

裁军谈判会议

14 March 2011
Chinese
Original: English

澳大利亚常驻裁军谈判会议代表团 2011 年 3 月 9 日致裁谈会秘书长的普通照会，转交 2011 年 2 月 14 日至 16 日于日内瓦万国宫举行的关于“禁产条约”定义问题的澳大利亚和日本专家边会的主席报告

澳大利亚常驻裁军谈判会议代表团向裁军谈判会议秘书长致意，并谨转交所附的报告，题为“关于“禁产条约”定义问题的澳大利亚和日本专家边会，2011 年 2 月 14 日至 16 日于日内瓦万国宫举行，澳大利亚彼得·伍尔科特大使作为边会主席提交的报告”。

关于“禁产条约”定义问题的澳大利亚和日本专家边会讨论了未来禁止生产用于核武器和其他核爆炸装置的裂变材料的条约中可能的定义问题。这个问题与裁谈会议程项目 1 “停止核军备竞赛与核裁军”和议程项目 2 “防止核战争，包括一切有关事项”有关。

澳大利亚常驻代表团谨请将此报告作为裁军谈判会议正式文件分发给所有裁谈会成员国以及参加裁谈会工作的观察员国。

关于“禁产条约”定义问题的澳大利亚和日本专家边会
2011年2月14日至16日于日内瓦万国宫举行
澳大利亚彼得·伍尔科特大使作为边会主席提交的报告

一. 引言

关于这次边会

1. 2011年2月14日至16日，澳大利亚与日本在日内瓦万国宫联合举行了一次为期三天的“禁产条约”定义问题专家边会。这次会议由澳大利亚常驻裁军谈判会议代表彼得·伍尔科特大使主持，并由瑞士的布鲁诺·佩洛先生(博士)担任副主席兼报告员。
2. 裁军谈判会议约45个成员国和约10个观察员国的代表参加了这次边会，另外联合国裁军事务厅、国际原子能机构和联合国裁军研究所的代表也参加了边会。
3. 这次边会所讨论的题目是可能列入禁止生产用于核武器或其他核爆炸装置的裂变材料的条约的定义，这项条约通常称为“裂变材料禁产条约”(“禁产条约”)。
4. 这次边会的目的首先是就“禁产条约”建立信心，并推动按照1995年3月24日CD/1299号文件以及所包括的任务授权推动在裁谈会进行“禁产条约”谈判。其更广泛的目的是引导并支持裁谈会的工作，并在成员国及观察员国之间建立信任。
5. 这一次边会并不是谈判，也不是谈判前的阶段，而是借此机会交流意见。在边会期间，没有试图达成任何协议，也没有作出任何决定。会议期间所表达的意见不影响各国在裁谈会就“禁产条约”谈判开始后所采取的谈判立场。
6. 这次边会共举行了四次会议：2月14日是开幕会议，然后在2月14日至16日举行了三次讨论。2月14日，原子能机构核燃料循环和废料技术司凯文·阿尔德里德先生在首次会议上就核燃料循环问题作了演讲。
7. 三次讨论中的第一次是在2月14日举行的。这次讨论审议了“禁产条约”如何对“裂变材料”加以定义的问题。2月15日，第二次讨论会考虑了在“禁产条约”中如何定义“生产”的问题。2月16日，第三次讨论会考虑了是否存在与“禁产条约”可能有关的其他定义的问题。

关于本报告

8. 本报告是主席就这次边会期间举行的三次讨论所作的个人总结。这次报告并非详尽地处理“禁产条约”中的定义这一问题，对于与会者提出的各种备选案文也不得出任何结论。本报告的目的不是预先确定未来裁谈会“禁产条约”谈判的进程，而是引导并支持裁谈会的工作，并促进裁谈会进一步就与“禁产条约”有关的问题进行实质性交流。

二. “裂变材料”和“生产”是何含义？

9. 头两次讨论会使与会者有机会就“禁产条约”即禁止生产用于核武器或其他核爆炸装置的裂变材料的条约中的“裂变材料”和“生产”的定义交换意见。由于“裂变材料”与“生产”的定义之间具有联系，这两次讨论会在这一节里一并报告。

