

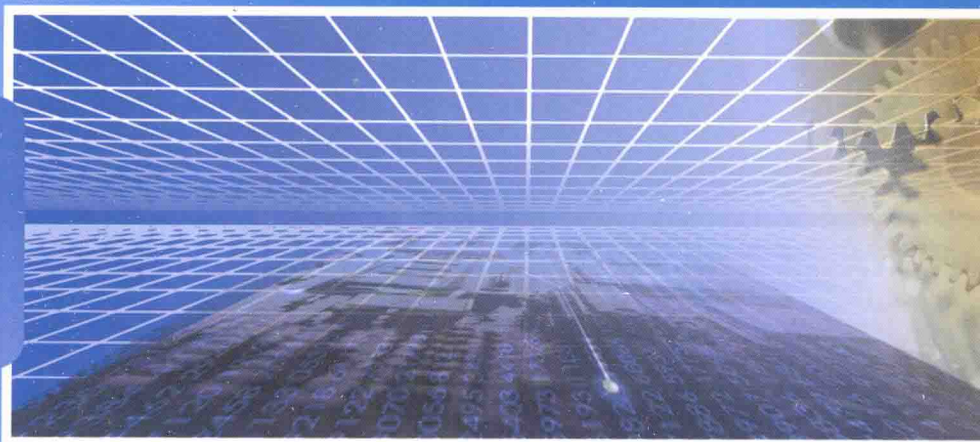


D-K-YT049-0Z

空军航空机务系统教材

# 空军装备信息化概论

姜明远 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

D-K-YT049-0Z

空军航空机务系统教材

# 空军装备信息化概论

姜明远 主编

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

本书以如何加快空军武器装备信息化建设步伐这一热点、难点前沿问题作为主要研究对象,将空军武器装备体系按实现作战功能的不同,分为若干子系统,分别研究了其信息化现状及发展趋势,并以海湾战争以来的近几场局部战争为例,分析了信息化空军武器装备的运用特点。

本书适用于中级指挥培训、装备系统各类轮训班和研究生教学,也可作为军官高科技学习用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

空军装备信息化概论 / 姜明远主编. —北京:  
国防工业出版社, 2006. 5

(空军航空机务系统教材)

ISBN 7-118-04444-X

I. 空... II. 姜... III. 计算机应用-空  
军-武器装备-教材 IV. E926-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 019346 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)

北京四季青印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 8½ 字数 197 千字  
2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4500 册 定价 22.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422  
发行传真:(010)68411535

发行邮购:(010)68414474  
发行业务:(010)68472764

# 总 序

发生在世纪之交的几场局部战争表明,脱胎于 20 世纪工业文明的机械化战争正在被迅猛发展的信息文明催生的信息化战争所取代。信息化战争的一个显著特点,就是知识和技术密集,战争的成败越来越取决于各类高技术、高层次人才的质量和数量,以及人与武器的最佳配合。因此,作为人才培养基础工作的教材建设,就显得格外重要和十分紧迫。为了加快推进中国特色军事变革,贯彻执行军队人才战略工程规划,培养造就高素质新型航空机务人才,空军从 2003 年开始实施了航空机务系统教材体系工程。

实施航空机务系统教材体系工程是空军航空装备事业继往开来的大事,它是空军装备建设的一个重要组成部分,是航空装备保障人才培养的一个重要方面,也是体现空军航空装备技术保障水平的一个重要标志。两年来,空军航空机务系统近千名专家、教授和广大干部、教员积极参与教材编修工作,付出了艰辛的劳动,部分教材已经印发使用,效果显著。实践证明,实施教材体系工程,对于提高空军航空机务人才的现代科学文化水平和综合素质,进而提升航空机务保障力和战斗力,必将发挥重要作用和产生深远影响,是一项具有战略意义的工程。

空军航空机务系统教材工程,以邓小平理论和“三个代表”的重要思想为指导,以新时期军事战略方针为依据,以培养高素质新型航空机务人才为目标,着眼空军向攻防兼备型转变和航空装备发展需要,按照整体对应、系统配套、紧贴实际、适应发展,突出重点,解决急需的思路构建了一个较为完整的教材体系。教材体系的结构由部队、院校、训练机构教育训练教材三部分组成,分为航空机务军官教育训练教材和航空机务士兵教育训练教材两个系列十六个类别的教材组成。规划教材按照新编、修编、再版等不同方式组织编修。新编和修编的教材,充实了新技术、新装备的内容,吸收了近年来航空维修理论研究的新成果,对高技术战争条件下航空机务保障的特点和规律进行了有益探索,院校的专业训练教材与国家人才培养规格接轨并具有鲜明的军事特色,部队训练教材与总参颁布的《空军军事训练与考核大纲》配套,能够适应不同层次、不同专业航空机务人员的教育训练需要,教材的系统性、先进性、科学性、针对性和实践性与原有教材相比有了明显提高。

