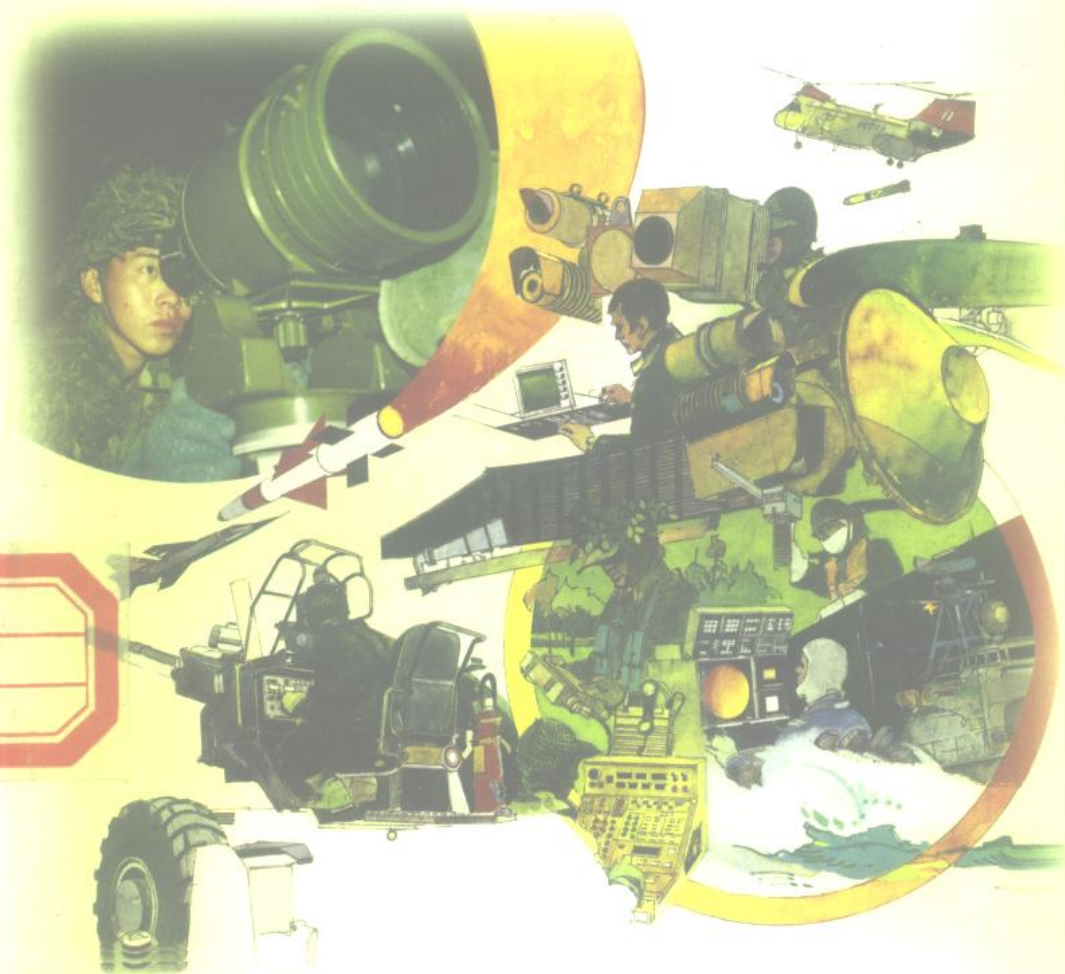


夜视技术

现代国防高科技知识丛书

谭吉春 编著

国防工业出版社



图书在版编目(CIP)数据 .

夜视技术/谭吉春编著. —北京:国防工业出版社,
1999.8

(现代国防高科技知识丛书)

ISBN 7-118-02045-1

I.夜… II.谭… III.夜视技术 IV.TN22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 38015 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

