

禁止核试验特设委员会

荷 兰

工作文件

大气层放射性测量和水声学：非地震学 监测技术作为禁止核试验条约的 全面核查系统的一部分

1. 导 言

禁止核试验特设委员会在其1993年会议期间调查了用于核查今后禁止核试验条约的非地震学技术的适用性和潜力情况。迄今为止的调查结果颇为有用，至少荷兰代表团这么认为。关于各种技术、其可能性和局限性的说明简明扼要，符合要求。将来的禁止核试验条约将需要有全面核查系统，因此，特设委员会必须处理全面核查系统所涉的各项问题。

荷兰代表团认为，主持即将进行的禁止试验谈判工作非特设委员会莫属。该机构将需要多学科技术机构的协助来指导和阐述大多技术性的具体问题。

特设委员会将必须围绕作为将来核查禁止核试验条约核查系统核心的地震学技术，设法合理利用各种技术。当然，审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施特设科学专家小组(GSE)的工作仍极为关键。该科学专家小组与刚刚提到的多学科技术机构之间的界线是超出本份文件范围的组织问题。

2. 测量放射性

许多国家在本国设有负责测量放射性核素的部门或机构。目前，多数这些机构

尚未着手核查核试验。多数测量的目的是确保自然或人为的放射水平停留在可接受的标准之内。

缔约国的一大任务是，应禁止核试验条约的要求，保证有检测核试验的适当运行系统。

本份文件将简述荷兰目前应用的系统。此外，本份文件将探讨荷兰的这一系统在收到协助请求时可以如何协助检测核试验。荷兰目前使用的系统并非专用于检测和识别核试验。

2.1 测量放射性核素

在荷兰，主要由国家公共卫生和环境保护研究所(RIVM)利用其国家放射性监测网及其辐射研究实验室(LSO)来负责测量环境中空载放射性核素。国家放射性监测网是测量放射性的网络，在全国各地共有五十多个自动测量点。辐射研究实验室与国外的其他这类机构一样，对环境中的放射性传播进行试验和研究。如果我们看一下影响荷兰人的各种辐射源，我们就可以看出，约有0.5%的辐射源于过去的核试验爆炸，这与象包括氡和宇宙辐射在内的自然放射性那样的其他辐射源相比，实在是微乎其微。

辐射研究实验室主要为环境和公共卫生部工作，它负责研究环境中正常释放和核灾难造成的放射性核素所涉的危险。可用以下方法进行研究：

- 利用专用于测量空中放射性的全日制全自动监测网。共有50多个监测站监测 γ 放射量，有14个监测点监测空中的放射性核素(γ 辐射体和 β 辐射体)，有一个专门监测空中放射性核素(γ 辐射体)的放射性核素监测点。取样期为一小时；检测极限为每平方米1贝克雷尔。
- 利用监测空中微量放射性粒子的高容量取样器(检测范围为每平方米1微贝克雷尔)。取样期为一周，第二周由一实验室进行放射性核素分析。可缩短期限，并可用改进型的高容量取样器检测核爆炸。
- 利用现场测量放射性和空中放射性核素以及采集其他环境样本的三个极为精密的机动监测单位(车辆)来检测 γ 放射率。
- 利用实验设备对从其他处采集的样本进行进一步的放射性核素分析。
- 国家公共卫生和环境保护研究所还有一架设备齐全的监测飞机应付紧急情况。

2.2 模拟放射性核素在环境中的移动

国家公共卫生和环境保护研究所最近参加了民航组织在维也纳组织的比较和评估模拟环境工作。这一被称作ETEX的实验项目是释放并跟踪氟化气团，以便对其将来的方向和行程作出预测。

2.3 荷兰的国家公共卫生和环境保护研究所和辐射研究实验室可对核查禁止核试验条约作出贡献。

国家公共卫生和环境保护研究所可对建立全球放射性监测站网络作出贡献。改进型的高容量取样器将是检测核试验对大气层释放的即使极低放射性的有力工具。在欧洲，国家公共卫生和环境保护研究所/辐射研究实验室将被编入国际类似监测站网络。可以根据可能的放射源估测和观察放射性核素的偶增量。除这些考虑外，还应有：

- 根据涉嫌试验场的所在位置，用真实的天气数据，模拟放射性核素的移动。由于有很大程度的不确定性，应在国际上协调这项活动。
- 根据其他现有信息分析数据。

3. 水声学

用水声学作为地震核查的一项辅助技术来核查禁止核试验情况肯定有很好的前景。甚至可以将水声学方法纳入地震学方法。荷兰目前正进一步研究水声方法。

如果在水下或在接近海岸的地下进行核试验，水声方法似乎是一项很好的技术。如在小型海岛上进行核试验，水声方法则尤为重要。在这类情况下，核爆炸将在一定频率范围内产生足够的能量，足以在水下传播很远。如果陆地(地下)核试验场离海岸20-30公里以上，在适于水声检测的频率范围内，也许能量会丧失过大，主要只有地震产生的能量。

用所谓水下“传播通道”(SOFAR)检测到的距离最远。在此方面，可参考德国专家维勒博士富有意义的陈述。无疑已有必要的技术。但有一个实际问题是，所需的接收信号的深度通常为1000-1500米。这就意味着，必须在水下安装特殊的固定结构来自动或半自动接收信号。荷兰专家预想这样的深度不会阻碍航行。可最初储存水声数据供以后处理，也可以通过人造卫星或地面站传送水声数据。“现场”

(即在水下)储存需要有足以能允许在取回数据和更换电磁前独立运转一个月的适当存储器。用当前的尖端技术当然可以这样储存数据。但由于向数据中心传送数据的速度缓慢,储存信息系统是否适用于检测和识别核爆炸很成问题。

要使用向人造卫星和其他装置直接传送信号这一替代方法,将需要通过某种形式的固定电缆联系,用浮标接收水下装置发送出的数据。用此种方式取得水声数据很不可靠,因此,似乎不能接受这一方法。由于似乎必须用固定电缆防止浮标过于漂移不定,所以不必采用这一方法。而且,除非为浮标配备光学或雷达反射器,否则还会阻碍航行。虽然在这两种情况下可能需要在现场进行某种形式的数据处理,但可能需要不断传送数据。地震学方法的情况也是这样。

须开展进一步的研究,尤其是考虑到石油勘探者在地质勘查时进行常规爆炸也会造成声学信号,就更需如此。

要确定核爆炸的确切地点,就必须有水下记录点网络。这需要确定适当的地理位置,并需要各接收器同时工作。可为此利用人造卫星全球定位系统(GPS)。与地震测量一样,也可以设水声台阵。

声能从陆地传入水中的问题是必须深入研究的另一专题。研究这一专题需要水下声学 and 地震学知识。

最后,应该指出的是,虽然荷兰与许多其他国家一样,就非地震学核查方法进行了基础研究,但现在应开始直接研究核查禁止核试验条约的问题。

XX XX XX XX XX