

艺术实践教学系列教材

数字媒体入门实训教程

Introduction to Digital Media

○ 王文奇 编著

014032880

TP37
214

● 艺术实践教学系列教材

数字媒体入门实训教程

王文奇 编著

主 任 张继东 邵大浪
成 员 陈朝霞 董春晓 国增林
胡一丁 胡文财 邵大浪
万如 王文奇
朱 张



TP37
214



北航

C1721114



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

088580410

图书在版编目(CIP)数据

数字媒体入门实训教程 / 王文奇编著. —杭州:
浙江大学出版社, 2014. 2
ISBN 978-7-308-12401-8

林博氏系学群组实木艺●

I. ①数… II. ①王… III. ①数字技术—多媒体技术
—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 189337 号

著者 王文奇

数字媒体入门实训教程

王文奇 编著



责任编辑 石国华
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州星云光电图文制作工作室
印 刷 杭州杭新印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 9.5
字 数 237 千
版 次 2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-12401-8
定 价 28.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

总序

面对我国飞速发展的今天和高等教育从精英教育向大众化教育转变的现实,我们必须思考在这海阔天空的大变革中如何使我们的教育适应新形势下的社会需求,如何全面提高学生的综合素质,真正使我们的学生能“学以致用”。

教学改革是一场持久的课程革命,我们只能从社会时代中需求的不断变化中寻找教学实践中不断去提升与完善。我们对以往的教学进行反思、梳理,调整我们的教学结构与体系,去完善这个结构中的具体课程。这里包含着一个对原有知识体系如何在原有知识结构的基础上整合出一条更科学、更合理的知识体系,也包含着对每个知识点的深入研究与教学,以及切实可行的操作流程与教学方法。我们不仅要授于学生“鱼”,更要授于学生“渔”,更要授于学生“渔”的意识和自觉行为的能力。

丛书编委会

主 任	张继东	邵大浪	
成 员	陈朝霞	董春晓	国增林
	胡一丁	胡文财	邵大浪
	万如意	王文奇	王文雯
	朱伟斌	赵华森	张 斌
	张继东		

编写一部好的教材确实不易,从实验实训的角度则要求更高,不仅要有广深的理论,更要有鲜活的案例、科学的课题设计以及可行的教学方法与手段。编者在编写的过程中以自身教学实践为基础,吸取了相关教材的经验并结合时代特征而有所创新。本套教材的作者均为一线的教师,他们中有长期从事艺术设计、摄影、传播等教育的专家、教授,有勇于探索的青年学者。他们不满足书本知识,坚持教学与实践相结合,他们既是教育工作者,也是从事相关专业社会实践的参与者,这样深厚的专业基础为本套教材撰写一改以往教材的纸上谈兵提供了可能。

实验实训教学是设计、摄影、传播等应用学科的重要内容,是培养学生动手能力的有效途径。希望本套教材能够适应新时代的需求,能成为学生学习的良好平台。

本套教材是浙江财经大学人文艺术省级实验中心的教研成果之一,由浙江大学出版社出版发行。在此,对辛勤付出的各位教师、工作人员以及参与实验实训环节的各位同学表示衷心的感谢。

张继东

总 序

面对我国飞速发展的今天和高等教育从精英教育向大众化教育转变的现实,我们必须思考在这场激烈的人才竞争中如何使我们的教育适应新形势下的社会需求,如何全面地提升学生的综合竞争力,真正使我们所教的知识能“学以致用”。

教学改革是一个持久的课题,其没有模式可套,我们只能从社会对人才需求的不断变化和在教学实践中结合自身的具体情况不断地去提升与完善。要对以往的教学进行反思、梳理,调整我们的教学结构与体系,去完善这个体系中的具体课程。这里包含着对现有教学知识链的思考:如何在原有知识结构的基础上整合出一条更科学的知识链,并使链中的知识点环环相扣;也包含着对每个知识点的深入研究与探讨:怎样才能更好地体现每门课程的准确有效的知识含量,以及切实可行的操作流程与教学方法。重视学生的全面发展,关注社会需求,开发学生潜能,激发学生的创新精神,培养学生的综合应用能力。教育的根本目的不仅要授予学生“鱼”,更要授予以“渔”,使之拥有将所学知识与技能转化成一种能量、意识和自觉行为的能力。

