绪　论　篇

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3.从教学训练过程看，军事飞行教学具有组织复杂、管理难度大的特点

军事飞行是一种特殊的军事行为，因而军事飞行教学是一种特殊的教育活动，与各类地面院校教育相比，它除了培养对象要求条件高、装备技术密集、训练投资大、训练环境特殊、训练周期长、成才率低等特点之外，在组织实施上还有如下特点 ：

(1)空地教学两条线。飞行学院的教学计划、管理、组织和实施等一系列活动，都是在空中和地面两条线进行的。在地面进行的航空理论、政治、体育、军事等各类课程，有着地面教学的特点；而飞行教学既有地面准备、地面演练等一套教学方法，也有空中实际飞行的一套特殊的教学方法。在飞行教学过程中，学员掌握飞行知识与技能需要通过教员一对一带飞这一极为重要的形式才能实现，而空中带飞时间短,环境特殊,既要迅速完成教学任务,又要保证飞行安全,因此对教官的要求尤其是对飞行技术和教学方法的要求都是很高的。

(2)受客观因素制约大。飞行训练与地面课堂教学最大的区别在于它受各种客观因素的影响、制约很大。在各种制约因素中，影响最大的是天气。明明计划好了第二天要飞行，但天气变化了，不适合飞行计划中的课目、练习，就得改变计划，要么不飞，要么改飞其他内容，所以训练的组织实施带有不确定性。除天气外，飞行训练还受其他一些客观因素影响,比如航路、飞机、航材、地面保障设备等各种因素。有时临时性的变化也会影响训练，比如安全上，自己出了问题肯定要停飞检查整顿，别的单位出了问题往往也要停飞整顿，都会制约飞行训练的正常进行。

(3) 训练保障门类多。一所飞行学院几千人，真正在第一线实施教学的人数所占比例很小，大部分人员属于各类保障人员，主要包括航空装备保障、技术勤务保障、后勤保障和教学保障，这些保障是飞行教学活动的物质基础和技术基础。为保障飞行训练,有 20 多种不同的专业部门为之服务,如飞行管制、领航、通信、雷达、导航、气象、油料、航材、军械、场务、四站、运输、卫生、救护、伞勤、警卫、军需、给养、财务等等。缺少哪一种保障都不能正常实施飞行教学。

(4)飞行安全责任大。空中教学与地面教学的一个显著不同点就是安全问题。飞行学院的教学对象都是初上飞机的学员，他们要经历第一次上飞机、第一次单独驾机飞行，所有飞行知识和技能都要从零开始、从头学起，初学者必须经历这一难以逾越的过程。在这个过程里，飞行安全成为一个不得不面对的难题。飞行教学的历史证明，很多飞行事故就发生在空中教学和学员单飞中，技术不熟练，空中经验少，心理承受能力较低，出现偏差和特殊情况不能正确处置等原因占相当大的比例 。

4.从技术教学特点来看，军事飞行教学具有打牢基础、循序渐进的教学规律

飞行技术教学要体现飞行技能形成的实践性和积累性特点。飞行活动是由一

系列动作组成的，任何一种新的动作，对于初学飞行的学员来讲都要通过教员的指导和对教员的模仿来掌握，这就要靠学员进行亲身实践，即需要有目的地反复练习。由于多次练习的积累，学员对实现动作的方式从不熟练到熟练，从“有意识”转变为“自动化”，也就是将有意识的参与和控制减少到最低限度的情况下，顺利地、有效地、一个接一个地实现出来，这样就形成了飞行技能。

(1)飞行技术教学要体现飞行技能形成的循序渐进的阶段性特点。飞行动作技能形成的过程是有阶段性的，在不同的阶段表现出不同的特征和规律。在带飞初期是掌握简单与局部动作阶段，教学重点应放在消除学员过度紧张情绪，认真做好示范，帮助学员形成鲜明的视觉形象上；在带飞中期，掌握复杂与综合动作阶段，教学重点要培养学员的注意力分配和转移，帮助学员由视觉控制动作向动觉控制动作的过渡；在带飞后期和单飞前期，是基本动作巩固阶段，这个时候的教学重点是帮助学员增强动觉控制作用，并把视觉与动觉结合起来，同时要克服技术难点和防止学员动作走样；在单飞后期以至飞行员长期飞行过程中，动作会不断完善，达到前面所说的“自动化”程度，教学上就要增加难度，使学员的飞行技能发展为更高一个层次的飞行能力。