10. 这一节的第一部分讨论在会议期间所提出的“裂变材料”和“生产”定义的具体备选案文。

“裂变材料”和“生产”定义概述

11. 副主席在向会议介绍“裂变材料”和“生产”这两个概念时，提出了若干定义备选案文，供讨论并供促进思考。

12. 关于裂变材料，副主席指出，有关的同位素是铀 233、铀 235、钍 232、钍 230 以及镅的奇数同位素。

13. 副主席提出的“裂变材料”定义备选案文可概括地列在下表中：

副主席提出的“裂变材料”定义的备选案文

裂变材料备选案文 ¹	定义中包含同位素特性	与原子能机构定义和类别的关系 ²
1. “核材料加上”	所有的铀混合物和所有的钚混合物—但如果钚 238 超过 80%，则例外。镓和镅包括在内。	核材料，包括原材料和特殊裂变材料，加上镓和镅。
2. CD/1895	(a) 高浓缩铀，即同位素铀 235 浓度达到 20%或更高； (b) 分离的(未经过辐照的)钚，其中同位素钚 238 含量低于 80%； (c) 分离的铀 233； (d) (也许)分离的镓； (e) (也许)分离的镅。	未经过辐照的直接使用材料，(也许)加上分离的镓和镅。
3. “同位素方案 A”	与“核材料加上”方案相同，但排除同位素铀 235 浓度低于 20%的浓缩铀、循环钚(不论是否经过辐照)以及镓。镓包括在内。	未经过辐照和经过辐照的直接使用材料(MOX 乏燃料中所包含或由它产生的未经过辐照和经过辐照的钚除外)。加上镓。
4. “同位素方案 B”	与“同位素方案 A”相同，但排除铀 235 浓度在 20%和 40%之间的浓缩铀和含量在 30%以上(钚 238、钚 240 和钚 242)高燃耗钚混合物，无论是否经过辐照。镓包括在内。	未经过辐照和经过辐照的直接使用材料(MOX 乏燃料所包含和由它产生的钚，以及高燃耗钚除外，不论是否经过辐照)。加上镓。
5. “斯科特尼科夫方案 B”	同位素铀 235 浓度在 60%以上的高浓缩铀以及钚 239 含量在 60%以上的钚。	潜在的可用于武器的材料
6. “斯科特尼科夫方案 A”	同位素铀 235 浓度在 90%以上的高浓缩铀以及钚 239 含量在 90%以上的钚。	可用于武器的材料

¹ 备选案文 1 是一个无所不包的定义。备选案文 2 中加上钚这一成份，反映了如下事实：用过的核燃料中所包含的钚需要通过后处理进一步分离之后才能用于核爆炸装置，因此这可能是一个关键点，可用来集中进行核查活动。备选案文 6 是由俄罗斯联邦大使列昂尼德·斯科特尼科夫在 1996 年提交给裁谈会的。修订的备选案文 5(由副主席提出的供讨论的案文)将强化对材料质量的约束。

² 本报告附件一概括介绍了原子能机构有关定义和类别的情况，主席在会议期间分发了这些资料。提到原子能机构的定义和类别，只是用于参考目的，并不意味着预设禁产条约之下的任何法律或体制安排(包括核查方面的安排)。

14. 为了就生产的定义提出一系列的备选方案，并促进讨论，副主席概述了若干可能的生产铀和钚的起点。对生产铀来说，这些起点包括：黄饼状态的铀，超过自然浓度(0.7%)的浓缩铀，超过 5%的浓缩铀，或超过 20%以上的浓缩铀。对钚的生产来说，这些起点包括：铀的辐照，经过辐照的燃料的搬运，或经过辐照的燃料的后处理(即将钚从经过辐照的燃料中分离)。

15. 副主席提出的“生产”定义的各种备选方案可以概括在下表中：

副主席提出的“生产”定义的备选方案

生产方案 ³	生产门槛
1. “燃料循环”	生产覆盖整个燃料循环过程，从矿石的采掘和转化到乏燃料的搬运和处置。就铀来说，起始于黄饼的生产；就钚来说，起始于在运行中的反应堆通过辐照核燃料或其他核材料而生产钚。
2. “低起点”	就铀来说，生产起始于对铀 235 进行的超过天然浓度(0.7%)的浓缩活动。对于钚、铀 233 和钍来说，生产起始于从反应堆移走任何乏燃料或其他经过辐照的核材料。
3. “分离”	就铀来说，生产起始于超过铀 235 天然浓度(0.7%)的任何浓缩活动。对于钚、铀 233 和钍来说，生产起始于后处理(即从任何乏燃料或其他经过辐照的核材料中分离)。
4. “分离加上”	就铀来说，生产起始于让铀 235 浓度超过 5%以上的浓缩活动。对于钚、铀 233 和钍来说，生产起始于后处理。

16. 在随后的讨论中，与会者提出或谈论了“禁产条约”所涉及的“裂变材料”和“生产”定义四个范围广阔的备选方案。这些备选方案并不穷尽所有方案，可以归纳为下表中所列的内容：