此次大规模教材编修工作,系统整理总结了空军航空机务事业创业 50 多年来的宝贵经验,将诸多专家、教授、骨干的学识见解和实践经验总结继承下来,优化了航空机务保障教材体系,为装备保障人员提供了一套系统、全面的教科书,满足了人才培养对教材的急需。全航空机务系统一定要认真学习新教材,使其真正发挥对航空机务工作的指导作用。

同时,教材建设又是一项学术性很强的工作,教材反映的学术理论内容是随实践的发展而发展的。当前我军建设正处在一个跨越式发展的历史关键时期,航空装备的飞速发展和空军作战样式的深刻变化,使航空机务人才培养呈现出许多新特点,给航空机务系统教材建设带来许多新问题。因此,必须十分关注航空装备的发展和航空机务教育训练的改革创新,不断发展和完善具有时代特征和我军特色的航空机务系统教材体系,为航空机务人才建设提供知识信息和开发智力资源。

**魏 钢**

二〇〇五年十二月

## 空军航空机务系统教材体系工程编委会

主任 魏 钢

副主任 周 迈 毕雁翎 王凤银 袁 强 韩云涛  
吴辉建 王洪国 王晓朝 常 远 蔡风震  
李绍敏 李瑞迁 张凤鸣 张建华 许志良

委员 刘千里 陆阿坤 李 明 郦 卫 沙云松  
关相春 吴 鸿 朱小军 许家闻 夏利民  
陈 涛 谢 军 严利华 高 俊 戴震球  
王力军 曾庆阳 王培淼 杜元海

## 空军航空机务系统教材体系工程总编审组

组 长 刘桂茂

副组长 刘千里 郦 卫 张凤鸣

成 员 孙海涛 陈廷楠 周志刚 杨 军 陈德煌  
韩跃敏 谢先觉 高 虹 彭家荣 富 强  
郭汉堂 呼万丰 童止戈 张 弘

空军航空机务系统教材体系工程  
管理专业编审组

组 长 韩跃敏

成 员 王端民 崔全会 张星魁 郭宏刚 李异平  
白晓峰 朱 飞

# 前 言

信息时代正加速向我们走来,信息技术将成为社会发展的主导因素。同样,信息技术也渗透到了军事的各个环节,使军事领域发生着翻天覆地的变化。西方军事强国在 20 世纪 70 年代就已经开始探索建设信息化军队的道路。经过海湾战争等一系列战争实践之后,美国等军事强国的军队信息化建设进入了快车道,并已确立了一些较为成熟的军队信息化建设理论,总结出了一些行之有效的军队信息化建设经验,信息化时代的军事理论逐步建立,信息化的武器装备体系逐步完善,信息化时代的军队体制编制改革也在谨慎地进行。

武器装备是军队作战的物质基础,是各国军队信息化建设的重点内容之一。由于拥有信息化装备的空军力量已成为打赢信息化战争的首要力量,构建信息化空军武器装备体系成为各国武器装备信息化建设的重要内容。美国已将构建信息化的空军武器装备体系作为其装备建设的首要任务,其空军装备信息化程度已高达 60% 以上,并进入了深入发展阶段。俄、日本、西欧等国和地区在装备信息化建设方面也做出了多方面的尝试,并已形成了独具特色的装备信息化建设理论。

我空军武器装备信息化建设正如火如荼地进行,其成功与否将直接关系到空军甚至是全军信息化建设的成败。面对风云变幻的国际形势以及我空军所担负的神圣使命和艰巨任务,如何深入研究、全面把握空军武器装备信息化建设规律,加快我空军武器装备信息化建设步伐已成为摆在全军面前的紧迫任务,这不仅关系到我军能否打赢未来信息化战争,甚至关系到中华民族在 21 世纪的伟大复兴。因此,空军装备信息化的问题值得我们研究和探索。

本书是由姜明远和宁波同志在完成重点课题“空军装备信息化建设问题研究”的基础上共同撰写的。在撰写本书的过程中,自始至终得到了空军装备部和空军指挥学院首长、机关的关心与支持;得到了总装研究室、军事科学院、国防大学和 749 所专家、学者的具体帮助,在此作者表示衷心的感谢!感谢被引用文献的作者及提出宝贵建议的各位同行。由于空军装备信息化所涉及的学科种类繁多、知识面广且有交叉,限于水平,定有不足之处,敬请批评指正。

