

2017 年技术合作报告

总干事的报告



IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

2017 年技术合作报告

总干事的报告

GC(62)/INF/4

国际原子能机构印制

2018 年 7 月

前 言

理事会要求向大会提交随附的《2017 年技术合作报告》，该报告的草案业经理事会 2018 年 6 月会议审议。

总干事特此提出本报告，也是为了满足关于“加强国际原子能机构的技术合作活动”的 GC(61)/RES/10 号决议所载的要求。

目 录

概要.....	v
“数览”原子能机构的技术合作计划.....	vii
2017 年技术合作报告.....	1
A. 加强国际原子能机构的技术合作活动.....	5
A.1. 2017 年技术合作：综述.....	5
A.1.1. 2017 年全球发展情况：技合计划的背景.....	5
国际原子能机构技术合作计划国际大会.....	5
“2030 年议程”和“可持续发展目标”.....	6
发展筹资.....	6
全球发展对话.....	7
气候变化.....	8
A.1.2. 按成员国需求量身定制技合计划.....	8
促进实现“可持续发展目标”.....	10
A.1.3. 发展人力资源和开展能力建设.....	12
通过研究生培训建立辐射防护能力.....	14
发展中国家间技术合作和互联互通.....	15
立法援助和法律起草援助.....	16
A.1.4. 建立对技合计划的认识.....	17
A.2. 制订更高效和更有效的技术合作计划.....	19
A.2.1. “经修订的技援补充协定”、“国家计划框架”和“联合国发展援助框架”.....	19
A.2.2. 通过战略伙伴关系最大限度地发挥计划的影响力.....	20
教育领域的伙伴关系.....	21
按地区分述的伙伴关系.....	21
A.2.3. 妇女参加技合计划.....	23
A.2.4. 确保持续改进技合计划.....	25
B. 技术合作计划资源及执行.....	29
B.1. 财政概述.....	29
B.1.1. 技术合作计划的资源.....	29
B.1.2. 预算外捐款和实物捐助.....	31
B.2. 技术合作计划的执行.....	32
B.2.1. 财政执行情况.....	32
B.2.2. 未分配余额.....	33
B.2.3. 人力资源和采购.....	33
B.2.4. 计划储备金项目.....	34

C. 2017 年的计划活动和成就.....	37
C.1. 非洲.....	37
C.1.1. 2017 年非洲地区亮点.....	37
C.1.2. 项目亮点.....	38
C.1.3. 地区合作.....	39
战略制订.....	40
C.1.4. “非洲地区核合作协定”基金捐款.....	40
C.2. 亚洲及太平洋.....	41
C.2.1. 2017 年亚洲及太平洋地区亮点.....	41
C.2.2. 项目亮点.....	42
C.2.3. 地区合作.....	44
C.3. 欧洲.....	46
C.3.1. 2017 年欧洲地区亮点.....	46
C.3.2. 项目亮点.....	47
C.3.3. 地区合作.....	48
C.4. 拉丁美洲和加勒比.....	49
C.4.1. 2017 年拉丁美洲和加勒比地区亮点.....	49
C.4.2. 项目亮点.....	50
C.4.3. 地区合作.....	51
C.5. 跨地区项目.....	53
C.6. 治疗癌症行动计划.....	56
C.6.1. 2017 年“治疗癌症行动计划”亮点.....	56
“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审.....	56
支持人员能力建设.....	57
C.6.2. 伙伴关系和资源调动.....	58
伙伴关系和外展活动.....	58
资源调动.....	58
C.6.3. “治疗癌症行动计划”审计和后续行动.....	59
常用简称表.....	60
附件一 2017 年的成就：按主题领域列举的项目实例.....	63
A. 健康和营养.....	63
A.1. 地区亮点.....	63
A.2. 辐射肿瘤学用于癌症防治.....	64
A.3. 核医学和诊断成像.....	66
A.4. 放射性同位素、放射性药物和辐射技术.....	67
A.5. 剂量学和医用物理学.....	68
A.6. 营养学.....	68

B.	粮食和农业.....	70
B.1.	地区亮点.....	70
B.2.	作物生产.....	70
B.3.	农业水土管理.....	71
B.4.	畜牧生产.....	73
B.5.	虫害防治.....	75
B.6.	食品安全.....	76
C.	水和环境.....	78
C.1.	地区亮点.....	78
C.2.	水资源管理.....	78
C.3.	海洋、陆地和沿海环境.....	79
D.	工业应用.....	81
D.1.	地区亮点.....	81
D.2.	放射性同位素和辐射技术的工业应用.....	81
D.3.	研究堆.....	82
E.	能源规划与核电.....	84
E.1.	地区亮点.....	84
E.2.	能源规划.....	84
E.3.	核电引进.....	85
E.4.	核燃料循环.....	86
F.	辐射防护和核安全.....	87
F.1.	地区亮点.....	87
F.2.	促进辐射安全的政府监管基础结构.....	87
F.3.	对核电厂和研究堆安全提供支助.....	88
F.4.	工作人员、患者和公众的辐射防护.....	89
F.5.	运输安全.....	92
F.6.	应急准备和响应.....	93
F.7.	放射性废物管理、退役和环境治理.....	93
G.	核知识发展和管理.....	96
G.1.	能力建设、人力资源发展和知识管理.....	96
附件二	技合计划活动领域.....	98

示图

图 1：按技术领域分列的 2017 年实际执行额..... viii

图 2：2013—2017 年按地区分列的女性项目对口方人员情况..... 24

图 3：2013—2017 年女性作为进修人员、科访者、培训班学员、与会者和
其他项目工作人员参加培训的情况..... 24

图 4：2008—2017 年技合计划资源趋势..... 29

图 5：2008—2017 年达到率趋势..... 30

图 6：2008—2017 年按捐助方类型分列的预算外捐款（不包括对“治疗癌症
行动计划”的捐款）趋势..... 32

图 7：2017 年非洲地区按技术领域分列的实际执行额..... 37

图 8：2017 年亚洲及太平洋地区按技术领域分列的实际执行额..... 41

图 9：2017 年欧洲地区按技术领域分列的实际执行额..... 46

图 10：2017 年拉丁美洲和加勒比地区按技术领域分列的实际执行额..... 49

图 11：2017 年按技术领域分列的跨地区实际执行额..... 53

示表

表 1：2017 年技合计划资源..... 30

表 2：“国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款的交纳情况..... 30

表 3：按捐助方分列的 2017 年分配给技合项目的预算外捐款（以欧元计）..... 31

表 4：捐助方为受援者的 2017 年分配给技合项目的资金（政府分担费用）
（以欧元计）..... 31

表 5：2017 年分配给“治疗癌症行动计划”的预算外捐款..... 32

表 6：2015 年、2016 年和 2017 年技合资金财政指标..... 33

表 7：技合资金未分配余额的比较（以欧元计）..... 33

表 8：产出执行额：2016 年和 2017 年的非财政指标..... 33

表 9：2017 年技合采购..... 34

表 10：2017 年“非洲地区核合作协定”基金技合活动自愿捐款（以欧元计）..... 40

概 要

1. 《2017 年技术合作报告》综述了国际原子能机构在这一年期间的技术合作活动情况，并分为三部分：A 部分：加强国际原子能机构的技术合作活动；B 部分：技术合作计划资源及执行；C 部分：2017 年的计划活动和成就。附件一提供各具体主题领域的项目活动和成就实例。附件二列出为报告目的划分的技合计划活动领域。本报告也是对大会 GC(61)/RES/10 号决议所作的响应。

2. A.1 节从技术合作（技合）计划的全球发展背景开始，对原子能机构 2017 年的技合活动作了综述。这一节简述了第一次技术合作计划国际会议的情况，并概述了技合计划可促进成员国努力实现“可持续发展目标”的领域。本报告还介绍了原子能机构参与包括 2017 年联合国可持续发展高级别政治论坛和第九次加勒比共同体联合国大会在内的全球发展对话的情况。技合计划以量身定制方式响应各国和各地区的特定需求和优先事项，这一领域的活动在本报告下一部分涵盖，其中介绍了“国家计划框架”和其他国家发展计划如何被用于确定成员国的挑战和优先事项。本报告介绍了为满足最不发达国家和小岛屿发展中国家的需求所作的努力。本报告还介绍了 2017 年通过支持发展中国家间技术合作为发展人力资源和进行能力建设所开展的活动。A.1 节最后回顾了为加强对技合计划的认识所作的努力。

3. A.2 节重点介绍了提高技合计划效率和有效性的持续努力，并叙述了通过确保项目在适用情况下与成员国国家发展计划和其他相关发展政策与目标（包括“联合国发展援助框架”（联发援框架）和国家相关“可持续发展目标”）相挂钩，加强技术合作计划在更大发展背景中的作用的活动的情况。为了使核科学技术对实现发展优先事项的贡献最大化，原子能机构在与成员国、联合国机构、国家研究机构和民间社会密切的伙伴关系中开展工作。A.2 节还叙述了 2017 年为支持这种伙伴关系签署的“实际安排”，并且还概述原子能机构 2017 年通过讲习班、培训活动和质量评审与评定提高计划质量的活动。A.2 节还提供了有关妇女参加技合计划情况的数字。

4. B 部分概要说明了财务和非财务计划执行指标，回顾了通过技术合作资金（技合资金）及预算外捐款和实物捐助为技合计划调动的资源。2017 年技合资金的交款额总计为 8300 万欧元（不包括“国家参项费用”、“计划摊派费用”和杂项收入），占该年度所定技合资金指标的 97.7%。¹ 2017 年的新预算外资源为 2170 万欧元，实物捐助为 60 万欧元。总体而言，2017 年的技合资金执行率达到了 86.3%，计划实付款最高的领域有安全和安保、健康和营养以及粮食和农业。

¹ 2017 年收到的交款总额包括 11 个成员国共计 400 万欧元的递延交款或额外交款。如不包括这些交款，则 2017 年的交款达到率将降低 4.7%。

5. C 部分突出强调了活动和成就，并涵盖了帮助成员国安全可靠地和平利用核科学技术的援助，重点突出了 2017 年在技术合作方面的地区活动和成就，并概述“治疗癌症行动计划”活动。
6. 附件一提供了按主题领域分列的项目实例，内容涵盖健康和营养、粮食和农业、水和环境、工业应用、能源规划和核电、辐射防护和核安全以及核知识发展和管理。附件二列出了技术合作计划活动领域。

“数览”原子能机构的技术合作计划

（截至 2017 年 12 月 31 日）

2017 年技合资金自愿捐款指标	8491.5 万欧元
2017 年底的（认捐额）交款达到率	97.7%（99.6%）
技术合作（技合）计划的新资源	1.056 亿欧元
技合资金 ²	8330 万欧元
预算外资源 ³	2170 万欧元
实物捐助	60 万欧元
2017 年年终技合预算 ⁴ （技合资金、预算外资源和实物捐助）	1.284 亿欧元
技合资金执行率	86.3%
接受支助的国家/领土（括号中的数字为最不发达国家）	144（35）
经修订的技援补充协定（截至 2017 年 12 月 31 日）	134
2017 年签署的“国家计划框架”	20
2017 年 12 月 31 日有效的“国家计划框架”	95
专家和教员派任人次	3641
与会者和其他项目人员派任人次	5913
进修人员和科访人员数	1979
培训班参加者人次	3913
地区和跨地区培训班	222

² 包括技合资金交款、“国家参项费用”、计划摊派费用和杂项收入。

³ 包括捐助方捐款和政府分担费用。详情请见本报告补编中的表 A.5。

⁴ 年终预算系指给定日历年已核准并有资金支持的所有技术合作活动的资金加上以往年份结转的所有已核准但尚未执行的所有援助资金的总额。

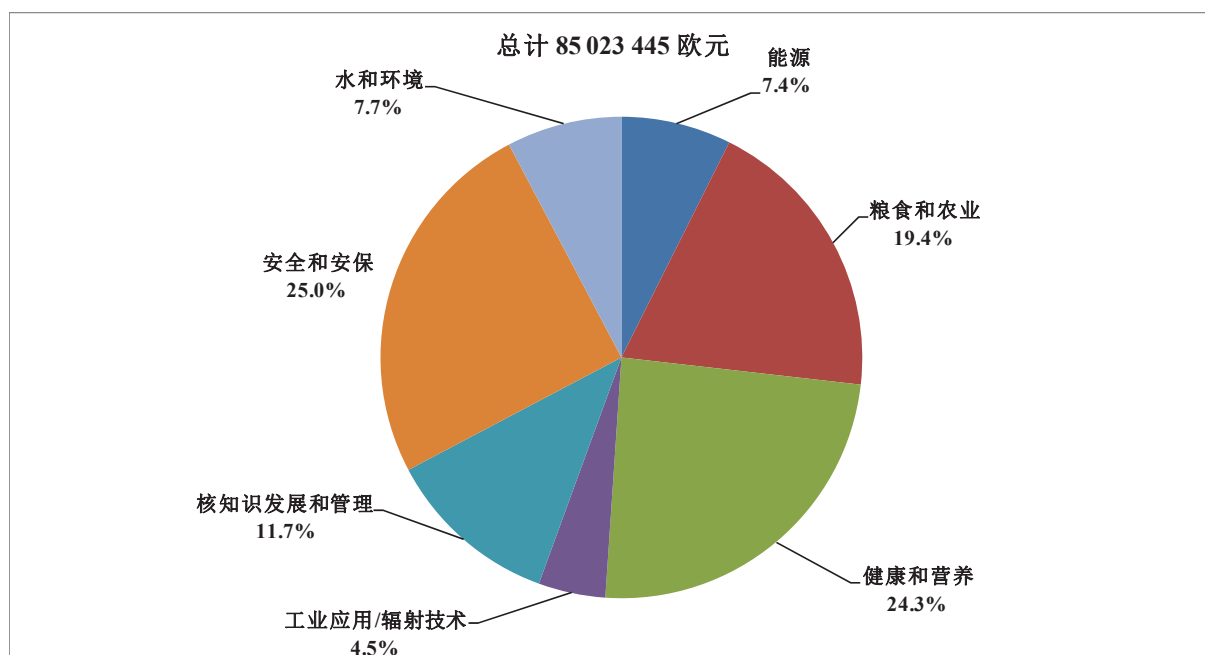


图 1：按技术领域分列的 2017 年实际执行额。⁵

⁵ 本报告中饼分图上的百分数由于约整可能不会精确地合计为 100%。

2017 年技术合作报告

总干事的报告

1. 本报告系响应大会关于总干事就 GC(61)/RES/10 号决议的执行情况提出报告的要求而编写。
2. 本报告 A 部分概述 2017 年在执行技术合作计划方面取得的进展。
3. B 部分报告 2017 年日历年的财政资源管理和计划总体执行情况。
4. C 部分报告 2017 年期间开展的地区活动和取得的计划成就。
5. 附件一提供按具体主题领域分列的项目活动和成就的实例。
6. 附件二列出技术合作计划活动领域。



A. 加强原子能机构的技术合作活动

A. 加强国际原子能机构的技术合作活动⁶

A.1. 2017 年技术合作：综述⁷

A.1.1. 2017 年全球发展情况：技合计划的背景

国际原子能机构技术合作计划国际大会

7. 2017 年 5 月 30 日至 6 月 1 日，在奥地利维也纳举行了有史以来第一次“国际原子能机构技术合作计划：六十年及以后——为发展做贡献”国际大会。大会突出强调了原子能机构技术合作（技合）计划在帮助成员国实现国家发展战略或计划方面的作用，并概述了其对实现“可持续发展目标”的潜在贡献。大会还加强了与广泛技术合作利益相关方和伙伴的伙伴关系，并审查了确定技合计划前进方向的创新方案。

8. 大会汇集了 1200 名高级决策者和政策制定者、高级管理层技术专家以及来自联合国系统和其他多边实体的伙伴。有 160 个国家与 27 个组织一起派代表出席了大会。还有 19 位国家元首或政府首脑和部长出席了大会。

9. 使用了详细的成功案例以证明，作为原子能机构向成员国提供服务的主要机制，技合计划是如何转让技术、支持能力建设和促进国际合作的。这些案例提高了计划的能见度，并提高了该计划对国家一级和地区一级社会经济发展所做贡献的认识。伙伴组织还分享了与原子能机构合作的经验，并探讨了如何增加机会，以便未来根据技合计划开展活动。大会帮助技合计划的利益相关方、伙伴机构和潜在合作者深入了解了技合计划为成员国实现“可持续发展目标”的努力可以做出的贡献。

10. 大会为成员国、联合国机构和其他伙伴提供了一个很好的机会，以探讨如何共同致力于使得更容易获得核科学技术的好处。第 4 单元会议“全球可持续发展伙伴关系”审查了原子能机构与成员国和发展组织建立有效和具有创造性的伙伴关系的方案和准则。该会议聚焦于原子能机构与成员国和发展组织建立持久互利的伙伴关系的方案。该会议特别强调了原子能机构的技术合作计划如何帮助成员国与各国和各发展组织建立有效的战略伙伴关系，并研究了合作模式如何演变才能满足“2030 年议程”新发展背景的要求和需要。

⁶ A 部分响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于通过制订有效的计划和定义明确的成果加强技合活动的第 2 段；以及第 5 节执行部分关于促进对成员国国家核能实体和其他实体的自力更生、可持续性和更具关联性提供支持的技合活动并加强地区和跨地区合作的第 2 段。

⁷ A.1 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于促进实施《伊斯坦布尔宣言》和“2011—2020 十年期支援最不发达国家行动纲领”所述的原则和促进实现国际商定发展目标的第 4 段；以及执行部分关于审查最不发达国家的特点和问题并处理这一问题的第 7 段。

11. 第五单元会议“超越地平线：为未来铺路”将高级别发言者和专家小组成员召集在一起，共同研究适当方案和具体措施，以帮助各国在寻求实现“可持续发展目标”和各项指标的过程中最大程度地利用核科学技术。

12. 大会期间的圆桌会议专门讨论了“私营部门在可持续发展中的作用”专题。与会者探讨了如何扩大通过技术合作计划和其他原子能机构倡议与私营部门伙伴开展的合作，以增加获取核科学技术的机会。

13. 在 2017 年原子能机构大会第六十一届常会上分发了“大会摘要”。将于 2018 年中期向成员国提供“大会文集”。“大会文集”包括大会主要成果和在大会上的发言和专题介绍。

“2030 年议程”和“可持续发展目标”

14. 核科学技术可以对若干“可持续发展目标”作出直接贡献，并帮助成员国加强循证决策能力。原子能机构支持国家发展优先事项和需求的技术合作计划是原子能机构支持成员国包括促进实现其已确定的“可持续发展目标”的主要机制。在进行 2018—2019 年技合计划周期的准备工作时，做出了各种努力，以支持成员国酌情将技合项目与“可持续发展目标”挂钩，从而解决每个国家的发展优先事项。

15. “可持续发展目标”是理想的和全球性的，“2030 年议程”呼吁各国政府制订本国的国家目标“以全球志向水平为指导，但考虑到国情”。联合国继续支持会员国开展多阶段工作，以实现“可持续发展目标”的具体目标和指标的本土化，并确定目标和具体目标之间的相互联系以及差距。

16. “2030 年议程”特别重视科学、技术和创新对实现“可持续发展目标”的作用。“2030 年议程”中提供的用于向最不发达国家提供援助的技术银行于 2017 年在土耳其成立，这标志着全球按照“绝不让任何一个人掉队”的原则加强科学、技术和创新的努力实现了一个重要的里程碑。

发展筹资

17. “2030 年议程”规定建立新的全球筹资框架为可持续发展筹资，以作为将资源和政策与经济、社会和环境优先事项保持一致的途径。预计这种综合行动将充分发挥公私流动的全部潜力来确保稳定和可持续的筹资。这种综合方案要求有效调动和利用国内公共资源、国际发展合作、国内和国际私营商业和金融，同时认识到公共政策和财政与作为实施“可持续发展目标”的关键支持手段的科学、技术和创新及能力建设之间的密切联系。

18. 在这方面，联合国经济及社会理事会发展筹资后续行动论坛于 2017 年 5 月举行了第二次年度会议，审查《亚的斯亚贝巴行动议程》以及其他发展筹资成果和执行手段。该论坛对建立《亚的斯亚贝巴行动议程》后续行动的监测框架给予了特别关注。原子能机构作为成员的发展筹资问题机构间特别工作组对论坛提供了实质性输入。

全球发展对话

19. 作为对“2030 年议程”和“可持续发展目标”进行后续行动和审查的核心平台，2017 年联合国可持续发展高级别政治论坛（高级别政治论坛）于 7 月在纽约举办，讨论了“在不断变化的世界中消除贫穷和促进繁荣”的主题。

20. 除了高级别政治论坛每年都审议的目标 17 “促进目标实现的伙伴关系”之外，该论坛还深入审查了目标 1 “消除贫困”、目标 2 “消除饥饿”、目标 3 “健康生活和福祉”、目标 5 “性别平等”、目标 9 “工业、创新和基础设施”以及目标 14 “水下生命”。



原子能机构出席了 2017 年联合国可持续发展高级别政治论坛。照片来源：原子能机构。

21. 原子能机构参加了高级别政治论坛，并在全体会议期间借机强调了核科学技术的益处和重要性及其对实现“可持续发展目标”的贡献。原子能机构与马来西亚和博茨瓦纳两国常驻联合国代表团一道联合主办了一个主题为“科学及影响：通过核技术实现可持续发展”的会外活动。该活动的目的是展示核科学技术如何为实现“可持续发展目标”做出贡献，并介绍原子能机构的技术合作计划。与会成员国确认了原子能机构技术合作计划在实现人体健康、农业与食品安全和粮食保障、动物健康和工业等领域的主要发展目标方面的影响。与主管联合国经济和社会事务部的副秘书长、经社理事会支助和协调厅主任、联合国南南合作办公室和加勒比共同体常驻联合国大使和观察员举行了双边会谈，并突出强调了原子能机构利用核技术对发展的贡献。

22. 7 月，原子能机构还参加了在纽约举行的第九次加勒比共同体联合国大会。会议的目的是讨论联合国及其相关组织如何更好地支持加勒比地区的战略目标。原子能机构提供了小岛屿发展中国家和“小岛屿发展中国家快速行动方式”（萨摩亚途径）、基于可持续海洋的经济和农业方面以及关于粮食和营养安全、非传染性疾病以及犯罪和安全的专题介绍。由于会议的结果，加共体-联合国合作工作计划得到了更新，并且现在将原子能机构列为促进组织。该工作计划概述了拟在原子能机构促成的 2017—2021 年“联合国加勒比多国可持续发展框架”内与加共体和其他联合国组织合作开展的具体活动。“联合国加勒比多国可持续发展框架”支持实现“可持续发展目标”、“萨摩亚途径”和其他国际发展愿望以及加勒比各国的国家发展计划。



第九次加勒比共同体及有关机构和联合国系统大会。照片来源：联合国。

气候变化

23. 2017 年 11 月，在德国波恩举行了由斐济政府主持的《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十三届会议，目的是推动执行于 2016 年 11 月 4 日生效的“巴黎协定”。缔约方大会第二十三届会议见证了“塔拉诺阿对话”的启动，该对话将在 2018 年评估气候行动的进展情况，并将与“巴黎协定”规定的全球评估行动一起进行。

24. 认识到气候变化是影响地球和人类的最大挑战之一，原子能机构支持各国借助技合项目利用核科学技术通过监测、减缓和适应这三种主要方法解决这一问题。监测海洋和生态系统的排放和环境变化，减少能源生产和土地使用造成的温室气体排放源，适应包括粮食和水短缺以及生态系统损失在内的新的气候现状，这些都是原子能机构支持各国旨在制订有效计划和政策来应对气候变化和抵御生物多样性丧失的多方面方案中的要素。

A.1.2. 按成员国需求量身定制技合计划⁸

25. 原子能机构在四个地区执行技合计划：非洲、亚洲及太平洋、欧洲（和中亚国家）及拉丁美洲和加勒比。制订技合计划是为了满足每个成员国特别是发展中国家和最不发达国家的具体需求。这种需求通过“国家计划框架”从国家发展计划、部门战略、地区概况和其他相关计划制订战略如“2030 年议程”包括“可持续发展目标”和“联合国发展援助框架”（联发援框架）中确定。

26. 原子能机构的援助集中于发展成员国的核科学技术能力，目的是促进在符合国家和地区发展优先事项的关键领域为和平目的安全、可靠和可持续地使用核技术。通过技术合作计划，原子能机构可以在解决成员国在以下方面日益增长的需求方面发挥重大作用：健康和营养；粮食和农业；环境保护，包括气候变化减缓、适应和监测；水资源管理；能源规划和核电，尤其对启动核电国家而言；安全和安保；以及工业应用的辐射技术。

27. 在 2017 年 9 月原子能机构大会第六十一届常会期间，成员国通过了 GC(61)/RES/10 号决议，其中要求秘书处继续促进和加强原子能机构技合计划中所体现的用于和平目的的核技术和专门知识的发展及其向成员国和在成员国之间的转让，同时按照《规约》第三条考虑和强调最不发达国家的具体需求的重要性。

28. 此外，成员国还提到了原子能机构在向最不发达国家提供援助方面采取“发展中国家间技术合作”模式，及其对执行《伊斯坦布尔宣言》和《2011—2020 十年期支援最不发达国家行动纲领》表述的原则以及实现国际商定的发展目标（包括“可持续发展目标”）所作的贡献。原子能机构的技术合作计划还支持执行“非洲发展新伙伴关系”。

⁸ A.1.2 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 3 节执行部分关于根据成员国的需求和优先事项加强技合活动包括提供充足的资源以及确保可方便地获得技合项目的组成部分的第 1 段。

29. 原子能机构对最不发达国家提供支持的主要领域是粮食和农业、健康和营养以及安全和安保。在大多数最不发达国家，缺乏训练有素和技术熟练的工作人员仍然是一个常见的制约因素。鉴于核科学技术在解决最不发达国家的具体发展需要方面的相关性，原子能机构继续与联合国系统合作，促进将技合活动纳入国际和地区发展计划和战略，如“联发援框架”，以及将原子能机构的“国家计划框架”与其成员国的相关发展政策协调一致。2017 年，成员国核准了一个 2018—2019 年技合周期的新跨地区项目，具体目标是通过将核应用有效用于促进可持续发展来提高最不发达国家的能力。

30. 在非洲，技合计划旨在满足各个“国家计划框架”和《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）的“地区战略合作框架”所反映的该地区特定国家和地区发展需求和优先事项。“非洲地区核合作协定”为非洲成员国提供了一个框架，通过专注于具体共同需求的计划和项目加强相互之间的合作。“非洲地区核合作协定”的活动涵盖可以和平应用核技术来实现国家和地区发展目标的广泛的主题领域，而粮食和农业以及人体健康目前是该地区优先程度最高的两个领域。

31. 原子能机构与联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作，并在日本和美利坚合众国通过“和平利用倡议”提供的资金和“非洲地区核合作协定”的资助下，目前正在帮助各国利用核衍生技术来诊断人畜共患疾病并对其作出反应。对于面临新疫情爆发威胁的非洲国家，原子能机构帮助装备实验室和培训科学家使用这些技术和相应的生物安全措施至关重要。例如，聚合酶链式反应技术可以在几个小时内以高准确度识别病毒，如埃博拉病毒。早期诊断有助于通过快速分离和治疗感染的动物和患者来减少疾病的传播。不同学科和不同国家之间正在进行的信息交流是联合国支持的“健康一体”方案下知识转移的典型案例。8 月，来自 40 个非洲国家的 150 多名与会者与来自其他地区的专家一道在维也纳聚集一堂分享经验，以改进用于监测并遏制禽流感、埃博拉病毒、马尔堡病、克里米亚-刚果出血热和猴痘等高度传染性病毒传播的国家监视网络。

32. 在亚洲及太平洋地区，技合计划在 2017 年继续帮助最不发达国家满足基本需求。例如，在健康方面，该计划对与柬埔寨王国政府合作建立首个国家癌症防治中心的一项重大努力提供了支持，该中心是在技合计划的支助下成立的，由洪森首相于去年 1 月揭幕，旨在覆盖全国 60% 的癌症诊断和治疗需求。还为老挝人民民主共和国国家动物健康实验室提高疾病诊断和控制能力提供了支持，目的是帮助该实验室成为一个参考和确认诊断与控制实验室。该计划还帮助阿富汗加强了有效水资源评估和管理方面的国家能力。在也门，该计划正在帮助让该国惟一的近距离疗法中心保持运作，并侧重于能力建设。



柬埔寨国家癌症防治中心生产放射性药物。照片来源：原子能机构。

33. 技合计划正在积极致力于帮助小岛屿发展中国家满足发展需求，包括实现“可持续发展目标”。“可持续发展目标”和“萨摩亚途径”涵盖核科学技术大有可为的贫穷、饥饿、人体健康、洁净水、负担得起的清洁能源、工业和创新以及气候变化。由于小岛屿发展中国家共同面临着与地域隔离、规模经济和人口变化相关的独特发展挑战，原子能机构正在采取协调一致的提供支持方案。3月，来自加勒比地区和太平洋地区的小岛屿发展中国家的代表在澳大利亚悉尼举行会议，以最终确定拟议的小岛屿发展中国家跨地区技术合作项目的设计，并讨论伙伴关系和资源调动的机会。

34. 核技术在东欧和中亚能源、健康、环境和工业等部门得到广泛应用，但各国和各分地区在核技术应用的优先次序上存在差异。核安全和辐射安全是整个地区的优先事项。2017年实施了若干国家和地区辐射安全项目。尽管东欧和中亚的大多数成员国都有运作良好的监管基础结构，但一些国家尚需充分达到相关的原子能机构安全标准。2017年，若干技合项目继续解决这方面的差距。其他优先事项与人体健康特别是癌症诊断和治疗有关。此外，老旧研究堆和核电厂的退役以及核废物和旧铀矿开采场址的治理正日益成为许多成员国的优先事项。2017年实施了国家项目和地区项目，以便在这方面对成员国提供援助。

