



理 事 会  
大 会

仅供工作使用

大会临时议程项目 15

(GC(64)/1、Add.1 和 Add.2)

GOV/INF/2020/9-GC(64)/INF/7

2020年8月31日

普遍分发

中文

原语文：英文

# 国际核安保大会：保持和加强努力

2020年2月10日至14日

总干事的报告



仅供工作使用

大会临时议程项目15  
(GC(64)/1、Add.1和Add.2)

## 国际核安保大会：保持和加强努力

2020年2月10日至14日

总干事的报告

### 概要

- “国际核安保大会：保持和加强努力”于2020年2月10日至14日在奥地利维也纳原子能机构总部举行。大会吸引了来自141个成员国（其中53个成员国为部长级代表）和25个政府间组织和非政府组织的1900名注册与会者。大会提供了一个论坛，对所汲取的经验和教训进行讨论及交换意见，从而确定新兴趋势和审议核安保的中长期目标。



# 国际核安保大会：保持和加强努力

2020年2月10日至14日

总干事的报告

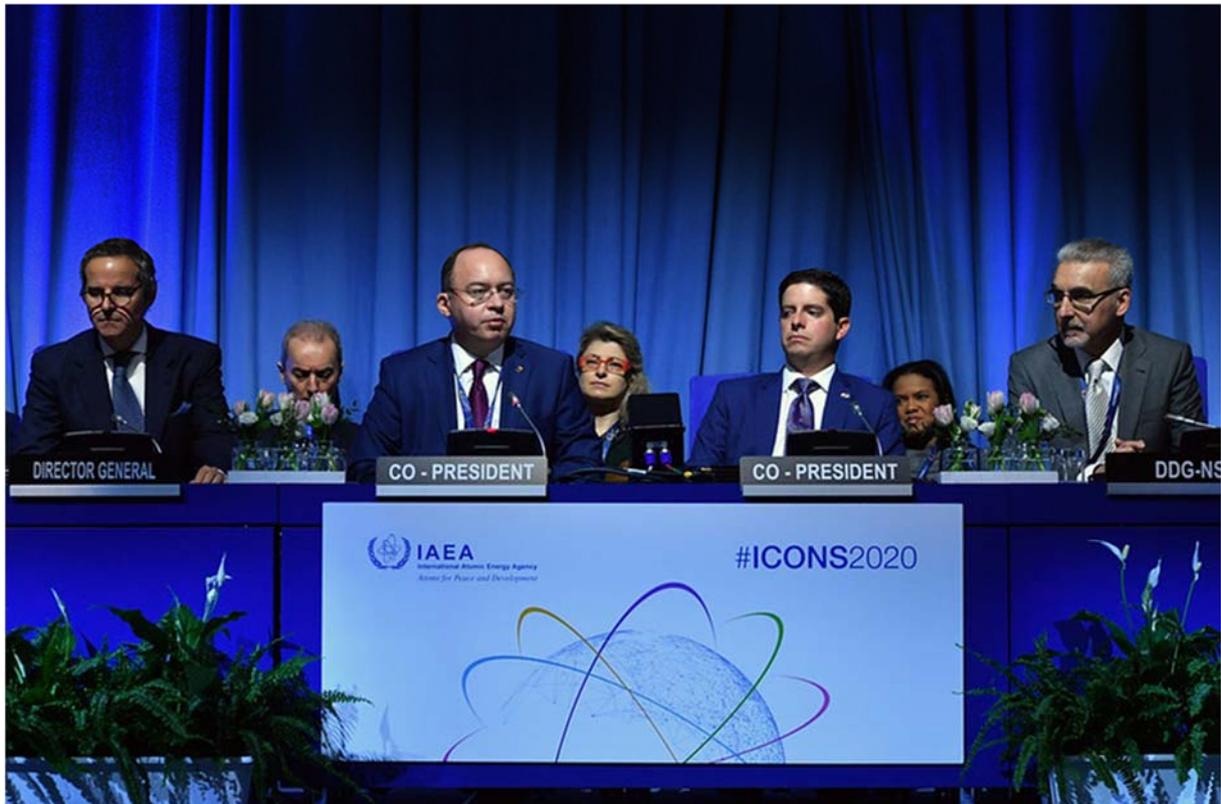
## A. 引言

1. “国际核安保大会：保持和加强努力”（2020年国际核安保大会）于2020年2月10日至14日在维也纳原子能机构总部举行。这是原子能机构继2013年7月和2016年12月举行的此类大会后召集的第三次大会。与会者有政府部长；负责核安保事务的高级官员和决策者；来自促进核安保的广泛专门组织的专家和代表；具有相关能力的国际组织、政府间组织和非政府组织的代表；监管机构及包括国家安全和危机管理机构在内的国家其他主管部门；执法机构和边境管制机构以及工业界和从事核安保相关活动的其他实体。
2. 来自141个成员国、四个非成员国和25个国际组织的创纪录数量的54名部长和1900多名与会者出席了大会。作为原子能机构主办的最大规模科学会议，2020年国际核安保大会反映了全世界对核安保给予的持续高度重视，以及各国和组织对大会提供的包容性论坛赋予的价值。大会还确认了广泛的共识，即虽然核安保相关活动是各国的责任，但通过国家行动和国际合作支持的集体承诺能够大大加强地区和全球核安保。
3. 召集这次大会的目的是讨论各国和整个国际社会迄今在加强核安保方面的经验和成就、加强对全球现有核安保方案的了解、确定新兴趋势和提供一个包容性论坛，以便部长、决策者、高级官员和核安保专家能够展望未来，制定全球今后的核安保目标和就此交换意见。
4. 大会分为部长会议、高级别会议和并行的技术会议。<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> 大会完整日程可在原子能机构网站查阅：  
<https://www.iaea.org/events/nuclear-security-conference-2020>。

## B. 部长会议



“国际核安保大会：保持和加强努力”（2020 年国际核安保大会）部长会议开幕式在奥地利维也纳原子能机构总部举行。2020 年 2 月 10 日

5. 罗马尼亚外交部长波格丹·卢奇安·奥雷斯库先生阁下和巴拿马外交部副部长费德里科·阿尔法罗·博伊德先生阁下担任大会两主席。罗马尼亚和巴拿马两国驻地代表克里斯蒂安·伊斯特拉特先生阁下和安娜贝拉·瓜迪亚·德鲁比诺夫女士阁下<sup>2</sup>担任大会筹备过程的协调人，并共同主持了关于“部长宣言（草案）”的成员不限人数的非正式磋商。

6. 大会由总干事拉斐尔·格罗西先生和大会两主席致开幕词。大韩民国常驻原子能机构代表申采贤（Shin Chae-Hyun）先生阁下代表外交部长康京和女士阁下并以 2016 年国际核安保大会主席的身份也作了发言，审视了自 2016 年上次国际核安保大会以来的发展。

7. 这次大会的一个重要成就是协商一致地通过了作为附件二随附的“部长宣言”。该宣言表明了成员国对加强核安保以应对核恐怖主义和其他恶意行为威胁的强有力承诺。加强核安保有助于确保所有国家能够享有核科学技术在改善人民的繁荣和福祉方面的巨大益处。

---

<sup>2</sup> 在安娜贝拉·瓜迪亚·德鲁比诺夫女士 2019 年夏季离任后，巴拿马临时代办路易斯·爱德华多·帕班·谢瓦利埃先生代表巴拿马承担这一任务，他继而又于 2019 年 11 月被作为新任临时代办的安娜扬西·罗德里格斯·维加女士接替。

8. 在部长会议期间，109 名部长和代表团其他负责人作了国家发言。全体与会者确认了国家承诺对加强全球核安保的重要性以及国际合作和援助对补充和支持国家行动的必要性。许多与会者表示赞赏原子能机构在协调这类国际努力和应请求提供此类援助方面所起的核心作用。

## C. 高级别会议和技术会议

9. 部长会议部分之后是科学和技术计划部分，包括五个以核安保为核心的广泛主题的高级别讨论会以及并行举行的有关核安保方面特定科学、技术、法律和监管问题的 54 个技术会议。作为对科学和技术计划部分的补充，成员国、非政府组织和原子能机构主办了由 32 个边会组成的系列活动。

10. 在关于科学和技术计划的简短介绍会议上，总干事作了发言，维也纳国际中心医务室医务处长马蒂亚斯·拉德曼医生作了关于 2019 冠状病毒病的预防性医疗指导。

11. 介绍会议后是五个高级别会议，侧重于核安保的广泛重要领域。每个会议都包括一系列专题介绍，随后是小组讨论以及与会者提问和评论。高级别专家小组会议侧重于：

- 原子能机构在核安保方面的作用；
- 新兴技术和数字时代；
- 有法律约束力和无法律约束力的国际核安保文书；
- 国家核安保制度；
- 为加强核安保在信息交流与良好实践和广泛经验共享方面的国际合作。

