

2013 年技术合作报告

总干事的报告



IAEA

国际原子能机构

2013 年技术合作报告

总干事的报告

GC(58)/INF/5

国际原子能机构印制

2014 年 7 月

前 言

理事会要求向大会提交随附的《2013 年技术合作报告》，该报告的草案已经理事会 2014 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(57)/RES/11 号决议所载的要求。

目 录

| | |
|--|-----|
| 概要 | v |
| 从数字看原子能机构的技术合作计划 | vii |
| 2013 年技术合作报告 | 1 |
| A. 加强原子能机构的技术合作活动 | 5 |
| A.1. 2013 年技术合作：综述 | 5 |
| A.1.1. 2013 年全球发展情况：技合计划的背景 | 5 |
| A.1.2. 按地区作出响应：如何按成员国的需求量身定制技合计划 | 6 |
| A.1.3. 发展人力资源和开展能力建设 | 7 |
| 研究生培训 | 8 |
| 立法援助和法律起草援助 | 9 |
| 远程教学 | 10 |
| 建立网络和发展中国家间技术合作 | 12 |
| A.1.4. 核应用促进可持续海洋环境 | 13 |
| A.2. 制订更高效和更有效的技术合作计划 | 15 |
| A.2.1. “国家计划框架”和“经修订的技援补充协定” | 15 |
| A.2.2. 最大程度提高计划的影响力：加强与联合国系统的互动和 建设伙伴关系 | 16 |
| 财政伙伴关系 | 16 |
| 支持性别平等：技合计划中的妇女 | 17 |
| A.2.3. 确保持续改进技合计划 | 18 |
| A.2.4. 应对影响技合计划执行的挑战 | 19 |
| B. 技合计划资源和执行 | 23 |
| B.1. 财政概述 | 23 |
| B.1.1. 技术合作计划的资源 | 23 |
| B.1.2. 预算外捐款和实物捐助 | 24 |
| B.2. 技术合作计划的执行 | 26 |
| B.2.1. 财政执行情况 | 26 |
| B.2.2. 未分配余额 | 26 |
| B.2.3. 人力资源 | 27 |
| B.2.4. 计划储备金项目 | 27 |
| C. 2013 年的计划活动和成果：地区概述 | 31 |
| C.1. 非洲 | 31 |
| C.1.1. 2013 年地区亮点 | 31 |

| | |
|--|-----------|
| C.1.2. 地区合作..... | 34 |
| C.2. 亚洲及太平洋..... | 35 |
| C.2.1. 2013 年地区亮点..... | 36 |
| C.2.2. 地区合作..... | 36 |
| C.3. 欧洲..... | 37 |
| C.3.1. 2013 年地区亮点..... | 38 |
| C.3.2. 地区合作..... | 38 |
| C.4. 拉丁美洲和加勒比..... | 39 |
| C.4.1. 2013 年地区亮点..... | 39 |
| C.4.2. 地区合作和伙伴关系..... | 40 |
| C.5. 跨地区项目..... | 41 |
| 常用简称表..... | 43 |
| 附件一、2013 年的成果：按主题领域列举的项目实例..... | 47 |
| A. 健康和营养..... | 47 |
| A.1. 地区亮点..... | 47 |
| A.2. 辐射肿瘤学用于癌症防治..... | 48 |
| A.3. 核医学和诊断成像..... | 50 |
| A.4. 放射性同位素、放射性药物和辐射技术..... | 53 |
| A.5. 剂量学和医用物理学..... | 53 |
| A.6. 营养学..... | 53 |
| A.7. 确定抗药性..... | 55 |
| B. 粮食和农业..... | 56 |
| B.1. 地区亮点..... | 56 |
| B.2. 作物生产..... | 56 |
| B.3. 农业水土管理..... | 57 |
| B.4. 畜牧生产..... | 60 |
| B.5. 虫害防治..... | 62 |
| B.6. 食品安全..... | 64 |
| C. 水 and 环境..... | 66 |
| C.1. 地区亮点..... | 66 |
| C.2. 水资源管理..... | 66 |
| C.3. 海洋、陆地和沿海环境..... | 67 |
| D. 工业应用..... | 69 |
| D.1. 地区亮点..... | 69 |
| D.2. 科学和贸易基准产品..... | 69 |

| | |
|---------------------------------|--------|
| D.3. 研究堆..... | 70 |
| D.4. 工业应用放射性同位素和辐射技术..... | 71 |
| E. 能源规划与核电..... | 74 |
| E.1. 地区亮点..... | 74 |
| E.2. 能源规划..... | 74 |
| E.3. 引进核电..... | 75 |
| E.4. 核动力堆..... | 78 |
| E.5. 核燃料循环..... | 79 |
| F. 辐射防护、核安全和核安保..... | 80 |
| F.1. 地区亮点..... | 80 |
| F.2. 促进辐射安全的政府监管基础结构..... | 80 |
| F.3. 对核电厂和研究堆安全提供支助..... | 81 |
| F.4. 工作人员、患者和公众的辐射防护..... | 82 |
| F.5. 运输安全..... | 83 |
| F.6. 应急准备和响应..... | 83 |
| F.7. 放射性废物管理、退役和环境治理..... | 84 |
| G. 核知识发展和管理 | 87 |
| 附件二、为报告目的进行组合的技合计划活动领域..... | 89 |

示图

| | |
|--|------|
| 图 1. 按技术领域分列的 2013 年实际执行额 | viii |
| 图 2. 按负责每一项目的主要技术官员所在司分列的各司对技合计划的 支助情况（按占项目总数的百分数表示） | viii |
| 图 3. 2009—2013 年按地区分列的女性项目对口人情况 | 17 |
| 图 4. 2009—2013 年，妇女作为进修人员、科访人员、培训班参加者、 会议与会者和其他项目工作人员参加培训情况 | 18 |
| 图 5. 2004—2013 年技合计划资源趋势 | 23 |
| 图 6. 2004—2013 年的达到率趋势 | 24 |
| 图 7. 2004—2013 年按捐助方类型分列的预算外捐款趋势 | 25 |
| 图 8. 2013 年非洲地区按技术领域分列的实际执行额 | 31 |
| 图 9. 2013 年亚洲及太平洋地区按技术领域分列的实际执行额 | 35 |
| 图 10. 2013 年欧洲地区按技术领域分列的实际执行额 | 37 |
| 图 11. 2013 年拉丁美洲地区按技术领域分列的实际执行额 | 39 |
| 图 12. 2013 年按技术领域分列的跨地区实际执行额 | 41 |

示表

表 1. 2013 年技合计划资源 24

表 2. “国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款交纳情况 24

表 3. 按捐助者分列分配给 2013 年技合项目的预算外捐款（以欧元计） 25

表 4. 分配给 2013 年技合项目的政府分担费用（以欧元计） 25

表 5. 技合资金下的产出执行额：2012 年和 2013 年的财政指标 26

表 6. 技合资金未分配余额的比较（以欧元计） 26

表 7. 产出执行额：2012 年和 2013 年的非财政指标 27

表 8. 2013 年计划储备金项目 27

表 9. 正在执行的跨地区项目 41

概 要

1. 《2013 年技术合作报告》分三部分载述：A 部分 — 加强原子能机构的技术合作活动；B 部分 — 技合计划资源和执行；C 部分 — 2013 年的计划活动和成果：地区概述。附件一提供按具体主题领域分列的项目活动和成果的实例。

2. A 部分由两节组成。A 部分第 1 节概述了原子能机构 2013 年的技术合作活动，并有一个导言部分专门论述全球发展背景情况。该节接着介绍了如何量身定制计划以满足各地区的具体需求和优先事项，并突出强调了在和平利用核科学技术方面为发展人力资源和进行能力建设所作的努力，包括研究生培训课程、起草法律方面的援助、远程学习倡议和发展中国家之间的技术合作。该节还概述了反映“2013 年科学论坛”主题的海洋环境技合项目情况。通过说明“国家计划框架”的功能和其如何与国家发展优先事项和“千年发展目标”挂钩，以及审查 2013 年原子能机构为建立和运作与联合国和其他有关国际和区域组织的伙伴关系所作的技合工作，A 部分第 2 节侧重于为改进计划所作的各种努力。该节还介绍了通过逻辑框架方案培训、对项目概念和设计的质量审查、现场监测工作组访问、经过改进的项目进展评定报告以及建立新的最佳实践机制为提高计划质量正在进行的努力。

3. 本文件 B 部分概述了各种指标，并回顾了通过技术合作资金（技合资金）为技合计划调动资源的情况以及预算外捐款和实物捐助情况。计划执行情况通过财政指标和非财政指标加以表示。2013 年技合资金的认捐总额为 6630 万欧元（不包括“国家参项费用”、“计划摊派费用”和其他杂项收入），即占所确定的该年度 7140 万欧元技合资金指标的 92.8%。2013 年的新预算外资源为 1070 万欧元，实物捐助为 120 万欧元。总体而言，与 2012 年 76.5% 的数字相比，2013 年的技合资金执行率达到了 83.7%。

4. 本文件 C 部分是对 GC(57)/RES/11 号决议执行部分所作的响应，其中涵盖了在具体领域帮助成员国和平、安全、可靠和规范地应用原子能和核技术的情况。该部分突出介绍了 2013 年地区技术合作活动和成果。在全球范围内，健康和营养占 2013 年通过技合计划实际执行额的最高比例¹，其次是安全和安保，再次是粮食和农业。实际执行额的分配因地区而异：健康和营养占非洲（28.1%）、欧洲（42.7%）和拉丁美洲（34.9%）实际执行额的比例最高，而在亚洲及太平洋地区，占实际执行额比例最高的是安全和安保（22.4%）。

5. 附件一按包括健康和营养、粮食和农业、水和环境、工业应用、能源规划和核电、辐射防护、核安全和核安保以及核知识发展和管理的主题领域提供项目实例。

¹ 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。

6. 截至 2014 年 1 月，“治疗癌症行动计划”一直由技合司内新设的一个处实施和管理，这反映了“治疗癌症行动计划”的日益重要性，并确保该计划在原子能机构计划和组织结构内占据适当的位置。这种重新定位预期将强化技合与“治疗癌症行动计划”之间获得成功的现有联系，加强对“治疗癌症行动计划”的问责，并促进采取后续行动，从而提高以“治疗癌症行动计划”服务和相关技合活动形式向成员国提供援助的质量。从明年起，“治疗癌症行动计划”的活动将在技合年度报告中载述。

从数字看原子能机构的技术合作计划

（截至 2013 年 12 月 31 日）

| | |
|---|---------------|
| 2013 年技合资金自愿捐款指标 | 71 443 750 欧元 |
| 2013 年底的（认捐额）交款达到率 | 91.9%（92.8%） |
| 技合计划的新资源 | 7820 万欧元 |
| 技合资金 ² | 6630 万欧元 |
| 预算外资源 ³ | 1070 万欧元 |
| 实物捐助 | 120 万欧元 |
| 2013 年年终技合预算 ⁴ （技合资金、预算外资源和实物捐助） | 1.137 亿欧元 |
| 技合资金执行率 | 83.7% |
| 接受支助的国家/领土 | 124 |
| 经修订的技援补充协定（截至 2014 年 1 月 31 日） | 123 |
| 2013 年签署的“国家计划框架” | 13 |
| 2013 年 12 月 31 日有效的“国家计划框架” | 91 |
| 专家和教员派任人数 | 3509 |
| 与会者和其他项目人员派任人数 | 5331 |
| 进修和科访人数 | 2005 |
| 培训班参加者人数 | 3041 |
| 地区和跨地区培训班 | 209 |

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 包括捐助者捐款和政府分担费用。详情请参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。

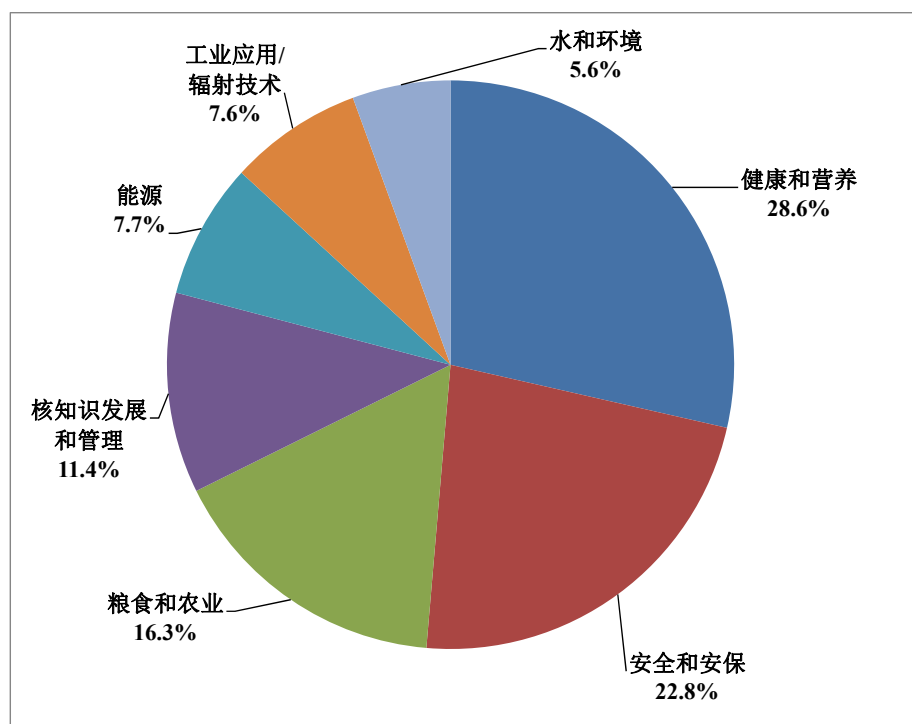


图 1. 按技术领域分列的 2013 年实际执行额。⁵

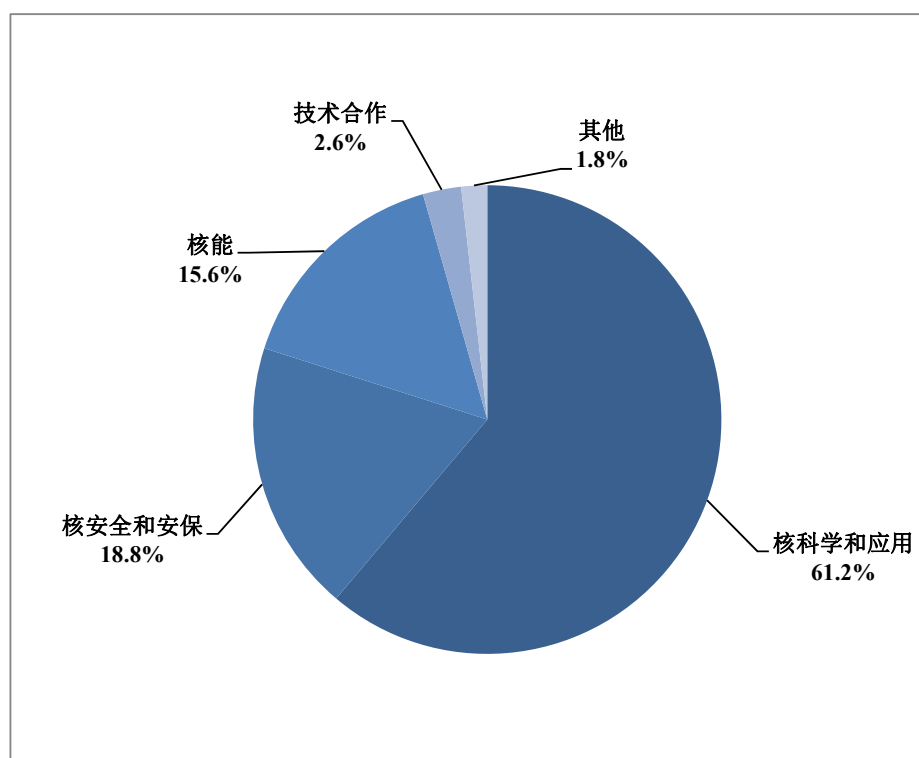


图 2. 按负责每一项目的主要技术官员所在司分列的各公司对技合计划的支助情况（按占项目总数的百分数表示）。

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%。

2013 年技术合作报告

总干事的报告

1. 本文件是对大会要求总干事就 GC(57)/RES/11 号决议的执行情况提出报告所作的响应。
2. 本文件 A 部分概述了 2013 年 4 月 1 日至 2014 年 3 月 31 日技合活动的情况，介绍了 2013 年技合计划的背景，并叙述了成员国的能力建设活动。为了反映“2013 年科学论坛”专题的情况，A 部分还突出强调了在确保可持续海洋环境领域的技合活动。
3. B 部分对各项财务指标作了概述，并对通过技合资金、预算外资源和实物捐助调动技合资源情况作了回顾。该部分还以财务指标和非财务指标对计划执行情况作了简要说明。
4. C 部分通过报告在具体领域帮助成员国和平、安全、可靠和规范地应用原子能和核技术的情况对 GC(57)/RES/11 号决议执行部分各段落作了响应。该部分介绍了 2013 年地区技合活动和成果。
5. 附件一提供了以下各主题领域的项目活动实例：健康和营养、粮食和农业、水 and 环境、工业应用、能源规划和核电、辐射防护、核安全和核安保以及核知识发展和管理。

A. 加强原子能机构的技术合作活动

A. 加强原子能机构的技术合作活动⁶

A.1. 2013 年技术合作：综述⁷

A.1.1. 2013 年全球发展情况：技合计划的背景

6. 关于 2015 年后联合国发展议程的辩论在联合国系统组织 2013 年的工作中占据了主导地位，并提供了促进制订新的可持续发展目标的机会。原子能机构利用其作为联合国系统 2015 年后联合国发展议程工作组成员的地位突出强调了在新的可持续发展目标框架中纳入强有力国家科学、技术和创新机构的重要性。在 2015 年后国家指标和计划能够制订之前，原子能机构将继续努力将联合国“千年发展目标”的指标和计划纳入其 2016—2017 年技术合作计划。“千年发展目标”的指标应当对发展今后两到三年的新伙伴关系和资源机会继续有效。

7. 关于可持续发展目标的讨论中与原子能机构特别具有相关性的一个因素是联合国秘书长关于建立促进清洁和对环境无害技术的发展、转让和传播的环境技术促进机制的建议：全球技术转让机制和使得能够进行研究与发展合作的科学技术网络。原子能机构的技合计划可以为所建议的网络做出直接贡献，这些网络将包括国家科学基础和业务“孵化器”，以及政策、知识产权和风险管理组织。

8. 关于可持续发展目标的讨论越来越多地集中于私营部门在发展中的作用，并推动私营部门与科学、技术和监管机构的合作。2013 年 3 月向 2015 年后发展议程高级别小组提交了来自私营部门的输入，以供纳入秘书长提交 2013 年 9 月联合国大会的报告。2013 年 9 月举行的三年一次的联合国全球契约领袖峰会也提供了展示私营部门在 2015 年后发展进程中的作用的机会。

9. 2013 年核准的许多“国家计划框架”包括公私伙伴关系战略，特别是粮食和农业领域的公私伙伴关系战略。许多成员国认为私营部门参与种子生产和粮食加工等农业推广活动对提高农村农业收入至关重要。预计可持续发展目标将纳入有关私营部门参与将为加强科学、技术和创新提供宝贵框架的技术合作活动的目标和指标。

⁶ A 部分响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 2 节执行部分关于通过制定有效的计划和明确规定的成果来加强技合活动的第 2 段。

⁷ A.1 节响应的是 GC(57)/RES/11 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”所述原则和促进实现“千年发展目标”的第 4 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的自力更生、可持续性和更具相关性的技合活动以及加强地区和跨地区合作的第 2 段。

A.1.2. 按地区作出响应：如何按成员国的需求量身定制技合计划⁸

10. 技合计划在四个地理区域即非洲、亚洲及太平洋、欧洲（其中包括一些中亚国家）和拉丁美洲实施。支助均采用量身定制的方式，以考虑到各国、分地区和地区的特定需求和优先事项。技合支助可视为以递增方式提供：例如，一个新成员国最初可能在建立适当安全和监管基础结构方面需要援助。技合计划还考虑最不发达国家在制订适当国家计划时的特殊需求。计划优先事项通过考虑国家发展计划的“国家计划框架”过程在国家一级制订，并按照地区战略框架和概况及商定地区优先事项在地区一级制订。由于国家和地区优先事项会随着时间的推移而变化，技合计划的设计应具有灵活性并响应预料之外的情况和不断演变的状况。参加技合计划的国家数量也随着时间推移而变化，因为新成员国会请求援助，而较先进国家会选择在更大程度上将侧重点放在参加地区活动上。

11. 2013 年，健康和营养占通过技合计划进行的实际执行额⁹的最高比例，达到 28.6%。其次是安全和安保，达到 22.8%，随后是粮食和农业，为 16.3%。实际执行额的分配因地区而异：健康和营养占非洲（28.1%）、欧洲（42.7%）和拉丁美洲和加勒比地区（34.9%）实际执行额的比例最高，而在亚洲及太平洋地区，占实际执行额比例最高的是安全和安保（22.4%）。

12. 在非洲，技合计划继续侧重于能力建设，为该地区国家应对减贫和社会经济发展的努力提供支持。在该地区的计划旨在重点满足“国家计划框架”和“地区战略合作框架”所反映的特定国家和地区需求。在人体健康、粮食和农业、水资源管理、环境保护、工业应用、能源规划和发展以及辐射安全和安保等领域进行了核技术的有效转让和应用。为建设和加强伙伴关系、调动更多资源及促进地区和分地区合作做出了特别努力。此外，采取措施，通过利益相关方培训和通过纳入技合最佳实践，加强了在该地区的计划管理。

13. 作为对日增能源需求和对化石燃料排放所致温室气体效应的日益关切，亚洲及太平洋地区成员国继续探索扩大利用核能。这就要求具备适当的制度、技术和人力资源能力，原子能机构通过 RAS/2/016 号项目“支持核电规划和发展决策（第二阶段）”为发展这些能力提供支持。2013 年，在该项目下实施的活动包括若干进修和科访，以及关于为核电规划和发展决策提供支持、建立基于过程的管理制度、启动核电计划国家的利益相关方参与及核电厂项目筹资模式的会议和讲习班。此外，还举办了关于放射性废物管理和为核电规划和发展提供决策支持的两个培训班。

⁸ A.1.2 节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 3 节执行部分关于加强技合活动包括根据成员国的需求和优先事项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。

⁹ 随着原子能机构“计划支助信息系统”/Oracle 系统的实施，所用术语发生了变化。实际执行额与实付款同义。

14. 这些活动通过提高关键利益相关方处理计划利用或扩大利用核电所引起的挑战和问题能力，为建立成员国在核能规划和发展领域的能力做出了贡献。参加成员国作出的积极反馈强调继续有必要在亚洲及太平洋地区发展国家决策能力，以支持对未来能源规划实施地区性综合方案。

15. 在欧洲地区，重点是加强成员国安全、可靠和和平利用核技术的能力，并特别侧重于加强成员国之间在“欧洲地区概况”中确定的各优先领域的地区和分地区合作。2012—2013 年技合项目数量最多的是安全领域。例如，原子能机构通过 RER/2/007 号项目“加强考虑制订或扩大核电计划国家的核电基础结构”对欧洲地区核电部门新加入国的需求作出了响应。通过 RER/6/025 号项目“建设独立国家联合体（独联体）地区国际培训中心在辐射肿瘤学领域的医用物理学能力”满足了俄罗斯对增加保健领域培训班数量的需求，而 RER/5/016 号项目“支持协调一致地防治具有社会经济影响和影响人类健康的跨境动物疾病”下的一个培训活动对该地区为动物疾病的可能传播做好准备的需要作出了响应。

16. 在拉丁美洲及加勒比地区，向在其所在国利用核技术知识处理实际需求和改善民众福祉的专业人员传承这类知识是一个优先事项。这种传承必须以尽可能最有效和高效的方式进行，原子能机构和成员国项目对口方利用了大量时间来提高质量和项目管理技能，这导致计划得到了更顺利地实施。对“*InTouch*”平台的广泛接受和该地区各地对口方的积极响应对这些努力起到了帮助作用。该地区对培训和能力建设形式的南南知识交流的请求数量继续增加。

A.1.3. 发展人力资源和开展能力建设¹⁰

17. 原子能机构通过开展能力建设和提供必要设备向成员国提供技合。通过进修、科访、培训班、会议和讲习班以及通过提供专家咨询促进人力资源发展。

18. 在非洲，许多成员国面临着熟练、训练有素人力资源的持续短缺。这对发展可持续国家核科学和技术计划构成了挑战，许多国家不得不严重依赖于其他地区的教育机构和提供的培训。2013 年，原子能机构通过提供超过 1824 人·月的培训，帮助非洲成员国处理了合格人力资源短缺问题。举办了 86 个国家和地区培训班，使共计 1320 名参加者受益。能力建设的重点是人体健康、粮食和农业、水资源管理、环境保护、可持续能源发展、工业应用、铀矿开采及安全和安保领域。

19. 在亚洲及太平洋地区，通过人力资源发展进行制度性能力建设和人员能力建设仍然是一个优先事项。2013 年，开展了 591 个进修活动。这与 2012 年的进修人员人数相比增加了 35%。2013 年的主要培训领域是核安全和辐射安全与核安保、同位素和辐射在粮食和农业领域的应用、辐射医学和健康以及核工程和核技术。此外，还组织了有

¹⁰ A.1.3 节响应的是 GC(57)/RES/11 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让的第 1 段。

1029 名参加者参加的 56 个地区培训班，这与 2012 年的参加者人数相比增加了 27%。

20. 在欧洲，大多数技合项目的主要组成部分是发展或加强人力资源及扩大成员国安全、可靠和和平利用核技术的能力，这包括在欧洲地区共享经验和最佳实践。加强和扩大向成员国专业人员提供培训包括通过电子教学提供培训的现有方法对进一步发展人力资源来说仍是一个优先事项。在技合项目范围内使用了不同形式的培训：分地区和国家培训活动、多学科培训活动、主题培训活动和场址特定培训活动。此外，专家会议或讲习班也提供一些培训要素，并被用作共享知识的平台。

21. 扩大人力资源技能基础和进一步加强核领域的能力是拉丁美洲和加勒比地区的一个计划优先事项。2013 年，共计有 1921 名科技人员参加了进修、科访、培训班和会议。

研究生培训

22. 原子能机构赞助的辐射防护和放射源安全领域研究生教学班是建设辐射防护和安全领域国家能力的公认机制。为期五个月的研究生教学班将操共同语言的候选人汇集在一起，满足了为辐射防护岗位定向培养的研究生一级工作人员的教育和培训需要。这些教程涵盖包括工业、医学和研究在内的应用核技术的所有领域。

23. 2013 年，在 RAF/9/048 号项目“加强教育和培训基础结构以及建设辐射安全方面的能力”下，在非洲开办了研究生教学班。这些教学班的开办地点是，法语国家在摩洛哥，英语国家在加纳。来自 14 个成员国的 20 名候选人参加了法语课程，而来自 12 个成员国的另外 20 名候选人参加了在加纳主办的英语课程。在同一项目下，组织了报告在制订国家教育和培训战略方面的进展和编制辐射防护硕士生课程教学大纲的讲习班。

24. 在欧洲，在 RER/9/101 号项目“通过支持辐射防护基础结构的教育和培训进行能力建设”下和 RER/9/109 号项目“加强教育和培训基础结构以及建设辐射安全方面的能力”下，向研究生教学班提供了支助。最近的研究生教学班是 2012 年 10 月在俄罗斯和 2013 年 4 月在白俄罗斯举办的。

25. 研究生教学班也促进增强了亚洲及太平洋地区成员国的能力，2013 年在马来西亚吉隆坡主办了一个教学班。同世界其他地区研究生教学班中的受训人一样，这些受训人也是年轻专业人员，他们需要奠定辐射防护和相关安全基本法则方面的良好基础，以便适时成为工作人员与公众健康和环境保护方面的带头人和培训教员，帮助他们免于电离辐射照射可能造成的危险。

