子能机构继续收到成员国对场址和外部事件设计评审工作组访问（提出在随后两年开展的工作组访问请求：2019年有五次，2020年有12次）、专家工作组访问、能力建设和培训讲习班的大量请求。此外，对多机组场址的危害组合以及各种危害的评定也日益受到关注。



64. 成员国继续请求协助根据原子能机构安全标准审查新反应堆设计的安全评定，以及协助进行其他技术主题领域的技术安全评审，并表示有兴趣了解数字仪器仪表和非能动性系统的可靠性、人的可靠性评定等领域的先进安全评定技术，以及多机组和多源背景或多模块相互作用下的风险分析。



65. 成员国越来越多地利用定期安全评审证明核电厂长期运行的合理性，并有兴趣分享与应用定期安全评审证明长期运行合理性有关的当前挑战、良好实践以及纠正行动和安全改进的实例。

相关活动

66. 原子能机构将协助成员国适用与核装置安全评价有关的原子能机构安全标准，例如选址、设计、调试和运行要求，包括长期运行。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续组织会议和技术安全评审同行评审服务，并编制技术文件，以协助成员国适用原子能机构的安全评定和设计安全标准，支持现有核电厂的安全改进，以及解决新核电厂设计安全方面的新课题；
- 着手编写一份新的出版物，旨在描述当前的挑战、协同作用、良好实践，以及与应用定期安全评审证明核电厂长期运行合理性有关的纠正行动和安全改进的实例；
- 协助拥有在运核装置的成员国落实场址和外部事件设计评审的建议，适用原子能机构安全标准，以及在场址评价、设计和外部危害安全评定中利用最新的知识和技术；
- 根据地震经验和试验数据，启动关于设备和部件抗震性能验证的新项目，并开发外部事件通报系统，以便对外部事件发出警报和评价经验教训；
- 组织技术会议分享以下经验：场址评价和设计，以保护核装置免受外部危害；评价现有核装置和创新型反应堆（如中小型反应堆或模块堆）的地震安全；以及故障位移危害概率分析技术。

C.1.3. 严重事故的预防和减缓

趋势

67. 成员国继续修订关于现有核电厂的严重事故管理导则，以纳入安全升级和非永久性设备，并处理多机组考虑因素。对于新的核电厂而言，严重事故管理导则被认为是对切实消除导致早期放射性释放或大量放射性释放的工况的重要贡献因素。

68. 成员国继续表示关注福岛第一核电站事故所产生的经验教训，并请求原子能机构支持制定能够有助于解决营运者和决策者在处理严重事故时可能面临的困难的明确、全面、充分设计的事故管理规定。

69. 成员国表示有兴趣接受对事故管理计划的同行评审，并分享为先进型和革新型反应堆制定事故管理计划的经验。

相关活动

70. 原子能机构将为成员国提供论坛，共享在努力加强严重事故管理准则方面的知识和经验。原子能机构将进一步编写该领域的技术文件。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续促进严重事故管理领域的经验交流，并编写辅助性技术文件；
- 通过原子能机构的技术合作计划，促进和支持严重事故管理领域的能力建设 and 国家人力资源发展，包括在启动核电国家。

C.2. 中小型反应堆或模块堆的安全

趋势

71. 在大会第六十四届常会期间举行的科学论坛认为，部署中小型反应堆或模块堆是减缓气候变化的可行方案之一。目前有 70 个中小型反应堆或模块堆设计处于不同的开发阶段，一些概念已接近部署。2020 年 5 月，在俄罗斯联邦对世界上首座浮动核电站“阿卡德米克·罗蒙诺索夫”进行了调试。

72. 成员国对中小型反应堆或模块堆的兴趣反映在：成员国越来越多地参与原子能机构与中小型反应堆或模块堆有关的活动，特别是审查原子能机构安全标准对中小型反应堆或模块堆设计的适用性，以及开始采用中小型反应堆或模块堆技术的国家提出开展许可证审批和安全事项的讲习班和专家工作组访问的请求相应增加。在支持运行中反应堆安全的同时，这也将是原子能机构的优先事项。

73. 参与小型模块堆监管者论坛的监管机构认识到，需要加强它们在小型模块堆监管方面的国际合作，而原子能机构的安全标准和技术文件对于加强小型模块堆设计监管评价方面的国际合作非常重要。

相关活动

74. 原子能机构将协助成员国开展有关中小型反应堆或模块堆的活动，特别是协助其努力制定安全要求、建设设计安全和安全评定能力以及共享良好实践。原子能机构正计划开展以下活动：

- 系统地审查原子能机构安全标准的适用性，以支持新兴的中小型反应堆或模块堆技术的许可证审批和部署，并与感兴趣的成员国制定适用原子能机构安全标准的路线图，作为中小型反应堆或模块堆技术中立安全和监管框架的一部分；
- 在原子能机构安全标准范围内，继续编写与中小型反应堆或模块堆安全评定和设计安全有关的出版物，并继续支持成员国加强其对中小型反应堆或模块堆的安全评定能力；

- 就小型模块堆监管者论坛在监管小型模块堆方面的技术工作的主要成果，为启动核电国家举办一系列地区讲习班；
- 继续制定关于成员国过去在监管中小型反应堆或模块堆方面经验的技术文件，包括各种挑战和克服这些挑战的拟解决方案。

C.3. 研究堆安全

趋势

75. 原子能机构活动的反馈表明，拥有在运研究堆的大多数成员国都在适用《研究堆安全行为准则》的规定，包括关于监管性监督、老化管理、定期安全评审和退役准备的规定。

76. 至少有 28 个成员国正在规划或实施改造和翻新项目，以解决研究堆结构、系统和部件老化问题。在规划和实施这些项目时，成员国显然已增强了对安全和安保之间接口的认识，并加强了对这种接口的管理。

相关活动

77. 原子能机构将向成员国提供援助，以支持其通过适用原子能机构相关“安全要求”准备实施研究堆安全评定所带来的安全升级、进行研究设施老化管理、强化监管性监督以及加强《研究堆安全行为准则》的适用。原子能机构将继续促进运行经验交流。原子能机构正计划开展以下活动：

- 协助成员国努力进行能力建设，以充分执行《研究堆安全行为准则》的规定；
- 2021 年 7 月举行一次关于《研究堆安全行为准则》的国际会议。

C.4. 燃料循环设施安全

趋势

78. 2020 年，燃料事件通报和分析系统（一个共享核燃料循环设施事件经验教训信息的自报告系统）的报告总数增加了三份，达到 294 份。汲取的主要经验教训是建立有效的老化管理计划、持续进行人员培训和有效地使用运行程序非常重要。全世界 80% 以上的核燃料设施目前已加入该系统。

79. 越来越多的成员国有兴趣制定燃料循环设施的系统老化管理计划和定期安全评审程序，包括发展相应的监管能力。

相关活动

80. 原子能机构将向成员国提供援助，支持其准备实施核燃料循环设施安全再评定所确定的安全升级。原子能机构将继续支持成员国加强监管性监督。原子能机构正计划开展以下活动：

- 协助成员国根据原子能机构安全标准对核燃料循环设施适用分级方案；
- 协助成员国监管机构制定确保对核燃料循环设施实施有效监管控制所必要的计划和能力；
- 修订和更新《运行期间燃料循环设施的安全评价》工作组访问准则，以反映成员国当前的需要，并执行最近出版的原子能机构安全标准。

C.5. 启动核电国家的安全基础结构

C.5.1. 核电计划

趋势

81. 有 29 个成员国正在考虑或规划新的核电计划。这些成员国中有四个已开始建造其首座核电厂，其中两个国家预计在 2020 年开始首台机组运行。

82. 综合监管评审服务、综合核基础结构评审及其他同行评审和咨询服务继续确定需要加强监管机构独立性、建设监管能力以及制定作为有效立法和监管性监督计划组成部分的安全条例和许可证审批过程（见图 4）。

