

XIANDAI DUOMEITI
JISHU YU JUNSHI
FEIXIN JIAOXUE

现代多媒体技术 与军事飞行教学

●苗林 徐明 编著●

010100101001010101010010110101000100101110011
101010001001011001110011001010100010110101010110100101011010100
国防科技大学出版社

国家教育科学“十五”规划
军队重点课题

现代多媒体技术与 军事飞行教学

苗 林 徐 明 编著

国防科技大学出版社
湖南·长沙

内 容 简 介

本书紧密结合现代教育技术与军事飞行教学的特点,重点介绍了多媒体飞行教学训练系统的设计理论与应用方法。本书强调理论与实践相结合,通过一些飞行教学软件的典型设计实例,介绍了飞行教学软件的制作和应用特点,便于飞行教学人员在教学中使用。

本书可供飞行教学人员、软件开发人员、教学研究人员、电化教育工作者使用,也可以作为航空飞行与指挥专业、教育技术专业相关课程的主要参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

现代多媒体技术与军事飞行教学/苗林,徐明编著. —长沙:国防科技大学出版社,2006.03

ISBN 7-81099-244-9

I. 现… II. ①苗…②徐… III. 多媒体技术-应用-飞行训练-军事教学
IV. E926.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 146213 号

国防科技大学出版社出版发行

电话:(0731)4572640 邮政编码:410073

<http://www.gfkdcbs.com>

责任编辑:耿 筠 责任校对:唐卫戴

新华书店总店北京发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

开本:787×960 1/16 印张:18.25 字数:358 千

2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数:1-1500 册

ISBN 7-81099-244-9/E·8

定价:26.00 元

序

历经半个多世纪的追求和探索,中国军事飞行教育发展到今天如此规模,我作为一名老飞行员深感欣慰。

空军由小到大、由弱到强,军事飞行教育由单一到综合、由初级到高级,日臻完善,这是我们的光荣。

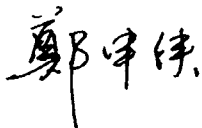
随着科学技术的迅速发展以及在军事领域的广泛应用,空军将日益成为人才密集、知识密集、技术密集的武装集团。这对军事飞行教育的研究和探索提出了更高的要求,军事飞行教育的发展必须适应这种发展变化要求,紧跟时代的步伐。

现代教育技术的发展和完善为军事飞行教育开辟了广阔空间。多媒体技术在飞行教学中的广泛应用,改变了传统的教学模式,拓宽了教学途径,优化了教学过程,使教学手段变得更加科学。《现代多媒体技术与军事飞行教学》一书的编写,正是基于这种认识和目的,也是现代教育技术与军事飞行教育融合的最新研究成果。本书的出版发行,对推进军事飞行教学,提高教学质量具有重要意义。

该书的编著者是我的母校——空军第三飞行学院飞行和航空理论的教学骨干,他们继承和发扬优良院风,工作之余坚持学习和研究理论,取得了可喜成果。在祝贺的同时希望有更多的飞行科学理论研究成果问世,推动空军飞行事业不断向前发展。

这是我的心愿,让我们共同奋斗!

中国人民解放军军事科学院院长
中国军事科学学会会长、空军上将



二〇〇五年十一月

前 言

当前,我们正处在一个科技发展和社会主义现代化进程不断加快、教育形态正在转型、教育改革逐步深化的历史时期,军事飞行教学必须顺应时代潮流,紧跟世界范围内军事变革的步伐,深化改革,提高教育水平,培养出更多更好的高素质飞行人才。把计算机多媒体技术引入飞行训练,对更新教学观念,实现教学手段的现代化和促进教学改革,进一步提高部队飞行训练质量和效益,确保飞行安全,提高战斗力均有着十分重要的现实意义。

全军院校和部队在教育训练改革过程中,积极探索和应用多媒体等现代教育技术手段和方式,开发和研制教学软件及硬件设备,有力地推动了教育训练水平和效益的提升。1995年,空军在全军电教系统中率先开始了多媒体教育软件的评比活动。按照军委、总部科技强军、科技兴训战略和“辽阳集训”精神及空军、沈阳军区空军科技练兵部署,空军机关在1999年初组织了有关院校开展了飞行教学多媒体软件的研制开发工作,空军第三飞行学院多媒体软件开发中心就是在这种情况下成立的,从改革飞行训练模式入手,在研制和应用多媒体飞行教学软件方面进行了多年的探索和实践,取得了多项国家级和军队级的科研奖励,获得了丰硕的理论和实际成果。本书是作者在完成多项关于军事飞行多媒体教学软件开发项目的基础上,结合多年的研究实践与教学经验,并参考了国内外在相关领域的大量著作撰写而成的,许多内容都是集体工作的结晶。课题还得到了“全国教育科学国防军事教育学科‘十五’规划研究课题”的资助。