26. 这一技合计划还支持其他核领域的研究生培训。2013 年 9 月签署了包括“非洲地区核合作协定”核科学技术教育网在内的地区核教育网络间的合作协定。同样，为了促进该地区的人力资源发展，来自“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）缔约国的七名候选人入读了该协定在加纳大学核及相关科学研

研究生院为期两年的核科学技术硕士课程，该研究生院是“非洲地区核合作协定”的高等教育和专业教育地区指定中心之一。

立法援助和法律起草援助

27. 原子能机构通过有关国家的互动和地区培训班，并通过支助来自成员国的参加者参加年度核法律短训班及经济合作与发展组织（经合组织）核能机构国际核法律学院，促进制订综合国家法律框架和建立必要的法律和监管基础结构。

28. 在关于立法援助的地区项目即 RAF/0/034 号项目“制订安全、可靠和和平利用核能的法律框架”、RER/9/105 号项目“建立国家法律框架”和 RAS/9/063 号项目“提供立法援助”下，原子能机构审查了 17 个成员国的核法律草案并提出了意见，以使它们与原子能机构安全标准和相关国际法律文书相一致。来自 51 个成员国的参加者参加了年度核法律短训班，设立该短训班的目的是满足对核法律培训的日增需求。核法律短训班使参加者能够透彻地了解核法律的各个方面，并能够起草、修订或审查国家核法律。此外，还组织六个成员国的人员对原子能机构总部进行了科访，使进修人员取得了进一步的核法律实际经验。

29. 2013 年 12 月在 RAF/9/045 号项目“加强公众照射控制和放射性废物管理监管框架和国家基础结构”下，在维也纳举办了第一次专门面向非洲成员国的辐射安全条例起草问题短训班。来自 16 个非洲国家的代表参加了学习班，以便根据“国际基本安全标准”加强其各自国家的公众照射控制和放射性废物管理监管框架和国家基础结构。各国家代表团均包括来自其本国监管机构的一名法律官员和一名技术专家。该讲习班是利用技合资金以及美国捐助的“和平利用倡议”资金举办的，提供了有关条例内容和结构的指导，开展了对所汲取教训的实际案例研究的讨论，举行了起草会议，并对所拟订的草案与国际专家进行了一对一审查。该活动还为参加者提供了共享经验、交换意见和讨论其本国的挑战的机会。



第一次非洲成员国辐射安全条例起草问题短训班的参加者。

30. 在日本政府提供的预算外捐款的支助下，2013 年 1 月/2 月在 RAS/9/062 号项目“促进建立和维护控制辐射源的监管基础结构”的框架内举办了第一次亚洲及太平洋地区条例起草问题短训班。来自该地区七个成员国（阿富汗、柬埔寨、黎巴嫩、蒙古、缅甸、尼泊尔和泰国）的 17 名参加者接受了培训，这将有助于他们起草其各自国家的新条例或修订现行条例。

31. 2013 年，原子能机构在欧洲联盟（欧盟）的财政支持下，在 RER/9/096 号项目“加强国家放射源控制基础结构（第二阶段）”下举办了制订或修订安全条例的条例起草问题短训班。自 2010 年以来已为欧洲地区成员国举办了三次短训班，迄今取得的经验表明，有必要对方式、运作和后续行动进行修改，以提高短训班的效率或满足对特定监管领域的特殊需要。

远程教学

32. 在 RAF/0/031 号项目“促进人力资源发展和核知识管理”下发起建立了“非洲地区核合作协定”核科学技术教育网。2013 年 8 月在坦桑尼亚联合共和国举行了该网络第一次大会。会议促进最后完成了章程和基于该地区选定优先事项即信息和通讯技术、研究堆、人体健康和人力资源发展的具有优先排序的行动计划。

33. 在 RAF/0/037 号项目“通过利用信息与通讯技术保持核科学技术对社会经济发展的贡献”下开发了该教育的网络门户，以增加公众对“非洲地区核合作协定”核科学技术教育的认识、促进信息交流和支持“非洲地区核合作协定”区域的核知识管理。该网络门户交由加纳托管，在安装了有助于与原子能机构核教育和培训网络学习平台相连接的服务器和其他信息技术设备后，现已投入运行。在该门户开发的第二阶段，将合并建立一个地区核教育数据库。

34. 也是在非洲，在撒哈拉以南非洲建立由地区癌症培训和指导网支持的虚拟癌症防治大学的工作正在进展中。被统称为虚拟癌症防治大学和地区培训网络的该倡议正在帮助在中低收入国家内部和之间建立培训和指导网，从而利用网基平台使教学材料更易于为受训人员获取和经济上能支付得起。该培训网倡议目前正在逐步发展成为一个拥有设在该地区的管理秘书处的政府间实体。2013 年 7 月，创始成员国（埃及、加纳、南非、乌干达、坦桑尼亚联合共和国和赞比亚）一致同意请乌干达政府代表撒哈拉以南非洲作为该教育网秘书处的东道国。乌干达卫生部长同意领导虚拟癌症防治大学和地区培训网络创始成员制订政府间协定的进程。2013 年 11 月 27 日，在乌干达马克热热大学举行了会议，会议商定在 2014 年 1 月中旬在地区平台上推出三个课程。

35. 在亚洲及太平洋地区，在 RAS/0/064 号技合项目“支持通过电子学习和其他先进信息通讯技术手段开展核教育和培训”下，在大韩民国大田举行了会议，并在会议上演示了地区“学习管理系统”¹¹的使用。参加成员国讨论并商定了通过“学习管理系统”促进未来电子学习活动的战略和程序以及关于开发和使用新的电子学习模块、举行“学习管理系统”使用问题国家和地区研讨会及进行数据库开发的安排。这导致提高了参加成员国对电子学习平台作为成本效益好的核科学及其应用领域培训和教育工具之潜力的认识。

¹¹ <https://ilms.kaeri.re.kr>。

36. 2013 年也是在 RAS/0/064 号项目下，来自 16 个成员国的 18 名参训人员参加了在印度尼西亚举办的培训班，该培训班就如何利用原子能机构关于能源规划的现有电子学习包组织关于该专题的电子学习课程向未来教员们提供了建议和培训，并就课程的实施、指导和监测、评价和认证提供了实际指导。目前正在开发关于正确使用氟-18 氟化脱氧葡萄糖正电子发射断层照相法治疗癌症患者和关于核心脏病学的更多电子学习模块，而关于基于逻辑框架方案设计高质量技术合作项目的模块已于 2012 年启用，目前有英文版本和西班牙文版本。

37. 最后，在同一项目下开展了专家工作组访问，以促进在线远程辅助培训和加强其利用。在孟加拉国、中国、马来西亚、斯里兰卡和越南开展的工作组访问提高了技合计划利益相关方和潜在用户对在线远程辅助培训的认识。对在这些国家的在线远程辅助培训活动进行了监测，以查明在推出在线讨论平台后不断变化的使用模式。工作组访问证实需要在国家内部开展更多关于在线远程辅助培训材料使用培训，并需要发展当地技术专门知识以确保可持续性。

38. 拉丁美洲核技术教育网有助于保存和传播知识以及促进拉丁美洲的核知识转让。该网络寻求扩大网络成员间的学术和科学合作，目的是推广核技术在教育、健康、工业、政府、环境、采矿等其他领域的益处。通过拉丁美洲核技术教育网，拉丁美洲地区专门从事专业人员和技术人员教育和培训的参网机构可以获得访问重要核技术资料的权限。该网络还寻求向公众宣传核技术的益处，以激发年轻一代的兴趣。2013 年期间，推出了一个专门网络，并启用了提供该地区教育和培训机构与学习机会信息的数据库。探索了设计和开设电子学习课程的可能性，并着手建立了现有电子学习来源的映像。

39. 在 RLA/6/069 号项目“加强单光子发射计算机断层照相法/计算机断层照相法以及正电子发射断层照相法/计算机断层照相法混合模式在拉丁美洲成员国的临床应用”下，并作为对成员国发展医学成像技能和能力的需要的响应，两个在线地区课程与核医学和分子成像学会合作，向 14 个国家的 370 名医师提供了培训。这些课程增强了分析和解释医学成像研究结果特别是使用正电子发射断层照相法-计算机断层照相法和单光子发射计算机断层照相法-计算机断层照相法等混合模式取得的医学成像研究结果的专业技能。为 1560 名参加者举办了有关计算机断层照相法的一系列补充性网上研讨会。开发了涵盖颈部、胸淋巴结及腹腔和盆腔淋巴结的有关混合成像分析的电子学习审查模块，并在“人体健康园地”网站上进行了公布。实施了核医学技术人员在线远程辅助培训计划第二部分，以便以成本效益最好的方式开展核医学技术人员培训，这意味着参加者不必长时间离开其卫生机构。2013 年，272 名参加者开始使用可得模块“远程辅助培训模块 1”（为期两年）和“远程辅助培训模块 2”（为期一年）接受培训。2013 年，26 名参加者使用这些模块完成了培训。

建立网络和发展中国家间技术合作

40. 在原子能机构支持下，许多非洲成员国顺利建立了研究机构和培训中心。在“非洲地区核合作协定”框架内，在非洲研究机构中设立了 26 个“指定地区中心”，从而提供了有助于地区发展的培训和专家服务。这些研究机构是在人体健康、粮食和农业、工业、安全和安保、能源和环境领域选择的。鉴于这些地区指定中心在地区人力资源能力建设方面发挥着主要作用，原子能机构继续通过技合计划提供支持。

41. 在 RAF/0/038 号项目“通过三方伙伴关系促进非洲发展中国家间技术合作”下，原子能机构向成员国的发展中国家间技术合作倡议提供支持，以期加强该地区在利用核技术方面的自力更生和可持续性。“非洲地区核合作协定”缔约国联合提交的八项建议是在不同活动领域选择的，其中包括非破坏性检验（刚果民主共和国/摩洛哥、喀麦隆/南非和苏丹/南非）、水资源（突尼斯/塞内加尔）、二级标准剂量学实验室（阿尔及利亚/尼日利亚）、氦探测（科特迪瓦/阿尔及利亚）、核医学教育（埃塞俄比亚/阿尔及利亚）和核科学技术教育（苏丹/埃及），并且在 2013 年启动了项目实施工作。该方案涉及三个参与方：即提供方、受援方和原子能机构，并提供了由原子能机构作为关键参与方为满足成员国的发展需要提供技术转让的可能性。

42. 另一个地区项目即 RAF/2/009 号项目“可持续能源发展规划”正在促进各分地区能源计划的制订，这些分地区包括西非国家经济共同体（西共体）、东部和南部非洲共同市场（东南非共同市场）、南部非洲发展共同体（南部非洲共同体）和塞内加尔河开发组织国家。除了关于家用和商用能源供应方案和关于数据收集能力的密集分地区培训活动外，还制订了发展地区专门知识以促进发展中国家间技术合作发展的方案。

43. 发展和加强人力资源是在欧洲地区的大多数技合项目的主要组成部分，目的是扩大各国安全、可靠和和平利用核技术的能力。这包括在该地区共享经验和最佳实践。技合项目利用各种形式的培训：分地区和国家培训活动、多学科培训活动、主题培训活动和场址特定培训活动，此外，所有专家会议和讲习班都提供一些培训要素和知识共享平台。加强和扩大包括电子学习在内的现有培训方法对今后的人力资源发展而言仍是一个优先事项。

44. 2013 年，在欧洲地区建立网络和知识共享方面的成就包括在 RER/0/034 号项目“加强文化遗产人工制品的表征、保存和保护”下进一步整合了特有专家网络，同时在 RER/1/007 号项目“通过联网、联盟和共同最佳实践加强研究堆的使用和安全”下向建立和加强研究堆网络提供了支持。该项目帮助欧洲地区的研究堆设施增进了网络建设和合作以及对《研究堆安全行为准则》的遵守。向现有分地区联盟和欧洲研究堆安全咨询委员会提供了进一步的支持，并建立了两个新实体：独联体研究堆联盟和全球铀氢锆研究堆网络。举办了中子成像在研究和应用方面的先进利用讲习班和研究堆战略计划的制订和实施讲习班。



RER/1/007 号项目：2013 年 6 月在俄罗斯联邦季米特洛夫格勒举行的独联体研究堆联盟会议。

A.1.4. 核应用促进可持续海洋环境

45. 2013 年“科学论坛”的主题是“蓝色星球：核应用促进可持续海洋环境”。讨论的侧重点是气候变化和海洋酸化、沿海生态系统和海洋生态系统的放射性和非放射性污染以及利用核技术和同位素技术提高全球对沿海过程的认识和支持适当的管理响应以增强沿海系统和海洋系统的适应性。该技合计划在这些领域中的每个领域向成员国提供援助。

46. 在非洲，原子能机构继续实施 RAF/7/009 号项目“支持实施利用核分析技术的海洋污染监测综合方案”。该地区项目帮助成员国制订和实施监测海洋污染和进行风险评定的综合方案，以及利用核技术处理跨境污染和海产品安全等问题。加纳在“科学论坛”上介绍了该项目。

47. 在亚洲及太平洋地区，2013 年 8 月在帕劳举行了 RAS/7/021 号项目“福岛放射性释放在亚洲-太平洋地区的可能影响的海洋学基准研究”第二次年度审查会议。22 名国家项目协调员介绍了各自国家在海洋环境监测方面的活动及其监测计划的结果。参项国已经提高了它们在海洋环境放射性监测方面的国家能力，并且正在受益于较先进国家和经验不足国家之间的互动作用。制订了一项后续行动计划，其中包括各国在海水中放射性废液监测方面必须遵守的里程碑。¹²

48. 在同一项目下，2013 年部分完成了向亚洲及太平洋地区海洋放射性数据库提交国家数据以供汇编、分析和报告的工作。2013 年第二季度对拥有现有适当实验室设施的国家进行了第二次关于海水的水平测试，并在 2013 年 10 月分发了结果。2013 年 12

¹² 本段响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 2 节执行部分关于向成员国提供援助和支持服务以及确定和落实从福岛第一核电站事故汲取的教训的第 5 段。

月，结合在斯里兰卡举办的环境放射性核素取样和分析的质量管理地区培训班，将数据上传到了亚洲及太平洋地区海洋放射性数据库。

49. 亚洲及太平洋地区因其漫长的海岸线、独特的海洋环境和众多的沿海居民而特别易受气候变化之害。该地区成员国正在通过 RAS/7/024 号项目“支持利用核技术和同位素技术评定气候变化，促进海洋生态系统的可持续管理”接受支助，以应对气候变化的影响。该项目促进了作为对气候变化问题的响应的国家项目和地区协调。2013 年 12 月，印度主办了为期三天的中期审查会议，来自该地区成员国的 21 名与会者参会。RAS/7/024 号国家项目跨越一系列专题，包括红树林生态系统和珊瑚生态系统以及受扰沿海生境中水、沉积物和生物群的分析。在各种项目中，正在利用放射性同位素、有机同位素比和痕量元素生成数据。会议还讨论了参项国如何能够将气候变化评定数据传送给决策者等国家一级的利益相关方，以及如何能够在项目结束前提高他们对利用稳定同位素和放射性同位素的认识。该项目正在成功地向气候变化相关问题方面的强有力地区合作提供支持。

50. 阿曼湾经常受到有害藻华的影响。OMA/7/001 号项目“建立有害藻华基准实验室”正在为发展防治有害藻华的国家能力提供支持，其重点是藻类物种的鉴别、生物毒素的检测和环境参数的测量，这包括利用核受体结合分析和其他同位素技术检测有机污染物。正在通过原子能机构在菲律宾（菲律宾核研究所）的有害藻华协作中心、原子能机构环境实验室和国家海洋和大气管理局参与的进修、科访和专家工作组访问转让技术和科学知识。这是将针对海湾地区保护海洋环境区域组织实施的第一个有害藻华相关技合项目。



OMA/7/001 号项目：发展浮游植物取样和藻类毒素检测的技术能力。

51. 在拉丁美洲，RLA/7/012 号地区项目“利用核技术解决加勒比地区海岸带的治理问题”协助成员国利用核技术支持海岸带综合治理，从而提高了它们减轻因人为和自然原因所致更广泛加勒比地区沿海生态系统退化的能力。在该项目下，建立了一个实

验室网络，以便监测沿海海洋环境中的污染物和向各国政府提供完备科学数据以供作为对决策的支持。古巴在“科学论坛”上介绍了该项目的成果。

52. 在原子能机构环境实验室领导下，随着《利用放射性受体结合分析检测有害藻类毒素：方法手册》（原子能机构《技术文件》第 1729 号）的出版，INT/7/017 号跨地区项目“向利用受体结合分析处理海产品中有害藻类毒素的影响提供协调一致的支助”成功结束。通过该项目完成了涉及技合受援成员国的一项验证研究¹³，并且受体结合分析技术方法被国际分析机构协会采纳为关于麻痹性贝毒测定的“第一行动官方法”。通过原子能机构和国家海洋和大气管理局签署的一项实际协定建立的协作促进了利用受体结合分析技术方法监测有害藻类毒素方面的能力建设以及确保放射性标记试剂和其他定制试剂的持续可用性和适宜性的联合努力。

A.2. 制订更高效和更有效的技术合作计划¹⁴

A.2.1. “国家计划框架”和“经修订的技援补充协定”

53. “国家计划框架”确定相互商定并能够通过技合活动提供支持的优先发展需求和兴趣。该框架反映国家发展计划、国别分析和从以往合作中所汲取的经验教训，并寻求与“联发援框架”建立联系。该框架确保核技术应用与成员国现有发展计划相结合。在 2013 年签署了 13 个“国家计划框架”。

在 2013 年签署的“国家计划框架”

| | |
|------|-------------|
| 安哥拉 | 斯里兰卡 |
| 孟加拉国 | 前南斯拉夫马其顿共和国 |
| 科威特 | 土耳其 |
| 尼日利亚 | 乌干达 |
| 巴基斯坦 | 乌克兰 |
| 巴拿马 | |
| 葡萄牙 | |
| 罗马尼亚 | |

54. 《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）指导原子能机构提供的技术援助，是按照《规约》和《经修订的国际原子能机构提供技术援助的指导原则和一般实施规则》的要求拟订的¹⁵。参加技合计划的成员国必须缔结该补充协定。2013 年，马拉维签署了一项“经修订的技援补充协定”。截至 2014 年 1 月 16 日，共有 123 个成员国签署了“经修订的技援补充协定”。¹⁶

¹³ 该项研究发表在《国际分析机构协会期刊》2012 年第 95 卷第 3 期第 795 页。

¹⁴ A.2 节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 3 节执行部分关于加强技合活动包括根据成员国的需求和优先事项提供充足的资源以及确保可方便地获得技合项目组成部分的第 1 段。

¹⁵ <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infocircs/Others/infocirc267.pdf>

¹⁶ 本段响应的是 GC(57)/RES/11 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。

A.2.2. 最大程度提高计划的影响力：加强与联合国系统的互动和建设伙伴关系¹⁷

55. 原子能机构的技合项目一般是围绕科学、技术或监管实施的，因此与联合国系统合作的挑战是将技术合作活动所产生的国家能力和实力与国家发展计划 and 目标挂钩。通过加强参与技合计划的研究机构与国家发展当局之间的联系，技合项目增强了对国家坚实和可持续发展的科学-政策接口的支撑作用。这种联系或与发展当局和伙伴的结合是建立伙伴关系过程的总体目标。

56. 技合计划伙伴关系建设侧重于在国家计划和项目层面确定和规划伙伴关系，以支持原子能机构项目管理的结果制方案。对于 2016—2017 年技合计划，设想每个技合计划都将要求进行伙伴关系建设，因为鲜有对口方研究机构能够单独工作而产生预期的项目结果。应当为确保用于确定伙伴的方法和手段得到理解而作出努力。这些是利用利益相关方的产出、问题和情况分析的逻辑框架方案的一部分。

57. 与伙伴组织的实际安排侧重于实施国家层面的合作。相关的实例是与《联合国在发生严重干旱和（或）荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化公约》的合作协定，其中管理战略要求进行两步走的国家层面合作。在 2012 年和 2013 年间，承担原子能机构土壤管理和养护项目的项目对口方向其对应的《联合国在发生严重干旱和（或）荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化公约》国家行动计划协调中心简要介绍了可能支持国家计划的技术能力情况。相关的国家行动计划技术要求然后被纳入了 2014—2015 年技合周期的技合项目设计，从而确保国家行动计划协调中心成为技合项目管理小组的一部分。由此所导致的国家科学/技术能力与国家计划目标的结合或保持一致增强了科学-政策接口，并验证了核科学和技术对发展的贡献。

财政伙伴关系

58. 在 2016—2017 年技合周期的计划和设计阶段，国家计划与国家和伙伴的战略、规划 and 目标相结合和保持一致将为资源调动提供机会。承继当前“千年发展目标”的新的 2015 年后可持续发展目标将为 15 年的联合国发展进程和捐助方的取向提供指南。作为一个中期步骤，原子能机构为使 2016—2017 年技合项目与国家“千年发展目标”计划和目标相结合或保持一致所作努力预期将产生两个重要结果：对口方研究机构将获得对它们的技术能力如何为国家计划和战略作出贡献的新认识；以及假如官方发展援助将继续确定“千年发展目标”——可持续发展目标轴活动的优先次序，就将为资源调动开辟新的道路。

59. 2013 年，秘书处为可能的资源调动目的启动了对具有重大资金组成部分的脚注-a/项目的审查。这是对 GC(57)/RES/11 号决议第 4 节执行部分要求秘书处积极主动地为

¹⁷ A.2.2 节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 5 节执行部分关于与感兴趣的、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互动的第 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。

脚注-a/项目寻求资金来源的第 8 段作出的响应。由于认识到技合资金资源有限而且可能在一些情况下更好地被用作种子基金，还对处理“国家计划框架”中公营-私营伙伴关系给予了关注。对于技术在其中体现着重大资金承诺的项目，私营部门能够作为投资者发挥重要的作用。

支持性别平等：技合计划中的妇女¹⁸

60. 原子能机构鼓励妇女参与技合计划各领域的工作。根据原子能机构的性别政策，技合活动致力于实现性别问题主流化以及增进性别平等。2013 年，所有地区共有 4049 名妇女参加了技合计划，妇女在参加该计划方面的人数增加在几乎所有地区都明显可见（图 4），例如在拉丁美洲有 578（43%）名女性参加者，与 2012 年相比女性参加人数增加 2.5%。但是，女性对口人的总体百分数仍然与 2012 年的水平持平（图 3）。

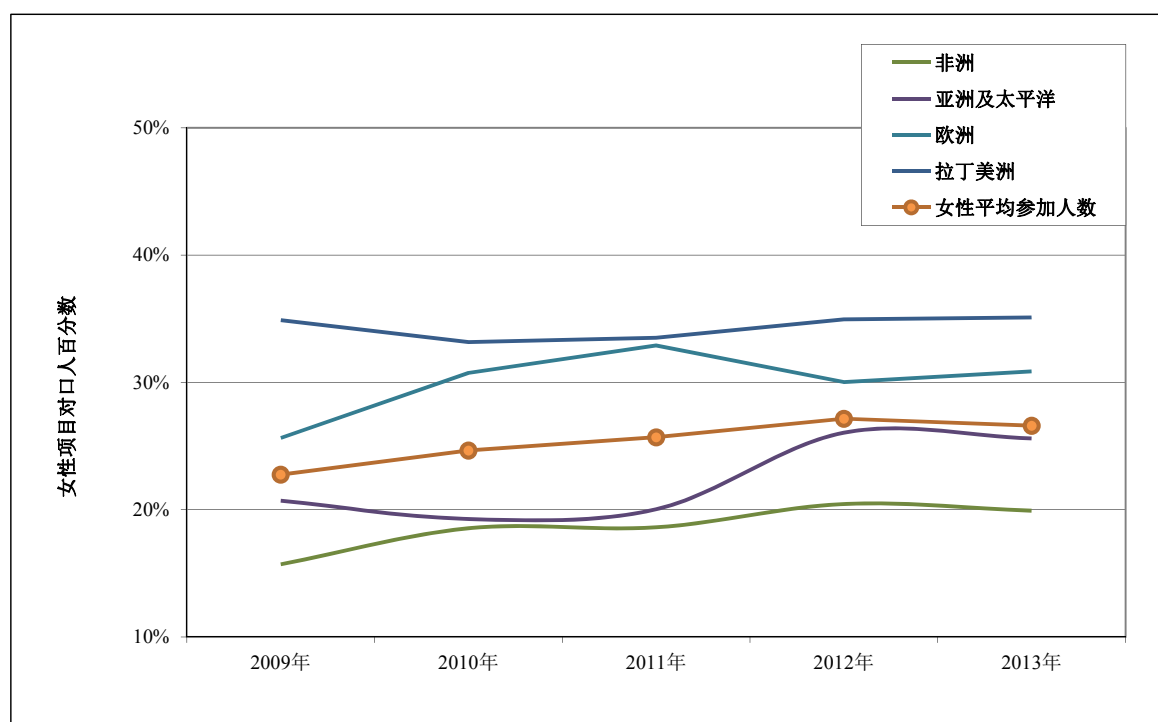


图 3. 2009—2013 年按地区分列的女性项目对口人情况。

¹⁸ 本节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 2 节执行部分关于促进性别平等和技合计划中的性别平衡的第 3 段。

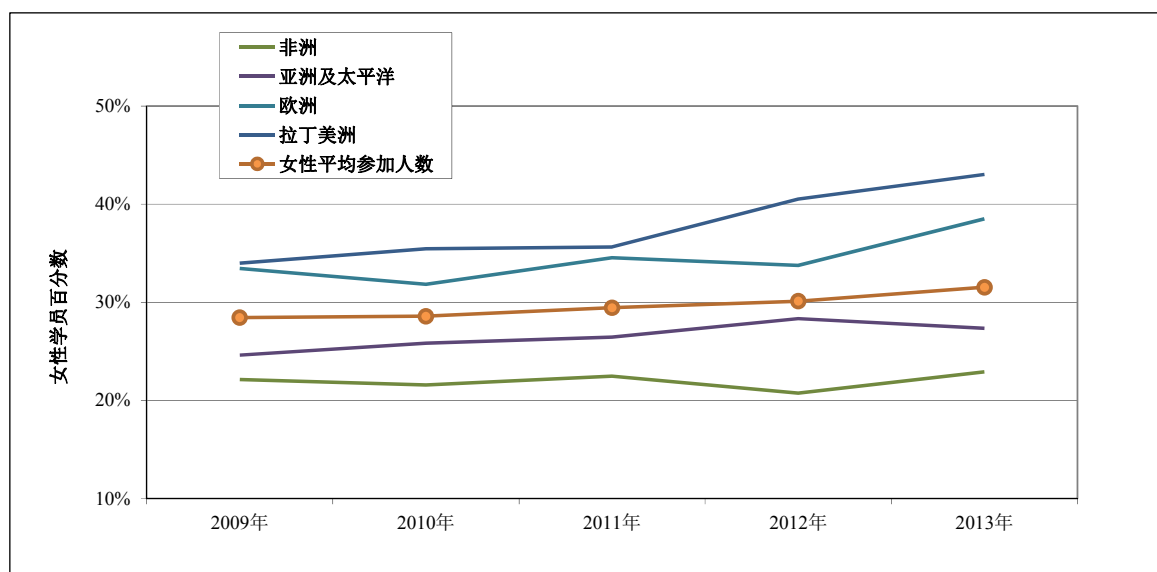


图 4. 2009—2013 年，妇女作为进修人员、科访人员、培训班参加者、会议与会者和其他项目工作人员参加培训情况。

A.2.3. 确保持续改进技合计划¹⁹

61. 2013 年全年继续进行 2014—2015 年技合周期的编制工作。为了确保改进项目设计的质量，2013 年 1 月和 4 月开展了对项目设计草案的两次基于样本的审查。从前几年审查中汲取的经验教训已被用于进一步完善该方法。共享了在遵守逻辑框架方案和核心技合要求方面的改进建议，并已将其用于对设计进行最后确定。此外，在 2013 年 9 月还开展了对所有国家项目和约 60% 的地区项目的统一质量评定。这有助于为今后的质量审查建立一个基准，以及确定持续改进的领域。

