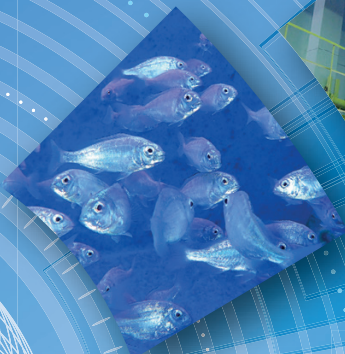


国际原子能机构 2017 年年度报告



IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

国际原子能机构 2017 年年度报告

国际原子能机构《规约》第六条 J 款要求理事会“应就机构的事务及机构核准的任何项目，拟定向大会提出的年度报告”。

本报告覆盖的时间是 2017 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

目 录

国际原子能机构成员国.....	v
国际原子能机构概览.....	vi
理事会.....	vii
大会.....	ix
说明.....	x
简称表.....	xi
概述	1

核技术

核电	27
核燃料循环和材料技术	34
促进可持续能源发展的能力建设和核知识	38
核科学	41
粮食和农业	48
人体健康	51
水资源	53
环境	55
放射性同位素生产和辐射技术	58

核安全和核安保

事件和应急准备与响应	63
核装置安全	68
辐射安全和运输安全	73
放射性废物管理和环境安全	77
核安保	80

核核查

核核查	87
-----------	----

技术合作

促进发展的技术合作管理	99
-------------------	----

附件.....	109
---------	-----

组织系统图.....	封 3
------------	-----

国际原子能机构成员国

(截至 2017 年 12 月 31 日)

阿富汗	德国	阿曼
阿尔巴尼亚	加纳	巴基斯坦
阿尔及利亚	希腊	帕劳
安哥拉	危地马拉	巴拿马
安提瓜和巴布达	圭亚那	巴布亚新几内亚
阿根廷	海地	巴拉圭
亚美尼亚	教廷	秘鲁
澳大利亚	洪都拉斯	菲律宾
奥地利	匈牙利	波兰
阿塞拜疆	冰岛	葡萄牙
巴哈马	印度	卡塔尔
巴林	印度尼西亚	摩尔多瓦共和国
孟加拉国	伊朗伊斯兰共和国	罗马尼亚
巴巴多斯	伊拉克	俄罗斯联邦
白俄罗斯	爱尔兰	卢旺达
比利时	以色列	圣文森特和格林纳丁斯
伯利兹	意大利	圣马力诺
贝宁	牙买加	沙特阿拉伯
多民族玻利维亚国	日本	塞内加尔
波斯尼亚和黑塞哥维那	约旦	塞尔维亚
博茨瓦纳	哈萨克斯坦	塞舌尔
巴西	肯尼亚	塞拉利昂
文莱达鲁萨兰国	大韩民国	新加坡
保加利亚	科威特	斯洛伐克
布基纳法索	吉尔吉斯斯坦	斯洛文尼亚
布隆迪	老挝人民民主共和国	南非
柬埔寨	拉脱维亚	西班牙
喀麦隆	黎巴嫩	斯里兰卡
加拿大	莱索托	苏丹
中非共和国	利比里亚	斯威士兰
乍得	利比亚	瑞典
智利	列支敦士登	瑞士
中国	立陶宛	阿拉伯叙利亚共和国
哥伦比亚	卢森堡	塔吉克斯坦
刚果	马达加斯加	泰国
哥斯达黎加	马拉维	前南斯拉夫马其顿共和国
科特迪瓦	马来西亚	多哥
克罗地亚	马里	特立尼达和多巴哥
古巴	马耳他	突尼斯
塞浦路斯	马绍尔群岛	土耳其
捷克共和国	毛里塔尼亚	土库曼斯坦
刚果民主共和国	毛里求斯	乌干达
丹麦	墨西哥	乌克兰
吉布提	摩纳哥	阿拉伯联合酋长国
多米尼克	蒙古	大不列颠及北爱尔兰联合王国
多米尼加共和国	黑山	坦桑尼亚联合共和国
厄瓜多尔	摩洛哥	美利坚合众国
埃及	莫桑比克	乌拉圭
萨尔瓦多	缅甸	乌兹别克斯坦
厄立特里亚	纳米比亚	瓦努阿图
爱沙尼亚	尼泊尔	委内瑞拉玻利瓦尔共和国
埃塞俄比亚	荷兰	越南
斐济	新西兰	也门
芬兰	尼加拉瓜	赞比亚
法国	尼日尔	津巴布韦
加蓬	尼日利亚	
格鲁吉亚	挪威	

《国际原子能机构规约》于 1956 年 10 月 23 日经在纽约联合国总部举行的国际原子能机构规约大会核准，1957 年 7 月 29 日生效。国际原子能机构总部设在维也纳，其主要目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。

国际原子能机构概览

(截至 2017 年 12 月 31 日)

169	169 个成员国。
83	全世界有 83 个政府间组织和非政府组织应邀作为观察员出席原子能机构大会。
61	从事国际服务 61 年。
2510	有 2510 名专业人员和支助人员。
3.638 亿	2017 年经常预算总额为 3.638 亿欧元 。 ¹ 2017 年预算外支出总额为 1.001 亿欧元 。
8490 万	2017 年原子能机构技术合作资金自愿捐款指标为 8490 万欧元 ，用以资助的项目涉及派任 3641 名专家和教员、 5913 名与会者和其他项目人员、 222 次地区和跨地区培训班的 3913 名参加者以及 1979 名进修和科访人员。
144	144 个国家和领土通过原子能机构的技术合作计划接受了支助，其中包括 35 个最不发达国家。
807	2017 年底共有 807 个正在执行的技术合作项目。
4	2 个联络处（驻纽约和日内瓦）和 2 个地区保障办公室（驻东京和多伦多）。
15	15 个国际实验室（维也纳、塞伯斯多夫和摩纳哥）和研究中心。
11	在原子能机构主持下通过了关于核安全、核安保和核责任的 11 项多边公约。
4	4 项与核科学和核技术有关的地区/合作协定。
134	134 项管理原子能机构提供技术援助的经修订的补充协定。
135	135 个正在执行的协调研究项目，涉及 1599 项已批准的研究合同、技术合同和博士合同以及研究协定。此外，还举行了 73 次研究协调会议。
29	29 个正在运行的原子能机构协作中心。2017 年， 4 个研究机构被新指定为原子能机构协作中心， 2 个中心再次被指定为为期四年的原子能机构协作中心。
16	16 个国家捐助方向自愿核安保基金捐款。
181	181 个国家正在执行保障协定 ^{2、3} ，其中 132 个国家拥有生效的附加议定书，涉及在 2017 年执行了 2102 次保障视察。2017 年经常预算业务部分中的保障支出为 1.371 亿欧元 （包括 2016 年结转的 10 万欧元），预算外资源的支出为 2740 万欧元 。
21	20 项国家保障支助计划和 1 项多国支助计划（欧盟委员会）。
50 万	2016 年改进的 iaea.org 网站的月访问者人次为 50 万 。到 2017 年底，原子能机构社交媒体的受众增加到 40 万 名关注者，与去年相比增加 12%。截至本年底，原子能机构已拥有阿拉伯文、法文、俄文和西班牙文以及英文的社交媒体账户。
410 万	原子能机构“国际核信息系统”数据库共有 410 万条 记录，不易通过商业渠道获得的全文本超过 54 万份 ，2017 年该系统的网页浏览次数为 290 万次 。
130 万	2017 年原子能机构图书馆共存有 130 万份（本） 文件、技术报告、标准、会议文集、杂志和图书，接待阅览者超过 1 万人次 。
138	2017 年以印刷版和电子版印发 138 种 出版物，包括通讯。

¹ 系按 1.122 美元兑 1.00 欧元的联合国平均汇率计算得出。按 1.00 美元兑 1.00 欧元的汇率计算，则预算总额为 3.69 亿欧元。

² 这些国家不包括朝鲜民主主义人民共和国，因为原子能机构没有在该国执行保障，因此不能得出任何结论。

³ 和中国台湾。

理 事 会

1. 理事会监督国际原子能机构的持续运作。理事会由 35 个成员国组成，每年通常举行五次会议，或根据特别情势需要举行更多会议。
2. 理事会以鼓掌方式任命天野之弥先生就任原子能机构总干事职位，再任期四年，自 2017 年 12 月 1 日至 2021 年 11 月 30 日。
3. 在核技术领域，理事会在 2017 年期间审议了《2017 年核技术评论》。
4. 在安全和安保领域，理事会讨论了《2017 年核安全评论》和《2017 年核安保报告》进行了辩论，并核准了《2018—2021 年核安保计划》。
5. 关于核查，理事会审议了《2016 年保障执行情况报告》。理事会核准了一项保障协定。理事会审议了总干事的报告“根据联合国安全理事会第 2231（2015）号决议在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测”。理事会继续审议了在阿拉伯叙利亚共和国执行《不扩散核武器条约》型保障协定以及在朝鲜民主主义人民共和国实施保障的问题。
6. 理事会讨论了《2016 年技术合作报告》，并核准了原子能机构“2018—2019 年技术合作计划”。
7. 理事会核准了 2018—2019 年计划和预算及技术合作资金指标工作组两主席致理事会的建议中所载的建议。

理事会的组成

(2017—2018 年)

主 席：达尔曼萨赫·朱马拉先生阁下

大使

印度尼西亚理事

副主席：莉泽洛特·凯斯嘉德·普莱斯纳女士阁下

大使

丹麦理事

安德烈·贝内代基奇先生阁下

大使

斯洛文尼亚理事

阿尔及利亚

阿根廷

亚美尼亚

澳大利亚

比利时

巴西

加拿大

智利

中国

哥斯达黎加

科特迪瓦

丹麦

法国

德国

印度

印度尼西亚

意大利

日本

约旦

肯尼亚

大韩民国

荷兰

秘鲁

葡萄牙

卡塔尔

俄罗斯联邦

塞尔维亚

新加坡

斯洛文尼亚

南非

苏丹

阿拉伯联合酋长国

大不列颠及北爱尔兰联合王国

美利坚合众国

委内瑞拉玻利瓦尔共和国

大 会

1. 大会由国际原子能机构的全体成员国组成，每年举行一次会议。
2. 2017 年，大会核准理事会任命天野之弥先生就任原子能机构总干事，再任职四年，自 2017 年 12 月 1 日至 2021 年 11 月 30 日。
3. 经理事会建议，大会核准了格林纳达加入原子能机构。截至 2017 年底，原子能机构成员国为 169 个。
4. 大会通过了关于原子能机构 2016 年财务报告和 2018 年预算的决议；关于加强核安全、辐射安全、运输安全和废物安全国际合作的措施的决议；关于核安保的决议；关于加强原子能机构技术合作活动的决议；关于加强原子能机构有关核科学、技术和应用的活动的决议，包括核的非动力应用和核动力应用；关于加强原子能机构保障的有效性和提高其保障的效率的决议；关于执行原子能机构和朝鲜民主主义人民共和国与《不扩散核武器条约》有关的保障协定的决议；关于在中东实施原子能机构保障的决议；以及关于人事事项的决议，包括原子能机构秘书处的工作人员员额和秘书处的妇女。大会还通过了关于在 1999 年核准的原子能机构《规约》第十四条 A 款修订案生效方面取得的发展的决定；关于促进提高原子能机构决策过程的效率和效能的报告的决议；以及关于在 1999 年核准的原子能机构《规约》第六条修订案生效方面取得的进展的决定。

说 明

- 国际原子能机构《2017 年年度报告》的唯一目的是总结国际原子能机构在这一年开展的重要活动。从第 27 页开始的本报告正文部分一般遵循《国际原子能机构 2016—2017 年计划和预算》(GC(59)/2 号和 Mod.1 号文件)所采用的计划结构。本报告正文部分所述目标摘自该文件,其解释应与原子能机构《规约》和决策机关的决定保持一致。
- 题为“概述”的介绍性章节力求就这一年期间取得的显著进展按主题分析原子能机构的活动。更详细的资料可在原子能机构最新版本的“核安全评论”、“核安保报告”、“核技术评论”、“技术合作报告”以及“保障情况说明”和“保障情况说明的背景”中查阅。
- 涵盖原子能机构计划的各方面的补充资料仅在 *iaea.org* 网站上以电子版与“年度报告”一并提供。
- 本文件中所用名称和提供的资料并不意味秘书处对任何国家或领土或其当局的法律地位或对其边界的划定表示任何意见。
- 提及具体公司或产品名称(不论表明注册与否)并不意味原子能机构有任何侵犯所有权的意图,也不应被解释为原子能机构方面的认可或推介。
- “无核武器国家”一词系照用“1968 年无核武器国家会议最后文件”(联合国第 A/7277 号文件)和《不扩散核武器条约》。“有核武器国家”一词系照用《不扩散核武器条约》。
- 成员国表达的所有意见均充分反映在 6 月理事会会议简要记录中。2018 年 6 月 4 日,理事会核准了《2017 年年度报告》,供转交大会。

简称表

AFRA	非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定（非洲地区核合作协定）
ALMERA	测量环境放射性分析实验室
ANENT	亚洲核技术教育网
AP	附加议定书
ARASIA	亚洲阿拉伯国家核科学技术研究、发展和培训合作协定（亚洲阿拉伯国家核合作协定）
ARCAL	拉丁美洲和加勒比促进核科学和技术合作协定（拉美和加勒比地区核合作协定）
ARTEMIS	放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务
CLP4NET	核教育和培训网络学习平台
CNS	核安全公约
COP23	《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十三届会议
CPF	国家计划框架
CPPNM	核材料实物保护公约
CRP	协调研究项目
CSA	全面保障协定
DSRS	弃用密封放射源
EduTA	教育和培训评价
ENEN	欧洲核教育网
EPR	应急准备和响应
EPREV	应急准备评审
Euratom	欧洲原子能联营（欧原联）
FAO	联合国粮食及农业组织（粮农组织）
GNSSN	全球核安全和核安保网
HEU	高浓铀
IACRNE	机构间放射性应急和核应急委员会
ICERR	原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心
ICTP	阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心（国际理论物理中心）
INIR	综合核基础结构评审
INIS	国际核信息系统（核信息系统）
INLEX	国际核责任问题专家组（核责任专家组）
INPRO	革新型核反应堆和燃料循环国际项目
INSARR	研究堆综合安全评定
IPPAS	国际实物保护咨询服务
IRRS	综合监管评审服务
ISCA	独立安全文化评定

ITDB	事件和贩卖数据库（原子能机构）
JCPOA	联合全面行动计划
LANENT	拉丁美洲核技术教育网
LEU	低浓铀
NESA	核能系统评定
NGSS	下一代监视系统
NPC	国家参项费用
NPT	不扩散核武器条约
OECD	经济合作与发展组织（经合组织）
OECD/NEA	经合组织核能机构
OMARR	研究堆运行和维护评定
ORPAS	职业辐射防护评价服务
OSART	运行安全评审组
PACT	治疗癌症行动计划（原子能机构）
RANET	响应和援助网（原子能机构）
RCA	核科学技术研究、发展和培训地区合作协定
ReNuAL	核应用实验室的改造
RSA	经修订的关于国际原子能机构提供技术援助的补充协定 （经修订的技援补充协定）
SALTO	长期运行安全问题
SDG	可持续发展目标
SEED	场址和外部事件设计
SIT	昆虫不育技术
SMR	中小型反应堆或模块堆
SQP	小数量议定书
TCF	技术合作资金（技合资金）
UNDAF	联合国发展援助框架（联发援框架）
USIE	事件和紧急情况信息交流统一系统
VETLAB Network	兽医诊断实验室网
WHO	世界卫生组织（世卫组织）

概 述

1. 六十多年来，国际原子能机构一直追求“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”的目标，同时确保“由其……提供的援助不致用于推进任何军事目的”。如今，原子能机构继续以“原子用于和平与发展”为座右铭，为迎接新兴全球挑战做出切实贡献，以便加强全世界的健康、繁荣、和平与安全。通过在《规约》框架内持续调整各种计划活动，原子能机构一直保持着灵活性，以满足成员国不断发展的需求并帮助它们实现其发展目标。

2. 本章概述 2017 年全球一些重大的核相关发展，以及如何通过原子能机构的工作处理这些发展。2017 年期间，计划活动以均衡方式注重发展和转让用于和平应用的核技术、强化核安全和核安保以及在世界范围内加强核核查和防扩散努力。

核 技 术

核电

状况和趋势

3. 2017 年底，总共有 448 座核动力堆在运行，包括四座新并网的反应堆。有三座反应堆开工建设，使全世界在建反应堆总数达到 59 座；有五座反应堆被永久关闭。2017 年底，全球核能发电容量达到 392 吉瓦（电）。

4. 与 2016 年的水平相比，原子能机构 2017 年全球核电装机容量的预测表明，在高增长情景下到 2030 年将增长 42%、到 2040 年将增长 83%、到 2050 年将增长 123%。低增长情景预测到 2030 年容量减少 12%、到 2040 年减少 15%、到 2050 年则反弹回目前的水平。在本年度期间，28 个国家正在考虑或启动核电计划。在业已运行核电厂的 30 个国家中，有 13 个国家正在建造新反应堆或正在积极完成之前暂停的建造项目，还有 16 个国家已制定建造新反应堆的计划或建议。

主要会议

5. 6 月，原子能机构在俄罗斯联邦叶卡捷琳堡组织了“快堆和相关燃料循环：促进可持续发展的下一代核系统”国际会议（FR17）。来自 27 个成员国和六个国际组织的 550 多名专家交流了国家和国际计划信息以及快堆和相关燃料循环技术领域的新发展和新经验。这次会议强调了这些技术在可持续核电生产中的重要性，并面向青年核科学工作者特设了旨在开发该领域创新解决方案的活动和竞赛。

6. 原子能机构于 10 月在法国里昂举行了第四次核电厂寿期管理国际会议，吸引了来自 38 个国家和四个国际组织的 400 多名核能专家。与会者讨论了超设计寿期安全运行核电厂的具有成本效益的方式，并强调了在下一代反应堆投入运行之前维持当前这批核反应堆的必要性。

7. 原子能机构与经济合作与发展组织核能机构（经合组织核能机构）合作组织了 21 世纪的核电部长级国际会议。与会者得出结论认为，核电仍然是减缓气候变化、实现“巴黎协定”确定的目标和“可持续发展目标”的一个重要选项。从 10 月 30 日至 11 月 1 日，来自 64 个成员国和六个组织的约 700 名与会者参加了在阿拉伯联合酋长国阿布扎比举行的这次会议。

气候变化和可持续发展

8. 11 月，在德国波恩举行的《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十三届会议（第二十三届缔约方会议）上，原子能机构组织了两场会外活动，突出强调了核科学技术在应对气候变化和促进可持续发展中的作用。原子能机构还与联合国系统的若干组织合作，协调了侧重于“可持续发展目标 7”（负担得起的清洁能源）的第三场活动。

9. 6 月，在原子能机构总部举办的“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”第 14 次对话论坛期间，来自 23 个成员国的 35 名参加者介绍了关于核能支持“可持续发展目标”包括减缓气候变化的行动的潜力的国家观点和技术观点。

能源评定服务

10. 2017 年期间，原子能机构更新并加强了其能源规划工具（目前有 147 个成员国在使用）以及相关的多语文培训材料，包括电子学习包。原子能机构还通过技术合作计划开展了 45 次能源规划能力建设活动，为来自 70 个成员国的 690 多名专业人员提供了培训。

11. “革新型核反应堆和燃料循环国际项目”举行了两次会议来审查各国的“核能系统评定”。第一次是中国、印度和俄罗斯联邦关于利用“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法学对钠冷快堆进行有限范围评定的最后联合会议。这次会议于 6 月在维也纳举行，使这三个成员国得以最终完成了其“核能系统评定”国家报告。在 8 月于维也纳举行的第二次会议上，“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”对乌克兰的核能系统战略计划进行了最后审查。乌克兰将利用所得反馈完成对最终“核能系统评定”国家报告的更新后提交原子能机构。

支持在运核电厂

12. 原子能机构举办了若干旨在支持成员国人力资源发展计划的活动，包括“核营运者论坛：可持续核电生产面临的人力资源管理挑战”，有该领域的 100 多名专家出席。与会者得出结论认为，促进可持续核能的一个先决条件是确保有能胜任、合格和能干的工作人员，这需要各国政府、工业界和学术界共同努力，在国家和国际上制订职能培训计划。

启动核电计划

13. 原子能机构继续为正在考虑或启动新核电计划的 28 个成员国提供支助。1 月，原子能机构对加纳进行了综合核基础结构评审第一阶段工作组访问。自 2009 年发起综合核基础结构评审以来，已对 16 个成员国进行了共计 22 次综合核基础结构评审工作组访问。为了提高这些工作组访问的质量和加重其一致性，原子能机构出版了《准备和开展综合核基础结构评审的准则》（原子能机构《服务丛书》第 34 号）。原子能机构还与九个启动核电计划的成员国举行了会议，以审查或制订确定原子能机构支助的领域及其优先次序的综合工作计划。

能力建设、知识管理和核信息

14. 原子能机构继续通过培训活动、短训班和在线课程支持成员国建立其管理核知识和信息的能力。2017 年，原子能机构对成员国的各种核组织进行了五次知识管理援助访问，并举办了四次核能管理短训班和一次核知识管理短训班。

15. 原子能机构网络教育和培训网络学习平台（CLP4NET 平台）的电子学习平台的课程数量超过 580 门，截止年底，CLP4NET 平台注册用户约为 21 300 个。

16. 随着莱索托于 2017 年加入，原子能机构的国际核信息系统（核信息系统）成员数目增至 131 个成员国和 24 个国际组织。原子能机构图书馆继续协调国际核图书馆网 58 个成员之间的研究支持和文件提供。

供应保证

17. 2017 年，哈萨克斯坦的原子能机构低浓铀银行项目取得了显著进展。原子能机构低浓铀贮存设施的建造于夏天完工，设施于 8 月落成。原子能机构于 11 月印发了低浓铀采购招标书。2017 年，有关原子能机构低浓铀银行的两个条约生效：与哈萨克斯坦共和国的原子能机构低浓铀银行“东道国协定”，以及与俄罗斯联邦关于低浓铀及设备过境运入和运出原子能机构低浓铀银行的“过境协定”。2017 年，与中国签署了“过境协定”。

18. 在俄罗斯联邦政府与原子能机构于 2011 年 2 月签署协定后在安加尔斯克设立的低浓铀储备库继续保持运行。

燃料循环

19. 2017 年，原子能机构组织了约 30 次旨在提高燃料循环可持续性的会议和讲习班，包括三次技术会议、六次研究协调会议、一次培训讲习班和 18 次顾问会议。这些会议侧重于铀勘探、资源和生产的各个方面；铀矿开采场址的环境治理；燃料开发、设计、制造和性能评价；及乏燃料管理。

技术发展与创新

20. 10 月，原子能机构举行了首次水冷堆严重事故模拟程序状况和评价技术会议。此次会议作为 2015 年福岛第一核电站事故背景下加强研究与发展有效性国际专家会议的后续活动而组织，有来自 19 个成员国的 37 名专家出席，为程序开发人员和最终用户之间进行信息交流提供了一个论坛。

21. 2017 年，原子能机构设立了中小型反应堆或模块堆技术工作组，以促进这项技术在成员国的发展。10 月，原子能机构在突尼斯首都突尼斯市组织了一次用于近期部署的小型模块堆技术评定技术会议，目的是提高中东和北非地区成员国在采用核反应堆技术方面作出明智技术决定的能力。7 月，原子能机构印发了《先进小型模块堆的仪器仪表和控制系统》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-3.19 号），其中论述了为中小型反应堆或模块堆设计、认证和实施这些系统所涉的问题和挑战。为了响应各成员国日益浓厚的兴趣，原子能机构启动了一个题为“确定小型模块堆部署的应急规划区技术基础的方案、方法和标准制订”的新协调研究项目。该项目的主要目标是制订确定应急规划区合适规模的方法。

22. 原子能机构印发了《EBR-II 停堆排热试验基准分析》（原子能机构《技术文件》第 1819 号），旨在帮助成员国核实和验证钠冷快堆安全分析模拟工具。

23. 在核电非电力应用领域，原子能机构出版了《利用核能热电联产的机会》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-4.1 号）和《核能的工业应用》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-4.3 号）。原子能机构还更新了水管理计划工具，增加了一个模拟仅用再生水进行冷却的核电厂的新模块，并举办了一个关于将该工具用于核电厂高效水管理的培训讲习班。

研究堆

24. 原子能机构发布了涵盖中子活化分析所有方面的电子学习课程。原子能机构应请求继续通过支持研究堆和放射性同位素生产用靶件向低浓铀燃料转换，协助成员国尽量减少高浓铀的民用（在这种尽量减少被这些国家视为在技术上和经济上可行的情况下）。2017 年的活动包括完成为期三年的加纳微型中子源反应堆转换为低浓铀燃料的项目。比利时核研究中心及美国能源部爱达荷国家实验室和橡树岭国家实验室成为了原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心。原子能机构还对葡萄牙和乌兹别克斯坦进行了研究堆运行和维护评定前期工作组访问。

放射性废物管理、退役和环境治理

25. 原子能机构印发了两本关于放射性废物管理的出版物：《放射性废物管理技术解决方案的选择》（原子能机构《技术文件》第 1817 号）以及《基准系统对水动力堆运行废物的应用》（原子能机构《技术文件》第 1815 号）。在退役和环境治理领域，原子能机构印发了《计算研究堆退役成本的数据分析和收集》（原子能机构《技术文件》第 1832 号）以及题为“推进实施退役和环境治理计划”的国际会议文集。

26. 原子能机构支持开展筹备工作，从阿尔巴尼亚、玻利维亚、厄瓜多尔、黎巴嫩、巴拉圭、秘鲁、前南斯拉夫马其顿共和国、突尼斯和乌拉圭移除 37 个一类和二类弃用密封放射源，移除工作预定于 2018 年完成。原子能机构还支助对来自 20 多个成员国的约 200 名专家进行了三类至五类弃用密封源整备、安全和可靠管理方面的培训。对伯利兹、中国、多米尼加共和国、加纳、伊朗伊斯兰共和国、牙买加和马来西亚进行了弃用密封放射源整备工作组访问。

核聚变

27. 原子能机构于 12 月印发了《高重复和高强度聚变脉冲下的材料调研》（原子能机构《技术文件》第 1829 号）。该出版物介绍了对聚变堆中预期极端条件下等离子体-表面相互作用现象的实验结果和相关模拟。3 月，原子能机构发起了一个题为“聚变应用的小样本测试技术标准化”的协调研究项目。该项目旨在根据共同商定的测试聚变堆参考结构材料的最佳实践制订小样本测试全面标准化导则。

核数据

28. 原子能机构在 2017 年底发布三大核数据库过程中发挥了重要作用：用于核科学技术分析的 ENDF/B-VIII（美利坚合众国）、JEFF-3.3（经合组织核能机构）和 TENDL-2017（欧洲）核数据库。原子能机构通过与核物理专家合作，得以向这些核数据库提供锕系元素和结构材料的高质量同位素评价。原子能机构还利用临界基准进行了整体验证。

加速器应用

29. 原子能机构主办了题为“辐射效应的加速器模拟和理论模型设计（SMoRE-II）”的协调研究项目的第一次研究协调会议。该项目旨在确定基于加速器的离子辐射在测试用于先进反应堆概念和现有反应堆延寿的材料方面的效率和最佳实践。

30. 来自成员国的研究人员在原子能机构-Elettra Sincrotrone Trieste X 射线荧光束线的原子能机构终端站进行了九次实验。这些实验侧重于环境科学、基础 X 射线物理学、文化遗产和工业应用。

核仪器仪表

31. 原子能机构与阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心（国际理论物理中心）一起，在意大利的里雅斯特组织了国际理论物理中心 — 原子能机构 Zynq-7000 SoC 及其在核和相关仪器仪表中的应用联合短训班。来自 15 个国家的 19 名青年科学工作者通过讲座和实践活动了解了“片上系统”（SoC）技术。3 月，原子能机构启动了一个题为“评定食品认证、安全和质量的实地部署分析方法”的新协调研究项目，以确定和选择适当的分析技术，并制订合适的评定协议。

核科学与核应用

主要会议

32. 4 月，原子能机构在维也纳举行了第一次辐射科学和技术应用国际会议（2017 年辐射科学和技术应用国际会议），吸引了 73 个成员国的 500 多名与会者。会议为科学工作者和行业专业人员提供了一个平台，讨论辐射科学和技术应用的重要发展、实施经验证的产业应用的全球、地区和国家倡议以及利用辐射技术应对新兴挑战的新举措。

33. 5 月，原子能机构在维也纳举办了第三次粮农组织-原子能机构综合利用昆虫不育技术以及相关核技术和其他技术大面积防治害虫国际会议。来自 81 个国家和六个国际组织的 360 名代表出席了会议。对需要针对整个害虫种群而非局地子种群进行防治以及需要在害虫治理中整合昆虫不育技术等若干协同的环境智能型技术达成了普遍共识。

34. 6 月，在维也纳举行了第二次辐射肿瘤学的进展国际会议，与会者寻求确定了技术、医用物理学和辐射生物学技术创新的当前作用及其纳入常规辐射肿瘤学临床实践的可能性，辐射肿瘤学是癌症治疗的主要支柱之一。本年度的会议吸引了来自 95 个成员国的 445 名与会者和观察员，还有 19 个专业组织提供了支持。与会者讨论了技术进步、最佳实践和质量保证方法，并参与了电子病灶轮廓分割培训和自动化规划演示。

国际原子能机构科学论坛

2017 年国际原子能机构科学论坛于 9 月第六十一届大会期间举行，审议了核科学在确保健康生活和促进所有人福祉方面所发挥的作用。若干高级别发言人（包括莱索托国王莱齐耶三世、喀麦隆和俄罗斯联邦卫生部长以及 40 多名政要和专家）与总干事一起介绍了核技术在疾病（特别是非传染性疾病）的诊断、治疗和预防中的作用。在讨论医学核技术的未来时，专家小组成员强调了政府、非政府组织、专业协会、国际组织和私营部门之间伙伴关系的重要性，这是为购买设备提供资金、扩大利用核医学和放射治疗程序以及确保合格卫生专业人员队伍的一种途径。

核应用实验室的改造

35. 2017 年，“核应用实验室的改造”项目达到了重要里程碑。9 月，原子能机构落成了新的害虫防治实验室，使其能够向成员国提供扩大和加强的昆虫不育技术相关服务和培训。在本年度期间，还筹集了更多的预算外资金，31 个成员国和其他捐助者对核应用实验室现代化的财政捐款总额接近 3250 万欧元。4 月开始建造移动模块式实验室。旨在将原子能机构的伙伴关系和资源动员基础扩大到其传统伙伴范围之外的努力促成了与瓦里安医疗系统建立伙伴关系，为剂量测定实验室的线性加速器提供 10 年贷款，另外还有成员国为该设备提供服务的实物捐助。原子能机构还与岛津公司签署了通过“和平利用倡议”捐赠一台高速液相色谱-质谱仪的合作备忘录，用于支持成员国在食品安全领域的活动。

粮食和农业

根除多米尼加共和国地中海果蝇

36. 原子能机构成功完成了支持努力根除多米尼加共和国地中海果蝇的两年期技术合作项目。应成员国请求，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处与联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作提供了大面积应用昆虫不育技术防治作为主要农业害虫的地中海果蝇爆发的培训和技术导则。这个项目还涉及美国农业部、国际植物和动物健康地区组织、美洲国家农业合作研究所以及危地马拉-墨西哥-美国消灭地中海果蝇联合计划，建立了全国监测系统，并向当地人员提供了诱捕和查验果蝇以及应用互补害虫防治方法的培训。7月，政府正式宣布多米尼加共和国已消灭了地中海果蝇。

动物疾病和人畜共患疾病爆发：诊断和防治

37. 兽医诊断实验室网继续发展，并在2017年增加了八个国家实验室。该网络现已扩展到非洲44个国家和亚洲19个国家。在本年度期间，原子能机构提供了样本采集、包装以及在生物安全条件下从现场装运的工具箱，以及用于动物疾病和人畜共患疾病早期检测的诊断耗材。具体而言，原子能机构向伯利兹、贝宁、保加利亚、刚果民主共和国、克罗地亚、老挝人民民主共和国、莱索托、莫桑比克、缅甸、纳米比亚、南非、土耳其、乌干达、越南和津巴布韦提供了用于对禽流感或疑似携带埃博拉病毒的动物进行采样和检测的工具箱，并通过向35个成员国提供培训、设备和专家咨询支持了实验室能力建设。

气候智能型农业

38. 示踪剂是测量土壤侵蚀的重要组成部分，可为制订战略提供有用信息，从而提高土壤质量和改进土壤保持方法。2017年，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处开发了作为评定土壤侵蚀示踪剂的钷-239和钷-240放射性同位素并开始对它们进行验证。与目前使用的放射性同位素（铯-137、铍-7和铅-210）相比，钷-239和钷-240的衰变率要低得多，这将有助于土壤侵蚀和退化的长期评估。

地区食品安全网络

39. 原子能机构继续积极支持建立和加强36个非洲国家、16个亚洲及太平洋地区国家及21个拉丁美洲和加勒比地区国家实验室和相关研究机构间的食品安全网络。2017年，原子能机构启动了一个跨地区联网机制，以支持分析技术的转让及促进知识和专业技能的交流，帮助网络内成员国解决共同挑战，例如影响贸易的国际食品安全标准。

人体健康

早期诊断阿尔茨海默氏病的核技术

40. 医学成像，特别是核医学，可以改进对痴呆症的早期鉴别诊断，从而实现更好的患者护理。2017年9月，原子能机构通过大会第六十一届常会期间的一场会外活动，

增强了对核技术在评价痴呆症（包括阿尔茨海默氏病）和其他神经系统疾病患者方面重要性的认识，并在原子能机构人体健康园地网站上提供了这次活动的专题介绍。原子能机构还通过在阿根廷、巴西和智利举办的培训班，向约 120 名医学专业人员提供了阿尔茨海默氏病的诊断培训。

利用稳定同位素解决营养不良问题

41. 10 月，原子能机构与世界卫生组织（世卫组织）和联合国儿童基金会（儿童基金会）一道，在维也纳联合组织了一个题为“分析生物学途径以更好地了解营养不良双重负担并通报行动计划”的联合讲习班。该讲习班汇集了全球 30 个国家营养和饮食相关非传染性领域领域的约 50 名研究人员和公共卫生专业人员。与会者分享了关于不同形式营养不良之间相互联系的最新证据，并确定了处理营养不良双重负担的研究和政策空白。该联合讲习班《柳叶刀全球卫生》和《联合国特刊》上若干文章的关注重点。

医学成像中的辐射风险评定和风险认知

42. 在原子能机构大会第六十一届常会期间，原子能机构与世卫组织和联合国原子辐射效应科学委员会组织了一场联合会外活动，向卫生专业人员和其他感兴趣的各方介绍医学成像中的辐射风险评定和风险认知。60 多名与会者讨论了用于评定辐射剂量和相关风险的方法、对医疗照射相关危险的程度和显著性的认识以及与患者进行适当风险沟通的重要性。

放射性同位素生产和辐射技术

放射性药物生产的监管问题

43. 10 月，原子能机构举办了来自 15 个成员国、世卫组织和若干专业协会的负责放射性药物安全制备和使用的监管机构 and 研究人员技术会议。会议为评价不同国家有关放射性药物生产监管的状况和探讨在原子能机构支持下协调监管的可能性提供了一个平台。

放射性示踪剂和密封源的工业应用

44. 2017 年，原子能机构在辐射技术工业应用领域的活动侧重于能力建设倡议。6 月和 7 月，原子能机构在法国萨克莱国家核科学和技术研究所原子能机构协作中心举办了放射性示踪剂和密封源工业应用培训班，有来自喀麦隆、科特迪瓦、刚果民主共和国、加蓬、马达加斯加和摩洛哥的学员参加。11 月，在摩洛哥国家核能、科学和技术中心举办了放射性示踪剂工业应用培训班，有来自埃及、肯尼亚、苏丹和津巴布韦的学员参加。这两个培训班均通过原子能机构技术合作计划进行组织，并包括国际示踪剂和辐射应用协会认证计划下的考试。

水资源管理

非洲可持续地下水资源管理

45. 5 月，原子能机构印发了题为“萨赫勒地区共用含水层系统和流域的综合和可持续管理”的技术合作项目的主要成果。项目参与者利用天然存在的放射性核素氚绘制最近补给的浅层地下水分布图，并确定主要的补给源。该项目首次广泛概述了该地区的地下水供给情况。主要结论包括该地区有可观的优质水储备，而且污染有限，尚未对这些水源构成威胁。

环境

加强迅速响应分析能力

46. 20 多年来，原子能机构每年都组织水平测试，让数百个实验室得以监测和改善其分析环境放射性核素的实绩。6 月，首次将这类水平测试列入了原子能机构公约演习（ConvEx-3）的应急响应演习。全球近 90 个实验室参加，提供了对特别制备水样中放射性核素的放射性浓度的快速分析和报告。总体结果表明与参考值高度一致，从而证明了成员国在环境紧急情况下进行快速和可靠分析的现有能力。

核安全和核安保

核安全

核安全优先事项

47. 原子能机构确定了继续加强核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应工作的优先事项。这些优先事项包括与除其他外，特别是核装置的老化管理和长期运行、安全领导和管理、安全文化有关的活动，以及与辐射安全和废物安全改进有关的活动，如核装置退役、辐射防护和放射源管理。

安全标准

48. 10 月，随着《核燃料循环设施安全》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-4 号）的出版，原子能机构考虑到福岛第一核电站事故的教训完成了对其“安全要求”的修订。原子能机构 9 月大会期间启用的“核安全和核安保在线用户界面”平台将有益于今后对安全标准和原子能机构《核安保丛书》出版物的进一步修订。该新平台是对官方沟通渠道的补充，并使授权用户能够就现行安全标准和原子能机构《核安保丛书》出版物提供直接反馈。已将《国际原子能机构安全术语》纳入该平台，以便未来电子版安全标准可以包括对“术语”定义的访问。

同行评审和咨询服务

49. 2017 年，成员国对同行评审和咨询服务的请求继续增加。本年度期间，原子能机构对 40 多个成员国开展了 50 多次安全相关同行评审和咨询服务工作组访问，其中包

括两次放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组访问。原子能机构开展了六次综合监管评审服务工作组访问和七次综合监管评审服务后续工作组访问、一次应急准备评审工作组访问、七次运行安全评审组工作访问和七次运行安全评审组后续工作组访问、三次长期运行安全问题工作组访问和一次长期运行安全问题后续工作组访问、五次场址和外部事件设计工作组访问、两次教育和培训评价工作组访问、四次职业辐射防护评价服务工作组访问、一次独立安全文化评定工作组访问以及三次研究堆综合安全评定工作组访问和两次研究堆综合安全评定后续工作组访问。

50. 原子能机构继续通过纳入从实施中汲取的经验教训，加强同行评审和咨询服务以及自评定工具。8月，在维也纳举行的评定核安全和核安保领域同行评审和咨询服务的总体结构、有效性和效率技术会议上，38个成员国提供了反馈意见。

核电厂、研究堆和燃料循环设施的安全

51. 6月，在维也纳举行的“核装置安全：先进水冷核电厂的安全论证”专题问题国际会议吸引了来自48个成员国的300多名与会者参加。与会者就近期规划建设的核电厂安全论证的最新方案、进展和挑战交流了信息。会议期间，原子能机构举办了关于设计扩展工况的讲习班，向参加者概述了原子能机构侧重于设计扩展工况的核电厂设计相关“安全要求”。

52. 5月，原子能机构举办了第四次《研究堆安全行为准则》适用问题国际会议，约有40个国家参加。本年度期间，原子能机构在维也纳举办了三次侧重于核燃料循环设施安全的讲习班。这些讲习班为来自29个成员国的72名以上参加者提供了论坛，共享了在根据原子能机构安全标准建立和监督安全和防护计划方面的信息、经验和良好实践。

