

江兴流 姜松川
魏志勇 编译

星球 大战 与 束流武器

兰州大学出版社

星球大战与束流武器

江兴流 姜松川 魏志勇 编译

兰州大学出版社

1988 • 兰州

内 容 提 要

自从美国总统里根提出“战略防御计划”(俗称“星球大战”)以来,“星球大战”已成为世界舆论的重要话题。本书将为广大读者了解“星球大战”计划出现的背景、现状和发展趋势,以及束流武器在“星球大战”计划中的地位和作用提供许多重要的参考资料。

束流武器是当今国防科学的前沿学科,技术非常复杂。本书以大量最新资料和数据,借助生动形象的图表、照片将激光武器、粒子束武器和微波武器等尖端技术进行了深入浅出的介绍。读者可以从中获得多方面的知识,了解到束流武器发展的历史、现状和前景。此外,本书所论及的中性粒子束武器,加速器新原理,X—射线激光、 γ —射线激光等高科技领域,也将会引起读者的兴趣。

本书语言生动,富有启发性,可供各层次的读者阅读、参考。

星球大战与束流武器

江兴流 姜松川 魏志勇 编译

兰州大学出版社出版

(兰州大学校内)

甘肃省张掖河西印刷厂印刷 甘肃省新华书店发行

开本: 787×1092 毫米1/32 印张: 10.75

1989年3月第1版 1989年3月第1次印刷

字数: 237千字 印数: 1—3000册

ISBN7-311-00128-5/G·26

定价: 3.30元

前 言

1980年，当时担任里根竞选总统国防顾问、美国国防情报局局长的丹尼尔·格雷厄姆将军首先提出了“高边疆”战略。在1983年写成的题为《High Frontier》的报告中，他把“高边疆”提到了“关系国家存亡”的战略高度。

“高边疆”战略作为建立“宇宙防御”和太空工业化构想的有机结合，系统地提出了关于美国未来在军事、经济和科学诸方面综合开发和利用宇宙空间的总战略。其最终目的在于谋求二十一世纪称雄全球。

1983年3月23日，里根总统发表了“战略防御”计划（俗称“星球大战”计划）的著名讲话。他要求美国的“科学家们制订一项长期的研究发展计划”，以“实现消除由战略核导弹所构成的威胁这个目标”，“改变人类历史进程”。讲话一发表，就引起了世界范围的激烈争论。

“星球大战”计划主要意图是：在宇宙空间建立多层次的防御体系以对付苏联洲际导弹的袭击，在争取宇宙空间这个当今世界“制高点”的前提下，赢得对苏联的军事战略优势。这一计划的执行将使平静的太空成为海、陆、空以外的第四战场，对世界局势将产生深远的影响。

“星球大战”计划涉及高能物理、天体物理、计算机科学、传感探测和通讯等领域，是一个多学科、多技术相互渗透、交叉的综合体系。它既不同于当年研制原子弹的“曼哈顿”计划，也不同于登上月球的“阿波罗”计划。它对技术

的全面性、系统连接的紧凑性、信息的准确性和及时性等要求都非常严格。

当前，“星球大战”计划已成为世界舆论的重要话题，用于“星球大战”的武器系统也给人一种神秘的感觉。我们编写这本书的主要目的在于从技术角度对“星球大战”计划的重要武器——束流武器系统作一较全面的阐述。对激光束、粒子束、微波、电磁炮等现代化技术作为武器的历史、现状及其去向进行较为详细的讨论。其次，基于“星球大战”计划对未来政治、经济、军事、外交等都会产生深刻的影响，我们还将对“星球大战”计划出现的背景、发展趋势及各个国家对该计划的反应作一简单介绍，以使广大读者对“星球大战”有一较全面的认识。在这本书中，我们收入了国内外书刊杂志上发表的许多最新图片和资料，希望它成为一本拥有最新信息、简明易懂的受读者欢迎的读物。

我国是一个爱好和平的社会主义国家，我们反对新的世界大战，反对两个超级大国之间的军备竞赛，保卫世界和平是我们的一贯原则和立场。我们反对以“星球大战”计划为标志的军备竞赛在质的方面的升级，反对对宇宙空间的军事争夺和控制，反对一切宇宙空间的军备竞赛。同时，我们应该看到，“星球大战”计划的提出和实施，标志着在高技术领域将出现前所未有的激烈竞争。世界各国都纷纷制定和调整自己高技术领域的对策，“欧洲技术共同体”的“尤里卡”计划就是明证。面对这种竞争形势，我们要有强烈的责任感和紧迫感，尽快实现我国的科学技术现代化，促进工业、农业和国防现代化。