62. 在成员国以及秘书处范围内为举办培训讲习班提供了便利。这些都促进加强了技合利益相关方（对口方、国家联络官、计划管理官员和技术官员）在使用逻辑框架方案基本方法以及适用技合项目监测的原则和工具方面的项目设计能力。以英文和西班牙语提供的在线逻辑框架方案电子学习课程为所有感兴趣各方的学习进程提供了支持。

63. 为了确保在技合计划方面持续改进，印发了注重结果的技合项目监测导则，并通过若干工作组访问对用于现场监测工作组访问的方法学进行了试用和验证。超过 400 份“项目进展评定报告”目前已提交秘书处，并在 2013 年底设立了一个工作组对其格式和内容进行审查。²⁰ 2012 年建立的最佳实践机制已得到实施，并在 2013 年确定和传

¹⁹ A.2.3 节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 3 节执行部分关于向成员国提供关于按照“逻辑框架方案”进行项目制订信息的第 4 段；第 3 节执行部分关于技合项目质量监测两步骤机制的第 6 段；以及第 3 节执行部分关于加强遵守“核心准则”和所有技合要求的第 7 段。

²⁰ 这是对 GC(57)/RES/11 号决议第 3 节执行部分关于定期报告技合项目执行情况和结果以及向成员国提供指导的第 5 段做出的响应。

播了八个最佳实践。2013 年开展了第二次最佳实践活动，又有三个最佳实践在 2014 年 2 月举行的最佳实践传播会议上得到了认可。

64. 2013 年设立了一个知识管理工作组，以研究技术合作司如何能够使其知识管理活动与原子能机构的内部法人知识管理系统的活动协调一致。

65. 2013 年以系统性的方式对已被接受的内部监督服务办公室（内监办）建议的落实工作进行了跟踪。42 项内监办建议在 2013 年得到了结，比 2012 年了结 15 项建议有了显著增加。

A.2.4. 应对影响技合计划执行的挑战

66. 技合计划的高效执行取决于若干因素。这些因素包括成员国及时交纳“国家参项费用”，以便执行将在项目周期之始迅速启动的或项目文件规定的项目活动。安全环境的改变也可能影响已规划活动的布署，在这方面，秘书处可能寻求替代执行方式，包括改变项目组成部分如培训活动的地点。最后，重要的是要在提供放射源之前落实好适当的国家辐射安全基础结构，在这方面，秘书处与成员国一道致力于通过专门的技术合作项目弥补已确定的缺陷。



B. 技合计划资源和执行

B. 技合计划资源和执行

B.1. 财政概述

B.1.1. 技术合作计划的资源²¹

67. 到 2013 年底，已向 2013 年技合资金认捐 6630 万欧元，占 7140 万欧元指标的 92.8%，并已收到交纳额 6570 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 6630 万欧元（技合资金 6570 万欧元、“国家参项费用”40 万欧元、“计划摊派费用”拖欠款 2 万欧元、杂项收入 15 万欧元），高于 2012 年 5810 万欧元的数额。2013 年的新预算外资源为 1070 万欧元，实物捐助为 120 万欧元。

68. 截至 2013 年 12 月 31 日，2013 年认捐额达到率为 92.8%，该数字高于 2012 年（89.3%）。截至 2013 年 12 月 31 日，2013 年交款达到率为 91.9%（表明还有 60 万欧元的认捐额尚未交纳），该数字高于截至 2012 年 12 月 31 日的该年度 88.3% 的交款达到率。

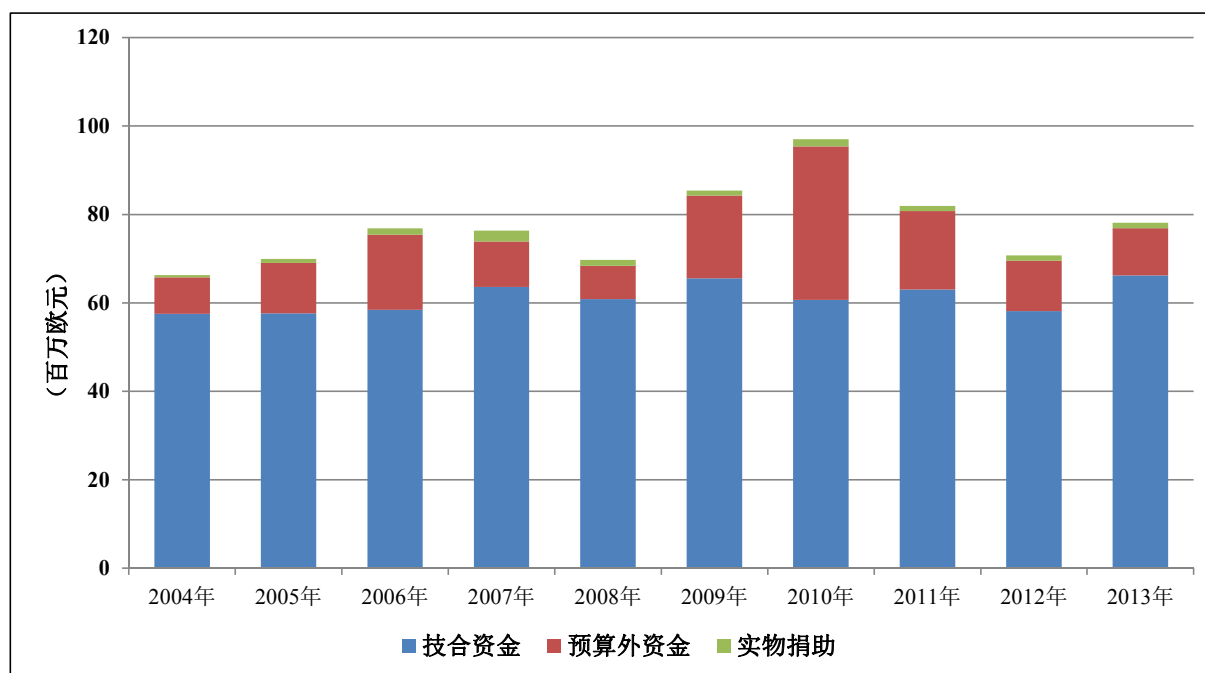


图 5. 2004—2013 年技合计划资源趋势。

²¹ B.1.1 节响应 GC(57)/RES/11 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. 2013 年技合计划资源 | |
|-----------------------------|----------|
| 2013 年技合资金自愿捐款指标 | 7140 万欧元 |
| 技合资金、“国家参项费用”、“计划摊派费用”、杂项收入 | 6630 万欧元 |
| 预算外资源 ²² | 1070 万欧元 |
| 实物捐助 | 120 万欧元 |
| 技合计划的新资源总额 | 7820 万欧元 |

| 表 2. “国家参项费用”和“计划摊派费用”拖欠款交纳情况 | | |
|-------------------------------|--------------|-----------------|
| | 2013 年收款额 | 结欠的交纳额 |
| 国家参项费用 | 44 万欧元 | 40 万欧元 |
| 计划摊派费用 | 2 万欧元（3 万美元） | 90 万欧元（120 万美元） |

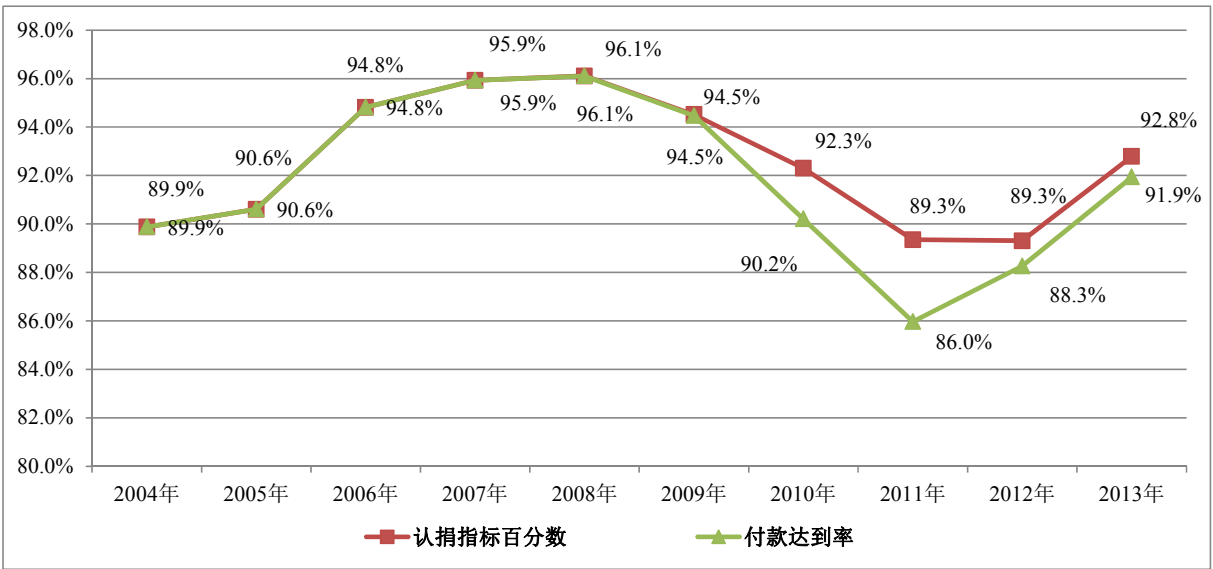


图 6. 2004—2013 年的达到率趋势。

B.1.2. 预算外捐款和实物捐助 ²³

69. 2013 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 1070 万欧元。更多细节载于表 3（按捐助者分列的预算外捐款）和表 4（政府分担费用）。2013 年的实物捐助额达到 120 万欧元。

²² 详情请参见本报告“补编”中的表 A.5。

²³ B.1.2 节响应 GC(57)/RES/11 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。

表 3. 按捐助者分列分配给 2013 年技合项目的预算外捐款（以欧元计）

| | | | |
|-------|-----------|---------------|-----------|
| 智利 | 7 830 | 俄罗斯联邦 | 637 660 |
| 捷克共和国 | 133 447 | 瑞典 | 229 239 |
| 日本 | 1 062 805 | 美利坚合众国 | 3 870 172 |
| 大韩民国 | 234 152 | “非洲地区核合作协定”基金 | 269 614 |
| 马来西亚 | 7 670 | 欧洲委员会 | 1 591 797 |

表 4. 分配给 2013 年技合项目的政府分担费用（以欧元计）

| | | | |
|----------|---------|--------|---------|
| 阿尔巴尼亚 | 30 000 | 科威特 | 127 000 |
| 玻利维亚 | 50 000 | 马耳他 | 45 000 |
| 哥斯达黎加 | 152 460 | 巴基斯坦 | 411 155 |
| 科特迪瓦 | 100 000 | 斯洛伐克 | 50 000 |
| 克罗地亚 | 75 000 | 斯里兰卡 | 120 273 |
| 爱沙尼亚 | 80 000 | 土耳其 | 105 624 |
| 伊朗伊斯兰共和国 | 150 000 | 乌干达 | 325 297 |
| 伊拉克 | 464 772 | 乌兹别克斯坦 | 47 144 |
| 肯尼亚 | 210 804 | 津巴布韦 | 75 050 |

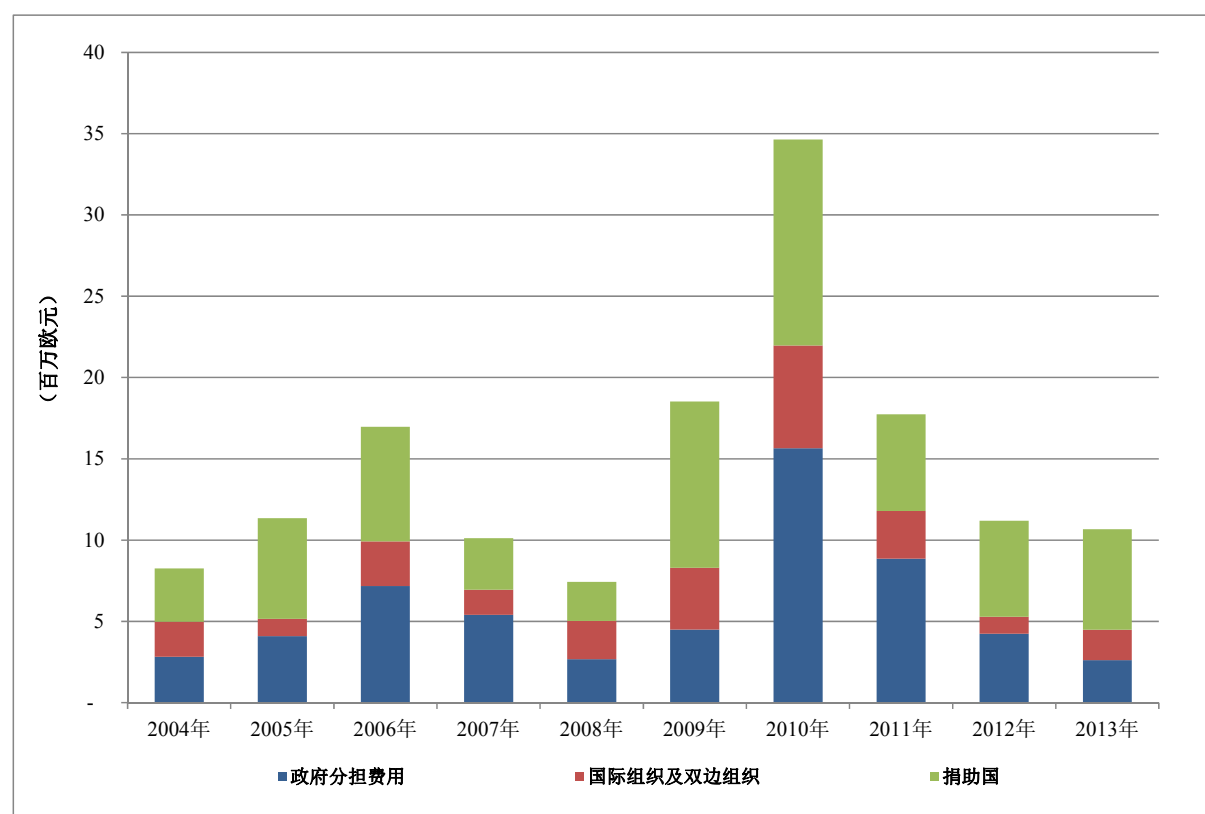


图 7. 2004—2013 年按捐助方类型分列的预算外捐款趋势。

B.2. 技术合作计划的执行

B.2.1. 财政执行情况

70. 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和债务负担额形式表示。非财政执行额（即产出）可按例如所使用的专家或举办的培训班等形式以数字表示。

71. 对照截至 2013 年 12 月 31 日的 2013 年预算衡量，技合资金的财政执行率达到 83.7%，该数字高于技合资金在 2012 年达到的 76.5%（表 5）。

| 表 5. 技合资金下的产出执行额：2012 年和 2013 年的财政指标 | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| 指标 | 2012 年 | 2013 年 |
| 年底预算拨款 ²⁴ | 79 514 463 欧元 | 86 456 641 欧元 |
| 债务负担额 + 实际执行额 | 60 867 056 欧元 | 72 376 048 欧元 |
| 执行率 | 76.5% | 83.7% |

B.2.2. 未分配余额

72. 截至 2013 年底，未分配余额 ²⁵ 为 490 万欧元。在该总额中，约 70 万欧元为未缴纳的技合资金交纳认捐额。2013 年，2014 年技合资金收到 340 万欧元预付款。约合 100 万欧元现金是以很难在执行技合计划中使用的货币持有。

| 表 6. 技合资金未分配余额的比较（以欧元计） | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|
| 说明 | 2012 年 | 2013 年 |
| 未分配余额总额 | 9 924 799 | 4 933 346 |
| 尚未交纳的认捐额 | (681 578) | (729 789) |
| 2012 年和 2013 年为下一年度技合资金的预付款 | 3 482 041 | 3 354 848 |
| 不能使用的不可兑换货币 | (12 257) | (11 918) |
| 难以兑换和只能缓慢使用的货币 | (1 311 516) | (994 455) |
| 调整后的未分配余额 | 11 401 489 | 6 552 032 |

²⁴ 含上一年 3590 万欧元的结转额，其中 2940 万欧元已分配用作正在执行和进行中的技合项目的预算。

²⁵ 未分配给技合项目的资金总额。

B.2.3. 人力资源²⁶

73. 人力资源指标表明技合计划的非财政执行额。2013 年的指标表明在专家和教员派任人数、参会、进修和科访以及培训班数量方面比 2012 年都有所增加。

| 表 7. 产出执行额：2012 年和 2013 年的非财政指标 | | | |
|--|---------------|---------------|----------------|
| 指标 | 2012 年 | 2013 年 | 增加/（减少） |
| 专家和教员派任人数 | 3250 | 3509 | 259 |
| 与会者和其他项目人员 | 4880 | 5331 | 451 |
| 进修和现场科访人数 | 1675 | 2005 | 330 |
| 培训班参加者人数 | 3117 | 3041 | (76) |
| 地区和跨地区培训班 | 191 | 209 | 18 |

74. 2013 年底，共有 791 个执行中的项目，另有 169 个项目正在收尾过程中。2013 年期间，结束了 97 个项目，其中四个项目被取消。

B.2.4. 计划储备金项目

75. 2013 年，应沙特阿拉伯的请求实施了一个计划储备金项目。

| 表 8. 2013 年计划储备金项目 | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------|
| 项目 | 2013 年底 实际执行额 | 2013 年底 债务负担额 | 总计 |
| SAU/2/005 — 沙特阿拉伯王国引进 核电计划所需的基础结构发展 | 34 250.60 欧元 | 1 577.00 欧元 | 35 827.60 欧元 |

²⁶ B.2.3 节响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 3 节执行部分关于加强技合活动包括根据成员国的需求和优先事项提供充足的资源以及确保可方便地获得技合项目组成部分的第 1 段。



C. 2013 年的计划活动和成果：地区概述

C. 2013 年的计划活动和成果：地区概述 ²⁷

C.1. 非洲

| | |
|-------------|----------|
| 债务负担额和实际执行额 | 2160 万欧元 |
| 技合资金执行率 | 80.4% |
| 接受技合支助的国家数量 | 40 |
| 专家和教员派任人数 | 750 |
| 与会者和其他项目人员 | 1247 |
| 进修和科访人数 | 703 |
| 培训班参加者人数 | 922 |
| 地区培训班 | 46 |

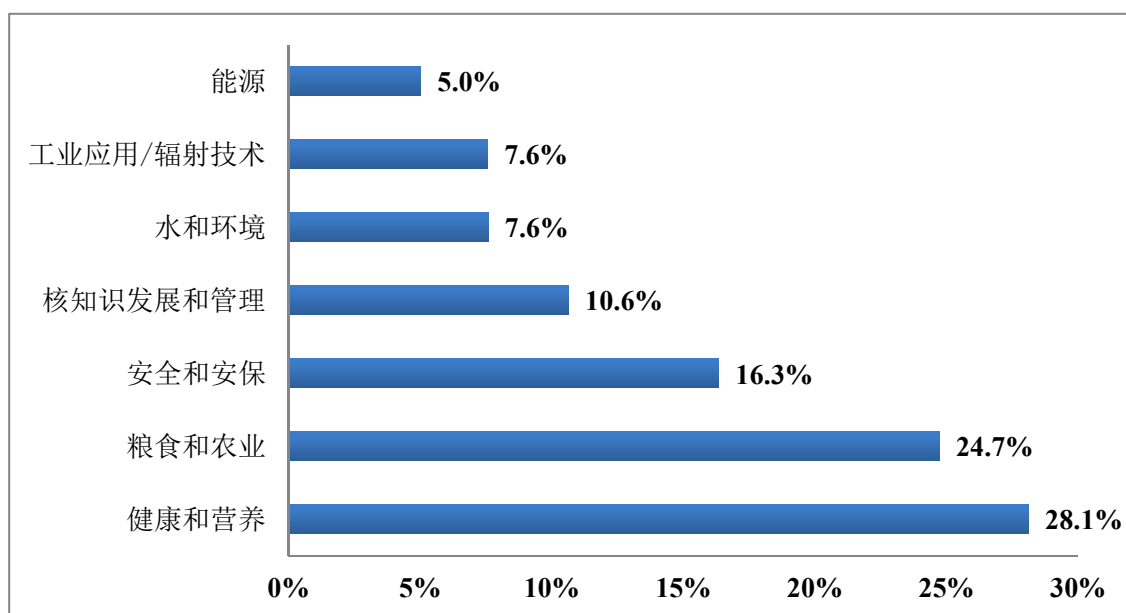


图 8. 2013 年非洲地区按技术领域分列的实际执行额。

C.1.1. 2013 年地区亮点

76. 接受技合援助的非洲成员国数量继续增加。原子能机构目前通过技合计划向 40 个非洲成员国提供支助，其中有 24 个是最不发达国家。非洲地区在 2012—2013 年技合计划周期的第二年执行了 300 多个技合项目。2013 年，非洲地区技合计划执行率达到了 80.4%。

²⁷ C 部分响应的是 GC(57)/RES/11 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让的第 1 段；第 2 节执行部分关于通过制定有效的计划和明确规定的成果来加强技合活动的第 2 段；第 5 节执行部分关于促进旨在支持成员国国家核实体和其他实体的自力更生、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。

77. 制订“国家计划框架”仍然是 2013 年全年有针对性的前期计划编制工作的一个重要组成部分，成员国和秘书处之间开展了密集的磋商和互动。这一年签署了三个新的“国家计划框架”。

**2013 年在非洲签署的
“国家计划框架”**

安哥拉、尼日利亚、乌干达

78. 通过将“国家计划框架”与联合国发展援助框架（“联发援框架”）挂钩，原子能机构确保了其技合计划与“联发援框架”下非洲成员国更广泛的国别发展倡议融合在



一起。到 2013 年年底，原子能机构参与了非洲地区 16 个国家的“联发援框架”，并且正在力争与其它非洲成员国的“联发援框架”进程建立联系并参与其中。2013 年，原子能机构签署了埃及、尼日尔和尼日利亚的三个新“联发援框架”。

签署安哥拉“国家计划框架”。

79. 2013 年，原子能机构与该地区成员国一道致力于建立伙伴关系、调动预算外资源、加强地区合作以及构筑核技术可持续地应用于发展的人员和机构能力。在该地区发展和加强适当的辐射安全和安保基础结构仍然是最高的优先领域之一。

80. 与往年一样，通过向利益相关方提供培训为加强技合计划的管理作出了努力。2013 年，为非洲成员国（包括新成员国）新任命的国家联络官和国家联络官助理举办了两个入门讲习班。该培训对原子能机构的支助和活动作了全面的介绍，并包括了一个关于采用“逻辑框架方案”的成果制管理的组成部分。

81. 原子能机构还侧重于促进核技术和平应用于非洲的发展和繁荣。认识到宣传工作和支持动员的重要性，原子能机构参加了 2013 年有关非洲地区的各个重要的国际进程。这包括出席第五届东京国际非洲发展会议，会上分发了突出强调原子能机构的技术合作活动如何支持非洲成员国在核科学和技术的和平应用方面取得进步的宣传材料。这种宣传工作加强了伙伴关系的拓展和协作，促进了互补性活动的协调和优化，并对国际上以更加精简高效的方式应对非洲的发展挑战提供了支持。

82. 原子能机构向联合国秘书长致联合国方案和协调委员会的“非洲发展新伙伴关系”实施进展报告提供了全面的输入。原子能机构的报告介绍了根据技合计划实施的为非洲成员国做出有效的实际贡献的活动，并对原子能机构如何促进建立一个有利于该地区社会经济发展和减贫环境作了概述。该报告还介绍了原子能机构与联合国其他组织在 2013 年 5 月至 2014 年 4 月期间的合作情况。

83. 原子能机构还参加了加纳和坦桑尼亚联合共和国“联合国日”的庆祝活动，从而提高了对原子能机构对非洲发展所作贡献的认识。

84. 原子能机构致力于实施关于涵盖 13 个非洲成员国五大共用含水层系统的萨赫勒地区水资源管理的一个大规模四年期项目（RAF/7/011 号项目）。该项目于 2012 年 6 月由原子能机构理事会核准，并通过“和平利用倡议”得到了来自日本、瑞典和美利坚合众国的资助。除了正在进行的技合项目外，还于 2014 年初启动了 11 个新的国家项目，以便在水资源管理能力建设方面向非洲成员国提供进一步支持。

85. 在大会第五十七届常会期间，乍得、埃及、利比亚和苏丹四国政府签署了关于努比亚砂岩共用含水层系统管理的战略行动计划（分地区安排）。作为与联合国教育、科学及文化组织（教科文组织）合作开展的原子能机构与“全球环境基金”之间一个联合项目的主要成果之一，该协定是为该含水层的共同管理提供法律框架的第一个战略行动计划。它概述了在地区和国家层面解决关键跨境关切及其问题根源所需进行的法律、政策以及制度改革。



乍得、埃及、利比亚和苏丹签署关于努比亚砂岩共用含水层系统管理的战略行动计划。

86. 约有 80% 的非洲人民无法获得基本的放射治疗和癌症相关服务。原子能机构通过技合计划以人力资源发展、进行专家工作组访问和提供某些设备的形式向非洲成员国提供援助。伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行展现了根据费用分担安排帮助非洲成员国应对癌症挑战的浓厚兴趣。2011 年，原子能机构启动了伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行非洲防治癌症伙伴关系，随后于 2012 年在沙特阿拉伯吉达举行了一次高级别研讨会。作为这一共同努力的结果，同为原子能机构、伊斯兰合作组织和伊斯兰开发银行成员的三个非洲国家（科特迪瓦、尼日尔和突尼斯）于 2013 年向伊斯兰开发银行提出了银行可担保的癌症防治建议。伊斯兰合作组织、伊斯兰开发银行和原子能机构的

代表于 2013 年 11 月在维也纳举行了一次协商会议，审查了进展情况，并商定了进一步加强合作的措施。

C.1.2. 地区合作

87. “非洲地区核合作协定”继续促进非洲发展中国家间技术合作，并加强其 35 个缔约国之间的地区合作。继 2014—2018 年第二个“地区战略合作框架”被核可之后，“非洲地区核合作协定”2014—2015 年技合计划周期建议的地区项目设计便开始与新的“地区战略合作框架”的主要议题保持一致。新框架优先考虑了人力资源发展和建立战略伙伴关系。

88. 原子能机构在 2013 年促成了“非洲地区核合作协定”的主席国、设在维也纳的非



洲集团和维也纳各常驻代表团关于非洲地区伙伴关系建设和资源调动的一系列会议。这导致了以寻求加强伙伴关系及对实施计划中未注资部分提供支持为目的的成果和项目成功信息的共享。

“非洲地区核合作协定”国家代表于 2013 年 9 月在维也纳举行会议。

89. 第二十四次“非洲地区核合作协定”技术工作组会议连同国家联络官和“非洲地区核合作协定”国家协调员会议于 2013 年 6 月举行，并核可了关于提高技合计划在非洲实施的效率和效能的若干建议。

90. 2013 年 8 月在坦桑尼亚联合共和国举行了“非洲地区核合作协定”核科学技术教育网第一次大会。大会促进最后完成了“非洲地区核合作协定”核科学技术教育网的章程，并为拟订“非洲地区核合作协定”核科学技术教育网持续战略计划倡议制订了得到优先排序的行动计划。2013 年，“非洲地区核合作协定指定地区中心”继续在该地区为提供各领域的教育和培训发挥重要的作用。

