

核保障： 重要步骤

David Fischer

一个可信赖的安全网从一个可疑的“蜘蛛网”诞生了。

已故的David Fischer 8年前为《2000年核查年鉴》撰写的文章“核保障：演变和未来”，以深刻的见解对国际保障进行了概述。作者在文章中重点讨论了加强全球核核查体制的步骤。本文选自2000年那篇文章。

核保障是在1945年11月美国总统杜鲁门、英国首相阿特利和加拿大总理麦肯齐·金的一份联合声明中第一次公开提出的。这三个盟友说，他们愿意“进行有关原子能基本科学文献的交流”，但是只有当针对其破坏性利用“想出所有国家都可接受的、互惠的和可实施的保障措施时才是可能的”。

到1959年年底之前，美国已经与42个国家达成协议在和平利用原子能方面合作。这些协议要求使用保障措施——最初由美国实施，但是以后多数情况下由国际原子能机构（原子能机构）实施。

地区性的保障是1957年随着欧洲原子能联营的建立制订的，而国际性的保障则出现在国际原子能机构建立之后。在拉丁美洲，阿根廷和巴西也已经建立了一个双边保障体制，由阿根廷-巴西核材料衡算和控制机构管理实施，国际原子能机构在保障实施中密切合作；不过，各方保持单独核查遵守其联合保障协定的能力。此外，从1967年以来，一些地区通过条约建立了无核武器区。

这些保障的目的在于核查核材料和核技术仅用于它们的章程所允许的目的。所有这些章程（欧洲原子能联营的除外）都禁止把受保障的核材料转用于核武器或其他核爆炸装置，或者更进一步禁止核能所有的非和

平利用。这些条约要求原子能机构核查遵守这些限制的情况。

国际原子能机构和欧洲原子能联营

目前实施的主要国际保障是国际原子能机构的保障。国际原子能机构是由成员国大会和有35个理事国的理事会管理的一个独立的政府间机构。国际原子能机构向联合国大会和安理会报告工作。

像国际原子能机构一样，欧洲原子能联营——欧盟的核分支机构——把其保障体制的发展大部分归结于美国的政策要求。

在20世纪50年代初，主要的西欧国家普遍认为核电将是未来的能源，将使它们摆脱对阿拉伯石油的依赖，并且将是欧洲联合的推动力。可是，西欧国家要实施一项核电计划，将必须严重地依赖美国的核燃料和核技术，而这些核燃料和核技术只有在某些限制条件下才能得到。所以，它们为欧洲原子能联营制订了满足美国需要的保障。

1958年，美国核政策的制订者发生了分歧。有些人希望美国对西欧国家的核出口归入国际原子能机构的保障（大部分是美国提出的），而另一些人支持把欧洲原子能联营的保障作为加强西欧国家联合和与美国联结的手段。后者占得优势。

在20世纪60年代后期，决定应该在《不扩散核武器条约》无核武器缔约国适用何种保障成为一个紧迫的问



像图中这样的金属封记是保障视察员通常使用的。封记提供任何未经许可接近受保护材料的重要证据。

照片来源：D.Calma/国际原子能机构

题。《不扩散核武器条约》在1968年开放供签署，它要求对此类国家实施全面保障。出于对西德核潜力的忧虑，苏联成功地抵制了西欧保持欧洲原子能联营保障垄断的企图。

国际原子能机构、欧洲原子能联营和欧洲原子能联营的无核武器国家在1973年同意合并这两个机构将在这些国家实施的保障。这为欧洲原子能联营无核武器成员国在1975年批准《不扩散核武器条约》开辟了道路。在这种情况下，它们也放弃了获取核武器的权利并接受欧洲原子能联营和国际原子能机构对这一决定的联合核查。这两种保障操作通过两个组织秘书处“关于新伙伴关系方法”的协定进一步得到整合。这一步骤已经使国际原子能机构在这些国家进行的视察次数减少了将近25%。

随着欧盟的扩大，国际原子能机构-欧洲原子能联营协定的覆盖范围也相应扩大。欧洲原子能联营的保障对欧盟的无核武器国家是全面的，但是对其两个核武器国家法国和英国仅适用于民用核活动。

国际原子能机构保障的发展

原子能机构的保障最初遇到怀疑和阻力，特别是不仅来自其发展中国家成员国，而且也来自苏联集团和一些一心保护欧洲原子能联营的西欧国家。在20世纪60年

代中期，由于美国决定将其向非欧洲经济共同体国家核出口的保障责任转到国际原子能机构以及苏联1963年决定对国际原子能机构保障给予东方集团的完全支持，国际原子能机构保障的覆盖范围开始扩大。这一政策改变或许反映了东西方关系的缓和，此前1962年古巴导弹危机已经解决，中国在苏联帮助它制造了“核弹”以后变成后者最严厉的批评者，而最重要的是苏联为正在形成的德意志联邦共和国的核计划而担心。到1968年，国际原子能机构已经有足够的能力拟定涵盖几乎每个类型核设施的保障。