· 作者



# 目 录

第一章 绪论	1
第一节 空军武器装备信息化发展概述	1
一、信息与信息化	1
二、空军武器装备信息化的含义	2
三、空军武器装备信息化的主导思想	2
四、空军武器装备信息化的发展目标	2
五、空军武器装备信息化产生的时代背景	3
六、空军武器装备信息化发展的阶段划分	4
七、空军武器装备信息化的标准	5
第二节 空军武器装备信息化发展总体趋势	6
一、侦察立体化	6
二、空袭精确化	7
三、打击实时化	7
四、防护综合化	7
五、控制智能化	8
六、保障精确化	9
第二章 空军 C <sup>4</sup> ISR 系统	10
第一节 C <sup>4</sup> ISR 系统的由来及构成	10
一、C <sup>4</sup> ISR 系统的由来	10
二、C <sup>4</sup> ISR 系统的构成	11
第二节 空军 C <sup>4</sup> ISR 各分系统的现状及发展趋势	11
一、空军信息获取分系统现状及发展趋势	12
二、空军信息处理分系统的现状及发展趋势	17
三、空军信息传输分系统的现状及发展趋势	20
四、空军决策控制分系统的现状及发展趋势	24
第三节 空军 C <sup>4</sup> ISR 系统发展总体趋势	25
一、系统建设从“烟囱式”向“一体化”发展	25
二、系统需求从“定性分析”向“定量分析”转变	26
三、系统功能由“辅助指挥”向“作战实体”转变	26
四、系统作用空间由“地表”向“全维”扩展	27
五、系统应用将由“实际使用”向“虚实结合”转变	27
第三章 空军电子战装备	28

第一节	电子战装备的产生、发展和作用	28
一、	电子战装备的产生与发展	28
二、	电子战装备的作用	29
第二节	空军电子战装备的现状	30
一、	硬摧毁武器装备的现状	30
二、	软打击武器装备的现状	35
第三节	空军电子战装备的发展趋势	37
一、	向一体化、通用化发展	37
二、	自动化程度不断提高	38
三、	工作频段不断拓宽、发射功率不断增大	38
四、	GPS 干扰与反干扰得到应用	39
五、	反辐射导弹和新型电子战无人机是发展重点	40
六、	新概念电子战装备发展较快	40
<b>第四章</b>	<b>空军空中作战装备</b>	<b>41</b>
第一节	空军作战飞机的现状及发展趋势	41
一、	空军作战飞机的现状	41
二、	空军作战飞机发展趋势	43
第二节	航空发动机的现状及发展趋势	45
一、	航空发动机的现状	45
二、	航空发动机的发展趋势	46
第三节	机载武器的现状及发展趋势	47
一、	机载武器的现状	48
二、	机载武器的发展趋势	49
三、	机载武器发展将改变未来空军作战	54
第四节	机载设备的现状及发展趋势	55
一、	机载雷达的现状及发展趋势	55
二、	航空电子系统的现状及发展趋势	59
三、	机载软件分类、现状及发展趋势	62
<b>第五章</b>	<b>空军地面防空装备</b>	<b>65</b>
第一节	信息化战争中的空袭与防空	65
一、	信息化战争中的空袭	65
二、	信息化战争中的防空	66
第二节	防空装备的分类及发展趋势	70
一、	防空装备的主要种类	70
二、	防空装备的发展趋势	70
三、	新概念防空装备	76
<b>第六章</b>	<b>空军空降作战装备</b>	<b>79</b>
第一节	未来空降作战对武器装备建设与发展要求	79
一、	机动性	79