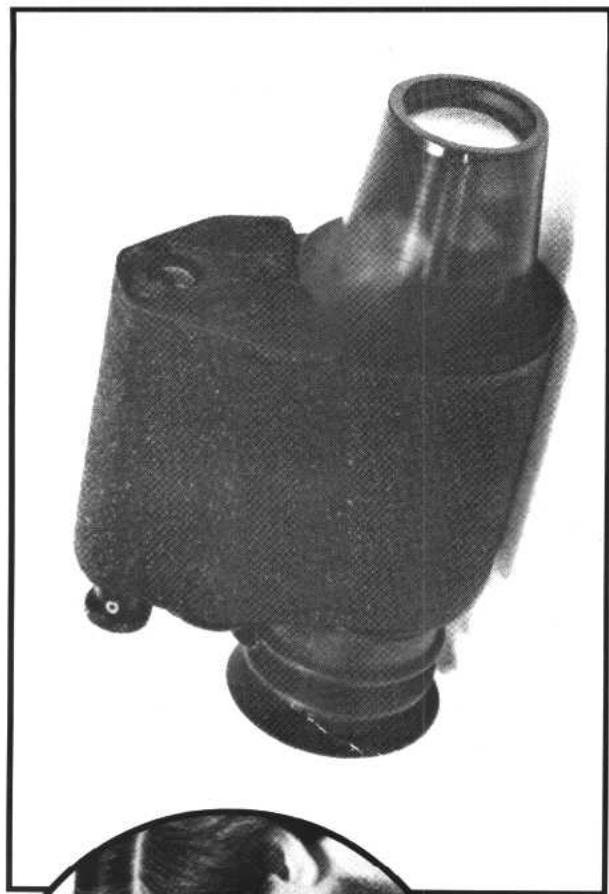
*

开本 850×1168 1/32 印张 10½ 268 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:16.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)