事件和应急准备与响应

53. 为响应成员国对统一应急准备和响应安排日益增加的兴趣，原子能机构出版了《核或辐射应急响应和援助能力统一导则》（《应急准备和响应丛书》— 统一援助能力，2017年）。原子能机构还举办了两个讲习班来协助东南亚的成员国。6月在新加坡举办的第一个讲习班有来自10个成员国的21名参加者参加，确定了在紧急情况下协调公众宣传的地区战略计划。第二个讲习班于8月28日至9月1日在泰国芭堤雅举办，有来自10个成员国的22名参加者参加，协助成员国发展了适当和统一的应急准备和响应能力。

54. 原子能机构制定了新的应急准备评审工作组访问准则，考虑到成员国的经验和反馈以及原子能机构同行评审和咨询服务委员会的建议，改进了工作组访问过程。

55. 6月，原子能机构开展了由匈牙利主办的最大规模的ConvEx-3演习，有83个成员国和11个国际组织参加。这次持续36个小时的活动以波克什核电厂发生严重事故情景为基础，使成员国和国际组织对其在严重核应急中的早期响应和国际应急管理系统进行了评价。本年度的这次ConvEx-3演习首次检验了原子能机构与欧盟委员会的应急通信系统之间的自动接口。

核设施的放射性废物管理、环境评定和退役

56. 《放射源安全和安保行为准则：弃用放射源管理导则》（GC(61)/23 号文件）获得理事会核准，并于 9 月得到大会核可。该导则考虑原子能机构的安全标准和核安保导则，并以综合方式处理安全和安保问题。

57. 原子能机构与吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦、欧洲复兴开发银行、欧盟委员会和俄罗斯国家原子能公司协作，最终制定了“中亚铀遗留场址环境治理战略总计划”，为治理中亚铀遗留场址提供战略和实施计划。

辐射防护

58. 12 月，原子能机构在维也纳组织了“医疗辐射防护：在实践中实现改变”国际会议。来自 96 个成员国和 16 个国际组织的 534 名与会者除其他外，特别讨论了“波恩行动呼吁”的落实，以改善医疗辐射防护。

59. 原子能机构在 3 月举办的一次地区讲习班上启动了一个项目，以制定关于非紧急情况下食品和饮用水中放射性的导则。在粮农组织、泛美卫生组织和世卫组织的合作下，来自 16 个成员国的讲习班参加者确定了加强对放射性控制的一致性和统一性将非常有益的一些领域。该项目将与粮农组织和世卫组织合作实施，处理食品和饮用水中的天然和人造放射性核素。

安全领导和管理、安全文化和安全交流

60. 越来越多的成员国要求在安全领导和管理领域提供援助。原子能机构与欧盟委员会协作，在法国尼斯举办了第一次核和放射性安全领导国际试点短训班，有 20 名来自营运者和监管机构的中初级管理人员参加。短训班旨在提高参加者有效解决安全文化问题的能力。通过案例研究、专题介绍和主旨演讲、小组练习和讨论，参加者更好地了解安全领导在涉及核材料或放射性物质的工作环境中的实际意义。

61. 9 月，原子能机构印发了题为《监管机构与相关方的交流和磋商》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSG-6 号）的“安全导则”，就与设施和活动有关的可能辐射危险以及监管机构的程序和决定进行交流和磋商提出建议。

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能力建设

62. 2017 年，原子能机构在核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及应急准备和响应的工作计划范围内开展了 343 项能力建设活动。特别是，通过分析工作组访问的调查结果，原子能机构确定了进一步支持成员国加强其国家人员能力建设的需要。

63. 9 月，日本千叶国立放射学研究所被指定为原子能机构应急准备和响应能力建设中心。该中心将提供与辐射照射和剂量评估的医疗管理有关的国家和国际培训班、讲习班和演习。

加强全球、地区和国家网络和论坛

64. 原子能机构对全球核安全和核安保网举办的 100 多项国家和地区活动进行了协调。在全球核安全和核安保网范围内，秘书处开发了“全球教育和培训资源”原型平台，为用户提供 500 多种全球培训和教育资源以及 25 个电子学习模块。

65. 7 月，原子能机构在维也纳主办了“非洲核监管机构论坛”第二次协调会议。与会者统一了对 2016 年启动的该论坛需求的立场文件，并编制了一份调查表，用以确定论坛成员的优先事项。

66. 7 月，在伊比利亚-美洲放射性和核监管机构论坛成立 20 周年之际，原子能机构在阿根廷布宜诺斯艾利斯与该机构延续了与该机构的“实际安排”。

安全公约

67. 原子能机构于 3 月 27 日至 4 月 7 日在维也纳主办了《核安全公约》缔约方第七次审议会议。这次会议有来自 77 个缔约方的 900 多名代表参加，核准了若干建议，其中除其他外特别涉及评价对审议过程所作修改的有效性；以后审议会议期间的专题会议；为无核反应堆的国家组织教育讲习班，以便除其他外，特别是鼓励参与并在遵守和履行“公约”规定义务方面提供援助；评定为一些国家组会议组织视频会议的可能性；以及在原子能机构网站上直播部分全体会议和新闻发布会。11 月，原子能机构在维也纳为亚洲和拉丁美洲的成员组织了一次促进遵守“公约”的讲习班。

68. 5 月，原子能机构在维也纳主办了《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》缔约方第三次特别会议。缔约方修订了“审议过程细则”（INFCIRC/603/Rev.6 号文件），以便秘书处在审议会议之后 90 天公布每份国家报告，除非有关缔约方另外通知秘书处。5 月，还在维也纳举行了“联合公约”缔约方第六次审议会议的组织会议。为纪念 1997 年 9 月 5 日通过的“联合公约”20 周年，在大会期间组织了一次会外活动。12 月，在摩洛哥拉巴特为非洲地区成员国组织了一次促进遵守“联合公约”的讲习班。

核损害民事责任

69. 国际核责任问题专家组（核责任问题专家组）是就总干事或法律事务办公室主任提出的核责任相关问题提供咨询的专家组。5 月，在维也纳举行了核责任问题专家组第十七次会议。专家组审议了将某些低风险装置排除在责任公约适用范围之外的可能性，并具体提到正在退役的装置和处置某些类型低放废物的装置。在这方面，专家组的结论是，无需将任何此类装置排除在经修订的《关于核损害民事责任的维也纳公约》和《核损害补充赔偿公约》的适用范围之外。专家组还讨论了与处置设施、移动式核电厂和核材料运输有关的其他责任问题，以及核责任公约对放射性产物或放射性废物的适用范围。但专家组认为这些问题需要进行更详细的分析，并决定在下次会议上对其作进一步审议。

70. 5 月在维也纳举办了第六次核损害民事责任问题讲习班。讲习班向参加者介绍了核损害民事责任国际法律制度。6 月在乌拉圭蒙得维的亚和 11 月在加纳阿克拉还举办了

关于核损害民事责任的讲习班，为参加者提供了现行国际核责任制度的资料，并就制定国家执行立法提供咨询。此外，2月对马来西亚开展了一次原子能机构-核责任问题专家组后续工作组访问，以处理与实施国际核责任制度有关的问题。

71. 5月，原子能机构印发了《1997年〈核损害民事责任维也纳公约〉和1997年〈核损害补充赔偿公约〉解释性读本》（原子能机构《国际法律丛书》第3号（修订本））。

核安保

核材料和核设施实物保护国际会议

72. 11月，原子能机构与世界核安保研究所、世界核运输研究所和国际刑警组织合作，组织了核材料和核设施实物保护国际会议。会议吸引了来自95个国家的约700名专家，代表着主管当局、设施营运者、托运人和承运人以及技术支持组织。与会者分享了落实《核材料和核设施实物保护的核安保建议》（INFCIRC/225/Revision 5号文件）（原子能机构《核安保丛书》第13号）方面的经验教训和良好实践。

2018—2021年核安保计划

73. 理事会在9月会议上核准了“2018—2021年核安保计划”。该计划提供了2018—2021年期间原子能机构核安保活动建议的详细情况。该计划响应通过原子能机构决策机关的决定和决议表述的成员优先事项以及核安保导则委员会建议的原子能机构《核安保丛书》导则的优先次序。

《核材料实物保护公约》修订案

74. 原子能机构继续通过技术会议、专家工作组访问和促进性努力，促进普遍遵守《核材料实物保护公约》修订案。11月，原子能机构在维也纳组织了《核材料实物保护公约》（实物保护公约）及“实物保护公约”修订案缔约国代表第三次技术会议，50个“实物保护公约”缔约国参加了会议。代表们除其他外，特别讨论了修订案，尤其强调了2021年修订案缔约国会议的筹备工作。此外，原子能机构5月对乌干达进行了专家工作组访问，以鼓励其遵守修订案。

能力建设

75. 2017年，原子能机构进行了111次安保相关培训活动，其中57次在国家一级进行，54次在国际或地区一级进行，为来自158个国家的2000多名参加者提供了培训。原子能机构推出了新的电子学习模块：“核安保威胁和风险”，包括新的“概述”，以及关于“材料和设施”、“脱离监管控制材料”和“网络威胁”的单独模块；“便携式高纯锗伽马射线光谱仪的使用和维护”；以及“防范内部威胁的预防措施和防护措施”。这些培训班根据原子能机构的核安保建议和导则，介绍了核安保基本原则。

国际实物保护咨询服务工作组访问

76. 原子能机构开展了六次国际实物保护咨询服务工作组访问，其中包括两次国际实

物保护咨询服务后续工作组访问。10 月，原子能机构在维也纳主办了第三次面向未来国际实物保护咨询服务工作组潜在成员的国际实物保护咨询服务问题国际讲习班。讲习班的目的是增加能够参加此类工作组访问的专家人数，来自 29 个成员国的 53 名参加者参加了讲习班。

核 核 查^{1、2}

2017 年保障执行情况

77. 在每年年底，原子能机构都要对实施了保障的每个国家得出保障结论。这种结论系基于原子能机构对在这一年行使权力和履行保障义务的过程中所获得的所有保障相关情报和资料进行的评价。

78. 2017 年，在与原子能机构缔结的保障协定已生效的 181 个国家^{3、4}实施了保障。对于既有生效的全面保障协定又有生效的附加议定书⁵的 127 个国家，原子能机构对 70 个国家⁶得出所有核材料仍然用于和平活动的更广泛结论；而对于其余 57 个国家，由于有关在这些国家中的每个国家不存在未申报核材料和核活动的必要评价工作仍在进行，因而原子能机构只能得出已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。对于有生效的全面保障协定但无生效的附加议定书的 46 个国家，原子能机构只能得出已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。对于已被得出更广泛结论的那些国家，原子能机构能够实施一体化保障即根据全面保障协定和附加议定书可以利用的措施的最佳结合，以最大程度地提高履行原子能机构保障义务的有效性和效率。2017 年期间，在 65 个国家^{7、8}实施了一体化保障。

79. 另外，在五个《不扩散核武器条约》有核武器缔约国根据其各自的“自愿提交保

¹ 本部分所用名称和所提供的资料（包括引用的数字）并不意味原子能机构或其成员国对任何国家或领土或其当局的法律地位或对其边界的划定表示任何意见。

² 所述《不扩散核武器条约》缔约国数系基于已交存的批准书、加入书或继承书的数量。

³ 这些国家不包括朝鲜民主主义人民共和国（朝鲜），因为原子能机构没有在该国执行保障，因此不能得出任何结论。

⁴ 和中国台湾。

⁵ 或在附加议定书生效之前，临时适用附加议定书。

⁶ 和中国台湾。

⁷ 阿尔巴尼亚、安道尔、亚美尼亚、澳大利亚、奥地利、孟加拉国、比利时、博茨瓦纳、保加利亚、布基纳法索、加拿大、智利、克罗地亚、古巴、捷克共和国、丹麦、厄瓜多尔、爱沙尼亚、芬兰、德国、加纳、希腊、教廷、匈牙利、冰岛、印度尼西亚、爱尔兰、意大利、牙买加、日本、哈萨克斯坦、大韩民国、拉脱维亚、利比亚、立陶宛、卢森堡、马达加斯加、马里、马耳他、毛里求斯、摩纳哥、黑山、荷兰、新西兰、挪威、帕劳、秘鲁、菲律宾、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、塞舌尔、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、西班牙、瑞典、塔吉克斯坦、前南斯拉夫马其顿共和国、乌克兰、坦桑尼亚联合共和国、乌拉圭、乌兹别克斯坦和越南。

⁸ 和中国台湾。

障协定”对选定设施中的核材料实施了保障。对于这五个国家，原子能机构的结论是，在选定设施中实施了保障的核材料仍然用于和平活动或者按照协定的规定被撤出保障。

80. 对于原子能机构按照 INFCIRC/66/Rev.2 型特定物项保障协定实施了保障的三个国家，原子能机构的结论是，实施了保障的核材料、设施或其他物项仍然用于和平活动。

81. 截至 2017 年 12 月 31 日，有 12 个《不扩散核武器条约》缔约国仍需按照该条约第三条要求使其全面保障协定付诸生效。对于这些缔约国，原子能机构不能得出任何保障结论。

缔结保障协定和附加议定书以及修订和撤销“小数量议定书”

82. 原子能机构继续执行“促进缔结保障协定和附加议定书行动计划”⁹，该计划于 2017 年 9 月被更新。2017 年期间，一个国家¹⁰签署了有“小数量议定书”和附加议定书的全面保障协定。此外，三个国家¹¹将附加议定书付诸生效。一个国家¹²加入了欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构之间的保障协定及其附加议定书。一个国家¹³签署了 INFCIRC/66/Rev.2 型协定并已将其付诸生效。到 2017 年底，保障协定生效的国家有 182 个，附加议定书生效的国家有 132 个。一个国家¹⁴在附加议定书生效前继续临时适用了附加议定书。此外，一个国家的“小数量议定书”停止执行。¹⁵到 2017 年底，62 个国家接受了经修订的“小数量议定书”文本（在这些国家中的 55 个国家生效），七个国家撤销了其“小数量议定书”。

根据联合国安全理事会第 2231（2015）号决议在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测

83. 2017 年全年，原子能机构继续根据《联合全面行动计划》（全面行动计划）核查和监测伊朗伊斯兰共和国（伊朗）的核相关承诺。这一年期间，总干事向理事会并同时向联合国安全理事会提交了四份题为“根据联合国安全理事会第 2231（2015）号决议在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测”的报告（GOV/2017/10 号、GOV/2017/24 号、GOV/2017/35 号和 GOV/2017/48 号文件）。

阿拉伯叙利亚共和国（叙利亚）

84. 2017 年 8 月，总干事向理事会提交了题为“在阿拉伯叙利亚共和国执行与《不扩

⁹ 可查阅：<https://www.iaea.org/sites/default/files/sg-plan-of-action-2016-2017.pdf>。

¹⁰ 利比里亚。

¹¹ 洪都拉斯、塞内加尔和泰国。

¹² 克罗地亚。

¹³ 巴基斯坦。

¹⁴ 伊朗伊斯兰共和国。

¹⁵ 阿拉伯联合酋长国。

散核武器条约》有关的保障协定”的报告（GOV/2017/37 号文件），内容涵盖自 2016 年 8 月上份报告（GOV/2016/44 号文件）以来的相关发展情况。总干事向理事会通报，原子能机构一直没有获悉对原子能机构关于代尔祖尔场址上被摧毁建筑物很可能是一座叙利亚本应向原子能机构申报的核反应堆的评定意见将产生影响的任何新资料。¹⁶ 2017 年，总干事再次呼吁叙利亚就有关代尔祖尔场址和其他场所的未决问题与原子能机构全面合作。叙利亚仍需对这些呼吁做出响应。

85. 根据对叙利亚提供的资料和原子能机构获得的所有其他保障相关资料所作的评价，原子能机构没有发现已申报核材料从和平活动中被转用的任何迹象。就 2017 年而言，原子能机构得出了叙利亚已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。

朝鲜民主主义人民共和国（朝鲜）

86. 2017 年 8 月，总干事向理事会和大会提交了题为“在朝鲜民主主义人民共和国执行保障”的报告（GOV/2017/36-GC(61)/21 号文件），该报告对总干事 2016 年 8 月报告（GOV/2016/45-GC(60)/16 号文件）以来的发展情况作了更新。

87. 自 1994 年以来，原子能机构一直无法开展朝鲜与《不扩散核武器条约》有关的保障协定所规定的一切必要的保障活动。从 2002 年底直至 2007 年 7 月以及自 2009 年 4 月以来，原子能机构一直无法在朝鲜执行任何保障措施，因此，不能得出有关朝鲜的任何保障结论。

88. 2017 年 9 月 3 日，朝鲜宣布它进行了一次核试验。

89. 2017 年虽然没有进行任何现场核查活动，但原子能机构通过利用公开来源资料（包括卫星图像和贸易信息）继续对朝鲜的核活动进行监测。2017 年 6 月，总干事表示打算为在核查朝鲜核计划方面发挥至关重要的作用加强原子能机构的准备工作。为此，2017 年 8 月，在保障司组建了一个朝鲜小组，目的是加强对朝鲜核计划的监测、保持更新对已知朝鲜境内存在的核设施的核查方案和程序、为原子能机构重返朝鲜做准备以及确保有适当的核查技术和设备。还在秘书处组建了一个执行小组，以审查程序、管理和法律事项。

90. 2017 年期间，原子能机构继续观察到与 2015 年 12 月初开始当前运行周期的宁边实验性核电厂（5 兆瓦（电））运行相符的迹象。原子能机构在 2017 年期间没有观察到放射化学实验室进行后处理作业的迹象。在宁边核燃料棒制造厂，存在与所报道的位于该厂内的离心浓缩设施的使用相符的迹象。在毗邻所报道的离心机浓缩设施的一个建筑物进行了建造工作。在轻水堆建造场地，存在着与制造某些反应堆部件相符的活动增加的迹象。原子能机构没有观察到向反应堆安全壳厂房交付或运入反应堆主要部件的迹象。

¹⁶ 理事会在 2011 年 6 月 GOV/2011/41 号决议（以表决方式通过）中除其他外，特别呼吁叙利亚紧急纠正其不遵守与《不扩散核武器条约》有关的“保障协定”的行为，特别是根据其“保障协定”向原子能机构提供最新报告和准予接触原子能机构为核实这种报告和解决所有未决问题所需的一切资料、场址、材料和人员，以便原子能机构可就叙利亚核计划的纯和平性质提供必要的保证。

91. 原子能机构一直未接触宁边场址。在未接触该场址的情况下，原子能机构不能证实该场址上设施的运行状况或所观察到的活动的性质和目的。

92. 朝鲜核计划的持续和进一步发展是一个令人严重关切的原因。朝鲜的核活动令人深感遗憾，并明显违反了联合国安全理事会的相关决议，包括第 2371（2017）号、第 2375（2017）号和第 2397（2017）号决议。朝鲜于 2017 年 9 月 3 日宣布的第六次核试验也明显违反了联合国安全理事会决议，令人极为遗憾。

加强保障

93. 2017 年期间，原子能机构制订了 GOV/2013/38 号和 GOV/2014/41 号及 Corr.1 号文件所载总干事的报告所述的新的国家一级保障方案。这导致制订了 62 个国家的新的国家一级保障方案，从而使制订了国家一级保障方案的国家总数达到 126 个。在制订和执行国家一级保障方案时，与相关国家当局和（或）地区当局进行了磋商，特别是就现场保障措施的实施进行了磋商。

与国家当局和地区当局的合作

94. 为协助各国建设履行保障义务的能力，原子能机构为负责监督和实施国家和地区核材料衡算和控制系统的人员举办了七次国际、地区和国家培训班。来自约 40 个国家的 180 多名参加者参加了这些培训班。原子能机构还参加了成员国在双边基础上组织的九次其他培训活动。2017 年，原子能机构对加纳开展了一次综合核基础结构评审工作组访问，其中除其他外，特别包括就如何在启动核电计划时系统地加强实施保障所需能力提供了咨询。

保障设备和工具

95. 2017 年全年，原子能机构确保在世界各地核设施中安装的对实施有效保障至关重要的仪器仪表和监测设备继续按要求发挥作用。原子能机构继续进行下一代监视系统实施活动，更换过时的监视设备。截至 2017 年底，已安装共计 750 台下一代监视系统摄像机。

保障分析服务

96. 2017 年，原子能机构收集了 599 个核材料样品，并由原子能机构核材料实验室进行了分析。原子能机构还在该年度期间收集了 483 个环境样品，由分析实验室网络（包括原子能机构环境样品实验室和核材料实验室）进行了分析。

发展保障工作人员队伍

97. 2017 年，原子能机构举办了 173 次保障培训班，为保障视察员和分析员提供了必要的技术能力和行为胜任力。其中包括在原子能机构总部为 24 名新征聘视察员举办的两次原子能机构保障入门培训班，以及在核设施举办的加强在现场执行保障的实际能力的若干培训班。

信息技术：保障信息技术的现代化

98. 截至 2017 年底，“保障信息技术的现代化”项目交付了 17 个新开发或翻新的软件应用程序或系统，同时继续加强保障数据的安全保护措施。总体而言，“保障信息技术的现代化”继续在 2018 年 5 月前如期完成方面取得稳步进展。

为未来做准备

99. 按照保障司战略规划框架，原子能机构在 2 月举办了新兴技术讲习班，该讲习班促进了“研究与发展（研发）计划”的更新和两年期《2018—2019 年核核查发展与实施支助计划》。这两份文件向成员国提供提高原子能机构技术能力所需的支助情况。“核核查发展与实施支助计划”包括 24 个项目中的 314 项支助计划任务。到 2017 年底，20 个国家¹⁷和欧盟委员会与原子能机构订立了正式的支助计划。

促进发展的技术合作管理

2017 年技术合作计划

100. 技术合作计划是原子能机构促进转让技术和建设和平利用核科学技术能力的重要机制。2017 年，安全和安保占通过技术合作计划实施的实际执行额（实付额）的比例最大，为 25.0%。其次是健康和营养，为 24.3%；随后是粮食和农业，为 19.4%。截至本年底，技术合作资金（技合资金）的财政执行率达到 86.3%。就非财政执行情况而言，技术合作计划除其他外，特别支助了 3641 项专家外派任务和讲课任务、222 个地区和跨地区培训班以及 1979 次进修和科访。

第一次技术合作计划国际大会

101. 作为六十周年纪念活动的一部分，原子能机构主办了第一次“国际原子能机构技术合作计划：六十年及以后——为发展做贡献”国际大会，突出强调了该计划在帮助成员国实现发展优先事项方面的作用。这次大会于 5 月 30 日至 6 月 1 日在维也纳举行，汇集了来自 160 个国家和 27 个组织的 1200 多名与会者，还有三位国家元首或政府首脑以及 16 位部长出席。与会者共享了证明技术合作计划如何转让技术、支持能力建设和促进国际合作的一些成功事例；探讨了新的伙伴关系并加强了现有伙伴关系，并讨论了该计划能够为成员国努力实现其“可持续发展目标”做出的贡献。

技术合作与全球发展背景

102. 成员国越来越强调技术合作计划与全球和国家对气候变化及“可持续发展目标”的承诺之间的联系。原子能机构在联合国可持续发展高级别政治论坛上，通过一场题为“科学及影响：通过核技术实现可持续发展”的会外活动，突出强调了核

¹⁷ 阿根廷、澳大利亚、比利时、巴西、加拿大、中国、捷克共和国、芬兰、法国、德国、匈牙利、日本、大韩民国、荷兰、俄罗斯联邦、南非、西班牙、瑞典、英国和美利坚合众国。

科学技术的重要性及其对实现“可持续发展目标”的贡献。这场活动由博茨瓦纳和马来西亚的常驻联合国代表团共同主办。

103. 2017 年联署了 20 个“国家计划框架”和 12 个“联合国发展援助框架”。

地区活动概述

非洲

104. 在非洲，支持成员国的活动侧重于人力资源能力建设、建立网络、伙伴关系促进及设备采购。对人体健康、农业和粮食安全、水资源管理、辐射安全法律和监管框架领域的干预措施予以了优先考虑。

105. 在癌症治疗领域，包括博茨瓦纳、科特迪瓦、埃塞俄比亚、马达加斯加、马里、莫桑比克、尼日尔、塞内加尔、乌干达、坦桑尼亚联合共和国及津巴布韦在内的几个国家在原子能机构的支助下，于 2017 年达到了建立、重建、加强或扩大放射治疗服务的最后阶段。在科特迪瓦，原子能机构为该国 12 月落成的首个国家放射治疗中心的六名放射肿瘤医师和医学物理师提供了培训。

106. 原子能机构正在帮助成员国改良多种作物的若干突变品系，包括埃及的耐旱和抗稻瘟病水稻品系，以及在纳米比亚干旱条件下的高产豇豆和高粱。2017 年，津巴布韦正式推出了一种耐旱性更强的豇豆品种。利用同位素技术改进了水土管理实践，从而提高了苏丹的作物产量并减少了摩洛哥的土壤侵蚀。在贝宁和毛里塔尼亚，通过利用核衍生技术进行杂交育种和人工受精，提高了牲畜生产率，从而促进了粮食安全。塞内加尔继续开展其长期工作，在原子能机构支助下通过应用昆虫不育技术消灭尼亚伊地区的采采蝇。在尼亚伊产生的积极社会经济影响有目共睹，使该地区摆脱了采采蝇威胁，有可能改善牛繁殖及大幅提高牛奶和肉产量。

107. 原子能机构主办了 39 个非洲成员国代表会议，代表们制订了加强国家和地区检测埃博拉病毒、马尔堡热、猴痘和高致病性禽流感等新发人畜共患疾病并采取适当的早期应对措施的能力战略。该战略加强了公共卫生、兽医和野生动物服务领域国家行动者之间的合作。

108. 2017 年将重点放在建设废物监管机构和营运者安全管理放射性废物的能力。在埃及和摩洛哥开展的培训和示范演习中，原子能机构为来自 30 个非洲成员国的 120 多名废物营运者代表提供了废物整备作业及低活度伽玛源和中子源贮存的基本培训。原子能机构还向加纳提供了支助，以推进该国已规划的废弃密封放射源处置。作为技术合作项目的一部分，开发了升级版移动热室，使得可以将放射源充分整备和包装后直接处置到钻孔设施中，南非核能公司演示了这些新的能力。

亚洲及太平洋

109. 在亚洲及太平洋地区，2017 年关注的主要领域是安全和安保、粮食和农业、人体健康和营养。

110. 原子能机构通过“原子能机构核医学专业人员课程”提供了国际上认可和认证的培训计划。2017 年举办了两个地区讲习班，有来自 18 个成员国的 65 名参加者，并编写了相关培训材料。原子能机构和地区学术机构协作者制订的培训计划为系统、可持续和协调发展人体健康专业人员能力提供了框架。这些讲习班提升了在以下领域应用混合成像的地区能力：肿瘤学、神经成像、核心脏病学、感染/炎症诊断、儿科和治疗性核医学及“诊疗”应用（通过诊断和治疗相结合而“个性化”对症下药）。在柬埔寨，原子能机构继续通过提供长期培训、设备和专家建议，支持建立国家癌症防治中心。该中心的目的是满足全国 60% 的癌症诊断和治疗需求。

111. 原子能机构支持菲律宾为实现伽玛辐照设施全自动化作出的努力，为审查全自动化系统的设计和规格提供了技术援助。新系统将大大提高该设施的安全性和生产能力，使其能够满足对食品保鲜、医疗设备灭菌和工业加工等服务日益增长的行业需求。受益于原子能机构大力支助的中东同步加速器辐射促进实验科学及应用科学国际中心于 5 月落成，是中东地区科学研究的主要国际中心。该中心将使该地区科学工作者能够在先进技术研究项目上展开合作。

112. 2017 年，孟加拉国在利用诱变育种改良作物方面取得了显著进展，借助原子能机构的援助，生产出了新的高产、耐盐、耐洪灾作物品种，并向全国农民分发了 6000 多吨水稻种子。在老挝人民民主共和国，原子能机构帮助国家动物卫生实验室改进了对各种跨境动物疾病的疾病诊断和防治活动。

113. 2017 年，亚洲及太平洋地区通过国家和地区项目升级了辐射安全基础结构。技术合作活动包括支助参加研究生教学班和辐射安全官员教员培训班。此外，来自 10 个国家的 19 名参加者参加了起草辐射安全条例短训班。原子能机构提供了各种工具，以支持成员国管理其监管活动、保护职业辐射受照人员和为医疗目的进行剂量评定的努力。例如，科威特、蒙古、帕劳和斯里兰卡收到了“监管当局信息系统”软件，这是一个协助成员国按照原子能机构安全标准管理其监管控制计划的工具。原子能机构还发起了一项涉及 12 个成员国的地区努力，旨在加强地方、地区和国际层面的应急准备和响应，并特别侧重于利用辐射技术支持缓解和恢复受自然灾害影响的土木结构。

114. 原子能机构继续支持该地区的中学努力向学生传授核科学技术。在 2017 年的一项评定中，据报道试点国家有 1300 多名教师接受了培训，项目影响到的中学生人数总计超过 24 700 名。

欧洲和中亚

115. 欧洲和中亚地区参加技术合作计划的 32 个成员国展示了它们在社会经济发展水平及核技术应用方面的显著变化。制度性能力和人力资源能力的发展以及成员国之间合作的加强是该地区技术合作计划活动的重要特点。2017 年，这些活动侧重于在更新的“地区概况”和多个“国家计划框架”中确定为优先事项的四个主题领域：核安全和辐射安全、核能、人体健康、同位素和辐射技术应用。

116. 该地区与核电有关的技术合作服务需求持续增加，若干国家正在或考虑核电计划。题为“加强核电厂寿期管理以促进长期运行”和“加强能源规划、核电基础结构发展和核安全监管监督”的两个地区项目继续支持核电基础结构的发展。原子能机构向三个成员国提供了与原子能机构“里程碑”方案中确定的 19 个问题有关的战略制订、可行性研究、筹资和核电基础结构计划管理方面的援助。例如，哈萨克斯坦正在考虑建造一座核电厂（“里程碑”方案第一阶段），原子能机构专家访问了该国，以协助其就该国的核电未来作出知情决定。

117. 原子能机构在克罗地亚萨格勒布核技术研究所组织了一次团组进修培训活动，通过让参加者熟悉先进的无损检验/在役检查技术和维修优化技术而进行能力建设。此次活动有来自欧洲地区五个有核电厂的国家的九名进修人员参加。参加者获得了编写电厂寿期管理许可证申请文件的宝贵实践经验。

118. 对原子能机构核医学和癌症治疗服务支助的需求仍然很大。作为地区项目的一部分，原子能机构提供了英文和俄文培训和讲习班，以改进和统一 X 射线医学应用的质量保证和质量控制。本年度期间，来自 14 个国家的 117 名项目参加者编写了一份协调诊断放射学质量控制协议的简单说明手册，可用作诊断放射科开展主要模式实绩测试的参考。在爱沙尼亚，原子能机构提供了让从业医师提升知识和技能的培训，并为该国业务基础结构的改进工作提供了支持，以期为患者提供新的诊断和治疗方法。

拉丁美洲和加勒比

119. 在拉丁美洲和加勒比地区，2017 年提供的技术合作援助主要针对人体健康和营养领域，其次是安全、粮食和农业以及水和环境。

120. 在健康方面，活动侧重于辐射医学的能力建设；启动了为期一年的先进放射治疗硕士课程；并为工作对象是儿科患者的专业人员提供了诊断成像模式和放射性核素治疗方面的培训支持。若干成员国优先考虑制订妇科肿瘤近距治疗计划。借助原子能机构支助提供的设备和培训，洪都拉斯的第一个公众近距治疗服务机构在圣菲利浦总医院落成。

121. 在安全领域，地区计划侧重于加强监管基础结构、改善终端用户的安全、加强应急准备和响应能力。将通过国家和地区计划提供安全援助的新方案纳入了下一个技术合作周期的项目设计。2017 年全年，原子能机构在加勒比地区的新成员国获得了建立监管基础结构和加强放射源控制的专家支助。

122. 2017 年的其他地区项目帮助成员国加强了管理水等自然资源以及确定满足未来能源需求的能源结构的能力。为建立加勒比海洋酸化观察网实施了初步步骤，确定哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴和墨西哥为监测参考中心，该网络将监测海洋酸化及其对有害藻华的影响。

123. 原子能机构成功地完成了支持多米尼加共和国根除主要农业害虫地中海果蝇的紧急援助，发展了国家大面积应用昆虫不育技术的能力，从而有助于恢复在果蝇爆发后遭到禁止的水果和蔬菜的出口。

治疗癌症行动计划

124. 原子能机构继续满足成员国建立或加强放射治疗计划的需求。2017 年的活动重点是审查国家癌症防治能力，解决癌症相关技术合作项目的资金缺口，并为可持续癌症服务调动附加资源。在主要伙伴和捐助者的协作下，原子能机构帮助中低收入成员国提高了作为全面癌症防治框架一部分的辐射医学服务的效能，支持培训了保健专业人员，为促进癌症防治活动筹集了资金。原子能机构与国际制药商协会联合会建立了新的伙伴关系。

125. 在伊斯兰合作组织及伊斯兰开发银行的合作下，原子能机构筹备并在苏丹举行了有 16 个成员国、开发银行和世卫组织参加的原子能机构-伊斯兰合作组织-伊斯兰开发银行会议，以审查癌症防治优先事项的资金缺口，同时支助成员国编写了筹资计划及银行可接受文件，以扩大癌症相关的诊断和治疗能力。2017 年，韩国放射学和医学科学研究所向 2013 年以来的第 35 名进修人员提供了先进放射治疗技术培训。

126. 原子能机构与世卫组织联合，对布隆迪、刚果民主共和国、斯威士兰和多哥四个成员国进行了“治疗癌症行动计划”综合评定工作组访问。这些“治疗癌症行动计划”综合评定工作组访问评价了国家癌症防治需求和能力，并提出了处理国家癌症负担的建议。哥斯达黎加、莱索托、莫桑比克、尼加拉瓜和卢旺达在制订国家癌症防治计划方面得到了专家咨询支助。斐济在制订实施国家癌症防治计划的路线图以及为建立放射治疗设施进行详尽成本核算方面接受了专家援助。

127. 1 月，在维也纳召开了有 29 名国际癌症专家参加的会议，旨在确定挑战并提出增加中低收入成员国获得负担得起、优质、可持续放射治疗技术和服务机会的解决方案建议。原子能机构继续参加全球重大卫生活动，如 10 月在柏林举行的世界卫生峰会。此次峰会汇集了来自 100 个国家的 2000 名学术界、政府、私营部门和民间社会代表。原子能机构强调了其在促进创新和扩大获得优质卫生保健方面的作用，突出强调了将辐射医学纳入国家可持续综合癌症防治战略的重要性。此外，还探讨了潜在的筹资和建立伙伴关系的机会。

立法援助

128. 2017 年，原子能机构继续通过技术合作计划向成员国提供立法援助。本年度期间，原子能机构以关于起草国家核法律的书面意见和建议的形式向 20 个成员国提供了国别双边立法援助，并组织了四个地区和五个国家核法律讲习班或培训班。

129. 10 月，原子能机构还在奥地利巴登组织了第七期核法律短训班。来自成员国的 60 名参加者参加了培训。核法律短训班旨在满足成员国对立法援助不断增长的需求，让参加者能够透彻了解核法律的各个方面，并特别侧重于立法起草。

技术合作计划管理

130. 2017 年，原子能机构通过涵盖技术合作计划周期每个阶段的一系列培训活动、讲习班和简况介绍会向成员国和工作人员提供了支助。其目的是加强计划和项目在规划、实施和审查阶段的效率、有效性和结果导向。

131. 通过两步骤机制开展了与 2018—2019 年计划周期设计相关的质量保证活动。原子能机构首先向项目小组提供了关于高质量项目设计要求的反馈和指导；然后，对各成员国提交的所有项目进行了最终质量审查。所有质量审查都评定了项目设计的两个方面：项目在多大程度上涉及到存在政府坚定承诺与支持的国家的实际需要领域；以及项目设计符合逻辑框架方案的程度。这种综合方案旨在确保各个项目设计的质量，使得能够与以往技术合作周期进行比较，并确定汲取的经验教训和未来周期要改进的领域。

132. 原子能机构“项目进度评定报告”电子提交新平台于 2017 年全面投入使用。新系统使成员国能够更快、更具相关性地提出报告，并从秘书处得到反馈。

财政资源

133. 技术合作计划通过向技合资金提供的捐款以及通过预算外捐款、政府分担费用和实物捐助获得资金。总体而言，2017 年，新资源总额达到了约 1.056 亿欧元，其中约 8330 万欧元为技合资金（包括“计划摊派费用”、“国家参项费用”以及杂项收入），2170 万欧元为预算外资源，另有约 60 万欧元为实物捐助。

134. 到 2017 年底，技合资金认捐达到率为 99.6%，交款达到率为 97.7%，“国家参项费用”的交款总额为 60 万欧元。

实际执行额

135. 2017 年，向 144 个国家或领土实付了约 8500 万欧元，其中 35 个国家为最不发达国家，这反映出原子能机构在持续努力满足这些国家的发展需求。

管 理 事 项

性别平等和性别主流化

136. 截至 2017 年底，妇女在专业及高级职类中所占比例为 29%，高级管理职位（D 级或更高级别）中妇女比例达到 28.3%。6 月，总干事和负责管理司的副总干事支持国际性别平等倡议网，并做出承诺推进原子能机构性别平等工作。9 月，秘书处开展了原子能机构首次关于性别平等的调查；目前正在利用所提供的确定与性别平等有关的认识、知识和技能水平，并开展有针对性的提高认识活动和培训活动。

多种语文网站

137. 6 月，作为多种语文网站项目的第一阶段，原子能机构推出了阿拉伯文、中文、法文、俄文和西班牙文网站。多种语文网站项目的第二阶段于 10 月启动，旨在扩大除英文外以其他语文提供的信息。

原子能机构“计划支助信息系统”

138. 原子能机构“计划支助信息系统”的最后一部分（成员国新门户网站）于 2017 年 5 月启用，原子能机构“计划支助信息系统”项目于 6 月底在预算范围内如期正式结束。

信息和信息技术安全

139. 原子能机构继续推进 2016 年启动的旨在加强信息和信息技术安全的倡议。2017 年所开展项目侧重于制订更全面的信息安全规则和程序，起草拟于 2018 年推出的信息安全意识计划，并落实对原子能机构信息技术基础设施的更多安全控制。

伙伴关系和资源调动

140. 秘书处继续以“一个机构”方案执行“伙伴关系和资源调动战略准则”。正如 11 月向理事会报告的那样，¹⁸ 秘书处加强了伙伴关系和资源调动协调机制；特别与非传统伙伴一道努力建立更多伙伴关系和调动资源；加强了内部信息共享、协调机制和工具；并在伙伴关系和资源调动方面开展了工作人员能力建设。秘书处还加强了对外部利益相关方的沟通和外宣工作；支持成员国参与伙伴关系和资源调动；继续执行原子能机构现有的合作安排；特别是与成员国研究机构发展新的伙伴关系以促进技术转让，同时与国际金融机构和地区组织、私营部门、国家和国际专业组织、联合国机构和其他国际组织等非传统伙伴发展伙伴关系。

塞伯斯多夫场址管理

141. 原子能机构采用了一个综合框架为原子能机构塞伯斯多夫实验室提供场址安保、安全、基础结构、维护、通讯和外宣以及广泛的其他支助服务。本年度期间，原子能机构委托实施了塞伯斯多夫场址总体计划，这是该框架的一个重要组成部分。