35. 在拉丁美洲和加勒比地区，针对该地区成员国的紧急需求作出了量身定制的响应。3月，秘鲁遭遇了正常量10倍的大雨。大雨造成了全国各地的泥石流、山洪和河水泛滥。成千上万的人流离失所，全国各地许多房屋和医院被摧毁。通过技合计划，原子能机构为两家医院提供了移动式X射线诊断系统，并提供了逆转录-聚合酶链反应系统，用于检测登革热、基孔肯雅病和寨卡病毒；由于该国存在大量积水，这些问题备受关注。

36. 2017年9月，强震袭击墨西哥，造成生命损失和广泛的建筑物破坏。原子能机构通过技合计划提供了设备和专家支助，以利用无损检验技术检查受影响建筑物的结构完整性。这还将使墨西哥能够在今后预防和迅速响应类似紧急情况。

37. 新牙买加有害物质管理局代表团于12月访问了原子能机构。原子能机构正在与牙买加有害物质管理局一道致力于促进加勒比海岛屿之间的安全合作，牙买加有害物质管理局已开始工作，利用电离辐射和核技术对设施进行监管，以保护牙买加人民和环境。

38. 海地是拉丁美洲和加勒比地区惟一的最不发达国家。2017年，该国在营养和农业领域获得了量身定制的支持。例如，一个国家项目正在支持通过购买设备和开展培训建立水土管理以及食品安全监测领域的国家能力。其目的是分别通过水土管理以及食品安全监测提高农业生产率和出口能力。

促进实现“可持续发展目标”

39. 核科学技术可为实现若干“可持续发展目标”做出贡献，并帮助成员国加强循证决策能力。

40. 原子能机构与粮农组织合作，对印度尼西亚利用辐射促进农业研究和发展包括开发增强型种子品种以改善生产提供了支助。2017 年 9 月，印度尼西亚农业部选择采用诱发突变开发的改良大豆品种作为其国家自给自足计划的基础，以加强该国的粮食安全。

41. 在 KUW7003 号技合项目“解决海洋水域中海洋酸化和碳排出问题”的支持下，科威特科学研究所的科学家正在利用核技术分析海湾地区的生物地球化学循环方面取得切实进展。他们的目标是更好地了解温度上升和海洋酸度对该地区生物生命的影响。关于原子能机构支持的研究工作，科威特科学研究所的科学家们开发了一种新的海水表面取样装置；该装置最近被授予了一项美国专利（9541474 B1）。该装置能够从发生大多数大气-海洋相互作用的最上层海洋收集漂浮生物样品。在技术合作项目的支持下，科威特科学研究所能够确定海洋酸化的多重原因，并探索科威特周边水域复杂生态系统的变化。



KUW7003 号项目：在科威特水域的不同地点设立了海水水质监测站。照片来源：L.Potterton/原子能机构。

42. 在拉丁美洲和加勒比地区，RLA5070 号地区项目“在大面积综合虫害防治方案中利用昆虫不育技术加强果蝇监测和控制措施以保护和扩大园艺生产（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLI）”提供了用于继续致力于控制和根除该地区地中海果蝇的框架。经过两年的大力抑制和根除工作，多米尼加共和国农业部于 2017 年 7 月 7 日正式宣布已将地中海果蝇从该国根除。根除地中海果蝇将有助于提高水果和蔬菜的产量，从而增加出口、就业和经济增长的机会。2017 年，还通过 RLA5070 号项目在该地区开展了其他活动，包括就以下方面提供咨询：如何修理和校准昆虫绝育所用 X 射线设备；在果蝇综合防治计划中应用采用拟寄生物的生物防治方法；以及如何改进参与成员国的不育地中海果蝇释放系统。

43. 2017 年，作为 2018—2019 年技合周期的一部分，核准了 INT0093 号跨地区技术合作项目“在小岛屿发展中国家实施核科学技术以支持‘可持续发展目标’和‘萨摩亚途径’”。该项目将支持原子能机构小岛屿发展中国家成员努力在包括海洋环境、癌症、营养和粮食安全在内的领域实现“可持续发展目标”和小岛屿发展中国家“萨摩亚途径”。这是第一个将与小岛屿发展中国家一样面临类似和独特挑战的非洲、加勒比和太平洋国家聚合在一起的原子能机构项目。也被核准作为 2018—2019 年技合周期一部分的 INT0097 号跨地区技术合作项目“通过建设核科学和技术领域的人员和制度性能力促进最不发达国家的发展”针对最不发达国家，并旨在加强其通过有效利用核应用促进可持续发展的能力。

A.1.3. 发展人力资源和开展能力建设⁹

44. 随着力争确保粮食安全和进入有利可图的分地区、地区和国际市场，非洲成员国正日益加大对食品安全的关切力度。农用化学品和兽药的使用，加上自然灾害和在生产、处理和销售农产品时糟糕的卫生条件，都促成了健康风险。通过 RAF5078 号技合项目“建立利用核技术和核相关技术的食品安全网络（第二阶段）”，原子能机构正在帮助成员国解决食品中化学危害和微生物危害的控制问题。该项目正在加强食品安全实验室利用核/同位素技术和补充技术的能力，并促进互联互通。2017 年，开展或加强了 19 个国家利用放射分析技术和补充技术的食品污染物测试计划，目的是确保有效的各国危害识别和残留物监测计划。同样在 2017 年，该项目启动了一个交流计划，以促进在参与该项目的 33 个国家之间分享科学家的经验。这些活动是通过非洲食品安全网开展的，该网络平台支持分享有关食品安全的技术信息以及该地区的互联互通和合作。该平台还力求促进公私伙伴关系以及学术和研究机构更多地参与可持续食品安全计划，并提供有关食品安全的新信息和解决该领域的差距。鉴于贸易全球化，遵守国际标准是具有地区和国际相关性的一个共同问题，该问题也在非洲食品安全网平台上得到了处理。

45. 2017 年，来自九个非洲成员国的九名年轻科学家在埃及亚历山大大学和加纳大学完成了他们的核科学与技术硕士学位计划。这两个国家都有“非洲地区核合作协定”高等教育和专业教育地区指定中心。旨在支持对非洲新一代核科学家进行培训的 RAF9056 号项目“加强辐射安全教育和培训及维持人力资源发展和核知识管理”为这些研究提供了支持。过去 10 年来，共有 80 名学生获得了核工程和辐射物理学硕士学位，他们现在正在为各自国家的和平利用核技术做出贡献。其中一些人现在在核研究机构担任高级职位或正在国家监管机构工作，另一些人正在帮助制订有关高等院校核科学技术的培训计划。

46. 通过 RAS9085 号项目“加强亚洲-太平洋地区的放射性废物管理基础结构”，原子能机构为亚洲及太平洋地区成员国建设能力和加强放射性废物管理基础结构提供了全面支持。通过举办五次关于放射性废物和弃用密封放射源管理的实际操作培训班，对 116 名国家工作人员进行了培训，并为其配备了实用技能，使他们能够处理与本国废物分类、技术调节程序和预处理考虑因素有关的问题。



印度尼西亚放射性废物整备作业培训。照片来源：Suryantoro/国家核能机构。

⁹ A.1.3 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于促进和加强核技术和专门技术在成员国之间转让的第 1 段。

47. 也是在亚洲及太平洋地区，在通过 RAS1020 号项目“建设应用先进非破坏性评价技术提高工业生产率的能力”提供的支持下，有八个成员国的 21 名学员 9 月参加了由马来西亚核能机构主办的数字工业射线照相法和工业计算机断层照相法地区培训班。13 名学员顺利通过了理论和实践考试，达到了取得 ISO 9712 规定的二级证书的资格。这是首次在一个原子能机构/《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）项目的框架内实现了地区培训班与理论和实践考试相结合，并最后发放国际公认的证书。

48. 在 RAS9081 号项目“在亚洲-太平洋地区提供辐射安全教育和培训”的框架内，10 月在泰国曼谷举办了面向在医疗和工业设施工作的辐射防护官员的教员培训班。该培训班有来自亚洲及太平洋地区 19 个国家的 20 名学员参加，为该地区建立一个潜在教员库作出了贡献。2017 年 5 月，通过 RAS9073 号项目“加强辐射安全、运输安全和废物安全监管基础结构”，向辐射安全信息管理系统国家协调员讲习班提供了支持。这些协调员主要是高级监管人员，接受了使用辐射安全信息管理系统的培训，并更新了该系统中各自国家的辐射安全概况。

49. 2017 年，通过 RLA9075 号地区项目“加强促进最终用户达到监管和放射性防护要求的国家基础结构”，编写了《拉丁美洲诊断放射学质量控制方案手册》。该文件计划于 2018 年作为原子能机构《技术文件》出版。



RLA9075 号项目：2017 年 12 月制订《拉丁美洲诊断放射学质量控制方案手册》的专家会议。照片来源：原子能机构。

50. 2017 年，在洪都拉斯，通过辐射防护、政策和战略方面的教育和培训改进了监管要求遵守情况。同样，在厄瓜多尔和巴拉圭，通过支持对医疗和工业设施辐射防护官员进行培训，监管要求遵守情况得到了改善。

51. 连续第三年在 7 月举办了“洲际核短训班”培训课程。“洲际核短训班”最初是为来自东欧的年轻核专业人员提供的团组进修计划，2017 年将其任务范围扩大到遍布全球的成员国，并接待了来自 19 个国家的 28 名年轻专业人员；这些专业人员大多来自东欧地区，但也有来自非洲、中东、亚洲和拉丁美洲的。在美国政府通过原子能机构“和平利用倡议”进行的资助下，“洲际核短训班”课程每年在捷克共和国和美利坚合众国举办，现已成为将先进的技术讲座与实际经验相结合的重要的原子能机构洲际专门知识共享和传播活动。



在捷克共和国和美利坚合众国举办的第三届“洲际核短训班”的场景。照片来源：“洲际核短训班”。

通过研究生培训建立辐射防护能力

52. 2017 年全年继续执行原子能机构“2011—2020 年辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训战略方案”。作为该方案的一部分，来自成员国的学员参加了辐射防护和辐射源安全研究生教学班。这种研究生教学班于 1981 年在阿根廷首次举办。研究生教学班对主要来自国家监管机构的人员进行能力建设，从而增强他们对辐射防护的认识和了解。这种



2017 年加纳研究生教学班进修人员。照片来源：M.Edwerd/原子能机构。

研究生教学班培养了一批年轻专业人员，他们有望最终成为高级监管人员、高级决策者、辐射防护专家或培训人员。

53. 在 RAF9056 号项目“加强辐射安全教育和培训及维持人力资源发展和核知识管理”框架下，来自 27 个非洲成员国的 44 名专业人员参加了辐射防护和辐射源安全研究生教学班。阿尔及尔核研究中心于 2017 年 2 月 19 日至 7 月 13 日举办了法语研究生教学班，而加纳阿克拉核及相关科学研究生院则于 2017 年 2 月 27 日至 7 月 26 日举办了英语研究生教学班。此外，该项目还对在巴西为来自安哥拉和莫桑比克的四名专业人员举办的研究生教学班葡萄牙语培训提供了支持。

54. 来自亚洲及太平洋地区成员国的 35 名学员于 2017 年顺利完成了第 15 期辐射防护和辐射源安全研究生教学班。在 RAS9081 号项目“在亚洲-太平洋地区提供辐射安全教育和培训”的框架内，在马来西亚加影举办了这种研究生教学班，学员们现在能够为建立各自国家可持续的国家辐射防护基础结构做出贡献。

55. 来自拉丁美洲和加勒比地区九个成员国的 13 名学员也参加了辐射防护和辐射源安全研究生教学班。阿根廷核监管局与布宜诺斯艾利斯大学合作为研究生教学班提供支持，于 2017 年接待了教育和培训评价工作组访问。教育和培训评价工作组访问对成员国很重要，因为它们对照原子能机构安全标准的要求对国家辐射防护和辐射源安全教育和培训的规定进行详细评价。

56. 5 月，在国际辐射防护教育和培训大会期间，在非洲、亚洲及太平洋、欧洲和拉丁美洲和加勒比的所有原子能机构地区培训中心举办的研究生教学班的主任们在瓦伦西亚举行会议，讨论了研究生教学班对学员职业生涯和对成员国辐射安全基础结构的影响的评价结果。12 月，各地区培训中心的代表还参加了辐射安全、运输安全和废物安全教育和培训年度指导委员会会议，除其他外，特别讨论了协助成员国制订该领域的国家战略。

发展中国家间技术合作和互联互通

57. 2017 年 9 月，在 2017 年国际技术合作大会期间，在原子能机构秘书处的支助下，举行了四个地区协定（“非洲地区核合作协定”、“拉美和加勒比地区核合作协定”、“亚洲阿拉伯国家核合作协定”和“亚太地区核合作协定”）之间的四方论坛会议。会议分享了以下方面的经验和最佳实践：确定各地区制订和设计地区计划的需要；支持缔约国处理“可持续发展目标”优先事项；为地区计划调动资源；以及加强国家核研究机构的可持续性和自力更生，特别是遵循“非洲地区核合作协定”在这方面的经验。会议还同意分享以下方面的最佳实践：研究与发展成果商业化；地区项目的实施、监测、报告和最终评定；以及确保地区项目结束后的可持续性。此外，还要求各协定的协调人员建立一项机制，使各候选人能够参与彼此的计划。

58. 原子能机构地区技合计划是推动发展中国家间技术合作和三方合作、高效而有效地应对共同挑战、促进最佳实践交流和鼓励互联互通的重要工具。在非洲，通过“非洲地区核合作协定”完成了大量此类工作。“非洲地区核合作协定”RAF0046 号项目“通过三方伙伴关系促进发展中国家间技术合作以及保持‘非洲地区核合作协定’计划的地区所有权”对各种发展中国家间技术合作倡议（如 2017 年摩洛哥与埃及、肯尼亚、苏丹和津巴布韦之间就放射性示踪剂在工业中的有效应用开展的合作）提供了支持。这种合作方式使这些国家的 16 名工作人员获得了符合国际示踪剂和辐射应用协会标准的资格。2017 年在非破坏性试验方面落实了摩洛哥和南非与喀麦隆、肯尼亚、苏丹及津巴布韦之间类似的三方伙伴关系。

59. “亚洲核技术教育网”是一种地区合作伙伴关系，得到了原子能机构通过 RAS0075 号地区项目“在‘亚洲核技术教育网’框架内建立核科学技术领域核教育、培训和宣

传计划网络”提供的支持。“亚洲核技术教育网”支持在亚洲及太平洋地区核科学技术能力建设、人力资源发展和知识管理方面开展合作，目前有来自该地区的 21 名成员。该地区项目整合了所有参与大学、研究与发展组织和培训机构的联合努力，增强地区教育和培训能力，利用现有的“亚洲核技术教育网”框架促进合作。活动的重点是开发“亚洲核技术教育网”门户网站和“地区学习管理系统”，组织电子学习课程，分享和开发外联材料，提供互联网研究堆实验室的访问权，以及建立“亚洲核技术教育网”成员之间及亚洲以外的伙伴关系。

60. 2017 年，在原子能机构的支持下，“地区学习管理系统”从物理服务器转移到“云”。韩国原子能研究院提供了预算外资金。转向云基服务在共享材料和开展培训课程方面为地区用户提供了更好的可访问性、互联网安全性和更高的成本效益，正在探索符合人力资源发展“战略能力建设方案”的进一步可能性，以满足日益增长的对于通过“地区学习管理系统”保持人力资源发展的需求。该项目还促进制订了方法学和导则，以用于设计和分享电子学习资料和外联活动。参与成员国分享了它们在以下方面的经验：大规模开放式在线课程创新方法和工具以及面向残疾科学学生的教学方案；通过社交网络服务丰富学生的科学、技术、工程和数学知识；以及通过寓教于乐的活动与年轻人互动。参与者认识到需要通过在电子学习资料方面提供适当的工具（如盲文、语音或手语）来帮助视障和耳聋的学生。

立法援助和法律起草援助

61. 原子能机构在建立适当而全面的国家核能和电离辐射安全、可靠和和平利用法律框架方面向成员国提供援助。2017 年，通过 RAF0048 号地区项目“在非洲成员国建立国家法律框架”、RAS0071 号地区项目“在建立和改进安全、可靠和和平利用核能的法律框架方面提供立法援助”、RER0042 号地区项目“建立和加强国家法律框架”和 RLA0055 号地区项目“在成员国建立国家法律框架”提供了这种援助。

62. 2017 年 10 月在维也纳举办的第七期核法律短训班对来自非洲、亚洲及太平洋、欧洲以及拉丁美洲和加勒比 53 个成员国的 60 名法律和监管官员提供了核法律所有领域的强化培训，使参加者深入了解了核法律并获得了起草、修改或审查国家核法律的必要技能。

63. 2017 年还举办了四个地区讲习班，提供了达成以下目的的论坛：提高对核法律和相关国际法律文书的了解和认识；评估成员国在这一领域的需求；以及制订用于加强或更新成员国国家法律框架的工作计划。分别在坦桑尼亚联合共和国阿鲁沙（3月13日至17日）和奥地利维也纳（7月31日至8月4日）为非洲成员国、在伯利兹圣伊格纳西奥（4月25日至28日）为加勒比成员国以及在奥地利维也纳（11月6至10日）为欧洲成员国举办了这样的讲习班。来自 63 个成员国的 111 名参加者参加了上述讲习班。原子能机构还以关于起草核法律的书面意见和建议的形式，并通过举办国家讲习班和培训班以及开展立法援助工作组访问，以便就国家安全、安保、保障和损害民事责任法律的制订和修订提供咨询，向 20 个成员国提供了双边援助。例如，在孟加拉国、

埃及、老挝人民民主共和国、黑山和秘鲁举办了国家讲习班或培训班，使与会者在核法律的各个方面增进了知识并进行了经验交流。

A.1.4. 建立对技合计划的认识

64. 面向成员国、现有和潜在伙伴、捐助方以及国际发展社会的外展活动仍然是一项重要的原子能机构活动领域。2017 年，通过一系列网络文章、《国际原子能机构通报》专辑以及多个使用 #Atoms4Dev2017 的社交媒体活动，对宣传首届“国际原子能机构技术合作计划：六十年及以后 — 为发展做贡献”国际大会给予了相当程度的关注。制作了一个关于技合计划的视频，并布置了若干展览在会议期间展出。

65. 除其他外，在多米尼加共和国国际放射治疗会议和加勒比灾害应急管理机构会议上组织了以技术合作活动为重点的展览。在原子能机构大会第六十一届常会上，一项会外活动展示了一个关于耐气候变化稻米生产系统的技术合作项目，另一项会外活动提供了关于 InTouch+ 平台的信息。还在 2017 年《不扩散核武器条约》筹备委员会的一次题为“国际原子能机构与‘可持续发展目标’：核科学技术如何促进人类福祉”的边会上对技术合作计划作了介绍。

66. 2017 年 10 月，来自 40 个常驻代表团的 50 多名外交官出席了年度技术合作研讨会。研讨会向与会者全面介绍了技术合作计划。



年度技术合作研讨会，2017 年 10 月。照片来源：H.Pattison/原子能机构。

67. 原子能机构参加了 2017 年 9 月在美国萨默林举行的 2017 年放射性废物峰会，目的是提高对加强对放射源的业务和监管控制的必要性的认识。就原子能机构通过 INT9182 号项目“保持‘从摇篮到坟墓’的放射源控制”向成员国提供的支持做了主旨发言，其中涵盖了确保放射源特别是弃用源得到安全可靠管理的最新发展。

68. 首届非洲青年核能峰会于 2017 年 3 月在肯尼亚内罗毕举行，“肯尼亚核能年轻一代”与“非洲核能年轻一代”合作组织了这次峰会。该活动汇集了 300 多名年轻的和资深的核专业人员。原子能机构参加了会议，并在全体会议上发表了主旨演讲，其中强调了核科学技术对非洲可持续社会经济发展的重要性。

69. 原子能机构还参加了2017年11月在约旦举办的世界科学论坛。论坛以“科学用于和平”为主题，吸引了来自140个国家代表科学界、决策者、国际组织和青年的3000多名与会者。论坛由约旦皇家科学学会与联合国教育、科学及文化组织、匈牙利科学院、国际科学理事会和美国科学促进会联合主办，提供了一个吸引全世界科学家并重新定义科学界和决策者的全面潜力以便为世界带来真正变化的机会。

70. 2017年8月，首届阿拉伯联合酋长国国家技术合作研讨会突出强调了该国在原子能机构技合计划支持下所取得的成就。研讨会提高了对原子能机构可持续发展工作范围的认识，并为确定未来合作机会提供了机会。研讨会所讨论的机会为加强目前正在编制的2018—2021年“国家计划框架”的范围奠定了基础。所出现的一些主题包括：需要对于干旱环境中的放射性运输特别是有关通过沙尘暴的运输进行模拟；食品欺诈检测数据库的重要性；以及成员国如何支持、开发、维护和使用数据库，如全球降水同位素网。



关于阿联酋与原子能机构技术合作的国家外展研讨会。照片来源：K.Ahmed/谢赫-哈曼丹-本-拉希德-阿勒马克图姆医学科学奖。

71. 2017年9月，在马来西亚举办了一次外展活动，200多名与会者讨论了核科学技术如何帮助该国实现其发展目标。来自政府、学术界和非政府组织的官员出席了这次活动，其中重点讨论了水资源管理和环境保护的核技术以及促进可持续农业的核技术等若干领域。



负责技术合作司的副总干事杨大助先生出席2017年世界卫生峰会。照片来源：© S.Kugler/世界卫生峰会。

72. 2017 年全年，高级别全球卫生活动继续突出强调原子能机构对抗癌斗争所做的贡献。在世界卫生峰会和世界卫生大会上，原子能机构概述了其在扩大获得优质保健服务方面的贡献，同时强调了其在明智而有效地利用辐射医学和相关核技术以及在建设医务人员基本能力方面对发展中国家提供的支持。原子能机构表示继续致力于支持成员国使用核技术促进健康和福祉。原子能机构还参加了联合国预防和控制非传染性疾病问题机构间工作队，这是一项对联合国机构和伙伴为解决这些疾病所做的共同努力进行监测的倡议。

73. 随着原子能机构迁入新的网站内容系统，有关技术合作网站的内容也渗入了原子能机构主要网站的更多网页，扩大了计划的影响。2017 年，在线发布了 228 项技术合作新闻，其中包括 14 篇图片报道和 24 段视频。在这一年中，原子能机构还利用社交媒体和网络发布了与具体联合国国际日相关的有针对性的宣传资料，以宣传相关的技术合作活动。

74. 从“@IAEATC Twitter”账户发出了 920 多份推文，该账户现有 3750 多名关注者。LinkedIn（领英）原子能机构技合进修人员校友群现有 1670 多名会员。

A.2. 制订更高效和更有效的技术合作计划¹⁰

A.2.1. “经修订的技援补充协定”、“国家计划框架”和“联合国发展援助框架”¹¹

75. 《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。2017 年有刚果和斯威士兰两个成员国签署了“经修订的技援补充协定”，使截至 2017 年底签署“经修订的技援补充协定”的成员国总数达到 134 个。¹²

76. “国家计划框架”为成员国与原子能机构之间的技术合作提供参考框架，确定相互商定的能够通过编制技术合作计划予以支持的发展需求和优先事项。

¹⁰ A.2 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 3 节执行部分关于根据成员国的需求和优先事项加强技合活动（包括提供充足资源）以及确保可方便地获得技合项目各组成部分的第 1 段。

¹¹ A.2.1 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 4 节执行部分关于共享“国家计划框架”和脚注-a/项目细节的工具的第 11 段。

¹² 本段响应 GC(61)/RES/10 号决议第 1 节执行部分关于遵守《规约》和 INFCIRC/267 号文件的第 1 段；以及执行部分关于“经修订的技援补充协定”重要性的第 2 段。

77. 目前正在对“国家计划框架”模板进行审查，目的是加强“国家计划框架”作为制订成员国国家技合计划的主要战略规划工具的作用。该模板将通过确保拟议计划视情况与成员国国家发展计划和其他相关发展政策及目标（包括“联合国发展援助框架”（“联发援框架”）和国家相关“可持续发展目标”）挂钩，加强技术合作计划在更大发展背景中的作用。2017 年，有 20 份“国家计划框架”得到成员国签署。截至年底，总共有 95 个有效的“国家计划框架”。

2017 年签署的“国家计划框架”	
阿尔巴尼亚	约旦
阿尔及利亚	肯尼亚
贝宁	墨西哥
柬埔寨	菲律宾
中非共和国	卢旺达
古巴	沙特阿拉伯
洪都拉斯	泰国
匈牙利	乌拉圭
伊拉克	瓦努阿图
以色列	津巴布韦

78. “联发援框架”是为支持国家发展目标而协调联合国系统行动的一个框架。2017 年，原子能机构继续重点加强参与相关国家“联发援框架”的制订和实施。这一过程使原子能机构得以提高外界对其工作的认识，并方便其接触主要的国家发展协调和规划机构。此外，这一过程还为与联合国和其他伙伴的协调和协作提供了帮助。2017 年，原子能机构联署了共计 12 个“联发援框架”。到 2017 年底，原子能机构是 54 个有效“联发援框架”的联署方，而且正在参与 12 个“联发援框架”进程。

原子能机构 2017 年签署的“联发援框架”	
巴林	加蓬
多民族玻利维亚国	吉尔吉斯斯坦
博茨瓦纳	摩洛哥
哥斯达黎加	尼泊尔
多米尼加共和国	摩尔多瓦共和国
	塞尔维亚
	越南

A.2.2. 通过战略伙伴关系最大限度地发挥计划的影响力¹³

79. 原子能机构在与成员国、联合国其他机构、国家研究机构和民间社会密切的伙伴关系中开展工作，以便最大限度促进核科学技术为实现发展优先事项做出贡献，从而也为实现可持续发展目标 17“加强执行手段，重振可持续发展全球伙伴关系”做出贡献。其目标是提升原子能机构活动的价值，并利用协同作用优化原子能机构支助的影响。通过促进伙伴关系，原子能机构推动加强项目的确定、设计、实施、监测和影响，鼓励共享资源，并调动资源以支持成员国的目标。

80. 2017 年，技术合作伙伴关系审查和资源调动委员会（伙伴关系审查和资源调动委员会）继续确保协调一致地执行 GOV/2015/35 号文件所载“伙伴关系和资源调动战略准则”。伙伴关系审查和资源调动委员会是一个共享以往、当前或潜在伙伴关系资料的论坛，目的是加强这些伙伴关系的范围、可持续性和影响。该委员会既在技术合作司内加强协调和促进各处之间相互学习，又增进协同作用和向合作伙伴推广综合方案。2017 年，伙伴关系审查和资源调动委员会审查了 12 份“伙伴关系协定”。

¹³ A.2.2 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 5 节执行部分关于与感兴趣的国家、联合国系统、多边金融机构、地区发展机构及其他相关政府间和非政府机构磋商和相互配合的第 1 段；以及第 5 节执行部分关于发展和促进费用分担、利用外部资源和其他形式的发展中伙伴关系的第 3 段。

教育领域的伙伴关系

81. 2017 年 4 月，在“非洲地区核合作协定”科学技术教育网”的地区协调员与其他地区教育网络（即亚洲核技术教育网、欧洲核教育网和拉丁美洲核技术教育网）的协调员们之间签署了一项合作安排。这项安排的目的是通过交流经验、最佳实践和培训材料来加强地区教育网络之间的合作。

按地区分述的伙伴关系

82. 2017 年 9 月，原子能机构与摩洛哥国家核能、科学和技术中心签署了一项“实际安排”。此项安排旨在建立一个非排他性合作框架，以便加强发展中国家间技术合作，推动向成员国有效提供技合计划；其范围包括：通过接待进修人员、科访者、会议与会者及培训班学员而在人体健康（包括辐射医学、核医学与营养）、辐射安全、同位素水文学及非破坏性试验领域提供短期和长期培训计划；提供本地专家和教员；以及提供实验室分析服务，特别是水样分析服务。

83. 2017 年 6 月，原子能机构与太平洋共同体秘书处签署了合作支持太平洋地区可持续发展的协议。该协议旨在充当推动科学、技术专门知识、研究和创新发展的催化剂，应对发展挑战，以及支持未来经济和社会进步。太平洋共同体秘书处是太平洋地区的主要科学技术组织。

84. 石油输出国组织国际发展基金（欧佩克国际发展基金）提供了一笔 60 万美元的赠款，以支持亚洲及太平洋地区旨在改善耕作实践和动物健康从而促进粮食安全的地区技术合作项目。



原子能机构总干事天野之弥和欧佩克国际发展基金总干事苏莱曼·赫尔比什签署加强亚洲粮食安全和促进亚洲可持续农业的协议。图片来源：欧佩克国际发展基金。

85. 中国国家原子能机构在原子能机构大会第六十一届常会期间与国际原子能机构签署了一项协议，中国将据此向来自发展中国家的学生提供核能、核安全和核安保及核科学和应用领域的地区培训班和长期教育计划。培训将通过原子能机构技术合作计划实施。

86. 2017 年 9 月，原子能机构与“亚太地区核合作协定”地区办事处签署了一项“实际安排”，通过“亚太地区核合作协定”地区办事处表明“亚太地区核合作协定”的承诺，即协助原子能机构筹备“亚太地区核合作协定”会议，从而使原子能机构能够更多地关注“亚太地区核合作协定”计划。

