



IAEA BULLETIN

国际原子能机构通报

国际原子能机构旗舰出版物 | 2016年12月

在线阅读：
www.iaea.org/bulletin



核安保 承诺与行动

通过图文，与我们一同走进古巴、津巴布韦和越南

第6页、第16页、第20页

安保文化：齐心协力，共筑安保 第14页

枪支、守卫、大门和极客：罗马尼亚加强核装置的
计算机安全 第18页

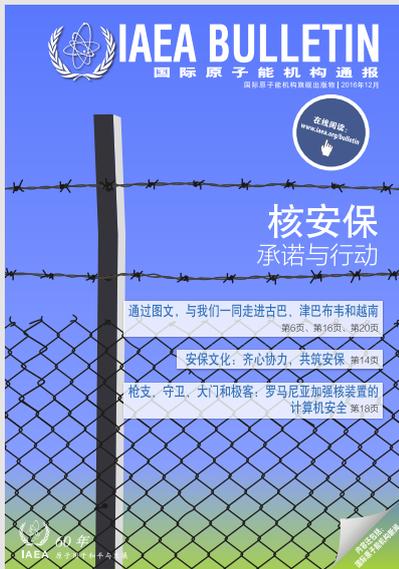


60年

IAEA

原子用于和平与发展

内容还包括：
国际原子能机构新闻



《国际原子能机构通报》

主办单位

国际原子能机构新闻和宣传办公室

地 址：PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

电 话：(43-1) 2600-21270

传 真：(43-1) 2600-29610

电子信箱：iaebulletin@iaea.org

编 辑：Miklos Gaspar

常务编辑：Laura Gil

设计制作：Ritu Kenn

《国际原子能机构通报》可通过以下方式获得：

> 在线：www.iaea.org/bulletin

> App：www.iaea.org/bulletinapp

《国际原子能机构通报》所载的原子能机构资料摘录可在别处自由使用，但使用时必须注明出处。非原子能机构工作人员的作品，必须征得作者或创作单位许可方能翻印，用于评论目的的除外。

《国际原子能机构通报》任何署名文章中表达的观点不一定代表原子能机构的观点，原子能机构不对其承担责任。

封面：国际原子能机构

请关注我们



国际原子能机构（原子能机构）的使命是防止核武器扩散和帮助所有国家特别是发展中国家从核科学技术的和平、安全和可靠利用中受益。

1957年作为联合国下的一个自治机构成立的原子能机构是联合国系统内唯一拥有核技术专门知识的组织。原子能机构独特的专业实验室帮助向原子能机构成员国传播人体健康、粮食、水、工业和环境等领域的知识和专门技术。

原子能机构还作为加强核安保的全球平台。原子能机构编制了有关核安保的国际协商一致准则出版物《核安保丛书》。原子能机构的工作还侧重于协助最大限度地减少核材料和其他放射性物质落入恐怖分子和犯罪分子手中或核设施遭受恶意行为的危险。

原子能机构安全标准提供一套基本安全原则，反映就构成保护人和环境免受电离辐射有害影响所需的高安全水平达成的国际共识。这些原子能机构安全标准的制定针对服务于和平目的的各种核设施和核活动，包括退役。

原子能机构还通过其视察体系核查成员国根据《不扩散核武器条约》以及其他防扩散协定履行其将核材料和核设施仅用于和平目的的承诺情况。

原子能机构的工作具有多面性，涉及国家、地区和国际各个层面的广泛伙伴的参与。原子能机构的计划和预算通过其决策机关——由35名理事组成的理事会和由所有成员国组成的大会——的决定来制订。

原子能机构总部设在维也纳国际中心。外地和联络办事处设在日内瓦、纽约、东京和多伦多。原子能机构在摩纳哥、塞伯斯多夫和维也纳运营着科学实验室。此外，原子能机构还向设在意大利的里雅斯特的阿布杜斯·萨拉姆国际理论物理中心提供支持和资金。

核安保： 对全球威胁的全球响应

国际原子能机构总干事天野之弥

核 恐怖主义的威胁是真实存在的。不能排除犯罪分子持有核材料和其他放射性物质的可能性。虽然在国家、地区和全球应对这一威胁方面取得了很大进展，但仍需做更多的努力。国际合作至关重要。

作为核安保合作的全球平台，原子能机构协助各国建立和维持强有力和可持续的国家核安保制度。我们帮助确保采取措施保护核材料和其他放射性物质以及贮存这种材料的设施免受恶意行为。

这是核安保的重要一年，《核材料实物保护公约》修订案生效。这为各国保护核设施以及国内使用、贮存和运输的核材料确定了具有法律约束力的承诺。我鼓励尚未加入这项修订案的所有国家加入这项修正案，从而促进建立一个更强有力的全球核安保制度。

在本期《国际原子能机构通报》中，您将了解我们的工作正在真正改变的不同安保方面。我们重点介绍在一些国家取得的进展。

例如，在世界领先的铀生产国哈萨克斯坦，与原子能机构一起制定的安保措施有助于确保铀储备更加安全（第4页）。

您将了解核安保措施如何成为

古巴医院现代化结构（第20页）的一部分、越南对工业射线照相的投资（第16页）和津巴布韦边境管制计划（第6页）。您还将了解匈牙利在使用核法证学支持刑事诉讼方面的经验（第8页），以及印度尼西亚在建立核安保文化方法学（第14页）方面的经验。您还将结识三位年轻女性，她们赢得了关于如何提高全球核安保的原子能机构第一届征文大赛（第23页）。

核安保的主要责任在于每个国家。但对核安保的威胁是全球性的，需要全球响应。原子能机构作出贡献的方式之一是将政治领导人和技术专家聚集在一起，交流经验和相互学习。

2016年12月在维也纳举行的原子能机构“国际核安保大会”是确定今后几年核安保优先事项的一个机会。它为考虑全球核安保框架中是否存在需要解决的任何薄弱环节提供了一个机会。我期望会议还将重申原子能机构作为核安保合作的全球平台的核心作用。

我相信，本期《国际原子能机构通报》将使您深入了解我们这一非常重要的工作领域。



作为核安保合作的全球平台，原子能机构协助各国建立和维持强有力和可持续的国家核安保制度。

—国际原子能机构总干事天野之弥



（图/科兹洛杜伊核电厂）



（图/国际原子能机构D.Calma）



（图/国际原子能机构D.Calma）

1 核安保：对全球威胁的全球响应



4 加强哈萨克斯坦天然铀的安保



6 津巴布韦边界核安保



8 核法证学的威慑效应：匈牙利情况



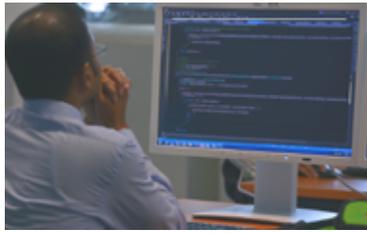
12 英国如何寻求在国际实物保护咨询服务工作组的帮助下加强核安保



14 安保文化：齐心协力，共筑安保



16 越南核安保与工业



18 枪支、守卫、大门和极客：罗马尼亚加强核装置的计算机安全



20 古巴医疗设施核安保

22 巴基斯坦国家示范中心促进维持核安保

23 如何提高全球核安保：三位年轻女性赢得原子能机构征文大赛

24 从摇篮到坟墓的核安保

— Raja Abdul Aziz Raja Adnan

国际原子能机构新闻

25 捐助100万美元促进原子能机构关于儿童营养的努力

26 伊拉克利用核技术提高作物产量和适应气候变化

27 新的手机应用程序帮助医生评估女性癌症

28 国际原子能机构出版物

加强哈萨克斯坦天然铀的安保

文/Andrew Green



哈萨克斯坦每年铀产量超过2万吨，是世界主要产铀国。

(图/哈萨克斯坦国家原子能工业公司)

年 产量超过2万吨的天然铀生产国哈萨克斯坦欢迎最近制定的原子能机构安保导则。

“很难估量导则的重要性和及时性。”国营公司哈萨克斯坦国家原子能工业公司(哈原工)下属的一家铀矿的实物保护官员Eldar Nikhanov说。“由于我们采用了与导则相一致的新安保措施，因此没有发生过擅自转移天然铀的事件。”