¹⁸ 见《〈伙伴关系和资源调动战略准则〉执行情况报告》（GOV/INF/2017/13号文件）。

核 技 术

核 电

目标

协助启动新核电计划的成员国规划和建立国家核基础结构。为拥有现有核电厂的成员国和那些规划新的核建设的成员国提供综合支助，以便通过采用良好实践和革新型方案以及从福岛第一核电站事故汲取教训帮助改进运行实绩及帮助确保安全、稳妥、高效和可靠的安全长期运行。为水冷堆营运者从技术进步获益及成员国促进快堆和气冷堆的有效开发提供协作框架，以及扩大非电力应用的安全利用。

启动核电计划

1. 2017 年，原子能机构帮助有兴趣启动核电计划国家的计划进入第 10 个年头。在整个这一年中，原子能机构继续对 28 个考虑或启动核电计划的成员国提供支持（表 1）。原子能机构技术合作项目涉及领导和管理系统、职工队伍规划和人力资源发展、管理与核电项目有关的财政风险和核电基础结构发展的资源需求等领域。通过跨地区、地区和国家讲习班、培训班和进修，原子能机构向包括核电发展项目成员、监管机构和技术支持组织在内的 300 多人提供了各种基础设施问题方面的实用培训。

表 1. 根据官方声明正在考虑或启动核电计划的成员国数目（截至 2017 年 12 月 31 日）

首座核电厂已开建/在建	3
首座核电厂已定购	2
已决定引入核电，并开始准备适当的基础结构	4
积极准备可能的核电计划，但未作出最后决定	7
正在考虑核电计划	12

2. 原子能机构还通过其综合核基础结构评审服务为成员国提供了支持。在本年度期间，自 2009 年该服务启动以来部署的综合核基础结构评审工作组访问数量达到 22 个，涉及 16 个成员国（表 2）。2017 年，原子能机构对加纳进行了综合核基础结构评审第一阶段工作组访问，并开展了支助工作组访问，以审查尼日尔和苏丹在综合核基础结构评审工作组访问筹备过程中编写的自我评价报告并就其提供指导。为了提高综合核基础结构评审工作组访问的质量和一致性，原子能机构出版了《准备和开展综合核基础结构评审准则》（原子能机构《服务丛书》第 34 号）。10 月，原子能机构与白俄罗斯代表举办了一个讲习班，目的是加深对综合核基础结构评审第三阶段方法学的了解和编写自我评价报告，并阐明第三阶段国家基础结构评价的条件。

表 2. 截至 2017 年 12 月 31 日对成员国进行的综合核基础结构评审工作组访问

地区	启动核电国家	扩大核电国家
非洲	加纳、肯尼亚、摩洛哥、尼日利亚	南非
亚洲及太平洋	孟加拉国、印度尼西亚、约旦、马来西亚、泰国、阿拉伯联合酋长国、越南	
欧洲	白俄罗斯、哈萨克斯坦、波兰、土耳其	

3. 原子能机构 2017 年的活动侧重于提高成员国对“里程碑方案”以及供资和筹资、管理、人力资源发展和利益相关方参与等关键基础结构问题的认识和了解。7 月，原子能机构出版了《管理与新核电厂项目筹资相关的财政风险》（原子能机构《核能丛书》第 NG-T-4.6 号），为成员国提供了一个考虑风险分配和项目结构、筹资和经济学问题的框架。8 月，原子能机构在维也纳举行了一次技术会议，介绍并详细阐述了该出版物。来自 18 个成员国的 31 名与会者参加了会议，使来自启动核电国家的专家和与会者得以共享有关分配和减缓财政风险的知识。12 月在维也纳举行的核电基础结构发展资源需求技术会议上，来自 19 个成员国和经济合作与发展组织核能机构（经合组织核能机构）的 32 位专家汇编了有关发展核电计划基础结构所需资源的资料。

4. 10 月至 11 月，在阿拉伯联合酋长国阿布扎比举行了与经合组织核能机构合作组织的 21 世纪的核电部长级国际会议。会议吸引了来自 64 个成员国和六个组织的约 700 名与会者，内容包括关于以下方面的国家发言和小组讨论：核电是解决 3E（能源-经济-环境）三难问题的关键、发展核电基础结构方面的挑战、核能的安全和可靠性方面核技术的创新和进步。与会者确认，核电仍然是减缓气候变化、实现“巴黎协定”确定的目标和“可持续发展目标”的一个重要选项。在会议期间，哈利发科学与技术大学被指定为原子能机构协作中心，以促进未来四年核电基础结构发展方面的能力建设和经验分享。

5. 2017 年，原子能机构启动了通过“和平利用倡议”供资的关于启动核电国家管理系统的新项目。9 月，来自七个成员国政府、业主/营运机构和监管机构的 17 名专家参加了在维也纳举行的关于加强引进核电计划国家的领导和管理系统的顾问会议。与会者讨论了各组织在发展各自的管理系统方面面临的挑战，并确定了综合管理系统领域的关键活动和对启动核电成员国可能的支持手段。本年度期间，原子能机构为七个成员国举办了关于利用原子能机构的核电人力资源职工队伍模拟工具模拟人力资源需求的讲习班和新核电计划职工队伍规划问题讲习班。

6. 利益相关方参与仍然是各国在核基础结构发展所有阶段予以关注的一个重要领域。6 月，来自 36 个成员国的 66 名与会者参加了利益相关方参与和公共宣传技术会议，其中包括通过角色扮演模拟关于新建核电厂项目的市政厅会议。

7. 原子能机构在基于核电新加入国“里程碑方案”的在线电子学习课程中增加了一个新的“采购”模块。原子能机构的网站上现有共计 17 个里程碑模块。

8. 原子能机构继续加强两个机制：用于监测成员国核电基础结构状况的“国家核基础结构概况”机制；以及整合原子能机构对核电计划发展的支持的工具“综合工作计划”机制。2017 年，原子能机构创建了一个共享平台，以供成员国和原子能机构工作人员就“国家核基础结构概况”和“综合工作计划”开展合作，并利用了经改进的机制规划在拥有积极核基础结构发展计划的启动核电成员国的活动。本年度期间，原子能机构与九个启动核电国家举行会议，制订或更新了“综合工作计划”和“国家核基础结构概况”。

在运核电厂和扩大核电计划

9. 2017 年，在运核动力堆约 60%已运行 30 年或更长时间（图 1）。虽然核反应堆的许可证期限一般为 30—40 年，但在对其基本结构、系统和部件进行特殊安全评审和评定之后，可以大幅度延长其运行寿期。在原子能机构 10 月于法国里昂组织的第四次核电厂寿期管理国际会议上，来自 38 个成员国和四个国际组织的 400 多名核能专家讨论了以成本效益好的方式安全运行超过设计寿期的核电厂的方法。

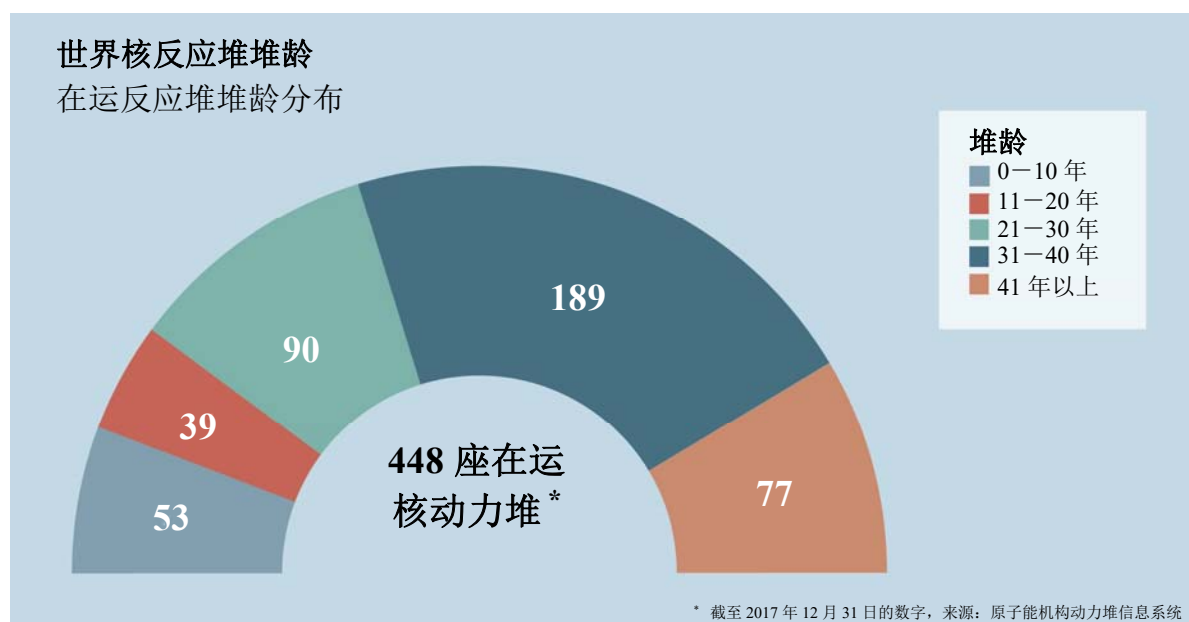


图 1. 截至 2017 年 12 月 31 日在运核动力堆的堆龄分布。

10. 为了在该领域向成员国提供进一步支持，原子能机构出版了《核电厂老化管理手册》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-3.24 号），其中提供了以下方面的资料：老化机理；老化对结构、系统和部件的影响；监管框架；以及该领域的创新技术和研究与发展。原子能机构还出版了《核电厂老化低压电缆工况监测测试技术基准分析》（原子能机构《技术文件》第 1825 号），其中描述了电缆性能的基本原理，并确定了显示具有进一步发展和在电缆老化管理计划中最终实施的潜力的工况监测技术。

11. 在 2 月的核电厂寿期管理技术工作组会议上，来自 19 个成员国和一个国际组织的 31 名工作组成员和观察员就电厂长期运行寿期管理交换了信息。5 月，核电厂仪器仪表和控制技术工作组的 36 名成员以及来自 20 个成员国和一个国际组织的观察员举行会议，对 2018—2021 年原子能机构仪器仪表和控制做了规划。

12. 3 月，原子能机构组织了在核电厂实施福岛后运行的运行经验技术会议，来自 19 个成员国和四个国际组织的 38 名业主/营运机构和技术支持组织专家强调了维护核电厂安全以及提高核电厂安全强化措施投入的效率和效能的重要性。

13. 为了响应成员国对数字系统可靠性和计算机安全领域的援助日益增长的需求，原子能机构组织了 5 月在英国格洛斯特举办的核电厂仪器仪表和控制系统计算机安全的工程和设计问题技术会议。来自 24 个成员国的 85 位专家在会上强调了在设计仪器仪表和控制系统时考虑计算机安全控制的必要性，以及加强成员国对计算机安全工程和设计方面了解的重要性。

14. 在原子能机构 5 月组织的原子能机构动力堆信息系统技术会议上，来自 23 个成员国和国际组织的 33 名专家呼吁开发一个建设模块和一个退役模块，以补充动力堆信息系统中现有的模块。

15. 原子能机构与世界核协会和世界核电营运者联合会一起组织了于 12 月在英国伦敦举办的设计主管部门、负责设计者和技术支持组织的作用、责任和接口技术会议。来自 16 个成员国和三个国际组织的 40 名与会专家分享了在确定和建立“设计主管部门”和技术支持组织方面的经验、知识和良好实践，并探讨了业主/营运机构与设计人员之间的有效流程和接口。

综合管理系统

16. 原子能机构继续传播核项目管理的良好实践。8 月在维也纳举行的核电项目从新建到退役的管理和领导技术会议上，来自 26 个成员国和一个国际组织的 40 名与会者强调了在核电项目管理中加强领导作用和早期规划的重要性。

17. 参加 11 月在维也纳举行的一个技术会议的与会者讨论了国际质量和管理标准的相关主题。来自 26 个成员国和两个国际组织的 50 多位专家强调了良好规划在确保核装置从摇篮到坟墓的可持续性方面的重要性。

能力建设和管理支持

18. 在原子能机构大会第六十一届常会期间作为会外活动举办的核营运者论坛上，100 多位核工业和学术界代表讨论了发展人力资源以支持未来核电计划方面的主要挑战。与会者得出结论认为，建立和在整个运行过程中保持职工队伍能力对于核电的可持续性和经济竞争力至关重要。

19. 新学习方式和“能力建设倡议”数字门户技术会议探讨了数字技术驱动和实现的新学习方法和技术，并提供了关于这方面良好实践的实用导则。在 7 月举行的会议上，来自 21 个成员国监管机构、业主/营运机构和学术界的 40 名专家为新的学习方式制订了概念和框架。

20. 8月，原子能机构在美利坚合众国田纳西州橡树岭组织了核电厂运行中人力绩效可靠性和适应力技术会议，来自18个成员国监管机构、业主/营运机构和学术界的56名心理测验专家和工程师参加了会议。与会者侧重于国家核职工队伍的行为评定和评价，并为原子能机构人力资源发展数字中心的人力绩效子门户建立了一个实践社区。

21. 10月在原子能机构总部举行的核培训认证模式和活动技术会议上，来自19个成员国的28位教育和培训专家讨论了基于现行核培训计划的系统培训方案的主要特点，包括磋商论坛的作用和实施。与会者还审查了与这种培训计划有关的原子能机构导则。

核技术发展

先进水冷堆

22. 原子能机构于7月举办了了解沸水堆严重事故进程方面的进展讲习班，33名参加者来自13个成员国和经合组织核能机构，其中包括电力公司、反应堆供应商、监管机构、大学和研究机构的代表。为了响应福岛第一核电站事故背景下加强研究与发展有效性国际专家会议的专家建议，原子能机构启动了一个关于严重事故建模和模拟以及模拟程序核实和验证的新项目。10月举行了第一次水冷堆严重事故模拟程序状况和评价技术会议，37名与会者来自19个成员国和八个国际组织，会议为程序开发者和最终用户提供了一次机会，以审查模拟程序及其创新的现状，并确定该领域的限制因素和差距。

23. 3月，原子能机构举办了革新型水冷堆技术新概念技术会议，来自16个成员国的19名与会者参加了会议。与会者讨论了在继续满足严格的安全要求的同时提高核电技术竞争力以确保其未来在世界范围内的使用的必要性。题为“压力管轴向和径向蠕变预测”的协调研究项目已于年内完成，处理了重水反应堆的一个重要的老化问题。该协调研究项目促成创建了压力管蠕变数据库的测试版本和一套可帮助核电厂操作员预测反应堆压力管使用寿命的工具。

24. 原子能机构举办了两次关于反应堆技术评定的讲习班，以协助启动核电国家采用这种评定方法，并根据国别发展目标、场址要求和能源需求了解成功选择技术所需数据的范围和数量。本年度期间，原子能机构举办了关于先进堆（包括中小型反应堆或模块堆）物理和技术的培训班。在五个成员国举办的这些培训班利用基于个人计算机的基本原理模拟机为120多名参加者提供了宝贵的实际操作学习机会。

中小型反应堆或模块堆

25. 为响应成员国日益浓厚的兴趣，原子能机构设立了一个新的中小型反应堆或模块堆技术工作组，以讨论中小型反应堆或模块堆技术的最新进展，通过信息交流和合作研究确定共同感兴趣的未来合作主题，并提供关于该领域计划活动的导则。

26. 来自14个成员国（包括中东和北非地区七个启动核电国家）的36名专家参加了10月在突尼斯突尼斯市举行的用于近期部署的小型模块堆技术评定技术会议。这次活

动侧重于中小型反应堆或模块堆设计和技术的最新状况以及近期部署的问题和挑战，以此提高了参与成员国在采用核反应堆技术方面作出有见识的技术决策的能力。

27. 原子能机构于 8 月在总部举行了题为“先进小型模块堆非能动专设安全装置的设计和性能评定”的协调研究项目第一次研究协调会议。与会者确定并评定了水冷先进小型模块堆中非能动安全系统采用的设计方案，并制订了项目工作计划。

28. 7 月，原子能机构出版了《先进小型模块堆的仪器仪表和控制系统》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-3.19 号），其中论述了与先进小型模块堆仪器仪表和控制系统设计、认证和实施有关的具体问题和挑战。

快堆

29. 6 月，原子能机构在俄罗斯联邦叶卡捷琳堡举办了“快堆和相关燃料循环：促进可持续发展的下一代核系统”国际会议（FR17）。来自 27 个国家和六个国际组织的 550 多位核工程师、科学家和决策者讨论了广泛的议题，包括先进快堆设计理念、安全与许可证审批、运行与退役、燃料与燃料循环方案、冷却剂、测试与模拟以及反应堆经济性和性能。与会者还讨论了抗扩散和实物保护、能力建设和专业发展。这次会议为青年科学家和工程师举办了关于低碳未来创新解决方案的活动和比赛。

30. 8 月，原子能机构出版了《EBR-II 停堆排热试验基准分析》（原子能机构《技术文件》第 1819 号），介绍了关于验证钠冷快堆安全分析建模和模拟工具的协调研究项目的结果和主要成就。

高温堆

31. 原子能机构大会第六十一届常会期间举行的题为“核高温热用于工业过程”的原子能机构会外活动吸引了成员国的大量关注。该会外活动表明，工业可以利用先进核反应堆提供的高温热来减少二氧化碳排放量，而且该技术现在可以进行部署，并可作为更可持续未来的一部分纳入各种战略计划。

32. 气冷堆技术工作组于 10 月召开会议，评价了气冷堆技术的现状和活动，包括技术准备评价、安全需求研究、高保真方法制订和知识保存以及辐照石墨数据和软件工具。

核动力的非电力应用

33. 原子能机构 2017 年印发了两本关于核动力的非电力应用的出版物。《利用核能热电联产的机会》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-4.1 号）概述核能热电联产的应用，以此可提供提高效率、提高成本效益和减少对环境的影响等优点。《核能的工业应用》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-4.3 号）概述核能对于对工艺热/蒸汽和电力有很强需求的工业系统和过程的潜在用途，并确定了可用于各种工业应用的核动力堆类型。

34. 原子能机构于 11 月举办了核能海水淡化技术工作组第六次会议，来自七个成员国的八名与会者参加了会议。2017 年举办的另外三次技术会议的重点是：中小型反应堆或模块堆非电力应用的技术经济性和机遇、核氢生产在氢经济背景下的作用以及用户和供应商在核能淡化海水项目中的责任。原子能机构还更新了其用于水冷堆高效水管理的水管理计划工具，并举办了一个有来自 14 个成员国的 14 名学员参加的培训讲习班。

通过革新加强全球核能的可持续性

35. 6 月在维也纳举行了第 14 次核能支持包括气候变化减缓在内的“可持续发展目标”的潜力“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”对话论坛。来自 23 个成员国的 35 名与会者介绍了关于核电对抵御气候变化和实现可持续发展目标的潜在贡献的国家政策观点。

36. 10 月，原子能机构在波兰华沙举办了利用“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法学进行核能系统模拟和评定的欧洲地区培训班，来自五个成员国的 12 位专家参加了培训班。1 月在原子能机构总部举行了“核燃料循环后端合作方案：驱动因素及制度、经济和法律障碍”的“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”研究技术会议，有来自 15 个成员国和经合组织核能机构的 19 名与会者出席了会议。在 10 月举行的审查《“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”手册》“抗扩散卷”和“‘革新型核反应堆和燃料循环国际项目’方法学概述卷”更新技术会议上，来自 18 个成员国和欧盟委员会的 22 名与会者建议“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”指导委员会考虑全面修订《“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”手册》“抗扩散卷”。

核燃料循环和材料技术

目标

推动开发和实施日益安全、可靠、高效、抗扩散、在环境上可持续的核燃料循环，从而给成员国带来最大利益。协助和支持成员国加强其在放射性废物管理、受污染场址退役和治理方面的能力及改进在这些方面的实践，以及支持启动核电国家和发展中国家发展必要的放射性废物管理基础结构。收集有关破损燃料和贮存设施的数据，以及协助成员国讨论和共享有关严重工况下核燃料行为的想法和信息。协助成员国对受事故影响的核场址实施退役和治理厂外受污染区域。

铀资源和生产

1. 原子能机构更新并扩大了世界铀矿床分布数据库，纳入 1000 多个增加的铀矿床和 800 个新矿床位置，包括不整合面型铀矿床。这项工作是在 8 月和 9 月在维也纳举行的两次顾问会议期间进行的。
2. 5 月，原子能机构组织了在泰国举办的亚太地区铀地球化学培训讲习班。讲习班有来自 19 个国家的 36 名参加者，强调了综合萃取法回收铀的地球化学方面的可持续性相关挑战，并侧重于技术、环境、经济、治理和社会问题。
3. 10 月在法国加尔唐普河畔贝西纳举行了铀矿开采和治理交流小组技术会议（图 1）。来自 20 个成员国和一个国际组织的 40 多名专家讨论了遗留场址管理以及铀资源的安全适当开发。与会者强调了在项目的规划和运营阶段考虑采矿后和加工后问题的重要性。



图 1. 铀矿开采和治理交流小组技术会议与会者在实地考察期间研究贝尔拉丹场址地图，以观察该地区前铀矿山的历史和当前治理活动情况。

4. 11月在巴黎举行了经合组织核能机构-原子能机构铀联合组第54次会议，来自33个国家的48名代表出席了会议。与会者讨论了将纳入《2018年铀资源、生产和需求》（“红皮书”）的全球铀供应和需求最新估计数。

核动力堆燃料

5. 通过协调研究项目和培训会议，原子能机构继续协助成员国共享关于各类核动力堆燃料开发、设计、制造和性能评定的资料。对具有增强事故耐受性的燃料的开发和事故工况中燃料行为的分析给予了特别重视。

6. 10月至11月在维也纳举行的题为“高功率、加深燃耗和先进加压重水堆燃料的可靠性”的协调研究项目第三次研究协调会议上，来自五个成员国的该项目五个伙伴评价了寻求解决部署先进加压重水堆燃料所涉及的挑战的该协调研究项目的最终结果。

11月，在维也纳举行了题为“事故工况的燃料模拟”的协调研究项目第三次研究协调会议。来自18个成员国的24个项目伙伴评价了该协调研究项目的最终结果，该协调研究项目旨在更好地了解事故工况中核燃料的行为以加强核安全。

7. 原子能机构扩大了其在核动力堆燃料领域的技术和培训计划，在伊朗伊斯兰共和国、波兰和越南举行了关于核燃料的会议。

核动力堆乏燃料的管理

8. 2月在维也纳举行了题为“严重受损乏燃料和堆芯熔化物的管理”的协调研究项目第一次研究协调会议。该项目涉及七个成员国，旨在扩大现有知识库，并确定管理严重受损乏燃料的最佳方案。

9. 10月，原子能机构举行了题为“干法贮存系统老化管理计划”的协调研究项目第一次研究协调会议，该项目涉及五个成员国。与会者交流了有关系统、结构和部件老化以及监测、视察和监视计划的最新研究和发展以及相关经验。

10. 来自10个成员国的18名专家出席了10月在维也纳举行的通过尽量减少高放废物加强核电可持续性的先进燃料循环技术会议。与会者讨论了各成员国目前正在审议的不同乏燃料管理方案的不同技术观点，并侧重于尽量减少废物负担，目的是编制一份面向决策者和决定者的原子能机构技术报告。

放射性废物管理、退役和环境治理

11. 原子能机构继续协助成员国应对各种广泛的放射性废物挑战。7月，原子能机构进行了第一次放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组访问。对国有核电厂管理公司为期12天的工作组访问审查了意大利的核设施退役和放射性废物管理计划。10月，原子能机构还对波兰放射性废物和乏核燃料管理国家计划进行了一次放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审。已收到另外八个成员国提出的放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务评审请求。

12. 原子能机构更新并扩大了关于“乏燃料和放射性废物管理”、“退役”和“环境治理”的电子学习内容。“放射性废物和弃用密封放射源管理”课程中增加了三个新模块。在“环境治理”课程中新增了一个模块，并对“地质处置”课程做了更新。该教程下的电子学习资料包括九门课程（48 个模块和 94 次讲座），可通过原子能机构学习管理系统“网络教育和培训网络学习平台”在线访问。

放射性废物管理

13. 为响应成员国对规划放射性废物管理活动的兴趣，原子能机构印发了《放射性废物管理技术解决方案的选择》（原子能机构《技术文件》第 1817 号）。该新出版物确定和审查选择废物管理技术的标准，对不同的技术方案进行比较，并提供选择最合适解决方案系统性方法。

14. 原子能机构完成了关于题为“乏燃料和放射性废物管理现状和趋势”的项目第一阶段报告。该项目是与欧盟委员会和经合组织核能机构密切合作开展的，旨在促进报告乏核燃料和放射性废物库存的益处。

15. 原子能机构出版了《基准系统对水动力堆运行废物的应用》（原子能机构《技术文件》第 1815 号），概述确定水冷、水慢化堆正常运行寿期内产生和管理的中低放废物的基准的最佳实践。确定这种基准可以有助于成员国尽量减少运行过程中产生的废物。

退役和环境治理

16. 来自 26 个成员国的 110 多名参加者参加了挪威能源技术研究所与原子能机构和经合组织核能机构合作组织的优化核退役安全和效率的当前和新兴方法讲习班。讲习班讨论了当前的主题，如退役方面研究与发展的实际应用以及先进技术。讲习班参加者确认了退役研究人员与实施者之间信息交流的重要性。

17. 原子能机构出版了 2016 年在西班牙马德里举行的推进全球实施退役和环境治理计划国际会议的会议文集。该出版物提供了对每个单元会议的总结、当前的挑战以及经与会者确定的进一步推进退役和环境治理的主要方案。12 月，原子能机构印发了《计算研究堆退役成本的数据分析和收集》（原子能机构《技术文件》第 1832 号），提供在早期规划阶段估算总体退役费用所需的有代表性输入数据和基准数据。

弃用密封放射源的管理

18. 来自六个成员国的 50 名专家参加了加强中亚放射源安保讲习班，该讲习班由原子能机构与“反对核威胁倡议”、设在莫斯科的能源和安保研究中心和哈萨克斯坦政府合作举办。参加者突出强调需要继续协助成员国建设和加强监管者和营运者的能力，以加强该地区的核和放射性安保。

19. 原子能机构在评定可利用的弃用密封放射源管理选项方面向成员国提供了支持，这些选项包括在适当设施与其他废物共同处置、再循环和返还以及专用钻孔处置。它继续支持加纳和马来西亚的钻孔处置项目，包括关键设备的调试试验。

20. 原子能机构支持开展筹备工作，以便从阿尔巴尼亚、多民族玻利维亚国、厄瓜多尔、黎巴嫩、巴拉圭、秘鲁、前南斯拉夫马其顿共和国、突尼斯和乌拉圭移除 37 个一类和二类源；移除工作预定于 2018 年完成。原子能机构还帮助对来自 20 多个成员国的大约 200 名当地人员进行了三类至五类弃用密封源整備和安全可靠管理方面的培训。对伯利兹、中国、多米尼加共和国、加纳、伊朗伊斯兰共和国、牙买加和马来西亚进行了弃用密封源整備工作组访问。

21. 为了扩大对弃用密封源的安全可靠管理，原子能机构引入了合格技术中心的新概念。目的是通过鼓励拥有完善设备的中心和经过培训的人员的国家为本国和所在地区内的弃用密封源管理提供技术服务，提高全球管理弃用密封源的能力。该概念是在原子能机构大会第六十一届常会期间的一次会外活动上发起的。

促进可持续能源发展的能力建设和核知识

目标

加强成员国在能源和核电规划方面制订可持续能源战略以及开展能源系统和电力供应方案研究、能源投资规划和能源环境政策制订的能力。建立成员国管理核知识以及提供知识管理服务和援助的能力。获得并向原子能机构秘书处和成员国提供核科学技术领域的印刷资料和电子资料。

能源模型、数据库和能力建设

1. 通过国家和地区技术合作项目，原子能机构 2017 年在非洲、东欧和拉丁美洲及加勒比地区举办了 45 次能源规划能力建设活动。来自 70 个成员国的 690 多名专业人员通过远程培训和面对面培训活动受到了培训。原子能机构和联合国非洲经济委员会共同努力帮助建设非洲国家的能源规划能力。

2. 响应成员国的请求，原子能机构扩大并改进了年度出版物《到 2050 年的能源、电力和核电预测》（《参考数据丛书》第 1 号）。2017 版包含对目前情况和未来预测的更详细描述。

能源-经济-环境分析

3. 11 月在德国波恩举行的《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十三届会议（第二十三届缔约方会议）上，原子能机构被选为联合国能源、工业、创新和基础设施展览的协调中心。原子能机构还与若干联合国机构合作，牵头举办了联合国能源会外活动，该活动重点关注了各组织为建设其成员国综合评价资源系统的能力所作的努力；目的是加深对能源、土地和水利用折衷方案及其对气候的影响的了解，使各国能够制订知情政策和决定。为了加强外展活动，原子能机构与国际排放交易协会合作，组织了另外两次会外活动，其中突出强调了核电对减缓气候变化的贡献以及创新在核电技术中的作用。

4. 在第二十三届缔约方会议之前，原子能机构编制了三本新的小册子，以突出强调核科学技术在减缓、适应和监测气候变化方面的作用：《国际原子能机构与气候变化》、《核电促进可持续发展》和《“巴黎协定”下的核电和市场机制》。原子能机构继续监测和支持政府间气候变化问题小组的工作，并参加了“对政府间气候变化问题小组关于全球升温 1.5°C 的特别报告第一稿草案的专家评审”。

5. 作为旨在评定核计划的国家和地区经济影响的执行中协调研究项目的一部分，原子能机构发布了 EMPOWER 这个使各国能够评价各自具体宏观经济条件以确定国家立场的软件工具。该工具将用作面向成员国的新宏观经济建模和能力建设服务的一部分。

6. 2017 年期间，原子能机构与联合国经济和社会事务部和联合国开发计划署合作，在多民族玻利维亚国、加纳、尼加拉瓜和乌干达提供了关于气候、土地、能源和水综合评定的项目范围和工具培训。

核知识管理

7. 本年度期间，原子能机构网络教育和培训网络学习平台（CLP4NET 平台）举办的课程数量超过 580 个，截至 2017 年底约有 21 300 名注册用户。

8. 原子能机构的国际核管理学院计划继续引起全球关注。四所大学 — 美利坚合众国德克萨斯 A&M 大学、日本东京大学以及南非西北大学和威特沃特斯兰德大学 — 接待了国际核管理学院同行评审评定工作组访问，该访问旨在评价它们的核技术管理计划是否符合国际核管理学院的各项要求。另有五所大学正在设置满足国际核管理学院能力要求的学位计划，以加强提供面向核部门管理人员的硕士水平课程。

9. 2017 年，原子能机构进行了五次知识管理援助访问：3 月在俄罗斯联邦的合股公司核电建设出口公司、4 月在立陶宛伊格纳林纳核电厂、5 月在中国大亚湾核电站、5 月至 6 月在捷克共和国的合股公司捷克电力公司和泰梅林核电厂以及 10 月在斯洛伐克的合股公司斯洛伐克电力公司和莫霍夫采核电厂。这些访问侧重于审查和支持这些机构的知识管理计划，范围涵盖从设计和运行到退役的各个方面。

10. 原子能机构的核能管理短训班和核知识管理短训班继续吸引未来的管理人员。来自 31 个成员国的 145 名学生参加了在日本、俄罗斯联邦、阿拉伯联合酋长国和意大利国际理论物理中心举办的四个核能管理短训班的学习。来自 25 个成员国的 60 名学生参加了在国际理论物理中心举办的核知识管理短训班的学习。本年度期间，原子能机构与所有地区东道组织达成了旨在精简、记录、协调和系统化核能管理短训班实施工作的协议。

核信息的收集和传播

11. 国际核信息系统（核信息系统）的成员数目在 2017 年增至 131 个成员国和 24 个国际组织。核信息系统达到了 410 万条记录，其中包括通过商业渠道不易获得的 50 多万篇全文本。原子能机构在核信息系统存储库中添加了 103 879 条书目记录和 8000 多万篇全文本，该数据库年内浏览量超过 290 万页。《国际核信息系统多语种叙词表》继续以八种语文为国际社会服务。原子能机构用开源软件取代了商业搜索软件，从而实现了节省。

12. 来自 22 个成员国的与会者参加了 10 月份在维也纳举行的核信息系统培训研讨会。研讨会旨在建设能力，并提高核信息系统国家中心多方面的业务能力。

13. 原子能机构图书馆继续确保信息资源和服务保持最新、成本效益好和易于获取：通过图书馆提供的电子期刊数量增至 53 300 多份、超过 10 000 人访问了图书馆、超过 1800 件书目被检出并实现了超过 1700 次馆际互借。

14. 为响应对核信息产品和服务的持续一揽子定制请求，原子能机构创建了 1100 多份个性化图书馆用户档案。原子能机构还提供了关于图书馆总体概况的 15 次培训，有 220 人参加。随着向包括“发现服务”的新的图书馆综合管理系统的迁移，现在可以跨所有资源进行搜索。

15. 通过原子能机构图书馆，原子能机构以促进共享知识、资源和最佳实践的方式对 39 个成员国的 58 个图书馆和研究机构组成的国际核图书馆网的活动进行协调。

核 科 学

目标

加强成员国发展和应用核科学作为技术和经济发展工具的能力。协助成员国管理和有效利用研究堆。

核数据

1. 原子能机构与来自国家核数据评价项目的核物理学专家合作向 2017 年推出的以下三个主要核数据库提供锕系元素和结构材料的高质量同位素评价：ENDF/B-VIII（美利坚合众国）、JEFF-3.3（经合组织/核能机构）和 TENDL-2017（欧洲）。作为该过程的一部分，原子能机构和外部专家利用临界基准进行整体验证。
2. 11 月，原子能机构举行了国际原子和分子代码中心网络辐照后碰撞级联的分子动力学数据技术会议。会议上，来自 11 个成员国的 13 名科学家计划建立一个材料中子损伤计算机模拟数据库。他们还讨论了可与该数据库结合发起的各种众包倡议，包括关于分布式计算的倡议。
3. 12 月在维也纳举行了核数据处理技术会议，有来自九个成员国的 14 名与会者与会。会议上，处理程序开发人员讨论了确保反应堆物理和燃料循环软件今后能够持续利用经过充分验证的核数据库的办法。与会者还同意支持原子能机构 2017 年发起的验证若干成员国正在开发的新程序的活动。

研究堆

研究堆的利用和应用

4. 本年度期间，原子能机构通过提供基于实验室间比对的水平测试，在验证测量结果方面向 23 成员国的 28 个中子活化分析实验室提供了支持。11 月与斯洛文尼亚卢布尔雅那约瑟夫·斯蒂芬研究所合作举办的一个讲习班的参加者一丝不苟地分析了水平测试的结果，以找出问题和讨论改进结果的可能办法。12 月，原子能机构出版了《2010—2015 年开展的中子活化分析和其他分析技术的实验室间比对水平测试》（原子能机构《技术文件》第 1831 号），介绍了从全世界 30 个实验室进行测试中获得的结果和教训。原子能机构 10 月推出了新的中子活化分析在线电子学习课程。
5. 8 月，原子能机构与德国加尔兴海因茨·迈尔-莱布尼茨中心合作举办了第三次中子成像在研究和应用方面的先进利用培训讲习班。讲习班期间，来自 17 个成员国的 19 名参加者举办了讲座和参加了涵盖包括在研究和工业中应用在内的各种中子成像方法的实际练习。
6. 原子能机构研究堆数据库继续作为关于 68 个成员国迄今建设的 770 多个研究堆的综合技术信息（包括其利用情况信息）的门户。2017 年，利用成员国的输入对研究堆数据库中有关 111 个设施的信息进行了更新。

7. 本年度期间，原子能机构出版了《研究堆战略规划》（原子能机构《核能丛书》第 NG-T-3.16 号），就如何为现有和新建研究堆制订和实施战略计划提供了指导和实例。原子能机构题为《拉丁美洲和加勒比地区的研究堆》的新册子提供了该地区主要研究堆活动的概要。

新的研究堆项目、基础设施发展和能力建设

8. 2017 年，原子能机构开展了六次实情调查工作组访问，提供了指导，并对在正在考虑建设研究堆的国家阿塞拜疆、多民族玻利维亚国（图 1）、肯尼亚、菲律宾、南非和泰国组织国家讲习班提供了支持。原子能机构还与尼日利亚合作进行了一座新多用途研究堆的筹备工作。本年度期间，原子能机构审查了可行性研究文件和尼日利亚国家核基础结构状况自评价报告并向尼日利亚提出了有关建议。



图 1. 作为多民族玻利维亚国埃尔阿托新建 200 千瓦研究堆场址表征的一部分进行的数个地质钻探之一。

9. 本年度期间，原子能机构在维也纳总部举办了关于新研究堆项目各方面问题的两个培训讲习班。9 月，原子能机构主办了支持新研究堆项目的国家核基础结构评定培训讲习班，有来自 21 个成员国的 30 名参加者参加。10 月，原子能机构组织了新研究堆项目可行性研究的准备工作培训讲习班，有来自 24 个成员国的 30 名参加者参加。讲习班提供了实用信息，并为共享所汲取的经验和教训提供了论坛。

10. 2017 年，原子能机构因特网反应堆实验室项目继续向非洲、欧洲和拉丁美洲的核工程学学生和青年专业人员提供参加在线直播反应堆实验的机会。两个东道设施即阿根廷 RA-6 研究堆及法国可替代能源和原子能委员会 ISIS 反应堆向白俄罗斯、哥伦比亚、古巴、立陶宛、突尼斯和坦桑尼亚联合共和国的参加者提供了直播。11 月，原子

能机构与大韩民国庆熙大学签署了 2018 年在亚洲及太平洋地区启动因特网反应堆实验室播放的协议。摩洛哥采取步骤使其国家核能、科学和技术中心的 MA-R1 铀氢锆研究堆成为了非洲因特网反应堆实验室项目的东道研究堆。

11. 原子能机构对第十三次东欧研究堆倡议进修培训班提供了支持。通过东欧研究堆倡议培训的专业人员总数在 2017 年增至 105 人。

12. 原子能机构与泰国的泰国核技术研究所和越南大勒核研究所合作组织了第二次地区研究堆短训班。该短训班使来自八个成员国的 12 名参加者在这两座研究堆获得了现场培训经验。

13. 在原子能机构大会第六十一届常会期间，比利时核研究中心及美国能源部爱达荷国家实验室和橡树岭国家实验室成为了由原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心（国际研究堆杰出中心）。12 月，原子能机构建立了一个网络即“国际研究堆杰出中心网”（ICERR-Net），以协调和优化国际研究堆杰出中心能够向成员国提供的服务。

研究堆燃料循环

14. 作为题为“用于研究堆利用、运行和安全分析的燃料燃耗和材料活化实验数据的计算工具基准”的协调研究项目的一部分，原子能机构主办了一次技术会议，有来自 20 个成员国的 22 名与会者与会。会议的目的是使没有参与该协调研究项目的成员国能够为该基准活动做出贡献。

15. 11 月，原子能机构与国际理论物理中心合作组织了研究堆用于开发革新型核能系统所用材料和燃料联合讲习班。讲习班向来自 15 个成员国的 24 名参加者提供了利用研究堆进行核能系统材料和燃料开发与测试研发的实用信息和知识。

16. 原子能机构在 2017 年印发了与研究堆燃料循环有关的三本出版物：《低浓铀燃料在加速器驱动次临界系统中的使用》（原子能机构《技术文件》第 1821 号）、《研究堆乏核燃料的可利用后处理和再循环服务》（原子能机构《核能丛书》第 NW-T-1.11 号）和《研究堆用于开发革新型核能系统所用材料和燃料》（原子能机构《核能丛书》第 NP-T-5.8 号）。

17. 原子能机构继续协调将加纳 1 号研究堆从高浓铀转换为低浓铀燃料的三年期项目并为该项目提供技术支持。随着 8 月向中国返还辐照高浓铀堆芯，该项目成功完成（图 2）。加纳是中国之外运行中国供应的微型中子源反应堆的五个国家中成功转换和返还辐照高浓铀堆芯的第一个国家。