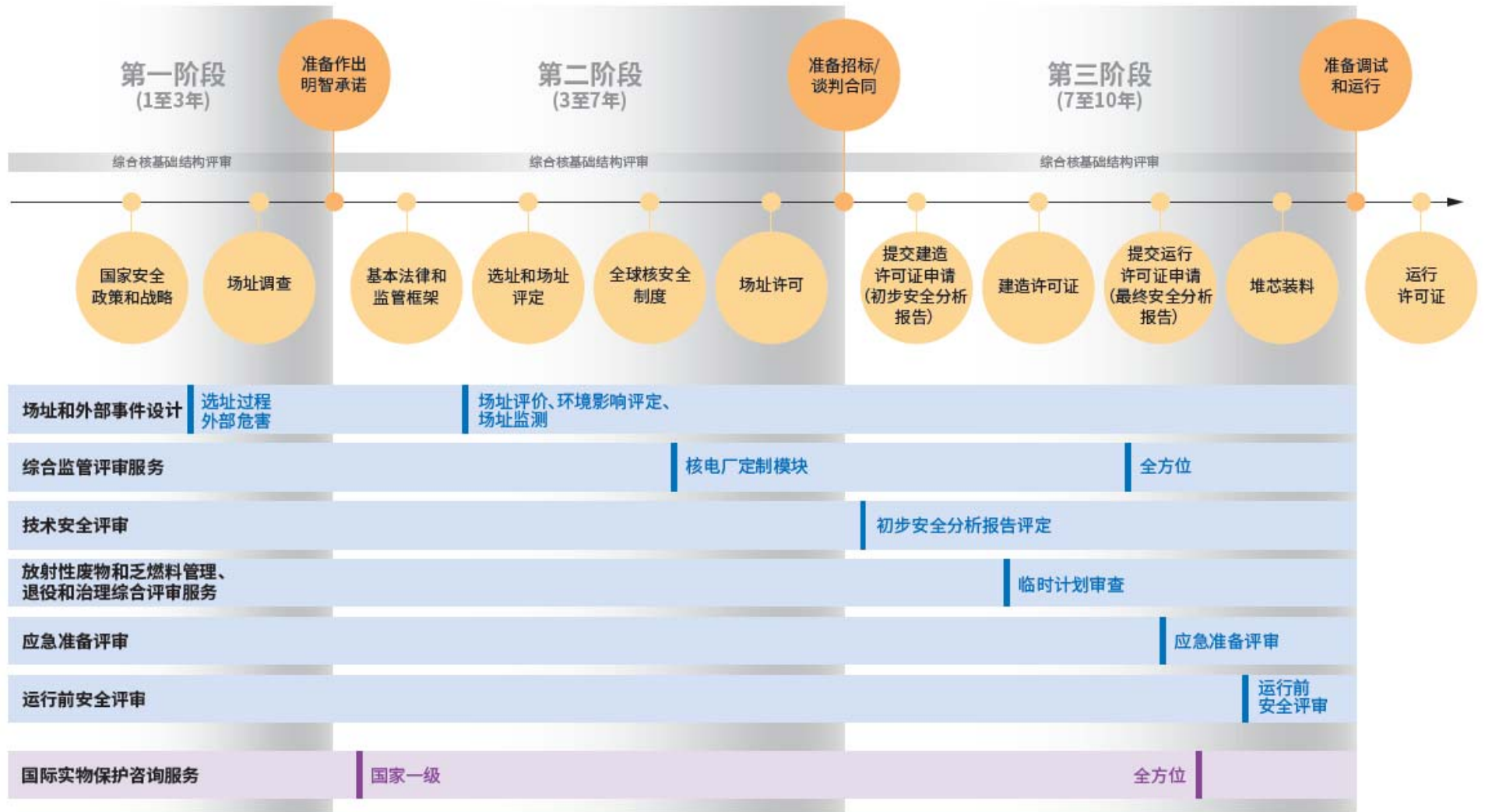


图 4. 对启动核电国家开展同行评审和咨询服务时间表

相关活动

83. 原子能机构将协助成员国发展促进新核电计划的安全基础结构。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续鼓励成员国在制定核电计划的早期阶段接受相关核安全评审工作组访问，以便对安全基础结构各个方面的评价提供支持；
- 通过加强启动核电成员国在选址和场址评价、安全审查、设计安全和安全评价以及授权等方面的技术能力，继续协助它们制定核电计划。这将是原子能机构的优先事项。

C.5.2. 研究堆计划

趋势

84. 有 20 多个成员国正在规划或实施建立首座研究堆或新研究堆的项目，目的是建设启动核电计划的能力和（或）进行研究与发展以支持医用放射性同位素生产计划等行业计划和国家计划的能力。

相关活动

85. 原子能机构将协助成员国发展促进新研究堆计划的安全基础结构。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续应请求为成员国发展促进新的研究堆计划的安全基础结构提供支持，并通过同行评审工作组访问、技术会议和培训活动支持能力建设。

D. 加强应急准备和响应

D.1. 信息交流、通讯和援助安排

趋势

86. 有效的信息交流和应急通讯仍然是成员国的优先事项。2020 年，原子能机构从主管当局得知，或通过地震警报或媒体报道获悉，发生了 177 起涉及或怀疑涉及核或辐射设施或活动的事件。事件和应急中心与成员国互动的事件数量与近几年的趋势一致，仍然值得注意（见图 5）。在举办关于通知、报告和援助安排的讲习班和培训方面，经过秘书处和成员国的持续努力，过去几年记录开展的活动数量有所增加。2020 年，原子能机构收到了官方联络点四次索取活动信息的请求。

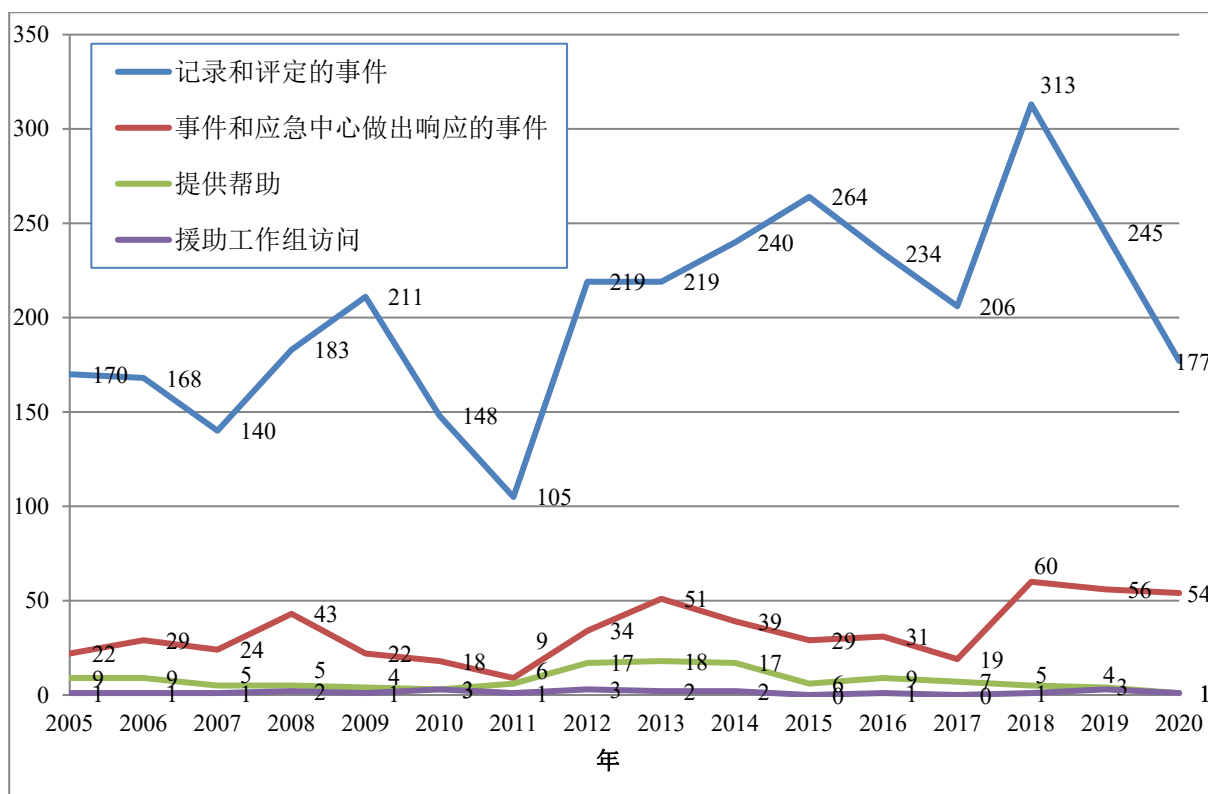


图 5. 原子能机构从主管当局得知或通过地震警报或媒体报道获悉的涉及或怀疑涉及核或辐射设施或活动的事件数量。

87. 通过就业务手册中经审查后的内容以及执行这种安排所使用的原子能机构网络系统和工具的最新发展提供反馈，成员国正越来越多地支持不断审查和更新通知、报告和援助安排。这将是原子能机构的优先事项。

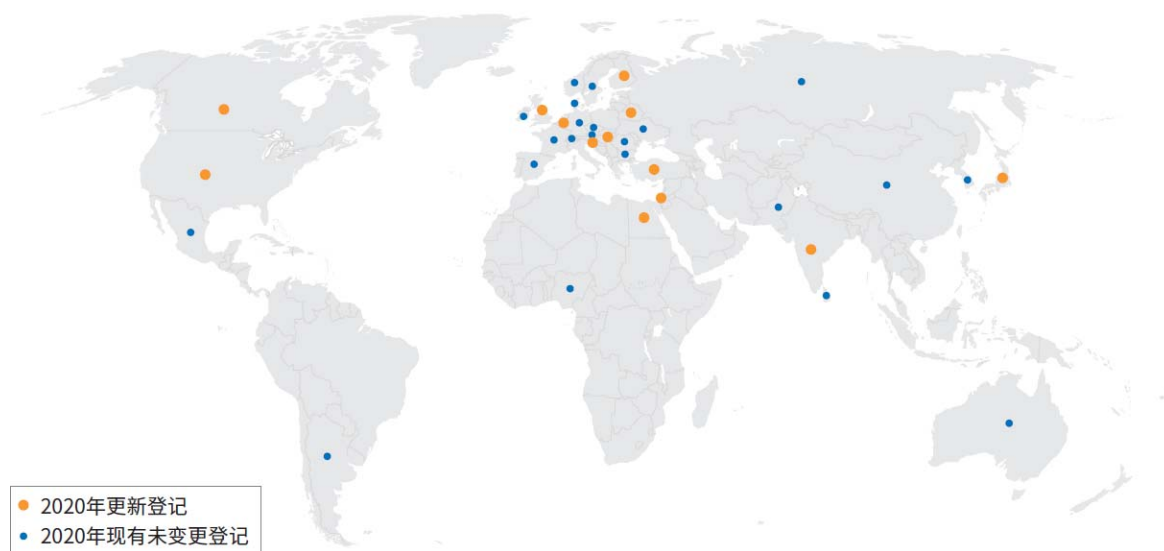
88. 2020 年，事件和应急信息交流统一系统（应急统一系统）申请双因素认证的新用户的比例有所增加。2020 年，在“应急统一系统”网站所有新注册用户中，约有 16% 的用户注册了双因素认证。

89. 原子能机构继续鼓励成员国批准《及早通报核事故公约》（及早通报公约）³ 和《核事故或辐射紧急情况援助公约》（紧急援助公约）⁴。2020 年，又有两个成员国成为“紧急援助公约”的缔约国。迄今为止，在 122 个“紧急援助公约”缔约国中，有 35 个已在原子能机构响应和援助网登记了国家援助能力⁵。白俄罗斯、比利时、加拿大、埃及、芬兰、匈牙利、印度、以色列、日本、斯洛文尼亚、土耳其、英国和美利坚合众国对国家援助能力进行了新的登记或更新。

³ “及早通报公约”文本载于 INFCIRC/335 号文件：
https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infcirc335_ch.pdf。

⁴ “紧急援助公约”文本载于 INFCIRC/336 号文件：
https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infcirc336_ch.pdf。

⁵ “紧急援助公约”缔约国有义务“在其力所能及的范围内确定并通知机构，在核事故或辐射紧急情况下向其他缔约国提供援助可动用的专家、设备和物资”。



2020年响应和援助网：

- 又有两个成员国成为“紧急援助公约”的缔约国。
- 迄今为止，在122个“紧急援助公约”缔约国中，有35个已在响应和援助网登记了国家援助能力。
- 从白俄罗斯、比利时、加拿大、埃及、芬兰、匈牙利、印度、以色列、日本、斯洛文尼亚、土耳其、英国和美利坚合众国收到了更新登记。

90. 根据黎巴嫩提出的援助请求，在原子能机构响应和援助网登记的 13 个成员国通过应急统一系统作出了响应。原子能机构安排了一次由来自丹麦和法国的四名专家以及原子能机构的四名工作人员组成的援助工作组访问，以测量几个场所的辐射水平和评估爆炸对医院、废料场和贝鲁特港口放射性物质和放射源的安全和安保的影响。此外，作为此次原子能机构援助的一部分，法国和瑞士的实验室对黎巴嫩当局收集的环境样品进行了分析。这些实验室证实，样品中没有检测到辐射水平升高。