91. 2009 年，“非洲地区核合作协定”缔约国设立了“非洲地区核合作协定基金”，以便为原子能机构在非洲的技术合作调动更多的捐助。2013 年，“非洲地区核合作协定”缔约国向该基金捐助了 312 403 欧元。这笔款项已拨给未注资的“非洲地区核合作协定”项目。

| 2013 年对“非洲地区核合作协定基金”的自愿捐款（以欧元计） | | | |
|---------------------------------|------------|-----------|------------|
| 布基纳法索 | 3 004.54 | 加纳 | 3 925.00 |
| 博茨瓦纳 | 7 963.00 | 毛里求斯 | 22 473.00 |
| 喀麦隆 | 9 077.00 | 尼日利亚 | 111 663.00 |
| 科特迪瓦 | 5 406.00 | 乌干达 | 1 825.00 |
| 刚果民主共和国 | 4 855.30 | 坦桑尼亚联合共和国 | 8 033.00 |
| 埃及 | 133 909.00 | | |

C.2. 亚洲及太平洋

| | |
|-------------|----------|
| 债务负担额和实际执行额 | 1850 万欧元 |
| 技合资金执行率 | 82.8% |
| 接受技合支助的国家数量 | 33 |
| 专家和教员派任人数 | 930 |
| 与会者和其他项目人员 | 1306 |
| 进修和科访人数 | 591 |
| 培训班参加者人数 | 1029 |
| 地区培训班 | 56 |

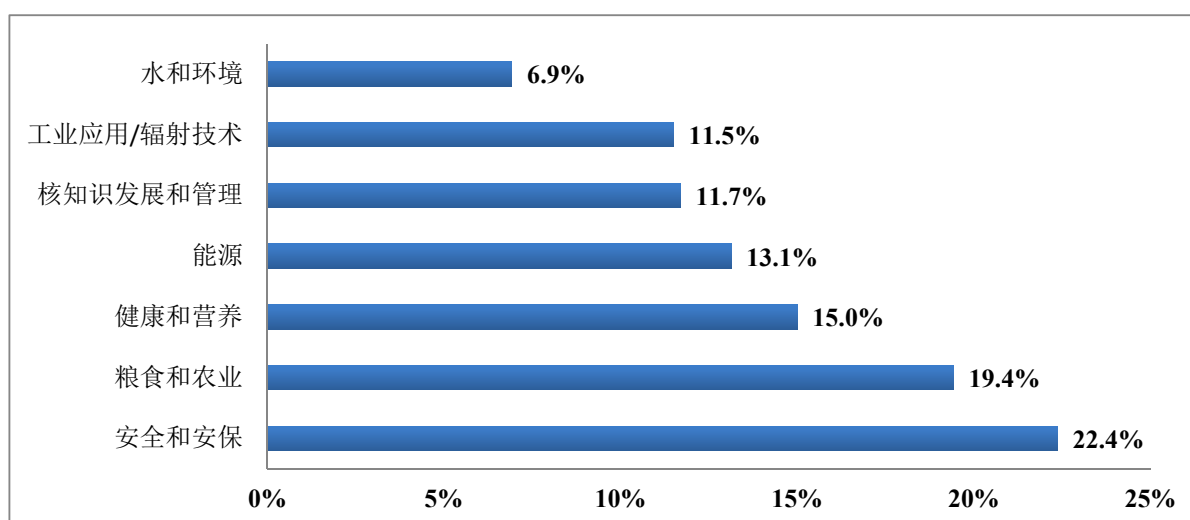


图 9. 2013 年亚洲及太平洋地区按技术领域分列的实际执行额。

C.2.1. 2013 年地区亮点

92. 2013 年，原子能机构向亚洲及太平洋地区 33 个国家和领土提供了技合支助。通过加强与国家利益相关方特别是国家联络官和项目对口方的政策对



| 2013 年在亚洲及太平洋地区 签署的“国家计划框架” | |
|--------------------------------|--------------|
| 孟加拉国 科威特 | 巴基斯坦 斯里兰卡 |

话与协调，为提高该地区的计划质量作了大量工作。采取了各种行动，以精简计划和项目管理，并支持提高计划执行效率。其结果是，在该地区实现了 82.8% 的执行率。

签署斯里兰卡“国家计划框架”。

93. 通过“国家计划框架”模式的技合活动战略规划是确保技合计划在该地区实施的质量和取得成功的关键。这一年签署了四个新的“国家计划框架”。

签署孟加拉国“国家计划框架”。



94. 原子能机构、联合国粮食及农业组织（粮农组织）和国际水稻研究所正在共同致力于提高水稻产量，同时集中利用它们的专门知识发展可持续的水稻生产系统，以改进亚洲及太平洋地区的粮食安全和农民生计。该倡议将原子能机构支持的用于突变诱发的核技术和由粮农组织和国际水稻研究所推广的包括分子和生物技术在内的传统方法汇集于以创新的土壤、水和作物养分管理作为支撑的一揽子综合方案之中。该倡议还旨在开发能更好地适应气候多变性和气候变化的水稻品种，并将这些品种高效地转让给水稻种植户。原子能机构组成部分通过由水土管理和作物营养实验室和植物育种和遗传学科提供技术支持的 RAS/5/065 号项目（“为基于核应用的不受气候影响的稻米生产系统提供支持”）实施。

C.2.2. 地区合作

95. 为了应对紧急情况，应成员国请求，原子能机构对亚洲及太平洋地区和欧洲地区抗击 H7N9 新型禽流感的能力建设工作提供了支持。通过 RER/5/016 号地区项目（“支持协调一致地防治具有社会经济影响和影响人类健康的跨境动物疾病”）向 13 个成员国的 21 名学员，并通过 RAS/5/060 号地区项目（“支持预警、响应和防治跨境动物疾

病”)向 12 个成员国的 21 名学员传授了相关专门知识，重点是加强早期快速诊断技术以及提高学员的技术性风险评定和流行病学能力。六名国际知名专家为这些课程的开办提供了便利。

96. 《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)促进和协调了核科学技术培训、研究、开发和应用活动。2013 年,“亚洲阿拉伯国家核合作协定”进行了从 2014 年 7 月至 2020 年 7 月的第三次展期。在原子能机构的支持下,“亚洲阿拉伯国家核合作协定”修订了其准则和实施细则。预计这将加强“亚洲阿拉伯国家核合作协定”的管理,并确保有效制订和实施“亚洲阿拉伯国家核合作协定”的计划。在过去的 10 年中,“亚洲阿拉伯国家核合作协定”缔约国和原子能机构之间的合作帮助建立了该地区各种机构间特别在粮食和农业、水资源管理、医用物理学、海洋环境保护、核分析技术以及核分析技术质量保证和质量控制方面的地区合作和网络。这种地区合作加深了在该地区各机构间开展核技术和平应用的认识。

C.3. 欧洲

| | |
|-------------|----------|
| 债务负担额和实际执行额 | 1480 万欧元 |
| 技合资金执行率 | 87.1% |
| 接受技合支助的国家数量 | 29 |
| 专家和教员派任人数 | 867 |
| 与会者和其他项目人员 | 2026 |
| 进修和科访人数 | 368 |
| 培训班参加者人数 | 650 |
| 地区培训班 | 66 |

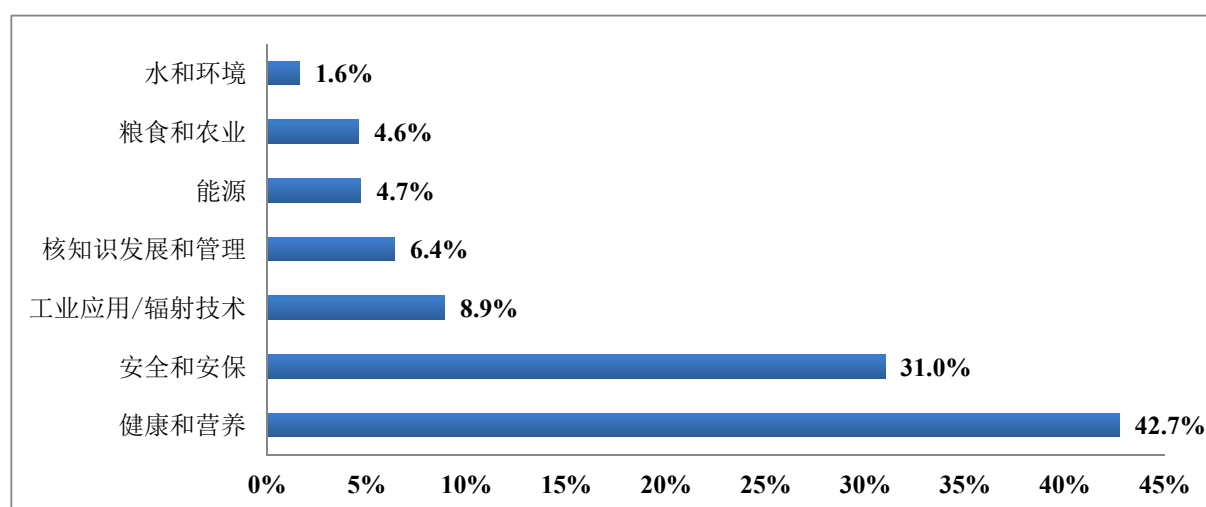


图 10. 2013 年欧洲地区按技术领域分列的实际执行额。

C.3.1. 2013 年地区亮点

97. 2013 年欧洲地区的技术合作涵盖了广泛的领域，特别是核电发展；在医疗保健、工业和农业中的应用；以及环境保护和治理。一个主要的重点仍然是核技术的使用者和监管当局在和平利用核技术的所有方面保持适当水平的安全和安保。2013 年，该地区取得了 87.1%的执行率。

98. 欧洲地区成员国根据 RER/0/036 号项目（“支持计划评审和规划”）在制订和更新“国家计划框架”方面得到了援助，该地区 2013 年签署了五个“国家计划框架”。“国家计划框架”被用于最后完成 2014—2015 年技合周期与原子能机构的技合计划。

| 2013 年在欧洲签署的 “国家计划框架” | |
|--------------------------|------------------------|
| 葡萄牙 罗马尼亚 土耳其 | 乌克兰 前南斯拉夫马其顿 共和国 |

99. 原子能机构还通过参与联合国欧洲和中亚地区协调机制和在地区一级提供指导和便利的联合国发展集团地区组推动与联合国其它组织的合作。原子能机构还尤其通过参加“联发援框架”/“一个联合国”倡议与设在相关成员国的联合国驻地协调员办事处和联合国国家工作队密切合作。“联发援框架”进程正在欧洲地区以下 16 个成员国中取得进展：阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、波斯尼亚和黑塞哥维那、格鲁吉亚、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、黑山、摩尔多瓦共和国、塞尔维亚、塔吉克斯坦、前南斯拉夫马其顿共和国、土耳其、乌克兰和乌兹别克斯坦。该进程极大地促进了“国家计划框架”和“联发援框架”在某些重要主题领域特别是健康和环境领域的联系，并加强了原子能机构与联合国其它组织在工作方面的协调作用。

C.3.2. 地区合作

100. 成员国之间和与主要地区和国际伙伴如欧洲委员会和联合国各组织的地区合作在加强该地区技合计划的有效性方面至关重要。它有利于成员国之间公开交流和和平利用核能所有相关领域的经验和实践。2013 年，成员国国家联络官核可了 2014—2017 年“欧洲地区概况”，其中概述了该地区的中期优先事项，同时考虑了最近的发展情况和趋势。



签署土耳其的“国家计划框架”。

C.4. 拉丁美洲和加勒比

| | |
|-------------|----------|
| 债务负担额和实际执行额 | 1370 万欧元 |
| 技合资金执行率 | 89.3% |
| 接受技合支助的国家数量 | 22 |
| 专家和教员派任人数 | 596 |
| 与会者和其他项目人员 | 748 |
| 进修和科访人数 | 343 |
| 培训班参加者人数 | 440 |
| 地区培训班 | 37 |

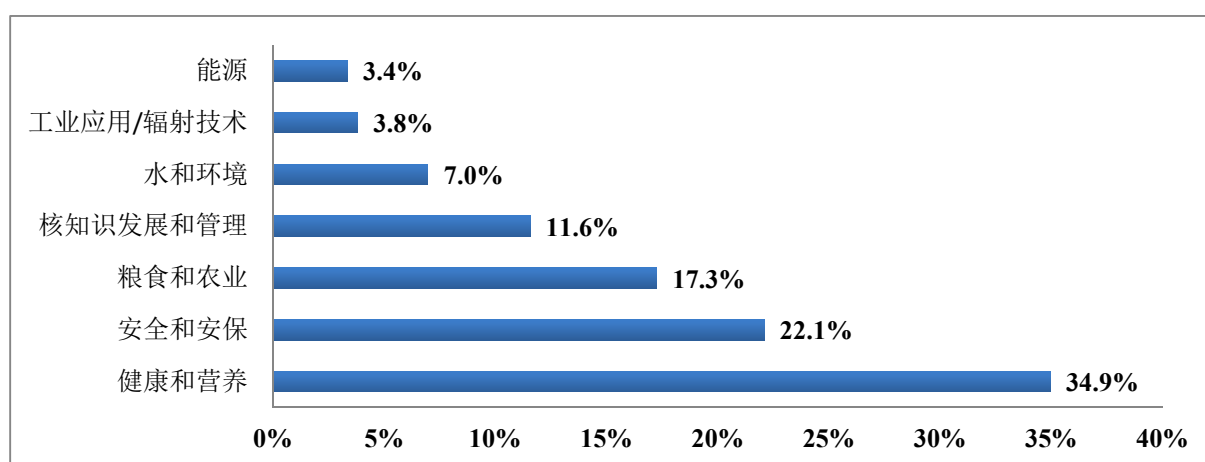


图 11. 2013 年拉丁美洲地区按技术领域分列的实际执行额。

C.4.1. 2013 年地区亮点

101. 2013 年，原子能机构的技合计划向拉丁美洲及加勒比地区的 22 个成员国提供了支助，其中最一个是最不发达国家。“2007—2013 年拉美和加勒比地区战略概况”所确定的该地区的地区优先主题领域是粮食安全、人体健康、环境、能源和工业以及辐射安全。除了各活动领域的传统能力建设支持外，还特别关注了支持发展食品辐照技术以及加深对影响该地区海洋环境过程的了解。拉丁美洲和加勒比地区的执行率为 89.3%，是全部四个地区中最高的执行率。

102. 在该地区 24 个成员国中，11 个国家在 2013 年年底制定了有效的“国家计划框架”，这相当于该地区所有成员国的 50%，其中不包括两个最新的成员国，即特立尼达和多巴哥以及多米尼克。2013 年签署了一个“国家计划框架”。2013 年还签署了古巴的新“联发援框架”。

**2013 年在拉丁美洲签署
的“国家计划框架”**

巴拿马

C.4.2. 地区合作和伙伴关系

103. 《拉丁美洲和加勒比促进核科学和技术合作协定》（拉美和加勒比地区核合作协定）在确定优先事项和促进该地区原子能和平利用方面发挥了重要作用。在该地区 24 个成员国中，21 个已经加入了“拉美和加勒比地区核合作协定”。

104. 2014—2015 年技合计划核准了“拉美和加勒比地区核合作协定”的八个地区项目。其中三个项目解决地区人体健康需求，三个解决农业问题，一个解决环境问题。另有一个项目旨在加强在该地区的地区合作。“拉美和加勒比地区核合作协定”在新技合周期项目设计阶段与原子能机构开展了密切合作。2013 年 11 月，指定项目组成员、负责相关活动领域的“拉美和加勒比地区核合作协定”国家协调员以及秘书处工作人员举行了会议，商定了计划执行的具体步骤，并确保考虑了各种交叉问题，如质量和进度报告的及时性、交流和伙伴关系。

105. 2013 年，通过 RLA/0/046 号项目（“加强‘拉美和加勒比地区核合作协定’国家的交流和伙伴关系，以增强核应用和可持续性”）起草了“拉美和加勒比地区核合作协定”的交流战略和伙伴关系战略。这两项战略都将在 2014 年年中提交“拉美和加勒比地区核合作协定”理事机构核准。

106. 自 2012 年以来，原子能机构和“拉美和加勒比地区核合作协定”一直在就编制 2016—2021 年新的“地区战略概况”开展密切合作。2013 年 11 月，向各成员国并在秘书处内分发了新“地区战略概况”后期草案，以便在开始正式核可该文件的程序之前进行最后审查。该“地区战略概况”连同一项指示性实施计划将在 2014 年 3 月完成，该计划将便于拟订未来技合周期以及随后按照规定的计划优先次序选择项目建议。



签署巴拿马的“国家计划框架”。

C.5. 跨地区项目

107. 跨地区项目涉及不同地理区域成员国的共同需求。跨地区项目可分为跨地区活动、全球性活动、能力建设活动或联合活动。2013 年，跨地区项目下的债务负担额和实际执行额总计为 320 万欧元。目前有 21 个正在执行的跨地区项目。

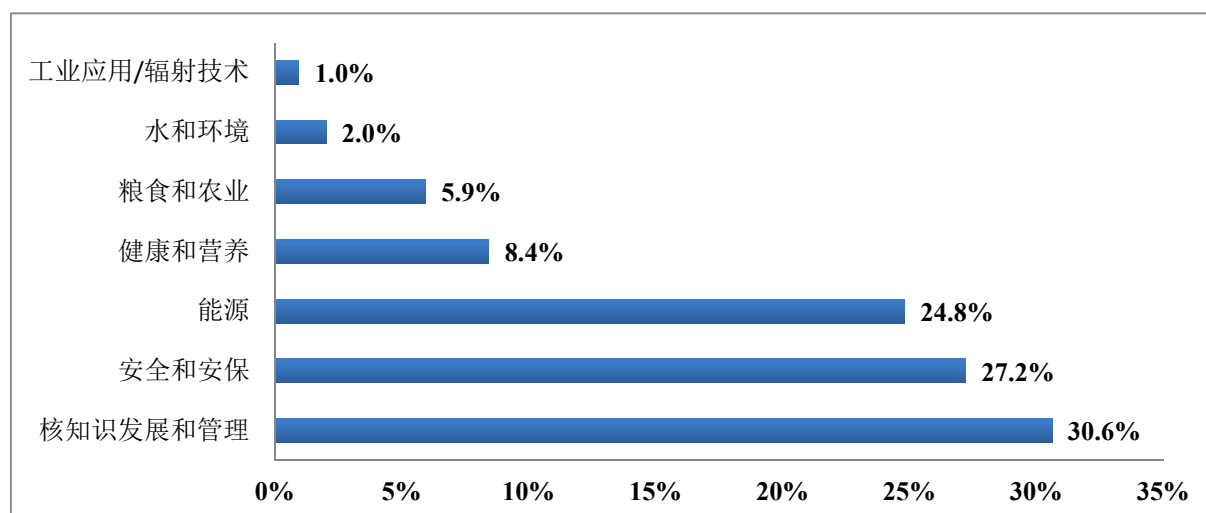


图 12. 2013 年按技术领域分列的跨地区实际执行额。

| 表 9. 正在执行的跨地区项目 | | |
|-----------------|--|--------|
| 项目编号 | 项目名称 | 核准初始年份 |
| INT0083 | 支持发展中成员国人员能力建设 | 2009 年 |
| INT0085 | 共享技术合作项目设计和管理的最佳实践 | 2010 年 |
| INT0086 | 建设建造、运行和使用“同步光用于中东实验科学和应用”所需的人员能力 | 2012 年 |
| INT0087 | 支持发展中成员国人员能力建设（第二阶段） | 2012 年 |
| INT0089 | 发展人力资源和支持核技术 | 2014 年 |
| INT0090 | 总体行动监测和报告——欧洲委员会和原子能机构的捐款协定 2013/313-757 | 2013 年 |
| INT1056 | 支持建立核医学应用所需非高浓铀钼-99 的生产能力 | 2012 年 |
| INT2013 | 支持引进和扩大核电成员国的核电基础结构能力建设 | 2012 年 |
| INT2014 | 支持成员国评价供近期部署的核反应堆技术 | 2012 年 |
| INT2015 | 支持利用先进技术进行铀矿勘探、资源扩充和生产 | 2012 年 |
| INT2016 | 支持气候变化缓解战略和能源方案 | 2012 年 |
| INT2017 | 开展长远战略性核能规划方面的能力建设，促进全球可持续性 | 2012 年 |
| INT5150 | 应对小麦秆茎黑锈病（Ug99）跨境威胁 | 2009 年 |
| INT5151 | 共享关于利用不育昆虫和相关技术大面积综合治理虫害的知识 | 2012 年 |
| INT6054 | 加强辐射医学领域的医用物理学 | 2009 年 |

| | | |
|---------|-----------------------------------|--------|
| INT6056 | 对核医学实践中的质量管理审计提供支助 | 2012 年 |
| INT7017 | 向利用受体结合分析处理海产品中有害藻类毒素的影响提供协调一致的支助 | 2009 年 |
| INT7018 | 为海洋环境保护的能力建设提供支助 | 2009 年 |
| INT9174 | 实现加强交流和培训网络的互联互通 | 2012 年 |
| INT9175 | 促进安全和高效清理受放射性污染的设施和场址 | 2012 年 |
| INT9176 | 加强地中海地区放射源的全程控制 | 2012 年 |



INT/5/150 号项目：加速培育作物突变性状的跨地区培训班参与者。

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） | NPC | 国家参项费用 |
| Agency | 国际原子能机构（原子能机构） | NPP | 核电厂 |
| APC | 计划摊派费用 | PUI | 和平利用倡议 |
| 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） | 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） |
| ARCAL | 拉丁美洲和加勒比促进核科学和技术合作协定（拉美和加勒比地区核合作协定） | RR | 研究堆 |
| CPF | 国家计划框架 | TC | 技术合作（技合） |
| IAEA | 国际原子能机构（原子能机构） | TCF | 技术合作资金（技合资金） |
| MDG | 联合国千年发展目标（千年发展目标） | UNDAF | 联合国发展援助框架（联发援框架） |



附件一、**2013** 年的成果：按主题领域
列举的项目实例

附件一

2013 年的成果：按主题领域列举的项目实例

A. 健康和营养

A.1. 地区亮点

1. 癌症等非传染性疾病正在成为许多非洲国家日益增加的公众健康关切。由于有限的基础设施和更为显著的是缺乏专业人力资源，许多患者必须接受医疗外送，以便得到诊断或治疗。该地区越来越多的国家正在确定癌症防治管理的优先次序，包括建立辐射医学中心。但在拥有现存基础设施的国家，维持质量管理体系可能是一项挑战。原子能机构的技合计划致力于在该地区提供支持，以满足这些多样性需求。还在特别关注婴幼儿的营养，以支持实现“千年发展目标”的全球努力。
2. 在亚洲及太平洋地区，原子能机构在 2013 年继续帮助“亚太地区核合作协定”缔约国提高国家和地区放射治疗服务能力。这项工作通过完成在 2010 年启动的一系列地区培训班得以实现，由此为国家培训计划建立了一种可持续的机制。八个培训班为“亚太地区核合作协定”地区获得在主要癌症基于图像的辐射治疗临床实践方面的充分自给自足和技术专门知识提供支持。
3. 在欧洲，健康领域的技合计划侧重于通过将核医学、诊断放射学和放射治疗纳入综合保健计划提高成员国的保健能力，以确保广泛遵守国际上可接受的标准。培训使得从业医师能够提高他们的能力，从而促进其职业发展。
4. 欧洲地区成员国已表示出对参加欧洲放射治疗和肿瘤学学会以及欧洲核医学协会组织的培训班的强烈兴趣。2013 年，与欧洲放射治疗和肿瘤学学会以及欧洲核医学协会的更新协定使原子能机构能够支助比以往更多的培训班学员。
5. 拉丁美洲人体健康领域技合计划的重点是在负责卫生和服务的国家研究单位中建立、加强和维持基本的能力。2013 年全年，该地区这项计划的重点是通过提供设备（通常有政府分担费用支持）以及培训辐射肿瘤学、核医学、医用物理学和营养学这些领域的专业人员和技师来提高卫生服务的质量和可利用性。还提供了安全和有效诊断、治疗和缓解以及对预防和治疗营养不良及促进纯母乳喂养计划的评价方面的专家指导。已通过 17 个国家和地区项目做了这项工作。
6. 特别是在癌症发病率不断增加的背景下，在该地区为建立促进资源调动的伙伴关系作出了特别的努力，以期加强国家卫生设施。通过二类进修捐助资助了相当数量的专业人员。若干项目特别是在直线加速器、高剂量率近距离治疗后装机和单光子发射断层照相扫描仪等大型设备的采购方面从当事国和外部捐助者的大量财政捐款受益良多。

A.2. 辐射肿瘤学用于癌症防治

7. 在贝宁，原子能机构正在通过 BEN/6/004 号项目“为开展建立科托努放射治疗中心的可行性研究提供支持”帮助该国卫生部处理在贝宁建立放射治疗和核医学服务的财政、技术和管理考虑因素。在“治疗癌症行动计划”综合评定工作组 2013 年 4 月访问贝宁后编写的工作组访问报告丰富了有关可行性文件的制订。像贝宁这样既缺乏服务又缺少放射治疗专家的国家，可行性研究能够为负责做出国家癌症相关卫生政策和战略的国家当局提供指导，而且往往是该领域一个成熟项目的第一阶段。在该项目下，以专家工作组访问、科学访问以及有用应用程序和信息技术支助设备采购的形式提供了援助，以开展调查和收集关于贝宁癌症概况的数据。该项目提高了决策者对辐射医学的认识，研究了今后放射治疗服务的场所，以及就一系列相关问题提供了咨询，这些问题如将引进贝宁医院卫生系统的临床同位素应用以及所需人力资源和设备等。政府官员对非洲两个运行中的放射治疗和核医学中心进行了科学访问，并在维也纳举行了一次协作会议，在原子能机构技术官员指导下审定了可行性研究文件。

8. 2010 年，毛里塔尼亚伊斯兰共和国举行了努瓦克肖特国家肿瘤学中心第一座放射治疗设施的落成典礼，该设施得到了 MAU/6/002 号项目“制订建立放射治疗和核医学中心的计划”和随后的 MAU/6/003 号项目“在国家癌症防治计划的框架内建立一个核医学和放射治疗中心（第二阶段）”的支持。该中心在 2012 年治疗了 250 名患者以及在 2013 年上半年治疗了 176 名患者，其中大多数患者接受了模拟和计算机化放射治疗的治疗规划。在该中心启用后，原子能机构一直在以实施放射治疗临床服务为重点提供广泛的专家服务。在国家肿瘤学中心落成后，为其配备了从国外征聘的专家，因为国家的专业医学人员包括辐射肿瘤学家、医用物理学家和辐射治疗技师都在接受由原子能机构在其他讲法语非洲国家提供的长期专业培训。2013 年有三名医用物理学家和四名辐射治疗技师完成为期两年的长期培训后返回，2013 年 11 月首批两名国家辐射肿瘤学家成功毕业并回国履职。放射治疗目前可在毛里塔尼亚当地提供。国家肿瘤学中心



的目标是成为地区辐射医学基准医院，政府已经批准建造一个核医学中心，这些工作正在得到 MAU/6/003 号项目的支持。国家肿瘤学中心最近主办了一次由原子能机构为讲法语非洲国家组织的辐射治疗技师地区培训班。今后，国家肿瘤学中心预计将在当地培训辐射治疗技师方面实现自我维持。

GAB/6/005 号项目：加蓬在原子能机构援助下建造的利伯维尔肿瘤学研究所。

9. 直到最近，加蓬的癌症患者医疗外送还是一个严峻的公众健康挑战。为了以可持续方式处理此问题，决定通过将放射治疗纳入综合癌症防治计划来扩大和改善国家癌症保健能力。在 GAB/6/005 号项目“建立利伯维尔核医学和放射治疗中心”下，加蓬正在发展涵盖所有相关专业领域的技术专门知识方面得到援助，目的是使新建立的放射治疗中心、利伯维尔肿瘤学研究所（位于利伯维尔医院内）全面投入运行。加蓬政府通过提供大量预算（150 万美元）出资培训必要的专业人员证明了对这一目标的承诺。为了确保这些医疗设施的安全使用和遵守“国际基本安全标准”的要求，加蓬政府承诺进一步加强国家一级监管安全基础结构。