本书共有七章内容。第一章介绍了军事飞行教学的基本概念,简单地叙述了多媒体技术与军事飞行教学的关系,以及目前国内外的应用现状。第二章主要介绍了现代教育技术的有关概念、基础理论、构成要素,以及军事教育技术的基本规律和教学设计的形式。第三章从多媒体信息系统的基本概念出发,简单地论述了多媒体数据模型、媒体内容处理与检索、多媒体表现与同步技术、人机交互技术和多媒体通信技术等相关概念。第四章重点介绍了飞行教学体系,军

事飞行教学体系的特点,以及多媒体辅助飞行教学体系的构建和发展趋势。第五章主要介绍了多媒体飞行教学训练系统的基本特点和表现形式,训练系统的教学设计、脚本编写以及系统设计要求和方法。第六章介绍了飞行教学训练系统的应用特点、应用环境、应用模式和应用方法,探讨了对应用飞行教学训练系统的效果评价和维护升级。第七章在简单介绍多媒体飞行教学制作工具和设计思想的基础上,分析了几个典型的飞行训练多媒体教学软件的设计内容和制作特点。

本书由空军第三飞行学院苗林院长和徐明教授策划编写。全书共七章,第一章由张晋民编写,第二章由亢军编写,第三章由苗林、刘存义编写,第四章由王岳基、赵先冬、杨先昌共同编写,第五章由徐明、黄旭、王岳基共同编写,第六章由苗林、杨先昌、徐明共同编写,第七章由徐明、隋晓奎、冯兆义共同编写。全书内容由李振伦负责审阅,徐明负责统稿并修订,黄旭、隋晓奎制作了三维效果图,王执范绘制了本书的其余插图。

在编写本书的过程中,曾得到国防科技大学张维明教授、邓苏教授、空军指挥学院毕长剑教授、空军航空大学全吉成教授、空军第一飞行学院赵斌教授、空军第四飞行学院冯利民副教授、军事教育规划办公室马立峥主任、朱宁教授、海军飞行学院教研部赵仁厚主任、刘智浓副教授等多位专家的指导,特别是国防科技大学多媒体研究开发中心的老松扬教授为本书提出了许多具体的修改意见,军事科学院院长郑申侠将军还亲自为本书作序,在此深表谢意。

在这个项目的研制过程中,除前面提过的编写人员外,我们还要感谢空军第三飞行学院司令部训保处和航空理论教研室的其他同事,特别是董兴岩、李峰、曲连江、丁跟元等同志与我们一起加班加点、夜以继日地工作,为使项目成果通过鉴定付出了辛勤的劳动。空军司令部军训部训练保障处巩殿武研究员、郝威参谋、卞广平参谋对此项目也给予了大力支持,在此谨致谢意。

由于多媒体技术在军事飞行教学中的应用尚属首次,缺乏丰富的经验,多媒体教学软件的设计与制作也不是很完善,加之时间仓促,编者水平有限,书中难免有不妥和错误之处,希望广大读者给予批评指正。

苗林 徐明

2005年11月

目 录

绪 论 篇

第 1 章 绪 论

- 1.1 军事飞行教学概述 (3)
 - 1.1.1 军事飞行教学体系 (4)
 - 1.1.2 军事飞行教学特点 (4)
- 1.2 多媒体技术与军事飞行教学 (7)
 - 1.2.1 多媒体技术的基本概念 (8)
 - 1.2.2 多媒体技术对军事飞行教学的影响 (9)
- 1.3 多媒体辅助飞行教学的国内外现状与发展趋势 (10)
 - 1.3.1 多媒体技术的发展和应用 (10)
 - 1.3.2 国内外多媒体辅助飞行教学现状 (11)
 - 1.3.3 多媒体辅助飞行教学的发展趋势 (12)

基础理论篇

第 2 章 现代教育技术基础理论

- 2.1 教育技术的基本概念 (17)
 - 2.1.1 技术的本质 (17)
 - 2.1.2 教育与教育技术 (18)

