

Military Space Power
A Guide to the Issues

军事航天力量
——相关问题导读

【加拿大】Wilson W.S.Wong James Fergusson 著
尹志忠 方秀花 秦大国 侯妍 译



国防工业出版社
National Defense Industry Press

本书由总装备部装备科技译著出版基金资助出版

军事航天力量

——相关问题导读

Military Space Power: A Guide to the Issues

[加拿大] Wilson W. S. Wong James Fergusson 著
尹志忠 方秀花 秦大国 侯 妍 译

著作权合同登记 图字: 军-2011-121 号

图书在版编目 (CIP) 数据

军事航天力量: 相关问题导读 / (加) 王 (Wong, W. W. S.), (加) 弗格森 (Fergusson, J.) 著; 尹志忠等译. — 北京: 国防工业出版社, 2012.7

书名原文: Military Space Power: A Guide to the Issues

ISBN 978-7-118-08103-9

I. ①军… II. ①王… ②弗… ③尹… III. ①军事技术—航天学 IV. ①V4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 109729 号

Translated from the English Language edition of *Military Space Power/A Guide to the Issues*, by Wilson W. S. Wong and James Fergusson, originally published by praeger, an imprint of ABC-CLIO, LLC, Santa Barbara, CA, USA. Copyright ©2010 by the author(s). Translated into and published in the *Simplified Chinese* language by arrangement with ABC-CLIO, LLC.

All rights reserved.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical including photocopying, reprinting, or on any information storage or retrieval system, without permission in writing from ABC-CLIO, LLC.

本书简体中文版由ABC-CLIO, LLC. 授权国防工业出版社独家出版发行。

版权所有, 侵权必究。

军事航天力量——相关问题导读

[加拿大] Wilson W. S. Wong James Fergusson 著
尹志忠 方秀花 秦大国 侯妍 译

出版发行 国防工业出版社

地址邮编 北京市海淀区紫竹院南路 23 号 100048

经 售 新华书店

印 刷 北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

开 本 700 × 1000 1/16

印 张 11

字 数 182 千字

版 印 次 2012 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 1—3000 册

定 价 50.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 88540777 发行邮购: (010) 88540776

发行传真: (010) 88540755 发行业务: (010) 88540717

译审组名单

组 长: 尹志忠

副组长: 方秀花 秦大国 侯 妍

成 员: 刘旭蓉 周小坤 李 丽

邹 波 侯迎春 丰松江

王明月 王 爽 刘 伟

译者序

近几次局部战争和军事行动表明,太空已成为战争的“制高点”,谁拥有了太空优势,谁就掌握了战争的主动权,就能影响甚至改变战争的进程和结果。当前,世界各国都在积极发展和提升各自的军事航天力量,但军事航天力量作为一种新型作战力量,如何认定其在现代战争中的地位和作用,怎样发展军事航天力量,以及发展军事航天力量对国际形势和国家安全战略可能产生的影响,这些问题都成为目前国内外军事航天领域的研究热点。

《军事航天力量》一书立足于新军事变革浪潮下的现代战争形式,针对军事航天力量发展和太空军事化等热点问题,以通俗易懂的语言介绍了军事航天相关基础理论和新兴技术,并重点从“军事航天与力量增强”和“军事航天与力量应用”两方面对军事航天力量在作战中的应用问题进行了较为深入的阐述。本书不仅涉及在学科上居世界领先地位的高新技术基础理论,也涉及对国防科技预研和国家高新技术发展有较大推动作用的关键技术,更为重要的是该书紧贴时代需求,探讨了军事航天这一新型作战力量及其应用,具有鲜明的时代特色,具有较高的理论和学术价值。

为便于读者全面了解原书作者的观点和思想,准确理解军事航天力量、空间军事化等相关问题,把握国外学者在该领域的研究思路 and 水平,我们装备学院译审组在翻译过程中完整保留了原作中的称谓、举例、假设和观点,但这并不表示译者支持或认同这些,提请读者在阅读时注意。