87. 2017 年 5 月，非洲、亚洲及太平洋、欧洲和拉丁美洲和加勒比的国家联络官在国际技术合作大会开幕前夕首度举行了联合会议。总干事天野之弥向会议致辞，他强调调

了国家联络官作为各国与原子能机构技合计划之间的主要联系人发挥的关键作用，并强调了他们召集所有国家技合利益相关方的重要性。

88. 亚洲及太平洋地区的国家联络官和国家代表于 2016 年达成了一项新的“战略能力建设方案”，该方案旨在提供系统的、协调一致的和标准化的培训计划，以提高人力资源发展质量。为了调动这一倡议所需的先进地区能力，原子能机构与澳大利亚、日本、约旦、韩国、新加坡和阿拉伯联合酋长国的医院和大学签署了六项“实际安排”。这些安排支持核医学专业人员的人力资源发展。原子能机构随后于 2017 年组织了几次讲习班，向学员介绍成像技术和治疗技术及其应用的新发展，特别强调了其在神经病学和心脏病学领域的实用性。在日本大阪的大阪大学医学研究生院举办了两个讲习班，并与韩国首尔的韩国癌症防治中心医院及首尔国立大学和医院合作举办了另一个讲习班。



2017 年 5 月大阪大学培训中心“与专家一起阅读”核医学成像实践课。照片来源：原子能机构。

89. 这些讲习班采用的综合教学课程以学员的独特需求为重点，而且致力于加强原子能机构成员国的能力，因此而获得了国际认证。由于这些讲习班达到了严格的要求，因此获得了欧洲继续医学教育认证委员会和欧洲医学专家联盟授予的欧洲继续医学教育学分。这是技合培训活动首次获得欧洲继续医学教育认证委员会和欧洲医学专家联盟的认证。由于欧洲医学专家联盟与美国医学协会签有相互承认协议，因此该讲习班证书在美利坚合众国也会得到承认。国际科学界的承认反映了原子能机构的承诺，即与合作伙伴一道提供尽可能最高质量的培训，以确保核技术的安全可靠应用。

90. 原子能机构与欧洲核医学协会和欧洲放射治疗和肿瘤学学会之间的地区伙伴关系在 2017 年得到延续。欧洲核医学协会和欧洲放射治疗和肿瘤学学会提供培训班，来自欧洲地区各成员国的学员通过技合项目获得入学赞助。这提高了技术合作活动的效率，并促进了成员国、专业协会和世界卫生组织（世卫组织）等伙伴组织之间的联网。

91. 2017 年，原子能机构通过“实际安排”实现了与加勒比和拉丁美洲地区的以下三个组织之间合作的正规化：加勒比灾害管理机构、加勒比公共卫生机构及泛美卫生组织/世界卫生组织。与加勒比灾害管理机构的“实际安排”旨在促进和加强提供给原子能机构加勒比地区成员国的应急准备和响应技术支持，并具体侧重于全面灾害管理，以便协作开展能力建设、交流经验教训和提高国家和地区对核或辐射应急准备和响应的认识。与加勒比公共卫生机构的“实际安排”为利用核科学预防疾病并促进和保护健康提供了联合工作框架，以便协作开展能力建设、交流经验教训和提高国家和地区对核或辐射应急准备和响应的认识。最后，与泛美卫生组织/世卫组织的“实际安排”将正在进行的合作又延长了四年，从而使两个组织能够继续共同致力于通过培训和能

力建设、加强研究工作及交流和传播信息为该地区各国提供援助。40 多年来，原子能机构和泛美卫生组织/世卫组织在医学应用、辐射安全、监管、营养和其他相关的共同感兴趣领域保持了合作。自 2012 年以来，两个组织缔结了一项协议，以便更密切地合作，从而确保辐射医学领域的安全和质量保证，特别是在拉丁美洲和加勒比地区。

92. 通过支持各国之间的合作及推动和平利用核科学技术处理该地区的优先事项和需求，《拉丁美洲和加勒比促进核科学技术合作协定》（拉美和加勒比地区核合作协定）继续促进拉丁美洲和加勒比地区的可持续发展。

A.2.3. 妇女参加技合计划¹⁴

93. 技合计划继续鼓励扩大妇女对计划的参与，并鼓励各成员国提名女性国家联络官、与会者、讲习班学员、进修人员和科访者，以及对口方人员。不同层级的女性专业人员参与国家和地区技合项目支持的活动受到了热烈欢迎。

94. 虽然所有技合项目预期既会惠及男性，也会惠及女性，但也有一些项目专门针对女性。目前，健康领域有 14 个项目专注于妇女健康和母婴营养，而另外两个项目则侧重于农业妇女以及女性与环境危害。例如，新的 INT6062 号跨地区项目“通过改进诊断和治疗加强宫颈癌防治能力”已被核准作为 2018—2019 年技合周期的一部分，以应对女性最常见的癌症之一。亚洲及太平洋地区的另一个新的地区项目旨在对中学生和科学教师进行核科学技术教育 — 这种课程的编制支持向学生介绍科学、技术、工程和数学科目。最后，每个技合项目的设计都包括标题为“其他考虑因素”的一节，项目设计团队预计会在这一节据此纳入评定项目对妇女的影响的内容。

95. 原子能机构高级工作人员出席了 2017 年 8 月 28 日至 9 月 1 日在中国北京举行的 2017 年全球核能界妇女联合会年会。

96. 技术援助和合作常设咨询组的 21 名成员中有八名是女性。在技术合作司内部，女性占全体工作人员的 69.1%，占专业人员的比例略低于 50%。

¹⁴ A.2.3 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于促进性别平等和技合计划中性别平衡的第 3 段。

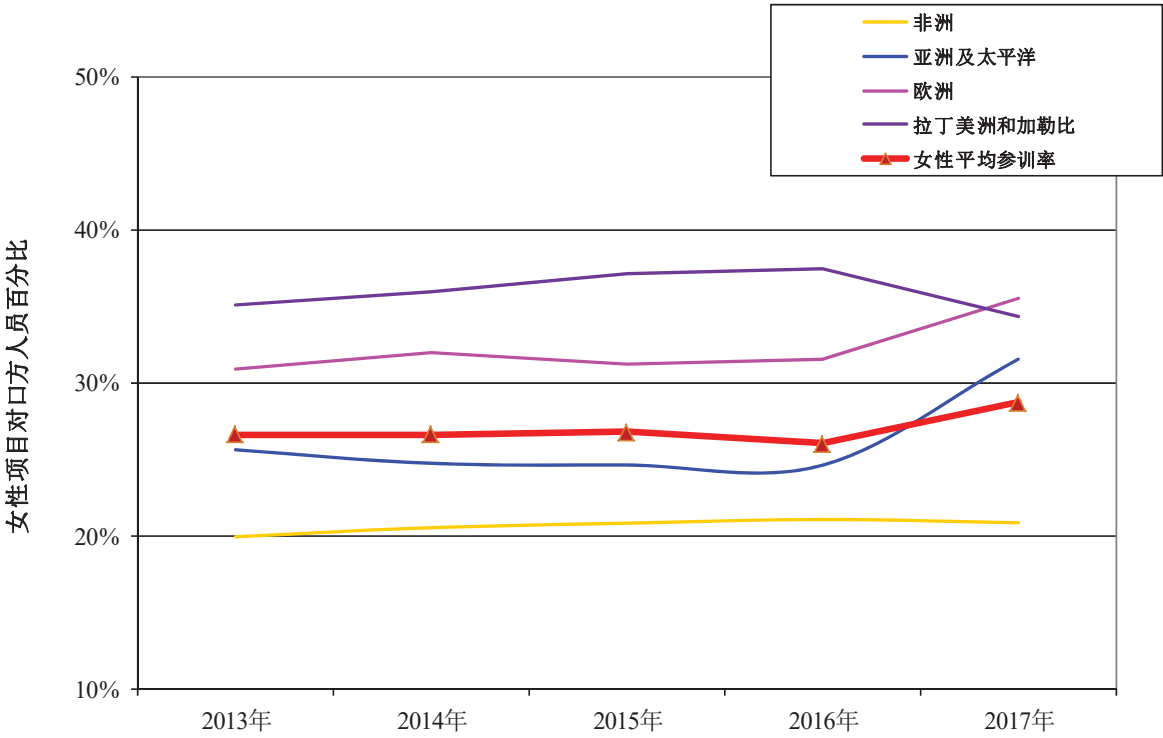


图 2：2013—2017 年按地区列的女性项目对口方人员情况。

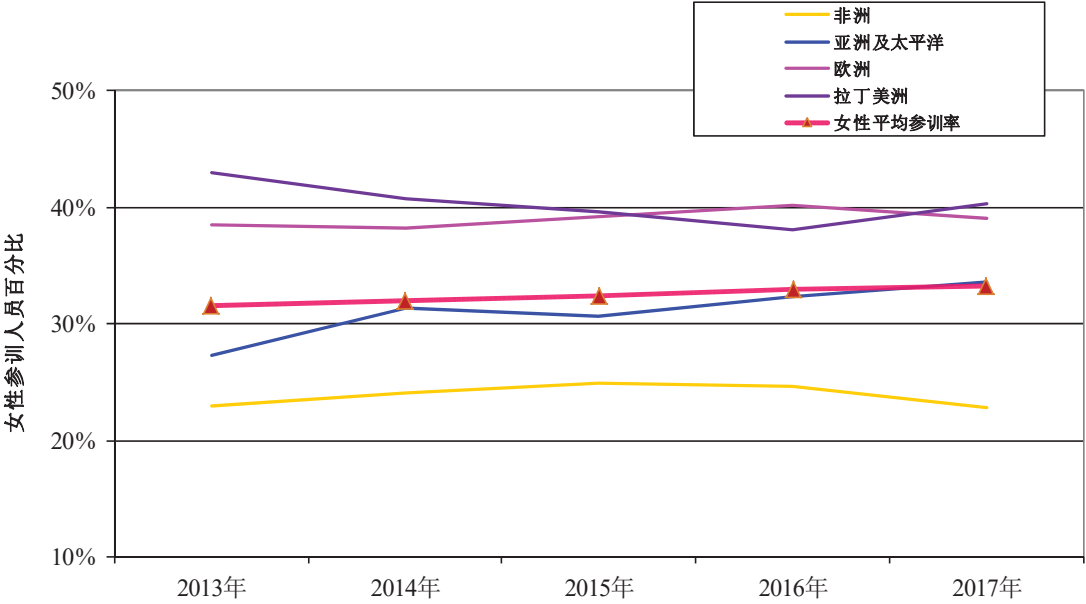


图 3：2013—2017 年女性作为进修人员、科访者、培训班学员、与会者和其他项目工作人员参加培训的情况。

A.2.4. 确保持续改进技合计划¹⁵

97. 2017 年，在技合计划周期的每个阶段都开展了一系列质量保证活动，以加强计划和项目规划、实施和审查的效率、有效性和结果导向。原子能机构全年继续向成员国提供支助，以确保为 2018—2019 年技合计划周期制订的项目具有高质量，同时具有可衡量、可实现和及时的目标。

98. 2017 年，为包括项目对口方、国家联络官和国家联络官助理、计划管理官员和技术官员在内的 554 名技合利益相关方组织了 24 次讲习班、培训活动和计划简况介绍会，既有在内部组织的，也有在成员国组织的，其中包括技合情况介绍讲习班、利用“逻辑框架方案”设计新项目的培训、国家和地区设计讲习班、针对相关问题的特定讨论小组，以及监测和评价方面的有针对性的培训。“逻辑框架方案”在线培训已得到更新，可在“计划周期管理框架”咨询台和外部技合网站提供给所有技合利益相关方。

99. 2017 年 10 月完成了 2018—2019 年技合计划周期设计阶段的质量保证过程，质量评审工作涵盖了各成员国提交的全套最终项目设计文件。在整个设计过程的各个阶段都向项目小组提供了反馈，以便提高各项目设计与技合质量标准的符合程度。在设计过程结束时对已完成的项目设计进行评审，使得能够与以往周期进行比较，并突出待改进的领域和将适用于未来技合周期的经验教训。这种两步骤质量保证机制继续适用“项目设计质量评定准则”，并以过去质量评审的经验教训为基础。

100. 所有质量评审都需要评定项目设计的两个方面，即项目设计文件符合技合核心准则的程度，以及项目设计符合“逻辑框架方案”的程度。总的来说，由于各成员国和秘书处的共同努力，最终项目设计的质量较之于 2016—2017 年技合计划周期的最终项目设计在这两个方面都有显著改善。这些积极趋势，特别是项目设计质量（“逻辑框架方案”符合性）方面的积极趋势表明，对结果制管理方案和相关设计组成部分的认识有所增强。

101. 2017 年技合计划管理的一个关键发展就是提交年度“项目进展成果报告”的电子平台的成功试点和全面推广。新系统使成员国能够更快、更有针对性地提出报告，也使秘书处可以提供反馈。对秘书处而言，该系统将大大促进对“项目进展成果报告”数据的收集和解释。每份“项目进展成果报告”都需要来自项目对口方、国家联络官、计划管理官员和技术官员的输入，从而促进沟通和及早确定任何可能支持或阻碍有效执行的因素。2017 年的试点导致提交率达到了 76%，这是各成员国有史以来提交“项目进展成果报告”的最高水平，而项目小组也增强了对所陈述的项目管理、实施和监测成果、产出和指标的相关性和有用性的认识。

¹⁵ A.2.4 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于实施“计划周期管理框架”并使其更简化和方便用户以便有效利用的第 8 段；第 3 节执行部分关于根据成员国的需求和优先事项加强技合活动（包括提供充足的资源）以及确保可方便地获得技合项目各组成部分的第 1 段；第 3 节执行部分关于优化技合项目的质量、数量和影响力的第 3 段；第 3 节执行部分关于向成员国提供关于按照“逻辑框架方案”进行项目制订的信息的第 4 段；第 3 节执行部分关于提交和指导报告的第 5 段；第 3 节执行部分关于实施成果监测努力的成果的第 6 段；第 3 节关于技合项目质量监测的两步骤机制的第 7 段。

102. 经改进的“项目进展成果报告”是一系列补充监测工具的一部分，其中包括“现场监测方法和自评定”，目前正在对这些工具进行审查，以推动更有效地监测和报告技合计划的结果。还提供了培训，以加强国家技合利益相关方有效应用以结果为导向的监测和评价工具的能力，并利用参与性评定方法监测正在执行的项目进展，以确保预期结果得到实现并促成取得预定成果。

103. 技术合作司与内部监督服务办公室（内监办）密切合作。2017 年，内监办的 30 项建议要么“已了结”，要么被视为“已落实”。¹⁶

¹⁶ 本段响应 GC(61)/RES/10 号决议第 3 节执行部分关于要求内监办和外聘审计员对技合项目作出评价的第 10 段。



B. 技术合作计划资源及执行

B. 技术合作计划资源及执行

B.1. 财政概述

B.1.1. 技术合作计划的资源¹⁷

104. 截至 2017 年年底，在 2017 年技术合作资金（技合资金）8490 万欧元指标中，已认捐 8460 万欧元，并已收到交纳额 8300 万欧元。包括“国家参项费用”、“计划摊派费用”拖欠款和杂项收入在内的技合资金资源总额为 8330 万欧元（技合资金 8300 万欧元、“国家参项费用”60 万欧元、“计划摊派费用”拖欠款 4 万欧元以及杂项收入-40 万欧元）。2017 年的新预算外资源为 2170 万欧元，实物捐助额达到 60 万欧元。

105. 截至 2017 年 12 月 31 日，认捐额达到率为 99.6%，同日交款额达到率为 97.7%（图 7）。2017 年收到的交款总额包括 11 个成员国 400 万欧元的递延交款或额外交款。如不包括这些交款，则 2017 年的交款达到率将降低 4.7%。

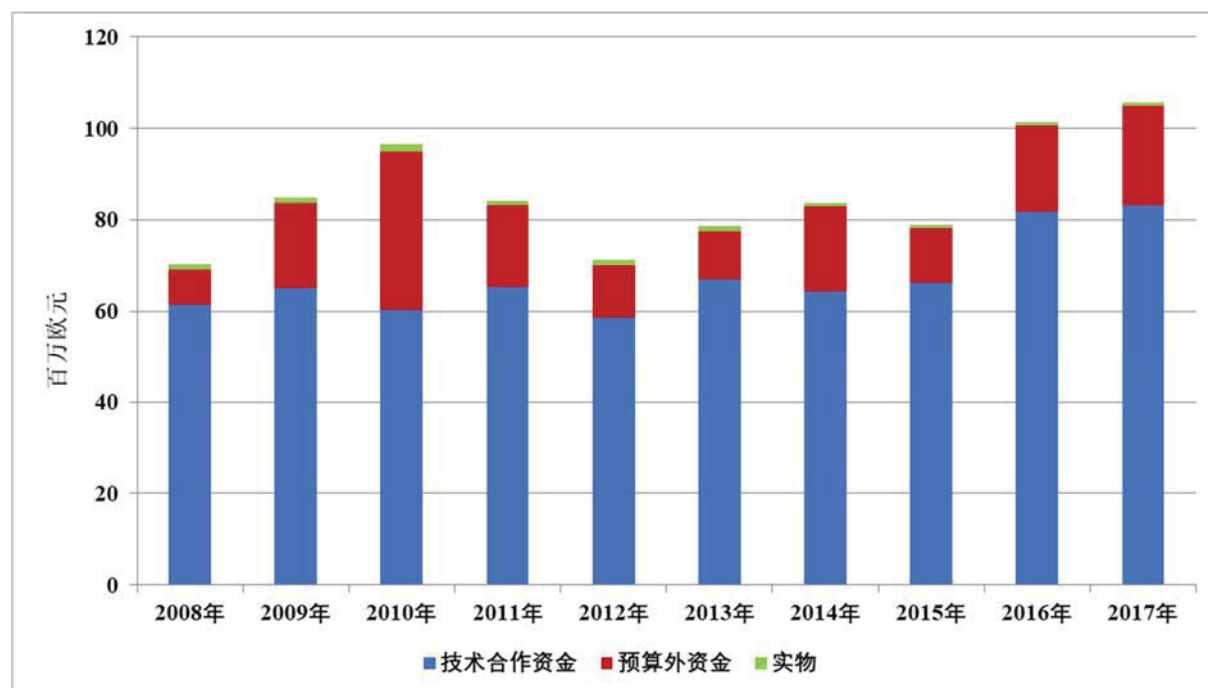


图 4：2008—2017 年技合计划资源趋势。

¹⁷ B.1.1 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 4 节执行部分中关于交纳技合资金捐款和“国家参项费用”以及交纳“计划摊派费用”拖欠款的第 2 段；以及响应第 4 节执行部分中关于及时交纳技合资金的第 5 段。

表 1：2017 年技合计划资源	
2017 年技合资金自愿捐款指标	8490 万欧元
技合资金、“国家参项费用”、“计划摊派费用”、杂项收入	8330 万欧元
预算外资源 ¹⁸	2170 万欧元
实物捐助	60 万欧元
技合计划的新资源总额	1.056 亿欧元

表 2：“国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款的交纳情况		
	2017 年收款额	2017 年年底结欠的交纳额
国家参项费用	60 万欧元	40 万欧元
计划摊派费用	4 万欧元	80 万欧元

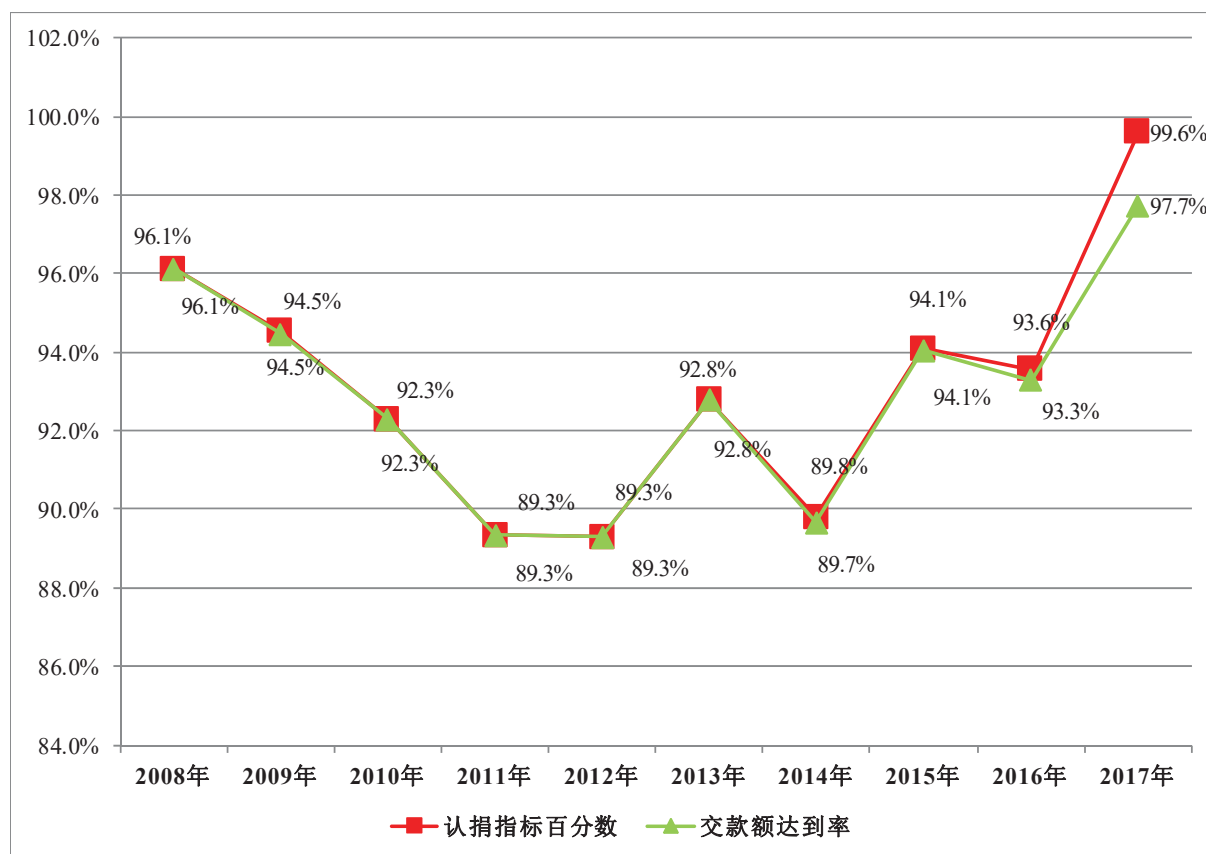


图 5：2008—2017 年达到率趋势。

¹⁸ 详情请参见本报告补编中的表 A.5。

B.1.2. 预算外捐款和实物捐助¹⁹

106. 2017 年所有来源（捐助国、国际组织及双边组织、政府分担费用）预算外捐款达到 2170 万欧元。2170 万欧元的细目如下：捐助方为受援者的活动资金 940 万欧元（通常称为“政府分担费用”）；捐助方提供 1230 万欧元（包括资助“治疗癌症行动计划”），其中 840 万欧元系通过“和平利用倡议”机制收到。更多细节载于表 3（按捐助方分列的预算外捐款）、表 4（政府分担费用）和表 5（对“治疗癌症行动计划”的捐款）。2017 年的实物捐助额达到 60 万欧元。

表 3：按捐助方分列的 2017 年分配给技合项目的预算外捐款（以欧元计）			
阿根廷	20 000	俄罗斯联邦	526 040
澳大利亚	27 727	西班牙	120 000
智利	8610	瑞士	80 000
中国	57 518	泰国	5000
捷克共和国	140 966	美利坚合众国	4 021 477
日本	5 115 543	“非洲地区核合作协定”基金	297 764
大韩民国	171 037	欧洲委员会	1 148 813
马来西亚	9346	用于“治疗癌症行动计划” ²⁰	517 667
菲律宾	4685		

表 4：捐助方为受援者的 2017 年分配给技合项目的资金（政府分担费用）（以欧元计）			
阿尔巴尼亚	812 000	莱索托	999 630
博茨瓦纳	157 361	毛里求斯	1 400 000
刚果民主共和国	99 700	尼日利亚	152 934
萨尔瓦多	13 185	巴基斯坦	308 740
爱沙尼亚	30 000	波兰	15 000
埃塞俄比亚	1 756 129	斯里兰卡	30 000
加纳	43 950	苏丹	9 873
以色列	278 000	乌干达	37 595
约旦	590 394	乌拉圭	150 000
肯尼亚	2 536 155		

¹⁹ B.1.2 节响应 GC(61)/RES/10 号决议第 4 节执行部分关于寻求资源实施脚注-a/项目的第 8 段；第 4 节执行部分关于自愿捐款和实施脚注-a/项目的第 9 段；以及第 4 节执行部分关于预算外捐款包括“和平利用倡议”的第 10 段。

²⁰ 按捐助国分列的细目请见表 5。

表 5：2017 年分配给“治疗癌症行动计划”的预算外捐款	
捐助方	金额（欧元）
比利时	50 000
法国	30 000
大韩民国	16 960
摩纳哥	80 000
俄罗斯联邦	183 279
德国癌症基金会	6000
原子能机构工作人员协会	3626
制药商协联	141 450
联合国妇女协会	6352
总计	517 667

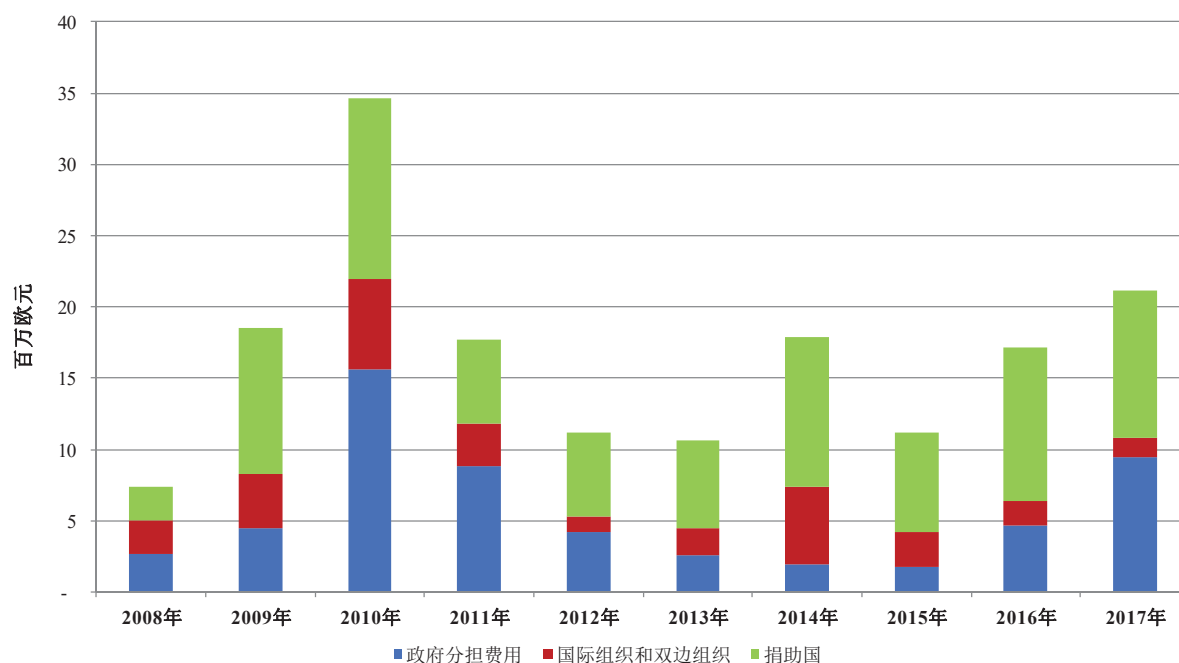


图 6：2008—2017 年按捐助方类型分列的预算外捐款（不包括对“治疗癌症行动计划”的捐款）趋势。

B.2. 技术合作计划的执行

B.2.1. 财政执行情况

107. 技合计划执行额以财政和非财政两种形式表示。财政执行额以实际执行额²¹和债务负担额形式表示。非财政执行额（即产出）就例如所使用的专家、举办的培训班或承付的采购定单而言可以数字表示。

²¹ 随着原子能机构“计划支助信息系统”（AIPS/Oracle）的实施，所用术语发生了变化。实际执行额等同于实付款。

108. 对照截至 2017 年 12 月 31 日的 2017 年预算衡量, 技合资金的财政执行率达到 86.3% (表 6)。

表 6: 2015 年、2016 年和 2017 年技合资金财政指标			
指标	2015 年	2016 年	2017 年
年底预算拨款 ²²	80 024 103 欧元	93 737 513 欧元	106 136 533 欧元
债务负担额 + 实际执行额	67 896 353 欧元	79 294 249 欧元	91 570 710 欧元
执行率	84.8%	84.6%	86.3%

B.2.2. 未分配余额

109. 截至 2016 年年底, 未分配余额总额 ²³ 达到 420 万欧元。截至 2017 年 12 月 31 日的 2017 年未分配余额总额达到 830 万欧元。2017 年, 2018 年技合资金收到 880 万欧元预付款。约 310 万欧元现金以难以在执行技合计划中使用的货币持有。

表 7: 技合资金未分配余额的比较 (以欧元计)		
描述	2016 年	2017 年
未分配余额总额	4 186 904	8 252 741
2016 年和 2017 年为下一年度技合资金的预付额	8 578 255	8 780 336
无法使用的不可兑换货币	14 067	1 377 908
难以兑换和只能缓慢使用的货币	1 934 046	3 069 597
调整后的未分配余额	14 713 272	21 480 582