91. 2020 年期间，又有四个成员国宣布以电子邮件作为其首选应急通讯渠道，使已宣布以电子邮件作为其首选应急通讯渠道的成员国总数达到 114 个。

92. 负责与国际辐射监测信息系统有关活动协调的提名联络点数量继续增加。2020 年，有 18 个成员国提名或更新了联络点，使联络点总数达到 60 个。使用国际辐射监测信息系统定期共享模拟应急辐射监测数据的成员国数量在 2020 年保持稳定（九个成员国）。

93. 2020 年，使用《国际核和放射事件分级表》（国际核事件分级表）通报核事件或放射事件安全影响的成员国数量增加到 78 个。

94. 许多成员国继续优先加强在核或辐射应急中与公众和媒体有效沟通的准备工作。

相关活动

95. 原子能机构将进一步制定和支持成员国执行在核或辐射事件或紧急情况下通知、报告和援助的业务安排。原子能机构正计划开展以下活动：

- 举办关于核或辐射事件和紧急情况的通知、报告和援助安排的讲习班，以及关于执行“及早通报公约”和“紧急援助公约”的国际安排具体细节的网络研讨会；
- 通过举办培训班和演习以及酌情利用社交媒体模拟器，继续协助成员国建设或加强其在核或辐射应急中的公众宣传能力。

D.2. 统一准备和响应安排

趋势

96. 成员国越来越多地请求通过技术合作项目在加强国家和地区应急准备和响应安排方面提供技术援助和咨询。许多请求涉及在实施原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号规定要求方面的援助和咨询需求，包括请求制定新的“安全导则”、修订现有“安全导则”以及进行培训和演习。这将是原子能机构的优先事项。

97. 将第 GSR Part 7 号和最近出版的“安全导则”《终止核或辐射应急的安排》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSG-11 号）和《核或辐射应急准备和响应中的公众宣传安排》（第 GSG-14 号）用于制定国家应急响应安排的成员国数量不断增多。此外，正如就第 GSR Part 7 号专题组织的网络研讨会所覆盖的受众以及第 GSR Part 7 号连续名列原子能机构网站十大访问量最大出版物的事实所证明的，对统一应急准备和响应安排的兴趣也在增加。

98. 成员国继续增加对应急准备和响应信息管理系统的使用（见图 6）。截至 2020 年，已有 123 个成员国指定了应急准备和响应信息管理系统国家协调员，该系统共有 484 个用户。所发布模块数量也从 2019 年的 1205 个增加到了 2020 年的 1289 个。通过定期分析上传到应急准备和响应信息管理系统的新信息，原子能机构能够评定技术合作项目取得的进展，并根据原子能机构安全标准确定国家应急准备和响应安排的全球趋势。

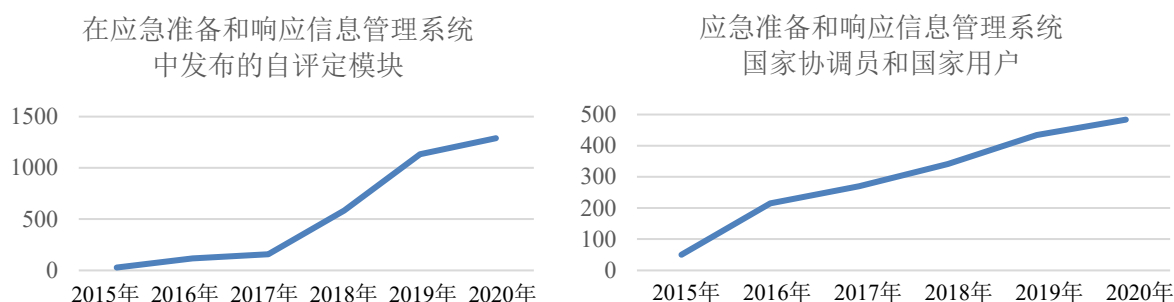


图 6. 2020 年，对应急准备和响应信息管理系统的使用继续增加。

99. 对成员国应急准备和响应信息管理系统自评定的分析表明，趋势与往年相似：作为第 GSR Part 7 号中新内容的“要求 5”（防护战略）和“要求 18”（终止核或辐射应急）的落实程度显示最低。因此，原子能机构制定了新的导则，以进一步支持成员国落实这些要求。作为优先事项，正在根据这一新导则向成员国提供越来越多的培训活动（由于 2019 冠状病毒病大流行的限制，要求这种培训采用虚拟形式举办），以支持统一国家应急准备和响应安排。落实程度最高的要求是与应急准备和响应基础结构有关的要求（见图 7）。

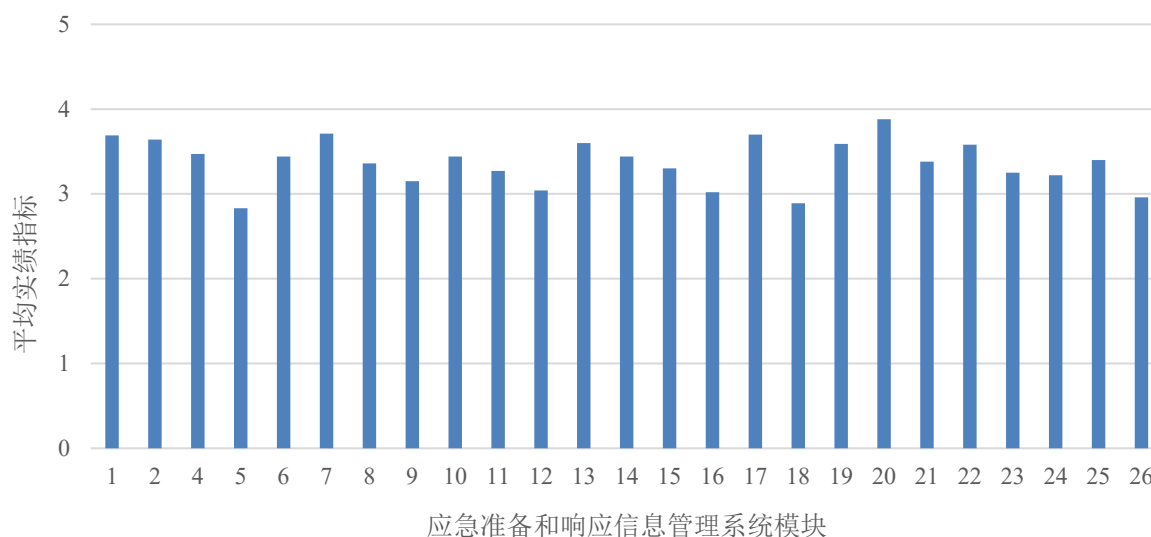


图 7. 第 GSR Part 7 号要求及根据各国自评定对其作出的评级。

100. 已确定成员国有兴趣进一步改进应急准备和响应信息管理系统，并将应急准备评审工作组访问的信息纳入该平台。

101. 成员国对处理新型和新兴反应堆类型（主要是中小型反应堆或模块堆和移动式核电厂）的应急准备和响应安排的兴趣继续增加。

相关活动

102. 原子能机构将协助成员国实施原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号，并将制定相关的“安全导则”，作为统一应急准备和响应安排的一个主要参考。原子能机构正计划开展以下活动：

- 根据“决定小型模块堆部署的应急规划区技术基础的方案、方法和标准制定”协调研究项目的进展情况，组织关于下一代反应堆及应急准备和响应的技术会议；
- 推出新版应急准备和响应信息管理系统，改进自评定和与应急准备评审的互动，并允许增加应急准备评审报告的可用性。

D.3. 测试响应准备状态

趋势

103. 成员国继续寻求原子能机构在加强准备、开展和评价国家应急演习方面提供援助。

104. 原子能机构对没有完成要求的年度任务的应急统一系统管理员采取了后续行动，为此删除了 20 多个应急统一系统管理员账号，并为不同成员国的管理员创建了 45 个新账号。

105. 成员国对 ConvEx-2 演习的参加继续保持高水平（见图 8）。

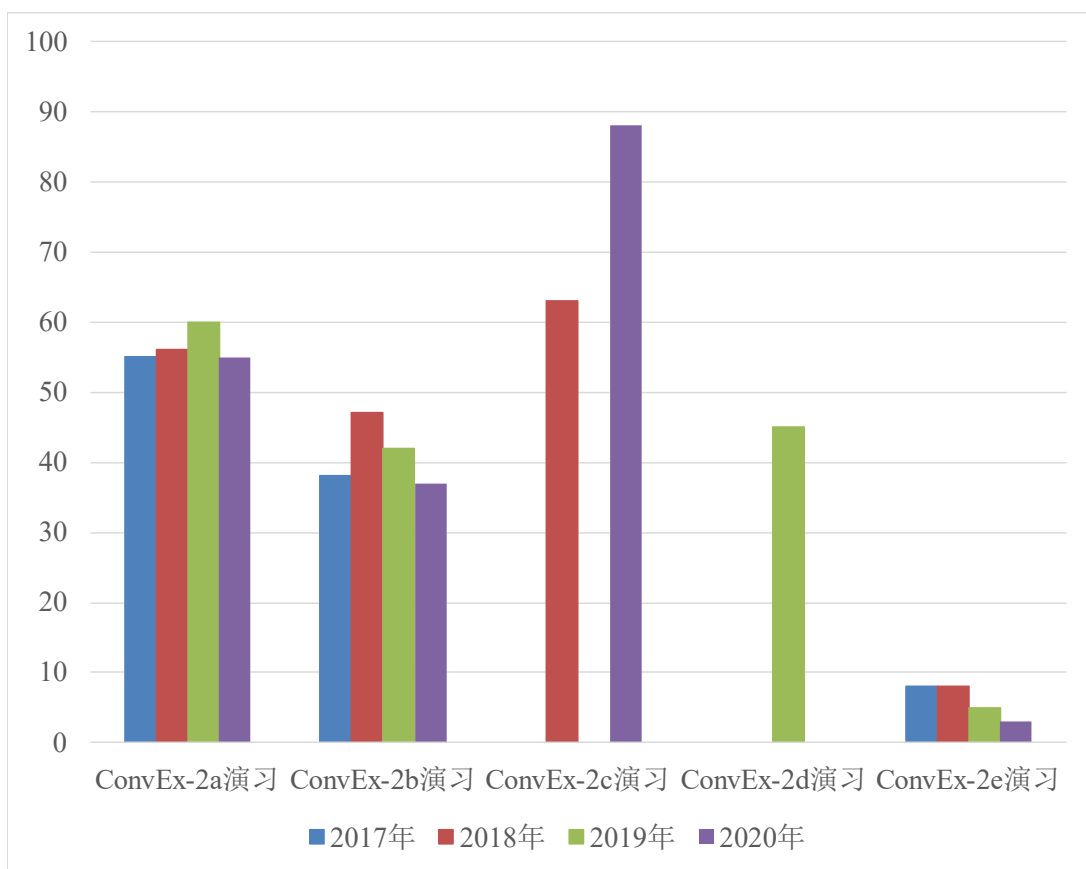


图 8. 成员国和国际组织参加 ConvEx-2 演习情况。

106. 在简单通讯测试中通过应急统一系统网站确认测试信息的应急联络点的百分比从 2018 年的 36% 增加到 2019 年的 41% 和 2020 年的 42%。

