

北京大学博士生联合会学术讲座

2003年11月25日晚7:00-9:00

北京大学3教107

# 核武器与国际关系

李彬

清华大学国际问题研究所

北京大学技术物理系(1981-1990)

[www.princeton.edu/~bli/](http://www.princeton.edu/~bli/)

# 第一部分

## 核武器

# 核装置

- 核裂变： $n + U^{235} \rightarrow X + Y + n + 200\text{MeV}$
- 链式裂变反应、临界、自持的裂变反应
- 核武器的原理：迅速超过临界并在瞬间释放核能
- 核聚变： $D + T \rightarrow He + n + 17.6\text{keV}$
- 氢弹（热核武器）的原理：裂变释放的能量促使聚变发生；三相弹：聚变产生的中子点燃可裂变材料，释放更多的裂变能

# 核武器原理图

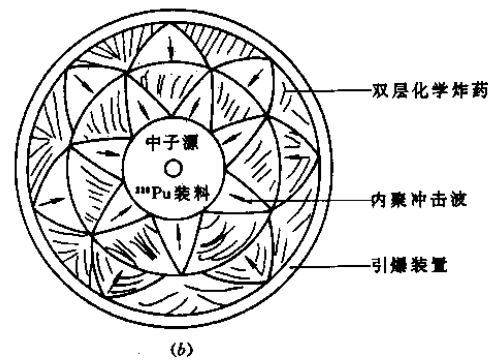
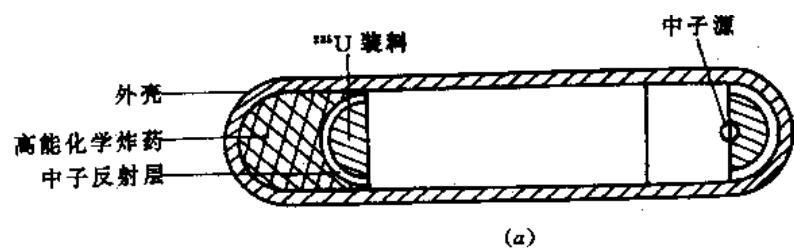


图 2.8 压拢型和压紧型原子弹示意图  
(a) 压拢型; (b) 压紧型。

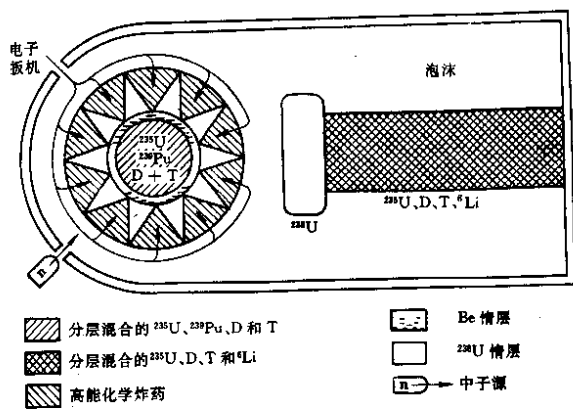


图 2.11 氢弹结构示意图



# 单个核武器的物理效应

- “第一颗”核武器的威力：1千克铀<sup>235</sup> = 2万吨TNT炸药
- 战略核武器威力：通常达到百万吨TNT
- 单个核武器的爆炸效应：冲击波、光辐射、早期核辐射、电磁脉冲、放射性尘降
- 2万吨威力核武器在某个高度爆炸得到的杀伤半径1.5公里（对人）、2.2公里（楼房）0.56公里（装甲车）

# 多个核武器的组合效应

- 核武器的杀伤效果随着数量的增加而饱和（几百到上千）
- 全球性放射性沾染
- 全球性臭氧过度消耗
- 全球性气温下降

# 核武器的运载、分类

- 战略核武器：
  - 战略轰炸机
  - 洲际导弹（井基、机动）
  - 潜射导弹
- 战术核武器：
  - 战术导弹
  - 核大炮
  - 反舰导弹
  - 核地雷
  - 核手提箱