二、综合性 .....	80
三、持续性 .....	80
四、通用性 .....	80
五、灵活性 .....	80
第二节 空军空降作战装备的现状与发展趋势 .....	81
一、空降兵伞降机降装备现状及发展趋势 .....	81
二、空降兵野战指挥自动化系统现状及发展趋势 .....	83
三、空降兵运输装备的现状与发展趋势 .....	85
四、未来的空降兵单兵作战装备 .....	89
<b>第七章 空军训练和保障装备 .....</b>	<b>92</b>
第一节 信息化的空军训练装备 .....	92
一、飞行训练模拟器的现状 .....	92
二、飞行训练模拟器的发展趋势 .....	93
第二节 信息化的空军保障装备 .....	95
一、先进的设计理念 .....	95
二、信息融合技术 .....	97
三、先进的技术手段 .....	99
四、快捷、便宜、简单的 F-35 联合攻击战斗机的支援保障 .....	101
五、美空军高效率的精确制导武器外场保障 .....	103
<b>第八章 信息化空军武器装备在现代局部战争中的运用 .....</b>	<b>104</b>
第一节 海湾战争中空军武器装备的运用特点与不足 .....	104
一、战争经过简述 .....	104
二、信息化空军武器装备在海湾战争中的运用特点 .....	106
三、信息化空军武器装备在海湾战争中的不足 .....	109
第二节 科索沃战争中空军武器装备的运用特点与不足 .....	110
一、科索沃战争的简要经过 .....	110
二、信息化空军武器装备在科索沃战争中的运用特点 .....	111
三、信息化空军武器装备在科索沃战争中的不足 .....	114
第三节 阿富汗战争中空军武器装备的运用特点与不足 .....	115
一、战争的简要经过 .....	115
二、信息化空军武器装备在阿富汗战争中的运用特点 .....	116
三、信息化空军武器装备在阿富汗战争中的不足 .....	119
第四节 伊拉克战争中空军武器装备的运用特点与不足 .....	119
一、战争简要经过 .....	120
二、信息化空军武器装备在伊拉克战争中的运用特点 .....	120
三、信息化空军武器装备在伊拉克战争中的不足 .....	123
<b>参考文献 .....</b>	<b>125</b>

# 第一章 绪 论

现代战争正以惊人的速度向信息化迈进,而拥有信息化武器装备的空军突击威力和精度大幅提高,能够对战争进程和结局产生重大、甚至是决定性影响。因此,各国都加大了空军武器装备信息化建设力度。在这种大环境下,我空军必须努力提高武器装备的信息技术含量,实现武器装备的跨越式发展。这不仅是迎接世界新军事变革严峻挑战的需要,也是做好新时期军事斗争准备,加快我空军空天一体、攻防兼备建设步伐的需要。

## 第一节 空军武器装备信息化发展概述

武器装备是武装力量用于实施和保障战斗行动的武器、武器系统和军事技术器材的统称。它随着战争的出现而诞生,战争形态又随着武器装备的发展而不断变化。武器装备是军事形态各个组成要素中最为活跃、最具革命性的一个要素,它的发展直接导致了其他各个要素的变化。

要研究空军武器装备信息化问题,首先要弄明白什么是信息化的空军武器装备,它的标准是什么。

### 一、信息与信息化

信息与信息化虽然只差一字,但二者是两个不同的概念。了解一下这两个概念对进一步理解空军武器装备信息化发展是很有帮助的。

#### (一) 信息

信息论的创始人仙农(shannon)认为,“信息是用以消除随机不定性的东西”;控制论的奠基者维纳指出,“信息是人与环境互相交换的内容的名称”;总装备部组织编写的《高技术武器装备手册》引用《辞海》的解释给信息下了一个简单明了的定义——“信息是指对于接受者来说事先不知道的知识”。由此可知,作为信息,应该有发源地、目的地、传播渠道,它们分别叫做信源、信宿和信道,是构成信息系统的不可或缺的三大要素。信息的具体表现形式多种多样,语言、文字、图形、图像等都可以作为信息的载体。一般来说,信息具有可度量性、可识别性、可转换性、可存储性、可处理性、可传递性、可利用性、可共享性。正是因为信息具有如此丰富的特性,所以,它在科学技术的发展和现代社会系统的运行中,占据着极其重要的位置,发挥着不可替代的作用。

#### (二) 信息化

“信息化”一词是我国所特有的,在国外并不存在。国内对信息化的概念有多种表述。基本一致的认识是:信息化是现代化的一个重要标志和组成部分,是指人们利用信息的能力不断增长,范围不断扩大,以致在人类生存和发展中占主导地位的实践活动过程。

信息化是应用信息科学与信息技术,将本体、能量和信息优化整合,使系统功能增强和创新,系统效能提高,物质能量“增值”,推动社会发展到新阶段,生产力达到更高的水平。信息

化是渗透到社会各个领域、各个环节的人类活动现代化主导方向与过程。

信息化空军领域包括的主要内容:信息化作战理论;适应信息化作战的军事体制编制;武器装备信息化发展建设;军事体系和军事对抗过程的一体化、信息化建设;人才建设等。

## 二、空军武器装备信息化的含义

空军武器装备信息化,是将以信息技术为核心的现代先进军事技术广泛应用于空军武器装备发展的实践活动,是空军信息化建设的重要组成部分。其含义就是大量应用以信息技术为核心的现代高新技术,提高战场感知能力和指挥控制智能化水平,采用系统集成的手段,将机械时代特征的单个功能空军武器装备子系统整合成为系统关联、信息互通、应用互操作、功能互补、按照一定作战原则综合集成的有机整体,实现空军作战的战场监视的透明化、目标打击的实时化和精确化。