相关活动

107. 原子能机构将继续实施旨在测试国际一级应急准备和响应的积极演习计划，并支持国家应急准备和响应演习计划。原子能机构正计划开展以下活动：

- 继续组织和开展 ConvEx-1、ConvEx-2 和 ConvEx-3 演习，并预先与成员国分享时间表以有助于成员国广泛参加；继续开展定期内部演习，以测试运行安排；
- 支持成员国对原子能机构参加成员国组织的国家演习和（或）特定演习的请求；
- 通过阿拉伯联合酋长国主办的演习假想方案进行一次全方位 ConvEx-3 演习。

E. 改进安全和安保接口管理

趋势

108. 成员国继续鼓励秘书处促进处理安全和安保接口的协调过程。同时认识到涉及核安全和核安保的活动有所不同。

109. 越来越多的放射源正在被废弃，不再被视为一种资产。确保为弃用密封放射源提供持续安全可靠的管理方案仍然是成员国的一个重要优先事项。

110. 核安全组和核安保咨询组也强调了安全和安保接口的重要性。目前，这两个组正在编写一份关于该专题的联合出版物。

相关活动

111. 原子能机构将确保安全标准和核安保导则酌情考虑对安全和安保两方面的影响，同时认识到涉及核安全和核安保的活动有所不同。原子能机构正计划开展以下活动：

- 通过制定新的导则、修订相关安全标准和举办培训活动，继续支持成员国管理核装置的核安全与核安保之间接口；
- 继续编写关于接口的技术文件，包括关于运输安全和运输安保之间接口的技术文件。这将是原子能机构的优先事项。还将开发关于这一主题模块，并将其上传到运输安全电子学习平台；
- 就执行关于放射源安全和安保通知、授权、检查和监管执行的新的《技术报告丛书》出版物提供培训。

F. 加强核损害民事责任

趋势

112. 成员国继续重视在国家一级和全球一级建立有效和协调一致的核责任机制，以确保对核事故或事件造成的人员、财产和环境损害给予及时、充分和非歧视性的赔偿。⁶

113. 成员国继续请求原子能机构协助其努力遵守国际核责任公约，同时考虑原子能机构国际核责任问题专家组（核责任专家组）响应原子能机构“核安全行动计划”⁷通过的关于如何促进落实全球核责任制度的建议。

相关活动

114. 原子能机构将继续促进建立全球核责任制度，并协助成员国努力遵守和执行所有国际核责任文书，同时考虑国际核责任问题专家组 2012 年通过的建议。原子能机构正计划开展以下活动：

- 在 2021 年组织国际核责任问题专家组的下一次会议，在此之前，将为外交官举办一次关于核责任的讲习班；
- 在国际核责任问题专家组的支持下，为亚洲成员国组织一次关于核损害民事责任分地区讲习班，并开展个别成员国可能要求的其他外宣活动；
- 应《核损害补充赔偿公约》缔约国的请求，作为《核损害补充赔偿公约》秘书处，主办《核损害补充赔偿公约》缔约国和签署国今后的会议；
- 在立法援助计划范围内，继续应请求支持成员国通过或修订关于核损害民事责任的国家立法。

⁶ 见 2020 年 9 月大会通过的 GC(64)/RES/9 号决议序言部分 (qq) 段。

⁷ 见 GC(64)/RES/9 号决议第 2 部分执行部分第 32 段。国际核责任问题专家组建议的全文可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/17/11/actionplan-nuclear-liability.pdf>。原子能机构“核安全行动计划”载于 GOV/2011/59-GC(55)/14 号文件。

附录 A

2020 年国际原子能机构活动

A. 一般安全领域

A.1. 原子能机构安全标准及同行评审和咨询服务

1. 原子能机构印发了一本“一般安全导则”和九本“特定安全导则”。详情可参见附录 B。
2. 原子能机构将所有新的安全标准和核安保导则出版物纳入了核安全和核安保在线用户界面平台。该平台还用于为修订关于核燃料循环设施安全的“安全导则”制定战略计划。
3. 虽然原子能机构继续应请求提供同行评审和咨询服务，但由于 2019 冠状病毒病采取的措施，许多服务被推迟。原子能机构在所有安全领域开展了 15 次同行评审和咨询服务（图 A）。由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，有 45 次同行评审和咨询服务被推迟。

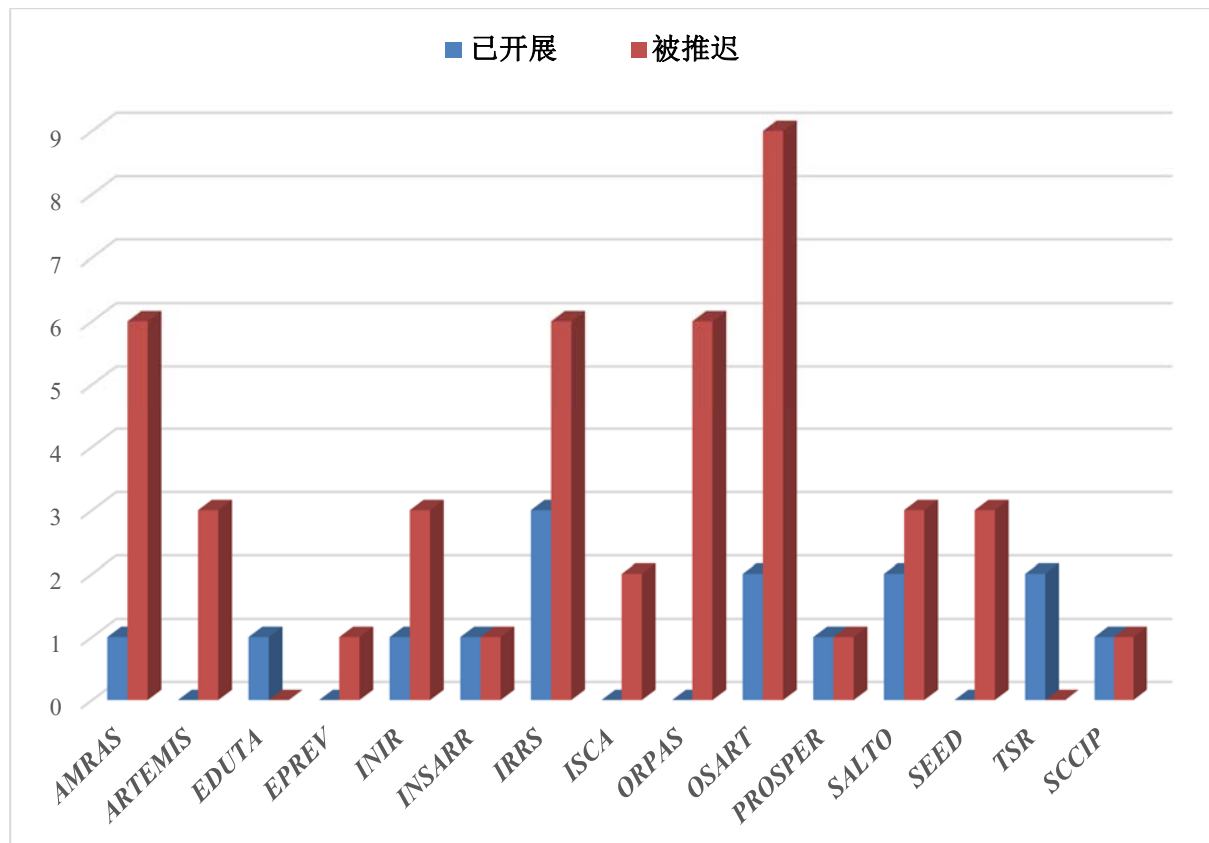


图 A. 2020 年已开展的同行评审和咨询服务数量和自 2020 年起被推迟的同行评审和咨询服务数量。

译注：AMRAS：辐射安全监管基础结构咨询工作组；ARTEMIS：放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务；EDUTA：教育和培训评价；EPREV：应急准备评审；INIR：综合核基础结构评审；INSARR：研究堆综合安全评定；IRRS：综合监管评审服务；ISCA：独立安全文化评定；ORPAS：职业辐射防护评价服务；OSART：运行安全评审组；PROSPER：运行安全实绩经验同行评审；SALTO：长期运行安全问题；SEED：场址和外部事件设计；TSR：技术安全评审；SCCIP：安全文化持续改进过程。

4. 原子能机构通过从实施同行评审和咨询服务中吸取经验教训并酌情与成员国共享相关信息，继续加强这些评审和咨询服务及自评定工具。特别是，根据综合监管评审服务 - 放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务首次联合工作组访问的经验教训，最终确定了支持今后高效开展此类联合工作组访问的导则。原子能机构还于 2020 年 11 月举行了一次虚拟技术会议，评估“安全监管基础结构自评定”在线系统。

5. 2020 年，成立了一个工作组，以汲取综合监管评审服务以往工作组访问的经验教训，工作组访问的范围包括根据原子能机构“特定安全导则”第 SSG-16 (Rev.1) 号《建立核电计划的安全基础结构》进行的“为启动核电计划的国家量身定制的模块”。根据对工作组访问所获经验的分析，制定了综合监管评审服务定制模块的导则，以提高其实施的有效性。在修订《综合监管评审服务导则》(原子能机构《服务丛书》第 37 号) 时，将考虑这一导则。同时，工作组根据第 SSG-16 (Rev.1) 号修订了综合安全基础结构评审工具的问题集。

6. 根据 2019 年举行的“应急准备评审 20 年：以二十年的经验为基础”技术会议的结论，制定了进一步提高应急准备评审有效性的行动。在应急准备和响应信息管理系统 3.0 版本中已经采取了一些行动，其中包括改进的自评定功能和纳入应急准备评审工作组访问报告的可能性。其他行动包括开发用于收集应急准备评审结果的数据库、编制用于参加应急准备评审工作组访问专家培训的电子学习课程。