感谢文江平研究员、吴玲达教授以专家的视角为本书翻译工作提供的指导。另外,感谢参与本书翻译和审校的各位同仁,大家的共同努力确保了本书翻译工作的顺利完成。

本书适用于航天领域管理决策人员、航天研究院所的科研人员、高等院校相关专业师生,以及广大军事航天爱好者等读者群。

由于编译者的水平有限,书中若有不妥之处,敬请批评指正。

译 者

2012 年 3 月于北京

目录

引言 军事航天的发展	1
第 1 章 军事航天发展的科技基础	14
1.1 外层空间的划分	15
1.2 轨道与卫星	17
1.3 恶劣的空间环境	24
1.4 火箭技术	27
1.5 运载火箭发射技术	34
1.6 卫星运行	35
1.7 本章小结	39
参考文献	39
第 2 章 军事航天与力量增强	41
2.1 空间力量增强的历史沿革	41
2.2 军事航天与信息战	46
2.3 对地观测技术	49
2.4 监视、侦察与定位	52
2.5 信息的传输	59
2.6 军事航天与“三街区”作战	62
2.7 本章小结	64
参考文献	64

第 3 章 军事航天与力量应用 I：空间监视与防御性措施 · 66

3.1 空间态势感知 ····· 67

3.2 机动与隐身 ····· 71

3.3 损害限制 ····· 79

3.4 电子战 ····· 84

3.5 本章小结 ····· 88

参考文献 ····· 88

第 4 章 军事航天与力量应用 II：进攻性空间力量应用 ··· 90

4.1 历史上的反卫星武器 ····· 90

4.2 动能武器 ····· 98

4.3 定向能武器 ····· 102

4.4 天 (空间) 对地攻击 ····· 110

4.5 本章小结 ····· 116

参考文献 ····· 117

**附录 关于各国探索和利用外层空间 (包括在月球与其他
天体上的活动) 所应遵守原则的条约** ····· 119

术语表 ····· 125

总参考文献 ····· 154

引言

军事航天的发展

外层空间 (太空) 早已征服了人类的想象力。20 世纪初, 一个新文学流派的科幻作者, 在了解了几千年宗教或神学的思想后, 提出了未来对外层空间进行探索与开发的设想。就是这个在过去一个世纪里不断演变的文学流派, 把人类包括战争在内的各种社会关系引伸到了外层空间。如同科幻小说被搬进新媒体电影和电视一样, 这些包括外层空间军事冲突在内的、关于未来的幻想广受欢迎, 尤其是在北美地区。今天, 多数公众是通过流行的电视连续剧《星际迷航》和电影如《星球大战》了解太空的。的确, 罗纳德·里根著名的战略防御倡议 (SDI) 曾被人们戏剧性地称作是“星球大战”, 成为纯粹的科幻小说而失去权威性。

火箭技术是探索外层空间的前提条件, 随着它的发展, 幻想慢慢变成现实。同时关于外层空间的两大思想学派应运而生。第一个学派是艾森豪威尔和约翰·肯尼迪执政期间随着国家航空航天局 (NASA) 的创建而形成的, 其思想主要是通过科学和探索来认知外层空间。该学派认为空间探索应以为全人类造福为目的。社会内部的矛盾、国家之间的冲突将由于谋求共同利益而化解。外层空间将继续保持没有武器和战争的原始状态。另一个学派则认为探索利用外层空间, 与历史上争夺地球地域是相同的, 脱离不了现实世界中的政治、社会中的矛盾与国家之间的竞争。尽管有许多遗憾, 外层空间作为战略制高点有着明显优势, 各国都可以为了地面目的而开发它, 正如美国国家航天政策重申的: “谁能有效利用空间, 谁就将享有额外的繁荣与安全, 并将拥有潜在优势。”^[1]这主要是指第二次世界大战后那些有实力的大国或者超级大国。没有任何国家心甘情愿让对手有如此明显的优势, 因此, 竞争和冲突不可避免。美国和苏联冷战时期的军