就单件兵器而言,信息化的空军武器装备要求信息技术在空军装备的使用、操纵、指挥中起主导作用,具有良好的信息探测、传输、处理、控制、制导、对抗等功能,全面提高空军武器装备的性能,如信息化弹药、信息化平台以及指挥自动化系统等。就整个空军武器装备体系而言,是指利用信息技术使预警探测、情报侦察、通信联络、指挥控制、精确制导、火力打击、战场管理等领域的信息采集、融合、处理、传输、显示,实现网络化、自动化和实时化。

## 三、空军武器装备信息化的主导思想

空军武器装备信息化发展建设的主导思想应是“系统集成”。所谓“系统集成”就是:随着科学技术特别是信息技术的发展,以微电子技术为纽带,把现代军队中的各个功能系统联结成一个有机整体,实现各种武器装备系统的一体化,进而形成一种高效能的战争体系。在机械化战争时代,一两件威力巨大的兵器就可能影响战争整体进程,而在信息化战争时代,要赢得战争除高素质的人员之外还需要由上百件、上千件武器构成若干个武器体系,发挥武器装备的整体效能。江泽民同志指出,信息化战争不再是各个作战单元之间的对抗,而是建立在各种作战单元、作战要素综合集成基础上的体系和体系的对抗。可见,未来战争是陆、海、空、天、电五维一体的信息化战争,是体系之间的对抗。根据空军武器装备信息化的基本含义,采取“系统集成”是武器装备信息化发展的基本方法。正是“系统集成”的发展,使战争由兵力与兵力对抗向体系与体系对抗的转变成为可能。

一方面,“系统集成”能够使空军作战要素高度集约化。信息化战争作战要素的构成,涉及到多军兵种、多种多样武器装备的协同与配合。作战要素的高度集约化,意味着武器装备体系可在更大的范围内联结、互动。

另一方面,“系统集成”使空军装备的战场控制能力有了大幅度提高。“系统集成”增强了空军装备体系对战场全方位实时情报资源的占有程度和利用能力,可使地理上分散的武器通过集成的网络达成火力的集中和作战行动的统一,也为发挥空军武器装备远距离突袭和精确打击的优势提供了方便。

## 四、空军武器装备信息化的发展目标

20世纪70年代,时任美军防务计划与工程项目领导的前国防部长佩里曾经提出过著名的“三能力”:即看的能力——发现战场上所有高价值目标;打的能力——能直接攻击每个所看到的目标;毁的能力——“打就能中”,毁伤所攻击的每个目标。从空军武器装备信息化基本含义可以看出,对空军武器装备体系进行以“系统集成”为主导思想的信息化建设的最终目的就是要达到“三能力”同时实现,即战场监视的透明化、对目标打击的实时化和精确化,也就

是未来信息化战争中的“存在即能够发现,发现即意味着摧毁”。

一是存在即能发现,即战场监视透明化。随着海湾战争之后信息化战争理念的逐步建立,战争对战场监视的要求愈来愈高。2001年10月出台的美国《2001四年防务评估报告》要求21世纪的美军“能够利用全球情报网、新型情报技术、合成监测与侦察装置和设施”获得情报优势,以便对复杂的战场环境实施全维监控,进而达成决策优势。在未来战争中,信息化的空军拥有的各种天基侦察平台和预警侦察机、有人侦察机、无人侦察机以及侦察直升机等空中侦察平台有机地组合,构成全方位、全纵深、全天时的空天侦察网络,在情报获取、远程进攻、精确打击以及效果评估等战争进程的各个阶段都将发挥极其重要的作用,使战场形势向己方透明。

二是发现即能攻击,即打击的实时化。随着空军武器装备的信息化程度不断提高,“系统集成”的手段不断完善,武器装备体系的神经中枢C<sup>4</sup>ISR系统与各类武器进一步交联,这使得作战、侦察、预警和指挥控制系统实现“无缝交联”,导致整个空军武器装备体系向一体化方向发展,形成“杀伤链”,战场信息可以在这个大系统中进行无阻流动。因此,发现目标与实施攻击的时间间隔得到大幅压缩。以美空军为例,据悉,海湾战争中美空军发现目标到实施攻击需要3天时间,在科索沃战争中需要119分,在阿富汗战争中仅需20分,而伊拉克战争中美空军在空中游弋的战机可对伊拉克全境内的目标实施近乎实时打击。