当《不扩散核武器条约》在1970年生效时，构筑一个涵盖不久将加入条约的无核武器国家的整个核燃料循环的保障体制成为一项迫切的工作。原子能机构理事会在1971年核准了新的体制。到20世纪80年代初，几乎所有的工业化国家和许多发展中国家都加入了《不扩散核武器条约》，而除核武器国家以外，它们中的大多数已经按照《不扩散核武器条约》第三条的规定把它们所有的核材料置于国际原子能机构的保障之下。

1991年，人们发现伊拉克正在进行一项广泛的核武器计划而未被国际原子能机构的保障查出来，即使它在1969年10月批准《不扩散核武器条约》时已经宣布放弃核武器。这导致了对当时（1971年）体制的一次彻底审查。自此以后，国际原子能机构应该有足够的能力监测一个国家的核活动和与核相关活动两个方面，而不是仅仅（到那时为止）监测向原子能机构申报的个别核设施。

尽管有伊拉克的倒退，然而主要因为冷战意外的结束，20世纪90年代初期仍是《不扩散核武器条约》发展和国际上接受国际原子能机构保障的一个顶点。在1995年《不扩散核武器条约》五年一次的大会上，缔约国同意无限期延长这个条约。至此，除三个有重要核计划的国家（印度、以色列和巴基斯坦）以外，所有国家都加入了《不扩散核武器条约》或者加入一个地区禁止核武器协定。

然而到20世纪90年代末，不扩散体制受到了威胁。朝鲜一直在违反它的国际原子能机构保障协定。1998年，联合国特别委员会和国际原子能机构的视察员被伊拉克禁止，而在同年早些时候，印度和巴基斯坦破坏了1996年《全面禁止核试验条约》（全面禁试条约）明文昭示的、正在形成的反对核试验准则。1999年，美国参

议院拒绝批准全面禁试条约，国际社会自20世纪50年代以来一直在为这项条约而奋斗。此外，《不扩散核武器条约》第六条设想的核裁军的前进步伐慢慢停了下来。2000年初，俄罗斯杜马未能批准第二阶段削减战略武器谈判条约，尽管政府支持予以批准。此外，在美国发展全国反弹道导弹防御系统的压力增加，从而危及核裁军的柱石1972年《反弹道导弹条约》。

许多国家一直帮助促进国际原子能机构的保障，但是它们的有效性主要依靠美国的倡议和支持。在美国已经成为超级大国的世界里，一些美国政治领导人似乎摒弃了作为外交政策柱石的集体安全而转向美国技术霸权的时刻，这种依赖性变得具有决定性的意义。

苏联曾把国际原子能机构的保障比作一个“蜘蛛网”，专门用来陷害发展中国家以及遏制它们的科学和技术进步。

国际原子能机构保障的三个阶段

第一阶段：直到20世纪60年代中期，国际原子能机构的保障面临着艰苦的斗争。1959年1月，原子能机构理事会核准了第一份实施保障的协定，包括一座小型的日本反应堆及其燃料。然而，几个理事强烈反对这份协定。虽然苏联忙于与西方争斗的冷战宣传，但是它真实地怀疑在全球扩散核技术是一种明智之举。它把国际原子能机构的保障比作一个“蜘蛛网”，专门用来陷害发展中国家以及遏制它们的科学和技术进步。一些主要的欧洲经济共同体国家把国际原子能机构保障看作是对欧洲原子能联营的潜在威胁。印度和它的“第三世界”支持者们相信核电是未来的能源，并且不信任对它们初期核计划的国际监督。只有当它们为得到美国民用核技术而必须付出的代价明朗化时，它们才会接受国际原子能机构的

