

信息化战争

与卫星通信

◎ 林卫民 著



解放军出版社

信息化战争与卫星通信

林卫民 著

解放军出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

信息化战争与卫星通信 / 林卫民著. —北京: 解放军出版社,
2005
ISBN 7-5065-4960-3

I. 信... II. 林... III. ①信息技术——应用——战争
②卫星通信——应用——战争 IV. E919

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 075922 号

书 名: 信息化战争与卫星通信

作 者: 林卫民

责任编辑: 秦宇忠

装帧设计: 李 兵

责任校对: 李 晓

出版发行: 解放军出版社

社 址: 北京市西城区地安门西大街 40 号

邮 编: 100035

电 话: 66531659

E-mail: jfjwycbs@public.bta.net.cn

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

开 本: 960 毫米 X 1270 毫米 1/32

字 数: 310 千字

印 张: 10

插 页: 7

印 数: 1-5000 册

版 次: 2005 年 7 月第 1 版

印 次: 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5065-4960-3/E·2155

定 价: 39.00 元

(如有印刷、装订错误, 请寄本社发行部调换)

信息化战争中，谁掌握了信息主动权，谁就掌握了战争的主动权；谁能全过程控制信息，谁就能赢得战争的胜利。

卫星通信特点突出，作用显著，能够较好地适应作战需求，将作战力量聚合成一体，发挥体系破击的整体威力，是信息化战争须臾不可缺少的重要通信方式。

回顾卫星通信的发展历程，透视卫星通信在作战运用中的突出地位，我们必须高度关注军用卫星通信以及天基信息系统的发展和应用，加快建设步伐。这是我们把握信息化战争、应对信息化战争、抢占未来太空制高点的必然选择。

—— 作者的话

前言

20 世纪中后期以来,信息技术的飞速发展及其在军事领域的广泛运用,引发了一场世界范围内的军事变革。在新军事变革的强劲推动下,军事领域正在发生着深刻的变化,战争形态正由机械化战争向信息化战争转变,军队建设正由机械化军队向信息化军队转变。

信息化是世界新军事变革的本质和核心。当前,信息化战争的战场已从陆、海、空三维扩展到陆、海、空、天、电五维,从物理空间扩展到虚拟空间。未来信息化战争在战场环境、作战样式、指挥手段、武器平台、保障方式等各个方面都将发生深刻变化。这迫切需要在思想观念、工作思路、建设模式和对策措施上,积极适应新军事变革的需要。

胡锦涛主席指出:“要不断增强政治责任感,把捍卫国家主权、安全和领土完整,保障国家发展利益放在高于一切的位置,紧紧围绕履行新世纪新阶段我军历史使命,贯彻新时期军事战略方针,加速推进中国特色军事变革,努力提高我军信息化建设水平,抓紧做好军事斗争准备,增强应对危机、维护和平,遏制战争、打赢战争的能力”。认真贯彻落实胡主席重要指示,加快军队信息化建设步伐,努力提高打赢信息化战争能力,是我军当前面临的重要课题。

卫星通信作为现代战争重要的信息传输手段,具有其它通信手段不可替代的特点与优势,不仅能够较好地适应信息化战争指挥协同高度复杂的要求,而且已成为建立高效、有序和快捷的信息化战场指挥控制机制的有效手段,在现代战争特别是在信息化特征较明显的高技术局部战争中的应用越来越广泛。伊拉克战争中,卫星通信已成为美英联军 C⁴IKSR 系统的中坚骨干网络,由卫星提供的通信业务量占整个通信量的 90% 以上。美军利用卫星通信系统,把分散在陆、海、空和太空的情报侦察、预警探测、导航定位等各类信息系统融合成统一、高效的军事信息网络系统,使各种

作战力量均能利用该网络实时监视战场态势,实施联合作战,较好地将信息优势转化为作战优势。实践证明,在情报获取、作战行动决策、战场态势感知、联合作战等方面,卫星通信都发挥着越来越重要的作用。

本书从卫星通信发展和应用角度出发,以信息化战争作战指挥需求为基点,着眼于夺取未来制天权的需要,阐述了卫星通信在信息化战争中的地位作用,探讨了卫星通信的技术发展、作战定位、系统组成、组织运用、管理、训练和对抗等各个方面的特点、规律和未来发展方向,归纳总结了伊拉克战争中卫星通信应用的经验与得失,介绍了世界太空卫星争夺战的形势,在借鉴外军和总结中外卫星通信发展经验的基础上,提出了发展我军综合卫星通信系统及天基信息传输分发系统的设想。总体说来,全书紧扣“建设信息化军队、打赢信息化战争”这一重大现实课题,全面解读了信息化战争条件下卫星通信的特点和规律,是一部关注世界新军事变革和信息化战争研究的参考读物。