12. 同时，54 个技术会议涵盖了特定专题，包括计算机和信息安全、核法证学、防止核材料和放射性物质非法贩卖、国家核安保条例、在可行情况下利用创新技术减少核安保风险和提高成本效益、实施国家立法和监管框架及国际文书、运输安保、核安保文化以及核安全和核安保之间的接口。

13. 两主席的报告作为附件一随附于后，突出强调了关键的问题和大会的主要结论。

## D. 今后的工作

14. 大会文集将在 2020 年期间出版。

15. 原子能机构在确定“2022—2025 年核安保计划”活动领域的优先事项时，将酌情考虑大会的成果，包括“部长宣言”。



## 附件一

# 2020 年国际核安保大会：保持和加强努力

## 2020 年国际核安保大会

2020 年 2 月 10 日至 14 日，奥地利维也纳

### 两主席的报告

2020 年 2 月 14 日

#### 导言

2020 年 2 月 10 日至 14 日，国际原子能机构（原子能机构）在其维也纳总部召开了 2020 年“国际核安保大会：保持和加强努力”（2020 年国际核安保大会）。

这次大会的目的是为部长、决策者、高级官员和核安保专家提供一个论坛，就有关核安保的经验和成就、当前方案、未来方向和优先事项提出并交换意见。大会在以下方面取得了成果：

- 以协商一致方式通过了 2020 年国际核安保大会“部长宣言”（附件一）；
- 提高对保持和进一步加强国家核安保制度以及强化全球核安保方面国际合作的认识；
- 审查核安保努力的现状、现有方案和趋势，并突出强调可能需要更多重点关注的领域，包括技术层面；
- 鼓励普遍加入和充分实施《核材料实物保护公约》（实物保护公约）及其修订案；
- 促进原子能机构核安保导则和其他国际准则，及其为各国所使用；
- 鼓励分享核安保信息和良好实践，同时保护敏感信息；
- 重申和支持原子能机构在加强全球核安保框架和牵头协调核安保领域国际活动方面的核心作用，同时避免重复和交叠；
- 突出强调和促进原子能机构有关核安保领域国际文书的活动和计划；
- 讨论进一步加强原子能机构核安保活动及其可持续性；
- 认识到核安保基金是原子能机构在核安保领域活动的一个重要工具；
- 突出强调核安保和核安全之间的接口。

大会没有讨论任何敏感核安保信息。

来自 141 个成员国、四个非成员国和 25 个国际组织的创纪录数量的 54 名部长和 1900 多名与会者出席了大会。

原子能机构总干事拉斐尔·格罗西先生及大会两主席波格丹·卢奇安·奥雷斯库先生（罗马尼亚外交部长）和费德里科·阿尔法罗·博伊德先生（巴拿马外交部副部长）在各自开幕发言中都强调了通过“部长宣言”的重要性，该宣言将为今后几年原子能机构及其成员国保持和加强全球核安保的工作提供指引。他们还强调了原子能机构在全球核安保方面的核心作用的重要性。

在赞扬并感谢两主席合作领导大会以及两主席为确保就“部长宣言”达成协商一致所作的努力后，总干事突出强调创纪录数量的部长们参加大会反映了成员国对核安保的高度重视。他突出强调了核活动的持续增长，并说明了核活动如何像磁铁一样吸引着心怀恶意的团伙。他指出，在强调核安保属于国家责任的同时，已普遍认识到国际合作对防范核恐怖主义的必要性，以及原子能机构作为促进这种合作的包容性全球平台的作用。他强调，保持最高水平的核安保不应被视为利用核技术的一个障碍，而应被视为一种促进因素。他列举了各种事例，突出强调了对原子能机构核安保援助不断增加的需求。关于《核材料实物保护公约》及其修订案，总干事突出强调了该公约作为惟一有法律约束力的核材料保护条约的重要性。他还指出，自 2016 年国际核安保大会以来，又有五个国家加入该公约，同时有 10 个“实物保护公约”缔约国加入修订案。他表示希望适时看到原子能机构的核安保导则享有与原子能机构安全标准同等的地位。强调需要在核安保方面作出持续努力时，总干事着重指出，即使是领土上只有很少或没有核材料或放射性物质的国家也必须保持警惕。他最后对所有各位与会和给予的高级别政治支持表示感谢。

在总干事发言后，奥雷斯库部长发言表示，“部长宣言”简明扼要和具有前瞻性，并指出在罗马尼亚和巴拿马的共同主持下，持续了近一年的宣言谈判过程细致又审慎。他强调，两主席充当了协调人和诚实中间人，并认真考虑了成员国提出的宝贵输入和优先事项。他认为“部长宣言”反映了成员国的政治意愿，并将通过指导和引导今后几年成员国的努力以及原子能机构的工作，为加强全球核安保的进程增加价值。他随后确认了原子能机构在核安保领域工作的重要性，并强调了罗马尼亚在该领域对原子能机构的支持。他突出强调了罗马尼亚在整个核领域特别是核安保方面正在进行的若干努力。

作为罗马尼亚对原子能机构所做的国家贡献，奥雷斯库部长除其他努力外，特别提到：科尔内尔·费鲁塔大使的专业技能，包括通过担任原子能机构代理总干事；与巴拿马共同担任 2020 年国际核安保大会两主席；皮特什蒂核研究所最近被指定为“教育和培训”和“联合研究与发展项目”这两个活动领域的以研究堆为基础的国际中心（国际研究堆杰出中心）；霍里亚·胡卢贝国家物理和核工程研究所在核安全和核安保培训领域开展的活动；与原子能机构密切合作，担任研究堆退役方面的地区牵头者和

发展第一个国家核法证学实验室；国家核活动管制委员会和罗马尼亚核和放射性废物机构的工作；在罗马尼亚首次担任欧洲联盟理事会主席国的主持下，2019年4月在维也纳组织了“核安保：从政治承诺到实际实施”的讲习班。最后，他强调了罗马尼亚对原子能机构技术合作计划的支持。

阿尔法罗副部长随后发言，用西班牙语向听众发表了讲话，以促进多种语文的使用及其使成员国能够更好地了解原子能机构的工作（特别是核安全领域工作）的潜力。他突出强调了成员国在整个“部长宣言”谈判过程中表现出的协商一致和灵活精神。他随后表示相信，所有与会者都将在继续加强国际合作和进一步支持全球核安保努力方面从这次大会受益匪浅。

阿尔法罗副部长确认，核安保有助于国际和平与安全，特别是由于作为减缓气候变化后果的一种手段，全球核材料库存预计今后几年将会增加。他表示支持原子能机构通过帮助分享良好实践和经验教训，努力帮助成员国建立可持续的核安保制度。最后，他突出强调了原子能机构在2019年世界青年节之前和期间在实施核安保措施方面向巴拿马提供的援助，包括举办培训活动和提供辐射探测设备。他指出，这一成功合作加强了巴拿马的总体核安保架构。

在大会两主席发言后，大韩民国常驻原子能机构代表 Shin Chae-Hyun 大使应邀代表外交部长康京和女士并以2016年国际核安保大会主席的身份发言，回顾自上次国际核安保大会以来的发展。在祝贺两主席和总干事成功组织这次大会后，Shin 大使突出强调了国际核安保大会对于支持国际社会将核安保置于和保持在全球议程上的集体努力的重要性。

随后，阿尔法罗副部长和奥雷斯库部长一起宣布大会正式开始。然后，奥雷斯库部长提交了2020年国际核安保大会“部长宣言”，以供通过部长会议部分开始时以协商一致方式通过的“部长宣言”可在大会网站查阅。

大会继续举行部长会议部分，部长和其他代表团团长代表各自国家和欧盟作了共计109次发言。

部长会议部分之后是科学和技术计划部分，包括有关以核安保为核心的广泛主题五个高级别讨论会以及并行举行的有关核安保方面特定科学、技术、法律和监管问题的54个技术会议。该日程还包括由部长和其他代表团团长参加的基于情景的互动政策讨论（讨论突出强调成为经修订的“实物保护公约”缔约国的益处）、70多个互动内容专题介绍和80多个大字报展示活动、35个展览和32个会外活动。

两主席的本报告借鉴了报告员的报告，突出强调了整个大会的主要结论和关键问题。两主席在大会最后一天作了总结发言。尽管已尽一切努力确保本报告是对大会的准确和均衡反映，但它终究是“两主席的报告”，而不是协商一致报告。

## 高级别小组会议

大会五个高级别小组会议的侧重点是：

- 原子能机构在核安保方面的作用；
- 新兴技术和数字时代；
- 有法律约束力和无法律约束力的国际核安保文书；
- 国家核安保制度；
- 为加强核安保而在信息交流与良好实践和广泛经验共享方面的国际合作。