7. 原子能机构起草了用于执行新的“放射性物质辐射安全和安保监管基础结构咨询工作组访问”的导则。这些导则包括为对口方编制的工作组访问前调查问卷以及工作组访问报告模板。

8. 原子能机构加强了全球安全评定网，以便向成员国提供关于安全评定和设计安全计划活动的详细信息，如同行评审、讲习班、技术会议和培训。

A.2. 国际安全公约

9. 原子能机构于 2020 年 2 月促进召开了《核安全公约》第八次审议会议官员会议，以审议最初定于 2020 年 3 月至 4 月举行的第八次审议会议的总体方案和最后筹备工作。但由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，经过紧张磋商，这次审议会议被推迟。

10. 2020 年 1 月，原子能机构在塔什干为乌兹别克斯坦监管机构举办了《核安全公约》推介讲习班。此外，原子能机构还于 2020 年 11 月在维也纳为常驻代表团代表举办了关于《核安全公约》的讲习班。原子能机构还于 2020 年 12 月为没有核动力堆的国家举办了《核安全公约》虚拟教育讲习班。

11. 2020 年，《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》缔约方第七次审议会议筹备工作受到 2019 冠状病毒病大流行的影响。“联合公约”缔约方第七次审议会议的组织会议被推迟，于 2020 年 9 月至 10 月以虚拟方式成功举行。此外，“联合公约”第七次审议会议也被推迟。

A.3. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的监管有效性

12. 2020 年，原子能机构举办了两次虚拟跨地区讲习班，旨在对辐射安全信息管理系统国家协调员进行该系统新版本 2 的使用培训。截至 2020 年底，87%的国家任命的辐射安全信息管理系统协调员接受了新平台使用培训。

13. 原子能机构在“网络教育和培训网络学习平台”电子学习平台上创建了一个专区，用于托管虚拟条例起草短训班的材料，包括培训材料和技术文件。但是，由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，与核安全有关的条例起草短训班被推迟。

14. 原子能机构于 2020 年 9 月至 10 月举行了“下一代反应堆及应急准备和响应”虚拟技术会议。会议讨论了与确定中小型反应堆或模块堆的应急准备和响应安排相关的不同要素。

15. 原子能机构于 2020 年 4 月与成员国监管机构进行了一项调查，以了解 2019 冠状病毒病大流行对辐射源安全监管活动的影响概况，更好地了解成员国的挑战和需求，获取关于对原子能机构安全标准的影响的反馈，以及在适当情况下收集值得关注的实践和经验教训。这项调查受到成员国的欢迎，有 120 多个监管机构作出回应。调查报告已在原子能机构网站上公布，并在地区网络研讨会上与作出回应的监管机构的 300 多名代表进行了讨论。

16. 监管合作论坛推出了 2020—2024 年监管合作论坛战略计划，以应对在为引进或扩大核电计划的国家制定监管框架方面的共同挑战。在 2020 年 9 月举行的监管合作论坛虚拟年度全体会议上，对该战略计划进行了宣介。

17. 原子能机构正在完成关于为在核装置监管中适用分级方案提供导则的技术文件定稿。该出版物包括关于促进监管机构系统和一致地适用分级方案的建议方法的导则，以及关于成员国如何适用分级方案进行核装置监管的大量案例研究。

18. 原子能机构起草了关于为在辐射源安全监管中适用分级方案提供导则的技术文件。该出版物包括关于根据原子能机构安全标准促进对监管采取系统和一致方案的建议方法的导则，以及关于成员国如何适用分级方案进行辐射安全监管控制的案例研究。

19. 原子能机构出版了《安全监管经验的有效管理》(原子能机构《技术文件》第 1899 号), 并在 2020 年 10 月组织了关于该主题的虚拟技术会议。

20. 原子能机构于 2020 年 11 月组织了坎杜堆高级监管官员会议, 以共享坎杜型反应堆的运行和监管经验。

A.4. 安全领导和管理、安全文化和安全宣传

21. 7 月, 原子能机构举办了关于与有关各方沟通和协商的虚拟国家讲习班, 以协助成员国制定宣传战略。

22. 2020 年 1 月, 原子能机构出版了《监管机构安全文化实践》(原子能机构《技术文件》第 1895 号)。

23. 原子能机构于 2020 年 2 月在东京举办了核与辐射安全领导国际短训班, 并于 2020 年 9 月和 12 月举办了两次虚拟培训活动, 以协助成员国加强对核设施和监管机构的领导、安全管理和安全文化。

24. 原子能机构 2020 年 6 月和 2020 年 10 月对埃及和南非开展了两次监管机构综合管理系统审查虚拟专家工作组访问。

25. 原子能机构 2020 年 8 月对俄罗斯六个核电厂进行了一次安全文化持续改进过程后续工作组访问。

26. 2020 年 6 月、10 月和 12 月, 原子能机构就制定关于安全领导和管理“安全导则”举行了三次虚拟顾问会议。该“安全导则”预计于 2022 年出版。

27. 原子能机构继续通过全球核安全和核安保网以及原子能机构 CONNECT 平台支持专业网络和实践社团, 以促进成员国之间的信息交流, 同时提供对各种材料和出版物专题库的访问。

A.5. 核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应方面的能力建设

28. 原子能机构 11 月在原子能机构附属的非洲地区培训中心举办了为期两期辐射防护和辐射源安全研究生教学班。在加纳举办的教学班采用英文, 在摩洛哥举办的教学班采用法文。原子能机构还于 2020 年 3 月为阿根廷地区培训中心举办了一次讲习班, 对研究生教学班讲师进行关于使用电子学习工具的培训。此外, 原子能机构还举办了两个在线讲习班, 以加强马来西亚地区培训中心研究生教学班讲师的教学和电子学习技能。

29. 原子能机构 2020 年 10 月对约旦进行了一次教育和培训评价工作组访问, 以评定辐射防护和安全方面的国家教育和培训规定。这是在广泛使用在线工具的情况下组织的第一次教育和培训评价工作组访问。

30. 原子能机构继续实施“2013—2020年核安全教育和培训战略方案”，并制定和最终确定了进展指标及监测和评定其实施状况的方法。为便于评价，目前可线上查阅进展指标。原子能机构还制定了“2021—2030年建设和保持核安全能力的战略方案”。

31. 2020年6月，原子能机构与来自法国放射防护和核安全研究所及德国装置和反应堆安全公司的专家举行了一次虚拟顾问会议，分析了从2019年举办的国家技术支持组织讲习班收到的对技术支持组织自评定方法的反馈意见。

32. 原子能机构组织了三次亚洲核安全网成员资格地区活动，并召开了两次顾问会议，以便对2018—2020年实施的亚洲核安全网活动进行评价，制定未来三年亚洲核安全网的行动计划。根据评价结果和新活动建议，原子能机构制定了2021—2023年亚洲核安全网的行动计划。

33. 原子能机构于2020年8月和11月以虚拟方式组织了两次欧洲和中亚安全网指导委员会会议。欧洲和中亚安全网各工作组的工作范围正在根据指导委员会会议的决定进行制定。

34. 原子能机构2020年10月以虚拟方式举办了关于研究堆监管审查、评定和检查的讲习班，以促进阿拉伯核监管人员网成员和《非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》成员之间的信息交流。

35. 2020年7月，原子能机构延长了原子能机构与伊比利亚-美洲放射性和核监管机构论坛关于在核安全和辐射安全、应急准备与响应及核安保领域合作的实际安排。原子能机构还参加了7月和11月以虚拟方式举行的该论坛执行技术委员会会议，并参加了在大会期间组织的该论坛的会外活动“通过地区和国际合作加强核安全和核安保：来自伊比利亚-美洲放射性和核监管机构论坛的成果和新闻”。

36. 组建了新一届全球核安全和核安保网指导委员会，由代表23个国家和三个国际组织和行业团体的29名成员组成。原子能机构举行了两次全球核安全和核安保网指导委员会虚拟会议，以审查工作范围和战略计划，并在地区和专题网络领导下举行了一次虚拟会议，以征求对未来优先事项的意见。

37. 原子能机构2020年2月在雅加达举办了关于适用于核电厂设计的安全原则和安全要求的国家讲习班，与会者讨论了原子能机构最新的安全原则和安全要求及其在新核电厂设计中的适用性。

38. 由于2019冠状病毒病大流行的旅行限制，国际应急准备和响应教育培训网年会推迟到2021年举行。不过，原子能机构以虚拟方式开展了若干活动，使国际应急准备和响应教育培训网各工作组在制定举措方面取得了重大进展。迄今为止，来自69个成员国的180个实体已登记为国际应急准备和响应教育培训网的联络点。

A.6. 安全研究与发展

39. 原子能机构 11 月以虚拟方式为“制定现象识别和排序表及验证矩阵以及实施压力容器内熔融物滞留基准”协调研究项目举行了第一次筹备会议。

40. 原子能机构 2020 年 5 月印发了《快中子堆非能动停堆系统》(原子能机构《核能丛书》第 NR-T-1.16 号), 其中介绍了与液态金属和气冷快堆非能动停堆系统有关的过去经验和最新技术。

41. 原子能机构 2020 年 4 月启动了“先进技术和耐事故燃料测试和模拟”新的协调研究项目, 以支持感兴趣的成员国努力设计和开发先进技术和耐事故燃料, 提高核电的安全性和可持续性。原子能机构还启动了编制关于原子能机构安全标准对耐事故燃料适用性的详细技术文件的的活动。

42. 原子能机构在制定关于核电厂设计一般要求的应用评价的新“安全导则”方面取得了重大进展, 以支持原子能机构最新安全标准的实际执行。原子能机构还继续编写关于先进核电厂设计的详细技术文件, 其中除其他外, 涉及设计扩展工况分析、核电厂设计一般要求的应用以及严重事故工况下的设备质量鉴定。

43. 原子能机构开始对原子能机构安全标准对中小型反应堆或模块堆的适用性进行高级别摸底调查, 并确定未来发展的差距, 以实现技术中立的核安全、立法和监管框架。

44. 原子能机构 2019 年 12 月出版了《事故工况的燃料模拟》(原子能机构《技术文件》第 1889 号), 总结在关于事故工况的燃料行为的协调研究项目期间开展的研究, 重点是冷却剂丧失事故的研究。原子能机构还于 2020 年 7 月出版了《耐事故性增强水冷堆燃料的方案分析和实验检验》(原子能机构《技术文件》第 1921 号), 其中汇编了新燃料类型和包壳材料的实验数据, 评估了预测正常工况和瞬态工况下部件行为和耐事故燃料设计整体性能的建模代码能力。