(2)飞行技术教学要体现飞行技能形成注重基础的特点。航空理论是飞行教学的基础，地面预习是空中飞行的基础，驾驶技术是战斗技术的基础，昼间课目是夜间课目的基础，简单气象训练是复杂气象训练的基础等等。飞行技术教学必须坚持由浅入深、由简到繁、循序渐进。要教好飞行技术，必须理论教学先行，弄懂基本原理和方法，熟记操作程序和特殊情况处置，进行充分准备后再进入空中教学实施。飞行技能形成过程中，任何复杂的动作与简单的动作都是相对的，飞行教学要在思想、技术和心理上进行有针对性的准备和精心实施，使学员的技术基础切实打牢。

1.2 多媒体技术与军事飞行教学

多媒体技术是现代教育技术应用的重要组成部分，作为一种发展迅速的综合性电子信息技术，它给教育领域的改革和发展产生了重要的推动作用，所以说，正确地认识多媒体技术与军事飞行教学之间的关系对促进军事飞行教学改革和发展具有重要的意义。

1.2.1 多媒体技术的基本概念

1.媒体的概念

媒体又称媒质或媒介，它是信息表示、信息传递和信息存储的载体。传统的媒体,如报纸、杂志、广播、电影和电视等,都是以各自的媒体形式进行传播的。在计算机领域中，媒体有两种含义：表示信息的载体和存储信息的实体。如文本、音频、图形、图像、动画和视频等是用来表示信息的载体,而纸张、磁带、磁盘、光盘等都是存储信息的实体。根据国际电信联盟电信标准局建议的定义，媒体可分为五大类：感觉媒体(如视觉、听觉、触觉、嗅觉等),表示媒体(如文字、音频、图形、动画、视频等),显示媒体(键盘、鼠标、话筒、显示器、打印机、音箱、投影仪等),存储媒体(如磁盘、光盘、内存等),传输媒体(如双绞线、光纤、同轴电缆等)。

2.多媒体

通常,人们所指的多媒体就是指表示媒体,即文字、音频、图形、动画、视频等媒体信息。多媒体是融合两种或者两种以上表示媒体的一种人机交互式信息交流和传播媒体，它是多种媒体信息的综合。

多媒体的实质是将自然形式存在的各种媒体数字化，然后利用计算机对这些数字信息进行加工或处理，以一种友好的方式提供给用户使用。因此，多媒体是一个丰富多彩的感官世界，它能使人的眼睛、耳朵、手指，特别是大脑兴奋起来。目前，多媒体大多只利用了人的视觉和听觉，虚拟现实技术中用到了触觉和嗅觉，而味觉尚未涉及。随着多媒体技术的进步和发展，多媒体的含义和范围还将扩展。

3.多媒体技术

通常人们谈论的多媒体技术往往与计算机联系起来，这是由于计算机的数字化和交互式处理能力，极大地推动了多媒体技术的发展。目前可以把多媒体技术看成是先进的计算机技术与视听技术、通信技术融合为一体而形成的一种新技术。

多媒体技术就是将文本、音频、图形、图像、动画和视频等多种媒体信息通过计算机进行数字化采集、编码、存储、传输、处理和再现等,使多种媒体信息建立逻辑连接，并集成一个具有交互性的系统。简而言之，多媒体技术就是利用计算机综合处理图、文、声、像等信息的技术。

从研究和发展的角度来看，多媒体技术具有以下特征：

(1)多样性。指的是综合处理多种媒体信息,包括文本、音频、图形、图像、动画和视频等。

(2)集成性。指的是多种媒体信息的集成以及与这些媒体相关的设备集成。

(3) 交互性。指能够为用户提供更加有效的控制和使用信息的手段。交互性可以增加用户对信息的注意和理解，延长信息的保留时间。

（4）实时性。指当多种媒体集成时，其中的声音和运动图像是与时间密切相关的，甚至是实时的。因此，多媒体技术必然要支持实时处理，如视频会议系统和可视电话等。

总之，多媒体技术是一种基于计算机技术的综合技术，它包括信号处理技术、音频和视频技术、计算机硬件和软件技术、通信技术、图像压缩技术、人工智能和模式识别技术等，是处于发展过程中的一门跨学科的综合性高新技术。