加强国际安保

2010年，哈萨克斯坦建立了一个天然铀管制和实物保护综合系统。它在实施这一系统方面的经验为编写一套新的原子能机构安保导则文件作出了贡献，这套文件收编在题为《铀萃取工业中的核安保》出版物中，于2016年2月印发。

“作为铀矿石浓缩物生产的世界领先者，哈萨克斯坦认识到它有责任



为国际社会的天然铀安保措施作出贡献。” Nikhanov说。

该原子能机构出版物包括解决内部和外部威胁的具体措施，涵盖实物保护、存量控制和运输安保。它还提供了有关如何制定设施安保预案和全面运输安保计划的导则。Nikhanov说，哈萨克斯坦共有23个用于提取和加工铀的生产基地，多亏最近的原子能机构导则，所有这些基地的安保得到了显著加强。

要求采取审慎的管理做法的国际法律框架已准备就绪，以确保天然铀保持安全。原子能机构通过向国家监管机构 and 产业经营者通报审慎的管理做法，防止铀矿石浓缩物在生产、贮存和运输期间被擅自转移，从而加强这一法律框架。Nikhanov说，作为该导则的重要贡献者，哈萨克斯坦在国家一级实施了这些措施。

迎接安保挑战

在哈萨克斯坦所有23个铀矿开采基地，通过改进基地出入控制、防盗报警和视频监控实施这些安保措施，促进了实物保护和信息安全的加强。

“我们意识到天然铀黑市和实施强有力的实际安保措施的必要性。” Nikhanov说。“从行业经验来看，这些措施将大大降低被盗风险。”

培训是另一个重点。“对工人进行适当培训是确保铀矿保持安全的主要挑战。”他说。哈原工在质量控制方面的经验表明，采矿工人需要遵循清晰而简明的导则。Nikhanov认为，原子能机构今年提供的这些导则是一个宝贵的资源。

“从一开始，安保制度就要纳入铀提取过程。”原子能机构核安保官员 Assel Khamzayeva说。“实际上需要采取这些具体措施，以后再增加这些措施会更加困难且代价更高。”

哈萨克斯坦南部的LLP Ortalyk地浸原地回收矿。
(图/哈萨克斯坦国家原子能工业公司)

津巴布韦边界



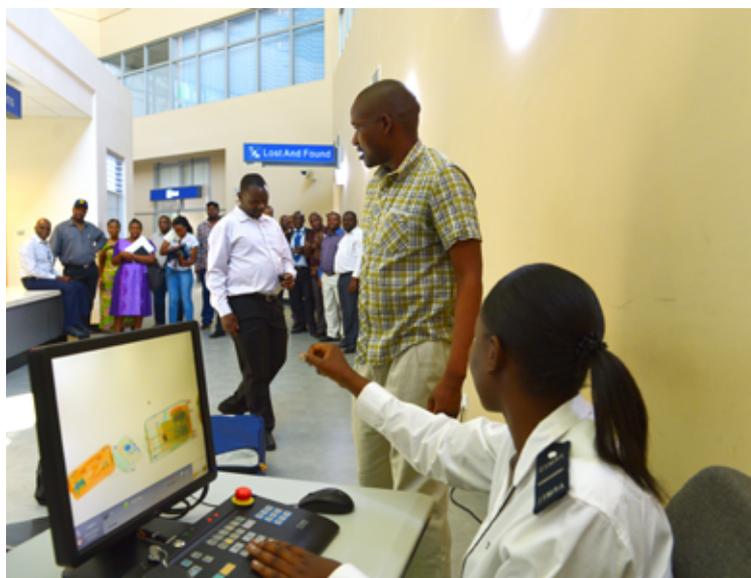
1 加强维多利亚瀑布过境点的探测能力，使访问津巴布韦的人们确信，已采取措施防止放射性材料造成的破坏，并有助于保护当地环境。



2 “核安保是一个推动因素。”总统内阁办公厅副秘书长Justin Mupamhanga解释说。我们认识到核技术发挥关键作用的应用数量。核安保措施，例如在进出口处的探测，确保材料不被用于非和平目的，使人们能够参观我们的公园和野生动物目的地。



3 探测能力，包括程序和设备，只有在利益相关者充分参与的情况下才能成功。来自国防部、津巴布韦税务局、辐射防护局等九个组织的官员在原子能机构的支持下，致力于在津巴布韦边界探测到核或其他放射性材料的情况下，加强集体行动的程序。



4 在维多利亚瀑布国际机场，官员们测试了放射性材料被偷运到该国的场景。一旦探测到这种材料，他们必须无缝地部署设备并测试其预案的响应性。这使津巴布韦能够确定多机构响应的最佳标准操作规程。

核安保



5 使用诸如放射性核素识别装置和 γ 能谱仪等探测设备，使津巴布韦能够更好地处理非法贩运或任何意外的材料转移。作为其“核安保综合支助计划”的一部分，津巴布韦致力于加强其与辐射探测有关的国家框架，以确保其边界安全。



6 “缺乏探测能力，在处理货物和进行人员安检时，我们会遇到未知的风险。”津巴布韦辐射防护局局长Reward Severa说。“我们住在一个地球村。无论人们是来参观维多利亚瀑布还是到市场销售蔬菜，我们都需要采取一切必要的预防措施。”



7 当地供应商和游客从赞比亚步行跨越边境。与机场一样，这一入境点对东南非的旅游和贸易具有战略重要性。“核安保使所有社区能够共存。”Severa补充说。“探测能力增强了对津巴布韦是一个安全的旅游目的地和可行的贸易伙伴的信心。”



8 通过确保设备处于适当的掌控之中，并通过实地测试过程，官员们证明了津巴布韦国家探测能力的实力。验证标准操作规程有助于最大限度地减少材料脱离监管控制所造成的风险，并说明津巴布韦对核安保的承诺，以造福旅游业和贸易。

文/Danielle Dahlstrom;图/国际原子能机构D.Calma

核法证学的威慑效应：匈牙利情况

文/Laura Gil

能够确定被拦截的核材料或放射性物质的源头和历史的国家能够产生威慑效应。这就是核法证学——作为刑事调查或核安保调查的一部分对核材料和其他放射性物质的检查——成为一个重要工具的原因。

匈牙利科学院能源研究中心核安保部门负责人Éva Kovács-Széles说：“具有强大核法证学能力的国家不会是恐怖组织的最佳目标。”

但建立核法证计划不是一件轻而易举的事。原子能机构核安保协调员

“我们在调查没收的核材料和放射性犯罪现场方面有着20年的实际经验。我们拥有越来越多的科学知识。而且我们与原子能机构有着良好而牢固的联系，这种联系可追溯到上世纪90年代。”

匈牙利科学院能源研究中心核安保部门负责人Éva Kovács-Széles



(法证学家) David Smith说, 匈牙利情况是该地区乃至世界的一个很好的例子, 其法证学实验室最近被指定为第一个原子能机构核安保协作中心。

专门从事核法证学的科学家使用各种分析技术检查核材料和其他放射性物质的样品。检查结果提供有关材料的潜在使用、制造和年龄的信息, 这有助于执法官员就潜在的刑事诉讼作出有根据的决定。

匈牙利运营着一个核电厂、一座研究堆和一座培训用反应堆。作为对一系列非法贩卖事件的响应, 匈牙利在20世纪90年代开始致力于核法证学研究。目前, 它有一个设备齐全的集中国家核法证学实验室和一个开展研究和完善其方法的专家团队。这些确保了所有材料得到安全保证、有文件记载和得到保护, 并采取所有适当的预防措施以保护证据。



(图/国际原子能机构D.Calma)