编写一部好的教材确实不易,从实验实训的角度则要求更高,不仅要有广深的理论,更要有鲜活的案例、科学的课题设计以及可行的教学方法与手段。编者在编写的过程中以自身教学实践为基础,吸取了相关教材的经验并结合时代特征而有所创新。本套教材的作者均为一线的教师,他们中有长期从事艺术设计、摄影、传播等教育的专家、教授,有勇于探索的青年学者。他们不满足书本知识,坚持教学与实践相结合,他们既是教育工作者,也是从事相关专业社会实践的参与者,这样深厚的专业基础为本套教材撰写一改以往教材的纸上谈兵提供了可能。

实验实训教学是设计、摄影、传播等应用学科的重要内容,是培养学生动手能力的有效途径。希望本套教材能够适应新时代的需求,能成为学生学习的良好平台。

本套教材是浙江财经大学人文艺术省级实验中心的教研成果之一,由浙江大学出版社出版发行。在此,对辛勤付出的各位教师、工作人员以及参与实验实训环节的各位同学表示衷心的感谢。

本书的体例特点是以数字媒体的形态类别建立章节的,我们依照张继东著的秩序,依次导入了图像、音频、视频、动画的综合实训。每一项实训内容包含了训练目的、项目知识点、具体的步骤讲解和课后习题。本书相关的资料可以到浙

前言

自人类进入信息社会以来,数字技术促使信息媒体形态发生了重要变革,建立在二进制基础上的数字媒体被广泛运用,数字媒体产业也成为增长速度最快的领域。

数字媒体包括了文本、图像、图形、视频、音频、动画等多种形态,数字媒体技术与人类的艺术想象力结合在一起,成为一股强大的力量,促成了形式丰富、效果精美逼真的视听景观的创造。它的具体运用领域涵盖了文字图像设计、视听影像产品制作、网页多媒体呈现以及一些新型的视觉展示产品,涉及广播、电影、电视、游戏、广告、出版、建筑设计、教育传播、信息服务业等多个行业。

对于从未接触过数字媒体的初学者而言,这一新的学习领域也许意味着神秘和困难,“数字”一词容易让人觉得有点高深莫测,就如电影《骇客帝国》开场一幕那满屏的跳动的绿色字母的寓意——数字构造了一个新的虚拟而又真实的世界,那是数字技术高级系统开发的艺术预言。但就数字媒体的初级运用而言,学习过程其实并没有那么复杂,它不需要学习难度较高的计算机编程技术,仅仅是凭借一些专业的媒体软件——图像、音频、视频和动画的系列运用软件的学习,就能够完成看起来相当不错的作品。数字媒体软件的使用使原本远离普通人的艺术创作领域不再遥不可及,从而大大降低了创意设计制作的门槛。对于初学者而言,学习重点不在于计算机的系统知识,而是理解和创造性地使用媒体软件工具,它们包括了 Adobe 公司生产的一些媒体制作软件,还包括了一些常用的同类软件。

本书的目的就在于给初学者建立一个合适的引导,按照循序渐进的过程,提供一些恰当而有趣味的训练项目来帮助初学者了解数字媒体的创作原理与使用技能。本书的突出特点在于对案例教学方法的倚重,实训项目的逐项完成会给初学者带来不断的“惊奇”体验——相比于文字和逻辑的脑力思维,这些仅仅用键盘和鼠标的几次运动所完成的作品效果更为直观和有力,可以激发初学者的学习热情。同时我们还提供简明而完备的项目知识点,以期读者在完成实训项目的练习达到“知其然”后,再进一步到“知其所以然”,这是本书区别于一般教材的编写初衷。作为入门的教程,本书主要是起到一个抛砖引玉的功能,使初学者在动手练习中获得成就感和快乐,培养其深入学习的兴趣。

本书的体例特点是以数字媒体的形态类别建立章节的,我们依循由简入繁的秩序,依次导入了图像、音频、视频、动画的综合实训。每一项实训内容包含了训练目的、项目知识点、具体的步骤讲解和课后习题。本书相关的资料可以到浙