这些会议的主要结论在以下五个部分概述。

### 原子能机构在核安保方面的作用

这次会议讨论了原子能机构在核安保相关国际文书的执行方面的作用，以及原子能机构在协调加强核安保的努力和应请求向成员国提供加强核安保的技术支持方面的核心作用。专家小组成员讲述了他们对原子能机构未来重点领域和活动特别是对将于2021年开始制定的“2022—2025年核安保计划”的看法。此外，一些专题介绍人谈到了原子能机构及其成员国在核安保方面的活动如何与联合国“可持续发展目标”具有相关性。专家小组成员还讨论了原子能机构核安保处与原子能机构其他司处之间开展协同和协调的机会。

最后，专家小组成员一致认为，原子能机构在全球核安保方面的核心作用至关重要。他们对原子能机构与成员国合作加强成员国核安保制度表示赞赏，并呼吁加强原子能机构在核安保方面的作用。此外，一些专家小组成员指出，需要加强安全和安保之间的协同作用，包括涉及原子能机构导则。最后，虽然一些专家小组成员突出强调安全和安保是和平利用的固有条件，但也有其他专家小组成员强调，安保不应成为提供和平利用相关援助的一个限制条件。

### 新兴技术和数字时代

在这次会议上，专家小组成员讨论了新兴技术的影响及其在改进核安保方面的应用和所带来的额外安保挑战。专家小组成员还讨论了在应对资源限制和技术进步速度等挑战的同时确保充分的网络安全的必要性。

专家小组成员带来了公共部门和私营部门的看法，但一致认为，这两者之间的合作对确保新兴技术在核安保中得到考虑至关重要。多名专家小组成员建议建立强有力的公私伙伴关系，以跟上技术进步的速度，并确保新兴技术满足安保要求和符合监管框架。专家小组成员还建议与供应商建立强有力的伙伴关系，以保持供应链的完整性。

小组成员的结论是，新兴技术对改进业务至关重要，对改进核安保也能够发挥宝贵作用。同时，他们突出强调了伴随这些技术而来的额外潜在安保风险，特别是与信息安全和计算机安全有关的风险。人工智能和大数据等领域的新兴技术在核安保事件的侦查、迟滞和响应方面有多种应用。专家小组成员表示，采用新技术帮助确保涉及核材料和其他放射性物质的活动的安全和可靠作业正在成为一种期许。但他们也指出，需要保持警惕，以避免在通过采用此类技术提高此类活动的效率和有效性时有可能引入新的安保漏洞。

最后，专家小组成员指出，原子能机构在支持调查新技术在核安保中的应用以及在持续提高各国认识到需要防范对核材料和其他放射性物质设施和活动的网络攻击方面发挥着重要作用。他们强调，坚实的监管基础对于国家应对如何处理技术进步的能力至关重要。

### **有法律约束力和无法律约束力的国际核安保文书**

在这次会议上，专家小组成员讨论了一系列有法律约束力和无法律约束力的国际核安保文书，包括联合国第 1540 号决议、《核材料实物保护公约》（实物保护公约）及其修订案、《制止核恐怖主义行为国际公约》（制止核恐怖主义公约）和原子能机构《放射源安全和安保行为准则》。一些专家小组成员阐述了与这些文书有关的国家经验以及开展旨在支持各国执行这些文书的活动的国家经验，如国际实物保护咨询服务工作组访问。其他专家小组成员提供了寻求协助各国遵守和执行这些文书的联合国反恐办公室、联合国毒品和犯罪问题办事处和原子能机构等国际组织的看法。

小组简况介绍后进行的讨论大多侧重于成员国加入或遵守这些文书的挑战和动力。一名专家小组成员指出，诸如 2001 年 9 月 11 日在美国发生的恐怖主义事件这样的危机能够促使各国遵守法律文书，并强调这种危机能够清楚地表明，一个国家的安全取决于其他国家的安全。同时，一些专家小组成员强调，核安保界应该积极主动，而不仅仅是对危机作出反应。

多名专家小组成员鼓励各国遵守核安保相关国际文书，特别是“实物保护公约”及其修订案。他们还表示支持国际组织继续努力，包括原子能机构提供立法和技术援助，以鼓励各国的进一步加入。

最后，专家小组成员指出，鉴于核安保威胁持续不断地变化和出现，由具有法律约束力和无法律约束力的文书组成的国际核安保框架需要能够与时俱进。此外，专家小组成员指出，有法律约束力的文书是核安保的良好基础，但也需要有反映成员国良好实践、具有灵活性的不具约束力的文书，如原子能机构《核安保丛书》。

### **国家核安保制度**

在这次会议上，专家小组成员概述了个别成员国的国家核安保制度。在这一广泛专题下，专家小组成员讨论了国家法律和监管框架、实物保护措施、安全和安保间接

口管理办法、可持续性和核安保综合方案。专家小组强调了核安保文化和能力建设包括培训和教育的重要性。此外，讨论的一个特别重点是正在启动新核电计划的国家以及它们为建立和加强国家核安保制度而采取的步骤。

各专家小组成员讨论了核安保系统设计的规定性方案和风险知情实绩性方案。分享了在使用这些方案方面的国家经验。此外，强调了国家评定实绩性方案或规定性方案对特定情况的适当性的重要性。

专家小组成员强调了原子能机构在应请求为成员国建立和加强其国家核安保制度提供援助包括培训和教育援助以及在提供立法和监管援助方面的作用的重要性。

虽然一致认为原子能机构正在为各国提供良好支持，但原子能机构收到了大量请求，并非所有请求都能得到迅速处理。专家小组的结论是，鉴于原子能机构的协调工作的重要性，在这一领域进一步投入精力和资源将是宝贵的。

### **为加强核安保而在信息交流与良好实践和广泛经验共享方面的国际合作**

在这次会议上，专家小组成员分享了在核和放射安保相关国际合作方面的国家观点、经验和成功故事。专家小组成员强调了在开展国际合作时将长期能力建设和可持续性纳入考虑的重要性。他们特别强调，国际合作需要由成员国的需求驱动，并表示赞赏原子能机构、国际刑警组织、欧洲联盟等组织以及双边伙伴在评定各国核安保差距和加强各国国家核安保制度的机会方面发挥的作用。专家小组成员进一步指出，原子能机构的“核安保综合支助计划”和核安保支助中心正在切实有效地作为发展国家和地区能力的国际合作的协调中心。

专家小组成员还注意到，为了使国际合作更有成效，国际社会应将重点放在各国要求（在适当论坛上）予以支持的具体领域，以避免工作重复。他们还强调，国际社会应确保工业界和运营者的看法得到考虑，因为这些看法对核安保信息的国际交流很有价值。最后，他们指出，双边和多边信息交流以及公众宣传可以增加对国家核安保制度的信任，这反过来又有助于和平利用核技术。

## **技术会议**

在高级别小组讨论的基础上，54 个技术会议更详细地讨论了与核安保有关的一系列范围广泛的具体科学、技术、法律和监管问题。这些会议的主要结论在以下部分概述。

### **国际文书和国家条例**

#### **国家核安保条例**

在这些技术会议的第一次会议上，讨论涉及将核法证学纳入国家法律体系、核安保条例的案例研究以及执法在国家实物保护和核安保响应制度中的作用。会议指出，

核法证学在国家一级的实施应符合一国的国家刑事立法，并且在司法当局或其他调查机构之间需要有一个信息交流渠道。此外，专家小组成员一致认为，核法证学相关问题上的国际合作至关重要，但同时，需要作为该领域国家立法和双边协定的一部分解决保密关切。专家小组成员还指出，需要以能够优化监管活动和相关资源的方式将核安保要求纳入有关条例。他们还强调，监管机构应在工业界的帮助下最大程度地利用资源确保持续保护公众健康和安全。

在关于国家核安保条例的第二次技术会议上，主要侧重点是各国在执行核安保条例特别是实物保护和计算机安全条例方面的经验。一名专家小组成员突出强调了核监管机构为提高核安保能力而采取的步骤，而另一名专家小组成员讨论了最近建造的一座核电厂的运行许可证审批所涉及的实物保护和计算机安全问题。在计算机安全方面，专题包括核电厂仪器仪表和控制系统国际标准的演变，国家计算机安全条例的制定、实施和持续演变，以及一个国家将计算机安全威胁剖析和风险缓解纳入其核安保计划的经验。

最后，在讨论国家核安保条例的第三次会议上，成员国就建立国家核安保制度以及这些制度如何能够具有可持续性提供了各自国家的看法。专家小组成员详细论述了新的核材料和核设施安保国家立法，以及他们制定核安保条例的方法。强调了原子能机构在应请求协助成员国制定此类条例方面的积极作用。关于可持续性，强调了最近出版的原子能机构“实施导则”《持久维护核安保制度》（原子能机构《核安保丛书》第 30-G 号）所载的导则。