核法证学如何支持刑事



核材料或放射性物质证据



安全和可靠地运输样品



检查计划和实验室分析

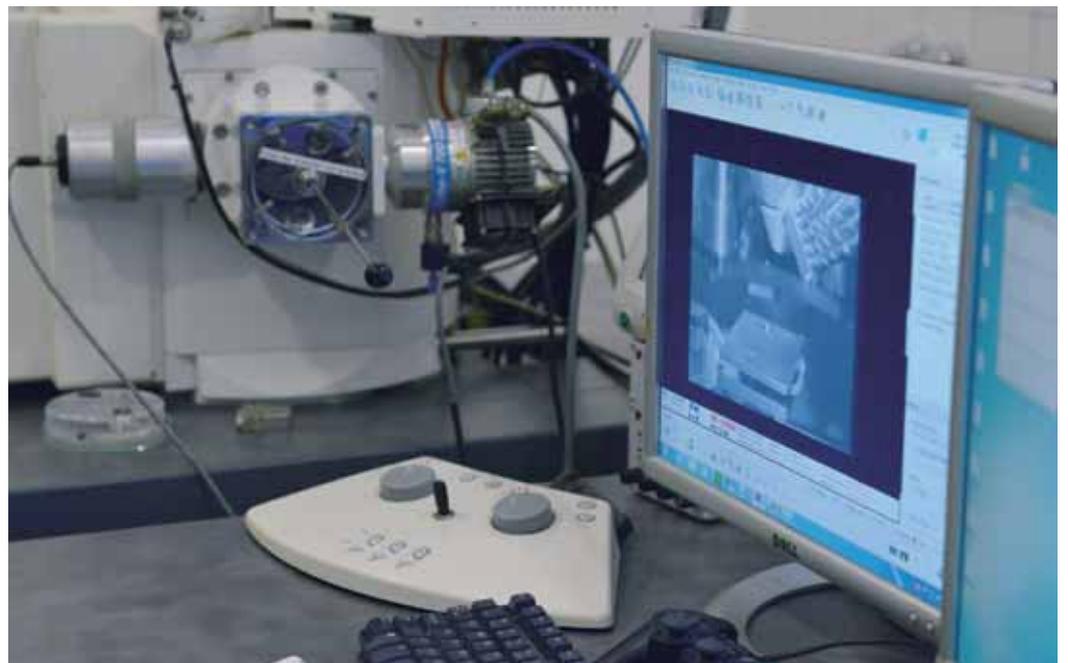
该国还建立了国家核法证学图书馆即包含其所有核材料信息的数据库的原型。Kovács-Széles说，保持所有材料的记录是有用的，因为在有东西丢失时，当局可以通过比较很容易地查明。

但是，任何这种基础设施没有一个经过适当培训团队对其进行经营管理，就不会产生影响。Kovács-

Széles补充道。

“我们在匈牙利建立了一个核安保工作组，所有负责当局坐下来一起思考和协商，它们包括匈牙利警察局、炸弹处置机构、传统法证研究所、反恐中心、执法机构等。”

Kovács-Széles说，执法官员和核科学家之间的密切合作可以成为防止放射性恐怖袭击或解决放射性犯罪的



(图/国际原子能机构D.Calma)

诉讼和国家核安保制度



关键工具。

“我们在调查没收的核材料和放射性犯罪现场方面有着20年的实际经验。我们拥有越来越多的科学知识。而且我们与原子能机构有着良好而牢固的联系，这种联系可追溯到上世纪90年代。”

效仿的典范

原子能机构协调员Smith说，在试图使相关的利益相关者以协调的方式共同面对威胁中，该工作组成为其他国家效仿的典范。

“匈牙利核法证学的发展历程反映了原子能机构的导则、技术、方法和方案。” Smith说。

原子能机构在过去的八年里，通过研究和科学计划，向匈牙利提供了有关核法证学的培训、指导和技术援助。原子能机构使匈牙利参与了原子能机构的协调研究计划，促进科学家交流，通过专家工作组访问和进修共享实际经验，并就建立核法证学实验

室提供了指导。

虽然匈牙利的法证专家已经与克罗地亚和罗马尼亚等邻国进行合作，但他们计划与所有中欧和东欧国家以及其他国家共享他们的经验、实验室设备和先进技术。2016年7月，原子能机构将匈牙利科学院能源研究中心指定为核法证学协作中心。

“这个想法是让成员国例行将核法证学作为他们可以很容易地用于履行其核安保责任的一种工具。” Smith说。“我们帮助他们回答一些关键的问题。你如何收集证据？你如何建立监护链？你在哪里提取材料？你需要什么分析能力？你有关于解释的国家核法证学数据库或图书馆吗？”

原子能机构协助各国确定计划、程序和将采取的可行步骤。“核法证学不是一种可能性，也不是假设。” Smith说。“它是各国目前能够利用的方法学。”

英国如何寻求在国际实物保护咨询服务工作组的帮助下加强核安保

文/May Fawaz-Huber

2016年2月参加者在英国布特核监管局总部出席国际实物保护咨询服务后续工作组开幕会议。
(图/英国核监管局)



在 2011年10月，原子能机构国际核安保专家小组对英国开展了一次国际实物保护咨询服务工作组访问。他们访问了塞拉菲尔德民用核场址以及用于运输核材料的巴罗港。2016年2月，原子能机构开展了一次后续工作组访问。

国际实物保护咨询服务工作组就如何在国家层面或在设施层面提高一个国家的实物保护制度的有效性提供建议。为提供这些建议，他们将有关国家的实物保护制度与相关的国际法律文书、导则和最佳实践进行比较，特别是与《核材料实物保护公约》2005年修订案和原子能机构《核安保丛书》导则出版物进行比较。

“这些工作组访问对于使英国能够利用原子能机构和其他成员国在一系列核安保领域的专门知识非常有价值。”外交和联邦事务办公室首席科学顾问Robin Grimes说。“他们确定了英国能够与其他国家共享的良好安保实

践领域。”

2011年工作组包括来自加拿大、法国、德国、荷兰、斯洛文尼亚、瑞典和美国七个原子能机构成员国以及原子能机构秘书处的专家。他们在核安保的各个领域，包括立法和监管实践、实物保护、运输安保、安保文化、警务和应急规划方面拥有丰富的经验。他们对法律和监管框架进行了国家级审查，并审查了为在设施和运输期间执行这一框架而制定的安保措施和程序。

Grimes说：“工作组强调了核安保，包括核安保文化对核工业的重要性，并促进了在核工业界内对这一问题的讨论。”他还说，国际实物保护咨询服务工作组访问是“英国政府向公众展示其核安保承诺的多种方式之一。”

后续工作组访问审查了为响应2011年工作组建议所采取的行动，并提供了进一步的建议。

原子能机构高级核安保官员Arvydas Stalnikas说：“后续工作组访



问还旨在评价英国核材料和核设施实物保护制度的现状，以及在希舍姆核电厂实施实物保护制度情况。”工作组寻求提供进一步的建议，以加强英国核安保制度，以及确定可能有益于其他成员国的美好实践，他补充说。

后续工作组包括来自加拿大、法国、立陶宛、荷兰、瑞士、阿拉伯联合酋长国、美国和原子能机构的专家。

Grimes说：“鉴于参加这些工作组访问的人员就敏感信息做出的保密承诺，英国对两次国际实物保护咨询服务工作组访问表示非常欢迎。”他还说，英国确实为其民用核工业建立了健全有效的安保制度；但寻求实现对这一制度的持续改进。他说：“我们强烈鼓励其他国家考虑邀请国际实物保护咨询服务工作组访问。”

今年是这项服务建立20周年。自1996年开展第一次国际实物保护咨询服务工作组访问以来，这项服务一直在帮助成员国确定如何加强对其核材料和核设施的保护，以防止擅自转移和破坏。在此期间，原子能机构在47个国家和位于塞伯斯多夫的原子能机

构实验室进行了75次国际实物保护咨询服务工作组访问，有来自世界各地的140多名专家参加。

最近接待国际实物保护咨询服务工作组访问的国家包括阿尔巴尼亚、加拿大、日本、马来西亚、新西兰、挪威、波兰、瑞典和阿拉伯联合酋长国。包括澳大利亚、中国、刚果民主共和国、德国、匈牙利、牙买加、立陶宛、马达加斯加和土耳其在内的其他几个国家已要求于2017年派国际实物保护咨询服务工作组访问。

“国际实物保护咨询服务工作组访问请求数量的大幅增加表明，这一独立的国际咨询服务在交流有关核安保的意见和建议方面的价值正在被认识到。” Stadalnikas说。“国际实物保护咨询服务20周年庆标志着取得了重大成就，这些成就鼓励原子能机构不断加强这项服务，使其更加有利于成员国。”