B.2.3. 人力资源和采购

110. 人力资源和采购指标表明技合计划的非财政执行额。就采购而言, 2017 年发出了共计 1820 份采购单, 价值达到 4270 万欧元。

表 8: 产出执行额: 2016 年和 2017 年的非财政指标			
指标	2016 年	2017 年	增加/ (减少)
专家和教员派任人次	3777	3641	-136
与会者和其他项目人员	5820	5913	93
进修和现场科访人数	1701	1979	278
培训班参加者人数	3114	3913	799
地区和跨地区培训班	193	222	29

²² 2017 年年底预算拨款包括已分配给各项目的往年 680 万欧元的结转额。

²³ 未分配给技合项目的资金总额。

表 9：2017 年技合采购			
处	申购单数	发出的采购单数	发出的采购订单价值
非洲处	629	725	13 534 712 欧元
亚洲及太平洋处	418	434	9 243 839 欧元
欧洲处	196	242	9 391 135 欧元
拉美和加勒比处	386	416	10 371 053 欧元
治疗癌症行动计划	3	3	191 038 欧元
总计	1632	1820	42 731 777 欧元

111. 2017 年年底，807 个属于执行中项目，另有 337 个项目正在收尾过程中。2017 年期间关闭了 240 个项目，其中一个项目系与相关成员国磋商后取消。

B.2.4. 计划储备金项目

112. 2017 年无申请计划储备金的项目。



C. 2017 年的计划活动和成就



C. 2017 年的计划活动和成就²⁴

C.1. 非洲

接受技合支助的国家数量	45
年底预算拨款	32 322 877 欧元
债务负担额和实际执行额	27 427 755 欧元
2017 年结束/收尾/取消的项目	76/195/0
技合资金执行率	84.9%
专家和教员派任人次	808
与会者和其他项目人员	1412
进修人员和科访人员数	671
参加培训班人次	1139
地区培训班	50

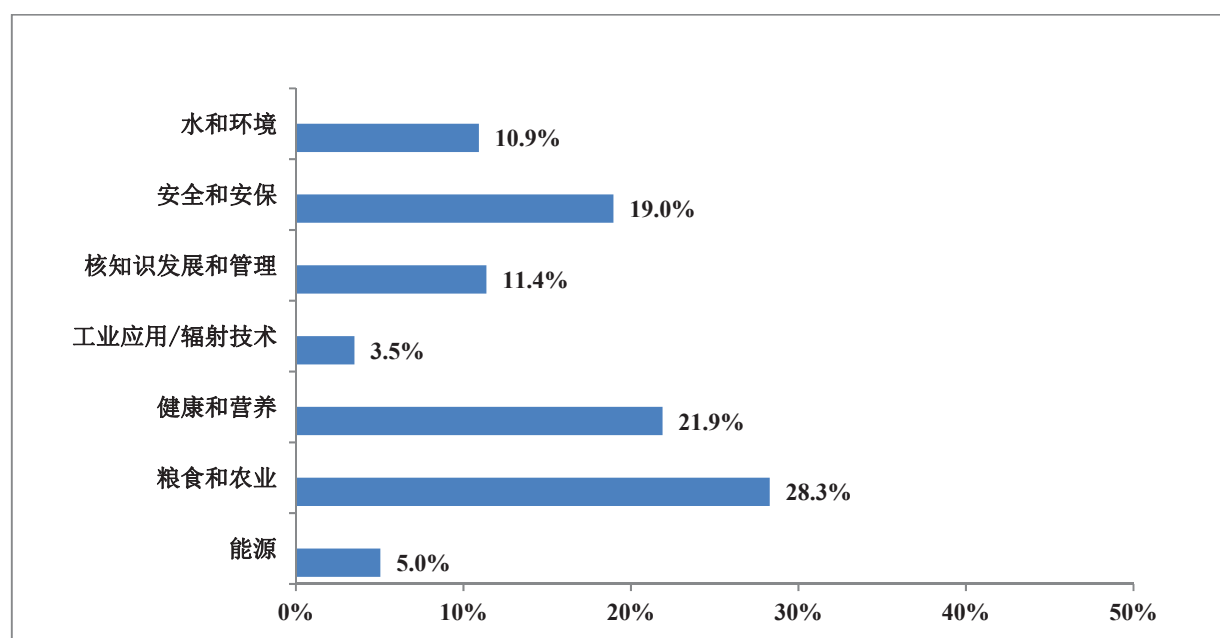


图 7：2017 年非洲地区按技术领域分列的实际执行额。

C.1.1. 2017 年非洲地区亮点

113. 2017 年，非洲地区有 45 个成员国参加了技合计划，其中 26 个为最不发达国家。该计划取得了 84.9% 的执行率。

114. 一些成员国于 2017 年成功地制订并签署了“国家计划

2017 年在非洲签署的 “国家计划框架”	
阿尔及利亚	肯尼亚
贝宁	卢旺达
中非共和国	津巴布韦

²⁴ C 部分响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于促进和加强成员国间核技术和专门知识转移的第 1 段；第 2 节执行部分关于通过制订有效的计划和定义明确的成果来加强技合活动的第 2 段；以及第 5 节执行部分关于促进旨在支持成员国国家核能实体和其他实体自力更生、可持续性和更具关联性的技合活动以及加强地区和跨地区合作的第 2 段。

框架”，这些国家包括阿尔及利亚、贝宁、中非共和国、肯尼亚、卢旺达和津巴布韦。同样，作为促进联合国系统在国家一级发展努力的长期工作的一部分，原子能机构继续参与“联发援框架”进程，并为“联发援框架”文件的拟订和中期审查提供输入。2017年，原子能机构联署了对博茨瓦纳、加蓬和摩洛哥的“联发援框架”。

115. 2017年，非洲地区技合计划的管理侧重于“2014—2018年非洲地区核合作协定地区战略合作框架”和“非洲处2018—2023年地区战略”草案突出强调的六个重点优先领域，它们是：粮食和农业、人体健康、水资源管理、工业应用、可持续能源发展以及辐射安全和核安全。通过教育和培训发展人力资源还构成了2017年在支持成员国进行能力建设并确保非洲成员国有熟练工作人员可用的努力方面所提供援助的主要组成部分。

116. 2017年5月，在国际原子能机构技术合作计划国际大会期间，原子能机构组织了一次国家联络官和指定地区中心联络点会议。与会者回顾了自2016年国家联络官会议以来的执行情况和所取得的进展；审查了为落实已采纳的建议而采取的后续行动；讨论并通过了改进非洲成员国辐射安全基础结构的切实可行的具体行动；讨论并通过了一份将“国家计划框架”与“可持续发展目标”保持一致的路线图；共享了从设计和拟订2018—2019年技合计划周期中汲取的经验教训；并听取了关于“非洲处2018—2023年地区战略”的简况介绍。

C.1.2. 项目亮点

117. RAF9058号地区项目“加强成员国辐射源控制监管框架”的中期协调会议于2017年11月在赞比亚卢萨卡举行。会议成功地召集了若干项目对口方及其代表，来审查参与成员国自2016年1月启动项目以来在改进控制辐射源使用的监管基础结构方面的情况。2017年，对尼日利亚和埃塞俄比亚进行了综合监管评审服务工作组访问。关键的一项成功是将津巴布韦列入了监管基础结构已达到良好进展水平的类别。

118. 十五年来，原子能机构一直在与塞内加尔合作，利用虫害综合治理方案，将尼亚伊治理成了一个无采采蝇地区。该项目的运营阶段始于2012年1月，当时刚刚发起开始释放不育雄蝇之前的抑制活动。目前，塞内加尔在防治采采蝇方面已走在了西非的前列。2017年，通过SEN5037号现行项目“支持国家采采蝇和锥虫病控制计划”，运营阶段区进入了最后阶段。整体而言，尼亚伊采采蝇的根除率已达到了95%。到2018年年中，将完成可持续根除尼亚伊冈比亚须舌蝇的工作。

119. 科特迪瓦是一个约有2100万人口的国家，现已在阿比让市完成了该国首个交钥匙辐射治疗中心的建设。原子能机构正在通过IVC6010号项目“建立阿比让放射治疗和医学肿瘤学中心”对该国提供支助，不仅提供了专家服务，还为三名放射肿瘤医师和两名医学物理师提供了各领域的进修培训。这种支助将在2018年得到延续，同时还将为放射治疗师和护士提供培训。辐射治疗中心于2017年12月落成并开始临床运营。

120. SAF0006号项目“建立南非核教育科学技术示范中心”旨在加强南非核科学技术教育计划，以便更好地满足未来需求。“南非核教育科学技术示范中心”机制将加快培

养专家的速度，使其随时可以到需要合格人力资源的工业部门就业。该网络基于研究、教育、工业和政府机构之间强有力的全国性合作，将有助于南非高等教育机构最大限度地造福于国家。2017 年，原子能机构的专家们对南非进行了一次工作组访问，指导应用原子能机构的里程碑方案发展一个新的研究堆项目所需的国家核基础结构。他们分享了原子能机构关于利益相关方调查和战略规划制订（包括可行性研究）的方法。

C.1.3. 地区合作

121. “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并加强其缔约国之间地区合作的原则框架。

122. 刚果在其于 2017 年 9 月接受“非洲地区核合作协定”之后成为该协定缔约国。

123. 2017 年 4 月，“非洲地区核合作协定”主席同秘书处协作，与设在维也纳的非洲集团和捐助国常驻维也纳代表举行了一系列会议，以共享有关“非洲地区核合作协定”项目相关成就的信息和成功故事，并为实施“非洲地区核合作协定”计划无资金部分寻求进一步支助，从而促成了预算外捐款的增加。“非洲地区核合作协定”主席还鼓励该协定缔约国向“非洲地区核合作协定”基金交纳各自份额，从而促成了捐款的增加。

124. 在拟订 2018—2019 年技合计划周期的框架内，为了开发少而精的项目，“非洲地区核合作协定”对其计划进行了合理化，并提交了与“2014—2018 年非洲地区核合作协定地区战略合作框架”重要主题一致的九个地区项目。“非洲地区核合作协定”将拟订项目设计责任委托给了项目科学顾问，由他们与原子能机构技术官员和计划管理官员合作完成项目设计。新核准的“非洲地区核合作协定”计划将加强该地区人力资源发展和现有基础结构列作优先事项。

125. 7 月，乌干达政府在坎帕拉主办了第二十八次“非洲地区核合作协定”技术工作组会议。乌干达总理宣布会议开幕，该国能源和矿产发展部长及“非洲地区核合作协定”32 个缔约国的“非洲地区核合作协定”国家协调员出席了会议。与会者审议了与“非洲地区核合作协定”政策和“非洲地区核合作协定”计划相关的问题，并通过了进一步加强非洲地区合作的具体建议。

126. 2017 年 9 月，原子能机构在原子能机构大会第六十一届常会期间主办了第二十八次“非洲地区核合作协定”代表会议。在这次会议上，与会者核可了“非洲地区核合作协定 2016 年年度报告”、“非洲地区核合作协定管理委员会 2018 年行动计划”、“非洲地区核合作协定主席工作计划”以及第二十八次技术工作组会议通过的建议。

127. 在整个 2017 年期间，“非洲地区核合作协定”的多个指定地区中心在不同核相关领域为该地区提供了有益的服务，并主办了进修培训、会议及培训班。这些中心的合格工作人员还提供了专家服务。“非洲地区核合作协定”指定地区中心帮助加强该地区核研究所之间的关系及信息交流。2017 年，“非洲地区核合作协定”开启了核医学和医

用物理学学术和临床培训领域指定地区中心认证过程。已收到并评审了成员国的申请，并将对各预选中心进行审计。

战略制订

128. 鉴于“2014—2018 年非洲地区核合作协定地区战略合作框架”到期，“非洲地区核合作协定”管理层于 2017 年 10 月组织了一次“回顾与批判性评价的集思广益会议”。这次会议由“非洲地区核合作协定”主席牵头，在原子能机构秘书处的支持下聚集了“非洲地区核合作协定”管理委员会的成员，以审查与执行该“地区战略合作框架”有关的成就、成功故事和最佳实践。会议还审查了“2016—2018 年非洲地区核合作协定中期战略”。

129. 作为审查结果，制订了拟订新的“2019—2023 年非洲地区核合作协定地区战略合作框架”特别工作组会议的工作范围和执行文件。工作组会议将于 2018 年第一季度召开。

C.1.4. “非洲地区核合作协定”基金捐款

130. 2017 年，“非洲地区核合作协定”缔约国继续交纳对“非洲地区核合作协定”基金的捐款。17 个国家共计捐款约 30 万欧元，该笔捐款已分配给“非洲地区核合作协定”的各个项目，以支持开展无资金的活动。自 2009 年成立以来，“非洲地区核合作协定”缔约国为“非洲地区核合作协定”基金共计捐款约 300 万欧元。这表明了它们对该基金的持续承诺及其进一步强化该计划的地区所有权的意愿。

表 10：2017 年“非洲地区核合作协定”基金符合活动自愿捐款（以欧元计）			
国家	收到额	国家	收到额
阿尔及利亚	25 181	加纳	12 108
安哥拉	16 368	肯尼亚	4564
博茨瓦纳	6264	莱索托	329
布基纳法索	981	尼日尔	2635
喀麦隆	5 973	尼日利亚	60 000
乍得	1000	塞舌尔	418
刚果民主共和国	1446	苏丹	21 872
埃及	115 208	津巴布韦	5782
埃塞俄比亚	17 635		
		总计	297 764

C.2. 亚洲及太平洋

接受技合支助的国家和领土数量	39
年底预算拨款	26 837 435 欧元
债务负担额和实际执行额	23 599 616 欧元
2017 年结束/收尾/取消的项目	67/94/1
技合资金执行率	87.9%
专家和教员派任人次	1009
与会者和其他项目人员	1583
进修人员和科访人员数	742
参加培训班人次	985
地区培训班	44

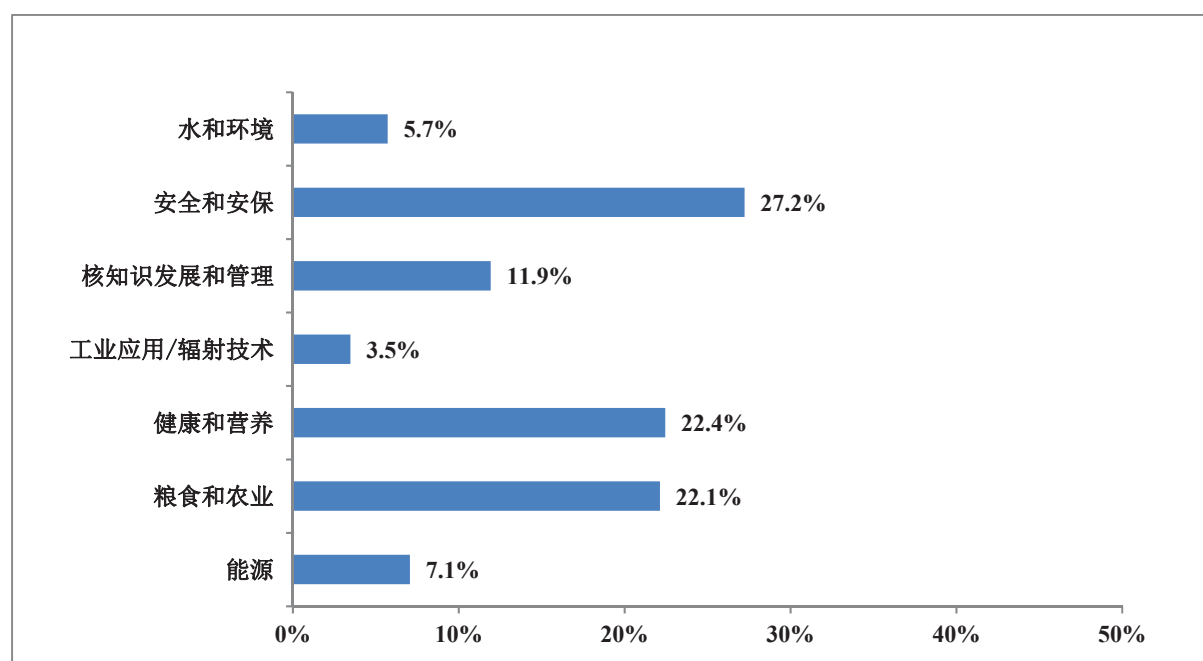


图 8：2017 年亚洲及太平洋地区按技术领域分列的实际执行额。

C.2.1. 2017 年亚洲及太平洋地区亮点

131. 2017 年，技合计划向亚洲及太平洋地区 39 个国家和领土提供了支助。2017 年，该计划取得了 88.9% 的执行率。

132. 亚洲及太平洋地区的技合计划旨在依据该地区成员国的国家发展计划落实其战略优先事项。国家计划根据“国家计划框架”中列出的国家发展优先事项量身定制，并酌情与“可持续发展目标”协调一致。2017 年，该地区八个成员国签署了“国家计划框架”：约旦、柬埔寨、伊拉克、以色列、菲律宾、沙特阿拉伯、泰国和瓦努阿图。

2017 年在亚洲及太平洋地区签署的“国家计划框架”

柬埔寨	菲律宾
伊拉克	沙特阿拉伯
以色列	泰国
约旦	瓦努阿图

2017 年，该地区八个成员国签署了“国家计划框架”：约旦、柬埔寨、伊拉克、以色列、菲律宾、沙特阿拉伯、泰国和瓦努阿图。2017

年，原子能机构联署了对巴林²⁵、尼泊尔和越南的“联发援框架”。

133. 亚洲及太平洋地区的国家联络官和国家代表会议于 2017 年 5 月 29 日和 6 月 2 日在国际原子能机构技术合作计划国际大会期间举行，有来自 34 个亚洲及太平洋国家的 54 名与会者出席了会议。会议强调了国家联络官在有效规划、制订和执行技合计划中的关键作用，以及战略规划对于确保国家技合计划符合“国家计划框架”目标且能取得预期成果的重要性，突出强调了技合计划规划的一些最佳实践，包括“国家计划框架”与国家优先事项和“可持续发展目标”相一致、考虑可持续性的重要性以及国家联络官与国家利益相关方定期举行会议的重要性。

134. 2017 年年初，为亚洲及太平洋处新的国家联络官和国家联络官助理举办了一个入门讲习班，向与会者概括介绍了技合计划、潜在协作和执行技术合作计划的机制。新的国家联络官和国家联络官助理来自巴林、约旦、卡塔尔和沙特阿拉伯。他们参观了原子能机构塞伯斯多夫实验室，并与亚洲及太平洋处实施小组进行了讨论，清晰地理解了原子能机构为帮助其作为本国国家联络官/国家联络官助理履行职责而提供的支助。

C.2.2. 项目亮点

135. 原子能机构大会第六十一届常会期间的一场会外活动展示了在一个关于耐气候变化水稻生产系统的地区项目的支持下取得的成就，其中突出强调了菲律宾针对水稻生产的耐气候变化水土管理，以及马来西亚针对水稻生产的耐气候变化植物突变育种。2017 年，在此项目下举办了重要的培训班：在国际水稻研究所举办了关于水稻耐旱育种的培训班；在马来西亚举办了关于精密技术用于可持续农业以及在野外和实验室条件下测量温室气体的培训班。

136. 技合计划正帮助东南亚国家联盟各国建立可靠的环境放射性数据库，开发充足的环境辐射监测站及执行应急准备和响应系统，以保护人民和环境。2017 年，海湾合作委员会（海合会）国家还通过 RAS9082 号项目“加强海合会成员国的辐射和核应急准备和响应能力”，在地区和国家层面都加强了应急准备和响应能力，以便支持落实在上一个技合项目下起草并经海合会国家核准的《海湾合作委员会地区辐射和核应急准备与响应计划（草案）》。

²⁵ 巴林与联合国签署了“战略伙伴关系框架”。



RAS9082 号项目：作为核或辐射应急响应实践课的一部分开展的“应急演习”。图片来源：原子能机构。

137. 建立和实施国家“从摇篮到坟墓”的放射源控制对确保一个国家的放射源全面管理至关重要。2017 年 10 月，来自亚洲及太平洋地区 16 个成员国的 35 名废物管理运营者和监管机构代表出席了原子能机构与伊朗伊斯兰共和国政府通过伊朗原子能组织和伊朗核废物管理公司合作在德黑兰组织的该专题地区培训班。在培训期间，学员们概括地了解了弃用密封源安全管理各种方案。该培训班的主要目的是提供弃用密封源管理导则，以及拆除装置、移除源和整备第三至五类弃用密封源方面的实践演示和实际操作培训。这些学员全都参与了本国的放射性废物管理计划，得以在伊朗核废物管理公司观摩真实的整备作业，因为那里有当地专家演示整备过程。



培训学员在伊朗核废物管理公司观摩真实的整备作业。照片来源：原子能机构。

138. 2014 年，原子能机构在 RAS0065

号项目“支持亚洲及太平洋地区国家核研究机构的可持续性和网络化”下启动了一项试点举措，在中学教育中引入核科学技术。2017 年对该举措的评价显示，有 15 名教师通过原子能机构进修计划和国家能力建设活动接受了培训。这些教师继而又培训了另外 1364 名教师，在四个试点国家（印度尼西亚、马来西亚、菲律宾和阿拉伯联合酋长国）和另外两个国家（斯里兰卡和泰国）培养了大批训练有素的工作人员，从而支持加强了中学对核科学技术的认识和鉴别。在短短一年多的时间里，该项目总共影响了 24 717 名中学生。通过该项目培训的教师成功地编制了适当的课程和活动计划作为其

学校课程的一部分，而且教师们还用当地语言编写了两本参考书，向学生们有效地传授适当的技术知识。2017 年的评价指出，已为课堂实际操作实验开发了具有成本效益的创新课堂演示设备，包括便于携带且用户友好的 γ 射线探测器（Hakarukun）和演示环境中自然辐射的云室。这些试点国家成功改编了该领域经验更丰富国家的计划，如“热衷科学、工程和技术的女性的大好机会”、“中学师生研讨会/讲习班”以及“星期六科学”。在印度尼西亚和菲律宾举行了三次青年人峰会。该试点活动为各个学科的学生参与提供了支持，并让其有机会了解了核科学技术的各个方面。参加第一个项目的成员国正在继续参加作为 2018—2019 年技合计划一部分核准的 RAS0079 号后续项目“对中学生和理科教师进行核科学技术教育”。

C.2.3. 地区合作

139.“亚太地区核合作协定”继续提供一种有效、高效的机制，为该地区实现“可持续发展目标”做出了直接贡献，并于 2017 年 9 月 14 日签署了原子能机构与“亚太地区核合作协定”地区办事处之间的“实际安排”。该协定的代表参加了国际技术合作大会及相关展览以及 2017 年 9 月曼谷亚洲及太平洋环境问题部长级峰会。

140.“亚太地区核合作协定”项目在 2017 年实施良好，完全符合既定目标和工作计划，而且执行率超过 95%。此外，所有“亚太地区核合作协定项目进展成果报告”都得到了及时提交，所有“亚太地区核合作协定”项目也都如期了结。“亚太地区核合作协定”已开始着手拟订“2020—2021 年技合计划周期项目前概念”，这表明了“亚太地区核合作协定”在开发和制订“亚太地区核合作协定”计划方面的主动性和所有权意识。

141.《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）正在各缔约国之间大力推进发展中国家间技术合作。“亚洲阿拉伯国家核合作协定”若干主题领域的地区资源中心的指定最初侧重于核医学，将有助于解决“亚洲阿拉伯国家核合作协定”缔约国面临的一些共同挑战，加强“亚洲阿拉伯国家核合作协定”计划的可持续性，培养自力更生能力和共同兴趣。此外，继“亚洲阿拉伯国家核合作协定”代表委员会会议通过优势、劣势、机遇、威胁分析工作组报告之后，“亚洲阿拉伯国家核合作协定”国家代表同意设立技术工作组，以委托它们负责拟订对每个重要主题领域有效的的项目概念，供下一个技合计划周期考虑。

142. 以色列、约旦和巴勒斯坦权力机构管辖的领土之间的地区合作得到了 RAS5059 号地区技合项目“支持引入昆虫不育技术大面积综合防治中东分地区的本地和外来蚊蝇虫害”的支持，为项目对口方合作解决非本土果蝇和其他害虫问题奠定了基础。已在以色列和约旦成功实施了正作为一项重要虫害综合治理战略日臻成熟的昆虫不育技术计划，而在巴勒斯坦权力机构管辖的领土则成功应用了大量诱捕法和喷洒诱饵等经典的虫害综合防治战略。为了在高危地区及早发现害虫而建立了一个监视网络，利用先进诱捕法捕捉三种不同的果蝇。通过该项目建立了“中东非本土害虫”数据库，旨在作为一种动态工具来满足该地区在筹备和实施有关预防、监测和消灭本地区非本土害

虫的快速智能行动方面的需求。“中东非本土害虫”数据库包括害虫生物学、宿主植物、传播途径、监视和管理方面的信息以及可用专门知识和方法方面的信息，同时包括一个讨论平台，以实现积极主动的即时交流。

143. 原子能机构通过以下技术合作项目帮助亚洲及太平洋地区成员国制订了核医学和诊断领域的培训计划：RAS6074 号项目“通过精简和新兴的治疗用核医学技术提高癌症患者生命质量”、RAS6075 号项目“优化核医学技术在诊断和临床管理儿童癌症和新生儿疾病中的作用”、RAS6078 号项目“通过教育和培训加强核医学应用以帮助防治非传染性疾病（亚洲阿拉伯国家核合作协定）”和 RAS6079 号项目“加强亚洲核医学混合成像技术”。专家访问、进修、培训班、信息交流和核医学质量保证工作组访问帮助参与国评价和提高了管理非传染性疾病和需求的地区能力。向核医学医生、放射科医师、放射治疗师和医学物理师提供的培训促进培养了高素质工作人员，以便应对包括癌症在内的非传染性疾病。地区核医学和放射治疗计划加强了分子成像和核医学治疗技术在管理和治疗亚洲及太平洋地区成人和儿科患者相关非传染性疾病方面的作用。

C.3. 欧洲

接受技合支助的国家数量	32
年底预算拨款	20 343 056 欧元
债务负担额和实际执行额	16 829 255 欧元
2017年结束/收尾/取消的项目	54/14/0
技合资金执行率	82.7%
专家和教员派任人次	759
与会者和其他项目人员	1967
进修人员和科访人员数	376
参加培训班人次	975
地区培训班	76

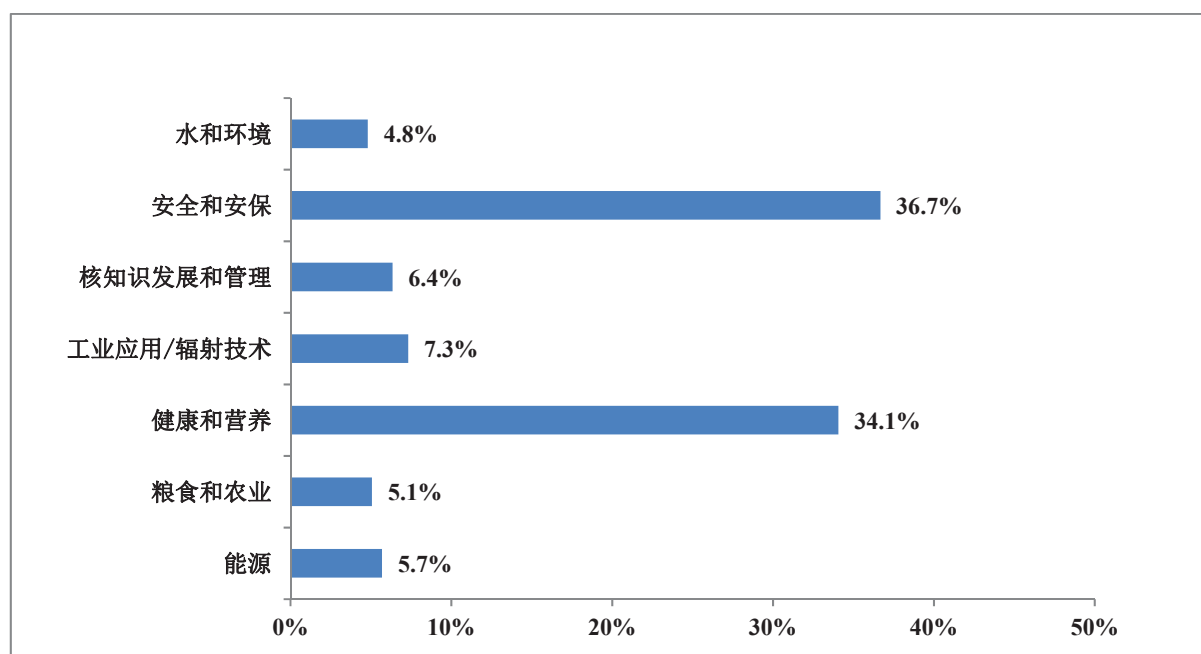


图 9: 2017 年欧洲地区按技术领域分列的实际执行额。

C.3.1. 2017 年欧洲地区亮点

144. 2017 年，欧洲和中亚有 32 个成员国参加了地区项目，其中 29 个成员国还有国家项目。许多成员国还参加了跨地区项目活动。该地区的年终执行率为 82.7%。

145. 为地区项目分配了大量财政资源（约占技合资金资源总额的 40%），这突出了地区活动的重要性。原子能机构于 2017 年组织了国家联络官会议，这帮助促进了地区合作。

146. 2017 年，原子能机构为阿尔巴尼亚和匈牙利签署了两个“国家计划框架”，并签署了对吉尔吉斯斯坦、摩尔多瓦共和国和塞尔维亚的三个“联发援框架”。

2017 年在欧洲签署的 “国家计划框架”	
阿尔巴尼亚	匈牙利

147. 2017 年，欧洲地区技合计划继续侧重于核安全和辐射安全、人体健康和营养以及同位素技术应用这些具体领域的可持续发展。发展机构能力和人力资源能力以及加强成员国间合作依然是该计划的重要特点。

