



# 非战略核武器：核军备控制中的弃儿

## Nonstrategic Nuclear Weapons: The Neglected Stepchild of Nuclear Arms Control

乔治·W·乌里奇博士 (Dr. George W. Ullrich, Schafer Corporation)

詹姆斯·斯考拉斯博士 (Dr. James Scouras, Johns Hopkins University)

迈克尔·J·弗兰克尔博士 (Dr. Michael J. Frankel, Penn State University)

经历了一场将美苏两国拖向核战争悬崖的古巴导弹危机，世人逐渐认识到，任何一方都无法从代价高昂且破坏稳定的核军备竞赛中获得战略优势，遂铭记至今，而于其中孕育出一系列战略军备控制条约，以1972年《限制战略武器条约》开始，演进到目前的《新削减战略武器条约》。这些协议大幅度地削减了战略核武库，然而正是由于这些成功，美国必须极其审慎地思考这个演进过程的下一步。

尤其是，这些条约都着重于战略（洲际射程）运载工具，以及其战略核武器载荷，只有1988年的《中程核导弹条约》算是一个值得注意的例外，此条约禁止射程500-5500公里的所有陆射弹道导弹和巡航导弹。除此之外，其他一切类型的非战略核武器系统都不受任何限制。

美国已从欧洲撤走绝大多数的非战略核武器，现在的数量为几百枚，而俄罗斯目前的武器库中维持着数千枚。美国和俄罗斯的选择，各有其可以理解的战略原因，但由此产生的失衡，其涵义和影响却未被充分认识，因而埋藏着危险。

### 简要的回顾

1954年，美国开始在欧洲部署核武器，并在1956年之后对苏关系持续恶化时期加速

部署。西德刚刚获准加入北约，而苏联企图加入北约的策略被识破并断然拒绝。苏联立即组建了自己的共同防御和互助联盟，包括八个中欧和东欧国家，称为华沙条约组织。其后10年，在苏联的领导下，华沙条约成员国的国家军队整合成为一支强大的战斗部队。要想建立起一支足以对抗华约集团的常规部队，北约承受不起这个负担，只能指望美国核武库数量上的优势去遏制苏联入侵欧洲。美国逐步向欧洲八个北约成员国增加部署数千枚核武器，增强了这种不对称的威慑战略。在这种非战略核武器大幅度增加的同时，到1960年代中期，苏联基本上实现了与美国在战略武器上的均势，从而形成了笼罩在确保互毁凶兆之下的危险僵局。

北约担心，欧洲的常规冲突将不可避免地引发世界末日核大战，遂于1967年采纳“灵活反应”政策。灵活反应背后的前提是，为了避免全面核冲突，当北约部队认定他们处于将被华约集团优势常规部队压倒的危险境地时，能够使用有限数量的美国非战略核武器。尽管有人对灵活反应政策能否在这种形势下保持冲突升级管控的模糊假设表示怀疑，普遍认为，在冷战余下的岁月里，此政策对维持北约军队和华约军队之间的令人不安的对峙发挥了安定影响。

部署在欧洲的美国非战略核武器，数量于1971年达到顶峰，超过7000枚，其中包

括空投重力炸弹、炮弹、原子爆破弹药、火箭炮弹、地空导弹弹头，以及短程和中程地对地导弹（潘兴-I和潘兴-IA）。后来，在1980年代，作为对苏联部署SS-20型中程导弹的回应，美国部署了地面发射的巡航导弹和中程导弹潘兴-II。1980年代还开始了大幅度地单边削减核武器，部分是基于实体安全考虑，部分是回应许多北约国家民众对核武器的反对。中导条约导致削减进一步加大，尤其是包括苏制SS-4、SS-5和SS-20，以及美国的潘兴-II弹道导弹和陆射巡航导弹。随着冷战的结束，苏联解体，华沙条约消亡，美国于是将注意力转向进一步双边削减战略核武器上，同时继续单边削减非战略核武器，在1991年前撤走除了B-61核炸弹以外的所有核武器。这个时期的进一步削减，致使今天的核武库中仅有几百枚前沿部署的非战略核武器——算是美国对欧洲安全继续承诺的一个还看得见摸得着的象征。

时过境迁，进入后冷战时代，俄罗斯意识到，非战略核武库是其唯一能负担得起的手段，只能依靠此手段来抵消北约常规军队的优势，保卫其绵长的边境免遭潜在的军事入侵——冷战时期的美苏间态势现时已然逆转。虽然美国和俄罗斯似乎承诺要保持战略平衡，但与此同时，俄罗斯似乎有意重视非战略核武器的现代化，因为非战略核武器原本不受自我设限的数量或技术的制约。