图 2. 随着加纳微型中子源反应堆高浓铀堆芯成功返还中国，该三年期间项目于 8 月完成。

18. 来自 18 个成员国的 83 名与会者出席了 6 月在格鲁吉亚第比利斯举行的原子能机构第十一次从高浓铀返还计划中汲取的经验教训技术会议。12 月在维也纳举行的微型中子源反应堆从高浓铀向低浓铀燃料的转换技术会议吸引了来自七个成员国的 25 名与会者。这两次会议均旨在共享从第一次微型中子源反应堆转换及其高浓铀燃料返还中国过程中汲取的经验和教训。

研究堆运行和维护

19. 2017 年，原子能机构启动了几项活动，帮助成员国应对与研究堆老化管理和延寿及其运行实绩优化有关的挑战。4 月，原子能机构启动了含有 134 份报告的新研究堆辐照堆芯结构材料特性数据库的试用。该数据库系题为“建立促进老化研究堆持续安全运行和延寿的辐照堆芯结构部件材料特性数据库”的协调研究项目的结果，该项目在 4 月举行了第三次也是最后一次研究协调会议。

20. 6 月，原子能机构对乌兹别克斯坦 WWR-SM 研究堆进行了预备性研究堆运行和维护评定工作组访问。利用该预备性工作组访问最后确定了主要的研究堆运行和维护评定工作组访问计划，从而将有助于该设施制订具有强化运行实绩的老化管理和持续运行计划。9 月，原子能机构对葡萄牙 RPI 研究堆进行了与在役检查相结合的预备性研究堆运行和维护评定工作组访问。工作组访问期间，原子能机构提供了一台用于检查水池内衬和堆芯结构部件的抗辐射摄像机，并对查明一次冷却剂泄漏源提供了技术支持。

21. 7 月，在维也纳举行了研究堆数字仪器仪表和控制系统升级技术会议，有来自 21 个成员国的 29 名与会者参加。与会者交流了与正在进行现代化的研究堆数字仪器仪表和控制系统的安装有关的知识和经验。原子能机构还出版了《研究堆仪器仪表的在线监测》（原子能机构《技术文件》第 1830 号），介绍了在线监测技术的基本要素，如促进研究堆实绩的数据获取、认证和分析，并为其在研究堆的应用提供了技术基础和指导。

22. 10 月，原子能机构在维也纳总部举行了研究堆老化管理、整修和现代化技术会议。来自 29 个成员国的 34 名与会者就研究堆老化管理交流了信息，并共享了从旨在进行研究堆现代化和整修的执行中项目获得的经验。本年度期间，利用成员国提供的信息对研究堆老化数据库进行了更新。

加速器应用

23. 原子能机构举行了题为“辐射效应的加速器模拟和理论模型设计（SMoRE-II）”的新协调研究项目的第一次研究协调会议。将利用该协调研究项目的成果制订在利用离子束研究模拟先进反应堆概念和现有反应堆延寿所用材料的堆内损坏方面的最佳实践建议。

24. 9 月，原子能机构举行了现代中子探测技术会议，有来自 20 个成员国的剂量学 and 标准、中子散射、聚变、监管活动和保障领域的 42 名专家参加。与会者讨论了最新技术和有望近期用于特定应用的技术前景。

25. 6 月，原子能机构在荷兰阿姆斯特丹国立博物馆举行了制订绘画和颜料的安全分析战略技术会议。来自 14 个成员国的 37 名馆长、文物保护科学家、辐射专家、物理学家、化学家及材料和加速器科学家出席了会议。与会者讨论了当前在分析文化遗产物品（图 3）及实时和长期监测辐射诱发改性方面的实践。他们还确定了记录各个绘画的辐照历史的最佳实践。



图 3. 正在用宏观 X 射线荧光分析在荷兰阿姆斯特丹国立博物馆展出的弗朗斯·哈尔斯的绘画。（照片由国立博物馆提供。）

26. 来自 14 个成员国的 19 名专家出席了 11 月在维也纳举行的题为“加强核分析技术以满足法医学需求”的新协调研究项目第一次会议。该项目的目的是确定核分析技术能够在刑事调查、食品安全和健康相关问题、文化遗产人工制品和环境样品等领域为现有法医方法提供补充的方式。

27. 2017 年，六个成员国的研究人员利用原子能机构在的里雅斯特 Elettra 同步加速器的 X 射线荧光束线进行了九项实验。这些实验的重点是环境科学、基础 X 射线物理学、文化遗产和工业应用。这九项实验中有七项得到了题为“现代环境和工业应用同步加速器辐射实验”的协调研究项目的支持。

28. 在 10 月于维也纳举行的基于同步加速器的 X 射线能谱测定技术分析应用趋势和支持性仪器仪表开发技术会议上，来自 23 个成员国的 27 名专家讨论了成员国特别是发展中国家当前对利用同步加速器设施的需求。12 月在维也纳举行的一次顾问会议的与会者讨论了加速器仪器仪表的最新发展和扩大地区资源中心网络以促进发展中国家的先进研究。

核仪器仪表

29. 原子能机构通过水平测试、会议和培训活动支持成员国努力提高利用核分析技术获得的结果的质量。2017 年，36 个成员国的 47 个实验室参加了原子能机构关于确定环境来源样品中痕量元素的水平测试。6 月，原子能机构举办了核谱学质量保证培训讲习班，有来自 25 个成员国的 25 名参加者参加。讲习班探讨了核分析技术和方法的验证、内部和外部质量控制活动以及实施质量管理和实验室认证的必要性等专题。

30. 来自 11 个非洲国家的 11 名参加者出席了 5 月在原子能机构塞伯斯多夫实验室举办的验证 X 射线发射技术分析空气颗粒物质的有效性地区培训班。原子能机构提供了以环境样品的定性和定量分析为重点的 X 射线荧光团体进修培训，来自两个成员国的四名人员参加了培训。48 名参加者参加了在南非举办的核仪器仪表国家培训班。

31. 原子能机构组织了两次顾问会议，讨论在成员国扩大使用移动式 γ 能谱测量小组需要采取的行动。第一次会议探讨了原地放射性表征和制图的培训需求和培训讲习班模式。第二次会议讨论了为支持环境治理项目而设立的 INSITU 工作组过去和今后的行动。12 月，原子能机构移动式 γ 能谱测量小组对印度尼西亚进行了现场工作组访问，为锡矿开采相关现场表征提供支持；该工作组访问包括访问两个采矿场所和一个后处理场址。

核聚变

32. 2016 年启用的原子能机构聚变门户在 2017 年投入全面运行。该新门户提供有关原子能机构组织的包括预定活动在内所有聚变相关活动及出版物和其他产出的信息。

33. 原子能机构印发了《高重复和高强度聚变脉冲下的材料调查》(原子能机构《技术文件》第 1829 号), 介绍对聚变反应堆中预期极端条件下等离子体-表面相互作用现象的实验结果。该出版物是调查瞬态热负荷期间材料破损机制的研究结果汇编, 并探讨钨作为用于国际热核实验堆和聚变示范电厂等下一步聚变装置的面向等离子体材料的性能和适宜性。

34. 原子能机构在 2017 年发起了两个核聚变领域的新协调研究项目: “紧凑型稳态聚变中子源的开发”和“促进聚变研究的中小型磁约束聚变装置网”。

35. 本年度期间, 原子能机构与世界聚变界成员一起主办了七次技术会议、一次讲习班和数次顾问会议, 涉及 43 个成员国的 460 名研究人员。原子能机构还合作组织了三次国际活动: 第十三次国际反射测量学讲习班、第八次等离子物理和技术前沿问题国际会议和第十次惯性聚变科学及应用国际会议。通过原子能机构聚变门户提供了第二十六次原子能机构聚变能会议的会议材料。

支持国际理论物理中心

36. 2017 年, 原子能机构和阿布杜斯·萨拉姆国际理论物理中心举办了 13 次联合活动, 有来自 100 个成员国的 681 人(其中 345 人来自发展中成员国)参加。通过三明治式培训教育计划进修活动, 原子能机构向发展中国家的 14 名博士生提供了支助, 其中半数为女生。在过去 15 年中, 来自世界各地的 190 名学生获得了三明治式培训教育计划资助, 使他们得以在先进研究机构开展研究。通过进修活动, 原子能机构向 18 名物理学家参加国际理论物理中心和的里雅斯特大学联合举办的两年期医用物理学计划高级研究硕士课程提供了资助。

粮食和农业

目标

通过在成员国开展能力建设和向成员国转让技术应对粮食生产、粮食保护和食品安全方面的挑战，促进农业生产的可持续集约化和改进全球粮食安全。通过加强评定和缓解农业面临的威胁和危机，包括气候变化和核或辐射事故对农业的影响以及食品安全风险，增强各种生计抵御农业面临的威胁和危机的恢复力。改善促进自然资源可持续管理和保护的高效农业和粮食系统，并加强保护和实施植物和动物的生物多样性。

动物疾病和人畜共患疾病爆发：诊断和防治

1. 兽医诊断实验室网继续发展，扩大到非洲 44 个国家和亚洲 19 个国家，柬埔寨、菲律宾、泰国和越南四个成员国的实验室在本年度期间加入。原子能机构通过粮农组织/原子能机构粮农核技术联合计划与粮农组织合作，向 35 个国家实验室提供了含现场取样以及在生物安全条件下早期检测动物疾病和人畜共患疾病使用的设备、试剂、消耗品、协议和导则的诊断工具箱（图 1）。



图 1. 向参加兽医诊断实验室网的兽医和技术人员提供培训。

2. 作为对中东呼吸综合症的响应，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合计划向来自阿拉伯半岛七个成员国的 19 名专业人员提供了检测骆驼所携带的中东呼吸综合症病原体的培训。受训人员了解了与一般人畜共患疾病有关的安全问题和用于早期快速诊断中东呼吸综合症爆发的核衍生技术。原子能机构还向来自欧洲成员国的 23 名专家提供了检测高致病性禽流感病毒的培训。有来自 39 个成员国的 141 名参加者参加的原子能机构一个讲习班重点探讨了在非洲协调和加强旨在应对新发和复发人畜共患疾病的“一体化健康”倡议。原子能机构还向喀麦隆、刚果民主共和国和多哥提供了强化能力支持，包括设备、标准作业程序和培训，从而使这些国家能够早期检测和抑制禽类中的高致病性禽流感爆发。

改善牲畜业绩

3. 2017 年，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处以进修和培训活动的形式协助 23 个成员国进行了实现牲畜业可持续增长的努力。本年度期间，约 300 名专业人员接受了原子能机构培训，包括 115 人接受了人工授精技术培训、143 人接受了遗传学和动物育种培训、39 人接受了动物营养培训。原子能机构还制订了关于利用稳定同位素技术改进牧场管理和提高动物生产力的协议和导则，并已分发给八个成员国。原子能机构还制订了目前正在验证中的关于利用放射性标记氨基酸确定作为奶牛妊娠早期诊断标记物的胚胎源性蛋白的协议。

地区食品安全网络

4. 原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处继续积极支持建立和加强 36 个非洲国家、16 个亚洲及太平洋地区国家和 21 个拉丁美洲和加勒比地区国家实验室和相关研究机构间的食品安全网络。2017 年，原子能机构通过拉丁美洲和加勒比分析网向 20 名进修人员提供了分析培训。该网制订、发布和实施了八种食品安全分析方法。原子能机构协助非洲食品安全网启用了新的知识交流机制，这使得能够进行科学家互访，从而制订分析技术和食品安全计划基准及分享最佳实践。通过食品安全亚洲网，原子能机构向在新加坡和泰国举办的团组培训活动的 70 名参加者提供了放射受体分析技术培训（图 2）。该网络进一步加强了斯里兰卡主办的一个网基知识交流平台。



图 2. 参加原子能机构通过食品安全亚洲网举办的食品污染物放射受体分析培训班的人员。

根除多米尼加共和国地中海果蝇

5. 原子能机构成功完成了对根除多米尼加共和国地中海果蝇的努力提供支持的两年期项目。应成员国请求，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处与粮农组织合作提供了大面积应用昆虫不育技术控制作为主要农业害虫的地中海果蝇爆发的培训和技术指导。两年内，这种害虫于 7 月被正式宣布从该国根除，它在 2015 年给农业部门造成了 4200 多万美元的出口收入损失。通过该项目，多米尼加共和国成功发展了大面积应用昆虫不育技术的能力，并成为了向该地区其他国家提供培训和技术转让的基地。

气候智能型农业

6. 长期以来，在实施气候智能型农业实践的努力中，一直利用散落放射性核素估算土壤侵蚀程度。70 多个成员国目前利用这种信息减缓土壤侵蚀，从而改善土壤质量和提高土壤对气候多变性的适应力。2017 年，原子能机构通过粮农组织/原子能机构联合处开发了作为评定土壤侵蚀示踪剂的钷-239 和钷-240 放射性同位素并开始对它们进行验证（图 3）。钷 239+240 的衰变率（半衰期在 6500 年以上）比目前使用的放射性同位素（铯-137、铍-7 和铅-210）的衰变率低得多，将有助于土壤侵蚀和退化的长期评定。



图 3. 作为气候智能型农业的一部分，对评定土壤侵蚀的一种新放射性同位素示踪剂进行试验。

人 体 健 康

目标

增强成员国在质量保证框架内通过开发和应用核和相关技术来满足预防、诊断和治疗健康问题相关需求的能力。

外射束放射治疗用小静态场的剂量测定

1. 在过去 10 年中，小静态场在放射治疗中的使用增长迅速。为支持可追溯至计量基准的一致性基准剂量测定，原子能机构与美国医学物理学家协会一道印发了《外射束放射治疗用小静态场的剂量测定》（《技术报告丛书》第 483 号），这是第一部专门涉及放射治疗用小静态场剂量测定的国际实施法规。该出版物介绍小场剂量测定的物理学以及基本形式和概念，并提出了医学物理师实际实施这种测定的建议。所述实施法规确保基准剂量测定可追溯至国际单位制，并使得能够在国际上统一放射治疗中心进行小静态兆伏级光子场剂量测定将遵循的程序。

医学成像中的辐射风险评定和风险认知

2. 医疗技术的迅速发展扩大了辐射在医学中的应用范围，并促进了患者护理的改善。诊断或治疗用医学成像程序涉及对患者进行少量风险有限的电离辐射照射。这种风险取决于照射量、照射次数和患者年龄。

3. 为了向保健专业人员和其他有关方面通报如何评定和交流辐射风险，并向他们提供有关医学成像风险认知的背景资料，原子能机构与世界卫生组织和联合国原子辐射效应科学委员会一道在原子能机构大会第六十一届常会期间组织了一次联合会外活动。该活动吸引了 60 多位参加者，他们讨论了评定辐射剂量和相关风险所用的方法、所认识到的医疗照射相关危险的程度和重要性以及与患者进行适当风险交流的重要性。

早期诊断阿尔茨海默氏病的核技术

4. 全世界据估计有 4700 万人已被诊断患有痴呆症，其中有三分之二在发展中国家。核技术可以帮助在症状出现前若干年确定潜在的疾病过程，从而改善治疗。

5. 在 9 月大会第六十一届常会期间的“世界阿尔茨海默氏病日”，原子能机构安排了一次题为“神经精神病学：分子成像技术在阿尔茨海默氏病方面的革命”的会外活动。该活动突出强调了核技术在评价痴呆症（包括阿尔茨海默氏病和其他神经系统疾病）患者方面的作用，以及原子能机构在这方面的活动和对成员国的援助。活动还涵盖了与痴呆症患者一起生活的各个方面和神经精神障碍的全球负担。

6. 2017 年期间，原子能机构还为人体健康园地网站开发了新的在线教育资料，并通过在阿根廷、巴西和智利举办的三个培训班向 120 多名医疗专业人员提供了阿尔茨海默氏病的诊断培训。

利用稳定同位素解决营养不良问题

7. 原子能机构与世界卫生组织和联合国儿童基金会共同组织了一次题为“分析生物学途径以更好地了解营养不良双重负担并通报行动计划”的讲习班。该讲习班于 10 月在维也纳举办，汇集了全球 30 个国家营养和饮食相关非传染性疾病领域约 50 名研究人员和公共卫生专业人员。

8. 参加者讨论了营养不良的双重负担、其流行病学和驱动它的生物学途径，以及解决营养不良的营养相关政策和计划。他们强调了核技术在了解生物学途径和评定营养干预措施的影响方面的作用，并确定了主要的计划重点领域。讲习班强调，在为设计和评价干预措施特别是与从受孕到两岁婴幼儿头 1000 天喂养相关的干预措施和评价饮食质量提供准确信息方面，稳定同位素技术正变得越来越重要。

水资源

目标

使成员国能够利用同位素水文学评定和管理其水资源，包括表征气候变化对水可利用性的影响。

提高地下水资源可利用性

1. 2017 年，原子能机构成功地完成了题为“萨赫勒地区共用含水层系统和流域的综合和可持续管理”的四年期技术合作项目，其目的在于了解非洲易干旱萨赫勒地区地下水供应的全面概况。原子能机构对来自 13 个参与成员国的科学家进行了培训，内容涉及利用天然存在的放射性核素氟开展地下水详细研究，以绘制最近补给的浅层地下水分布图。通过确定水的来源和成分，参与成员国现在能够制定战略来保护地下水不受人为污染源的污染。5 月发布的该技术合作项目的结论之一是，该地区有大量尚未受到污染威胁的优质水储备。
2. 原子能机构已利用原子能机构“加强水供应项目”方法进行萨赫勒地区技术合作项目第二阶段的设计。利用这种方法将有助于确定有关例行采用同位素水文学进行地下水评定以提高水可利用性的要求。

水资源评定

3. 为了开发帮助成员国进行同位素水文学能力建设的更有效方法，原子能机构全年在维也纳总部举办了一系列培训班。3 月和 11 月，原子能机构举办了两个跨地区培训班，有来自 25 个成员国的 26 名学员参加，重点介绍了用于水文学和气候变化研究的同位素数据解释方面的最新发展（图 1）。原子能机构还向来自 10 个成员国的 26 名科学家提供了利用激光吸收光谱进行低水平环境氡和稳定同位素分析方面的培训。



图 1. 在哥斯达黎加通过地下水取样分析惰性气体同位素的现场培训。

4. 6月,原子能机构组织了一次技术会议,审查城市地区因缺水、水污染和病媒传播疾病造成的主要公共卫生问题。会议召集了来自10个成员国、从事卫生和各种环境领域工作的专家组成的专家小组,以探讨卫生与水之间的协同作用。与会者评价了利用环境同位素评价城市环境水体的水源、流径和相互作用,以此来更好地管理城市家庭供水的水资源。

5. 9月,在维也纳举行了一次技术会议,审查关于大气氮化合物、氮化合物监测实践及其对水资源和水系的影响的最新知识和空白领域。来自11个成员国的专家探讨了利用同位素增进了解诸如肥料、人类废物和工业排放物以及自然大气沉积等氮源,从而制订防止水源退化的更有效政策。

了解气候变化

6. 气候变化适应受知识和技术两个因素驱动;原子能机构通过其水资源管理活动,力求推进二者发展。本年度内,原子能机构完成了题为“利用热带地区降水和古气候档案中的稳定同位素改进地区水文学和气候影响模型”的协调研究项目。来自13个成员国的参与者利用激光光谱技术进行了日常或事件情况下的降水同位素数据收集。然后将这些数据与从各种古气候档案中获得的同位素数据进行比较,并将结果用于改善地区和全球气候预测模型和水平衡模型。

分析能力和服务

7. 原子能机构出版了2016年“水同位素实验室间比对”测试的结果,涉及对八份水样中氢和氧的稳定同位素进行分析。这次测试破纪录地有235个实验室参加。测试结果表明,约75%的实验室拿出了适合用于水资源研究的可靠同位素数据;但约有25%的实验室因系统误差、错误和性能不好的仪器仪表而表现不佳。已提出若干改进和纠正分析问题的策略建议,如采用新的数据评价策略和筛查污染,以及纳入额外的控制标准。

8. 原子能机构还完成了新激光系统和样品制备程序的实验室检验,以用于分析地表水和地下水中常见的污染物-硝酸盐等营养性污染物中的稳定同位素氮-15和氧-18。该新系统为成员国提供一种用于评价水源中硝酸盐污染的成本较低的分析方案,并正在用于培训对口方。

环 境

目标

利用核技术、同位素技术和相关技术确定放射性和非放射性污染物及气候变化造成的环境问题，以及提出减缓/适应战略和工具建议。增强成员国制订陆地、海洋和大气环境及其自然资源可持续管理战略的能力，以便有效和高效地处理成员国的环境相关发展优先事项。

加强促进迅速响应的分析能力

1. 原子能机构继续与成员国合作，以提高其在核或辐射应急期间迅速和可靠地分析样品的能力。2017 年，制订并实施了一项新的全球战略计划，涉及制订和验证分析方法、开展培训活动、生产和供应定制参考物质，以及应用专门设计的水平测试。
2. 2017 年，原子能机构于 6 月在匈牙利举行的公约演习（ConvEx-3）期间首次测试了成员国分析实验室的实绩。这次测试系与作为原子能机构协作中心的匈牙利国家食物链安全办公室的放射分析基准实验室合作组织。
3. 演习期间，向参与成员国实验室分发了已知放射性核素活度的水样，以评价其分析的及时性和准确性以及报告方法的标准化程度（图 1），这些放射性核素通常在核事故等事件后可以在环境中找到并可构成分析挑战。来自 37 个成员国的近 90 个实验室参加了测量和报告活动，其中包括大多数测量环境放射性分析实验室网实验室。90% 的实验室在活动时间范围内提出了报告，其结果显示了出色的分析实绩。



图 1. 在 6 月 ConvEx-3 演习期间对含核事故后环境中常见放射性核素的水样进行实验室检测。

水平测试

4. 2017 年，原子能机构开发了针对代表核事故假设释放的短寿命放射性核素的新的水平测试。由于制备含这类放射性核素的样品存在后勤方面的困难，因此以前从未开发过这类样品。这种水平测试吸引了各成员国实验室的浓厚兴趣，正在利用测试结果编写未来测试的导则、方法指南和培训材料。

5. 原子能机构扩大了水平测试的范围，纳入了食品、饲料和不同表面材质和基质污染检测的样品材料，还开发了一种现场测量的创新型校准、检测和培训方案，采用的是“马赛克样品”即模拟更大面积混合污染表面的样品。原子能机构开展了一系列培训活动，侧重于利用现场测量、快速分析方法和剂量评定综合套件进行快速污染情况评定。这些培训班的开设与实施均借助于除其他外，特别是三个原子能机构协作中心的紧密伙伴关系：瑞士的施皮茨实验室、匈牙利国家食物链安全办公室的放射分析基准实验室和韩国核安全研究所。哈萨克斯坦的辐射安全和生态学研究所及美国的阿贡国家实验室也为这项工作作出了贡献。

污染物在海洋环境中的迁移

6. 原子能机构开发了新的分析方法并开展了环境研究，以增进了解有毒污染物的迁移及其对近海和海洋生态系统的影响。这些污染物，如汞和铅、持久性有机污染物、有害藻类的生物毒素、天然和人工放射性核素，都会对世界各地消费的有重要商业价值的海洋生物产生严重的负面影响。2017 年，原子能机构协助成员国进行了能力建设，以便迅速查明是否存在这些污染物，并追踪污染物以生物地球化学方式进入食物链并沿食物链向上迁移的情况。在这方面，原子能机构向成员国提供了一系列新工具，包括微调放射性标记示踪剂、核和同位素技术以及其他分析方法，以便精确追踪这些污染物和生物毒素在海洋食物网和生态系统中的迁移。

7. 原子能机构通过题为“海洋塑料：利用核应用应对挑战”的“和平利用倡议”项目，利用受控水族馆检测不同环境条件（如溶解氧浓度、pH 值或盐度略有不同的环境）中塑料颗粒所吸附有机污染物的实际浓度效应（图 2）设计了多重胁迫因素实验。其他实验则用放射性标记和持久性有机污染物标记的微塑料颗粒作为示踪剂，以评价具有重要商业价值的鱼类和双壳类动物物种的吸收和损耗机制。该研究正在提供定量数据，将使所有生产海产品的成员国能够加强其海产品安全计。



图 2. 原子能机构启动了研究海洋环境中塑料颗粒影响以及污染物如何能够迁移至海洋动物的新项目。

放射性同位素生产和辐射技术

目标

加强国家生产放射性同位素产品和放射性药物以及利用辐射技术的能力，从而促进成员国加强保健和可持续工业发展。

放射性同位素和放射性药物

1. 原子能机构继续通过能力建设以及知识传播和转让协助成员国生产放射性同位素和放射性药物。2017 年，原子能机构将这些活动的重点扩大到包括放射性同位素生产和使用的监管方面。10 月，原子能机构召开了有 15 个成员国、世卫组织和若干专业协会参与的负责放射性药物安全制备和使用的监管机构 and 研究人员技术会议。会议提供了一个平台，以评价不同国家的监管状况，并探讨在原子能机构支持下协调监管的可能性。

2. 原子能机构继续支助成员国生产钼-99m 这一核医学中应用最广泛的放射性同位素。9 月，原子能机构启动了一个题为“生产钼-99m 和钼-99m 发生器的新途径”的新协调研究项目，有 10 个成员国和六名观察员参加。该项目旨在利用光子-中子途径（即轰击钼-100 的 (γ, n) 反应）生产中低比活度的钼-99 并编写相应的导则，并利用通过若干途径生成的中低比活度钼-99 开发钼-99m 发生器。项目参与者 12 月在维也纳原子能机构总部举行的首次会议上制订了该三年期项目的工作计划。

辐射技术的工业应用

3. 4 月，原子能机构在维也纳举行了第一次辐射科学和技术应用国际会议（2017 年辐射科学和技术应用国际会议），有来自 73 个成员国的 500 多名与会者出席（图 1）。这次会议突出强调了辐射科学和技术应用的最新发展，重点关注了利用辐射技术应对新兴挑战的新举措以及成员国促进工业发展的能力建设。45 家设备制造商、国家研究实验室、剂量测定系统供应商、非政府组织和学术研究组织的代表作为参展方参加了会议。



图 1. 总干事天野在 4 月举行的第一次辐射科学和技术应用国际会议上发言。

4. 从历史上看，放射性示踪剂和密封源应用专业人员的资格认证基本上都是非正式的，均基于经验丰富的当地专业人员和原子能机构专家的在职培训。然而，对那些使用放射性示踪剂的人而言，培训和认证越来越成为强制性要求。为了响应对更正式培训的需求，原子能机构在法国萨克莱的国家核科学和技术研究所原子能机构协作中心举办了一个放射性示踪剂和密封源工业应用培训班，有来自喀麦隆、科特迪瓦、刚果民主共和国、加蓬、马达加斯加和摩洛哥的学员参加。原子能机构在摩洛哥国家核能、科学和技术中心举办了一个类似的放射性示踪剂工业应用培训班，有来自埃及、肯尼亚、苏丹和津巴布韦的学员参加。这两个培训班都包括国际示踪剂和辐射应用协会认证计划下的考试。

核安全和核安保

事件和应急准备与响应

目标

维护和进一步加强高效的原子能机构、国家和国际应急准备与响应能力和有效响应无论何种原因引起的核/辐射应急安排。在准备阶段和响应期间加强成员国、国际利益相关方和公众/媒体之间在核或辐射事件和应急方面的信息提供和（或）共享。

加强应急准备安排

1. 原子能机构通过本年度期间举办的同行评审服务和应急准备与响应培训活动和讲习班协助成员国加强了应急准备与响应安排和能力。2017 年，原子能机构对斯洛文尼亚进行了一次应急准备评审工作组访问。原子能机构还制订了若干新导则，从而通过精简自评定、明确发起和筹备阶段的步骤以及在适当情况下将术语和行动与其他同行评审服务的术语和行动相一致，改进了“应急准备评审”过程。原子能机构精简了综合监管评审服务有关应急准备与响应的问题，以便使其范围更好地与应急准备与响应的监管方面保持一致。原子能机构举办了两个网络研讨会，对应急准备与响应评审人员进行了开展综合监管评审服务工作组访问的培训，有来自各地区成员国的 14 名参加者参加。
2. 原子能机构组织了 53 个培训活动和讲习班（41 个为地区一级、12 个为国家一级），以协助成员国实施《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）中规定的要求。这包括专门针对第 GSR Part 7 号中涉及的应急准备与响应新概念和新方案的三个地区讲习班和三个国家讲习班，来自 44 个成员国的 314 名参加者参加了这些讲习班。面向东南亚成员国的两个地区讲习班涵盖了第 GSR Part 7 号中与地区优先事项有关的各种问题。在新加坡举办的第一个讲习班期间，来自 10 个成员国的 21 名参加者确定了制订应急期间协调公众宣传地区战略的计划。在泰国芭堤雅举办的第二个讲习班上，来自 10 个成员国的 22 名参加者为地区评定和决策协议奠定了基础。约 170 名专家出席了原子能机构和世界卫生组织联合举办的涵盖核或辐射应急的医疗准备与响应的网络研讨会。
3. 原子能机构核准了题为《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）的“安全导则”，以供出版。该导则由 10 个国际组织共同倡议。本年度期间，原子能机构举办了关于适用第 GSG-11 号中所载有关准备终止应急并过渡到现存照射情况或计划照射情况的导则和建议的第一个跨地区讲习班。该讲习班于 12 月在维也纳举办，有来自 27 个成员国的 27 名参加者参加，包括系列案例研究和工作组会议。
4. 原子能机构举办了五个辐射应急管理短训班，以满足成员国对所有相关应急准备与响应专题进行全面培训的请求。在奥地利举办了两个短训班（图 1），在日本、大韩民国和墨西哥各举办了一个短训班，共有来自 68 个成员国的 146 人参加。

5. 2017 年期间，来自 44 个成员国的 240 名保健专业人员参加了与核或辐射应急的医疗准备和响应有关的四个国家培训活动和六个地区培训活动。这些活动涵盖对这类应急所涉人员的医疗响应和剂量评定。



图 1. 10 月在奥地利特赖斯基兴举办的为期三周的培训班“辐射应急管理短训班”包括对下奥州消防学校的技术参观。

与成员国的响应安排

6. 2017 年期间，原子能机构与成员国和国际组织组织了 13 次公约演习。这些演习在《及早通报核事故公约》（及早通报公约）和《核事故或辐射紧急情况援助公约》（紧急援助公约）的框架内进行，用于测试应急通讯渠道、援助机制及原子能机构的评定和预测过程。还就以下方面对成员国的能力进行了测试：在核或辐射应急情况下请求提供援助并做好接收援助的准备、交流有关适当防护行动的紧急信息以及与公众沟通。

7. 进行的演习之一是在机构间放射性应急和核应急委员会框架内组织的历时 36 个小时的 ConvEx-3 演习（图 2）。该演习由匈牙利主办，有 82 个其他成员国和 11 个国际组织参加，是迄今最大规模的 ConvEx-3 演习。演习系基于波克什核电厂严重事故模拟假想情况进行。12 月在维也纳举行的有来自 56 个成员国和四个国际组织的 75 名与会者参加的评价 ConvEx-3（2017 年）演习技术会议上对所汲取的经验教训进行了讨论。与会者完成了“ConvEx-3（2017 年）国际应急响应演习报告”，其中详述了该演习的筹备、进行和评价。



图 2. 原子能机构工作人员参加了匈牙利 6 月主办的 ConvEx-3 演习，以测试对核电厂模拟事故的全球应急响应。

8. 原子能机构进一步改进了“事件和紧急情况信息交流统一系统”（应急统一系统）网站，增加了一系列新功能。改进后的门户现使已在应急统一系统登记的各组织能够：在与一类别（如公众宣传、气象学）相关联的自由文本栏中使用短信更新事件信息；非常容易地确定报告事件的适当形式；以及登记各组织的公众宣传官员。已在响应和援助网登记的国家现能够使用应急统一系统更新或确认各自在响应和援助网的详细登记资料。升级后的应急统一系统网站还支持存储只有授权用户才能访问的加密信息。

9. 4 月，原子能机构启动了所有应急统一系统用户都能访问的“评定和预测工具”网站。该网站通过向成员国提供对秘书处工作人员在应急期间使用的同样工具和程序的访问权，促进对原子能机构的评定和预测过程的了解。11 月，原子能机构更新了该网站，修订了现有工具，并提供了更多的技术特性。本年度期间，原子能机构举办了有 50 多名专家参加的四个网络研讨会，以协助成员国使用这些工具。

10. 2017 年，原子能机构将创新虚拟现实演习列为 10 月在维也纳举行的审查《放射性物质运输期间的应急准备和响应》“安全导则”（草案）技术会议以及 11 月在维也纳举办的核或辐射应急期间的评定和预测地区讲习班的一部分。在这两次活动期间，共计 100 多名专家参加了 200 多项应急响应演习，其中包括现场危害评定、高剂量率环境中的放射性调查技术和应急中监测战略的实施等活动。

11. 10 月，原子能机构在日本福岛县响应和援助网能力建设中心举行了第一次响应和援助网联合援助队演习，来自已在响应和援助网登记的七个成员国的 30 名专家参与了演习。演习模拟了与联合援助队一起开展的原子能机构援助工作组访问。联合援助队由现场援助队和来自已在响应和援助网登记的各成员国支持组织的专家以及原子能机构的代表组成。参加者处理和解决了行政、后勤和技术问题，以及工作组访问期间可能出现的涉及工作人员安全和安保的问题。

12. 捷克共和国、埃及、匈牙利、大韩民国、巴基斯坦、斯洛文尼亚、西班牙、瑞士、土耳其和乌克兰这 10 个国家在 2017 年更新了它们在响应和援助网的详细登记资料。这包括更新了国家援助能力、更新了国家援助能力协调员详细资料以及增添了国家援助能力专门知识和资源。

13. 6 月，来自六个成员国的 24 名专家参加了由“沿岸国和承运国之间的对话”参加者开展并由原子能机构推动的一次模拟桌面演习。参加者演练了海上运输核材料相关应急中的跨境合作和沟通。

14. 自 2010 年以来，原子能机构一直例行地向应急联络点提供实施“及早通报公约”和“紧急援助公约”的业务安排方面的全面培训。2017 年，原子能机构组织了三次关于通报、报告和请求援助的讲习班，有来自 75 个成员国的 100 多名参加者参加。

15. 对通讯测试的分析导致原子能机构要求应急联络点审查其应急通讯渠道的使用情况；那些缺少应急统一系统网站用户的应急联络点则被提醒进行新用户登记。对应急统一系统上用户账号进行了 300 多次变更，并在该网站上增加了 200 多个新用户。原子能机构还与没有应急通讯联络点的成员国进行了联系，并鼓励它们根据《事件和应急通讯工作手册》（第 EPR-IEComm 2012 号）指定联络点。

16. 原子能机构举办了共计八个关于应急中与公众有效沟通的国家、地区和跨地区讲习班，包括 8 月在维也纳举办的“培训教员”讲习班。共有来自 78 个成员国的 190 名参加者参加了这些讲习班。

对事件的响应

17. 2017 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 206 起涉及或怀疑涉及电离辐射的事件（图 3）。原子能机构对其中 19 起事件采取了响应行动。原子能机构提供了七次援助服务，包括对涉及放射源丢失的事件和由地震引发的事件。自 2017 年 10 月以来，作为对欧洲钆-106 水平升高的响应，原子能机构收集、分析并与成员国和国际组织分享了信息和数据。

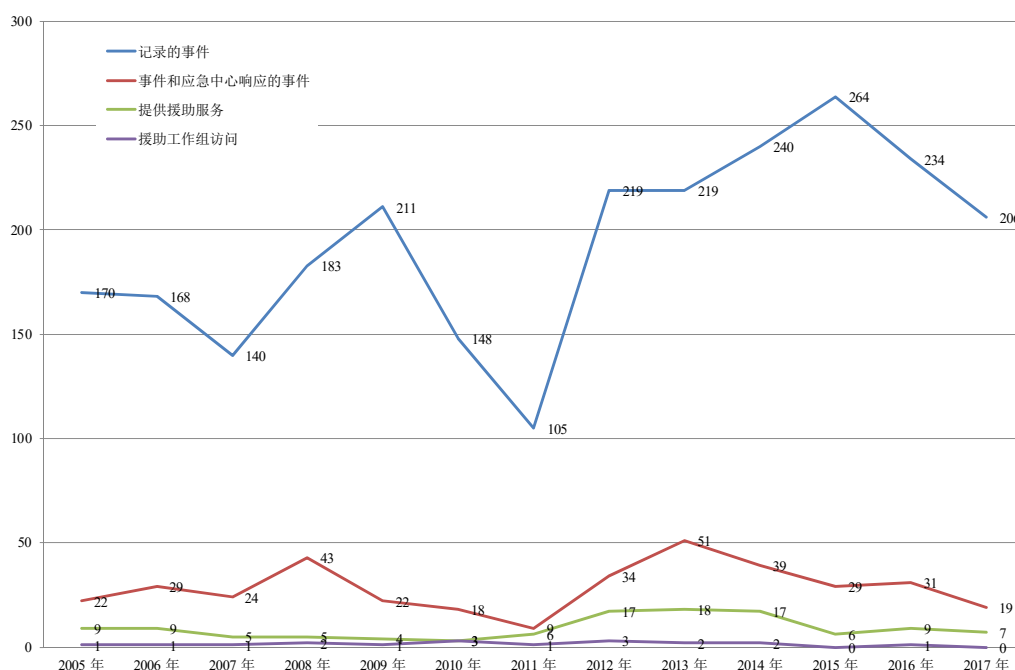


图 3. 2005 年以来原子能机构知悉的辐射事件数量和原子能机构的响应情况。

机构间协调

18. 11 月在比利时布鲁塞尔举行了机构间放射性应急和核应急委员会第 26 次例行会议。与会者审查了每个组织的应急准备和响应活动、讨论了 ConvEx-3（2017 年）演习中确定的经验教训、审查了演习报告，并商定了委员会未来两年的工作计划。

内部准备和响应

19. 原子能机构组织实施了一项综合性培训课和演习计划，以强化作为事件和应急系统合格响应人员的原子能机构工作人员的技能 and 知识。该计划在这一年期间提供了约 140 个小时的培训，包括向约 150 名作为响应人员的原子能机构工作人员提供了 77 堂培训课。原子能机构在这一年期间举办了四次全面响应演习，包括 12 月举办的涉及核安保事件所致放射性应急的演习。2017 年，有 1000 多人参观事件和应急中心，听取专题介绍和进行工作区参观。

核装置安全

目标

通过提供安全标准及其适用，持续提高核装置在厂址评价、设计、建造和运行期间的安全。支持成员国发展和实施适当的安全基础结构。协助遵守和执行《核安全公约》和《研究堆安全行为准则》并加强国际合作。

核安全监管基础结构

1. 2017 年，原子能机构开展了 32 次专家工作组访问、讲习班和培训活动，为成员国提供了关于根据原子能机构安全标准特别是“安全导则”《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 号）建立有效监管基础结构方面的指导和信息。专家工作组访问涉及了安全条例的制订、人力资源的发展、监管机构中管理制度的建立以及加强国家安全基础结构行动的确定和规划等方面。原子能机构还举办了两次实际操作监管检查员培训讲习班，以帮助启动核电计划的成员国为开展电厂建造厂址检查做好准备。这些讲习班在已建造完成但从未投入服役的奥地利茨韦恩多夫核电厂举办。
2. 原子能机构通过综合监管评审服务协助成员国加强了核安全和辐射安全国家监管基础结构。本年度期间，原子能机构对拥有在运核电厂的四个成员国比利时、捷克共和国、法国和罗马尼亚进行了综合监管评审服务后续工作组访问。原子能机构还继续推动和开展对启动核电国家的综合监管评审服务工作组访问。6 月对波兰和 10 月对约旦进行了综合监管评审服务后续工作组访问。7 月，尼日利亚接受了全方面的综合监管评审服务工作组访问，其中包括一个专用于协助启动核电国家对照《安全标准丛书》第 SSG-16 号所载行动审查进展情况的模块。
3. 原子能机构组织了 11 月在印度尼西亚雅加达举行的第二次关于新加入国在建立有效安全监管框架和基础结构方面面临的挑战的国际高级别会议。九个国家的 14 名高级别代表出席了会议。与会者编写了一份概述会议期间所确定的挑战和所共享的经验、信息和建议的报告。
4. 2017 年，监管合作论坛组织了与其四个正式受援国白俄罗斯、约旦、波兰和越南的会议，以协调对监管能力建设的支持计划。6 月，加纳和摩洛哥成为监管合作论坛正式受援国，从而使受援国总数达到了六个。监管合作论坛与阿拉伯核监管人员网和非洲核监管机构论坛协作为全体受援国组织了监管控制讲习班。讲习班于 11 月在摩洛哥拉巴特举办，有来自 10 个国家的三名专家和 18 名学员参加。