1.2.2 多媒体技术对军事飞行教学的影响

以多媒体技术为代表的现代教育技术在飞行教育训练中的应用，优化了教学环境和教学资源，突破了对飞行教学资源优化配置的时空限制，拓展了军事飞行教学的时间和空间；促进了军事飞行教学学习方式的变革，促进了以学员为中心的教学模式的形成，提高了飞行教学的质量。

1.多媒体技术手段优化了课堂教学过程，提高了教学效率

多媒体技术将课堂讲授内容的板书、图形、图像等教学资源，通过计算机屏幕、投影幕布显示，打破了“口述手画”的传统教学模式，不仅可以节省板书、打幻灯等课堂活动的时间，而且对以往教学内容可随时调用，加强了前后内容的联系。如在讲解滑油系统时，将滑油系统组成、功用、供油情形、回油情形等内容通过文字、图片、动画、同步解说等手段集中表达，使教学内容多而不乱。利用多媒体视频播放功能，上课教员还可以根据教学需要，随时插播相应的电视教学片，解决了以往因插播电视教学片而打乱正常教学秩序，造成课堂教学衔接不好的问题。如在讲述陀螺磁罗盘时，教员对陀螺磁罗盘进行理论分析以后，插播 10分钟的陀螺磁罗盘空中检查使用的教学片，使学员在弄懂了陀螺磁罗盘工作原理的基础上，较快地掌握了其正确的使用方法，加强了理论与实际的联系，收到了明显的效果。

2.多媒体技术的应用可突出教学重点，突破教学难点

空中飞行教学的质量受到时间、空间、安全和人员等多种因素的限制，而通过多媒体技术的应用可有效地辅助飞行教学，提高地面准备的飞行讲评的质量。我们知道，飞行员能力的高低主要表现在空中的应变能力，而直接表现在飞机上的是各仪表所指示的数据。但是飞机在空中的状态是瞬息万变的，教员很难记住整个的飞行动态和学员在飞行中出现的所有偏差，飞行讲评时难免带有主观因素。而利用多媒体技术，可以再现空中的飞行动态，从而客观、准确地反映出飞行质量的高低和学员在飞行中出现的偏差。此外，利用演示动画等教学媒体可以有效地帮助学员理解飞行原理知识，提高航空理论教学效率。如在地平仪一节中，分析地平仪“陀螺自走误差”的问题时，理解陀螺自转轴相对地球的运动是问题的关键。通过动画演示，把陀螺自转轴与地球的相对运动，从分解到合成，从静止到运动，从平

面到立体，形成了一个形象直观的连续过程。讲述地平仪的测量原理时，通过动画演示把飞机倾斜、倾斜系统测量与指示的工作过程逐步展现在学员的面前，使其一目了然,起到了事半功倍的效果,也培养了学员的抽象思维能力。

3.多媒体技术为飞行学员提供了更多的实践教学资源

飞机设备各课程的实践教学环节，是加强教学针对性、培养学员实际操作能力的重要环节。以往只能在专业教室进行单个设备的通电实习，播放部分设备的电视教学片或进行外场飞机实习等形式，对培养实际操作能力起到了一定的作用。但由于飞机设备多，相互间的工作使用联系密切，许多空中特殊情况环境无法复制，使得我们在锻炼飞行学员实际操作能力和培养良好心理品质方面受到了较大的限制。而利用声控、光控、动画等多媒体技术对这些内容进行模拟仿真，弥补了传统实验教学的不足。特别是对飞机设备空中故障等飞行特殊情况的仿真，给学员营造了逼真环境，使学员在身临其境中锻炼了心理品质，培养了特情处置能力。如在分析涡轮叶片断裂原因时，我们制作了一个旋转的涡轮。通过选择不同的条件和参数，演示涡轮叶片的不同工作情况，从而得出涡轮叶片在什么条件和参数下易断裂的结论，使学员较快地掌握了涡轮叶片断裂故障的规律。

1.3 多媒体辅助飞行教学的国内外现状与发展趋势

多媒体技术集图、文、声、像于一体,充分体现了信息时代的特征,具有许多对于军事飞行教学来说宝贵的特性和功能。随着多媒体技术的发展，多媒体教学正在深刻地影响着军事飞行教学的教学思想、模式和方法。