10. 为了支持重建阿富汗的放射治疗服务，原子能机构一个工作组与国家放射治疗工作组密切合作，于 2013 年 1 月在 AFG/6/012 号项目“在喀布尔医科大学建立辐射肿瘤学中心”支持下开展了一次对喀布尔的现场工作访问。在这次现场工作访问之后，最



终完成了所建议的辐射治疗中心的布局，并拟订了“阿富汗的综合癌症防治”的银行贷款项目文件。银行贷款项目文件旨在支持政府为使关键的国家利益相关方和可能的伙伴参与调动重建该国癌症治疗能力所需的资源而作出的努力。

AFG/6/012 号项目：对喀布尔已恢复的前放射治疗大楼的访问。

11. 在马来西亚，通过进修培训、为国家讲习班提供支持的专家工作组访问和在 MAL/6/020 号项目“加强全国癌症防治服务”下举办的研讨会方式，原子能机构正在帮助增加对常规放射治疗和更先进技术的利用。作为结果，马来西亚提高了利用新的和既有的放射治疗技术进行癌症诊断的准确性、效率、可利用性和及时性。核医学、放射诊断和放射治疗领域人力资源能力和专门知识的发展已导致该国在癌症治疗的质量方面有了长足的提高。

12. 在欧洲，若干国家在医用物理学家和放射治疗人员的需求与供应之间存在差距。为了应对此问题，根据在 RER/6/022 号项目“加强辐射肿瘤学医师和放射治疗技师的知识”和 RER/6/023 号项目“加强辐射医学中的医用物理学”下与欧洲放射治疗和肿瘤学学会达成的协议，实施了若干次培训活动。原子能机构在 2013 年为六次欧洲放射治疗和肿瘤学学会培训班提供了支持，其中一次在莫斯科举办的培训班以俄语讲授，以利于来自欧洲地区讲俄语区域的辐射肿瘤学医师。2013 年还在维也纳举办了一次关于在成员国统一放射治疗的质量审计和促进审计概念的技术会议。

13. 通过由俄罗斯联邦预算外捐款的支助，在 RER/6/025 号项目“建设独立国家联合体地区国际培训中心在辐射肿瘤学领域的医用物理学能力”下组织了六次培训班。来自 11 个成员国的 110 名专业人员接受了培训，从而帮助在独联体国家加强了医用物理

学家利用放射治疗技术的技能以及促进了患者治疗的质量提高和放射治疗的安全。



RER/6/025 号项目：对讲俄语医学专业人员的培训活动。

14. 随着在 ROM/6/016 号项目“通过采用新技术改进肿瘤研究所的放射治疗实践”支持下引入包括图像引导放射疗法在内的新技术，布加勒斯特肿瘤研究所加强了三维适形辐射治疗。该项目活动吸纳了 2012 年开展的辐射肿瘤学质量保证小组审计的建议。组织了四次国家培训讲习班，内容涉及放射治疗部门的质量管理、放射治疗中患者定位和固定以及某些肿瘤中靶体积的界定和描述。在这些讲习班上也处理了放射疗法的治疗规划和相关质量保证问题。

15. 在 SRB/6/007 号项目“提升放射治疗的三维治疗规划系统，提高癌症保健的质量”下，在塞尔维亚贝尔格莱德举办了首次这类培训活动。关于三维适形规划和在现代放射治疗中实施的该培训班将所有国家的临床辐射肿瘤学领域专家聚集在一起，使他们熟悉了现代技术及各自领域的培训问题。

16. 在 PAK/6/021 号项目“建立标准化的辐射肿瘤学质量保证和质量控制”侧重于巴基斯坦的技术和人力资源发展。虽然巴基斯坦已经拥有先进的放射治疗设施，但它的目标是进一步发展向国民提供覆盖范围广和癌症现代化治疗的能力。该项目通过提供放射治疗设备以及对辐射肿瘤学医师进行近距离治疗、强度调制放射治疗和三维适形治疗规划领域方面的高级培训，为这一重要的国家优先事项提供了支持。

A.3. 核医学和诊断成像

17. 在布基纳法索，癌症是第二大死亡原因。约 70% 的癌症患者被诊断出癌症太晚而无法将缓解性治疗作为一种选择方案，因而有很大比例的患者必须被外送到法国、摩洛哥或加纳进行放射治疗。布基纳法索政府发布了 2013—2017 年国家癌症防治战略计划，内容包括制订癌症早期检测计划以及在雅乐佳多·乌德瑞古教学医院建立核医学中心和放射治疗中心。政府已承诺为该雄心勃勃的项目提供大量预算直至该项目完成，并正在提供供用于 2013—2017 年周期及以后时期的资金。这些资金预计将涵盖医疗设施的建造和放射治疗机的购置。

18. 原子能机构正在通过 BKF/6/005 号项目“加强用于诊断非传染性疾病的核医学设施”为这项主动行动提供支持，其中就包括能力建设和设备购置。该项目延续了原子能机构在 2006 年开始实施的技术援助，这项工作受益于高水平的国家承诺和项目所有权。该核医学中心已于 2012 年初投入全面运行。

19. 在纳米比亚，一个新的核医学部在原子能机构技合计划的帮助下于 2013 年 12 月 12 日在纳米比亚北部奥沙卡蒂中级医院揭牌。该部是纳米比亚提供内分泌学、心脏病

学和肿瘤学领域诊断和治疗服务的第二个设施。在该新核医学部开业之前，该国惟一的公共核医学部座落在温得和克，位于距离奥沙卡蒂约 800 公里外的伯纳德·梅肿瘤治疗中心。新核医学部向患者提供以前对大多数人而言无法获得或负担不起的甲状腺癌治疗等各种可能性。

20. 在 NAM/6/006 号项目“扩大核医学服务”下为建立该新中心提供了支持。过去八年来，原子能机构支持开展了专家服务提供、培训和设备购置。此外，原子能机构还向温得和克中央医院供应了一台单光子发射计算机断层照相用双探头 γ 照相机。政府为核医学医师的长期培训以及为新建造的奥沙卡蒂核医学部提供一台单光子发射计算机断层照相用双探头 γ 照相机拨付了资金。纳米比亚总统希菲凯普涅·波汉巴阁下、原子能机构总干事天野之弥先生和纳米比亚卫生和社会服务部部长理查德·恩查比·卡姆维博士出席了在奥沙卡蒂中级医院举行的揭牌仪式。在致词中，波汉巴总统强调新中心



中心将极大地促进纳米比亚人民的整体健康，并突出强调了原子能机构对该新设施的建立做出的贡献。

NAM/6/006 号项目：纳米比亚总统和原子能机构总干事于 2013 年 12 月出席纳米比亚北部奥沙卡蒂中级医院新核医学部的揭牌仪式。

21. 南非正在寻求合成放射性标记神经受体配位体并在对当地疾病负担有意义的临床前和临床应用中对其进行评定。该项目涉及由南非核能公司协调的许多南非协作机构。通过 SAF/6/016 号项目“临床前和临床应用中利用放射性标记化合物进行脑受体成像”，于 2013 年 4 月在开普敦泰格堡医院举办了关于正电子发射断层照相法-计算机断层照相法在放射治疗规划中的使用的讲习班。来自核医学和辐射肿瘤学领域的 50 名与会者包括临床医生、放射学技师、物理学家和技术人员接受了临床应用、分子成像相关特征和放射治疗中应用的正电子发射断层照相法-计算机断层照相法的技术问题方面的培训。该项目还通过关于神经科学领域正电子发射断层照相法数据获取和图像分析以及关于正电子发射断层照相用放射性药物实验室的运作的培训班建立了能力。

22. 在非洲，核医学面临两个主要挑战，即对其潜力的认识有限和管理设施的人力资源不足。在 RAF/6/037 号项目“在防治疾病包括冠状动脉疾病中保持使用临床核医学技术（非洲地区核合作协定）”下，出版和散发了 5000 份小册子《核医学的诊断和治疗入门》，目的是提高该地区对核医学的认识。为了处理人力资源限制，该项目支持制订了供用于非洲讲法语国家核医学医师学术和临床培训计划的统一教学大纲。在 RAF/6/038 号项目“促进地区和国家核医学领域医用物理学质量保证大纲（非洲地区核合作协定）”下，已制订了供用于成像医用物理学家（即有关核医学和放射学）学术和临床培训计划的统一教学大纲。

23. 在 MON/6/016 号项目“提升和改进核医学实践的质量”下，通过用一台可升级到单光子发射计算机断层照相-计算机断层照相的单光子发射计算机断层照相用双探头照

相机置换一台过时的 γ 照相机，为蒙古提供了支持。这是向提高国家核医学服务能力迈出的一大步，并且是改善仍作为蒙古的一个主要国家健康关切的癌症患者诊断过程质量方面的一个里程碑。蒙古政府以政府分担费用形式为该项目提供了 30 万欧元的支持。

24. 通过得到 ISR/6/019 号项目“改进核医学质量管理和临床实践”支持的核医学质量保证工作组访问，在以色列的所有核科室均强化了质量管理原则。通过引入专用于核医学服务的质量管理系统改进了核医学临床实践，以期改善患者的保健。

25. 通过 QAT/6/004 号项目“建立包括正电子发射断层照相法、计算机断层照相法和回旋加速器的核医学成像中心”向卡塔尔哈马德医疗集团提供了能力建设援助。这项工作已帮助哈马德医疗集团建立了卡塔尔第一个也是惟一配备正电子发射断层照相-计算机断层照相扫描仪和回旋加速器设施的核医学部。正电子发射断层照相-计算机断层照相中心提供从癌症、心脏病和神经病患者的诊断到治疗反应评定的全方位患者保健。哈马德医疗集团与正电子发射断层照相-计算机断层照相领域更多的临床医生进行了合作，因而有更多的患者被转诊到哈马德医疗集团。该项目开始时每周有 10 名患者，而到 2013 年 6 月，哈马德医疗集团每周可以检查 40 多名患者。哈马德医疗集团目前正在进行制订正电子发射断层照相-计算机断层照相综合质量保证计划的能力建设。

26. 在也门，利用一台单光子发射断层照相用可变角双探头数字 γ 照相机系统对一个核心专业人员小组进行了全身和平面成像方面的培训。在 YEM/6/009 号项目“加强萨那革命医院现有核医学中心”支持下，国家癌症检测和治疗能力得到了显著提高。2013 年 6 月在维也纳为亚丁肿瘤学中心举行了一次会议，以致力于该中心的设计和布局。

27. 在 RER/6/026 号项目“加强利用单光子发射计算机断层照相法/计算机断层照相法以及正电子发射断层照相法/计算机断层照相法混合成像技术进行慢性病诊断”下，约 50 名从业医师参加了原子能机构的地区培训活动和原子能机构/欧洲核医学协会的培训班。与会者增进了其在强化核医学技术的应用方面的知识并加强了这方面的技能，从而增强了核技术作为一线模式或作为对其他诊断测试和治疗程序的补充的核心作用。这些增强的能力正在显著地促进对心血管疾病和癌症等慢性病患者进行更好的质量管理。

28. 核医学方面的国家技合项目能够对小国的整个卫生系统产生显著的影响。在摩尔多瓦共和国，MOL/6/008 号项目“通过在临床实践中实施单光子发射断层照相法/计算机断层照相法以及筹备开展建立正电子发射断层照相法中心的可行性研究加强核医学实践，以改进慢性病诊断”已通过在共和国临床医院建立疾病早期检测核医学实验室帮助提高了国家的诊断能力。在该项目下，摩尔多瓦共和国接受了专家服务以及个人或团组核医学培训，并购置和安装了单光子发射断层照相 γ 照相机和计算机断层照相装置。单光子发射计算机断层照相-计算机断层照相混合系统使得对患者进行准确和有效的检查以及不拖延地开始治疗成为可能。

29. 在乌拉圭，技合计划为引入用于辐射肿瘤学和核医学的先进核技术和仪器仪表提供了支持，并特别侧重于质量。URU/6/030 号项目“实施公众健康高剂量率近距离治疗”、URU/6/031 号项目“开发混合型单光子发射计算机断层照相技术以优化癌症患者

的诊断”和 URU/6/032 号项目“通过利用直线加速器改善癌症患者的保健”已导致建立了三个新的先进诊断和治疗服务，即远距治疗、近距治疗和核医学。这些服务加强了公共卫生系统，并提高了患者接受治疗的质量。这些新的服务已经在促进对下一代辐射肿瘤学医师、核医学医生、医用物理学家、技师和技术人员进行实际培训。

30. 在 INT/6/056 号项目“对核医学实践中的质量管理审计提供支助”下，原子能机构于 2013 年 5 月为核医学质量保证讲习班和对迪拜美国医院的审计前工作组访问提供了支持，以援助该医院将核医学质量保证过程的概念纳入其核医学实践。迪拜美国医院是亚洲具有联合委员会国际认证的少数医院之一。在先期核医学质量保证工作组访问期间，由多达 20 名的与会者出席了在该工作组访问范畴内计划的讲习班。该工作组访问成功地为今后的核医学质量保证全面审计打下了基础，该审计预计在 2014 年 8 月进行。

A.4. 放射性同位素、放射性药物和辐射技术

31. 古巴在利用良好制造实践进行治疗用放射性药物的生产方面取得了关键性进展。在 CUB/6/020 号项目“改善钇-90 放射性药物的供应”下，用现代设备对基础设施进行了升级，并对专业人员进行了良好制造实践管理、放射性药物生产、质量控制、规章和计量学方面的培训。同位素中心建立了钇-90 测量的基准计量学系统、取得了钇-90 放射性药物生产的许可证并制订了质量控制、辐射防护和废物管理的规程。与国家其他研究机构一道，同位素中心制订了用钇-90 标记单克隆抗体利妥昔单抗和肽 DOTA-TATE 的程序，目前正在从事作为缓解骨转移疼痛的一种良好候选药物的乙二胺四亚甲基磷酸 — 钇-90 的工作。这些成果将有助于该国在利用治疗用放射性药物对不同疾病进行治疗方面达到可持续性的战略，并为研制基于单克隆抗体和肽等古巴生物技术产品的放射性药物开启了一个窗口。

A.5. 剂量学和医用物理学

32. 乌兹别克斯坦已建立能够检查 X 射线设备和诊断实践质量的一个全面运作的中央单位。该单位是在原子能机构的支持下通过 UZB/6/007 号项目“改进 X 射线诊断服务和设备的质量控制”建立的，该项目提供了设备、专家支持和对当地工作人员的培训。位于塔什干的这个单位能够为全国提供服务，并涵盖射线照相、荧光透视、牙科应用、乳房 X 线照相、计算机断层照相和血管造影方面的数字和常规 X 射线设备。这项服务的引入将显著地加强该国卫生部门 X 射线诊断程序的安全。

33. 尼加拉瓜的两个国家项目（NIC/6/014 号项目“提高放射治疗质量（第二阶段）”和 NIC/6/017 号项目“提升国家放射治疗中心的远距治疗服务”）侧重于提高该国这个惟一的公立辐射肿瘤学服务单位所提供的服务的质量。对诺拉·阿斯托加国家放射治疗中心的工作人员进行了辐射治疗相关质量问题方面的培训。提供了设备和软件，以确保治疗规划符合国际质量标准。每天利用该中心的两台钴治疗机对 100 名患者进行治疗。

A.6. 营养学

34. 解决早期婴儿营养问题的重要性得到充分的承认，但婴儿营养干预计划评价用传

统方法很困难，并妨碍计划的升级和改进。但现在，可利用稳定同位素技术来监测这类计划。在 RAF/6/039 号项目“利用稳定同位素技术监测和改进‘非洲地区核合作协定’国家的婴幼儿营养干预”下，原子能机构正在提供评价喂养实践和遵守世界卫生组织/联合国儿童基金会导则的工具。利用氘稀释技术，可测量母乳喂养婴儿的人奶摄入量，并能够对母乳喂养的排他性做出估计。除提供有价值的信息以改进国家婴儿喂养计划外，该计划还促进了技术转让和培训。

35. 营养不良和微量营养素缺乏症是喀麦隆的一个公共健康关切。就维生素 A 缺乏症和贫血进行了各种健康调查表明，妇女和五岁以下儿童等弱势群体的营养状况恶化。为了应对这种情况并按照“千年发展目标”的第四个和第五个目标，政府启动了针对 6 个月至 59 个月儿童和直接产后阶段妇女的维生素 A 补充计划。喀麦隆没有评价维生素 A 状况的有效系统，因而确定了同位素稀释技术作为确定这种状况和评定干预计划有效性的首选方案。通过原子能机构在 CMR/6/013 号项目“利用稳定同位素评价维生素 A 补充计划的有效性”下提供的支持，喀麦隆目前拥有了应用同位素稀释技术的训练有素的专家和一个功能实验室。

36. 在南非，SAF/6/015 号项目“确定益生菌对减少艾滋病毒/艾滋病患者的发病率和改善其免疫状况的影响”正在建立国家能力，以测定作为监测营养状况和发病率一个至关重要方面的身体成分。氘稀释技术的应用使得可以准确确定无法利用现有非核技术确定的无脂肪物质的微小但重要的变化。数据收集和对患者的研究已于 2013 年 2 月开始进行。通过进修和专家工作组访问提供了评定身体成分、每日总能量消耗和维生素 A 状况的稳定同位素技术方面的培训。

37. 在缅甸，通过 MYA/6/026 号项目“评定与妇女肥胖症有关的风险因素”建立了营养学研究方面的能力，特别是在数据解释、分析和报告书写方面。在澳大利亚昆士兰理工大学健康和生物医学创新研究所开展了进修培训。这种综合培训包括评定身体成分的稳定同位素技术理论、样品采集和利用傅立叶变换红外光谱仪进行的氘富集度分析。

38. 巴林超重和肥胖儿童和青少年的人数普遍很高而且日益增加，利用对身体成分和饮食摄入量的透彻评定深入了解这种情况很有必要。原子能机构正在 BAH/6/001 号项目“核技术用于儿童和青少年肥胖症干预”下帮助巴林建立一个身体成分设施，以此将能够进行身体脂肪、全身水分总量和骨矿物含量的测量，同时提供最准确的身体成分评定。随着设备的提供以及通过进修、科访和专家工作组访问进行的培训，这种能力建设过程正在顺利地进行。评定工作将在 2014 年进行，根据其结果将开展改进旨在减少儿童肥胖症的干预行动。



NAM/6/001 号项目：正在安装利用密度测定法测量体脂肪的 BOD POD 设施。

39. 在科威特，通过 KUW/6/004 号项目“利用稳定同位素技术评定儿童肥胖症”建立了身体成分成套设施，包括利用双能 X 射线吸收测定法测量全身骨矿物含量、骨矿物质密度和软组织成分的设施，以及利用稳定同位素稀释技术评定身体成分和每日总能量消耗的设施。对年龄介于 6 岁至 10 岁之间的 176 名科威特健康儿童的身体成分进行了测量。基于该项目的结果，卫生部与教育部合作发起了关于提高营养学认识的国家计划，并在学校提供健康快餐和将体育活动内容列入教育课程。在 KUW/6/005 号项目“评价旨在促进学龄儿童健康生活方式的试验性干预”下，收集了关于身体成分和能量消耗的基准数据。正在进行数据解释，以评价旨在降低儿童肥胖症的试验性干预的有效性。

40. 营养不良在拉丁美洲特别令人关切，那里不断变化的饮食和生活方式意味着 18% 的儿童和青少年超重或肥胖。最近完成的一个拉丁美洲地区项目即 RLA/6/064 号项目“利用核技术应对拉丁美洲和加勒比地区的营养不良双重负担”已使成员国能够收集该地区 54 所学校中年龄介于 6 岁至 12 岁的 1767 名儿童的身体成分和非传染性疾病风险因素的数据。这些数据将作为成员国努力达到世卫组织“2013—2020 年预防控制非传染性疾病全球行动计划”中确定的指标的一个基准，该行动计划中包括一项不增加青少年肥胖症人数的指标。

A.7. 确定抗药性

41. RAF/6/040 号地区项目“利用分子技术进行贫穷相关主要疾病（艾滋病毒、肺结核和疟疾）的干预以改进疾病防治（非洲地区核合作协定）”已产生关于抗药性在这些疾病致因的微生物中所致突变的医学上和流行病学上有价值的信息，以及关于它们的循环基因型的资料。通过该项目，确定了三个具有该领域专门技能的“指定地区中心”。购置了耗材和设备，并制订了标准规程。举行了一系列专家会议、协调会议和地区培训班，并已发表了若干篇论文，还有更多的论文正在准备之中。

B. 粮食和农业

B.1. 地区亮点

42. 粮食和农业是大多数非洲成员国技合计划的一个高度优先领域。粮食安全、地区和国际贸易竞争力、缺水和气候变化迫使地区决策者将其现有的应对方案扩大到利用现代核技术与核相关技术的潜力。正在通过能力建设、技术转让和加强基础设施实现这一点。

43. 在亚洲及太平洋地区，原子能机构对成员国的持续援助正在加强水土管理、作物营养以及突变育种方面的能力。提高农业生产率和发展耐旱和耐盐碱以及适应气候变化的适当作物品种仍然是一项地区优先事项。

44. 就畜牧生产和动物健康而言，该地区的项目一直侧重于改进人工授精技术以及跨境动物疾病包括具有人畜共患影响的动物疾病早期检测和控制技术的转让。原子能机构正在支持亚洲及太平洋地区成员国通过建立能够早期响应和控制跨境动物疾病的国家和地区网络以及促进制订某些人畜共患疾病根除计划加强粮食安全。

45. 农业和畜牧部门在欧洲地区国家的经济中发挥了重要作用。但该地区受到了出现或反复出现跨境动物疾病以及引进外来害虫的威胁。2013 年，通过加速转让允许早期快速诊断跨境动物疾病、提高作物适应性和质量以及促进以环境友好的方式抑制水果害虫的技术，技合计划为成员国提高农业生产率和牲畜繁殖力提供了帮助。

46. 确保粮食安全并特别侧重于提高农业生产率和牲畜繁殖力也是拉丁美洲地区的一个主要优先事项。目前的实践包括使用可能对人体健康构成威胁以及造成环境破坏和招致贸易限制的农业化学品和兽药。食品和饲料中化学污染物的可能存在需要原子能机构提供协调一致的国家和地区支持，以确保有适当的基础设施和能力用于进行污染物和残留分析和监测以及减少对食品、饲料和环境的负面影响。

B.2. 作物生产

47. 在坦桑尼亚联合共和国，URT/5/028 号项目“利用核技术和核相关技术加强作物生产和提高作物生产率”建立在先前原子能机构支持的一个项目活动的基础上，目的是进一步加强评定和筛选抗病水稻品种的方法、技术和习惯做法方面的能力。桑给巴尔基津巴尼农业培训研究所的业务能力通过该项目得到了加强。通过进修金、核心员工科学访问、专家工作组访问和供应实验室升级所用设备提供了援助。因此，该研究所现在已经能够进行水稻品种的作物育种研究活动，同时又能够开发经过改良的抗病水稻品种。该项目加强了该研究所的研究活动与得到当地政府的一项倡议支持的示范和推广活动之间的联系。这种支持包括全面支持开展现场广泛评价和最终向农户发放改良品种。



URT/5/028 号项目：经过改良的坦桑尼亚联合共和国抗病水稻品种的田间试验。

48. 在作物成熟期组织的被称作农户田间日参与式品种选择的过程中，当地农户也参与了选择优良基因型的活动。预计为提高抗病能力和生产率而开发的本地商业水稻品种将主要惠益

于小规模农户，特别是妇女和广大消费者。

49. 小麦基秆黑锈病（Ug99）是小麦种植区一个反复出现的问题，并对世界各地的小麦生产构成潜在威胁。90%的特优品系现在都对 Ug99 的新毒性小种具有敏感性，因而降低了粮食产量并由于需要喷洒杀真菌剂来控制锈病而增加了种植支出。根据原子能机构 INT/5/150 号跨地区技术合作项目“应对小麦茎秆黑锈病（Ug99）跨界威胁”，在肯尼亚对从若干成员国收到的 300 000 M2 和 M3 代进行了筛选。项目的成功可以通过六个参项国家 13 个抗 Ug99 的先进突变品系、132 个抵抗力适中品系和 231 个中度敏感反应品系的发展加以说明。两个抗 Ug99 的先进突变品系已顺利通过肯尼亚国家性能试验，产量高于对照组。2014 年 1 月 15 日，以 ELDO NGANO1 的商品名称发布了²⁸作为突变品种的一个突变型。该品种目前可以提供给世界上 Ug99 对小麦生产构成威胁的任何地方的任何人，这有助于解决依靠小麦作为主要作物和主粮国家的粮食安全问题。

50. 在哈萨克斯坦，原子能机构正在帮助通过增强作物的多样性和适应性提高产量和品质。通过 KAZ/5/003 号项目“通过综合方案提高小麦种质的微量营养素含量和生物利用率”，已经开发出若干有希望的突变品系。对谷物分子遗传和质量控制实验室进行了升级。

B.3. 农业水土管理

51. 据联合国环境规划署（环境署）²⁹ 和《防治荒漠化公约》³⁰，土壤荒漠化影响着非洲 46%的面积，而该面积的 55%处于高或很高的风险，水的侵蚀是目前最常见类型的土地退化。因此，水土资源保护是该地区的一个主要农业和环境关切。为了高效地控

²⁸ 《肯尼亚宪报》，内罗毕，2014 年 2 月 7 日，肯尼亚共和国官方发布，第 CXVI 卷第 18 期，宪报公告号第 781 号，第 258 页。

²⁹ 《非洲：环境变化图集》（2008 年）。联合国环境规划署出版物，第 374 页，国际标准书号：9789280728712。

³⁰ 《荒漠化：看不见的前线》（2014 年）。联合国《防治荒漠化公约》秘书处，《防治荒漠化公约》出版物。国际标准书号：978-92-95043-74-9。

制和减少由于侵蚀造成的土壤流失和减少对环境的影响，需要针对具有高侵蚀和泥沙转移的地区采取土壤保护措施。

52. 在阿尔及利亚，通过 ALG/5/028 号项目“利用先进同位素技术保护干旱和半干旱农业生态系统和防治荒漠化，发展决策手段和支持本地民众保持对防治荒漠化需要的敏感性”向国家林业研究所提供了援助，以整合旨在防治阿尔及利亚干旱和半干旱农业生态系统的国家倡议。原子能机构提供了人员培训、咨询服务和设备形式的技术合作，从而提高对口方研究所利用先进同位素技术制订制止荒漠化的综合措施的能力提供了帮助。该项目帮助发展了可作为国家层级决策者防治荒漠化的决策工具的技术倡议，并帮助提高了本地民众对荒漠化防治需要的认识。

53. 安哥拉正在受益于 ANG/5/011 号项目“监测牧区的土壤肥力情况，促进改进和保持土壤肥力”，该项目是一个通过发展统一的牧场畜牧系统支持牧草生产可持续集约化的跨学科项目。该项目研究施加粪肥和化肥对改良牧场的效果以及土壤肥力对土壤的物理和化学性质（土壤结构、保水能力、侵蚀脆弱性）的影响。可以利用同位素技术和相关技术确定土壤有机质及其在土壤中状况的动态。此外，还可以利用特定化合物同位素分析评定牧场畜牧系统的不同组成部分的贡献。中红外光谱测定技术也被引入作为快速和成本高效地表征选定现场试验的土壤有机质状况的常规手段。还通过该项目装备了一个功能实验室和培训了五名工作人员。