江大学出版社网站(<http://www.zjupress.com>)下载,也可以直接向责编索取:
shigh888888@163.com。

在此,我要感谢为本书作出贡献的人们:王阿蒙老师为本书撰写了 MIDI 音乐制作一节,并为视频实训部分的完成提供了宝贵的参考意见;王琴老师、董建华老师、罗顺宏老师为本书的案例选择提供了无私的帮助。本书的完成过程中还展现了浙江财经大学数字媒体艺术专业同学们创作的精彩案例,08 数字媒体艺术的赵国强同学提供了视频章节的案例,并撰写了该部分的初稿,09 数字媒体艺术的周冰魂同学为动画章节提供了重要案例,10 数字媒体艺术的胡景同学为图像章节提供了案例,还有 09 数字媒体艺术的李发芽同学为本书制作了网页案例,但由于多种原因我们未收入网页制作一章。他们的热情参与使本书作为一本案例教材更为丰富和精彩。

当然,还要感谢浙江财经大学人文学院和艺术学院的领导者,他们的远见和实验室项目经费的支持使得本书得以顺利出版。

限于本书作者的能力,本书无法做到尽善尽美,留下了一些遗憾,希望读者们能够谅解。

编者

2013 年 10 月

目 录

项目一 数字媒体工作室设备选择	(1)
项目知识点	(1)
子项目一 数字图形工作室设备选择	(5)
子项目二 数字音频工作室设备选择	(10)
练习题	(12)
项目二 数字图像的制作	(13)
项目知识点	(13)
子项目一 数字图像的优化——封面制作	(23)
子项目二 抠像与合成——“美丽点亮生活”	(28)
子项目三 数字图像绘制——“梦幻圈圈”	(32)
子项目四 数字图像创意——海边跑车	(35)
练习题	(42)
项目三 数字音频的制作	(43)
项目知识点	(43)
子项目一 数字音频的捕获——《偶然》录制	(49)
子项目二 数字音频的优化——降噪和裁剪	(51)
子项目三 数字音频的混编——诗乐融合与特效	(55)
子项目四 MIDI 制作——“小星星”片段	(59)
练习题	(65)
项目四 数字视频的制作	(66)
项目知识点	(66)
子项目一 镜头剪切与转场	(73)
子项目二 字幕添加	(83)
子项目三 音频的添加与调整	(88)
子项目四 特殊效果——打马赛克	(91)
子项目五 特殊效果——抠像与合成	(93)
子项目六 特殊效果——婚庆贺联展开	(97)
练习题	(107)

项目五 Flash 动画的制作..... (108)

项目知识点 (108)

子项目一 逐帧动画—字体呈现 (118)

子项目二 动画绘制与闪烁效果 (121)

子项目三 画轴展开与蜻蜓飞舞 (128)

子项目四 创建交互 (136)

练习题 (141)

项目一

数字媒体工作室设备选择

【项目概述】

数字媒体工作室是指完成数字化的图像、文字、音频和视频的信息采集、加工和传播工作所必需的一整套设备,既包含了符合多媒体创作的核心设备计算机,也包括了采集和输出信息时的辅助设备。数字媒体不同于传统媒体之处就在于它是随着计算机技术和网络技术发展而出现的媒体形态,其中一个最核心的环节就是“数字化处理过程”,这也造成了它与传统媒体工作设备的主要区别。数字媒体工作室根据不同的功能需求进行精细的专业级别的区分。

【项目目的】

通过设备选择训练,学习对象将了解不同类型数字媒体创作必备的硬件和软件,加深对计算机结构和硬件性能的认识,了解最基本的媒体创作工具和各种辅助设备,为进入媒体创作奠定必要的知识基础。

【项目要求】

把握图形设计、音频、视频工作室的设备构成及基本性能。

【项目知识点】

1. 计算机结构原理

数字媒体工作室的核心设备是计算机,配置一台合适的计算机往往是初学者面临的第一个问题。一台计算机包括了硬件系统和软件系统。硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备 5 个部分构成,并通过系统总线连接来协同工作。当计算机接受输入的指令后,由控制器指挥,将数据和程序从外存储器读入内部存储器,再由运算器进行处理,处理后的结果由输出设备输出。具体的硬件结构如图 1-1 所示。