对于目前这种形势如何反应，决策界和专家界显然都意见不一。很多人不以为然，认为美国占据常规优势，无需追逐非战略核武器，单凭战略核力量即可继续够提供全部必要的威慑，而且俄罗斯核入侵的可能性极低。另一部分人则忧心忡忡，列举俄罗斯最近在乌克兰问题上的咄咄逼人，其对非战略核武器作战思想的依赖，及其向武器现代

化方向的努力。笔者虽未信服于任一方的观点，但认为如此忧患自非空穴来风，足有必要开展国家层面的辩论，通过深入分析提供依据。

## 扑朔迷离的未来

目前的形势毫无静态可言，使我们更加忧患交加。非战略核武器的未来如何演变，它能增加或降低威胁的程度如何，基本都是未知数。尽管如此，至少有一个发展趋势大致可以预测：目前核武器库存数量的不对称可能会增长。俄罗斯坚持要求美国必须撤走所有前沿部署的非战略核武器，此为一推；俄罗斯又拖延单边的继续裁减，此为一拖；两相作用之下，美国应可发现，“零核”理念大概也只能对于其核武库的这一组成部分，还有实现的可能。

俄罗斯在核武器运用上，也在继续发展其军事思想，甚至不再承认其前身苏联长期以来的“不首先使用”的保证。的确，俄罗斯军事策划者们认为，有限使用低当量核武器，有助于合理期望降低冲突，减少常规战的消耗。如果美国清除了其现存的非战略核武器，一旦俄罗斯决心使用其非战略核武器的话，美国还能依靠的威胁，就是直接升级为战略核武器战争。在整个冷战的大大部分时间里，“确保互毁”一直是核威慑的标签，至今仍受到普遍认同，认为是抵挡对美国核攻击威胁的充分可信宣示。但是现在，如果美国准备使用文明末日核弹幕或甚至一枚战略核武器去回应对方首先在战场中使用非战略核武器的行为，这样的思想则不易得到人们的认同。

未来第二个可能的也极为重要但尚未被充分关注的发展，是关于非战略核武器设计

的创新。直到大约 20 年前，美国在这个领域的探索和发展一直领先。然后，美国的核武器设计界却被束缚住，限制在仅仅维持老旧的冷战时期核武库遗存。与此同时，计算机功能日新月异，突飞猛进，精确导航和报时发生量子飞越，工程方法和材料制造进展惊人。于是毫不奇怪，其他国家埋头发展的核能力可能已经接近——就俄罗斯而言可能已经超过——美国的核能力。尤其是，俄罗斯并不掩饰其发展高精度低当量非战略核武器的意图。俄罗斯高级官员暗示这种可能性的公开声明显示，这些武器可能代表新一代的高聚变率核武器（high-fusion fraction weapons），其杀伤作用比现有武器远更精确。

先进高聚变率核武器与相同当量的裂变武器相比，效果非常不同，其特性将使武器拥有者在某些作战场景中获得决定性的优势。其中最重要的是，较之于相同当量的裂变武器，高聚变率武器增强了核辐射杀伤的效果，降低了爆炸和冲击波的破坏。

高聚变率核武器还有可能进一步完善，实现纯聚变状态，从而引发新的困境。目前法律的禁止范围，甚至不包含这种预想的设计。美国一直坚持要把核聚变研究排除在所有武器控制条约之外，是以不阻碍自己的惯性封闭核聚变的研究，尤其是美国国家点火试验室内正在开展的研究。因此，美国已经签署但尚未获国会批准的《全面禁止核试验条约》中，没有包含限制任何从纯聚变反应中释放核能的试验的条款。条约的这个漏洞，打开了意想不到的可能性，这就是条约各方可以合法地研发并试验纯聚变设计。

无论怎样，这种试验因为不产生标准的放射性核素识别印记，使专门针对核武试验的《全面禁止核试验条约》协议对此无从监

督。因此，纯核聚变设计如果能够实现，因其内在性质，将可能颠覆军控条约谈判的前景，损害传统的核查机制。

纯核聚变装置在研发和生产阶段，也对全球监测努力构成相应的检测难题。目前的全球核检测架构，设计成仅探测铀和钚的放射性识别印记，对识别纯氘氚核聚变装置则完全无效。现今在研发专门用于氘核聚变燃料检测系统方面，美国没有任何投资。