## **2021 年经修订的《核材料实物保护公约》审议会议**

这次技术会议包括讨论即将举行的 2021 年“实物保护公约”修订案缔约国会议以及遵守和实施“实物保护公约”及其修订案的国家经验。一名专家小组成员提供了 2021 年会议筹备工作的最新情况，另一名则提出了在 2021 年会议后定期举行这类会议的理由，目的是保持该公约的相关性。专家小组成员还建议，审议经修订的“实物保护公约”的地区方案能够取得成功，特别是就提及信息共享和协调的条款而言。这次会议的结论是，经修订的“实物保护公约”是确保强有力实物保护制度的一个重要文书，专家小组成员强调了所有国家无论是否拥有实质性核计划都遵守“实物保护公约”及其修订案的重要性。最后，在讨论中，专家小组成员强调，原子能机构国际实物保护咨询服务工作组访问、双边协定和地区同行评审可以实现与其他条约中的核查措施相同的目标，同时又可避免伴随核查措施而来的挑战。

## **实施国家立法和监管框架及国际文书**

在关于实施核安保相关国家立法和监管框架的第一次技术会议上所作的简况介绍涉及了核材料和其他放射性物质；相关设施；内部合作和国际合作，以及实施综合核安保国家立法和监管框架的良好实践等问题。专家小组成员强调，包括加强各国国家核安保制度的双边援助在内的国际合作对国际法律框架非常重要，并强调根据相关国

际法律文书以及原子能机构导则文件和国际公认实践充分起草的条例可以使得能够在该领域进行更好的国际合作。专家小组成员还突出强调，立法和监管框架可因国家而异。最后，他们指出，国家监管者负有制定和实施条例的主要责任，而核营运者负有执行这些条例的责任，同时强调了监管者和营运者之间合作的重要性。

在关于实施国家立法和监管框架及国际文书的第二次技术会议上，对若干挑战连同应对这些挑战的国家经验进行了讨论。一名专家小组成员突出强调了在资源有限情况下与确保放射源安保相关的挑战，而另一名专家小组成员谈到了在与核安保事件有关的调查和起诉背景下，各核安保利益相关方之间进行信息交流的挑战。第三名专家小组成员重点讲述了在实施注重成果的核安保条例方面的国家经验。其他两名专家小组成员谈到了对使用放射源的设施和活动申请进行电子许可证审批的国家系统，以及工业界如何利用国家内部的合规系统遵守国家与国际出口管制政策。

## **国家核安保制度**

### **通过制定“核安保综合支助计划”确定国家需求**

这次技术会议讨论了在制定和实施“核安保综合支助计划”方面的国家经验。专家小组成员特别侧重讨论了制定和实施“核安保综合支助计划”的好处，包括加强国家协调、采用系统和全面方案加强国家核安保制度、利用“核安保综合支助计划”过程协调援助以及利用自评定工具加强国家核安保。这次会议的结论是，“核安保综合支助计划”是协调一个国家核安保活动（特别是加强相关主管当局之间的协调）以及为加强国家核安保制度提供系统方案的一个宝贵工具。此外，他们强调，在获得原子能机构援助和协调其他援助计划以及确保所获得的援助满足国家需求方面，“核安保综合支助计划”可以是一个宝贵工具。

### **核安保的地区经验**

主席在会议一开始便强调了地区安保的重要性和世界各地在核安保方案方面的差异。在主席作介绍后，专家小组成员强调了他们在其各自地区的核安保合作经验。特别是，在一些情况下，阿拉伯原子能署（阿原署）和东南亚国家联盟（东盟）原子能监管机构网（东盟原子能监管机构网）等组织的工作有助于成员在该地区进行能力建设和发展专家网络。专家小组成员强调了国家的核安保承诺的重要性。这种承诺能够为当局提供所需的政治支持，以便例如使监管者能够制定和实施监管机构与负有核安保责任的其他国家和地区利益相关方之间的谅解备忘录。专家小组成员还强调了对核安保采取“自下而上”方案以及让多个利益相关方参与相关过程（如制定作为欧洲联盟减少化学、生物学、放射性和核危险杰出中心计划一部分的国家行动计划，制定与原子能机构的“核安保综合支助计划”）和核安保领域的其他努力的重要性。总体而言，专家小组成员一致同意，地区合作和协调应在国家一级以开展工作人员培训和创建为核安保领域的地区努力提供支持的专家网络为起点。

## 核材料和其他放射性物质和设施的安保

### **从一开始就解决安保问题：通过设计实现安保和新加入国**

这次技术会议讨论了两个相互关联的专题：通过设计实现安保和新加入国。在简况介绍期间，专家小组成员指出，许多国家正在开始探索利用核能满足其能源需求的可能性，并同时继续努力在全球开发和部署新型核反应堆。专家小组成员强调，由于系统和设施首先设计，因此，必须铭记，从初始阶段将满足国家安全、保障和安保要求的措施均衡地纳入设施设计，能够最好地实现高效和有效的设计。简况介绍论及通过设计实现安保方案，这种方案从修改反应堆设计以减少后果，到广泛影响关于核设施选址及其设施布局和建造的决定，直到关于如何修改商业辐照器设计以便将通过设计实现安保纳入辐照器本身的详细方案。在简况介绍后的讨论中，专家小组成员再次强调了在设计过程早期纳入通过设计实现安保特性的重要性。

### **实物保护系统：评价和评定**

关于该专题的第一次技术会议讨论了在评价和评定实物保护系统方面汲取的经验教训。特别是，会议讨论了实物保护系统的设计和评价过程，包括建模和模拟工具，以及在表征实物保护系统有效性和实绩时利用实绩测试来验证评价输入的益处。此外，会议还讨论了探测、延迟、响应、均衡防护和纵深防御措施，以及在为有高辐射区的设施设计和实施安保措施方面汲取的经验教训。会议还讨论了人的因素在核安保中的重要性。还确定国际实物保护咨询服务工作组访问和后续的实物保护升级有助于成员国确定和解决与实物保护系统有关的挑战。

关于该专题的第二次技术会议侧重讨论了实物保护系统的评价和评定，重点是建模和模拟以及响应培训。在会议上，介绍了一个关于用来为大学生进行演示的假想设施的实物保护系统设计和评价过程的案例研究。此外，另一名专家小组成员介绍了基于风险管理实绩的方案在实物保护、信息安全及核材料衡算和控制中的应用。另一个简况介绍概述了实物保护系统的设计和评价过程及其历史，强调了与通过建模和模拟以及实绩测试确保实物保护措施有效性有关的挑战。最后，概述了一个关于核安保事件的厂内和厂外协调响应的培训班，该培训班旨在提高对核设施响应实绩的信心。

### **研究堆安保**

这次技术会议重点讨论了研究堆的核安保，包括许可证审批、风险评定和旨在实施和评定针对所确定风险的升级的项目管理。还讨论了一个加强研究堆核安全和核安保的数字工具。在讨论研究堆风险评定方案时，专家小组成员和受众指出，明确考虑网络和内部风险可能是有益的。

## **核燃料循环设施的核安保：新兴技术及相关挑战和复杂威胁**

这次会议上的简况介绍侧重讨论了新兴技术对核燃料循环设施核安保的挑战和复杂威胁。专家小组成员强调了他们为确定和评价与此类技术相关的新威胁和机遇领域所作的努力，以及他们在这一领域的国家监管经验。一名专家小组成员介绍了一种系统方法，该方法可用于分析一系列新兴技术并按其对核和辐射安保的潜在影响予以优先排序。还讨论了加强国家和国际铀管理的方案。简况介绍后的专家小组讨论强调，原子能机构《核安保丛书》缺乏关于处置、设施退役、乏燃料和核燃料循环设施产生的废物等活动的导则。最后，专家小组成员指出，技术进步和相应的潜在薄弱环节可能带来额外的核安保挑战。应当对这些挑战进行定期和系统分析，以保持核安保框架的适当性和相关性，从而能够应对新兴威胁。

## **国家核安保视察**

在这次关于国家核安保视察的会议上，专家小组成员简要介绍了各自国家是如何实施安保视察制度的。会议涵盖的主要主题包括核视察国际合作和最佳实践共享的必要性、视察制度的可持续性以及视察员培训和视察过程。讨论期间，专家小组成员分享了各自国家如何实施和维持核安保视察制度的经验，并强调了视察过程中面临的一些挑战。所强调的一项特别挑战是在发展和维持人力资源方面的困难。为了应对这一挑战，专家小组成员讨论了多种可能的解决方案，包括在视察中纳入多名人员，确保受训人员与经验丰富的视察员搭配，以及允许外部组织提供同行反馈。专家小组成员和受众进一步讨论了不仅发展技术能力而且发展沟通、谈判和行为技能等“软”技能的重要性。

