

国际原子能机构 2015 年年度报告



60 年

IAEA 原子用于和平与发展

国际原子能机构 2015 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 2015 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

目 录

国际原子能机构成员国.....	iv
国际原子能机构概览.....	v
理事会.....	vi
理事会的组成.....	vii
大会.....	viii
说明.....	ix
简称表.....	x
概述.....	1
核技术	
核电.....	25
核燃料循环和材料技术.....	32
促进可持续能源发展的能力建设和核知识维护.....	35
核科学.....	38
粮食和农业.....	44
人体健康.....	48
水资源.....	52
环境.....	56
放射性同位素生产和辐射技术.....	60
核安全和核安保	
事件和应急准备与响应.....	65
核装置安全.....	70
辐射安全和运输安全.....	75
放射性废物管理.....	78
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 2015 年 12 月 31 日)

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

《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 2015 年 12 月 31 日)

- 167 167 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。
- 59 从事国际服务 59 年。
- 2497 有 2497 名专业人员和支助人员。
- 3.521 亿 2015 年经常预算总额为 3.521 亿欧元。¹ 2015 年预算外支出总额为 8580 万欧元。
- 6980 万 2015 年原子能机构技术合作资金自愿捐款指标为 6980 万欧元，用以资助的项目涉及派任 3477 名专家和教员、5126 名与会者和其他项目人员、175 次地区和跨地区培训班的 2722 名参加者以及 1852 名进修和科访人员。
- 138 138 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 2015 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）。
- 12 12 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协定。
- 126 126 项经修订的管理原子能机构提供技术援助的补充协定。
- 131 131 个正在执行的协调研究项目，涉及 1686 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 79 次研究协调会议。
- 19 19 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 127 个国家拥有生效的附加议定书，涉及在 2015 年执行了 2114 次保障视察。2015 年经常预算业务部分中的保障支出为 1.307 亿欧元，预算外资源的支出为 2700 万欧元。
- 21 20 项国家保障支助计划和 1 项多国支助计划（欧洲委员会）。
- 43 万 到 2015 年底，原子能机构 iaea.org 网站的月访问者人次为 43 万，比 2014 年增加了 50%。原子能机构社交媒体的受众在 2015 年增加了五倍，增至每月 500 万人。
- 390 万 原子能机构最大的数据库“国际核信息系统”共有 390 万条记录，不易通过商业渠道获得的全文本超过 50 万份，2015 年该系统的网页浏览次数为 230 万次。
- 110 万 2015 年原子能机构图书馆共存有 110 万份（本）文件、技术报告、标准、会议文集、期刊和图书，接待阅览者超过 1.4 万人。
- 145 2015 年以印刷版和电子版印发 145 种出版物，包括通讯。

¹ 系按 1.1091 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 3.564 亿欧元。

² 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。

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，或根据特别情势举行更多会议。理事会的职能包括通过原子能机构下一两年期计划和就原子能机构预算向大会提出建议。
2. 在核技术领域，理事会在 2015 年期间审议了《2015 年核技术评论》。
3. 在安全和安保领域，理事会讨论了《2015 年核安全评论》和《关于福岛第一核电站事故的报告》并还就《2015 年核安保报告》进行了辩论。
4. 关于核查，理事会审议了《2014 年保障执行情况报告》。理事会核准了一项保障协定。理事会继续审议了在伊朗伊斯兰共和国执行《不扩散核武器条约》型保障协定和联合国安全理事会决议相关规定、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。理事会授权总干事对《联合全面行动计划》所载伊朗伊斯兰共和国核相关承诺开展必要的核查和监测。理事会注意到“关于伊朗核计划以往和目前未决问题的最终评定意见”的报告，并通过了一项决议，其中除其他外，特别指出，路线图中的所有活动均已按照商定时间表完成，而且这结束了理事会对该项目的审议。
5. 理事会讨论了《2014 年技术合作报告》，并核准了原子能机构“2016 年技术合作计划”。
6. 理事会核准了资源调动工作组建议的《伙伴关系和资源调动战略准则》。理事会核准了“2016—2017 年计划和预算及技术合作资金指标工作组两主席提交理事会的建议”中所载的建议。

理事会的组成

(2015—2016年)

主席：拉埃西奥·安东尼奥·维尼亚斯先生阁下
大使

巴西理事

副主席：弗里德里希·多伊布勒先生阁下
大使

德国理事

巴赫蒂约里斯·哈桑斯先生阁下
大使

拉脱维亚理事

阿根廷

澳大利亚

白俄罗斯

巴西

加拿大

智利

中国

埃及

芬兰

法国

德国

加纳

印度

爱尔兰

日本

大韩民国

拉脱维亚

马来西亚

墨西哥

纳米比亚

新西兰

尼日利亚

巴基斯坦

巴拉圭

菲律宾

俄罗斯联邦

沙特阿拉伯

南非

西班牙

瑞士

前南斯拉夫马其顿共和国

土耳其

大不列颠及北爱尔兰联合王国

美利坚合众国

乌拉圭

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。大会就理事会和原子能机构上一年活动的年度报告进行辩论；核准原子能机构的财务报告和预算；核准加入原子能机构的申请和选举理事会理事国。大会还就原子能机构的政策和计划进行广泛的一般性辩论，并通过有关指导原子能机构优先工作事项的决议。
2. 2015 年，经理事会建议，大会核准了安提瓜和巴布达、巴巴多斯和土库曼斯坦加入原子能机构。截至 2015 年底，原子能机构成员国为 167 个。

说 明

- 《国际原子能机构 2015 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 23 页开始的本报告主要部分一般遵循原子能机构《2014—2015 年计划和预算》(GC(57)/2 号文件)所采用的计划结构。
- 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、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 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》。
- 成员国表达的所有观点已充分反映在六月理事会会议的简要记录中。2016 年 6 月 9 日,理事会核准了《2015 年年度报告》,供转交大会。

简称表

ABACC	巴西-阿根廷核材料衡算和控制机构（巴阿核材料衡控机构）
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）
AFRA-NEST	非洲地区核合作协定科学和技术教育网
AGaRT	加强中低收入国家获得放射治疗技术咨询组
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、发展和培训地区合作协定（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（拉美和加勒比核合作协定）
CNS	核安全公约
COP21	《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十一届会议
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
ECAS	加强保障分析服务能力
EED	环境所致肠功能障碍
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）
EVD	埃博拉病毒病
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
ICTP	阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心（国际理论物理中心）
INFCIRC	情况通报（原子能机构）
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
INTERPOL	国际刑事警察组织（国际刑警组织）
IPPAS	国际实物保护咨询服务

IRRS	综合监管评审服务
ITDB	事件和贩卖数据库（原子能机构）
JCPOA	联合全面行动计划
JPA	联合行动计划
JPLAN	国际组织辐射应急联合管理计划
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
OA-ICC	国际海洋酸化协调中心
OECD	经济合作与发展组织（经合组织）
OECD/NEA	经合组织核能机构
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）
PUI	和平利用倡议
QUATRO	辐射肿瘤学质量保证小组
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
SIT	昆虫不育技术
SQP	小数量议定书
SSAC	国家核材料衡算和控制系统（国家核材料衡控系统）
SSDL	二级标准剂量学实验室
STAR-NET	地区核技术教育和培训网
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）
UNEP	联合国环境规划署（联合国环境署）
WHO	世界卫生组织（世卫组织）

概 述

1. 近 60 年来，国际原子能机构一直追求以安全、可靠和和平的方式向成员国提供核科学技术的目标。这期间，它在《规约》的框架内调整了工作计划，以使其与解决成员国不断变化的需求和发展目标相适应。
2. 原子能机构 2015 年的活动在其主要工作领域得到了平衡：技术转让、安全和安保、核查。这一年，原子能机构支持其成员国利用核科学技术实现自己的发展目标和应对一系列全球性挑战 — 从满足日益增长的能源需求和保护环境，到以可持续的方式改善粮食安全和人体健康。与此同时，它致力于促进和加强全球核安全和核安保，以及通过防止核材料和核设施用于非和平目的促进不扩散。原子能机构以这种方式促进了全球和平、安全与发展，并真正改善了世界各地人们的生活。
3. 以下是 2015 年原子能机构活动的报告。

核 技 术

核电

状况和趋势

4. 全球核能发电容量在 2015 年有所增长，在年终达到 382.9 吉瓦（电）。在运核动力堆的数量在 2015 年增加至 441 座，有 10 座新反应堆并网发电，创 1993 年以来新高。这一年，开工建设七座反应堆，这使得世界各地在建反应堆的总数达到 67 座，七座反应堆被永久关闭。
5. 原子能机构对 2030 年的预测显示，全球核电容量增长在低增长情景假设下为 2%，在高增长情景假设下为 68%。由于有关能源政策、许可证展期、反应堆关闭和未来建设的不确定性，这些预测值均低于 2014 年的预测值。这些数字考虑到电厂退役；今后 15 年的实际新增容量在低增长情景下约为 150 吉瓦（电），在高增长情景下为 300 吉瓦（电）。短期和长期增长前景仍然集中在亚洲，非洲、东欧和拉丁美洲也有望增长。

主要会议

6. 6 月，在原子能机构维也纳总部举行了“核动力堆乏燃料管理：燃料循环后端综合方案”国际会议，来自 39 个成员国和五个国际组织的 207 名代表参加了会议。与会者讨论了包括乏燃料管理安全和乏燃料管理战略在内的一些关键问题。会议强调了尤其在加工、贮存、运输和处置方面采取燃料循环后端综合方案的必要性，以及采取乏燃料管理整体观的必要性。
7. 11 月，原子能机构组织了其迄今为止规模最大的研究堆会议 — “研究堆安全管理和有效利用”国际会议。这次会议在维也纳举行，吸引了来自 56 个成员国的 300 名与

会者。会议得出的结论包括，营运者应当通过适当的战略规划确保研究堆的可持续性，应当将原子能机构安全标准和核安保导则综合纳入到它们的运行中，以及应当更多地利用联网向同行学习。

气候变化和可持续发展

8. 11月30日至12月11日在法国巴黎举行的《联合国气候变化框架公约》缔约方第二十一届会议（“气候变化公约”第二十一届会议）通过了关于气候变化的新的有约束力的协定。“巴黎协定”承认，尽快需要减少全球温室气体排放。与此同时，世界范围的能源需求预计会增长。在“气候变化公约”第二十一届会议筹备期间推出的原子能机构出版物《2015年气候变化与核电》，介绍了核能作为当今可用的低碳能源来源之一，能够帮助应对这一“气候-能源挑战”。

能源评定服务

9. 原子能机构继续向成员国提供能源评定服务，包括根据请求协助它们开展能源规划研究。这些研究有助于各国评价包括核电在内的不同技术如何能够潜在地帮助它们满足能源需求。2015年，原子能机构继续建设成员国按照原子能机构“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”开发的方法学开展“核能系统评定”的能力。2015年，在马来西亚启动了“核能系统评定”，并正在印度尼西亚、罗马尼亚和乌克兰进行该项评定。

支持在运核电厂

10. 许多营运者已投资加强其核电厂的安全和安保并提高其可靠性，同时应对增加的运营成本和低电价。这对核能发电的成本产生影响，并可能影响电厂长期运行的经济可持续性。5月在芬兰赫尔辛基举行的有来自16个成员国的35人参加的技术会议，评估了这种经济影响，确定了影响长期运行的技术、管理和外部成本方面的驱动因素。

启动核电计划

11. 为加强对“新启动核电国家”即目前正在考虑或规划核电计划的约30个成员国的支持，回顾并出版了从“综合核基础结构评审”头六年工作组访问中汲取的经验教训。原子能机构还更新了几个国家的“国家核基础结构概况”和“综合工作计划”，这些资料随后被用于规划原子能机构的2016—2017年的活动。2015年，对肯尼亚、摩洛哥和尼日利亚开展了“综合核基础结构评审”工作组访问。

能力建设、知识管理和核信息

12. 这一年，原子能机构向新启动核电国家和拥有既定核电计划的成员国提供了各种支持。它举行了技术会议，提供了培训，开展了“核知识管理短训班”和“核能管理短训班”，并实施了支持网建的工作组访问和活动，特别侧重于能力建设、人力资源发展、培训、知识管理、利益相关方参与、学习管理系统和电子教学。原子能机构的最大数据库“国际核信息系统”在2015年增加到近390万条记录，文件下载达到190万

次。由原子能机构图书馆协调的“国际核图书馆网”的成员数从 2014 年的 52 个增加到 55 个。

供应保证

13. 原子能机构低浓铀银行项目在 2015 年达到了几个重大的里程碑。6 月，理事会核准了与哈萨克斯坦达成的关于在哈萨克斯坦建立原子能机构低浓铀银行的协定，并授权总干事实施这项协定；理事会还核准了与俄罗斯联邦达成的关于原子能机构低浓铀经俄罗斯联邦领土运入和运出原子能机构低浓铀银行的协定草案，并授权总干事缔结和实施这项协定。6 月，与俄罗斯联邦签署了过境协定；8 月，与哈萨克斯坦签署了“东道国协定”和两份附属技术协议。在安全（特别是地震安全）和安保领域，继续开展重要的技术工作。完成了有关贮存设施各种方案的可行性研究，并考虑了一座新建筑。

14. 根据 2011 年 2 月俄罗斯联邦政府与原子能机构的协定在安加尔斯克建立的低浓铀储备库继续保持运行。

支持燃料循环活动

15. 为协助成员国查明和提取铀资源，原子能机构组织了 10 个有关铀矿勘探、资源和生产以及采矿活动的社会和环境责任问题的技术会议和培训班。它还举行了 11 个专注于燃料工程和乏燃料管理相关的各种主题技术会议和咨询会议。这些会议重申了 6 月举行的“核动力堆乏燃料管理国际会议”的成果。

技术发展与创新

16. 原子能机构继续把重点放在旨在应对先进反应堆短期内部署的潜在挑战的活动上。2015 年，原子能机构向参与开发和设计革新型核能系统的成员国和各利益相关者提供了各种支持。对于先进水冷反应堆技术，工作侧重于在福岛第一核电站事故背景下开展的研究和创新活动，以及支持成员国处理中小型反应堆或模块堆的设计、部署、安全和监管问题。对于诸如快堆和气冷堆等创新系统，重点是具体安全系统的开发及充分的安全设计准则和导则的制订，以及知识管理和教育培训。以成员国的请求和最近的大会决议为指导，原子能机构还加大努力，支持诸如海水淡化、制氢、热电联产和产业应用等各种非电力应用的研发和信息交流。用于此类应用的专用工具包的开发和维护是原子能机构活动的另一个重点。分别于 5 月和 10 月在原子能机构总部举行的两次“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”对话论坛，讨论了核燃料循环后端的合作方案和过渡到全球可持续核能系统的路线图。

研究堆

17. 原子能机构通过培训和外展活动、新的出版物，并支持网络和联盟，在研究堆的规划、建设、运行、维护和利用各个方面向成员国提供支助。它继续根据请求，通过支持研究堆和试验堆从使用高浓铀燃料转换为使用低浓铀燃料并将高浓铀返还原产国，协助成员国尽量减少高浓铀的民用。在原子能机构大会第五十九届常会期间，总

干事指定法国可替代能源和原子能委员会的萨克莱和卡达拉舍研究中心为首“由原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心”。

核聚变

18. 若干国家正在通过国际热核实验堆单独和集体寻求发展核聚变作为未来的一个潜在能量来源。随着国际热核实验堆建设全面展开，原子能机构继续开展旨在通过技术会议和协调研究项目支持整合一些国际热核实验堆的设计选择的活动。原子能机构的“示范聚变电站”计划系列讲习班，为协调成员国旨在论证工业规模的聚变电力生产计划提供了一个框架。

核数据

19. 原子能机构的核数据库、原子数据库和分子数据库在 2015 年每月收到超过 200 万次的点击量。此外，这一时期，几乎 26 万个数据集和文件被下载。

加速器应用

20. 原子能机构继续通过提供培训和促进使用同步加速器等大型加速器的研究，建设成员国的能力。2015 年，原子能机构建立了一个加速器知识门户网站 — 一个造福于世界各地加速器科学家、加速器用户和服务提供者的团体驱动的网站。原子能机构与美国核学会一道，组织了 11 月在华盛顿特区举行的“第十二届加速器的核应用国际专题会议”。

核仪器仪表

21. 通过其核科学和仪器仪表实验室，原子能机构继续提供高质量的培训和开发工具，以满足成员国的具体需求。这一年，若干成员国的进修人员在核仪器仪表有效用于环境和其他应用方面接受了实际操作培训。此外，2015 年，还开发了用定制六机翼无人机快速绘制环境放射性图系统，用于日本福岛县，目前正在那里进行测试。这种检测系统能够帮助成员国监测开采后或治理活动后的辐射。

核科学与核应用

22. 2015 年，核科学和应用继续在一系列重要的社会经济部门发挥至关重要的作用。在许多领域，从粮食和农业、人体健康和环境，到水资源和工业，原子能机构的科学家与成员国的专家合作，通过核科学、技术和创新帮助满足发展需求。

核应用实验室的改造

23. 2015 年，“核应用实验室的改造”项目取得了实质性进展。2 月，通过专家评审，对新实验楼的概念设计进行了认可。新实验楼的功能设计，提出了更精致的细节和成本估算，于 8 月完成。9 月，场址施工准备就绪。这一年，原子能机构利用专门提供的约 150 万欧元采购了设备，以提高原子能机构塞伯斯多夫四个实验室的能力。2015

年，筹措了超过 1030 万欧元预算外资金¹，用于支持该项目，为在 2016 年开工建设新的建筑物和基础设施奠定了坚实的基础。

核奥林匹克竞赛

24. 2015 年，作为其宣传活动的一部分，原子能机构与世界核大学合作组织了一次“核奥林匹克竞赛”。这次活动向来自世界各地核科学相关领域的大学生提出的挑战是，制作一个 60 秒视频说明核技术如何能够被用于全球发展。

粮食和农业

新发和复发人畜共患病

25. 最近诸如埃博拉病毒病、人类 H5N1 流感，以及裂谷热、非洲猪瘟、小反刍兽瘟疫和动物足口病等疾病的爆发，直指需要更广泛地应用工具及早和快速地进行疾病诊断和控制。2015 年，原子能机构向非洲受埃博拉病毒病影响的成员国提供了广泛的动物健康技术包，以检测和应对在动物-人类中蔓延的疾病。这一年，原子能机构理事会核准了一个针对新发人畜共患病（包括埃博拉病毒病）的周期外技术合作项目。来自九个成员国的 17 名代表参加了分别于 8 月在喀麦隆和 12 月在乌干达举行的旨在加强样品采集期间包括包装和运输的生物安全的两个培训班。

水土管理和作物营养

26. 为纪念“国际土壤年”，原子能机构在其 9 月大会第五十九届常会期间举行了一次题为“气候智能型农业的土壤管理”的会外活动，突出强调了进行中的土壤管理工作及其对全球粮食安全的重要贡献。12 月，原子能机构与国际土壤科学联合会举行了一天的会议，纪念“世界土壤日”。与会代表通过了《维也纳土壤宣言》，其中规定了土壤科学未来研究的框架，并将成果与“可持续发展目标”和应对气候变化的全球努力联系起来。12 月，在《国家地理》杂志上发表了一篇原子能机构关于利用散落放射性核素和特定化合物稳定同位素测量土壤侵蚀和确定土地退化根源工作的文章。文章突出强调了这些核技术如何能够帮助遏制土壤侵蚀的威胁，以确保可持续的农业管理。

人体健康

IPET-2015

27. 10 月，原子能机构在维也纳主办了“临床正电子发射断层照相法-计算机断层照相法和分子成像：多模态成像和图像引导治疗时代的正电子发射断层照相法-计算机断层照相法”国际会议（IPET-2015）。这次独特的多学科会议通过聚集来自 95 个成员国的 500 多名在世界不同领域和地区工作的专业人员，讨论核医学、放射学和放射性药物学的当前状况和发展趋势，为制订全面的患者护理方案提供了支持。与会者探讨了特定

¹ 2015 年，收到了来自以下国家的财政捐款：澳大利亚、中国、德国、印度、以色列、日本、大韩民国、科威特、蒙古、挪威、巴基斯坦、菲律宾、南非、西班牙、瑞士、英国和美利坚合众国。

疾病和病症的重要临床问题，以及正电子发射断层照相法-计算机断层照相法及其他成像模式在提供适当的诊断和治疗方面的作用。

在辐射医学中应用电子和数字化工具

28. 原子能机构协助成员国利用通信技术改善辐射医学服务。诸如在线平台等技术可被用于同行评审，使医学专家能够讨论和审查计划或治疗措施并向其他专家学习。在大会第五十九届常会期间，原子能机构发布了一个用于 iPhone 和安卓设备的癌症分期应用程序。由原子能机构与印度政府原子能部下属单位塔塔纪念中心合作开发的这个肿瘤、淋巴结、转移（TNM）应用程序易于使用，并且免费提供。该应用程序使世界各地医生能够实施在线和离线癌症分期。

水资源管理

29. 5月，原子能机构主办了“同位素水文学：重温基础和探索前沿”第十四届国际专题讨论会，来自84个成员国的400多名专业人员参加了这次会议。与会者回顾了同位素应用科学的当前状况，并帮助确定研究、分析和培训要求，以支持同位素水文学广泛用于可持续发展。由于地下水是地球上最大的淡水水库，因此，全球地下水枯竭对水安全构成重要威胁。在此背景下，2015年，原子能机构专注于旨在通过扩大利用同位素确定地下水年龄来绘制水资源图的研究、培训、方案制订和分析服务。

环境

30. 海洋酸化是一个全球日益关切的问题和“可持续发展目标”下关于海洋的一个具体指标。2015年，原子能机构通过其海洋酸化国际协调中心，加强了这一领域的能力建设以及交流和宣传活动，并帮助推进海洋酸化科学。1月，海洋酸化国际协调中心与摩纳哥科学中心合作，将世界各地的顶尖专家聚集在一起，讨论海洋酸化科学及其社会经济影响、对各社区的影响，以及决策者为解决这一问题能够采取的行动。在6月“世界海洋日”和12月《联合国气候变化框架公约》缔约方第二十一届会议的会外活动中，介绍了这次会议的成果。原子能机构继续加强其在海洋酸化数据缺乏和这一问题最严重的领域的工作。在中国和南非组织了海洋酸化地区培训班，向来自27个成员国的54名代表提供了培训。这些培训班还为初步讨论创建亚洲和非洲地区海洋酸化网络提供了一个论坛。

放射性同位素生产和辐射技术

放射性同位素生产

31. 核医学中最广泛使用的放射性同位素钼-99（锝-99m的母体）的可能短缺，仍然是世界各地的一个重大关切。这一问题在题为“基于加速器的非高浓钼-99/锝-99m生产替代方案”的协调研究项目中得到了处理。该项目于2015年结束，对利用医用回旋加速器生产锝-99m的替代技术进行了论证。这一新技术如果广泛实施，能够提高全球医用放射性同位素供应安全。

2015 年科学论坛

辐射技术正被越来越多地应用于提高日常生活中使用的产品质量，从汽车轮胎、医疗设备到建材。在大会第五十九届常会期间于原子能机构总部举行的“原子用于产业——辐射技术促进发展”2015年科学论坛上，知名专家、学者和产业代表简述了这些技术带来的许多好处，尤其是以环境友好方式提高生产率方面。

论坛突出强调了辐射如何能够被用于灭菌，对挽救生命过程中使用的医疗设备进行消毒，生产更有效的疫苗，并使组织移植安全用于移植。论坛还展示了辐射技术用于诸如工业污染物和烟道气等污染处理情况。

核安全和核安保

核安全

32. 2015 年，全球核能界在加强和改进安全方面取得了进一步进展。这一年期间，成员国面临的挑战突出强调了持续进行国际协作、合作和能力建设的重要性。通过国家和国际计划和活动，原子能机构继续协助成员国开展能力建设以及致力于加强全球核安全和核安保框架。

原子能机构“核安全行动计划”的进展

33. 原子能机构继续分析福岛第一核电站事故的有关技术方面问题，并与更广泛的核能界共享所汲取的经验教训。2 月，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，有代表 38 个成员国和五个国际组织的 150 名专家出席。原子能机构还在 4 月组织了核或辐射应急响应的评定和预测国际专家会议，吸引了来自 70 个国家和五个国际组织的 200 名专家参加。

34. 这一年期间，原子能机构出版四本与原子能机构“核安全行动计划”有关的报告：《国际原子能机构关于福岛第一核电站事故背景下的严重事故管理问题的报告》²、《国际原子能机构关于在福岛第一核电站事故背景下加强研究与发展有效性的报告》³、《国际原子能机构关于核或辐射应急响应的评定和预测的报告》⁴ 以及《国际原子能机构关于核安全能力建设的报告》⁵。

35. 9 月，发表了总干事关于福岛第一核电站事故的报告连同五个技术卷。该报告和技术卷是广泛国际协作努力的成果，有来自拥有和没有核电计划的 42 个成员国及若干国

² 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem7-severe-accident-management.pdf>。

³ 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem8-report-on-research-and-development.pdf>。

⁴ 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem9-assessment-and-prognosis.pdf>。

⁵ 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/report-on-capacity-building.pdf>。

际组织的约 180 名专家组成的五个工作组参与。该报告和技术卷基于对从大量来源获得的数据和资料的评价，描述了该事故及其原因、演变和后果，包括在实施该行动计划过程中开展的工作的成果。日本政府和日本各组织提供了大量数据。

36. 2015 年 9 月向成员国提交了总干事的第四份也是最后一份关于该行动计划的年度报告：“实施国际原子能机构‘核安全行动计划’的进展”⁶及其补编⁷。原子能机构将继续在经常性工作计划范畴内实施与该行动计划的要素有关的专门项目。

加强监管有效性

37. 原子能机构的综合监管评审服务使拥有和没有核电厂的成员国都能够利用自评定和同行评审来评价其国家安全监管机构的有效性。作为这项评价的一部分，对照原子能机构的安全标准和其它适当的良好实践对评价、监管、技术和政策的实践进行了比较。2015 年，原子能机构对亚美尼亚、克罗地亚、匈牙利、印度、印度尼西亚、爱尔兰、马耳他和坦桑尼亚联合共和国进行了八次综合监管评审服务工作组访问，对芬兰、斯洛伐克、瑞士和阿拉伯联合酋长国开展了四次综合监管评审服务后续工作组访问。此外，还对拥有核电厂的成员国（保加利亚、芬兰、日本和瑞典）进行了四次综合监管评审服务筹备工作组访问，并对没有在运核电厂的成员国（白俄罗斯、危地马拉、爱尔兰、立陶宛和坦桑尼亚联合共和国）开展了五次综合监管评审服务筹备工作组访问。

核电厂和研究堆的运行

38. 2015 年，管理动力堆和研究堆的长期运行仍然是成员国的一大重点。到这一年底，世界在运的 441 座核动力堆有 40%左右已运行 30 年至 40 年，还有 16%运行超过 40 年。在这一年期间，原子能机构对比利时、中国、墨西哥和南非开展了四次长期运行安全问题同行评审服务工作组访问。

39. 2015 年，原子能机构还对加拿大、法国、日本、巴基斯坦、俄罗斯联邦和英国开展了六次运行安全评审组工作访问；对法国和美利坚合众国开展了两次运行安全评审组后续工作访问；对捷克共和国开展了一次法人运行安全评审组后续工作访问。原子能机构还修订了 2005 年版《运行安全评审组导则》，并在 2015 年开展的运行安全评审组工作访问期间对更新的导则进行了试用。

新的和扩大的核电计划

40. 2015 年，原子能机构同行评审、专家工作组访问、讲习班或其他援助活动的反馈表明，启动核电计划的成员国在建立具有充足数量合格工作人员的适当和有效的监管

⁶ 可在以下网址获得：

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/English/gc59inf-5_en.pdf。

⁷ 可在以下网址获得：

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/English/gc59inf-5-att1_en.pdf。

机构方面继续遇到挑战。特别是，原子能机构的评审服务继续发现监管框架制订滞后，特别是在许可证审批过程和监管检查计划的制订方面。

41. 在这一年中，原子能机构向启动核计划的成员国提供了一系列服务，这些服务作为旨在改进安全基础结构的原子能机构安全评价咨询计划及培训计划的一部分提供。2015年，原子能机构对马来西亚进行了安全评价咨询计划工作组访问，并在约旦举办的一次培训班上为30名参加者提供了使用热工水力学分析程序培训。

2015年重要核安全会议的主要成果

42. 6月，原子能机构主办了运行安全问题国际会议，以寻求进一步机会改进世界范围的运行安全。这次会议在维也纳举行，有来自44个成员国的180名与会者参加，与会人士突出强调了运行安全评审组工作访问在促进原子能机构安全标准应用方面所起的重要作用。与会人士还确定了在以下领域的挑战：法人安全管理、领导力和安全文化、运行经验和核电厂的长期运行。

43. 10月，来自82个成员国和18个国际组织的420多名与会人士参加了在维也纳原子能机构总部举行的全球应急准备和响应国际会议。这次会议涵盖了国际合作、通讯、以往应急和教育与培训等主题，以便共享知识和加强国家系统。应急准备和响应领域的专家讨论了各种挑战，并确定了进一步加强核和放射应急响应准备的关键优先事项。

职业辐射防护

44. 随着职业环境下电离辐射的使用在全世界不断扩大，职业受照工作人员的数量持续增加。成员国能够采取的减少职业照射的两个重要措施是建立个人监测能力和支持最终用户实施原子能机构安全标准。2015年，原子能机构开展了许多活动向成员国提供这方面的援助。5月，在巴西举办了由原子能机构和经合组织核能机构共同倡议的核电厂辐射防护国际专题讨论会。这次活动吸引了15个国家的约70名与会者，他们共享了源项管理的经验。该专题讨论会详细审议了巴西和大韩民国的职业照射资料以及发射 α 粒子的放射性核素对核电厂辐射防护的影响。10月，原子能机构组织了第二次关于制订导则材料支持适用于铀矿开采和加工业的安全标准的国际讲习班。该讲习班在澳大利亚举办，涉及有关氡和未来铀供应需求的辐射防护问题，有来自七个成员国的30人参加。参加者讨论了监管者、营运者和工作人员在实施《国际辐射防护和辐射源安全基本安全标准》（原子能机构《安全标准丛书》第GSR Part 3号）规定的新职业辐射防护要求方面面临的挑战。这一年期间，原子能机构出版了题为《流动工作人员的辐射防护》（《安全报告丛书》第84号）的“安全报告”和第七次天然存在的放射性物质问题国际专题讨论会的会议文集《天然存在的放射性物质》。

事件和应急准备与响应

45. 2015年，根据《及早通报核事故公约》和《核事故或辐射紧急情况援助公约》所规定的具体职责，原子能机构继续援助成员国加强应急准备和响应安排。这一年期

间，原子能机构为成员国制订了技术和实践导则，并提供了培训和专家服务以及应急准备评审服务。11月，原子能机构以新的“一般安全要求”出版物《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）出版了经修订的核或辐射应急的准备与响应要求。2015年，原子能机构还对加纳、牙买加、肯尼亚、尼日利亚和阿拉伯联合酋长国开展了五次应急准备评审工作组访问，并对加纳和匈牙利进行了两次预备性应急准备评审工作组访问。

46. 在9月大会第五十九届常会期间，原子能机构启用了“应急准备和响应信息管理系统”。该系统的使用将加强应急准备和响应自评定以及应急准备评审同行评审的有效性和实用性。“应急准备和响应信息管理系统”是一个网基工具，使成员国能够记录关于其应急准备和响应安排的信息，参照原子能机构安全标准中关于应急准备和响应的建议对其自身状况进行自评定，并根据其自身决定与原子能机构和其他成员国分享信息和知识。该系统的特色是有一个成员国核电厂和相关技术数据的数据库。该数据库与原子能机构的“动力堆信息系统”链接，使得该工具在响应核或辐射应急的评定和预测过程中很有益处。

47. 2015年，在原子能机构的安全标准委员会下设立了应急准备和响应标准委员会，该委员会于11月30日至12月2日举行了第一次会议。应急准备和响应标准委员会的工作重点是原子能机构制订、审查和修订安全标准计划的应急准备和响应方面，并就支持这些标准使用和适用的活动提供咨询。

加强全球、地区和国家网络

48. 这一年期间，知识网络继续扩大，并在原子能机构支持成员国能力建设发挥了不可或缺的作用。2015年，“小型模块堆监管者论坛”设立并加入了原子能机构的全球核安全和核安保网。这一新论坛是首个专门解决小型模块堆的安全和许可证审批的监管问题论坛。全球核安全和核安保网平台现已链接20个国际和地区网络。此外，原子能机构还开始与欧洲和中亚的国际团体讨论在全球核安全和核安保网下建立新的地区安全网络问题，以使目前不是任何安全网络成员的那些国家参与进来。2015年，进一步发展地区运输安全网络上原子能机构的一个主要重点。继续以加强非洲、亚洲、加勒比、地中海和太平洋岛屿的现有网络为目标作出努力。

放射源安全和安保行为准则

49. 原子能机构组织了一个关于促进各国对《放射源安全和安保行为准则》做出政治承诺和实施《放射源安全和安保行为准则》的国际会议。这次会议于11月在维也纳举行，有来自17个成员国的21名专家参加。该活动为那些尚未对“行为准则”表达政治承诺的国家获得对“行为准则”的更好了解以及从其他成员国了解与实施“行为准则”各项规定有关的好处和挑战提供了机会。

公约

50. 2015年2月9日，召开了一次外交大会审议瑞士关于修正《核安全公约》涉及现有核电厂和新核电厂的设计和建造的第18条的提案。这次大会充分审议了瑞士提案，并得出结论认为，将不可能对建议修正案达成协商一致。取而代之，为了达到与建议修正案相同的目标，缔约方一致通过了《维也纳核安全宣言》，其中包括“酌情指导它们落实《核安全公约》防止发生具有放射性后果的事故和一旦发生事故时减轻事故后果之目标的原则”。