148. 2017 年的主题优先领域与前几年相似，工作重点仍然是基础结构发展、能力建设、技术转让、监管机构和营运组织工作人员培训以及知识发展和保存。

C.3.2. 项目亮点

149. 通过 RER5022 号项目“制订防治侵入性伊蚊的遗传控制计划”对关于蚊虫识别、监视、诱捕方法及大面积蚊虫综合防治的数据记录和分析的两项地区培训活动提供了支持。在阿尔巴尼亚地拉那的培训活动中，开展了标记-释放-重新捕获试验，包括在 40 个地点使用了三种诱捕方法，并估计 40 戈瑞辐照不育雄性白纹伊蚊的死亡率、散布性和野外竞争力。标记-释放-重新捕获试验成功地准确估计了预期昆虫学参数。各成员国正在继续开展试验和监视，以便能够在本国优化昆虫不育技术控制伊蚊的有效性。



RER5022 号项目：识别不育雄蚊。照片来源：E.Dikoli/阿尔巴尼亚公共卫生研究所。

150. 欧洲地区正通过 RER7008 号项目“加强环境中放射性核素测量能力和增强环境放射性监测质量保证/质量控制系统”，发展实施放射源和环境监测的能力以及提高依据 ISO 17025 号标准测量和监测环境放射性的质量保证的能力。2017 年，这些项目活动帮助建立了测量表面污染和淡水中低活度放射性铯的能力，同时开展了利用水平测试分析环境水样中的低活度放射性铯以确保饮用水安全和分析表面污染监测的培训。此外，还共享了关于在正常情况下和应急期间监测对环境的气态和液态放射性核素排放物的专门知识。让培训班学员受益的不仅有理论课程，还有实践活动。共享了有关现场放射性分析技术的最佳实践和专业经验。



RER7008 号项目：在模拟的污染现场安装现场 γ 射线能谱测定仪。照片来源：S.Tarjan/原子能机构。

151. 氡引起的照射，RER9136 号项目“通过支持实施和进一步发展国家战略减少氡的公众照射”促进了在欧洲地区根据该标准发展控制氡公众照射的能力，随着《安全要求：国际辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》适用于住宅中。2017 年的一项主要产出是生成了更新报告，其中总结了每个参与国在制订国家氡行动计划方面的进展。该报告帮助确定了合作优先事项并确立了用于测量该地区公众氡照射控制进展的基准。



RER9136 号项目：西班牙罗德里戈城 ENUSA 公司培训班的土壤氡测量实践培训。图片来源：O.German/原子能机构。

152. 同样在该项目下，来自 21 个国家的 31 名专业人员在亚美尼亚埃里温举行了会议，以共享他们在氡纠正和防护措施方面的国家经验，包括技术解决方案和汲取的经验教训。与会者还共享了其国家氡计划取得的进展，介绍了在过去三年完成的活动，并讨论了今后的优先事项。该项目还支持来自 15 个国家国家主管部门负责建筑标准的 23 名建筑控制专家参加在西班牙罗德里戈城举办的 ENUSA 公司建筑专业人员氡培训班。培训向学员们介绍了实践经验，内容涉及控制室内空气中的氡以及通过制订新住宅设计建筑规范和适用降低现有住宅氡浓度的纠正措施来最大限度地减少室内氡引起的公众照射的方案。2017 年，该项目还对摩尔多瓦共和国及波斯尼亚和黑塞哥维那制订国家氡行动计划提供了支助。

153. 在阿尔巴尼亚而言，在 ALB6016 号项目“支持有效实施新的国家癌症防治计划（第二阶段）”的支持下，以相当可观的政府分担费用方式采购了并正在地拉那特蕾莎修女大学医院中心安装一台新的直线加速器。新设备预计将于 2018 年下半年投入运行，原子能机构将为其调试提供专家支持，以确保其有效、安全运行。目前正定期向地拉那大学医院中心提供放射性同位素和冷药盒。

C.3.3 地区合作

154. 2017 年更新了“欧洲地区概况”，其中载有技术合作的优先主题领域和地区趋势分析。该“地区概况”是对成员国与秘书处之间正在进行的旨在确定合作领域的磋商过程所作的补充。“2018—2021 年地区概况”是对以前（2009—2013 年和 2014—2017 年）“地区概况”的更新，由成员国和原子能机构秘书处共同编写。



ALB6016 号项目：阿尔巴尼亚新的直线加速器。图片来源：特蕾莎修女大学医院中心。

C.4. 拉丁美洲和加勒比

接受技合支助的国家数量	28
年底预算拨款	20 063 923 欧元
债务负担额和实际执行额	18 212 953 欧元
2017 年结束/收尾/取消的项目	43/32/0
技合资金执行率	90.8%
专家和教员派任人次	824
与会者和其他项目人员	940
进修人员和科访人员数	190
培训班参加者人次	814
地区培训班	43

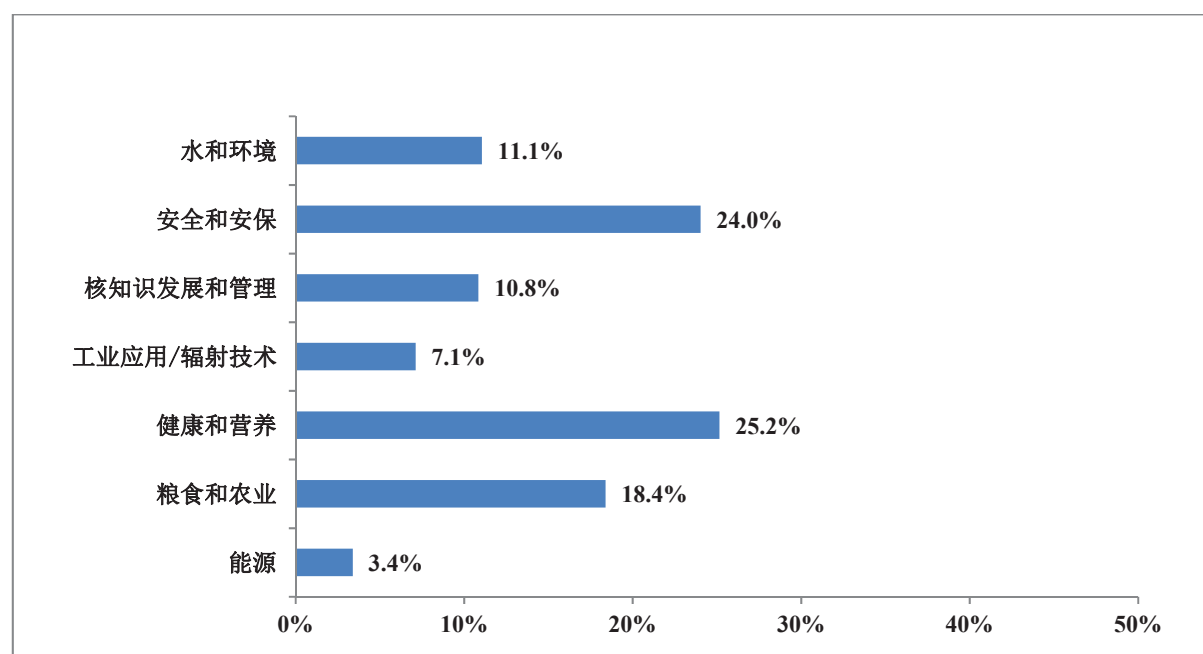


图 10：2017 年拉丁美洲和加勒比地区按技术领域分列的实际执行额。

C.4.1. 2017 年拉丁美洲和加勒比地区亮点

155. 2017 年，原子能机构向拉丁美洲和加勒比地区的 29 个成员国提供了支助，其中 25 个拥有国家技合项目。海地是该地区惟一的最不发达国家。这一年度正在实施的项目共有 165 个，其中 136 个为国家项目，39 个为地区项目。地区项目中有 19 个是作为 2016—2017 年技合周期的一部分启动的，并且全都符合“2016—2021 年地区战略概况”中确定的优先事项。该计划取得了 90.8% 的执行率。

156. 2017 年，古巴、洪都拉斯、墨西哥和乌拉圭签署了四个“国家计划框架”。原子能机构正采取积极措施，促使加勒比新成员国参与技合计划，特别是小岛屿发展中国家。圣文森特和格林纳丁斯于 2017 年成为原子能机构成员国。

2017 年拉丁美洲和加勒比签署的“国家计划框架”

古巴 洪都拉斯	墨西哥 乌拉圭
------------	------------

157. 2017 年，原子能机构联署了对哥斯达黎加、多民族玻利维亚国和多米尼加共和国的“联发援框架”。

158. 巴拿马副总统兼外交部长伊莎贝尔·德圣马洛·德阿尔瓦拉多女士阁下于 2017 年 2 月访问了维也纳国际中心。副总统在访问期间会见了原子能机构的代表。讨论内容包括加强该国的国家辐射安全监管机构等问题。她着重强调了原子能机构任务的重要性，并表示感谢原子能机构技术合作计划对巴拿马的发展所做的重要贡献，包括在抗击寨卡病毒中所做的贡献。



巴拿马副总统伊莎贝尔·德圣马洛·德阿尔瓦拉多女士阁下于 2017 年 2 月在原子能机构总部与负责管理司的副总干事玛丽·艾丽斯·海沃德女士会面。照片来源：D.Calma/原子能机构。



巴拿马副总统访问原子能机构总部时进行圆桌讨论。照片来源：D.Calma/原子能机构。

C.4.2. 项目亮点

159. 在 HON6004 号项目“建立治疗癌症的高剂量率近距离治疗机构”的支持下，在特古西加尔巴的圣费利浦医院建立了洪都拉斯第一个公众近距离治疗服务机构。该机构于 2017 年 9 月举行了开业仪式，参与设计和实施该项目的所有机构的代表参加了仪式，其中包括公共部门、非政府组织和学术界的代表。该项目不仅提供了设备，而且还提供了重要帮助，以建立医学物理师、放射肿瘤医师和护士确保安全使用这项新技术的能力。

160. 2017 年，在对讲西班牙语拉丁美洲成员国辐射安全基础结构方面的国情、需求和挑战进行全面分析后，19 个成员国制订了改进监管基础结构以及工作人员、患者和公众辐射防护的创新战略。作为这一新战略的反映，2018 年将制订国家一级的具体工作计划，以增强该地区辐射安全相关项目的有效性、效率、可持续性和所有权。

161. 该地区有 18 个国家参加了 RLA9076 号地区项目“加强国家辐射应急响应能力”。该项目对建立和完善适当的辐射应急和核应急响应机制作出了重大贡献。通过该项目，在欧洲委员会的财政支持下，在拉丁美洲和加勒比地区举办了首批两个辐射应急管理短训班：2015 年在巴西和 2017 年在墨西哥。通过讲座和实际练习，短训班共对 60 多名参加者进行了如何促进有效实施和协调应急准备和响应安排方面的培训。此外，该项目加强了拉丁美洲生物剂量测定网的能力，并促进制订了一项使该地区能够在涉

及大量人员的核或辐射应急情况下使用生物剂量测定法的战略。还特别关注了核或辐射应急情况下的医疗响应。

162. RLA5070 号地区项目“在大面积综合虫害防治方案中利用昆虫不育技术加强果蝇监测和控制措施以保护和扩大园艺生产（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLI）”提供了用于致力于控制和根除拉丁美洲和加勒比地区地中海果蝇的框架。经过两年的大力抑制和根除工作，多米尼加共和国农业部于 2017 年 7 月 7 日正式宣布已将地中海果蝇从该国根除。根除地中海果蝇促进提高了水果和蔬菜部门的生产率，从而增加了出口、就业和经济增长的机会。

163. 通过 RLA5074 号地区项目“加强拉丁美洲和加勒比地区利用病媒综合管理方案防治伊蚊特别是寨卡病毒的能力”，原子能机构正在帮助拉丁美洲和加勒比地区通过应用作为大面积病媒综合管理组成部分的昆虫不育技术防治传播疾病的蚊虫种群。2017 年，若干国家选择了地点并开始准备试验性测试。完成了一个面向计划于 2018 年启动并完成试验性测试的国家的利益相关方沟通讲习班。此外，在为测试做准备的过程中，还向参加成员国提供了试验性放飞蚊虫生产设备。

C.4.3. 地区合作

164. 伯利兹于 2017 年加入了“拉美和加勒比地区核合作协定”，并成为该协定最新的缔约国。2017 年，“拉美和加勒比地区核合作协定”根据“地区战略概况”完成了为 2018—2019 年计划周期拟订的若干活动领域 12 个项目的设计。“拉美和加勒比地区核合作协定”计划的拟订考虑了其成员编写和通过的“2016—2021 年地区战略概况”中确定的需求和问题，目的是为实现“可持续发展目标”做出贡献。

165. 在 2017 年 5 月在墨西哥举行的“拉美和加勒比地区核合作协定”技术协调委员会第十八次会议上，该协定的国家代表讨论并规划了 2017 年的活动，核准了该协定 2018—2019 年技合周期的项目，并完成了提交 2020—2021 周期项目概念的呼吁。会议评价和监测了人体健康、水和环境、能源、农业和粮食安全以及辐射技术等领域若干正在执行的项目的进展情况，并成立了一个工作组以加强“拉美和加勒比地区核合作协定”的宣传战略。



出席 2017 年 5 月墨西哥“拉美和加勒比地区核合作协定”技术协调委员会第十八次会议的与会者。照片来源：原子能机构。

166. 2017 年 9 月 19 日，在原子能机构大会第六十一届常会期间举行了“拉美和加勒比地区核合作协定”代表委员会第十八次会议。包括作为“拉美和加勒比地区核合作协定”最新缔约国的伯利兹在内的该协定成员国代表出席了这次会议。会议为代表们提

供了一个机会，以审查该协定不同机构开展的活动并通过相关报告。在会议期间，“拉美和加勒比地区核合作协定”代表委员会主席从巴西转移到墨西哥，担任副主席的古巴和担任秘书的巴西将支持墨西哥开展工作。



理事会主席国从巴西交接到墨西哥的“拉美和加勒比地区核合作协定”代表委员会第十八次会议。照片来源：J.Carrillo Castillo/原子能机构。

167. 加勒比共同体气候变化中心的高级代表访问原子能机构及其实验室，讨论了与原子能机构合作的领域（摩纳哥和维也纳，2017年10月30日至11月3日）。该中心由加共体政府首脑于2002年成立，在协调加勒比地区的气候变化应对措施方面发挥着重要作用，方法是致力于找到通过众多项目和科学研究克服全球变暖环境影响的有效解决方案。该中心参加了一个关于“气候变化与适合于加勒比共同体的核技术”的原子能机构讲习班，该讲习班旨在为加勒比共同体的利益在未来几年为该中心和原子能机构之间的讨论和伙伴关系发展奠定基础。

C.5. 跨地区项目

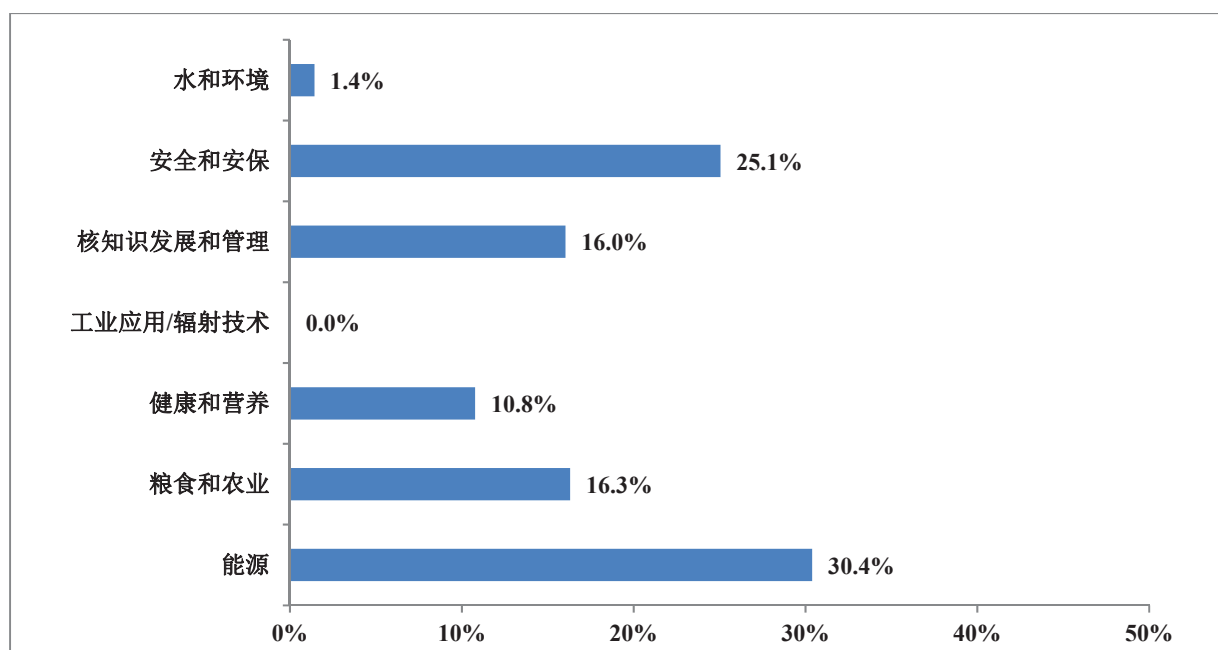


图 11: 2017 年按技术领域分列的跨地区实际执行额。

168. 跨地区项目跨越国家和地区边界提供技术合作支助，以满足不同地区若干成员国的共同需求。2017 年，跨地区项目下的实际执行额总计为 740 万欧元。这一年关闭了四个跨地区项目。

169. 来自非洲、亚洲及太平洋、拉丁美洲和加勒比以及欧洲地区的大约 60 个国家正在参加 INT2018 号项目“支持明智决策并建立启动和实施核电计划的能力”。该项目是原子能机构主要的跨地区核电基础结构发展能力建设机制。其主要目的是发展安全和成功启动核电计划所需的核电基础结构。2017 年，在该项目下举办了有关启动核电国家核基础结构发展各个方面的六次培训活动。培训活动的主题包括核电厂的许可证审批过程、确定对新核电计划的国家立场、安全审查和评定、核能管理和人力资源发展。该项目得益于一些国家的预算外资金。

170. 经过原子能机构 10 年广泛的技术合作支持，包括对成功调试同步加速器的支持，“同步光用于中东实验科学和应用”（又名 SESAME）于 2017 年 5 月落成。过去 10 年来，原子能机构通过一系列三个跨地区项目提供支持，培训了 66 名进修人员，支持了 30 次会议，派出了 43 名专家，对人力资源发展作出了重大贡献。原子能机构的支持还对 SESAME 的安全评审做出了贡献。技合支助现在的重点是扩大利用束线的用户群体，并利用 SESAME 作为地区和国际能力建设中心。

171. 来自加勒比和太平洋地区的小岛屿发展中国家的代表与其他伙伴（如澳大利亚核科学和技术组织、太平洋共同体秘书处、“太平洋地区环境计划”秘书处和欧洲投资银行）一起于 2017 年 3 月在澳大利亚悉尼举行了会议，以完成小岛屿发展中国家跨地区技术合作项目的设计。INT0093 号新项目“在小岛屿发展中国家实施核科学技术以支持

‘可持续发展目标’和‘萨摩亚途径’”旨在有效应对小岛屿发展中国家面临的独特挑战（如小规模经济和地理隔离），方法是建设应用核科学技术来补充和加强现有发展计划的能力。

172. 原地浸出和原地回收采矿法已成为标准的铀生产方法。这种采矿法由于其具有竞争力的生产成本和较低的表面影响，在可处理铀矿床上的应用一直在增长。在 INT2019 号项目“部署可持续铀萃取项目的技术和管理”的支持下，2017 年 10 月在北京举办了一个跨地区讲习班，目的是交换和分享有关原地浸出的信息，并审查该项目取得的进展。来自四个地区 39 个成员国的



INT2019 号项目：专家和参加者参观北京的铀矿冶实验室。
照片来源：核工业北京化工冶金研究院。

130 多名参加者和专家参加了讲习班。讲习班使参加者得以了解原地浸出用于铀生产的现状，除了地下水保护和恢复之外，还涵盖寿期管理、技术、安全和监管方面的内容。还向参加者介绍了关于铀生产的一般问题和挑战的最新情况。

173. 2017 年在同一项目下举办了另外若干培训活动。在原子能机构/联合国欧洲经济委员会在阿根廷萨尔塔举办的关于“特别以联产品或副产品铀为重点的非常规铀资源评估、UNFC 分类和报告”的讲习班上，来自 30 个国家的约 100 名参加者讨论了如何利用适用于铀生产周期的《联合国化石能源和矿产储量与资源分类框架 2009》（UNFC-2009）来发现与铀矿开采相关的“新经济资源”。铀工业有机会接受“综合回收”和“零浪费”等概念，以与铀综合生产联产品和副产品（包括稀土元素、铈和钽及其他关键元素）。

174. INT5153 号项目“评定气候变化的影响及其对极地和山区水土资源的影响”的收集阶段已经完成。该项目旨在加深了解气候变化对全球高海拔和高纬度地区冰冻圈和水土生态系统质量的影响，迄今已产生了 2200 多个土壤、沉积物和水样品。2017 年 5 月和 8 月，对多民族玻利维亚国瓦伊纳-波托西和俄罗斯联邦厄尔布鲁士进行了七次专家工作组访问中的最后两次。分别有四名青年研究人员参加了对瓦伊纳-波托西和厄尔布鲁士的工作组访问，以开展现场培训。由西班牙、奥地利、比利时和多民族玻利维亚国接待的五名进修人员于 2017 年接受了专家工作组访问期间所收集样品的实验室分析方面的培训。在所收集的样品中，超过 1000 个已经经过了 70 多个生物地球化学参数方面的分析。预计 2018 年将产生完整数据集。

175. 移动热室是用于整备一类至二类弃用密封放射源的装置，在 INT9182 号项目“保持‘从摇篮到坟墓’的放射源控制”的框架下进行了升级。升级后的移动热室现在允许在整备作业期间进行直接处置。2017 年 9 月在南非对这些新功能作了演示。还在同

一个项目下提供了支持，以开发原子能机构移动工具包 — 一种可用于整备三类至五类弃用密封放射源的移动设施。升级后的移动热室和新的移动工具包将促进全球弃用密封放射源的安全管理。

C.6. 治疗癌症行动计划²⁶

C.6.1. 2017 年“治疗癌症行动计划”亮点²⁷

176. 2017 年，原子能机构继续支持中低收入国家将辐射医学可持续地纳入国家综合癌症防治计划的努力。

177. 在世卫组织密切协调下，哥斯达黎加、莱索托、莫桑比克、尼加拉瓜和卢旺达在制订国家癌症防治计划方面获得了专家咨询支持，预计莫桑比克、尼加拉瓜和卢旺达将在未来几个月敲定各自的计划。斐济也得到了专家援助，以更新其职工队伍发展计划，并对其放射治疗设施进行详细的成本计算工作。

“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审²⁸

178. 2017 年，四个成员国接待了“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问，其间，多学科专家评定了国家癌症防治能力和需求。鉴于保护患者和工作人员的基本需要，工作组访问期间还审议了国家辐射安全基础结构的状况。由此产生的建议侧重于加强其能力，促进循证决策，并帮助政府优化癌症防治的干预措施和投资，以及酌情加强辐射安全基础结构。这些建议还构成了原子能机构与伙伴合作提供专项后续行动支持的依据。

2017 年“治疗癌症行动计划” 综合评定工作组评审访问	
布隆迪 刚果	斯威士兰 多哥

179. 布隆迪：2017 年 3 月 20 日至 24 日“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问。布隆迪的大多数癌症患者都是到了晚期才接受诊断。各种服务由于缺乏合格医务人员而进一步受到限制。诊断和治疗能力不足以满足人们的需求，特别是没有可用的放射治疗。各项建议都强调需要加强国家癌症防治工作，建立基于人口的癌症登记簿来确定实际癌症负担，改善获得短期和长期癌症诊断和治疗的途径（包括利用核技术），以及建立适当的辐射安全基础结构。BDI6001 号国家技合项目“支持建立国家癌症治疗服务”和 BDI9003 号国家技合项目“建立国家辐射源控制监管基础结构（第三阶段）”目前正在处理建议中强调的若干主题领域。



“治疗癌症行动计划”综合评定工作组与布隆迪布琼布拉市阿布比夫医院的高级职员进行讨论。
照片来源：M.Andre/原子能机构。

²⁶ C.6 节响应 GC(61)/RES/10 号决议 B 节执行部分关于开发和部署癌症患者辐射治疗系统的第 1 段；关于与世卫组织和国际癌症研究机构协作的综合性可操作框架的第 4 段；及关于就本决议执行情况提出报告的第 21 段（GC(61)/RES/10）。

²⁷ C.6.1 节响应 GC(61)/RES/10 号决议 B 节执行部分关于制订综合和全面的国家癌症防治计划的第 8 段。

²⁸ 本节响应和 GC(61)/RES/10 号决议 B 节执行部分关于根据预防和控制非传染性疾病高级别会议的成果和建议采取后续行动的第 3 段。

180. 刚果：2017 年 6 月 12 日至 16 日“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问。健康服务集中在两个最大的城市，放射治疗服务自 2015 年以来一直无法使用。建议内容包括加强国家在癌症防治方面的努力，重建和改善癌症登记结构，恢复和加强放射治疗服务的可及性，以及建立适当的辐射安全基础结构。PRC9001 号新国家项目“建立国家辐射安全监管框架”将有助于解决上述最后一个问题。

181. 斯威士兰：2017 年 8 月 7 日至 11 日“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问。斯威士兰面临严重的癌症防治挑战，但诊断和治疗能力有限，且缺乏放射治疗设施。斯威士兰于 2016 年 12 月完成了首个国家癌症防治计划草案，并于 2017 年设立了隶属卫生部的专门癌症防治机构和基于人口的癌症登记簿。各项建议强调了对专家型放射科医生和适当的法律和监管框架的迫切需要。



在斯威士兰姆巴巴内政府医院外科病房会见工作人员。照片来源：A Juric/原子能机构。

182. 多哥：2017 年 9 月 10 日至 15 日“治疗癌症行动计划”综合评定工作组评审访问。作为结构化和协调一致国家方针的一部分，多哥致力于加强获得包括放射疗法治疗在内的癌症护理服务的机会。各项建议重点强调了需要加强癌症防治规划，以及建立和实施辐射安全的法律和监管框架，以确保工作人员和患者的辐射防护。还建议在国家一级改善获得癌症诊断和治疗服务的机会。TOG6001 号国家技合项目“进行设立首个国家放射肿瘤学研究所的可行性研究”和 TOG9002 号国家技合项目“建立辐射安全监管局和加强辐射防护”阐述了建议中突出强调的若干主题领域。

支持人员能力建设

183. 原子能机构及其伙伴继续支持发展中成员国癌症诊断和治疗方面的人员能力建设。例如，在越南，通过石油输出国组织国际发展基金提供的资金，125 名初级卫生保健工作者接受了培训，以筛查乳腺癌和宫颈癌。2017 年，越南南部芹苴地区约 1 万名妇女接受了筛查，该地区包括五个区和 46 个社区。

184. 韩国放射学和医学科学研究所与原子能机构合作，自 2013 年起为发展中成员国的癌症专家提供了先进放射治疗技术方面的强化培训。2017 年，该所对来自蒙古、斯里兰卡和越南的另外三名进修人员进行了技能强化训练。所教授的科目符合各自国家的国家放射治疗优先事项。该培训机构迄今已培训了 35 名专家。此外，为协助讲法语的非洲成员国加强癌症防治工作，2017 年还在法国国家核科学和技术研究所对五名核医学医生进行了培训。

C.6.2. 伙伴关系和资源调动²⁹

伙伴关系和外展活动³⁰

185. 原子能机构与国际制药商协会联合会签署了一项“实际安排”。这一伙伴关系将有助于加强中低收入国家的癌症防治教育和培训能力。该安排还将有助于改善与私营部门的合作，以调动资源解决癌症诊断和治疗服务的资金缺口。

186. 原子能机构强调了它在通过参与有针对性的健康和癌症相关活动支持成员国的抗癌斗争方面发挥的关键作用。例如，德国柏林世界卫生峰会汇聚了来自 100 个国家学术界、政府、私营部门和民间社会的 2000 名代表。原子能机构副总干事兼技术合作司司长在峰会特别小组发言时强调了原子能机构在促进创新和扩大获得优质保健服务方面的作用，包括在利用核科学技术进行癌症诊断和治疗以及消除营养不良的干预措施方面的作用。原子能机构还强调了将辐射医学纳入可持续综合国家癌症防治战略的重要性。此外，作为世卫组织决策机构，在日内瓦举行的世界卫生大会为原子能机构提供了大量机会与成员国和其他伙伴进行高层接触，一起讨论癌症防治方面的支持与合作。

187. 原子能机构还出席了联合国预防和控制非传染性疾病问题机构间工作队的会议。该工作队是旨在审查在各国的行动和进展的一项倡议，目的是加强联合国各机构和伙伴解决日益加重的非传染性疾病负担的共同努力。

资源调动

188. 成员国、政府间组织和非政府组织以及私营部门继续表现出对原子能机构癌症防治活动的支持。共收到来自比利时、法国、摩纳哥、大韩民国、俄罗斯联邦、国际制药商协会联合会、德国癌症基金会、联合国联邦存款互助会、原子能机构工作人员协会和维也纳联合国妇女协会的预算外捐款 517 667 欧元。后者为肯尼亚和蒙古儿童癌症专门项目提供了资金。