备竞赛自然而然地扩展到了空间。苏联把第一颗人造卫星送入轨道 (1957 年)、首次把人类送入太空 (1961 年), 美国实现首次登月 (1969 年), 这些活动更多的是竞争而不是单纯对外层空间的科学探索。

虽然火箭的原理可以追溯到古代的中国用火药推动的“火箭”, 但现代火箭技术是基于艾萨克·牛顿的三大物理运动定律、威廉·康格里夫上校参考了威廉斯科特基在《星条旗永不落》中的“火箭的红色风暴”而发展起来的。俄罗斯的康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基、美国的罗伯特·戈达德和德国的赫尔曼·奥伯特也在火箭的研发方面做了开创性的工作。国家安全方面的考虑和军事上的需求是国家投入大量资金发展现代火箭的主要动因。首枚加装液体燃料的远程军用火箭是德国于 1944 年 9 月在西欧发射的装备了常规弹头的 V-2。从那时起, 国家安全与军事上的考虑, 以及国家荣誉观念, 成为发展先进火箭以及具备监视或地球观测、全球通信、全球导航三大种类卫星系统的主要驱动力。对外层空间的探索无论科学研究还是民用、商业用途, 最初都是出于军事目的进行投资的。外层空间的发展史在很大程度上就是其军事应用的发展史。

了解军事航天

如何区分外层空间的和平应用及军事应用是一个长期没有解决的问题, 实际上也很难区分。两者都应用了空间系统 4 个基本组成部分相关的基础理论和技术, 这 4 个基本组成部分是: 进入空间的火箭; 运行于地球轨道的卫星或者通过空间的有效载荷 (弹头); 信息借以传递给用户的信号或频率; 接收并利用信息的地面组件、基站以及系统分析人员和终端用户。简单地讲, 终端用户决定了空间利用是出于和平目的还是军事目的。在和平目的的应用中, 终端用户被分为民用和商用两种。至于其他 3 个组成部分, 很难鉴别其是和平应用还是军事应用。

不知从何时开始, 进入空间的方式在和平应用和军事应用两者之间被渐渐区分开来。尽管它们的基础技术相同, 火箭携带和平有效载荷进入地球或更远的轨道, 而弹道导弹则是携带军事有效载荷即弹头, 通过空间打击地面目标, 这种区别是功能上的, “弹道导弹”这个术语来源于物理学的弹道轨迹。而“导弹”这个术语可以追溯到“箭”(用弓射的那种)。不管怎样, 火箭还是携带军事有效载荷进入了地球轨道, 军队租用民用及商用火箭把有效载荷部署到轨道上。包括苏联和中国在内的大多数国家, 军事和

民用项目并没有严格区分。美国的航天飞机也是军民混用的一个很好的例子,它是美国国防部和美国航空航天局(NASA)联合研制的,可以搭载军事和文职人员,同时携带民用和军用有效载荷进入轨道,它实际上是进入空间的军民两用工具。

同样地,还有专用的军事载荷或卫星,但军方仍然需要租用商业卫星,而民间商业团体也租用军事卫星。例如,美国军方拥有专用的军事卫星通信系统,但仍十分依赖于商业卫星通信系统。事实上,大多数国家的军队完全依赖于商业系统,因为他们缺乏专用于军事的航天资源。全球定位系统(GPS)的导航星就是基于美国海军“子午仪”导航卫星发展而来的。今天,由美国空军管理的GPS,是一种国际性公共资源,可以被任何拥有相应接收机的人使用。即便如此,GPS卫星发射两种不同的信号,一种是用于军事用途的较精确的加密信号(P码),另一种是一般使用的精确度相对较低的开放信号(C码)。