51. 2015年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》缔约方第五次审议会议。各缔约方特别讨论了自第四次审议会以来在弃用密封源管理、乏燃料和放射性废物超长贮存期和延迟处置的安全影响以及在寻找不同类型放射性废物和乏燃料长期管理和处置解决方案的国际合作方面取得的进展。缔约方突出强调了“联合公约”对提高全球乏燃料和放射性废物管理安全水平所作的贡献。

52. 1997年9月12日与《修正〈关于核损害民事责任的维也纳公约〉的议定书》同时通过的《核损害补充赔偿公约》于2015年4月15日生效。

核损害民事责任

53. 国际核责任问题专家组（核责任问题专家组）继续担当原子能机构处理核责任相关问题的主要论坛。2015年4月28日至30日在维也纳举行了核责任问题专家组第十五次会议。

54. 专家组除其他外，特别讨论了涵盖放射源的责任和保险条款、《核损害补充赔偿公约》生效的影响、对核责任问题专家组2013年就加入国际核责任制度的益处和相应关键讯息所印发文件的修订建议、对《核法律手册：实施立法》中核责任示范条款的修订以及外宣活动。关于涵盖放射源的责任和保险条款，专家组建议至少一类和二类源的许可证应包括许可证持有者投保范围或其他经济担保的要求。但是，考虑到就发展中国家这种保险可得性提出的问题，专家组同时决定将继续审查此事项。

55. 2015年4月27日在维也纳举行了第四次核损害民事责任问题讲习班，来自38个成员国的65名参加者参加了讲习班。该讲习班的目的是向来自成员国的外交官和专家介绍国际核损害民事责任法律制度。

56. 2015年开展的其他外宣活动包括对约旦和墨西哥的两次原子能机构-核责任问题专家组联合工作访问，以提高对与实现全球核责任制度有关的国际法律文书的认识。此外，6月在巴拿马巴拿马城举办了加勒比国家核损害民事责任分地区讲习班，为参加者提供了关于现行国际核责任制度的信息，并就制订国家实施性法律提出了建议。来自14个成员国的31名参加者出席了这次活动。

核安保

57. 原子能机构继续为全球加强核设施安保以及确保使用、贮存或运输中的核材料安保的努力做出贡献。在这一年期间，通过实施“2014—2017年核安保计划”，原子能机构应请求支持各国努力履行其国家责任和国际义务。原子能机构还鼓励和协助各国遵守相关的国际文书；继续以原子能机构《核安保丛书》形式完善国际导则为目标作出努力；以及加强在前几年帮助各国保持和进一步改进其国家核安保制度所取得的进展。大会决议和援助请求均清楚地证明了这些持续努力对加强世界范围内核安保的必要性。为各国加强实物保护措施的活动提供支持仍然是一个高度优先事项。为了响应成员国的请求，原子能机构在这一年期间出版了四份“实施导则”，包括一份关于核法证学的“实施导则”。成员国继续请求提供安保咨询服务，特别是有助于各国加强各自国家实物保护相关安保基础结构的国际实物保护咨询服务；原子能机构2015年对加拿大、日本、新西兰和挪威进行了四次国际实物保护咨询服务工作组访问。

公约

58. 2015年，原子能机构继续高度优先促进《核材料实物保护公约》（实物保护公约）2005年修订案的生效。这一年期间，有七个国家（博茨瓦纳、冰岛、意大利、摩洛哥、圣马力诺、土耳其和美利坚合众国）加入了该修订案。到2015年底，共有90个国家（和一个国际组织）加入了该修订案，还需要12个“实物保护公约”缔约国加入才能使该修订案生效。12月，原子能机构举行了第一次“实物保护公约”缔约国联络点和中央主管当局会议。

核安保能力建设

59. 人力资源发展继续被认为对核安保制度的可持续性至关重要。在这一年期间，原子能机构举办了108次培训班和讲习班（23次为地区或国际的，85次为国家的），对2315名学员进行了核安保所有方面的培训。此外，一个成员国开设了使用原子能机构教学大纲的核安保硕士课程。为了加强对脱离监管控制材料的国家探测能力，原子能机构向各国捐赠了探测仪器。2015年期间，原子能机构捐赠了约780台探测仪器，包括四台门式监测器。

核世界的计算机安全国际会议

60. 6月，原子能机构主办了关于计算机安全的首次会议。来自92个成员国及17个地区和国际组织的约700名专家出席了在维也纳原子能机构总部举行的“核世界的计算机安全：专家讨论和交流”国际会议。这次会议系与国际刑事警察组织（国际刑警组织）、国际电信联盟、联合国区域间犯罪和司法研究所和国际电工技术委员会合作组织，包括了核监管机构 and 电厂运营者、执法机构以及系统和安全措施供应商的代表。专家的结论是，计算机安全是核安保的一个重要组成部分，以防止在一个依赖数字化和互联环境中日益复杂的在线威胁。

核 核 查^{8、9}

2015 年的保障执行情况

61. 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资料进行的评价。

62. 2015 年，在与原子能机构缔结的保障协定已生效的 181 个国家^{10、11}实施了保障¹²。对于既有生效的全面保障协定又有生效的附加议定书的 121 个国家，原子能机构的结论是，67 个国家¹³的所有核材料仍然用于和平活动；而对于 54 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，因而原子能机构无法得出同样的结论。对于这 54 个国家以及拥有生效的全面保障协定但无生效的附加议定书的 52 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。对于已被得出所有核材料仍然用于和平活动的更广泛结论的那些国家，原子能机构实施一体化保障，即实现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，以最大程度提高履行原子能机构保障义务的有效性和效率。到 2015 年底，对 54 个国家实施了一体化保障。

63. 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。

64. 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、设施或其它物项仍然用于和平活动。

65. 截至 2015 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。

⁸ 本节所用名称和提供的资料（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、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。

⁹ 所述《不扩散核武器条约》缔约国数系基于已经交存的批准书、加入书或继承书的数量。

¹⁰ 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。

¹¹ 和中国台湾。

¹² 在本报告的“附件”中提供了保障协定、附加议定书和“小数量议定书”的缔结状况。

¹³ 和中国台湾。

缔结保障协定和附加议定书，并修订和撤销“小数量议定书”

66. 2015 年，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”¹⁴，该计划于 2015 年 9 月被更新。2015 年，三个附加议定书生效，¹⁵ 一个带有“小数量议定书”（基于经修订的“小数量议定书”文本）的全面保障协定生效，¹⁶ 一个国家¹⁷ 签署了带有“小数量议定书”的全面保障协定，一个正在执行的“小数量议定书”被修订，¹⁸ 三个“小数量议定书”被撤销。¹⁹ 到这一年年底，保障协定生效国家有 182 个，附加议定书生效国家有 127 个。此外，约 100 个国家中有 60 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 54 个国家生效），七个国家撤销了其“小数量议定书”。

伊朗伊斯兰共和国（伊朗）

67. 2015 年期间，总干事向理事会提交了四份题为“在伊朗伊斯兰共和国执行与《不扩散核武器条约》有关的保障协定和安全理事会决议的相关规定”的报告（GOV/2015/15 号、GOV/2015/34 号、GOV/2015/50 号和 GOV/2015/65 号文件）。

68. 2015 年，伊朗继续进行浓缩相关活动，虽然它没有生产铀-235 丰度超过 5%的六氟化铀。伊朗还继续重水相关项目的工作，但它既没有在 IR-40 反应堆安装任何主要部件，也没有在燃料制造厂为 IR-40 反应堆生产核燃料组件²⁰。

69. 2015 年 7 月 14 日，总干事与伊朗副总统兼伊朗原子能组织主席阿里·阿克巴尔·萨利希先生阁下在维也纳签署了澄清伊朗核计划以往和目前未决问题的“路线图”（GOV/INF/2015/14 号文件）。“路线图”确定了将在“合作框架”下开展的必要活动，以便加快和加强原子能机构和伊朗之间的合作和对话，目的是在 2015 年年底前解决总干事 2011 年 11 月报告（GOV/2011/65 号文件）的附件中所述的原子能机构和伊朗尚未解决的所有以往和目前问题。

¹⁴ 可在以下网址获得：

https://www.iaea.org/sites/default/files/final_action_plan_1_july_2014_to_30_june_2015.doc.pdf。

¹⁵ 柬埔寨、吉布提和列支敦士登。

¹⁶ 吉布提。

¹⁷ 密克罗尼西亚联邦。

¹⁸ 多哥。

¹⁹ 阿塞拜疆、约旦和塔吉克斯坦。

²⁰ 2015 年，伊朗被理事会和联合国安全理事会有约束力的相关决议要求执行其保障协定“辅助安排”总则经修订的第 3.1 条、中止所有浓缩相关活动和后处理活动，以及中止所有重水相关活动。2015 年 7 月通过的联合国安全理事会第 2231（2015）号决议包括了规定终止 2006 年至 2010 年通过的六项安全理事会决议规定的条款。

70. “路线图”所列的活动，包括技术-专家会议和原子能机构在伊朗特定场所实施保障活动，均如期完成。“路线图”的执行促进了原子能机构与伊朗之间更具实质性的合作。

71. 2015年12月2日，总干事向理事会提供了“关于伊朗核计划以往和目前未决问题的最终评定意见”的报告（GOV/2015/68号文件）。原子能机构评定认为，作为经过协调的努力，伊朗在2003年年底之前进行了与发展核爆炸装置有关的一系列活动，一些活动是在2003年之后进行的。原子能机构还评定认为，这些活动并未推进到超出可行性和科学研究以及取得某些相关技术能力和实力的范围。原子能机构没有掌握表明伊朗在2009年之后开展了与发展核爆炸装置有关的活动的任何可信迹象，也没有发现表明与伊朗核计划可能的军事层面有关的核材料被转用的任何可信迹象。

72. 2015年12月15日，理事会通过了GOV/2015/72号决议，其中除其他外，特别指出，“路线图”中的所有活动都按照商定的时间表得到了执行，而且这结束了理事会对该项目的审议。

73. 在2015年全年，原子能机构继续对中国、法国、德国、俄罗斯联邦、英国和美利坚合众国（欧洲三国+3）与伊朗商定的“联合行动计划”中所列的核相关措施进行监测与核查，该行动计划旨在达成“双方一致同意的长期全面解决方案，从而确保伊朗的核计划将纯属和平计划”。该“联合行动计划”已被延长三次，最近一次是2015年6月30日，当时，欧洲三国+3和伊朗要求原子能机构代表欧洲三国/欧盟+3和伊朗继续根据“联合行动计划”在伊朗开展必要的核相关监测和核查活动，直至接到进一步通知。

74. 2015年7月14日，欧洲三国/欧盟+3和伊朗商定了“联合全面行动计划”（全面行动计划），指出“充分执行这一全面行动计划，将确保伊朗的核计划纯属和平性质”。2015年8月，理事会除其他事项外，特别授权总干事视可得资金情况并按照原子能机构的标准保障实践，根据安全理事会第2231（2015）号决议，在“全面行动计划”所载伊朗核相关承诺的整个有效期内对这些承诺开展必要的核查和监测，并相应地提出报告；以及授权原子能机构按照《总干事关于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/2015/53号及其Corr.1号文件）中所述与联合委员会进行磋商和信息交流。在“通过日”后，原子能机构开始实施与核查和监测“全面行动计划”规定的伊朗核相关承诺有关的准备活动。

75. 2015年10月，伊朗按照“全面行动计划”附件五第8段通知原子能机构，从“全面行动计划”的“执行日”起，伊朗将在其“保障协定”的“附加议定书”生效之前临时适用该附加议定书，并将全面执行其“保障协定”的“辅助安排”经修订的第3.1条。

76. 虽然原子能机构在2015年全年继续核实伊朗根据其“保障协定”申报的核设施和设施外场所的已申报核材料未被转用，但原子能机构无法提供关于伊朗不存在未申报的核材料和核活动的可信保证，并因此无法得出伊朗的所有核材料均用于和平活动的结论。

阿拉伯叙利亚共和国（叙利亚）

77. 2015 年 9 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/2015/51 号文件），其中涵盖自 2014 年 9 月上次报告（GOV/2014/44 号文件）以后的相关发展情况。总干事向理事会通报，原子能机构一直没有获悉将对原子能机构以下评定意见产生影响的任何新资料，即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。²¹ 2015 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。

78. 2015 年，叙利亚表示为了在大马士革微型中子源反应堆开展实物存量核实，愿意接受原子能机构视察员，并提供支持。2015 年 9 月 29 日，原子能机构在考虑联合国安理会和安保部对叙利亚当前安全级别的评定意见和做出确保视察员安全过境的额外安排后，成功地在该反应堆执行了实物存量核实。

79. 根据对叙利亚提供的资料、保障核查活动的结果和原子能机构获得的所有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转用的任何迹象。就 2015 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）

80. 2015 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/2015/49-GC(59)/22 号文件），该报告对总干事 2014 年 9 月报告以后的发展情况作了更新。

81. 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，不能得出有关朝鲜的任何保障结论。

82. 自 2009 年 4 月以来，原子能机构一直没有执行原子能机构和朝鲜商定的并在“六方会谈”达成的“起步行动”中所预见的监测和核查特别安排中的任何措施。虽然 2015 年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。2015 年，原子能机构利用卫星图像继续观察到符合宁边 5 兆瓦（电）反应堆运行的特征。并看到了宁边场址内其他建筑物的改建或扩建情况。但由于没有进入该场址，原子能机构不能证实该反应堆的运行

²¹ 理事会在 2011 年 6 月的 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，以便原子能机构就叙利亚核计划的纯和平性质提供必要的保证。

状况或所观察到的其他活动的目的。原子能机构还继续进一步巩固对朝鲜核计划的了解，目的是随时做好恢复在朝鲜执行保障的业务准备。

83. 朝鲜核计划及其不断地致力于发展其核能力仍然是一个令人严重关切的问题。朝鲜 5 兆瓦（电）反应堆的运行、在宁边场址进行中的建造、容纳所报道的浓缩设施的厂房扩建和使用以及关于加强朝鲜核威慑能力的声明，都令人深感遗憾。这种行动明显违反了联合国安全理事会的相关决议。

保障执行的演进

84. 2015 年期间，原子能机构对处于一体化保障下的 54 个国家²² 执行了国家一级保障方案。这些方案中有六个在这一年被更新，秘书处目前正在对其余方案进行更新。秘书处正计划将来对其他国家制订这类方案。正如提交理事会的若干文件所述，在制订和执行国家一级保障方案的过程中，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。2015 年，作为原子能机构与各国就保障事项正在进行的对话的一部分，与成员国一道举行了三次保障执行问题技术会议。

加强保障

85. 2015 年，原子能机构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。为进一步提高效率，它继续完善相关的内部程序、已编制的导则文件和执行保障的改进审查机制。实施了以质量管理体系为基础的流程，为记录、测量和改善流程实施效果提供手段。

与国家当局和地区当局的合作

86. 2 月，原子能机构出版了《建立和维护国家保障基础结构的保障执行实践导则》。这是为协助各国建设执行其保障义务的能力正在编写的四个预定“保障执行实践导则”的第二个。这一年，原子能机构针对负责监督和实施国家核材料衡算和控制系统的人员分别在白俄罗斯、加拿大、大韩民国、摩尔多瓦共和国、土耳其和美利坚合众国举办了六个国际、地区和国家培训班。来自 50 多个国家的 160 多名学员参加了这些培训班。原子能机构还参与了成员国在双边基础上组织的其他一些培训活动。

保障设备和工具

87. 原子能机构的仪器仪表和监测设备对在世界各地实施有效的保障至关重要。在 2015 年全年，原子能机构确保这种设备继续发挥所需的功能。它还更换了大量老旧的监视设备部件，作为进行中的下一代监视系统更换活动的一部分。

88. 在其旨在识别和评价可能有利于该组织的新兴技术的仪器仪表技术展望活动中，原子能机构在许多“成员国支助计划”的支持下，于 2015 年分别在奥地利维也纳和德国卡尔斯鲁厄举办了两次讲习班。

²² 和中国台湾。

加强保障分析服务的能力

89. 2015 年完成了迁入新的核材料实验室所需的所有剩余过渡活动。在核材料实验室办公室中建造了额外的培训和管理空间，并完成了已计划的对正门设施、通路和场址围墙的安保升级。在前两个季度期间完成了化学实验室和仪器仪表实验室其余设备的采购、接收和安装。新设施在 5 月至 11 月期间完成了活性试验，并在原子能机构内部监管部门批准及奥地利政府确认后于 12 月开始临时运行。随着“加强保障分析服务的能力”项目于 12 月完成，在未来几十年中，原子能机构将能够在安全、可靠和现代化的设施中进行保障样品分析。

信息技术：保障信息技术的现代化

90. 原子能机构的保障信息技术现代化需求正在通过“保障信息技术的现代化”项目进行处理。2015 年，原子能机构完成了“保障信息技术的现代化”项目的第一阶段，将数据从电脑主机传输到一个新的平台，进行了相关软件应用的再造，并将电脑主机退役。新的保障信息技术工作环境使原子能机构提高了信息安全、强化了应用和能更迅速地获得数据。

为未来做准备

91. 研究与发展对满足未来的保障需求至关重要。2015 年，原子能机构在“成员国支助计划”的协助下，继续实施“保障司 2012—2023 年长期研究与发展计划”。为实现近期发展目标和支持执行核查活动，原子能机构继续依靠“成员国支助计划”执行其“2014—2015 年核核查发展和实施支助计划”。到 2015 年底，20 个国家²³和欧洲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

92. 原子能机构的技术合作计划支持开展能力建设和提供设备，并通过建立网络、共享知识和促进伙伴关系推动成员国之间开展合作。该计划通过以下领域的项目来实施：健康和营养；粮食和农业；水和环境；产业应用和辐射技术；能源规划和核电；核知识发展和管理；以及安全和安保。原子能机构通过“治疗癌症行动计划”促使成员国能够通过将放射治疗纳入综合癌症防治计划的方式引进、扩大或提高癌症保健能力。

技术合作与全球发展背景

93. 2015 年 9 月，联合国大会通过了“2030 年可持续发展议程”（联大 A/RES/70/1 号决议）及其 17 项“可持续发展目标”。原子能机构的技术合作计划完全有能力积极促

²³ 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。

进成员国努力实现农业、人体健康和营养、清洁的空气和水、价格适中的清洁能源、工业和创新以及气候变化等领域的“可持续发展目标”。

94. 科学技术被公认为是“可持续发展目标”的重要推动因素。核科学技术尤其能够作出贡献，而原子能机构在提供核科学技术用于改善人民的生活方面具有重要作用。“可持续发展目标”17（“加强执行手段，恢复可持续发展全球伙伴关系的活力”）特别是其对科技的强调就是对该重要性的明确承认。新的“可持续发展目标”框架还强调了数据和证据的重要性；在这方面，原子能机构也可以发挥重要作用，例如，帮助各国监测和管理土壤退化或营养干预的影响。此外，目标 3.4 旨在加大防治慢性疾病包括癌症的努力，并计划在未来 15 年内通过将非传染性疾病引起的过早死亡数减少三分之一来拯救数百万人的生命。这一目标对原子能机构支持健康的计划包括人体健康计划、技术合作计划和“治疗癌症行动计划”具有特别的相关性。

95. 在大会第五十九届常会期间，原子能机构组织了题为“原子用于和平与发展：国际原子能机构与 2015 年后发展目标”的会外活动，讨论了新的“可持续发展目标”框架及其与技术合作计划的相关性。与会者强调需要确保采取“以人为本”的发展方针，同时强调特别在发展中国家改善年轻人在科学和技术领域的教育和就业机会的重要性。专家小组成员还突出强调了作为改进发展政策和计划的基础的优质数据以及数据收集和监测系统的重要性。

2015 年的技术合作计划

96. 2015 年，安全和安保在技术合作计划中占实际执行额即实付额的比例最大，达到 24.8%。其次是健康和营养，达到 21.7%，随后是粮食和农业，为 17.2%。截至这一年底，技术合作资金（技合资金）的财政执行率达到 84.8%。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 3477 项专家外派任务和讲课任务、175 个地区和跨地区培训班以及 1852 次进修和科访。

97. 在整个 2015 年期间，原子能机构支持成员国加强了促进可持续发展的人员能力，重点是既有效满足基本人类需求，又产生具体社会经济影响。对提高计划和项目质量、建设伙伴关系、支持强化地区合作以及加强辐射安全和安保以促进和平利用核能给予了特别关注。还作了相当大的努力开展 2016—2017 年技术合作计划周期的准备工作，而这项工作是以各“国家计划框架”和国家发展计划所述优先事项以及地区计划框架和优先事项为指导的。

98. 在非洲，技术合作计划对 45 多个成员国（包括 26 个最不发达国家）和平利用核技术和同位素技术促进可持续发展提供了支持。该支持侧重于能力建设和培训、技术转让以及专家咨询和服务，并导致通过增加辐射医学服务供给改善了人体健康，增强了营养计划评定能力，并建立了对新型人畜共患疾病的检测能力。通过更多和更可靠的作物产量、改善动物健康和畜牧业生产以及提高对牲畜疾病的诊断和治疗能力，粮食安全得到了加强。通过更好地调查、了解和管理该大陆的水资源增强了环境的可持

续性，并扩大了产业和研究领域的核应用。非洲的技术合作计划还支持加强了法律和监管框架，强化了辐射防护，建设了辐射安全能力，并加强了放射性废物管理，同时对乏放射源和天然存在的放射性物质给予了特别关注。还注意到该地区一些成员国增加了对核电的兴趣。

99. 在亚洲及太平洋地区，原子能机构成员数随着太平洋地区一些小岛屿发展中国家的加入而增加，从而增加对获得技术合作支持的需求。原子能机构对小岛屿发展中国家制订各自第一个“国家计划框架”提供了大量支持，因为这种框架能够确定核应用可以起到一定作用的国家优先事项，并可能有助于实现“可持续发展目标”。在开展2016—2017年技术合作计划周期准备工作的过程中，原子能机构协助这些新成员国拟定了它们各自首个国家计划的项目。小岛屿发展中国家还获得了分地区援助，以支持建立辐射安全基础结构和必要的法律框架。

100. 核安全和核安保仍是该地区的优先主题领域。地区辐射防护项目对成员国发展国家辐射安全基础结构提供了支持，两个法规起草短训班对创建促进牢固安全文化发展的有效国家监管框架作出了关键性贡献。

101. 健康和营养（尤其涉及营养不良和非传染性疾病，包括癌症）以及粮食和农业也是亚洲及太平洋地区成员国的重要领域。国家技术合作计划在利用同位素技术评定身体成分方面以及在诊断医学、放射治疗和核医学各领域提供了支持。在粮食和农业领域，项目均侧重于加强食品安全和粮食安全。原子能机构提供的援助帮助成员国提高了作物适应力和生产力，并建立了用于加强粮食安全的质量评定和控制机制。

102. 在欧洲，技术合作计划继续侧重于人体健康、放射性废物管理和环境恢复、核电以及核安全与辐射安全。着重强调了在和平利用核技术的所有方面保持适当的安全水平，在辐射安全和核安全相关项目获得50%左右地区合作总预算的地区计划中尤其如此。

103. 向该地区成员国提供了大量援助，以加强其安全监管基础结构，其中包括按照原子能机构安全标准制订国家法规方面的培训、一个辐射安全和核安全法规起草研讨会、一个辐射防护和放射源安全研究生班和一个辐射防护官员教员培训班。

104. 在拉丁美洲和加勒比地区，2014—2015年技术合作周期的优先主题领域是健康和营养，其次是核安全、水和环境以及粮食和农业。核心资金的70%以上分配给了这些领域，而这些领域仍将是2016—2017年周期的优先事项。

105. 2015年印发了《“拉美和加勒比核合作协定”2016—2021年拉丁美洲和加勒比地区战略概况》（原子能机构《技术文件》第1763号）。这一重要参考文件确立了该地区技术合作计划的优先领域。

106. 除了对该地区各种专题领域的传统能力建设提供支持外，2015年还特别注意加强政府和监管安全基础结构以及地区辐射应急准备和响应能力。还强调了利用核技术进

行疾病如肌肉衰减综合征和癌症的早期诊断和治疗，并强调了应用昆虫不育技术来控制重要的跨境害虫，如新世界螺旋虫和地中海果蝇。开展了若干项目，以促进地区合作和进一步加强现有的地区能力。

治疗癌症行动计划

107. 2015 年，原子能机构在癌症防治方面扩大了与伙伴和捐助者的合作，以便通过将辐射医学服务进一步整合到综合癌症防治方案提高这些服务在中低收入国家的有效性。“治疗癌症行动计划”加强了原子能机构在应对癌症问题、在高级别活动中代表本组织和组织地区会议和讲习班方面的关键作用。

108. 通过“治疗癌症行动计划”，原子能机构 2015 年开展了八次“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评定，并对制订若干国家癌症防治计划提供了专家协助。原子能机构建立、加强和实施了伙伴关系，以调动财政和和人力资源用于成员国的癌症防治活动。在编制银行可接受文件和开展资源调动能力建设方面向成员国提供了直接援助。此外，还推动了制订将虚拟癌症防治大学和地区培训网络扩大到其他撒哈拉以南国家的计划。

技术合作计划的管理

109. 技术合作计划在与成员国及伙伴密切合作的情况下实施。2015 年，有效和高效的计划管理和监测导致技合资金执行率上升。进一步提高了管理、实施和监测过程的一致性，以便根据结果制管理、分担责任、所有权、相关性和可持续性原则改进计划执行。

110. 原子能机构继续着力通过对 2016—2017 年技术合作计划项目文件进行质量审查来提高计划质量。进行这种审查是为了支持各项目组加强其项目设计质量，并确定经验教训和有待在未来技术合作周期加以改进的领域。技术合作项目成果监测框架已经建立，并且正在 2016—2017 年计划周期通过选定的项目进行试点。对计划管理官员、技术官员、国家联络官和项目对口方进行了利用“逻辑框架方案”的结果制管理以及监测和评价方面的培训。这些举措的总体目的是编制和实施将具有高质量及可衡量、可实现和及时的目标并将更好地响应成员国的需求和优先事项的项目。

财政资源

111. 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，2015 年，新资源总额达到了 7870 万欧元，其中约 6610 万欧元为技合资金（包括“计划摊派费用”、“国家参项费用”²⁴ 以及杂项收入），1190 万欧元为预算外资源，另有约 70 万欧元为实物捐助。

²⁴ 国家参项费用：向接受技术援助的成员国分摊其国家计划（包括国家项目和地区或跨地区活动下资助的进修和科访）5%的费用。这种计划分摊额的至少一半必须在可能作出项目合同安排之前予以支付。

112. 到 2015 年底，技合资金认捐达到率为 94.1%，交款达到率为 93.8%，而“国家参项费用”的交款总额为 40 万欧元。

实际执行额

113. 2015 年，向 135 个国家或领土实付了约 7720 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

促进持续改进的伙伴关系

114. 2015 年，原子能机构继续简化业务流程，并通过“促进持续改进的伙伴关系”倡议消除不必要的官僚作风。确定优先事项和效率增益被纳入“2016—2017 年计划和预算”编制过程，以增加对于为更有效地利用资源正在进行的改革的透明度。

115. 在这一年中，编写了标准采购合同范本，从而大大减少了准备和完成合同所需的时间。低价值采购过程（涵盖每年 5000 多项交易）完全电子化，减少了用于此类交易的总体工作量。

原子能机构“计划支助信息系统”

116. 原子能机构“计划支助信息系统”第三阶段引进了人力资源和薪资系统，使两个遗留系统得以退役。新系统年初的初次亮相造成了一些混乱。截至 2015 年底，该系统已基本上稳定下来。原子能机构“计划支助信息系统”项目最后阶段的高水平设计继续取得进展，其中涵盖了工作人员绩效管理、差旅和会议。

资源调动

117. 6 月，理事会核准了《伙伴关系和资源调动战略准则》。该准则旨在协助原子能机构发展与传统和非传统捐助者包括私营部门的伙伴关系，以支持实现原子能机构的特定目标。该准则概述了与这些新伙伴进行合作的综合方案，其中涉及界定合作方式、监测项目成果和确定责任。

核 技 术

核 电

目标

协助考虑引进核电计划的成员国规划和建立国家核基础结构。为拥有现有核电计划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和加强安全长期运行。为水冷堆营运者从技术进步获益和成员国促进快堆和气冷堆的有效发展提供协作框架，以及扩大非电力应用的安全利用。

启动核电计划

1. 2015 年，约有 30 个成员国在积极考虑或规划核电计划（表 1）。原子能机构继续主要通过技术合作项目在诸如以下领域对这些启动核电国家提供支持：建立适当的法律和监管框架；加强国家机构之间的协调；起草和审查人力资源发展计划；以及制订放射性废物管理政策和战略。通过集中的跨地区、地区和国家讲习班、培训班和进修，原子能机构向核电发展项目、监管机构和技术支持组织的工作人员提供了各种基础结构议题方面的大量培训。2015 年开展了超过 15 项活动，这些活动侧重于提高成员国对“里程碑方案”和关键基础结构问题如管理、人力资源发展、法律和监管框架以及资金和筹资的认识和了解。利益相关者参与仍是处在核基础结构发展各阶段国家关注的一个重要领域。原子能机构推动了在埃及、印度尼西亚、肯尼亚、沙特阿拉伯和越南与利益相关者参与有关的专家工作组访问，并推动了在芬兰和日本的讲习班。

表 1. 根据官方声明正在考虑或规划核电计划的成员国数目（截至 2015 年）

已开建/正在建造首座核电厂	2
已订购首座核电厂	1
已决定引进核电，并开始为适当的基础结构做准备	7
为可能实施核电计划积极进行准备，但未作出最后决定	7
正在考虑核电计划	10

2. 为了更好地协调对新加入国的援助，原子能机构合并了“国家核基础结构概况”和“综合工作计划”等协调机制。考虑到原子能机构工作组的建议和技术合作项目的结果，经与有关成员国磋商，2015 年对若干国家的“国家核基础结构概况”和“综合工作计划”作了更新。

3. 2015 年对原子能机构“综合核基础结构评审”工作组访问的需求仍然很高。这些工作组向各国政府和核计划利益相关者全面综合地概述了引进核电计划的“里程碑方案”中全部 19 个基础结构问题的状况。“综合核基础结构评审”建议使成员国能够确

定哪些基础结构领域需要进一步发展，才能满足计划需求和进度要求。2015年，《“综合核基础结构评审”工作组访问：第一个六年》（原子能机构《技术文件》第1779号）公布了对以往“综合核基础结构评审”工作组的意见和建议进行分析的结果。该出版物分析了各次评审的成果，并获得了关于“综合核基础结构评审”工作组访问接待国面临的挑战及其为应对这些挑战所制订的方案的前景。同样在这一年中，按照原子能机构“核安全行动计划”和若干大会决议的要求采取了一些步骤，以最终确定“综合核基础结构评审”第三阶段工作组访问的概念。

4. 在阿拉伯联合酋长国，该国首座核电厂继续在巴拉卡建造；该厂四台机组中的第一台预计在2017年前投入运行，而最后一台机组将在2020年前投入运行。2015年，原子能机构对阿联酋进行了三次安全和安保相关评审工作组访问。白俄罗斯第一座核电厂两台机组的建造继续进行（图1）。这两台机组的调试计划分别于2018年和2020年进行。原子能机构在这一年组织了几次专家工作组访问，就建立监管框架和确保获得所需的人力资源向利益相关者提供了咨询。在引进核电方面，土耳其正在采用建设-拥有-运营承包方式。2015年，对土耳其的“综合工作计划”进行了更新，以确保就时间安排和内容而言有效实施支持核电基础结构发展的原子能机构援助和服务，从而支持该国核电基础结构的发展。



图1. 白俄罗斯建造奥斯特洛韦茨1号机组和2号机组。（照片由白俄罗斯核电厂建设指挥部提供。）

5. 若干核电引进国2015年在发展基础结构方面取得进步。孟加拉国设立了卢普尔核电厂公司来运营该国的第一座核电厂，并开始谈判国家贷款和一般工程施工合同。埃及进行了场址评价活动，并签署了在达巴场址建造一座四机组核电厂的协议。约旦签订了开展供水研究和场址监督活动的合同，并于10月成立了约旦核电公司。哈萨克斯坦正式请求进行“综合核基础结构评审”工作组访问，该访问预定于2016年进行。一

个“综合核基础结构评审”工作组的结论是尼日利亚在发展其核基础结构方面取得了进展，并对进一步的行动提出了建议。原子能机构和尼日利亚制订了为期四年的“综合工作计划”，以确保未来的支持专为落实这些建议，并以平衡和确定优先次序的方式处理所有核电基础结构问题。按照在波兰的“综合工作计划”中所作的规划，波兰通过其国家技术合作计划实施了关于废物管理战略、发展工业能力和技术转让、场址表征以及场址许可证审批的活动。它还在华沙举办了全国融资问题讲习班，讨论了投资框架。越南宣布将其第一座核电厂的开建时间按照对建立必要核电基础结构所需时间的再评估重新订为 2020—2022 年。

6. 加纳、肯尼亚、马来西亚、摩洛哥、沙特阿拉伯和苏丹都在积极准备，以便就是否将核电纳入本国能源结构做出知情决定；这些国家的重点是进行必要的研究和编写综合报告。原子能机构年内提供了各种支持，包括派出了“综合核基础结构评审”工作组访问肯尼亚和摩洛哥；这些工作组确认了所取得的进展，并提出了进一步行动的建议。原子能机构对沙特阿拉伯和马来西亚开展咨询工作组访问，对自我评价报告编写工作提供了支持。原子能机构对加纳核电计划政策和路线图草案的审查以及关于“综合核基础结构评审”自我评价方法学的培训导致修改了对于该国新核电基础结构发展技术合作项目的工作计划。

7. 2015 年，原子能机构将重点特别放在了非洲。在 4 月于肯尼亚举行的非洲第三次能源和核电会议上，35 个非洲成员国的代表讨论了开展可持续能源规划的必要性，许多人表示了对核电的兴趣。在这次会议后，尼日尔组织了西非综合核电小组的第一次会议，研究建立地区核电计划的可能性。2015 年对于“综合核基础结构评审”工作组访问的所有请求都来自非洲国家，即肯尼亚、摩洛哥和尼日利亚。7 月在维也纳举行的一次技术会议上，10 个非洲国家的代表同意成立非洲加强核电计划发展网。在原子能机构大会第五十九届常会期间，题为“非洲的能源需求和核电的潜在作用”的会外活动突出强调了原子能机构作为新加入国和核电厂运行国分享知识和经验的论坛的重要作用。