189. 2017 年 3 月 20 日至 22 日，原子能机构与伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行在苏丹喀土穆召开联席会议，对 16 个三个组织共同成员国国家癌症防治计划 3.37 亿欧元的资金需求进行了审查。会议为各国家当局提供了一个平台，以评价各自计划的状况，与原子能机构、伊斯兰合作组织、伊斯兰开发银行和包括世卫组织在内的其他组织一起对其筹资需求进行技术审查，并向包括伊斯兰开发银行、非洲开发银行和阿拉伯非

²⁹ C.6.2 节响应 GC(61)/RES/10 号决议 B 节执行部分关于倡导原子能机构的癌症防治工作并提供支持的第 5 段；关于协调旨在协助成员国制订调动资源财政建议的方案的第 7 段；关于寻求、加强和促进原子能机构参与国际伙伴关系以进一步推行、发展和实施“治疗癌症行动计划”的第 15 段；关于继续执行“治疗癌症行动计划”筹资和资源调动战略的第 16 段；以及关于为实施“治疗癌症行动计划”提供适当的财政支持的第 18 段。

³⁰ 本节响应 GC(61)/RES/10 号决议 B 节执行部分关于提高对全球癌症负担和辐射医学在癌症诊断和治疗中的作用的认识的第 20 段。

洲经济发展银行（阿拉伯非洲银行）在内的潜在捐助者提出完整的建议。自 2011 年以来，原子能机构一直在与伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行合作，目的是强调在共同成员国缺乏有效和可持续的放射治疗，并探索改善癌症防治和扩大辐射医学服务的机会。

190. 原子能机构 2017 年全年继续为成员国提供咨询支持，帮助它们制订强有力的和有针对性的建议，以从伊斯兰开发银行、非洲开发银行和阿拉伯非洲银行获得优惠贷款和赠款，并确定传统和非传统部门的其他潜在供资伙伴。

C.6.3. “治疗癌症行动计划” 审计和后续行动

191. 在 2017 年对“治疗癌症行动计划”进行审计之后，总干事于 2018 年 1 月成立了一个特别工作组，以审议原子能机构防治癌症的“一个机构”方案，以及如何构建“治疗癌症行动计划”才能改善内部协调并为成员国提供更好的服务；该工作组由他担任主席，成员包括三位分别负责技术合作司、核科学和应用司和核安全和安保司的副总干事。

192. 到 2018 年 4 月底，该工作组举行了三次会议。该工作组的目标是在工作开始后大约六个月内完成工作，目的是在 2019 年年初之前实施已确定的措施。

常用简称表

AFRA	非洲核科学技术研究、发展和培训地区合作协定（非洲地区核合作协定）	NPP	核电厂（站）
Agency	国际原子能机构（原子能机构）	PACT	治疗癌症行动计划
APC	计划摊派费用	RCA	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）
ARASIA	亚洲阿拉伯国家核科学技术研究、发展和培训合作协定（亚洲阿拉伯国家核合作协定）	SIDS	小岛屿发展中国家
ARCAL	拉丁美洲和加勒比促进核科学技术地区合作协定（拉美和加勒比地区核合作协定）	SDG	可持续发展目标
CPF	国家计划框架	TC	技术合作（技合）
FAO	联合国粮食及农业组织（粮农组织）	TCF	技术合作资金（技合资金）
IAEA	国际原子能机构（原子能机构）	UNDAF	联合国发展援助框架（联发援框架）
LDC	最不发达国家	WHO	世界卫生组织（世卫组织）
NPC	国家参项费用		



附件一、**2017 年的成就：**按主题领域
列举的项目实例

附件一

2017 年的成就：按主题领域列举的项目实例

A. 健康和营养

A.1. 地区亮点

193. 人体健康和营养是许多非洲国家的主要发展优先事项。原子能机构正在帮助若干非洲成员国建立、扩大和加强国家实力和能力，为其人民提供高质量的人体健康服务。特别引起关注的领域有：更有效地治疗癌症和其他疾病；支持国家营养计划；提高诊断和预防实力和能力；以及整体开发人力资源。原子能机构还正在支持若干国家努力建立或加强放射治疗（放疗）、核医学和诊断成像服务。

194. 技合计划继续支持亚太地区成员国改善人体健康和应对营养方面的挑战。2017 年，该计划侧重于加强地区能力，以应用新兴的多模态分子诊断成像和治疗性核医学技术来管理和治疗非传染性疾病，包括脑血管疾病和神经系统疾病以及癌症和心血管疾病。原子能机构还进行了非常先进核医学技术如质子疗法和硼中子俘获疗法方面的知识传播。地区能力建设促进了核医学技术的优质和安全应用，以及质量保证体系的传播和应用。

195. 包括核医学、放射疗法、医学成像和医用物理学在内的人体健康也仍然是原子能机构与欧洲和中亚地区成员国之间技术合作的优先领域。核技术在心血管疾病和各种癌症的诊断和治疗中起着越来越重要的作用。尽管该地区在设施可用性和医疗服务质量方面存在很大的差异，但大多数成员国都认识到需要开展安全和有效利用相关医疗核技术方面的培训。若干地区项目和许多国家项目正在满足这些需求，其中包括 X 射线医疗应用中的质量控制和数字图像在诊断中的应用、患者（特别是正在接受计算机断层扫描（CT）检查的儿科患者）辐射防护以及剂量学设备的质量保证和 X 射线系统的校准。

196. 2017 年全年，人体健康仍然是原子能机构拉丁美洲和加勒比地区技术合作计划的优先事项。原子能机构一直在通过提供技术专门知识和对工作人员进行医用物理学和放疗方面的培训的方式向成员国提供援助，以支持成员国建立癌症诊断和治疗中心（包括核医学、癌症辐射治疗和高剂量率近距离治疗装置）的举措。此外，原子能机构还开展了地区活动，如首个先进放疗硕士学位计划，并提供了地区培训课程和专家指导，以加强以综合方式诊断和治疗癌症的能力。

A.2. 辐射肿瘤学用于癌症防治

197. 在 2016 年为支持乌干达重新建立放疗服务而开展的工作的基础上，原子能机构在 UGA6018 号项目“在癌症研究所建立放疗服务”的框架内采购了一台带有放射源的钴-60 机。在乌干达癌症研究所对掩体进行翻新后，便交付了该钴-60 机和放射源，并于 2017 年 10 月完成安装。2017 年 11 月对机器进行了验收测试和调试。原子能机构就该机的安装和调试向乌干达癌症研究所提供了咨询服务，而对患者的试验性治疗则于 2017 年 12 月开始进行。放疗服务的正式启用仪式于 2018 年 1 月举行，原子能机构总干事出席了启用仪式。



调试钴-60 远距治疗机。照片来源：乌干达癌症研究所。

198. 在摩洛哥，MOR6023 号项目“通过统一辐射肿瘤学临床培训发展人力资源能力提高放疗质量”正在帮助提高放疗技师、医学物理师和放射肿瘤医师在摩洛哥国立医院新获得的设备上使用高精度技术（如调强放射疗法、图像引导放射疗法、体积调制弧疗法和电弧疗法）的技能。

199. 通过 INS6015 号项目“通过改进医用物理学服务提高癌症防治质量”，原子能机构为在印度尼西亚建立一个远程放疗网络提供了支持。八个医疗中心已与雅加达主要的芝普托医院链接，现在可以共享诊断和治疗计划信息。该技术合作项目提供了用于设计该远程放疗网络的专门知识和必要的硬件。印度尼西亚的放射肿瘤医师和医学物理师将继续在全国范围内进行合作，但对于帮助印度尼西亚从业者掌握最新的技术和全球趋势而言，原子能机构的专门知识和国际网络将始终至关重要。



INS6015 号项目：通过印度尼西亚新的远程放疗网络共享诊断和治疗计划信息。照片来源：M.Gaspar/原子能机构。

200. 也门目前只有一个可操作的近距离疗法系统，该系统位于第四十八示范医院（萨那）的近距离疗法癌症防治中心。在 YEM6013 号项目“加强第四十八示范医院近距离疗法癌症防治中心的能力”的支持下，2017 年向高级医疗中心的医生和技术专家提供了妇科和非妇科适应症近距离疗法培训。进修人员接受了关于应用新方案、正确使用设备以及所有近距离疗法适应症程序的实际操作培训。安全和辐射防护是培训的核心组成部分。受过培训的进修人员返回各自的医院。原子能机构的援助保证了也门癌症患者接受近距离疗法服务的连续性。

201. 在马耳他，MAT6008 号项目“发展实施先进放疗技术所需的人力资源”旨在强化使用先进放疗技术特别是体积调制弧疗法和图像引导放射疗法（三维图像引导放射疗法）的知识、技能和专门知识。2017 年，安东尼马莫爵士肿瘤中心的两名工作人员接受了芬兰和英国的三维适形放射疗法和体积调制弧疗法规划方面的长期进修培训。此外，还有 16 名专业人员参加了欧洲放射治疗和肿瘤学学会在阿卜



安东尼马莫爵士肿瘤中心。照片来源：Y.Moysak/原子能机构。

杜斯·萨拉姆国际理论物理中心的培训班和讲习班。这种培训对安东尼马莫爵士肿瘤中心的放疗团队确立体积调制弧疗法和图像引导放射疗法至关重要。该技术现在正被用于需要放疗前列腺癌的所有患者。迄今已有 100 名患者接受了使用体积调制弧疗法技术的放疗，并且有超过 1000 名患者在放疗期间受益于用于定位准确性验证的 kV 成像。该小组目前正致力于在其他临床相关站点实施体积调制弧疗法技术，并开始在部门内部进行内部培训，以便传授知识和技能，并支持制订标准操作程序和临床方案，以作为经过强化的质量管理体系的一部分。

202. 在 SLR6005 号项目“改进放疗服务”的支持下，斯洛伐克的放射肿瘤医师和医学物理师接受了现代放疗技术（包括三维适形放射疗法、调强放射疗法和立体定向全身放射疗法）方面的培训。这些新的放疗技术的引入改善了患者的治疗。随着 10 名医务人员参加在该项目下举办的欧洲放射治疗和肿瘤学学会培训班，已有 11 次科学访问得到了支持。还举办了颅外立体定向放疗和颅内立体定向放射外科/分级立体定向放疗国家培训班。

203. 通过 UZB6012 号项目“制订共和国肿瘤学研究中心先进放射治疗技术临床应用的质量保证计划”，原子能机构正在帮助乌兹别克斯坦国家癌症防治中心加强患者和医务人员的辐射安全，方法是建立用于实施临床用先进放疗技术质量保证/质量控制的机制和方法。目前正支持在白俄罗斯、土耳其、俄罗斯联邦和格鲁吉亚的医院为国家癌症防治中心的七名医务人员（放射肿瘤医师和医学物理师）提供临床培训。原子能机构还向国家癌症防治中心提供了新的放疗剂量测定设备，并开展了专家工作组访问，以评审该中心的近距离疗法设备。作为评审的结果，在国家癌症防治中心分担费用的情况下，现在正在对近距离疗法设备进行升级。



在尼加拉瓜国家放疗中心建设一个容纳直线加速器的掩体。照片来源：R.Cruz/原子能机构。

204. 2017 年，尼加拉瓜通过 NIC6019 号国家项目“建设癌症放射治疗能力”达到了一个重要里程碑：完成了将在 2018 年容

纳一台直线加速器的掩体的建设。该项目下提供的能力建设和设备意味着尼加拉瓜将能够大幅度增加和改善癌症治疗。同样在 2017 年，由两名内科肿瘤医师、两名医学物理师和两名放疗技师组成的多学科团队在乌拉圭、智利和阿根廷的同行机构接受了培训。尼加拉瓜正在获取所需的实力，以便从主要在钴-60 机上进行二维放疗的临床实践过渡到使用直线加速器的三维适形放疗。

205. RLA6072 号地区项目“支持综合放疗法人力资源能力建设（拉美和加勒比核合作协定 CXXXIV）”自 2014 年起一直为成员国提供支持，并于 2017 年支持开展了对巴拿马和哥斯达黎加的一些专家工作组访问，以评定三维放疗技术实施中的质量保证合规性。还通过该项目支持了一些地区性活动，其中包括在美国举办的“使用线性加速器的现代放射治疗”地区培训班和在智利举办的“更新近距离疗法高剂量率”地区培训班。2017 年，在智利启动了一项针对放射肿瘤医师的“高级放疗技术”硕士学位计划，11 个国家的 13 名进修人员参加了该计划。

A.3. 核医学和诊断成像

206. 通过技合计划，原子能机构正在推动通过应用核医学成像技术对刚果居民的心脏病和细菌感染进行早期诊断和更好的治疗。在 ZAI6013 号项目“通过核成像技术加强金沙萨大学教学医院的核心脏病学、传染病检测和心脏病治疗”的框架内，采购并向该医院交付了一台单光子发射计算机断层照相法（单光子发射断层照相法） γ 射线照相机，以改善心血管疾病的诊断、护理和治疗。

207. 正电子发射断层照相法中心于 2017 年 5 月 26 日在前南斯拉夫马其顿共和国正式启用，前南斯拉夫马其顿共和国卫生部长和原子能机构总干事出席了揭幕仪式。该中心的建设自 2009 年以来得到了 MAK6011 号项目“在临床实践中采用正电子发射断层照相法”的支持，该项目提供了技术咨询、专业人员培训和设备。作为首个公共正电子发射断层照相法中心，它将加强该国的公共癌症护理和放射性药物生产（包括整个巴尔干地区的出口）。



前南斯拉夫马其顿共和国正电子发射断层照相法中心揭幕新闻发布会。照片来源：T.Furusawa/原子能机构。

208. 在 JAM6012 号项目“重建核医学能力”的支持下，牙买加正在对西印度群岛大学医院的原核医学设施进行翻修，并准备接收正在通过该项目采购的单光子发射断层照相法-计算机断层照相法（SPECT-CT）设备。该 SPECT-CT 设备可以对脑、甲状腺、肺、肝脏、胆囊、肾脏和骨骼进行功能扫描。癌症的诊断和治疗仍然是牙买加的优先事项。

209. 原子能机构与西班牙从业医师协会之间的合作通过 2015 年 10 月签署的“实际安排”正式确定，其中涵盖了辐射医学（包括核医学）、诊断成像、辐射肿瘤学、辐射生物学和医用物理学领域以及营养和健康相关环境研究领域的能力建设合作。2017 年 2 月，通过 RLA6078 号项目“利用核心心脏病学改进冠状动脉疾病患者的保健”，西班牙从业医师协会主办了利用核心心脏病学技术进行冠状动脉疾病诊断和风险分层马德里会议。来自拉丁美洲和加勒比地区的 20 名专业人士参加了会议。

210. 也是通过 RLA6078 号项目，在由智利核医学学会和拉丁美洲核医学和生物学学会联合会在智利圣地亚哥举行的会议的同时，2017 年 11 月 23 日至 26 日举办了核心心脏病学质量保证地区培训班。有 35 名学员和国际专家参加了该培训班。

211. 2017 年期间，在 RLA6077 号地区项目“采取战略行动以综合方案加强癌症诊断和治疗能力（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLVIII）”下开展了一系列活动。这其中包括：在智利举办的“面向核医师和转诊医师的侧重于 SPECT-CT 混合图像的放射性核素诊断和治疗技术的临床应用地区讲习班”；在古巴举办的“实施原子能机构《技术报告丛书》第 483 号《小光子束剂量测定实施法规》地区讲习班”；在巴拿马举办的“设立肿瘤学职能单位的程序地区讲习班”；在维也纳举办的“辐射测量不确定性估计地区讲习班”；在萨尔瓦多举办的“针对辐射医学医学领域护士和技师的患者防护地区讲习班”；以及最后，在哥斯达黎加举办的“面向小儿科放疗医师的地区讲习班”。

A.4. 放射性同位素、放射性药物和辐射技术

212. 拟订了“非洲地区核合作协定”RAF6049 号地区技合项目“加强和改进放射性药物服务”，以便为“非洲地区核合作协定”缔约国医院制备放射性药物的良好操作标准和质量体系提供持续支持。在该项目下，放射性药物研究生电子学习计划已经制订并完成，并将在该地区实施。该研究生计划是一个中长期可持续解决方案，旨在为“非洲地区核合作协定”缔约国合格的技术人员和放射性药剂师提供统一的研究生文凭和硕士学位水平放射性药物培训课程。前南斯拉夫马其顿共和国什蒂普大学和意大利的费拉拉大学负责开发、维护和管理电子学习平台，编写培训材料，并对学员进行评价和评定。在“非洲地区核合作协定”缔约国内安装电子学习模块将有助于培训合格技术人员和放射性药剂师并增强其权能，从而有助于在核医学实践中加强患者安全。在同一项目的支持下，来自肯尼亚和埃塞俄比亚的两名候选人还完成了他们的放射性药物学硕士学位。他们获得的培训和知识将使他们能够在本国核医学中心实施良好放射性药物实践，从而加强患者安全。

213. “正电子发射断层照相法”在白俄罗斯肿瘤学实践中的实施是改善癌症诊断的一个里程碑，这导致提高了选择治疗方法的效率。2017 年，通过 BYE6011 号项目“在亚历山德罗夫国家癌症防治中心实施正电子发射断层照相法包括生产基于氟-18 和碳-11 的放射性药物”，举办了关于使用 Synthra RN+ 和 Synthra MeI+ 合成模块产生氟-18 和碳-11 标记分子的放射化学师国家培训班，并实施了六项进修：两项面向加速器操作员，两项面向放射科医师，两项面向放射化学师。对工作人员进行了培训，以确保正

电子发射断层照相法中心的安全可靠运行。此外，还为对口方研究机构订购了必要的设备，以改进防止人员辐射照射的措施。

A.5. 剂量学和医用物理学

214. 2012 年，罗马尼亚接待了一个原子能机构/世卫组织“治疗癌症行动计划”综合评定工作组，该工作组建议采取措施，以改善包括国家设施和设备在内的放疗基础设施。为了落实这些建议，罗马尼亚政府决定利用世界银行提供的贷款对全国 16 个放疗中心的放疗设备进行升级。通过 ROM6018 号项目“通过建立国家剂量学审核设施加强放射治疗服务”，原子能机构对罗马尼亚卫生部提供支持，对这 16 所医院进行了四次专家工作组访问。专家们评价了所有放疗中心的现状，随后协助政府制订和完成了公共放疗设备采购招标的合理技术规格。由于为五家医院的首次招标提供了强有力的技术规格支持，供应商价格比预期低了 35%。因此，原子能机构的支持导致用于购置新放疗基础设施的公债产生了成本效益好的影响力。

215. 克罗地亚各大学医院，特别是大学医院中心“Sestre Milosrdnice”、里耶卡和奥西耶克的大学医院中心以及奥西耶克的约瑟普·尤拉伊·斯特罗斯迈尔大学医学院，多年来在若干辐射医学包括患者防护技术项目的支持下，一直受益于与原子能机构强有力的和富有成效的合作。目前的 CRO6015 号项目“改进管理和优化计算机断层照相法”于 2016 年启动，目的是加强在选定地区医院接受 CT 检查的儿科患者的辐射安全。通过该项目，12 名当地人员（放射学技师、放射科医师和医学物理师）接受了培训。进行了专家工作组访问以加强国家剂量优化能力，并采购质量保证/质量控制设备以升级 CT 扫描程序。因此，最近在该国的一个审计工作组注意到，该项目在里耶卡产生了显著的影响。优化团队中的当地人员已经设法优化他们的 CT 方案和实践，从而在保持图像质量的同时减少辐射剂量。该审计工作组还注意到，对复杂扫描技术的理解水平明显得到改善，并消除了多相扫描。预计这种良好实践将在该国其他地区医院得到推广。CRO6018 号后续项目“在两个边远地区大学医院建立诊断和介入放射学质量保证/质量控制能力中心”将进一步支持国家在质量保证/质量控制方面所作的努力。

A.6. 营养学

216. 在 RAF6052 号项目“利用核技术评定六个国家中以前进行过中度和严重急性营养不良治疗的儿童的身体成分及其中期受益情况和风险情况”的框架内，2017 年 4 月 24 日至 28 日在埃塞俄比亚吉马成功地举办了一个数据管理地区培训班。来自八个非洲成员国的数据分析人员接受了有关如何设计电子数据收集表格以及如何确保营养相关举措的数据质量、完整性和安全性方面的培训。数据管理仍然是非洲资源贫乏地区的一个主要缺口和薄弱环节。该项培训是近年来原子能机构内部为非洲营养项目所作的首次成功



RAF6052 号项目：2017 年 4 月地区数据管理培训班颁发结业证书。照片来源：P. Kaestel/原子能机构。

尝试，目的是简化数据管理，并促进发达国家与资源有限地区对口方专家之间开展内容丰富的交流。

217. RLA6073 号地区项目“通过早期诊断少肌症提高老人生命质量”自 2014 年以来为原子能机构成员国提供了技术支持。该项目下的活动包括能力建设活动和加强国家和地区研究和实验室能力，以加强利用稳定同位素技术查明老年人的少肌症。所有参与国家都完成了第一阶段研究，包括对 1200 多名成年人的氚分析。对于决策者了解如何在拉丁美洲和加勒比地区早期发现和成功治疗少肌症而言，纳入共同地区数据库的数据将至关重要。

218. 在海地，HAI6004 号项目“利用稳定同位素加强营养不良儿童的保健”提供了技术支持，以发展国家利用稳定同位素技术研究一些海地妇女和儿童对富强粉中铁的吸收情况的能力。在实施这种研究和实验室分析以测量血清中的铁状态和幽门螺杆菌感染情况以及通过质谱法制备血液中铁稳定同位素分析样品的过程中获得的新技能对于该国来说是非常重要的资产，并且将用于未来的营养研究。2017 年 5 月在一个国家讲习班上向利益相关方和决策者传播了这些结果。这些结果为确定国家食品强化计划中添加到小麦粉中的铁强化剂的水平和类型奠定了基础。

B. 粮食和农业

B.1. 地区亮点

219. 加强粮食和农业领域的实力和能力是非洲成员国发展的主要优先事项之一，而重中之重则是通过增加水稻、小麦或木薯等主食作物的产量以及肉类或牛奶产量来减轻粮食不安全程度，同时减少因疾病或干旱造成的损失。应用于植物育种的不同核技术正在帮助非洲中部和西部地区增产达 30%，并且培育抗病和适应气候变化的品种。例如，人工授精和胚胎移植有助于遴选能更好地适应多变气候条件的牛群品种。核及核衍生分子遗传学方案有助于将抗寄生虫绵羊和山羊确定为促进可持续增产的种畜和具有优良特性（产奶、产肉量更多、质更优）的牲畜。加强供国内消费及出口到欧洲或北美洲利润丰厚市场农产品食品安全是受益于核技术应用的另一个优先领域。技合计划的重点一直是建立国家粮食资源管理能力和对跨境动物疾病、污染物和其他可能影响食品安全的污染物的控制能力。

220. 粮食安全仍然是亚洲及太平洋地区成员国的优先事项。通过多个地区项目向若干国家提供了广泛支助，这些项目包括利用昆虫不育技术消灭果蝇和蚊虫，以及通过将核相关技术应用于植物育种和水管理，建立水稻等主食作物的耐气候变化生产系统。地区项目和国家项目增强了人们使用核及相关技术来提高作物产量的能力。利用核及其他分析技术进行水土管理也是 2017 年的一个重点领域。此外，还在亚洲发展了新的伙伴关系，以促进解决粮食安全和促进可持续农业的地区性方案。

221. 在欧洲，许多成员国最关心的是动物疾病的早期检测，以及有效应对潜在食品安全问题的能力。核技术及核衍生技术可用于快速诊断动物疾病和人畜共患疾病，这些疾病既可能由动物传染给动物，也可能由动物传染给人类。该地区一些地方，昆虫不育技术被用于抑制植物虫害，减少农药的使用，加强食品安全和提高粮食产量。在某些情况下，技合计划活动旨在改进和优化昆虫不育技术，以防治伊蚊。2017 年，提供了关于蚊虫识别、监视、诱捕方法及大面积蚊虫综合防治的数据记录和分析的培训。

222. 在拉丁美洲和加勒比地区，两个关键重点领域仍然是以更健康、更高产农畜为目标的畜牧生产，以及促进粮食安全的虫害防治。多米尼加共和国在根除地中海果蝇方面实现了一个重要的里程碑，对水果贸易产生了直接影响。此外，还开展了地区能力建设，以便通过利用常规和核衍生创新型分子技术进行适当的基因评价和选择减少绵羊寄生虫感染。通过实验室联网及控制食品污染物的核及相关方法传授，加强了地区食品安全与控制能力。

B.2. 作物生产

223. 原子能机构与粮农组织密切合作，通过 RAF5076 号地区技合项目“通过种植者参与方案利用突变诱发和生物技术改良作物”，帮助提高非洲成员国利用核技术开发改良作物品种的能力。一些例子包括埃及新的耐旱和抗稻瘟病水稻品种，以及纳米比亚的

更高产的耐旱豇豆和高粱。2017 年，津巴布韦正式推广了一种优于本地品种的耐旱豇豆品种。这些新品种作物更具有适应性，产量更高且有助于缓解气候变化。

224. 在尼日尔，在 NER5019 号项目“通过获得适应半干旱条件的高产诱发突变体提高芝麻植物生产率”框架内，粮农组织/原子能机构粮农核技术联合处 2017 年的活动侧重于改良三个本地芝麻品种，其结果是在马拉迪大学的田间试验中观察到了广泛的系列突变表型。芝麻是一种重要的经济作物，能为尼日尔的农民和农村社区提供急需的收入。

B.3. 农业水土管理

225. 毛里塔尼亚是一个可能受到气候变化严重不利影响的国家，粮食安全是该国的一项重要关切。该国通过 MAU5006 号项目“通过利用核技术加强水管理和土壤肥力促进提高水稻作物产量”提高了水稻产量。2017 年，该国通过将核技术与最佳施肥和灌溉实践相结合开展了首批试验，其结果是将水稻产量从每公顷 3.5 吨提高到每公顷 4.6 吨，增产 30%。

226. 牧场在伊拉克相当重要，因为牧场养育着大量肉牛、骆驼和绵羊。这些地区的特点是降水率低（100—200 毫米/年），密集放牧导致了土地生产力严重恶化和生物多样性丧失。通过 IRQ5020 号项目“通过利用核技术和先进技术恢复牧场的生物质生产率”，原子能机构对通过实施有效的土地生产力和生物多样性恢复实践解决这一问题的努力提供了支助。原子能机构与粮农组织合作，开展了能力建设，并采购了实验室设备的备件。该项目选择在四个区的农田中各划出面积 1 公顷的地块，然后在四个地块分别安装喷灌系统，利用核技术落实了水土管理改良实践，包括灌溉用水和营养需求。在每一个地块周围都成功种植了由耐盐和耐旱灌木和树木组成的防风林，以减小风速和降低土壤水分蒸发率。四个地块都取得了有希望的结果——生物质产量平均增加了 40—45%，土壤肥力也显著提高。此外，所引进的水土管理实践使用水效率提高了 20—40%。该项目的结果受到农民好评，并在 8 月哥本哈根 2017 年国际植物营养学术讨论会上作了介绍，还将在该国大面积推广。该项目小组正与农业部合作，在该国



IRQ5020 号项目：恢复牧场生物质生产率的实践试验选址。照片来源：伊拉克科学和技术部。



IRQ5020 号项目：通过连续土壤取样监测土壤性质（北区）。照片来源：伊拉克科学和技术部。

北部大规模应用经过改良的实践。2017 年，这些技术包得到了农民们的采用，他们现在可以利用这些土地来加强粮食安全。

227. 在哥斯达黎加，专家们正利用核技术帮助生产者更有效、更生态环保地种植菠萝和其他作物。通过 COS5033 号项目“利用同位素技术评定并落实生物炭在气候智能型和环境无害型菠萝生产中的利用”，专家们正在学习应用核衍生技术测试生物炭的好处。生物炭是一种新型土壤添加剂，有助于减少农药和化肥的使用，并减少温室气体排放。用放射性同位素碳-14 (^{14}C) 标记农药，然后将其施用到处于受控实验室环境的土壤中。这样，科学工作者们便可以跟踪农药的作用机理。此外，应用碳-13 (^{13}C) 稳定同位素技术可确定生物炭是否有助于土壤储存更多的碳，从而减少二氧化碳的排放。2017 年，采购了农药残留分析的基本设备，并通过专家工作组访问和国家培训班对当地工作人员进行了农药残留分析培训。



COS5033 号项目：在哥斯达黎加圣何塞，哥斯达黎加大学环境污染研究中心的专家们正在与原子能机构合作测试生物炭。照片来源：L. Gil Martínez/原子能机构。



COS5033 号项目：项目小组正在哥斯达黎加的 Alfredo Volio Mata 实验站测量土壤排放。照片来源：L. Gil Martínez/原子能机构。

228. 在牙买加，由于需要增加粮食产量来确保粮食安全，再加上过度使用灌溉用水和肥料，因此造成了若干次里奥科伯下游盆地深井水产量减少、硝酸盐污染引起的水质下降事件。JAM5012 号技合项目“优化灌溉用水管理以提高作物产量和加强水质控制”正帮助国家灌溉委员会监测灌溉用水，以分析污染源。其目的是向农民传授提高作物产量的最佳灌溉实践，并采取适当缓解行动来确保水质。建立了土壤水分监测系统来确定灌溉管理的效率，并采用了氮-15 (^{15}N) 同位素技术来确定肥料使用效率。进行了一次水取样活动，以确定稳定同位素组成和主要离子比，从而提供有关潜在污染源的信息。