空间监视是另一个被和平和军事应用交织的航天问题,目前它采用地基传感器监视空间物体,在不久的将来,将采用天基传感器来跟踪空间物体。美国空间监测网(SSN)兼具和平和军事职能。在跟踪数以千计的在轨卫星、人造或自然生成的碎片等物体的过程中,获取有价值的信息,这些信息可以确保航天器不受轨道碎片的威胁。它也可以用来确定卫星轨道和发射窗口的相对安全,并提供有价值的、有关离轨卫星和陨石警告信息。在军事上,美国空间监测网主要监测针对军事卫星的潜在威胁,并准确区分卫星失效是自然的功能失效还是有目的的军事行动。它提供的弹道导弹攻击预警功能是至关重要的,可以区分非军事行动(如卫星脱离轨道)和发生在北美的核攻击。更重要的是,美国空间监测网是美国军方管理的,其信息由位于加拿大和美国边界的科罗拉多州斯普林斯的北美航空航天防御司令部(NORAD)分析处理。

作为生活方式的“旗手”,冷战超级大国不可避免地把民用航天成就与国家安全需求结合在一起。苏联发射的世界第一颗卫星(Sputnik)和人类第一次进入太空(尤里·加加林),不仅是重大的技术成就,而且是强大的宣传工具,这引起了美国及其盟国对其科技实力的关注。今天,登陆月球的竞赛被粉饰成伟大的科学壮举或和平利用太空的科技创新活动。实际上是担心丧失国家威望以及竞赛失利所带来的潜在政治后果,这就驱使超级大国为了赢得竞赛而投入大量资源,甚至不惜牺牲很多人的生命。事实上,苏联在美国“阿波罗”11号发射成功后的很多年里一直否认其载人登月计划的存在。为了淡化美国胜利的意义,并分散世人对美国载人登月

的关注,苏联开始强调其在空间站上的努力和成就。后来人们才发现空间站的任务已扩展到了军事领域中。无论如何,苏联试图掩盖其登月的失利,说明了载人航天在冷战竞赛中的重要性。事实上,在美国冷战胜利多年后,很难相信早期苏联的成功曾在西方和美国引起了对生活方式的怀疑。

树立国家科技方面权威是美苏冷战时航天竞赛的核心。与一百多年前以建造战舰而树立权威不同,此时航天技术在全球范围内已成为衡量国家竞争力的标志。为了提升在世界舞台上的地位,很多国家开始追求航天能力。以印度为例,在进行核武器计划的同时,发展了一些令人印象深刻的航天能力。最近,加入航天俱乐部的伊朗希望进行第一次航天发射,朝鲜最近的远程导弹试验被吹捧为试图发射卫星。随着外层空间成为全球政治、科技和军事竞争的媒介,军用、民用和商业航天之间的界线将越来越模糊。

这种模糊导致军事化和武器化概念之间需要进一步的区分。虽然一些国家不断呼吁成立禁止一切军事活动的法令,前者还是反映了外层空间一直作为军事应用领域的现实。后者代表一种特定形式的军事活动,一般理解为从摧毁在轨卫星到放置在轨武器化卫星等一系列活动。直到今天,除了苏联在 20 世纪 70 年代发展和测试共轨反卫星系统外,没有任何其他武器被放置在轨道上。此外,1967 年的《外层空间条约》明确禁止在轨道上部署大规模杀伤性(生物、化学和核)武器。但是,至今还没有被承认的禁止在轨部署常规武器的法令,美国或其他任何一个航天国家,在不久的将来部署常规武器的可能性,成为备受关注和争论的话题,特别是在美国。