原子能机构建立了一个有关国际实物保护咨询服务工作组访问期间所确定的良好实践的数据库，并在征得东道国同意后提供使用。成员国通过核安保信息门户可以访问这一数据库。

塞拉菲尔德核场址。国际实物保护咨询服务工作组在其2011年10月访问期间和2016年2月后续访问期间访问了该场址。

(图/英国塞拉菲尔德有限公司)

安保文化：齐心协力，共筑安保

文/Miklos Gaspar



“增强的安保文化对于像印度尼西亚之类正在考虑引入核电的国家尤其重要。”

—印度尼西亚国家核能机构高级核安保官员Khairul Khairul

防止核材料被盗以及核装置被攻击和破坏是世界各国政府、核监管机构和营运者日益面临的挑战。

“恐怖主义是世界各地、也是印度尼西亚的真正威胁。它可能影响核安保。”运营着三座研究堆的印度尼西亚国家核能机构高级核安保官员Khairul Khairul说。“我们需要通过发展强有力的核安保文化加强我们全体员工的核安保观念。”

核安保文化是指加强和支持核安保的个人、组织和机构的特征、态度和行为。它事关人为因素在核安保中的重要性。

“从历史上看，世界各地一直专注于核安全和核安全文化，特别是1986年切尔诺贝利事故后。我们现在需要同样关注于安保。”Khairul说。

连贯和严格地执行安保文化，意味着工作人员必须始终注意保持高水平安保，原子能机构核安保文化官员Kazuko Hamada说。“最终，整个核安保制度取决于所涉人员。包括管理和领导在内的人为因素必须在加强核安保文化的任何努力中加以解决。”

组织需要有一项核安保政策、一个健全的管理体系以及为使员工了解核安保风险的定期培训和敏化技术。文化发展是缓慢的，人们往往不太愿意接受变化，Hamada补充说。“保持强有力的核安保文化需要不懈的努力和持续的监测。”

自安保文化术语十年前建立以来，原子能机构一直在安保文化领域向其成员国提供援助和支持。它目前正在为各国和负责核安保的组织制定安保文化自评定和加强的导则。

在印度尼西亚，国家核能机构2800名员工中有许多人在过去几年经过安保意识培训，并参加过演练和演习，Khairul解释说。约1000名员工定期参加有关核安保文化的培训活动。他们了解信息保护和遵守设施规程的重

要性。他们还更好地了解避免泄露有可能破坏安保的信息的必要性，包括警惕内部威胁（见下页方框资料）。他说：“增强的安保文化对于像印度尼西亚之类正在考虑引入核电的国家尤其重要。”

保加利亚的自评定

保加利亚运营核电厂已有几十年，一直在利用原子能机构的导则和服务来加强其安保文化。

2013年，科兹洛杜伊核电厂的管理团队进行了一次核安保自评定，以评价电厂核安保文化的程度。电厂安保部实物保护分析和控制主管Vladimir Yankov说，这次自评定基于原子能机构的方法学，确定了需要改进的领域以及必须保持良好实践的领域。其结果是制定了一项旨在持续加强电厂安保文化的行动计划。

由于文化往往难以改变，电厂的管理层决定每两年进行一次自评定，以检查进展情况并更新行动计划。

“我们向员工传递的关键信息是，安保是一个共同的责任。” Yankov说。“单独依靠安保专业人员，是无法实现安保的。”

隐藏但真实存在：内部威胁

为防止外部的暴力侵入，核装置严加戒备。但是，他们的雇员、承包商和其他有权接触、掌握或了解核材料的个人可能是防止核材料被盗的一个薄弱环节。

“在过去，我们主要关注外部攻击。我们现在还需越来越多地关注内部威胁。”芬兰辐射和核安全管理局核安保处处长Tapani Hack说。内部人员可能从事恶意行为，例如，向恐怖主义集团泄露信息或参与盗窃材料；或者他们可能无意中传递信息。

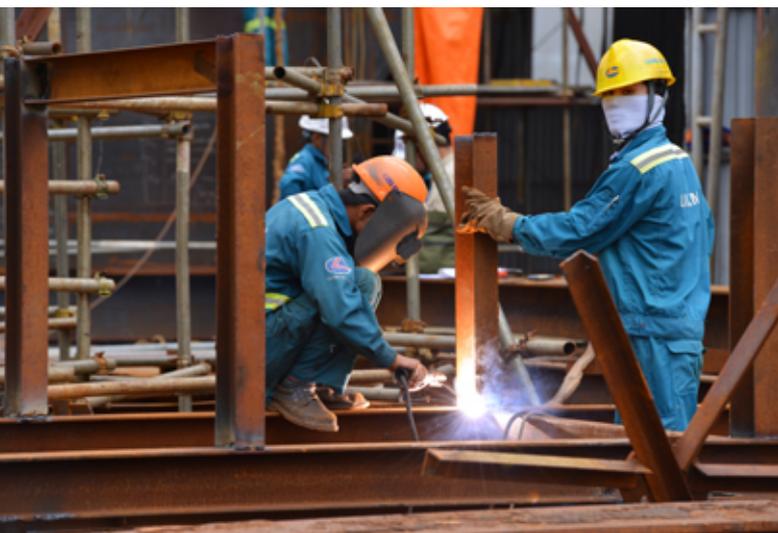
芬兰辐射和核安全管理局最近修订了其核营运者安保法规，要求制定针对内部威胁的预防措施。营运者现需要将其安保预案提交辐射和核安全管理局批准。正在建造的核装置同样需要如此行事。“我们现期望营运者从规划时就开始考虑内部威胁。” Hack说。

原子能机构制定了一份导则文件和一些培训课程，以帮助各国教育其核员工防止内部人员盗窃核材料。目前正在开发的一种新工具包括假设设施的三维模型，学员的任务是找到一种将核材料从设施中走私的办法。一旦他们找到办法，他们需要确定保护系统和内部控制措施的升级，以防止盗窃。



新的原子能机构培训工具包括用于识别内部威胁的假设设施的三维模型。

越南核安保



1 在河内市外，一座钢铁制造厂每年生产超过3000吨供国内使用和出口的工业设备。用于工厂和精炼厂的焊接管道和焊接罐的质量是将产品推向市场和确保越南工业继续成为其经济支柱不可或缺的组成部分。



2 以类似于使用X射线检查骨裂的方式，使用工业射线照相装置检查工业部件中的裂纹或缺陷。这些装置包含放射源并且是便携式的，这使得它们容易丢失或被盗。每年都有放射源丢失或被盗情况报告给原子能机构。



3 来自越南辐射和核安全机构的Nguyen Nu Hoai Vi解释说：“在一起源被盗后又得到回收的事件后，我们对便携式源实施了增强的安保措施。我们与韩国一起实施了一个放射源跟踪系统，将该领域工作人员与监管人员联系起来，从而提高安保。”



4 “基于韩国放射源定位跟踪（RADLOT）系统的越南放射源定位跟踪系统，能够实时监测高活性放射源的移动，这有助于探测放射源的丢失或被盗，并确保源能够得到快速回收。”来自韩国核安全研究所的Kiwon Jang（右）补充说。因为这些源是便携式的，所以跟踪它们的位置至关重要。

与 工业



5 跟踪系统由两部分组成：与设备连接的移动终端设备和中央控制系统。由于移动终端设备发送关于位置和剂量率的信息，因此在其操作中要进行安全和安保考虑。如果发生可疑活动，监管人员将收到警报。



6 监管人员可通过Web界面访问中央控制系统。移动终端设备提供应对安保相关事件所必要的信息，把技术和监管性监督结合起来。能够快速找到放射源并对放射源重新实施监管控制，确保了安全和安保的维持。



7 为了测试放射源定位跟踪系统，韩国同事与越南同事一起进行现场测试，以验证跟踪系统在各种操作条件下的功能。对系统进行测试，可确保许可证持有者和监管人员清楚其任务和责任，并确保在系统部署时提供额外一层安保。