B.4. 畜牧生产

229. 莱索托是一个直到最近都一直依赖外国实验室的国家，现在在该国已可以进行动物疾病的早期、快速诊断。2017年6月，在原子能机构和粮农组织通过 LES5006 号国家技合项目“改进莱索托的畜牧生产以及绵羊和山羊健康”提供的支助下，首都马塞卢的兽医科学工作者开始利用核技术及核衍生技术识别和表征影响家畜和人类的病毒。借助于这些技术，中央兽医实验室的科学工作者能够证明莱索托没有口蹄疫。原子能机构/粮农组织的支助继续提供设备，使原子能机构培训的国家工作人员能够核实该国是否亦无小反刍兽瘟疫和禽流感。

230. 在刚果民主共和国，粮农组织/原子能机构通过 ZAI5024 号技合项目“改进疫苗生产以保护牲畜免于跨境动物疾病”向卢本巴希兽医实验室提供的支助包括工作人员培训以及提供升级疫苗生产实验室的分析设备。

231. 生物银行帮助研究人员了解地方病和流行病病原体（疾病）的流行病学和演变。安哥拉是第一批建立生物银行的非洲国家之一，但近年来其国家能力无法满足其国家需求。通过 ANG5013 号技合项目“利用核技术和分子技术诊断和控制跨境动物疾病”，原子能机构与粮农组织密切合作，提供了一项能力建设计划，以培训国家工作人员，并实现万博中央兽医实验室等设施的最佳功能水平。

232. 在布基纳法索，粮农组织/原子能机构通过 BKF5017 号技合项目“利用现代动物育种方法、核工具和基因组工具提高小农户生产系统的乳制品产量”提供的支助帮助环境和农业研究所发展了进行分子遗传学研究的实验室能力，以支持对用于育种的优质动物进行基因表征、评价和选择。具体而言，原子能机构向该研究所提供了设备、规程、准则、培训和专家服务方面的支助，以发展遗传实验室，继续进行动物营养研究，并加强人工授精服务能力。其结果是对来自广泛系列动物物种的几百份脱氧核糖核酸样品进行了分析，这些动物物种包括山羊、绵羊、牛、鸡和珍珠鸡。随着实验室和人员能力的增强，环境和农业研究所便得以发展成为对来自尼日尔和马里等邻国的专业人员进行培训的地区资源中心。这些能力还被用来支持有关动物遗传的研究生学术计划。



BKF5017 号项目：布基纳法索环境和农业研究所遗传学实验室。照片来源：M. Shamsuddin/原子能机构。

农民正在给被采集了DNA样品的家畜挤奶。照片来源：M. Shamsuddin/原子能机构。

233. 在毛里求斯，原子能机构和粮农组织在 MAR5025 号技合项目“通过在农场应用所得饲养实践研究信息提高奶牛生产率”框架内向粮食及农业研究和推广研究所提供的支助帮助建立了确定和分析当地可得饲料资源（包括开发数据库）及其用于提高家畜生产率的饲料配方的国家能力。实验室数据被用于定量配方以及制订为期 12 个月的饲养日历及填补所有季节性缺口的方案。此外，还发展了牧草栽培农学，以补充天然草和作物残茬的季节性供给，并向农民传播了信息。在粮食及农业研究和推广研究所建立了一个饲料种质中心，用于向农民分发种子和插条。在 165 个农场进行了试点研究，并对 26 名推广员进行了培训。试点试验的田间示范增强了农民的意识 and 能力。大多数农民报告称，通过优化动物饲养以及制订和分发年度饲养日历增加了牛奶产量。

234. 在原子能机构和粮农组织在 BEN5010 号技合项目“利用核技术促进更好地利用本地饲料资源和改进繁殖实践以提高生产力和保护自然”框架内提供的支助下，贝宁对牛采用了人工授精。2017 年 8 月，一个新的公牛站和精子实验室在位于贝宁中部地区、家畜存栏数最多的帕拉库落成。到目前为止，那里的科学工作者已生产了超过 2000 剂的冷冻精液，进行了 200 多次人工授精。

235. 在老挝人民民主共和国，LAO5003 号技合项目帮助国家动物卫生实验室改进了其针对各种跨境动物疾病的诊断和防治活动。国家动物卫生实验室已发展了第一线免疫和分子核诊断及核相关诊断的必要能力，这是其成为一个基准型确认性诊断与控制实验室的重要步骤。该实验室每年处理超过 15 000 份样品。原子能机构还补充了对国家动物卫生实验室现代化设施基本建设的政府投资，将在该设施内设置一个先进的三级生物安全实验室。粮农组织/原子能机构在 LAO5003 号项目下所做贡献包括：通过



LAO5003 号项目：老挝人民民主共和国国家动物卫生实验室入口。照片来源：M.Kurylchyk/原子能机构。

科学访问和进修培训国家动物卫生实验室的管理和专业工作人员；为执行用于确诊跨境动物疾病的分子诊断规程提供专家服务；支持实验室水平和能力；提供核诊断应用培训；并提供设备、材料和测试试剂。2017 年，这项工作继续通过进修和开展评定项目执行情况并支持实验室水平和能力的专家工作组访问的方式进行。

236. 在 MNE5003 号技合项目“改进动物疾病和食品病原体的诊断”支持下，黑山显著提升了分子诊断方面的能力。在欧盟相关实验室对国家诊断兽医实验室工作人员的培训加上实时聚合酶链式反应机及终端聚合酶链反应分析设备的采购，共同促进了知识的传播以及不同病原体诊断技术应用方面实践经验的积累。实验室工作人员现在可以检测早期动物疾病，并有效应对潜在食品安全问题。该项目还促进了诊断程序与国际和欧盟标准的协调一致。

237. 在 ELS5012 号技合项目“通过培育和高效利用当地饲料资源、监测绩效以及借助固体废物和沼气利用减少环境污染优化畜牧生产系统”框架内，萨尔瓦多大学正应用创新型廉价冷却系统来减小奶牛的热应激。还通过以豆科牧草补充传统上基于草和精料的饲料改进了饲养程序，帮助农民减少使用额外的精料作为蛋白质来源（天然蛋白质占最终饲料的比例从传统上的 17%降低到 15.5%），并将牛奶生产成本降低了 7—12%。六个农场引进了计算机化记录系统，已记录了 1800 头牛的数据。这些举措使得每头奶牛的产仔数和产奶量都有所提高。



ELS5012 号项目：改进动物饲养的牧草生产。
照片来源：M. Shamsuddin/原子能机构。

238. 在拉丁美洲和加勒比，RLA5071 号地区技合项目“减少绵羊的寄生虫感染率（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLIV）”下的一些活动使参与机构得以应用常规和创新型核衍生分子技术对用于育种的优质动物进行适当的基因评价和选择，以提高对胃肠道寄生虫感染的抵抗力。2017 年，拉丁美洲和加勒比的所有参与国都试行了动物识别和数据采集计划。对来自 12 个国家的 60 多名专业人员进行了培训，并通过提供设备、工具和专家服务提高了实验室能力。

B.5. 虫害防治

239. 在乌干达，通过 UGA5036 号技合项目“验证昆虫不育技术作为旨在提高牲畜繁殖力的大面积虫害综合治理方案一部分的可行性”，原子能机构采购了一套六机翼遥控飞机系统和原型释放系统，以实现采采蝇释放过程的完全自动化。这标志着非洲首次利用遥控飞机系统进行昆虫控制。通过 RAF5077 号项目“支持大规模采采蝇和锥虫病治理以提高牲畜繁殖力（第三阶段）”，乌干达于 2017 年 11 月 28 日至 12 月 1 日面向六个非洲国家的学员在维多利亚湖卡兰加拉群岛举办了一个关于应用这种环境友好的采采蝇防治方法的地区培训班。

240. 布基纳法索于 2017 年 2 月建成了西非最大的采采蝇饲养设施。该设施建在博博迪乌拉索，得到了粮农组织和原子能机构通过 BKF5018 号项目“通过利用核技术改进农林和农牧生产”提供的支助。该饲养设施是一个规模饲养中心，目的是帮助该地区利用昆虫不育技术减少采采蝇种群并降低锥虫病风险。该饲养设施将为布基纳法索和邻国的昆虫不育技术计划提供不育雄蝇。

241. 在拉丁美洲和加勒比，RLA5070 号地区技合项目“在大面积综合虫害防治方案中利用昆虫不育技术加强果蝇监测和控制措施以保护和扩大园艺生产（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLI）”提供了用于继续努力防治和根除地中海果蝇的框架。经过两年的大力抑制和根除工作，多米尼加共和国农业部于 2017 年 7 月 7 日正式宣布该国已根

除了地中海果蝇。拉丁美洲和加勒比地区根除地中海果蝇将增加水果和蔬菜的产量，从而促进出口机会、就业和经济增长。

242. 在巴拿马，2017 年，PAN5025 号技合项目“扩大和加强果蝇的植物检疫监测系统、强调具有检疫重要性的外来物种并探索作为补充行动将核技术用于收获后处理”通过提供最先进的设备和高级技术建议，建立了巴拿马农业部地中海果蝇诊断实验室的能力。

B.6. 食品安全

243. 原子能机构与粮农组织合作，帮助乌干达国家标准局借助在 UGA5039 号项目“加强对兽药残留物、相关化学品和天然食品污染物的监测”框架内提供的工作人员培训、咨询服务和设备对其食品安全实验室进行了升级。向乌干达国家标准局提供了一台液相色谱串联质谱测定仪以及相关的稳定同位素，以便利对食品和饲料污染物的常规分析。这种先进设备现已开始运行，由经过培训的人员使用。目前，乌干达可以在用放射受体测定仪（也是原子能机构提供的）等工具进行初步测试后实施确认性分析。这种仪器仪表还可提供给该国的其他几家机构，将大大加强对各种利益相关方如牛肉和奶制品行业的服务。



UGA5039 号项目：工作人员在乌干达国家标准局食品安全实验室工作。照片来源：V.Varbanova/原子能机构。

244. 在贝宁，原子能机构和粮农组织正在通过 BEN5009 号项目“通过总膳食研究及应用核和补充分析技术监测安全食品供应”为一项全面的食品安全计划提供支助。该项目的支助有助于比利时认证委员会对食品安全控制中心实验室的认证，从而确认其能力和可靠性，以便该国的菠萝和蜂蜜等许多食品可以继续进入利润丰厚的欧盟和其他市场。2017 年，在 COL5025 号技合项目“提高诊断外来热带水果中的残留农药和其他污染物的能力以使食品出口更易于为国际市场所接受”的支持下，哥伦比亚成立了一个水果和蔬菜农药残留问题机构间工作组。随着该工作组的成立，该项目的影响将超越能力建设领域，促进与国家一级决策者和食品安全监管机构的正式联系。

245. 通过在亚洲及太平洋地区 16 个国家的一个网络中利用核及相关分析技术，建立或加强了食品认证的技术能力，以支持食品溯源系统和食品安全控制系统。RAS5062 号技合项目“利用核分析技术建设食品溯源系统和食品安全控制系统的技术能力”应用能够对基于纸张的食品溯源系统进行独立核查的可持续分析工具，协助该地区各国努力确保食品安全并打击贸易欺诈行为。来自参与国的 38 名青年科学工作者参加了三个培训班，以建设应用核技术进行食品认证的能力。该项目还在吸引该地区成员国国家资金用于食品溯源研究方面取得了显著成功。

246. 食用燕窝是马来西亚的一种重要商品。由于这种商品是世界上最昂贵的食用和药用动物产品，因此掺假活动便有了强烈的经济动机。粮农组织/原子能机构实验室开发了分析方法并经 MAL5030 号项目“通过利用核技术和相关技术加强国家在食用燕窝的食品溯源方面的技术能力”进行了转让。支助包括制订规程和在塞伯斯多夫培训马来西亚科学家，以启动马来西亚保护其优质食用燕窝产品的控制系统。

247. 对巴拿马农业生产进行严格监管是一项国家优先事项。该国生产主要出口到美国和欧洲的香蕉、大米、玉米、咖啡、甘蔗、蔬菜、家畜和虾。通过在 PAN5024 号项目“发展检测食品中化学污染物和农用化学品质量的分析能力”下制订经验证的分析方法，农业部农药残留实验室现已成为公认的国家农药残留分析基准实验室。该实验室为分析食品和环境中的农药、肥料、重金属和其他无机污染物提供基本服务。该实验室每年用快速筛选方法分析大约 3000 份样品，并因此向食品生产商提供快速响应和反馈，帮助确保对消费者、当地零售市场和出口商品的保护。

C. 水和环境

C.1. 地区亮点

248. 在非洲，2017 年，向成员国提供援助的重点是支持各国努力进行地下水资源表征，以加强关于合理利用地下水资源的循证决策。在萨赫勒地区，努力宣传了表征五大流域共用地下水资源的地区项目成果，并确定了准备接受原子能机构“加强水供应”方法的国家；这些国家将在后续萨赫勒项目中发挥重要作用。

249. 在亚洲及太平洋地区，技合计划侧重于利用核分析技术调查城市环境中气载颗粒物和污染源的能力建设，也着重强调了海洋和空气污染的治理以及地下水资源的管理。所得资料将有助于当局规划促进环境保护和提高生活质量的补救措施。

250. 欧洲成员国认识到，环境和水污染治理是该地区的重要优先事项。各地区项目正在加强开发污染物模型的能力以及用核和互补分析方法监测不同污染物的能力。原子能机构帮助建立了环境监测能力，并提供了地球化学和同位素水文学领域的专家服务和实用培训。在环境监测活动范围内，切尔诺贝利的状况仍然是关注的焦点。

251. 可持续水治理和环境保护是拉丁美洲和加勒比地区面临的最紧迫挑战之一。2017 年，技合计划的重点是在成员国建立利用核技术提供水动力学方面独一无二的定量数据的能力，并评价了该地区的地下水水质，以完善对主要水文流域的管理，还利用核技术和同位素技术评定了采矿和工业活动及其对水资源的影响；在大加勒比地区国家网络框架内对海洋和沿海环境进行了监测，以支持该地区成员国通过并执行气候变化缓解和适应计划。

C.2. 水资源管理

252. 在南非，SAF7004 号项目“在国际同位素水文学联合计划中利用同位素分析地下水环境”对加强桑姆巴加速器科学实验室（豪登省）加速器质谱仪设施用碳-14（C-14）测量地下水以及高度精确地测量环境样品中稳定同位素的能力提供了支助。用碳-14（C-14）进行测量现在仅需几分钟，而不是数小时。该项目还帮助升级了实验室采集和处理高纯度样品的制备线。现在，桑姆巴加速器科学实验室（豪登省）将用于放射性碳分析的水样品制备量增加了 100 倍。

253. 过去四十年，阿富汗的饮用水供给基础设施遭到了破坏或摧毁。当地年降水量低下，而且常年干旱。与此同时，喀布尔人口却在猛增长，因而对水的需求也在增加。通过 AFG7001 号技合项目“利用水化学和同位素技术提高饮用水质量”，原子能机构对阿富汗增强在水资源评定和管理中有效应用同位素水文学技术的国家能力提供了支助。这种评定向国家当局提供了关于喀布尔盆地地下水动态的重要资料。2017 年，该项目下的工作继续推进，对伊拉克专业从事水分析的进修人员进行了培训。

254. 在拉丁美洲，RLA7018 号地区项目“加深对地下水资源的了解以促进其保护、综合管理和治理（拉美和加勒比地区核合作协定 CXXXV）”支持实施原子能机构“加强水供应”方法，提升了进行水评定的国家能力。该项目从2014年持续到2017年，促进找出了水文学认识、数据和资料方面的国家空白和省级空白。在四个试点地区，国家和地区水务管理当局都致力于完善地下水知识，以作为其水战略计划的一部分。该项目还促进制订/执行了“国家水议程”，其中确定了拟为保护水资源而开展的广泛的活动。此外，建立综合数据库和同位素监测网，以及用同位素工具表征地下水补给过程、污染源和地下水水龄，都有助于开发和改进水文地质概念模型。该项目加强了水务管理机构收集和解释水文数据以及综合管理水资源的国家能力。500 多名专业人员受益于该项目过程。

255. 在哥斯达黎加，在 COS7005 号项目“确保中央谷地的可持续性和水安全”的支助下，利用环境同位素氧-18 (^{18}O)、氘 (D)、氦-3 (^3He) 和 氚 (T)，确定了巴瓦-科利马含水层系地下水补给过程。该项目通过提供专业设备和人力资源培训，帮助建立了对饮用水供给至关重要的含水层系统长期（连续）水文测量和示踪剂监测网络。该设备还便利了对地形高度复杂的热带山区的关键补给区作出评定。超过 25 名专业人员接受了各种技术领域的培训，这些领域包括同位素水文学、人工补给、地下水数字建模、地表水示踪剂模型以及氚和惰性气体测龄技术。



COS7005 号项目：用于泉水惰性气体分析的样品制备。照片来源：L. Castro/埃雷迪亚公用事业公司。

256. 在古巴，极端天气事件造成的缺水对公共卫生、渔业、工业、农业、畜牧业和食品安全等领域产生了负面的社会经济影响。2017 年，CUB7009 号国家项目“加强同位素水文学能力以促进水资源的可持续管理”为安装降水同位素监测网提供了相当大的支持。此外，还就以下各方面对当地工作人员进行了培训：地下水取样网络的设计和安装；地下水化学分析；水样中氘 (D)、氧-18 (^{18}O)、氮-15 (^{15}N) 等稳定同位素的测量；以及氦在水文学研究中的应用。该实验室现已投入全面运行，古巴由此具备了生成和解释同位素数据从而更好地管理其水资源的能力。

C.3. 海洋、陆地和沿海环境

257. 在科威特，KUW7005 号国家项目“提升国家进行环境和食品放射性监测的核分析能力”建立了环境和食品放射性监测方面的国家能力，特别是在为监测饮用水中镭水平而测量总 α 和总 β 方面。

258. 在 RER7007 号地区项目“支持切尔诺贝利事故后废弃区域的放射管理和切尔诺贝利相关信息的传播”框架内，来自白俄罗斯、俄罗斯和乌克兰的 40 多名参加者参加了 2017 年 8 月在白俄罗斯明斯克举办的地区现场讲习班，以共享切尔诺贝利相关问题的

知识以及受切尔诺贝利事故影响区域治理的新进展。参加者参观了戈麦尔地区和波利西亚国立放射生态保护区的废弃领土，在那里观察了禁区的管理状况以及在其中开展的活动，包括养蜂和养马场的试点项目。他们还参观了研究站，并获得了关于正在开展的和计划中的科学活动和国际合作的资料。³¹

³¹ 本段响应 GC(61)/RES/10 号决议第 2 节执行部分关于向受影响最严重的国家提供援助和放射防护支持以减轻切尔诺贝利灾难的后果和恢复受污染领土的第 7 段。

D. 工业应用

D.1. 地区亮点

259. 核科学技术的工业应用可为许多非洲成员国带来好处。原子能机构通过不同的国家和地区项目，帮助非洲国家发展国家人力资源和技术技能，以便例如，维护其现有的核仪器仪表或为不同工业提供服务。向目前已有或计划安装研究堆或多功能商用辐照器的国家提供有针对性的支助。

260. 在亚洲及太平洋地区，技合计划继续增强放射性同位素和辐射技术工业应用方面的国家能力。这包括帮助成员国建设先进无损检验技术方面的能力以及支持升级 γ 和电子束设施。特别是，在原子能机构实施的国家和跨地区项目支持下，正进行研究堆的调试和运行。

261. 在欧洲，纳米技术是一个前途光明且发展迅速的研究与发展领域，可应用于开发先进材料。虽然该地区有优质的辐射处理加速器，但还须降低成本，才能实现更广泛的商业应用。技合活动促进和加强辐射技术应用方面的地区合作。核分析方法在物体识别（油画、雕塑等）和保存方法的选择中起着重要作用。此外，辐射技术可直接用于保存某些类型的文化遗产人工制品。

262. 拉丁美洲和加勒比地区的技合计划通过地区项目和多个国家项目的组合，帮助成员国发展应用辐射技术的能力，目的是提高产业实绩并减少环境影响。正在阿根廷、巴西、墨西哥、巴拿马和秘鲁实施的国家项目包括：利用发射 α 粒子的放射性同位素作为一些癌症类型靶向治疗的补充替代方案；利用电子束加速器处理工业废水；按照高质量标准生产用于癌症治疗的铱-192；引入电子束/X射线辐照技术；利用示踪剂调查巴拿马运河流域的沉积物迁移；以及应用经辐射处理的细胞、支架和组织。该地区共有15名专业人员完成了培训和考试，目的是获得国际示踪剂和辐射应用协会的证书。另有15名专业人员接受了在工业过程中应用密封源和强化 γ 射线扫描的培训。

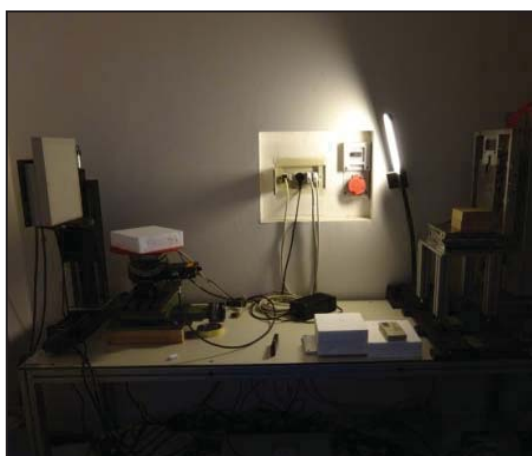
D.2. 放射性同位素和辐射技术的工业应用

263. 在欧洲，RER1017号地区项目“利用先进辐射技术进行材料处理”支持应用先进辐射技术对人体保健产品进行辐射处理，开展环境治理以及生产先进材料。2017年，项目活动的重点是在地区一级完成对辐射处理质量控制和质量保证导则材料和规程的统一协调，以便提高产品质量，加强辐射技术安全。该地区的专业人员接受了电子束辐照验证和控制领域的培训，其中包括电子束辐照剂量学方面的国际标准（ISO 11137）的要求。运行人员和辐射安全官员接受了用于辐射处理的 γ 和电子束设施的安全操作培训。

264. 马耳他有三个地方列入了联合国教育、科学及文化组织《世界遗产名录》：首都瓦莱塔、哈尔·萨夫列尼地下宫殿和巨石神庙。通过 MAT0002 号技合项目“加强核科学基础结构和核技术应用”，原子能机构为建立、加强和运行多机构设施及专用设备提供了支助，以最大程度地提高保存科学领域的教育和研究质量。2017 年，丰富了三个关键领域的专门知识，以支持其在文化遗产方面的应用：碳-14 (^{14}C) 测龄程序和分析；文化遗产计算机断层成像的原理与应用；以及 K-边射线照相法。



MAT0002 号项目：利用自动连续流动骨质脱落酸清洗系统进行碳-14 测龄。照片来源：M.Grima/马耳他遗产管理局。



MAT0002 号项目：计算机断层成像，中型计算机断层成像系统（左）与用于大型物体的计算机断层成像系统（右）。图片：M.Grima/马耳他遗产管理局。

265. 在 RLA1013 号地区项目“建立利用辐射技术提高工业实绩、开发新材料与产品和减少工业的环境影响方面的专门知识”下，原子能机构通过提供以下各方面的培训模块在拉丁美洲和加勒比成员国进行了能力建设：对聚合物的辐射效应的基本问题及表征技术；为生物医学应用开发辐射交联水凝胶和其他聚合物材料，包括放大方法和测试规程；对增值用天然聚合物的辐射效应；演示创伤敷料水凝胶形成的实验室规模试验；辐射交联聚合物的工业应用；与有机污染物和污泥处理有关的水辐射化学；对含纺织染料、药物和微生物污染物的流出物的辐射影响；处理工业废水的实际问题；移动电子束加速器的应用；污染物的辐射降解；以及辐射技术在环境领域的一般应用。2017 年，来自 10 个国家的 38 人接受了培训。

D.3. 研究堆

266. 在 RAF1005 号地区项目“加强非洲促进研究堆安全和应用的能力（非洲地区核合作协定）”框架内，原子能机构正在帮助非洲成员国核营运者采取实现研究堆设施最佳利用的措施。从 2017 年 11 月 27 日至 12 月 1 日，原子能机构与国家核能、科学和技术

中心合作，在摩洛哥拉巴特举办了第二个“非洲地区核合作协定”研究堆短训班，向 26 名青年专业人员提供了放射性同位素的生产及其在医学和工业应用中的使用（包括放射性示踪剂技术）方面的讲座和实际操作培训。该培训提高了操作人员在各种基于反应堆的放射性药物的生产和质量控制等方面的能力，特别强调了良好制造实践。

267. 在约旦，在 JOR1008 号技合项目“加强能力建设以促进研究和培训反应堆的安全有效运行和利用”的支持下，5 兆瓦的约旦研究与培训反应堆于 2017 年 11 月 12 日获得了运行许可。约旦研究与培训反应堆位于约旦科技大学校园内，是一个多功能研究堆，将向原子能机构成员国提供许多领域的培训，包括生产用于治疗 and 诊断的医用放射性同位素。

E. 能源规划与核电

E.1. 地区亮点

268. 安全、清洁、可靠的能源供给是非洲的一个优先事项。随着非洲大陆的发展，其能源需求也在增加。原子能机构帮助其成员国开发评定当前能源需求和准确预测未来的国家人力资源和技术能力。有了这些信息，决策者就可以做出明智的决定，以推进非洲发展。

269. 亚洲及太平洋地区启动核电计划的国家数量最多。原子能机构正支持若干着手建设首座核电厂或扩大其核计划的成员国发展国家基础结构。此外，还通过国家项目加强了铀萃取的能力建设。

270. 原子能机构继续支助欧洲地区若干成员国实施与可持续发展目标 7 “确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源” 有关的国家计划。这项支助采取多种形式，包括为考虑核电方案或处于其首座核电厂建造后期阶段的成员国提供指导，以及分享关于铀矿开采等前端活动的专门知识。成员国还接收原子能机构“里程碑”文件中确定的 19 个问题所涉的战略制订、可行性研究、筹资和核电基础结构计划管理方面的援助。2017 年的许多技合活动都侧重于建设或加强人力资源能力以及建造和管理核电厂的技术诀窍。

271. 在拉丁美洲和加勒比地区，通过 RLA2015 号地区项目“支持制订国家能源计划以便在中长期通过高效利用资源满足该地区国家的能源需求（拉美和加勒比地区核合作协定 CXLIII）”，技合计划对原子能机构成员国进行能源规划提供了支助。有 15 个国家受益于利用“能源需求分析模型”和“能源供应战略备选方案及其一般环境影响模型”等原子能机构工具分析能源需求和供给的培训。这些国家都成立了专门从事能源规划的多学科工作组。能源规划工具使用方面的能力发展促成拟订了国家需求和能源供给研究报告，包括到 2050 年的能源预测。

E.2. 能源规划

272. 通过 TOG2001 号国家技合项目“利用原子能机构的工具加强和建设能源规划能力”，原子能机构正支持为多哥专业人员提供“能源需求分析模型”和“能源供应战略备选方案及其一般环境影响模型”等原子能机构能源模型应用方面的在职培训，其中包括就汇编和分析能源数据、编写“能源需求分析模型”输入数据集、分析和解释模型的结果以及拟订未来能源需求的假想方案提供指导。

273. 用电问题是卢旺达政府的一个优先事项。在过去七年间，可用电家庭户数增加了两倍，全国目前有 34.5% 的家庭用上了电。目标是在 2018 年 6 月之前，通过国家电网联网与离网解决方案相结合的办法，向 70% 卢旺达家庭提供电力供应。原子能机构正在通过 RWA2001 号国家技合项目“加强能源规划能力”帮助卢旺达专家强化其对国家能源方案的理解。2017 年，定制实际操作培训和进修的核心是分析当前情况和正在出

现的情形。卢旺达小组利用能源平衡工作室概述了不同燃料对卢旺达经济的贡献。卢旺达利用能源需求工具“能源需求分析模型”，针对能源需求增长制订了可行的假想方案。该国利用“能源供应战略备选方案及其一般环境影响模型”分析了响应这种需求增长的能源供给战略。这些工具帮助卢旺达专家研究了社会、经济、技术和政策变革对卢旺达能源和电力需求的影响。

274. 2017 年，原子能机构继续通过 RAF2010 号项目“发展、扩大和加强包括核电在内的能源规划能力（非洲地区核合作协定）”协助非洲成员国进行分地区能源规划。中部和南部非洲国家集团更新并核实了其国家案例研究和分地区互联互通项目。此外，它们还拟订了分地区电力供应方案和主要假设。这促成了分地区电力库模型和分地区电力供应战略的拟定。

275. RLA0054 号地区项目“加强规划、设计和评审旨在支持实施核技术及其应用战略活动的计划”正在对拉丁美洲和加勒比成员国提供战略能源规划方面的支助。在该项目下，来自安提瓜和巴布达的五名国家专家于 2017 年 11 月在奥地利维也纳原子能机构总部接受了能源规划培训。这一培训旨在讨论利用原子能机构的分析工具“能源需求分析模型”分析安提瓜和巴布达未来能源需求的战略，包括需求管理政策。2017 年 6 月，在安提瓜和巴布达也开展了类似的培训。