我们认为编写这本书，在一定程度上填补了我国介绍

“星球大战”技术情况的空白。但由于我们水平有限，时间仓促，难免有错误和不足之处，欢迎读者批评指正。

本书由江兴流主编，参加编译的有姜松川（第二、三、七、十、十三、十四章）、魏志勇（第四、五、六、八、九、十一、十二章），全书由江兴流校核和整理。在编写过程中得到沈凤嘉和王森之同志的热情支持，特此致谢。

本书的出版得到国家自然科学基金的资助。

编译者 1988年1月

目 录

第一章 战略防御计划	(1)
1—1 多层防御体系	(1)
1—2 苏联对战略防御计划的反应	(5)
1—3 西欧的动向	(7)
1—4 日美在战略防御计划中的合作	(10)
1—5 高效防御系统	(10)
1—6 生存能力	(13)
第二章 束流武器概论	(18)
2—1 理想武器	(20)
2—2 武器系统概念	(22)
2—3 武器系统的设计	(24)
2—4 束流武器所起的作用	(26)
2—5 防御战略的革命	(29)
2—6 束流武器和军备控制	(30)
2—7 武器杀伤原理	(30)
2—8 科学幻想与现实	(32)
2—9 古希腊传说	(33)
2—10 威尔士和热辐射	(35)
2—11 射线枪时代	(37)
2—12 定向能技术的起源	(38)
2—13 围绕激光的一场竞赛	(40)
2—14 高功率的获得	(44)

2—15	粒子束武器	(48)
第三章	束流武器的奥秘	(51)
3—1	射线枪的神话	(54)
3—2	从空中攻击地面目标	(59)
3—3	杀伤力巨大的武器	(60)
3—4	摧毁星球的巨星	(62)
3—5	束流武器与科学幻想	(63)
第四章	高功率激光技术	(64)
4—1	原子发光的过程	(66)
4—2	受激辐射	(70)
4—3	激光束的产生	(72)
4—4	提高激光器的功率	(76)
4—5	二氧化碳激光器	(79)
4—6	气动激光器	(81)
4—7	电激发二氧化碳激光器	(83)
4—8	一氧化碳激光器	(85)
4—9	化学激光器	(86)
4—10	短波激光器	(90)
4—11	氧——碘化学激光器	(91)
4—12	准分子激光器	(93)
4—13	自由电子激光器	(95)
4—14	其他高功率激光器	(99)
第五章	束流的控制与引发系统	(102)
5—1	束流武器的作用	(105)
5—2	波长在束流调节中的作用	(107)
5—3	束流在大气传输中面临的问题	(113)

5—4	解决传输中存在的问题	(115)
5—5	可调光学系统	(116)
5—6	束流与目标之间的相互作用	(120)
5—7	引发控制	(122)
第六章 X射线激光和γ射线激光		(125)
6—1	X射线激光的困难所在	(125)
6—2	产生X射线激光的方法	(127)
6—3	X射线与物质的相互作用	(128)
6—4	X射线激光的进展	(130)
6—5	核爆炸驱动的X射线激光器	(131)
6—6	γ 射线激光器	(134)
第七章 粒子束武器和电磁炮		(137)
7—1	粒子束的产生	(140)
7—2	粒子加速器	(143)
7—3	束流传输	(148)
7—4	用于导弹防卫的中性粒子束	(150)
7—5	苏联的粒子束技术	(155)
7—6	束流控制的问题	(156)
7—7	打击目标	(158)
7—8	可行性的问题	(158)
7—9	粒子加速器新原理的探索	(159)
7—10	电磁炮	(161)
第八章 高功率微波		(166)
8—1	微波的作用	(167)
8—2	微波武器	(170)
8—3	微波武器存在的问题	(170)

第九章 对抗——反对抗	(172)
9—1 束流武器对抗	(173)
9—2 激光对抗	(175)
9—3 粒子束对抗	(182)
9—4 X——射线激光器对抗	(184)
9—5 微波对抗	(185)
9—6 开火控制对抗	(186)
9—7 武器的易损性	(189)
9—8 反对抗	(189)
第十章 高技术武器与现代战争	(191)
10—1 战略、战术武器	(192)
10—2 战略军事武器	(193)
10—3 核战争类型	(195)
10—4 高技术战场	(198)
10—5 武器技术问题	(203)
10—6 军备竞赛和军备控制	(206)
10—7 束流武器的作用	(207)
第十一章 核进攻的防御	(208)
11—1 导弹防御理论	(209)
11—2 天基防御系统	(213)
11—3 分层防御评估	(215)
11—4 苏联在宇宙空间的军事实力	(218)
第十二章 反卫星武器	(226)
12—1 卫星的军事作用	(227)
12—2 卫星的脆弱性	(230)
12—3 反卫星武器	(231)