袖珍式夜视镜



头盔式夜视仪



灰林鸮



乌林鸮



草鸮



雕鸮

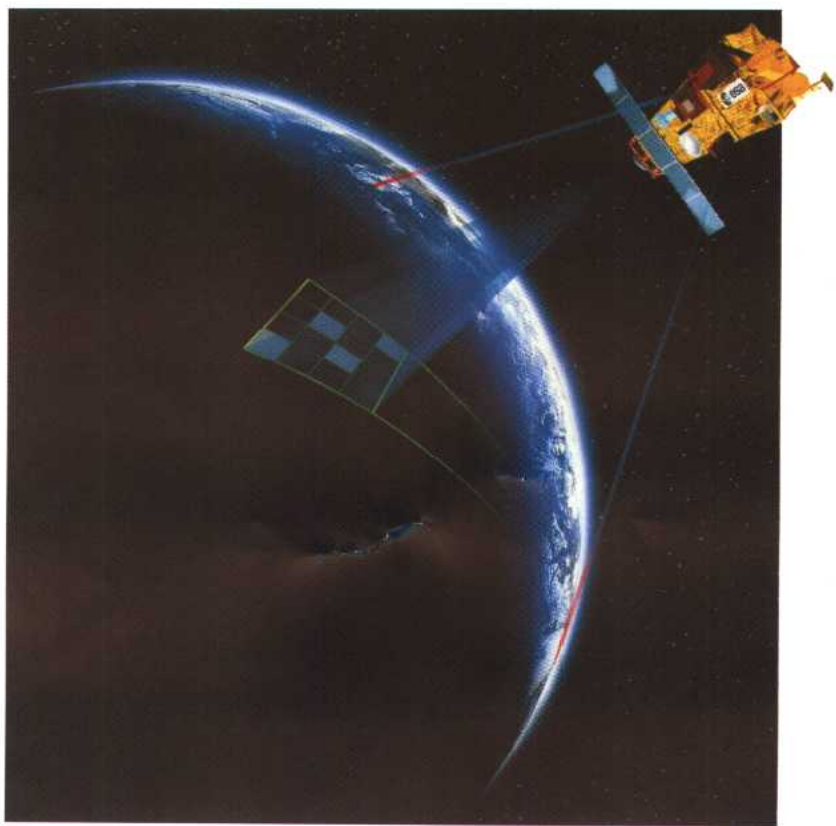


长尾林鸮

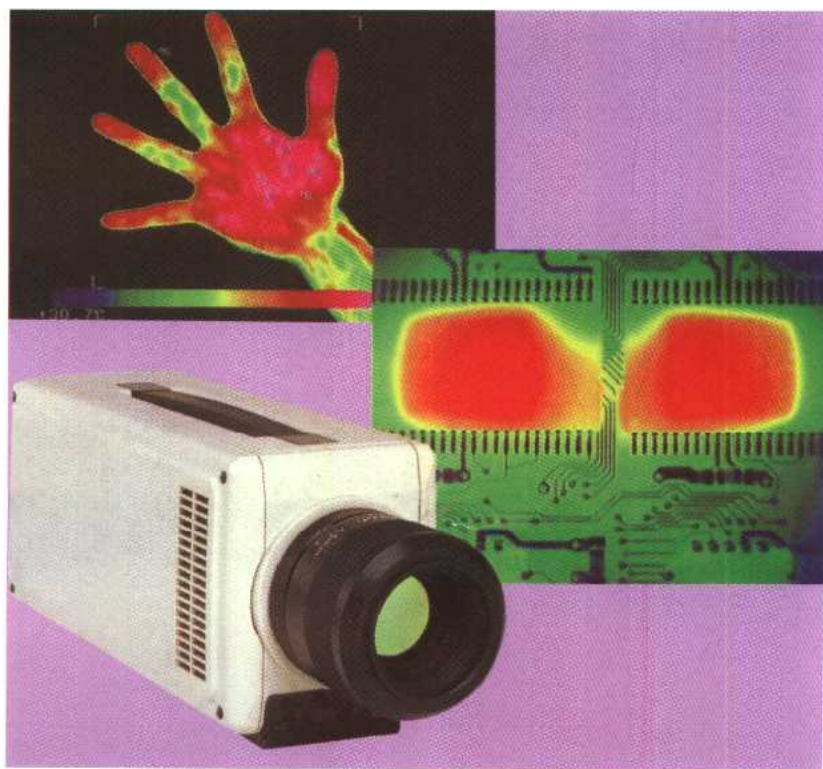


红角鸮

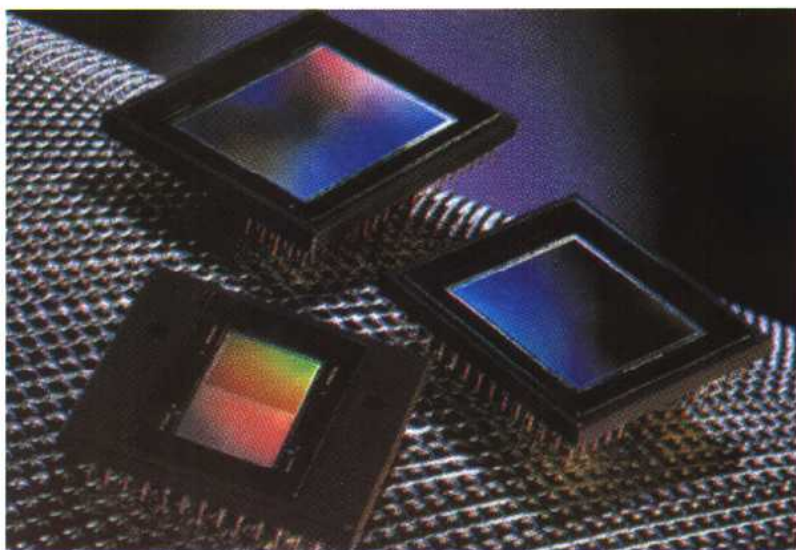
夜行动物



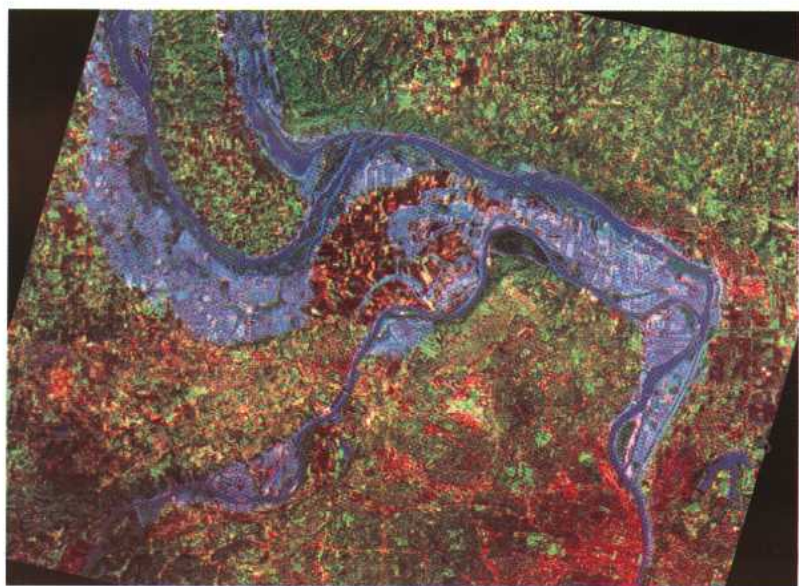
侦察卫星与地面方格图



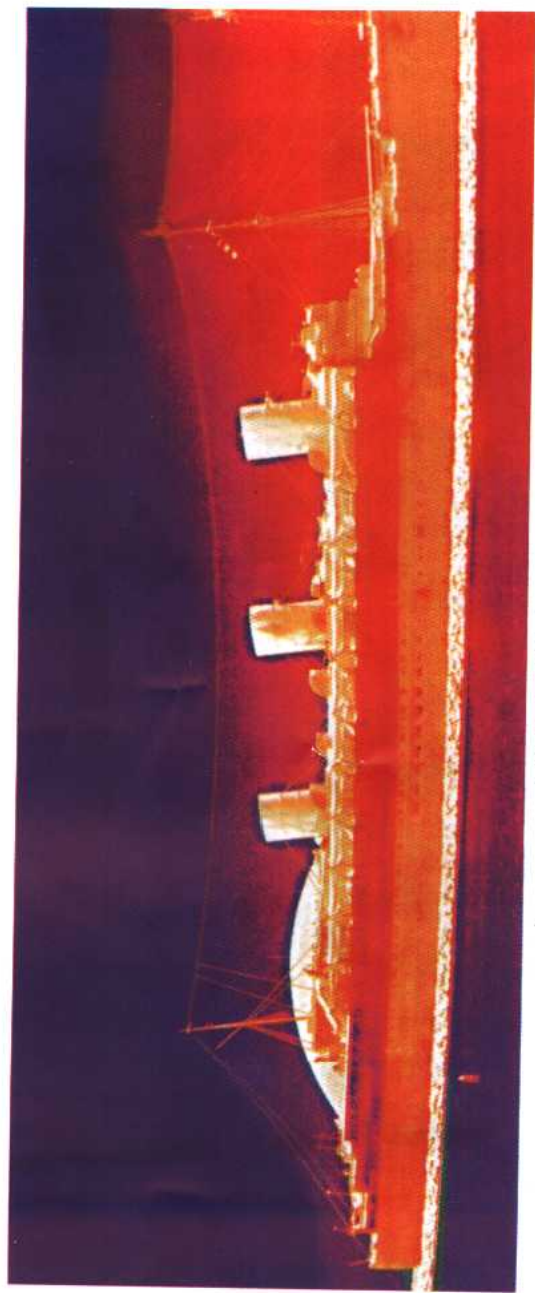
热成像仪及所摄手和加电印刷电路板的热图(伪彩色)



CCD 芯片



美国洪水泛滥区域的卫星遥感地图



夜航轮船的热成像照片



可见光成像



热像



数据处理图像

热成像技术检测和显示高压输电线绝缘子故障(热点)

《现代国防高科技知识丛书》编委会

顾 问 郭桂蓉

主 编 温熙森

副主编 沈永平 张银福

编 委 (按姓氏笔划为序)

李自力 李传胪 任 萱

苏建志 张克强 陆彦文

周一宇 柴进武 郭修煌

曾华锋 谭吉春

总 序