1.3.1 多媒体技术的发展和应用

1984年，美国苹果公司推出了代表多媒体技术兴起的麦金托什机(Macintosh机),使用窗口和图标作为用户界面,将鼠标作为交互设备,首次引入了位映射的概念对图形进行处理;1985年,美国 Commodore 公司推出了世界上第一台多媒体计算机系统 Amiga,首次应用图形、音频和视频处理芯片,使计算机具有了动画、音响和视频功能;1986年，荷兰飞利浦公司和日本索尼公司联合推出了光盘存储技术；1990年，美国微软公司发起成立了多媒体计算机市场协会，陆续制定了多媒体个人计算机的三级标准；1992年，微软公司推出了多媒体“视窗”操作系统Windows3.1，之后陆续推出更加完善的 Windows95、Windows98、WindowsNT、Windows2000、WindowsXP 等系列多媒体“视窗”操作系统,使个人计算机步入了多媒体时代。

多媒体技术的发展引发了教育训练领域的深刻变革。目前，在国外发达国家教育领域中，多媒体教学已经进入了成熟和实用阶段，教育过程中已广泛使用多媒体教学软件辅助教学。在发达国家的军事教育领域之中，多媒体技术不断与虚拟现实技术、人工智能技术等高新技术融合在一起，为军事训练和教学提供了全新的信息化训练教学平台，部队人员可进行虚拟实验教学和网络远程教学，可通过虚拟装备进行单兵训练和战术对抗，还可以在虚拟战场环境中实现多兵种联合演习等复杂训练教学活动。国内随着多媒体技术的日益成熟和普及，多媒体计算机辅助教学成为教育技术发展的新趋势。近几年，军队各科研单位、院校和部队对多媒体技术进行了深入的研究和探索，目前，多媒体教学软件已经在院校和部队得到了广泛应用，虚拟训练软件和硬件也开始进入实用阶段，并在不断地完善和发展。

1.3.2 国内外多媒体辅助飞行教学现状

在军事飞行教学领域，各国飞行教育院校都在大力应用多媒体教学等现代教学手段，提高教学效果。美军飞行院校注重不断改进教学设备，如使用电子计算机、闭路电视、电影、广播、通信卫星等进行多媒体教学。从授课、答题、作业、复习到考试，几乎都是在“多媒体”的环境中进行。1984 年，美军与美国通信卫星总公司合作，组建了一个专门用于军事训练的卫星电视网。该网包括 250 个地面接收站和 21 个地面发送站，每年可播放 3000 小时的军事课程。学员和教员可在电视网内对话，进行学术讨论。

近年来，英国空军广泛使用计算机教学手段，开发了大量的教学软件，在理论教学中使用大型双屏幕电视摄影仪，每位学员课桌上有两个显示器，这套设备可以实施各种各样的教学计划，设定各种问题，并显示可供选择解决问题的各种方法，学员用触摸式屏幕进行回答，回答正确，计算机给予肯定，反之，设备会帮你分析原因并纠正。上方的电视摄像机能把教学用的各种图表直接显示到大屏幕上。这些设备不仅使教学的内容直观、形象逼真，而且节省了时间、缩短了训练周期，节约了大量经费。当前，英国空军为 21 世纪初即将装备 EF2000 型战斗机培训战斗飞行员，航校的飞行教学比过去更加突出计算机辅助教学训练。皇家空军将把计算机辅助训练系统设在“电子教室”内，并与教员台相连，这样，既有教员主导的训练又有计算机主导的训练。

以色列空军每架战斗机座舱里都要装有摄像设备，每次飞行后，中队都采取放录像的方法，讲评飞行情况，使每个人都能直观、准确地找准存在的问题，研究解决的办法。为了监控战术飞行训练质量，以军还研制了空中作战效果评估系统，以多媒体的方式重现空战态势、飞行姿态、飞行参数、武器使用、导弹命中率等情况，为客观公正地评定空中训练效果提供了科学的手段。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

我军在飞行教学领域也广泛采用了多媒体等现代教育技术手段，飞行教学手段正在由经验型向科技型转变。表现在飞行教学一线，主要有三大变化：一是计算机辅助教学被大量运用。日常地面教学基本实现了多媒体化，多数教员能自主制作多媒体软件，飞行指挥员全部用多媒体下达飞行任务和进行飞行讲评。二是网络进入教学小组。多媒体教育资源共享的范围逐步扩展，教学起点进一步提高。三是飞行组织计划基本实现自动化。教学组织和管理摆脱了传统的手工作业，应用计算机多媒体技术，开发了飞行教学管理和质量监控系统，组训工作更加科学有效，训练效益进一步提高。