45. 原子能机构 2020 年 8 月举行了“决定小型模块堆部署的应急规划区技术基础的方案、方法和标准制定”协调研究项目的虚拟研究协调会议。由于 2019 冠状病毒病大流行的相关限制, 该协调研究项目的期限被延长, 以致所进行研究的最终成果将在 2021 年共享。

46. 2020 年 1 月在维也纳举行了“核或辐射应急准备和响应中有效使用剂量预测工具”协调研究项目的第一次研究协调会议。参加机构介绍了各自的工作计划, 并通过了一项行动计划, 其中包括将要开展的活动。拟定于 2021 年举行“错误信息环境中的有效应急公众沟通”协调研究项目的第一次研究协调会议。

B. 加强辐射安全、运输安全和废物安全

B.1. 患者、工作人员和公众的辐射防护

47. 原子能机构为机构间辐射安全委员会于 2020 年 7 月编写的关于住宅和工作场所氡照射管理信息概览作出了贡献。

48. 原子能机构继续开发辐射安全导则数字平台。该数字平台涵盖从辐射基础知识到公众和环境的辐射防护等各种辐射安全主题。监管机构和其他感兴趣的利益相关方，如许可证持有者、营运者和整个辐射防护界都能使用该数字平台进行工作人员培训。

49. 原子能机构与专业学会和国际组织合作，举办了 18 次关于辐射安全的网络研讨会，内容涉及患者保护、职业辐射防护、氡、非医疗人体成像、食品和饮用水以及消费品。针对具体的工作条件和组织一些面对面活动的可能性有限，原子能机构组织了一系列网络研讨会，将知名专家聚集在一起，分享知识和专门技能，加强辐射防护工作，以及确保至关辐射防护的所有服务的连续性。在 2020 年注册的近 4000 名与会者中，来自 111 个成员国的 2600 多名与会者参加了现场直播会议，其余与会者观看了网络研讨会的录像。

50. 原子能机构与欧盟委员会、联合国粮食及农业组织、国际劳工组织、经济合作与发展组织核能机构（经合组织核能机构）、泛美卫生组织、联合国环境规划署和世界卫生组织合作，于 2020 年 11 月组织了“辐射安全：改进辐射防护实践”虚拟国际会议。此次会议总结了全球辐射安全形势，特别是从应用第 GSR Part 3 号汲取的经验教训，以及为进一步促进其应用而需要考虑的改进措施。

51. 原子能机构于 2020 年 1 月在自愿报告和学习综合系统“放射肿瘤学安全”中推出了关于放射性核素治疗程序安全的模块。原子能机构还于 2020 年 2 月开始开发关于医学安全文化的新培训包，并开发了六个关于医疗用途辐射防护的电子学习课程。

52. 原子能机构于 2020 年 10 月举行了“需要接受多次成像程序患者的防护正当性和最优化”虚拟技术会议，以审查关于患者因反复进行放射成像而受到照射的最新数据，并商定联合立场声明和行动呼吁。

53. 原子能机构为机构间辐射安全委员会编写关于住宅和工作场所氡照射管理的立场声明做出了贡献。这一文件概述了该委员会对国际辐射防护委员会所建议的新的氡职业照射剂量转换因子使用策略的理解。联合国原子辐射效应科学委员会关于氡照射所致肺癌的报告确认以往对氡照射所致肺癌风险的评定仍然与其专家审查的证据相一致，不需要在既定的剂量转换因子中做任何修改。

54. 原子能机构继续开展工作，编写关于核或辐射应急之外食物中放射性核素照射的技术文件。原子能机构还应食品污染物法典委员会的要求，编写了关于非紧急情况下饲料、食品和饮用水中放射性的讨论文件。

55. 原子能机构根据以往工作组访问的经验教训，于 2020 年 9 月出版了《职业辐射防护评价服务导则》（原子能机构《服务丛书》第 43 号）。原子能机构还继续开展对“医疗、工业和研究领域职业照射信息系统”的全球调查，并首次发表了其年度报告。

56. 原子能机构开发了促进成员国各监测服务使用的新的剂量管理系统，并于 2020 年 7 月通过职业辐射防护网网络平台发布。原子能机构还完成了电离辐射职业照射所致预期癌症风险评定技术文件编写工作，为评估工作人员因职业辐射照射而可能带来的预期癌症发病风险提供方法框架，为作出限制或控制照射的管理决定提供帮助，以及促进职业辐射防护计划的实施。

57. 原子能机构扩大了涉及天然存在的放射性物质的工业过程的特定行业安全报告覆盖范围，以便对放射性影响进行现实评估，并在 2020 年 4 月出版了《铀矿开采和加工业职业辐射防护》（《安全报告丛书》第 100 号）。在职业辐射防护网网络平台上提供了以该“安全报告”为基础的英文和俄文培训包。

58. 原子能机构正在整合“放射性影响评估建模和数据”计划的成果，并在一份外部期刊上发表这些内容，以便在成员国中获得更广泛的受众。

B.2. 辐射源的控制

59. 原子能机构正在编写关于确保放射源废弃后得到安全管理和妥善保护的财务规定的辅助文件，以满足成员国关于就适用《放射源安全和安保行为准则》的财务保证规定提供更详细导则的要求。

60. 原子能机构与“监管当局信息系统+”的开发者举行了一次会议，讨论所取得的进展和改进系统开发过程的前进方向。四个成员国收到了“监管当局信息系统 3.4”网络服务器。2020 年，继续开展“监管当局信息系统”培训，包括通过视频会议平台向加勒比地区成员国提供援助。

61. 原子能机构开发并推出了“废金属工具包”，即用于交流与意外混入金属回收业废金属和半成品中的放射性物质管制有关信息的合作平台。原子能机构同时推出了关于意外混入废金属中的放射性物质管制的辅助电子学习课程。

B.3. 放射性物质的安全运输

62. 原子能机构 2020 年 10 月推出了“运输安全电子学习”平台 0 至 4 模块的版本 2，以反映《放射性物质安全运输条例》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-6 (Rev.1) 号）。

63. 原子能机构继续为 2021 年召开重新安排的核材料和放射性物质安全和可靠运输国际会议做准备。

B.4. 退役、乏燃料管理和废物管理

64. 原子能机构开始关于放射性废物和乏燃料管理、退役和治理安全的国家政策和战略以及关于解控概念适用的两份新的“安全导则”的编制过程。

65. 原子能机构于 2020 年 2 月在维也纳举行了“小型设施退役国际项目”第二次技术会议，并于 2020 年 10 月以虚拟方式举行了“完成退役国际项目”第三次技术会议。

B.5. 环境辐射防护和治理

66. 原子能机构开始起草关于支持监管机构评价和批准铀遗留场址治理战略的报告。此外，原子能机构继续编写关于环境放射性排放影响评定方法的“安全报告”，现包括对动植物放射性影响的评定方法。原子能机构还在编写关于受污染地区生活和工作情况的“安全报告”。

67. 原子能机构继续支持铀遗留场址协调组的活动，该小组年度会议于 2020 年 11 月以虚拟方式举行。会议的重点是信息交流和治理项目的最新情况。由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，遗留场址监管性监督国际工作论坛的活动被推迟。

68. 原子能机构目前正在更新《中亚铀遗留场址环境治理战略总计划》，该计划只是这一领域国际援助文书之一。正在征询参与铀遗留场址协调组的中亚成员国和国际组织的意见，并向其提供了关于吉尔吉斯斯坦铀遗留场址治理工作的启动情况以及关于建立必要机制以治理塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦遗留场址的进展情况的最新资料。

69. 原子能机构正在制定用于取代“放射性影响评估建模和数据”的新计划，其中涉及评估放射性核素释放对公众和环境所造成的辐射剂量的重要总体议题。

C. 加强核装置安全

C.1. 核电厂安全

C.1.1. 运行安全

70. 原子能机构于 2020 年 2 月在维也纳举行了“关于利用定期安全评审支持长期运行”的技术会议。此外，原子能机构还于 2020 年 12 月举行了国际普遍性老化经验教训指导委员会的虚拟技术会议。原子能机构还举办了九次讲习班和八次“国际普遍性老化经验教训”会议，以支持营运者、监管机构及老化管理和长期运行的其他组织。

71. 原子能机构于 2020 年 9 月出版了《核电厂老化管理：国际普遍性老化经验教训》（《安全报告丛书》第 82（Rev.1）号）。

72. 原子能机构（与经合组织核能机构共同组织）举行了国际运行经验报告系统国家协调员虚拟技术会议，通过国际运行经验报告系统共享重大事件的运行经验。

73. 原子能机构/核能机构联合出版物《核电厂运行经验》第七版于 2020 年 4 月出版，其中概述了 2015—2017 年期间营运者汲取的经验教训。

C.1.2. 场址和设计安全

74. 原子能机构于 2020 年 2 月在维也纳举行了“核系统中使用智能数字设备的安全问题”技术会议，会议讨论了在核系统中应用智能设备所考虑的具体安全问题和设计标准，并为原子能机构出版物草案提供了宝贵意见。

75. 原子能机构于 2020 年 9 月举行了“关于新核电厂设计安全的原子能机构新原则的适用”虚拟技术会议，为成员国共享其在新核电厂设计和许可证审批中实施原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/1 (Rev.1) 号和辅助性安全导则的国家实践提供了一个平台。原子能机构还于 2020 年 9 月至 10 月举行了“加强概率安全评价的开发和应用方法、方案和工具”虚拟技术会议。

76. 原子能机构于 2020 年 1 月出版了《现有核电厂实施安全改进的经验》（原子能机构《技术文件》第 1894 号），于 2020 年 5 月出版了《核装置地震隔离系统》（原子能机构《技术文件》第 1905 号）、《压力容器内熔融物滞留与压力容器外堆芯熔化物冷却》（原子能机构《技术文件》第 1906 号）和《实施风险知情综合决策的思考》（原子能机构《技术文件》第 1909 号）。

77. 原子能机构通过综合工作计划过程，协助启动核电计划的成员国制定选址和场址评价的监管框架。原子能机构还为埃及、约旦、波兰和乌兹别克斯坦提供了场址安全领域的虚拟咨询服务。

78. 原子能机构在对罗马尼亚切尔纳沃达核电厂进行的场址和外部事件设计相关的专家工作组访问中，就场内应急控制中心外部危害的设计和鉴定向罗马尼亚提供了援助。原子能机构还为以色列举办了一次场址和外部事件设计国家讲习班。