2.1.3	教育技术的定义	(18)
2.2	教育技术的理论基础	(18)
2.2.1	教育技术的心理学基础	(19)
2.2.2	教育技术的传播学基础	(22)
2.2.3	教育技术的美学基础	(23)
2.2.4	教育技术的物理学基础	(26)
2.2.5	教育技术的“三论”基础	(28)
2.2.6	教育技术的哲学基础	(29)
2.3	教育技术的构成要素	(30)
2.3.1	组织者	(31)
2.3.2	实施者	(33)
2.3.3	受训者	(35)
2.3.4	教育技术媒体	(37)
2.3.5	实现环境	(44)
2.4	军事教育技术的基本规律	(46)
2.5	教育技术的教学设计	(52)
2.5.1	“教主型”教学设计	(52)
2.5.2	“学主型”教学设计	(56)
2.5.3	“双主型”教学设计	(60)

第3章 多媒体技术概述

3.1	多媒体的基本概念	(63)
3.1.1	媒体与多媒体	(63)
3.1.2	多媒体的关键特性	(64)
3.2	多媒体技术的产生与发展	(67)
3.2.1	多媒体是技术与应用发展的必然	(67)
3.2.2	多媒体改善了人类信息的交流	(68)
3.2.3	多媒体缩短了人类传递信息的路径	(70)
3.3	多媒体技术研究的主要内容	(71)

3.4 媒体的种类和特点	(74)
3.4.1 常见的媒体元素	(74)
3.4.2 媒体的种类	(78)
3.4.3 媒体的性质和特点	(80)
3.5 听觉媒体技术	(83)
3.5.1 声音心理学	(83)
3.5.2 音频的数字化和符号化	(86)
3.5.3 音频媒体的三维化处理	(90)
3.6 视觉媒体技术	(93)
3.6.1 视觉心理学	(93)
3.6.2 模拟视频原理	(95)
3.6.3 视觉媒体数字化	(96)
3.6.4 视觉媒体的三维立体显示	(99)
3.7 触觉媒体技术	(104)
3.7.1 触觉媒体概述	(104)
3.7.2 简单指点设备与技术	(105)
3.7.3 位置跟踪	(106)
3.7.4 力反馈与触觉反馈	(109)

设计篇

第4章 多媒体辅助飞行教学体系研究

4.1 飞行教学体系概述	(113)
4.2 军事飞行教学体系的特征	(114)
4.2.1 军事飞行教学内容	(114)
4.2.2 军事飞行教学组织形式	(114)
4.2.3 军事飞行教学原则	(115)
4.2.4 军事飞行教学手段和方法	(117)

4.3 多媒体辅助飞行教学体系的构建	(121)
4.3.1 多媒体辅助飞行教学体系	(121)
4.3.2 多媒体辅助飞行教学重要性与必要性	(123)
4.3.3 多媒体辅助飞行教学内容	(125)
4.3.4 多媒体辅助飞行教学设计原则	(128)

第5章 飞行教学训练系统分析与设计

5.1 飞行教学训练系统概述	(132)
5.1.1 制作多媒体飞行教学训练系统的基本要求	(132)
5.1.2 多媒体教学训练系统的教学特点	(133)
5.1.3 多媒体飞行教学训练系统的基本模式	(134)
5.1.4 飞行软件中的天地线的表现形式	(135)
5.2 多媒体飞行教学训练系统的教学设计	(141)
5.2.1 飞行教学的目标与内容确定	(141)
5.2.2 学习者特征的分析	(145)
5.2.3 飞行教学的知识结构的设计	(147)
5.2.4 飞行教学训练系统的媒体信息选择	(148)
5.3 多媒体飞行教学训练系统的脚本编写	(153)
5.3.1 脚本制作概述	(153)
5.3.2 文字脚本的编写	(156)
5.3.3 制作脚本的编写	(160)
5.4 多媒体飞行教学训练系统的设计	(164)
5.4.1 飞行教学训练系统的设计概述	(164)
5.4.2 飞行教学训练系统的可视化设计	(165)
5.4.3 屏幕界面的设计	(182)
5.4.4 交互方式的设计	(187)
5.4.5 超文本结构的设计	(190)
5.4.6 导航策略的设计	(194)
5.4.7 音像素材同步播放的设计	(198)

应用篇

第6章 飞行教学训练系统的应用

- 6.1 飞行教学训练系统的应用特点 (205)
- 6.2 飞行教学训练系统的应用环境 (206)
- 6.3 飞行教学训练系统的应用模式 (207)
 - 6.3.1 课堂集中演示教学 (207)
 - 6.3.2 学员自主协作学习 (208)
 - 6.3.3 专业技能训练 (208)
 - 6.3.4 课外学员检索阅读 (209)
- 6.4 飞行教学训练系统的应用方法 (210)
 - 6.4.1 航空理论教育 (210)
 - 6.4.2 飞行预习准备 (211)
 - 6.4.3 飞行实施中多媒体技术的应用 (214)
- 6.5 飞行教学训练系统的作用 (216)