由于轨道上还没有武器化的卫星,一些人把空间定义为战争庇护所,^[2]认为地面战尚未扩展到外层空间。但是,还没有国际法律禁令支持这一点。此外,冷战时美国和苏联都开发和部署了(冷战后停止)反卫星武器系统。最近,中国通过 2007 年 1 月进行的弹道导弹反卫星试验,摧毁了自己在低地球轨道(LEO)的卫星,展示了把战争扩展到外层空间的能力。^[3]事实上,任何一个能够进入太空或拥有发射弹道导弹能力的国家,都有在预定轨道撞击卫星从而把战争扩展到外层空间的基本能力。美国的导弹防御系统也是一个潜在的反卫星系统,最近有报道称,美国用海基导弹防御拦截器摧毁了本国一颗失效并脱离轨道的侦察卫星。^[4]

虽然最受瞩目的问题是在太空或者从太空对地面使用动能武器,但武器化也包括潜在的定向能武器和一系列防御机制。卫星的核心价值是获取和传输信息,但这些信息获取和传输活动容易受到电子战的攻击。除了摧毁卫星,还有很多软杀伤方式可以破坏或弱化此类信息。其中包括通过

使用激光使卫星致盲,例如美国 1997 年进行的中波红外先进化学激光试验^[5]和中国 2006 年进行的试验^[6]。分析人员还设想在地球和卫星之间布设另外一颗卫星,以阻碍其获取和传递信息的可能性。因此,对太空战的正确理解肃清了对动能武器的迷惑。

卫星(军用、民用和商用)除了具有支持地面军事行动(见第 2 章)的各种作用外,也可在促进和平方面发挥重要作用,这主要表现在威慑方面。威慑的目标之一是通过威胁来维持局势,简单地说,劝阻对手不要试图通过使用武力来达成目的,并告知其使用武力的代价将远远超出其可能获得的利益。这一基本理念扎根于冷战时美国和苏联“确保相互摧毁”(MAD)的核战略关系中。双方都被阻止攻击对方,因为任何攻击都会导致反击。“确保相互摧毁”实际上是一个相互自杀协定。在战略核攻击中,无论哪一方先袭击,另一方就可以去反击,结果是两败俱伤。当然,冷战时期核威慑下的做法和政治局势比这里讲的要复杂得多^[7]。不管怎样,太空中卫星的 3 种主要用途为反击报复提供了可能——天基预警监视提供弹道导弹攻击预警;如果受攻击,卫星通信保证了对战略力量的持续指挥控制;卫星导航使得反击时目标定位更加准确,尤其是潜艇发射弹道导弹。实际上,外层空间的军事用途起源于冷战时为未来发展做准备的战略威慑使命。

军事航天的起源

第二次世界大战中,德国在 1944 年利用 V-2 火箭实施的攻击可视为首次把外层空间应用于军事目的。当然,在这种情况下,外层空间只为火箭提供了通行区域,即使如此,其相对短的距离(基本上是现代所说的中程弹道导弹)意味着其几乎没有到达外层空间(见第 1 章的外层空间的划分)。无论如何,美国和苏联都看到了火箭的潜在军事意义,这也导致了他们争抢德国科学家与知识的竞争。这些领域的科学家将成为其发展军用火箭和航天计划的基础,美国昔日航天计划之父沃纳·冯·布劳恩最为著名。

运载火箭技术始于 20 世纪 50 年代。先是苏联,接着是美国,研发并在太空部署了卫星,然后又把人类送入了轨道。紧接着两国又开始发展只有一个核弹头的第一代远程液体推进洲际弹道导弹(ICBMs)。以美国为例,作为后来民用和商用运载火箭基础的“宇宙神”和“大力神”就是那