8. 7 月，原子能机构出版了《国家核电基础结构发展中的里程碑》更新版（原子能机构《核能丛书》第 NG-G-3.1 (Rev.1 号)）。新版本考虑了在成员国实施“里程碑”方案的反馈，预计将加强和扩大原子能机构对启动核电国家的指导。

运营核电厂

9. 在 9 月大会第五十九届常会期间举办的核营运组织合作论坛上，来自加拿大、芬兰、日本和大韩民国以及来自电力研究所、世界核电营运者联合会和第二代和第三代核电协会的工业管理人员讨论了下一个 10 年的核电工业面临的首要挑战。逾 75 名与会者一致认为，需要有新战略和新工具以及组织的应变能力，才能应对核、环境和金融政策改变再加上纳入了可再生能源的不断变化的能源市场和投资组合带来的挑战。

关于电厂寿期管理模型的新出版物

10. 核电厂在达到其标称设计寿期终点时，要接受一次特别安全评审和对其基本设施、系统和部件的老化评定，然后要对其运行许可证进行验证或将该许可证延长至原定服役期之外的期限。2015 年，原子能机构印发了《促进核电厂长期运行的电厂寿期管理模型》（原子能机构《核能丛书》号第 NP-T-3.18 号），其中突出强调了若干成员国对长期运行的许可证审批实践。该出版物支持核电厂所有者和营运者制订电厂超设计寿期运行延长计划，并提供了关于促进在为考虑长期运行而建造的电厂实施老化管理的必要机制的信息。

里程碑电子学习模块

11. 原子能机构制作了基于“里程碑”方案的两个新电子学习模块，使原子能机构网站上的可用模块数达到 13 个。3 月在维也纳举行的利用电子学习工具开展教育和培训技术会议上，来自 28 个成员国超过 40 名与会者介绍了使用这些模块的反馈意见。与会者肯定了内容的有用性和适当性，并提出了改进建议。

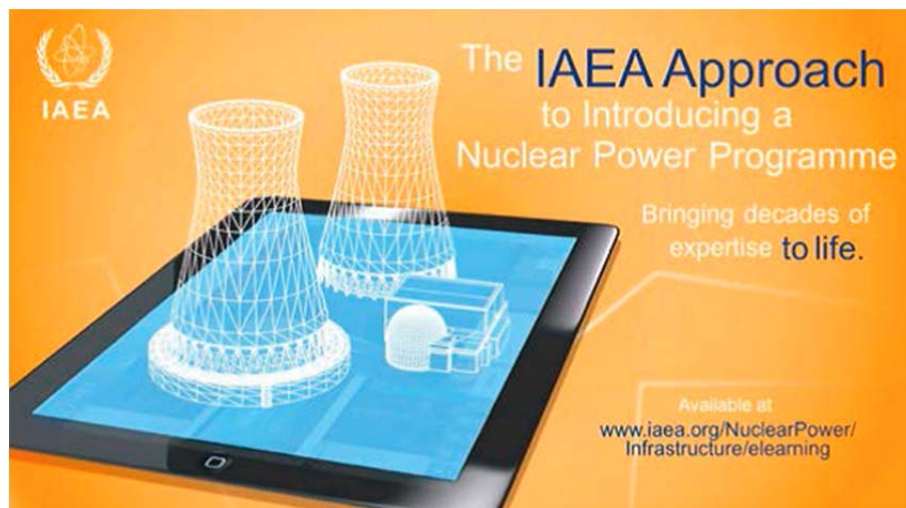


图 2. 原子能机构引进核电计划的“里程碑”方案的内容体现在原子能机构网站上提供的 13 个互动式电子学习模块中。

能力建设和管理支持

12. 在这一年中，原子能机构举行了多次技术会议和讲习班，提供了宣传、管理系统、核供应链和产业安全等领域的培训。认识到负责任的、可持续的核电计划需要致力于公开透明的交流，原子能机构组织了一次核电计划的媒体和公众宣传最佳实践技术会议。这次会议于 10 月由日本福井县主办，有来自 23 个国家的 50 多名与会者出席了会议，这些国家包括新加入国和有成熟核电计划的国家。与会者重点交流了经验、良好实践和教训，并探讨了如何提高竞争力和更好地满足利益相关者的需求。

13. 6 月在英国格洛斯特举办的原子能机构-欧洲原子工业公会管理系统联合讲习班专注于在充满挑战的环境中对安全的领导和管理。来自 28 个成员国的 100 多名与会者讨论了如何通过领导和管理、打破常规思维和对风险进行管理来加强安全。他们还分享了安全管理的实际案例。

14. 2015 年，成员国对有关供应链的专题表现出了相当大的兴趣。通过技术合作计划举办的关于核电厂评标和承包的三个讲习班协助孟加拉国、马来西亚和越南建立了适当的采购流程。

15. 11 月在中国福清举行的核设施工业安全技术会议使来自 11 个成员国的 22 名与会者分享了他们在该领域的经验和实践，并就关于这一主题的原子能机构导则文件草案提供了反馈意见。与会者指出，确定和跟踪险发事件和因事故和伤害而耽误时间的所有实例在许多成员国仍然是一项挑战。

对核电厂事故监测系统提供支持

16. 2 月，原子能机构印发了《核电厂事故监测系统》(原子能机构《核能丛书》第 NP-T-3.16 号)，其中涵盖了核电厂事故监测的所有相关方面。报告阐述了诸如以下的问题：事故管理和事故监测战略；用于监测电厂状态的电厂参数的选择；以及制订适用于指定仪器仪表的性能、设计、鉴定、显示和质量保证标准。

建立和实施基于过程的管理体系

17. 对于习惯于传统的、非集成的、非基于过程的管理体系的组织而言，实施基于过程的管理体系可能具有挑战性。在这方面，2015 年，原子能机构出版了《建立和实施基于过程的管理体系》(原子能机构《核能丛书》第 NG-T-1.3 号)。该出版物对计划按照《设施和活动的管理体系》(原子能机构《安全标准丛书》第 GS-R-3 号)规定的要求实施管理体系的核组织以及启动核电国家的核组织提供了实际指导。

核电技术发展

18. 2 月，在原子能机构“核安全行动计划”的框架内，原子能机构主办了“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”。来自 35 个成员国家和五个国际组织的 150 多名专家讨论了福岛后的研究和发展战略、保护核电厂免于外部和内部事件的措施、防止和减轻严重事故的技术、严重事故分析、应急准备和响应以及事故后的恢复。原子能机构对该会议采取的后续行动是：8 月举行了“通过改进水冷堆安全壳滤过排气缓解严重事故技术会议”，12 月举行了福岛后研究与发展战略和优先重点培训会议。2015 年，原子能机构开发了一个培训工具包，以用于支持正在启动严重事故管理计划的成员国开展能力建设。

19. 9 月在维也纳举办了有来自 23 个成员国的 34 名与会者参加的讲习班，该讲习班旨在协助启动核电国家按照本国的具体环境、场址要求和能源需求对现有的核电技术作

出评价。在智利、约旦、大韩民国和美利坚合众国举办了关于借助计算机模拟机掌握先进堆物理学和技术的培训班，这些培训班总共吸引了来自 20 多个成员国的 157 名与会者。同样在 2015 年，原子能机构推出了旨在研究将核电与可再生能源和智能电网整合在一起的新活动。9 月出版了在原子能机构先进反应堆信息系统数据库基础上编写的一本题为《先进大型水冷堆》的小册子。

20. 为响应对发展小型模块堆用于电力生产和非电应用的日益关注，原子能机构在 9 月大会期间举办了一次会外活动并于 10 月在维也纳举行了一次技术会议，其中突出强调了小型模块堆的设计、安全、监管和运行问题，以推广用于近期部署的可持续核电技术。在 8 月于维也纳举行的高温气冷堆和中小型反应堆的经济性分析技术会议上，来自 14 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 17 名与会者确定需要技术开发者和经济学家密切合作，才能确保对先进小型反应堆设计进行更加准确的经济分析。

21. 在快堆领域，原子能机构在 2015 年的活动主要集中在安全相关问题上。原子能机构继续与第四代国际论坛一道致力于制订革新型钠冷快堆安全设计标准和导则。来自 12 个成员国的 20 名专家出席了 10 月在维也纳举行的液态金属冷却快堆非能动停堆系统技术会议。5 月，原子能机构主办了俄罗斯联邦奥布宁斯克第四十八次快堆技术工作组会议。来自 17 个成员国和欧盟委员会的 22 名与会者之间的讨论包括了提交技术会议的建议、协调研究项目和将在即将到来的计划和预算周期中进行的研究。新快堆知识保存门户网站在年底正式上线，使拥有快堆计划的成员国得以共享公开可用的和受保护的快中子系统数据和文档，以及检索最近的和正在进行的协调研究项目和其他研究的信息。2015 年，原子能机构印发了两份快堆出版物：《快堆和相关燃料循环：安全技术和可持续假想方案》和《加速器驱动系统研究与技术发展状况》（原子能机构《技术文件》第 1766 号）。

22. 通过对技术准备程度、安全要求、经济和可持续性方面进行评价，原子能机构 2015 年在高温（气冷）堆领域的活动对近期部署提供了支持。在 1 月于原子能机构总部举行的高温堆燃料和结构材料的最高运行温度和事故工况再评价技术会议上，与会者得出结论认为，已经可以部署高达 850 度冷却剂出口温度的反应堆。在 6 月于维也纳举行的模块高温气冷堆安全设计协调研究项目会议上，与会者通过了考虑到这种反应堆独特设计和安全特性的两种安全设计标准制订方案。印度尼西亚于 10 月主办的高温气冷堆技术培训班吸引了来自 17 个成员国的 40 余名与会者参加。该培训班涉及了模块高温气冷堆设计的技术特点、其内在安全特性的影响以及对先进高温气冷堆概念的安全评价。作为更大的知识保存努力的一部分，原子能机构发起了与已经存在的快堆倡议相类似的保存于利希研究中心几十年来开发的高温堆知识的新倡议。

23. 鉴于对利用核能进行非电应用所需电力和工艺热联产的兴趣重新燃起，原子能机构组织了若干次有关海水淡化、制氢和工业应用的活动。它还继续升级所开发的相关工具和工具包，以帮助决策者评价这些应用的可行性。2015 年，原子能机构出版了

《利用核能进行海水淡化的新技术》(原子能机构《技术文件》第 1753 号), 并组织了维也纳、伊斯坦布尔和孟买关于这一主题的三个大型技术会议, 这些会议吸引了来自 18 个成员国和经合组织核能机构的 41 名与会者。也是在这一年中, 原子能机构组织了在维也纳举行的一个顾问会议, 起草了有关核热电联产的通用指导报告。该报告将确定单独和以热电联产方案利用核能淡化海水的技术和经济可行性研究的所有方面。

通过革新加强全球核能的可持续性

24. “革新型核反应堆和燃料循环国际项目”旨在确保核能可有助于以可持续的方式满足 21 世纪的能源需求。随着泰国在 2015 年加入, “革新型核反应堆和燃料循环国际项目”的成员数增加到 41 个。在这一年中, 对印度尼西亚、罗马尼亚和乌克兰进行了核能系统评定, 以便对战略性的长远核能计划提供支持。在俄罗斯举行了一次筹备会议, 以便利用“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法学开始对具体的钠冷快堆设计进行有限范围的评定。

25. 分别于 5 月和 9—10 月在维也纳举办了与中国、印度和俄罗斯联邦钠冷快堆设计部门的两次联合咨询活动, 内容包括了利用“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法学对反应堆安全性和经济性进行可持续性评定。11 月在马来西亚吉隆坡举办的核能系统模拟和利用“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法学进行评定的培训班吸引了来自九个成员国的 29 名与会者参加。11 月和 12 月在维也纳举行的三次技术会议有来自 16 个成员国和经合组织核能机构的 36 名与会者参加, 其重点是“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”关于未来核能系统的核燃料和燃料循环分析的协作项目、革新型核能系统的关键指标以及革新型反应堆和燃料循环的废物。面向成员国的若干大学和研究机构开展了关于利用“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基于 WebEx 的互动式讲座。

26. 5 月在维也纳举办的第十届“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”对话论坛涉及核燃料循环后端合作方案, 并包括了对这种方案的驱动因素及法律、制度和财政障碍的讨论。10 月在维也纳举办的第十一届“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”对话论坛审议了“向全球可持续核能系统过渡的路线图”的制订问题。这两个论坛吸引了 31 个成员国的 87 名专家。

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、经济高效、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。实施[原子能机构]“[核安全]行动计划”规定的相关行动，包括收集有关福岛第一核电站破损燃料和贮存设施的数据，以及加强有关严重工况下核燃料的信息交流。

铀资源和生产

1. 可持续铀生产对核电的可持续发展至关重要。2015 年，原子能机构侧重于努力帮助成员国增加可持续铀生产和更高效利用铀资源。在这方面，原子能机构组织了 8 月在中国南昌举行的从磷酸盐和其他来源进行可持续铀和重要材料生产的领导力研究班（图 1）。来自 25 个国家的 50 名专家讨论了采矿业特别是铀工业面临的挑战。参加者还讨论了对从磷酸盐和其他来源提取铀的项目至关重要的项目设计、管理和实施技能与能力。



图 1. 从磷酸盐和其他来源进行可持续铀和重要材料生产的领导力研究班由中国南昌华东理工大学主办。（照片由华东理工大学提供。）

2. 11 月，在维也纳举行的经合组织核能机构-原子能机构铀联合小组第五十二次会议上，来自 30 个国家的 48 名代表讨论了对全世界铀供应和需求的最新估计。讨论结果将作为对即将推出的亦称为“红皮书”的《2016 年铀：资源、生产和需求》的输入。在 11 月于维也纳举行的铀资源的时空评定和定量评定技术会议上，来自 21 个国家的 35 名代表讨论了为其他矿物开发的估计未发现资源的方法如何能够应用于铀资源。

3. 12月在维也纳举行的铀矿采冶对公众和社会的可接受性技术会议吸引了来自18个国家的34名与会者。会议强调了使公众确信铀开采是以负责任的方式进行的重要性，因为没有公众的接受，就可能导致政府介入，造成开采作业的延误、受阻甚至关闭。

4. 作为题为“支持铀资源的可持续发展”的技术合作项目的一部分，原子能机构继续通过旨在满足铀矿勘探、开采、加工和监管方面共同优先事项的活动，为30个非洲国家提供援助。150多名地区和国际专家参加了在埃及、纳米比亚、乌干达和坦桑尼亚联合共和国举办的四个讲习班和培训班。讨论重点是能够使铀项目从初步发现加速发展到商业生产地质、技术和管理方面问题。原子能机构还通过由“和平利用倡议”提供资金的一个旨在支持没有做好充分准备地区的可持续铀矿开采的项目向讲法语的非洲成员国提供了援助。作为该项目的一部分，4月和11月在维也纳举办了两个关于铀矿开采和加工包括健康、安全和环境问题的讲习班，来自10个国家的25名专家参加了讲习班。

5. 原子能机构发起了题为“铀-钍燃料高温气冷堆用于能源中性的可持续综合萃取和矿产品开发过程”的新协调研究项目，来自15个成员国的参加者参加了项目。该项目将探索利用热工艺和化学工艺提取有价值物质包括从各种矿石类型中提取铀的创新技术。这些技术可提供产生更少数量固体残留物而不是难以处理的常见湿尾矿和污泥的附加优势。原子能机构还启动了一个关于铀矿床和钍矿床的地球化学和矿物学表征的新协调研究项目。该项目有13个成员国参与，将研究可用于认识铀矿床模型和改进勘探、生产和环境管理方法的新分析技术。

核动力堆燃料

6. 这一年期间，原子能机构继续进行各类核动力堆的燃料开发、设计、制造、使用和性能方面的工作。正如原子能机构“核安全行动计划”中所呼吁的那样，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。

7. 4月，原子能机构出版了《核动力堆燃料工程的质量和可靠性问题》（原子能机构《核能丛书》第NF-G-2.1号）。该出版物就实现《核燃料循环目标》（原子能机构《核能丛书》第NF-O号）中规定的与核燃料设计、制造和利用专门有关的准则提供了高水平指导。

8. 原子能机构还出版了《水冷燃料包括设计基准事故和严重事故的模拟》（原子能机构《技术文件》第CD-1775号），这是2013年在中国成都举行的侧重讨论从福岛第一核电站事故汲取的教训的技术会议的文集。作为2012年发起的正在进行中的协调研究项目“钍基核能部署的近期和有发展前景的远期方案”的一部分，原子能机构出版了《钍三层各向同性包敷颗粒在生产、辐照和事故工况加热试验期间的性能分析评述》（原子能机构《技术文件》第1761号）。

9. 2015 年完成了 2011 年与来自 14 个成员国的 15 个伙伴一起发起的题为“燃料运行和贮存期间氢引起的锆合金降质工况评价”的协调研究项目。该项目产生了有关裂纹发展初始阶段的数套具有一致性的数据，这些阶段决定着可能丧失燃料完整性的工况。

核动力堆乏燃料的管理

10. 6 月，原子能机构主办了“核动力堆乏燃料管理 — 燃料循环后端综合方案”国际会议。会议在维也纳原子能机构总部举行，吸引了来自 41 个成员国的 200 多名与会者。与会者一致认为需要采取综合乏燃料管理方案，特别是在处理、贮存、运输和处置领域。还确定需要对乏燃料管理采取整体观。总干事强调了启动核电计划国家就乏燃料和放射性废物均制订从“摇篮到坟墓”的计划的计划的重要性，并鼓励拥有现有核电计划的国家与新加入国共享其经验。这一年期间，在题为《核动力堆乏燃料的管理》一书中印发了 2010 年举行的上次会议的文集。

11. 11 月，原子能机构主办了一个面向正在制订旨在促进从“摇篮到坟墓”的实践的新核电计划的国家的讲习班。该讲习班在维也纳原子能机构总部举行，来自六个成员国的七名参加者就不同乏燃料和放射性废物管理方案的后果进行了详细讨论。

12. 综合乏核燃料管理方案确保从安全、技术和组织角度考虑到不同处置步骤之间的相互依赖。为了支持在燃料循环后端采取这种方案，原子能机构在 2015 年出版了《乏燃料管理中的潜在接口问题》（原子能机构《技术文件》第 1774 号）。

13. 原子能机构于 6 月主办了在没有快中子增殖堆或替代燃料循环计划的情况下管理钚的技术会议，有来自六个成员国和经合组织核能机构的 13 名与会者参加。与会者审查了在快堆燃料循环后端存在的挑战，并讨论了有关快堆乏燃料后处理的新兴技术。

14. 具备并维持适当的科学、技术和工程技能对确保现有安全以及提供全面和安全的燃料循环至关重要。为支持知识和技能保存，原子能机构在 2015 年加强了编制乏燃料管理电子学习材料的努力。成员国和乏燃料管理网络用户将能够通过原子能机构网站上的核教育和培训网络学习平台获取这些材料。

促进可持续能源发展的能力建设和核知识维护

目标

加强成员国利用能源和核电规划制订可持续能源战略以及开展能源系统和电力供应方案、能源投资规划和能源环境政策制订研究的能力。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. 原子能机构继续支持成员国建设开展能源系统规划和评定核电满足能源需求的潜在贡献的能力。这一年期间，通过电子学习课程与面对面培训相结合，原子能机构对来自 95 个成员国的约 390 名能源分析人员和规划人员进行了利用原子能机构的分析工具对未来能源战略和核电的潜在作用开展国家和地区研究方面的培训。模型设计特别侧重于非洲西部和南部电力库中的可持续电力方案。这一年期间通过开发改进版“能源需求分析模型”和“能源假想方案模拟工具”继续努力强化这些工具。原子能机构还为“评估电力生产影响的简化方案”开发了法文版电子学习材料。目前有 130 个国家的研究和规划机构正在使用这些工具，而且有 20 个国际组织和地区组织已采购这些工具用于其在发展中国家的能源项目。

能源-经济-环境分析

2. 在《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十一届会议之前，原子能机构发布了《2015 年气候变化与核电》。这份 2015 年报告对前一版报告进行了大幅更新，强调核能在减少电力部门温室气体排放方面的重要性，并将核电与风力发电和水电一起确认为一种低碳技术。该报告的结论是，为了帮助满足全球需求并同时将温室气体排放减少到与保持全球平均温度在高出工业化前水平 2 摄氏度范围内相符的水平，核能是必需的。这一年还出版了《气候变化与核电》法文版本。

3. 原子能机构继续参与联合国方案问题高级别委员会气候变化问题工作组的工作。在《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十一届会议的高级别会外活动和联合国展位上，原子能机构介绍了核电在可持续性方面的益处，包括其对可持续发展的潜在贡献（图 1）。原子能机构还对核能作为一种清洁、可靠、价格相宜的能源和一种缓解气候变化的关键技术进行了展示。

4. 11 月，原子能机构出版了《核电发展的指标》（原子能机构《核能丛书》第 NG-T-4.5 号）。该书向利益相关方提供了一套指标，帮助其就核电的宏观、技术和社会经济方面以及能源和环境层面对建立或扩大核电计划的更广泛范畴作出评定。

5. 这一年期间，原子能机构在新核电厂的融资模型、能源基础结构对气候变化的脆弱性、核计划对国家和地区的经济和社会影响以及综合评定资源系统的“气候、土

地、能源和水”框架领域实施了协调研究项目。包括运行核电国家、新启动核电国家和无核国家在内共计 29 个成员国参加了这些项目，并开展国家案例研究。

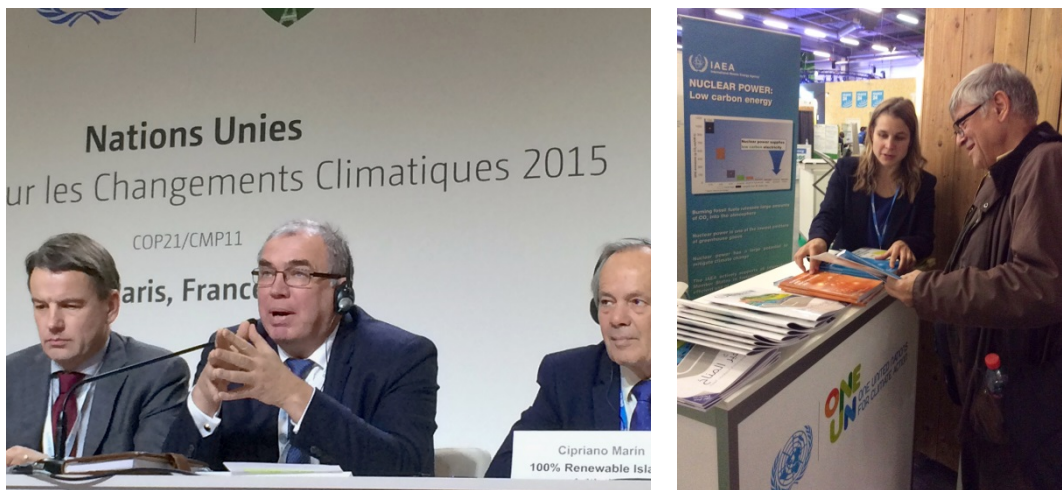


图 1. 在会外活动（左）和联合国展位上，原子能机构向《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十一届会议的代表提供了关于核应用和核电作为低碳能源的资料。

核知识管理

6. 在大会的坚定支持下并利用日本提供的预算外资金，原子能机构过去三年来通过设立国际核管理学院一直在致力于促进核部门管理人员获得和利用硕士学位水平课程。在国际核管理学院协作框架范围内，2015 年对以下参与大学进行了四次援助工作组访问：南非西北大学和威特沃特斯兰德大学、中国清华大学和英国曼彻斯特大学。

7. 原子能机构通过知识管理援助访问向成员国提供了一项重要的服务。2015 年，原子能机构 2 月对俄罗斯联邦斯摩棱斯克核电厂、11 月对伊朗伊斯兰共和国核电生产和开发公司和瑞典灵哈尔斯核电厂核安全与培训中心进行了访问。这些访问侧重于加深对维持促进高水平安全所需核知识库的战略重要性、共同责任和具体挑战的认识，以及共享经验。

8. 原子能机构在这一年期间举办了三次核能管理短训班：5 月在阿布扎比哈利发大学举办了第二次阿拉伯联合酋长国-原子能机构联合核能管理短训班、6 月在日本东京大学举办了第三次原子能机构-日本年度核能管理短训班、11 月在意大利的里雅斯特阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心举办了第六次国际理论物理中心-原子能机构联合年度核能管理短训班。此外，9 月在的里雅斯特举办了第十一次国际理论物理中心-原子能机构年度核知识管理短训班。2015 年，总共有来自 30 多个成员国的 167 名学员从这些短训班毕业。

9. 原子能机构继续支持其帮助建立的各地区核教育网的活动和相互间协作，这些网络是：“非洲地区核合作协定”科学技术教育网、亚洲核技术教育网和拉丁美洲核技术教育网。原子能机构推动了第五个地区网络“地区核技术教育培训网”的建立，9 月在

维也纳举行的一次顾问会议上，来自东欧和中亚六个国家的 12 所大学签署了协议。这一年期间继续与欧洲核教育网密切协作。

10. 核教育和培训网络学习平台继续被各地区核教育网公认为支持核部门能力建设和知识传承的一个有效的学习管理系统平台。在原子能机构范围内，核教育和培训网络学习平台被用于支持向成员国提供在线电子学习材料。在该平台上已部署 50 多个单独课程和培训模块，2015 年有 70 多个国家的 7000 多名用户使用这一平台。

核信息的收集和传播

11. 2015 年，布隆迪加入了“国际核信息系统”（核信息系统），该系统是原子能机构最大的文件库，与 130 个成员国和 24 个国际组织协作运行。在“核信息系统”的近 390 万份记录中，有 50 多万份全文本是不容易通过商业渠道获得的。原子能机构这一年期间在“核信息系统”新增了 13.6 万份元数据记录和 8000 多份全文本，使该年度成为“核信息系统”历史上年输入量最高的年份。2015 年，“核信息系统库”有 230 万页浏览量和 190 万次文件下载。

12. 2015 年，“核信息系统”秘书处与日本原子力开发机构日本国家国际核信息系统中心合作，开始将福岛核事故档案记录纳入其收集。这一年期间，“核信息系统”开发了从公开接触档案、出版商和其他信息提供者获取书目元数据的应用。原子能机构还利用“公开核信息电子交流系统”从 PubMed 中心和联合国粮食及农业组织获得数千份记录。

13. 来自 22 个国家的学员参加了 10 月在维也纳举办的“核信息系统”培训研讨会，目的是建立能力和对国家“核信息系统”业务能力的许多方面进行改进。有近 3.1 万条定义明确的叙词并以八种语言提供使用的《核信息系统叙词表》继续为国际社会提供服务，该叙词表通过与成员国的密切协作加以维护。为了庆祝“核信息系统”建立四十五周年，原子能机构出版了一份专刊《核信息通讯》。

14. 原子能机构图书馆继续确保信息资源和服务始终最新、成本效益好且便于使用。通过图书馆提供的电子杂志数量从 2014 年的 2.8 万份增加到了 2015 年的 5 万份以上。2015 年，超过 1.4 万人访问了该图书馆，2 万份文件被借阅。录入收集的电子资源的数量相比 2014 年增加了 38%。

15. 作为对客户定制一揽子核信息产品和服务的需求做出的响应，个性化用户配置文件增加到 2202 份。原子能机构为新加入者提供了 50 多次涵盖图书馆一般方面的培训课程以及答复原子能机构工作人员特定需求的个性化课程。

16. 原子能机构的职能包括促进信息交流。就此而言，由原子能机构图书馆协调的“国际核图书馆网”的成员 2015 年增加到 55 个伙伴。三个新成员是西班牙能源、环境和技术研究中心、比利时核研究中心和以色列内盖夫核研究中心的图书馆和信息中心。

核 科 学

目标

加强成员国发展和应用核科学作为其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. 2015 年全年，原子能机构继续协调两个链接世界范围内地区数据中心的网络：“国际核反应数据中心网”和“核结构和核衰变数据评价者国际网络”。4 月，原子能机构在维也纳举行了“国际核反应数据中心网”技术会议，有 10 个成员国的 16 名代表参加。会议期间，罗马尼亚和美利坚合众国的两个新的数据中心加入了该网络，使总数达到九个国家的 13 个中心。这一年，原子能机构向“实验核反应数据”数据库增加了超过 500 个实验的数据，该数据库是“国际核反应数据中心网”的主要产品，目前涵盖超过 2.1 万个实验的数据。

2. 4 月，原子能机构在其维也纳总部举行了“核结构和核衰变数据评价者国际网络”技术会议。来自 15 个成员国的 36 名与会者评价了“编评核结构数据文件”的当前状况，并勾画出更新和维护现有核结构代码和编制新代码的路线图。原子能机构还与阿卜杜勒·萨拉姆国际理论物理中心联合为来自 21 个成员国的 64 名代表举办了两次培训讲习班。第一次讲习班在 3 月举行，涉及现代等离子体光谱法；第二次讲习班在 4 月举行，着眼于用于中子剂量测定的核数据和用于研究堆的分析方法。

研究堆

研究堆的利用和应用

3. 11 月，来自 56 个成员国的 314 名专家参加了“研究堆安全管理和有效利用国际会议”。会议在原子能机构维也纳总部举行，为交流有关研究堆运行和维护、利用、安全和安保、退役和燃料管理以及新的研究堆项目的信息和经验提供了论坛。

4. 2015 年上半年，原子能机构举行了一次中子活化分析的实验室间比对活动，涉及 35 个设施。在 8 月于荷兰代尔夫特举行的后续行动讲习班中，来自 28 个成员国的 32 名参加者分享了良好实践和这次活动的经验教训。

5. 为探究和量化通过中子俘获途径用天然钼靶或富集钼-98 靶生产钼-99 的国家能力，原子能机构开展了一次巡回实验活动，有 18 座研究堆的团队参与了这次活动（图 1）。每个团队做了一组实验，实验结果随后在 12 月于维也纳召开的后续行动讲习班上进行了讨论和分析，来自 17 个成员国的 17 名代表参加了讲习班。

6. 原子能机构与韩国原子能研究院合作组织了 2015 年“高通量先进中子应用堆”国

际专题讨论会，同时合办了原子能机构“研究堆联盟：加强亚洲及太平洋地区网络”地区讲习班。这次专题讨论会于5月在韩国大田举行，有30个成员国的200多名代表参加。与会者讨论了诸如研究堆的利用、运行和维护、安全和老化管理的问题。



图1. 用于钼-99巡回实验的天然钼金属样品（左）和氧化物样品（右）。

7. 通过与东欧研究堆倡议合作组织的两个为期六周的研究堆实际操作培训班，原子能机构向来自八个成员国的18名参加者提供了培训。这些培训班是由奥地利、捷克共和国、匈牙利和斯洛文尼亚的设施主办的。自培训计划于2009年创建以来，来自世界各地共86名学生已从该计划中受益。

8. 9月28日至10月2日，原子能机构在瑞士菲利根举办了第二次“中子成像在研究和应用方面的先进利用培训讲习班”。来自20个成员国的24名学员和八名讲师参加了这次讲习班，讲习班的主要特色是在保罗·谢尔研究所开展了中子和X射线成像仪器的实际操作培训。

9. 这一年，原子能机构印发了三份介绍研究堆协调研究项目成果的出版物。《研究堆对标数据库：设施规格和实验数据》（《技术报告丛书》第480号）、《利用低浓铀裂变或天然钼中子活化小规模生产钼-99的可行性》（《技术报告丛书》第478号）和《中子束的有关核能领域材料研究应用》（原子能机构《技术文件》第1773号）。

新研究堆项目、基础结构发展和能力建设

10. 为协助成员国在原子能机构“里程碑”方案框架内开展新研究堆的规划工作，原子能机构举办了一次“支持新研究堆项目的国家核基础结构评定培训讲习班”。讲习班在5月举行，有22个成员国的27名代表参加。同样在5月，在埃及开罗举行了一次“新研究堆项目里程碑和基础结构培训讲习班”。这次讲习班是与阿拉伯核监管人员网和非洲核监管机构论坛合作组织的，有11个成员国的18名代表参加。

11. 1月和3月，原子能机构分别对苏丹和多民族玻利维亚国开展了两次专家工作组访问。这些工作组访问旨在协助这些国家做好其第一座研究堆建设的规划工作。

12. 为帮助成员国建设能力，原子能机构共同组织了拉丁美洲和欧洲因特网反应堆实

实验室项目的第一次会议。这些会议分别是：9月在阿根廷巴里洛切与阿根廷国家原子能委员会合作举办；10月在法国萨克莱与法国原子能委员会合作举办。由印度尼西亚国家核能机构和马来西亚核能机构的反应堆设施组织了一次研究堆实际操作培训班。原子能机构为七个成员国的11名人员参加这次培训班提供了支持。这两项活动都是在“和平利用倡议”资助的项目框架内实施的。

13. 在大会第五十九届常会期间，总干事指定了法国的萨克莱和卡达拉奇研究中心为首个“由原子能机构指定的以研究堆为基础的国际中心”。这一指定确认了一个组织在向其他组织和成员国提供研究和能力建设服务方面作为国际一级参考点的能力。

研究堆运行和维护

14. 这一年，原子能机构组织了研究堆运行和维护的培训和会议。4月，在以色列特拉维夫举行了有关福岛第一核电站事故的研究堆影响会议，有10个成员国的29名代表参加。在10月于原子能机构总部举行的“研究堆无损检验和在役检查培训讲习班”上，来自12个成员国的16名学员在维也纳技术大学原子和亚原子物理研究所的铀氢锆研究堆接受了实际培训。