## 结语

在控制战略军备竞赛的努力中，非战略武器基本上被忽视，致使美国和俄罗斯现有武器库出现巨大的数量差距。我们知道，有些人已对这种不对称表示担忧，此议题现已列入美国在为《新削减战略武器条约》的可能后续条约谈判准备的议程中。为确保决策者认真对待这些担忧，并评估相关的备选政策，我们认为有必要进行更深入的分析。我们呼吁知识界协同努力，认真关注非战略核武器可能引发的各种问题——尤以美俄之间的失衡为主要研讨问题，并及其余——然后才能考虑是否对战略或非战略核武器做任何进一步削减。这些问题的研讨，对我们有关非战略核武器的传统智慧将构成一定程度的挑战，因为这些智慧的大部分源自冷战亦磨砺于冷战。兹列举几点传统看法如下：

- 其一，美国和俄罗斯非战略核部队之间的不对称，攸关（或无碍）大局。如果缺少基于分析的论证，这两种判断都是空洞而不可信的。最令人担忧的是，以未经论证支持的推断为前提即妄称：因为这种不对称无碍大局，所以我们能够并且应该单方面从欧洲撤走全部非战略核武器。

- 其二，战略核均势的重要性胜过非战略核不平衡。这种断言是把全部的信任押在一个预测上，此预测是：俄罗斯领导人一定会相信，他们如使用非战略核武器将不可避免地导致战略核战争，俄罗斯因慑于此威胁而不会动用非战略核武器。
- 其三，我们具有常规优势，因此非战略核武器无关紧要。事实是，我们并非在任何地方，任何时候，任何情况下都具有常规优势。进一步，即使地点、时间和局势都对我们有利，当俄罗斯认为其边境的任何冲突攸关自身核心利益时，面对我方的常规优势，可能考虑诉诸非战略核武器。
- 其四，美国在欧洲的非战略核武器有助于保持北约的联盟凝聚力，从而说服北约其

他各国放弃谋求自己的核武器，在冲突的升级控制阶梯中，这是除了末日大决战以外最关键的一阶。对此，另一种值得我们考虑的可信观点是，此等武器部署原是冷战遗产，已经不合时宜，并不能服务战略目的。

- 其五，战略武器和非战略武器之间存在重要区别。是的，冷战期间，人们极为重视这种区别，尽管从来没有完全明白区别何在。现在越来越明显的是，这都是人为的术语，非但没有区分清楚，反而混淆视听。

无论如何，我们不能永远依赖曾经视为正确的思维。世界在不断变化，我们的思维也必须与时俱进。♣



乔治·W·乌里奇博士 (Dr. George W. Ullrich)，德雷克索尔大学理学士、理科硕士、博士，现为应用研究协会战略发展高级副总裁，前 Schafer 公司首席科技官。曾任科学应用国际公司高级副总裁。他自 1984 年以来即为联邦高级主管服务协会会员，曾担任国防部若干重要职务。在 1990 年代担任国防核管理局副局长期间，他主导了该局向应对后冷战时期更广泛挑战的过渡，包括条约核查，反大规模毁灭性武器扩散，及合作降低威胁等领域。在担任国防部长办公室武器系统主任期间，他由于在武器方面的创造性努力而获国防部长卓越服务奖章。他现在是美国战略司令部战略咨询组科技小组特别顾问，此前曾任空军科学咨询委员会委员。



詹姆斯·斯科拉斯博士 (Dr. James Scouras)，罗切斯特大学理学士，马里兰大学理科硕士、博士，现为霍普金斯大学应用物理实验室国家安全研究员，此前任国防威胁减除局先进系统与概念办公室首席科学家。他的研究特点是应用独创方法分析对国家具有重大意义的难解问题，覆盖国际安全、核威慑、军备控制及恐怖主义等领域。他曾任国土安全研究所风险分析计划主任，在国防分析研究所及兰德公司担任过研究职务，并在马里兰大学优秀生共同课目讲授核政策。他的著述包括与史蒂芬·森巴拉合著的《一个新核世纪：战略稳定与军备控制》(Praeger, 2002 年)。



迈克尔·J·弗兰克尔博士 (Dr. Michael J. Frankel)，Yeshiva 学院文学士，纽约大学博士，为美国关于核武器效应的领先专家之一，现任宾夕法尼亚州立大学应用研究实验室资深科学家，专注于核条约核查技术研究。他曾任电磁脉冲攻击对美国威胁评估委员会执行主任，领导制定全球核威胁技术预测与基础设施薄弱环节评估 15 年规划。此前他担任过的政府职务如下：国防部副科技次长办公室先进力能学与核武器项目副主任，国防核管理局核现象学处首席科学家，美国参议院国会研究员，以及海军水面武器中心研究物理学家。他曾应邀发表演讲，主持国家与国际科技研讨会，在国会作证，并在专业科技刊物发表多篇文章。