第7章 典型飞行教学训练系统及范例

- 7.1 多媒体教学软件的制作工具 (223)
- 7.2 制作多媒体飞行教学软件的指导思想 (226)
 - 7.2.1 多媒体飞行教学软件制作的基本要求 (227)
 - 7.2.2 多媒体飞行教学软件制作的指导思想 (227)
 - 7.2.3 多媒体飞行教学软件的设计开发流程 (228)
- 7.3 飞行教学软件的制作 (231)
 - 7.3.1 “急上升转弯”飞行教学软件 (231)
 - 7.3.2 “双机半滚倒转”飞行教学软件 (237)
 - 7.3.3 “夜间标志灯着陆”飞行教学软件 (244)
 - 7.3.4 “初教六飞机虚拟仿真系统”教学软件 (249)

7.3.5 “飞行基础动作的战术意义和运用”教学软件	(254)
7.3.6 “横滚”教学软件	(259)
7.4 飞行技术教材网络课程的制作	(263)
7.4.1 网络课程的设计原则与开发要求	(263)
7.4.2 设计飞行技术教材网络课程的指导思想	(264)
7.4.3 网络课程的主要内容和结构框架	(266)
7.4.4 网络课程的主要特点	(268)
7.5 航空理论多媒体教学信息资源系统	(270)
7.5.1 航空理论多媒体教学信息资源系统基本功能	(271)
7.5.2 航空理论多媒体教学信息资源系统组成	(272)
7.5.3 航空理论多媒体教学信息资源系统主要特点	(274)
参考文献	(276)

绪 论 篇

第 1 章 绪 论

江泽民同志指出:“培养一大批适应军队革命化、现代化、正规化建设要求,适应打赢现代技术特别是高技术条件下局部战争要求的合格指挥人才,是摆在我们面前的一项重大而又紧迫的任务。”当前,我们正处在科技发展和社会现代化进程不断加快、教育形态正在转型、教育改革逐步深化的历史时期,以计算机和网络为中介的认识活动方式正逐渐成为信息时代占主导地位的人类认识活动方式,高等教育在教育思想、教育观念、教学模式、教学方法和教学手段等多个方面正在酝酿着一场深刻的变革。人才是未来战争成败的关键,军事飞行人才是未来高技术局部战争空中力量的中坚,军事飞行教学必须顺应时代潮流,紧跟世界范围内军事变革的步伐,深化改革,提高教育水平,培养出更多更好的高素质飞行人才。

多媒体技术的应用是目前教育领域的研究热点之一。近些年来,全军院校和部队在教育训练改革过程中,积极探索和应用多媒体等现代教育技术手段和方式,开发和研制教学软件及硬件设备,有力地推动了教育训练水平和效益的提升。我们根据飞行院校及自身特色,从改革飞行训练模式入手,在研制和应用多媒体飞行教学软件方面进行了多年的探索和实践,获得了丰硕的理论和实际成果。到目前为止,共研制了 6 个机型 226 部系列多媒体飞行教学软件和初教六、歼教五、教八 3 个机型的飞行技术教材网络课程,内容涵盖了飞行学院和航空兵部队主要机种的起落、特技、编队等课目,并已在空军各飞行学院和军区空军航空兵部队配发使用,起到了良好的教学效果。

1.1 军事飞行教学概述

军事飞行教学是军事飞行院校和航空兵部队为培养和造就军事飞行人才,增强空中作战能力而进行的传授知识和技能的教学活动。今天的飞行员就是明天的空中战斗员和空中战场的指挥员,军事飞行教学的质量高低,直接关系到空中力量建设的大局,直接关系到未来战争的胜负。

1.1.1 军事飞行教学体系

军事飞行教学体系是由实施军事飞行教学活动的各要素构成的有机联系的整体。一般包括军事飞行教学的教育体制、培养目标、课程内容、教学方法、教学管理、教员队伍建设以及围绕飞行教学活动所需的教学保障等。下面就培养目标、课程内容和教学方法做一介绍。

1. 军事飞行教学的培养目标

培养适应未来高技术条件下局部战争需要和航空兵部队现代化建设需要,完成飞行员的基础训练和飞行初级指挥军官的初步训练,既精技术、又懂指挥、会管理、基础厚、能力强、潜能大的高级军事飞行人才。