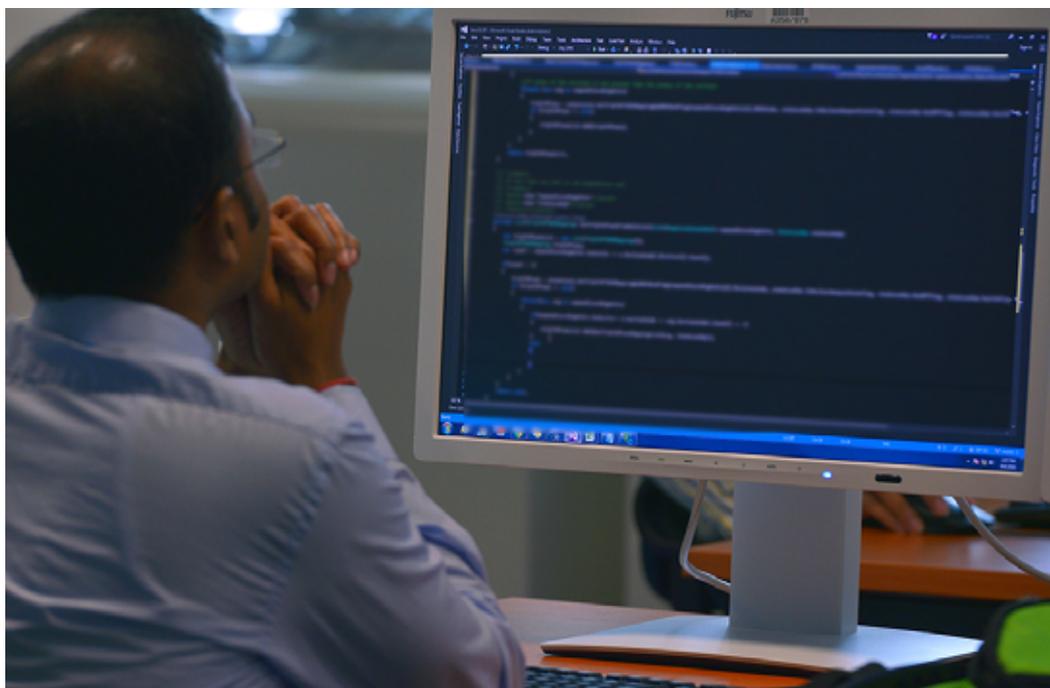


8 “辐射没有界限。” Kiwon Jang总结说。“这就是核安保合作如此重要的原因。”放射源定位跟踪系统项目强调了该技术在用于强有力的监管框架时如何支持国家核安保制度，以利于核应用的工业和其他和平利用。

文/Danielle Dahlstrom;图/国际原子能机构D. Calma

枪支、守卫、大门和极客： 罗马尼亚加强核装置的计算机安全

文/Laura Gil



(图/国际原子能机构D. Calma)

网络攻击可以刷取存储在您的计算机上的所有信息，甚至阻止计算机工作。这够糟糕了。但是对核电厂的网络攻击可能导致核材料被破坏或被盗。计算机安全涉及保护数字数据和防止系统和网络受到恶意行为攻击，是核安保的一个关键组成部分。

“计算机的发展及其在核业务各个方面的使用改变了安保模式。”原子能机构信息技术安全官员Donald Dudenhoefter表示。“信息和计算机安全必须被视为整个核安保预案的组成部分。”

核安保长期以来主要集中于实物保护——通常指枪支、守卫和大门，但如今的犯罪分子还将计算机作为袭击的手段和目标。网络攻击可能导致

核安保信息丢失、核装置被破坏，以及在伴随实物攻击的情况下，使核材料或其他放射性物质被盗。计算机目前在核设施的安全、安保和管理方面发挥着重要作用；所有系统都能准确防范恶意入侵至关重要。

“我们都需要准备好保护自己免受互联网和数字时代的非良性环境的影响。”Dudenhoefter说。“我们都使用计算机，我们都需要提高对威胁、风险和保护手段的认识。”核装置的监管者和运营者越来越认识到计算机安全的重要性，并正在寻求加强其核安保计划。Dudenhoefter认为，罗马尼亚便是一个示例。

“我们了解防范可能影响我们的核装置安全和可靠运行的各种威胁，包括针对计算机和信息安全的威胁的

重要性。”罗马尼亚布加勒斯特国家核活动管理委员会核法规标准机构协调员Madalina Tronea说。

2012年，一组原子能机构专家对罗马尼亚开展了一次国际实物保护咨询服务工作组访问。他们向当局提供了一份建议清单，以进一步发展适当的监管框架，保护核装置免受各种威胁，包括网络攻击。

不久之后，国家核活动管理委员会的一个核监管小组开始制定一项法规。这项法规于2014年11月生效。法规的重点是保护对核安全、核安保、核保障和核应急响应至关重要的系统、设备和部件，包括用于仪器仪表和控制系统的软件。除监管之外，国家核活动管理委员会还发布了一份文件概述网络威胁，其中考虑了世界各地工业界的新威胁和最近的计算机安全事件。

“我们关注全球背景以及威胁和对策的变化。”Tronea说。“我们还尽最大努力确保针对计算机安全事件提供充分的预防和保护，并在发生这类事件时有效应对此类事件。”

同年，罗马尼亚政府还批准了“国家核安全和核安保战略”，其中包括致力于不断改进核部门计算机安全的目标。

人：问题和解决方案

研究表明，大多数计算机安全事件是由人为错误引起的。

“人：人力资源能力发展是最好的投资领域之一。”Dudenhoeffer说。“我们并不需要世界上到处都是计算机安全专家。我们需要世界上人人都认识到计算机安全风险和基本防御措施。



(图/国家核活动管理委员会)

我们需要一支见多识广的劳动队伍和领导者。”

得益于罗马尼亚自2013年以来参加的原子能机构培训班，该国建立了一个可持续的利益相关者网络。通过网络，利益相关者现在共享核安保经验，共同努力构建健全的信息和计算机安全计划。

通过国家培训班、在线学习、专家会议和培训教员计划，原子能机构与核工业的国家领导者和利益相关者合作，更好地了解网络威胁并制定加强计算机安全的良好实践。Dudenhoeffer说，国家培训班是原子能机构在计算机安全领域开展的最宝贵活动的一部分。

“在实物保护中，你能够看到你正在保护的的东西，并能够想象可能的攻击场景。”Dudenhoeffer说。“但在网络空间中，犯罪分子有更多的目标，包括那些不在设施的目标；你甚至可能在家里就会被攻击。我们必须学会想犯罪分子之所想，以便更好地了解如何随时随地防范网络攻击。”

古巴医疗设施



1 古巴是拉丁美洲和加勒比地区医疗研究和癌症治疗的重要中心。放射治疗设施采取实物保护措施，以探知入侵者的进入并延迟其进入。这最大限度地减少了擅自进入的可能性，并最大限度地加强了核安保。



2 “古巴是一个发展中国家。”内政部危险物质司司长Juan S. Sosa Marín上校解释说。“我们想要展示一个小国如何能够促进增强放射源安保，从而尽量减少核恐怖主义造成的威胁。我们相信，我们已采取措施加强我们的国家核安保制度，并保护我们的优秀医学传统。”



3 肿瘤学设施的安保是一个高度优先事项。高活度放射性钴-60源对癌症治疗至关重要。古巴与原子能机构一道，在九个医疗设施中更新了实物保护措施，以确保放射源安全。



4 “强有力的实物保护措施有助于我们限制接触，确保日常工作顺利进行。它们还使我们能够遵守法规，从而提供我们的源处于安全状况的信心。最终，我们能够为更多的患者提供不间断的治疗，因为我们的源是安全的。” Niurka Rodríguez Hernández博士解释说。