15. 原子能机构与美利坚合众国国家试验、研究和培训反应堆组织合作，组织了2015年试验、研究和培训反应堆联合会议——“研究堆老化管理、整修和现代化技术会议”。这次会议于10月在麻萨诸塞州布鲁斯特举行，吸引了来自20个国家的160人参加。提交了大约50份介绍材料，涉及研究堆运行和维护、利用、研究、监管方面和培训活动。

研究堆燃料循环

16. 2015年，启动了三个新的涉及研究堆燃料循环的协调研究项目。4月，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”的新协调研究项目工作启动，有12个成员国参与。6月，题为“管理研究堆燃料循环后端的方案和技术”的协调研究项目启动，有15个成员国参与。12月，有关加速器驱动系统应用和低浓铀在该系统中使用的新协调研究项目启动，有15个成员国参与。

17. 原子能机构继续支持不在医用同位素生产中使用高浓铀的努力。10月，它主办了“全球钼-99靶件生产和制造能力技术会议”，来自15个成员国和欧盟的31人参加了这次会议。它还参加了由美利坚合众国国家核安全管理局举行的2015年钼-99专题会议、“第五次医学和工业同位素生产识别标志讲习班”、经合组织核能机构“医用放射性同位素供应保证高级别工作组”。

18. 这一年，原子能机构与欧洲核学会合作组织了4月在罗马尼亚布加勒斯特举行的“国际研究堆燃料管理专题会议”，来自31个成员国的211人参加了这次会议。原子能机构与美国阿贡国家实验室合作组织了10月在大韩民国首尔举行的“第36届降低研究堆和试验堆燃料浓缩度国际年会”。这次会议吸引了21个成员国的183人参加。

19. 原子能机构继续支持成员国提出的使高浓铀民用最少化的请求。7月，它与美利坚合众国国家科学院合作举行了一次会议，旨在更新使用高浓铀燃料的在运民用研究堆设施清单，来自五个成员国的24名代表参加了会议。这一年，原子能机构向9月实施的牙买加安全低功率临界堆低浓化堆芯转换工作提供了支持。

20. 原子能机构继续支持加纳的努力：将它的微型中子源反应堆（微堆）堆芯从高浓铀燃料转换为低浓铀燃料，并将高浓铀堆芯返还中国，这一步预计在2016年进行。2月，原子能机构收到了阿拉伯叙利亚共和国提出的将其微堆堆芯从高浓铀燃料转换为低浓铀燃料并将高浓铀堆芯返还中国的援助请求。12月，作为微堆东道主的成员国代表和支持将微堆堆芯从高浓铀燃料转换为低浓燃料并将高浓铀堆芯返还原产国的利益相关者，共同参加了在维也纳举行的“微型中子源反应堆低浓化转换技术会议”。会议期间，拥有微堆的所有成员国都确认了他们对微堆低浓化转换的兴趣。

21. 这一年，来自乌兹别克斯坦（图2）的26.6升液态高浓铀燃料和来自格鲁吉亚的1.9千克新鲜高浓铀燃料被返还俄罗斯联邦。随着装运完成，乌兹别克斯坦和格鲁吉亚成为无高浓铀国家。



图2. 携带装有液态辐照高浓铀燃料运输罐的卡车驶入用于向俄罗斯联邦返还燃料的货机。

22. 6月，乌兹别克斯坦主办了“俄罗斯研究堆燃料返还计划的经验教训技术会议”，来自21个成员国的81名代表参加了会议。这次活动包括对原产自中国、俄罗斯联邦和美利坚合众国的高浓铀研究堆燃料返还计划的更新。

加速器应用

23. 鉴于加速器应用日益增加，原子能机构在大会第五十九届常会期间主办了题为“基于加速器研究的社会经济影响”会外活动。活动期间，国际专家突出强调了粒子加速器在改性材料和提供研究用分析和结构信息方面的独特作用。

24. 2015年，原子能机构推出了加速器知识门户网站，为世界各地的加速器科学家、用户和服务提供商获得各种信息提供了机会。该门户网站包含来自49个成员国的200个直线静电加速器和来自22个成员国的57个同步辐射光源的详细资料。

25. 原子能机构还联合组织了美国核学会冬季会议期间在华盛顿特区举行的“第十二届加速器的核应用国际专题会议”。与会者讨论了最近完成的题为“辐射效应的加速器模拟和理论建模”协调研究项目的成果。该项目重点是使用离子束模拟对未来反应堆用候选燃料包壳压力容器材料的快中子损伤。研究了各种结构合金和其他材料的长期稳定性及其机械特性、微结构变化和耐辐照性。该协调研究项目导致在辐射效应的多尺度建模特别是在铁铬和氧化物弥散强化合金方面取得了若干进展。

同步加速器应用

26. 原子能机构-Elettra Sincrotrone Trieste 联合实验设施为成员国获得同步加速器辐射服务提供了机会，从而使他们能够开展环境应用和工业应用实验。2015年，来自14个成员国的16个研究小组利用了159束次位移（53天）。这些小组还利用了X射线荧光束线的原子能机构多功能X射线光谱的分析能力。所获得的结果表明了其用于多种材料分析的潜力。

27. 2015年，原子能机构就“第一届非洲光源会议和讲习班”达成了一项合作协议。目的是向非洲引进第一台同步加速器，非洲是唯一没有同步加速器的大陆。

用基于加速器的技术进行材料改性和分析

28. 兆电子伏聚焦离子束是研究辐射引起的位移损伤对半导体器件电子性能的影响的理想工具。参与最近完成的题为“利用离子加速器研究和模拟辐射引起的半导体和绝缘体缺陷”协调研究项目的人员，开发了一种理论模型和相应的实验方案，用于建立一种方法学，表征半导体和绝缘体材料的辐射损伤作为一个与照射无关的物理值。

29. 为讨论在离子束和光子束实验中辐射对遗产物品的可能影响，并提出监测和缓解战略的更安全程序和改进作法，原子能机构在法国卢浮宫举行了一次技术会议，法国博物馆研究与恢复中心和法国实验室 IPANEMA 协办了这次会议，这次活动独特地为物理学家、化学家、材料科学家、考古学家、文物保护工作者和管理者提供了一个共同平台。

核仪器仪表

30. 通过对塞伯斯多夫核科学和仪器仪表实验室的科学访问和在该实验室的进修和实习，以及在成员国举办的培训课程，原子能机构向来自17个成员国的32名青年专家提供了从信号处理到硬件接口及数据采集和分析方面的培训。

31. 这一年，原子能机构还启动了对福岛第一核电站事故后开发的利用无人机快速绘制环境放射性图系统的测试工作。这一新系统基于安装在定制六机翼上的辐射探测器和传感器封装结构，是与福岛县协作创建的。

核聚变

32. 在核聚变领域，原子能机构致力于整合国际热核实验堆的各种设计选择和技术，以弥补国际热核实验堆与工业规模示范聚变电站（图 3）之间的差距。国际热核实验堆项目旨在论证超过 500 兆瓦的自持聚变能发电。来自 30 个成员国的约 650 名专家在 2015 年举行的 12 次技术会议和讲习班上研讨了各种物理和技术问题。在大会期间举行的聚变会外活动，总结了世界各地聚变研究的状况。另外，在这一年，原子能机构还组织了“第三次示范聚变电站计划讲习班”。于 5 月举行的这次讲习班，是由中国合肥的中国科学院等离子体物理研究所主办的。



图 3. 截至 2015 年 9 月国际热核实验堆场址鸟瞰图。

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。

主要虫害的可持续治理

1. 原子能机构为约 40 个涉及应用昆虫不育技术的现场项目提供支持。这些项目之一是塞内加尔的一个项目，该项目已改善该国西部目标区的粮食安全和公众健康。在 2015 年米兰世博会上，这个采采蝇根除项目从 749 个项目中脱颖而出，因其对促进边远地区小农村社区的可持续发展作出的贡献而被选为 18 个最佳粮食安全可持续发展实践之一。
2. 这一年，原子能机构还为拉丁美洲和加勒比地区应用昆虫不育技术防治地中海果蝇提供了支持。在多米尼加共和国探测到大规模爆发之后，多米尼加园林产品的进口商关闭了其市场，并导致重大的经济损失。该国农业部在 2015 年初启动了应急响应计划，原子能机构、粮农组织和其他伙伴提供了广泛的技术援助。其结果，这一年抑制了爆发的扩大，一场涉及释放不育雄蝇来完全根除这种害虫的大规模根除运动正在进行。
3. 厩螫蝇影响哥斯达黎加的家畜业，造成动物繁殖力严重丧失。靠大型农场的菠萝残留物生长的厩螫蝇的扩散已成为一个严峻的问题。2015 年，实施了一个技术合作项目，以便在哥斯达黎加国家农业技术创新和转让研究所建立解决此问题的能力。原子能机构与哥斯达黎加对口方合作建立了规模饲养蝇蛹俑小蜂作为生物学虫害防治手段的能力。蝇蛹俑小蜂是厩螫蝇的一种寄生物，自然地就抑制了厩螫蝇蝇口。这种蜂在辐照后厩螫蝇幼虫上生产，以便没有被寄生的幼虫在与拟寄生物一起放飞时不能成为繁殖蝇。
4. 2015 年，完成了题为“克服对昆虫不育技术应用和国际贸易的限制的果实蝇害虫隐存种复合体解决方案”的协调研究项目。对非洲、亚洲和拉丁美洲的果蝇害虫隐存复合体进行研究的该协调研究项目的成果在同行评审科学期刊 ZooKeys 的一期特刊中发表（图 1）。

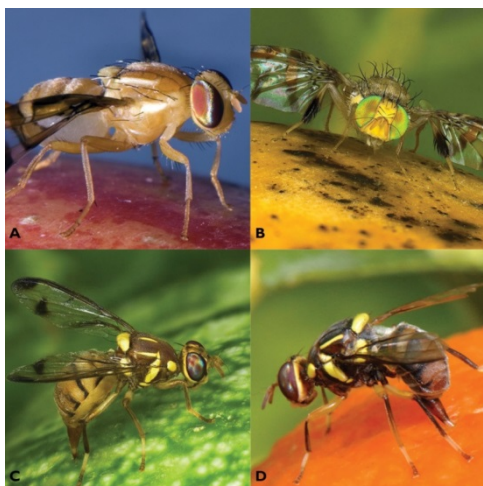


图 1. 果蝇隐存种：南美果蝇，*Anastrepha fraterculus* (A)，纳塔尔果蝇，*Ceratitis rosa* (B)，甜瓜蝇，*Zeugodacus cucurbitae* (C)，东方果蝇，*Bactrocera dorsalis* (D)。(照片由 (A) 迈克·霍斯科维奇；(B) 和 (C) 安东尼·弗兰克；(D) 安娜·罗德里格斯提供。)

牧业生产和健康

5. 原子能机构继续为加强早期检测野生动物和家畜的新发和复发人畜共患疾病的地区能力及建立早期预警系统做出贡献。对埃博拉病毒病和高致病性 H5N1 型禽流感给予了特别关注。这一年期间，原子能机构理事会核准了一个针对新发人畜共患病（包括埃博拉病毒病）的周期外技术合作项目，以及就 H5N1 型禽流感向布基纳法索、科特迪瓦、加纳、尼日尔和尼日利亚提供针对性支持核准了追加储备金项目。这些活动从“和平利用倡议”、“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）得到了强有力的技术和财政支持。

6. 在全球范围内，H5N1 型禽流感的爆发使数百万只鸟死亡，而所有感染这种致命病毒的人有 60% 已经死亡。2015 年初，一种高致病性 H5N1 菌株在西非复发。为了响应该地区成员国的请求，原子能机构通过兽医研究所和实验室组成的兽医诊断实验室网以及通过技术合作项目提供了支持。

7. 向布基纳法索、科特迪瓦、加纳、马里、尼日尔、尼日利亚、塞内加尔、多哥和该地区其他国家派出了包括粮农组织/原子能机构联合处工作人员和外部禽流感专家在内的专家工作组，以满足诊断需求（图 2）。这些工作组访问经证明在这种疾病的快速诊断上是非常成功的。作为应急响应的一部分，原子能机构与粮农组织合作提供了诊断工具包、经验证的导则和标准操作程序，并为专家工作组访问提供在线支持。



图 2. 2015 年，原子能机构为加强动物种群中禽流感的早期快速诊断能力做出了贡献。

食品安全和控制

8. 为了增进食品安全，原子能机构继续为实验室网络提供便利，以使成员国能够共享技术专门知识、供应链信息、经验和资源。网络建设的初步重点是在拉丁美洲和加勒比地区，2015 年，这种成功的主动行动被扩大到非洲和亚洲。

9. 2015 年，原子能机构举办了 36 个与食品安全、质量、真伪鉴定和溯源有关的培训班和讲习班。原子能机构还主持、开发和维护了“食品污染物和残留物信息系统”。这一免费在线资源提供关于不同分析方法以及食品污染物和残留物的信息，其中包括农药和兽药的化学和毒理学数据。到这一年底，在“食品污染物和残留物信息系统”提供了 110 种兽药或农药残留物分析方法，与 2014 年相比增加了 20% 以上。

10. 原子能机构与成员国和其他国际组织协作制订的标准和导则为促进辐照食品贸易提供了框架。在粮农组织/原子能机构联合协调研究项目中开发了列入《国际植物保护公约》标准的 15 种辐照处理方法。原子能机构还出版了新的《食品辐照良好实践手册：卫生、植物检疫和其他应用》（《技术报告丛书》第 481 号），以支持采用和实施该技术。辐照作为一种植物检疫处理手段的日益增加的商业应用正在帮助生产商克服与贸易限制有关的虫害并进入否则就将被关闭的市场。

突变育种用于作物改良

11. 气候既影响作物的产量也影响到其质量。诸如洪水、干旱、酷热和盐碱化等气候多变性和气候条件是影响全世界可持续农业生产力的主要制约因素。突变育种技术和相关生物技术是应对这种挑战的重要手段。突变育种被成功地用于改良作物已有 70 多年，在这 70 多年时间里共推广了 3233 个突变品种。

12. 2015 年，在原子能机构的支持下，蒙古推出了一种新型小麦突变品种 Darkhan-141，既可用作粮食又可用作动物饲料。Darkhan-141 抗倒伏（茎秆折弯）和干旱，并与在该国气候条件下适宜生产的其他品种相比具有更高的生产率。

13. 通过国家和地区技术合作项目，原子能机构支持马来西亚开发了两种在极少水条件下高产的水稻突变株。这些抗干旱突变株有很大的潜力用于在马来西亚大面积水稻种植区种植。2015 年对这些突变系进行了登记，一种突变系预计在 2016 年正式推广。向农户提供的技术包包括突变品种和生物肥料，使两个试验场的水稻产量翻了一番。

14. 2015 年，原子能机构启动了一个题为“确定具有抗病性咖啡和香蕉突变体的有效筛选技术”的新协调研究项目，目的是防治攻击这些重要作物的病原体。作为该协调研究项目的一部分，将利用突变技术开发对这些生物胁迫具有抗性的新品种。

15. 2015 年，原子能机构完成了题为“利用核技术评定盐碱和干旱易发地区的作物突变品种”的技术合作项目。通过技术转让和能力建设，原子能机构帮助孟加拉国利用突变育种技术开发了总计 13 个水稻突变品种。一些高产作物品种的开发已帮助该国农户适应变化的气候条件，从而减轻颗粒无收或收成低造成的影响。该项目成功地应对了干旱和盐碱土壤条件，这是两个影响作物产量并需要不同的作物突变体以实现理想的气候适应性的环境挑战。这些作物突变体所致粮食和经济安全的加强业已对该国农户的生计产生积极的影响。

水土管理

16. 在世界范围内，土地退化每年损失 10.6 万亿美元，而土壤侵蚀是主要的元凶。每年因土壤侵蚀流失约 750 亿吨肥沃的土壤。土地流失增加了在小溪和河流中沉积，并可能导致洪水。可持续的土地使用能够帮助减少对农业和家畜的影响，并能够防止土壤退化和侵蚀以及宝贵的土地流失。

17. 散落放射性核素是示踪和确定农用地中土壤再分布和侵蚀源的费用效果好的可靠手段，能够实施土壤保持实践而最大程度地减少这种土地流失。通过两个技术合作项目，原子能机构协助非洲和亚洲及太平洋地区的成员国利用这项技术解决土壤侵蚀问题。2015 年，原子能机构利用核技术确定了越南中央高地南部林同省 1 万平方公里区域内 27 个研究场地的土壤侵蚀源，并确定了土壤侵蚀率。这项研究表明，通过咖啡种植园或茶树种植园间作、利用香根草篱墙和绿肥管理、在咖啡树基部建集水凹槽以及利用梯田和等高耕作可以减少 47% 的土壤侵蚀流失。如果应用于越南受土壤侵蚀影响的所有土地面积，这些实践将导致减少总计 7400 万美元的肥料使用。

18. 2015 年，原子能机构通过 12 月主办庆祝“世界土壤日”的大型活动，与国际社会一道庆祝“国际土壤年”。也是在该月，《国家地理》杂志上发表了一篇关于原子能机构在该领域的工作的文章，其中突出强调了核技术如何能够帮助评定和减少世界范围内土壤侵蚀的威胁。

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技术来满足预防、诊断和治疗健康问题相关需求的能力。

卫生条件差和营养不良现象之间的联系

1. 环境所致肠功能障碍与发育迟缓和其他形式的营养不良密切相关。发育迟缓由长期健康不佳和营养不良造成，但不卫生的条件被认为是这一问题的重要组分（图1）。居住卫生条件差可能会导致肠道功能紊乱和慢性炎症，这两者在环境所致肠功能障碍中都是显而易见的。
2. 为了解决这个问题，原子能机构召集了来自学术界和各种组织如比尔及梅琳达·盖茨基金会和世界银行的50名专家参加10月在原子能机构总部举行的一个为期三天的会议。专家们审议了目前的知识以及环境所致肠功能障碍的定义、生物途径和后果方面的知识空白。他们还审议了预防和治疗方案，包括原子能机构可以通过支持利用稳定同位素技术发挥重要作用的领域。
3. 与会者得出结论认为，一些知识空白亟需得到关注，尤其是有必要对环境所致肠功能障碍进行分类，并更好地了解其基本原因。他们强烈建议开发实用、操作简单和价格适宜的环境所致肠功能障碍诊断和表征工具，以便对脆弱人群的干预措施更有针对性。会议的建议将用于规划这一领域的协调研究项目。



图1. 了解环境所致肠功能障碍可以改善营养干预和人体健康。

全球核医学和放射学教育宣传活动

4. 信息与通讯技术全年继续在原子能机构不断增加的教育、培训和宣传活动中发挥主要作用。这些技术使原子能机构得以更迅速和更有效地向成员国提供更多的信息。
5. 2015年，原子能机构转播了全年共计六次在线人体健康研讨会，每次研讨会平均有200人参加。这些网络研讨会主要针对接受培训的核医学医师、放射科医师和住院医师，侧重于核医学临床方面，并重点强调心脏病学和儿科核医学。其他网络研讨会侧重于模拟临床实践的以现场、互动、基于病例的方式呈现的正常解剖和共同病理发现。
6. 原子能机构还通过“人体健康园地”发布了新的教育材料，包括关于单光子发射计算机断层照相法（单光子发射断层照相法）系统质量保证的新电子学习模块。其他专题包括单光子发射计算机断层照相法 γ 射线照相机的能量分辨率、均匀性、断层灵敏度 and 性能测量。这一年还推出了题为《心肌灌注单光子发射断层照相法研究图册》的一个面向在心脏病学领域执业的核医学医师的模块。
7. 为了支持成员国防治癌症的努力，原子能机构和印度孟买塔塔纪念中心开发了用于癌症分期的智能手机应用程序。该应用程序在原子能机构大会第五十九届常会期间推出，可以被全球医学界用于对癌症进行快速、准确和标准化的分期。医生可以在这一分类的基础上决定对每个癌症患者最适当的治疗。
8. 10月，原子能机构主办了“临床正电子发射断层照相法-计算机断层照相法和分子成像：多模态成像和图像引导治疗时代的正电子发射断层照相法-计算机断层照相法”国际会议（IPET-2015）。会议在维也纳举行，有来自90多个成员国500多名专业人员参加，强调了重要的临床问题以及在癌症管理的全过程中适当地采用混合成像手段（如单光子发射计算机断层照相法-计算机断层照相法、正电子发射断层照相法-计算机断层照相法）。在互联网上对大会会议进行了首次现场直播，以影响世界各地更广泛的医学专家受众。在满足欧洲继续医学教育认证委员会的严格要求之后，IPET-2015被该委员会授予了27个欧洲继续医学教育学分。
9. 原子能机构2015年印发了一些关于核医学和诊断成像的出版物。有三本书被列入原子能机构《人体健康丛书》出版：《放射性标记的自体细胞：临床使用方法和标准化》（原子能机构《人体健康丛书》第5号）；《临床正电子发射断层照相法-计算机断层照相法图册：肿瘤学成像案例汇编》（原子能机构《人体健康丛书》第32号）；《核医学实践的质量管理审计（第二版）》（原子能机构《人体健康丛书》第33号）。原子能机构还在同行评审期刊上发表了七篇论文，包括《欧洲心脏杂志》上题为“全球心脏病学当前实践和辐射照射：65国原子能机构心脏病学规程横断面研究成果”的论文。

辐射肿瘤学和生物学

10. 作为放射治疗规划过程的一部分，描绘肿瘤和正常结构轮廓是有效放射治疗的一个重要方面。这种轮廓描绘法从教学的角度具有挑战性，因为除了解剖学知识外，它还需要有指导下的动手实践。为了帮助成员国满足这一重要的培训需求，原子能机构组织了 6 月维也纳轮廓描绘法讲习班，来自 24 个成员国的 21 名代表和五名教员参加了讲习班。该讲习班包括介绍放射治疗规划，随后分段侧重于五种常见的癌症：头颈癌、肺癌、乳腺癌、前列腺癌和直肠癌。

11. 在 4 月巴塞罗那第三届欧洲放射治疗和肿瘤学学会论坛上，专门举行了一个单元会议来介绍七个关于放射治疗的原子能机构协调研究项目。这些项目包括关于治疗头颈癌、乳腺癌、直肠癌、骨癌、肺癌的五项试验以及关于发展中国家能力的两项调查。论文摘要发表在 4 月《放射治疗和肿瘤学》杂志上。

12. 9 月，原子能机构与日本国立放射学研究所合作举行了“亚洲生物剂量学的未来：促进地区网络”技术会议。来自 16 个国家的 24 名与会者出席会议，讨论了生物剂量学未来的方向和新发展以及在亚洲及太平洋地区建立一个研究型生物剂量学网络的可能性。

13. 2008 年至 2013 年期间，原子能机构采用辐射肿瘤学质量保证小组准则对拉丁美洲 12 个放射治疗部门进行了试点审计。8 月在《辐射肿瘤学》杂志上一篇题为“对拉丁美洲放射治疗中心的质量审核：国际原子能机构的试点经验”的论文中公布了对这些试点审计的评价结果。评价发现，对于确定成员国在基础设施、人力资源和放射治疗程序方面的需求而言，辐射肿瘤学质量保证小组审计是一个有价值的工具。

14. 原子能机构向柳叶刀肿瘤学委员会题为“扩大全球放射治疗利用范围”的报告提供了来自其《放射治疗中心名录》的数据。该报告于 9 月发表在《柳叶刀肿瘤学》上，并在该月晚些时候在维也纳欧洲癌症大会上作了介绍。

辐射医学中的质量保证和计量学

15. 质量控制对于辐射技术安全有效用于医学至关重要。为了支持成员国实施放射治疗质量保证计划，2015 年，原子能机构发表了两份新的“国际原子能机构人体健康报告”：《从二维近距治疗过渡到三维高剂量率近距治疗》（《国际原子能机构人体健康报告》第 12 号）和《放射治疗员额配备：基于活动的方案》（《国际原子能机构人体健康报告》第 13 号（只读光盘））。

16. 在放射物理学领域，原子能机构与世界卫生组织（世卫组织）合作出版了题为《在世界范围内实施放射学领域的数字成像》的综合资源导则（《国际原子能机构人体健康报告》第 28 号）。这本书提供了关于建立和实施可持续的数字成像和远距放射学系统的资料，以及关于从基于薄膜的医学成像过渡到基于数字的医学成像的要求的资料。原子能机构还出版了医用辐射物理学系列综合手册的第三册也是最后一册，即

《医用核物理学：教师和学生手册》。该手册得到了世界各地医用物理学协会包括美国医学物理学家协会、亚洲-大洋洲医学物理学组织联合会及欧洲医用物理学组织联盟的认可，并有望成为研究生医用物理学教育计划的参考教材。

17. 6月，原子能机构举办了第一个关于核应急或放射应急医用物理学培训教员讲习班。该讲习班在福岛县举办，得到了福岛县立医科大学、日本国立放射学研究所和日本医学物理学会的支持。来自17个国家的21名参加者参加了该讲习班。

18. 为了支持成员国加强辐射医学剂量测定能力，原子能机构向二级标准剂量学实验室和辐射治疗中心提供校准和审计服务。自1969年以来，原子能机构-世卫组织热释光剂量计邮寄剂量审计服务核对了132个国家的11 500个放射治疗射束的校准情况。2015年，进行了600多次医院射束审计，并进行了21次复核，以便对剂量测定差异采取后续行动。如果没有这样的审计，差异可能不会被发现，患者可能得不到正确的治疗。

19. 在这一年中，原子能机构对适用于19个二级标准剂量学实验室的国家剂量学标准进行了校准，并进行了10次放射治疗剂量学实验室间比对。11月，在原子能机构剂量学实验室举办了一个国际讲习班，对六个成员国的国家辐射防护剂量学参考标准进行了比对（图2）。结果已被用来确定与国际标准相对应的参考水平。



图2. 11月原子能机构剂量学实验室国际剂量学讲习班的参加者。

20. 2015年，原子能机构成功测试了用于对二级标准剂量学实验室进行辐射防护审计的新光激发剂量计系统。新光激发剂量计系统取代了热释光剂量计手动系统，并将用于未来的辐射防护剂量学审计。

21. 作为“核应用实验室的改造”项目的一部分，2015年，原子能机构通过来自德国的预算外捐款购置了一台新的高剂量率近距离治疗装置。该装置将用于二级标准剂量学实验室的剂量校准，从而促进提高世界各地近距离治疗剂量测定的一致性。

水资源

目标

使成员国能够利用同位素水文学评价和管理本国水资源，包括表征气候变化对水利利用的影响。

水文学模拟

1. 正在哥斯达黎加、阿曼和菲律宾进行试点的原子能机构“加强水供应”项目在 2015 年实现了重要里程碑。在阿曼和菲律宾举办的国家讲习班汇集各地方、地区和联邦水资源机构，讨论了迄今取得的成就；并计划在 2016 年早些时候举办一个面向哥斯达黎加的国家讲习班。所强调的成就除其它外还包括：加强了政府机构间的合作；认识到综合水资源评定的重要性；加强了开展地表水和地下水评定的能力；并改进了水文学数据的合成和评价。在菲律宾，项目导致改进了对该国两个地区水资源和地下水脆弱性的评定。在阿曼，项目重点是在马斯喀特附近萨玛伊勒集水区的水资源评价。在哥斯达黎加，参加者绘制了显示降水中同位素含量分布情况的综合图谱。这些图谱将与评价各山脉附近主要泉水和太平洋海岸沿线各水源的补给来源的研究结合使用。

2. 全世界家庭和农业用全部淡水的一半以上来自地下水资源。了解地下水水龄并因此了解含水层的可再生性对可持续水管理至关重要。这一年期间，原子能机构通过在爱沙尼亚、匈牙利、泰国、突尼斯和越南的一系列实地研究，加强了成员国开展基于同位素的地下水资源评价的能力。这些研究检验了氦-81 在测量非常古老地下水水龄中的利用。结果显示，所检测的许多含水层的地下水水龄都在 5 万年至 6 万年之间，远远高于以前所认为的水龄。氦-81 可用于测量广泛气候和含水层条件下的地下水水龄，从而使原子能机构能够协助更多的成员国利用这一技术。

3. 原子能机构通过在 2015 年完成的三个协调研究项目中开展的工作，帮助发展了利用同位素进行含水层表征和管理的更好方法。题为“用氚-氦-3 测龄技术估测地下水补给和溢流”的协调研究项目的参加者检验了氚-氦-3 同位素方法，并审查了从不同水文环境下收集的 600 个水样中获得的结果。该协调研究项目的结论对在利用这种方法的技术合作项目中将很有用处。在题为“评价受浅层地下水溢流影响的河流水质的环境同位素和测龄方法”的第二个协调研究项目中，10 个成员国评价了利用多种同位素示踪剂评定地下水溢流对河流水质的影响的方法（图 1）。在 5 月于原子能机构总部举行的该协调研究项目第三次会议上，与会者审查了基于环境示踪剂评定水和污染物输运过程的现有方案和新方案。10 月，原子能机构举行了题为“利用环境同位素评定密集开采含水层系统的可持续性”的协调研究项目的最后一次研究协调会议。来自 10 个成员国的与会者审查了对处于不同气候和水文环境的含水层开展的评定结果，并对其结论进行了综合。



图 1. 对地下水通过次表层向河流的溢流进行取样。

4. 14 个成员国（澳大利亚、孟加拉国、印度、印度尼西亚、大韩民国、马来西亚、蒙古、缅甸、新西兰、巴基斯坦、菲律宾、斯里兰卡、泰国和越南）参加了题为“利用同位素技术调查地下水动力学和补给率，促进可持续的地下水资源管理”的地区技术合作项目。该项目的重点是与地下水补给率和动力学有关的问题，并利用同位素技术研究了各成员国的特定地下水问题。在 11 月于印度尼西亚巴厘岛举行的该项目的最后进展审议会议上，与会者的结论是，该项目实现了发展同位素水文学领域的制度性能力、建立同位素和化学组分综合数据库以及促进对所用技术的更好认识和更大满意度的目标。

气候变化影响

5. 原子能机构题为“利用降水和热带地区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”协调研究项目旨在发展利用同位素技术认识和监测气候变化影响的新方法。在 6 月于维也纳举行的该协调研究项目第二次研究协调会议上，12 个参项成员国研究了利用降雨和降雪中的稳定同位素评价控制其分布的主要因素的问题。利用取得的结果制订了关于进一步检验和分析的计划，并将在该协调研究项目的最后会议上对此进行审查。

6. 11 月，原子能机构举办了利用同位素监测河流水文学包括气候变化的影响培训班。来自 11 个成员国的参加者出席了为期两周的培训班，培训班提供了以下方面的培训：利用同位素评价河流中水和污染物的来源；影响水质的地球化学过程；以及利用同位素进行长期监测。

7. 在 16 份同行评审科学论文中发表了题为“利用环境同位素评定在不断变化的气候条件下雪、冰川和永久冻土覆盖地区的水资源”的协调研究项目的最后结果。12 个成员国参加了该协调研究项目，进行了量化雪、冰川和永久冻土对河流和地下水补给的贡献的研究（图 2）。这些论文报告了收集融雪样品的创新取样设备的实地测试情况，并论证了各种水源的不同同位素标记。



图 2. 在俄罗斯联邦厄尔布鲁士山的冰川上提取冰核（深达 181.8 米），以调查古气候同位素记录。

分析能力和分析服务

8. 13 个成员国参加了 10 月在维也纳举行的为期一周的使用原子能机构开发的系统利用低水平氚分析进行水文学研究培训班。这一新系统易于操作，且费用仅为现有系统的约 25%。原子能机构还开发了使得能够进行氚数据的标准化收集和评价的计算机程序。该程序已通过原子能机构网站提供给成员国实验室，以促进其广泛使用和改进实验室实绩。

9. 通过在技术合作计划框架内提供的培训，原子能机构协助九个成员国实验室加强了利用激光光谱学开展稳定同位素分析的能力。过去八年中在 53 个成员国建立了共计 58 个激光光谱学实验室，从而促进了国家和地区技术合作项目。

10. 由于许多成员国提高了稳定同位素分析能力，原子能机构同位素水文学实验室已经能够将其部分工作从提供支持技术合作项目的常规服务转移出来。取而代之，2015年的重点越来越多地是支持对全球同位素监测网络和实验室之间比对活动的分析服务，以及促进无自有实验室的成员国更广泛地参加协调研究项目。这一年期间，对约7000个样品进行了氧和氢同位素分析，对400个样品进行了氡分析，并对320个样品进行了惰性气体同位素分析。

11. 2015年，原子能机构安装了一台新质谱仪，从而扩大了其向成员国提供利用惰性气体同位素进行地下水测龄分析服务的能力。这一新设备使能够为技术合作和研究项目分析的样品的数量翻了一番。

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/适应战略和工具的建议。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。

环境污染物监测

1. 2015 年，原子能机构全球测量环境放射性分析实验室网庆祝其建立二十周年。自 1995 年建立以来，该网已从 15 个成员国的 24 个实验室发展到 85 个成员国的 156 个实验室。测量环境放射性分析实验室网为统一环境样品的天然和人为放射性核素分析方法做出了显著贡献。2015 年，为了响应成员国对特别在应急情况下处理能力很强的放射化学方法的兴趣，原子能机构和测量环境放射性分析实验室网开始开发和验证快速测定土壤和海水中放射性铯的方法。
2. 这一年，原子能机构协调了两次培训活动，以解决测量环境放射性分析实验室网成员确定的优先事项。5 月，与美利坚合众国阿贡国家实验室协作组织了一次关于快速评定环境放射性方法的为期两周的培训班。在阿贡国家实验室举办的这次基于该实验室的培训有来自 20 个成员国的 22 名学员参加，重点是在测量环境放射性分析实验室网经验证方法的基础上利用 α 能谱测定法快速测量土壤和沉积样品中的钚同位素和钚-241。该培训班包括了一次关于评价环境样品复杂 γ 谱的实际演练、一次关于环境污染案例的探测和取样现场演练以及残留放射性剂量评定工具的具体应用。
3. 11 月举办的第二次培训班就原地 γ 射线能谱测定提供了指导。由于原地测量技术在核和放射应急准备中起着主要的作用，这次培训班引起了测量环境放射性分析实验室网成员的高度兴趣。与瑞士联邦公共卫生局施皮茨实验室和核生物化学能力中心协作组织的这次为期一周的培训班由施皮茨实验室主办，有来自 23 个成员国的 24 名学员参加。培训的亮点是学员在用短寿命放射性 γ 射线发射体铊-99m 模拟的应急条件下开展测量的实际现场演练（图 1）。