79. 原子能机构完成了对尼日利亚核电厂设计和建造、调试、运行安全和退役条例草案的技术安全评审国家安全要求同行评审服务。

80. 原子能机构 2020 年 8 月出版了《现有核装置的地震安全评价》（《安全报告丛书》第 103 号），并正在编写关于多机组概率安全评价、单机组和多机组核电厂概率安全评价中的外部危害考虑的“安全报告”。

81. 原子能机构于 2020 年 11 月举行了“保护核装置免于外部危害”虚拟技术会议。

82. 提交了以下“安全导则”供出版：《核装置防范除地震以外的外部事件的设计》、《核装置的抗震设计》以及《核装置厂址评价中的地震危害》。

83. 原子能机构开始制定关于核装置防范外部危害组合的安全评价的技术文件。

C.1.3. 严重事故的预防和减缓

84. 原子能机构于 2020 年 9 月举行了“先进反应堆事故管理”虚拟技术会议，与会者在会上讨论了《核电厂事故管理计划》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-54 号）对水冷或非水冷先进反应堆设计的适用性。

85. 原子能机构更新了“严重事故管理导则制定工具包”，以纳入原子能机构最新的安全标准和严重事故管理的最新发展。原子能机构还于 2020 年 10 月举办了“利用原子能机构严重事故管理导则制定工具包制定严重事故管理导则”虚拟培训讲习班。

86. 原子能机构 2020 年 5 月就开发关于特定类型核动力堆的反应堆评定工具预测组件举行了虚拟顾问会议。原子能机构还于 2020 年 4 月就起草关于开发原子能机构源项数据库的规范举行了虚拟顾问会议。

87. 原子能机构利用技术合作执行机制，通过严重事故管理导则制订工具包和专门的讲习班，促进和支持水冷堆严重事故模拟和建模领域的能力建设和国家人力资源发展。

C.2. 中小型反应堆或模块堆的安全

88. 原子能机构编写了关于设计安全要求对拟在近期部署的中小型反应堆或模块堆技术的适用性的出版物草案，并继续编写与中小型反应堆或模块堆的安全评定和分析有关的出版物，以及为中小型反应堆或模块堆的设计制定监管安全要求的方案和方法。

89. 原子能机构开始编写关于为适用原子能机构安全标准提供路线图的“安全报告”，作为中小型反应堆或模块堆技术中立安全和监管框架的一部分。原子能机构还就中小型反应堆或模块堆的部署举行了“‘里程碑方案’应用和国家核基础结构现状评价”技术会议。

90. 原子能机构继续编写关于成员国的中小型反应堆或模块堆安全评定和设计经验汇集出版物，以支持加强中小型反应堆或模块堆安全评定的国际能力。

91. 小型模块堆监管者论坛完成了关于小型模块堆的第二份技术报告，内容涵盖许可证审批、设计和安全评定以及维护/调试和运行等领域。该论坛还开始了第三阶段的工作，重点是关于小型模块堆的监管合作。

C.3. 研究堆安全

92. 原子能机构起草了两份“安全导则”——《研究堆安全评定和安全分析报告编写》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-20 (Rev.1) 号）和《研究堆的利用和改造安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-24 (Rev.1) 号），以反映成员国的反馈和对这些“安全要求”的修订。

93. 原子能机构就《研究堆安全行为准则》的实施提供了进一步导则。原子能机构印发了《研究堆概率安全评价的可靠数据》（原子能机构《技术文件》第 1922 号）。此

外，原子能机构还出版了《研究堆定期安全评审》（《安全报告丛书》第 99 号），就这一过程提供导则和实例。

94. 原子能机构 2020 年 11 月举办了定期安全评审虚拟讲习班。原子能机构还于 2020 年 10 月在拉巴特举办了关于研究堆监管审查及评定和检查的虚拟讲习班。

95. 原子能机构于 2020 年 11 月至 12 月以虚拟方式举行了亚洲及太平洋地区研究堆安全咨询委员会第八次年会。

C.4. 燃料循环设施安全

96. 原子能机构于 2020 年 11 月举行了“核燃料循环设施监管性监督”技术会议。

97. 原子能机构于 2020 年 10 月举行了“燃料事件通报和分析系统”国家协调员虚拟技术会议，与会者讨论了从报告给“燃料事件通报和分析系统”的事件中汲取的重要经验教训，并就通过“燃料事件通报和分析系统”进一步提高运行经验的有效性交换了意见。原子能机构还完成了涵盖自“燃料事件通报和分析系统”建立以来核燃料循环设施运行经验反馈的新出版物定稿。

98. 原子能机构正在修订三份“安全导则”——《转化设施和铀浓缩设施的安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-5 号）、《铀燃料制造设施的安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-6 号）和《铀钚混合氧化物燃料制造设施的安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-7 号），以反映成员国面临的挑战，并反映《核燃料循环设施安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-4 号）的要求。原子能机构还于 2020 年 4 月出版了一份“安全报告”，为进行核燃料循环设施安全分析和许可证审批文件编写的方法和实践提供信息。

C.5. 启动核电国家的安全基础结构

C.5.1. 核电计划

99. 原子能机构继续对处于核电计划不同阶段的 17 个成员国实施“综合工作计划”过程。

100. 原子能机构于 2020 年 11 月举行了“原子能机构自评定方法和工具的实施”虚拟技术会议，就“安全监管基础结构自评定-综合安全基础结构评审”在线自评定工具的最新发展交换意见。

101. 原子能机构于 2020 年 2 月在维也纳举行了“对核电厂安全评审和定期安全评审进行综合评价的当前实践”技术会议，通过详细介绍过程并与与会者讨论成效，鼓励与会者对“技术安全评审-定期安全评审”同行评审服务提出请求。

102. 原子能机构于 2020 年 10 月参加了对土耳其发电公司国际公司管理体系的独立审查。主要成果是对该公司管理体系进行了评价，包括符合原子能机构安全标准的情况，并就领导和管理方面的安全改进提出了建议。

103. 原子能机构于 2020 年 3 月对白俄罗斯进行了综合核基础结构评审第三阶段工作组访问。随后举行了两次顾问会议，以纳入从两次试点工作组访问中获得的经验教训，最终修订了《国家核基础结构发展状况评价》（原子能机构《核能丛书》第 NG-T-3.2 (Rev.1) 号，2016 年）。

104. 原子能机构考虑到成员国的反馈意见，继续审查《启动核电计划国家的应急准备和响应考虑因素》（第 EPR Embarking 2012 号）。

C.5.2. 研究堆计划

105. 原子能机构于 2020 年 11 月至 12 月对沙特阿拉伯低功率研究堆进行了一次虚拟专家工作组访问。此外，还举行了以下虚拟会议：2020 年 9 月，与泰国关于新的 45 千瓦研究堆的安全要求和许可证审批的会议；2020 年 7 月至 8 月，与阿尔及利亚关于准备对 NUR 研究堆改造进行安全审查的会议；2020 年 10 月，与刚果民主共和国关于 TRICO Mark II 研究堆长期关闭后运行的安全问题的会议。

106. 虽然原子能机构组织了三次工作组访问，以支持建立新研究堆许可证审批和建造的国家安全基础结构以及新研究堆的调试，但由于 2019 冠状病毒病大流行的旅行限制，这些访问被推迟。

D. 加强应急准备和响应

D.1. 信息交流、通讯和援助安排

107. 原子能机构 2020 年 6 月以虚拟方式举行了根据“及早通报公约”和“紧急援助公约”确定的主管当局代表第十次会议。会议通过了九项结论，并为秘书处和成员国提出了 22 项相关行动。

108. 在贝鲁特港口发生爆炸后，原子能机构通过其响应和援助网对黎巴嫩共和国的援助请求作出了回应。原子能机构于 2020 年 9 月部署了一次援助工作组访问，由原子能机构、丹麦和法国专家在大流行病情况下进行，他们确认了贝鲁特各医院放射源的辐射安全和安保，并核实贝鲁特港口贮存的含有天然存在的放射性核素的材料没有构成危险。工作组访问专家严格遵守原子能机构和黎巴嫩当局的卫生和安全条例，以防止冠状病毒病的传播。此外，黎巴嫩共和国收集的环境样品经法国（放射防护和核安全研究所）和瑞士（施皮茨实验室）的实验室分析后证实，这些样品的辐射水平没有升高。有关资料已通过 GOV/INF/2020/14 号文件提供给原子能机构理事会。

109. 原子能机构于 2020 年 4 月在乌克兰举办了应急准备和响应虚拟国家讲习班，以增进关于如何准备和开展应急准备和响应活动的知识。此外，原子能机构还举办了 49 次网络研讨会，介绍执行“及早通报公约”和“紧急援助公约”的国际安排的具体细节。

110. 原子能机构开展了一次 ConvEx-2e 演习，在演习期间，根据事故国提供的资料、原子能机构的“状况简要报告”以及原子能机构评价和预测过程的结果，发表了一份初步声明和一份详细公开声明。原子能机构还在 2020 年 12 月根据芬兰主办的国家演习进行了一次 ConvEx-2c 演习，并在机构间辐射和核应急委员会参加组织的新闻官员的参与下于 2020 年 12 月进行了一次 ConvEx-2f 演习。

111. 原子能机构根据《事件和应急通讯工作手册》（第 EPR-IEComm 2019 号）更新了应急统一系统网站，并编制了一份功能清单，以便在移动设备上更方便地使用应急统一系统。原子能机构还在原子能机构的评定和预测工具网站上开发并实施了反应堆评定工具所有核电厂模块的预测工作流程，并在原子能机构的国际辐射监测信息系统网站上增加了空气浓度数据管理和更多放射性核素选择等新功能。

D.2. 统一准备和响应安排

112. 原子能机构在应急准备和响应标准委员会的框架内，确定了制定更多导则的优先事项，以支持成员国进一步使其国家应急准备和响应安排与第 GSR Part 7 号保持一致。

113. 出版了《核或辐射应急准备和响应中的公众宣传安排》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSG-14 号），该标准由六个国际政府间组织共同倡议制定，是原子能机构第一个涉及核或辐射应急期间与公众沟通的安全标准。此外，还举行了一次虚拟技术会议，与成员国讨论《核或辐射应急准备的安排》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSG-2.1 号）的修订草案。