信息化战争条件下卫星通信应用是一个新领域,天基信息传输分发系统的发展是一个新事物,许多问题还需要随着卫星通信发展和运用实践不断深化研究。书中提出的一些观点和看法,仅为作者的初浅认识,如能引起读者的关注与共鸣,作者将深感欣慰。

研究信息化战争条件下的卫星通信,恰如卫星技术与系统本身,具有很强的挑战性,虽然我们进行了深入研究和不懈努力,但因认识水平所限,书中不足和疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

林卫民

二〇〇五年七月于北京

目 录

第一篇 鹏鸟的天空	1
第一章 信息时代——太空不寂寞	3
一、千年飞天梦	3
二、信息社会与通信	6
三、不期而遇的信息化战争	10
四、作战争夺的新战场	21
第二章 九天之上——群星闪烁	29
一、太空间谍——侦察卫星	29
二、太空灯塔——导航卫星	33
三、太空千里眼——预警卫星	35
四、太空杀手——拦截歼击卫星	37
五、太空占卜师——气象卫星	38
六、太空神算子——测绘卫星	40
七、太空尖兵——微型卫星	42
第三章 卫星通信——撑起信息化战争的一片天	46
一、通信卫星——信息化战争的纽带	46
二、卫星轨道——太空争夺的重点	48
三、星际链路——联接群星的快车道	50
四、作战应用——无“星”不胜	51

第二篇 日新月异的卫星通信技术	57
第四章 信息技术发展的生力军	59
一、信息技术革命及其影响	59
二、空间技术促进信息技术高速发展	63
三、卫星通信技术成为信息技术发展的新亮点	66
第五章 卫星通信的原理及支撑技术	70
一、把中继站放在太空上	70
二、分工协作显神通	72
三、林林总总的卫星通信支撑技术	78
第六章 凤凰涅槃话发展	88
一、卫星星体技术向两极化、星座化方向发展	88
二、卫星通信抗干扰向多手段、自适应方向发展	91
三、卫星传输技术向高效能、高频段方向发展	94
四、民用卫星系统向支持军事应用方向发展	98
五、卫星地面应用系统向小型移动终端方向发展	99
第三篇 天地同网	101
第七章 搭起通天的“路”——战略卫星通信系统	103
一、战略卫星通信系统作战定位	103
二、战略卫星通信系统组成	104
三、战略卫星通信系统特点	105
四、典型战略卫星通信系统介绍	106

第八章 联通战场的“桥”——战术卫星通信系统	110
一、战术卫星通信系统作战定位	110
二、战术卫星通信系统组成	111
三、战术卫星通信系统特点	112
四、典型战术卫星通信系统介绍	112
第九章 太空中的“接力站”——数据中继卫星系统	117
一、数据中继卫星系统作战定位	117
二、数据中继卫星系统组成	117
三、数据中继卫星系统特点	119
四、典型数据中继卫星系统介绍	120
第十章 太空中的“电台”——广播卫星通信系统	126
一、广播卫星通信系统作战定位	126
二、广播卫星通信系统组成	126
三、广播卫星通信系统特点	128
四、典型广播卫星通信系统介绍	129
第四篇 卫星通信兵“变戏”	131
第十一章 强调集中制——卫星通信管理	133
一、平战一致的管理要求	133
二、三军一体的管理机制	134
三、创新发展的管理方法	135
四、动态变化的管理内容	137

五、科学完善的管理制度	140
第十二章 动静互补——卫星通信组织	142
一、以网络为主的组织方法	142
二、机固结合的组网方式	143
三、战略卫星通信系统的组网运用	144
四、战术卫星通信系统的组网运用	146
第十三章 善动者动于九天之上——卫星通信训练	149
一、一体化的训练观念	149
二、不断更新的训练内容	152
三、动态发展的训练手段	155
第五篇 假如战争明天来临	161
第十四章 战技结合——卫星通信防护	163
一、异常严峻的防护形势	163
二、采用防护技术求生存	167
三、运用防护战术保生存	169
第十五章 兵来将挡——卫星通信对抗	173
一、不可避免的卫星通信对抗	173
二、卫星通信侦察与反侦察	175
三、卫星通信干扰与抗干扰	179
四、卫星通信摧毁与反摧毁	186
五、卫星通信中的黑客	192