核安全公约

5. 原子能机构于 3 月 27 日至 4 月 7 日在原子能机构总部主办了《核安全公约》缔约方第七次审议会议（图 1）。来自 77 个缔约方的 900 多名与会者出席了会议。已经签

署但尚未加入《核安全公约》的国家首次被邀请出席开幕式全体会议、最后的全体会议通过总结报告的部分会议和新闻发布会。还邀请媒体代表参加了首次进行了网上直播的这些会议。所有国家报告都在审议会议后于原子能机构网站上公开发表。



图 1. 在奥地利维也纳原子能机构总部举行的《核安全公约》缔约方第七次审议会议全体会议开幕。

6. 这次审议会议包括对将缔约方用于处理《维也纳核安全宣言》原则的适当技术准则和标准纳入国家要求和条例的情况进行同行评审。同行评审是根据 2015 年通过的上述“宣言”所载《核安全公约》缔约方决定进行的。举行了一次特别会议，讨论未运行核电厂国家及启动核电国家在履行《核安全公约》义务方面面临的挑战。缔约方强调原子能机构需要考虑协调和主办面向无核动力堆国家的地区教育讲习班，以鼓励参与和提供履行“公约”义务方面的信息和援助。

设计安全和安全评定

7. 6 月，原子能机构在维也纳召开了“核装置安全：先进水冷核电厂的安全论证”专题问题国际会议，有来自 48 个成员国和五个国际组织的 300 多名与会者出席。与会者讨论了与计划在不远的将来颁发许可证和建造的核电厂的安全论证有关的最新方案、进展和其他问题。会议期间，原子能机构举办了一个介绍和进一步说明设计扩展工况的讲习班以及另一个关于原子能机构技术安全评审服务的讲习班。

8. 原子能机构通过以下技术会议支持成员国进行了信息和经验共享：核电厂设计安全要求适用于中小型反应堆的挑战、编写原子能机构关于《制订核电厂多样化驱动系统设计标准》的《技术文件》、编写核装置人员可靠性评定安全报告以及“事故管理导则”的实施和整合及其与应急准备和响应的接口。

9. 本年度期间，原子能机构继续协调审查成员国对打算近期部署的中小型反应堆或模块堆的设计和技术适用原子能机构设计相关“安全要求”的研究。此项研究显示，《核电厂安全：设计》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/1（Rev.1）号）中规定的要求原则上可以适用于水冷中小型反应堆或模块堆设计，但需要对某些方面作出工程判断。原子能机构还通过推动目前正在或将于不久审查中小型反应堆或模块堆许可证申请的监管者进行关于安全和许可证审批的讨论，支持小型模块堆监管者论坛开展了一项类似研究。为了鼓励共享与核监管有关的信息和经验，原子能机构为启动包括中小型反应堆或模块堆在内的核计划的成员国组织了两个讲习班。

安全与防范外部危害

10. 原子能机构通过其场址和外部事件设计评审服务提供核装置场址评价和设计安全的独立评审。2017 年，原子能机构对大韩民国、泰国和土耳其进行了三次场址和外部事件设计评审筹备工作组访问，对白俄罗斯、印度尼西亚、大韩民国、土耳其和乌干达进行了五次场址和外部事件设计评审工作组访问。原子能机构还在场址和外部事件设计框架下开展和举办了 13 次专家工作组访问、能力建设活动和培训讲习班。

核电厂运行安全

11. 运行安全评审组计划 35 年来一直就加强核电厂在建造、调试和运行期间的安全向成员国提供咨询和援助。2017 年，原子能机构对中国、芬兰、法国、俄罗斯联邦、斯洛文尼亚、阿拉伯联合酋长国和美利坚合众国进行了七次运行安全评审组工作访问，还对加拿大、法国、日本、荷兰、巴基斯坦、俄罗斯联邦和英国进行了七次后续运行安全评审组工作访问。

12. 长期运行安全问题同行评审具体处理核电厂长期安全运行问题。2017 年，原子能机构对比利时、中国和瑞典开展了三次长期运行安全问题工作组访问，并对墨西哥开展了一次后续长期运行安全问题工作组访问，还根据长期运行安全问题方法学对墨西哥开展了一次专家工作组访问。原子能机构对这些工作组访问过程中收集的大量数据进行了分析，并将它们录入到一个概述 2005 年至 2017 年长期运行安全问题工作组访问和长期运行安全问题后续工作组访问结果的数据库。该数据库在本年度期间已向成员国开放。

13. 原子能机构的运行安全实绩经验同行评审服务旨在通过加强利用运行经验增强安全。原子能机构 2017 年对俄罗斯联邦开展了两次运行安全实绩经验同行评审工作组访问。原子能机构还组织了三个旨在共享利用运行经验方面的良好实践和教训的技术会议：在阿根廷举行的会议有来自六个成员国的 35 名与会者、在奥地利举行的会议有来自 13 个成员国的 20 名与会者、在法国举行的会议有来自 34 个成员国的 37 名与会者。

14. 通过同行评审工作组访问和相关活动，原子能机构应请求协助成员国评定和加强了核监管机构、核设施和其他组织中所有各级的安全文化。作为本年度期间进行的七次运行安全评审组工作访问的一部分，对领导和管理过程以及人员、技术和组织执行间的接口进行了评定。原子能机构作为其评定核电厂之外核设施的领导和管理过程的服务的一部分，对荷兰佩滕的研究堆和同位素设施进行了一次独立安全文化评定工作组访问。10月，原子能机构与世界核电营运者联合会合作举办了旨在制订关于适用统一安全文化框架的导则的讲习班；并于11月在芬兰赫尔辛基举办了关于领导能力和安全文化专题的高级管理人员讲习班。

15. 10月30日至11月3日，原子能机构在法国尼斯举办了第一次核和放射性安全领导国际试点短训班。来自营运者和监管者的20名初中级管理人员参加了该短训班，短训班利用案例研究、专题介绍、主旨发言、练习和讨论阐述了实际情景中的核和辐射安全领导概念（图2）。



图2. 初中级管理人员参加在法国尼斯举办的第一次核和放射性安全领导国际试点短训班。

16. 原子能机构于10月在法国里昂组织了第四次核电厂寿期管理国际会议，由法国与欧盟委员会联合研究中心和电力研究所合作主办。代表32个成员国和四个国际组织的350多名与会者讨论了电厂寿期管理计划在确保核电厂安全和可靠运行方面的重要性、配置管理在加强安全方面的作用以及与老化管理的安全问题有关的良好实践。

研究堆和燃料循环设施的安全

17. 2017年，原子能机构对牙买加（图3）、哈萨克斯坦和挪威进行了三次研究堆综合安全评定工作组访问，并对波兰和土耳其开展了两次后续研究堆综合安全评定工作组访问。这些工作组访问评定了有关设施的运行安全，并为安全改进提供了指导和建议。



图 3. 研究堆综合安全评定工作组 6 月在牙买加金斯敦的 JM-1 研究堆进行工作访问。

18. 5 月，原子能机构在维也纳举行了第四次《研究堆安全行为准则》适用问题国际会议。来自 40 个成员国的与会者审查了成员国对适用“行为准则”情况的自评定，以查明正令人满意地适用准则的领域和还需要进一步改进的领域。他们注意到，成员国日益认识到“行为准则”是促进研究堆安全管理的主要导则文件。他们还就通过安全再评定确定的包括监管监督、老化管理、退役规划和实施安全升级在内的领域的改进工作提出了建议。

19. 原子能机构在本年度期间举办了三个关于核燃料循环设施安全的讲习班：3 月举办的运行辐射防护和废物管理讲习班、7 月举办的监管监督讲习班以及 11 月举办的在福岛第一核电站事故背景下的安全再评定讲习班。来自 29 个成员国的 72 名专家参加了讲习班。参加者共享了与根据原子能机构安全标准制订和监督安全和防护计划有关的信息、经验和良好实践。

辐射安全和运输安全

目标

在原子能机构该领域安全标准的制订和适用方面实现全球协调统一，并加强辐射源的安全，从而提高保护民众免受辐射有害影响的防护水平。

辐射安全和监测

1. 原子能机构对智利、马来西亚、摩洛哥和巴拉圭进行了职业辐射防护评价服务工作组访问，对智利、尼加拉瓜和巴拿马进行了职业辐射防护评价服务筹备工作组访问（图 1）。这些工作组鼓励各国监管当局和最终用户考虑将分级方案适用于辐射实践许可证审批、设施和活动安全评定和检查以及设施和活动辐射防护条例审查或制订等领域。



图 1. 在对智利核能委员会 Lo Aguirre 核研究中心的职业辐射防护评价服务工作组访问期间，一名工作组成员监测碘-131 生产过程。

2. 2017 年，原子能机构辐射安全技术服务实验室获得了 ISO/IEC 17025 标准的重新认证，从而确认其满足最高的质量和程序标准，并具备提供有效结果的能力。本年度期间，该实验室向参与受原子能机构控制或监督的活动、工作场所监测（包括辐射事件和紧急情况响应）和辐射测量设备校准的 800 多名工作人员和 2100 多名非工作人员提供了职业照射评定等服务。2017 年，该实验室参加了五次实验室间比对活动，以便获得对其分析结果质量的独立反馈。这些活动是促进放射性毒理学分析质量控制协会和欧洲辐射剂量测定组等国际公认水平测试服务提供机构组织的。在所有这些实验室间比对活动中，该实验室都排在表现最佳的参加者之列。为支持辐射安全技术服务，原子能机构在题为“通过高效和现代化的剂量测定加强辐射安全”的大型资本投资基金项目下启动了新放射性荧光玻璃剂量仪系统的采购。

3. 原子能机构 11 月对阿根廷和 2 月对阿拉伯联合酋长国进行了两次教育和培训评价工作组访问。教育和培训评价工作组审查关于辐射防护和辐射源安全领域教育和培训

的法律和监管规定状况。原子能机构还于 1 月对刚果民主共和国和 8 月对乌干达进行了关于制订辐射防护和安全领域教育和培训国家战略和政策的咨询工作组访问。

4. 辐射安全、运输安全和废物安全领域的专门培训活动包括 5 月至 11 月在马来西亚举办的地区性辐射防护和辐射源安全研究生教学班（图 2），以及面向加勒比（1 月）、欧洲（7 月）和亚洲及太平洋（8 月）的三个起草辐射安全条例短训班。后者是利用国际监管网及全球核安全和核安保网所属的源控制网筹备和实施的。本年度期间，有 3000 多人参加了原子能机构患者辐射防护网站提供的电子学习活动。



图 2. 参加在马来西亚举办的第十四次辐射防护和辐射源安全研究生教学班的人员。

5. 12 月在维也纳举行了“医疗辐射防护：在实践中实现改变”国际会议。来自 97 个成员国和 16 个国际组织的 534 名与会者讨论了实施《波恩行动呼吁》以改善医疗辐射防护的问题，特别是开发《波恩行动呼吁》实施工具包的必要性。此外，在“与阿根廷核监管局的实际安排”的框架内，原子能机构还支持审查和制订了关于放射治疗中的放射防护的监管性导则，其中特别阐述了继发性癌症风险可能增加的问题。

6. 原子能机构继续帮助成员国评价其对控制氡所致照射的国家行动计划的需要。11 月，原子能机构与西班牙罗德里戈城坎塔布里亚大学合作在该大学氡测试设施举办的一个地区培训班，对来自 13 个欧洲成员国的 20 名建筑师和建筑专业人员进行了利用技术和工艺降低现有建筑物中氡浓度的培训。原子能机构还通过原子能机构技术合作项目为黑山升级其减少室内氡公众照射的国家系统提供了支持。

监管基础结构

7. 原子能机构对没有在运核电厂的成员国博茨瓦纳、塞浦路斯、埃塞俄比亚、危地马拉、尼日利亚和前南斯拉夫马其顿共和国进行了六次综合监管评审服务工作组访问。原子能机构还对没有在运核电厂的成员国希腊、约旦和波兰进行了三次后续综合监管评审服务工作组访问。

8. 原子能机构通过其“治疗癌症行动计划”继续支持评定和加强特别有兴趣建立或加强本国癌症防治能力的成员国的辐射安全基础结构。本年度期间，3 月对布隆迪、6 月对刚果共和国、8 月对斯威士兰和 9 月对多哥进行了四次“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问。

9. 6 月，原子能机构在奥地利维也纳组织了一次关于实施《放射源安全和安保行为准则》的不限人数法律和技术专家会议。来自 101 个成员国的 180 名专家就制订和实施财务规定以确保放射源废弃后得到安全管理和妥善保护交流了信息和共享了经验。与会者还讨论了监管机构和其他利益相关方面面临的相关挑战。原子能机构完成了《放射源安全和安保行为准则》的补充导则《弃用放射源管理导则》的制订工作。该导则获得理事会核准，并于 9 月得到大会核可。

10. 原子能机构于 3 月在维也纳组织了两个国际讲习班，有来自 73 个成员国的共计 95 名专家参加。关于“实施国家放射源‘从摇篮到坟墓’控制系统”的第一个讲习班探讨了在从放射源生产或进口到一个国家直至其处置或出口到另一个国家的整个过程中，放射源安全和可靠管理所需的所有步骤。关于“国家辐射源登记簿”的第二个讲习班审视了监管机构在建立和维持国家辐射源登记簿方面的经验和教训。

运输安全

11. 原子能机构通过讲习班向 80 多个成员国的放射性物质运输监管监督能力建设提供了支持，来自非洲、亚洲及太平洋、拉丁美洲和欧洲地区的 190 多名代表参加了这些讲习班。这些讲习班是 1 月、8 月和 9 月在维也纳、5 月在泰国曼谷、6 月在新西兰奥克兰（图 3）、8 月在哥斯达黎加圣何塞、9 月在西班牙马德里、10 月在马耳他斯利马、10 月在加纳阿克拉和 11 月在乌拉圭蒙得维的亚举办的。这些讲习班包括起草运输安全条例短训班、“教员”培训班、运输安全合规检查讲习班和运输事故应急响应讲习班。



图 3. 参加 6 月在新西兰举办的太平洋岛屿去污活动的人员。

辐射安全信息管理系统

12. 原子能机构的辐射安全信息管理系统帮助接受原子能机构技术支持的成员国评定在其实施原子能机构辐射安全标准方面取得的进展。原子能机构 5 月在维也纳为来自 15 个亚洲及太平洋地区成员国的辐射安全信息管理系统国家协调员组织了讲习班，以协助他们更新辐射安全信息管理系统中有关其国家辐射安全基础结构的信息。来自九个成员国的专家参加了 6 月和 11 月在维也纳举行的检验和评价新版辐射安全信息管理系统平台的两次顾问会议。

放射性废物管理和环境安全

目标

实现废物安全以及公众和环境保护政策和标准及其适用规定的协调统一，包括可靠技术和良好实践。

放射性废物和乏燃料管理

1. 原子能机构于 7 月对意大利进行了第一次放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组访问（图 1）。原子能机构还于 10 月对波兰的“国家放射性废物和乏核燃料管理计划”进行了放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务评审。



图 1. 放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务小组成员和意大利国有公司核电厂管理公司工作人员访问意大利北部的 Caorso 核电厂，作为原子能机构第一次放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务评审的一部分。

2. 原子能机构继续协助成员国积极寻求将钻孔配置作为一种弃用密封放射源处置方案。原子能机构于 6 月在阿根廷布宜诺斯艾利斯举办了有来自 23 个成员国的 29 名参加者参加的弃用密封放射源处置的关闭后安全监管审查跨地区讲习班，并印发了题为《弃用密封放射源窄直径钻孔处置的关闭后通用安全评定》（原子能机构《技术文件》第 1824 号）的出版物，其中涵盖了这种评定所需的所有步骤。

3. 原子能机构通过在亚洲及太平洋地区举办的关于放射性废物和弃用密封放射源管理的五个实际操作培训班，帮助成员国进行了能力建设和加强了放射性废物管理基础结构。共计 116 名参加者具备了解决与废物分类、废物整备的技术程序和各自国家处置前考虑因素有关的问题的实际技能（图 2）。



图 2. 印度尼西亚国家核能机构工作人员在原子能机构放射性废物和弃用密封放射源管理培训班上接受实际操作培训。(照片由国家核能机构 Suriantoro 提供。)

环境释放评定和管理

4. 作为放射影响评定模型和数据计划第二阶段（MODARIA II）的一部分，原子能机构于 10 月 30 日至 11 月 3 日在维也纳举行了一次技术会议，汇集了来自 47 个成员国的技术支持组织的 150 名监管人员、营运人员、模拟人员和辐射防护专家。与会者共享了他们在评定环境中因事故或被批准实践的结果而存在的放射性核素所致公众和动植物辐射照射方面的经验。

5. 2 月，原子能机构出版了“对俄罗斯联邦加里宁格勒波罗的海 1 号核电厂许可证申请进行的环境影响评定的国际同行评审”的最后报告。

退役和治理安全

6. 作为管理受损核设施退役和治理的国际项目的一部分，原子能机构于 10 月在英国彭里斯组织了一个国际讲习班，有来自 21 个成员国的 40 名专家参加，他们参观了塞拉菲尔德场址，并向原子能机构关于与遗留场址退役和治理和严重受损核装置有关的挑战的新报告提供了输入。

7. 原子能机构铀遗留场址协调组继续在协调致力于中亚铀遗留场址可持续治理的许多组织方面发挥关键作用。12 个成员国和六个国际组织的 37 名代表出席了 6 月在哈萨克斯坦阿拉木图举行的铀遗留场址协调组年会。原子能机构完成了《中亚铀遗留场址

环境治理战略总计划》，从而为该地区的治理活动提供了框架。在大会第六十一届常会期间，协作制订该计划的各方签署了该文件的序言，表示他们支持采取协调方案治理中亚铀遗留场址。

联合公约

8. 5月举行了《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》缔约方第三次特别会议，有57个缔约方参加。缔约方同意修订“联合公约审议过程细则”，以便秘书处在审议会议之后90天内公布每份国家报告，除非有关缔约方另行通知秘书处。缔约方同意在“联合公约”缔约方第六次审议会议上试验性地采用“良好实绩领域”。这是仿效在《核安全公约》缔约方第七次审议会议上使用的做法。

9. 5月还举行了“联合公约”缔约方第六次审议会议的组织会议，有57个缔约方出席。缔约方除其他外，特别决定在第六次审议会议上组织两个连续的专题会议：一个侧重于弃用密封源，一个涉及与高放废物长期贮存有关的一般安全问题、挑战和公众接受。

10. 在大会第六十一届常会期间，原子能机构组织了一次庆祝“联合公约”通过20周年的会外活动。五个缔约方的代表共享了以往审议会议的经验，并突出强调了“公约”作为处理乏燃料和放射性废物安全管理的惟一具有法律约束力的国际文书的作用。

11. 原子能机构开展了若干活动，以进一步鼓励遵守“联合公约”和积极参与同行评审过程，以及加强评审过程的有效性。11月，原子能机构在维也纳举办了在拉丁美洲和亚洲国家促进《核安全公约》和“联合公约”的地区讲习班，并于12月在摩洛哥拉巴特举办了在非洲国家促进“联合公约”的地区讲习班。

核 安 保

目标

通过制订全面的核安保导则，并以同行评审和咨询服务以及能力建设（包括教育和培训）方式为其适用做准备，促进全球努力实现有效的核安保。协助遵守和执行相关国际法律文书，并加强国际合作和援助的协调，从而奠定利用核能和核应用的基础。响应大会决议和理事会指示，在核安保领域发挥核心作用和加强国际核安保合作。

2018—2021 年核安保计划

1. 理事会在 9 月会议上核准了“2018—2021 年核安保计划”。该计划提供了 2018—2021 年期间原子能机构核安保活动建议的详细情况。该计划符合通过原子能机构决策机关的决定和决议表述的成员优先事项以及核安保导则委员会建议的原子能机构《核安保丛书》导则的优先次序。

核材料和核设施实物保护国际会议

2. 原子能机构 11 月在其总部组织了核材料和核设施实物保护国际会议。会议包括六个主要单元会议和 39 个技术会议，有约 700 名与会者出席。涉及的专题除其他外，特别包括：普遍遵守《核材料实物保护公约》及其修订案；保护核材料在使用、贮存和运输期间不被擅自移动；保护核材料和核设施免遭蓄意破坏；立法和监管要求；核安保文化；实物保护制度；设计基准威胁；培训和能力建设以及运输期间的核安保。

核安保导则

3. 原子能机构继续制订全面的核安保导则。由 69 个成员国的代表组成的核安保导则委员会在 2017 年举行了两次会议。召集了一个工作组，以便通过确定有关导则制订和审查的进一步优先事项，对原子能机构《核安保丛书》出版物的路线图进行更新。11 月会议宣告了该委员会第二个三年任期的结束。

需求评定

4. 2017 年，原子能机构引入了经修订的“核安保综合支助计划”模板，该模板使得报告内容更加全面、结构更加良好，并有助于各国改进需求评定。原子能机构还结合该新模板更系统地利用核安保信息管理系统自评调查表，以确保这两个评定工具的一致性和互补性。

核安保监管框架方面的能力建设

5. 原子能机构应请求协助建立和加强核安保监管框架。原子能机构还举办培训以使各国能够建设起草核安保条例的能力，并开展专家工作组访问以审查各国的核安保条例。2017 年期间，原子能机构启动了加强非洲国家核安保国家监管框架的项目。就此

而言，原子能机构于4月在摩洛哥举办了一个地区讲习班，并于5月在尼日尔和10月在赞比亚举办了两个以制订和起草支持国家核安保制度的条例为重点的地区培训讲习班。来自39个国家的143名参加者出席了该讲习班。

减少危险

6. 原子能机构继续支持各国努力在放射源的寿期期间和寿期终点保护放射源（图1）。应请求在亚洲和拉丁美洲五个国家启动了对利用高活度放射源的现有和新设施的实物保护升级，并且原子能机构从两个拉丁美洲国家移除了一类和二类弃用密封源。

7. 为支持减少危险活动，在加纳和马来西亚实施弃用密封源钻孔处置概念的试点项目已接近其最后阶段。2017年，完成了安全论证文件和安保计划，以供各自监管机构评价和核准。



图1. 原子能机构6月在日本核安保支助中心举办了实物保护培训班。参加者在该中心的实物保护练习场和模拟设施获得了实际操作经验。

辐射警报和商品评价工具

8. 原子能机构6月推出了一个称为“辐射警报和商品评价工具”的移动应用。该应用有助于海关官员和其他一线官员快速确定边境口岸的辐射警报是否系货物中天然存在的放射性物质所致，还是可能表明存在着脱离监管控制的核材料或其他放射性物质。该应用提供有关商品及其放射特性的准确、详细信息，既有苹果设备版，也有安卓设备版。它是作为一个协调研究项目的一部分开发的，来自20个成员国的专家参与了开发。

咨询服务

9. 2017 年，原子能机构对中国、刚果民主共和国、德国和立陶宛开展了国际实物保护咨询服务工作组访问，对澳大利亚和匈牙利开展了国际实物保护咨询服务后续工作组访问，从而使迄今进行的国际实物保护咨询服务和国际实物保护咨询服务后续工作组访问总数达到了 81 次。10 月，原子能机构举办了第三次国际实物保护咨询服务国际讲习班，以扩大供用于国际实物保护咨询服务工作组访问的专家库。讲习班在维也纳举办，有来自 29 个成员国的 54 名专家参加。

大型公共活动

10. 2017 年，原子能机构在大型公共活动实施核安保系统和措施方面向加蓬、印度尼西亚、哈萨克斯坦（图 2）、马来西亚、马里、摩洛哥、巴拿马、菲律宾、罗马尼亚、乌克兰和乌兹别克斯坦提供了援助。这包括与对口方商定原子能机构所提供援助类型的五次协调会议，以及 11 个国际、地区和国家培训活动。原子能机构还租借了共计 370 台辐射探测仪器，供用于与大型公共活动有关的用途，并且在五次大型公共活动举办前，提供了涉及事件和贩卖数据库中与活动所在国家和地区有关的最新数据的分析报告。

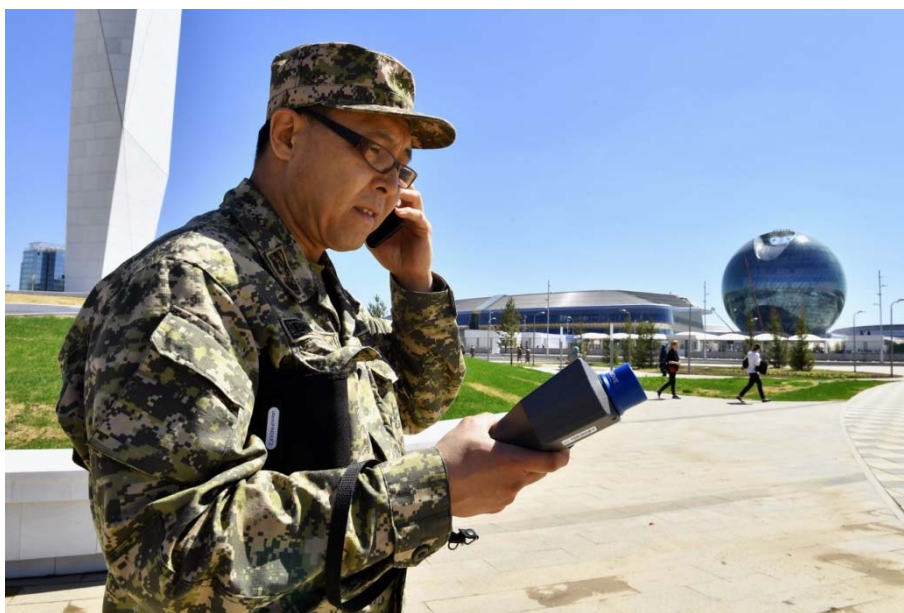


图 2 原子能机构 5 月在哈萨克斯坦举办的辐射探测仪器使用培训活动的参加者。该培训活动是确保为 2017 年世博会实施核安保措施和系统的努力的一部分。

11. 原子能机构完成了向主办大型公共活动的国家提供援助的新培训课程。8 月在日本东海举办了大型公共活动核安保系统和措施的制订和实施地区讲习班。

12. 原子能机构补充采购了 161 件辐射探测仪器，扩大了可租借给成员国的设备。

事件和贩卖数据库

13. 2017 年，萨尔瓦多和列支敦士登加入了事件和贩卖数据库计划。在这一年中，各国向事件和贩卖数据库确认了 166 起事件；139 起涉及放射源和放射性污染材料，27 起事件涉及核材料。五起报告的事件涉及贩卖或恶意使用行为。向事件和贩卖数据库联络点推出了用于报告事件的新在线系统和用于查询该数据库的新在线工具。原子能机构还启动了一个项目，通过将事件和贩卖数据库启用以来从所有可得事件报告中收集的数据标准化，以及通过将该数据库内容与事件通报表相匹配，提高事件和贩卖数据库中的老数据的质量。

核安保基金

14. 2017 年，原子能机构接受了总额为 4410 万欧元的核安保基金财政认捐。这些认捐包括来自 16 个成员国和欧盟委员会的财政捐款。

核 核 查

核 核 查^{1、2}

目标

通过及早探知滥用核材料或核技术的行为以及提供国家正在遵守其保障义务的可信保证，遏制核武器扩散。随时准备应各国请求并经理事会核准，根据原子能机构《规约》规定协助开展与核裁军或军备控制协定有关的核查任务。

2017 年保障执行情况

1. 在每年年底，原子能机构都要对实施了保障的每个国家得出保障结论。这种结论系基于原子能机构对在这一年行使权利和履行保障义务的过程中所获得的所有保障相关情报和资料进行的评价。
2. 对于拥有全面保障协定的国家，原子能机构力求得出所有核材料仍然用于和平活动的结论。为了得出这种结论，原子能机构必须确定：第一，不存在已申报核材料被从和平活动转用的任何迹象（包括不存在已申报设施或其他已申报场所被滥用于生产未申报核材料的情况）；第二，国家在整体上不存在未申报核材料或核活动的任何迹象。
3. 为了确定一国不存在未申报核材料或核活动的任何迹象，并最终能够得出该国所有核材料仍然用于和平活动的更广泛的结论，原子能机构需要评定其根据该国的全面保障协定和附加议定书开展核查和评价活动的结果。因此，为使原子能机构能够得出这种更广泛的结论，全面保障协定和附加议定书必须已在该国生效，而且原子能机构必须已经完成一切必要的核查和评价活动，并且没有发现据其判断会引起扩散关切的任何迹象。
4. 对于有生效的全面保障协定但无生效的附加议定书的国家，原子能机构只能就已申报核材料是否仍然用于和平活动得出结论，因为原子能机构没有充分的手段提供关于该国不存在未申报的核材料和核活动的可信保证。
5. 2017 年，在与原子能机构缔结的保障协定已生效的 181 个国家^{3、4}实施了保障。对于既有生效的全面保障协定又有生效的附加议定书⁵的 127 个国家，原子能机构得出的更广泛结论是，70 个国家⁶的所有核材料仍然用于和平活动；而对于其余 57 个国

¹ 本部分所用名称和所提供的资料（包括引用的数字）并不意味原子能机构或其成员国对任何国家或领土或其当局的法律地位或对其边界的划定表示任何意见。

² 所述《不扩散核武器条约》缔约国数系基于已交存的批准书、加入书或继承书的数目。

³ 这些国家不包括朝鲜民主主义人民共和国（朝鲜），因为原子能机构没有在该国执行保障，因此不能得出任何结论。

⁴ 和中国台湾。

⁵ 或在附加议定书生效之前，临时适用附加议定书。

⁶ 和中国台湾。

家，由于有关在这些国家中的每个国家不存在未申报核材料和核活动的必要评价工作仍在进行，因而原子能机构只能得出已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。对于有生效的全面保障协定但无生效的附加议定书的 46 个国家，原子能机构仅得出了已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。

6. 对于已被得出更广泛结论的那些国家，原子能机构能够实施一体化保障即根据全面保障协定和附加议定书可以利用的措施的最佳结合，以最大程度地提高履行原子能机构保障义务的有效性和效率。2017 年，在 65 个国家^{7、8}实施了一体化保障。

7. 另外，在五个《不扩散核武器条约》有核武器缔约国根据其各自的“自愿提交保障协定”对选定设施中的核材料实施了保障。对于这五个国家，原子能机构的结论是，在选定设施中实施了保障的核材料仍然用于和平活动或者按照协定的规定被撤出保障。

8. 对于原子能机构按照 INFCIRC/66/Rev.2 型特定物项保障协定实施了保障的三个国家，原子能机构的结论是，实施了保障的核材料、设施或其他物项仍然用于和平活动。

9. 截至 2017 年 12 月 31 日，有 12 个《不扩散核武器条约》缔约国仍需按照该条约第三条的规定将其全面保障协定付诸生效。对于这些缔约国，原子能机构不能得出任何保障结论。

缔结保障协定和附加议定书以及修订和撤销“小数量议定书”

10. 原子能机构继续促进缔结保障协定和附加议定书（图 1）以及修订或撤销“小数量议定书”⁹。本报告“附件”表 A6 示出了截至 2017 年 12 月 31 日保障协定和附加议定书的状况。2017 年期间，一个国家¹⁰签署了有“小数量议定书”和附加议定书的全面保障协定。此外，三个国家¹¹将附加议定书付诸生效。一个国家¹²加入了欧原联无核

⁷ 阿尔巴尼亚、安道尔、亚美尼亚、澳大利亚、奥地利、孟加拉国、比利时、博茨瓦纳、保加利亚、布基纳法索、加拿大、智利、克罗地亚、古巴、捷克共和国、丹麦、厄瓜多尔、爱沙尼亚、芬兰、德国、加纳、希腊、教廷、匈牙利、冰岛、印度尼西亚、爱尔兰、意大利、牙买加、日本、哈萨克斯坦、大韩民国、拉脱维亚、利比亚、立陶宛、卢森堡、马达加斯加、马里、马耳他、毛里求斯、摩纳哥、黑山、荷兰、新西兰、挪威、帕劳、秘鲁、菲律宾、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、塞舌尔、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、西班牙、瑞典、塔吉克斯坦、前南斯拉夫马其顿共和国、乌克兰、坦桑尼亚联合共和国、乌拉圭、乌兹别克斯坦和越南。

⁸ 和中国台湾。

⁹ 拥有最低限度核活动或没有核活动的许多国家已缔结其全面保障协定的“小数量议定书”。根据“小数量议定书”，只要某些标准得到满足，就暂不执行全面保障协定第 II 部分规定的大部分保障程序。2005 年，理事会做出了关于修订“小数量议定书”标准文本和修改“小数量议定书”资格标准的决定，其中规定不与目前已经拥有或计划拥有设施的国家缔结“小数量议定书”，并减少了暂不执行措施的数量（GOV/INF/276/Mod.1 号和 Corr.1 号文件）。原子能机构启动了与所有有关国家的换文程序，以便将经修订的“小数量议定书”文本和“小数量议定书”资格标准的修改付诸生效。

¹⁰ 利比里亚。

¹¹ 洪都拉斯、塞内加尔和泰国。

¹² 克罗地亚。

武器国家、欧原联和原子能机构之间的保障协定及其附加议定书。一个国家¹³签署了 INFCIRC/66/Rev.2 型协定并已将其付诸生效。到 2017 年底，保障协定生效的国家有 182 个，附加议定书生效的国家有 132 个。一个国家¹⁴在附加议定书生效前继续临时适用了附加议定书。

11. 原子能机构继续执行“促进缔结保障协定和附加议定书行动计划”¹⁵，该计划于 2017 年 9 月被更新。原子能机构 8 月在赞比亚卢萨卡为非洲撒哈拉以南国家组织了一次地区活动，4 月在喀土穆为苏丹和 4 月在亚的斯亚贝巴为埃塞俄比亚举行了国家活动，原子能机构在这些活动中鼓励参加国家缔结全面保障协定和附加议定书，并修订其“小数量议定书”。此外，在今年不同时间，原子能机构在达卡、日内瓦、卢萨卡和维也纳与来自一些成员国和非成员国的代表进行了磋商。

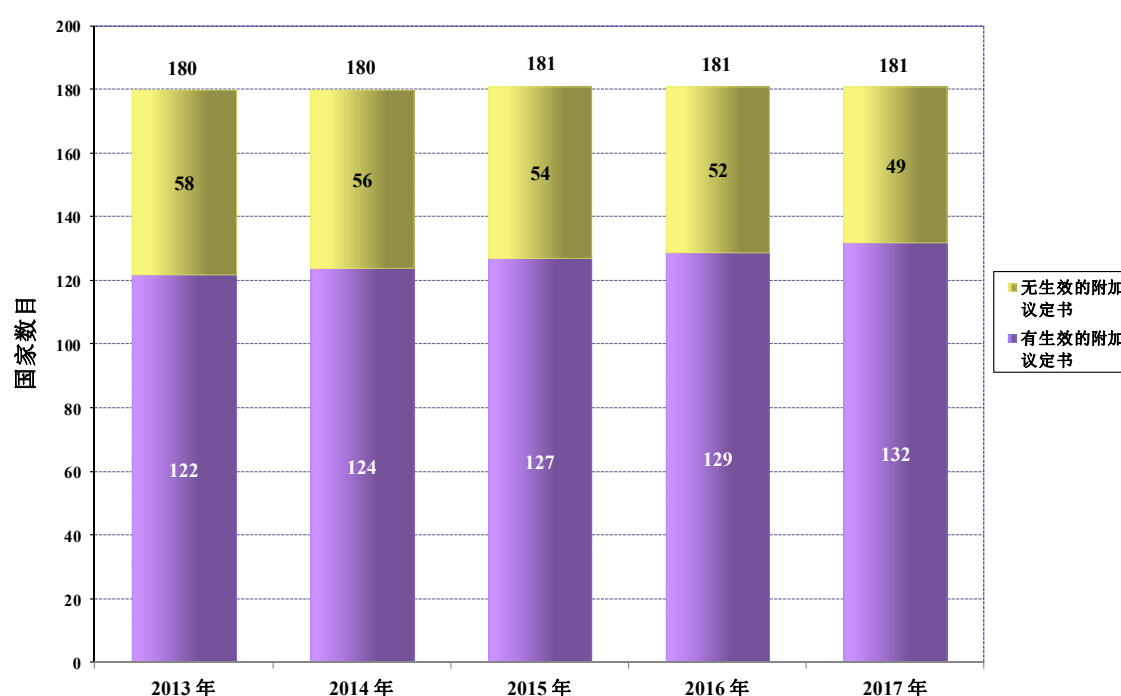


图 1. 2013—2017 年拥有生效保障协定的国家缔结附加议定书的数量
(不包括朝鲜民主主义人民共和国)。

12. 为了执行理事会 2005 年关于“小数量议定书”的决定，原子能机构继续与各国沟通，以期撤销这类议定书或对其进行修订，从而反映经修订的标准文本。2017 年期间，一个国家¹⁶的“小数量议定书”停止执行。到 2017 年底，62 个国家接受了经修订的“小数量议定书”文本（在这些国家中的 55 个国家生效），七个国家撤销了其“小数量议定书”。

¹³ 巴基斯坦。

¹⁴ 伊朗伊斯兰共和国。

¹⁵ 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/sg-plan-of-action-2016-2017.pdf>。

¹⁶ 阿拉伯联合酋长国。

根据联合国安全理事会第 2231（2015）号决议在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测

13. 2017 年全年，原子能机构继续根据《联合全面行动计划》（全面行动计划）核查和监测伊朗伊斯兰共和国（伊朗）的核相关承诺。这一年期间，总干事向理事会并同时向联合国安全理事会提交了四份题为“根据联合国安全理事会第 2231（2015）号决议在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测”的报告（GOV/2017/10 号、GOV/2017/24 号、GOV/2017/35 号和 GOV/2017/48 号文件）。

阿拉伯叙利亚共和国（叙利亚）

14. 2017 年 8 月，总干事向理事会提交了题为“在阿拉伯叙利亚共和国执行与《不扩散核武器条约》有关的保障协定”的报告（GOV/2017/37 号文件），内容涵盖自 2016 年 8 月上份报告（GOV/2016/44 号文件）以来的相关发展情况。总干事向理事会通报，原子能机构一直没有获悉对原子能机构关于代尔祖尔场址上被摧毁建筑物很可能是一座叙利亚本应向原子能机构申报的核反应堆的评定意见将产生影响的任何新资料。¹⁷ 2017 年，总干事再次呼吁叙利亚就有关代尔祖尔场址和其他场所的未决问题与原子能机构全面合作。叙利亚仍需对这些呼吁做出响应。

15. 根据对叙利亚提供的资料和原子能机构获得的所有其他相关资料所作的评价，原子能机构没有发现已申报核材料从和平活动中被转用的任何迹象。就 2017 年而言，原子能机构得出了叙利亚已申报的核材料仍然用于和平活动的结论。