114. 为响应对新反应堆应急准备和响应导则的日益关注，原子能机构于 2020 年 9 月至 10 月组织了关于下一代反应堆及应急准备和响应的虚拟技术会议。

115. 原子能机构在地区和跨地区层面共举办了 10 次培训活动，在国家层面举办了 11 次与应急准备和响应有关的活动。

116. 2020 年 10 月，原子能机构举行了核可“地中海地区沿海港口和海上核或辐射应急准备和响应合作准则”的虚拟地区会议。

117. 计划在日本福岛县进行的“响应和援助网”联合援助队演习，以虚拟的五天桌面推演方式举行，其中包括评定和预测、国际辐射监测信息系统的使用，以及与通过“响应和援助网”机制提供国际援助有关的方面。

D.3. 测试响应准备状态

118. 原子能机构于 2020 年 5 月举行了 ConvEx-2a 演习，有 55 个成员国参加。原子能机构于 2020 年 3 月举行了 ConvEx-2b 演习，有 35 个成员国和世界气象组织的两个地区气象专业中心参加。原子能机构还于 2020 年 12 月举行了 ConvEx-2c 演习，于 2020 年 8 月、11 月和 12 月举行了 ConvEx-2e 演习，于 2020 年 12 月举行了 ConvEx-2f 演习，以及于 2020 年 10 月举行了 ConvEx-2g 演习。

119. 原子能机构与设在哈萨克斯坦的原子能机构低浓铀银行进行了季度应急通讯测试。原子能机构还推出了一项新的应急统一系统功能，使应急统一系统管理员能够直接在网站界面上确认或修改其数据和设置。

120. 由于 2019 冠状病毒病大流行，最初请求进行五次 ConvEx-2e 演习的成员国取消了这些演习。

121. 原子能机构参加了机构间辐射应急和核应急委员会协调国际演习工作组的四次虚拟工作组会议，以筹备将于 2021 年由阿拉伯联合酋长国主办的 ConvEx-3 演习。

E. 改进安全和安保接口管理

122. 2020 年，由所有安全标准和核安保导则审查委员会主席组成的接口小组审查了七份文件编写大纲，以确认拟作为接口出版物的出版物。四份建议书被确认为接口出版物。

123. 2020 年，国际核安全组会议和核安保咨询组会议讨论了关于安全和安保接口的联合出版物。国际核安全组和核安保咨询组联合编写了一份出版物草案。

F. 加强核损害民事责任

124. 国际核责任问题专家组第二十次例会于 2020 年 6 月以虚拟会议的形式举行，以听取核损害民事责任领域的新发展和活动，并讨论今后的外宣活动。

125. 阿拉伯联合酋长国政府于 2020 年 3 月在阿布扎比主办了面向启动核电国家的核损害民事责任问题讲习班。2020 年 10 月，为巴基斯坦政府官员举办了关于核损害民事责任的虚拟国家研讨会。这两项活动都是在国际核责任问题专家组专家的协助下进行的。

126. 在原子能机构的立法援助计划范畴内，向 11 个成员国提供了援助，帮助它们制定包括核损害民事责任在内的国家立法。

附录 B

2020 年国际原子能机构安全标准活动

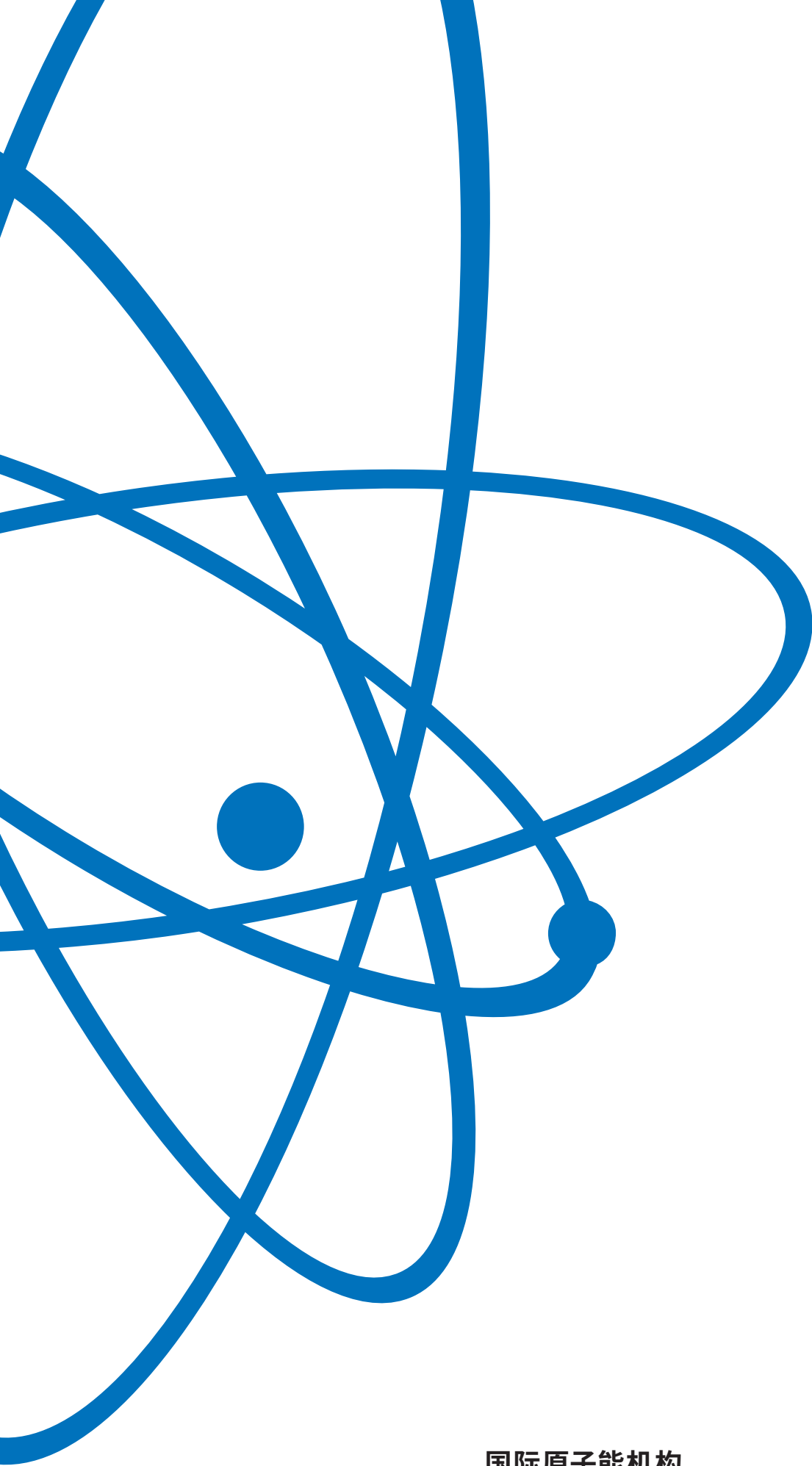
1. 经安全标准委员会核可后，原子能机构印发了一本“一般安全导则”和九本“特定安全导则”：

- 《核或辐射应急准备和响应中的公众宣传安排》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSG-14 号）；
- 《乏核燃料贮存》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-15（Rev.1）号）；
- 《建立核电计划的安全基础结构》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-16（Rev.1）号）；
- 《用于检查目的和非医学人体成像的 X 射线发生器和其他辐射源的辐射安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-55 号）；
- 《核电厂反应堆冷却剂系统和相关系统的设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-56 号）；
- 《测井中的辐射安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-57 号）；
- 《核测量仪使用中的辐射安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-58 号）；
- 《基于加速器的放射性同位素生产设施的辐射安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-59 号）；
- 《核电厂辅助系统和支持系统的设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-62 号）；
- 《核电厂燃料装卸和贮存系统的设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-63 号）。

2. 安全标准委员会在 2020 年举行了两次会议。委员会核可以下“安全导则”草案交付出版：

- 《受过去活动或事件影响地区的治理战略和过程》（第 DS468 号）；
- 《放射性废物管理安全的领导、管理和文化》（第 DS477 号）；
- 《核装置的抗震设计》（第 DS490 号）；
- 《放射性物质运输货包设计安全报告的格式与内容》（第 DS493 号）；
- 《核装置防范除地震以外的外部事件的设计》（第 DS498 号）；

- 《核装置厂址评价中的地震危害》（第 DS507 号）；
 - 《研究堆的安全评定和安全分析报告的编写》（第 DS510A 号）；
 - 《研究堆利用和改造中的安全》（第 DS510B 号）；
 - 《核装置的设备质量鉴定》（第 DS514 号）。
3. 2020 年，安全标准委员会还核准了以下“安全导则”的文件编写大纲：
- 《放射性物质运输的辐射防护计划》（第 DS521 号），第 TS-G-1.3 号的修订本；
 - 《水冷堆核电厂的化学计划》（第 DS525 号），第 SSG-13 号的修订本；
 - 《放射性废物和乏燃料管理、退役和治理安全的国家政策和战略》（第 DS526 号）；
 - 《核或辐射应急准备和响应中使用的准则》（第 DS527 号），第 GSG-2 号的修订本；
 - 《核电厂二级概率安全评价的开发和应用》（第 DS528 号），第 SSG-4 号的修订本。
4. 2020 年，以虚拟方式于 6 月和 11 月举行的安全标准委员会会议是该委员会第七个任期的首批会议，安全标准委员会讨论了其对这一新任期的建议。
5. 安全标准委员会审议了成员国在应对 2019 冠状病毒病大流行带来的挑战方面的经验，并开始讨论对原子能机构安全标准可能产生的影响。目前正在进行差距分析活动，以根据大流行病情况，确定是否需要加强安全标准。
6. 原子能机构将新印发的所有安全标准和核安保导则纳入了核安全和核安保在线用户界面平台。所有原子能机构《安全标准丛书》和原子能机构《核安保丛书》出版物都全文提供和保持最新，并可作为统一的知识库进行搜索。2020 年，进一步加强了该平台的关系搜索功能。该平台载有关于出版物之间关系的信息，并帮助用户从一出版物导航到其他出版物的其他相关导则和建议。
7. 《国际原子能机构安全术语》可在专门的知识组织服务器上查阅，并用于标记原子能机构“安全要求”中定义的术语，标记中嵌有相关术语定义的链接。这一网基版《国际原子能机构安全术语》也可作为额外资源独立使用。
8. 核安全和核安保在线用户界面平台还使得能够收集、存储和检索对两丛书当前出版物使用的反馈意见。这一功能确保通过上述反馈证明对原子能机构安全标准或安全标准的一部分进行任何修订的合理性，从而也确保标准中仍然有效部分的稳定性。核安全和核安保在线用户界面平台将进一步用于对原子能机构安全标准的系统性修订。



**国际原子能机构
核安全和安保部**

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria
iaea.org/ns | Official.Mail@iaea.org