RLA0054 号项目：安提瓜和巴布达能源规划专家和原子能机构工作人员。照片来源：W.Foster/原子能机构。

E.3. 核电引进

276. 在孟加拉国，原子能机构正支持实施国家核电发展“综合工作计划”。在 2016—2017 年技合周期期间，原子能机构通过三个国家技合项目提供了支助，即 BGD2014 号项目“发展首座核电厂所需的基础设施：筹备阶段的施工和安装”、BGD9016 号项目“协助制订促进首座核电厂有效监管监督的许可证审批计划（第二阶段）”及 BGD9017 号项目“加强放射性废物管理能力”。孟加拉国于 2017 年 11 月 30 日开工建造其首座核电厂。

277. 在土耳其，在 TUR2017 号项目“建设建立和管理核电厂所需的人力资源能力”框架内举行了一项活动，以分享旨在应对核电厂筹资相关挑战的方法和工具。专家们就一系列专题进行了专题介绍，这些专题包括筹资和电价定价、回报率、风险分配、资金来源、出口信贷机构的作用、增信以及关键的财务建模指标。

278. 在 POL2018 号技合项目“支持发展核电基础结构”下，波兰项目小组成员参加了 2017 年 11 月在维也纳举行的关于促进核电计划发展的核电人力资源模拟工具的培训会议。在同一项目下，原子能机构“放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务”工作组于 2017 年评审了波兰的“国家放射性废物和乏核燃料管理计划”。来自原子能机构成员国的“放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务”高级专家小组得出结论认为，波兰完全有能力继续使该国的放射性废物和乏燃料管理达到较高的安全标准。

279. 在白俄罗斯，国家核电计划第三期正在实施。2017 年，在 BYE2006 号项目“支持发展首座核电厂调试所需的人力资源和基础结构”框架内，原子能机构的一个专家工作组向国家当局提出了人力资源发展建议，并审查了面向高层领导和管理人员、运行主控室工作人员和现场操作人员、维护人员、工程支持人员和技术支持人员的培训计划。

280. 在前南斯拉夫马其顿共和国，在 MAK2007 号项目“为加入新核能计划的决策作准备”的支助下，来自电力公司 ELEM、斯科普里大学电气工程和信息系以及环境和实体规划部的 15 名参加者参加了关于“促进缓解气候变化和可持续发展的能源技术：核电的潜在作用”的国家讲习班。就一系列专题作了专题介绍，其中包括气候变化辩论和“巴黎协定”的演变、低碳技术和可持续发展。

E.4. 核燃料循环

281. 在非洲，在 RAF2011 号地区技合项目“支持铀资源的可持续发展”的支助下，正在开展铀项目技术和财务评价培训。各成员国通过该项目加强了对国家铀资源勘探和开采政策的评审能力，并研究了从勘探到生产的关键技术空白。2017 年 4 月，成员国在尼日尔的一个地区讲习班上提高了其分析所探明资源的相关数据以建立国家铀库存的能力。这将最终提升它们对商业铀项目进行财务评价的能力。

F. 辐射防护和核安全

F.1. 地区亮点

282. 核安全和辐射安全仍然是非洲的一个高度优先领域。该地区成员国正在应用核科学技术促进发展，并要求原子能机构提供支助，以确保以安全的方式使用核科学技术。整个非洲大陆在实施“国际基本安全标准”方面取得了进展，同时对不同的主题安全领域给予了适当的关注。原子能机构正继续在地区和国家层面提供支助，以发展国家在辐射防护和核与辐射安全方面的能力，并加强国家辐射安全基础结构。

283. 亚洲及太平洋地区对辐射技术的利用持续增长。健全和可持续的辐射安全基础结构对于适当控制辐射源的使用和保护工作人员、患者、公众和环境都非常重要，在医疗和工业领域的设施中尤其如此。辐射安全地区技合项目支持成员国开展这些工作，并根据国家/实体的辐射使用情况和程度提供重点支持。原子能机构提供了各种工具来支持成员国管理监管活动、保护职业辐射受照人员和为医疗目的进行剂量评定的努力。它还发起了一项地区性努力，以加强地方、地区和国际层面的应急准备和响应，其中特别侧重于利用辐射技术来支持缓解和恢复受自然灾害影响的土木结构。

284. 现在人们广泛认为，安全领导和管理对核装置的安全实绩有着深远的影响，它们对于发展强大的核安全文化至关重要。促进安全文化和统一的核安全实践是欧洲地区合作的一个重要优先事项，内容包括对核电厂设计、建造、老化管理和电厂延寿实施有效的许可证审批和监督过程。2017年，原子能机构提供了支助，以协助成员国解决许多不同领域的辐射安全优先事项，其中包括加强监管基础结构；医疗照射、职业照射和公众照射控制；以及安全管理弃用密封放射源。

285. 2017年，拉丁美洲和加勒比若干地区项目提供了辐射防护和安全的教育和培训。主要举措包括加强对患者和医学专业人员的辐射防护以及改善对放射源和废物管理的控制。该地区的另一个优先事项是加强成员国的辐射安全监管框架和基础设施。在2017年1月30日至2月3日于原子能机构总部举办的一个讲习班上，针对2018—2019年技合周期设计了19个核安全和核安保领域国家项目。同样于2017年1月举办的另一个讲习班确定了2018—2019年技合周期的地区安全和安保优先事项，并制订了涵盖原子能机构所有主题安全领域的两个地区项目。

F.2. 促进辐射安全的政府监管基础结构

286. 在赞比亚，通过ZAM9011号项目“加强国家辐射安全监管基础结构”向辐射防护管理局提供了分析和控制食品污染和进行个人辐射监测的设备。这项援助为加强赞比亚辐射安全监管基础结构作出了贡献。

287. 在亚洲及太平洋地区，通过RAS9073号项目“加强辐射安全、运输安全和废物安全监管基础结构”，为原子能机构新成员国和尚需建立必要的法律和监管基础结构的国家/实体组织了建立辐射安全监管基础结构咨询工作组访问。这些工作组访问提高了高

级官员的认识和理解，在这些工作组调查结果的基础上，向文莱、巴布亚新几内亚和瓦努阿图提供了参照原子能机构安全标准建立监管基础结构的国家行动计划。由于这些成员国将辐射技术主要用于医疗程序，因此患者和医务人员的辐射防护特别重要。

288. 2017 年 4 月，在 LIT9015 号项目“加强编写和评定伊格纳林纳核电厂退役安全论证文件的能力”的框架下，在立陶宛举办了一个“实施核知识管理的方案和挑战”讲习班。原子能机构和国际专家帮助 30 多名工作人员确定了与伊格纳林纳核电厂各部门知识管理体系开发和实施有关的潜在问题和挑战。制订了确立伊格纳林纳核电厂知识管理计划的路线图，以协助伊格纳林纳核电厂将核知识管理要素纳入整个组织管理体系。

289. 在拉丁美洲和加勒比地区，RLA9079 号地区技合项目“加强政府和监管安全基础结构以符合原子能机构新‘基本安全标准’的要求”为 60 多名专业人员提供了有关新型医疗技术（如回旋加速器和正电子发射断层照相法-计算机断层照相法）的监管方面以及放射外科手术实践的能力建设。此外，针对监管当局决策者的“安全领导和管理”地区会议提供了第 GSR Part 2 号文件最新更新情况。



RLA9079 号项目：在 2017 年 10 月举办的“正电子发射断层照相法-计算机断层照相法回旋加速器设施监管控制”地区培训期间，组织了设施参观。照片由参加者提供。

F.3. 对核电厂和研究堆安全提供支助

290. 在拉丁美洲地区，2017 年，通过 RLA9080 号地区项目“加强核电厂寿期管理和安全文化实践”的支助，阿根廷、巴西和墨西哥的核电厂运行安全得到了改善。该项目显著改善了关于执行适当的长期运行计划以确保核电厂按照原子能机构安全标准安全运行直至其批准的寿期结束的全面和可靠信息的交流。2017 年，来自拉丁美洲监管当局和核电厂营运者的专业人员参加了在其他核电厂开展的运行安全评审组访问和长期运行安全问题工作组访问，从而促进了核电厂安全运行最佳实践的交流。此外，2017 年期间，关于供应链、环境资质和老化管理等共同关切的地区会议增强了拉丁美洲核电厂之间的协作与交流。还通过为不同的受众包括来自核电厂、监管当局和技术研究机构的决策者举办多次安全文化讲习班，加强了拉丁美洲核电厂安全文化和运行安全论坛。这一组成部分还包括通过自评培训加强安全文化过程。拉丁美洲成员国一些组织的高级管理人员、决策者（包括政府和监管机构）以及核电厂人员现在更好地了解了确保在原子能机构安全标准、国际最佳实践以及国家政策和战略的基础上在核电厂寿期各阶段（包括老化管理和长期运行）达到可接受的安全运行水平的各项要求。

291. 2017 年，在 POL1014 号项目“实施技术改造以加强玛利亚研究堆的核安全”的支助下，在波兰开展了研究堆综合安全评定后续工作组访问，以评定国家核研究中心的玛利亚研究堆的安全性。工作组的结论是，在落实 2014 年研究堆综合安全评定工作组提出的建议和意见方面取得了良好进展，31 项建议中有 21 项已了结，所有意见都得到采纳。工作组还为进一步改进提出了两项后续建议。

F.4. 工作人员、患者和公众的辐射防护

292. 尽管需求不断增加，但由于缺乏经验丰富的工作人员、设施和设备，非洲专业人员接受核医学培训的机会有限。通过 RAF9059 号项目“按照新‘国际基本安全标准’的要求加强成员国医疗辐射防护方面的技术能力”，原子能机构正在帮助成员国提高辐射防护水平，以及建立和在整个非洲大陆实施医疗辐射防护计划。2017 年，原子能机构在赞比亚卢萨卡为来自该地区的医学物理师、放射科医师、技师和监管人员组织了一个培训班，以提高他们在确保核医学安全方面的技术能力。

293. 工作人员的辐射防护也是许多非洲成员国主要关切的问题。在 RAF9057 号项目“按照新‘国际基本安全标准’的要求加强国家职业辐射防护能力”的支助下，已采取重大步骤来加强地区监测职业受照工作人员所受剂量的实力和能力。2017 年，来自非洲的辐射防护专业人员在若干活动中接受了有关外照射和内照射剂量测定的培训。

294. 直到 2017 年，非洲都是惟一没有“合理可行尽量低”网络的地区。为了改善职业辐射防护，非洲有 25 个成员国在 2017 年共同建立了非洲“合理可行尽量低”网络。遵循“合理可行尽量低”原则，非洲地区“合理可行尽量低”网络将促进信息交流，推动辐射防护政策和实践的协调一致，并促进“合理可行尽量低”原则的实施。非洲地区“合理可行尽量低”网络是在 RAF9057 号项目的框架下创建的。

295. 通过 RAF9056 号项目“加强辐射安全教育和培训及维持人力资源发展和核知识管理”，开办了两个地区辐射防护官员教员培训班，使参加者从理论上了解辐射防护官员在医疗和工业设施中的作用、职责和能力，以及设计和提供有关本国辐射防护专题的培训顺序所需的实际技能。培训班在科特迪瓦采用法文进行，在加纳采用英文进行。

296. 2017 年，通过 RAS9079 号项目“按照新‘国际基本安全标准’的要求加强亚洲及太平洋地区医疗辐射防护方面的技术能力”和 RAS9080 号项目“按照新‘国际基本安全标准’的要求加强国家职业辐射防护能力”，组织了对帕劳、斐济、马绍尔群岛和巴布亚新几内亚的辐射防护评定工作组访问，这些工作组访问提高了对既定国际安全标准的认识，并在确定加速建立适当的辐射安全基础结构特别是适用于医务工作人员和患者防护的战略方面提供了援助。制订了国家行动计划，并将其纳入到了 2018—2019 年技合计划周期国家技合项目的工作计划之中；这些国家行动计划包括了工作组认为对于按照原子能机构安全标准加强辐射安全具有重要意义的活动。



RAS9079 号项目和 RAS9080 号项目：对巴布亚新几内亚和斐济进行辐射防护评定工作组访问。照片来源：M.Mishar/原子能机构。

297. 2017 年，包括技术支持提供人员、监管人员和最终用户在内的 80 名参加者参加了通过 RAS9080 号项目开发的三个培训模块。培训提高了技术支持提供人员评定职业受照量包括建立质量管理体系的能力，并为监管人员根据新的第 GSR Part 3 号文件审查和调整其职业辐射防护条例提供了帮助。对于在高照射情况下开展活动的最终用户，提供了最新信息以及已接受的关于加强职业辐射防护安排的建议。



RAS9080 号项目：对日本个人剂量计校准设施进行技术访问。照片来源：千代田技术公司。

298. 来自亚洲及太平洋地区 18 个国家的 32 名国家专家第一次有机会与美国高度发达的医疗中心即哈佛大学麻省总医院的专家学习和分享经验。包括放射科医师、医学物理师和技师在内的参加者深入了解到加强正当性论证过程、临床决策支持系统以及不同医疗模式剂量减少过程的途径。由于参与专家在诊断放射学方面起着关键作用，他们正在促进在本地区医院实施医学辐射防护框架以及改进主管部门在实施适当医疗照射控制方面的作用。



RAS9079 号项目：麻省总医院患者辐射防护计划概览。照片来源：M.Mishar/原子能机构。

299. 医疗照射控制和患者防护仍然是一个重要问题，欧洲地区成员国已确定将其作为与原子能机构合作的一个优先事项。患者照射是迄今人造辐射源对人类造成的最大辐射照射。过去十年来，由于利用现代设备进行检查的数量增加，患者受照量显著上升。全球年人均集体辐射剂量在迅速增加，几乎完全因医疗照射增加所致，现在它已经达到或超过某些国家的天然本底水平。尽管辐射的医疗用途带来了相当大的公众健康效益，但应当采用系统方案，以确保在能够利用电离辐射医疗用途的好处的同时，兼顾最大限度地降低患者和医务人员的辐射风险。

300. 在 RER9135 号项目“加强患者的辐射防护和医疗照射控制”的范围内，原子能机构 2017 年为有关医务人员和患者辐射防护的各种活动提供了支助。这项工作围绕 10 项优先行动组织，国别行动计划得到对口方的同意。制定并分发了标准化数据收集工具和指南，一些参与国家使用这些工具和指南进行地方或全国范围的患者剂量调查。在计算机断层照相、混合成像、牙科锥形束计算机断层照相和腔道泌尿外科学方面开展了多中心剂量调查。对大量医务人员进行了英文或俄文培训，并编写和分发了新的培训材料。在斯洛文尼亚的卢布尔雅那为监管机构检查人员组织了一次讲习班，以分享在检查医疗照射正当性和最优化辐射防护要求实施情况方面的良好实践。在保加利亚索菲亚举办的一个讲习班重点讨论了放射治疗中的患者安全和事故照射预防。来自 22 个国家的 32 名合格放疗医学物理师参加了讲习班。



RER9135 号项目：2017 年 6 月 12 日至 16 日保加利亚索菲亚“放射治疗中的患者安全”地区讲习班。照片来源：J.Vassileva/原子能机构。



2016 年 6 月爱沙尼亚塔林面向放射学技师的“诊断放射学中的辐射防护”地区培训班。照片来源：B.Brkljačić/克罗地亚萨格勒布大学医学院。

301. 同样在欧洲，与欧洲放射学学会和世界卫生组织合作在萨格勒布举办了一个关于“成像的正当性和适当使用”的讲习班，其中展示了灵活使用某些方法和战略的必要性。需要考虑当地的实践、保健技术和经济问题。讲习班确认了将该地区的监管人员和健康专业人员聚在一起的重要性。在哈萨克斯坦放射学学会与卫生部和其他机构合作组织的第七届欧亚放射学论坛期间，组织了一次原子能机构会议。这次会议是首个此类会议，并以俄文进行。多学科参与成功地提高了对专业学会在改善医疗实践中

安全文化方面发挥的日益重要作用以及弥合监管机构与专业学会之间分歧的必要性的认识。会议建议进一步针对该分地区采取具体行动（俄文），以加强实施“国际基本安全标准”。

302. 在拉丁美洲和加勒比地区，RLA9075 号地区项目“加强促进最终用户达到监管和放射性防护要求的国家基础结构”支持举办了一些讲习班和培训班，以使该地区国家能够根据原子能机构关于避免不必要的患者照



与会者参加 2017 年 10 月 10 日至 13 日哈萨克斯坦阿斯塔纳“第七届欧亚放射学论坛”期间组织的原子能机构会议。照片来源：L.Tokmagambetova /原子能和能源监督和控制委员会。

射的安全标准，获得有关牙科放射学和高剂量率近距离治疗中辐射防护和最优化的最新战略。两项活动都是在巴拉圭最终用户场所、医疗保健机构和牙科学院进行的。

303. 在 RLA9075 号项目和预算外捐款的支持下，原子能机构在巴拉圭（2017 年 5 月）和智利（2017 年 11 月）开展了两次职业辐射防护评价服务工作组访问。原子能机构还对巴拿马（2017 年 7 月）和尼加拉瓜（2017 年 8 月）进行了两次职业辐射防护评价服务预备性工作组访问。计划在 2018 年上半年对这些国家进行全面的工作组访问。在职业辐射防护领域确定了几项良好实践，内容涉及基于新的基本安全标准更新国家监管框架、技术支持组织实施质量体系、扩大对受照工作人员的辐射监测覆盖面，以及实施国家剂量登记和医疗监督。这些成就是在该地区实施 RLA9075 号项目的直接具体结果。

304. 此外，还在建立该地区统一的国家剂量登记册方面取得了实质性进展：15 个成员国目前处于不同的实施水平。根据新的信息技术要求和地区需求优化国家剂量登记系统的工作正在进行。此外，RLA9075 号项目还为推广放射治疗和工业射线照相风险评价工具（放射治疗风险评价系统）以及培养和促进安全文化（第 GSR Part 2 号）提供了条件。该工具由伊比利亚-美洲放射性和核监管机构论坛开发。

305. 2017 年，按照原子能机构《辐射防护和辐射源安全的安全标准》适用于住宅氡照射的新要求，欧洲地区在控制公众氡照射方面的能力得到 RER9136 号项目“通过支持实施和进一步发展国家战略减少公众氡照射”的支持。该项目的一项主要成果是生成了一份最新报告，其中总结了每个参与国在制订国家氡行动计划方面取得的进展。这帮助确定了合作优先事项并建立了衡量该地区在控制公众氡照射方面的进展的基准。

F.5. 运输安全

306. 继要求拉丁美洲和加勒比地区提供运输安全领域的国家支持后，在 RLA9079 号项目“加强政府和监管安全基础结构以符合原子能机构新‘基本安全标准’的要求”的框架下，2017 年，来自九个拉丁美洲国家的 13 名专家被选中参加在西班牙马德里举办

的“放射性物质运输安全全面教员培训”。这些专家现正在积极地为该地区其他成员国提供运输安全支持。

F.6. 应急准备和响应

307. 在 RAF9055 号项目“加强和协调国家辐射应急响应能力”的支助下，首次为非洲国家举办了辐射应急管理短训班，来自 26 个成员国的参加者参加了这次短训班。这次短训班旨在加强国家和地区应对核和放射性事件和紧急情况的能力，而不论这些事件和紧急情况是由事故、疏忽还是蓄意行为引起的。同样通过这一项目，在加纳为参与核或放射性紧急情况的放射学评估员组织了一个地区培训班。来自非洲成员国的 23 名参加者参加了这次培训班，该培训班促进加强了他们对放射性和核紧急情况的准备并增强了其本国对这些紧急情况的响应能力。另外还为其他技合地区举办了三个短训班，例如在墨西哥为拉丁美洲地区；该培训班采用西班牙文，吸引了很多人参加。

F.7. 放射性废物管理、退役和环境治理

308. RAF9054 号地区项目“加强放射性废物管理”旨在建立或改善非洲的放射性废物管理基础结构，为提高所有放射性废物的安全和安保提供保证。活动侧重于提高人力资源能力，并为废物营运者的技术人员开展了理论和实际操作培训活动。在摩洛哥和埃及进行了培训和示范演练，为医学、工业和研究领域核应用所产生的放射性废物的安全管理提供了理论和实践背景。非洲成员国现在有能力开展低活度伽玛源和中子源的废物整备和贮存业务。

309. 在 RER0041 号项目“支持总体计划管理和可持续性”支助下，对塞浦路斯进行了一次专家工作组访问，以解决弃用密封放射源的安全管理问题。工作组访问侧重于更新弃用密封放射源的国家清单，包括对所有弃用密封放射源的表征和分类，并重点关注为管理低活度和高活度弃用密封放射源提供可行的方案。在工作组访问期间，拆除了一些装有弃用密封放射源的装置，并对放射源进行了移除、表征和安全贮存。

310. 在格鲁吉亚，GEO9013 号国家项目“发展废物处理设施处理放射性废物包括液态放射性废物的能力”正在促进发展放射性废物管理系统。2017 年，放射性废物管理部



GEO9013 号项目：Saakadze 场址上 2005 年废弃处置库视图（左）和 2017 年新建处置库封盖视图（右）。
照片来源：M. Ojovan/原子能机构和 G.Nabakhtiani/格鲁吉亚核与辐射安全管理局。

收到了原子能机构关于液态放射性废物处理和二次废物整备的专家意见。工作人员在罗马尼亚和斯洛伐克接受了培训。原子能机构的持续支持促使改进了两个营运设施的放射性废物管理系统：位于姆茨赫塔市附近前研究堆场址上的集中贮存设施和位于 Saakadze 村附近在前苏联时期开始运行的“氦”类设施。在原子能机构、美国和欧盟的协助下，正在从格鲁吉亚领土收集密封和非密封放射源。集中贮存设施现在在每个楼层和房间都配备了辐射探测器和监控摄像头。在入口处有两个指纹系统用于加强安全和安保，并且该场址 24 小时处于安全警察控制之下。

311. 在 RER9145 号项目“向促进制订和实施铀矿开采业影响区域综合治理计划的人力资源能力建设提供支持”的支助下，2017 年 11 月在俄罗斯奥布宁斯克举办了关于场址治理计划管理模式和规则的技合培训班。在俄罗斯国家原子能公司的支持下，该项目使来自欧洲地区（包括中亚）五个成员国的 15 名参加者受益于以俄文提供的专家讲座和小组活动。培训侧重于 (1) 与污染场址治理有关的决策过程中采用的原则和放射准则，(2) 这类场址的识别和表征机制，以及 (3) 治理过程中实施的战略和技术描述，特别是欧亚经济共同体成员国的国家间铀矿开采影响区域复垦目标计划的描述。俄罗斯国家原子能公司技术学院的专家与原子能机构技术官员一起提供了这次培训。



RER9138 号项目：在于乌克兰斯拉夫蒂奇举办的退役风险管理地区讲习班期间，对切尔诺贝利核电站进行了实地参观。照片来源：国有企业切尔诺贝利核电站。

312. 随着核电厂、研究堆和核燃料循环设施以及医疗、工业和小型研究设施等核设施的老化，退役问题日益重要。RER9138 号地区项目“增强成员国管理退役项目的的能力”重点关注具体设施类型、先进技术、退役废物管理和退役终态。该项目通过地区讲习班和专家工作组访问开展了各种能力建设活动。重点是强调了以下相关问题：小型医疗、工业和研究设施的退役；退役材料和废物解除监管控制；退役风险管理；多设施场址退役的过渡和管理；退役终态。



313. 该项目为 50 多位专家参加国际活动提供了支助，在这些活动期间，专家们就退役活动展示了国家成就，交流了信息，并了解了国际最新情况。该技合计划为参加以下活动提供了赞助：原子

在“多设施场址退役过渡和管理地区讲习班”期间，对俄罗斯联邦奥布宁斯克的 AM-1 核电厂进行了实地参观。照片来源：俄罗斯国家原子能公司技术学院核电厂人员培训中心。

能机构“放射性废物和乏燃料管理、退役和治理综合评审服务”讲习班、“国际辐照石墨处理方案项目”第二届年会、“第十届豁免和解控国际专题讨论会”和国际退役网年度论坛。

314. 通过 RLA9078 号地区项目“加强国家放射性废物管理监管框架和技术能力”，拉丁美洲和加勒比国家放射性废物管理能力得到了加强。2017 年组织了三场大型地区活动。来自该地区 19 个国家的 60 多名专业人员增强了他们对一些主题的了解，包括对识别和控制现存照射情况和天然存在的放射性物质情景以及低放废物和弃用源处置方案的了解。

315. 在同一项目下，2017 年全年继续回收拉丁美洲和加勒比地区的弃用密封放射源。其中一个最相关的案例是在洪都拉斯莫奇托矿山对测量仪进行回收和表征，并准备好运输到位于特古西加尔巴的国家贮存设施。回收的密封源现或返还原产国进行再循环和再利用，或准备好由洪都拉斯当局进行最终处置。由于实施 RLA9078 号项目，洪都拉斯所有弃用密封放射源的安全和安保得到了显著改善。最终协调会议的结果表明，所有项目目标都已实现，该项目完成后，这一地区在成员国管理放射源和保护人与环境的能力方面的情况不断改善。



RLA9078 号项目：原子能机构专家工作组成员正在检查放射性物质。照片来源：原子能机构。

G. 核知识发展和管理

316. 核技术需要高水平的技术专门知识和经验，必须发展这些技术专门知识和经验，并使当代和子孙后代都能获得。向非洲成员国提供核知识管理援助的目的是改进知识共享，以便成功利用成员国的技术知识和能力。这一点是通过核科学技术高等教育、培训和相关研究进行有针对性的干预实现的。原子能机构技合计划活动还侧重于创建成功的网络，以充当这种知识管理的平台。

317. 能力建设、人力资源发展和知识管理对于亚洲及太平洋地区可持续发展和取得计划成功至关重要。从促进核科学和增进学生对科学、技术、工程和数学的兴趣，到为成员国交流知识建立创新平台，原子能机构对各种论坛发展和管理核知识都提供援助。

318. 在欧洲，原子能机构继续协助改善国家核研究机构和其他核技术用户的运作。来自核工业的年轻专业人员通过参加洲际核短训班强化了他们在核科学技术和核电技术领域的技能和知识。

319. 拉丁美洲和加勒比国家核技术知识管理相当有限，人力资源管理一直是持续的挑战。对于许多成员国来说，缺乏合格的人员和职工队伍老龄化成为十分具体的限制因素，而培养合格的核科学和工程专业人员所需时间漫长则加剧了这一限制。这个问题对于新的加勒比成员国特别重要，因为它们需要原子能机构大力支持，才能建立起一支能够跟上不同领域核应用的合格工作人员队伍。

G.1. 能力建设、人力资源发展和知识管理

320. 2017 年，通过 RAF0047 号地区技合项目“推动国家促发展核研究机构的可持续性和网络化”，12 个参与成员国的代表在制订和实施加强国家核研究机构可持续性的战略行动计划方面接受了培训。参加者包括参与国家负责制订和管理其国家核研究机构战略行动计划的管理人员、高级决策者和战略规划人员。制订和实施战略行动计划是“非洲地区核合作协定”帮助成员国维持其国家核基础结构再次所作努力的一部分。



RAF0047 号项目：参加者参加有关制订和实施战略行动计划的地区讲习班。照片来源：M.Edwerd/原子能机构。

321. 2017 年 7 月，通过 RLA0057 号地区技合项目“加强核教育、培训、宣传和知识管理”，拉丁美洲核技术教育网为教师组织了一次关于编写电子学习材料的地区培训班。这次培训在哥斯达黎加举办，采用了“混合学习”模式，其中包括通过拉丁美洲核技术教育网的教育门户完成预培训，然后进行面对面培训。来自九个成员国的 24 名学员参加了这次培训班。2017 年 9 月，该项目帮助阿根廷、巴西、古巴、哥斯达黎加和尼加拉瓜的七名专业人员参加了国际理论物理中心 — 国际原子能机构联合核知识管理短训班。该项目还为参加 2017 年 11 月在布宜诺斯艾利斯举行的“第二届核教育、培训和知识管理国际专题讨论会”提供了支助。最后，原子能机构于 12 月为由拉丁美洲核技术教育网和阿根廷国家原子能委员会在阿根廷组织的“第二届国家核知识管理短训班”提供了支助。来自阿根廷核部门的 43 名专业人员参加了这次短训班。

附件二：技合计划活动领域³²

核知识发展和管理
能力建设、人力资源发展和知识管理（01） 建立国家核法律基础结构（03） 核仪器仪表（33）
工业应用/辐射技术
科学和贸易基准产品（02） 研究堆（08） 放射性同位素和辐射技术用于产业、医疗保健和环境应用（18） 加速器技术（32）
能源规划与核电
能源规划（04） 引进核电（05） 核动力堆（06） 核燃料循环（07）
粮食和农业
作物生产（20） 农业水土管理（21） 畜牧生产（22） 虫害防治（23） 食品安全（24）
健康和营养
癌症预防和控制（25） 辐射肿瘤学用于癌症防治（26） 核医学和诊断成像（27） 用于医学应用的放射性同位素和放射性药物生产（28） 剂量学和医用物理学（29） 改善健康的营养学（30）
水和环境
水资源管理（15） 海洋、陆地和沿海环境（17）
安全
促进辐射安全的政府和监管基础结构（09） 核装置安全，包括选址和危害表征（10） 促进核装置安全的政府和监管基础结构（11） 工作人员和公众的辐射防护（12） 运输安全（13） 核安保（14） 应急准备和响应（16） 受污染场址的放射性废物管理、退役和治理（19） 电离辐射医疗应用中的辐射防护（31）

³² 2016 年为“原子能机构 2018—2019 年技合计划”作了更新。活动领域编号在括号内给出。



IAEA

国际原子能机构
原子用于和平与发展

国际原子能机构

Vienna International Centre, PO Box 100

1400 Vienna, Austria

电话: (+43-1) 2600-0

传真: (+43-1) 2600-7

电子信箱: Official.Mail@iaea.org

www.iaea.org/technicalcooperation

GC(62)/INF/4