³ 方案 1 是一个无所不包的定义。方案 2 提到较低的生产起点。对于铀来说，这意味着任何浓缩活动。对于钚来说，这将是存在着乏燃料，而其中包含着未分离的裂变材料。另外也可考虑将起点上移，自开始对新燃料中的铀进行辐照(正如方案 1)算起，这就要求在设施的运作中进行更多的核查。方案 3 侧重于与武器相关的关键的裂变材料生产设施，即乏燃料的后处理和浓缩设施。在这一方案中，将不对辐照燃料中的钚进行核查。因此就钚来说，生产始于原子能机构所称的“分离出的直接使用材料”或“未经过辐照的直接使用材料”。方案 4 中将减少核查范围，从生产定义中消除所有涉及民用核燃料循环中所用的低浓缩铀，即低于 5%的浓缩铀的活动。

与会者提出的“裂变材料”和“生产”的定义

定义	“裂变材料”	“生产” (必要时加以说明)
1. “斯科特尼科夫方案 A”	浓度超过 90%的高浓缩铀和钚 239 含量超过 90%的钚。	铀 235 的生产=浓缩 \geq 90%。
2. CD/1771	钚 239 含量超过 70%的钚；铀 235 浓度超过 40%的高浓缩铀；以及铀 233 和镭。	铀 235 生产=浓缩 \geq 40%； 钚的生产= 仅仅辐照，而钚 239 含量 \geq 70%，或者分离。
3.	“未经过辐照的直接使用材料”	铀 235 生产=浓缩 \geq 20%； 钚的生产=后处理； 铀 233 生产=后处理
4.	“特殊裂变材料，加上镭”	铀 235 的生产=浓缩 $>$ 0.7% 钚的生产=辐照； 铀 233 的生产=辐照； 镭 237 的生产=辐照。

17. 提出或谈论具体备选方案的与会者大多谈到上述表中的第 3 和第 4 项定义。这两个定义的区别，即未经过辐照的直接使用材料与特殊裂变材料的区别，提出了一些问题，可能在裁谈会“禁产条约”谈判中占据突出地位。这两个定义的区别下文里有详述。

18. 一些与会者赞同上述表中的第 3 项定义，他们就该定义提出了略有差别的案文。这些差别案文可以归结为下表中的内容。主要的差别是“禁产条约”所涉及的裂变材料是否可包含镭和镭，以及“禁产条约”所涉及的生产是否包括以同位素分离方式而对钚 239 加以浓缩。

一些与会者就“未经过辐照的直接使用材料”定义提出的略有差别的案文

差别	以同位素特性而区分的“裂变材料”	生产
CD/1777	(a) 钚，但同位素组成中钚 238 的含量在 80%或以上的钚除外。 (b) 同位素铀 233 或铀 235 分别或合并浓度在 20%或以上的铀； (c) 包含上文(a)或(b)所定义的材料任何材料。	(a) 从经过辐照的核材料的裂变产品中分离出任何裂变材料； (b) 通过任何同位素分离方法浓缩钚 239； (c) 通过任何同位素分离方法将铀中的铀 233 或铀 235 的分别或合并浓度提高到 20%或以上。
CD/1895	(a) 高浓缩铀，即铀中的同位素铀 235 在 20%或以上；	铀 235 的生产=浓缩 \geq 20%； 钚的生产=后处理；

	(b) 分离的(未经过辐照的)钚, 其同位素钚 238 含量低于 80%;	钚 233 的生产=后处理; 钚 237 的生产=后处理; 钚 241 的生产=后处理。
	(c) 分离的钚 233;	
	(d) (也许)分离的钚;	
	(e) (也许)分离的钚。	
差别案文 3	(a) 钚 239, 同位素钚 233 或钚 235 分别或合并浓度在 20%或以上的钚;	(a) 从经过辐照的核材料的裂变产品中分离出任何裂变材料;
	(b) 含有以上(a)所界定的材料的任何材料, 但同位素钚 238 含量在 80%或以上的钚除外。	(b) 通过同位素分离方法来提高钚中的钚 239 含量;
		(c) 通过同位素分离方法而将钚 233 或钚 235 的分别或合并浓度提高到 20%或以上。
差别案文 4(见本报告附件二)	钚 237、钚 239; 钚混合物、钚 233; 同位素 235 浓度提高之后的钚, 但下列除外:	提高钚中的钚 235 浓度; 从经过辐照的钚中分离钚和/或钚 237; 从经过辐照的钚中分离出钚 233, 以及将裂变材料转化为可用于武器的材料。
	(a) 同位素 235 浓缩后的钚, 但浓度低于 20%;	
	(b) 钚混合物, 但钚 238 的含量等于或超过 80%;	
	(c) 与裂变产品混合的裂变材料(经过辐照)。	

由讨论“裂变材料”和“生产”的定义所产生的问题

19. 对“裂变材料”和“生产”的定义进行的讨论揭示了一些问题, 其中包括一些分析, 预计会影响到裁谈会禁产条约的谈判。

处理定义的办法

20. 副主席提出了具有一致性的一套特点, 可以对“禁产条约”的定义的各种备选案文进行有效的评估。这套特点可以包括:

