

蔡亚英

为了克林顿总统最近日内瓦全面禁止核试验条约(CTBT)谈判的决策当好参谋,美国政府的一个Jason技术顾问小组最近对美国核武器的发展和试验、验证和再验证及长期储备老化等性能安全数据和趋势作了详细评述,对目前已计划储备的武器性能、阈值的实验和分析,以及核试验是否会明显增加武库的可靠程度等作了研究调查以后提出了一份关于“核试验问题”的报告,并向能源部部长和总参谋长作了汇报。现将该报告摘要中7个解密的结论作一下介绍。结论1(1)根据对50年来发展核武器经验的了解和1千多次(包括过去20年内150次)核试验结果的分析,特别是目前核武库性能安全、可靠程度的安全系数是高的。(2)美国实现CTBT的设想和活动,包括也许符合CTBT的小于1kt核当量的地下实验,对增加将来该武器可信程度是重要的。(3)正在研究的三个设想是:美国要继续维持可信的核威慑;仍要支持世界的不扩散事务;美国不会遇到要求它放弃不开发任何新型武器设计的军事政治环境。结论2(1)为了在CTBT下维持库存的各类武器的高可信度,是否需要小于千吨的试验;为了加深了解长期库存情况,需要检测、预先处理、评估可能的老化问题。制订按要求重新制造和修改弹头的计划,必须不断地稳固地支持多因素计划。此外,为了按要求补充、更新老化的部件,例如,高能炸药、助爆气体系统,氙充填等,美国必须维持核计划中重要的永久性工业基础设施,核武库管理计划中,最重要的活动是维持扎实的科学技术基础,包括由有经验的能干的工程技术人员、科学家和组织管理者组成的核心力量。(2)目前能源部武库管理计划的设想是:制订能收集新的有技术价值的的数据;对核武器科学家和工程师有吸引力并为他们保持经验提供机会的计划。为使核计划成功,三个武器研究所的管理部门应特别重视下列领域:已失去它的某些吸引力;没有新的核设计和试验机会的刺激。(3)武器部件老化问题。也许会采用适当的方法重新制造、更换部件,但可能会引起武器性能安全系数达不到要求而降低可信度。(4)增加性能安全系数会明显增加在有或没有核试验情况下核武器的可信程度。例如,采用控制助爆气体充填或缩短充气时间间隔的方法来增加安全系数(在保密的文件中十分详细地讨论了这一方法)。结论3(1)可以断定,在未来武库中核武器性能的安全系数会有一范围,在此范围内的值都是足够可靠的。但仍要寻找进一步提高武器性能安全系数的方法,以便在安排维持或重新制造活动中审慎地加以使用,需要特别注意的是避免改动系统,因为即使是极微小的改动都会降低可靠性。(2)考虑维持武库长期可信度的减当量($<1\text{kt}$)地下核试验的重要性、实用性和必需性的问题。(3)对美国核武库来说,小于500吨核试验是允许研究全设计当量初级的关键,即气体点火和初始燃料阶段情况。支持用小于1kt(~ 500 吨)试验的观点是:这种当量试验结果最可能有把握地外推一全助爆理想阶段的当量,因此,用这样的试验来验证因老化而作出修改或更新制造初级的话,就会增加新的初级性能的可信度。而且这种性能可信度是足够的。(4)但是,500吨核试验的可利用性取决于能否连续试验和给出重复的结果。如果只允许进行几年,则这些试验只能加深对助爆过程的理论了解,提高描述该过程的计算机程序的可靠性对经过重新制造放入武库中武器的可靠性是不能直接作出贡献的。为了重新证明老化武器变化是否会影响助爆性能,必须用重新制造的武器进行试验。结论4(1)小于500吨的试验必须连续不停地进行才能有助于维持美国核武库的长期可信度,这相当于将CTBT变成阈值禁试条约。但这样试验的技术价值必须与它的费用和美国不扩散目的的政治作用相权衡。结论5

(1)任何低于点燃助爆的地下核试验对美国只有有限价值。但是,通过高能炸药和未达到临界状态(亚临界)裂变材料的实验可以加深对武器材料在有关物理状态下的性能的了解,它们也是符合CTBT的。(2)这个结果是根据以下两个观察得出的。(a)被确定为核当量小于4磅TNT的流体核试验只能在完成修改初级裂爆后才能进行。一个利用流体核试验方法检测目前美国武器性能安全系数的有说服力的实验还没有做。不过,这样的试验能验证一点安全问题。目前的核试验数据库也能用来验证评估任何新的涉及二维和三维计算机技术的一点安全问题。(b)额定当量100吨的试验可调查助爆前裂变过程的所有方面,但是这种做法充其量不过是得到部分的和可能的性能结果,甚至可能量错误的结果。(3)由于很低当量的禁试条约无法核查,因此,报告对此问题没有详细研究,但应该指出,协作现场视察应是必需的,其它有关的测量,其中包括中子产额,由于不涉及炸弹设计保密的信息,也可以进行。(4)上述已经评述了过去用核当量试验去解决已出现的核装置问题。结论6

(1)对已计划仍保存在核武库中的某些长期储存的武器过去出现过的问题需要用核试验方法去解决,主要是由不完善和不充分的设计造成的。过去出现的问题也是由于10年前知识有限和计算机能力不够的结果。我们确信,这些问题已经修正,而且武库中的武器是安全和可靠的。(2)美国目前武库中的武器将来会出现安全可靠性和效能的可信度问题,这就可能需要进行全当量初级和次点火试验,以验证一特定的修改。这种试验的核当量只有大于10kt才能用,目前,我们不准进行这方面的研究。现在,能源部加强实施武库监测和维修计划后就不需要进行这样的试验。美国的最高国家利益会允许我们合理地决定是否需要恢复核试验。结论7

(1)上面讨论的结论1—6是与美国加入永久的CTBT的意见是一致的，其中包括权威的：“最高国家利益”条款。美国应该认识到，维护无限期内没有地下核试验下的核武库有效，这一点很重要但也是新任务。美国应该确信，在核武器出现未预料的技术问题情况下，美国应有为 维护提高国家利益恢复核试验的准备。况下，美国应有为 维护提高国家利益恢复核试验的准备。