## **国际实物保护咨询服务：良好实践和经验教训**

在这次技术会议上进行的简况介绍强调了国际实物保护咨询服务工作组访问和原子能机构其他咨询或评审工作组访问提供的益处。专家小组成员指出，通过国际实物保护咨询服务工作组访问，原子能机构能够向新加入国提供支持，并能够为拥有更发达核计划的成员国提供机会，进一步改进其核安保制度，以及为新加入国和拥有发达计划的成员国都能提供机会在这一领域采取具体行动。所有专家小组成员都强调，国际实物保护咨询服务工作组访问既非视察也非审计，而是就如何加强成员国的国家核安保制度向成员国提供建议。专家小组成员还强调，东道国拥有国际实物保护咨询服务工作组访问成果的所有权，并最终决定如何对成果采取行动及其优先次序。他们还为进一步加强国际实物保护咨询服务工作组访问提出了建议，特别是建议制定自评定导则和开发自评定子模块。最后，专家小组成员强调，及早筹备由所有利益相关方参与的国际实物保护咨询服务工作组访问对工作组访问取得成功非常关键。

## **使用和贮存中放射性物质安保的风险知情方案以及核安保的分级方案和纵深防御**

在这次技术会议上，专家小组成员所作的情况介绍概述了使用和贮存中放射性物质安保的风险知情方案，重点是纵深防御、加强安保措施以及制定和实施条例。专家小组成员普遍鼓励监管者和营运者之间进行更多的合作，以促进核安保的风险知情方案和分级方案。关于减少与放射性物质及相关活动和设施有关的安保风险，专家小组成员指出，在可行的情况下，一种方案是通过例如用 X 射线机取代医学中使用的高活度放射源来消除放射性物质滥用的危险。但专家小组成员一致同意，在使用放射性物质时，应采用风险知情方案和纵深防御保护这种材料，并应制定相关监管框架。专家小组成员建议使用新修订的原子能机构“实施导则”《使用和贮存中的放射性物质及相关设施的安保》（原子能机构《核安保丛书》第 11-G（Rev.1）号）作为成员国在这一领域适用分级方案的导则。

### **防止、探测和应对脱离监管控制的材料**

#### **防止核材料和放射性物质的非法贩卖**

在这些技术会议的第一次会议上，专家小组成员讨论了各自国家为发展技术能力和协调各组织以防止核材料和放射性物质的非法贩卖所采用的技术。大部分讨论侧重于提高入境口岸和商业口岸的辐射探测能力。专家小组成员分享了基于演习的经验以及关于应对潜在非法贩卖事件的成功事例与挑战的案例研究。此外，专家小组成员还讨论了各自国家的协调机构是如何加强多个机构之间在应对潜在事件时合作的。强调了在开发辐射探测技术、制定放射和核响应协调战略以及通过原子能机构“事件和贩卖数据库”等机制共享放射性物质和核材料贩卖信息方面开展国际合作的重要性。

在关于这一专题的第二次技术会议上，专家小组成员讨论了非法贩卖问题以及各国为改进探测和风险评定以及减少货物检测时间而采用的技术和方法。一些专家小组成员分享了关于被告知非法贩卖事件的国家如何能够开展合作的故事。在简况介绍和讨论后得出的结论是，各国必须落实处理非法贩卖问题的监管框架，各国之间的信息交流与合作，包括在风险评定和管理领域的信息交流与合作，是至关重要的。此外，还得出结论认为，技术的新发展能够改进探测系统。

#### **探测技术性能测试**

这次技术会议讨论了探测技术和性能测试的新技术和方法。专家小组成员指出，探测技术的状况不断变化，需要进行性能测试，以确保探测用设备的可持续性。专家小组成员确定了探测设备方面的一些挑战，其中包括人和环境因素、成本和设备老化。专家小组成员还强调了各成员国开展的或在原子能机构现有协调研究项目支持下开展的开发技术以提高探测设备性能和可用性的活动。此外，专家小组成员还讨论了新的核探测技术，包括使用  $\gamma$  成像来提高收集样品的准确性，以及使用人工智能来识别

复杂的放射性核素。总体而言，专家小组成员一致认为，需要进行性能测试并开发新的检测技术，以确保探测设备能够在各种条件下准确探测非法材料。

### **建设和维持核安保架构**

在这次技术会议上，简况介绍涉及了核材料和放射性物质的探测系统和措施，包括培训工具、一项关于技术后援的案例研究以及探测废金属中的放射源的方法。关于培训工具，一名专家小组成员谈到了使用桌面门式辐射监测系统应对与实际操作培训相关的挑战，如在设备上的培训时间有限和造成设备损坏的可能性。关于后援，专家小组成员强调，需要有一个国家科学专家小组向前线官员提供咨询援助或协调援助，并需要为支持及时和有效的后援提供模拟工具和自动化软件。最后，专家小组成员强调，需要在监管当局之间就脱离监管控制的材料的信息建立及时沟通。

### **核安保事件的协调响应**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了与制定和实施核安保事件的协调响应有关的挑战和机遇。专家小组成员指出，有效响应核安保事件需要大量专门资源，有效响应涉及国家各级政府的协调和合作，而且经常需要国际合作。专家小组成员特别讨论了涉及化学爆炸物的核安保事件的影响评定、与核安保事件的协调响应相关的挑战、核安保计划评定和规划模型以及为响应核安保事件而开发的机载 $\gamma$ 绘图系统。

### **制定和实施核安保演习的良好实践：国家经验**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了核安保演习如何能够有助于加强核安保制度，检验和促进各利益相关方之间的合作和协调，以及评价程序、人员培训和设备。此外，还指出，演习为提高认识（包括公众的认识）提供了极好机会。计算机安全是讨论的一个特别侧重点，专家小组成员指出，模拟演习非常适合用于计算机安全。专家小组成员认为，由于日益增加的网络攻击威胁，各国应越来越多地考虑开展以计算机安全为重点的国家演习。他们还指出，核安保事件，包括涉及网络攻击的事件，能够引发放射性紧急情况；因此，在制定演习假想方案时，需要考虑核安保与应急响应之间的相互作用。

### **大型公共活动的核安保**

在这次侧重于大型公共活动核安保的技术会议上，每个专家小组成员都提供了一个其本国大型公共活动的案例研究，这些案例研究强调了进行准备工作，采取“多个机构、一个团队、一个共同目标”方案以及开展此类活动培训的重要性。专家小组成员强调，近年来，对大型公共活动的安保、准备以及活动前监测、侦查和响应的业务能力的需求稳步增加。专家小组成员指出，在大型公共活动中，核安保措施的目的不仅应当是保护公众，而且还应当通过展示强大的准备能力来威慑对手。这些案例研究的一个共同主题是认识到，为了适当支持大型公共活动，成员国需要建立坚实的核安保框架，其中包括国家机构之间的协调以及执法机构和核专家之间的强有力协作。专

家小组成员指出，应当通过强有力的联合培训活动加强这种协作。专家小组成员还得出结论认为，由于在大型公共活动中实施核安保措施的可能力度，与原子能机构或伙伴国家协调进行更多的规划、培训、资源调动、技术支持和信息交流肯定是有利的。

### **核法证学：建立和保持**

在这次技术会议上进行的简况介绍的重点是启动和保持国家核法证学计划。专家小组成员的简况介绍中出现了若干主要主题，包括：利用现有资源并将其应用于国家核法证学计划的重要性、制定国家响应计划的必要性、详细分析计划和程序的重要性以及核法证学科学家和执法部门之间的有效合作的必要性。专家小组成员还突出强调了通过地区和国际协作启动和保持国家核法证学计划的重要性，以及培训和演习对建立和维持核法证学能力的重要性。此外，他们还强调了国家核法证学计划与国内和国际上的各种利益相关方，特别是核法证学科学家和执法部门，进行有效协作和沟通的必要性。

### **核法证学：协作努力**

这次技术会议审查了最近推进核法证学的技术论坛、培训、自评定工具及双边和地区合作。专家小组成员注意到过去十年来核法证学作为防止和响应脱离监管控制的核材料和其他放射性物质的工具的发展，并提出了对开展核法证学检查采取通用一致方案的重要性。他们还强调，可以通过利用现有国家工具和主题事项专门知识并辅助以双边和地区伙伴关系及在主要核法证学实验室范围内的专业发展委派来加强核法证学。最后，专家小组成员强调，核法证学的发展和可持续性取决于核法证学领域的国际合作，原子能机构应考虑更多地组织与 2019 年召开的核法证学技术会议类似的会议。

## **促进核安保的计算机安全**

### **核安保制度中数字资产的确定、分类和保护**

这次技术会议讨论了核安保制度中数字资产的确定、分类和保护。专家小组成员指出，数字资产是核安保制度的组成部分，保护这些资产对防范核材料和其他放射性物质的盗窃和蓄意破坏非常重要。一名专家小组成员特别指出，应在核电厂建造阶段更广泛地考虑信息和计算机安全风险分析及技术防御架构。若干专家小组成员提出了保护这些资产的具体可能方法建议，并突出强调了为持续地确保保护而不断开展研究工作的必要性。例如，专家小组成员指出，基于功能的方法能够根据损害的影响而不仅仅是对数字资产本身的保护来引导措施。