- 可核查性——使核查从技术和组织上都是有可能的;
- 保密性——使与视察与核查活动相关的扩散风险降到最低; 以及
- 费用——在谈判进程的最后阶段费用可能是个重要问题。

21. 副主席的发言引起了一系列的评论。一些与会者认为这套特点过于狭窄，尤其提到在“禁产条约”下各国之间不歧视这一特点。一些与会者怀疑在一个初步的技术探讨阶段费用是否可以成为一个评价因素；而费用只能从更广阔的视角才能得出，须考虑到“禁产条约”的定义、目标、范围，尤其是核查。

22. 一些与会者注意到禁产条约中的定义与其他问题(包括目标、核查以及范围)之间的联系，强调有必要制定具有“可拨打性”的一系列定义备选方案，特别是对“裂变材料”和“生产”。当谈判处理条约目标、范围、核查以及费用等广泛的问题时，各种定义案文的“可拨打性”便会有帮助。

23. 与会者还讨论了这样的问题：是否需要为“裂变材料”和“生产”制定新的定义，还是说原子能机构的定义和类别已经足够。一些与会者称，根据具体的材料和活动而为“禁产条约”制定一套“科学的”定义，是适当的。另一些与会者称，原子能机构的定义和类别已经是一个良好的起点，或许可以做一些修订，将镓和镅考虑进去。

24. 一些与会者对于可能对原子能机构的保障制度所产生的不利影响表示关切，如果禁产条约所使用的定义比原子能机构使用的定义更宽或与之不同。他们的论点是，更宽或不同的定义可能使原子能机构的定义和类别以及(“与之伴随的”)原子能机构保障制度看起来有缺陷，从而对于相同的一套问题，在一定程度上可适用于不同的核查标准。

25. 这一讨论与后来就镓所进行的意见交流也有关系。一些与会者主张将镓包括在禁产条约所涉及的“裂变材料”的定义。他们承认，只有在较大的后处理设施，才可能产生较大量的镓，但他们也指出将镓列为裂变材料(它只有一种长寿同位素)是有价值的，并说，如果将镓排除在禁产条约范围之外，有可能导致一些国家对于生产镓用于核武器目的感兴趣。

26. 一些与会者提出了将镓列进去可能产生的影响，因为在原子能机构用于保障核查的保障协定中没有将镓列在“核材料”的定义中。副主席指出，实际上，自从 1990 年代后期以来，在对较大的后处理设施进行核查时，已经对镓进行了监测，并给予注意，但这一元素尚未受到原子能机构保障协定中的完全衡算和控制规定。然而将经过辐照的镓列入“禁产条约”中，可能有助于原子能机构理事会重新考虑这一问题。

“特殊裂变材料加上镓”与“未经过辐照的直接使用材料”

27. “特殊裂变材料加上镓”和“未经过辐照的直接使用材料”(无论是否包括镓和镅)都不是禁产条约中“裂变材料”以及(不言而喻)“生产”定义的唯一备选方案。但这两个方案是专家边会在讨论过程中最突出的两个方案。这两个备选方案的讨论涉及的问题有可能影响到裁谈会禁产条约谈判。

28. 主张“特殊裂变材料加上铔”这一方案的与会者表达了对“裂变材料”和“生产”作出狭隘的可能的影响的关切，即这些定义不包括较低水平的铔浓缩或通过辐照的铔生产。他们的关切也涉及到下列问题，例如由于创造了可能的法律漏洞，使有的国家有可能获得核能力，因而不扩散制度会造成影响。

29. 主张采纳“未经过辐照的直接使用材料”备选案文的与会者表示了这样的意见：定义应侧重于对于禁产条约的目标和宗旨构成风险的材料和活动。按照这一论点，可以选择较窄的定义，然后通过对用于核爆炸装置的裂变材料的生产的“咽喉点”进行核查活动而予以加强。这些“咽喉点”是铔的浓缩达到了可用于武器的级别，以及后处理活动，后处理使铔能够从物理的意义上说成为可用于武器的材料。鉴于许多国家存在着大量的乏燃料，包括经过辐照的铔在内，这将使核查十分昂贵，而又不会提高条约的效能。这不但是对于个别国家来说是一个财政成本问题，而且对于任何担负着核查禁产条约的机构来说都是一个资源问题。

30. 虽然这些分歧出现了，但值得指出的是，一位赞同“特殊裂变材料加上铔”定义的与会者建议，按照这一定义，可以考虑不同水平的核查，取决于裂变材料的战略敏感性，即对于经过辐照的乏燃料中的铔以及对低浓缩铔，可以进行较低水平的核查，而对于分离的铔和高浓缩铔可以进行高水平的核查。