1.3.3 多媒体辅助飞行教学的发展趋势

1. 多媒体辅助飞行教学软件的网络化

在不断发展成熟的通讯技术和网络多媒体技术基础上，出现了网络 CAI(Network Based Computer Assisted Instruction-NBCAI) ，它是教员和学员通过计算机网络进行课程内容的学习、讲授、练习和测试的一种崭新模式。近年来，随着网络技术的日臻成熟，具有较高传输速率的园区网与局域网的普遍建立，网络 CAI 正在成为研究的热点。

在网络环境下,既可以进行个别化教学,又可以进行协作型教学 还可以将‘个别化’与‘协作型’二者结合起来。这种教学模式是完全按照个人的需要进行的,学习者可以按照自己的意愿或需要选择教学内容、教学时间、教学方式甚至指导教师。这种模式特别有利于军事飞行教学,适应‘教学场所分散、教学时间漫长’的特点。

目前，多数飞行教学软件还仅仅满足于单机教学，适用于网络教学的飞行教学软件刚刚起步，还不能满足飞行训练的需要。随着网络技术的日臻成熟和军事训练信息网的普及，只要及时开展研制开发工作，必定能使飞行教学软件满足网络教学，实现远程教学和多人互动。

2.多媒体辅助飞行教学软件的智能化

智能计算机辅助教学 ICAI(Intelligence Computer Assisted Instruction)是智能化的 CAI，它以认知学为理论基础，将人工智能技术应用于 CAI。ICAI 将教学内容与教学策略分开，根据学员的认知模型提供的信息，通过智能系统的搜索与推理，动态生成适合于个别化教学的内容与策略；通过智能诊断机制判断学员的学习水平，分析学员产生错误的原因，同时向学员提出更改建议以及进一步需学习内容的建议；通过对全体学员出现的错误分布统计，智能诊断机制将向教员提供教学重点和方式、测试重点和方式以及题型的建议；为教员提供友好的教学内容、测试内容和维护界面，无需改变软件的结构即可调整教学策略；通过对学员认知模型、教学内容、

测试结果的智能分析，向教学督导人员提供对任课教员教学业绩评价的参考意见。可以说,一个理想、完美的 ICAI 系统,就是一个自主、优秀的“教员”。不难看出，ICAI 与传统的 CAI 相比,更加符合教育教学的规律,切合学员的认知习惯,具有明显的优越性。

军事飞行是一项非常复杂的特殊技能，对学员要求高、对教学要求高，而且教学成本高、安全压力大，在实际飞行教学过程中，出现的意外情况多。这就需要大量的适合个别化教学、具有智能诊断机制的智能化多媒体飞行教学软件，通过大量的地面练习，使学员形成初步的技能，再到空中进行练习，达到事半功倍、降低成本、培养精英的目的。

研制开发智能化多媒体飞行教学软件，需要进行大量的投入，需要同时掌握飞行技术、航空理论、教育理论、计算机技术等方面知识的复合型人才,而且还需要一个长期的研制开发过程。因此，研制开发困难较多，仅靠一个单位是无法完成的。随着我军装备现代化的进一步提高，随着信息技术特别是“虚拟现实”技术的不断发展，需要研制人员不断地学习，不断地创新，这是多媒体飞行教学软件的发展趋势。

CAI 在沿着智能化与网络化两大趋势发展的同时，在国外又有了新的进展，即将协同学习（Collaborative Learning）的概念引入 CAI。协同学习是指多个用户使用同一个系统，对某个问题在互相帮助的前提下进行研究。对单个用户而言，他能在借鉴系统其余用户解决问题的思想基础上，提出自己的解决方案。对于用户提出的错误方案，系统会按一定的诊断机制指出问题的所在和弥补缺陷的方法。