计算机的软件系统则包括了操作系统和应用软件,操作系统是控制其他程序运行、管理系统资源并为用户提供操作界面的系统软件的集合。常用的如微软公司推出的 Windows 系统以及苹果电脑使用的 Mac OS 系统,而应用软件是根据客户的具体需要所开发编制的各种程序,常见的媒体应用软件有图像编辑软件 Photoshop、视频编辑软件 Premiere 等。

计算机除了硬件之间的相互适配外,还要讲究硬件和软件、应用软件和操作系统之间的相互协调,比如 32 位的 CPU 就不能安装 64 位的操作系统,32 位的操作系统也不能安装 64 位的应用软件。

2. 数字媒体工作室计算机重要硬件的关键性能

由于数字媒体制作中有大量的图像数据需要处理,要使整个工作过程达到高效,在计算机硬件配置上也有一定的要求。

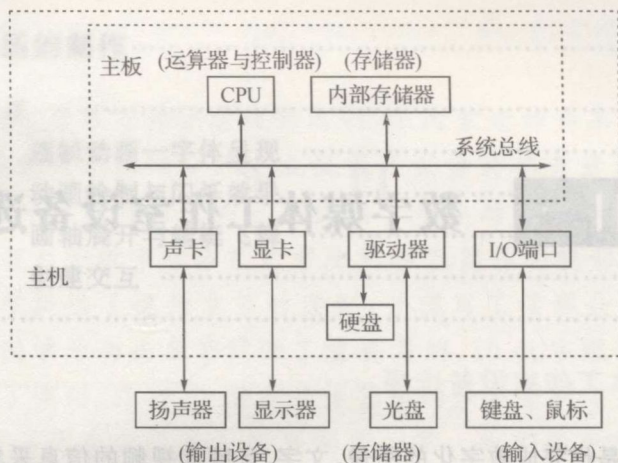


图 1-1 计算机硬件系统结构

(1) 中央处理器(CPU)

作为计算机的核心,CPU 主要的技术指标包括了主频(CPU 内晶体震荡的频率)、外频(系统总线的工作频率)、CPU 缓存大小和架构、CPU 的位数、支持的内存容量等。一般而言,主频虽然与运算速度之间没有直接的对应关系,但 CPU 产商都在努力提高 CPU 主频,同一类型的 CPU 主频越高的性能相对越好。外频越高则 CPU 与周边设备数据输送的频率越快。CPU 缓存的交换速度快于内存,缓存容量大和多层缓存结构能够促进数据处理性能。CPU 的位数指处理器一次执行指令的数据带宽,在工作频率相同的情况下,64 位 CPU 的处理速度比 32 位的更快。由于数字媒体制作往往有大量的数据流,因而选取高性能的 CPU 是十分必要的。作为图形工作站的主机尤其注重 CPU 的性能,一般会采取高端的配置。

(2) 内存

内存是计算机的重要部件,其作用是用来暂时存储 CPU 中运行的各种运算数据以及与外部存储器交换的数据。媒体应用软件运行往往需要较大内存,如果内存容量不够就会占用硬盘空间,会增加数据交换次数而使运行速度变慢。内存的合理大小则主要受到 CPU、主板的限制。目前的内存主要采用 DDR3 规格,而图形工作站的内存会选用 ECC 技术,它具有特殊的纠错能力,使服务器运行保持稳定。

(3) 显卡

显卡将 CPU 输出的数据转化为显示器可以识别的格式并予以显现。一般来说,独立显卡的性能比主板的集成显卡要好。显卡带有图形处理芯片 GPU,它直接决定了显卡性能的高低,目前市场上主流的显卡芯片由 NVIDIA 和 ATI 制造。显卡内存位宽是在一个时钟周期内所能传送数据的位数,位数越大则瞬间所能传输的数据量越大,显卡内存容量的大小决定着显存临时存储数据的能力,显卡芯片性能越高,其处理能力越高,所配备的显存容量相应也应该越大,而低性能的显示芯片配备大容量显存对其性能是没有任何帮助的。复杂庞大的图形处理和高效的视频编码应配置性能较好的显卡。