时研发的。它们发展于 20 世纪 50 年代中期, 恰逢美国陆军、海军和空军加紧实施军事航天发展规划的时代。^[8]特别是在 1958 年, 陆军导弹防御计划被确定为其防空任务合理的扩展, 便开始致力于发展第一代导弹防御拦截器——“胜利女神”X(NIKE X)。^[9]海军努力发展第一代潜射弹道导弹(SLBMs)——“北极星”(Polaris) 和第一个天基导航系统——“子午仪”(Transit)。“子午仪”系统 1960 年开始测试, 为美军现在的 GPS 导航卫星系统打下了重要基础。美国空军启动了一系列反卫星项目, 包括“卫星监控与拦截”(SAINT) 项目下的“卫星和导弹探测系统”(SAMOS) 以及第一个天基早期预警系统“导弹防御报警系统”(MIDAS)。^[10]

1960 年, 艾森豪威尔政府为了发展和使用卫星获取军事情报, 以对抗其冷战对手苏联, 创立了绝密的国家侦察局(NRO)。1995 年公之于众的监视苏联的绝密卫星“日冕”(Corona), 利用一颗装有摄像头的低轨卫星拍摄苏联军事设施。一旦获取图像, 卫星按程序设定释放胶卷盒到海洋上空, 这些装有降落伞的胶卷盒慢慢降落时由美国跟踪飞机在空中直接捕获。尽管在获取图像、复原胶卷盒、运送胶片到国家侦察局、对其进行分析需要一定的时间, 但结果还是获得了非常有用的反映苏联战略军事能力的情报。此时, 苏联没有能力拦截卫星。部署侦察卫星之前, 美国依靠 U-2 高空侦察机搜集苏联情报, 很容易受到苏联空中防御力量的攻击。这种情况随着一架 U-2 侦察机被击落, 飞行员加里·鲍华斯被俘, 并在 1960 年因间谍罪受审判变得更加明显。

上述各方面的发展, 特别是利用太空收集情报, 使人们意识到应在国际法律中确立外层空间地位的问题。于是联合国和平利用外层空间委员会于 1959 年成立, 由该委员会主持于 1967 年制定了《外层空间条约》(OST)。^[11]但是, 该条约事实上成为美国军事战略利益的产物。艾森豪威尔政府认为太空是获得苏联军事活动情报的重要途径。侦察卫星为美国窥视封闭的苏联提供了一种手段。虽然监视卫星和拦截卫星(反卫星武器)的能力仍处于起步阶段, 除非达成了一些协议, 允许太空中的卫星飞越国家领土, 否则卫星变得像 U-2 侦察机一样脆弱, 将只是时间问题。解决的办法就是提倡外层空间允许自由通行, 这样做是借鉴了公海或国际水域在国际法律中的相关规定。^[12]虽然苏联有一段时间反对这一方案, 认为此举可能会导致间谍行为合法化, 但该条约的制定, 已在很大程度上为发展人造地球卫星扫除了障碍, 而且美国不反对利用太空轨道。后来, 苏联领导层也逐渐认识到, 卫星飞越美国而不必担心受到袭击将使苏联受益匪浅。结果还是最终签订了《外层空间条约》, 赋予所有国家自由通行的权

利。随后还制定了相关的国际协议,规定卫星作为所属国家的财产,与在公海航行的有所属国标记的船只一样。这样的话,对另一个国家的卫星实施攻击可以被认为是战争行为。

《外层空间条约》序言中写到:“探索和利用外层空间,包括月球与其他天体在内,应是为了全人类的事业,应符合所有国家的利益,不论该国家经济或科学发展程度如何。”^[13]尽管这种理想化的语句已被用来解释很多禁止空间军事化应用的规定,但现实是,苏联和美国的战略利益对空间法起了主导作用,这也延伸到该条约第四条,即禁止轨道上部署大规模杀伤性武器。该条约在两方面反映了这种战略利益,首先,它暗示弹道导弹核弹头通过外层空间的合法化,这样就模糊了运载火箭和弹道导弹之间的区别。第二,两个超级大国都认识到轨道上大规模杀伤性武器构成的危险,这种武器打击地面目标几乎没有任何警示。重要的是,该条约没有明确界定外层空间,因此,出现了法律漏洞,不能解决苏联“部分轨道轰炸系统”(FOB)的问题,该系统携带核弹头从苏联南部起飞,绕过南极,到达位于北美的目标之前,其轨迹有一部分要穿越太空轨道。迄今为止,还没有法律明确定义外层空间。目前最好的定义是:卫星可以完整绕行地球一周的轨道高度,而且这个高度也是变化的,在第1章会讨论到。