三是攻击即能摧毁,即打击的精确化。衡量武器装备的优劣,打击力是首当其冲的要素。实现打击精确化,尤其是空袭精确化是空军武器装备打击力最直接的体现。美军在《2020联合构想》中提出未来作战要坚持“精确打击”原则。机械化战争时期的空军武器装备,如普通航空炸弹、航炮等,由于对能量的释放缺乏有效的控制,准确度不高,往往片面追求大规模杀伤破坏,不仅作战效能低,而且附带损伤也大。信息化空军武器装备在空中打击时则能够“攻其一点,不及其余”,即精确空袭。根据推算,就杀伤破坏效果而论,弹药的精度每提高1倍,破坏力就可增加4倍。正因为精确制导武器与现代化的空中作战平台相结合,可对战场任何目标进行实时精确打击,所以世界各国竞相研制和发展。

### 五、空军武器装备信息化产生的时代背景

19世纪末至20世纪60年代末,火力、动力机械与电子技术等相结合的机械化武器装备逐步取代了火药武器装备,形成了技术复杂、种类繁多、功能多样、结构完整的机械化武器装备体系。军队由陆、海、空部队构成,合同作战方式与各种新军事理论体系问世,最后由机械化战争形态取代火药化战争形态。尤其是第二次世界大战之后,以核技术为代表的新技术在军事领域的广泛应用导致机械化武器装备的飞速发展,机械化武器的毁伤能力已接近物理极限。这就令人们不得不思考:工业时代的机械化武器装备究竟将会走向何方?

自20世纪60年代以来,随着以信息技术为代表,包括生物技术、新材料技术、新能源技术、航天技术、海洋开发技术等一大批高新技术群体的出现,一场全方位、多层次的新科技革命在全世界范围内蓬勃兴起。其来势之迅猛、作用之巨大、争夺之激烈、影响之深远,都是有史以来任何一次科技革命所无法比拟的。人们的生产方式、生活方式乃至经济、社会、文化等各个领域,都在经受着这场新科技革命浪潮的冲击,发生着翻天覆地的变化。无论是发达国家,还是发展中国家,都面临着严峻的挑战,都在积极寻找迎接挑战的战略。如同历史上的每一次科技革命一样,以信息技术为代表的新科技革命也把它长长的触角,伸向了军事斗争领域,伸向了现代战场,使当今战争舞台已经发生了并正在继续发生着全面而深刻的变革。以信息技术

为代表的高新技术广泛地应用于军事领域,将促使整个机械化武器装备体系逐步向信息化武器装备体系转变,进而出现知识密集型的智能化军队,联合作战将成为主要作战样式,军事理论体系及军队编制体制将彻底革新,这也是军界现在经常提及的新军事变革,即信息化军事变革。武器装备信息化以信息化军事变革为直接动因,它的主要标志是信息+火力;它的表现形式是达成感知的全维性、处理的实时性、杀伤的精确性;它的根本目的是打造能满足信息化战争需要的作战力量。

空军作为最年轻的传统军种,其武器装备体系技术含量较高。一架先进的作战飞机及其机载设备往往集各种高、精、尖技术于一身,集中体现一个或几个国家的科技水平,是一个或几个国家一代、甚至几代科技工作者集体智慧的结晶。因此,在当今信息技术主导的社会中,空军武器装备的信息化程度无疑会大大超过其他兵种。就美军而言,其陆军和海军武器装备信息化程度分别为50%和60%,而空军武器装备的信息化程度已达70%,航天武器装备的信息化程度甚至达到了80%以上。信息技术在空军武器装备上的广泛应用,使空军武器装备的作战效能产生了质的飞跃,对作战行动产生了巨大的影响。空中力量、尤其是信息化的空中力量在信息化战争中具有突出的作用和地位。现代战争都是从空袭开始,并贯穿于战争的全过程,这已成为现代战争的一大显著特点。海湾战争至伊拉克战争这一系列局部战争集中体现了空中力量的发展和使用趋势,即武器装备信息化程度不断提高,空军的空中突击威力和精度进一步提高,空中力量的使用范围不断扩大,对战争进程和结局产生重大影响,甚至是决定性影响,在一定条件下空中力量可单独达成战略目的。美国前国防部长阿斯平称“空中力量在战争中发挥了决定性的作用。”俄罗斯军事专家则直截了当地指出:现代战争已彻底改变了陆、海、空三个军种的排列顺序,空军已经成为第一军种,没有空军的参战,要进行任何一次现代战争都是不可想象的。