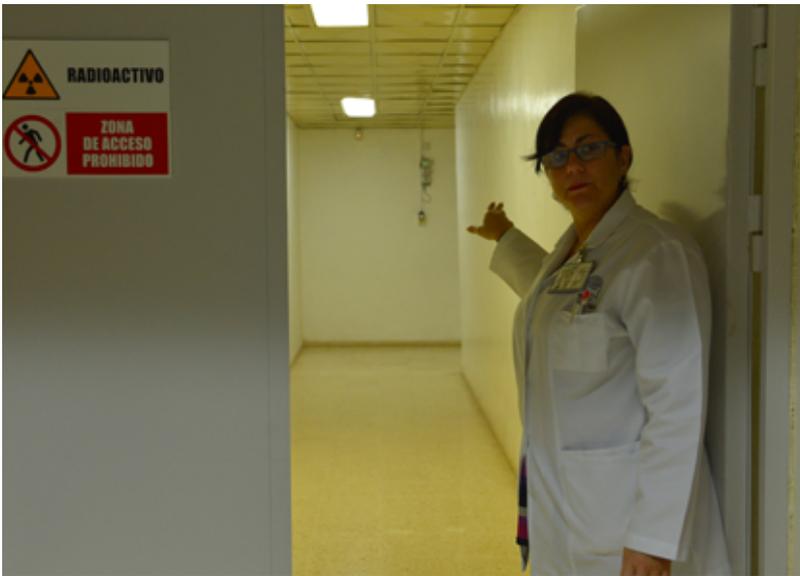
核安保



5 古巴在哈瓦那外的六个设施安装了钢筋门、运动传感器和摄像机等实物保护系统，以延迟对这类设施的擅自接触，探知任何擅自移动，并确保及时作出响应。古巴的目标是通过降低偷窃或破坏的风险来加强安保。



6 原子能机构专家与古巴密切合作，访问设施，以确保设备按照商定的计划落实到位和运作。



7 改进设施的实物保护还有助于通过限制擅自进入受控区域来改善辐射防护。在这方面，核安保与辐射安全具有相同的目标，都是为了保护人们免受电离辐射的有害影响。这确保了源的使用有益于患者。



8 “升级我们的实物保护措施有助于保证任何未经授权的人员无法接触我们的源。我们可以安全和可靠地治疗我们的患者，使我们的社区不会受到伤害，我们的国家能够继续前进。” Rodríguez Hernández博士总结说。

文/Danielle Dahlstrom;图/国际原子能机构D. Calma

巴基斯坦国家示范中心 促进维持核安保

文/Aabha Dixit

“巴基斯坦核安保示范中心将提供核安保方面的前沿教育和培训，并促进国际核安保培训和支持中心网络的工作。”

—巴基斯坦核监管局局长
Muhammad Anwar Habib

得 益于在本国核安保示范中心的培训，巴基斯坦一线官员和最初响应人员现能够更好地打击非法贩卖核材料和其他放射性物质，并能更好地使用先进的辐射探测和监测设备。这只是该国从示范中心获得的好处之一。该中心正在与日益扩大的国际核安保培训和支持中心网络合作，通过培训和加强技术科学支持计划建设国家能力。

自示范中心建立以来，巴基斯坦为国家和地区组织的人员举办了多次核安保培训班。示范中心还为参与设施维护和升级的人员提供技术支持，重点是提高技术科学技能以及设备的质量控制。

巴基斯坦核监管局局长 Muhammad Anwar Habib说，巴基斯坦已经制定了综合能力建设计划，现在可以向其他国家提供培训设施，用于核电厂实物保护和核安保方面的能力

建设。他还说，新的实物保护外部实验室于今年4月落成。

专门培训增强了安保

巴基斯坦利用其示范中心通过三个附属机构促进和共享核安保最佳实践：巴基斯坦核安保示范中心（PCENS）、国家安全和安保研究所（NISAS）和巴基斯坦工程和应用科学研究所（PIEAS）。

示范中心提供核安保和响应培训，安全和安保研究所则开展专门培训班，为有效的监管业务提供全面培训。此外，工程和应用科学研究所还在核安保领域开办硕士学术课程。Habib说，这一领域的学术课程将使下一代年轻工程师和科学家做好承担核安保责任的准备。

“巴基斯坦核安保示范中心将提供核安保方面的前沿教育和培训，并促进国际核安保培训和支持中心网络的工作。”他补充说。

什么是核安保支持中心网络？

原子能机构提出的核安保支持中心（NSSC）概念旨在加强各国核安保的可持续性，目标如下：

1. 通过实施定制的培训计划发展人力资源；
2. 建立专家网络；
3. 为设备管理提供技术支持，并为防止和探知以及应对核安保事件提供科学支持。

核安保支持中心网络建立于2012年，旨在响应国际社会对核安保问题的日益关注。它促进核安保文化，并加强已经建立或有兴趣建立核安保支持中心的国家之间的协调与合作。

原子能机构副总干事兼核安全和安保司司长 Juan Carlos Lentijo 说：“核安保支持中心网络已经成为成员国和原子能机构交流信息、确定最佳实践和加深这些中心发展合作的一个已确立的实践社区。”

如何提高全球核安保： 三位年轻女性赢得原子能机构征文大赛

文/Jeremy Li

提出通过更强有力的边境管制、更加密切的国际合作和公共教育加强核安保的可行和创新建议的三篇文章赢得了原子能机构第一届核安保征文大赛。

“这些文章表明了对核安保及其多种复杂性的清晰且令人信服的理解。”原子能机构计划开发和国际合作科科长Tim Andrews说。“它们直面未来。”

为筹备“国际核安保大会：承诺和行动”，原子能机构邀请学生和年轻专业人员提交论文，重点讨论加强核安保的挑战和建议。由原子能机构和国际核安保教育网络组成的专家小组从收到的353份提交作品中选出了三位获奖者。获奖者将在2016年12月在维也纳举行的核安保大会上介绍他们的论文。

Andrews在解释组织这届大赛的理由时说，年轻专业人士的观点有可能为核安保的未来提供新颖且独到的见解。这三位获奖者每位将获得2000欧元的现金奖励，并被授予由原子能机构总干事天野之弥签发的证书。原子能机构还将赞助他们出席这次会议。

核安保的社区参与

获奖作品之一，来自日本立命馆大学的苏丹学生Abeer Mohamed题为“把鼓励社区参与作为加强我们边界核安保的战略”的文章，突出强调

了有多孔边界但由于缺乏足够的设备和资金以致安保控制资源有限的发展中国家面临的威胁和挑战。为了改善边境安保，她建议通过教育吸引更广泛的社区参与，制订国内政策，以及引导社区和执法机构之间进行更好的沟通。

地区合作的重要性

来自伦敦大学学院的新加坡学生Noor Azura Zuhairah Binte Abdul Aziz题为“东南亚的核安保未来：承诺和行动”的投稿，关注东南亚背景下核安保的重要性和影响。文章讨论了源于恐怖主义、海盗和边境管制不足的地区问题。为了应对这些挑战，她建议开展更加密切的国际合作，特别是东南亚国家联盟成员国之间的合作，加强能力建设，为该地区所有国家制定培训计划，以及建立一个全面的监管框架。

一名医用物理学家的观点

来自英国马斯格罗夫公园医院的Katharine Thomson在她题为“核安保的未来：承诺和行动——一名医用物理学家的观点”的文章中比较了辐射的医疗应用与其他应用的共同挑战。她提出了三种方法来应对这些挑战：通过教育计划吸引公众参与；控制危险材料的获取，从而消除内部威胁的风险；通过建立全面、可用和受尊重的网络安全系统来加强网络安全。

从摇篮到坟墓的核安保

文/Raja Abdul Aziz Raja Adnan

在 2016年5月8日，《核材料实物保护公约》修订案在通过近11年后最终生效。作为修订案缔约国所作承诺的结果，世界将变得更加安全。

修订案为各国保护核设施以及国内使用、贮存和运输的核材料规定了具有法律约束力的承诺。根据修订案，各国需要为核材料建立适当的实物保护制度。他们还要承担共享有关破坏情况，包括关于可靠的破坏威胁情况的新义务。

修订案的生效表明国际社会决心一起采取行动，加强全球核安保。它还有助于降低涉及核材料被攻击的风险，这可能具有灾难性后果。

各国还作出了其他具体承诺，以改善核安保，例如通过自愿参加诸如“打击核恐怖主义全球倡议”等倡议，以及签署2014年发布的《加强核安保实施联合声明》。

通过在连续的“核安保计划”下开展的活动，原子能机构一直在协助各国将这些承诺付诸行动。原子能机

构2016年12月的“国际核安保大会”为各国评估其承诺及其为履行这些承诺所采取的行动以及审议今后的方向提供了机会。

这包括就原子能机构对核安保支持的未來方向提供建议。在实施“核安保计划”的过程中，原子能机构已将自身定位为加强核安保全球平台的领导角色。这种角色建立在我们公认的技术能力、我们的成员国实力（目前共有169个国家）以及我们的包容性方案之上，这确保在确定问题和解决问题的办法方面所有国家的声音都得到倾听。