(4) 声卡

声卡是计算机实现声波的模拟/数字转化的硬件,它的主要功能包括了声音的采集与播放、声音的编辑合成以及提供音乐设备数字接口 MIDI。声卡要实现声波的模拟信号与数字

信号之间的转换,依靠的是数/模转换 DA 和模/数转换 AD,以及数字信号处理器 DSP,它们决定了数字音频的处理效率和质量。此外,声音采样率和量化位数也是辨识声卡性能的重要指标。采样率是指一秒钟对声音采样的次数,量化位数用来描述声波的波形变化等级,即声卡处理声音的解析度,数值越大解析度就越高,声音形态就越真实。要达到 CD 音质,采样率要达到 44.1kHz,16 位位深度。对于音乐创作而言,MIDI 的指令需要通过波表合成器合成音乐,目前由声卡硬件存储的“硬波表”已经由可下载音色库“软波表”替代,不同的声卡合成器音色会有差异。声卡中还带有不同的音效芯片,支持各类环境音效和环绕音效等。为提高录音效率,声卡最好能够支持 ASIO 驱动^①,采用 ASIO 技术可以减少系统对音频流信号的延迟,将声卡硬件对音频流的响应时间降低到十几毫秒以内。从输出效果而言,声卡支持的通道数目会影响到声音的表现,从单声道、双声道到 4.1 环绕,目前最高的支持 7.1 声道系统。需要注意的是,声卡的种类可以区分为数字声卡和模拟声卡,前者输出的是数字音频信号,要外接功放或者解码器才能播放声音,后者则经过数模转换成模拟信号。

专业的音频工作站的声卡还要注重输入端口的种类、数量,它们决定了是否能够支持多类型接口(如单声道话筒/线路或立体声线路接口、高阻抗的 Hi-Z 输入等),使之能够直接录制不同的音源(乐器、人声)和进行多轨输入输出,并能便捷地添加效果器等。一般专业声卡会捆绑制作软件,比如雅马哈的声卡使用的是 CUBASE 系列软件。

(5) 接口:火线接口或 1394 采集卡、HDMI 接口、光纤接口

在视频工作室计算机接口中,除了常见的 USB 接口,一般还需要火线接口,即 IEEE 1394 标准,有些主板上直接带有此接口,如果没有还可以另外添加 1394 采集卡。IEEE 1394 接口的最大数据传输速率为 3.2Gbps(比特/秒),在速度上虽然落后于 USB 3.0,但提供了点对点传输功能,这样不用依赖 PC 即可实现设备之间的数据传输,同时支持同步和异步传输模式,可以连接 63 个设备,并同时传输数字视频及数字音频信号,在采集和回录过程中没有信号损失,因而 IEEE 1394 接口更加适合多媒体设备(如摄像机、采集卡),它的应用具有较强的专业性。HDMI 接口是一种高清晰度多媒体接口,可同时传送不经压缩的高清晰度数字音频和视频信号,是适合影音传输的专用型数字化接口,其最高数据传输速度为 5Gbps。而光纤接口传输数字音频信号,可用来连接数字音箱和高档数字麦克风,还可进行数字录音,是目前较先进的音频输出接口。

3. 常用的辅助设备及功能

数字媒体的常用辅助设备是指输入各种创作素材信息和输出作品的设备。如获取图片素材的扫描仪、数码相机等,以及图片输出的打印设备等。数字媒体制作典型的特征是所有素材都要经过数字化转换才能使用,无论是图像还是音频、视频信息,均有一个转换为二进制 0 和 1 数字的过程,这也形成了它有别于传统制作的工作原理。因而输入用的辅助设备都具有模拟/数字转化器,而输出时数/模转换过程往往通过显卡和声卡等计算机硬件完成。辅助设备用于在不同显示介质上对信息进行呈现。

我们把不同类型素材的输入和输出的辅助设备进行分类列表,如表 1-1 所示。

^① 在实际应用中,完成二维图形、图像编辑、简单的三维动画制作、视频编辑和工业设计由个人计算机即可完成,而复杂的图形图像处理则需要稳定高效的图形工作站——为完成图像处理任务而专门配置