尽管超级大国的军事战略利益在达成《外层空间条约》谈判中起主导作用,空间物理学所提示的规律也发挥了重要作用。轨道动力学(见第1章)的规律不能支持把国家主权领空延伸到外层空间的想法。牛顿和开普勒定律决定了把主权领空的概念扩展到外层空间是非常不现实的。在地球静止轨道(GEO)上,其卫星似乎悬停在同一领土上空(因为它在轨道上的移动速度接近地球的自转速度)。而低轨卫星的速度比地球自传速度快,越靠近地球,卫星的速度就越快,这些卫星可能每天多次越过一个国家,这使得把主权空域扩大到地球静止轨道(甚至超过地球静止轨道)的想法有点可笑。不过,对于一些地球静止轨道卫星,赤道国家声称静止轨道卫星直接在其上方,为了争取一些利益,1976年,由厄瓜多尔、哥伦比亚、巴西、刚果、扎伊尔、乌干达、肯尼亚和印度尼西亚等赤道国家共同发表了“波哥大宣言”(Bogotá Declaration)。但是他们的宣言被国际社会完全忽略了,因为这些国家没有一个有能力进入这些轨道,而且他们的目标不是主权,而是想对这些轨道位置收取租金。^[14]

国际社会试图扩充完善空间的法律制度,但都没有成功。其中包括1967年的《外层空间条约》、1968年的《航天员营救协定》、1969年的卫星《登记公约》、1976年的空间《责任公约》,以及未被批准的1979年的

《月球条约》。这主要可以从军事战略和政治等多方面的因素得到解释,任何一个超级大国都不愿意其空间军事扩张战略进一步受到限制。下一步可能会制定一些最低限度限制空间军事应用的协议,例如,由加拿大总理皮埃尔·特鲁多在1982年6月18日第二次联合国裁军特别大会上提出的禁止反卫星武器的禁令。苏联和美国都在积极发展反卫星武器,出于政治原因,两国都参加了裁军谈判委员会关于防止外层空间军备竞赛的会议,但没有取得任何具有战略意义的实质性成果。此外,1979年的国际政治气候已经发生了巨大变化,莫斯科和华盛顿之间相对良好的关系(关系缓和的状态,这种状态比较有利于建立有限的法律制度)已转变成了对抗关系,也就是所谓的第二次冷战,随之,1983年关于欧洲中程核力量问题的武器控制谈判破裂。

在冷战结束之后,制定有关外层空间法律制度的政治条件基本成熟,但仍没有取得实质性进展。相反,自克林顿政府开始,美国一直阻碍和平利用外层空间委员会建立旨在防止外层空间军备竞赛工作议程,理由是外层空间没有军备竞赛,因此没有必要进行讨论。但和平利用外层空间委员会的某些思想已在2002年海牙弹道导弹使用行为准则中被采纳,其中涉及弹道导弹发射通告,俄美双方就此自愿签订了双边协议,但并没有强制执行。^[15]