正是透过近几场战争的滚滚硝烟,各国清晰地看到:现代战争正以惊人的速度向信息化迈进,而拥有信息化武器装备的空军在现代战争中的作用举足轻重。这使得各个军事强国不断加大空军武器装备信息化建设力度,空军武器装备的信息化程度不断提高。

## 六、空军武器装备信息化发展的阶段划分

从20世纪中叶至今,世界空军武器装备信息化发展大致可划分为以下三个阶段。

### (一) 起步阶段

20世纪50年代至80年代末。世界空军武器装备信息化发展的重点是探索、建立各类战略C<sup>3</sup>I系统,试验战役战术C<sup>3</sup>I系统。

在这一时期,信息化主要是为机械化服务,装备建设的重点在于提高机械化作战能力。信息化的内容主要包括:建设各类战略C<sup>3</sup>I系统,试验战役战术C<sup>3</sup>I系统;采取“附加”和“嵌入”等方法对机械化武器平台进行有限的信息化改造;发展各类精确制导武器。

### (二) 发展阶段

从海湾战争之后至2000年前后。各国日益重视信息的重要性,积极开展空军装备的信息化改造,加强C<sup>4</sup>ISR信息系统的建设,强调电子对抗手段的运用。

这一阶段武器装备信息化内容主要包括:不断完善原有信息系统,包括对指挥与控制系统进行结构性调整,建立战术互联网,构建空间作战支持系统;加大空中作战平台信息化改造的力度;大力发展精确制导武器;建立信息系统基础体系结构,在技术体制上确保各系统之间可互联、互通、互操作。

### （三）深入发展阶段

从21世纪初开始,发达国家全面推进装备信息化,发展新型空军信息化装备,以网络为中心强化信息系统的功能,并逐步实现信息化目标。

世界主要军事大国从自身安全和战略利益考虑,将武器装备信息化的重点由机械化改造向发展新型信息化平台和武器系统转移,并以网络为中心不断强化信息系统的功能,以确保在装备和军事高技术领域的优势地位。今后一个时期装备信息化建设的内容大体包括:发展信息化程度更高的新型装备;以网络为中心强化信息系统的功能;大幅提高精确制导武器的比例和性能;大力发展信息战装备;加强信息基础设施建设等。

### 七、空军武器装备信息化的标准

战争实践的不断发展决定了空军武器装备信息化发展过程也是一个承前启后、不断跃升、从数量到质量不断变化的过程。但有两点是可以把握的,一是单件空军装备是否具有满足信息化战争的要求,在功能、性能上是否与作战需求相适应;二是整个空军武器装备体系是否是完善的信息化装备体系。信息化的空军武器装备在构成、数量、规模上应能满足信息化战争的要求;在整体功能、性能上应结构合理、协调匹配;在机动性、反应能力、生存能力、防御能力、环境适应能力,以及可靠性、维修性、保障性等方面应与信息化战争需求相适应。现阶段,空军武器装备体系信息化的标准主要应从以下五个方面理解。

#### （一）获取、传输战场信息的主动性标准

信息化战争要求,处于整个作战空间的各类单件空军武器装备应具有自身功能所需要的信息获取和处理能力,主战装备应具备全方位精确的目标探测、敌我识别和导航定位能力。系统集成后的空军武器装备体系应能满足多军兵种联合作战需求。在信息获取方面,应具备全天候、全天候战略、战役和战术的光学、红外、电子侦察监视能力,具有外层空间、空中、地面预警能力。在信息传输方面,战略层次应具备卫星、光缆通信能力,战役和战术层次应具备卫星、联合作战数据链通信能力,在整个装备体系内应具备高速宽带通信和数据传输能力。

#### （二）组织部队、控制武器的效率标准

要想驾驭信息化的空中战场,单靠传统的指挥手段已经远远不够,必须借助于信息技术实现的智能化的指挥自动化系统,实现智能化控制。要实现智能化控制,就要通过有线光缆或无线数据链网络系统,将空军各个作战子系统集成为一个整体,实现战场感知能力、信息传输能力、快速机动能力、精确打击能力的综合集成,能够在空军指挥控制系统、武器装备系统、作战与保障系统,与其他军兵种甚至民用系统之间实现互联、互通、互操作,作战指挥层次大为减少,呈现扁平状,空军作战的整体能力得到全面提升。系统集成后的空军装备体系性强,智能化控制程度高,具备有效的平台指挥控制、火力控制、平台运动控制、制导控制等信息控制能力,一半以上的战位实现无人值守,无人控制的智能型装备被大量使用,人员编制大幅减少。