31. 同样，一个赞同“未经过辐照的直接使用材料”定义的与会者提出，按照这一定义，对于声称只生产低于 20%的浓缩设施开展的核查只需要确认这一事实，而像原子能机构那样的充分核查将适用于宣布生产浓度超过 20%的浓缩铔的设施。

32. 尽管“特殊裂变材料加上铔”和“未经过辐照的直接使用材料”之间有区别，但一些与会者指出，这两个定义之间的差别可能比看起来要小，如果考虑到这两个定义所涉及的可能的核查活动。

类似于生产的燃料的低燃耗

33. 一些与会者出，如果铔生产的定义在禁产条约里的确包括辐照，那么低燃耗的燃料的情况可能需要考虑，视为一种类似的生产形式。在反应堆标准运作模式下对核燃料进行辐照，将产生用于反应堆的铔，而不是武器级铔。然而如果燃料从反应堆及早地移出(例如在发生事故后)，那么所包含的铔将被视为武器级的铔。

34. 副主席提出，这个问题不可忽略，因为在世界各地核反应堆乏燃料池中存在着大量的铔。原子能机构并没有详细地测算乏燃料中的铔的含量，但检查员可以认出是否存在着低燃耗的燃料。从实际的角度来看，这一问题可以通过对这种乏燃料与正常的反应堆级乏燃料一并进行后处理而加以解决。转用于其他目的的情况是可能的，但这一问题或许值得进一步审议，虽然核查可能会带来很大的代价。

三. 是否有其他定义?

35. 第三次讨论会使与会者有机会提出对未来的禁产条约可能有关的其他定义。

储存

36. 副主席问是否也需要对储存加以定义, 如果各国决定将裂变材料现有储存也纳入到禁产条约的范围。尽管就现有的储存问题进行了大量讨论, 但是对于这一问题在实际当中意味着什么可能需要做进一步的审议。

37. 副主席提出了三类可能的裂变材料, 可以作为就核查的相关问题进行讨论的基础, 如果各国决定将裂变材料的现有储存也纳入到禁产条约范围:

- (a) 在武器库储存的武器元件(弹芯);
- (b) 在制造厂或武器库储存的散装形式的武器材料(武器混合物);
- (c) 单独存放在其他不那么敏感的设施的散装材料(武器前的粉末状态)。⁴

38. 副主席提出, 可以设计其他的备选案文, 取决于是否选择其他裂变材料的定义: 例如可以考虑将所有民用的浓缩铀和分离的钚包括在内。他指出核查方面的技术问题和保密问题可能复杂。

39. 副主席的评论引起了若干反应, 这些反应从定义的角度考虑这一问题, 另外也从核查和范围的角度考虑。一些与会者问, 包括在禁产条约范围内的储存是否应得到或者能否在技术上得到界定, 而不同与政治或法律上的界定。一些与会者指出, “技术类别”的储存(正如副主席所提到的那些)与“政治定义”(例如“宣布的过剩材料, 但未经核查”和“宣布并得到过核查的过剩材料”)之间既有联系又有区别。

40. 一些与会者试图按三个类别对储存加以定义: (a) 分离的直接使用材料, (b) 所有直接使用材料以及(c) 所有裂变材料。另外与会者也指出, 用于民用目的的储存与用于核武器目的的储存是有区别的, 这是一个重要的考虑, 如果将储存列入到禁产条约的范围。

⁴ 副主席认为, 第一项备选案文接近于 CD/1888 号文件中的建议, 即没有包含在核武器或任何其他核爆炸装置中的裂变材料。在这种情况下, 武器将首先拆毁(即所谓的物理包件), 而包含裂变材料的部分(即所谓的弹芯)同其他部分(化学爆炸品、中子源和电子设备)分离。对于以弹芯形式存在的这种储存进行国际核查的问题曾经在 1996 至 2002 年期间进行过广泛的讨论, 当时俄罗斯、美国和原子能机构提出了“三边倡议”, 这一倡议后来部分由于与核查有关的敏感性问题而被放弃。这一备选案文也包括没有装入爆炸装置的预先储存的弹芯。第二项案文意味着将弹芯粉碎, 这一过程将消除弹芯外形的信息, 但保存粉状物质的化学组成。第三项案文将包括所储存的基本裂变材料(高浓缩铀和钚), 这些材料在弹芯组装之前或在拆除之后, 储存在容易进入的非军事设施, 因为唯一剩余的敏感信息将是同位素的组成。