保障。

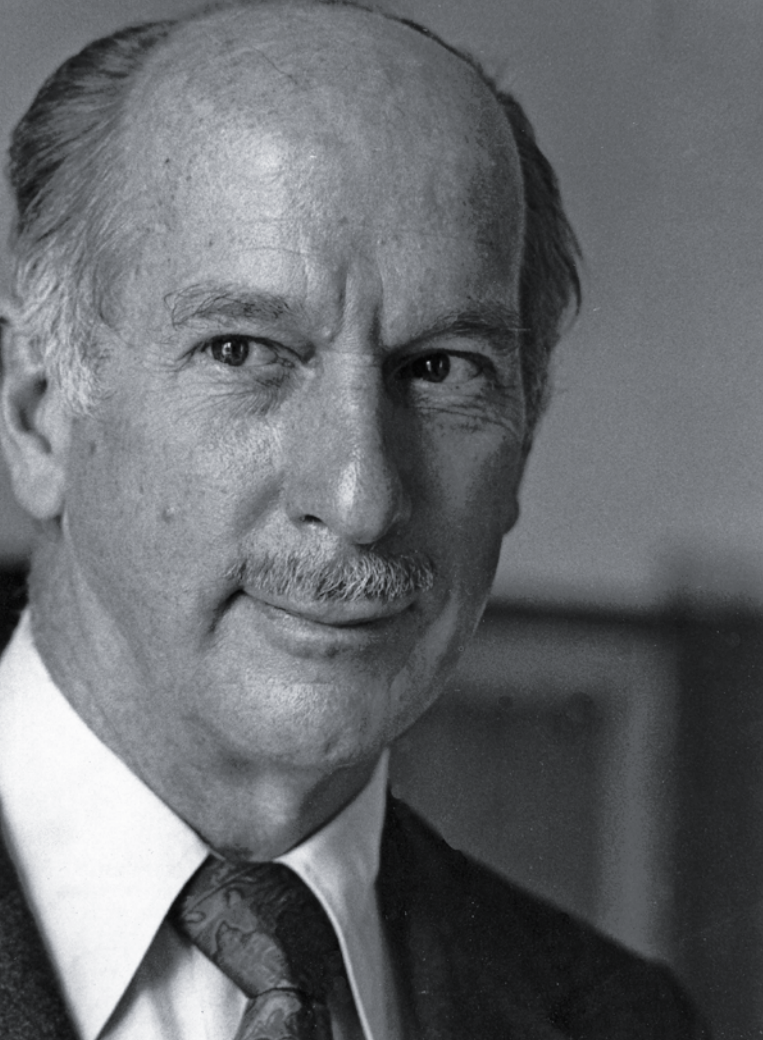
作为需要一个一致同意和标准化的体制的证据，支持者们提到关于对小型日本反应堆保障的漫长讨论。理事会在1961年核准了第一个国际原子能机构保障体制，但是只得到许多西欧国家的勉强同意。关于国际原子能机构视察员工作的补充规程表明理事会要使该文件获得接受必须走多远。例如，国际原子能机构对每次例行视察将必须给予至少提前一周的通知。有关政府将规定视察员进入和离开这个国家必须经过的港口或机场以及在这个国家内必须遵循的路线。它也有权坚持视察员无论到哪里都要有国家官员的陪同。

1963年，苏联出人意料地表示它对国际原子能机构保障的完全支持。因此，原子能机构理事会不久得以核准一个包括所有类型和规模核设施（浓缩设施除外）的体制。加拿大、英国和美国现在可以转向由国际原子能机构监测它们向印度、日本和其他几个国家提供的核反应堆的使用情况。这些保障专门用来实施于各个设施和燃料的供应，而不是无核武器国家的整个燃料循环。但是它们向《不扩散核武器条约》（从1965年以来一直在谈判）提供了一个经检验的核查系统，在此基础上可建设条约第三条预见的全面保障。

第二阶段：《不扩散核武器条约》的生效和国际原子能机构的全面保障。《不扩散核武器条约》在1970年3月5日开始生效。按照苏联的说法，条约主要目的是让其他缔约国能够注意它们从前的敌人——正在建设能够生产核武器材料钚和浓缩铀工厂的德意志联邦共和国。德意志联邦共和国的一些邻国有与苏联一样的忧虑；东亚一些国家对日本有同样的感觉。

但是德国、日本及其他有实质性核能活动的无核武器国家坚定认为《不扩散核武器条约》不应该削弱它们的核工业从事于所有非军事核活动的权利，包括后处理乏燃料以回收钚和铀的浓缩。它们也要求确保保障不应该是过度侵入性的，特别是因为《不扩散核武器条约》不会要求它们的核武器国家对手（法国、英国和美国）接受任何保障。从无核武器国家观点来看，只有对它们的核武器国家对手的核工业实施保障才是“公平竞赛”。

如果德意志联邦共和国、日本和其他的欧洲经济共同体无核武器成员国等主要无核武器国家不接受，《不扩散核武器条约》就几乎没有什么价值。因此考虑它们的关注势在必行。人为视察将必须保持在最小限度以便减



都没有批准《不扩散核武器条约》。通过缔结使国际原子能机构保障分别与欧洲原子能联营保障和日本核查体制相吻合的协定，这些批准才变得可能。因此在20世纪70年代末之前，几乎所有的工业化国家和各类发展中国家都能批准《不扩散核武器条约》和接受全面保障。但是在1980年，直到20世纪90年代初，没有批准条约的主要国家包括两个核武器国家中国和法国，以及政治紧张和敌对地区的几个主要发展中国家：阿根廷、巴西、印度、以色列、巴基斯坦和南非。