54. 塞舌尔用于农业生产的土地有限，因此，高效的土壤养分和水管理至关重要。SEY/5/007 号项目“通过利用核技术和相关技术对沿海地区土壤盐渍度进行有效管理提高作物产量”旨在支持制订减缓和适应措施，以减轻沿海地带土壤碱度和盐度的影响。在原子能机构的支持下，塞舌尔第一个土壤诊断实验室于 2013 年 8 月 1 日建立并正式开放。它旨在收集、分析和传播土壤和植物信息，以便农户能够种植更多更好的粮食。通过该项目，该设施获得了用于土壤、植物、种子和化学测试的现代化分析设备。还提供了新设备使用培训，以便工作人员可以进行必要的分析程序。塞舌尔政府通过为该实验室提供资金的方式为该项目作出了贡献。

55. 通过 RAF/5/058 号项目“利用小规模灌溉技术提高高价值作物生产率和创收”，坦桑尼亚茶叶研究所正在向小规模茶农推广小型灌溉。正在应用并利用核同位素技术校准不同灌溉施用率，以便为茶园选择最佳的灌溉速率和灌溉时间安排。与旱作作物相比，适宜的小型灌溉将茶叶产量提高了 400%，产量从 2010 年雨浇制每年每公顷 1000 公斤茶叶提高到 2012 年小型灌溉的每年每公顷 4000 公斤茶叶。该项目引起了渴望采用该技术的小规模农户的极大兴趣，并消除了对处理现代农业技术如滴灌设备的恐惧。该项目将带来更好的茶叶和更高的产量，并将改善小规模茶农的生计，同时还对坦桑尼亚联合共和国气候变化的影响作出了响应。

56. 在地区层级，通过 RAF/5/063 号项目“支持保护性农业革新实践，防治土地退化和提高地力，以促进粮食安全”，原子能机构正在地区能力建设和分析支持发展方面提

供大量援助。10 个非洲参项成员国正在学习使用和适应沉降放射性核素方法（如铯-137），以评定土壤侵蚀规模、大型土地利用的影响和特定土壤保护技术在非洲农业和环境条件下的有效性。原子能机构还正在支持发展地区网络，以加强防治土地退化和提高土壤质量和生产力的保护性农业实践。

57. 在 BGD/5/028 号项目“利用核技术评定盐土和干旱易发地区的作物突变品种”的框架内，原子能机构向孟加拉国核农业研究所发展制度性能力提供了全面援助。通过该项目，已经确定了四个耐盐和耐旱、高产、早熟水稻品种。选定耐盐水稻和耐旱品种已得到农户认可，并作了田间评价，以确定盐旱易发区适当的土壤、水和营养管理实践。此外，孟加拉国核农业研究所还将两个耐盐花生突变品种注册为 Binachinabadam-5 号和 Binachinabadam-6 号。这两个品种都作了田间评价，并被认定分别得到了每公顷 2.4 吨和 2.6 吨/的产量。

58. 通过 KAM/5/001 号项目“加强以水稻为基础的多样化农耕系统的土壤肥力和作物管理战略”，柬埔寨已经建立了评定氮利用效率以提高土壤肥力管理实践的能力。该项目还通过对在菲律宾核研究所农业研究小组培训进修人员提供了支持，并侧重于评定水稻生产中的营养物与肥料管理以及氮肥利用效率。

59. 在缅甸，国家水稻耐盐性讲习班侧重于水稻耐盐性遗传学、耐盐性筛选和利用辅之以标记物的选择方法进行水稻育种，特别就耐盐性而言。该讲习班是作为 MYA/5/020 号项目“通过诱发突变提高本地稻米品种产量，从而加强粮食安全（第二阶段）”的一部分举办的。

60. 通过 RAS/5/064 号项目“通过传播突变种质和评价土壤、营养和水管理实践提高本地利用率低下作物的生产率”，在原子能机构塞伯斯多夫实验室提供了一次关于农业土壤和水管理的团组进修，以便为亚洲及太平洋地区可持续的作物生产提供支持。来自 21 个国家的 26 名进修人员成功地参加了培训。

61. 原子能机构一直在协助伊拉克利用沉降放射性核素及稳定同位素技术评定土壤质量和尘埃形成，以提高农用地生产率。通过 IRQ/5/018 号项目“利用沉降放射性核素和稳定同位素技术评定土壤质量和产生量，以促进提高农用地生产率”，对伊拉克各团组



进行了利用沉降放射性核素技术评定土壤侵蚀和尘埃形成以及有机碳在恢复土壤生产率和减少土壤侵蚀方面作用的培训。进行了田间试验，以期利用核辅助技术和生物制剂的遗传特性提升生物固氮。

IRQ/5/018 号项目：收集土样。

B.4. 畜牧生产

62. 非洲猪瘟在贝宁很流行。这一疾病在 1997 年在西非分地区爆发期间减少了一半以上的生猪存栏数。解决非洲猪瘟的挑战必须改善猪的健康、生产和繁殖力，而且必须促进提高猪群的食料安全。通过 BEN/5/006 号项目“改善牲畜健康和繁殖力”，原子能机构正致力于加强兽医诊断和血清监测实验室诊断和防治非洲猪瘟的能力，以提高贝宁的畜牧生产能力。该项目对培训实验室人员以及提供实验室设备和试剂提供了支持。作为该项目的结果，该实验室已经能够进行若干分析和测试，其中包括研究牛布氏杆菌病和禽流感的流行以及进行常规化验。研究结果将有助于更好地管理动物资源。

63. 在博茨瓦纳，农业特别是畜牧业生产是农村经济的支柱。政府优先考虑可持续地加强畜牧生产和动物健康，以提高家庭和国家层面的粮食安全。跨境疾病如牛肺疫、口蹄疫、新城疫和禽流感的爆发不仅威胁着博茨瓦纳的国内粮食供应，而且还威胁着其非常有利可图的动物和动物产品国际贸易。原子能机构通过 BOT/5/008 号项目“利用核技术和分子诊断技术加强对动物疾病的诊断”提供的援助为利用核技术和核相关分子诊断技术改进对跨境动物疾病的早期快速诊断提供了支持。该项目提供了研究人员培训、专家工作组访问和采购。通过欧盟资助的南部非洲共同体口蹄疫防治项目 and 世界动物卫生组织（国际兽疫组织）支持博茨瓦纳国家兽医实验室实现国际兽疫组织基准实验室地位的结对计划提供了其他援助。该结对计划补充了原子能机构的项目，并提高了产出和有针对性的成果。博茨瓦纳国家兽医实验室目前提供该国对跨境动物疾病的第一线诊断，并被南部非洲共同体国家视为一个支持中心。该实验室目前已获若干疾病诊断和食品安全检测程序的资格认定或处在这种资格认定的最后阶段。博茨瓦纳国家兽医实验室被认为是支撑整个南部非洲共同体地区的动物健康地区中心，并曾参与多个地区和国家培训课程。

64. 马达加斯加拥有这个地球上某些最大的生物多样性，而且有一些任何其他地方都没有发现的独特的动物和植物种类。该国还严重依赖于畜牧生产，农村家庭中约有 60% 部分或完全依靠畜牧业来维持他们的生计。通过 MAG/5/016 号项目“应用核技术优化畜牧生产”和 MAG/5/020 号项目“利用核技术和核相关技术提高畜牧业生产率，从而减轻农村贫困”，原子能机构已成功对该国七名科学家和 42 名兽医助理和人工授精技术人员进行了与牲畜养殖和繁殖、营养和健康有关的现代技术方面的培训。从经过培训的人员开展的优质服务中获益的城郊农户已经能够用奶牛养殖的收入支付他们家庭支出的 50—100%。一些进步的农户开始制作酸奶，以使鲜奶价格达到 85% 的增值。作为保持马达加斯加生物多样性的一项主动行动，为遗传表征的目的收集了来自三个主要本地牛品种的 200 个 DNA 样本。还向该项目团队提供了方案、实施细则和其他研究工具和设备。涉及牲畜遗传表征、牲畜繁殖改良以及城郊小型牛奶场奶牛营养和健康管理的项目的综合方法，再加上创新的酸奶生产和销售做法，为减少贫困和提高粮食安全做出了贡献。

65. 与坦桑尼亚原子能委员会和国家人工授精中心合作实施的 URT/5/027 号项目“可持续地利用核技术和核相关技术改进畜牧生产和牲畜繁殖力”利用早先技合项目的成果解决坦桑尼亚联合共和国无效的和不可持续的畜牧业生产系统问题。该项目支持更多地利用人工授精放免分析技术评定孕牛孕酮水平，并支持对小母牛和不产乳母牛采用热同步方案。通过在畜牧生产和人工授精、繁育战略、繁殖技术和人工授精质量控制以及本地牲畜遗传改良方面开展进修培训和科学访问，原子能机构提高了该国家人工授精中心的技术能力。还提供了必要的实验室及加工设备。更好的管理和质量保证体系得到采用，这提高了培训人工授精人员和技术人员的国家能力以及动物人工授精的数量。这将导致显著增加牛奶和牛肉产量。

66. RAF/5/057 号地区项目“加强非洲的跨境动物疾病诊断和防治能力”吸引了 33 个非洲成员国的参与，其目的是提高对妨碍牲畜发展和影响该地区农户收入的跨境动物疾病的诊断能力。作为该项目的结果，过去五年在 27 个成员国建立了先进的动物疾病诊断能力。开发了新的分子技术连同成熟的分子和血清学程序，并通过三个培训班对此作了介绍。大多数参项国家实验室目前都做了开展快速分子诊断的配备。其他项目支持采用了新的疾病流行程度估计方法，并建立了现场演习设计以及利用统计学工具评价诊断结果方面的能力。对新的技术和试剂进行了实用性测试，并对一些程序作了修改，以允许更方便地运输和贮存。日本、南非和美国提供了用于培训和实验室设备的额外资金。

67. 在缅甸，在 MYA/5/022 号项目“利用脱氧核糖核酸技术和人工授精提高动物繁殖力”下，通过建立遗传学实验室的技合援助、脱氧核糖核酸分子技术基础培训以及制订详细的当地牲畜品种遗传表征程序建立了牲畜繁育能力。

68. 在柬埔寨，KAM/5/002 号项目“利用核技术和分子技术改进动物繁殖力和防治跨境动物疾病”通过设立精液实验室以及提供人工授精的精液处理、与精液评价有关的实验室工作、与人工授精服务有关的推广工作、人工授精中心的管理、精液分配和授精服务评价方面的培训为牲畜繁育方面的能力建设提供了支持。还在关于放免分析技术的实验室工作方面提供了具体的培训。

69. 波斯尼亚和黑塞哥维那的经济在很大程度上依赖于农业。由于该国的疾病防治战略缺乏一致性，跨境动物疾病的流行程度有所增加。对牛布氏杆菌病的防治措施不足导致该疾病在人群中突然蔓延开来。BOH/5/001 号项目“通过监视和控制手段减少人畜牛布氏杆菌病发生率”为实验室能力的提升以及指定和培训能够设计和实施防治该国牛布氏杆菌病或其他跨境动物疾病所用科学上合理的流行病学模型具有重要战略意义的流行病学小组提供了支持，并帮助建立了流行病学单位的网络。

70. RER/5/016 号地区项目“支持协调一致地防治具有社会经济影响和影响人类健康的跨境动物疾病”旨在改进整个欧洲地区响应动物疾病挑战的总体准备。2013 年，除了帮助成员国抗击甲型 H7N9 流感病毒外，该项目还在解决越来越重要的蚊蝇传播动物



疾病（例如非洲猪瘟）包括具有人畜共患影响的疾病（西尼罗河热、克里米亚-刚果出血热和裂谷热）方面提供了培训和讲习班。

RER/5/016 号项目：在塞伯斯多夫实验室进行的非洲和经典型猪瘟早期快速核诊断和示踪技术的实际操作培训。

B.5. 虫害防治

71. 果蝇继续对非洲地区构成明显的经济挑战。在 RAF/5/062 号项目“预防外来果蝇物种传入并利用昆虫不育技术和其他抑制方法开展对现有物种的控制”的支持下，六个国家（法国、马达加斯加、毛里求斯、莫桑比克、塞舌尔和坦桑尼亚联合共和国）于 2013 年 6 月签署了一份关于加强分地区合作以预防外来果蝇物种入侵和提高对现有物种实施控制的谅解备忘录。该谅解备忘录载入了关于各项原则的协议以及建立机制以促进通过各方之间交流信息、专门知识和共享资源加强分地区合作的意向。所商定的主要合作领域包括交流信息和材料及相互协助、免费提供进修和科访、分享专门知识、制订和实施果蝇监测和控制共同方案以及共享用于生产和向其他各方供应不育昆虫的生产和辐照设施。

72. 原子能机构继续通过 ETH/5/016 号项目“建立可持续的无采采蝇和锥虫病区，促进加强畜牧业和农业发展”支持埃塞俄比亚为建立无采采蝇和锥虫病区以及加强其畜牧业和农业发展所作的努力。“南部大裂谷根除采采蝇项目”于 2014 年初恢复了德梅地区的野外活动，在德梅峡谷部署了一个目标屏障，以防止野生蝇虫再次蔓延。已经商定了一项对德梅进行全面调查的计划。在原子能机构的支持下制订了一份银行集资文件，以促进筹集额外资金来完成“南部大裂谷根除采采蝇项目”第一阶段和启动该项目的后续阶段。

73. 在南非，根据 SAF/5/011 号项目“完善综合应用昆虫不育技术防治危害南部非洲农业作物的一些关键鳞翅目害虫的做法”，2013 年 7 月在斯泰伦博斯季节性水果、葡萄与葡萄酒研究所（农业研究委员会）的辐照器上安装了新的钴-60 源。该源是以政府和技合资金各出 50%资金的方式替换的。与通过该项目提供的专家的技术援助、咨询和人力资源能力建设一起，该钴-60 源的成功安装加强了国家完善和整合抑制鳞翅目害虫所用昆虫不育技术的能力。该项目导致增加了产量，降低了生产成本和农药使用量，尤其在作为柑橘类水果中主要害虫的苹果异形小卷蛾计划方面取得了成功。这将因此促进更安全的自给农业和商业化生产，并促进本地及国际贸易。

74. 尽管南非的疟疾发病率大幅度下降，但其仍属于该国潜在最具威胁的公众健康问

题之一。南非的疟疾分布在大陆的最南端以及北部夸祖卢-纳塔尔省、东部普马兰加省和东北部林波波河省。南非打算在 SAF/5/013 号项目“评定利用昆虫不育技术在南部非洲范围内防治疟蚊”的支持下确定在针对传播疟疾蚊虫的可能的昆虫不育技术抑制计划中利用在实验室条件下饲养的蚊虫的可行性。该项目是南非核能公司管理的一个国家协作平台即“医用核技术和生物科学倡议”的一部分。2013 年，在移动式模块化（基于容器的）蚊虫规模饲养设施的设计以及遗传选性品系开发、相容性测试和现场选址方面提供了专家协助。来自国家传染病研究所的一名进修人员在原子能机构虫害防治实验室接受了竞争力分析方面的培训，两名南非专家参观了加拿大和巴西的昆虫不育技术实验室，以进一步加强他们对蚊虫生产设施的专业技术和知识。

75. 10 多年来，原子能机构一直与塞内加尔一道致力于评定在尼亚伊地区利用大面积虫害综合治理方案建立无采采蝇区的可行性。2012 年开始了 SEN/5/033 号项目“通过促进发展综合畜牧业为消除尼亚伊地区的须舌蝇的作业阶段提供支持”的作业阶段。抑制活动发起于该区域的初始区段，随后进行了地面释放作业。其结果是，2013 年，在该区段没有捕获任何野生蝇虫。抑制工作于 2012 年底延伸到第二区段，随后进行了地面释放作业。到 2013 年年中，所有地面释放都有采用纸箱进行的一些空中释放作为补充，所有蝇虫自此采用旋翼机进行空中释放。到 2014 年初，所有释放均将采用新的冷藏成虫释放系统从空中进行。监测数据表明第二区段的蝇虫种群显著减少（超过 98%）。

76. 根除活动将在 2014 年扩展到最后一块，预计该项目将于 2016 年底前完成。该项目的影​​响可以从一项社会经济研究的初步成果中看出，该研究显示，相比处在采采蝇肆虐区的农户，位于采采蝇肆虐区外的农户多生产了 38% 的牛奶和出售了超过 2.8 倍的牲畜，每年的经济差异为 137 万欧元。



SEN/5/033 号项目：采用旋翼机在空中释放不育蝇虫。

77. 通过 MYA/5/021 号项目“将昆虫不育技术与其他生物控制方法相结合，加强对菱纹背蛾的防治”，缅甸已经发展了对害虫和病虫危害进行田间监视的能力以及用于对付鳞翅目的抑制技术和对付菱纹背蛾的生物控制方法。

78. 通过 ISR/5/017 号项目“利用昆虫不育技术抑制以色列南北两地橄榄园中的橄榄蝇”向以色列转移了人工规模饲养系统。作为虫卵承载介质的果蝇的幼虫饲料质量保证参数和饲养环境条件已经得到确定。通过 ISR/5/018 号项目“改进埃塞俄比亚果蝇小南瓜实蝇人工规模饲养系统和确定最佳绝育剂量：促进小规模昆虫不育技术”，开发出了具有良好稳定性征兆的人工饲料，并建立了人工取卵系统。使该物种绝育的最佳辐

照剂量已被设定（140 戈瑞）。雌虫对辐照的敏感度经证明大大高于雄虫，60 戈瑞的剂量就可诱使其完全不育。

79. 通过 RAS/5/059 号项目“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”，为以色列、约旦和巴勒斯坦权力机构管辖下的领土建立了第一个地区性外来虫害数据库“中东外来果蝇虫害数据库”。该数据库旨在更方便地共享信息，并有助于准备和实现在该地区发现外来虫害时作出快速和适当的响应行动。它描述和说明了对中东国家具有检疫重要性的所有外来果蝇物种共同的植物检疫程序。“中东外来果蝇虫害数据库”包含了关于这些害虫的生物学、宿主、路径、监视和控制的信息。该数据库还包括本地区内现有的专门知识信息，并纳入了世界各地已公开的与果蝇控制和检疫有关的现场技术和规范性文件，因此，它的内容反映了这种植物检疫措施当前的状况。

80. 在欧洲地区，最近（2013 年 11 月）的数据表明，部分归功于通过“和平利用倡议”资助的 RER/5/018 号项目“支持防治巴尔干和东地中海地区的果蝇虫害”所提供的支持，昆虫不育技术在克罗地亚内雷特瓦试验区的功效已得到证实。就每公斤水果果蝇幼虫的数量而言，与非昆虫不育技术区相比，地中海果蝇对柑桔的侵扰水平减少了 96%。此外，该河谷所产柑桔最近取得了享有盛誉的“原产地控制命名”证书。该项目还促进建立了一个地区果蝇网络。

81. 作为巴拿马为确保农产品竞争力所作努力的一部分，PAN/5/020 号项目“加强利用昆虫不育技术防治地中海果蝇的技术能力”旨在防治全国的果蝇。根据通过 RLA/5/057 号地区项目“利用昆虫不育技术在中美洲、巴拿马和伯利兹建立和维护无果蝇区和果蝇低发区（拉美和加勒比地区核合作协定 CVI）”和另外两个国家项目取得的经验，该国执行了一项抑制这些虫害的综合方案。原子能机构、美国农业部、国际植物和动物健康地区组织、美洲国家农业合作研究所和粮农组织一直在努力支持这一倡议。在四年内，巴拿马便能够出口非传统农产品出口作物，如西红柿、甜椒和木瓜，并扩大了桃、梨和苹果的产量，出口收入翻了两番。这种扩大不仅使巴拿马而且还有中美洲成为输美新鲜农产品的主要供应国。数以百计的农村工作被创造出来，通常情况下，男人在田间防治虫害，妇女工作在包装和运输服务等行业。巴拿马项目的一个主要成果是抑制了将要蔓延到巴拿马从而威胁到所有巴拿马葫芦科作物出口的南美瓜实蝇。

B.6. 食品安全

82. RLA/5/059 号项目“对正规控制实验室分析食品和饲料化学污染物的活动进行协调（拉美和加勒比地区核合作协定 CXXII）”促进加强了目前正在采用国际公认的食品和饲料化学污染物分析方法的 15 个参项国的食品安全。作为该项目的结果，这些国家建立了一个地区性合作和一体化网络，该网络提供了一种通过国家计划、资源和专门知识进行互助的直接合作机制。若干实验室利用新技术提高了分析技能/能力，而且它们大多协调一致，从而提高了国际信誉。作为拉丁美洲成员国补充性国家食品和饲料

化学残留物计划的一部分，很多对口方随后投资于新设备，从而加强了这类正规控制实验室。该地区的所有参项单位均实施实验室质量体系或计划，包括制订分析方法开发和验证方案。由于配备了较好的技术人员和科学家，这些实验室能够扩大参与实验室间比对活动，并在其中大多数活动中取得了一致的结果。其结果是，九个实验室获得了资格认定，另外四个正在进行资格认定。五个参与实验室成为该项目为该地区内外其他成员国提供培训和便利的基准实验室和示范中心。12 个参项国目前拥有实用的残留物监测计划以及符合国际标准的采用量身定制的核技术和补充技术的实验室。粮食产品出口到国际市场增加了，同时，将试验转包给其他国家（包括海外）的需要却大大减少了。



83. RLA/5/060 号项目“统一和验证分析方法，以监测食品中的化学残留物和污染物对人体健康带来的风险（拉美和加勒比地区核合作协定 CXXVIII）”促进了国家食品控制系统和行业范围内食品质量和安全计划的改进，并确保在整个食品生产、加工、储存和分销链内开展充分的食品监测实践。这种监测实践有助于保持食品质量控制系统的公信力。该项目确定了在质量保证/质量控制系统下达到标准化组织 ISO 17025 认证的方法，确定了对“南南合作”提供支持的专业食品安全中心，并发展了验证和分析无机污染物、农药、真菌毒素和兽药的人力资源能力。

RLA/5/060 号项目：实验室实际演练。

84. RLA/5/061 号项目“支持开展质量管理，以促进评定和减轻污染物对农产品和环境的影响（拉美和加勒比地区核合作协定 CXXIV）”促进提高了通过认证实验室的数量，改进了农药管理实践的应用，推进了风险和质量管，并深化了所有参项网络实验室的技术水平。该项目帮助收集了关于子集水区相关农药过程和环境农药负载的信息。在包括分析方法、放射性同位素技术、质谱测定法、数据解释、采样程序、生物监测、农药运输过程、集水区建模在内的若干领域以及在向农业社区提供支持的过程中将实验室结果反馈给利益相关者方面，实验室的能力得到了加强。该网络从最初的一组九个实验室扩大到包括该地区 16 个国家的代表性实验室。

85. 这些以及以往相关努力的结果是建立了拉丁美洲和加勒比分析网络，该网络将各种分析实验室聚集在一起，以加强促进食品安全和环境可持续性的地区能力。这些互补性的行动极大地促进了确保不存在污染物、掺杂物、自然产生的毒素或可能使食品在急性或慢性的基础上损害健康的任何其他物质或使其保持在可以接受的安全水平。

86. 由于作为原子能机构援助的结果在该地区分析实验室之间开展了强有力的“南南合作”，才使得这些成果的取得成为可能。

C. 水和环境

C.1. 地区亮点

87. 在非洲，原子能机构在萨赫勒地区的大规模技合项目在 2013 年期间继续实施。该项目解决该地区淡水资源的下降问题，既侧重于宏观层面的问题（跨境水资源），也侧重于微观层面的挑战（饮用水供应消费）。

88. 空气和水污染控制是欧洲地区的一个技合优先事项。2013 年，技合项目对利用核分析方法和补充分析方法的不同污染物监测和调查以及对模型开发提供了帮助。

89. 拉丁美洲和加勒比的水资源在水电发电和地热发电以及农业、食品工业、化学工业和纺织工业中被作为能源来源密集使用。大型水坝及其水库易受气候变异和气候变化影响，而这可能影响水库的调节和贮存能力，并进而减少可用于电力生产、饮用水供应和洪水控制的容量，导致这些基本公共服务被按配额分配给所有经济部门。饮用水特别是沿海含水层以及废水的管理是许多城市的一个问题。密集、无控制的地下水抽取严重影响着微妙的咸水/淡水平衡，导致流动模式的变化、地下水位下降、咸水的浸入和污染物的浸出。为了系统性地评价这些影响和促进该地区各地采用更高水平的结构安全和功能安全及水资源管理，对地表水和地下水的相互作用进行表征至关重要。2013 年，完成了分布在拉丁美洲各地的多个采用了广泛的核科学和技术的水项目。

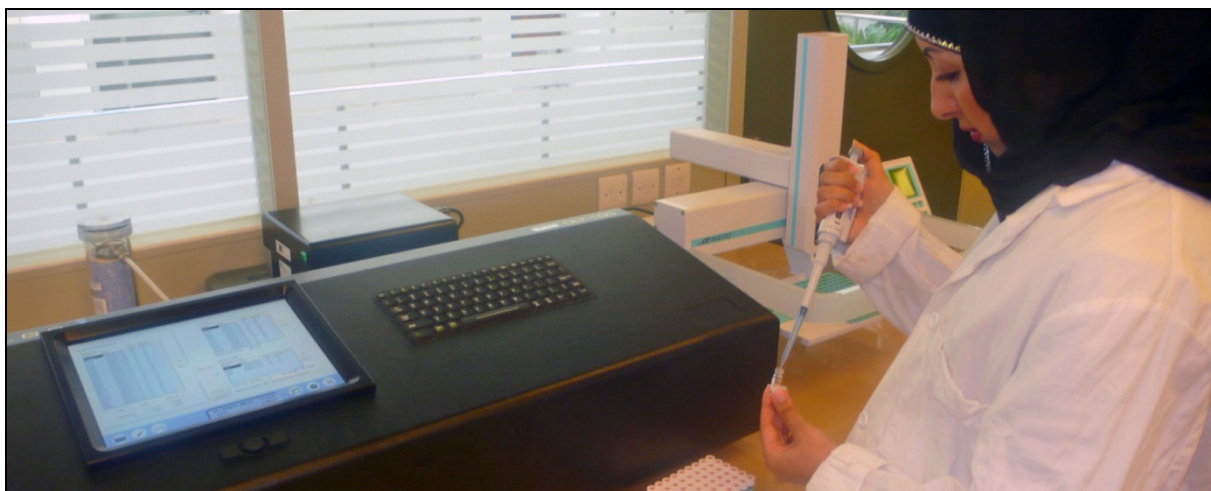
C.2. 水资源管理

90. 在萨赫勒地区的 RAF/7/011 号项目“萨赫勒地区共用含水层系统和流域的综合和可持续管理”的重点是通过培训成员国利用同位素技术应对水资源评定和管理挑战进行能力建设。2013 年，开展了专家工作组访问，以支持成员国开展取样活动和数据分析。所生成的数据和来自参项国的可得水文学数据将进一步弥合该地区五个跨境含水层表征的数据空白。这些资料将为开展共用含水层诊断分析提供依据，而这种分析将有助于确定建立商定的共用地下水资源联合管理框架所需的政策和制度改革。

91. 在像科威特这样有着恶劣和炎热气候条件的干旱国家，淡水供应的短缺对可持续社会经济发展和增长构成了严重挑战。水资源的研究和管理问题已被确定为该国社会和经济发展战略中的最高国家优先事项之一。在原子能机构的支持下，科威特正在通过一些技合项目开展地下水调查。在 KUW/8/005 号项目“利用地质化学和同位素方法评定科威特南部地区主要含水层之间的水文学和水文化学相互作用”下进行的帮助建立了关于科威特南部地区含水层系统内地下水流动和输运的更详细概念模型。

92. 作为对 KUW/8/005 号项目的后续行动，在 KUW/7/001 号项目“利用同位素调查方法评价地下水水文学”下收集了更多的数据，以供用于涵盖整个科威特的包括稳定

同位素和放射性同位素在内的地下水同位素表征。这些数据的评价有助于全面确定科威特含水层系统内地下水的源头、水龄和移动情况。这对于制订适当的管理战略以便明智地保护和利用科威特的水资源至关重要。