# 对核武器的防御

- 按照拦截时机分：发射前打击、助推段拦截、中段拦截、再入段拦截、末段拦截、人防
- 按照拦截原理分：核爆炸拦截、动能拦截、定向能拦截
- 按照基地分：地基（固定、机动）、海基、机载、天基
- 美国的弹道导弹防御计划
- 对核武器的防御仍然是低效的

## 第二部分

# 不同国际关系流派 对降低核威胁的看法

# 核武器对国际关系的冲击

## 没有核武器

- 瞄准对方的武器是人道的行为
- 全面增加防御有利于避免战争

## 有核武器

- 瞄准对方的核武器是挑衅性行为
- 全面增加对核武器的防御增加爆发战争的可能性

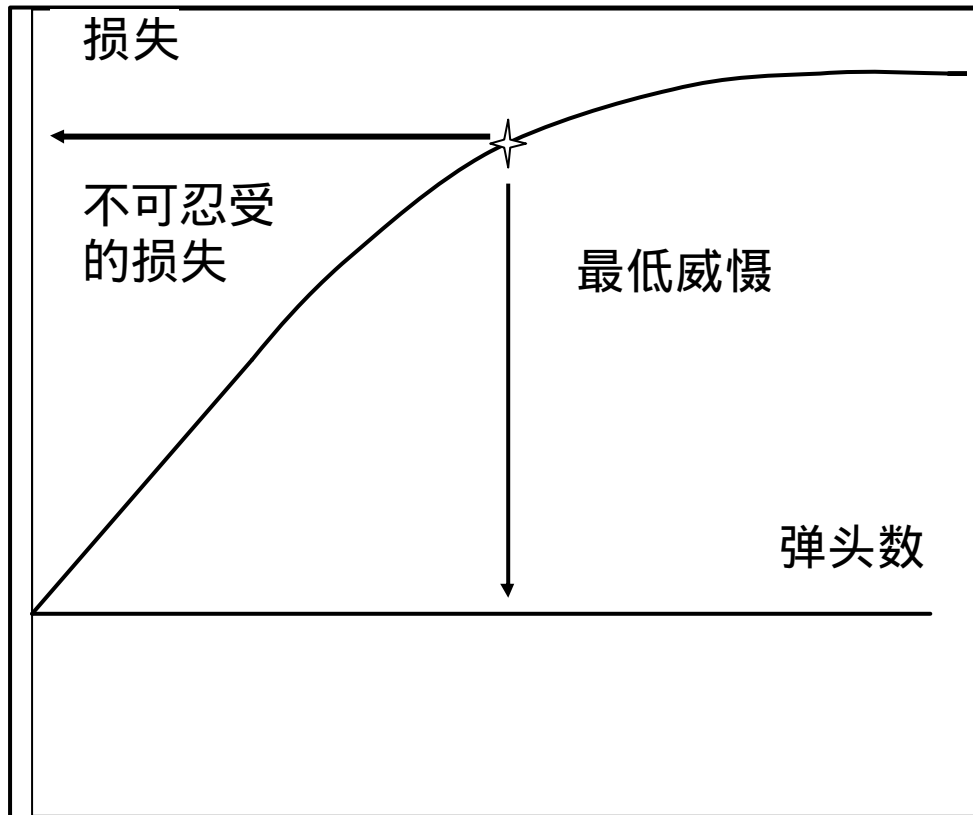
# 现实主义对安全问题的看法

- 国际社会处于无政府主义状态
- 国家是国际社会基本行为体
- 国家追求国家利益最大化
- 权力 ( Power)对比决定利益的分割
- 武器是权力最重要的基础
  
- 下面举例说明现实主义者考虑如何降低核威胁

# ( 防御性 ) 现实主义 对核威慑的计算

- 为简化计算，假定双方对等
- 甲方对乙方发动第一次核打击，使用核武器数量 $M$ ，造成损失 $X$ 。
- 乙方对甲方进行核报复，可使用核武器数量为 $N$ ，造成损失为 $Y$ 。
- 威慑有效的充分条件是： $Y > X$
- 威慑基本有效的条件是： $Y > X$