朝鲜民主主义人民共和国（朝鲜）

16. 2017 年 8 月，总干事向理事会和大会提交了题为“在朝鲜民主主义人民共和国执行保障”的报告（GOV/2017/36-GC(61)/21 号文件），该报告对总干事 2016 年 8 月报告（GOV/2016/45-GC(60)/16 号文件）以来的发展情况作了更新。

17. 自 1994 年以来，原子能机构一直无法开展朝鲜与《不扩散核武器条约》有关的保障协定所规定的一切必要的保障活动。从 2002 年底直至 2007 年 7 月以及自 2009 年 4 月以来，原子能机构一直无法在朝鲜执行任何核查措施，因此，原子能机构不能得出有关朝鲜的任何保障结论。

18. 2017 年 9 月 3 日，朝鲜宣布它进行了一次核试验。

19. 2017 年虽然没有进行任何现场核查活动，但原子能机构通过利用公开来源资料（包括卫星图像和贸易信息）继续对朝鲜的核活动进行监测。2017 年 6 月，总干事表示

¹⁷ 理事会在 2011 年 6 月 GOV/2011/41 号决议（以表决方式通过）中除其他外，特别呼吁叙利亚紧急纠正其不遵守与《不扩散核武器条约》有关的“保障协定”的行为，特别是根据其“保障协定”向原子能机构提供最新报告和准予接触原子能机构为核实这种报告和解决所有未决问题所需的一切资料、场址、材料和人员，以便原子能机构可就叙利亚核计划的纯和平性质提供必要的保证。

打算为在核查朝鲜核计划方面发挥至关重要的作用加强原子能机构的准备工作。为此，2017 年 8 月，在保障司组建了一个朝鲜小组，目的是加强对朝鲜核计划的监测、保持更新对已知朝鲜境内存在的核设施的核查方案和程序、为原子能机构重返朝鲜做准备以及确保有适当的核查技术和设备。还在秘书处组建了一个执行小组，以审查程序、管理和法律事项。

20. 2017 年期间，原子能机构继续观察到与 2015 年 12 月初开始当前运行周期的宁边实验性核电厂（5 兆瓦（电））运行相符的迹象。原子能机构在 2017 年期间没有观察到放射化学实验室进行后处理作业的迹象。在宁边核燃料棒制造厂，存在与所报道的位于该厂内的离心浓缩设施的使用相符的迹象。在毗邻所报道的离心机浓缩设施的一个建筑物进行了建造工作。在轻水堆建造场地，存在着与制造某些反应堆部件相符的活动增加的迹象。原子能机构没有观察到向反应堆安全壳厂房交付或运入反应堆主要部件的迹象。

21. 原子能机构一直未接触宁边场址。在未接触该场址的情况下，原子能机构不能证实该场址上设施的运行状况或所观察到的活动的性质和目的。

22. 朝鲜核计划的持续和进一步发展是一个令人严重关切的原因。朝鲜的核活动令人深感遗憾，并明显违反了联合国安全理事会的相关决议，包括第 2371（2017）号、第 2375（2017）号和第 2397（2017）号决议。朝鲜于 2017 年 9 月 3 日宣布的第六次核试验也明显违反了联合国安全理事会决议，令人极为遗憾。

加强保障

执行一体化保障

23. 2017 年期间，原子能机构制订了 GOV/2013/38 号和 GOV/2014/41 号及 Corr.1 号文件所载总干事的报告所述的新的国家一级保障方案。原子能机构制订了适用于以下国家的国家一级保障方案：有生效的全面保障协定和生效的附加议定书并被得出更广泛的结论的五个国家；有生效的全面保障协定和生效的附加议定书但尚需得出更广泛的结论的 29 个国家；以及有生效的全面保障协定但无生效的附加议定书的 28 个国家¹⁸。这导致制订了 62 个国家的新的国家一级保障方案，从而使制订了国家一级保障方案的国家总数达到 126 个。在这 62 个国家一级保障方案中，有 49 个针对拥有“小数量议定书”的国家。在制订和执行国家一级保障方案时，与相关国家当局和（或）地区当局进行了磋商，特别是就现场保障措施的实施进行了磋商。对上述国家的国家一级保障方案都是在其各自保障协定的范围内制订和实施的。

24. 国家一级保障方案是按照国家保障协定通过对获取或转用途径进行分析、明确技术目标和确定其优先次序以及选定处理这些目标的保障措施来制订的。对于那些没有

¹⁸ 所制订的适用于这些国家的国家一级保障方案不包括附加议定书下可利用的只在拥有生效附加议定书国家实施的措施。

执行国家一级保障方案的国家，现场保障活动基于《保障准则》在已申报设施和通常使用核材料的设施外场所进行。适当时并根据各国保障协定实施新技术和新工艺，以加强有效性和提高效率。

25. 为继续确保在对具有同类型保障协定的国家执行保障中的一致性和非歧视性，原子能机构在 2017 年继续完善内部工作实践，包括更好地整合现场保障活动的结果与总部保障活动的结果；并采用保障相关资料处理方面的进一步发展来促进对资料进行评价。原子能机构还继续修订和更新其关于保障执行的导则文件，包括关于在制订或更新和实施国家一级保障方案过程中与国家和（或）地区当局进行磋商的导则。

与国家当局和地区当局的合作

26. 为协助各国建设履行保障义务的能力，原子能机构为负责监督和实施国家和地区核材料衡算和控制系统的人员举办了七次国际、地区和国家培训班，并参加了成员国在双边基础上组织的九次其他培训活动。共有来自约 40 个国家的 180 多名学员接受了保障相关专题的培训。这些活动大多通过“成员国支助计划”获得财政或实物支助。

27. 2017 年，原子能机构出版了《执行全面保障协定和附加议定书的国家应遵循的导则》（原子能机构《服务丛书》第 21 号）和《拥有“小数量议定书”的国家应遵循的保障执行工作导则》（原子能机构《服务丛书》第 22 号）的阿拉伯文版。原子能机构应请求对约旦开展了原子能机构国家核材料衡算和控制系统咨询服务（国家核材料衡控系统服务）工作组访问，并参加了对加纳的综合核基础结构评审工作组访问。这两次工作组访问除其他外，特别包括就如何在启动核电计划时系统地加强实施保障所需能力向东道国提供了咨询。

保障设备和工具

28. 2017 年全年，原子能机构确保在世界各地核设施中安装的对实施有效保障至关重要的仪器仪表和监测设备继续按要求发挥作用。这一年期间，制备和组装了包括 2359 件单独设备的 1150 个便携式和固定式非破坏性分析系统，以供视察使用。原子能机构安装了七个新的无人值守监测系统，对 15 个其他系统进行了重大升级，并拆除了四个系统，从而使截至该年底在 24 个国家安装的这些系统的总数达到 167 个。原子能机构还有 1541 台摄像机正在 37 个国家¹⁹的 277 个设施上运行。原子能机构还负责维护约 120 台与地区当局或国家当局联合使用的摄像机。截至 2017 年底，远程数据传输基础设施确保从 29 个国家²⁰的 130 个设施收集了 932 个无人值守保障数据流。其中，311 个数据流由监视系统产生、111 个由无人值守监测系统产生以及 510 个由电子封记产生（图 2）。

¹⁹ 和中国台湾。

²⁰ 和中国台湾。

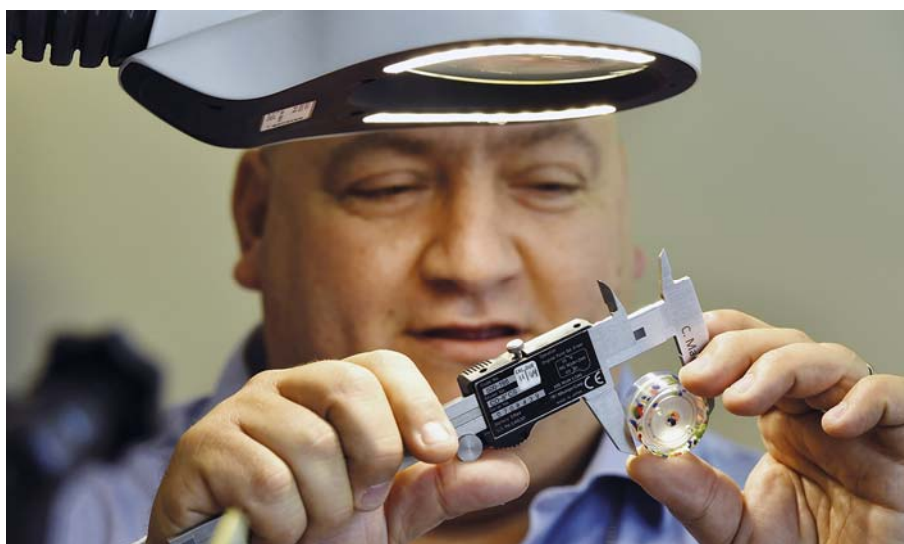


图 2. 原子能机构一名工程师正在设计玻璃封记，可作为原子能机构核查措施的一部分供保障视察员使用。

29. 原子能机构继续实施下一代监视系统，同时更换过时的监视装置（基于 DCM-14 技术）。截至 2017 年底，已在 29 个国家²¹ 安装 750 台下一代监视系统摄像机。2017 年期间，非能动 γ 发射断层照相系统在三个核电厂成功进行了测试，并随后被正式批准用于视察。该系统能够探测乏燃料组件中缺失或被替换的棒，从而为原子能机构提供前所未有的辐照物项核查能力。

30. 2017 年，原子能机构继续与各成员国、巴西-阿根廷核材料衡算和控制机构（巴阿核材料衡控机构）和欧盟委员会进行合作努力。这些努力的重点是所指定的联合使用保障设备的采购、验收测试、安装和维护及工作人员培训。

31. 原子能机构继续开展旨在确定和评价可能导致部署新仪器以支持保障执行的新兴仪器仪表技术活动。这些活动是与“成员国支助计划”密切合作进行的。

保障分析服务

32. 原子能机构分析实验室网络由原子能机构保障分析实验室及澳大利亚、巴西、中国、法国、匈牙利、日本、大韩民国、俄罗斯联邦、英国、美利坚合众国和欧盟委员会的 22 个其他合格实验室组成。阿根廷、比利时、加拿大、德国、匈牙利和荷兰的环境和（或）核材料样品分析领域的其他实验室正处于资格认证过程中。

33. 2017 年，原子能机构收集了 599 个核材料样品，并由原子能机构核材料实验室进行了分析。原子能机构还收集了 483 个环境样品，这导致分析了 1050 个子样品。这些子样品有 203 个在原子能机构环境样品实验室和核材料实验室（图 3）进行分析，其余的子样品则在分析实验室网络的其他实验室进行分析。

²¹ 和中国台湾。



图 3. 核材料实验室一名化学分析师正在分析保障视察员收集的材料。

支助工作

发展保障工作人员队伍

34. 2017 年，原子能机构举办了 173 次保障培训班，为保障视察员和分析员提供了必要的技术能力和行为胜任力。其中包括在原子能机构为 24 名新征聘视察员举办的两次原子能机构保障入门培训班。为了加强在现场执行保障的实际能力，在核设施举办了若干培训班（图 4）。在现场举办这些培训班有助于以实际、有效、一致和综合方式培训保障工作人员如何准备、开展和报告视察、设计资料核实活动和“补充”接触。在总部举办了旨在提高处理保障相关数据的技能（如提高与有效使用协作分析工具有关的分析技能）的其他培训班。这一年期间，原子能机构开发了关于对处理未经辐照的直接使用材料设施的高效和有效核查措施和活动进行规划、实施和分析的新培训课程。原子能机构继续与“成员国支助计划”合作开发在核设施开展培训和开办培训班的工具。



图 4. 原子能机构保障视察员正在接受后处理设施热室和手套箱取样现场培训。

重要保障项目

信息技术：保障信息技术的现代化

35. 截至 2017 年底，“保障信息技术的现代化”项目交付了 17 个新开发或翻新的软件应用程序或系统，同时继续加强保障数据的保护。2017 年采用的新的保障授权管理系统精简了保障资料访问权限申请和批准过程，同时确保这类申请符合原子能机构的政策和程序。也是在这一年推出的新“国家申报门户”为国家和地区当局提交申报和与秘书处进行相关通讯交流提供一个更高效的新方法。该门户跟踪这类通讯，从而有助于制度化知识储存和知识管理，并减少了纸质过程和人工数据录入以节省时间和工作量。总体而言，“保障信息技术的现代化”继续在 2018 年 5 月前如期完成方面取得稳步进展。

为未来做准备

36. 作为战略规划的一部分，原子能机构在 2 月举办了新兴技术讲习班，该讲习班促进了“研究与发展（研发）计划”的更新和两年期《2018—2019 年核核查发展与实施支助计划》。这两份文件向成员国提供提高原子能机构技术能力所需的支助情况。“核核查发展与实施支助计划”包括 24 个项目中的 314 项支助计划任务。到 2017 年底，20 个国家²²和欧盟委员会与原子能机构订立了正式的支助计划。

²² 阿根廷、澳大利亚、比利时、巴西、加拿大、中国、捷克共和国、芬兰、法国、德国、匈牙利、日本、大韩民国、荷兰、俄罗斯联邦、南非、西班牙、瑞典、英国和美利坚合众国。

技 术 合 作

促进发展的技术合作管理

目标

通过规划和实施基于需求的、响应性和可持续技术合作计划，以及通过追求不断提高有效性，加强对成员国的技术合作支持的相关性、社会经济影响和效率。

技术合作计划

1. 技术合作计划是原子能机构向成员国转让核技术的主要机制，帮助成员国处理健康和营养、粮食和农业、水 and 环境、工业应用及核知识发展和管理等领域的关键发展优先事项。该计划还帮助成员国确定和满足未来能源需求，并协助加强全球辐射安全和核安保，包括通过提供立法援助。技术合作计划旨在通过以成本效益好的方式直接促进实现各国主要的可持续发展优先事项，包括各国根据“可持续发展目标”确定的相关指标。技术合作计划还促进成员国和伙伴之间的地区和跨地区合作。

“国家计划框架”和“经修订的技援补充协定”

2. “国家计划框架”为成员国与原子能机构之间的技术合作提供参考框架，确定可通过技术合作计划支持的国家发展需求和优先事项。

3. 2017 年，20 个成员国签署了“国家计划框架”：阿尔巴尼亚、阿尔及利亚、贝宁、柬埔寨、中非共和国、古巴、洪都拉斯、匈牙利、伊拉克、以色列、约旦、肯尼亚、墨西哥、菲律宾、卢旺达、沙特阿拉伯、泰国、乌拉圭、瓦努阿图和津巴布韦。截至年底之前，总共有 95 份有效的“国家计划框架”。

4. 《经修订的关于国际原子能机构提供技术援助的补充协定》（经修订的技援补充协定）管理原子能机构技术援助的提供。2017 年，两个成员国（刚果和斯威士兰）签署了“经修订的技援补充协定”。截至 2017 年 12 月 31 日，共有 134 个成员国签署了“经修订的技援补充协定”。

联合国发展援助框架

5. “联合国发展援助框架”（联发援框架）是为支持国家发展目标而协调联合国系统行动的一个框架。2017 年，原子能机构继续侧重于加强参与相关国家“联发援框架”的制订和实施。对“联发援框架”的参与使原子能机构能够提高公众对其工作的认识，便利接触主要的国家发展协调和规划机构。此外，这还有助于与联合国和其他伙伴的协调与协作。

6. 2017 年，原子能机构联署了面向巴林、多民族玻利维亚国、博茨瓦纳、哥斯达黎加、多米尼加共和国、加蓬、吉尔吉斯斯坦、摩洛哥、尼泊尔、摩尔多瓦共和国、塞尔维亚和越南的共计 12 份“联发援框架”。截至 2017 年底，原子能机构是 54 份有效“联发援框架”的联署方。

与联合国系统和其他国际组织的伙伴关系和合作

7. 2017年5月30日至6月1日，原子能机构在维也纳总部举行了第一次“国际原子能机构技术合作计划：六十年及以后——为发展做贡献”国际大会（图1）。大会目的之一是为成员国、联合国机构和其他伙伴提供一个论坛，以探讨如何共同致力于使核科学技术的好处更容易获得。大会突出强调了该计划如何帮助成员国与各国和发展组织建立有效的战略伙伴关系，并研究了协作程序在新的“2030年议程”发展背景下可能如何演变。高级别发言者和专家小组成员讨论了帮助各国最大程度地利用核科学技术寻求实现“可持续发展目标”和相关指标的适当方案和措施。

8. 7月，原子能机构在联合国可持续发展高级别政治论坛上突出强调了核科学技术的好处和重要性，及其对实现“可持续发展目标”的贡献。原子能机构与博茨瓦纳和马来西亚的常驻联合国代表团一道，联合主办了题为“科学及影响：通过核技术实现可持续发展”的会外活动，以介绍原子能机构的技术合作计划并展示核科学技术如何能够促进在人体健康、农业及食品安全和粮食安全、动物健康和工业等领域实现“可持续发展目标”和关键发展目标。

9. 原子能机构在国家和地区一级的活动中促进了与联合国其他机构、多边机构和国际组织的密切合作。2017年，原子能机构参加了联合国欧洲区域机构首长会议，加强了与联合国开发计划署、联合国粮食及农业组织、联合国欧洲经济委员会、世界卫生组织和其他机构的合作。



图1. 总干事天野之弥 2017年5月30日宣布第一次国际原子能机构技术合作计划国际大会开幕。

伙伴关系协定和实际安排

10. 2017年，原子能机构继续就满足成员国核安全领域发展需求的项目与欧盟委员会合作。这项工作系通过欧洲联盟《核安全合作文书》支持的几项协议开展。

11. 4月，“《非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》（非洲地区核合作协定）科学技术教育网”、亚洲核技术教育网、欧洲核教育网以及拉丁美洲核技术教育网之间签署了一项合作安排。这一安排旨在通过交流经验、最佳实践和培训材料加强地区教育网之间的合作。

非洲

12. 9 月，原子能机构与摩洛哥国家核能、科学和技术中心签署了“实际安排”，建立一个加强发展中国家间技术合作的框架。根据这一安排，国家核能、科学和技术中心将通过进修、主办会议、科学访问者和培训班学员以及提供当地专家和讲师，提供人体健康（包括辐射医学、核医学和营养）、辐射安全、同位素水文学和非破坏性试验领域的培训；并且还将提供实验室分析服务，特别是水样分析服务。

13. 11 月，原子能机构开始就其首个三明治式进修计划与世界科学院和非洲科学院展开合作。该计划旨在培训核科学技术相关领域的本科生和研究生，以促进非洲地区的科学技术发展。

亚洲及太平洋

14. 原子能机构进一步加强了与欧佩克国际发展基金的伙伴关系，促成了 60 万美元的资金承付。此项资金将用于开展亚洲及太平洋地区两个技术合作项目下的活动：一个关于跨境动物疾病的诊断和防治，一个关于促进以利用同位素技术加强水土管理为重点的可持续耐气候变化稻米生产系统。

15. 9 月，原子能机构与“亚太地区核合作协定”地区办事处就履行亚洲及太平洋地区《2017 年核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》下秘书处职责事宜签署了“实际安排”。原子能机构还与中国国家原子能机构就核能、核安全和核安保及核科学和应用领域的教育和培训合作签署了“实际安排”，以加强这两个组织之间的合作。将与美国国家海洋和大气管理局关于及早发现有害藻华的“实际安排”延长了五年。

16. 6 月，原子能机构与太平洋地区的主要科学技术组织——太平洋共同体的秘书处签署了一项协议，以便共同促进该地区实现“可持续发展目标”。该协议旨在促进科学、技术专门知识、研究和创新；应对发展挑战；以及支持今后的经济和社会进步。

欧洲

17. 原子能机构正协助欧洲和中亚各国将《联合国 2009 年化石能源和矿产储量与资源框架分类》(UNFC-2009) 适用于铀生产周期。11 月，原子能机构与联合国欧洲经济委员会一起，在阿根廷萨尔塔举办了主题为“特别以联产品或副产品铀为重点的非常规铀资源评估、UNFC 分类和报告”的跨地区培训班。来自 30 多个国家的约 100 名学员讨论了如何利用“UNFC-2009”发现铀矿开采相关的“新经济资源”以及铀工业综合生产铀的联产品和副产品（包括稀土元素、铈和钽等重要元素）的机会。

拉丁美洲和加勒比

18. 6 月，原子能机构与加勒比灾害应急管理机构签署了在核和辐射应急准备和响应领域提供技术合作的“实际安排”，并与加勒比公共卫生机构签署了重点关注应用核科学技术预防疾病的“实际安排”。原子能机构还参加了 7 月在纽约举行的第九次加勒比共

同体-联合国大会，并于 11 月在原子能机构总部主办了原子能机构与加勒比共同体气候变化中心之间的第一次会议。

19. 2017 年，与泛美卫生组织和世界卫生组织的“实际安排”延长了四年，使三个组织能够继续合作，通过培训和能力建设、更扎实的研究工作以及信息交流和传播，为该地区各国提供援助。原子能机构还参加了 6 月在美利坚合众国迈阿密举行的原子能机构-泛美卫生组织关于“加勒比分地区放射紧急情况应急准备和响应”的后续会议。

20. 原子能机构通过国家技术合作项目，促进了涵盖 2017—2021 年的第一个“联合国多国可持续发展框架”在加勒比地区的执行。该框架支持实现“可持续发展目标”、《小岛屿发展中国家快速行动方式》（萨摩亚途径）和其他国际发展愿望，以及加勒比各国的国家发展计划。

21. 作为 2 月对奥地利进行访问的一部分，巴拿马副总统与原子能机构官员举行了会议，讨论如何加强该国的国家辐射安全监管机构（图 2）。



图 2. 巴拿马副总统和原子能机构官员在 2 月举行的会议上。

治疗癌症行动计划

22. 3 月，原子能机构与伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行合作，在苏丹喀土穆组织了一次会议，审查资金缺口并调动资源以支持其共同成员国的国家癌症防治计划。原子能机构与出席会议的 16 个国家共同合作，拟订了提交潜在捐助方的筹资建议。在会议之后，继续进行了协商，以支持成员国努力确保获得伊斯兰开发银行和其他捐助方的优惠贷款和赠款。国别捐助方摸底调查活动有助于确定更多潜在供资伙伴，包括非传统伙伴。

23. 原子能机构与国际制药商协会联合会签署了“实际安排”，以加强中低收入国家的癌症防治教育和培训能力。该联合会将协助改善与私营部门的合作，以调动资源解决癌症诊断和治疗服务的资金缺口。

地区协定和计划编制

24. 《非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》（非洲地区核合作协定）仍然是促进非洲发展中国家间技术合作和加强协定缔约国间地区合作的主要框架。7月，乌干达坎帕拉举行了第二十八次“非洲地区核合作协定”技术工作组会议。乌干达总理宣布会议开幕，该国能源和矿产发展部长及“非洲地区核合作协定”32个缔约国的国家协调员出席了会议。与会者审议了“非洲地区核合作协定”的若干政策和计划问题，并为进一步加强非洲地区合作通过了多项具体建议。这些建议得到9月在原子能机构大会第六十一届常会期间举行的第二十八次“非洲地区核合作协定”代表会议核可。

25. 9月，刚果在其外交部长签署“非洲地区核合作协定”加入书并随后交存原子能机构之后，成为了“非洲地区核合作协定”缔约国。

26. “非洲地区核合作协定”缔约国依照“2014—2018年‘非洲地区核合作协定’地区战略合作框架”的主要主题，为2018—2019年技术合作周期提交了九个地区项目。新核准的“非洲地区核合作协定”计划将加强该地区人力资源发展和现有基础结构列作优先事项。为了编写新的“地区战略合作框架”，“非洲地区核合作协定”主席于10月牵头召开了一次“回顾与批判性评价的集思广益会议”。此次会议聚集了“非洲地区核合作协定”计划管理委员会的成员，以评价与执行“地区战略合作框架”有关的成就、成功故事和最佳实践。与会者审查了2016—2018年“非洲地区核合作协定”中期战略，并制订了一份执行文件以及工作范围，用于拟订2019—2023年新的“地区战略合作框架”。

27. 2017年期间，“非洲地区核合作协定”的多个指定地区中心在不同核相关领域为该地区提供了有益的服务，其中包括主办进修培训和会议及培训班。这些中心的合格工作人员也提供了专家服务，并且各中心通过发展中国家间技术合作加强了该地区核研究所之间的关系并推动了它们的信息交流。为了促进自力更生和有效利用该地区的人力资源和基础设施，“非洲地区核合作协定”启动了三角合作模式，同时开启了核医学和医用物理学领域学术和临床培训的指定地区中心认证程序；本年度期间已收到了成员国的申请，正予以评审。

28. 4月，在原子能机构的支持下，“非洲地区核合作协定”主席与设在维也纳的非洲集团和捐助国的维也纳驻地代表举行了一系列会议，以共享有关“非洲地区核合作协定”项目相关成就和成功故事的信息，并为该计划无资金部分寻求进一步支助。这些会议为升级无资金的“非洲地区核合作协定”项目活动带来了预算外捐款承诺。本年度期间，17个国家共计捐款约30万欧元，表明了它们对“非洲地区核合作协定”基金的持续承诺及其进一步强化该计划的地区所有权的意愿。这些捐款已分配给“非洲地区核合作协定”的各个项目，以支持无资金活动的实施。

29. 根据亚洲及太平洋地区的《核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》（亚太地区核合作协定），制订了全面、详尽的路线图，以确保2018—2019年技术合作周期的“亚太地区核合作协定”项目设计质量。本年度期间，“亚太地区核合作协定”缔约国

探讨了调动更多财政资源的可能性，并且推动了发展中国家间技术合作及“亚太地区核合作协定”框架下的南南合作。“亚太地区核合作协定”地区办事处启动了一项促进该地区空气污染研究与发展的研究计划。

30. 《亚洲阿拉伯国家核科学技术研究、发展和培训合作协定》（亚洲阿拉伯国家核合作协定）继续促进各缔约国之间的技术合作。2017 年在“亚洲阿拉伯国家核合作协定”缔约国内指定了若干专题领域（特别是核医学）的“亚洲阿拉伯国家核合作协定”地区资源中心，从而有望加强该计划的可持续性、实现自力更生并建立共同感兴趣的领域。

31. 欧洲和中亚各成员国根据“国家计划框架”和“欧洲地区概况”确定的优先事项确定、设计和评价了新的国家和地区项目。作为地区技术合作项目的主要参考文件和规划工具的“地区概况”得到了更新，以反映人体健康、放射性废物管理和环境恢复、核电、核安全与辐射安全主要优先主题领域，并提供了与相关“可持续发展目标”的关联。

32. 《拉丁美洲和加勒比促进核科学技术合作协定》（拉美和加勒比地区核合作协定）计划考虑到“拉美和加勒比地区核合作协定”缔约国通过的“2016—2021 年地区战略概况”所确定的需求和优先事项，以及在实现可持续发展目标方面的国家优先事项。“拉美和加勒比地区核合作协定”缔约国依据“地区战略概况”为 2018—2019 年技术合作周期提交了若干主题领域的 12 个项目。2017 年，伯利兹加入了“拉美和加勒比地区核合作协定”。

33. 5 月，在墨西哥召开了“拉美和加勒比地区核合作协定”技术协调委员会第 18 次会议。“拉美和加勒比地区核合作协定”国家代表核准了 2018—2019 年技术合作周期的“拉美和加勒比地区核合作协定”计划，建立了一个加强“拉美和加勒比地区核合作协定”沟通战略的工作组，并在若干活动领域评价了正在执行的项目。

34. 5 月，在墨西哥城举办了拉丁美洲第二个原子能机构支持的应急管理短训班。该短训班由原子能机构事件和应急中心设计，并与墨西哥政府通过国家核安全和核保障委员会密切合作举办。在为期三周的培训期间，来自 15 个拉丁美洲国家的 30 多名学员接受了有效执行和协调应急准备和响应的培训。

35. 四个地区/合作协定（“非洲地区核合作协定”、“亚洲阿拉伯国家核合作协定”、“拉美和加勒比地区核合作协定”和“亚太地区核合作协定”）的四方论坛会议于 9 月举行。与会者共享了他们在相关协定下获得的经验，并探讨了未来各地区之间的合作机会。

治疗癌症行动计划

36. 2017 年期间，原子能机构继续支持中低收入国家加强其癌症防治能力，同时推动将辐射医学纳入可持续的全面癌症防治国家战略。原子能机构在世界卫生大会和世界卫生峰会上强调了其在全球抗癌中的作用。原子能机构还为“联合国预防和控制非传

染性疾病问题机构间工作队”的有关活动做出了贡献，该工作队是为扩大联合国各机构和伙伴解决日益加重的非传染性疾病负担的共同努力而特设的倡议。

37. 原子能机构对四个成员国（布隆迪、刚果、斯威士兰和多哥）进行了“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审，就加强国家癌症防治服务提出了建议，以支持循证决策并协助确定癌症防治方面的优先干预措施和投资。“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问还构成原子能机构与伙伴合作提供专项后续支持的基础。2017 年，哥斯达黎加、莱索托、莫桑比克、尼加拉瓜和卢旺达在制订其国家癌症防治计划方面得到了专家咨询支助。斐济在制订实施其国家计划的路线图以及为建立放射治疗设施进行详尽成本核算方面接受了专家援助。

38. 原子能机构和伙伴继续支持成员国建设癌症防治方面的人员能力。例如，韩国放射学和医学科学研究所通过一系列符合各国放射治疗领域国家优先事项的多学科课程，向来自蒙古、斯里兰卡和越南的癌症专家提供了先进放射治疗技术方面的密集实际操作培训。这使韩国放射学和医学科学研究所自 2013 年以来培训的总人数达到了 35 人。

39. 1 月，原子能机构召开了一次国际癌症专家会议，以确定关键挑战并提出解决方案，从而促进中低收入成员国获得价格相宜、质优和可持续的放射治疗技术和服务。确定的优先活动包括解决职员队伍发展、筹资、适当技术和知识管理方面的主要挑战。

管理原子能机构的技术合作计划

40. 计划实付额所反映的成员国 2017 年的优先事项是安全和安保、健康和营养以及粮食和农业（图 3），但各地区之间在侧重点上有所不同。截至本年年底，正在实施中的项目有 807 个。在本年度期间，完成了 240 个项目，其中一个项目经与相关成员国协商后被取消，另有 337 个项目正处于收尾过程中。无申请计划储备金项目。

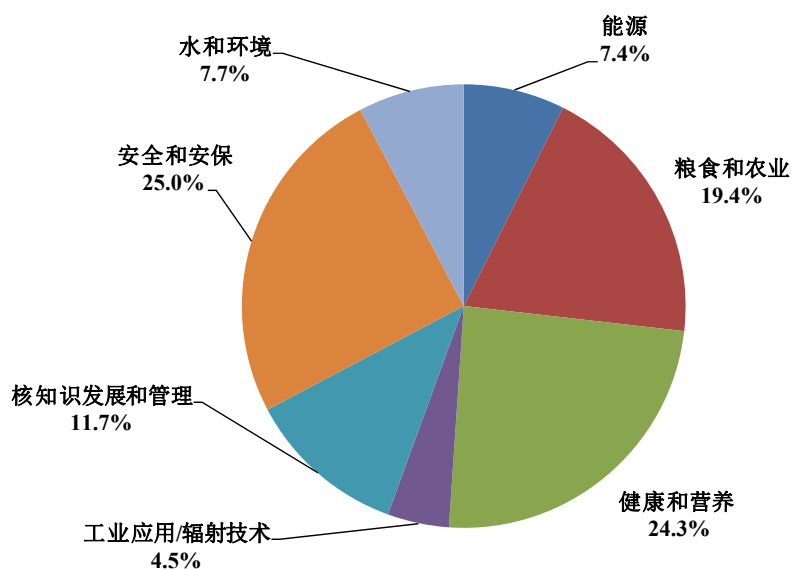


图 3. 2017 年按技术领域分列的实际执行额（图中百分数因约整相加之和可能不等于 100%）。

财政要点

41. 对 2017 年技术合作资金（技合资金）的交款额总计 8300 万欧元（不含“国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款），相对于 8490 万欧元的指标而言，2017 年底的交款达到率为 97.7%（图 4）。利用这些资源实现了 86.3%的技合资金执行率。

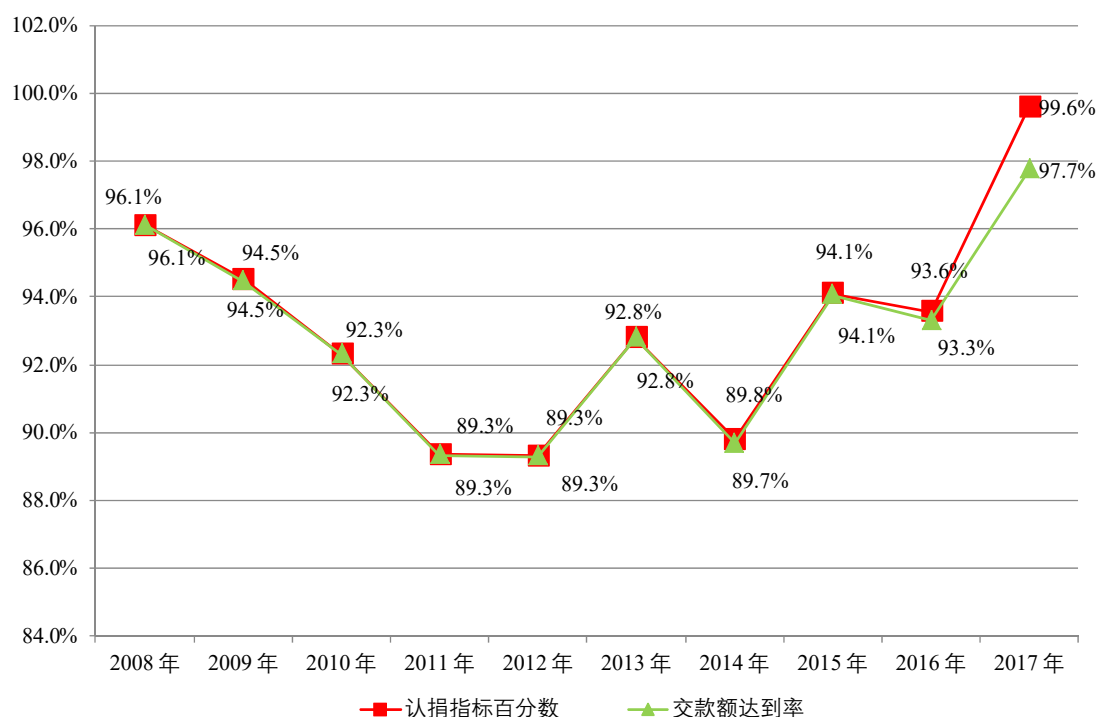


图 4. 2008—2017 年达到率趋势。

提高技术合作计划的质量

42. 2017 年，在技术合作计划周期的每个阶段都开展了质量保证活动，目的是加强计划和项目在规划、实施和审查期间的效率、有效性和结果导向。本年度期间，原子能机构向成员国提供了支助，以进一步提高 2018—2019 年技术合作周期项目设计的质量。

43. 在秘书处内部和在成员国为大约 554 个技术合作利益相关方组织了 24 次讲习班、培训活动和计划简况介绍会。这些活动包括技术合作定向讲习班、利用逻辑框架方案设计新项目的培训、国家和地区项目设计讲习班、针对相关问题的特定讨论小组以及监测和评价方面的有针对性培训。更新并向所有利益相关方提供了在线逻辑框架方案培训模块。

44. 2018—2019 年技术合作计划设计阶段的质量保证过程包括适用“项目设计质量评定准则”和以过去质量审查经验教训为基础的两步骤机制。在设计过程中，原子能机构向项目小组提供了反馈，以改进项目文件对计划质量标准的遵守情况。然后对最终项目设计的质量审查得以与以往周期进行比较，并突出强调待改进的领域和所汲取的经验教训。整体而言，项目设计较上一个周期有显著改进。

45. 理事会于 11 月核准了 2018—2019 年技术合作计划，为 2018 年新项目和执行中项目核准的资金为 7920 万欧元。该计划反映了成员国不断发展的优先事项。根据 2018 年和未来几年的预算，健康和营养占核心预算的 26.8%，其次是安全和安保 21.9%以及粮食和农业 19.7%。计划将 2018 年总计 68%的核心资源用于新项目，在人力资源的各部分下提供，这反映了对支持人员能力建设的重视。

46. 在拟订“国家计划框架”和 2018—2019 年技术合作计划周期的项目时，鼓励成员国酌情将拟通过技术合作计划处理的优先发展领域与“可持续发展目标”挂钩。国家技术合作计划与“可持续发展目标”如此挂钩定能有助于原子能机构更好地执行授权任务 — 部署核科学技术领域的专业能力和专门知识以造福于成员国 — 并支持加强与联合国有关组织和其他机构的伙伴关系。

47. 为了筹备启动下一个规划周期，对 2020—2021 年技术合作周期的准则进行了审查和强化，考虑了 2017 年质量保证周期期间所取得的经验，包括培训、设计质量审查、执行期间的项目监测及评价建议后续行动。

监测和评价技术合作项目

48. 原子能机构成功试点和推出了每年提交强制性“项目进展评定报告”的电子平台。这个新系统使成员国能够更快和更有相关性地提出报告，也使秘书处可以提供反馈，并大大方便对“项目进展评定报告”数据的收集和解释。这将促进沟通和及早发现任何可能支持或阻碍有效执行的因素。

49. 经改进的“项目进展评定报告”是一系列补充监测文书的一部分，其中包括“现场监测方法和自评定”。作为推动更有效地监测和报告技术合作计划的结果的组成部分，目前正对这些文书进行评审。其目的在于加强国家技术合作计划利益相关方有效应用以结果为导向的监测和评价工具的能力，并利用参与性评定监测执行中项目的进展，从而确保实现预期结果并促成取得预定成果。

外展和宣传

50. 面向成员国、现有和潜在伙伴、捐助方以及国际发展团体的外展活动仍然是原子能机构的一个重要活动领域。2017 年，原子能机构通过一系列网络文章、《国际原子能机构通报》专刊以及使用官方标签 #Atoms4Dev2017 的多种社交媒体活动，宣传了第一次原子能机构技术合作计划国际大会。原子能机构还制作了关于技术合作计划的视频，并在大会期间布置了若干展览。

51. 11 月在多米尼加共和国举行的伊比利亚-拉丁美洲辐射肿瘤学协会第六次会议上组织了一场关注技术合作活动的展览。在原子能机构大会第六十一届常会期间，一场会外活动展示了一个关于耐气候变化稻米生产系统的技术合作项目，另一场会外活动则提供了关于 InTouch+ 平台的信息。5 月，在维也纳举行 2020 年《不扩散核武器条约》审议会议 2017 年筹备委员会第一次会议期间，也在一场会外活动上介绍了技术合作计划。

52. 10 月，来自 40 个常驻代表团的 50 多名外交官出席了外交官技术合作研讨会。研讨会向与会者全面概要介绍了技术合作计划。

53. 本年度期间，原子能机构利用社交媒体和网络发布了与特定联合国国际日相关的有针对性外展资料，以宣传相关的技术合作活动。

54. 2017 年，在线发布了 228 条技术合作新闻，其中包括 14 个图片报道和 24 段视频。

55. 本年度期间，从“@IAEATC Twitter”账户发出了 920 多条推文，该账户现有超过 3750 名关注者。LinkedIn（领英）技合校友群现有超过 1670 名会员。

立法援助

56. 2017 年，原子能机构继续通过技术合作计划向成员国提供立法援助，并通过关于起草国家核法律的书面意见和建议，向 20 个成员国提供了国别双边立法援助。作为综合核基础结构评审工作组访问的一部分，原子能机构还审查了启动核电国家的立法框架。为一些个人组织了对原子能机构总部的短期科学访问，使进修人员取得了更多的核法律实践经验。