第三阶段：20世纪80年代和90年代。冷战的结束改变了主要核国家之间的关系，重绘了东欧和前苏联的政治地图，从而打下了核裁军取得重要发展的基础。此外，国内政治和以前的敌人或对手之间关系的转换使阿根廷和巴西得以放弃它们的核武器方案，使南非得以放弃它的核武器，只剩下印度、以色列和巴基斯坦成为未参加不扩散核武器条约的重要国家。这些政治发展同时也促进了在非洲和以此为例在东南亚形成新的无核武器区，并且帮助加强和澄清了《拉丁美洲禁止核武器条约》。到1995年，《不扩散核武器条约》似乎逐渐接近具有普遍性，而国际原子能机构的保障似乎也接近可能覆盖无核武器国家所有核活动的范围。

1995年《不扩散核武器条约》审议和延长会议无限期延长条约的期限。它的全面保障协定也成为永久性的（除了在有关缔约国退出不扩散核武器条约这样不太可能发生的事件中以外）。会议重申了不扩散核武器条约国家——特别是核武器国家——对努力实现完全核裁军、不迟于1996年缔结全面禁试条约以及最后完成一项禁止用于核武器目的的易裂变物质的公约的承诺。

一个无核武器世界的前景似乎比以前任何时候都更加辉煌，在这个世界中国际原子能机构的保障将核查遵守承诺的情况和维护信任。

David Fischer（上面照片）是南非的一位外交官，他在1954—1956年帮助起草了《国际原子能机构规约》。在1957—1982年期间，他主管国际原子能机构的对外关系，离开原子能机构时是总干事助理。Fischer先生于2007年3月逝世，这是令国际原子能机构和国际社会深深惋惜的一个损失。今年7月29日是国际原子能机构正式的50周年纪念日，半个世纪以前它的《规约》在这一天开始生效。

少工业间谍的机会，而保障将只对有关政府已经向国际原子能机构申报的核电厂中的核材料实施。在正常工作中，原子能机构的视察员只能对以前有关国家申报核设施时已经同意的“战略点”进行有限次数的视察接触。最后两个限制被证明是至关重要的。

应该尽快拟定一个反映这些概念的全面的新保障体制的意见也获得同意。加快这样做的一个恰当理由是，《不扩散核武器条约》要求它的无核武器缔约国在加入条约的18个月内完成与国际原子能机构谈判和缔结全面保障协定的过程。任何《不扩散核武器条约》缔约国向不参加《不扩散核武器条约》的无核武器国家供应核材料和核技术也将成为非法的，除非核材料本身或获得这种材料的交易在国际原子能机构的保障之下。实际上，这是指在比利时、意大利和西德或欧洲原子能联营的无核武器国家批准不扩散核武器条约并接受国际原子能机构的全面保障之前美国不再能够向这些国家的反应堆供应燃料。

原子能机构理事会在1971年核准了新体制。但是1975—1976年以前欧洲经济共同体无核武器国家和日本

银屏上的

保障

一个6分钟的电视片让观众了解了21世纪保障的内幕。这个电视片表现了在奥地利塞伯斯多夫保障分析实验室工作的分析人员，这个分析实验室每年分析1000多个核材料样本。

这个电视片最近在美国国际电影电视节中获得优秀宣传奖，保障分析实验室的电视片制作者获得了优秀创意证书。美国国际电影电视节创立于1967年，是世界上专门用来表彰杰出的商业片、电视片、纪录片、教育片、娱乐片、工业片和信息片制作的重要国际活动之一。

保障分析实验室分析由国际原子能机构保障视察获得的核材料样本。样本取自核燃料循环的关键测量点，被送到保障分析实验室进行破坏性化学和同位素分析。它补充了国际原子能机构视察员在核设施进行的实体视察和测量。目的是核查在原子能机构保障下的材料没有被转用于非和平目的。

另外，保障分析实验室的清洁实验室接受取自核设施的样本和擦拭物，进行分析以查找设施未申报使用的证据。采取水、土壤和植被的环境样本，用来寻找指示附近有未申报核设施存在和运行的锕系元素痕迹。超灵敏的分析技术能够识别飞克(10^{-15} 克)量的锕系元素并进行其同位素分析，从而追踪它们的来源。

国际原子能机构总干事埃尔巴拉迪最近指出，这个方面需要更多的投资。他在国际原子能机构理事会上发言说，非常需要重要的额外资源来升级国际原子能机构实验室，实验室的工作对实施重要核查、安全和发展功能是不可缺少的。

这个电视片可以在原子能机构网址 (www.iaea.org/NewsCenter/News/2007/sgvideo.html) 上观看。



塞伯斯多夫保障分析实验室的一位技术人员正在用光学显微镜检查铀颗粒。

照片来源: D. Calma/国际原子能机构



保障分析实验室的工作人员。在国际原子能机构保障视察中获取的核材料样本在该实验室进行分析。

照片来源: D. Calma/国际原子能机构