### **促进核安保的计算机安全风险**

在这次技术会议上，专家小组成员提供了各国用于管理计算机安全风险的一系列方法。在简况介绍中，专家小组成员强调，安全需要考虑与安全相关的所有计算机系

统的安全和恶意行为防范。此外，专家小组成员指出，可以开发作为评价计算机安全程序成熟度方法的计算机安全能力成熟度模型，这种模型可能有助于确定需要改进的领域。此外，专家小组成员还指出，模拟不仅能够有助于培训，还能够有助于计算机安全相关研究。还讨论了网络安全培训和演习，专家小组成员在讨论中指出，计算机安全和网络威胁不断变化的性质使开展有效的人员培训变得具有挑战性。此外，专家小组成员强调，需要进行计算机安全演习，以有效确定计算机安全程序的性能。

## **安全数字资产设计技术**

这次会议听取了五个成员国对安全数字资产开发和评定的各个方面的介绍。共同的挑战是，面对当今先进数字技术和网络攻击的内在复杂性，如何对敏感数字资产的正确设计和性能产生清晰认识和信心。从复杂的基于软件的系统到可编程的硬件系统的实例说明了使用模型、编程语言和模拟对复杂性进行简化抽象所伴有的价值还有危险。

## **计算机安全保证活动**

在这次技术会议上，进行了一系列涉及计算机安全保证活动的简况介绍。在此背景下，讨论了使用人工智能加强网络安全的潜在优势和挑战。此外，还介绍了一种基于性能的网络安全自评方法，以及一种涉及利用持续监测加强信息安全的风险管理框架。会议还包括一个简况介绍，其中提出了信任模型词汇在信息和计算机安全保证中的新应用建议。主席、专家小组和受众一致认为，这些概念中的每一个概念都有可能对核安保范围计算机安全的处理产生关键影响。

## **计算机安全威胁评定（包括设计基准威胁）**

在这次技术会议上，简况介绍讨论了与开展计算机安全威胁评定相关的复杂性，以及可能的解决方案。简况介绍和随后的讨论阐述了网络攻击的动态性如何能够挑战创建和利用威胁评定或设计基准威胁的传统方案。一名专家小组成员在简况介绍中提议了开展计算机安全威胁评定的两步骤过程：第一步是确定战术、技术和程序、事件、情景和对手的特点，第二步是考虑受攻击目标如何应对这一特点。第二个简况介绍讨论了模拟网络对手和防御方的活动的方法，目的是确定应对一系列攻击方法的最佳防御策略。第三名专家小组成员分析了一特定类型的网络威胁，这些威胁涉及将信息隐藏在合法协议通信中。最后，第四名专家小组成员介绍了模拟网络攻击和确定针对系统的最可能攻击类型的工作。

## **国家信息和计算机安全战略**

在这次技术会议上，讨论了一些计算机安全挑战和应对这些挑战的方法。一名专家小组成员根据在柏林举行的原子能机构技术会议文集概述了从专业培训到供应链攻击的核安保的计算机安全。在该简况介绍后，提供了一个关于有效和高效制定计算机安全准则和检查的国家案例研究，并描述了一个供监管机构在制定放射性物质和相关

设施的计算机安全条例时依靠的可能框架。此外，另一名专家小组成员建议以后在国家战略中考虑通过原子能机构 J02008 号协调研究项目开发的一个网络威胁模型，该模型描述了能够导致核设施仪器仪表和控制系统受损的不同类型网络攻击的能力集和信息先决条件。最后，一名专家小组成员说明了鼓励共享良好实践的倡议的必要性。

### **原子能机构的信息和计算机安全协调研究计划**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了原子能机构一个执行中协调研究项目“加强核设施计算机安全事件分析”的结果。作为该协调研究项目的一部分，开发了一个模拟核环境即阿什拉核电厂模拟机，以便能够进行事故分析研究。简况介绍讨论了作为该协调研究项目一部分为开发该模拟环境所做的研究：需要一个模拟机来了解攻击的详细结构、分析仪器仪表和控制系统上的网络流量、混合威胁的开发方法和初始实施过程、核电厂内不同的数字资产和如何能够利用虚拟化对资产进行安全测试以及网络攻击如何能够干扰核设施的关键功能。

### **计算机安全领域的未来趋势和活动**

在这次会议上，简况介绍讨论了核工业的计算机安全现状，强调了计算机安全威胁的不断演变的性质，以及加强计算机安全以应对当前和未来的这些威胁的必要性。专家小组成员指出，威胁团体和入侵者的网络能力继续以快于防御技术的速度发展，并强调需要有适应性强、能够模拟和分析威胁与攻击场景的核过程模拟器，以便制定检测和防御他们的战略。此外，还突出强调了这种模拟器可促进计算机安全领域的有效、灵活和高效培训。最后，专家小组成员注意到，防御架构中使用的新技术和新兴技术（包括软件定义网络）能够提供更强的能力来抵御攻击和提供实施抗网络攻击能力强的可靠通信所需类型的快速配置更改。

### **人力资源发展、能力建设和可持续性**

#### **能力建设：教育**

这次技术会议上的简况介绍考虑了在设计 and 制定教育和培训计划以支持成员国核安保人力资源发展和能力建设方面的各种方案 and 实际经验。专家小组成员介绍了各自计划和协作计划，并讲述了一些经验教训和良好实践。他们重申了教育作为核安保能力建设手段之一的重要性。他们还强调，核安保能力建设必须包括全面人力资源发展计划，其中包括教育和培训。此外，他们还指出，成员国对原子能机构人力资源发展活动的支持至关重要，因为这可确保资源、专门知识、教学材料和设施的可得性。专家小组成员还鼓励各国将人力资源发展作为优先事项，并强调了利益相关方的及早参与对人力资源发展计划取得成功的重要性。

#### **核安保领域的能力建设、人力资源发展和定向培训**

在这次会议上，讨论了核安保领域的能力建设、人力资源发展和定向培训。这包

括建立促进核安保、性别平等和职业发展的培训组织、为非技术工作人员提供核安保培训以及培训计划的可持续性专题。专家小组成员注意到俄罗斯国家原子能公司技术学院与原子能机构在核安保培训方面富有成效的合作、可实施的关于保护软民用目标中的放射性物质的培训计划以及采取切实措施让妇女有效参与核安保活动的必要性。他们还指出，采用系统培训方案和成人学习原则对于进一步提高培训的有效性非常重要。专家小组成员认识到，威胁评定培训特别是在所评定的各种威胁中涉及极端主义团体的培训应得到重视。留住称职的工作人员对于减少恐怖主义团体利用这些人的知识的风险非常重要。参加原子能机构协调研究项目对于成员国的能力建设特别有效。专家小组成员强调，建立可持续核安保制度的最重要先决条件之一是具备称职和有积极性的工作人员，而利益相关方（特别是管理人员）参与评价和提高核安保培训的质量和有效性被认为是领导力发展的一个重要因素。

### **能力建设：非政府组织**

在这次技术会议上，专家小组成员介绍了非政府组织在核安保领域的作用，同时确定了各种非政府组织的任务以及它们在核安保领域观察到的挑战。专家小组成员强调，非政府组织可以支持研究，促使政府负起责任，并帮助实施核安保倡议。他们进一步注意到，一些组织致力于提高对核安保挑战的认识以及召开会议和研讨会，以帮助国际社会进行能力建设和信息共享；其他组织则与国家政府或业界发展伙伴关系，以支持与核安保有关的项目。最后，专家小组成员一致认为，核安保人员队伍需要有更大的包容性和性别均等，同时注意到，许多非政府组织目前正在支持开展应对这一挑战的活动。

### **核安保支助中心的作用**

在这次技术会议上，讨论了核安保支助中心在维持国家核安保制度方面的作用。与会者还强调了核安保支助中心网络及其促进以系统和可持续方式发展核安保支助中心的国际合作的任务。专家小组得出了若干结论。第一，核安保支助中心可在维持一个国家的核安保制度方面发挥重要作用，并应根据每个国家的需要进行发展和量身定制。第二，核安保支助中心网络和地区合作框架为在世界各地的各中心之间分享信息、资源和建设能力提供了有效的平台。第三，今后应重视在核安保支助中心进一步实施和支持开展教员执教的培训活动和培训教员活动。最后，存在着对核安保支助中心的兴趣，原子能机构应继续在今后的大会上组织会议，以进一步探讨这一主题。

### **最大程度地减少高浓铀**

#### **在自愿基础上，在技术和经济上可行的情况下，最大程度地减少民用库存中的高浓铀**

专家小组成员讨论了与最大程度地减少民用高浓铀的使用相关的挑战，包括高浓铀的转化、最少化和并装的技术、政治和经济障碍。一名专家小组成员突出强调了这

项工作在应对高浓铀的全球供应和使用方面发挥的作用和与这些库存相关的不断变化的安保风险；以及这是如何影响其国家决定改变路线和最大程度地减少这些危险材料的。另一名专家小组成员重点介绍了其国家在转换其领土上的高浓铀研究堆和临界装置方面取得的重大技术成就，同时指出，在许多老化设施，为了能够进行转换，需要重建丧失的技术流程。其他两名专家小组成员指出，需要通过广泛的国际合作和透明度来解决所有技术挑战和取得必要成就，以便能够成功地将这些复杂设施从使用高浓铀转变为使用低浓铀。