57. 原子能机构于 10 月在奥地利巴登组织了第七期核法律短训班。为期两周的综合课程采用了基于互动和实践的教学方法，旨在满足成员国对立法援助不断增长的需求，并使参加者能够透彻地了解核法律的各个方面，以及能够起草、修订或审查自己国家的核法律。来自成员国的 60 名参加者参加了培训。

58. 分别在坦桑尼亚联合共和国阿鲁沙（2017 年 6 月 13 日至 17 日）和奥地利维也纳（7 月 31 日至 8 月 4 日）为非洲成员国、在伯利兹圣伊格纳西奥（4 月 25 日至 28 日）为拉丁美洲和加勒比成员国以及在奥地利维也纳（11 月 6 日至 10 日）为欧洲成员国举办了四个分地区核法律讲习班。来自 63 个成员国的 111 名参加者参加了讲习班。还在孟加拉国、埃及、老挝人民民主共和国、黑山和秘鲁组织了核法律国家讲习班和培训班。这些讲习班和培训班讨论了核法律的各个方面，并设立了一个就国际法律文书相关专题交流意见的论坛。

条约活动

59. 在原子能机构大会第六十一届常会期间举办了原子能机构第七次条约活动，为成员国再次提供机会交存其对交存总干事的条约尤其是核安全、核安保和核损害民事责任相关条约的批准书、接受书、核准书或加入书。还向若干成员国的代表简要介绍了原子能机构主持下通过的公约情况。本年度的条约活动特别侧重于“《核材料实物保护公约》2005 年修订案”、《核安全公约》和《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》。

附 件

表 A1.	2017 年按计划和主计划分列的经常预算分配和资源的利用（欧元）
表 A2.	2017 年按计划和主计划分列的预算外经常计划资金资源的利用（欧元）
表 A3(a).	2017 年按技术领域和地区分列的技术合作资金实付额（实际执行额）
表 A3(b).	表 A3(a) 中资料的图示
表 A4.	截至 2017 年底按协定类型分列的接受原子能机构保障的核材料量
表 A5.	2017 年期间接受原子能机构保障的设施和设施外材料平衡区的数量
表 A6.	缔结的保障协定、附加议定书和“小数量议定书” （截至 2017 年 12 月 31 日）
表 A7.	加入总干事作为保存人的多边条约（截至 2017 年 12 月 31 日的状况）
表 A8.	缔结“经修订的补充协定”的成员国（截至 2017 年 12 月 31 日的状况）
表 A9.	接受原子能机构《规约》第六条修正案（截至 2017 年 12 月 31 日的状况）
表 A10.	接受原子能机构《规约》第十四条 A 款修正案 （截至 2017 年 12 月 31 日的状况）
表 A11.	在原子能机构主持下谈判和通过的和（或）总干事作为保存人的公约 （状况和相关发展情况）
表 A12.	全世界在运和在建的核动力反应堆（截至 2017 年 12 月 31 日）
表 A13.	成员国参与选定的原子能机构活动情况
表 A14.	2017 年辐射安全监管基础结构咨询工作组
表 A15.	2017 年放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组
表 A16.	2017 年教育和培训评价工作组
表 A17.	2017 年应急准备评审工作组
表 A18.	2017 年原子能机构“治疗癌症行动计划”综合工作组
表 A19.	2017 年综合核基础结构评审工作组
表 A20.	2017 年研究堆综合安全评定工作组
表 A21.	2017 年国际实物保护咨询服务工作组
表 A22.	2017 年综合监管评审服务工作组
表 A23.	2017 年独立安全文化评定工作组
表 A24.	2017 年知识管理援助访问工作组

注：表 A31 至表 A36(b) 仅以随附的只读光盘提供。

表 A25.	2017 年职业辐射防护评价服务工作组
表 A26.	2017 年运行安全评审工作组
表 A27.	2017 年运行安全实绩经验同行评审工作组
表 A28.	2017 年长期运行安全问题工作组
表 A29.	2017 年场址和外部事件设计工作组
表 A30.	2017 年增加的由原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心
表 A31.	2017 年启动的协调研究项目
表 A32.	2017 年完成的协调研究项目
表 A33.	2017 年印发的出版物
表 A34.	2017 年举办的技术合作培训班
表 A35.	原子能机构法人社交媒体账户
表 A36(a).	2017 年按国家分列的受原子能机构保障的设施数量和类型
表 A36(b).	2017 年受原子能机构保障或含有受保障核材料的设施

表 A1. 2017 年按计划和主计划分列的经常预算分配和资源的利用
(欧元)

主计划 / 计划	初始预算 (按 1 美元兑 1 欧元计)	调整后预算 (按 1 美元兑 0.891 欧元计)	支 出	资源 利用率	余额
	a	b	c	d = c/b	e = b - c
主计划 1 — 核电、燃料循环和核科学					
总体管理、协调及共同活动	3 300 581	3 248 950	3 248 896	100.0%	54
核电	8 591 037	8 437 762	8 440 285	100.0%	(2 523)
核燃料循环和材料技术	6 896 576	6 780 215	6 746 000	99.5%	34 215
促进可持续能源发展的能力建设和核知识	10 300 660	10 138 805	10 128 014	99.9%	10 791
核科学	10 289 511	10 168 747	10 132 119	99.6%	36 628
主计划 1 合计	39 378 365	38 774 479	38 695 314	99.8%	79 165
主计划 2 — 促进发展和环境保护的核技术					
总体管理、协调及共同活动	7 853 122	7 792 448	7 788 386	99.9%	4 062
粮食和农业	11 572 564	11 432 215	11 579 672	101.3%	(147 457)
人体健康	8 371 785	8 256 005	8 332 707	100.9%	(76 702)
水资源	3 510 039	3 463 315	3 305 698	95.4%	157 617
环境	6 357 212	6 270 979	6 340 299	101.1%	(69 320)
放射性同位素生产和辐射技术	2 293 535	2 267 089	2 113 898	93.2%	153 191
主计划 2 合计	39 958 257	39 482 051	39 460 660	99.9%	21 391
主计划 3 — 核安全和核安保					
总体管理、协调及共同活动	3 981 785	3 917 715	3 908 361	99.8%	9 354
事件和应急准备与响应	4 298 741	4 234 182	4 234 132	100.0%	50
核装置安全	10 391 724	10 189 878	10 184 731	99.9%	5 147
辐射安全和运输安全	7 261 282	7 120 222	7 112 879	99.9%	7 343
放射性废物管理和环境安全	3 715 383	3 647 670	3 644 998	99.9%	2 672
核安保	5 513 932	5 404 369	5 168 753	95.6%	235 616
主计划 3 合计	35 162 847	34 514 036	34 253 854	99.2%	260 182
主计划 4 — 核核查					
总体管理、协调及共同活动	14 492 940	14 324 291	13 161 817	91.9%	1 162 474
保障执行	116 775 755	114 871 548	115 712 629	100.7%	(841 081)
其他核查活动	457 377	446 772	459 992	103.0%	(13 220)
发展	7 566 179	7 398 111	7 682 767	103.8%	(284 656)
主计划 4 合计	139 292 251	137 040 722	137 017 205	100.0%	23 517
主计划 5 — 政策、管理和行政服务					
政策、管理和行政服务	79 557 324	78 719 979	78 641 214	99.9%	78 765
主计划 5 合计	79 557 324	78 719 979	78 641 214	99.9%	78 765
主计划 6 — 促进发展的技术合作管理					
促进发展的技术合作管理	24 873 650	24 471 823	24 438 823	99.9%	33 000
主计划 6 合计	24 873 650	24 471 823	24 438 823	99.9%	33 000
业务性经常预算总计	358 222 694	353 003 090	352 507 070	99.9%	496 020
大型资本投资资金需求					
主计划 1 — 核电、燃料循环和核科学	—	—	—	—	—
主计划 2 — 促进发展和环境保护的核技术	2 511 084	2 511 084	91 513	3.6%	2 419 571
主计划 3 — 核安全和核安保	304 072	304 072	265 261	87.2%	38 811
主计划 4 — 核核查	2 227 574	2 227 574	1 215 033	54.5%	1 012 541
主计划 5 — 政策、管理和行政服务	3 057 853	3 057 853	2 115 147	69.2%	942 706
主计划 6 — 促进发展的技术合作管理	—	—	—	—	—
资本性经常预算总计	8 100 583	8 100 583	3 686 954	45.5%	4 413 629
原子能机构各计划总计	366 323 277	361 103 673	356 194 024	98.6%	4 909 649
为其他单位有偿工作	2 697 812	2 697 812	3 268 768	121.2%	(570 956)
经常预算总计	369 021 089	363 801 485	359 462 792	98.8%	4 338 693

a 栏：2016 年 9 月大会 GC(60)/RES/5 号决议 1 美元兑 1 欧元的初始预算。

b 栏：初始预算按 1 美元兑 0.891 欧元 2017 年联合国平均业务汇率改值。

表 A2. 2017 年按计划和主计划分列的预算外经常计划资金资源的利用
(欧元)

主计划 / 计划	2017 年支出
主计划 1 — 核电、燃料循环和核科学	
总体管理、协调及共同活动	102 215
核电	2 857 345
核燃料循环和材料技术	3 881 095
促进可持续能源发展的能力建设和核知识	541 320
核科学	3 786 918
主计划 1 合计	11 168 893
主计划 2 — 促进发展和环境保护的核技术	
总体管理、协调及共同活动	14 860 107
粮食和农业	2 738 839
人体健康	234 476
水资源	158 113
环境	1 305 556
放射性同位素生产和辐射技术	56 740
主计划 2 合计	19 353 831
主计划 3 — 核安全和核安保	
总体管理、协调及共同活动	4 203 875
事件和应急准备与响应	1 092 721
核装置安全	4 811 586
辐射安全和运输安全	2 486 122
放射性废物管理和环境安全	1 255 710
核安保	26 580 397
主计划 3 合计	40 430 411
主计划 4 — 核核查	
总体管理、协调及共同活动	1 946 602
保障执行	13 260 546
其他核查活动	6 271 013
发展	5 925 412
主计划 4 合计	27 403 573
主计划 5 — 政策、管理和行政服务	
政策、管理和行政服务	1 348 810
主计划 5 合计	1 348 810
主计划 6 — 促进发展的技术合作管理	
促进发展的技术合作管理	417 047
主计划 6 合计	417 047
预算外计划资金总计	100 122 565

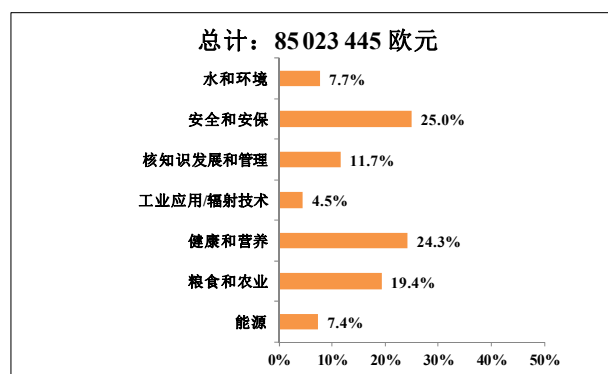
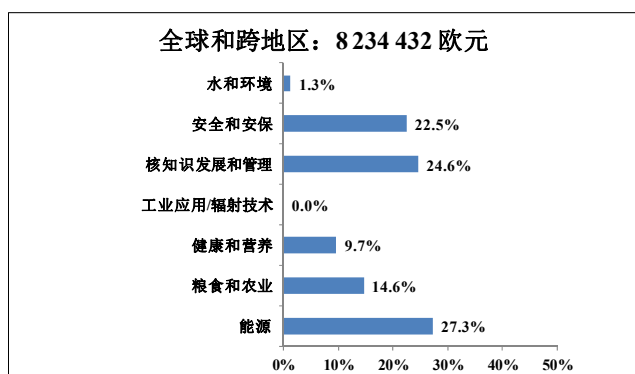
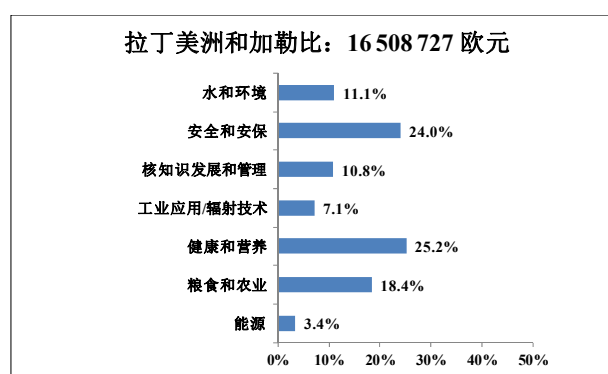
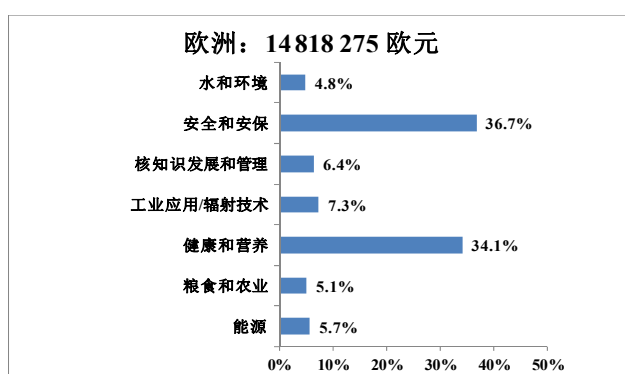
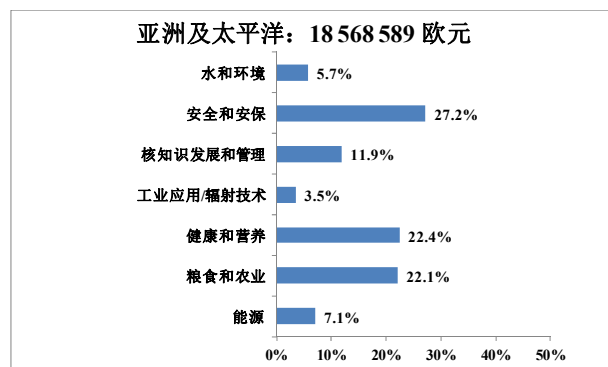
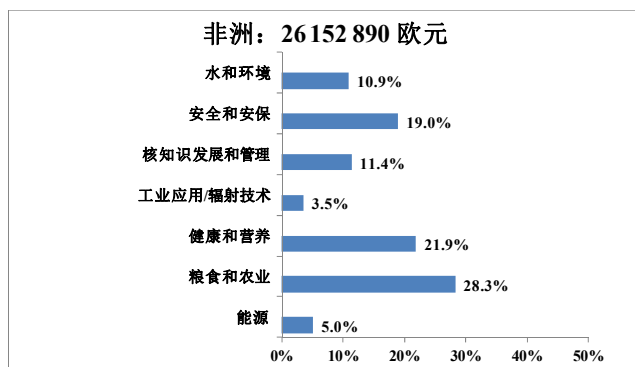
表 A3(a). 2017 年按技术领域和地区分列的技术合作资金实付额（实际执行额）

所有地区总表
(欧元)

技术领域	非洲	亚洲及太平洋	欧洲	拉丁美洲和加勒比	全球/跨地区	PACT ^a	总计
能源	1 320 075	1 310 134	844 197	559 903	2 247 111		6 281 420
粮食和农业	7 399 101	4 109 902	751 290	3 036 714	1 205 893		16 502 900
健康和营养	5 725 222	4 168 622	5 048 131	4 153 066	796 424	740 532	20 631 997
工业应用/辐射技术	915 237	644 652	1 085 624	1 175 921			3 821 434
核知识发展和管理	2 976 238	2 215 916	941 236	1 790 975	2 026 708		9 951 073
安全和安保	4 958 454	5 056 705	5 434 997	3 967 474	1 852 641		21 270 271
水和环境	2 858 563	1 062 658	712 800	1 824 674	105 655		6 564 350
总计	26 152 890	18 568 589	14 818 275	16 508 727	8 234 432	740 532	85 023 445

^a PACT: 治疗癌症行动计划。

表 A3(b). 表 A3(a) 中资料的图示



注：各技术领域的全称见表A3(a)。

表 A4. 截至 2017 年底按协定类型分列的接受原子能机构保障的核材料量

核材料	全面保障 协定 ^a	INFCIRC/66 型 协定	自愿提交 保障协定	以重要量 表示的数量
辐照燃料和堆芯内燃料元件中的铀 ^b	137 848	2 550	19 799	160 197
堆芯外分离铀	1 441	5	10 735	12 181
高浓铀（铀-235 含量等于或高于 20%）	167	2	0	169
低浓铀（铀-235 含量低于 20%）	19 357	317	1 541	21 215
源材料 ^c （天然铀、贫化铀和钍）	11 192	879	3 038	15 109
铀-233	18	0	0	18
核材料重要量总计	170 023	3 753	35 113	208 889

截至 2017 年底按协定类型分列的接受原子能机构保障的重水量

非核材料 ^d	全面保障 协定	INFCIRC/66 型 协定	自愿提交 保障协定	数量 (吨)
重水 (吨)		431.6		432.3 ^e

^a 包括中国台湾接受原子能机构保障的核材料；不包括朝鲜民主主义人民共和国的核材料。

^b 该数量包括尚未根据商定的报告程序向原子能机构报告的已装入堆芯的燃料元件中铀和其他辐照燃料中铀的估计量（10 000 个重要量）。

^c 本表不包括 INFCIRC/153 号文件（更正本）第 34(a) 和 34(b) 分段规定的材料。

^d 根据 INFCIRC/66/Rev.2 型协定接受原子能机构保障的非核材料。

^e 包括中国台湾接受原子能机构保障的 0.7 吨重水。

表 A5. 2017 年期间接受原子能机构保障的设施和设施外材料平衡区的数量

类型	全面保障 协定 ^a	INFCIRC/66型 协定 ^b	自愿提交 保障协定	合计
动力堆	241	14	2	257
研究堆和临界装置	149	3	1	153
转化厂	18	0	0	18
燃料制造厂	39	2	1	42
后处理厂	9	0	1	10
浓缩厂	16	0	3	19
独立贮存设施	130	2	4	136
其他设施	80	0	0	80
设施小计	682	21	12	715
含设施外场所的材料平衡区 ^c	582	1	0	583
总计	1264	22	12	1298

^a 涵盖根据《不扩散核武器条约》和（或）“特拉特洛尔科条约”和其他保障协定缔结的保障协定；包括中国台湾的设施。

^b 涵盖印度、以色列和巴基斯坦的设施。

^c 包括拥有经修订的“小数量议定书”国家的 55 个材料平衡区。

表 A6. 缔结的保障协定、附加议定书和“小数量议定书”
(截至 2017 年 12 月 31 日)

国 家 ^a	小数量 议定书 ^b	保障协定 ^c	情况通报	附加议定书
阿富汗	修订: 2016-1-28	生效: 1978-2-20	257	生效: 2005-7-19
阿尔巴尼亚 ¹		生效: 1988-3-25	359	生效: 2010-11-3
阿尔及利亚		生效: 1997-1-7	531	核准: 2004-9-14
安道尔	修订: 2013-4-24	生效: 2010-10-18	808	生效: 2011-12-19
安哥拉	生效: 2010-4-28	生效: 2010-4-28	800	生效: 2010-4-28
安提瓜和巴布达 ²	修订: 2012-3-5	生效: 1996-9-9	528	生效: 2013-11-15
阿根廷 ³		生效: 1994-3-4	435	
亚美尼亚		生效: 1994-5-5	455	生效: 2004-6-28
澳大利亚		生效: 1974-7-10	217	生效: 1997-12-12
奥地利 ⁴		加入: 1996-7-31	193	生效: 2004-4-30
阿塞拜疆		生效: 1999-4-29	580	生效: 2000-11-29
巴哈马 ²	修订: 2007-7-25	生效: 1997-9-12	544	
巴林	生效: 2009-5-10	生效: 2009-5-10	767	生效: 2011-7-20
孟加拉国		生效: 1982-6-11	301	生效: 2001-3-30
巴巴多斯 ²	X	生效: 1996-8-14	527	
白俄罗斯		生效: 1995-8-2	495	签署: 2005-11-15
比利时		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
伯利兹 ⁵	X	生效: 1997-1-21	532	
贝宁	修订: 2008-4-15	签署: 2005-6-7		签署: 2005-6-7
不丹	X	生效: 1989-10-24	371	
多民族玻利维亚国 ²	X	生效: 1995-2-6	465	
波斯尼亚和黑塞哥维那		生效: 2013-4-4	851	生效: 2013-7-3
博茨瓦纳		生效: 2006-8-24	694	生效: 2006-8-24
巴西 ⁶		生效: 1994-3-4	435	
文莱达鲁萨兰	X	生效: 1987-11-4	365	
保加利亚 ⁷		加入: 2009-5-1	193	加入: 2009-5-1
布基纳法索	修订: 2008-2-18	生效: 2003-4-17	618	生效: 2003-4-17
布隆迪	生效: 2007-9-27	生效: 2007-9-27	719	生效: 2007-9-27
佛得角	修订: 2006-3-27	签署: 2005-6-28		签署: 2005-6-28
柬埔寨	修订: 2014-7-16	生效: 1999-12-17	586	生效: 2015-4-24
喀麦隆	X	生效: 2004-12-17	641	生效: 2016-9-29
加拿大		生效: 1972-2-21	164	生效: 2000-9-8
中非共和国	生效: 2009-9-7	生效: 2009-9-7	777	生效: 2009-9-7
乍得	生效: 2010-5-13	生效: 2010-5-13	802	生效: 2010-5-13
智利 ⁸		生效: 1995-4-5	476	生效: 2003-11-3
中国		生效: 1989-9-18	369 *	生效: 2002-3-28
哥伦比亚 ⁸		生效: 1982-12-22	306	生效: 2009-3-5
科摩罗	生效: 2009-1-20	生效: 2009-1-20	752	生效: 2009-1-20
刚果	生效: 2011-10-28	生效: 2011-10-28	831	生效: 2011-10-28
哥斯达黎加 ²	修订: 2007-1-12	生效: 1979-11-22	278	生效: 2011-6-17
科特迪瓦		生效: 1983-9-8	309	生效: 2016-5-5
克罗地亚 ⁹		加入: 2017-4-1	193	加入: 2017-4-1
古巴 ²		生效: 2004-6-3	633	生效: 2004-6-3
塞浦路斯 ¹⁰		加入: 2008-5-1	193	加入: 2008-5-1
捷克共和国 ¹¹		加入: 2009-10-1	193	加入: 2009-10-1
刚果民主共和国		生效: 1972-11-9	183	生效: 2003-4-9
		生效: 1972-3-1	176	生效: 2013-3-22
丹麦 ¹²		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
吉布提	生效: 2015-5-26	生效: 2015-5-26	884	生效: 2015-5-26
多米尼克 ⁵	X	生效: 1996-5-3	513	
多米尼加共和国 ²	修订: 2006-10-11	生效: 1973-10-11	201	生效: 2010-5-5
朝鲜民主主义人民共和国		生效: 1992-4-10	403	

国 家 ^a	小数量 议定书 ^b	保障协定 ^c	情况通报	附加议定书
厄瓜多尔 ²	修订: 2006-4-7	生效: 1975-3-10	231	生效: 2001-10-24
埃及		生效: 1982-6-30	302	
萨尔瓦多 ²	修订: 2011-6-10	生效: 1975-4-22	232	生效: 2004-5-24
赤道几内亚	核准: 1986-6-13	核准: 1986-6-13		
厄立特里亚				
爱沙尼亚 ¹³		加入: 2005-12-1	193	加入: 2005-12-1
埃塞俄比亚	X	生效: 1977-12-2	261	
斐济	X	生效: 1973-3-22	192	生效: 2006-7-14
芬兰 ¹⁴		加入: 1995-10-1	193	生效: 2004-4-30
法国		生效: 1981-9-12	290*	生效: 2004-4-30
	X	生效: 2007-10-26 ¹⁵	718	
加蓬	修订: 2013-10-30	生效: 2010-3-25	792	生效: 2010-3-25
冈比亚	修订: 2011-10-17	生效: 1978-8-8	277	生效: 2011-10-18
格鲁吉亚		生效: 2003-6-3	617	生效: 2003-6-3
德国 ¹⁶		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
加纳		生效: 1975-2-17	226	生效: 2004-6-11
希腊 ¹⁷		加入: 1981-12-17	193	生效: 2004-4-30
格林纳达 ²	X	生效: 1996-7-23	525	
危地马拉 ²	修订: 2011-4-26	生效: 1982-2-1	299	生效: 2008-5-28
几内亚	签署: 2011-12-13	签署: 2011-12-13		签署: 2011-12-13
几内亚比绍	签署: 2013-6-21	签署: 2013-6-21		签署: 2013-6-21
圭亚那 ²	X	生效: 1997-5-23	543	
海地 ²	X	生效: 2006-3-9	681	生效: 2006-3-9
教廷	修订: 2006-9-11	生效: 1972-8-1	187	生效: 1998-9-24
洪都拉斯 ²	修订: 2007-9-20	生效: 1975-4-18	235	生效: 2017-11-17
匈牙利 ¹⁸		加入: 2007-7-1	193	加入: 2007-7-1
冰岛	修订: 2010-3-15	生效: 1974-10-16	215	生效: 2003-9-12
		生效: 1971-9-30	211	
		生效: 1977-11-17	260	
印度 ¹⁹		生效: 1988-9-27	360	
		生效: 1989-10-11	374	
		生效: 1994-3-1	433	
		生效: 2009-5-11	754	生效: 2014-7-25
印度尼西亚		生效: 1980-7-14	283	生效: 1999-9-29
伊朗伊斯兰共和国 ²⁰		生效: 1974-5-15	214	签署: 2003-12-18
伊拉克		生效: 1972-2-29	172	生效: 2012-10-10
爱尔兰		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
以色列		生效: 1975-4-4	249/Add.1	
意大利		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
牙买加 ²		生效: 1978-11-6	265	生效: 2003-3-19
日本		生效: 1977-12-2	255	生效: 1999-12-16
约旦		生效: 1978-2-21	258	生效: 1998-7-28
哈萨克斯坦		生效: 1995-8-11	504	生效: 2007-5-9
肯尼亚	生效: 2009-9-18	生效: 2009-9-18	778	生效: 2009-9-18
基里巴斯	X	生效: 1990-12-19	390	签署: 2004-11-9
大韩民国		生效: 1975-11-14	236	生效: 2004-2-19
科威特	修订: 2013-7-26	生效: 2002-3-7	607	生效: 2003-6-2
吉尔吉斯斯坦	X	生效: 2004-2-3	629	生效: 2011-11-10
老挝人民民主共和国	X	生效: 2001-4-5	599	签署: 2014-11-5
拉脱维亚 ²¹		加入: 2008-10-1	193	加入: 2008-10-1
黎巴嫩	修订: 2007-9-5	生效: 1973-3-5	191	
莱索托	修订: 2009-9-8	生效: 1973-6-12	199	生效: 2010-4-26
利比里亚	签署: 2017-9-25	签署: 2017-9-25		签署: 2017-9-25
利比亚		生效: 1980-7-8	282	生效: 2006-8-11
列支敦士登		生效: 1979-10-4	275	生效: 2015-11-25
立陶宛 ²²		加入: 2008-1-1	193	加入: 2008-1-1
卢森堡		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30

国 家 ^a	小数量 议定书 ^b	保障协定 ^c	情况通报	附加议定书
马达加斯加	修订: 2008-5-29	生效: 1973-6-14	200	生效: 2003-9-18
马拉维	修订: 2008-2-29	生效: 1992-8-3	409	生效: 2007-7-26
马来西亚		生效: 1972-2-29	182	签署: 2005-11-12
马尔代夫	X	生效: 1977-10-2	253	
马里	修订: 2006-4-18	生效: 2002-9-12	615	生效: 2002-9-12
马耳他 ²³		加入: 2007-7-1	193	加入: 2007-7-1
马绍尔群岛		生效: 2005-5-3	653	生效: 2005-5-3
毛里塔尼亚	修订: 2013-3-20	生效: 2009-12-10	788	生效: 2009-12-10
毛里求斯	修订: 2008-9-26	生效: 1973-1-31	190	生效: 2007-12-17
墨西哥 ²⁴		生效: 1973-9-14	197	生效: 2011-3-4
密克罗尼西亚联邦	签署: 2015-6-1	签署: 2015-6-1		
摩纳哥	修订: 2008-11-27	生效: 1996-6-13	524	生效: 1999-9-30
蒙古	X	生效: 1972-9-5	188	生效: 2003-5-12
黑山	生效: 2011-3-4	生效: 2011-3-4	814	生效: 2011-3-4
摩洛哥		生效: 1975-2-18	228	生效: 2011-4-21
莫桑比克	生效: 2011-3-1	生效: 2011-3-1	813	生效: 2011-3-1
缅甸	X	生效: 1995-4-20	477	签署: 2013-9-17
纳米比亚	X	生效: 1998-4-15	551	生效: 2012-2-20
瑙鲁	X	生效: 1984-4-13	317	
尼泊尔	X	生效: 1972-6-22	186	
荷兰	X	生效: 1975-6-5 ¹⁵	229	
		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
新西兰 ²⁵	修订: 2014-2-24	生效: 1972-2-29	185	生效: 1998-9-24
尼加拉瓜 ²	修订: 2009-6-12	生效: 1976-12-29	246	生效: 2005-2-18
尼日尔		生效: 2005-2-16	664	生效: 2007-5-2
尼日利亚		生效: 1988-2-29	358	生效: 2007-4-4
挪威		生效: 1972-3-1	177	生效: 2000-5-16
阿曼	X	生效: 2006-9-5	691	
		生效: 1962-3-5	34	
		生效: 1968-6-17	116	
		生效: 1969-10-17	135	
		生效: 1976-3-18	239	
巴基斯坦		生效: 1977-3-2	248	
		生效: 1991-9-10	393	
		生效: 1993-2-24	418	
		生效: 2007-2-22	705	
		生效: 2011-4-15	816	
		生效: 2017-5-3	920	
帕劳	修订: 2006-3-15	生效: 2005-5-13	650	生效: 2005-5-13
巴勒斯坦				
巴拿马 ⁸	修订: 2011-3-4	生效: 1984-3-23	316	生效: 2001-12-11
巴布亚新几内亚	X	生效: 1983-10-13	312	
巴拉圭 ²	X	生效: 1979-3-20	279	生效: 2004-9-15
秘鲁 ²		生效: 1979-8-1	273	生效: 2001-7-23
菲律宾		生效: 1974-10-16	216	生效: 2010-2-26
波兰 ²⁶		加入: 2007-3-1	193	加入: 2007-3-1
葡萄牙 ²⁷		加入: 1986-7-1	193	生效: 2004-4-30
卡塔尔	生效: 2009-1-21	生效: 2009-1-21	747	
摩尔多瓦共和国	修订: 2011-9-1	生效: 2006-5-17	690	生效: 2012-6-1
罗马尼亚 ²⁸		加入: 2010-5-1	193	加入: 2010-5-1
俄罗斯联邦		生效: 1985-6-10	327 *	生效: 2007-10-16
卢旺达	生效: 2010-5-17	生效: 2010-5-17	801	生效: 2010-5-17
圣基茨和尼维斯 ⁵	修订: 2016-8-19	生效: 1996-5-7	514	生效: 2014-5-19
圣卢西亚 ⁵	X	生效: 1990-2-2	379	
圣文森特和格林纳丁斯 ⁵	X	生效: 1992-1-8	400	
萨摩亚	X	生效: 1979-1-22	268	
圣马力诺	修订: 2011-5-13	生效: 1998-9-21	575	

国 家 ^a	小数量 议定书 ^b	保障协定 ^c	情况通报	附加议定书
<i>圣多美和普林西比</i>				
沙特阿拉伯	X	生效: 2009-1-13	746	
塞内加尔	修订: 2010-1-6	生效: 1980-1-14	276	生效: 2017-7-24
塞尔维亚 ²⁹		生效: 1973-12-28	204	签署: 2009-7-3
塞舌尔	修订: 2006-10-31	生效: 2004-7-19	635	生效: 2004-10-13
塞拉利昂	X	生效: 2009-12-4	787	
新加坡	修订: 2008-3-31	生效: 1977-10-18	259	生效: 2008-3-31
斯洛伐克 ³⁰		加入: 2005-12-1	193	加入: 2005-12-1
斯洛文尼亚 ³¹		加入: 2006-9-1	193	加入: 2006-9-1
所罗门群岛	X	生效: 1993-6-17	420	
<i>索马里</i>				
南非		生效: 1991-9-16	394	生效: 2002-9-13
西班牙		加入: 1989-4-5	193	生效: 2004-4-30
斯里兰卡		生效: 1984-8-6	320	
苏丹	X	生效: 1977-1-7	245	
苏里南 ²	X	生效: 1979-2-2	269	
斯威士兰	修订: 2010-7-23	生效: 1975-7-28	227	生效: 2010-9-8
瑞典 ³²		加入: 1995-6-1	193	生效: 2004-4-30
瑞士		生效: 1978-9-6	264	生效: 2005-2-1
阿拉伯叙利亚共和国		生效: 1992-5-18	407	
塔吉克斯坦		生效: 2004-12-14	639	生效: 2004-12-14
泰国		生效: 1974-5-16	241	生效: 2017-11-17
前南斯拉夫马其顿共和国	修订: 2009-7-9	生效: 2002-4-16	610	生效: 2007-5-11
<i>东帝汶</i>				
多哥	修订: 2015-10-8	生效: 2012-7-18	840	生效: 2012-7-18
汤加	X	生效: 1993-11-18	426	
特立尼达和多巴哥 ²	X	生效: 1992-11-4	414	
突尼斯		生效: 1990-3-13	381	签署: 2005-5-24
土耳其		生效: 1981-9-1	295	生效: 2001-7-17
土库曼斯坦		生效: 2006-1-3	673	生效: 2006-1-3
图瓦卢	X	生效: 1991-3-15	391	
乌干达	修订: 2009-6-24	生效: 2006-2-14	674	生效: 2006-2-14
乌克兰		生效: 1998-1-22	550	生效: 2006-1-24
阿拉伯联合酋长国		生效: 2003-10-9	622	生效: 2010-12-20
		生效: 1972-12-14 ³³	175	
英国		生效: 1978-8-14	263 [*]	生效: 2004-4-30
	签署: 1993-1-6	签署: 1993-1-6 ¹⁵		
坦桑尼亚联合共和国	修订: 2009-6-10	生效: 2005-2-7	643	生效: 2005-2-7
美利坚合众国		生效: 1980-12-9	288 [*]	生效: 2009-1-6
	X	生效: 1989-4-6 ¹⁵	366	
乌拉圭 ²		生效: 1976-9-17	157	生效: 2004-4-30
乌兹别克斯坦		生效: 1994-10-8	508	生效: 1998-12-21
瓦努阿图	生效: 2013-5-21	生效: 2013-5-21	852	生效: 2013-5-21
委内瑞拉玻利瓦尔共和国 ²		生效: 1982-3-11	300	
越南		生效: 1990-2-23	376	生效: 2012-9-17
也门共和国	X	生效: 2002-8-14	614	
赞比亚	X	生效: 1994-9-22	456	签署: 2009-5-13
津巴布韦	修订: 2011-8-31	生效: 1995-6-26	483	

说 明	
国家（加重表示）	缔结有 INFCIRC/66 型保障协定的《不扩散核武器条约》非缔约国。
国家（斜体表示）	尚未根据《不扩散核武器条约》第三条使全面保障协定付诸生效的该条约缔约国。
*	《不扩散核武器条约》有核武器国家缔约国的“自愿提交保障协定”。
X	“小数量议定书”一栏内的“X”表示该国拥有正在执行的“小数量议定书”。“修订”表示正在执行的“小数量议定书”是基于经修订的“小数量议定书”标准文本。
注：本表的目的是不是列出原子能机构已经缔结的所有保障协定。未列入全面保障协定生效后停止按其实施保障的协定。除非另有说明，保障协定系指根据《不扩散核武器条约》缔结的全面保障协定。	

- a 本栏的条目不意味着原子能机构对任何国家或领土或其当局或其边界的划定表示任何意见。
- b 各国在满足某些资格标准（包括核材料数量不超过 INFCIRC/153 号文件（更正本）第 37 段规定的限值）的情况下可选择缔结全面保障协定的“小数量议定书”，从而只要这些资格标准继续得到满足就可暂不实施全面保障协定第 II 部分所列的大部分详细规定。本栏包含理事会已核准其全面保障协定及其基于原标准文本的“小数量议定书”的国家，就秘书处所知，这些资格标准将继续对这些国家适用。反映已接受（理事会 2005 年 9 月 20 日核准的）经修订“小数量议定书”标准文本的那些国家的当前状况。
- c 原子能机构还根据分别于 1969 年 10 月 13 日和 1971 年 12 月 6 日生效的 INFCIRC/133 号和 INFCIRC/158 号两项协定对中国台湾实施保障。

1 特殊的全面保障协定。2002 年 11 月 28 日经理事会核准，确认该保障协定已满足《不扩散核武器条约》第三条要求的换文生效。

2 系指根据“特拉特洛尔科条约”和《不扩散核武器条约》缔结的保障协定。

3 阿根廷、巴西、巴阿核材料衡控机构和原子能机构缔结的保障协定生效日期。1997 年 3 月 18 日，经理事会核准，阿根廷与原子能机构的换文生效，该换文确认该保障协定已满足“特拉特洛尔科条约”第十三条和《不扩散核武器条约》关于与原子能机构缔结保障协定的第三条的要求。

4 根据自 1972 年 7 月 23 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/156 号文件）在奥地利实施的保障已于 1996 年 7 月 31 日中止。同日，奥地利以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对奥地利生效。

5 根据《不扩散核武器条约》第三条缔结的保障协定生效日期。经理事会核准，确认该保障协定已满足“特拉特洛尔科条约”第十三条要求的换文生效（1996 年 6 月 12 日圣卢西亚、1997 年 3 月 18 日伯里兹、多米尼克、圣基茨和尼维斯以及圣文森特和格林纳丁斯）。

6 阿根廷、巴西、巴阿核材料衡控机构和原子能机构缔结的保障协定生效日期。1997 年 6 月 10 日，经理事会核准，巴西与原子能机构换文生效，确认该保障协定已满足“特拉特洛尔科条约”第十三条的要求。经原子能机构核准，确认该保障协定也满足了《不扩散核武器条约》第三条要求的换文于 1999 年 9 月 20 日生效。

7 根据自 1972 年 2 月 29 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/178 号文件）在保加利亚实施的保障已于 2009 年 5 月 1 日中止。同日，保加利亚以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对保加利亚生效。

8 根据“特拉特洛尔科条约”第十三条缔结的保障协定生效日期。经理事会核准，确认该保障协定已满足《不扩散核武器条约》第三条要求的换文生效（1996 年 9 月 9 日智利、2001 年 6 月 13 日哥伦比亚、2003 年 11 月 20 日巴拿马）。

9 根据自 1995 年 1 月 19 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的保障协定（INFCIRC/463 号文件）在克罗地亚实施的保障已于 2017 年 4 月 1 日中止。同日，克罗地亚以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对克罗地亚生效。

10 根据自 1973 年 1 月 26 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/189 号文件）在塞浦路斯实施的保障已于 2008 年 5 月 1 日中止。同日，塞浦路斯以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对塞浦路斯生效。