KUW/8/005 号项目：操作新安装的稳定同位素分析仪。

93. 在欧洲，对高质量饮用水和长期安全供应的需求正在日益增长。有数百万民众的饮用水需求是通过多瑙河及其支流沿线的堤岸过滤（河岸）地下水资源满足的。为了更好地保护地下水体，保加利亚、克罗地亚、匈牙利、斯洛伐克、斯洛文尼亚和塞尔维亚利用环境同位素数据验证、校准或核对了水文学概念模型。原子能机构在 RER/8/016 号项目“利用环境同位素评价多瑙河流域选定含水层溪流-地下水的相互作用”的框架内向这些活动提供了支持。该项目已于 2013 年初成功完成，但该地区成员国仍在继续开展合作。

94. 在格鲁吉亚，原子能机构通过 GEO/7/001 号项目“支持开展环境同位素评定，加强地下水资源的可持续管理”向国家水资源研究提供了支持。该项目的重点是格鲁吉亚东部地区，因为该地区因气候原因严重缺乏灌溉用水和家庭用水。该项目利用水文学、水文化学和同位素技术生成了充足的数据，改进了就白木平原地区（阿拉扎尼河谷和约里河谷）用于饮用和灌溉目的的地下水抽取地点和抽水量制订知情决策的依据。原子能机构提供了现场和实验室设备和试剂、专家服务和培训，并帮助对口方编写了载有研究结果和对当地部门的建议的报告。

C.3. 海洋、陆地和沿海环境

95. 在 KUW/9/004 号项目“放射性核素大气输运评定”下，在科威特建立了气载放射性核素水平和同位素组分持续监测系统。制订了科威特大气环境中天然和人为放射性核素的基准水平，并显著提高了进行大气中放射性核素早期鉴别和测量特别是在发生放射性或核事故时进行这种鉴别和测定的国家能力。

96. 也是在科威特，在 KUW/9/006 号项目“建立环境放射性综合监测网络”下，加强了对大气、海洋和陆地环境组成部分中 α 、 β 和 γ 辐射发射体进行探测和分析的国家分

析能力。开发了用于数据汇总和传播的信息系统，并利用相关辐射模拟程序模拟了各种环境组成部分中的放射性核素动态和研究了剂量与风险评定。

97. 通过促进统一利用取样方法、放射性分析测定和数据处理质量标准，RER/0/033 号项目“支持提供质量保证，促进环境放射性的测量和监测”显著提高了欧洲地区约 30 个成员国的环境监测能力，从而加强了公众安全和防护。2013 年的一个重要里程碑是举办了关于统一取样技术程序的培训班，包括在奥地利塞伯斯多夫举行了实际现场演习。

98. 在实施 RER/1/008 号项目“支持空气质量管理”后，欧洲地区绝大多数参项成员国都采用了收集和分析气载颗粒物的标准程序。九个国家还生成了气载颗粒物跨境迁移数据。该项目向建立地区数据库提供了支持，从而为数据统一做出了切实贡献，并促进了对欧洲和中亚大气污染状况的更好了解。

99. 在拉丁美洲，2013 年完成了 RLA/7/014 号地区项目“设计和实施加勒比地区有害藻类毒性早期预警和评价制度，应用先进核技术、放射生态毒理学评价和生物学检验（拉美和加勒比地区核合作协定 CXVI）”。该项目旨在促进对沿海地带健康状况的整体认识，以及减少加勒比地区有害藻华造成的公众健康风险和对当地经济的破坏。该项目增强了成员国监测海产品资源中藻类毒素和管理有害藻华构成的挑战的能力。参项成员国有哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、萨尔瓦多、海地、墨西哥、尼加拉瓜、乌拉圭和委内瑞拉玻利瓦尔共和国。

100. 在整个项目期间，104 名专业人员通过进修、科访和地区培训班接受了培训。作为该项目的结果，该地区现已有九个实验室（哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、萨尔瓦多、墨西哥、尼加拉瓜、乌拉圭和委内瑞拉玻利瓦尔共和国）具备了有毒微藻种类鉴别技术和专家。建立了关于潜在有毒微藻种类的地区清单，以及利用受体结合分析评价海洋微藻和海产品毒性的能力。此外，五个成员国（哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、萨尔瓦多和尼加拉瓜）现已拥有利用受体结合分析方法评价海洋微藻和海产品毒性的设备和能力。

101. 通过 ELS/7/005 号项目“建立芋螺毒性和鱼毒性种群的河豚毒素基准”，提高了萨尔瓦多利用核技术监测海洋资源的能力。该国现已能够利用放射性分析法评定微藻、软体动物、鱼、螺、蟹、海龟和浮游植物的毒性。该项目完成时，已评定了沿海地带发生有害藻华的 10 个地点、确定了风险和向民众发出了警示。实验室建立了包括近 200 个有害、有毒和无害微藻种类的国家清单，并公布了该国芋螺毒性种类基准及其与赤潮的关系。

D. 工业应用

D.1. 地区亮点

102. 核技术设备使用的日益增加，需要利用测量仪器，这产生了对设备维护、发展、测试和质量控制的需求。在非洲，许多国家由于缺乏或不存在维护服务而面临服务中断的挑战。这会产生严重破坏性后果，特别是在医学部门。设备维护不足的主要原因是成员国新兴技术发展迅速，而熟练的维护人员数量有限，并且往往由于人才流失而加剧。此外，一些国家设备修理维护所需的技术文件缺乏、电力供应时断时续，会对设备维护产生负面影响。

103. 在欧洲，若干国家正在将不同辐射源灭菌技术广泛用于一次性保健产品的消毒。保存文化遗产对该地区同样重要。就这一点，核分析方法在文化遗产物品识别中起着重要作用，可用于保护某些类型的文化遗产人工制品。RER/1/011 号地区项目“采用和统一标准辐射技术质量控制程序”重点强调了美国试验与材料学会和国际标准化组织的相关标准在该地区不同层面的应用。

D.2. 科学和贸易基准产品

104. 通过 RAS/1/017 号地区项目“通过水平测试和基质参考物质认证提高‘亚洲阿拉伯国家核合作协定’成员国实验室的分析质量”，“亚洲阿拉伯国家核合作协定”国家的地区资源被用于新基准材料的表征，良好的测量实践得到明确和运用。这为建立基准材料表征和认证协调的地区协作平台提供了基础。来自“亚洲阿拉伯国家核合作协定”缔约国的 120 多名专家得到了培训。在较短的时间内，以少量预算生产和认证了两种基准材料，即铀矿石（JAEC 001）和掺料水。生产的基准材料的市场商业价值至少可达到 15 万欧元。两种基准材料目前均可供“亚洲阿拉伯国家核合作协定”国家实验室用于该地区的质量控制、方法认证和水平检验。由于掌握了制备基准材料和水平检验物项的专门知识，因此能够开发新的基准材料，以解决地区特定需求。三个“亚洲阿拉伯国家核合作协定”缔约国（约旦、阿曼和沙特阿拉伯）正在开展其他基准材料制备和表征的国家主动行动，以满足国家需求。



RAS/1/017 号地区项目：在阿卜杜勒阿齐兹国王科学技术城制备饮用水痕量元素基准材料。

D.3. 研究堆

105. 非洲有八个国家的 10 座研究堆目前正在积极参与研究堆相关核计划。非洲的研究堆设施被用于提供人员培训，以促进核技术发展，此外，还被用于研究、生产放射性同位素以及有益于该地区社会经济发展的医学和工业应用。

106. 2013 年，通过 RAF/4/022 号项目“加强研究堆的利用和安全（非洲地区核合作协定）”举办了一系列活动。参项成员国在与研究堆有关风险管理的安全和安保方面得到了培训。举办了一系列活动，提供了有关研究堆事件报告系统培训和交流了安全重要事件信息。研究堆运行辐射防护计划地区讲习班就建立有效的工作中的辐射防护和放射性废物管理计划向研究堆专家提供了实用信息和指导。对设施开展了几次安全工作组访问，对研究堆安全状况进行了评审，并向对口方提供了进一步改进建议。在南非的 SAFARI-1 号研究堆进行了首次研究堆综合安全评定工作组访问。该项目受益于欧洲委员会的预算外捐款。

107. 在同一项目下，在一次讲习班中利用摩洛哥国家核能、科学和技术中心的铀氢锆 Mark II 设施开展了实际操作培训示范实验。举办的一次会议是介绍和讨论促进国家研究堆战略计划改进的共同领域，另一次会议是讨论汲取的经验教训和提高国家实验室利用核活化分析和其他分析技术的能力。

108. 2013 年，原子能机构在乌兹别克斯坦达到一个重要里程碑，完成了对在塔什干乌鲁格别克核物理研究所运行的 10 兆瓦 WWR-SM 研究堆仪器仪表和控制系统的升级改造。新的数字仪控系统经过了六个月试运行，并且在满功率下在一整套新的传感器中完成关键过程参数测试后，被允许日常使用。对该仪控系统的现代化改造是在 UZB/9/005 号项目“改进核物理研究所研究堆的运行安全（第二阶段）”框架内与欧洲委员会和美国能源部（减少全球威胁倡议）合作完成的，明显提高了作为欧洲地区使用最多的研究堆之一的这座研究堆的安全水平。



UZB/9/005 号项目：乌兹别克斯坦 WWR-SM 研究堆新的数字仪控系统控制板。

D.4. 工业应用放射性同位素和辐射技术

109. 在埃及，许多公司生产农业化学品，但是有控制地施用农业化学品的作法尚不普遍，虽然具有经济和环境利益。通过 EGY/8/022 号项目“利用电子束加速器生产固化聚合物供有控制地施用农业化学品”，原子能机构为埃及国家辐射研究和技术中心加强新材料的环境友好型辐射加工使用提供了支持。这包括制备固化聚合物供有控制地施用农业化学品。该项目为进修培训和设备交付提供了支持，并促进了电子束加速器的工业应用。它为增强埃及国家辐射研究和技术中心的能力提供了帮助，同时作为结果，埃及国家辐射研究和技术中心建立了在新领域采用辐射技术的质量管理程序，提高了埃及生产的农业化学品的效率，降低了控施技术的生产成本，以及加强了农业化学品和其他生物活性剂的效益。

110. 在南非，通过 SAF/0/004 号项目“完成桑姆巴加速器科学实验室（豪登省）加速器质谱测定高能分析系统”，正在对桑姆巴加速器科学实验室加速器质谱测定法高能分析系统进行升级改造。另外，在南非，原子能机构还通过 SAF/1/005 号项目“建立中子束流线应用地区用户访问示范中心”，正在支持在 SAFARI-1 研究堆建立一个中子束技术专门知识和实验能力地区中心。SAFARI-1 是一座由南非核能公司拥有和运行的 20 兆瓦池内罐式研究堆，是该国唯一的核研究堆。该项目旨在发展合格的人力资源能力，改善束流特性，以及支持建立一个更多功能的样品环境和安装最新的仪表控件。它已为 SAFARI-1 束流线基础设施的升级改造提供了支持。2013 年，两名进修人员在中子散射的材料科学研究和相关应用方面得到了实际操作培训。该项目将持续到 2015 年底。

111. 在马来西亚，通过 MAL/1/011 号项目“通过一体化的无损检验模式发展高效的无损检验数据管理”向马来西亚专业人员提供的专业培训和专家咨询意见，加强了该国无损检验管理系统的基础结构，提高了工业检查和评价活动。马来西亚还在 MAL/1/010 号项目“发展利用电离辐射的绿色材料和工艺以及用于环境治理的纳米材料”的支持下，努力开发利用电离辐射的绿色材料和工艺及纳米材料，以缓解工业废水产生的环境污染。除进行专家工作组访问以提高年轻研究人员从事纳米纤维辐射接枝活动的知识和能力外，还在中国和印度开展了几次进修和科学访问，以支持能力发展。

112. 缅甸在 MYA/1/014 号项目“建设国家在工业中使用放射性示踪剂和密封源技术的能力”的支持下，向意大利高等研究院派送一名进修人员进行核和电离辐射技术硕士学位计划学习。该项目旨在促进放射性示踪剂和密封源技术工业应用方面的学习、能力建设以及实际操作培训。2013 年，在缅甸进行了一次专家工作组访问，对一次有关利益相关方认识的国家研讨会提供了支持和对一个当地团组进行了示踪剂技术培训。

113. 一些“亚洲阿拉伯国家核合作协定”成员国正重点利用辐照设施（例如 γ 射线和电子束设施）对医学和农业产品实施商业规模辐照。不过，为成功实施辐照，需要对辐射剂量率精确校准和对辐射剂量进行可靠测量。通过 RAS/1/015 号项目“支持制订

工业剂量测定比对计划”，约旦和阿拉伯叙利亚共和国于 2013 年 10 月完成了首次工业剂量测定比对活动。参项实验室正在努力在 2014 年实现示踪能力认证，以开展其剂量学校准。



RAS/1/015 号项目：约旦原子能委员会已经参加一次工业剂量测定比对活动。

114. 通过 RER/1/009 号项目“按照国际标准化组织《培训、认证和协调规范》开展协调一致的无损检验活动”，欧洲地区成员国在提高无损检验质量和协调培训与认证活动以遵守标准化组织在该领域的标准方面得到支持。这些投入增加了广泛的工业和能源相关装置，包括核、石油和天然气、航空、汽车和发电产业以及土木

工程的工业和环境安全性、生产率以及质量管理和保证。2013 年 10 月，在萨格勒布举办了一次无损检验质量管理地区技合讲习班；这次活动也为来自该地区的专家与出席当月同在萨格勒布举行的“第七届国际无损检验认证和标准化会议”相关会议的国际同仁相互联系提供了机会。来自 11 个国家已获射线照相 2 级证书的 20 名与会者在准备下一级证书资格方面得到了进一步培训。



115. 在阿塞拜疆，通过 AZB/8/002 号项目“建立辐射加工能力”，提供了钴-60 辐照器和剂量学与微生物学实验室方面的专家服务、当地人员培训和设施。正在建设用于国家辐射加工的钴-60 γ 辐照器安置厂房。

AZB/8/002 号项目：阿塞拜疆辐射加工设施建设初期。

116. 秘鲁的地质地形中很可能含有铀矿床和其他放射性矿产。在 PER/2/016 号项目“评价东安第斯地区岩浆环境中的含铀潜力”框架内，秘鲁核能研究所与地质、采矿和冶金研究所建立了合作。这为使用地质图、野外作业、岩石分析和样品制作提供了便利。在秘鲁核能研究所的实验室作了查找铀、钍和钾的样品分析，证实存在具有铀矿床特征的情况异常和迹象的地区。该项目为培训新的铀地质专业人员以及在野外作业期间提供铀勘探专家指导提供了支持。

117. 通过 RLA/0/037 号项目“通过互连互通、交流经验、进行知识保存和开展人力资源培训，支持拉丁美洲和加勒比地区稳定增加对研究堆的利用（拉美和加勒比地区核合作协定 CXIX）”而详细编写的报告，记录了该地区放射性同位素和放射性药物的生

产、使用和需求现状，并包括实现自给自足的中长期建议。该项目促进了该地区研究堆和辅助设施的更好和更高效的利用。

118. 通过 CHI/4/022 号项目“通过纳入先进安全和良好制造实践概念进行 La Reina 核中心放射性同位素生产实验室的现代化改进”，智利核能委员会在原子能机构的配合下，正在建设一套六个新热室，以实现其医用同位素生产设施的升级改造。已就当地制造这些热室达成一项协议，由原子能机构提供专门知识和采购一些关键部件，而智利则提供劳动力和材料。这带来了更好的经济效益，对遵守良好的制造实践和辐射安全考虑提供了支持，并确保热室建造所需专门知识的转让。

E. 能源规划与核电

E.1. 地区亮点

119. 低下的能源能力有损于社会和经济的发展。非洲虽然富于各种能源和矿产资源，但能源能力却有限。原子能机构通过国家和地区项目向该地区成员国提供量身定制的援助，这些项目侧重于建设或加强各国编写作为辅助决策工具的能源规划研究报告的能力。

120. 还向关切铀和其他相关放射性采矿活动的安全和高效管理的国家提供有针对性的援助和提高认识活动。

121. 亚洲及太平洋地区的若干成员国继续表现出对核电的兴趣，而且一些国家已采取具体步骤建造其首座核电厂。原子能机构通过国家和地区项目提供援助，加强启动核电计划的国家发展国家核电基础结构的国家能力以及为运行核电厂的国家提供支持。

122. 例如，随着马来西亚考虑核方案，向该国提供了广泛支助，以使其建立适当的法律和监管框架，发展必要的核电基础结构和建设相关国家人力资源能力。更具体地讲，在实施马来西亚核电计划综合工作计划的框架内，原子能机构审查了关于核责任、保障、辐射安全和核安全以及核安保等专题的 21 项条例和导则。

123. 在欧洲地区，一些感兴趣成员国正在接受与建造其首座核电厂、准备引进核电或准备就核电方案作出决策有关的支助。该领域的计划优先事项是向安全和可靠部署核电所需的适当基础结构建设和人力资源发展提供支持。在欧洲的主要目标国家是已决定启动核电计划的波兰和土耳其以及已开工建造其首座核电厂的白俄罗斯。

E.2. 能源规划

124. 尼日尔正在通过 NER/2/003 号项目“评定核电对国家能源结构的潜在贡献，促进制订可持续的能源战略和开展核电引进规划”接受技术援助。项目的一个目标是使该国能够利用原子能机构开发的能源供应和需求规划模型制订可持续能源发展计划。这些模型包括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。2013 年 2 月和 4 月在尼亚美举办了关于这些模型的两个培训班，并编写了关于国家到 2035 年长期能源需求和电力供应分析的初步报告。参与实施该计划的三名国家官员于 2013 年 8 月在维也纳接受了原子能机构的培训并随后参与了该报告的编写。

125. 柬埔寨也通过关于能源供应战略备选方案及其一般环境影响模型使用的国家培训班和通过 KAM/2/001 号项目“发展国家能源规划和能源经济能力”提高了其能源规划能力。进修人员在维也纳接受了关于利用能源供应战略备选方案及其一般环境影响模型制订柬埔寨能源结构假想方案的深度培训。

126. 在作为最不发达国家的两个成员国即贝宁和布隆迪实施了关于能源规划能力建设的项目。此外，24 个国家即阿尔巴尼亚、孟加拉国、克罗地亚、加纳、洪都拉

斯、印度尼西亚、毛里塔尼亚伊斯兰共和国、约旦、肯尼亚、马来西亚、马拉维、马里、莫桑比克、尼泊尔、阿曼、塞内加尔、塞舌尔、新加坡、斯里兰卡、苏丹、突尼斯、坦桑尼亚联合共和国、乌拉圭和津巴布韦接受了技术支助，以增强其促进可持续能源发展有关规划方面的专门知识。

E.3. 引进核电

127. 原子能机构通过国家、地区和跨地区项目向引进核电所需的能力建设提供支持。在非洲，RAF/0/033 号地区项目“提高决策层对与核电计划可行性有关的要求和挑战的认识”旨在通过支持关于核电计划相关需求、挑战和义务的可行性研究，向希望启动核电的非洲成员国提供支持。

128. 多达 18 个成员国参加了该项目，它们通过讲习班、培训班、会议和专家协助获得了自评能力。2013 年 10 月在尼日利亚举办了关于制订核电计划战略计划和路线图及开展核电计划可行性研究的要求的地区讲习班。在南非，2013 年开展了通过“和平利用倡议”和南非的预算外捐款提供资金的综合核基础结构评审工作组访问，该工作组提出了有关基础结构发展的建议和意见，为新建项目提供了支持。在乌干达，在 2013 年 12 月举行的最后总结会议上，参项成员国和原子能机构商定在下一个技合项目周期继续共同努力促进寻求将核电作为其国家能源结构中一个方案的国家能力建设，并建立一个面向非洲新兴核电计划的地区网络。该项目由技合资金以及美国通过“和平利用倡议”提供资金。

129. 在尼日利亚，在 NIR/2/007 号项目“发展核电基础结构，促进有利于圆满实施已批准的国家核电计划的教育、培训和设施发展”下，向制订发展核电基础结构的多层面计划的工作提供了援助，以便能够发展圆满实施国家核电计划所需的关键人力资源和基础结构。购置和安装了一台多功能核电模拟机，包括监管机构在内的所有国家利益相关方目前都在使用该模拟机开展教育和培训。

130. 在 MAL/2/005 号项目“加强开展核电计划规划所需的国家实力和能力”和 MAL/9/014 号项目“为制订核电计划加强监管当局确保安全、安保和保障的能力”下，原子能机构继续协助马来西亚加强其制订核电计划决策的国家能力。“和平利用倡议”资金被用于支持进修活动和发展使用热工水力学系统程序进行安全分析以促进电厂对事故的响应能力。支持对基于“国际基本安全标准”及相关“安全导则”的综合管理系统的建立和实施以及对监管机构和侧重从事核电厂的运行前设计、建造和调试的营运组织进行了若干专家工作组访问。此外，对马来西亚关于利益相关方同公务员一道参与的战略和计划以及关于核能发展计划的公众宣传战略和计划进行了审查。另外，各项目还旨在促进先进国家和新加入国之间在开展民意调查、与当地社区合作和流动展览方面的经验共享。

131. 在越南 2011—2015 年“综合工作计划”的框架内和在原子能机构的持续支持下，该国已采取发展国家核电基础结构的重要步骤。VIE/2/010 号项目“发展核电基础结构

(第二阶段)”加强了国家研究机构之间的协调并确保若干国家研究机构对核电计划的积极参与。

132. 在孟加拉国，原子能机构在 BGD/2/012 号项目“建立引进核电厂的基础结构”的框架内向发展国家核电基础结构提供了支持。若干咨询工作组访问和专家工作组访问显著促进了核电厂规划和管理方面的制度性能力建设。此外，按照原子能机构的建议，孟加拉国原子能委员会在 2013 年 5 月设立了一个专门的核电厂建造项目管理组织。孟加拉国还在制订促进显著人力资源能力发展的国家战略和计划，以便建立国家核技术培训中心。原子能机构自那时以来开展了详细的需求评定，并制订了所需培训模拟机的技术规格。

何为“综合工作计划”？

“综合工作计划”指导国家核电计划的实施，并促进原子能机构支持的预定活动的有效实施。“综合工作计划”整合了原子能机构向成员国核电计划提供的所有技术援助。

133. 2013 年 2 月，在宣布《2012 年原子能管制法》后，孟加拉国设立了在组织结构方面作为独立实体的孟加拉国原子能监管局，并任命了新监管机构的主席。鉴于孟加拉国核电厂计划的迫切需要，孟加拉国正在加大努力加强孟加拉国原子能监管局。

134. 通过 JOR/2/007 号项目“发展建造和运行核电厂所需的核基础结构”，向约旦国家核电计划“综合工作计划”中的 19 项活动提供了支持。这些活动包括关键组织的能力建设、审查全国性场址调查和场址表征准备活动、改进财政风险减缓战略、通过公众宣传促进利益相关方参与、制订和实施核电战略性人力资源计划以及协助建立具有胜任力的业主/核电营运者。还提供了有关小型模块堆最新发展的资料和对由银行提供融资的可行性研究的专家支持，以及对法律和条例的审查和对加强核安全和核安保的支持。

135. 阿拉伯联合酋长国（阿联酋）和原子能机构于 2013 年 6 月 5 日签署了促进加强原子能机构和参与阿联酋核电计划的各国家组织间工作关系的“综合工作计划”。用于电力生产的核动力是阿联酋的一个国家优先事项，并且进行中的活动正在按计划推进。第二座反应堆的建造已于 2013 年 5 月 28 日开始。“综合工作计划”的签署有助于阿联酋 2012—2016 年“国家计划框架”中所述的核电相关优先事项，并加强了阿联酋和原子能机构的相互合作，以确保阿联酋核电计划的顺利推进。

136. 在欧洲，RER/2/007 号项目“加强考虑、制订或扩大核电计划国家的核电基础结构”在该地区国家核电计划的各阶段向这些国家提供了人力资源能力建设支助。从营运设施的角度处理了核电计划的地区合作和跨境问题以及综合安全、安保和保障方案。该项目还首次使美国的橡树岭国家实验室参与了技合活动。作为特别子项目，正在向土耳其的核电基础结构发展提供支助，并通过第二阶段的综合核基础结构评审工作组访问完成了国家同行评审。



阿拉伯联合酋长国和原子能机构签署了向阿联酋国家核电计划的实施提供支持的“综合工作计划”。



RER/2/007 号项目：在美国橡树岭举办的在“运核设施安全、安保和防扩散问题有效管理讲习班”期间访问田纳西州瓦茨巴核电厂。

137. 在 BYE/2/004 号项目“发展核电基础结构和核电计划所需工作人员培训系统”下，原子能机构开展了“综合核基础结构评审”

工作组访问，向核能计划实施组织的进一步能力建设提供了支助，并协助白俄罗斯政府采纳了新的国家人力资源发展计划。基于计算机的培训系统和涡轮机实验室向白俄罗斯各大学的教育基地提供支持。通过提供工作人员培训和再培训文件，加强了营运组织。通过对工作人员的单独培训，进一步加强了 Sosny 电力和核研究联合研究所（主要技术支持组织）。白俄罗斯已于 2013 年 11 月开始建造首座核电厂。

138. 通过 POL/9/021 号项目“加强核监管当局的能力，为引进核电做好准备”下的工作人员培训，提高了波兰国家原子能机构高效监管核电计划的能力。对工作人员的单独培训是由德国、芬兰、法国、斯洛伐克、西班牙和美利坚合众国的监管当局和核安全培训中心提供的。此外，为国家原子能机构工作人员举办了若干国家培训活动，这些活动涵盖管理系统、许可证审批相关立法、人力资源发展规划、监管控制和设计安全评定。波兰还在 2013 年 4 月接受了“综合核基础结构评审”工作组访问。

139. 2013 年，原子能机构支持增强了土耳其原子能局管理许可证审批过程和监督将在阿库尤场址和锡诺普场址建设的多机组核电厂建造、调试和运行的能力。这是与土耳其政府合作开展的，土耳其政府向 TUR/9/017 号项目“增强土耳其原子能局对新核电

厂的建造、调试和运行进行监管监督的能力”提供了资金。2013 年 11 月对土耳其进行了综合核基础结构评审工作组访问。

140. 在 ALB/2/014 号项目“支持安全和可持续的电力供应”下提供的实际操作培训和专家指导对编写技术文件“阿尔巴尼亚至 2040 年的能源供应方案分析”起到了非常重要的作用。在关于能源发展假想方案的国家研讨会上向阿尔巴尼亚能源部门的关键利益相关方和决策者介绍了该项目的主要成果，他们对原子能机构在可持续能源发展领域的宝贵合作表示了感谢。

141. 在格鲁吉亚，随着格鲁吉亚能源研究报告草案的发布，GEO/0/003 号项目“支持为可能应用核能发展的国家基础结构”终告完成。该报告包括对核能的适用性、适宜性和利用性方面所有相关问题的审查。该项目还加强了当地在能源系统分析和规划方面的专门知识。原子能机构为格鲁吉亚工作人员安排了多个培训活动，并且原子能机构专家访问了该国，介绍了原子能机构的能源规划工具和指导项目团队成员收集能源统计资料和数据。在该项目下提供了软件和计算机设备，以支持对分析工具的高效使用，这些软件和计算机设备还为建立国际核信息系统（核信息系统）国家中心以促进设备和培训方面的核信息交流提供了支持。

E.4. 核动力堆

142. RER/9/125 号项目“通过实施安全评定、教育和培训计划加强核安全评定能力”在 2013 年成功完成了其第二年也是最后一年的工作，从而为参加技合计划的欧洲成员国根据当前需求调整其核安全和辐射安全培训课程铺平了前进道路。考虑到实现原子能机构“核安全行动计划”，该项目尤其具有重要性。在 RER/9/125 号项目范围内，组织了从成员国收集对三级概率安全评定的反馈意见的首次这类讲习班，这对核电国家是一个相对较新的专题。