12—4	激光反卫星武器	(233)
12—5	地基反卫星激光武器	(236)
12—6	机载激光器	(238)
12—7	反卫星激光卫星	(239)
第十三章	战场束流武器	(240)
13—1	针对的目标	(242)
13—2	针对士兵的激光	(244)
13—3	进攻传感器	(251)
13—4	引起机械损伤	(254)
13—5	战场任务	(255)
13—6	海上束流武器	(257)
13—7	空军激光器	(258)
13—8	美国国防部的研究计划	(260)
13—9	苏联的计划	(267)
第十四章	防御战略革命	(271)
14—1	给战略家带来的新问题	(274)
14—2	束流武器的进展	(278)
14—3	来自某些人的警告	(281)
14—4	束流武器与“第一次打击”	(283)
14—5	五角大楼的立场	(285)
14—6	反卫星武器的作用	(287)
14—7	远期展望	(289)
第十五章	新一代战术武器	(291)
15—1	军舰的保卫	(292)
15—2	电子化自动化战场	(294)
15—3	战场军备竞赛	(296)

第十六章	束流武器与战略武器控制	(298)
16—1	反弹道导弹 (ABM) 条 约	(299)
16—2	宇宙空间武器	(302)
16—3	反卫星武器	(303)
16—4	加剧中的军备竞赛	(305)
16—5	核裁军迈出第一步 美苏竞争转 入太空	(307)
第十七章	束流武器展望	(310)
17—1	对可行性的评估	(311)
17—2	用于导弹防卫的束流武器	(316)
第十八章	“星球大战”计划向何处去	(322)
参考文献		(329)
后 记		(330)

第一章 战略防御计划

在讨论战略防御计划与束流武器时，让我们回顾一下里根总统提出的“星球大战”计划的历史背景。

1980年，当时担任里根竞选第一任总统的国防顾问、美国国防情报局前局长丹尼尔·格雷厄姆将军提出“高边疆”概念。1981年，里根入主白宫不久，在传统基金会的资助下，格雷厄姆将军组建了“高边疆”研究小组。它由美国30余位著名科学家、经济学家、空间工程师和军事战略家组成。经过7个月的精心研究，这些学者组成的智囊团提出了关于美国开拓和利用宇宙空间的总构想，这就是1982年3月3日正式公诸于世的“高边疆”研究报告。如果说《大趋势》和《第三次浪潮》从未来学的角度对世界的发展趋势作了预测，那么“‘高边疆’计划”则进一步从战略的高度选择了美国未来发展的总方向。

“高边疆”战略主要包括军事和经济两个部分，这就是“星球大战”计划和太空工业化构想。

1—1 多层防御体系

“星球大战”计划的正式名称为“战略防御”计划，即在宇宙空间建立多层防御体系的计划。多层防御的基本设想是，将来犯导弹的飞行轨道划分为几个阶段，在不同的阶段

采取不同的防御手段。这样，前级防御层可以减少后级防御层受到的威胁，后级防御层则能补偿性地捕获穿过前级防御层的进攻导弹。

第一层是助推期防御。助推期以助推器点火开始。火箭穿过稠密大气层时，会释放大量的炽热气体，产生强红外线或可见光，因而很容易探测。对于快速飞行导弹，该阶段一般持续到3—5分钟。在此期间，防御系统必须探测到导弹发射点、控制中心和进攻导弹的类型，然后迅速击毁助推器。助推期防御的一个小疏忽会给后几层防御带来相当不利的后果：越过助推期防御的导弹在后助推期就会放出若干个弹头，包括再入飞行器和假目标。第二层即后助推期防御，一般持续6分钟。和助推段相比，后助推段作战准备时间较长。在后助推的初期，导弹母舱放出多个弹头，分别飞向不同的目标。再入飞行器、假目标和其它辅助穿透设备也在此时被释放。很显然，打击进攻导弹最好在助推初期。因为相对来说，导弹母舱造价昂贵且比较脆弱。第三层是轨道中期防御，轨道中期是再入飞行器和假目标飞行的主要阶段。对洲际弹道导弹来说，该阶段将持续20分钟。虽然中期防御系统准备时间很充分，但其任务仍相当繁重，这主要是真假目标的分辨，它会对防御成败产生重大影响。第四层是轨道末期防御。它防御范围的大小取决于防御目标加固的程度。轨道末期指的是再入飞行器从进入大气层到击中目标或自身被摧毁这一时期，它持续的时间很短。在此期间，假目标也会自行毁灭。四层防御系统由统一的战场管理系统来控制。