20 世纪末叶,在一场场惊心动魄的高技术局部战争中,一批批惊天动地的高技术武器装备登台亮相。透过变幻莫测的战争风云,人们发现,在异彩纷呈的陆、海、空、天、电五维战场上,以电子信息技术为代表的军事高技术,使现代战争面貌发生了空前巨变,也引发了整个军事领域的深刻变革。这对于为保卫祖国、抵御侵略、争取和捍卫和平付出过沉重代价,现在致力于现代化建设的中华民族,既是一种严峻的挑战,也是一种发展机遇。

安国之道,先戒为宝。我们应在确保以经济建设为中心的同时,认真贯彻落实新时期军事战略方针,有重点地发展军事高技术。为了培养和造就大批能驾驭高技术局部战争的各类军事人才,必须有计划地加强广大官兵的高技术知识学习。

“知识作为一种主要的军事要素,在军队建设和军事斗争中占有突出的地位。未来的信息战争,从某种意义上说,就是知识的较量。”我们应按照军委首长关于军队建设的“两个武装”的指示,在用邓小平理论武装头脑的同时,掀起一个广泛、深入、持久学习军事高技术知识的热潮。为了配合全军广大官兵更好地学习军事高技术知识,为了适应国防教育的需要,国防工业出版社在国防科技大学组织有关专家教授编写了这套《现代国防高科技知识丛书》。

鉴于本丛书是“九五国家重点图书选题规划”中科普类图书选题之一,其整个运作过程,始终得到有关部门领导的热情引导和大力支持。

国防高科技,其实质就是军事高技术。所谓军事高技术,简言之,就是应用于军事领域的高技术。具体地说,军事高技术是建立在现代科学技术成就基础上,处于当代科技前沿、对国防建设和武