3.多媒体辅助飞行教学软件中的虚拟现实技术

虚拟现实技术是多媒体技术发展的一个重要方向。虚拟现实技术模拟出一个可交互的、虚幻的三维空间场景，创造一种身临其境的完全真实的感觉，在飞行教学领域具有极高的应用价值。目前，应用虚拟现实技术进行飞行技能、战术技能和作战任务训练，已经成为飞行教育训练中非常普遍的作法。下一个研究热点则是，开发分布式仿真训练系统，进行多机模拟训练。分布式仿真技术，是指利用计算机网络把人在回路中的模拟器联结到一个单一的场景中，通过这种方式，真人和虚拟的敌人就可在虚拟环境中进行作战任务训练。美国空军已完成了一个大型计划，研制出由四台模拟器互联构成的仿真系统，已经交付给 F－15C 和 F－16 作战中队试用。北约也启动了一项利用分布式仿真进行作战任务训练（MTDS）的概念研究，旨在为北约各国提供不同战机参与的联合作战模拟训练。当前，最新的技术使功能相同的模拟器联网变得容易实现，有望在不久的将来利用这种分布式仿真系统进行飞行训练。

4. 多媒体辅助飞行教学软件的有关理论问题

飞行教学软件是专门为军事飞行教学服务的，军事飞行教学既遵循教育学的普遍规律，又具有特殊的教学特点和规律。而当今教育理论发展迅速、教学理念不断更新，多媒体飞行教学软件在研制开发的过程中，如何应用最新的理论成果，体现最新的教育理念，需要加强对有关理论问题的研究与应用，以适应形势的发展。有关理论问题学习与研究，应包括现代教育理论，特别是学习理论的学习与研究；对现代军事教育理论，特别是现代军事飞行教育理论的学习与研究；对现代军事变革，特别是空军现代作战理论的学习与研究；以及对计算机辅助教学软件 CAI 的理论基础的学习与研究等。

5. 多媒体辅助飞行教学软件研制中的有关实际问题

对飞行教学软件研究制中的有关实际问题的研究与应用主要有：一是软件的开发模式研究，要把握好分析环节、设计环节和开发环节。对于分析环节，要重点进行需求分析、内容分析和资源分析(包括人力、物力、财力、时间等资源)等 对于设计环节，要加强软件的系统结构设计和按照学习理论对教学软件的教学设计（包括对学员特征分析、多媒体信息的选择、教学目标的确定等）对于开发环节,要从软件脚本的制定抓起，要应用最先进的信息技术，选择适当的软件开发平台（包括操作系统、编程软件、多媒体制作软件等),进行软件的开发流程研究等。二是软件的应用模式研究，要制定出科学的软件评价体系，要加强软件的应用研究，让软件发挥出最大效能。三是在软件中进一步体现战术教学的思想，为未来作战服务。

总之，在多媒体辅助飞行教学软件的开发和应用研究中，要依据现代教育理论、教学理念的基本原理,要运用最先进的信息技术,研制出具有网络化、智能化功能，满足技术训练和战术训练需要的新一代多媒体飞行教学软件。

基础理论篇

第 2 章　现代教育技术基础理论

近年来，人们对教育技术虽然有了一定的认识，但不论是从理论上还是从实践上，对它仍需要进行深入地学习和研究。现代教育技术与传统教学手段既有联系又有区别,现代教育技术最突出的特点是把计算机、多媒体、信息、网络等技术用于教学，使教学手段、教学环境、教学理念发生了深刻的变化。适应这样一种全新的教学理念、教学手段、教学环境和教学模式变化的教学机制，不仅要一切从学习者的学习出发,为学习者创造一切可能条件来满足学习者学习的方法、手段、技巧、教学模式等，而且还要有一大批懂教育技术的教职人员。 21 世纪是信息时代,全面提高教育技术手段，培养适应信息化教育教学人才迫在眉睫。教学模式的创新和大批信息化教学人才的不断涌现，只有学习和掌握现代教育技术理论，并在教与学实践中应用，认真总结经验，适应新的教学形势，才能更好地为教学服务。为便于理解和掌握教育技术的本质，我们先从技术和教育的概念谈起。

2.1　教育技术的基本概念

2.1.1　技术的本质

技术的本质含义有两点：第一，人类进行物质产品和精神产品的生产，开展各种社会实践活动，从事科学试验和发明创造，必须通过一个中介环节才能实现，技术就是沟通人类与这三大实践活动的中介手段，亦称媒介手段。第二，技术这一媒介手段不是一个单元体，而是由两大基本要素构成的综合体：一是物质媒介手段，也叫有形技术,包括工具和各种物质设备、器材等;二是智能媒介手段,也叫无形技术,包括方法、技能和窍门等。

综上所述，技术包括理性技术和物化技术两个方面，是人类在生产和科学实践中，所运用的物质和智能媒介手段的综合体。

需要全本请访问 www.ertongbook.com