整个冷战时期,开发利用空间的基础技术是超级大国战略利益的产物,这些技术主要反映在其军事方面的研究和发展项目中。如上所述,美苏都曾发展地基反卫星系统,随着苏联在轨道上部署了一个反卫星系统(该系统通过接近目标并引爆,产生高速碎片与之碰撞,从而摧毁目标),美国研制的空基动能杀伤(直接碰撞)武器也从F-15战斗机上成功发射。此外,两国都试验了大气外拦截技术,包括第一代激光武器和定向能武器,他们的反卫星拦截计划都是直接针对低地球轨道目标的。双方都避开了发展高轨反卫星武器,部分原因是战略核武器问题。高轨道部署了红外预警和战略军事通信卫星,在此轨道发展和实验反卫星武器用以攻击目标将对他们之间的战略核关系的稳定产生重大影响。攻击高轨目标,尽管还存在技术壁垒和成本制约,但一旦具备了打击这些高轨目标的能力,就意味着可以无视对手,从而实施一次性战略核打击,并摧毁对手在遭受攻击后的报复性反击能力。这种对高轨目标的打击能力是一次性打击能力的基础,这也引发了各方对可能实施突然袭击的担忧。鉴于红外预警卫星能够提供先于打击行为30分钟左右的预警信息,以及出于对自身反击武装力量指挥和控制权丧失的担忧,因而构建了存在一定风险的“收到预警信息即发射”

的机制,以取代相对比较可靠的“遭受打击后发射”机制。重要的是,他们现有的反卫星系统随着冷战的结束而停止使用了。

苏联和美国都致力于导弹防御系统 (ABMs) 的研究,众所周知的反弹道导弹就是在这一阶段研究成功的。两国都发展了高空拦截能力,以在高空引爆再入过程中的来袭弹头。苏联 1970 年在莫斯科周围部署的导弹防御系统“橡胶套鞋”(Galosh),至今仍然在使用。美国 1975 年在北达科他州 (North Dakota) 部署的导弹防御系统“卫兵系统”(Safeguard),主要用以防护大福克斯 (Grand Forks) 洲际导弹发射场。不过此后不久,该计划被取消,系统废弃。即便如此,美国仍然继续进行导弹防御系统的研究工作,首先是 1983 年里根总统推出的“战略防御倡议”(SDI),接着是 1991 年老布什总统的“应对有限打击的全球防护”(GPAIS) 计划,1996 年克林顿总统的“国家导弹防御发展计划”公布,最后是小布什的“中段系统”(Midcourse Phase System),该系统部署在阿拉斯加和加利福尼亚州,并于 2004 年投入使用。与此同时,美国还发展了战术导弹防御系统,例如,首次在海湾战争中应用的“爱国者”,以及路基和海基的“战区系统”(Theater System)。此外,美国也发展了空基激光系统。

虽然导弹防御能力的目的是击落弹道导弹发射的弹头,但这样的能力也有可能扩展,以攻击外层空间的目标卫星,如 2008 年美国使用海基“战区系统”摧毁一个失效的脱轨侦察卫星。重要的是,美国的陆基系统和海基“战区系统”是设计以碰撞(动能杀伤)的方式拦截通过外层空间的目标,也就是众所周知的中段弹头。因此,它们也具备打击低轨卫星的能力。换句话说,导弹防御系统具有两个职能——“反导”和“反卫”。

军事弹道导弹计划、反卫星计划、导弹防御计划都受超级大国平衡战略关系需求的驱动。反过来,这些计划又促进了作战支援天基系统的开发。^[16]1970 年,“导弹防御报警系统”(MIDAS) 被美国“国防支援计划”(DSP) 取代,该计划由一个地球静止轨道卫星星座组成(星上携带红外载荷),通过探测发射时的热焰来鉴别弹道导弹和火箭的发射,并通过北美航空航天防御司令部(NORAD) 提供核打击早期预警。苏联也研制出类似的系统——“眼睛”(Okol) 预警卫星系统,并于 1975 年首次发射,在 1987 年完成了整个星座 9 颗卫星的组网并投入使用。随着苏联的解体,俄罗斯由于更换卫星资金不足出现预警卫星系统的断档。

美国为了支持战略指挥与控制,第一个地球静止轨道通信卫星星座——“初始国防卫星通信系统”(Initial Defense Satellite Communications System, IDSCS) 于 1966 年部署完毕。继而部署的就是“国防卫星通信系