2. 军事飞行教学的教学内容

军事飞行教学内容主要体现在五类课程(政治课程、军事课程、文化基础课程、航空理论课程、飞行专业技能训练课程)和三个阶段(基础教育阶段、初教机飞行训练阶段和高教机飞行训练阶段)上。军事飞行教学的重点内容是飞行专业技能训练和航空理论教学。飞行专业技能训练采取飞行准备、飞行实施和飞行讲评三个阶段;航空理论教学通常采用集中理论教育、穿插理论教育、巡回理论教学和专题理论研究等形式。

3. 军事飞行教学方法

军事飞行教学方法主要包括两个方面:飞行技能的教学方法和文化、专业基础课程的教学方法。

飞行技能的教学方法包括讲解、地面演练、空中教学和飞行后讲评。讲解主要分为理论讲解和飞行技术动作要领讲解。理论讲解主要包括飞行动作的操纵原理,偏差动作的修正原理,特殊情况的处置原理,有关设备的使用知识等等;技术动作要领讲解从飞行数据、飞行状态、动作程序、注意力分配、运动轨迹和操纵要领等6项基本要素中精心施教、严格要求。地面演练是教学员借助飞机模型、座舱、模拟器具,利用地面演练场的设施,设想在空中飞行的各种情况,来演示和练习空中飞行的操纵程序和内容。空中教学采用教员带飞、长机带僚机等形式,主要有空中示范、提示帮助、放手和空中讲评等方式。

文化、专业基础课程的教学方法目前主要采取讲授式、导学式、讨论式、实验式和实习式等教学方法。

1.1.2 军事飞行教学特点

军事飞行教学作为教育的一个特殊领域,在多年的飞行教学实践过程中形成了独具特色的教学思想、手段和模式,这些特点从不同侧面反映了军事飞行教学区

别于其他教学的特殊属性,从而使军事飞行教学凸显出独有的、鲜明的个性和规律。认识并把握这些特点和规律,是指导我们更好地进行多媒体技术研究和应用的前提条件。从军事飞行教学的培养目标、教育模式、教学过程等角度来分析,我们总结了以下几点。

1. 从培养目标来看,军事飞行教学具有鲜明的职业特征

飞行院校的根本任务就是为航空兵部队输送全面合格的飞行员。这一点与地方普通高等院校毕业后的任职取向不确定有着明显的不同,也与西方一些国家军官任职前的“基础合训、专业分流”的培训体制有所不同。就目前我军飞行院校四年学制来看,前两年主要是文化基础和飞行专业基础教育,后两年则主要集中于飞行技术训练。在全部四年的学制中,既要掌握大学科学文化知识,又要进行军事、体能训练,更主要的是担负繁重的、耗时很多的飞行技术训练。这就决定了目前飞行院校比地方高校甚至比军内其他生长军官的院校所承担的教学任务都重,尤其是实践性、应用性很强的飞行技能教学所占比例很大。

飞行院校在飞行专业的知识、技术和能力的教育训练上有着明显的优势。目前,空军飞行学院长达两年零四个月的航空理论和飞行技术、能力的培养,使毕业学员到部队后可以立即转入到下一阶段训练,很快适应部队的需要。这种注重专业训练,注重任职需要的特点,是由飞行这一特殊专业所具有的特殊性而决定的。飞行技术、战术和运用技术、战术形成的空中作战能力,是一门复杂的、多变的且具有风险的高层次技能,必须靠时间的积累,经验的增加才能形成。所以,与其他形式、其他专业的教育相比,其鲜明的任职前培训是十分必要的,也是目前别无选择的。

2. 从教育训练模式看,军事飞行教学兼有航空兵部队的基本特征

目前飞行院校主要承担着任职培训的任务,所以在教育训练方面与航空兵部队高度相似。在飞行训练工作中,同样执行不同历史时期军兵种党委制定的飞行训练方针和指导思想,同样执行规范飞行训练的训练法规,比如飞行条令、飞行训练条例、飞行人员管理条例等。都在同一训练体制中,按基本相同的编制训练。

飞行院校的教育训练是军兵种飞行训练体制的重要组成部分。在目前空军三级五阶段训练体制中,飞行院校承担着第一级和前三阶段的训练任务。因此必须保持好与后两级、后两阶段的紧密衔接和合理分工。尤其在训练内容上,比如飞行课目、练习的名称、编号和内容都有与部队统一的规定。同时在编制上,飞行学院与航空兵部队也大体一致,按照司令部、政治部、后勤部、装备部编配学院机关,按大队、中队编配训练团。飞行院校与航空兵部队在训练方式和方法手段上也基本一样。同样使用飞机在机场及空中实施训练,航空装备保障、后勤飞行保障及其他各类技术保障都采取类似的形式。