我们的成员国承认原子能机构在加强全球核安保框架方面的核心作用。他们确定了需要提供额外援助以改善国家核安保制度的领域。我们随时准备通过确保我们的成员国拥有“从摇篮到坟墓”的核安保所需的支持，响应他们的需要。原子能机构提供了一个包容性平台，能够帮助实现对全球关切的真正全球响应。

捐助100万美元促进原子能机构关于儿童营养的努力

(图/国际原子能机构)



国际原子能机构从比尔及梅林达·盖茨基金会获得了超过100万美元的赠款，以支持其在抗击儿童营养失调方面的工作。2016年9月下旬宣布的这笔资金将用于使用稳定同位素和相关技术，主要在中低收入国家收集关于婴儿健康成长和身体成分的数据的研究。这些结果将有助于成员国抗击儿童肥胖和营养不良。

这笔资金是近年来非国家捐助者向原子能机构提供的第一笔重要捐款。原子能机构正在加强努力，促进伙伴关系并吸引私人捐助者的资助。

“抗击营养失调是使用核技术支持发展目标的一个很好的例子。”原子能机构副总干事兼核科学和应用司司长Aldo Malavasi说。“盖茨基金会提供的资金将使原子能机构及其合作伙伴能够加快这一领域的研究。”

这笔赠款旨在促进原子能机构的“使用稳定同位素技术纵向

测量两岁以下健康婴幼儿身体成分”这一协调研究项目。该项目将得到健康儿童身体成分变化的参考数据，以便更好地了解低出生体重、消瘦和发育迟缓对身体成分的影响。

上述协调研究项目正在关注从出生到12个月龄的婴儿，并且正在收集使用氦稀释技术评估获得的关于身体成分的数据。氦稀释技术涉及在人消耗一定剂量的氦标记水之前对人的唾液和/或尿液进行测量，再在三到五个小时后重复这一过程。氦水平的增加体现在人的唾液和尿液样本中。科学家可以基于体内氦的稀释程度计算体内无脂肪质量的百分比。将人的尿液或唾液的给药前样本与给药后样本进行比较，计算无脂肪质量和最终体内脂肪量。

这些数据与体重、身高、皮脂厚度和中上臂周长情况，以及婴儿三个月、六个月、九个月和十二个月大时的喂养习惯和健康

情况相辅相成。

比尔及梅林达·盖茨基金会提供的赠款将确保在巴西、南非和斯里兰卡对18个月和24个月龄的婴儿进行随访。此外，它将支持澳大利亚、印度和南非研究婴儿从出生到6个月的身体成分变化。总体目标是收集世界各地各族群儿童的信息。该基金会正在支持几十个项目，这些项目与原子能机构的工作相交叉并作为补充，以便更好地了解营养失调的原因。

在头1000天——从孕期到婴儿的第二个生日，适当的营养是最佳成长和大脑发育的关键；不适当的营养可能增加晚年患病的风险，原子能机构营养专家Christine Slater说。

如传统做法，只记录婴儿的身高和体重，不能捕捉身体生长的质量。同样重要的是监测身体成分，其中包括评估脂肪和肌肉或无脂肪组织的相对量。“两个人可以有相同的重量和身高，但脂肪和肌肉组织的比例明显不同，因此在后来的生活中患非传染性疾病的风险不同。”Slater补充说。脂肪组织百分比越高，患病的风险就越大。

整理后的数据记录将用于构建儿童成长时身体成分变化的图表。这些数据可用作评估营养干预的参考数据，例如针对母亲开展适当补充喂养方法的教育活动或补充营养以预防和治疗幼儿营养失调。

— Aabha Dixit

伊拉克利用核技术提高作物产量和适应气候变化



(图/国际原子能机构)

在国际原子能机构和联合国粮食及农业组织支持下培育的一种新的耐旱小麦品种已经在伊拉克实现了四倍增产。现在，这个突变品种的产量已接近伊拉克全国小麦产量的三分之二。

伊拉克越来越多地利用核技术来提高作物产量和应对气候变化的后果。国内研究人员已培育出一些新的耐旱植物品种，并且改善了水土管理。

这些进展对提高粮食产量和适应气候变化提供了帮助，伊拉克科学技术部下属的巴格达农业研究局局长Ibrahim Bakri Abdulrazzaq说。“我们已经开发了成套高效技术，致力于克服农业领域最紧迫的问题。”

伊拉克牧民用以放养牛羊的牧场，自本世纪初以来气温升高，降水减少。没有植被覆盖，牧场的肥力下降并且更

容易受到侵蚀，影响了伊拉克的雨水灌溉农业和小麦生产省份，Abdulrazzaq解释说。

从2007年到2011年，Abdulrazzaq及其同事与原子能机构和粮农组织的专家共同努力，通过诱变育种来寻找解决这些挑战的方法。这项技术包括对植物种子和插枝进行辐射照射以产生遗传变异，然后选择感兴趣的改良农艺性状。

伊拉克科学家利用这项技术培育了传统作物的四种改良品种，它们既耐旱又耐盐渍。干旱和盐渍是妨碍作物生长的干旱地区的典型状况。这些品种还能抗倒伏（茎或根脱离其垂直或适当的位置）和落粒，这两者都是作物减产的主要原因。

“所有成果直接惠及到农民身上。现在农民告诉我们，他们想要这些新的作物。”Abdulrazzaq说到。“农民们甚至准

备好支付更高的价钱，因为他们知道这些小麦和大麦是耐盐耐旱并且高产的。”

伊拉克传统小麦品种每公顷只产1吨，而通过诱变育种培育出的新品种产量可以达到每公顷4吨。如今，几乎65%的伊拉克小麦产出来自这些新品种。

这些新品种也更能抵御沙尘暴——农民日益面对的另一问题。“几年前，我们每年有17次沙尘暴。”Abdulrazzaq说。“如今，部分因为牧场未受保护，我们每年有一百多次沙尘暴。这影响了土壤的肥力、水资源和人类。”

不止是粮食

伊拉克还与原子能机构在核技术应用用于核医学、放射治疗和产业等其他领域开展合作，包括使用无损检测方法建造输油管道。同样重要的是，对2003年伊拉克被摧毁的核综合体进行退役和环境治理。

自2006年起，原子能机构一直在与伊拉克官员合作，通过使用旧装置退役，对去污区域和处置场所进行治理，来减少对公众和环境的放射风险。

“该项目是一项重大任务。”参与该项目的环境风险评估公司Facilia Projects总经理Eric Howell说。“从监管支持、辐射安全，到放射性废物管理，它涉及你能想到的所有相关领域。原子能机构在协调伊拉克的退役工作中发挥

了不可或缺的作用。”

伊拉克专家和原子能机构专家在2016年8月于维也纳举行的会议上讨论了这些领域和其他技术合作领域，以制订一个加强合作

的新计划，原子能机构计划管理官员Abdulghani Shakhashiro说。

与此同时，像Abdulrazzaq一样的科学家和研究人员正在努力，帮助伊拉克向“联合国可持

续发展目标”迈进一步。“有时，伊拉克被遗忘。但随着更多利益相关者的参与和安全形势的改善，情况总会改变。”Howell说。

— Laura Gil

新的手机应用程序帮助医生评估女性癌症

优化对女性的癌症护理成为一个新的手机应用程序的目标。该程序被设计用于帮助医生更快和更准确地评估女性生殖器官中癌症的程度，并选择最合适的治疗方案。这个名为“FIGO Gyn Cancer Management”的应用程序可以在iOS设备和安卓设备上使用。

“临床医生面临的主要挑战之一是确定对患者最有效的治疗方案，以最小的风险确保最佳状况。”原子能机构核医学和诊断成像科科长Diana Paez说。“像妇科癌症分期诊疗应用程序这样的技术创新，通过将关键信息直接送到医生的指尖帮助解决这一挑战。”该应用程序还包括基于国际妇产科联合会认可的最佳实践的调查和管理策略。

癌症是全世界死亡的主要原因之一，每年约有1400万新增病例和800万癌症相关死亡。妇科癌症包括源于外阴、阴道、宫颈、子宫、输卵管和卵巢等女性生殖器官的多种肿瘤。据估计，全世界每年超过100万病例和50万例死亡归因于妇科癌症。