图 1. 在瑞士进行的模拟应急条件下的现场 γ 能谱测量培训。

环境监测

4. 2015 年，原子能机构继续关注环境监测。为了响应福岛大学环境放射性研究所的请求，原子能机构为森林放射生态学监测和治理提供了支持。在旨在确保日本海洋监测数据质量的题为“海洋监测：建立信任和数据质量保证”的原子能机构“核安全行动计划”项目框架内，原子能机构组织了一次测定海水中放射性核素的水平测试，并开展了两次海水、沉积物和鱼样品中放射性核素的实验室间比对（图 2）。测试结果和实验室间比对表明，参与实验室的实绩非常出色。这一年期间，涉及亚洲及太平洋地区 23 个国家的一个大规模技术合作项目的工作结束。利用来自“和平利用倡议”的资金实施的该项目建立了该地区监测福岛第一核电站的放射性释放对海洋环境可能影响的能力。

5. 在与保护海洋环境区域组织的协议框架内，原子能机构对来自保护海洋环境区域组织海域的牡蛎和海洋沉积物进行了分析，以测定放射性核素、痕量元素、有机污染物和与有害藻华有关的生物毒素的水平。这项分析是保护海洋环境区域组织贻贝观测计划的一部分，目的是评定参项成员国沿海地带的海洋污染。



图 2. 正在制备用于原子能机构和日本实验室开展放射性核素测量实验室间对比的鱼样品。

6. 为了支持成员国的环境监测工作，原子能机构组织了 10 次涉及 490 多个实验室的水平测试，以检查它们分析环境样品中放射性核素、痕量元素或有机污染物的能力。原子能机构还以原子能机构《核应用分析质量丛书》印发了四本关于海水中放射性核素分析的水平测试报告。

7. 这一年期间，为支持成员国治理受过去铀矿采冶活动污染的场址，原子能机构提供了强化培训。在阿贡国家实验室主办的一次培训班期间，对学员进行了利用 RESRAD-BIOTA 剂量评定工具评价受放射性污染场址的风险方面的培训。在联合国环境规划署（环境规划署）“地中海行动计划”框架内，原子能机构在摩纳哥原子能机构环境实验室举办了两次培训班，以支持地中海地区国家海洋污染监测计划。这两次培训班旨在提高测定海洋样品中污染物所需的分析技能（图 3）。



图 3. 作为原子能机构对环境规划署“地中海行动计划”参加方提供支持的一部分的海洋污染监测沉积物取样（左）和实验室培训（右）。

发展地区网络

8. 海洋酸化国际协调中心继续为海洋酸化数据缺乏地区的协作网络发展提供支持。2015年，由海洋酸化国际协调中心支持在智利举行的一次专家会议期间建立了拉丁美洲海洋酸化网。10月在中国和11月在南非举行的海洋酸化地区培训班上进行了关于建立类似网络的讨论，这两次培训班有来自27个成员国的54名学员参加。在这些初始讨论期间，成员国开始评定现有的海洋酸化能力、技术设施和协作机会，目标是提出联合项目建议。

9. 这一年期间，原子能机构开始对成员国代表进行利用原子能机构环境实验室开发的放射性示踪剂方法学研究海洋酸化的影响方面的培训。培训通过若干技术合作项目提供，并在题为“海洋生态系统和海洋产业濒临危险：多重压力因素的影响”的新开发的为期三周的培训班课程中列入了该主题。11月在摩纳哥原子能机构环境实验室举办了与阿贡国家实验室联合组织的这次培训班有来自16个成员国的19名学员参加。

10. 2015年，原子能机构签署了新的实际安排，目的是为与各地区成员国开展更密切的协作提供框架。与环境规划署“地中海行动计划”签署了协定，以援助成员国提高实施海洋污染监测的实验室的数据质量。原子能机构还缔结了三个新的实际安排：与保护黑海免受污染委员会的实际安排，旨在加强用于海洋环境污染物分析的数据质量保证；与“太平洋地区环境计划”秘书处的实际安排，涉及海洋酸化、气候变化、沿海污染、污染源确认和提高分析质量；与保护红海和亚丁湾环境区域组织的实际安排，涉及监测红海和亚丁湾海洋酸化和污染。

11. 这一年期间，原子能机构启动了一个关于改进雪卡鱼中毒监测战略以及优化相关生物毒素受体结合分析的方法认证的协调研究项目。原子能机构还与法属波利尼西亚马拉德研究所签署了合作协议，并与世卫组织、粮农组织和政府间海洋学委员会的代表一起参加了首次雪卡鱼中毒问题机构间会议。

放射性同位素生产和辐射技术

目标

加强国家在生产放射性同位素产品和放射性药物以及利用辐射技术方面的能力，从而促进成员国改进保健以及加强安全、清洁的工业发展。

1. 作为核医学中最广泛使用的放射性同位素锝-99m 的放射性母体，钼-99 的可能短缺仍然是各成员国的一项重大关切。2015 年完成了涉及 10 个成员国 13 个研究机构旨在解决这一问题的一个协调研究项目。题为“基于加速器的非高浓钼-99/锝-99m 生产替代方案”的项目研究了基于回旋加速器的锝-99m 生产的不同方面，如靶制备、靶在高束流下的辐照、靶加工、靶回收和最终产品质量控制。该项目展示了正在申请监管批准的锝-99m 替代生产技术。

2. 原子能机构还完成了“基于镓-177 和钇-90 标记单克隆抗体和肽的治疗用放射性药物的开发及临床前评估”协调研究项目。该项目旨在促进基于放射免疫疗法的靶向治疗和基于肽受体的放射性核素疗法所用新放射性药物的生产和质量控制。作为这一协调研究项目的结果，参项成员国的许多实验室现在能够开发出放射免疫疗法所需的适宜镓-177 或钇-90 放射性药物。

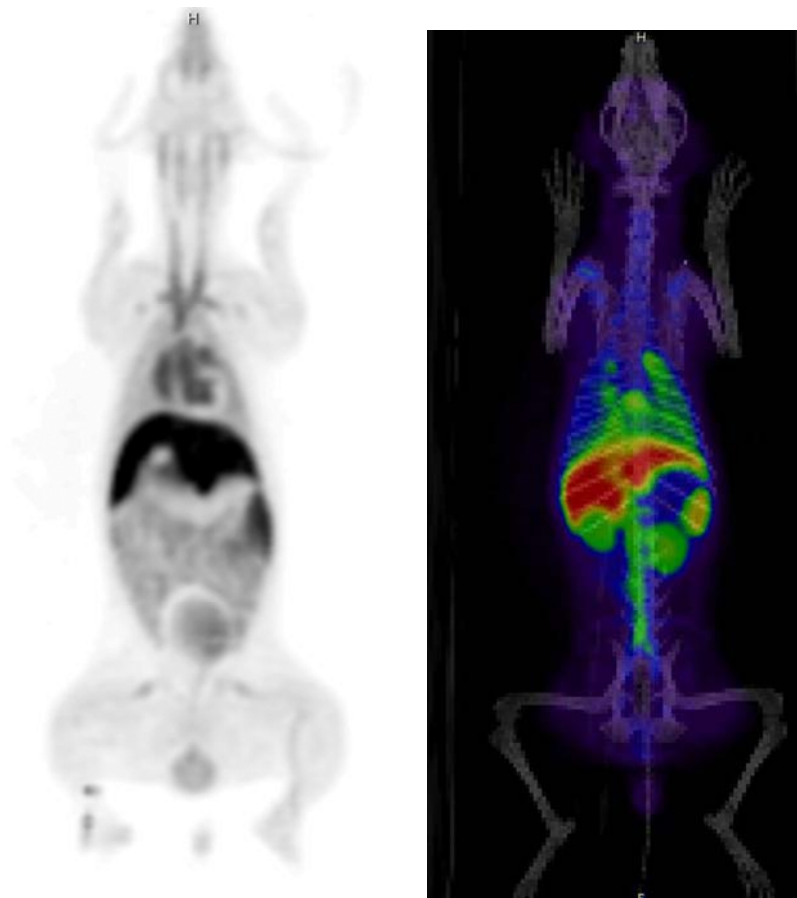


图 1. 在施用作为原子能机构协调研究项目一部分开发和评价的镓-177 标记单克隆抗体之一的镓-177-利妥昔单抗后 24 小时一只健康小猎犬的全身成像。

3. 原子能机构继续支持非洲成员国解决该地区合格放射性药物专业人员显著短缺问题。在这一年中，它完成了放射性物理科硕士学位和研究生文凭课程电子学习教学大纲和讲习班材料。它还促进了招收三名非洲学生（肯尼亚两名和埃塞俄比亚一名）参加前南斯拉夫马其顿共和国放射性物理科硕士计划。

4. 12月，原子能机构举行了放射性药物生产监管问题技术会议，以对国家放射性药物监管机构提供支持。出席会议的有来自10个成员国的11名与会者，他们突出强调了在该领域进行教育、培训和监管协调的必要性。这次会议为与会者提供了分享经验和讨论国家监管问题和挑战的独特机会。

辐射技术应用

5. 无论发达国家还是发展中国家都将辐射加工技术用在了一些绿色生产工艺中。原子能机构支持成员国利用这些技术开展从一次性使用医疗产品灭菌到开发医药、农业和环境治理所用先进材料的更广泛应用。其使用范围的进一步扩大取决于研发和辐照设施适当合格人员的可用性，以及使决策者和最终用户意识到这些技术的潜力。在此背景下，2015年，与大学、研究机构和原子能机构协作中心的代表一道组织了一次关于与原子能机构协作中心合作加强辐射科学教育计划的技术会议。这次会议吸引了来自18个成员国的20名与会者，与会者确定了教育计划以及辐射设施利用方面的需求和差距，并就解决这些问题的方式提出了建议。与会者还突出强调了原子能机构及其协作中心在这一领域的重要贡献。

6. 2015年原子能机构题为“原子用于产业：辐射技术促进发展”的科学论坛汇聚了权威专家、学者和业界代表。该论坛在9月原子能机构大会期间举办，进行了各种专题介绍，其中展现了辐射技术在提高日常生活中使用的产品质量方面发挥的重要作用。小组讨论审议了未来可能的发展，并向成员国代表提供了分享经验以及辐射技术领域计划的机会。论坛促进了更好地了解辐射技术在以环境无害化方式改进工业产品和工艺方面的作用以及该技术惠及发达国家和发展中国家的途径。

7. 复合材料结合各个组分的特性就能生产出适用于从汽车和航空航天工业部件到食品包装材料和人造器官的广泛应用的新材料。以纳米级组分强化的材料正在赋予复合材料以新的特征，并且正在促成功能和结构性能方面的重大改进。2015年，原子能机构完成了关于利用辐射技术满足成员国对先进复合材料需求的协调研究项目。参项机构开发了适用于新耐磨涂层配方的方法和方案、使用天然聚合物的可辐射硬化纳米复合材料、适合辐射灭菌的可生物降解包装材料以及对纳米材料的表面特性进行修改以增强聚合物填料相互作用的方法。

8. 2015年在中国清华大学举行了第四次也是最后一次研究协调会议，审查了关于废水复用的辐射处理的协调研究项目的结果，并特别侧重于含有有机污染物的废水。该协调研究项目调查了辐射处理如何才能应用于解决工业和城市废水以及源于制药、纺织、塑料和化工行业的废水中具有挑战性的各种污染物问题。该协调研究项目证明，利用辐射技术处理废水中的有机污染物相比其他技术具有经济竞争力，对于目前成为

工业和城市废水问题的污染物尤其如此。该协调研究项目还提供了开展辐照技术各方面培训的机会，并导致产生了一些科学出版物以及四项专利。

9. 自然资源的管理和保护是可持续发展的关键。核子分析和控制系统、放射性示踪技术以及其他相关核技术可以在以资源为基础的行业如采矿、选矿、冶金等行业的优化中发挥了重要作用。为了支持成员国在这些领域使用核技术，原子能机构 2015 年推出了题为“开发辐射测量方法，促进采矿和选矿行业勘探和工艺过程最优化”的新协调研究项目。12 月举行了第一次会议，有 19 个成员国的 21 名代表与会。

核安全和核安保

事件和应急准备与响应

目标

维护和加强有效和兼容的原子能机构、国家和国际应急准备与响应能力和安排，以便对事件和紧急情况发出早期预警和作出有效响应，而不论事件或紧急情况是事故、自然灾害、疏忽还是犯罪行为所致。加强成员国、国际利益相关方和公众/媒体之间在核或放射事件和应急方面的信息提供和（或）共享。

安全标准和导则

1. 原子能机构制订全面的国际标准和导则，以支持成员国加强其应急准备与响应安排和能力。在这方面，原子能机构在 2015 年出版了《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）。该出版物由 13 个国际组织¹共同倡议，确定了确保适当水平核或辐射应急的准备与响应的要求，而无论其原因所致。
2. 这一年期间，原子能机构还在安全标准委员会下设立了应急准备和响应标准委员会。共计 56 个成员国和 11 个国际组织提名了 100 多名代表参加应急准备和响应标准委员会。该委员会在其 11 月举行的第一次会议上提交了其审查与应急准备和响应有关的安全标准的行动计划，并设立了两个工作组：一个探索加强应急期间向公众通报的办法，另一个根据第 GSR Part 7 号就经修订和优化的应急准备和响应安全标准结构提出建议。

与成员国的响应安排

3. 2015 年期间，原子能机构与成员国和国际组织开展了六次公约演习。这些演习用来演练响应安排的关键要素，如官方资料交流协议、原子能机构事件和应急信息交流统一系统（应急统一系统）和向成员国提供国际援助的过程。原子能机构还参加了 30 多个双边国家演习，原子能机构和成员国在演习中演练了核应急期间的国际通报以及信息与评定和预测结果的交流。原子能机构在 2015 年举办了六个通报、报告和请求援助讲习班，来自 30 个成员国的 80 多名参加者参加了这些讲习班。
4. 4 月，原子能机构主办了核或辐射应急响应的评定和预测国际专家会议。来自 70 个成员国和五个国际组织的 200 多名专家出席了会议。会议为与会者在国际一级讨论核或辐射应急期间的评定和预测过程包括原子能机构的作用提供了重要机会。
5. 2015 年，原子能机构推出了其国际辐射监测信息系统的第一个测试版。该系统向成员国和原子能机构提供了在核或辐射应急期间对大数量环境辐射监测数据进行交流

¹ 联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际民用航空组织、国际劳工组织、国际海事组织、国际刑事警察组织（国际刑警组织）、经合组织核能机构、泛美卫生组织、全面禁止核试验条约组织筹备委员会、联合国环境规划署、联合国人道主义事务协调厅、世界卫生组织和世界气象组织。

和可视化的机制。国际辐射监测信息系统对应急统一系统的功能形成了补充，并利用“国际辐射信息交流”标准作为数据交换格式。

6. 原子能机构还加强了其安全应急统一系统报告核和辐射应急网站的通报和国际援助特征。该网站现提供利用“国际辐射信息交流”标准离线完成应急通讯中使用的表格和随后将其提交应急统一系统和其他应急通报系统的功能。

对事件的响应

7. 2015 年，原子能机构直接获悉或间接了解到 264 起涉及或怀疑涉及电离辐射的事件（图 1）。原子能机构对其中 29 起事件采取了响应行动。提供了六次援助服务，包括对涉及放射源丢失的事件和由地震引发的事件的援助服务。

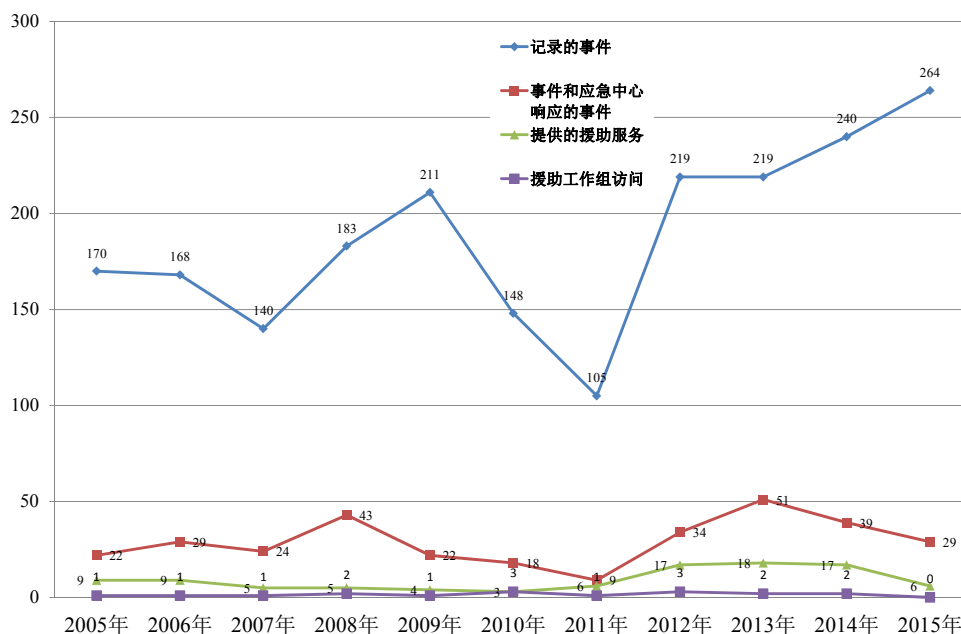


图 1. 2005 年以来原子能机构知悉的辐射事件数量和原子能机构的响应情况。

响应和援助网

8. 原子能机构“响应和援助网”由已登记其国家援助能力的成员国组成。该网络随时准备在应急期间应请求向各国提供援助。2015 年，又有一个成员国——大韩民国——加入“响应和援助网”，从而使成员总数增加到 28 个。4 月，原子能机构举办了“响应和援助网”核或辐射应急期间的监测问题讲习班，目的是协助成员国进行能力建设和加强其应急准备和响应能力。该讲习班在日本福岛县原子能机构“响应和援助网”能力建设中心举办，来自八个成员国的 17 名参加者参加了讲习班。

内部准备和响应

9. 原子能机构在 2015 年开展了全面的培训、训练和演习计划，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（图 2）。该计划在这一年期

间提供了约 130 个小时的培训，包括向 170 多名作为响应人员的原子能机构工作人员提供了 78 堂培训课。这些演习被用于检验响应安排的各要素，包括通报和交流官方资料、提供新闻及实施评定和预测过程。



图 2. 作为响应人员的原子能机构工作人员在 2015 年的一次内部演习中。

加强应急准备安排

10. 原子能机构开展国际同行评审工作组访问，以协助成员国加强其应急安排。这包括应急准备和响应咨询工作组访问、应急准备评审工作组访问和综合监管评审服务工作组访问模块。2015 年，原子能机构与世卫组织合作对科威特开展了应急准备和响应的医疗方面问题咨询工作组访问。原子能机构还对加纳、牙买加、肯尼亚、尼日利亚和阿拉伯联合酋长国开展了五次应急准备评审工作组访问，并对加纳和匈牙利进行了两次预备性应急准备评审工作组访问。

11. 9 月，原子能机构启动了应急准备和响应信息管理系统。这一新系统向成员国提供根据原子能机构最新安全标准开展系统性应急安排自评定的全面工具。预计该系统将促进应急准备和响应的全球统一，并在应急期间为原子能机构提供有价值的可信资料来源。

12. 10 月，来自 82 个成员国和 18 个国际组织的 420 多人参加了在维也纳原子能机构总部举行的全球应急准备和响应国际会议。这次会议涵盖了国际合作、通讯、以往应急和教育与培训等主题，以便共享知识和加强国家系统。应急准备和响应领域的专家讨论了各种挑战，并确定了进一步加强核和放射应急响应准备的关键优先事项。

成员国的能力建设

13. 原子能机构在 2015 年开展了 30 多次培训活动，它们涵盖核和辐射紧急情况的应急准备和响应的所有方面。这包括 10 月在马来西亚举办的辐射应急的危害评定和防护战略讲习班，来自 16 个国家的 24 名参加者参加了该讲习班。原子能机构还组织了设计国家核或辐射应急有效厂外应急中心讲习班。该讲习班于 12 月在大韩民国大田举办，来自八个“亚洲核安全网”国家（印度尼西亚、日本、哈萨克斯坦、大韩民国、马来西亚、菲律宾、泰国和越南）的 15 名参加者参加了该讲习班。

14. 原子能机构还设立了辐射应急管理短训班。该短训班根据原子能机构现行安全标准和导则，提供辐射紧急情况的应急准备和响应基本原则方面的全面教学。9 月在意大利的里雅斯特阿布杜斯·萨拉姆国际理论物理中心举办了一个试点短训班，来自 17 个成员国的 27 名参加者参加了该短训班。随后，11 月在巴西里约热内卢国家核能委员会辐射防护和剂量学研究所举办了一个短训班，来自 16 个成员国的 30 名参加者参加了该短训班（图 3）。这两次活动都是在技术合作项目框架内实施的。原子能机构计划使短训班成为地区应急准备和响应能力建设中心的经常性活动。



图 3. 11 月在巴西里约热内卢国家核能委员会辐射防护和剂量学研究所举办的辐射应急管理短训班的参加者。

15. 2015 年，原子能机构对亚洲、欧洲和拉丁美洲成员国开展了关于从支持建立辐射监测网络到协助进行国家危害评定过程的各专题的 15 次专家工作组访问。这些工作组访问旨在帮助成员国加强其国家应急安排。原子能机构还与欧洲联盟协调，发起了加强东南亚国家联盟成员国应急安排的项目，以便提高和优化现有地区应急准备和响应能力，包括通过国际辐射监测信息系统共享辐射监测数据。

机构间协调

16. 作为促进核和辐射应急中的协调一致准备和响应行动的机制，机构间放射应急和核应急委员会在 11 月举行了例会。该委员会就 2016 年版“国际组织辐射应急联合管理计划”提出了建议、核可了关于其工作计划的合并建议并向劳工组织授予了参加组织地位。设立了由原子能机构、国际民航组织和气象组织的代表组成的机构间放射应急和核应急委员会特别工作组，以开发针对放射性物质释放到大气中的情况的“重要气象信息”咨询系统。

核装置安全

目标

通过提供成套安全标准及其适用，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。

安全标准

1. 选址过程会对核装置在运行寿期的成本、安全和公众接受力产生重要影响。为了提供对这一过程的指导，原子能机构出版了《核装置的场址调查和场址选择》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-35 号），解决选择和评价一个合适场址过程中需要考虑的所有安全方面。这一“安全导则”对《核装置的厂址评价》（原子能机构《安全标准丛书》第 NS-R-3（Rev.1 号））中所制定的核装置要求作了补充，并为满足这些要求提供了建议。此外，原子能机构还出版了《研究堆安全重要仪器仪表和控制系统与软件》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-37 号）和《核装置的建造》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-38 号）。这些出版物反映了有关核安全重要专题的当前国际良好实践。

核安全基础结构

2. 在这一年里，原子能机构继续协助成员国通过其“综合监管评审服务”加强政府、法律和监管框架。2015 年，原子能机构对亚美尼亚、克罗地亚、匈牙利、印度、印度尼西亚、爱尔兰、马耳他和坦桑尼亚联合共和国进行了八次“综合监管评审服务”初始工作组访问，对芬兰、斯洛伐克、瑞士和阿拉伯联合酋长国开展了四次“综合监管评审服务”后续工作组访问。这些工作组访问突出强调了许多成员国在监管活动所需的法律框架方面所面临的挑战，特别是缺乏履行监管责任所必要的具体法律规定。工作组访问的结果还直指与制定法规和导则以及批准、正式确定和实施视察计划有关的监管机构核心职能的挑战。

3. 4 月，原子能机构发布了“安全监管基础结构自评定”工具的修订本。“安全监管基础结构自评定”是成员国在准备“综合监管评审服务”工作组访问期间用于客观地记录符合原子能机构相关安全标准程度的自评定工具。新版本包括根据最近修订的《促进安全的政府、法律和监管框架》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 1 号文件）进行更新的有关政府、法律和监管安全框架的问题集。

4. 原子能机构在华盛顿特区为美国核管理委员会的 40 位专家举办了一次培训班，以扩大开展“综合监管评审服务”计划所需的专家库。培训班为在“综合监管评审服务”工作组访问期间开展辐射安全评审提供了培训。

5. 评定并解决正在启动或扩大核电计划国家监管机构的能力需求，仍然是原子能机构的一个重要优先事项。2015 年全年，原子能机构通过政府、法律和监管安全基础结构、安全领导力和管理、沟通以及监管安全文化方面的地区专题网络，促进了知识共享。它还通过大约 30 个监管专题讲习班和培训班为来自 40 个成员国的 600 多名参加者提供了培训。这些活动中包括 4 月和 11 月在白俄罗斯、3 月和 10 月在泰国以及 5 月在土耳其举办的支持启动新的核电计划成员国建立安全基础结构的国家和地区讲习班。特别是，5 月在土耳其举办的“新启动核电国家在建立有效国家安全基础结构方面面临的挑战讲习班”，为启动核电计划的成员国讨论他们面临的挑战以及可能如何通过原子能机构的援助应对这些挑战提供了机会。这是原子能机构应成员国的请求组织的第二次这类会议，为讨论建立和维护有效而独立的监管机构这一挑战提供了论坛。

6. 伊比利亚-美洲放射性和核监管机构论坛完成了一项旨在加强地区监管能力建设的与原子能机构为期三年的联合项目。该项目是根据《监管机构能力管理》（《安全报告丛书》第 79 号）和《核装置监管机构的监管能力需求的系统评定方法》（原子能机构《技术文件》第 1757 号）制订的。

核安全公约

7. 在 2014 年举行的“《核安全公约》缔约方第六次审议会议”上，缔约方以三分之二多数决定将瑞士提出的修正《核安全公约》第 18 条的建议提交将在一年内召集的外交大会。建议的修正案涉及现有核电厂和新核电厂的设计和建造。2015 年 2 月 9 日，外交大会在原子能机构维也纳总部召开，71 个缔约方出席了会议。这次大会充分审议了瑞士提案，并得出结论认为，将不可能对建议修正案达成协商一致。取而代之，为了达到与建议修正案相同的目标，缔约方一致通过了《维也纳核安全宣言》，¹ 其中包括“酌情指导它们落实《核安全公约》防止发生具有放射性后果的事故和一旦发生事故时减轻事故后果之目标的原则”。

8. 筹备“《核安全公约》缔约方第七次审议会议”的组织会议 10 月在维也纳举行。这次会议有 65 个缔约方参加，经合组织核能机构以观察员身份参加。缔约方除其他外，特别为将于 2017 年举行的第七次审议会议选举了官员，并建立了国家组。他们还讨论了提交即将举行的审查会议的“国家报告”的编写和内容。

核装置的安全评价

9. 原子能机构继续提供广泛的安全评价相关服务。在这一年里，它对马来西亚开展了“安全评价咨询计划”后续行动工作组访问，对中国反应堆设计（ACP1000、ACP100 和 CAP1400）开展了三次技术安全评审。原子能机构通过“安全评价教育和培训计划”举办了 25 次讲习班和培训班，支持正在启动核电计划的国家，向 300 多名

¹ 可在以下网址获得：<https://www.iaea.org/sites/default/files/infocirc872.pdf>。

参加者提供了培训。这些活动专注于从基本知识到安全分析软件的实际应用的广泛课题。10月，原子能机构与阿卜杜斯·萨拉姆国际理论物理中心合作，在意大利的里雅斯特举办了为期两周的基本知识培训班，有来自17个成员国的44名代表参加。它还通过两次巡访维也纳附近从未调试过的茨韦恩多夫核电厂（图1）提供了培训。

10. 2月，原子能机构与经合组织核能机构合作主办了“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”。出席会议的有来自38个成员国和五个国际组织的150多名专家，代表了核电厂营运组织、科研院所、核反应堆供应商、核监管机构，以及技术和科学支持组织。它为成员国和国际组织的专家交流福岛第一核电站事故背景下所开展的研发相关信息和经验提供了论坛。专家们讨论了福岛第一核电站事故后成员国的研究和发展战略，包括与严重事故分析有关的研发战略、防止或减轻严重事故的技术、应急准备和响应，以及事故后的恢复。

11. 10月，原子能机构举行了两个有关核装置安全评价技术会议：“新核电厂安全壳结构及系统的设计和建造技术会议”（维也纳）；“核电厂严重事故分析和专题问题技术会议”（俄罗斯联邦莫斯科）。12月，它在维也纳总部主办了旨在确定纵深防御评价方法和加强纵深防御方式的“核电厂纵深防御评价顾问会议”。



图1. 参加巡访奥地利从未调试过的茨韦恩多夫核电厂的人员，这是2015年原子能机构举办的两次这类培训练习活动中的一次。

场址安全与防范内部和外部危害的设计

12. 原子能机构“场址和外部事件设计”评审服务提供评价可能的核电厂建造场址相关指导，以确定场址特定的外部和内部危害以及建议的安全抵御这些危害的核电厂能力。2015年，原子能机构对孟加拉国、约旦、泰国和越南开展了四次“场址和外部事

件设计”工作组访问，对印度尼西亚开展了一次“场址和外部事件设计”预备工作组访问。这些工作组访问通过为每个不同选址阶段、场址评价以及结构、系统和部件的设计提供独立审查，对成员国提供援助。

13. 原子能机构还就与场址安全有关的专题提供了四次讲习班和三次培训班。这些培训活动旨在支持正在启动或扩大核电计划的国家获得核场址和设计安全方面的必要能力。共有来自七个成员国的约 130 名学员参加了这些活动。

14. 6 月，原子能机构印发了两份地震安全出版物：《基于核装置场址评价中地震危害评定所用断层破裂模型的地面运动模拟》（《安全报告丛书》第 85 号）和《古地震学对核装置场址评价中地震危害评定的贡献》（原子能机构《技术文件》第 1767 号）。

运行安全和经验反馈

15. 2015 年，原子能机构对布鲁斯 B 核电厂（加拿大）、当皮埃尔核电厂（法国）、柏崎-刈羽 6 号和 7 号机组（日本）、恰希玛 1 期核电厂（巴基斯坦）、新沃罗涅日核电厂（俄罗斯联邦）和塞士韦尔 B 核电厂（英国）开展了六次“运行安全评审组”工作访问，并对舒兹 B 核电厂（法国）和克林顿核电厂（美利坚合众国）开展了两次“运行安全评审组”后续行动工作访问。与成员国的评审员一道，原子能机构对捷克共和国捷克电力公司集团开展了一次法人“运行安全评审组”后续行动工作访问，这是迄今开展的第三次这类访问。法人“运行安全评审组”工作访问旨在评审对电力公司拥有或营运的核电厂安全产生影响的法人职能（如法人管理、人力资源、通讯和独立监督）。

16. 这一年，原子能机构对蒂昂热核电厂（比利时）、秦山核电厂（中国）、拉古纳贝尔德核电厂（墨西哥）和库贝赫核电厂（南非）开展了四次“长期运行安全问题”工作组访问。它还完成了“国际普遍性老化经验教训”核电厂项目第二阶段。“国际普遍性老化经验教训”项目第二阶段成果于 11 月获得该项目指导委员会批准，并随后在 11 月于维也纳举行的技术会议上作了介绍，之后，启动了该项目第三阶段。5 月，原子能机构出版了《核电厂老化管理：国际普遍性老化经验教训》（《安全报告丛书》第 82 号）。

研究堆和燃料循环设施的安全

17. 2015 年，原子能机构开展了一系列旨在支持加强研究堆安全的活动，来自 60 多个成员国的专家参加了这些活动。这些活动包括：11 月在维也纳举行的“研究堆安全管理和有效利用国际会议”；在亚洲和欧洲举行的关于适用《研究堆安全行为准则》的地区会议；研究堆老化管理、现代化和改造技术会议，以及《项目和供应协定》下研究堆的安全实绩指标技术会议；管理安全与安保之间接口国际讲习班。地区关切的安全问题包括监管检查计划（非洲和亚洲）；新研究堆项目基础结构（非洲和阿拉伯地区）；福岛第一核电站事故背景下的安全评价（非洲）。

18. 对中国、伊朗伊斯兰共和国、意大利、牙买加、秘鲁、葡萄牙、斯洛文尼亚、土耳其和乌兹别克斯坦的研究堆开展了安全工作组访问。这些工作组访问就利用计划安全、安全评价、老化管理、定期安全评审、辐射防护、使用高浓铀燃料反应堆低浓化改造提供了指导和改进建议。原子能机构还就约旦第一座研究堆调试对约旦开展了工作组访问，以及就苏丹、突尼斯、坦桑尼亚联合共和国和越南的研究堆项目基础结构对这些国家进行了工作组访问。

19. 3月，原子能机构在保加利亚索非亚举行了一次事件报告会，以支持传播运行经验和加强互连互通。来自33个成员国的43名与会者出席了会议。此外，当月，原子能机构还印发了关于研究堆安全重要事件反馈的《来自国际原子能机构“研究堆事件报告系统”事件报告的运行经验》（原子能机构《技术文件》第1762号）。

20. 5月，原子能机构举行了“燃料循环设施安全分析和安全文件技术会议”，有来自23个成员国的430名代表出席；9月，它举办了“燃料循环设施的老化管理讲习班”，有来自17个成员国的18名人员参加。11月，原子能机构对罗马尼亚核燃料厂开展了一次“运行期间燃料循环设施的安全评价”后续行动工作组访问，以评价在落实上次工作组访问所提出建议方面取得的进展。

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，从而提高保护民众包括原子能机构工作人员免受辐射有害影响的防护水平。

公众保护

1. 2015 年，原子能机构完成了与福岛县合作实施的三年期辐射监测和治理项目，原子能机构在与福岛第一核电站事故影响区域的治理、治理活动期间收集的废物的安全管理和辐射监测有关的问题上提供了援助。作为这些活动的一部分，原子能机构对福岛县实施的与治理废物在市政焚烧设施中的处理、河流和湖泊治理活动及森林中的辐射防护问题有关的项目提供了支持和援助。该项目已被核准展期两年。