#### （三）实施战略、战术机动的快速性标准

信息化的空军武器装备要求实现作战反应快速化。空军主战装备具有分散部署、集中打击的能力,作战平台能够实施快速机动和部署、快速集结,火力范围覆盖所有作战空间。作战平台要实现快速机动,必须要有可靠的装备保障作后盾。这就要求空军装备维修实现标准化、模块化和智能化;装备可靠性、可用性、可维修性有较大提高;装备的可使用率高,无故障间隔时间长,装备的机动作战能力强;装备保障信息采集、存储、传输、处理、使用、反馈等实现网络化、实时化和装备保障资源、需求和过程可视化,实现适时、适地、适量的精确化装备保障,保证



部队实施灵活快速的战略、战术机动。

#### （四）准确摧毁目标的空域地域标准

空军武器装备以作战范围大、突击猛烈而著称。信息化程度不断提高的空军武器装备强调在“精”字上做文章。所谓“精”，就是要能够“攻其一点，不及其余”，它要求直瞄型、面杀伤型、视距内射程武器和非制导武器占武器总量的 10% 左右；精确制导武器数量占武器总量的 80% ~ 90%。其中，超视距远程武器、防区外攻击武器及无人化自主攻击武器占武器总量的 20% 以上。实战中，精确制导武器的使用量占武器使用总量的 80% 以上。信息战装备和精确制导武器成为主导型装备，保证不论地处战场任何角落，条件如何复杂，单件兵器以至多个分散配置装备系统都可根据作战需要，将火力准确投向目标，并在打击之后能实时检查和评估打击效果。

#### （五）信息对抗有效性标准

随着信息技术的广泛应用和信息化战争的深入发展，信息战也登上了更高的层次，与此同时，一种全新的威慑方式——信息威慑应运而生。空军拥有先进的信息战武器装备，是进行信息战和信息威慑的物质基础，是夺取、保持制空权和赢得未来信息化战争的基本前提。信息化的空军武器装备应具有独立作战功能的新型电子对抗、网络攻防、空间对抗等信息对抗装备，形成网电一体、攻防兼备、软硬结合的信息对抗装备体系；主战装备绝大部分实现综合多功能，作战平台、尤其是空中作战平台具备多种作战功能，进攻与防御融为一体；拥有多种实施信息进攻和防御的手段和装备，能在敌方强电磁干扰和网络攻击情况下打破敌方信息威慑，有效地对敌武器装备系统实施信息流截断、计算机病毒攻击、软硬杀伤等，保证空军武器装备体系正常发挥功能和性能。

## 第二节 空军武器装备信息化发展总体趋势

进入 21 世纪后，空军武器装备的信息化已进入深入发展阶段，其发展趋势日益明显，主要体现在以下六个方面。

### 一、侦察立体化

对敌实施立体化的侦察是获取敌方信息的重要途径，也是空军武器装备所特有的优势。侦察是打击的前提，从一定意义上讲，拥有高水平的侦察监视技术本身就是一种威慑力。在传统战争中，由于受科技与装备发展水平的限制，对情报的获取总是难以达到战争的要求。以信息技术为代表的高新技术群渗透入军事领域之后，空军情报侦察和探测技术有了极大的发展。目前，借助现代化的情报侦察与探测技术和手段，侦察的时域、空域、频域都得到了前所未有的扩展，空军能从地面、空中、海上和空间获取战场的实时图像。现在，从外层空间到超低空，各种有人驾驶的、无人驾驶的、装载高灵敏度传感器的飞行平台无不时刻监视着战场的每个角落。一架 E-3A 预警机，能够同时监视高空、低空、地面、海上的各种活动目标。游弋于空间的侦察卫星速度高，视野广，同样一架视角为 20° 的照相机，装在 3 千米高的侦察飞机上，一张照片可以拍摄 1 平方千米的地面面积；如果放在 300 千米高的侦察卫星上，一幅照片囊括的范围可达 1 万平方千米；如果把侦察卫星放到地球同步轨道上，一颗卫星就能同时侦察到太平洋两岸，监视地球表面 42% 的面积。现代化的空军侦察装备不仅能用目视和光学手段进行侦察，而且能在声频、微波、红外等各个频段进行侦察。空军指挥人员凭借现代侦察与探测技术