41. 关于范围与核查的问题，一些与会者注意到人们倾向于采用宽泛的储存定义。一个能以最广泛的方式并以可核查的方式将所有储存包括在内的做法，可以既满足裁军目的，又满足核安全目的。一些与会者指出，对储存进行核查，在技术上具有极大的复杂性，因为有数百种弹芯及数万件弹芯。

可有效核查

42. 副主席提到 CD/1299 号文件曾提及“可有效核查的条约”，他问这是否可以意味着禁产条约必须以范围和技术定义来设想，以便使有效的核查从一开始就有可能。

43. 一些与会者认为，“可有效核查”这一短语无法在禁产条约里界定，其中一位与会者尤其指出，禁产条约谈判在进行时需要提供可信的保证，即人们会遵守这项条约。一些与会者认为，“可以有效核查”是一个重要的标准，对此项标准进行讨论是一项有用的工作。这种讨论也可以引导未来如何处理裁谈会禁产条约谈判。可有效核查还可以被视为意味着提供可接受的信任程度，即不遵守的情况会及时地探测到，从而有可能及时地制止或扭转不遵守情况，或对不遵守情况作出其他形式的补偿。一些与会者指出，禁产条约应该首先按照所设想的定义和范围然后再按照可实现的核查来设计。

生产设施

44. 与会者讨论“生产设施”是否以及在禁产条约里加以界定。副主席提出，“生产设施”定义将基本上由所选择的“裂变材料”和“生产”的定义来确定，而“裂变材料”和“生产”每种可能的定义组合将导致产生独特的有关设施的清单。例如，如果是“未经过辐照的直接使用材料”，那么覆盖范围将包括所有浓缩和后处理设施，无论是军用还是民用，也无论它们是否包含相关的裂变材料。核发电厂及其相关的新燃料设施以及乏燃料储存都不包括在内。但一般来讲，有关设施将是那些存在着裂变材料或能生产裂变材料的设施，无论选择何种定义。

45. 主席提出，谈判将需要考虑在禁产条约之下如何处理那些小型设施(例如实验室规模的实验)。虽然从 CD/1299 号中所载禁产条约的广泛目的来看，大型的后处理或浓缩设施及能够产生大量材料的那些设施将是禁产条约谈判中的主要考虑，但实验室规模的设施也值得考虑。

46. 对这一点，一些与会者还指出，如果仅将生产定义为一种活动，那么不单是所有大型商业浓缩和后处理工厂将包括在内，而且小型实验室实验也包括在内。

47. 一些与会者指出，除了有关生产设施的定义之外，那些设施的作业状态也是一个在禁产条约中需要考虑的重要问题，这与设施的拆除和不可逆转性等概念是一样的。

核爆炸装置

48. 一些与会者注意到 CD/1299 提到禁止生产用于核武器或其他核爆炸装置的裂变材料的条约，指出，“核爆炸装置”可能需要在禁产条约里加以定义。一些与会者问是否有必要界定这一术语，并提到在全面禁核试条约谈判过程中对这一术语进行界定所存在的困难。⁵ 在进行这一讨论的过程中，与会者也讨论了禁产条约是否需要具体地提到“和平核爆炸”或这一概念是否实际上已经失去效力。

经过辐照的/未经过辐照的

49. 一些与会者指出，如果在禁产条约里将“裂变材料”定义为“未经过辐照的直接使用材料”，那么“经过辐照的”和“未经过辐照的”等术语也可能需要加以定义。如果“未经过辐照的直接使用材料”定义适用，那么某些形式的核材料如果从经过辐照的状态转变到未经过辐照的状态，那么这些材料将受“禁产条约”的约束，反过来说，一旦未经过辐照的核材料变成经过辐照的核材料，便不再受禁产条约约束。

50. 原子能机构在对材料归入“经过辐照的”类别时提到“大量”裂变产品，但没有清楚地定义“大量”。为了实际防护的目的，对于某些安全水平的类别，则采用大幅射计量的测量(INFCIRC/225/Rev.4 和 Rev.5)。

51. 然而，如果“裂变材料”的定义比“未经过辐照的直接使用材料”更宽，即既包括经过辐照的也包括未经过辐照的核材料，例如“特殊裂变材料”，那么这一问题可能不具有相关性。

四. 结束语和感谢

52. 在这次边会中对“禁产条约”中的定义进行的讨论内容十分丰富，但绝不是详尽无疑的。重要的是，这些讨论强调了各项具体定义之间的联系，以及定义与禁产条约中其它核心要素之间的联系，包括核查与范围。

53. 由于裁谈会成员国和观察员国有机会就禁产条约中的定义进行相互学习和讨论，主席希望这一边会将会就所提出的各项定义的案文开展反思。主席还希望，这一边会还会鼓励就尚未提出的其它可能的定义方案以及更广泛的技术和政治问题进行思考，这些都会影响到裁谈会禁产条约未来谈判。