器装备发展起巨大推动作用的那部分高技术的总称。军事高技术是当代高技术的主要组成部分。可以认为,它包括两个层次的技术:一是支撑高技术武器装备发展的共性基础技术,主要包括微电子技术、光电子技术、计算机技术、新材料技术、高性能推进与动力技术、仿真技术、先进制造技术等;二是直接应用于武器装备并使之具有某种特定功能的军事应用技术,例如探测技术、伪装与隐身技术、电子与信息战技术、精确制导技术、军事航天技术、军事激光技术、指挥自动化系统技术、新概念武器技术,以及当前国际上禁止发展和使用的核武器技术、生物武器技术、化学武器技术等。关于第一层次的共性基础技术,社会上已出版了大量读物,国防工业出版社还配套出版了一套六集介绍有关高技术基础知识的《世纪之光》(VCD 光盘)。关于第二层次的军事应用技术,已有《军事高技术知识教材》之类的导论性读物。本丛书作者力图在上述已问世的出版物基础上,有选择地分门别类地对高技术中的军事应用技术作详细介绍,相信对全军由应急式学习转向经常性教育,以及全社会进行国防教育,都会有所裨益。

本丛书共 10 个分册。除计算机与信息处理技术属共性基础技术外,其余 9 个分册均属第二层次的军事高技术,它们所介绍的分别是:现代侦察与监视技术、隐身技术、夜视技术、军用激光技术、电子战原理与技术、军事航天技术、精确制导技术、指挥自动化系统和新概念武器。

本丛书的编写指导思想是:遵循“正确的思想、科学的知识、真实的信息、健康的情趣”的原则,尽可能借助图文并茂、深入浅出的科普读物形式,反映出“国防高科技”这一具有政治性、科学性和时代性意义的严肃主题。

本丛书力图做到具有如下主要特点:权威性较高、针对性较强、知识面较广、可读性较好。

权威性较高,是指作者和出版者群体的权威性较高。由国防科技大学的校领导牵头组织起来的作者们,大都是相应军事高技术领域的专家教授,他们参与过有关军事高技术知识的教材编写、

常规教学和短期培训活动,具有精深的理论功底,积累了丰富的实践经验。建社历史较长的国防工业出版社为本丛书配备的责任编辑们,大多是相应科技专业大学本科毕业的老编辑,他们坚持“社会效益为首、出版质量第一”的原则认真编审,为进一步提高丛书质量竭尽心力。

针对性较强,是指本丛书的读者对象很明确。主要针对的是具有中等文化程度以上的部队广大官兵,其次是社会上的军事爱好者。他们可以按照各自的需要和兴趣有选择地学习,借此,或改善知识结构,或受到国防教育。

知识面较广,是指本丛书纵向和横向涉及的军事高技术知识面较广。为了使纵向涉及的各军事高技术领域的内容完整广博,作者们在分门别类、深入浅出地介绍其原理、方法和技术的同时,还力求引入实战应用、对抗措施、发展前景等。必须说明的是,本丛书横向涉及的既不是军事高技术的全部内容,也不是军事高技术的完整应用范围,而只是按其特定要求选取军事应用技术中大部分的主要方面。但是,这种相对完整性已基本适应特定读者的实际需要。

可读性较好,是指作者们非常讲究其通俗性和可读性。他们力图通过增加实战应用案例的生动性、语言表达的趣味性和插图设计的观赏性等途径,使本丛书的内容有重点、素材有亮点、形式有特点,从而收到娓娓道来、引人入胜的理想效果。

古云:“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。”我们为使这套丛书应时问世乐此不疲,辛勤耕耘,倘若能为实现国防和军队现代化建设跨世纪发展的战略目标,在“科教兴国”、“科技强军”中收到些微效果,也就如愿了。限于写作时间和能力,书中难免存在不足或留下憾笔,恳请有关专家和读者不吝赐教。

《现代国防高科技知识丛书》编委会

1999年1月

前 言

破解夜间视物之谜是一个挑战人类探索精神的千古难题。夜幕能遮天、能障眼,蕴含着无穷奥秘。人眼能否“透视夜幕”?在夜视技术问世之前,众多才智超群者寻找黑暗中视物的秘技,但谁也没有办法使透过夜幕视物的梦想成真。在生产水平低下的时代,古人认为只有超自然力才能驱除黑暗。“化夜为昼”一度被视为仙家奇术。