# ( 防御性 ) 现实主义 给出的不可忍受损失



- Mc Ramara 标准：1/2人口，3/4工业

- 相互确保摧毁 (MAD) 理论的由来

# 全国性导弹防御的后果

- 削弱了报复（增大了X与Y之间的差距），因此，在危机来临的时候，增加了先发制人的动机。危机稳定性降低。
- 削弱了威慑的有效性，因此，可能通过增加进攻性导弹来弥补，引起新的军备竞赛。军备竞赛稳定性降低。
- 战略稳定性：危机稳定性 + 军备竞赛稳定性

# 进攻性现实主义的看法

- 威慑未必有效，因此，必须建立导弹防御
- 导弹防御过于消极，因此，必须消灭对方的核武器
- 消灭对方的核武器，对方仍可能继续发展，因此，必须摧毁对方发展核武器的能力
- ....

# 自由主义对降低核威胁的看法

- 对核战争全球效应的关注：即使先发制人打击非常成功，也会给自己带来严重伤害；
- 对事故性发射的关注：由于核武器的高戒备状态，虚警导致的误发射后果严重；
- 对核材料流失的关注：过多、分散地储备核材料，可能会使得核材料被非授权地装配成核武器
- 对非传统安全的关注：例如，核武器研究发展过程可能破坏环境
- 因此，赞成通过合作（军备控制）降低核威胁

# 建构主义对降低核威胁的看法

- 一个国家的外交和国防政策基于其威胁感，而不是其他国家的实力 其他国家拥有核武器未必是威胁，其他国家拥有核武器且奉行敌视政策才是威胁；
- 国际社会产生的观念、规范制约着核武器的使用，例如，核禁忌；
- 对于其他国家的核讹诈，如果你感到害怕，讹诈就发挥作用了

# 第三部分

## 中国与核武器

# 中国核威慑的三个阶段

- 存在性威慑：拥有核武器能力，没有确定的运载能力或者报复手段；
- 基于数量不确定的最低威慑：如果一个国家盘算对中国进行先发制人的核打击，由于担心其漏算的几枚中国核武器的报复，而放弃先发制人的打算；
- 基于数量不确定的最低可信威慑：由于中国核武器的机动，对手即使耗尽其全部核武器也不可能将机动区域全部覆盖。对手由于担心中国机动生存下来的核武器的报复而放弃先发制人的打算。

# 运用建构主义计算 “最低威慑”所需要的弹头数量

- ? 最低威慑：刚好能够产生“不可忍受的损失”
- ? “不可忍受的损失”是社会观念而不仅仅是个物质性的概念
- ? 社会观念可以通过社会学、历史学的方法进行了解
- ? 根据朝鲜战争、越南战争、阿富汗战争的经验，涉及边缘利益，几枚核武器产生的损失就是“不可忍受的损失”
- ? 上述计算结果远远小于Mc Namara标准

# 美国部署全国导弹防御 对中国的影响

- 美国单纯增加其核武器数量未必能够削弱中国基于数量不确定的核威慑能力；
- 美国部署全国导弹防御可能削弱中国的核报复能力
- 后果是，美国对华政策会更加蛮横，可能伤害中国利益
- 不管美国部署的全国导弹防御是否有效，只要美国的舆论以为有效，就会导致上述结果

# 不同国际关系流派对 应对美国导弹防御的建议

- 现实主义：通过自助来维护中国核威慑有效性（部署突防措施、增加中国洲际导弹的数量、部署多弹头...）
- 自由主义：通过合作（军备控制）维护中国核威慑有效性（维护反导条约、推动中美对话并达成默契）
- 建构主义：发挥观念的作用：在中国核报复能力失效的情况下，借助核禁忌的作用；防止由于囚徒困境导致的敌意升级