## **核材料衡算和控制与内容威胁**

### **核材料衡算和控制及国家放射性物质衡算和控制措施**

这次技术会议讨论了针对核材料和其他放射性物质的核材料衡算和控制的重要性。特别是，对衡算和控制方面的新技术措施进行了讨论，如区块链技术和独立数据库的自动交叉核对，以提高透明度和限制错误。专家小组成员还讨论了实物保护条例与核材料衡算和控制条例之间的区别，以及这些条例在保护核材料方面应如何相互补充。此外，一名专家小组成员介绍了将于 2020 年 4 月首次举办的原子能机构新开设的从业人员核材料衡算和控制培训班。专家小组成员还讨论了其他放射性物质衡算和控制监管的良好实践。会议的结论是，原子能机构应努力帮助成员国理解核安保中的核材料衡算和控制与保障之间的区别，并应投入更多的时间和精力协助成员国发展其进行其他放射性物质衡算和控制的能力。

### **内部威胁**

在向这次技术会议所作的简况介绍期间，讨论了各国分析和含核材料或其他放射性物质设施的内部威胁风险的一系列方法。特别是，专家小组成员讨论了防止和探知内部威胁以及在内部人员有意或无意对关键资产造成损害情况下应对这些威胁的战略。还讨论了一些国家内部威胁缓解计划，以及用于组织内部威胁缓解计划的系统。专家小组成员强调，内部威胁缓解计划需要根据本国文化进行调整后才具有成效。这种计划应采用有规划的结构化方案，以最大程度地提高效率和成本效益。会议的结论是，各国更多地重视内部人员的可信度并评定和评价内部人员的特点可能是有价值的。

### **内部威胁：计算机和信息安全**

这次技术会议上的简况介绍讨论了对计算机和信息安全的内部威胁，并特别侧重于这些内部威胁的特点、可能的对策、设施的潜在薄弱环节以及该领域的国家条例。专家小组成员还讨论了包括内部威胁和外部威胁之间的关系、计算机安全文化以及国家防范内部威胁的良好实践在内的专题。专家小组成员特别强调，他们认为，拥有网络能力的内部人员是对使用或贮存核材料或其他放射性物质的设施的最危险威胁。

## **核安保领域的新兴技术和研究与发展**

### **包括人工智能和大数据在内的其他领域的创新给核安保带来的风险和益处**

这次技术会议上的简况介绍讨论了从核安保重新定义为一项业务促进因素到新兴技术对核安保的影响的一系列专题。在讨论中，专家小组成员强调，制定和实施核安保文化计划需要高级管理层的承诺。此外，专家小组成员还指出，技术——特别是探测方面技术的迅速发展，能够加强国家一级的核安保能力。关于计算机安全，专家小组成员指出，为解决计算机安全以促进核安保采取了各种新方案，并且各国、国际组织和其他利益相关方需要合作应对和减缓网络风险。会议的结论是，包括人工智能和大数据在内的其他领域的创新对于加强国家核安保制度至关重要，这种创新应该得到支持。

### **在可行情况下减少核安保风险和提高成本效益的创新技术**

在这些技术会议的第一次会议上，专家小组成员讨论了减少核安保风险的创新技术。若干专家小组成员讨论了放射性同位素辐照器的替代技术，而另一名专家小组成员谈到了使用低浓铀靶替代高浓铀靶进行钼-99生产的情况。具体而言，一些国家正在努力通过使用直线加速器或基于 X 射线的辐照器取代钴-60 或铯-137 来减少核安保风险。这一领域的国际合作正在进行中，因为一些国家正在向其他国家提供援助，帮助其向替代技术过渡。还讨论了安保系统本身的完整性，特别是生物特征数据的安全保管和区块链技术的安全使用。专家小组成员一致认为，区块链等创新技术在加强核安保方面具有一定前景，可用作防范内部威胁的核保安、运输安保以及衡算和控制的一部分。专家小组的结论是，原子能机构就利用创新技术减少威胁和加强核安保提供指导将有益于成员国。

在这些技术会议的第二次会议上，专家小组成员重点讨论了减少核安保风险的进一步的创新技术。在简况介绍中，专家小组成员指出，需要利用科学技术的进步来改进加强核安保的系统和措施，以有效管理不断变化的威胁。此外，他们强调，数字创新必须是核安保的一部分，例如，将安全智能手机网络与辐射探测系统相结合，可用于加强探测和响应能力。此外，他们指出，在评价用替代技术取代辐射源辐照器以应对核安保风险时，可以考虑技术、经济和政治因素。最后，专家小组成员强调，新技术和新工艺可有助于以安全方式管理辐射源的最终处置，例如，采用钻孔处置和熔融加工。会议结束时鼓励原子能机构继续支持和倡导利用科技创新来提供有效、高效和可持续的核安保解决方案。

### **新核技术的核安保**

在这次技术会议上，专家小组成员介绍了其各自国家在新核技术的核安保方面的经验和教训。专家小组成员指出，小型模块化堆等许多新核技术的核安保的基本原则与传统核技术的原则大致相同。因此，专家小组成员一致认为，选择寻求此类技术的

成员国应参考现有的导则文件，如原子能机构《核安保丛书》中的导则文件，以获得关于确保此类设施安保的一般导则。但专家小组成员还注意到，对于浮动反应堆等一些新型反应堆，威胁环境和技术性质与传统核技术显著不同。他们强调，应努力应对与这些类型技术相关的挑战，并建议原子能机构考虑编写更多的资料，协助成员国进行这些技术的安保监管。

### **核安保研究与发展的进步：核安保研究的国际合作**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了一系列专题，重点是核安全领域的国际合作和研究。专家小组成员指出，国际合作能够为分享经验和良好实践提供机会。他们还突出强调在国家和地区一级建设成员国能力的双边和多边项目可有助于提高探测设备的长期可持续性和可用性，并且参加原子能机构协调研究项目可给参项成员国带来切实益处。此外，专家小组成员指出，美国和日本之间旨在积极减少材料吸引力的双边项目有为全球标准提供输入的潜力。最后，一名专家小组成员建议，审查核安全峰会进程产生的后续行动可以为今后核安保领域的高级别合作提供路线图。这次技术会议的结论是，原子能机构和成员国应考虑将研究与发展的重点放在具有实际应用价值和能解决明确需求或差距的项目上。

### **核安全和核安保之间的接口**

#### **核安全/核安保接口：国家经验**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了核安全和核安保间接口的许多方面，重点是其各自国家管理这些接口的经验。简况介绍突出强调了安全和安保之间的接口在核材料运输、核电厂实物保护计划、弃用放射源处置、保障执行、安保计划制定以及条例制定和实施等领域为何如此重要。专家小组成员的结论是，安全和安保之间存在着许多差异和共同点，在制定条例、培育组织文化和培训专家时应予以考虑。

#### **核安全/核安保接口：实施**

在这次技术会议上，专家小组成员讨论了构成使用或贮存核材料和其他放射性物质设施的安全和安保间接口的各个方面，包括核安全和核安保文化、实体基础设施、利益相关方参与和计算机安全。专家小组成员认识到核安全和核安保的共同目标以及这两个领域之间的共同点，如使用分级方案。得出的结论是，核安全和核安保在核材料和其他放射性物质的使用和应用中发挥着关键作用。但专家小组成员也注意到了挑战，特别是在与应急响应人员合作确保兼顾安全和安保方面。最后，专家小组成员强调，新技术和新兴技术带来了新的挑战，不仅是因为需要加强计算机安全和使计算机安全具有适应性，而且还涉及变化的法律要求和增加的互联互通。

#### **应急准备和响应及核安保接口**

这次技术会议的重点是为响应核安保和放射性应急事件作准备的战略。讨论的共

同主题包括各国需要建立纳入了强健的内部协调和公众宣传机制的应急响应组织框架。专家小组成员注意到新传感和计算机建模技术的出现，这些技术通过提供及时和准确的技术信息，可用于加强响应人员的安全和安保以及为有效的综合响应战略提供支持。专家小组成员建议，应研究这些技术，并将其提供给应急响应组织，供用于培训和业务部署。最后，他们强调需要在国家一级制定导则，以便与地方司法机关有效合作，并确保在响应包括网络攻击在内的核安保事件方面不存在能力差距。最后，他们认为，各国必须在持续改进核安保和应急准备接口方面进行投入。