夜视之谜也是一个适合大众参与研讨的课题,每个人对视觉都有切身体验,即使读者朋友暂时无缘使用夜视器材,也能通过了解科学家们挣脱夜暗羁绊的历程,管窥高技术发展的缩影,品味奇光幻影中蕴藏的自然哲理。

夜视之谜又是一个具实用意义的话题。人类即将与黑暗告别,夜视高技术将成为普及技术,有必要先行一步普及驾驭这门新技术的基础知识。夜视仪不仅是夜战利器,而且是夜间生产活动和社会交往的助视工具。每个人都会乐于利用夜视技术。夜视眼镜将成为下世纪最时髦日用电器之一,给大众生活带来方便,使年轻人享受夜幕下荡桨和探险的乐趣。

与光和视觉相关的问题曾经引起物理学、生理学、天文学和哲学界众多探索者的研究兴趣。墨子、亚里士多德、牛顿、爱因斯坦等巨人们曾经为光学的发展作出卓越贡献,他们或揭示与光有关的自然规律,或思辨光的本性,或创立物理学说。19世纪材料科学、光学技术和电子技术的丰硕研究成果为夜视器材的发明奠定了基础。20世纪上半叶,主动式红外夜视仪和微光夜视仪相继诞生,使神话中的“慧眼”变为现实。热成像技术使凡眼“看”到了原本看不见的精彩世界,被誉为人类的“第六感官”。

目前,科学家们正向夜间“看得远”和“看清楚”的目标冲刺。我们编写本书的目的,是试图深入浅出地讲述夜间视物的原理,为读者朋友钻研和驾驭夜视高技术打基础。全书内容涉及七个专题,分为十二章。为便于您根据自己的兴趣选读有关的章节,兹将主要内容按讨论主题分组列于表1。

表1 《夜视技术》内容提要

篇 目	章 节	内 容 提 要
来龙去脉	第一章	驱赶黑暗千年梦,幻想成真弹指间——夜视技术发展
	第十二章	历程大事记
	第九章*	追忆发明背景与趣闻,展望下世纪发展趋势
	第十章*	
视觉之谜	第二章	人体是否蕴藏着夜间视物的潜能
	第三章	仿生学对夜视仪发明的启示:夜行动物的特异功能,暗视觉、明视觉、中间视觉,夜盲、色盲、闪光盲,致盲、致眩武器
	第八章*	
奇光幻影	第四章	科技群英跨世纪论战“光是波,还是微粒?”
	第五章	非可见光的发现,爱因斯坦解释光电效应
	第六章	微光探测原理,热辐射探测原理,非接触测量温度原理
夜幕揭秘	第七章	漆黑环境中伸手不见五指的原因
	第五章*	万物每时每刻在发光;黑夜不黑,暗室不暗
	第六章*	军事伪装欲盖弥彰,隐身目标原形毕露
化夜为昼	第八章	月黑夜山水生辉——微光像增强器原理及其应用
	第九章	红外眼透地三尺——热成像仪原理及其应用
	第十章	高技术造福济世——广义夜视监测火灾、洪灾及医用
兵贵无形	第十一章	情报战、导弹战、今古夜战,隐身术、障眼法、光电对抗
	第一章*	To see and not to be seen, 洋人图谋占便宜
		形人而我无形,兵家必争制夜权
立异标新	第十二章	多光谱、超光谱、多源信息融合
	第十一章*	彩色屏、智能眼、数字图像处理
		传感器能否看清地面“风吹草动”
		雷达是否会被夜视器材取而代之
* 指该章部分小节的内容涉及所在栏目的讨论主题		

各章具有相对独立性,顺序阅读和跨章、节浏览均可。建议关心夜视技术实际应用(或热衷秉烛谈兵)的读者跳过理论篇,直接阅读应用篇。这不会影响思路的连贯性,因为我们已经将有关理论分析的内容列为独立的小节。

本书是在主编温熙森教授和副主编沈永平、张银福教授的直接指导下完成的。韩素芳、牛燕雄、韩勇同志分工完成了制作夜视图片、整理技术资料等任务,曾淳教授、钟钦博士、秦石乔博士、曹慧和刘少波等同志参与了部分章节编写、审校工作。书中部分技术资料引自专家的论文和译著(著作者名录详见书末参考文献目录),谨在此一并致以谢意!

限于水平,缺点和错误在所难免,热诚希望读者批评指正。

编著者