- 11 根据自 1997 年 9 月 11 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/541 号文件）在捷克共和国实施的保障已于 2009 年 10 月 1 日中止。同日，捷克共和国以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对捷克共和国生效。
- 12 根据自 1972 年 3 月 1 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/176 号文件）在丹麦实施的保障已于 1977 年 2 月 21 日中止。同日，欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对丹麦生效。自 1977 年 2 月 21 日起，INFCIRC/193 号文件也适用于法罗群岛。在格陵兰自 1985 年 1 月 31 日起退出欧原联后，INFCIRC/176 号文件对格陵兰再次生效。格陵兰的“附加议定书”于 2013 年 3 月 22 日生效。
- 13 根据自 1997 年 11 月 24 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/547 号文件）在爱沙尼亚实施的保障已于 2005 年 12 月 1 日中止。同日，爱沙尼亚以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对爱沙尼亚生效。
- 14 根据自 1972 年 2 月 9 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/155 号文件）在芬兰实施的保障已于 1995 年 10 月 1 日中止。同日，芬兰以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对芬兰生效。
- 15 所述保障协定系根据“特拉特洛尔科条约”第 1 号附加议定书缔结。
- 16 同德意志民主共和国于 1972 年 3 月 7 日缔结的与《不扩散核武器条约》有关的保障协定（INFCIRC/181 号文件）自 1990 年 10 月 3 日起不再有效。同日，德意志民主共和国加入德意志联邦共和国。
- 17 根据自 1972 年 3 月 1 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/166 号文件）在希腊实施的保障已于 1981 年 12 月 17 日中止。同日，希腊以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对希腊生效。
- 18 根据自 1972 年 3 月 30 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/174 号文件）在匈牙利实施的保障已于 2007 年 7 月 1 日中止。同日，匈牙利以前加入的欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对匈牙利生效。
- 19 根据自 1971 年 9 月 30 日起生效的原子能机构、加拿大和印度保障协定（INFCIRC/211 号文件）在印度实施的保障已自 2015 年 3 月 20 日起中止。根据原子能机构和印度以下保障协定在印度实施的保障已自 2016 年 6 月 30 日起中止：自 1977 年 11 月 17 日起生效的 INFCIRC/260 号文件、自 1988 年 9 月 27 日起生效的 INFCIRC/360 号文件、自 1989 年 10 月 11 日起生效的 INFCIRC/374 号文件以及自 1994 年 3 月 1 日起生效的 INFCIRC/433 号文件。受上述保障协定保障的物项已受于 2009 年 5 月 11 日生效的印度和原子能机构保障协定（INFCIRC/754 号文件）保障。
- 20 该附加议定书在生效前，自 2016 年 1 月 16 日起在伊朗伊斯兰共和国临时适用。
- 21 根据自 1993 年 12 月 21 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/434 号文件）在拉脱维亚实施的保障已于 2008 年 10 月 1 日中止。同日，拉脱维亚以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对拉脱维亚生效。
- 22 根据自 1992 年 10 月 15 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/413 号文件）在立陶宛实施的保障已于 2008 年 1 月 1 日中止。同日，立陶宛以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对立陶宛生效。
- 23 根据自 1990 年 11 月 13 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/387 号文件）在马耳他实施的保障已于 2007 年 7 月 1 日中止。同日，马耳他以前加入的欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对马耳他生效。
- 24 保障协定系根据“特拉特洛尔科条约”和《不扩散核武器条约》缔结。根据“特拉特洛尔科条约”早期缔结的并于 1968 年 9 月 6 日生效的保障协定（INFCIRC/118 号文件），其保障的实施自 1973 年 9 月 14 日起中止。
- 25 同新西兰缔结的与《不扩散核武器条约》有关的保障协定和“小数量议定书”（INFCIRC/185 号文件）也适用于库克群岛和纽埃，而其附加议定书（INFCIRC/185/Add.1 号文件）不适用于这些领土。“小数量议定书”修订案仅于 2014 年 2 月 24 日对新西兰生效（INFCIRC/185/Mod.1 号文件）。

- ²⁶ 根据自 1972 年 10 月 11 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/179 号文件）在波兰实施的保障已于 2007 年 3 月 1 日中止。同日，波兰以前加入的欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对波兰生效。
- ²⁷ 根据自 1979 年 6 月 14 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/272 号文件）在葡萄牙实施的保障已于 1986 年 7 月 1 日中止。同日，葡萄牙以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对葡萄牙生效。
- ²⁸ 根据自 1972 年 10 月 27 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/180 号文件）在罗马尼亚实施的保障已于 2010 年 5 月 1 日中止。同日，罗马尼亚以前加入的欧原联无核武器国家、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对罗马尼亚生效。
- ²⁹ 同南斯拉夫社会主义联邦共和国缔结的于 1973 年 12 月 28 日生效的与《不扩散核武器条约》有关的保障协定（INFCIRC/204 号文件）在与塞尔维亚领土有关的范围内继续适用于塞尔维亚。
- ³⁰ 根据自 1972 年 3 月 3 日起生效的与捷克斯洛伐克社会主义共和国缔结的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/173 号文件）在斯洛伐克实施的保障已于 2005 年 12 月 1 日中止。同日，斯洛伐克以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对斯洛伐克生效。
- ³¹ 根据自 1997 年 8 月 1 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/538 号文件）在斯洛文尼亚实施的保障已于 2006 年 9 月 1 日中止。同日，斯洛文尼亚以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对斯洛文尼亚生效。
- ³² 根据自 1975 年 4 月 14 日起生效的与《不扩散核武器条约》有关的双边保障协定（INFCIRC/234 号文件）在瑞典实施的保障已于 1995 年 6 月 1 日中止。同日，瑞典以前加入的欧原联无核武器成员国、欧原联和原子能机构于 1973 年 4 月 5 日缔结的协定（INFCIRC/193 号文件）对瑞典生效。
- ³³ 系英国和原子能机构缔结 INFCIRC/66 型保障协定的日期，该协定仍然有效。

表 A7. 加入总干事作为保存人的多边条约
(截至 2017 年 12 月 31 日的状况)

国家/组织	P&I	ENC	AC	CNS	JC	CPNM	A-CPNM	VC	A-VC	CSC	JP
* 阿富汗						X					
* 阿尔巴尼亚	X	X	X	X	X	X	X				
* 阿尔及利亚		X	X			X	X				
安道尔						X					
* 安哥拉		X									
* 安提瓜和巴布达						X	X				
* 阿根廷	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
* 亚美尼亚		X	X	X	X	X	X	X			
* 澳大利亚	X	X	X	X	X	X	X				
* 奥地利		X	X	X	X	X	X				
* 阿塞拜疆						X	X				
* 巴哈马						X					
* 巴林		X		X		X	X				
* 孟加拉国		X	X	X		X	X				
* 巴巴多斯											
* 白俄罗斯	X	X	X	X	X	X		X	X		
* 比利时	X	X	X	X	X	X	X				
* 伯利兹											
* 贝宁	X										
不丹											
* 多民族玻利维亚国	X	X	X			X	X	X			
* 波斯尼亚和黑塞哥维那	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* 博茨瓦纳		X	X		X	X	X				
* 巴西	X	X	X	X	X	X		X			
* 文莱达鲁萨兰国											
* 保加利亚	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 布基纳法索		X	X			X	X				
* 布隆迪											
佛得角						X					
* 柬埔寨		X		X		X					
* 喀麦隆	X	X	X			X	X	X			X
* 加拿大	X	X	X	X	X	X	X			X	
* 中非共和国						X					
* 乍得											
* 智利	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 中国	X	X	X	X	X	X	X				
* 哥伦比亚	X	X	X			X	X				
科摩罗						X					
* 刚果											
* 哥斯达黎加		X	X			X	X				
* 科特迪瓦						X	X				
* 克罗地亚	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 古巴	X	X	X	X	X	X	X	X			
* 塞浦路斯	X	X	X	X	X	X	X				

国家/组织	P&I	ENC	AC	CNS	JC	CPPNM	A-CPPNM	VC	A-VC	CSC	JP
* 捷克共和国	X	X	X	X	X	X	X	X			X
朝鲜民主主义人民共和国											
* 刚果民主主义共和国	X					X					
* 丹麦	X	X	X	X	X	X	X				X
* 吉布提						X	X				
* 多米尼克						X					
* 多米尼加共和国		X				X	X				
* 厄瓜多尔	X					X	X				
* 埃及	X	X	X					X			X
* 萨尔瓦多		X	X			X	X				
赤道几内亚						X					
* 厄立特里亚											
* 爱沙尼亚	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 埃塞俄比亚											
* 斐济						X	X				
* 芬兰	X	X	X	X	X	X	X				X
* 法国		X	X	X	X	X	X				X
* 加蓬		X	X		X	X	X				
冈比亚											
* 格鲁吉亚		X			X	X	X				
* 德国	X	X	X	X	X	X	X				X
* 加纳	X	X	X	X	X	X	X			X	
* 希腊	X	X	X	X	X	X	X				X
格林纳达						X					
* 危地马拉		X	X			X					
几内亚						X					
几内亚比绍						X					
* 圭亚那						X					
* 海地											
* 教廷	X										
* 洪都拉斯						X					
* 匈牙利	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 冰岛	X	X	X	X	X	X	X				
* 印度	X	X	X	X		X	X			X	
* 印度尼西亚	X	X	X	X	X	X	X				
* 伊朗伊斯兰共和国	X	X	X								
* 伊拉克	X	X	X			X					
* 爱尔兰	X	X	X	X	X	X	X				
* 以色列		X	X			X	X				
* 意大利	X	X	X	X	X	X	X				X
* 牙买加	X					X	X				
* 日本	X	X	X	X	X	X	X			X	
* 约旦	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* 哈萨克斯坦	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* 肯尼亚						X	X				
基里巴斯											
* 大韩民国	X	X	X	X	X	X	X				
* 科威特	X	X	X	X		X	X				
* 吉尔吉斯斯坦					X	X	X				

[illegible]

国家/组织	P&I	ENC	AC	CNS	JC	CPPNM	A-CPPNM	VC	A-VC	CSC	JP
* 俄罗斯联邦	X	X	X	X	X	X	X	X			
* 卢旺达						X					
圣基茨和尼维斯						X					
圣卢西亚						X	X				
* 圣文森特和格林纳丁斯		X	X					X			X
萨摩亚											
* 圣马力诺						X	X				
圣多美和普林西比											
* 沙特阿拉伯		X	X	X	X	X	X	X	X		
* 塞内加尔	X	X	X	X	X	X	X	X			
* 塞尔维亚	X	X	X			X	X	X			
* 塞舌尔						X	X				
* 塞拉利昂											
* 新加坡	X	X	X	X		X	X				
* 斯洛伐克	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 斯洛文尼亚	X	X	X	X	X	X	X				X
所罗门群岛											
索马里											
* 南非	X	X	X	X	X	X					
* 西班牙	X	X	X	X	X	X	X				
* 斯里兰卡		X	X	X							
* 苏丹						X					
苏里南											
* 斯威士兰						X	X				
* 瑞典	X	X	X	X	X	X	X				X
* 瑞士	X	X	X	X	X	X	X				
* 阿拉伯叙利亚共和国	X			X							
* 塔吉克斯坦	X	X	X		X	X	X				
* 泰国	X	X	X								
* 前南马其顿共和国		X	X	X	X	X	X	X			
东帝汶											
* 多哥						X					
汤加						X					
* 特立尼达和多巴哥						X		X			
* 突尼斯	X	X	X	X		X	X				
* 土耳其	X	X	X	X		X	X				X
* 土库曼斯坦						X	X				
图瓦卢											
* 乌干达						X					
* 乌克兰	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* 阿拉伯联合酋长国		X	X	X	X	X	X		X	X	X
* 英国	X	X	X	X	X	X	X				
* 坦桑尼亚联合共和国		X	X			X					
* 美利坚合众国		X	X	X	X	X	X			X	
* 乌拉圭		X	X	X	X	X	X	X			X
* 乌兹别克斯坦					X	X	X				
* 瓦努阿图											
* 委内瑞拉玻利瓦尔共和国		X									
* 越南	X	X	X	X	X	X	X				

国家/组织	P&I	ENC	AC	CNS	JC	CPPNM	A-CPPNM	VC	A-VC	CSC	JP
* 也门						X					
* 赞比亚						X					
* 津巴布韦											
欧原联		X	X	X	X	X	X				
粮农组织		X	X								
世卫组织		X	X								
气象组织		X	X								

P&I	国际原子能机构特权和豁免协定
ENC	及早通报核事故公约
AC	核事故或辐射紧急情况援助公约
CNS	核安全公约
JC	乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约
CPPNM	核材料实物保护公约
A-CPPNM	《核材料实物保护公约》修订案
VC	核损害民事责任维也纳公约
A-VC	修订《核损害民事责任维也纳公约》的议定书
CSC	核损害补充赔偿公约
JP	关于适用《维也纳公约》和《巴黎公约》的联合议定书
*	原子能机构成员国
X	接受国

表 A8. 缔结“经修订的补充协定”的成员国
(截至 2017 年 12 月 31 日的状况)

阿富汗	克罗地亚	哈萨克斯坦
阿尔巴尼亚	古巴	肯尼亚
阿尔及利亚	塞浦路斯	大韩民国
安哥拉	捷克共和国	科威特
安提瓜和巴布达	刚果民主共和国	吉尔吉斯斯坦
阿根廷	吉布提	老挝人民民主共和国
亚美尼亚	多米尼克	拉脱维亚
阿塞拜疆	多米尼加共和国	黎巴嫩
巴林	厄瓜多尔	莱索托
孟加拉国	埃及	利比亚
白俄罗斯	萨尔瓦多	立陶宛
伯利兹	爱沙尼亚	马达加斯加
贝宁	埃塞俄比亚	马拉维
多民族玻利维亚国	斐济	马来西亚
波斯尼亚和黑塞哥维那	加蓬	马里
博茨瓦纳	格鲁吉亚	马耳他
巴西	加纳	马绍尔群岛
保加利亚	希腊	毛里塔尼亚
布基纳法索	危地马拉	毛里求斯
布隆迪	海地	墨西哥
柬埔寨	洪都拉斯	蒙古
喀麦隆	匈牙利	黑山
中非共和国	冰岛	摩洛哥
乍得	印度尼西亚	莫桑比克
智利	伊朗伊斯兰共和国	缅甸
中国	伊拉克	纳米比亚
哥伦比亚	爱尔兰	尼泊尔
刚果	以色列	尼加拉瓜
哥斯达黎加	牙买加	尼日尔
科特迪瓦	约旦	尼日利亚

阿曼	塞尔维亚	多哥
巴基斯坦	塞舌尔	突尼斯
帕劳	塞拉利昂	土耳其
巴拿马	新加坡	乌干达
巴拉圭	斯洛伐克	乌克兰
秘鲁	斯洛文尼亚	阿拉伯联合酋长国
菲律宾	南非	坦桑尼亚联合共和国
波兰	西班牙	乌拉圭
葡萄牙	斯里兰卡	乌兹别克斯坦
卡塔尔	苏丹	瓦努阿图
摩尔多瓦共和国	斯威士兰	委内瑞拉玻利瓦尔共和国
罗马尼亚	阿拉伯叙利亚共和国	越南
卢旺达	塔吉克斯坦	赞比亚
沙特阿拉伯	泰国	津巴布韦
塞内加尔	前南斯拉夫马其顿共和国	

表 A9. 接受原子能机构《规约》第六条修正案
(截至 2017 年 12 月 31 日的状况)

阿富汗	拉脱维亚
阿尔巴尼亚	利比亚
阿尔及利亚	列支敦士登
阿根廷	立陶宛
奥地利	卢森堡
白俄罗斯	马耳他
波斯尼亚和黑塞哥维那	墨西哥
巴西	摩纳哥
保加利亚	摩洛哥
加拿大	缅甸
哥伦比亚	荷兰
克罗地亚	挪威
塞浦路斯	巴基斯坦
捷克共和国	巴拿马
丹麦	秘鲁
萨尔瓦多	波兰
爱沙尼亚	葡萄牙
埃塞俄比亚	摩尔多瓦共和国
芬兰	罗马尼亚
法国	斯洛伐克
德国	斯洛文尼亚
希腊	南非
教廷	西班牙
匈牙利	瑞典
冰岛	瑞士
爱尔兰	突尼斯
以色列	土耳其
意大利	乌克兰
日本	英国
大韩民国	乌拉圭

表 A10. 接受原子能机构《规约》第十四条 A 款修正案
(截至 2017 年 12 月 31 日的状况)

阿尔巴尼亚	大韩民国
阿尔及利亚	拉脱维亚
阿根廷	列支敦士登
澳大利亚	立陶宛
奥地利	卢森堡
白俄罗斯	马耳他
波斯尼亚和黑塞哥维那	墨西哥
巴西	摩纳哥
保加利亚	缅甸
加拿大	荷兰
哥伦比亚	挪威
克罗地亚	巴基斯坦
塞浦路斯	秘鲁
捷克共和国	波兰
丹麦	葡萄牙
厄瓜多尔	摩尔多瓦共和国
爱沙尼亚	罗马尼亚
芬兰	塞舌尔
法国	斯洛伐克
德国	斯洛文尼亚
希腊	南非
教廷	西班牙
匈牙利	瑞典
冰岛	瑞士
伊朗伊斯兰共和国	阿拉伯叙利亚共和国
爱尔兰	突尼斯
意大利	土耳其
日本	乌克兰
肯尼亚	英国

**表 A11. 在原子能机构主持下谈判和通过的和（或）总干事作为保存人的
公约（状况和相关发展情况）**

国际原子能机构特权和豁免协定（复载于 INFCIRC/9/Rev.2 号文件）。2017 年，该协定状况无变化，有 84 个缔约国。

及早通报核事故公约（复载于 INFCIRC/335 号文件）。该公约于 1986 年 10 月 27 日生效。2017 年，有一个国家成为该公约缔约国，截至 2017 年底有 121 个缔约国。

核事故或辐射紧急情况援助公约（复载于 INFCIRC/336 号文件）。该公约于 1987 年 2 月 26 日生效。2017 年，有两个国家成为该公约缔约国，截至 2017 年底有 115 个缔约国。

核安全公约（复载于 INFCIRC/449 号文件）。该公约于 1996 年 10 月 24 日生效。2017 年，有五个国家成为该公约缔约国。截至 2017 年底有 83 个缔约方。

乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约（复载于 INFCIRC/546 号文件）。该公约于 2001 年 6 月 18 日生效。2017 年，有三个国家成为该公约缔约方。截至 2017 年底有 76 个缔约方。

核材料实物保护公约（复载于 INFCIRC/274/Rev.1 号文件）。该公约于 1987 年 2 月 8 日生效。2017 年，有一个国家成为该公约缔约国。截至 2017 年底有 155 个缔约国。

核材料实物保护公约修订案。该修订案于 2016 年 5 月 8 日生效。2017 年，有九个国家加入该修订案。截至 2017 年底有 115 个缔约国。

核损害民事责任维也纳公约（复载于 INFCIRC/500 号文件）。该公约于 1977 年 11 月 12 日生效。2017 年，该公约状况无变化，有 40 个缔约国。

关于强制解决争端的任择议定书（复载于 INFCIRC/500/Add.3 号文件）。该议定书于 1999 年 5 月 13 日生效。2017 年，该议定书状况无变化，有两个缔约方。

修订《核损害民事责任维也纳公约》的议定书（复载于 INFCIRC/566 号文件）。该议定书于 2003 年 10 月 4 日生效。2017 年，该议定书状况无变化，有 13 个缔约国。

核损害补充赔偿公约（复载于 INFCIRC/567 号文件）。该公约于 2015 年 4 月 17 日生效。2017 年，有一个国家成为该公约缔约方。截至 2017 年底有 10 个缔约方。

关于适用“维也纳公约”和“巴黎公约”的联合议定书（复载于 INFCIRC/402 号文件）。该议定书于 1992 年 4 月 27 日生效。2017 年，该议定书状况无变化，有 28 个缔约国。

经修订的关于国际原子能机构提供技术援助的补充协定（经修订的技援补充协定）。2017 年，有两个国家缔结协定。截至 2017 年底有 134 个缔约方缔结了协定。

《2017 年核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》（2017 年亚太地区核合作协定）（复载于 INFCIRC/919 号文件）。该协定于 2017 年 6 月 11 日生效。2017 年，15 个国家成为该协定缔约方。截至 2017 年底，有 15 个缔约方。

非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定（非洲地区核合作协定）（第五次延长）（复载于 INFCIRC/377/Add.20 号文件）。该协定于 2015 年 4 月 4 日生效。2017 年，有 10 个国家成为该协定缔约方。截至 2017 年底有 37 个缔约方。

拉丁美洲和加勒比促进核科学和技术合作协定（拉美和加勒比地区核合作协定）（第一次延长）（复载于 INFCIRC/582/Add.4 号文件）。该协定于 2015 年 9 月 5 日生效。2017 年，有两个国家成为该协定缔约方。截至 2017 年底有 21 个缔约方。

亚洲阿拉伯国家核科学技术研究、发展和培训合作协定（亚洲阿拉伯国家核合作协定）（第二次延长）（复载于 INFCIRC/613/Add.3 号文件）。该协定于 2014 年 7 月 29 日生效。2017 年，该协定状况无变化，有九个缔约方。

关于成立联合实施国际热核实验堆项目国际热核实验堆国际聚变能组织的协定（复载于 INFCIRC/702 号文件）。该协定于 2007 年 10 月 24 日生效。2017 年，该协定状况无变化，有七个缔约方。

联合实施国际热核实验堆项目国际热核实验堆国际聚变能组织特权和豁免协定（复载于 INFCIRC/703 号文件）。该协定于 2007 年 10 月 24 日生效。2017 年，该协定状况无变化，有六个缔约方。

表 A12. 全世界在运和在建的核动力反应堆（截至 2017 年 12 月 31 日）^a

国 家	在运反应堆		在建反应堆		2017 年供应的核电量		截至 2017 年的总运行经验	
	机组数	总容量 兆瓦（电）	机组数	总容量 兆瓦（电）	太瓦·小时	占总发电量的 百分数	年数	月数
阿根廷	3	1 633	1	25	5.7	4.5	82	2
亚美尼亚	1	375			2.4	32.5	43	8
孟加拉国			1	1 080				
白俄罗斯			2	2 220				
比利时	7	5 918			40.2	49.9	289	7
巴西	2	1 884	1	1 340	14.9	2.7	53	3
保加利亚	2	1 926			14.9	34.3	163	3
加拿大	19	13 554			95.1	14.6	731	6
中国	39	34 514	18	19 016	232.8	3.9	280	9
捷克共和国	6	3 930			26.8	33.1	158	10
芬兰	4	2 769	1	1 600	21.6	33.2	155	4
法国	58	63 130	1	1 630	381.8	71.6	2 164	4
德国	7	9 515			72.2	11.6	832	7
匈牙利	4	1 889			15.2	50.0	130	2
印度	22	6 255	7	4 824	34.9 ^b	3.2	482	11
伊朗伊斯兰共和国	1	915			6.4	2.2	6	4
日本	42	39 752	2	2 653	29.3	3.6	1 823	5
大韩民国	24	22 494	4	5 360	141.3	27.1	523	5
墨西哥	2	1 552			10.6	6.0	51	11
荷兰	1	482			3.3	2.9	73	0
巴基斯坦	5	1 318	2	2 028	8.1	6.2	72	5
罗马尼亚	2	1 300			10.6	17.7	31	11
俄罗斯联邦	35	26 142	7	5 520	190.1	17.8	1 261	9
斯洛伐克	4	1 814	2	880	14.0	54.0	164	7
斯洛文尼亚	1	688			6.0	39.1	36	3
南非	2	1 860			15.1	6.7	66	3
西班牙	7	7 121			55.6	21.2	329	1
瑞典	8	8 629			63.1	39.6	451	0
瑞士	5	3 333			19.6	33.4	214	11
乌克兰	15	13 107	2	2 070	80.4	55.1	488	6
阿拉伯联合酋长国			4	5 380				
英国	15	8 918			63.9	19.3	1 589	7
美利坚合众国	99	99 952	2	2 234	805.6	20.0	4 309	9
总计^{b, c}	448	391 721	59	60 460	2 503.1		17 430	6

^a 数据来自原子能机构“动力堆信息系统”（<http://www.iaea.org/pris>）。^b 印度的电子数据基于所提供的年度国家水平值，因为在本报告印发之际还无法获得一些反应堆的数据。^c 总计数字包括中国台湾的下列数据：六台机组，5052 兆瓦（电）在运；两台机组，2600 兆瓦（电）在建；核发电量为 30.5 太瓦·小时，占总发电量的 13.7%。^d 总运行经验还包括意大利（80 年零 8 个月）、哈萨克斯坦（25 年零 10 个月）、立陶宛（43 年零 6 个月）和中国台湾（218 年零 1 个月）的已关闭核电厂。

表 A13. 成员国参与选定的原子能机构活动情况

成员国	研究合同 和协定数量	协作中心 数量	向成员国提供的服务				
			ALMERA ^a	放射治疗的 剂量学审计	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^c QUATRO ^d
阿富汗							
阿尔巴尼亚	1			3			
阿尔及利亚	4						
安哥拉	1			3			
安提瓜和 巴布达				3			
阿根廷	46		1				
亚美尼亚	2						
澳大利亚	41	1	3				
奥地利	19		2		3		
阿塞拜疆	1			3			
巴哈马				2			
巴林							
孟加拉国	25			14			
巴巴多斯				1			
白俄罗斯	4		1				
比利时	22		2				
伯利兹							
贝宁	1						
多民族玻利维 亚国							
波斯尼亚和 黑塞哥维那			3	4			
博茨瓦纳	1						
巴西	52	2	4			2	
文莱达鲁 萨兰国				3			
保加利亚	7		2	30	1		
布基纳法索	6	1			1		
布隆迪					1		
柬埔寨	1						
喀麦隆	6				1		
加拿大	35		3				
中非共和国							
乍得							
智利	18		1	8		1	
中国	84		3	30			

成员国	研究合同 和协定数量	协作中心 数量	向成员国提供的服务					
			ALMERA ^a	放射治疗的 剂量学审计	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^c	QUATRO ^d
哥伦比亚	7		56					
刚果								
哥斯达黎加	4	1	1					
科特迪瓦	1				1			
克罗地亚	13		2	14				
古巴	13		3	11				
塞浦路斯			1	3				
捷克共和国	7		1					
刚果民主 共和国	1							
丹麦	3		1					
吉布提	1							
多米尼克								
多米尼加 共和国								
厄瓜多尔	1		1	18				
埃及	21		1			1		
萨尔瓦多				5				
厄立特里亚								
爱沙尼亚	7		1	10				
埃塞俄比亚	8		1					
斐济								
芬兰	8		1					
法国	49	2	5					
加蓬								
格鲁吉亚	2			6				
德国	47		3		6			
加纳	12			2	1			
希腊	15		5					
危地马拉	7			2				
圭亚那				1				
海地								
教廷								
洪都拉斯								
匈牙利	17	2	2	19	1			
冰岛			1					
印度	69	1	3	20				
印度尼西亚	21	2	1	2				

成员国	研究合同 和协定数量	协作中心 数量	向成员国提供的服务					
			ALMERA ^a	放射治疗的 剂量学审计	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^c	QUATRO ^d
伊朗伊斯兰共和国	13		1					
伊拉克	1		1	8	3			
爱尔兰			1					
以色列	7		2	3		1		
意大利	51	1	8					
牙买加	6		1	2				
日本	48	2	1					
约旦	6		1					
哈萨克斯坦	2		1	16				
肯尼亚	12		1	1				
大韩民国	36	2	2					
科威特	5		1			1		
吉尔吉斯斯坦								
老挝人民民主共和国	1							
拉脱维亚			1	5				
黎巴嫩	2		1	5		1		1
莱索托					1			
利比里亚								
利比亚								
列支敦士登								
立陶宛	5		3	6				
卢森堡			1					
马达加斯加	4		1					
马拉维					1			
马来西亚	24	2	1	16		1		
马里	2				1			
马耳他								
马绍尔群岛								
毛里塔尼亚				2				
毛里求斯	4					1		
墨西哥	20	2	3	23				
摩纳哥								
蒙古	3		1					
黑山	2		1	3				
摩洛哥	18	1	1	10				1
莫桑比克								

成员国	研究合同 和协定数量	协作中心 数量	向成员国提供的服务					
			ALMERA ^a	放射治疗的 剂量学审计	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^c	QUATRO ^d
缅甸	2		1	3				
纳米比亚					1			
尼泊尔	1			2				
荷兰	12	1	4		4			
新西兰	3		1					
尼加拉瓜	1							
尼日尔								
尼日利亚	5			3				
挪威	6		2					
阿曼					1			
巴基斯坦	38		1					
帕劳								
巴拿马	1		1	7				
巴布亚 新几内亚	1							
巴拉圭				4				
秘鲁	9		1	9				
菲律宾	10	1	1	8				
波兰	23	1	5		1			
葡萄牙	9		1					
卡塔尔			1		2			
摩尔多瓦 共和国								
罗马尼亚	13		3	31	2			
俄罗斯联邦	47		3	56				1
卢旺达								
圣文森特和格 林纳丁斯								
圣马力诺								
沙特阿拉伯	4	1	1	13				
塞内加尔	7				1			
塞尔维亚	7		5	8				
塞舌尔								
塞拉利昂					1			
新加坡	12		1					
斯洛伐克	5		3					
斯洛文尼亚	8		1	5				
南非	33		3	20		1		

成员国	研究合同 和协定数量	协作中心 数量	向成员国提供的服务					
			ALMERA ^e	放射治疗的 剂量学审计	植物 辐照服务	QUANUM ^f	QUAADRIL ^g	QUATRO ^h
西班牙	38	1	2					
斯里兰卡	11		1	2				
苏丹	5			1	2			
斯威士兰								
瑞典	9		2					
瑞士	5	1	3					
阿拉伯叙利亚 共和国	6		1					
塔吉克斯坦	1		1					
泰国	20		2	19		1	1	
前南斯拉夫 马其顿共和国	5		1	5				
多哥								
特立尼达和 多巴哥								
突尼斯	6		1	5				
土耳其	17		2	42				
土库曼斯坦								
乌干达	7							
乌克兰	23		1	39				
阿拉伯联合酋 长国	1		2	1		1		
英国	47		4		3			
坦桑尼亚 联合共和国	2			3	1			
美利坚合众国	114	1	7					
乌拉圭	12		1					
乌兹别克斯坦	2				2			
瓦努阿图								
委内瑞拉玻利 瓦尔共和国	2		2	1				
越南	21			1				
也门								
赞比亚	5		1	3				
津巴布韦				4	2			

^a ALMERA: 测量环境放射性分析实验室网。

^b QUANUM: 核医学质量管理审计。

^c QUAADRIL: 诊断放射学改进和学习质量保证审计。

^d QUATRO: 辐射肿瘤学质量保证小组。

表 A14. 2017 年辐射安全监管基础结构咨询工作组

类型	国家
辐射安全监管基础结构咨询工作组	巴林
辐射安全监管基础结构咨询工作组	贝宁
辐射安全监管基础结构咨询工作组	文莱达鲁萨兰
辐射安全监管基础结构咨询工作组	哥斯达黎加
辐射安全监管基础结构咨询工作组	洪都拉斯
辐射安全监管基础结构咨询工作组	马拉维
辐射安全监管基础结构咨询工作组	巴拿马
辐射安全监管基础结构咨询工作组	巴布亚新几内亚
辐射安全监管基础结构咨询工作组	巴拉圭
辐射安全监管基础结构咨询工作组	塞舌尔
辐射安全监管基础结构咨询工作组	苏丹
辐射安全监管基础结构咨询工作组	瓦努阿图

表 A15. 2017 年放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组

类型	国家
放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组	意大利
放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务工作组	波兰

表 A16. 2017 年教育和培训评价工作组

类型	国家
教育和培训评价	阿根廷
教育和培训评价	阿拉伯联合酋长国

表 A17. 2017 年应急准备评审工作组

类型	国家
应急准备评审	斯洛文尼亚

表 A18. 2017 年原子能机构“治疗癌症行动计划”综合工作组

类型	国家
“治疗癌症行动计划”综合工作组	布隆迪
“治疗癌症行动计划”综合工作组	刚果民主共和国
“治疗癌症行动计划”综合工作组	斯威士兰
“治疗癌症行动计划”综合工作组	多哥

表 A19. 2017 年综合核基础结构评审工作组

类型	国家
综合核基础结构评审	加纳

表 A20. 2017 年研究堆综合安全评定工作组

类型	国家
研究堆综合安全评定	牙买加
研究堆综合安全评定	哈萨克斯坦
研究堆综合安全评定	挪威
研究堆综合安全评定后续行动	波兰
研究堆综合安全评定后续行动	土耳其

表 A21. 2017 年国际实物保护咨询服务工作组

类型	国家
国际实物保护咨询服务	中国
国际实物保护咨询服务	刚果民主共和国
国际实物保护咨询服务	德国
国际实物保护咨询服务	立陶宛
国际实物保护咨询服务后续行动	澳大利亚
国际实物保护咨询服务后续行动	匈牙利

表 A22. 2017 年综合监管评审服务工作组

类型	国家
综合监管评审服务	博茨瓦纳
综合监管评审服务	塞浦路斯
综合监管评审服务	埃塞俄比亚
综合监管评审服务	危地马拉
综合监管评审服务	尼日利亚
综合监管评审服务	前南斯拉夫马其顿共和国
综合监管评审服务后续行动	比利时
综合监管评审服务后续行动	捷克共和国
综合监管评审服务后续行动	法国
综合监管评审服务后续行动	希腊
综合监管评审服务后续行动	约旦
综合监管评审服务后续行动	波兰
综合监管评审服务后续行动	罗马尼亚

表 A23. 2017 年独立安全文化评定工作组

类型	国家
独立安全文化评定	荷兰

表 A24. 2017 年知识管理援助访问工作组

类型	组织/核电厂	国家
知识管理援助访问	大亚湾核电站	中国
知识管理援助访问	捷克电力公司和泰梅林核电厂	捷克共和国
知识管理援助访问	伊格纳林纳核电厂	立陶宛
知识管理援助访问	合股公司核电建设出口公司	俄罗斯联邦
知识管理援助访问	斯洛伐克电力公司和莫霍夫采核电厂	斯洛伐克

表 A25. 2017 年职业辐射防护评价服务工作组

类型	国家
职业辐射防护评价服务	智利
职业辐射防护评价服务	马来西亚
职业辐射防护评价服务	摩洛哥
职业辐射防护评价服务	巴拉圭
职业辐射防护评价服务预备性工作组访问	尼加拉瓜
职业辐射防护评价服务预备性工作组访问	巴拿马

表 A26. 2017 年运行安全评审工作组

类型	国家
运行安全评审	中国
运行安全评审	芬兰
运行安全评审	法国
运行安全评审	俄罗斯联邦
运行安全评审	斯洛文尼亚
运行安全评审	阿拉伯联合酋长国
运行安全评审	美利坚合众国
运行安全评审后续行动	加拿大
运行安全评审后续行动	法国
运行安全评审后续行动	日本
运行安全评审后续行动	荷兰
运行安全评审后续行动	巴基斯坦
运行安全评审后续行动	俄罗斯联邦
运行安全评审后续行动	英国

表 A27. 2017 年运行安全实绩经验同行评审工作组

类型	国家
运行安全实绩经验同行评审	俄罗斯联邦（两个工作组）

表 A28. 2017 年长期运行安全问题工作组

类型	国家
长期运行安全问题	比利时
长期运行安全问题	中国
长期运行安全问题	瑞典
长期运行安全问题后续行动	墨西哥
长期运行安全问题预备性工作组访问	巴西
长期运行安全问题预备性工作组访问	瑞典
长期运行安全问题预备性工作组访问	乌克兰

表 A29. 2017 年场址和外部事件设计工作组

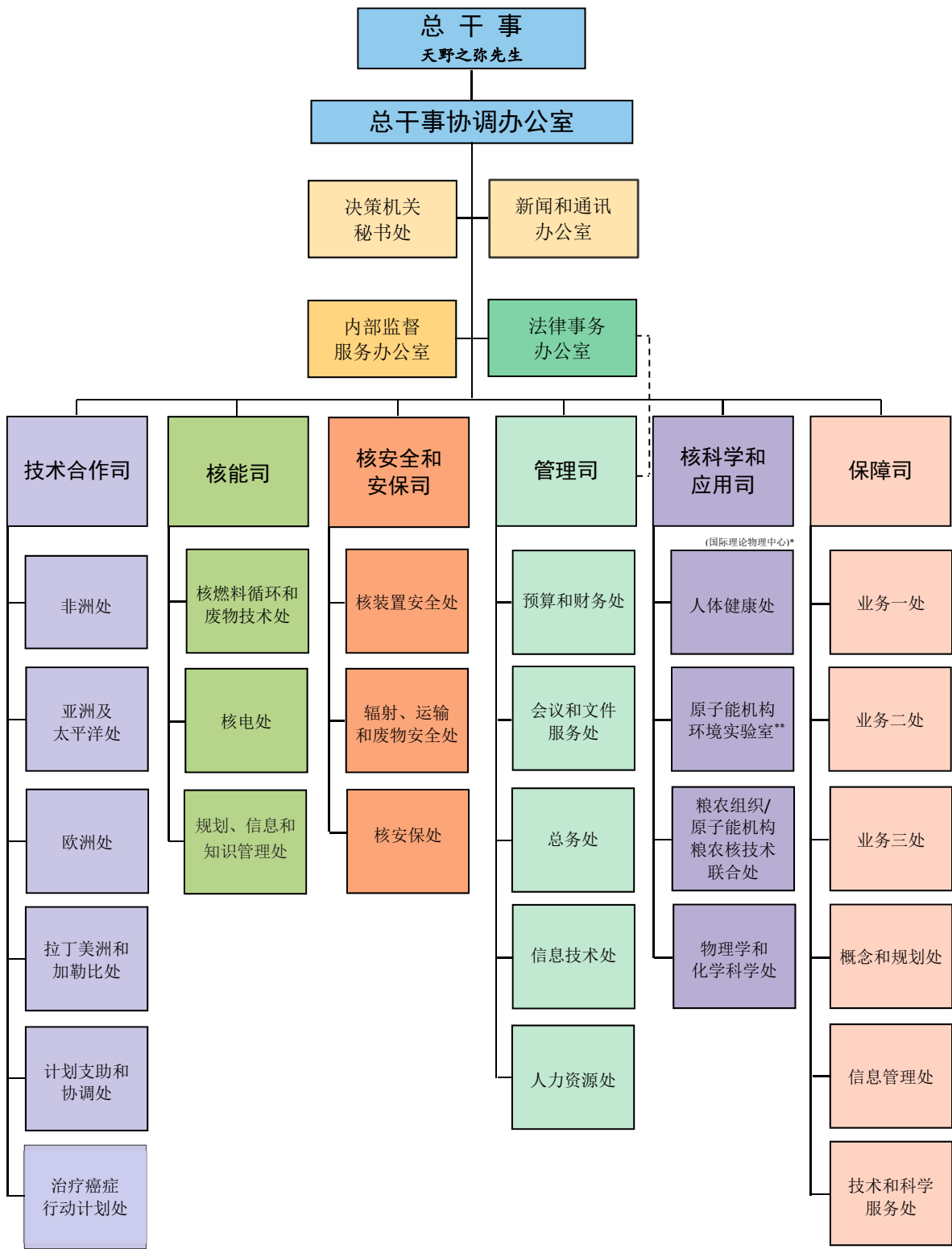
类型	国家
场址和外部事件设计	白俄罗斯
场址和外部事件设计	印度尼西亚
场址和外部事件设计	大韩民国
场址和外部事件设计	土耳其
场址和外部事件设计	乌干达
场址和外部事件设计预备性工作组访问	大韩民国
场址和外部事件设计预备性工作组访问	泰国
场址和外部事件设计预备性工作组访问	土耳其

表 A30. 2017 年增加的由原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心

类型	组织/研究中心	国家
原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心	比利时核研究中心	比利时
原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心	美国能源部爱达荷国家实验室和橡树岭国家实验室	美利坚合众国

组织系统图

(截至 2017 年 12 月 31 日)



* 阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心的法定名称是“国际理论物理中心”。该中心根据教科文组织和原子能机构的一项联合计划运作。教科文组织代表两组织实施行政管理。

** 联合国环境署和政府间海洋委参与。

“机构应谋求加速和扩大原子能对全世界
和平、健康及繁荣的贡献。”

《国际原子能机构规约》第二条



IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

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