54. 主席感谢裁谈会成员国和观察员国参加这次边会，尤其是感谢各位专家来到日内瓦参加这次会议，有时从很遥远的首都过来。

⁵ 虽然这一词语在《全面禁核试条约》的案文里没有出现，但全面禁核试条约组织网站上的词汇(<http://www.ctbto.org/glossary/>, 2011 年 3 月 9 日浏览)将“核爆炸装置”定义为“能够释放核能的任何核武器或其他爆炸装置，不论其可能用于何种目的。这一词语包括未组装或部分组装的这类武器或装置，但不包括能与其分离或非其不可分割一部分的运输或投送这类武器或装置的工具。”

55. 主席感谢凯文·阿尔德里德先生就核燃料循环所提出的内容详实和十分具有帮助的介绍，感谢原子能机构为阿尔德里德先生参加这次会议提供便利。

56. 主席还向布鲁诺·佩洛先生(博士)表示感谢，感谢他作为这次边会的副主席和报告员所提供的协助、参与和贡献，并向瑞士表示感谢，特别是于尔格·劳伯先生，即瑞士常驻裁军谈判会议代表和大使，他为佩洛先生参加会议提供了便利。

57. 最后，主席感谢日本，特别是日本常驻裁军谈判会议代表、大使 Akio Suda 先生共同举办这一会议。澳大利亚和日本将在近期的将来联合举办关于禁产条约问题的第二次专家边会。

附件一

原子能机构相关定义和类别摘要¹

核材料

原子能机构章程第 20 条所定义的任何原材料或特殊裂变材料。主要是铀、钚或钍。

特别裂变材料

- 钚 239
- 铀 233
- 浓缩铀(即提高同位素铀 235 浓度的任何浓缩活动，从略高于天然铀的浓度提高至武器级浓度)——这一类别基本上包括所有形式的轻水反应堆燃料
- 上述各种材料的任何组合或混合物。

这一定义不包括镭 237 或镅 241。然而，原子能机构曾报告(GOV/1998/61)说，如果分离出足够的数量，镭以及在更大的困难程度上镅，可以用来制造核爆炸装置。

原料

- 天然铀(在自然界中发现的包含铀同位素混合物的铀)
- 贫铀
- 钍
- 上述材料以金属、合金、化学化合物或精矿(例如铀精矿，即“黄饼”)形式存在的任何组合或混合物。

直接使用材料

是指未经过嬗变(即通过辐照)或未经进一步浓缩即可用来生产核爆炸装置的核材料。包括：

- 钚 238 含量低于 80%的钚
- 高浓缩铀——即铀 235 含量达到 20%或以上

¹ 这一摘要由主席在边会期间分发。根据的是《原子能机构章程》第 20 条和《原子能机构安全保障词汇》(2001 年版)。

- 铀 233
- 上述材料以化学化合物、氧化混合物(即 MOX 燃料)而存在的任何组合，乏燃料中的钚。

它不包括：

- 原料
- 镓 237 和镅 241(然而原子能机构曾报告[GOV/1998/61]说，如果分离出足够的数量，镓以及在更大的困难程度上镅，可以用来制造核爆炸装置)。

经过辐照的直接使用材料

含有大量裂变产品的混合物中的直接使用材料。“经过辐照的”这一术语从材料在反应堆开始辐照那一刻即适用。

这一定义所包含的材料举例如下：

- 作业反应堆的核燃料中或乏燃料中所包含的钚，
- 作业反应堆核燃料或乏燃料中所包含的高浓缩铀，
- 作业反应堆核燃料中或乏燃料中所包含的铀 233，
- 辐照靶中所包含的钚、高浓缩铀或铀 233。

未经过辐照的直接使用材料

没有包含大量裂变产品的直接使用材料，这种材料因此(与经过辐照的直接使用材料相比)能更快、更方便地转化为核爆炸装置的元件。

这一定义所包含的材料实例有：

- 新燃料或新辐照靶所包含的直接使用材料，
- 分离的钚，
- 循环钚，无论是否完全分离的钚还是包含在通过辐照核材料而产生的其它裂变材料混合物中，
- MOX(混合氧化物)燃料，
- 武器材料。

间接使用材料

除直接使用材料以外的所有核材料。这包括贫铀、天然铀和低浓缩铀，以及钍，所有这些必须进一步处理才能够产生直接使用材料。

附件二

匈牙利原子能管理局提交的非文件¹ 关于“禁产条约”定义的建议

一. “裂变材料”是指什么？

提议的定义：

“铀 237, 钚 239; 钚的混合物, 铀 233; 同位素 235 浓缩后的铀, 但下列除外:

- 同位素 235 浓缩后的铀, 但含量低于 20%(重量百分率);
- 钚的混合物, 其中钚 238 的含量等于或大于 80%(重量百分率);
- 与(经过辐照的)裂变产品混合后的裂变材料。”

理由：

1. 由于“禁产条约”意在成为禁止生产用于核武器或其他核爆炸装置的裂变材料的条约, 那么定义应规定, “禁产条约”侧重于能够直接用来建造核爆炸装置的裂变材料。应该指出的是, 最适合制造核武器的裂变材料有严格的要求, 比本提议的定义所提的要求要更高。然而这种宽泛的定义十分有助于不扩散, 因为它能够限制直接使用材料的数量, 这些材料可能由非国家行为者获得, 用来建造临时性的核爆炸装置。禁产条约通过这样做也符合国际普遍接受的对这些材料进行实际防护的核安全概念。

2. “禁产条约”应该促进《不扩散条约》第六条的履行, 因此应该努力寻求使禁产条约与《不扩散条约》在相应的安全保障协定方面保持一致。正如下文所说明的, 这一定义还因特别关注“特殊裂变材料”, 有助于实现这种协调, 但有下列例外:

(a) 国际保障措施承认, 三种材料可以大量生产用于制造核武器: (一) 高浓缩铀, 其中铀 235 重量百分率在 90%, (二) 武器级钚(钚 239 重量百分率超过 90%), 以及(三) 铀 233。然而人们也承认, 铀 235 在铀中的浓缩到一定程度之后也可能生产核爆炸装置, 而低于该浓缩程度, 生产这种装置几乎是不可能的。这一认识导致了目前的安全保障结构, 其中铀 235 在 20%以上(重量百分率)的铀被认为是可用于武器的材料。

¹ 在专家边会期间匈牙利原子能管理局分发了一份这样的非文件。应匈牙利常驻代表团要求, 这一非文件以该国的名义附在本报告里分发。

(b) 钚同位素的混合物理论上也能用来制造核爆炸装置，但钚 238 含量过高的钚除外，含量在 80%(重量百分率)被认为是一个门槛。

(c) 如果这些裂变材料与(经过辐照的)裂变产品混合，它们几乎不可能用来制造核爆炸装置，而只能在后处理之后才能制造核爆炸装置。

3. 镅 237 也被认为适用于建造核武器和其它核爆炸装置。之所以建议将这一材料纳入到提议的定义中，是因为如果不包括这一材料，有可能促使各国对其生产感兴趣。

4. 禁止并核查上边所定义的裂变材料的生产，据认为能够减少各国之间的歧视，加强核安全，从而能够加强国际不扩散制度。

二. “生产” 是什么含义？

提议的定义：

“浓缩铀中的铀 235；从经过辐照的铀中分离出钚和/或镅 237；从经过辐照的钚中分离出铀 233 以及将裂变材料转化为可用于武器的形态”。

理由

1. 同位素铀 235 含量不低于 20%(重量百分率)的铀(高浓缩铀)只能通过铀 235 的浓缩工艺而生产。浓缩设施必须宣布它们没有生产高浓缩铀，或者没有将生产的高浓缩铀转用于制造核爆炸装置。

2. 钚可以通过从经过辐照的铀 (其中大部分形式是经过辐照的反应堆燃料/乏燃料)中分离而生产。分离可以在大型商业化运作的工厂里进行(后处理设施)，也可以在小型工厂或实验室一级进行。还应指出的是，将钚从新的 MOX 燃料中分离并不要求使用商业规模运营所需要的大型设施。

3. 铀 233 是通过中子辐照钍而产生，或者将铀从经过辐照的钍靶或含有钍的乏燃料中分离。这一生产导致产生接近纯净的可用于武器的产品。

4. 在乏燃料中也发现较大数量的镅 237, 可以分离出来。例如一个百万千瓦级的压水堆每年可产生约 25 吨的乏燃料，其中包含 10 到 12 公斤的镅 237。同样数量的乏燃料还包含 250 公斤钚。

5. 浓缩和分离(后处理)所产生的终端产品通常用到转化过程中，用来生产适宜形式的核材料，这样的材料适合制造新的燃料、元件，适合装配、储存核爆炸装置。这意味着，不仅浓缩和后处理实施，而且处理受禁产条约管制的裂变材料的转化设施也应该得到核查。

附件三

分发的其它文件

在专家边会期间，还分发了另外三份文件，这三份文件根据的是法兰克福和平研究所 Annette Schaper 编写的第 58/2001 号报告“未来裂变材料禁产条约核查原则”中的表 1(第 5 页)、图 1(第 7 页)以及表 3(第 26-28 页)(<http://www.hsfk.de/downloads/prif58.pdf>, 2011 年 3 月 9 日下载)。