第六篇 运用·借鉴与形势	195
第十六章 伊拉克战争中的美军卫星通信	197
一、补星织网 未雨绸缪	198
二、终端配备 机动灵活	198
三、广播服务 信息直传	201
四、星海战术 空天一体	202
五、商为军用 互为补充	204
六、系统先进 问题尤存	205
第十七章 新一轮太空卫星争夺战	207
一、美军力保太空霸主地位	208
二、俄罗斯重振雄风	213
三、欧盟国家跃跃欲试	220
四、日本的太空梦想	224
五、印度的勃勃雄心	228
六、台湾的昭昭野心	229
第七篇 迎接挑战	237
第十八章 “中国星”——前景辉煌	239
一、繁荣的卫星大家族	240
二、已有基础的民用卫星通信	246
三、前景辉煌的发展规划	252
第十九章 登高瞰下——迎接挑战	254

一、树立正确观念, 奠定卫星通信发展的思想前提	254
二、根据军事战略方针, 确立卫星通信发展方略	256
三、分析客观基础, 主动迎接信息化战争的挑战	258
四、坚持自主创新, 努力发展军用综合卫星通信系统	260
第二十章 把握机遇——跨越发展	262
一、认清跨越发展的意义	262
二、加大卫星通信建设投入	264
三、加强卫星通信发展的统筹规划	264
四、造就大批制胜太空的卫星通信人才	268
第二十一章 未来天基信息传输分发系统展望	270
附 录	273
附录一: 缩略语表	273
附录二: 我国已发射卫星一览表	276
附录三: 美军已发射卫星一览表	278
后 记	305
参考文献	307

第一篇

鹏鸟的天空

导语：

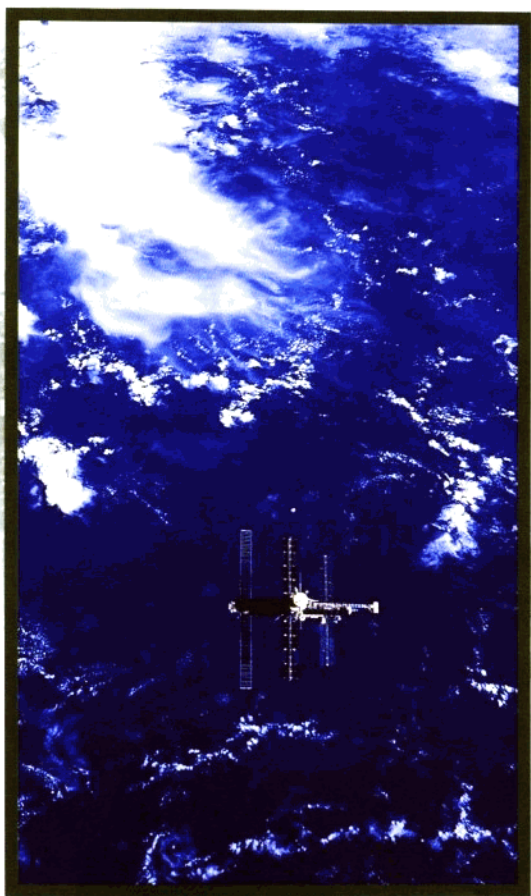
“北冥有鱼，其名为鲲。鲲之大，不知其几千里也。化而为鸟，其名为鹏。鹏之背，不知其几千里也。怒而飞，其翼若垂天之云。”

“鹏之徙于南冥，水击三千里，抟扶摇而上九万里，去以六月息者也。”

——庄子《逍遥游》

核心观点：

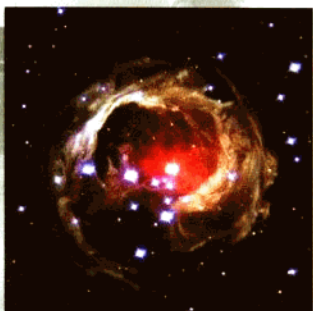
随着航天技术、信息技术的发展和信息化战争的需要，以通信卫星为重要组成部分的天基信息系统以及太空战场正展现在我们面前。



太空不寂寞

第一章 信息时代——太空不寂寞

自古以来，人们相信，在浩瀚的太空里，有人类梦想的天堂。然而，把飞天的梦想变为美好的现实，人类探索了数千年！数千年来，多少志士仁人，多少酸甜苦辣，都渗透在无尽的追求和魂牵梦绕之中。终于有一天，人类自豪地在太空呼喊：我们来了。



神秘的太空

一、千年飞天梦

早在春秋战国时期，我国著名思想家庄子，在其《逍遥游》里描绘了“大鹏展翅，扶摇直上九万里”的美好想象。二千多年来，寂寞的太空一直期待着人类的飞天拥抱。无论是嫦娥奔月的传说，还是王莽时期汉人把一对鸟的翅膀绑在自己的身上，从高