143. 长期运行和老化管理对老旧核电厂至关重要。欧洲地区各国的规章和方案在细节上存在不同，这可能导致显著不同的长期运行结果。因此，需要实施统一过程。在 RER/2/009 号项目“加强开展核电厂寿期管理以促进长期运行的能力”下，深入讨论了升级后的 VERLIFE³¹ 程序，并提供了长期运行和老化管理培训。成员国在该项目框架内获得的知识有助于制订核电厂寿期管理和运行统一战略。

144. RER/9/124 号项目“改进核电厂运行安全”旨在共享信息和经验，以及为消除已查明问题的核电厂特定运行安全领域的不足和实施改进计划提供支持。参加者交流了来自各自运行安全评审组访问的信息、经验教训、建议、意见和良好实践，共享了在落实运行安全评审组建议和意见过程中获得的经验教训，并就如何改进运行安全评审组过程的有效性向原子能机构提出了建议。在 RER/9/124 号项目下开展的活动正在促进增加该地区对运行安全评审组计划的利用，而这将促进运行安全改进。

³¹ 水-水动力堆核电厂运行期间部件和管道寿期评定统一程序。

145. 在罗马尼亚，在 ROM/2/009 号项目“提高在切尔纳沃德核电厂开发和实施重水除氟技术的能力”下为增强除氟技术工程能力及建立除氟研究设施并使之投入运行提供了支助。该项目促进了支持该新设施所需的训练有素和称职工作人员的可得性。

146. 由原子能机构实施和由欧盟共同供资的 RLA/9/060 号项目“加强核装置运行安全”于 2013 年 9 月结束。该项目协助拉丁美洲地区运行核电厂的一些国家的营运者借鉴美国和拥有先进核电计划的欧洲国家的经验，增强了其当前的安全文化程序和实践。一个关键产出是伊比利亚-美洲核营运者安全平台，这是一个支持在拉丁美洲核电公司工作的专业人员间的协作和知识共享的网基平台。该平台于 2013 年 7 月 10 日在一个有巴西常驻代表团、墨西哥常驻代表团和欧洲委员会工作人员及原子能机构高级官员出席的仪式上正式启动。拉丁美洲核电厂工作人员和西班牙电力公司代表通过视频会议参加了仪式。



RLA/9/060 号项目：伊比利亚-美洲核营运者安全平台启动。

E.5. 核燃料循环

147. RAF/3/007 号地区项目“加强地区铀采冶能力和相关活动的监管能力”旨在加强非洲成员国在有效和高效管理铀资源和其他放射性矿石方面的能力，并且也向加强立法框架提供支持。多达 28 个成员国参加了该项目，从而增强了它们在铀矿开采和加工领域的知识和制度性服务。该项目还旨在通过讲习班、培训班、会议和专家协助改进铀生产循环的环境、健康和安全及技术方面。2013 年 5 月/6 月对坦桑尼亚联合共和国进行的铀生产场址评价小组访问审查了该国的铀作业及环境及安全实绩，包括姆库尤河项目。该工作组访问的重点是加强各设施在整个铀生产循环的运行实绩和安全。参加 RAF/3/007 号项目的成员国通过关于非洲铀勘探和铀资源的地区讲习班（2013 年 11 月在马拉维）以及关于铀尾矿管理（2013 年 5 月在赞比亚）和关于非洲铀矿开采和社会经济发展机会（2013 年 8 月在刚果民主共和国）的两个地区培训班增强了其国家人力资源能力。该项目由技合资金和来自美国的“和平利用倡议”资金供资。

F. 辐射防护、核安全和核安保

F.1. 地区亮点

148. 放射性核素和电离辐射应用于农业、虫害防治、医学和工业。这些应用要求监管、控制和监测。原子能机构在实施《国际基本安全标准》以及在建立放射源安全管理和监管控制的实践方面向成员国提供不断的支持。这一领域的许多项目通过欧盟、“和平利用倡议”和一些成员国提供的预算外资源得到重要支持。

F.2. 促进辐射安全的政府监管基础结构

149. 通过 RAF/9/042 号项目“加强辐射源控制监管基础结构”，在南非举办了首次铀矿采冶许可证审批和检查地区培训班。该培训班的目的是对非洲成员国的监管人员进行铀矿采冶许可证审批和检查培训，以增强对这些活动的监管控制。该培训班还通过实施有效的许可证审批和检查计划帮助成员国加强对铀矿采冶的监管控制。

150. 通过 RAF/9/038 号项目“促进非洲的安全监管基础结构自评定和建立非洲监管机构网”，努力加强和改善监管体系的实绩，确保通过自评定和加强地区合作遵守国际标准。2013 年 12 月在坦桑尼亚联合共和国阿鲁沙举办了该项目最终协调会议，所有项目对口方及其代表得以审查参项成员国实施自评定活动状况，记录在这一五年期项目实施期间汲取的经验教训和国家经验。16 个参项国家完成了整个自评定周期：响应阶段、分析阶段和制订行动计划。

151. 在加强新加坡应对和响应工业、医学或其他国内工业中可能的辐射照射以及可能具有跨境影响的放射事件和核事件的能力方面向该国提供了帮助。在 SIN/9/018 号项目“加强辐射防护和核安全方面的人员能力”框架内，来自新加坡的 14 名进修人员参加了就应急准备和响应课题举办的培训班及对日本和丹麦的科学访问。此外，新加坡还在与退役有关的废物管理方面得到支助，这加强了新加坡的放射性废物管理能力。审查了目前对含增强水平天然放射性核素的残留物进行处置的实践。

152. 在马来西亚，MAL/9/014 号项目“为制订核电计划加强监管当局确保安全、安保和保障的能力”为有关综合安全基础结构评审工具的自评定和使用国家讲习班以及有关监管战略和方案（包括组织和人员结构）的国家讲习班提供了支持。马来西亚还在弃用密封放射源钻孔处置的战略计划规划方面得到支助，这支持了该国确定低放废物和弃用密封源的适当处置场址的努力。

153. 通过 MON/9/006 号项目“加强监管和辐射防护技术能力”，向蒙古提供了监测探测器和设备，以加强蒙古的国家监管和辐射防护能力。

154. 在 KAM/9/001 号项目“建立国家辐射安全基础结构”的支持下，柬埔寨正在努力建设其辐射安全基础结构。2013 年就辐射源控制国家监管计划的组织和实施举办了一次为期三周的国家培训班。

155. 2013 年 8 月，由尼泊尔科学、技术和环境部组织了一次辐射源控制监管基础结构高级别地区会议，来自亚太地区的 16 个成员国和一个实体的 36 名与会者出席了会议。这次会议是在 RAS/9/062 号项目“促进建立和维护控制辐射源的监管基础结构”框架内举行的，讨论了为实施与原子能机构有关标准相协调的监管基础结构正在进行的明显多样化发展。与会者得出结论认为，为有效地响应该地区的多样性需求，使面向决策者的认识计划及能力建设活动适应成员国的情况是十分必要的。

156. 通过 PAL/9/006 号项目“建立法律和监管基础结构、职业照射和医疗照射控制安全基础结构以及应急响应能力”，以色列在应用 γ 射线能谱测定法进行环境放射性监视、取样、样品制备、样品测量和分析方面向六个巴勒斯坦对口单位提供了一周的培训班。

157. 在欧洲，通过 RER/9/105 号项目“建立国家法律框架”，成员国在建立用于实施核能的安全与和平利用的适当国家法律框架方面得到了支助，为其遵守相关法律文书规定的国际义务和基本要求及国际标准提供了支持。

158. 通过 BYE/9/017 号项目“通过提高专业人员和专家资格认证的效率加强核和辐射安全监管当局的有效性”，与白俄罗斯国家核基础结构发展的同时，原子能机构组织了对亚美尼亚、捷克共和国、法国、匈牙利和俄罗斯联邦的监管机构的科学访问。就制订核和辐射安全的法律法规、制订监管检查计划以及核电厂许可证审批举办了国家讲习班。执行了专家工作组访问，以审查核和辐射安全的国家法律和监管框架以及审查放射性废物管理的国家战略。这些工作组访问也对系统地评定工作人员在监管能力方面的发展和在白俄罗斯建立核应急危机管理中心方面提供了支持。

159. 在拉丁美洲和加勒比地区，通过 RLA/9/064 号项目“加强国家辐射源控制监管基础结构”为有关医学和工业领域潜在相关风险的 10 项实践的检查 and 批准制订了统一监管导则。

F.3. 对核电厂和研究堆安全提供支助

160. 2013 年原子能机构着手编写其“福岛全面报告”工作，预计在 2014 年底定稿。在 RAS/9/068 号项目“加强和协调国家核应急和放射应急响应能力”框架内，向出席工作组会议和协助起草福岛事故报告的亚太地区专家提供了支助。³² 还通过技合计划向来自非洲、欧洲及拉丁美洲和加勒比地区的参与专家提供了支助。

161. 原子能机构继续通过技合计划向伊朗伊斯兰共和国的布什尔核电厂提供了支持，重点是安全问题。原子能机构正在向伊朗核监管局提供加强核监管基础结构方面的支持，向伊朗核废物管理公司提供安全建设塔尔梅西放射性废物贮存处置设施的支持，该设施将在不久的将来接收布什尔核电厂产生的放射性废物。

³² 本段响应的是 GC(57)/RES/11 号决议第 2 节执行部分关于向成员国提供援助和支持服务以及确定和落实从福岛第一核电站事故汲取的教训的第 5 段。

F.4. 工作人员、患者和公众的辐射防护

162. 医疗诊断、介入和治疗程序中的辐射每年造福于数亿人。但是，医生在使用这些医疗程序时必须审慎地权衡与人受辐射照射有关的潜在好处和风险。原子能机构努力支持减少医疗中不必要的电离辐射照射，因为相当大比例的个人医疗照射是不合理的。

163. 原子能机构通过 RAF/9/043 号项目“加强传播核工业和涉及电离辐射的其他应用中的职业辐射防护相关经验”支持在职业照射中促进有效的放射防护监测。在该项目范围内，按照《国际基本安全标准》和相关安全导则的要求，启动了个人剂量测定系统的比对活动。这项活动在与阿尔及利亚二级标准剂量学实验室的合作下已在非洲地区成功完成。27 个非洲成员国参加了这项活动，这有助于加强实施特定安全要求的统一方案。根据特别请求该地区之外的三个国家也参与了这项活动，以期加强国际层面统一方案的网络建设。



来自 27 个非洲成员国的参与者参加了个人剂量测定系统的比对活动。

164. RAF/9/044 号项目“加强医疗照射过程中的患者辐射防护”旨在按照《国际基本安全标准》的要求加强患者和医务工作者的辐射防护。该项目旨在利用早在 2005 年开展的早期项目所培训的当地专业人员和技术能力来建设国家能力。项目的主要重点是通过在医疗中安全、适当地利用电离辐射以对所有患者最少的可能风险达到最大的利益。以过往地区项目的努力和成果为基础，目前项目带来了显著变化。作为结果，许多国家解决了医疗辐射照射正当性和最优化与《国际基本安全标准》的一致性问题，纳入了质量保证程序和诊断参考水平。主要的可持续成果是建立一个有效、高效和活跃的专业人员网络，从而为共享经验、最佳实践和汲取教训提供一个论坛。

165. 通过 RLA/9/067 号项目“确保患者在医疗照射期间的放射防护”首次在拉丁美洲和加勒比地区实施了有关牙科放射学中的辐射防护专门培训。牙科检查实施放射学程

序频率最高，占全球总辐射照射量的 21%³³。作为该项目结果，15 个成员国启动了减少牙科放射学剂量的国家计划。

166. 通过 RLA/9/066 号项目“加强和提高保护电离辐射职业受照工作人员健康和安全的技术能力”促进了对个人剂量测定和工作场所监测的国家技术服务。作为测量照射实验室质量保证工作的一部分，开展了五次比对活动，以确保在成果分析方面能力水平一致。此外，还制作了国家剂量登记簿原型，供成员国作为最佳实践采用。

167. 2013 年，为改进拉丁美洲和加勒比地区成员国的辐射安全计划扩大了与战略伙伴的合作。欧洲联盟为旨在支持成员国及早确定和表征弃用密封放射源和制订国家回收和改进无看管源控制战略的项目提供了资金。通过 RLA/9/068 号项目“加强国家保护公众和环境的基础结构和监管框架，促进放射性废物的安全管理”，来自 14 个成员国的 36 名专业人员在这一领域得到专业培训。

168. 在巴西，在 BRA/9/056 号项目“支持国家评定介入心脏病学部门的质量控制和辐射防护”的支持下，里约热内卢、圣保罗、贝洛奥里藏特、萨尔瓦多和阿雷格里港的 30 家医学研究所与巴西血液动力学和介入心脏病学学会协作，实施了促进患者和医务工作者剂量最优化的辐射防护和质量保证计划。

F.5. 运输安全

169. 为了建立和保持辐射、运输和废物安全基础结构，拉丁美洲 11 个成员国（玻利维亚、巴西、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、危地马拉、墨西哥、秘鲁、乌拉圭和委内瑞拉玻利瓦尔共和国）对其国家的目前和规划设施和活动的教育和培训需求作了完整评定。这项活动是由 RLA/9/070 号项目“加强教育和培训基础结构以及建设辐射安全方面的能力”支持的。此外，明确了目前的能力水平和可得培训资源，确定了教育和培训需求的优先次序。

F.6. 应急准备和响应

170. 通过 RAF/9/047 号项目“加强和协调国家响应核应急和放射应急的能力”在非洲地区举办了一系列应急准备和响应活动。该项目为参加辐射应急响应演练讲习班的观察员和出席者提供了资金，此外，还举办了有关辐射应急医疗响应和有关研究堆核或放射应急一般响应程序的地区培训班。

171. 2013 年 8 月，原子能机构通过技合计划及事件和应急中心主办了一次讲习班，对海湾阿拉伯国家合作委员会的地区放射应急和核应急准备预案（草案）进行了审查，以便就未来发展方向提出改进建议和咨询意见。该预案是首例；其目的是建立一个地区联合应急响应系统，以确保如果核或放射性灾难突然降临，成员国将能够以协调统

³³ http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2000_1.html

一的方式提供有效和适当的应急响应。该讲习班评价了该预案与原子能机构《安全标准丛书》GS-R-2 号“核或放射紧急情况的应急准备与响应”的一致性。讲习班还讨论了海湾国家在执行该预案所必需的人力资源发展、培训、设备和专门知识方面的需求，概述了未来活动的后续行动和与原子能机构的协作。这次讲习班是在 RAS/2/015 号项目“支持引进核电，促进电力生产和海水淡化”下组织的。

172. 应急准备和响应已被确定为欧洲地区的一个长期优先事项。2013 年，在欧盟补充资金的支持下通过 RER/9/100 号项目“建立国家核应急和放射应急准备和响应安排和能力”开展的活动，集中精力于改善和发展这一领域的国家基础结构，支持了对约旦的应急准备评审工作组访问。该项目连同 RER/9/118 号项目“加强和协调国家核应急和放射应急响应能力”一起协助成员国利用所有危害综合处理方案建立或加强核和放射紧急情况准备和响应的协调国家系统。2013 年，通过 RER/9/100 号项目和 RER/9/118 号项目为制订和改进国家响应预案举行了多次专家会议，提高了成员国采取行动加强其应急准备基础结构的能力。

173. 在立陶宛，作为 LIT/6/005 号项目“建立国家生物剂量学实验室，促进开展对电离辐射照射的细胞遗传学分析和生物剂量评定”的结果，一座新的生物剂量学实验室于 2013 年 11 月落成，标志着向进一步加强立陶宛应急准备和响应领域的辐射安全基础设施方向迈出了重要一步。

174. 通过 RLA/9/074 号项目“加强和协调国家核应急和放射应急响应能力”，为拉丁美洲和加勒比地区编制了有关自然灾害所致辐射应急和受过度照射患者的治疗响应的新的地区培训教材。加强了与医疗响应、生物剂量测定和公众宣传有关的制度性能力。该项目为观察员参与在该地区举行的一次全面应急演练提供了资金。

F.7. 放射性废物管理、退役和环境治理

175. 通过 RAF/3/006 号项目“改进非洲的废物管理基础结构（非洲地区核合作协定）”，原子能机构正在帮助非洲成员国建立或改进放射性废物的存量管理清单，以加强其废物管理设施。项目活动还包括对废放射源的收集和整备。

176. 在喀麦隆，通过该项目为支持制订废物管理的国家法律和国家战略提供了支助。还提供了放射性废物和无看管放射源搜寻和安全贮存的培训。在尼日利亚，原子能机构为将安装在舍达核技术中心的中低放废物处理和贮存设施的工程设计审查和修改提供了支助。经修改的设计为卸料、分拣、活性区与非活性区的分开、缓冲贮存区、加工和贮存、实验室、液态废物地下废物贮存罐等提供了空间。在博茨瓦纳，正在建立一个密封源和放射性废物贮存设施。在原子能机构的支助下于 2013 年最后一个季度提交和审查了最终结构设计草案。该设施可能在 2014 年底开工建设。

177. 许多非洲成员国对处理过去采矿作业的遗留物和不断积累的运行废物特别是天然存在的放射性物质特别感兴趣。RAF/3/006 号项目通过在布基纳法索、喀麦隆和乌干达举办的国家讲习班进一步发展了处理天然存在的放射性物质的国家能力，特别是人力

资源能力。这些活动提高了对天然存在的放射性物质所致风险的认识，增加了对可能采取的缓解行动的指导。

178. 天然存在的放射性物质也是其他地区关切的问题，特别是中东产油国尤为关切。在卡塔尔，QAT/9/006 号项目“监测和评定石油和天然气工业产生的天然存在放射性物质”正在通过建设国家能力解决该国石油业的废物管理问题，以帮助确保对天然存在的放射性物质污染物的适当管理。这将为石油和天然气工作人员提供安全的工作条件，并确保对公众的环境保护。

179. 原子能机构继续通过 IRQ/9/007 号项目“以前核设施和场址的退役和恢复”和 IRQ/9/009 号项目“加强国家放射性废物管理计划”向伊拉克提供支持。通过努力，结束了塔姆兹 2 研究堆、燃料制造设施和阿达亚核埋藏场等设施的第一阶段退役工作，制订了第二阶段退役计划并已开始启动。



180. 伊拉克工作组在退役技术工作，包括制订场址特定项目计划和进一步制订辐射防护措施方面得到培训。原子能机构还为制订国家废物管理计划、发展废物管理处置的监管能力（包括修订废物管理和处置条例）并对新的低放废物管理处置设施进行安全论证和评定提供支持，以及实施了质量管理体系。

IRQ/9/009 号项目：2013 年，一个伊拉克工作组正在访问法国比尔地质处置设施。

181. 2013 年，完成了 RER/3/010 号项目“为铀生产遗留场址的治理准备提供支持”。一个重要的项目成果是制订了哈萨克斯坦、塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦的五个高优先级场址环境影响评定和可行性研究的工作范围。除开展了大量培训、多次的现场工作组访问和对有完善治理计划场址的访问外，该项目还将可能有助于实行这种高昂治理工作本身的一些国际利益相关者汇聚在一起。通过与欧洲委员会合作，为促进信息交流、提供技术咨询和协调成员的行动建立了铀遗留场址协调组，以最大限度地发挥协同作用，避免重复工作。同样，RER/9/121 号项目“支持环境治理计划”为提高欧洲地区成员国安全而高效地执行环境治理项目的准备能力提供了帮助。通过一系列培训活动，该项目帮助参与国家做好发展环境治理规划和管理项目的能力准备。

182. 2013 年，原子能机构通过 RER/9/103 号地区项目“利用地下研究设施开展放射性废物处置技术培训”完成了一项长达 11 年的高放废物深地质处置培训计划，非洲、亚洲及太平洋、欧洲和拉丁美洲所有四个技合地区的成员国参与了该项目。该项目接替 2009 年的 INT/9/173 号项目“利用地下研究设施开展放射性废物处置技术培训”。这些项目把建立地质处置的信心和能力作为处置放射性废物的最切实可行方案。来自 29 个成员国的约 500 名专业人员通过 33 个培训班、3 个讲习班、1 次团组科访和 15 次进

修，在不同的技术方面以及利益相关方参与和公众信心方面得到培训。“地下研究设施网络”成员为主办这些项目活动作出了大量贡献，使这些活动成为可能。他们推广丰富的经验，提供对在世界范围内特别是在加拿大、法国、德国、日本、瑞典、瑞士、英国和美国的先进地质处置计划中发展的地下研究设施的访问。



RER/9/103 号项目：原子能机构学员和教员在法国默兹-蒙特-马恩地下研究实验室。

183. 在斯洛伐克，SLR/9/010 号项目“改进 A1 核电厂退役项目的表征技术”直接关乎国家博胡尼斯 A1 核电厂退役项目。实施了先进的表征技术，提供了相关设备，并且正在将这些设备用于博胡尼斯 A1 核电厂退役。增加了对口单位的知识，尤其是为处理和处置放射性废物目的进行表征的知识。

184. 通过 EGY/9/039 号项目“建立国家热实验室去污业务单位和废物管理中心”，在埃及英沙斯加强了安全管理放射性物质和放射性废物的国家能力。活动包括专家工作组访问埃及、埃及专业人员对德国和斯洛伐克废物管理和退役设施的科访，对捷克共和国设施的场址访问，以及正在采购金属材料去污设备。

185. 2013 年，INT/9/174 号项目“实现加强交流和培训网络的互联互通”为进一步发展“CONNECT”平台的内容结构提供了支持，对成员国使用该平台的能力建设提供了帮助。“CONNECT”使成员国能够在放射性废物管理网络等专业化原子能机构网络内更加及时、高效和有成本效益地共享和交流知识。为加强参项成员国之间的信息转让，“CONNECT”提供各种培训教材，包括电子学习模块、视频和图书馆，以及有关退役和环境治理专题的维客数据库。欧盟也为加强该平台和编制电子学习材料提供了资金。

G. 核知识发展和管理

186. 通过 JAM/0/004 号项目“发展国家核科学应用能力”，在牙买加西印度群岛大学增加了 γ 能谱测量和 X 射线荧光技术领域的教育和研究能力。这些能力目前包括有关放射生态学、医用物理学研究和教学以及分析样品制备的实验室。利用低本底 γ 能谱测量仪分析了 200 多个土壤、红泥、作物粮食和紫河车样品，并通过手持 X 射线荧光光谱仪分析了 1000 个样品（土壤、房间灰尘、蔬菜、粮食作物、海草、包括鱼在内的各种肉类和人体组织）。为两个氧化铝公司提供了实验室和现场分析服务，测量了氧化铝废弃物中的放射性核素。在同行评审刊物上发表了与在西印度群岛大学进行的 γ 能谱测量有关的三份出版物。

187. 核技术和设备使用的日益增加产生了对设备的维护、开发、测试和质量控制的需求。在非洲，由于缺乏或没有维护服务，特别是在医学领域，许多国家面临着设备服务方面的挑战。该缺陷的成因是新兴技术的快速发展、人才流失所加剧的成员技能娴熟人员的数量有限、用于设备维修和维护的技术文件不足以及一些国家时断时续的电力供应。

188. RAF/0/041 号地区项目“共享核设备预防性维护最佳实践（非洲地区核合作协定）”帮助成员国解决这些限制。该项目以前一个项目即 RAF/4/021 号项目“加强医疗和科学仪器维护和维修的国家设施（非洲地区核合作协定 IV-14）”为基础，并优先考虑将促进非洲成员国预防维护文化作为国家综合采购战略的一部分。除了通过国家和地区机制提供的科学和医疗设备运行预防维护方面量身定制的能力建设培训计划外，该项目还促进在一些成员国建立的使得能够提供某些一线维护培训的地区专门知识。这包括了动力调节、维护、故障检修、修理和质量控制、校准和测试以及系统编程的各个组成部分。此外，还鼓励参项国制订一个集中式国家维护计划和建立实验室网络。该项目促进了发展中国家间技术合作及与伙伴的互助合作活动和地区自力更生，以及质量管理体系的分阶段实施和利用信息与通讯技术手段的现代维护技术的推广。

189. 在加蓬和毛里塔尼亚伊斯兰共和国，原子能机构通过 GAB/0/004 号项目“建立对利伯维尔肿瘤学研究所医学和科学设备的预防性维护和可持续管理”和 MAU/0/003 号项目“支持建立对国家肿瘤学中心的核设备开展预防性维护和可持续管理的国家技术能力”正在援助国家当局建立生物医学技师处理核医疗设备预防维护的能力。这些国家最近已建立现代水平的辐射医学服务，而且该项目正在帮助制订可持续的国家预防维护管理计划和发展有技能的工作人员，以便减少设备停用时间。

190. 在 RAS/0/065 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，技合计划通过援助制订中学校科学技术课外教材标准组合为亚洲及太平洋地区成员国的知识管理提供了支持。该组合将提供各国在开展或加强本国教育和公众宣传战略和计划时能够使用的参考材料。它为中学教师和学生提供资源和活动汇编，并

由世界各地的最佳实践构成。该组合由来自澳大利亚、芬兰、印度、以色列、日本、大韩民国和美利坚合众国的专家以及原子能机构工作人员组成的一个专家咨询小组编写。一套配套指导材料对课外活动和学术课程作了补充。一俟该组合在 2014 年达到最后的完成阶段，一些成员国即可作为引入和扩大中学核科学和应用公众宣传计划主动行动的一部分选择对其进行试用。

191. 在原子能机构通过 ISR/0/003 号项目“发展人力资源和支持核技术应用 — 建立核能及其应用的信息中心和展览馆”提供的援助下，核能及其应用信息中心和展览馆于 2013 年 6 月 30 日举行了落成仪式，以色列总统出席了该仪式。该中心在以色列还是第一个，目的是利用模型、仿真和其他教育材料对公众进行和平利用核能的好处的教育。该中心与国家教育系统建立联系并支持学术课程，自开放以来已接待约 5 万名观众。

192. 在欧洲，RER/0/034 号项目“加强文化遗产人工制品的表征、保存和保护”为统一欧洲地区 28 个成员国核科学和保存机构的特有专家网络提供了支持。2013 年 12 月，启用了作为一个关键性项目产出的新网站，目的是支持共享利用核技术促进欧洲地区文化遗产表征、测龄和保存方面的知识和经验。该网站可通过以下网址访问：<http://nuclculther.eu/>。

193. 2013 年，在 INT/0/086 号项目“建设建造、运行和使用‘同步光用于中东实验科学和应用’所需的人员能力”的支持下，“同步光用于中东实验科学和应用”通过外展活动和网络化使更广泛的受众了解了该设施的情况。这包括原子能机构主办的“同步光用于中东实验科学和应用”委员会会议、2013 年 5 月 29 日为设在维也纳的常驻代表团举行的特别信息会和原子能机构这一年大会期间进行的展示活动。

附件二

为报告目的进行组合的核计划活动领域³⁴

| |
|--|
| 核知识发展和管理 |
| <ul style="list-style-type: none"> 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） |
| 工业应用/辐射技术 |
| <ul style="list-style-type: none"> 科学和贸易基准产品（02） 研究堆（08） 工业应用放射性同位素和辐射技术（18） |
| 可持续能源 |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| <ul style="list-style-type: none"> 癌症预防和控制（25） 癌症防治中的辐射肿瘤学（26） 核医学和诊断成像（27） 放射性同位素、放射性药物和辐射技术在保健中的应用（28） 剂量学和医用物理学（29） 改善健康的营养学（30） |
| 水和环境 |
| <ul style="list-style-type: none"> 水资源管理（15） 海洋、陆地和沿海环境（17） |
| 安全和安保 |
| <ul style="list-style-type: none"> 促进辐射安全的政府监管基础结构（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监管基础结构（11） 工作人员、患者和公众的辐射防护（12） 运输安全（13） 核安保（14） 应急准备和响应（16） 放射性废物管理、退役和环境治理（19） |

³⁴ 活动领域编号在括号中显示。



IAEA

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(58)/INF/5