## **核材料和其他放射性物质运输**

### **运输**

这些技术会议的第一次会议侧重于核材料运输，重点是分享国家良好实践。讨论的一个主要主题是不仅要认识到安全和安保之间的差异，还要认识到其共同目标的重要性。专家小组成员还就若干要点达成了一致意见：第一，用于追踪和保护核材料的技术需要有效和具有可适应性；第二，沟通对与利益相关方和相关当局保持积极关系非常关键；最后，与所有相关主管当局协调实施的强健安保框架对于有效确保运输路线和核材料本身的安全至关重要。会议的结论是，每个国家和当局都应在运输核材料时考虑安全和安保；第七类海运材料的运输需要符合国际海事组织（海事组织）的《船舶安全运载包装辐照核燃料、钚和高放射性废物国际规则》（INF 规则），安保需要高水平的机构间协调、合作、规划和培训；需要考虑新兴挑战。

关于运输的第二次技术会议也侧重于核材料和其他放射性物质运输的良好实践。讨论了先进运输容器的开发和部署（包括它们如何满足经修订的安保条例），以及与制定运输安全和安保监管框架相关的复杂挑战和在将不可预测性纳入运输条例方面的国家经验。此外，还审查了国家执法部门在解决核材料和其他放射性物质运输安保方面的作用，并概述了工业界在制定和审查核安保运输制度方面特别是在应对新的和不断变化的威胁方面的作用。此外，还概述了 2019 年放射性物质和核材料国际专题讨论会，并鼓励各国签署 INFCIRC/909 号文件（《关于核材料运输安保的共同声明》）和支持地区培训和能力发展框架。还对统计分析用于设计运输安保制度的基本和必要因素进行了讨论。

## **核安保文化**

### **核安保文化：实绩指标**

在这次关于核安保文化的第一次会议上所作的简况介绍强调了管理系统在成功实施和保持核安保文化方面的关键作用。专家小组成员特别讨论了提高工作人员对安保文化在核安保中关键作用的认识和确保本组织在组织变革过程中包括与核领域专家人员老化相关的变化过程中对工作人员给予培养、支持和协助的重要性。专家小组成员还概述了用于加强安保文化的工具和方法，目的是跟上网络安全威胁等不断演变的威

胁，同时指出，当前可用于评定安保文化实绩的一系列工具尚不充分。专家小组成员还一致认为，包括领导力和各级工作人员参与发展和维持强有力安全文化在内的人的因素发挥着至关重要的作用。

在关于核安保文化的第二次会议上，专家小组成员进一步强调监管机构和管理系统在成功加强和保持核安保文化方面的重要作用。在讨论中，专家小组成员强调了所有主管当局的高管层参与建设强有力核安保文化的重要性。他们还强调了高管层在确保核安保文化强化计划的可持续性方面的作用。

## 大会闭幕

会议两主席在闭幕发言中简要概述了大会的主要见解、统计数据 and 结论。他们对 2020 年国际核安保大会取得成功以及在特别困难的国际背景下以协商一致方式通过了“部长宣言”向成员国表示感谢和祝贺。他们将这一成功归功于对核安保的集体支持，并认为这正在朝着正确方向前进，而原子能机构发挥着至关重要的协调和协助作用。

两主席确认即将举行的 2020 年《不扩散核武器条约》审议会议将是一次重要机会，可加强对核安保的政治关注，并传达一个信息，即就核安保这样敏感和复杂的专题达成协商一致是可能的。

他们还感谢总干事坚定和令人鼓舞的支持。他们也感谢伦蒂霍副总干事、拉贾·阿德南处长、国际核安保大会团队和秘书处其他人员，他们在整个筹备过程和大会期间以多种不同方式对两主席给予了协助。

总干事在闭幕发言中对会议取得成功向两主席、计划委员会两主席和国际核安保大会组织团队表示感谢。他对大会出席率高、具有实质内容的“部长宣言”获得通过以及成员国表示决心打击核恐怖主义和其他恶意行为的威胁表示赞赏。他还对整个大会期间确认支持原子能机构在核安保方面的作用表示感谢。最后，他对大会两主席指导大会圆满结束表示感谢。

本文件是 2020 年 2 月 10 日至 14 日在维也纳举行的“国际核安保大会：保持和加强努力”的简要记录。



## 附件二

### 2020年国际核安保大会：保持和加强努力

2020年2月10日至14日

#### 部长宣言

1. 我们 — 国际原子能机构（原子能机构）成员国的部长们，聚首于“国际核安保大会：保持和加强努力”，重申我们承诺保持和加强所有核材料和其他放射性物质和设施的有效和全面核安保。
2. 我们重申，根据各国各自的国家和国际义务，一国境内的核安保责任完全属于这个国家。
3. 我们仍然关切现有和新兴的核安保威胁，并承诺应对这些威胁。
4. 我们确认，核安保措施可加强公众对和平利用核应用的信心。我们还确认，这些应用有助于成员国的可持续发展，而且我们应确保加强核安保的措施不妨碍和平利用核应用领域的国际合作。
5. 我们重申防止核扩散、核裁军与和平利用核能的共同目标，认识到核安保有助于国际和平与安全，并强调按照成员国的相关义务和承诺，迫切需要在核裁军方面取得进展，并将继续在所有相关论坛上处理此问题。
6. 我们支持原子能机构应请求协助成员国建立和改进有效和可持续的国家核安保制度方面的工作，包括通过制定导则、提供咨询服务和开展能力建设，并因此支持原子能机构在促进和协调国际合作以加强核安保方面的核心作用以及原子能机构在酌情促进地区活动方面的作用。
7. 我们认识到实物保护是核安保的一个关键因素，并支持进一步发展原子能机构在对成员国具有重要意义的相关领域的援助，以包含预防、侦查和响应。
8. 我们鼓励成员国实施有助于加强核安保的减缓威胁和减少风险措施，包括但不限于根据国家法律确保对核材料和其他放射性物质和设施的保护。
9. 我们呼吁在任何应用中拥有高浓铀和分离钚而需要采取特别预防措施以确保其核安保的所有成员国确保这些高浓铀和分离钚由相关国家并在相关国家得到适当保护和衡算，并且我们鼓励成员国在技术和经济可行的情况下，在自愿基础上进一步最大程度地减少高浓铀民用库存。

10. 我们认识到对核相关设施及其相关活动（包括核材料和放射性物质使用、贮存和运输）的计算机安全威胁和网络攻击威胁，并呼吁成员国加强对敏感信息和基于计算机的系统的保护，并鼓励原子能机构继续在这方面促进国际合作和应请求向成员国提供援助。

11. 我们重申继续促进《核材料实物保护公约》（实物保护公约）及其修订案的普遍化和缔约国实施“实物保护公约”及其修订案的重要性，并期待着 2021 年会议。我们还重申《制止核恐怖主义行为国际公约》（制止核恐怖主义公约）等其他相关国际法律文书的重要性。

12. 我们承诺按照《放射源安全和安保行为准则》及其补充导则文件的目标，维持放射源在其整个寿期内的有效安保。

13. 我们鼓励原子能机构与成员国密切合作，继续推动协调过程，以酌情处理核安保和核安全之间的接口。

14. 我们重申我们对打击非法贩卖核材料和其他放射性物质及确保这些材料和物质不能被非国家行为者用于恶意目的的承诺，并鼓励成员国在自愿的基础上继续共享相关信息，包括通过相关渠道和数据库。向数据库提供通报的国家对此信息的准确性、客观性和纯技术性负责。

15. 我们支持原子能机构和成员国为加强核安保文化并同时减少内部威胁作出的努力，特别是通过提供教育和培训机会，并注意到监管者和工业界等其他相关制度性实体在这方面的贡献。

16. 我们鼓励成员国在自愿的基础上利用和促进原子能机构的核安保咨询服务和同行评审。

17. 我们呼吁成员国在适当考虑保护敏感和机密信息的情况下，通过提供专家和共享国家专门知识、最佳实践、经验教训以及突出强调近期的成功事例，支持和酌情促进原子能机构的核安保活动。

18. 我们认识到核安保基金是原子能机构在核安保领域活动的一个重要工具。我们将在自愿基础上继续为核安保基金提供资金，并酌情提供技术和人力资源，以便原子能机构实施核安保领域的工作和应请求提供成员国所需的支助。

19. 我们承诺在原子能机构核安保活动范畴内促进地域多样性和性别平等，并鼓励成员国在各自国家安保制度内建立具有包容性的职工队伍，包括确保平等获得教育和培训机会。

20. 我们呼吁原子能机构秘书处和成员国在秘书处和成员国于原子能机构“2022—2025 年核安保计划”制定期间进行的磋商过程中考虑本部长宣言，同时还酌情考虑本次大会的会议记录。

21. 我们呼吁原子能机构继续就其核安保活动加强与成员国的沟通，并继续促进关于核和放射性安保技术方案的技术和科学信息交流。
22. 我们呼吁原子能机构继续每四年组织一次国际核安保大会，并鼓励所有成员国的部长级官员与会。



**IAEA**

国际原子能机构

原子用于和平与发展

[www.iaea.org](http://www.iaea.org)

国际原子能机构

PO Box 100, Vienna International Centre

1400 Vienna, Austria

电话: (+43-1) 2600-0

传真: (+43-1) 2600-7

电子信箱: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)