患者辐射防护

2. 11 月，原子能机构在维也纳举办了电离辐射医疗应用中的辐射防护和安全实施导则培训班。培训班介绍了《国际辐射防护和辐射源安全基本安全标准》（原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号）中确定的关于医疗中安全应用电离辐射的要求，并就在医疗设施中满足这些要求提供了建议和指导（图 1）。27 个成员国和三个国际组织的 50 多名代表参加了培训。原子能机构还举行了关于减少不必要医疗照射的两个技术会议，来自各地区的 100 多名与会者出席了会议。



图 1. 在津巴布韦一家放射治疗诊所制订利用电离辐射进行癌症治疗的计划。原子能机构在 2015 向 50 多名医疗专业人员提供了在医疗设施中满足安全应用电离辐射要求的培训。

职业辐射防护

3. 核和辐射技术的利用在世界各地的许多部门继续增加。在这种情况下，原子能机构推出了新的“医疗、工业和研究领域职业照射信息系统 — 工业射线照相术”（ISEMIR-IR）工具。该工具是一个为旨在减少工业射线照相术领域的职业剂量的经验、教训和最佳实践交流提供支持的网基系统。

4. 原子能机构的职业辐射防护评价服务应请求向成员国提供对其国家职业辐射防护计划的独立评定和评价。这种评价有益于维持或加强计划有效性，并突出强调潜在的改进领域。成员国还受益于可通过该服务获得的最佳实践资料。2015 年，原子能机构对厄瓜多尔和阿拉伯联合酋长国开展了职业辐射防护评价服务工作组访问，并对加纳开展了职业辐射防护评价服务预备性工作组访问。

5. 这一年期间，原子能机构出版了关于职业辐射防护的两个出版物：原子能机构组织的第七届天然存在的放射性物质国际专题讨论会文集《天然存在的放射性物质》（NORM VII）；以及关于与使用流动工作人员有关的辐射防护问题及确保辐射剂量得到适当控制所需的管理安排和实际安排的《流动工作人员的辐射防护》（《安全报告丛书》第 84 号）。

监管基础结构

6. 越来越多的无核装置成员国正在利用原子能机构的“综合监管评审服务”。2015 年，对六个没有在运核电厂的成员国开展了“综合监管评审服务”工作组访问，它们是：克罗地亚、印度尼西亚、爱尔兰、马耳他、坦桑尼亚联合共和国和阿拉伯联合酋长国。在对亚美尼亚、芬兰、匈牙利、斯洛伐克和瑞士等五个有在运核电厂成员国进行的“综合监管评审服务”工作组访问中还审查了辐射安全、运输安全和废物安全监管基础结构的有效性。对波斯尼亚和黑塞哥维那、老挝人民民主共和国、巴布亚新几内亚和乌拉圭开展了加强辐射安全国家监管基础结构的咨询工作组访问。此外，原子能机构还组织了培训监管机构工作人员担任辐射安全领域“综合监管评审服务”评审员的两个讲习班。

运输安全

7. 2015 年，原子能机构出版了《国际原子能机构放射性物质安全运输条例（2012 年版）条款细目》（原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-33 号）。该出版物就运输放射性物质时确定应采用的正确货包类型和应适用的适当操作与管理要求提供了资料。

8. 原子能机构在 2015 年开展了旨在加强非洲、亚洲、拉丁美洲、地中海、欧洲和太平洋岛屿成员国运输安全的 12 个地区能力建设活动。这些活动吸引了来自 80 个成员国的 250 多名参加者，他们参加了实际演练（图 2），并合作进行了制订加强运输安全的地区行动的工作。



图 2. 太平洋岛屿运输安全地区会议的参加者参加响应运输事件的实际演练。

辐射安全教育和培训

9. 原子能机构鼓励成员国制订辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训国家战略。就此而言，在维也纳举行了一次磋商会议，以使决策者能够跟进成员国为制订国家教育和培训战略所开展的倡议。这次会议约有 50 个成员国参加，强调了在根据原子能机构“辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训战略方案（2011—2020 年）”进行辐射防护和安全能力建设时确保可持续性的必要性。这一年期间，对希腊、以色列和立陶宛开展了三次教育和培训评价工作组访问。

10. 2015 年，原子能机构在阿尔及利亚、阿根廷、加纳（两次单独的教学班）、希腊、马来西亚和摩洛哥举办了七次辐射防护和辐射源安全研究生教学班。在摩洛哥、纳米比亚、葡萄牙和阿拉伯联合酋长国举办了面向辐射防护官员的地区教员培训班。

11. 在题为“加强教育和培训基础结构以及建设辐射安全方面的能力”的地区项目下，原子能机构制订了面向辐射防护官员的教员培训班。6 月在葡萄牙举办了面向欧洲成员国的第一次培训班，来自该地区 22 个成员国的 32 名参加者参加了培训班。培训的目的是支持实施辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训国家战略，以及维持和扩大促进实施国家教育和培训计划的能力。参加者还接受了担任本国辐射防护官员教员的附加培训。

辐射安全信息管理系统

12. “网基辐射安全信息管理系统”平台是一个使成员国能够监测根据原子能机构安全标准实施辐射安全基础结构的状况和程度的工具。2015 年，利用通过该协作平台提供的资料评价了成员国采购辐射源的请求。在提交技术合作项目建议供原子能机构决策机关核准之前，也考虑了这些资料。在这一年期间，18 个成员国任命了辐射安全信息管理系统国家协调员，100 个成员国访问该系统，更新了它们的辐射安全概况。

放射性废物管理

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。

废物和环境安全

放射性废物和乏燃料管理

1. 在核事故后开展的治理活动可能产生含有低水平放射性核素的大量废物。成员国请求提供一种简易方法，以评价含有残留数量放射性核素的物质的处置方案。为响应这些请求，原子能机构启动了一个新项目，目的是得出在废渣填埋场的废物处置的特定解控水平。该项目于6月启动，并预定工作两年。

2. 2月，原子能机构开展了对“东电福岛第一核电站1号至4号机组退役中长期路线图”的第三次国际同行评审。15名国际专家参与了该工作组访问，他们根据原子能机构安全标准和其他相关良好实践对福岛第一核电站退役的规划和实施提供了独立评审（图1）。专家组发现，自2013年开展的上次原子能机构工作组访问以来，现场状况已经改善。自那时以来，已完成了若干重要任务：燃料已从4号机组移出；受污染水处理系统已扩大和改进；地下水旁路已在运行；现场残骸的进一步清理已导致放射剂量率降低。还实施了包括由独立实验室进行控制在内的全面海水监测计划。在这方面，摩纳哥原子能机构环境实验室与日本和其它国际海洋实验室合作进行了关于海水分析的实验室间比对活动，以确保监测结果的质量和一致性。



图1. 原子能机构的一个专家组在福岛第一核电站4号机组退役评审期间。

环境释放评定和管理

3. 2015 年，原子能机构对为俄罗斯联邦加里宁格勒波罗的海核电厂准备的环境影响评定意见进行了同行评审。评审组由四名国际专家组成，将评定意见与原子能机构安全标准中规定的辐射防护要求进行了对比。

4. 2012 年，原子能机构制订了“放射影响评定模型和数据计划”，目的是通过以下方式提高环境辐射剂量评定领域的的能力：获得改进的数据进行模型测试；进行模型试验和比较；就仿真模型设计的基本概念、方法和参数值达成共识；制订经改进的评定方法；以及开展信息交流。有关该计划的工作已于 2015 年完成。在 11 月于维也纳原子能机构总部举办的有来自 40 个国家的 150 多名专家（包括监管者、营运者和科学家）出席的讲习班上，对该计划的成就进行了审查。计划在 2016 年开始实施后续项目。

退役安全和治理安全

5. 1 月，原子能机构制订了受损核设施退役和治理国际项目。该项目是在维也纳举行的有来自 19 个成员国的 35 名专家参加的一次技术会议上发起的，旨在共享和学习从受损核设施和遗留场址退役和治理过程中获得的经验。这一年期间，原子能机构编制了关于遗留铀生产场址治理的培训材料，包括三份概要文件和涵盖治理的短期和长期问题的 140 份专题介绍。为避免今后出现遗留问题，原子能机构还编制了关于新铀勘探和生产活动的安全问题的相关材料。

“联合公约”会议

6. 5 月在维也纳原子能机构总部举行了《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》缔约方第五次审议会议。69 个缔约方中有 61 个参加了审议会议。缔约方特别讨论了自第四次审议会议以来在弃用密封源管理、乏燃料和放射性废物超长贮存期和延迟处置的安全影响以及在寻找不同类型放射性废物和乏燃料长期管理和处置解决方案的国际合作方面取得的进展。

7. 与会者还确定了若干总括性问题，其中包括：员额配备、工作人员发展、筹资和其他人力资源问题；保持和加强公众在废物管理上的参与和合作，以促进公众的信任和接受；管理弃用密封源；以及在初期阶段制订和实施放射性废物和乏燃料的整体和可持续的管理战略。

8. 会议包括一个关于“从福岛第一核电站事故汲取教训方面的进展”的专题会议。讨论侧重于乏燃料和放射性废物管理及相关问题，如福岛第一核电站事故与无核电计划缔约方的相关性、大体积事故废物的管理和从放射性事故后的去污中汲取的教训。

9. 缔约方就若干行动做出了决定，以便除其他外，特别鼓励遵守“联合公约”和积极参与同行评审过程以及加强审议过程对无核电计划缔约方的有效性。预定在第六次审议会议的组织会议之前，于 2017 年召开一次特别会议，以解决其中的一些问题。

核安保

目标

通过制订通行、全面和完整的全球核安保导则，提供同行评审和咨询服务以及能力建设，包括教育和培训，为导则适用做好准备，从而促进全球努力实现有效的核安保。协助遵守和执行核安保相关国际文书，以及加强国际合作和援助的协调，从而奠定利用核能和开展核应用活动的基础。根据大会决议和理事会指示领导和加强国际核安保合作。

1. 在这一年期间，原子能机构大会决议和援助请求明显证明了持续努力改进世界各地核安保的必要性。原子能机构继续应请求协助各国使其国家核安保制度更强健、可持续和有效。在实施“2014—2017年核安保计划”方面，原子能机构在需求评定、信息安全和网络安全；外部协调；制订全球核安保框架；协调研究项目；自评定和同行评审；人力资源发展以及降低风险和加强安保领域向各国提供了支持。实物保护仍然是在该计划下所实施的活动的关键重点。在这一年期间，为了响应成员国的请求，原子能机构重点加强了对促进全球核安保框架、制订核安保导则以及为其使用和适用做出安排（包括通过协调研究项目）的关注。

促进核安保框架

2. 原子能机构协助发展和促进全面的全球核安保框架。2015年，原子能机构在该领域的活动促进提高了对相关有法律约束力和无法律约束力的国际文书的认识和支持。原子能机构特别关注《核材料实物保护公约》（实物保护公约）2005年修订案的生效。

3. 在这一年期间，吉尔吉斯斯坦和圣马力诺加入了“实物保护公约”，七个国家——博茨瓦纳、冰岛、意大利、摩洛哥、圣马力诺、土耳其和美利坚合众国加入了该公约2005年修订案。

4. 12月，原子能机构在维也纳组织了首次“实物保护公约”缔约国联络点和中央主管当局技术会议，有来自70个国家的100多名代表参加。会议旨在加强“实物保护公约”缔约国履行该公约第五条所规定义务的能力。该条款要求缔约国彼此公布其负责实物保护以及与交换情报有关的公约规定的联络点和中央主管当局。与会者还讨论了联络点和中央主管当局的责任和法定义务，以及在“实物保护公约”修订案生效后履行经加强的联络点责任的机制。

核安保导则

5. 为了响应成员国的请求，原子能机构在成员国专家的积极参与下制订关于核安保的全面导则，这种导则将以原子能机构《核安保丛书》印发。2015年，核安保导则委员会开始其第二个任期。该委员会由总干事在2012年设立，目的是增加成员国对原子能机构《核安保丛书》的输入。迄今，有65个成员国已提名代表加入该委员会。

6. 这一年，原子能机构出版了四本“实施导则”：《核信息安全》（原子能机构《核安保丛书》第 23-G 号）；《关于脱离监管控制的核材料和其他放射性物质核安保措施的风险知情方案》（原子能机构《核安保丛书》第 24-G 号），与国际刑警组织共同倡议的《核材料衡算和控制用于设施的核安保目的》（原子能机构《核安保丛书》第 25-G 号）；以及《运输中核材料的安保》（原子能机构《核安保丛书》第 26-G 号）。此外，原子能机构还出版了《作为侦查辅助手段的核法证学》（原子能机构《核安保丛书》第 2-G (Rev.1 号)），该出版物系原子能机构关于该主题的一本早期出版物的修订本。截至 2015 年底，原子能机构《核安保丛书》已有 25 本出版物。

核安保能力建设

7. 成员国继续从原子能机构为进一步加强国家核安保制度和核安保基础结构所提供的教育和培训机会中受益。2015 年，原子能机构举办了总计 108 次与安保有关的培训班和讲习班（23 次为国际或地区性的、85 次为国家的），对 2300 多名学员进行了培训。

8. 关于《设计基准威胁的制订、利用和维护》（原子能机构《核安保丛书》第 10 号）中所载导则的国家讲习班位于成员国最频繁要求的原子能机构讲习班之列。在这一年期间，原子能机构举办了九次这种讲习班，使得自 2009 年以来举办的总次数达到 68 次。

9. 4 月和 5 月在意大利的里雅斯特阿布杜斯·萨拉姆国际理论物理中心举办了第五次原子能机构-国际理论物理中心联合核安保国际短训班，对核安保领域作了全面的介绍。来自 43 个成员国的监管机构、大学、研究机构、政府部委、使用放射源的营运者和执法机构的 46 名年轻核专业人员参加了这次短训班。

10. 原子能机构继续与其各网络协调教育和培训方面的工作。2 月，在原子能机构总部举行了国际核安保培训和支持中心网第四次年会。来自 47 个成员国和欧洲联盟、战略和国际研究中心及世界核安保研究所的 65 名与会者参加了会议。

11. 8 月，原子能机构主办了国际核安保教育网络年会。来自 37 个成员国的 97 名代表出席了会议。

12. 为加强国家探查脱离监管控制的材料的能力，原子能机构向各国捐助探测仪器。在 2015 年期间，原子能机构捐助了大约 780 台探测仪器，包括四台门式监测器。

核世界的计算机安全国际会议

13. 安全的计算机系统对核安保至关重要，成员国经常请求在建立全面和能复原的计算机和信息系统方面提供支持。为了解决这一重要问题，原子能机构于 6 月在维也纳主办了“核世界的计算机安全：专家讨论和交流”国际会议。这次会议系与国际刑警组织、国际电信联盟、联合国区域间犯罪和司法研究所和国际电工技术委员会合作组织，吸引了来自 92 个成员国和 17 个组织的 700 多名与会者。所讨论的主题有核安保

范畴的计算机安全威胁（图 1）、计算机安全和系统设计、核安保制度下计算机安全的协调、核安保监管方案、计算机安全计划、计算机安全的管理以及计算机安全文化和能力。会议为主管部门、营运者、系统和安保提供商及其他利益相关方共享信息和讨论涉及核安保的计算机安全提供了一个全球论坛。

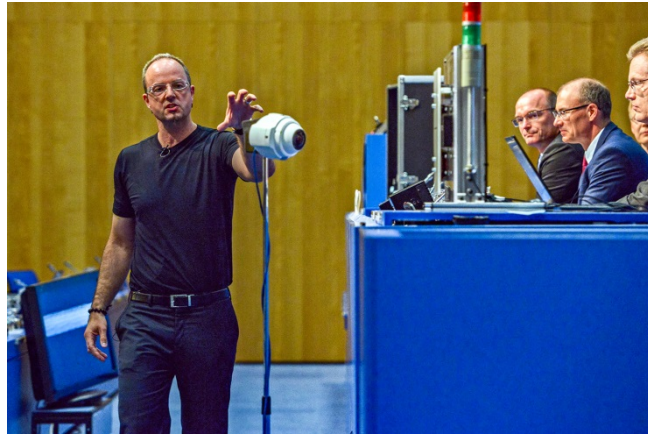


图 1. 在 6 月举行的“核世界的计算机安全：专家讨论和交流”国际会议上演示对主管部门和核电厂的假想网络攻击。

改进同行评审过程

14. 2015 年，原子能机构开始制订国际核安保咨询服务工作组访问的新导则。国际核安保咨询服务新导则将确保国际核安保咨询服务工作组访问与国际实物保护咨询服务工作组访问兼容和互补，后者承担对与受到监管的核材料和其他放射性物质活动、相关设施和相关活动有关的国家核安保制度的评定。国际核安保咨询服务工作组访问将是在一国国家核安保制度涉及到脱离监管控制的核材料和其他放射性物质时对该制度进行的同行评审和咨询服务。原子能机构开设并组织了一次讲习班，以扩大可供国际实物保护咨询服务工作组访问使用的专家库。讲习班概述了国际实物保护咨询服务过程、国际实物保护咨询服务工作组访问的目标和范围、国际实物保护咨询服务工作组成员的作用和职责、国际实物保护咨询服务导则以及国际实物保护咨询服务工作组访问报告。

15. 这一年期间，原子能机构开发了载有来自国际实物保护咨询服务工作组访问报告的所有良好实践的国际实物保护咨询服务数据库。70%以上的东道国已同意通过核安保信息门户与所有国家共享该数据库。国际实物保护咨询服务数据库并不透露良好实践资料所来自的国家或设施。

16. 迄今，已对 64 个成员国开展总计 76 次国际核安保咨询服务工作组访问，以及对 43 个成员国、一个非成员国和塞伯斯多夫陆地环境实验室开展了总计 69 次国际实物保护咨询服务工作组访问。

事件和贩卖数据库

17. 2015 年，柬埔寨、危地马拉和洪都拉斯加入了这一计划。在这一年期间，各国向“事件和贩卖数据库”确认了 226 起事件。虽然这些事件中的大部分涉及放射源和放射性污染材料，但有关国家则确认了 26 起涉及核材料的事件。三年一次的“事件和贩卖数据库”联络点会议于 7 月在维也纳举行，来自 89 个国家以及国际刑警组织的代表出席了会议。会议的主要成果是商定了改进报告和通讯的措施，包括“事件和贩卖数据库”概念框架的批准、经修订的事件分类系统和经更新的报告准则。这项协议将提高各国提交的事件报告的质量。

核安保基金

18. 在 2015 年期间，原子能机构接受了对核安保基金 3040 万欧元的财政认捐款。这 3040 万欧元包括来自比利时、加拿大、中国、爱沙尼亚、芬兰、法国、印度尼西亚、意大利、日本、哈萨克斯坦、大韩民国、新西兰、挪威、俄罗斯联邦、西班牙、苏丹、瑞典、英国、美利坚合众国和津巴布韦的财政捐款。还收到了 180 148 欧元的实物捐助。

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。通过响应各国与相关协定和安排有关的核查和其他技术援助请求，促进核军备控制和核裁军。不断加强和优化有效开展原子能机构核查任务的行动和能力。

2015 年的保障执行情况

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。
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，原子能机构没有充分的手段提供关于有关国家不存在未申报的核材料和核活动的可信保证，因此，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。
5. 对于已就其得出了更广泛的结论的国家，原子能机构能够实施一体化保障，即实现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，以最大程度提高履行

¹ 本节所用名称和提供的资料（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、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》缔约国数系基于已经交存的批准书、加入书或继承书的数量。

原子能机构保障义务的有效性和效率。2015年在54个国家^{3、4}实施了一体化保障。

6. 2015年，在与原子能机构缔结的保障协定已生效的181个国家^{5、6}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的121个国家，原子能机构的结论是，67个国家⁷的所有核材料仍然用于和平活动；而对于其余54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，因而原子能机构无法得出同样的结论。对于这54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52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。

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、设施或其它物项仍然用于和平活动。

9. 截至2015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”

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”⁸。本报告“附件”表A6显示了截至2015年12月31日保障协定和附加议定

³ 亚美尼亚、澳大利亚、奥地利、孟加拉国、比利时、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、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、摩纳哥、荷兰、挪威、帕劳、秘鲁、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、前南斯拉夫马其顿共和国、乌克兰、乌拉圭和乌兹别克斯坦。

⁴ 和中国台湾。

⁵ 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。

⁶ 和中国台湾。

⁷ 和中国台湾。

⁸ 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。

书的状况。2015 年，一个国家⁹ 签署了有“小数量议定书”和附加议定书的全面保障协定，并将其付诸生效；一个国家¹⁰ 签署了有“小数量议定书”的全面保障协定。此外，两个国家¹¹ 将附加议定书付诸生效。到 2015 年底，保障协定生效国家有 182 个，附加议定书生效国家有 127 个。

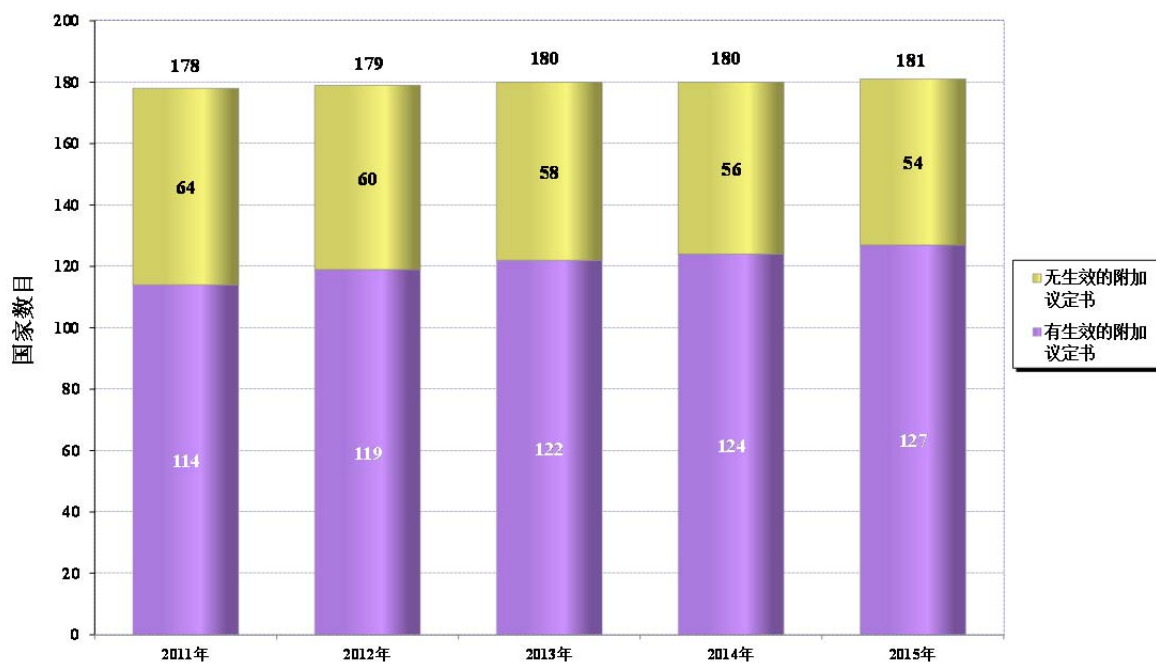


图 1. 2011—2015 年拥有生效保障协定的国家缔结附加议定书的数量（不包括朝鲜民主主义人民共和国）。

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”¹²，该计划于 2015 年 9 月被更新。原子能机构（在维也纳）为非洲国家、（在新加坡）为东南亚国家和（在巴拿马城）为加勒比国家组织了地区和分地区活动，并为一些常驻代表团举办了简况介绍会，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”。还为蒙古组织了一次国家保障讲习班。此外，在今年不同时间，原子能机构在日内瓦、纽约和维也纳与来自许多成员国和非成员国的代表进行了磋商。

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。2015 年，一个

⁹ 吉布提。

¹⁰ 密克罗尼西亚联邦。

¹¹ 柬埔寨和列支敦士登。

¹² 可在以下网址获得：

https://www.iaea.org/sites/default/files/final_action_plan_1_july_2014_to_30_june_2015.doc.pdf。

国家¹³修订了其正在执行的“小数量议定书”，以反映经修订的标准文本；三个国家¹⁴撤销了其“小数量议定书”。这意味着到2015年底，约100个国家中有60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54个国家生效）。

伊朗伊斯兰共和国（伊朗）

13. 2015年期间，总干事向理事会提交了四份题为“在伊朗伊斯兰共和国执行与《不扩散核武器条约》有关的保障协定和安全理事会决议的相关规定”的报告（GOV/2015/15号、GOV/2015/34号、GOV/2015/50号和GOV/2015/65号文件）。

14. 2015年，伊朗继续进行浓缩相关活动，虽然它没有生产铀-235丰度超过5%的六氟化铀。伊朗还继续重水相关项目的工作。但是，它既没有在IR-40反应堆安装任何主要部件，也没有在燃料制造厂为IR-40反应堆生产核燃料组件¹⁵。

15. 2015年7月14日，总干事与伊朗副总统兼伊朗原子能组织主席阿里·阿克巴尔·萨利希先生阁下在维也纳签署了澄清伊朗核计划以往和目前未决问题的“路线图”（GOV/INF/2015/14号文件）（图2）。“路线图”确定了将在“合作框架”下开展的必要活动，以便加快和加强原子能机构和伊朗之间的合作和对话，目的是在2015年年底前



图2. 原子能机构总干事天野之弥和伊朗伊斯兰共和国副总统阿里·阿克巴尔·萨利希于2015年7月14日在维也纳签署澄清伊朗核计划以往和目前问题的“路线图”。

¹³ 多哥。

¹⁴ 阿塞拜疆、约旦和塔吉克斯坦。

¹⁵ 2015年，伊朗被理事会和联合国安全理事会有约束力的相关决议要求执行其保障协定“辅助安排”总则经修订的第3.1条、中止所有浓缩相关活动和后处理活动，以及中止所有重水相关活动。2015年7月通过的联合国安全理事会第2231（2015）号决议包括了规定终止2006年至2010年通过的六项安全理事会决议规定的条款。

解决总干事 2011 年 11 月报告（GOV/2011/65 号文件）的附件中所述的原子能机构和伊朗尚未解决的所有以往和目前问题。

16. “路线图”所列的活动，包括技术-专家会议和原子能机构在伊朗特定场所实施保障活动，均如期完成。“路线图”的执行促进了原子能机构与伊朗之间更具实质性的合作。

17. 2015 年 12 月 2 日，总干事向理事会提供了“关于伊朗核计划以往和目前未决问题的最终评定意见”的报告（GOV/2015/68 号文件）。原子能机构评定认为，作为经过协调的努力，伊朗在 2003 年年底之前进行了与发展核爆炸装置有关的一系列活动，一些活动是在 2003 年之后进行的。原子能机构还评定认为，这些活动并未推进到超出可行性和科学研究以及取得某些相关技术能力和实力的范围。原子能机构没有掌握表明伊朗在 2009 年之后开展了与发展核爆炸装置有关的活动的任何可信迹象，也没有发现表明与伊朗核计划可能的军事层面有关的核材料被转用的任何可信迹象。

18. 2015 年 12 月 15 日，理事会通过了 GOV/2015/72 号决议，其中除其他外，特别指出，“路线图”中的所有活动都按照商定的时间表得到了执行，而且这结束了理事会对该项目的审议。

19. 在 2015 年全年，原子能机构继续对中国、法国、德国、俄罗斯联邦、英国和美利坚合众国与伊朗商定的“联合行动计划”中所列的核相关措施进行监测与核查，该行动计划旨在达成“双方一致同意的长期全面解决方案，从而确保伊朗的核计划将纯属和平计划”。该联合行动计划已被延长三次，最近一次是 2015 年 6 月 30 日，当时，欧洲三国+3 和伊朗要求原子能机构代表欧洲三国/欧盟+3 和伊朗继续根据“联合行动计划”在伊朗开展必要的核相关监测和核查活动，直至接到进一步通知。

20. 2015 年 7 月 14 日，欧洲三国/欧盟+3 和伊朗商定了“联合全面行动计划”（全面行动计划），指出“充分执行这一全面行动计划，将确保伊朗的核计划纯属和平性质”。2015 年 8 月，理事会除其他事项外，特别授权总干事视可得资金情况并按照原子能机构的标准保障实践，根据安全理事会第 2231（2015）号决议，在“全面行动计划”所载伊朗核相关承诺的整个有效期内对这些承诺开展必要的核查和监测，并相应地提出报告；以及授权原子能机构按照《总干事关于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/2015/53 号及其 Corr.1 号文件）中所述与联合委员会进行磋商和信息交流。在“通过日”后，原子能机构开始实施与核查和监测“全面行动计划”规定的伊朗核相关承诺有关的筹备活动。

21. 2015 年 10 月，伊朗按照“全面行动计划”附件五第 8 段通知原子能机构，从“全面行动计划”的“执行日”起，伊朗将在其“保障协定”的“附加议定书”生效之前临时适用该附加议定书，并将全面执行其“保障协定”的“辅助安排”经修订的第 3.1 条。

22. 虽然原子能机构在 2015 年全年继续核实伊朗根据其“保障协定”申报的核设施和设施外场所的已申报核材料未被转用，但原子能机构无法提供关于伊朗不存在未申报

的核材料和核活动的可信保证，并因此无法得出伊朗的所有核材料均用于和平活动的结论。

阿拉伯叙利亚共和国（叙利亚）

23. 2015 年 9 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/2015/51 号文件），其中涵盖自 2014 年 9 月上次报告（GOV/2014/44 号文件）以后的相关发展情况。总干事向理事会通报，原子能机构一直没有获悉将对原子能机构以下评定意见产生影响的任何新资料，即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。¹⁶ 2015 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。

24. 2015 年，叙利亚表示为了在大马士革微型中子源反应堆开展实物存量核实，愿意接受原子能机构视察员，并提供支持。2015 年 9 月 29 日，原子能机构在考虑联合国安全和安保部对叙利亚当前安全级别的评定意见和做出确保视察员安全过境的额外安排后，成功地在该反应堆实施了实物存量核实。

25. 根据对叙利亚提供的资料、保障核查活动的结果和原子能机构获得的所有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转用的任何迹象。就 2015 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）

26. 2015 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/2015/49-GC(59)/22 号文件），该报告对总干事 2014 年 9 月报告以后的发展情况作了更新。

27. 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，不能得出有关朝鲜的任何保障结论。

28. 自 2009 年 4 月以来，原子能机构一直没有执行原子能机构和朝鲜商定的并在“六方会谈”达成的“起步行动”中所预见的监测和核查特别安排中的任何措施。虽然 2015 年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。2015 年，原子能机构利用卫星图像继续观察符合宁边 5 兆瓦（电）反应堆运行的特征。并看到了宁边场址内其他建筑物

¹⁶ 理事会在 2011 年 6 月的 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，以便原子能机构就叙利亚核计划的纯和平性质提供必要的保证。

的改建或扩建情况。但由于没有进入该场址，原子能机构无法证实该反应堆的运行状况或所观察到的其他活动的目的。原子能机构还继续进一步巩固对朝鲜核计划的了解，目的是随时做好恢复在朝鲜执行保障的业务准备。

29. 朝鲜核计划及其不断地致力于进一步发展其核能力仍然是一个令人严重关切的问题。朝鲜 5 兆瓦（电）反应堆的运行、在宁边场址进行中的建造活动、容纳所报道的浓缩设施的厂房扩建和使用以及关于加强朝鲜核威慑能力的声明，都令人深感遗憾。这种行动明显违反了联合国安全理事会的相关决议。

加强保障

保障执行的演进

30. 2015 年期间，原子能机构对处于一体化保障下的 54 个国家¹⁷ 执行了国家一级保障方案。这些方案中有六个在这一年被更新，秘书处目前正在对其余方案进行更新。秘书处正计划今后对其他国家制订这类方案。正如提交理事会的若干文件所述，在制订和执行国家一级保障方案时，与相关国家和（或）地区当局进行了磋商，尤其是就现场保障措施的实施进行了磋商。

31. 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。在那些没有执行一体化保障规定的国家一级保障方案的国家中，在现场开展的保障活动将以原子能机构的《保障标准》为依据。

32. 2015 年，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；采用处理保障相关资料的先进技术来促进评价。原子能机构还制订了新的导则文件和改进了保障执行情况的审查机制。

与国家当局和地区当局的合作

33. 为了协助各国建设履行保障义务的能力，原子能机构于 2 月出版了《建立和维护国家保障基础结构的保障执行实践导则》（原子能机构《服务丛书》第 31 号），这是计划编写的四个“保障执行实践导则”的第二个。原子能机构为负责监督和实施国家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一些其他培训活动。共有来自 50 多个国家的 170 多名学员接受了保障相关专题的培训。2015 年，原子能机构还向设施营运者提供了有针对性的援助，以改善他们的测量系统性能。

¹⁷ 和中国台湾。

保障设备和工具

34. 2015 年全年，原子能机构确保在世界各地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。为维护安装的设备投入了大量的财政资源和人力资源，以确保其高度可靠性。这一年，制备和组装了包括 2237 件单独设备的 1106 个便携式和固定式非破坏性分析系统，供视察使用。截至 2015 年底，世界范围内共有 162 个无人值守监测系统在运行，原子能机构已在 35 个国家的 266 个设施上运行带有 1416 台单独摄像机的 863 个视频监视系统。此外，原子能机构还负责维护约 210 台与地区当局和国家当局联合使用的摄像机。截至 2015 年底，远程数据传输基础设施确保了从 24 个国家 136 个设施收集 820 个无人值守保障数据流。其中，255 个数据流由监视系统产生、109 个数据流由无人值守监测系统产生以及 456 个数据流由电子封记产生。

35. 原子能机构继续开展“下一代监视系统”实施活动，更换了大量过时的监视装置（基于 DCM-14 型技术）。2015 年，用“下一代监视系统”技术更换了 532 台旧的视频监视摄像机。这一更换活动目前通过“原子能机构大型资本投资基金”中一个专设项目提供部分资金。