“解决全球癌症负担的关键要素是早期检测和准确诊断、对

疾病程度的精确评估和对治疗方案的选择。”Paez说。

如果癌症被确诊，医生可以使用这个新程序，根据国际妇产科联合会发布的全球公认的癌症分期和管理准则，进一步规划治疗方案。这些准则代表了基于专家共识的标准化系统，并且定期更新以反映妇科癌症的不断发展的医学知识。它们构成了一个标准体系，其利用广泛的医学试验和与肿瘤相关的关键变量，包括肿瘤大小和位置以及癌细胞是否已扩散到淋巴结或身体的其他部位（转移）。

这些关键变量被一起考虑，特别考虑肿瘤原始位置以外的任何扩散。结果通常表示为从1到4四个阶段，并包含许多子阶段。医生然后利用这些阶段来决定是手术、放疗、化疗还是任何其他

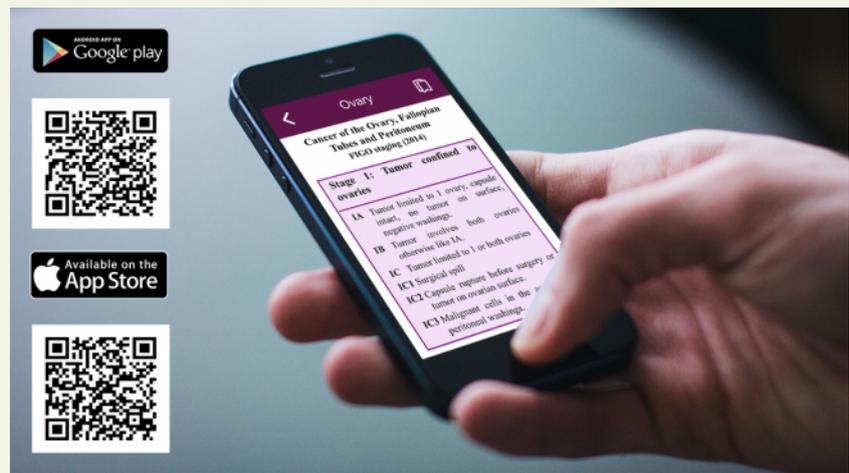
形式的治疗对患者最合适。

这款新的程序对一系列医疗专家都很有用，包括妇科医生、肿瘤学家、病理学家和外科医生。

“医生可以在应用程序中输入关于患者肿瘤的关键细节，即使应用程序离线，也可以交互式地迅速找到他们需要的信息。”国际妇产科联合会妇科专家Neerja Bhatla说。“这虽然是一小步，但却是重要的一步，因为它有助于进一步缩小世界范围内获取优质护理的差距。”

癌症管理是原子能机构在全球范围内工作的重要一环。它有助于帮助各国实现“联合国可持续发展目标”，尤其是到2030年将癌症等非传染性疾病的负担减少三分之一的目标。

— Nicole Jawerth



(图/国际原子能机构)

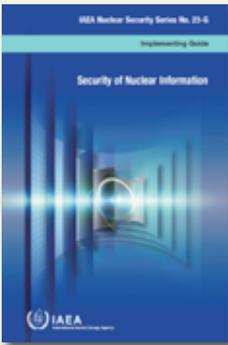
出版物预告

《核信息安全》

就实施保密原则和信息安全的更广泛方面（即完整性和可用性）提供指导。它协助各国弥合关于信息安全的现有政府和行业标准、适用于核安保的特定概念和考虑以及处理核材料和其他放射性物质时存在的特殊规定和条件之间的差距。具体来说，它寻求协助各国对受到破坏时可能对核安保产生不利影响的信息进行相应安保控制措施的确定、分类和部署。

原子能机构《核安保丛书》第23-G号；ISBN978-92-0-110614-8；英文版；30欧元；2015年

<http://www-pub.iaea.org/books/iaeaabooks/10774/Security>

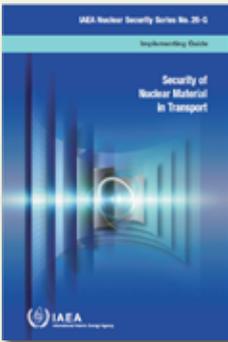


《运输中的核材料安保》

旨在帮助各国及其主管当局实施和保持核材料运输的实物保护制度。它还将有益于托运人或承运人设计和实施其实物保护系统。

原子能机构《核安保丛书》第26-G号；ISBN978-92-0-102015-4；英文版；48欧元；2015年

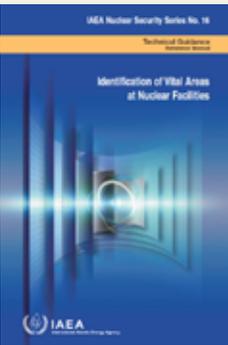
<http://www-pub.iaea.org/books/iaeaabooks/10792/Transport>



《核设施要害区的确定》

提出一种结构化方法，用于确定核设施中包含要防止被破坏的设备、系统和部件的要害区。选择要保护的一组特定要害区的过程基于对破坏的潜在放射性后果的考虑，以及核设施的设计和运行及安全特性。该出版物是原子能机构《核安保丛书》中一系列辅助出版物的一部分，旨在协助各国设计、实施和评价其核材料和核设施的实物保护系统。

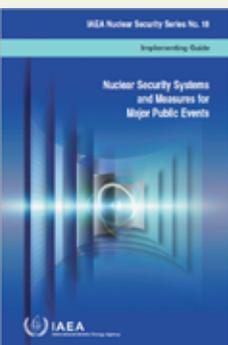
原子能机构《核安保丛书》第16号；ISBN978-92-0-114410-2；英文版；22欧元；2013年
原子能机构《核安保丛书》第16号；ISBN978-92-0-210915-5；法文版；22欧元；2016年
<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8592/Identification>



《核安保系统和重大公共事件应对措施》

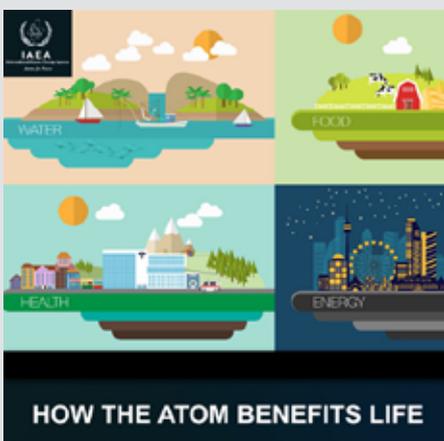
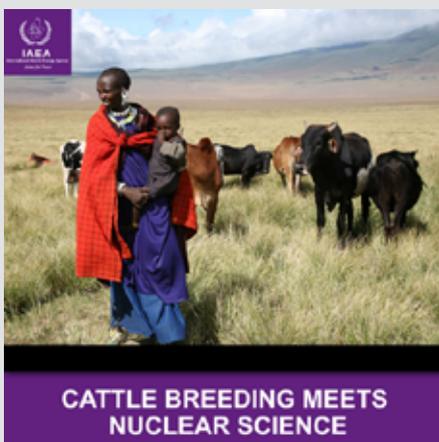
根据实际经验和教训，概述核安保制度和重大公共事件应对措施的制订。它涵盖制定组织结构、预案、战略和操作概念以及为执行制定的预案、战略和概念作出安排所需的技术和行政核安保措施。

原子能机构《核安保丛书》第18号；ISBN978-92-0-127010-8；英文版；30欧元；2012年
原子能机构《核安保丛书》第18号；ISBN978-92-0-401414-3；俄文版；30欧元；2014年
<http://www-pub.iaea.org/books/iaeaabooks/8858/Major-Public-Events>



欲了解更多信息或订购图书，请联系：sales.publications@iaea.org

国际原子能机构影片



国际原子能机构影片观看网址：www.youtube.com/iaeavideo

国际会议

核装置安全热点话题

先进水冷堆
核电厂安全示范

2017年6月6-9日

奥地利维也纳



组织单位



60 年

IAEA

原子用于和平与发展

<http://www-pub.iaea.org/iaeameetings/50816/NPPSafety2017>