美国推行战略防御计划的意图是：把太空开辟为除陆、海、空之外的第四战略领域。期望在夺取当今军事“制高

点”宇宙空间中，赢得对苏联的军事战略优势。美国推行“星球大战”计划意味着它已彻底摒弃了自60年代中期以后所推行的“确保相互摧毁”战略，代之以“确保生存”的战略。美国军事思想这一转变表明，它决心要摆脱同苏联继续围绕核谈判周旋的局面并在更高的层次上进行军备较量，即通过在空间防御武器系统方面的竞赛压倒苏联。美国之所以下如此大的决心，凭借的是其在新技术革命中的领先地位和空间技术方面的优势。

根据“高边疆计划”最初的设想，美国所要建立的空间反弹道导弹防御系统包括：（一）陆基定点防御系统：用以拦截苏联导弹，保护美国的导弹发射井。（二）反弹道导弹防御系统：第一代拟由432颗卫星组成，第二代由激光和粒子束组成。可以说正是在这一基本设想的基础上，美国拟定了在陆、海、空及太空部署动能与定向能武器的“星球大战”计划。

美国推行“星球大战”计划的初步安排，据称前后分成四个阶段。即：（一）基础研究阶段，从1985年到1989年；（二）系统发展阶段，从1990年到2000年；（三）全面部署阶段，从2000年到2005年；（四）完成部署阶段，从2005年到2015年。据此美国政府打算在2015年前后完成这项宏大计划。最近亚伯拉罕森根据其进展情况估计，该计划将提前10年完成。保罗·尼采则认为这项计划到2020年至2030年之间才能实现。由此看来，今后20—50年间，随着美国“星球大战”计划的实现，核兵器在诸兵种中的主导地位将逐渐被空间兵器取代。可以说，从核时代向军事上的空间时代过渡期已经开始。它在武器发展史上将是一个非常巨大的变革。

自“高边疆计划”公布以来，里根政府为使开发太空的战略主张早日付诸实施，并在实施中使其日臻完善，已先后采取了一系列重大措施。诸如：

（一）1982年7月，里根总统颁布指令，规定了美国宇宙活动的主要方针，即美国太空计划的主要目标之一是建立“宇宙防御”。

（二）1982年9月1日，美国建立了航天司令部，从而为“那些想在空间向苏联挑战的人奠定了组织基础”。

（三）1983年3月23日，里根总统发表了被称之为“星球大战”的著名演说，提出了美国建立空间防御体系的军事战略目标。为此，他要求美国的科学家们“制定一项长期的研究发展计划”，以“实现消除核战略导弹构成的威胁”，从而“改变人类历史的进程”。

（四）1983年6月，白宫下令组建了由弗莱彻领导的“防务技术研究”小组和由霍夫曼领导的“未来安全战略研究”小组，以便从技术和政治外交上研究“星球大战”计划的可行性及其后果。

（五）在上述两个小组提出研究报告之后，里根总统于1984年1月6日签署了119号国家安全指令。该指令命令有关当局迅速着手研究激光和粒子束等空间武器，以摧毁袭击美国的洲际导弹。

（六）1984年1月25日，里根总统在其一年一度的《国情咨文》中首先把开拓“高边疆”列入国家战略目标。同时，他命令建造一个永久载人太空站，到1992年送上太空。这标志着美国不仅在军事上，而且从经济上也着手准备开发太空。太空站具有军民兼容性质。

(七) 1984年3月21日, 任命宇航员詹姆斯·亚伯拉罕森将军负责“星球大战”计划。他于同年4月15日正式就任新组建的战略防御计划局局长之职。

“战略防御”计划作为兵器史上一大变革, 不同程度地影响着其他国家的利益和安全, 对此, 许多国家都正式或非正式地作出了反应。

1—2 苏联对战略防御计划的反应

对于里根总统1983年3月23日的电视演说, 苏联方面的反应异常强烈。

1983年3月27日, 《真理报》刊登了苏联领导人安德罗波夫的讲话。他强烈谴责里根总统关于发展弹道导弹防卫体系的建议。

1984年4月, 苏联空间研究所所长沙格德耶夫在接受美国新闻署的采访时, 对战略防御计划发表评论说: “我们对战略防御计划作了详细的分析, 我们相信, 即使能建立这样一个代价高昂的防卫体系, 也不能证明它是一个天衣无缝的保险箱, 总是有可能用较小的代价袭击或者挫败这种防卫体系的。方法之一是增加进攻武器的数量……天基防卫系统将证明是非常不可靠的……我们的结论是这种系统将使制造人感到失望, 它将只能导致新一轮军备竞赛, 并使第一次打击武器的发展得到继续加强。”

1985年5月5日, 苏联原国防部长索科洛夫在《红星报》声称: “如果美国打算使太空军事化, 并因此打破目前存在的均衡, 苏联除采取反措施外, 没有别的选择。”