36. 2015 年，与各成员国、欧洲委员会和巴西-阿根廷核材料衡算和控制机构（巴阿核材料衡控机构）的合作努力继续面向为联合使用和相关人员培训指定的保障设备的采购、验收测试、安装和维护。

37. 2015 年，继续进行仪器仪表技术展望活动，以确定和评价可能支持原子能机构保障执行的新兴仪器仪表技术。这些活动是与“成员国支助计划”密切合作进行的。

38. 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、法国、匈牙利、日本、大韩民国、俄罗斯联邦、英国、美利坚合众国和欧洲委员会的 20 个其他合格实验室组成。阿根廷、比利时、加拿大、中国、捷克共和国、德国、匈牙利、荷兰和美利坚合众国的环境样品和（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。2015 年，原子能机构采集了 664 个核材料样品，所有这些样品均由原子能机构核材料实验室进行分析。2015 年，原子能机构还采集了 323 个环境样品。这导致分析实验室网络（包括保障分析实验室）分析了 787 个子样品。为确保所有结果的正确性和准确性，利用了专业水平测试和质量程序。

支助工作

发展保障工作人员队伍

39. 2015 年，原子能机构继续更新“原子能机构保障入门培训班”，重点是通过以更互动的方式提供培训，提高教学方法。这一年，原子能机构举办了 180 多次保障培训班，为保障视察员和分析员提供必要的技术能力和行为胜任力（图 3）。其中一些培训班是在核设施举行，以增进保障视察员和分析员对以一致和综合的方式在现场和总部收集和处理保障相关资料的实际知识。2015 年，还制订了新的培训班，例如，开展获

取途径分析和制订国家一级保障方案的培训班。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 3. 在 6 月于捷克共和国杜科瓦尼核电站举行的一次培训活动中，原子能机构视察员使用非破坏性分析装置核查乏燃料组件。

保障执行常设咨询组

40. 2015 年，保障执行常设咨询组举行了两个系列会议，会上，除其他外，咨询组特别审议了：与在国家一级执行保障有关的内部导则；关于保障信息技术基础设施现代化的“保障信息技术的现代化”项目；加强实绩管理。

重要保障项目

加强保障分析服务的能力

41. 2015 年完成了迁入新的核材料实验室所需的所有剩余过渡活动。在核材料实验室办公室中建造了额外的培训和管理空间，并完成了已计划的对正门设施、通路和场址围墙的安保升级。在前两个季度期间完成了化学实验室和仪器仪表实验室其余设备的采购、接收和安装。新设施在 5 月至 11 月期间完成了活性试验，并在原子能机构内部监管部门批准及奥地利政府确认后于 12 月开始临时运行。随着“加强保障分析服务的能力”项目于 12 月完成，在未来几十年中，原子能机构将能够在安全、可靠和现代化的设施中进行保障样品分析。

信息技术：保障信息技术的现代化

42. 原子能机构的保障信息技术现代化需求正在通过“保障信息技术的现代化”项目进行处理。2015 年，原子能机构完成了“保障信息技术的现代化”项目的第一阶段，

将数据从电脑主机传输到一个新的平台、对相关软件应用的再造并进行了电脑主机退役。新的保障信息技术工作环境使原子能机构提高了信息安全、强化了应用和能更迅速地获得数据。这一年，原子能机构继续把重点放在调整信息技术工具，使之与保障执行流程相一致，提升现有的工具和应用，并进一步加强信息安全。

为未来做准备

43. 研究与发展对满足未来的保障需求至关重要。2015 年期间，原子能机构在“成员国支助计划”的协助下，继续执行保障司“2012—2023 年长期研究与发展计划”。为实现近期发展目标和执行核查活动，原子能机构继续依靠“成员国支助计划”实施其“2014—2015 年核核查发展和实施支助计划”。到 2015 年底，20 个国家¹⁸和欧洲委员会与原子能机构订立了正式的支助计划。

¹⁸ 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技术合作计划，以及通过加强成员国在和平利用核技术方面的技术能力，提高技术合作计划的相关性、社会经济影响和效率。

技术合作计划

1. 原子能机构的技术合作计划继续在成员国建设支持和平利用核技术的能力，帮助其处理健康和营养、粮食和农业、水和环境、工业应用及核知识发展和管理方面的发展优先事项。该计划还帮助成员国确定和满足未来能源需求，并加强全球核安全和核安保，包括为此提供立法援助。原子能机构旨在通过其技术合作计划以成本效益好的方式直接促进实现每个国家主要的可持续发展重点，包括各国根据“可持续发展目标”确定的相关指标，从而达到实际的社会经济影响。

“国家计划框架”和“经修订的技援补充协定”

2. “国家计划框架”是编制接受技术合作援助成员国国家技术合作计划的主要参考文件之一和主要规划工具。2015年，以下15个成员国签署了“国家计划框架”：阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、哥伦比亚、捷克共和国、埃及、斐济、格鲁吉亚、印度尼西亚、马绍尔群岛、蒙古、帕劳、巴布亚新几内亚、苏丹、突尼斯和越南。

3. 2015年，原子能机构继续进一步加强“国家计划框架”的分析内容，并重点强调协助成员国当局一方面确定本国“国家计划框架”及其项目的相关国家和国际伙伴，另一方面将技术合作援助与国家可持续发展优先事项联系起来。这种做法有助于进行更有效的资源调动和建立更长期的伙伴关系，以及从规模较小、持续时间短的国家项目转向带来更多促进社会和经济利益的机会和较长期国家发展影响的更大范围的计划。

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”）支配着原子能机构提供技术援助。斐济的“经修订的技援补充协定”在2015年生效。

管理原子能机构的技术合作计划

5. 计划实付额所反映的成员国2015年的优先事项是安全、健康和营养以及粮食和农业（图1），地区之间在侧重点上有所差异。截至该年底，正在实施中的项目有807个。在这一年中，完成了261个项目，其中三个项目在与相关成员国协商后取消；另有278个项目正处于收尾过程中。在布基纳法索、科特迪瓦、加纳、缅甸、尼泊尔、尼日尔、尼日利亚和菲律宾实施了八个计划储备金项目。

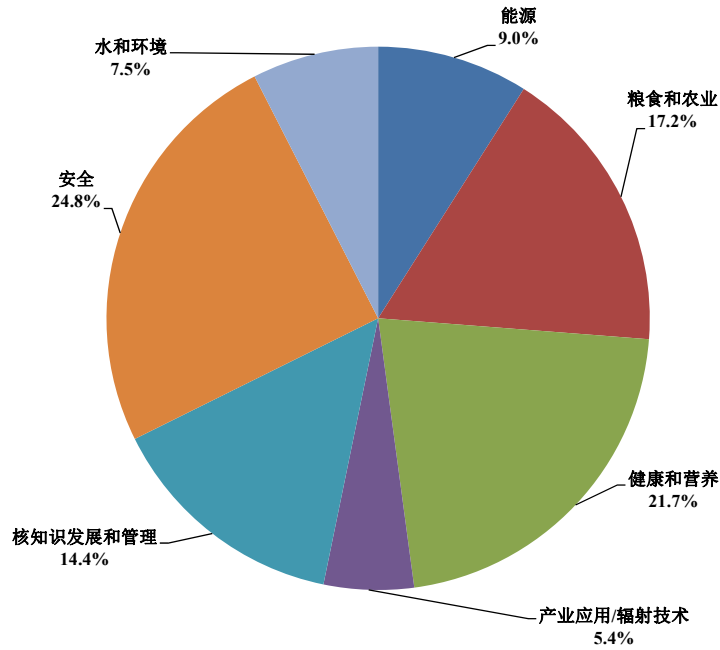


图 1. 按技术领域分列的 2015 年实际执行额（图中百分数因约整相加之和可能不等于 100%）。

财政要点

6. 对 2015 年技术合作资金（技合资金）的交款额共计 6550 万欧元（不含“国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款），相对于 6980 万欧元的指标而言，2015 年 12 月 31 日的交款达到率为 93.8%（图 2）。利用这些资源实现了 84.8%的技合资金执行率。2015 年收到的交款总额包括 16 个成员国共计 240 万欧元的递延交款或额外交款。如不包括这些交款，则 2015 年的交款达到率将降低 3.4%。

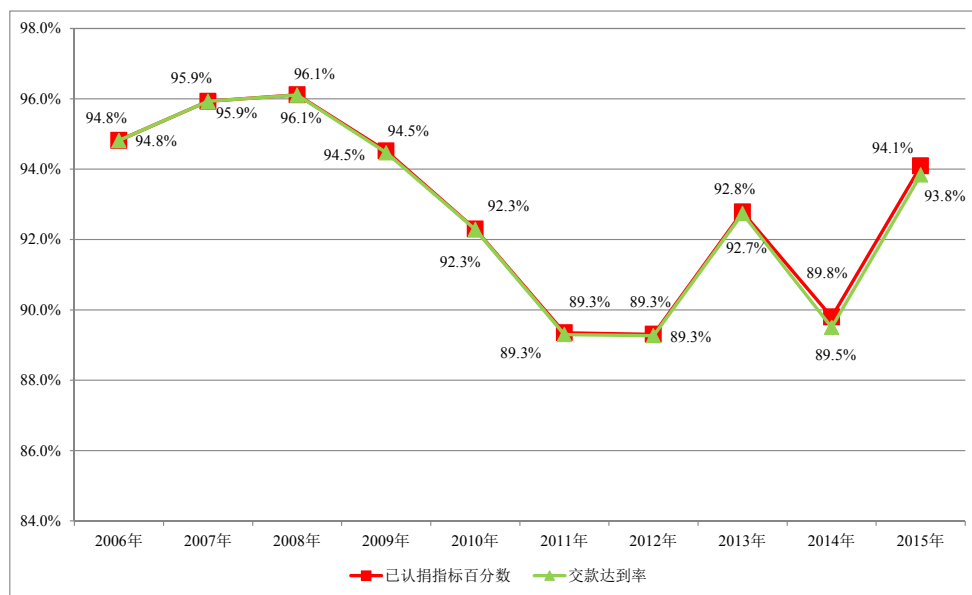


图 2. 2006—2015 年达到率趋势。

提高技术合作计划的质量

7. 与持续进行的提高技术合作计划质量的努力相一致，2015年，原子能机构对成员国拟订2016—2017年技术合作周期的项目提供了支持。其目的是确保这些项目将具有高质量及可衡量、可实现和及时的目标。组织了面向一系列技术合作利益相关者包括项目对口方和国家联络官的国家访问、项目设计会议、讲习班、培训活动和计划简况介绍会。这些活动对高效和有效利用适合于新项目设计的逻辑框架方案和适合于正在执行的项目的监测和评价工具提供了支持。

8. 例如，来自非洲地区的国家联络官参加了2015年4月的入门讲习班，该讲习班旨在加强对原子能机构技术合作计划的共同理解。参加者讨论了实施该计划的挑战，并收到了关于计划审查和评定过程的更新资料。在另一项活动中，国家联络官了解了2016—2017年技术合作周期设计和制订中的最佳实践和经验。就“国家计划框架”与《关于2015年后发展议程的非洲共同立场》和《关于可持续发展目标的非洲共同立场》相一致的问题进行了讨论。

9. 在亚洲和太平洋地区，原子能机构6月在原子能机构总部举办了面向新国家联络官和国家联络官助理的入门讲习班，讲习班讲授了技术合作计划可能带给成员国的内容方面的基本知识。原子能机构全年为筹备2016—2017年技术合作计划开展了密集的前期工作，其结果是制订了174个国家技术合作项目和33个地区技术合作项目。它对该地区新成员国提供了广泛的支持，包括面向小岛屿发展中国家和文莱达鲁萨兰国的分地区培训班，以提供建立监管机构和编制优质国家技术合作计划方面的培训。

10. 最后，原子能机构对2016—2017年技术合作周期的项目设计进行了两次质量评审，以便向项目团队提供关于提高其项目质量的可靠和具有建设性的反馈，获得对于2016—2017年技术合作计划质量的总体评定，并确定经验教训和有待在今后的技术合作周期加以改进的领域。

监测和评价技术合作项目

11. 成员国和潜在的捐助者越来越感兴趣地希望看到技术合作计划如何有助于通过制订具有明确定义成果的有效计划促进和提高成员国的科学、技术、研究和监管能力。在为2016—2017年技术合作周期进行筹备的过程中，原子能机构制订了涵盖选定技术合作项目全部期限的具体监测和评价计划。在制订过程中获得的经验教训预计将为扩大今后技术合作周期的成果监测奠定基础。

12. 同样在这一年，原子能机构继续审查补充监测手段，如“项目进展评定报告”、现场监测工作组访问（图3）和自我评价。这些手段提供了确定和交流所汲取的经验教训的机制，并提供了对项目产出完成状况有价值的概述。



图 3. 赴黎巴嫩贝鲁特现场监测工作组的参加人员。

与联合国系统和其他国际组织的伙伴关系

13. 2015 年，原子能机构继续与联合国系统、其他国际组织、研究机构和非政府组织进行接触。原子能机构将更加重视伙伴关系，以提高其项目的社会经济影响，以及除其他外，特别促进实现“可持续发展目标 17”（加强执行手段，恢复可持续发展全球伙伴关系的活力）及其各项指标。

联合国发展援助框架（联发援框架）

14. 在这一年中，原子能机构继续推动制订和实施有关国家的“联合国发展援助框架”（联发援框架）。“联发援框架”提供了一个有益的框架用于确定原子能机构和联合国其他机构之间潜在的合作领域，并有助于确保不同机构的行动出现最小的重叠。通过确定“国家计划框架”与“联发援框架”两者的宗旨和目标之间的联系，可以促进开展联合工作，以解决国家可持续发展的优先事项。2015 年，原子能机构参与了制订过程，并共同签署了阿尔及利亚 2016—2020 年期间的“联发援框架”。原子能机构还参与敲定了津巴布韦 2016—2020 年期间的“联发援框架”。联合国驻地协调员 5 月代表原子能机构签署了该框架。印度尼西亚的“联合国伙伴关系协定框架”于 2015 年更新，将印度尼西亚制订的国家技术合作计划纳入到了新的联合国全面框架之中。在欧洲，原子能机构 10 月签署了白俄罗斯的“联发援框架”。该文件还描述了在筹备将核电纳入该国能源结构方面取得的进展。11 月，原子能机构签署了格鲁吉亚 2016—2020 年期间的“联发援框架”。原子能机构将通过其技术合作国家项目促进该国在该文件所述八项成果中的三项成果方面的发展，其中涵盖了生计和社会保障、卫生以及人的安全和适应力。迄今，原子能机构共签署了 42 个“联发援框架”。

与联合国和其他国际组织的合作

15. 在这一年中，原子能机构加强了与《联合国防治荒漠化公约》（防治荒漠化公约）国家联络点的合作，以支持非洲以及亚洲和太平洋地区的可持续土地管理。原子能机构与摩洛哥环境部和马达加斯加环境部的“防治荒漠化公约”国家联络点合作，在土耳其“防治荒漠化公约”缔约方大会第十二届会议期间组织了一次会外活动。环保官员们强调了将土壤科学（包括使用同位素进行土壤侵蚀测量）不仅纳入国家研究议程而且纳入国家环境决策议程的重要性。

16. 原子能机构继续努力加强其营养项目的相关性，其方法是将这些项目与成员国的国家营养优先重点联系起来，以作为“增强营养”运动的一部分。原子能机构还于3月主动接触设在南非由非洲联盟牵头的非洲粮食和营养发展特别工作组，向其介绍已列入计划的营养干预措施，以便这些措施与国家健康优先事项更好地保持一致。为此，已会同参项国家的卫生部官员共同拟订了一个关于减少五岁以下儿童发育迟缓的新跨地区项目。该项目的第一次协调会议于8月在维也纳举行，受发育迟缓影响的成员国、世界银行、“增强营养”运动和其他利益相关者参加了会议。

17. 为了加强对受埃博拉病毒病影响的国家的支持，以及为了更好地协调国际努力，原子能机构参加并组织了与世卫组织、美国疾病控制和预防中心、南非国家传染病研究所和其他国际伙伴的会议。原子能机构还启动了一个预算外的非周期合作计划，以提高对新出现的人畜共患疾病包括埃博拉病毒病和禽流感的地区检测能力。

18. 通过题为“支持开展关于昆虫不育技术作为阿拉伯按蚊综合防治战略的适宜性的可行性研究”的技术合作项目，原子能机构组织了与伊斯兰开发银行、热带医学研究所、苏丹共和国常驻代表团和苏丹原子能委员会的会议。会议的结果是伊斯兰开发银行同意资助一台 γ 辐照器，用于对蚊虫实施昆虫不育技术和制定一项广泛的招聘计划；其中还包括关于规模饲养设施建设的最新情况。

19. 在亚洲和太平洋地区，缔结了五项“实际安排”。这些“实际安排”分别与以下方面签署：阿拉伯联合酋长国国际生物盐化农业中心，用于在土壤、水、作物和营养物管理领域开展合作；科威特科学研究所，用于就海洋环境监测和保护开展合作；约旦侯赛因国王癌症治疗中心和大韩民国全南大学，用于建立原子能机构核医学专业人员课程能力建设领域的合作框架；美利坚合众国国家海洋和大气管理局，用于开展有害藻华的相关合作。这些“实际安排”确定了与一些成员国进行联合规划和相互取长补短的机会，以及利用专门实体的专门知识的可能性。还与菲律宾国际水稻研究所签署了一项协议，用于开展水稻增产领域的合作。

20. 原子能机构还在7月联合国亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社委员会）论坛上发挥了作用，该论坛建立了在从“千年发展目标”过渡到“2015年后的发展议程”（“可持续发展目标”）方面的地区监测和问责机制。

21. 在拉丁美洲和加勒比，原子能机构继续扩大其与传统的联合国和非联合国伙伴的合作，并探索与该地区新伙伴合作支持可持续发展的机会。在人体健康领域，原子能机构签署了与西班牙医学院校组织的一项“实际安排”，以共同致力于加强拉丁美洲和加勒比国家的辐射医学。此外，原子能机构还与泛美卫生组织一道组织了若干次联合工作组访问，对成员国卫生监管部门提供了支持。

22. 欧洲委员会资助了拉丁美洲和加勒比首个应急管理短训班，该短训班通过题为“加强国家辐射应急响应能力”的地区项目实施，并于 2015 年底在巴西举办。与粮农组织和“防治荒漠化公约”合作，在 2015 年“国际土壤年”之际，通过题为“利用革新型放射性和稳定同位素及相关技术加强景观层面的水土保持战略”的地区项目，原子能机构提高了地区测量土壤水分含量、确定土壤侵蚀模式和土壤退化热点以及跟踪氮肥运动以优化氮素利用效率的能力。在题为“加强电子束和 X 射线食品辐照处理技术的商业应用”的项目的框架内，原子能机构加强了与德克萨斯农工大学国家电子束研究中心以及美国农业部动植物卫生检验局和农业研究服务局的合作，以加强对新鲜水果和蔬菜的植物检疫控制。

23. 最后，原子能机构提供了技术援助，支持各国努力遏制在多米尼加共和国检测出来的地中海果蝇的爆发。与粮农组织、美洲国家组织美洲国家农业合作研究所、国际植物和动物健康地区组织和美国农业部合作实施了一项行动计划。

地区协定和计划编制

24. 地区协定和其他成员国集团促进横向合作、自力更生和可持续性。原子能机构与这些集团的合作促使制订了侧重于地区一级确定的优先事项的更强的地区技术合作计划。

25. 《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、加强协定 39 个缔约国间地区合作的主要框架。

26. “非洲地区核合作协定”在原子能机构第五十九届大会期间组织了一个展览，突出展示了其 28 个指定地区中心在包括人体健康、粮食和农业、工业、安全、能源和同位素水文学在内的不同领域做出的独特贡献。在大会第五十九届常会期间，还举行了“非洲地区核合作协定”代表第二十六届会议。与会者通过了“非洲地区核合作协定 2014 年年度报告”和“非洲地区核合作协定 2016—2018 年中期战略”；该战略与“可持续发展目标”和非洲联盟国家元首和政府首脑核可的《关于 2015 年后发展议程的非洲共同立场》相一致。

27. 2015 年 7 月，摩洛哥主办了马拉喀什“非洲地区核合作协定”第二十六次技术工作组会议。与会者审议并通过了具体的措施和行动，以进一步加强“非洲地区核合作协定”地区项目的实施及其合作活动的管理。

28. 通过 12 月“非洲地区核合作协定”主席与设在维也纳的非洲集团及捐助国和潜在伙伴国在维也纳的驻地代表之间的一系列会议，“非洲地区核合作协定”继续实施其建立伙伴关系和资源调动战略，同时分享关于“非洲地区核合作协定”的政策和计划相关事宜的信息。2015 年，“非洲地区核合作协定”缔约国向该协定基金的捐款总额为 298 211 欧元，展现了缔约方的持续承诺。

29. 就 2016—2017 年技术合作周期而言，“非洲地区核合作协定”准备了人体健康、食品安全、辐射安全、发展中国家间技术合作和三角合作以及和“非洲地区核合作协定”管理方面的六个项目设计。新计划高度重视加强该地区的人力资源发展和现有基础结构。

30. 在亚洲及太平洋地区，《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”）代表委员会 9 月通过了战略文件“亚洲阿拉伯国家核合作协定战略和合作纲要（2018—2027 年）”，以作为“亚洲阿拉伯国家核合作协定”2018—2027 年活动总体前期规划的战略指导方针。该文件是编制具体计划的一个参考依据。通过充分利用现有地区合作，“亚洲阿拉伯国家核合作协定”可以进一步加快发展进程，并推进知识转让和能力共享过程。

31. 同样在亚洲及太平洋地区，《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”）通过了新的《2018—2023 年中期战略》，同时确定了将通过技术合作计划解决的共同战略重点问题。因此，该新战略提供了通过加强“南南合作”迎接共同的地区挑战的机会，并为未来计划周期的发展指明了方向。

32. 12 月开始了编制“亚洲及太平洋地区计划框架（2018—2028 年）”的前期工作，并讨论了该文件的编制机制、大纲和时间表。该地区计划框架将确定未来 10 年制订地区计划的优先事项，同时对其他相关战略文件构成补充，并建立优先事项与“可持续发展目标”的联系。

33. 在欧洲地区，与欧洲核医学协会和欧洲放射治疗和肿瘤学学会签署了促进实施人体健康部门的地区项目的两项协议，以用于联合管理放射治疗和核医学培训班。

34. 原子能机构根据“欧洲地区概况”中确定的优先次序对欧洲地区的新技术合作计划进行了全面评定。与往年一样，主要地区活动都在四个优先主题领域的范围内：人体健康、放射性废物管理和环境恢复、核电以及核安全与辐射安全。

35. 《拉丁美洲和加勒比促进核科学技术合作协定》（“拉美和加勒比核合作协定”）旨在促进和协调核科学技术培训、发展和应用活动，该协定首次延期五年，从 2015 年 9 月 5 日起生效。在原子能机构的支持下，对《拉美和加勒比核合作协定导则和实施细则》进行了修订和更新。这将有助于加强该协定的实施，并将确保高质量地制订和实施“拉美和加勒比核合作协定”计划。

36. “拉美和加勒比核合作协定”为 2016—2017 年技术合作周期提交的地区项目解决

《2016—2021 年拉丁美洲和加勒比地区战略概况》（原子能机构《技术文件》第 1763 号）中确定的需求和优先事项。该战略概况是用于提出新的项目建议书的一个关键计划工具，预计将有助于促进地区合作和国家间合作。

治疗癌症行动计划

37. 2015 年全年，原子能机构继续支持中低收入国家加强国家癌症防治能力，同时倡导将辐射医学可持续地纳入全面癌症防治国家战略。

38. 2015 年，通过加强与战略伙伴的联系并组织在重要癌症相关活动，如在肯尼亚举行的非洲防治宫颈癌、乳腺癌和前列腺癌会议和在土耳其举行的伊斯兰卫生部长会议和世界癌症问题领导人峰会上进行讨论，“治疗癌症行动计划”作为癌症防治关键参与者的作用越来越得到公认。原子能机构这一年还举办了多次培训和能力建设讲习班，其中包括 11 月在摩洛哥非洲癌症研究和培训组织的国际癌症防治会议期间举办的面向 10 个法语国家的癌症防治资源调动问题讲习班。

39. “治疗癌症行动计划”综合评定工作组的评审、相关专家工作组访问和能力建设措施继续为成员国提供广阔的平台，以用于开展全国范围的综合癌症防治规划和实施工作。通过“治疗癌症行动计划”，原子能机构进行了对阿尔及利亚、波斯尼亚和黑塞哥维那、多米尼克、萨尔瓦多、吉尔吉斯斯坦、马达加斯加、毛里塔尼亚和缅甸的八次“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问，并确定了加强医疗保健相关辐射安全基础设施和改进放射源管理的机会。

40. 通过专家咨询、能力建设及提供培训和设备，原子能机构继续向加纳、蒙古、尼加拉瓜、斯里兰卡、坦桑尼亚联合共和国和越南的“治疗癌症行动计划”示范验证点提供支持。例如，蒙古借助来自日本和摩纳哥公国的资金对国家癌症防治中心的放射治疗规划系统进行了升级；尼加拉瓜借助来自西班牙的资金继续实施寻求加强马那瓜伯萨卡尔德龙医院宫颈癌和乳腺癌诊断的项目；越南借助欧佩克国际发展基金的资金在河内和芹苴地区发起了宫颈癌筛查活动；坦桑尼亚联合共和国也通过欧佩克国际发展基金的资助继续加强姑息治疗服务。

41. 在加强中低收入国家获得放射治疗技术咨询组的第一个五年周期于 2014 年结束后，原子能机构推动了一个磋商过程，以便对咨询组下一阶段（2015—2020 年）的工作做出规划。该咨询组的目标是：通过最大程度地扩大癌症防治计划制订方面现有全球倡议和伙伴关系提供的机会，就获得价格相宜、可持续、优质的放射治疗解决方案向成员国提供咨询。

42. 在联合国预防和控制非传染性疾病问题机构间工作队的框架内，继续进行由原子能机构、国际癌症研究机构和世卫组织开展的癌症防治联合项目的筹备工作，其目的是对一组选定成员国的全面癌症防治计划的制订和实施工作提供支持。

43. 在虚拟癌症防治大学和地区培训网络试点阶段于 2014 年 12 月结束后，2015 年对该计划进行了一次全面审查。结果证实，虚拟癌症防治大学和地区培训网络能够大幅度促进中低收入国家的人员能力开发和培训工作。应成员国请求，正在制订将该项目扩大到整个撒哈拉以南非洲的计划。

44. 捐助者们依然坚定不移地致力于“治疗癌症行动计划”加强国家癌症防治能力的努力。2015 年，“治疗癌症行动计划”收到了原子能机构成员国及合作伙伴对癌症防治活动的 719 765 欧元预算外捐款。

45. 通过“治疗癌症行动计划”，原子能机构从综合癌症防治角度对 2016—2017 年技术合作计划周期技术合作项目的编制工作提供了输入。这种输入渗透在许多组成部分中，其中包括国家癌症防治基础设施和能力、利益相关者和合作伙伴的参与以及制订资源调动战略和有针对性的机会。

外展和宣传

46. 2015 年，通过一系列不同的宣传渠道，原子能机构开展了面向成员国、现有和潜在伙伴、捐助者和国际发展界的外展活动。这些活动包括出席相关会议、参加展览和在不同的外展和培训活动上进行技术合作计划的专题介绍。原子能机构利用这些机会展示了其在特定专题领域的工作，并提高了潜在伙伴对技术合作计划的认识。

47. 除其他外，还在全球应急准备和响应国际会议、2015 年亚太可持续发展论坛和核电基础结构发展中的专题问题技术会议期间组织了侧重于技术合作活动的展览。在原子能机构大会第五十九届常会期间，原子能机构主办了一些与技术合作相关的会外活动，其中包括：一个探讨原子能机构在 2015 年后发展议程中的作用及其对实现“可持续发展目标”的潜在贡献的会议；介绍通过题为“通过加强计算机断层照相法癌症分期过程改进癌症防治工作”项目开发的医疗专业人员癌症分期智能手机应用程序；题为“气候智能型农业的土壤管理”的会外活动强调的成员国在土壤管理方面的经验和取得的成功的专题介绍。“治疗癌症行动计划”还举办了题为“我们希望的未來”的癌症专题会外活动。

48. 10 月，原子能机构在维也纳总部举行了外交官技术合作年度研讨会。该研讨会旨在向各常驻代表团全面概述技术合作计划，55 名与会者出席了研讨会。

49. 原子能机构还张贴了与具体的“联合国日”包括“世界癌症日”、“世界水日”、“世界环境日”和“国际妇女节”有关的有针对性的宣传材料，同时利用社交媒体和网络推介相关的技术合作活动。

50. 2015 年期间，对技术合作网站进行了更新，登载了 94 篇网络文章、九篇带图片的随笔和 10 个视频，该网站现在每月有约 9476 人访问。2015 年，该网站共获得了 11.3 万人次的访问。从 @IAEATC Twitter 账户发出了 900 多份推文。截至 2015 年 12 月，该账户有超过 2500 名追随者，LinkedIn 上的原子能机构技合进修校友群现有 1400 多

名成员。原子能机构发布了一些新的宣传产品，包括新的技术合作项目的成功案例和关于应急准备和响应以及土壤保持的情况简报。

立法援助

51. 2015 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。通过关于起草国家核法律的书面意见和建议，向 18 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新加入国的立法框架。为一些人员组织了对原子能机构总部的短期科学访问，使进修人员取得了进一步的核法律实际经验。

52. 原子能机构组织了 2015 年 9 月 28 日至 10 月 9 日在奥地利巴登举行的第五次核法律短训班。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培训不断增长的需求，并使与会者能够透彻地了解核法律的各个方面，以及能够起草、修订或审查本国核法律。来自成员国的 63 名代表参加了短训班。原子能机构还通过适当的技术合作项目举办讲座和向参与者提供资助，继续为在世界核大学和核法律学院组织的活动作出贡献。

53. 在哥斯达黎加、危地马拉、马来西亚和南非组织了吸引来自这些国家的 60 名学员参加的核法律培训班和讲习班。这些讲习班讨论了核法律的各个方面，并设立了一个就有关国际法律文书的主题交流意见的论坛。

条约活动

54. 在原子能机构大会第五十九届常会期间举办了原子能机构第五次条约活动，为成员国再次提供机会交存各国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。今年的条约活动再次特别侧重于《核材料实物保护公约》2005 年修订案。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。

附 件

表 A1	2015 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	2015 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)	2015 年按技术领域和地区分列的实付额（实际执行额）
表 A3(b)	表 A3(a) 中资料的图示
表 A4	截至 2015 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	2015 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 2015 年 12 月 31 日）
表 A7	加入总干事作为保存人的多边条约、缔结的“经修订的技援补充协定” 以及接受《国际原子能机构规约》第六条和第十四条 A 款修订案 （截至 2015 年 12 月 31 日的状况）
表 A8	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 A9	全世界在运和在建的核动力反应堆（截至 2015 年 12 月 31 日）
表 A10	成员国参与选定的原子能机构活动情况
表 A11	2015 年知识管理援助访问工作组
表 A12	2015 年应急准备评审工作组
表 A13	2015 年综合监管评审服务工作组
表 A14	2015 年运行安全评审工作组
表 A15	2015 年研究堆综合安全评定工作组
表 A16	2015 年基于研究堆综合安全评审方法的研究堆安全专家工作组
表 A17	2015 年长期运行安全问题工作组
表 A18	2015 年安全评价评审服务工作组
表 A19	2015 年教育和培训评审服务工作组
表 A20	2015 年场址和外部事件设计工作组
表 A21	2015 年职业辐射防护评价服务工作组
表 A22	2015 年咨询工作组
表 A23	2015 年国际实物保护咨询服务工作组
表 A24	2015 年教育和培训评价工作组

注：表 A25 至表 A30 在随附只读光盘上提供。

表 A25	2015 年启动的协调研究项目
表 A26	2015 年完成的协调研究项目
表 A27	2015 年印发的出版物
表 A28	2015 年举办的技术合作培训班
表 A29	国际原子能机构相关网站
表 A30(a)	按国家分列的截至 2015 年 12 月 31 日置于原子能机构保障之下的设施数量和类型
表 A30(b)	2015 年 12 月 31 日置于原子能机构保障之下或含有受保障核材料的设施