万户飞天

台上飞下来的记载，太空一直是人类想象中的鹏鸟自由翱翔的地方。到了宋朝，有一位叫万户的中国人，用一张椅子做主体，在椅背上绑了47支火箭，然后点火升空，椅子载着万户急速上升，冲上半空，但火箭动力消失后，万户摔死了，这是人类

第一次为飞天而捐躯的记载，万户成了后人心目中的飞天英雄。

然而，由于历史和技术的局限，面对神秘莫测的太空，人类只能浮想联翩，望天兴叹。但是，勇敢而又充满智慧的人类始终没有放弃对天空的追求，为了能像大鹏一样自由自在地在天空飞翔，为了能够实现人类飞天的梦想，在漫漫的历史长河中，人类经过几千年的苦苦追求，终于迎来了

控制太空的时代。

1783年,热气球第一次把人类送上了天空;1908年9月10日,莱特兄弟发明的飞机,在一片欢呼声中,飞向天空,两支长长的机翼从空中划过,恰似一只展翅飞翔的雄鹰,人们再也抑制不住激动心情,昂首天空,呼唤着莱特兄弟的名字;1957年10月4日,前苏联发射的“旅行者”人造地球卫星飞向太空,这是世界上第一颗在地球轨道运行的人造卫星;1961年4月20日,前苏联宇航员加加林乘坐“东方1号”载人飞船首次遨游了太空;1969年7月16日,美国“阿波罗-11”号宇宙飞船成功发射,7月20日,人类首次登上月球,宇航员阿姆斯特朗在月球表面上跨出伟大的“一小步”。



人类登上月球

自从第一颗人造地球卫星上天到今天,人类向太空发射了数以万计的空间飞行器。美、俄、英、法等国目前在轨的侦察卫星、通信卫星、测绘卫星、定位导航卫星等各类卫星就达数千颗。卫星在造福人类的同时,也在改变、创造或支配着战争形态,甚至将战火也引向了太空。

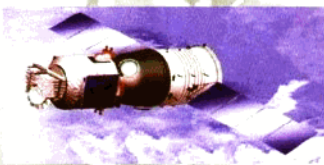
1983年,美国总统里根提出了“星球大战计划”,随后由于技术、经费和世界多极化形势发展的原因,修改为战区导弹防御计划和国家导弹防御计划。“星球大战计划”不断调整和修改,标志着信息技术优势打破了核均势下的冷战对抗格局,世界军事对抗自此走向了以信息技术为主体的信息化对抗时代。

1991年,海湾战争爆发。在这场公认的具有信息化战争雏形的现代高技术局部战争中,人们不仅看到了信息、信息系统和信息化武器装备的巨大作用,还开始认识到以物质、能量为作战机理的军舰、坦克、飞机和以信息、信息技术为核心的信息系统、信息化武器系统在战争中的运用发生了根本性的变化。为保障指挥控制的快捷、高效,多国部队动用了100

多条国防卫星通信系统的卫星电路,使用各类卫星70余颗,地面机动卫星站118个,商用卫星站12个,由卫星提供的通信业务量占70%左右。至此,人们看到了卫星以及卫星通信在高技术局部战争中的重要作用。

2003年,伊拉克战争爆发。这是一场拥有绝对军事优势的大国联盟全力攻打一个被国际社会制裁十几年的弱小国家的战争,是一场结局没有任何悬念的战争。但这却是一场全新的战争,是一场信息技术自始至终全面渗透、全面主导的战争。战争中,美军C4IKSR系统中的大量信息传递均采用了卫星通信手段来进行,动用了167颗军事卫星,其中通信卫星约百余颗,承担了90%左右的战场通信业务量。美军利用卫星通信系统,构建陆、海、空、天一体的综合信息网格,充分将其信息优势转化为作战优势,是取得战争胜利的重要因素之一。

1970年4月24日,我国第一颗人造卫星“东方红1号”发射升空,



正在遨游太空的神舟飞船

神舟
江泽民

江泽民同志“神舟”题词



飞天英雄杨利伟

“东方红1号”的成功发射标志着我国进入了太空时代。此后我国先后发射了多颗军用卫星,科研卫星,气象卫星,通信卫星,返回式卫星等,并建立了我国卫星通信系统、卫星侦察系统、卫星定位系统等,卫星已进入了我们生产、生活和军队作战指挥的各个方面,并发挥着越来越重要的作用。2003年10月15日上午9时,我国自行研制的“神舟5号”载人飞船,在酒泉卫星发射基地由“长征2号”F火箭发射,载着中国第一位太空人杨利伟遨游太空,中国人的飞天梦想终于实现了。