表 A1. 2015 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 0.9016 欧元计)	支 出	资源 利用率	未清偿余额
	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 ^a	2 663 938	2 628 192	2 646 951	100.7%	(18 759)
核电	8 024 737	7 901 795	7 915 475	100.2%	(13 680)
核燃料循环和材料技术	3 533 982	3 490 976	3 725 015	106.7%	(234 039)
促进可持续能源发展的能力建设和核知识维护	10 436 076	10 301 565	9 933 299	96.4%	368 266
核科学	10 203 238	10 100 513	10 176 345	100.8%	(75 832)
主计划 1 合计	34 861 971	34 423 041	34 397 085	99.9%	25 956
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 ^a	7 217 681	7 162 622	7 038 568	98.3%	124 054
粮食和农业	11 417 394	11 294 884	11 425 067	101.2%	(130 183)
人体健康 (2014—2015 年不包括: “治疗癌症行动计划”)	8 270 472	8 174 222	8 239 654	100.8%	(65 432)
水资源	3 471 543	3 432 898	3 449 310	100.5%	(16 412)
环境	6 262 348	6 185 091	6 161 395	99.6%	23 696
放射性同位素生产和辐射技术	2 249 194	2 225 545	2 157 373	96.9%	68 172
主计划 2 合计	38 888 632	38 475 262	38 471 367	100.0%	3 895
主计划 3 — 核安全和核安保					
总体管理、协调及共同活动 ^a	4 417 163	4 356 009	4 077 779	93.6%	278 230
事件和应急准备与响应	3 817 461	3 767 140	3 815 836	101.3%	(48 696)
核装置安全	10 040 192	9 868 348	9 822 821	99.5%	45 527
辐射安全和运输安全 (2014—2015 年包括 “辐射防护服务”)	7 075 966	6 965 499	6 939 011	99.6%	26 488
放射性废物管理	7 054 576	6 946 699	7 211 011	103.8%	(264 312)
核安保	5 150 343	5 058 498	5 081 753	100.5%	(23 255)
主计划 3 合计	37 555 701	36 962 193	36 948 211	100.0%	13 982
主计划 4 — 核核查					
总体管理、协调及共同活动 ^a	12 962 211	12 810 460	13 534 906	105.7%	(724 446)
保障执行	113 520 441	111 907 851	106 410 873	95.1%	5 496 978
其他核查活动	537 002	525 993	572 046	108.8%	(46,053)
发展	5 520 438	5 428 340	10 143 423	186.9%	(4 715 083)
主计划 4 合计	132 540 092	130 672 644	130 661 248	100.0%	11 396
主计划 5 — 政策、管理和行政服务					
政策、管理和行政服务 ^a	77 687 366	76 980 622	76 660 553	99.6%	320 069
主计划 5 合计	77 687 366	76 980 622	76 660 553	99.6%	320 069
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 ^a	22 502 644	21 660 732	20 631 858	95.3%	1 028 874
主计划 6 合计	23 561 013	22 683 231	21 633 162	95.4%	1 050 069
业务性经常预算总计	341 609 679	330 707 120	323 552 325	97.8%	7 154 795
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	2 699 528	2 699 528	—	0.0%	2 699 528
主计划 3 — 核安全和核安保	—	—	—	—	—
主计划 4 — 核核查	2 284 216	2 284 216	5 336	0.2%	2 278 880
主计划 5 — 政策、管理和行政服务	3 322 496	3 322 496	971 081	29.2%	2 351 415
主计划 6 — 促进发展的技术合作管理	—	—	—	—	—
资本性经常预算总计	8 306 240	8 306 240	976 417	11.8%	7 329 823
原子能机构各计划总计	353 637 706	349 265 975	341 425 887	97.8%	7 840 088
为其他单位有偿工作	2 845 593	2 845 593	2 930 617	103.0%	(85 024)
经常预算总计	356 483 299	352 111 568	344 356 504	97.8%	7 755 064

a 栏: 2014 年 9 月大会 GC(58)/RES/6 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 0.9016 欧元 2015 年联合国平均业务汇率改值。

^a 包括在《国际原子能机构 2014 年年度报告》(GC(59)/1 号文件)表 A1 中列为单独计划的“法人共同服务”。

表 A2. 2015 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	2015 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	55 359
核电	3 139 636
核燃料循环和材料技术	3 191 392
促进可持续能源发展的能力建设和核知识维护	587 977
核科学	4 150 027
主计划 1 合计	11 124 391
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	2 759 943
粮食和农业	3 050 847
人体健康	321 963
水资源	17 473
环境	1 299 432
放射性同位素生产和辐射技术	40 702
主计划 2 合计	7 490 360
主计划 3 — 核安全和核安保	
总体管理、协调及共同活动	5 618 131
事件和应急准备与响应	442 320
核装置安全	6 060 223
辐射安全和运输安全 (2014—2015 年包括“辐射防护服务”)	2 411 498
放射性废物管理	2 000 390
核安保	22 125 336
主计划 3 合计	38 657 898
主计划 4 — 核核查	
总体管理、协调及共同活动	1 646 534
保障执行	14 136 584
其他核查活动	4 185
发展	11 240 666
主计划 4 合计	27 027 969
主计划 5 — 政策、管理和行政服务	
政策、管理和行政服务	1 482 738
主计划 5 合计	1 482 738
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	56 456
主计划 6 合计	56 456
预算外计划资金总计	85 839 812

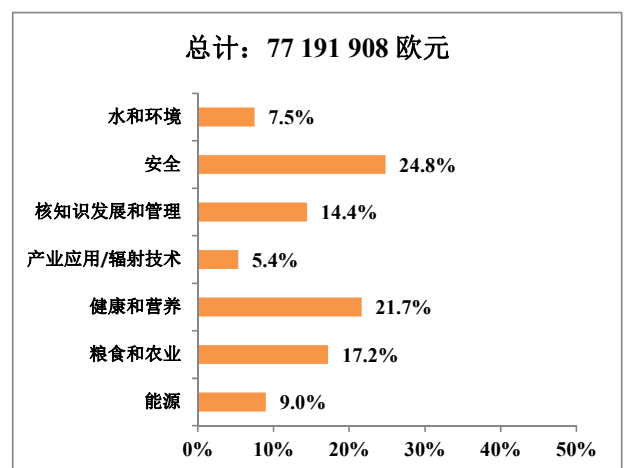
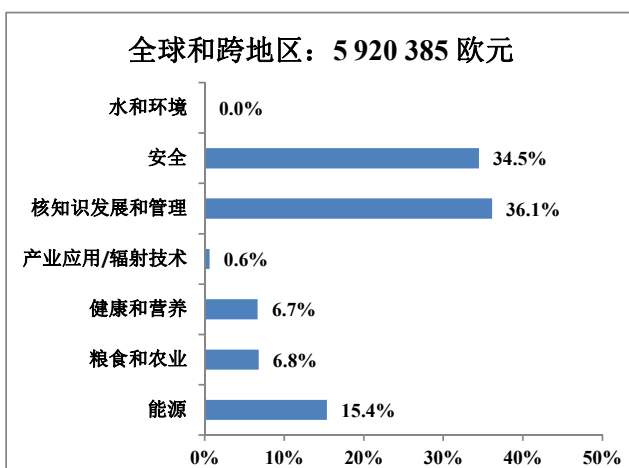
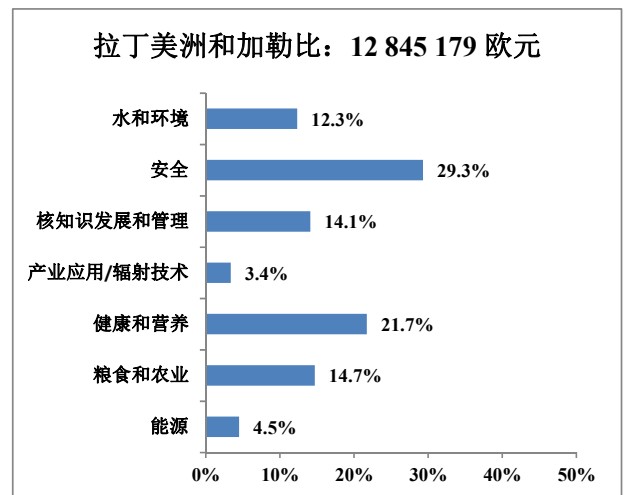
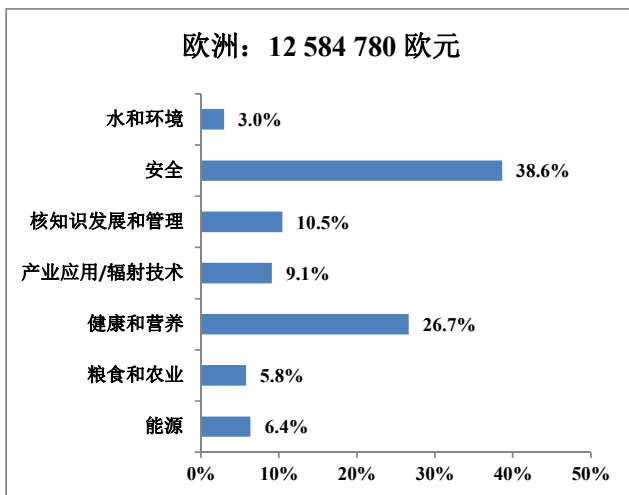
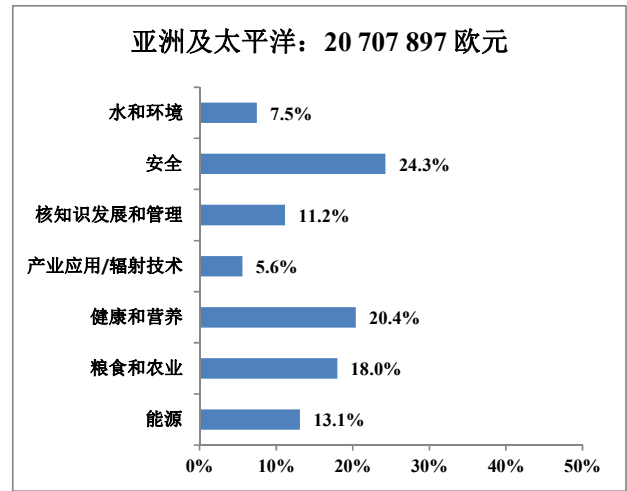
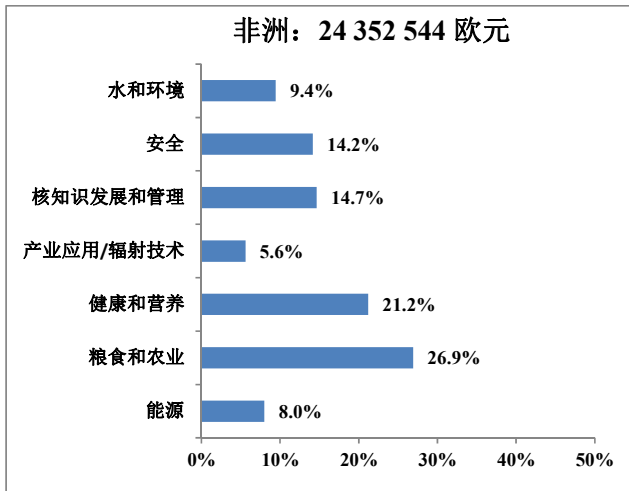
表 A3(a). 2015 年按技术领域和地区分列的实付额（实际执行额）

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	全球/跨地区	PACT ^a	总计
能源	1 946 413	2 715 032	801 641	574 921	910 599		6 948 606
粮食和农业	6 557 027	3 722 483	729 270	1 887 239	401 163		13 297 181
健康和营养	5 166 563	4 225 201	3 354 500	2 790 965	393 828	781 122	16 712 179
产业应用/辐射技术	1 362 370	1 156 541	1 146 371	433 491	35 365		4 134 138
核知识发展和管理	3 571 673	2 311 951	1 317 147	1 810 638	2 138 287		11 149 695
安全	3 447 452	5 028 049	4 863 583	3 764 471	2 041 063		19 144 619
水和环境	2 301 047	1 548 639	372 269	1 583 455	80		5 805 490
总计	24 352 544	20 707 897	12 584 780	12 845 179	5 920 385	781 122	77 191 908

^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 2015 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钚 ^b	131 937	2 231	18 924	153 092
堆芯外分离钚	1 678	5	10 479	12 162
高浓铀（铀-235 含量等于或高于 20%）	188	1	0	189
低浓铀（铀-235 含量低于 20%）	18 750	213	1 463	20 426
源材料 ^c （天然铀、贫化铀和钍）	10 249	557	3 417	14 224
铀-233	18	0	0	18
核材料重要量总计	162 820	3 007	34 283	200 110

截至 2015 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)		430.5		431.2^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的钚和其他辐照燃料中钚的估计量（10 800 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. 2015 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

设施类型	全面保障 协定 ^a	INFCIRC/66 型协定	自愿提交 保障协定	合计
动力堆	241	12	1	254
研究堆和临界装置	150	3	1	154
转化厂	18	0	0	18
燃料制造厂	41	2	1	44
后处理厂	9	0	1	10
浓缩厂	16	0	3	19
独立贮存设施	125	2	4	131
其他设施	79	0	0	79
设施小计	679	19	11	709
含设施外场所的材料平衡区 ^b	576	1	0	577
总计	1255	20	11	1286

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

^b 包括拥有经修订的“小数量议定书”国家的 54 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 2015 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	X	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	撤销: 2015-7-15	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	签署: 2004-12-16
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	签署: 2008-10-22
克罗地亚	修订: 2008-5-26	生效: 1995-1-19	463	生效: 2000-7-6
古巴 ²		生效: 2004-6-3	633	生效: 2004-6-3
塞浦路斯 ⁹		加入: 2008-5-1	193	加入: 2008-5-1
捷克共和国 ¹⁰		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 ¹¹		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
<i>赤道几内亚</i>	<i>核准: 1986-6-13</i>	<i>核准: 1986-6-13</i>		
<i>厄立特里亚</i>				
爱沙尼亚 ¹²		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 ¹³		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 ¹⁴	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 ¹⁵		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
加纳	撤销: 2012-2-24	生效: 1975-2-17	226	生效: 2004-6-11
希腊 ¹⁶		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
<i>几内亚</i>	<i>签署: 2011-12-13</i>	<i>签署: 2011-12-13</i>		<i>签署: 2011-12-13</i>
<i>几内亚比绍</i>	<i>签署: 2013-6-21</i>	<i>签署: 2013-6-21</i>		<i>签署: 2013-6-21</i>
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	签署: 2005-7-7
匈牙利 ¹⁷		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		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		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	撤销: 2006-12-15	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	撤销: 2015-4-24	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 ¹⁸		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
<i>利比里亚</i>				
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 ¹⁹		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
马达加斯加	修订: 2008-5-29	生效: 1973-6-14	200	生效: 2003-9-18

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 ²⁰		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 ²¹		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	撤销: 2007-11-15	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 ¹⁴	229	
		生效: 1977-2-21	193	生效: 2004-4-30
新西兰 ²²	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	撤销: 2012-8-14	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	
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 ²³		加入: 2007-3-1	193	加入: 2007-3-1
葡萄牙 ²⁴		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 ²⁵		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	X	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	
圣多美和普林西比				
沙特阿拉伯	X	生效: 2009-1-13	746	

国家 ^a	小数量 议定书 ^b	保障协定 ^c	情况通报	附加议定书
塞内加尔	修订: 2010-1-6	生效: 1980-1-14	276	签署: 2006-12-15
塞尔维亚 ²⁶		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 ²⁷		加入: 2005-12-1	193	加入: 2005-12-1
斯洛文尼亚 ²⁸		加入: 2006-9-1	193	加入: 2006-9-1
所罗门群岛	X	生效: 1993-6-17	420	
索马里				
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 ²⁹		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	撤销: 2015-11-6	生效: 2004-12-14	639	生效: 2004-12-14
泰国		生效: 1974-5-16	241	签署: 2005-9-22
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
东帝汶	签署: 2009-10-6	签署: 2009-10-6		签署: 2009-10-6
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	X	生效: 2003-10-9	622	生效: 2010-12-20
		生效: 1972-12-14 ³⁰	175	
英国		生效: 1978-8-14	263*	生效: 2004-4-30
	X	签署: 1993-1-6 ¹⁴		
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 ¹⁴	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 本栏的条目并不意味原子能机构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。
- ^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 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。
- ¹⁰ 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。
- ¹¹ 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。
- ¹² 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。
- ¹³ 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。

- ¹⁴ 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。
- ¹⁵ 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。
- ¹⁶ 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。
- ¹⁷ 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。
- ¹⁸ 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。
- ¹⁹ 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。
- ²⁰ 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。
- ²¹ 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。
- ²² 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）。
- ²³ 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。
- ²⁴ 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。
- ²⁵ 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。
- ²⁶ 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。
- ²⁷ 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。
- ²⁸ 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。
- ²⁹ 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。
- ³⁰ 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、缔结“经修订的技援补充协定”以及接受《国际原子能机构规约》第六条和第十四条 A 款修订案
(截至 2015 年 12 月 31 日的状况)

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

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

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

国家/组织	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	CSC	RSA	VI	XIV.A
* 也门			P											
* 赞比亚												P		
* 津巴布韦					S	S						P		
欧原联			Pr	CO _r	Pr	Pr		Pr	P					
粮农组织					Pr	Pr								
世卫组织					Pr	Pr								
气象组织					Pr	Pr								

P&I	国际原子能机构特权和豁免协定
VC	核损害民事责任维也纳公约
CPPNM	核材料实物保护公约
CPPNM-AM	《核材料实物保护公约》修订案（尚未生效）
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
JP	关于适用《维也纳公约》和《巴黎公约》的联合议定书
NS	核安全公约
RADW	乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约
PAVC	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（尚未生效）
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
VI	接受《国际原子能机构规约》第六条修订案
XIV.A	接受《国际原子能机构规约》第十四条A款修订案
*	原子能机构成员国
P	缔约方
S	签署国
r	有保留意见/声明
CS	缔约国
CO	缔约组织
X	接受国

表 A8. 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）。2015 年，该协定状况无变化，有 84 个缔约方。
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。2015 年，该公约状况无变化，有 119 个缔约方。
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。2015 年，该公约状况无变化，有 112 个缔约方。
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。2015 年，有一个国家成为该公约缔约方。截至 2015 年底有 78 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。2015 年，有一个国家成为该公约缔约方。截至 2015 年底有 70 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。2015 年，有两个国家成为该公约缔约方。截至 2015 年底有 153 个缔约方。
核材料实物保护公约修订案。该修订案于 2005 年 7 月 8 日获得通过。2015 年，有一个组织加入该修订案。截至 2015 年底有 90 个缔约国和一个缔约组织。
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。2015 年，该公约状况无变化，有 40 个缔约方。
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。2015 年，该议定书状况无变化，有两个缔约方。
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。2015 年，该议定书状况无变化，有 28 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。2015 年，有一个国家加入该议定书。截至 2015 年底有 12 个缔约方和一个缔约国。
核损害补充赔偿公约（复载于 INFCIRC/567 号文件）。2015 年，有两个国家加入该公约。该公约于 2015 年 4 月 17 日生效。截至 2015 年底有七个缔约方。
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）。2015 年，有一个国家缔结协定。截至 2015 年底有 125 个缔约方缔结了协定。
《1987 年核科学技术研究、发展和培训地区合作协定》（亚太地区核合作协定）第五次延长协定（复载于 INFCIRC/167/Add.23 号文件）。该协定于 2011 年 8 月 31 日生效并自 2012 年 6 月 12 日起开始执行。2015 年，有一个国家成为该协定缔约方。截至 2015 年底有 17 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。截至 2015 年底有 16 个缔约方。
拉丁美洲和加勒比促进核科学与技术合作协定延长协定（拉美和加勒比地区核合作协定）（复载于 INFCIRC/582/Add.4 号文件）。该协定于 2015 年 9 月 5 日生效。截至 2015 年底有 17 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。2015 年，该协定状况无变化，有八个缔约方。
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。2015 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。2015 年，该协定状况无变化，有六个缔约方。

表 A9. 全世界在运和在建的核动力反应堆（截至 2015 年 12 月 31 日）^a

国 家	在运反应堆		在建反应堆		2015 年供应的核电量		截至 2015 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	1 632	1	25	6.5	4.8	76	2
亚美尼亚	1	375			2.6	34.5	41	8
白俄罗斯			2	2 218				
比利时	7	5 913			24.8	37.5	275	7
巴西	2	1 884	1	1 245	13.9	2.8	49	3
保加利亚	2	1 926			14.7	31.3	159	3
加拿大	19	13 524			95.6	16.6	693	6
中国	31	26 774	24	24 128	161.2	3.0	209	2
捷克共和国	6	3 930			25.3	32.5	146	10
芬兰	4	2 752	1	1 600	22.3	33.7	147	4
法国	58	63 130	1	1 630	419.0	76.3	2 048	4
德国	8	10 799			86.8	14.1	816	7
匈牙利	4	1 889			15.0	52.7	122	2
印度	21	5 308	6	3 907	34.6	3.5	439	6
伊朗伊斯兰共和国	1	915			3.2	1.3	4	4
日本	43	40 290	2	2 650	4.3	0.5	1 739	0
大韩民国	24	21 733	4	5 420	157.2	31.7	474	0
墨西哥	2	1 440			11.2	6.8	47	11
荷兰	1	482			3.9	3.7	71	0
巴基斯坦	3	690	2	630	4.3	4.4	64	8
罗马尼亚	2	1 300			10.7	17.3	27	11
俄罗斯联邦	35	25 443	8	6 582	182.8	18.6	1 191	4
斯洛伐克	4	1 814	2	880	14.1	55.9	156	7
斯洛文尼亚	1	688			5.4	38.0	34	3
南非	2	1 860			11.0	4.7	62	3
西班牙	7	7 121			54.8	20.3	315	1
瑞典	10	9 648			54.5	34.3	432	6
瑞士	5	3 333			22.2	33.5	204	11
乌克兰	15	13 107	2	1 900	82.4	56.5	458	6
阿拉伯联合酋长国			4	5 380				
英国	15	8 918			63.9	18.9	1 559	7
美利坚合众国	99	99 185	5	5 633	798.0	19.5	4 111	4
总计^{b, c}	441	382 855	67	66 428	2 441.3		16 536	7

^a 数据来源于原子能机构“动力堆信息系统”（<http://www.iaea.org/pris>）。

^b 注：总计数字包括了台湾的下列数据：

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 35.1 太瓦·小时，占总发电量的 16.3%。

^c 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（206 年零 1 个月）的已关闭核电厂。

表 A10. 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	放射治疗的 剂量学审计 ^a	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^b	QUATRO ^b
阿富汗								
阿尔巴尼亚				3				1
阿尔及利亚	10							
安哥拉	1			2				
安提瓜和 巴布达				1				
阿根廷	55		1					
亚美尼亚	3			1				1
澳大利亚	44	1	3					
奥地利	16		2		1			
阿塞拜疆	2			2				
巴哈马				1				
巴林				1				
孟加拉国	22			13		1		1
巴巴多斯				1				
白俄罗斯	4		1	11				2
比利时	24		2				1	
伯利兹								
贝宁	1							
多民族玻利维 亚国				5				1
波斯尼亚和 黑塞哥维那	1		3	5			1	1
博茨瓦纳	1			1	1			
巴西	58	1	3	3				1
文莱达鲁 萨兰国				1				
保加利亚	9		2	2				2
布基纳法索	7	1						
布隆迪								
柬埔寨				1				
喀麦隆	6			2				
加拿大	36		3					
中非共和国								
乍得								
智利	16			19		1		1
中国	94		3	303				1
哥伦比亚	9			52				

成员国	研究合同和协定数量		向成员国提供的服务					
			ALMERA	放射治疗的剂量学审计 ^a	植物辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^b	QUATRO ^b
刚果					2			
哥斯达黎加	5	1	2	7				1
科特迪瓦			3	9				
克罗地亚	11		1	2				1
古巴	22		1					3
塞浦路斯								
捷克共和国	20		1					
刚果民主共和国								
丹麦	3							
吉布提				9				
多米尼克				12				
多米尼加共和国			1	12				
厄瓜多尔	2			4				2
埃及	25							
萨尔瓦多			1	2				1
厄立特里亚			1	1				
爱沙尼亚	6							
埃塞俄比亚	7		1					
斐济			5					
芬兰	9							
法国	42			5				1
加蓬			3		1			
格鲁吉亚	4			3				
德国	63		5	2				2
加纳	12			5				1
希腊	16			1				
危地马拉	5							
圭亚那								
海地				5				1
教廷			2	11				2
洪都拉斯			1					
匈牙利	16	1	3	149				
冰岛			1	15		1		3
印度	79	1	1	3				
印度尼西亚	28		1	15		1		3
伊朗伊斯兰共和国	11		1	3				

成员国			向成员国提供的服务					
	研究合同和协定数量	协作中心数量	ALMERA	放射治疗的剂量学审计 ^a	植物辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^b	QUATRO ^b
伊拉克	1		1	4	1			
爱尔兰			1					
以色列	5		1	8				8
意大利	56	2	8					
牙买加	5		1	3				
日本	52	1	1					
约旦	8		1	2				
哈萨克斯坦	5		1	19				1
肯尼亚	15		1	4	2			
大韩民国	41		2					
科威特	3		1					
吉尔吉斯斯坦			1	1				
老挝人民民主共和国					1			
拉脱维亚	1		1	3				1
黎巴嫩	2		1	9				
莱索托								
利比里亚								
利比亚				3				
列支敦士登								
立陶宛	3		3	5				1
卢森堡			1					
马达加斯加	2		1	2	1			
马拉维								
马来西亚	24	1	1	23		1	1	1
马里	2			1				
马耳他				2				
马绍尔群岛								
毛里塔尼亚				1				
毛里求斯	3			1				
墨西哥	23	1	3	59		1		1
摩纳哥								
蒙古	5		1	1	1			1
黑山	2		1	1				1
摩洛哥	15		1	18				1
莫桑比克	1							
缅甸	3		1	3				
纳米比亚	2			1	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	放射治疗的 剂量学审计 ^a	植物 辐照服务	QUANUM ^b	QUAADRIL ^b	QUATRO ^b
瑞典	14		2					
瑞士	8		3					
阿拉伯叙利亚 共和国	8		1	1				
塔吉克斯坦	1			1				
泰国	27		2			2		2
前南斯拉夫 马其顿共和国	7		1	19				1
多哥								
特立尼达和 多巴哥				3				
突尼斯	8		1	9				
土耳其	14		2	36				
乌干达	6			1				
乌克兰	23		1	49				
阿拉伯联合酋 长国	1		2	2			1	
英国	55		4		4			
坦桑尼亚 联合共和国	7			1				
美利坚合众国	130	1	6		1			
乌拉圭	14		1	9				
乌兹别克斯坦	1			12				
瓦努阿图								
委内瑞拉玻利 瓦尔共和国	2		2	45				1
越南	18			17				2
也门	1			1				
赞比亚	6		1	1				1
津巴布韦	2			2				

说明： ALMERA — 测量环境放射性分析实验室网； QUANUM — 核医学质量保证； QUAADRIL — 诊断放射学改进和学习质量保证审计； QUATRO — 辐射肿瘤学质量保证小组。

^a 截至 2015 年年底。

^b 自 2005 年至 2015 年。

表 A11. 2015 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	核电生产和开发公司	伊朗伊斯兰共和国
知识管理援助访问	斯摩棱斯克核电厂	俄罗斯联邦
知识管理援助访问	灵哈尔斯核电厂	瑞典

表 A12. 2015 年应急准备评审工作组

类型	国家
应急准备评审	加纳
应急准备评审	牙买加
应急准备评审	肯尼亚
应急准备评审	尼日利亚
应急准备评审	阿拉伯联合酋长国
应急准备评审预备性工作组访问	匈牙利

表 A13. 2015 年综合监管评审服务工作组

类型	国家
综合监管评审服务	亚美尼亚
综合监管评审服务	克罗地亚
综合监管评审服务	匈牙利
综合监管评审服务	印度
综合监管评审服务	印度尼西亚
综合监管评审服务	爱尔兰
综合监管评审服务	马耳他
综合监管评审服务	坦桑尼亚联合共和国
综合监管评审服务后续行动	芬兰
综合监管评审服务后续行动	斯洛伐克
综合监管评审服务后续行动	瑞士
综合监管评审服务后续行动	阿拉伯联合酋长国

表 A14. 2015 年运行安全评审工作组

类型	地点/核电厂	国家
运行安全评审	布鲁斯 B	加拿大
运行安全评审	当皮埃尔	法国
运行安全评审	柏崎-刈羽 6 号和 7 号机组	日本
运行安全评审	恰希玛 1 期	巴基斯坦
运行安全评审	新沃罗涅日 5 号机组	俄罗斯联邦
运行安全评审	塞兹韦尔 B	英国
运行安全评审法人后续行动	捷克电力公司	捷克共和国
运行安全评审后续行动	舒兹 B	法国
运行安全评审后续行动	克林顿	美利坚合众国

表 A15. 2015 年研究堆综合安全评定工作组

类型	地点/研究堆	国家
研究堆综合安全评定	TR-2 研究堆	土耳其
研究堆综合安全评定后续行动	Lena 研究堆	意大利
研究堆综合安全评定后续行动	铀氢锆 II 型研究堆	斯洛文尼亚
研究堆综合安全评定先期工作组访问	葡萄牙研究堆	葡萄牙

表 A16. 2015 年基于研究堆综合安全评审方法的研究堆安全专家工作组

类型	国家
安全工作组访问	中国、伊朗伊斯兰共和国、牙买加、约旦、秘鲁、乌兹别克斯坦

表 A17. 2015 年长期运行安全问题工作组

类型	地点/核电厂	国家
长期运行安全问题	蒂昂热 1	比利时
长期运行安全问题	秦山	中国
长期运行安全问题	拉古纳贝尔德	墨西哥
长期运行安全问题	库贝赫	南非

表 A18. 2015 年安全评价评审服务工作组

类型	地点/设计	国家
反应堆一般性安全评审	CAP1400	中国
反应堆一般性安全评审	ACP1000	中国
反应堆一般性安全评审	ACP100	中国
安全评价咨询计划	吉隆坡	马来西亚

表 A19. 2015 年教育和培训评审服务工作组

类型	国家
教育和培训评审服务	菲律宾
教育和培训评审服务	泰国

表 A20. 2015 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	孟加拉国
场址和外部事件设计	约旦
场址和外部事件设计	泰国
场址和外部事件设计	越南

表 A21. 2015 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	厄瓜多尔
职业辐射防护评价服务	阿拉伯联合酋长国
职业辐射防护评价服务先期访问	厄瓜多尔
职业辐射防护评价服务先期访问	加纳

表 A22. 2015 年咨询工作组

类型	国家
放射源控制监管基础结构	波斯尼亚和黑塞哥维那、老挝人民民主共和国、巴布亚新几内亚、乌拉圭
万隆研究堆退役规划进展和 INS/9/024 号项目执行情况评审	印度尼西亚
东京电力公司福岛第一核电站退役中长期路线图国际同行评审	日本
评定哈萨克斯坦铀矿开采遗留场址现状咨询工作组访问	哈萨克斯坦
铀遗留场址协调组明库什工作组关于吉尔吉斯斯坦明库什场址治理概念的首次评审，在俄罗斯国家原子能公司、欧洲委员会和原子能机构之间举行	吉尔吉斯斯坦
为发展处理放射源有关事故包括治理和放射性废物管理所需能力提供技术建议的咨询工作组访问	新加坡

表 A23. 2015 年国际实物保护咨询服务工作组

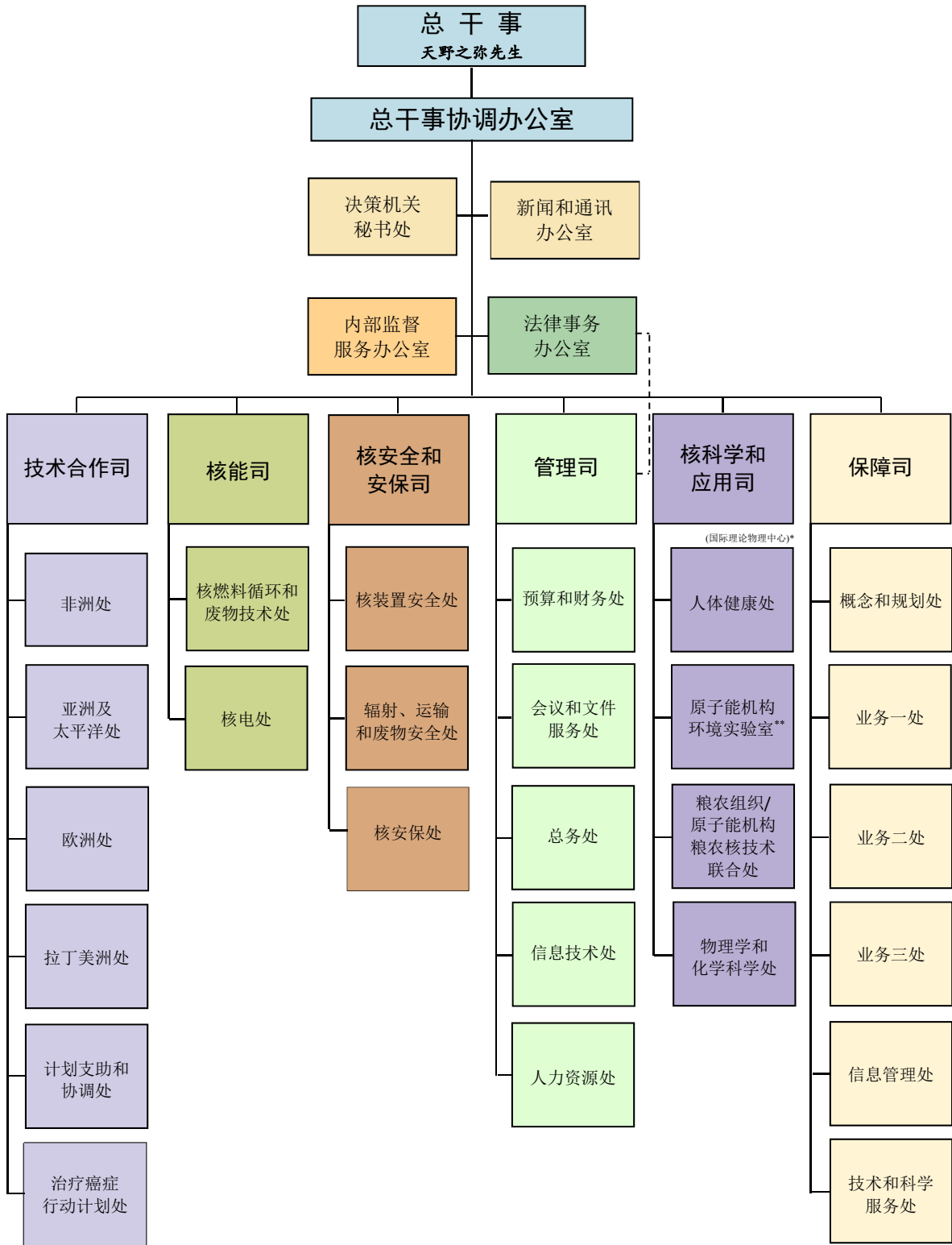
类型	国家
国际实物保护咨询服务	加拿大
国际实物保护咨询服务	日本
国际实物保护咨询服务	新西兰
国际实物保护咨询服务	挪威

表 A24. 2015 年教育和培训评价工作组

类型	国家
教育和培训评价	以色列
教育和培训评价	立陶宛
教育和培训评价后续行动	希腊

组织系统图

(截至 2015 年 12 月 31 日)



* 阿布杜斯·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



60 年

IAEA 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