^① ASIO(Audio Stream Input Output)是音频流输入输出接口的英文缩写,ASIO 作为系统中独立的音频通道可以避开 Direct Sound(或其他通道)的干扰,从而使得 ASIO 应用程序(如音乐创作软件)可以不受系统中正在运行的其他程序的干扰。

表 1-1 多媒体计算机常用辅助设备

媒体类型	输入辅助设备	介质类型	输出辅助设备
文字	键盘(常规)	纸质	打印机
	手写板		
图像	绘图板	电子	显示器
	扫描仪		
	数码相机		投影仪
音频	麦克风		
	MIDI 键盘		扬声器
视频	数码摄像机		

在具体的运用中,上述设备还可分为多种类型以应对不同的需求,我们简单列举它们的功能类型和关键性能指标,如表 1-2 所示。

表 1-2 常用辅助设备类型及关键性能

设备名称	设备种类		关键性能
手写绘图板	数位板、数位屏		可辨尺寸、压力级数、分辨率、输入速度
扫描仪	平板式、滚筒式、底片扫描仪、三维扫描仪		扫描的最大尺寸、扫描分辨率、数据兼容性
数码相机	单反式、旁轴式		CCD/CMOS ^① 成像的像素数量、面积和感光灵敏度、存储方式、镜头变焦能力
数码摄像机	Mini DV、Digital8 DV、摄录放一体机、DVD 数码摄像机、硬盘数码摄像机、高清数码摄像机 HDV		CCD/CMOS 类型及有效像素数量、存储方式、输出方式
打印机	针式、激光式、喷墨式、热升华式		打印分辨率、打印幅面、速度、打印耗材
麦克风	演出用	动圈式、电容式	灵敏度、指向性、频率响应范围
	录音用	驻极体式、动圈式	
	会议用	电容式、铝带式	

这些设备有时还需要一些辅助器材,比如摄影或摄像时还经常用到三脚架或者轨道等,在此就不一一列举了。

4. 常用的媒体应用软件及主要功能

数字媒体制作有多种编辑制作软件,它们适用于不同的媒体类型,表 1-3 列举了最常见的媒体应用软件及其主要功能。

① CCD,Charge-Coupled Device,电荷耦合元件,CMOS,Complementary Metal-Oxide-Semiconductor,互补金属氧化物半导体,两者均为能够把光学影像转化为数字信号的图像传感器。

表 1-3 常用媒体应用软件及主要功能

媒体类型	应用软件	主要功能
图像、图形	Adobe Photoshop CS5	图像编辑处理
图形	Adobe Illustrator CS5, CorelDraw X6	矢量图形编辑
音频	Adobe Audition 3.0, Neundo5.0	多轨录制、混编、效果处理
音频	Sound Forge V9.0	音频编辑制作
音频	Sonar 8, Cubase 6	音序创作
二维动画	Adobe Flash CS5	二位矢量动画
三维动画	3Ds Max 2012	三维渲染与制作
三维动画	Maya 2012	3D 建模、动画、特效、渲染
视频	Adobe Premiere Pro CS5	视频编辑
视频	Edius 6	视频后期合成编辑
视频	Adobe After Effects CS5	视频特效合成
视频	Final Cut Pro 7	视频剪辑
视频	Avid Media Composer 6	视频编辑与合成
网页	Adobe Dream Weaver CS5	网页设计

子项目一 数字图形工作室设备选择

要求:请从图 1-2 中选择适用于数字图形工作室的设备,使之能够完成平面和影视广告所涉及的图形、图像、动画、视频的采集、编辑和输出工作,在同类型设备中挑选最高性能的一款。①

具体步骤:

1. 选择设备。可根据表 1-2 所列举的信息首先挑选出适合数字图形工作室的相关设备。涉及图形处理的外部设备包括了第 2 项到第 6 项。

① 在实际应用中,完成二维图形、图像编辑、简单的三维动画制作、视频编辑和工业设计由个人计算机即可完成,而大型的复杂的图像渲染则需要稳定高效的图形工作站——为完成图像处理任务而专门配置的计算机,一般都经过品牌认证,这些品牌包括了苹果、惠普、戴尔、联想等,图形工作站在性能、可扩充性、稳定性、图形/图像画质等多方面要大大超越普通电脑,采用服务器操作系统。由于本项练习目的在于让读者了解工作室设备的主要性能特征,能够完成入门级的图形处理工作,所以在此不涉及图形工作站的细节。



图 1-2 数字媒体工作室设备

2. 对计算机性能的选择。表 1-4 列举了不同硬件组装的计算机,从中选取性能最佳的一款。

应该关注的重要信息包括了我们前面提到过的 CPU、内存、显卡的关键技术指标。表 1-4 详细列举了技术参数,有些术语对于大家可能完全陌生,可以通过网络检索进行进一步的了解。在计算机 1 中,硬件间相互支持的关联指标被标出了下划线。在对比 3 套计算机硬件的技术参数后,请判断它们的性能差异。

表 1-4 计算机硬件配置及其主要性能

性能 硬件	计算机 1	计算机 2	计算机 3
	Intel 酷睿 i7 3930K	Intel 酷睿 i7 3770K	Intel 酷睿 i5-2300
CPU	CPU 主频:3.2GHz	CPU 主频:3.5GHz	CPU 主频:2.8GHz
	最大睿频:3.8GHz	最大睿频:3.9GHz	最大睿频:3.1GHz
	总线类型:DMI 总线 5.0GT/s	总线类型:DMI 总线 5.0GT/s	总线类型:DMI 总线 5.0GT/s
	核心代号:Sandy Bridge-E	核心代号:Ivy Bridge	核心代号:Sandy Bridge
	核心数量:六核,十二线程	核心数量:四核,八线程	核心数量:四核,四线程
	<u>制作工艺:32 纳米</u>	制作工艺:22 纳米	制作工艺:32 纳米
	三级缓存:12MB	三级缓存:8MB	一级缓存:4×64KB
	热设计功耗(TDP):130W	热设计功耗(TDP):95W	二级缓存:4×256KB
	超线程技术:支持	超线程技术:支持	三级缓存:6MB
	<u>内存控制器:DDR3-1600</u>	内存控制器:DDR3 1333/1600	热设计功耗(TDP):95W
	<u>插槽类型:LGA 2011</u>	插槽类型:LGA 1155	超线程技术:不支持
	64 位处理器:是	64 位处理器:是	内存控制器:DDR3-1333
			插槽类型:LGA 1155
			64 位处理器:是

续表

性能 硬件	计算机 1	计算机 2	计算机 3
	华硕 P9X79 PRO	华硕 SABERTOOTH Z77	华硕 P8P67 LE
主板	主芯片组: Intel X79 CPU 插槽: LGA 2011 CPU 类型: Core i7 CPU 描述: 支持 Intel 32nm 处理器	主芯片组: Intel Z77 CPU 插槽: LGA 1155 CPU 类型: Core i7/Core i5/Core i3 CPU 描述: 支持 Intel 22nm 处理器	主芯片组: Intel P67 CPU 插槽: LGA 1155 CPU 类型: Core i7/Core i5/Core i3 CPU 描述: 支持 Intel 32nm 处理器
	内存类型: DDR3 内存描述: 支持四通道 DDR3 2400/2133/1600/1333/1066MHz	内存类型: DDR3 内存描述: 支持双通道 DDR3 1866/2133/1600/1333/1066MHz	内存类型: DDR3 内存描述: 支持双通道 DDR3 2200/1866/1600/1333/1066MHz
	内存 内存插槽: 8 DDR3 DIMM	内存 内存插槽: 4 DDR3 DIMM	内存 内存插槽: 4 DDR3 DIMM
	显卡插槽: PCI-E 3.0 标准 PCI-E 插槽: 4×PCI-E X16 显卡插槽 扩展接口: 光纤接口 集成芯片: 声卡/网卡 RAID 功能: 支持 RAID 0, 1, 5, 10 多显卡技术: 支持 AMD Cross-FireX/NVIDIA SLI 技术	显卡插槽: PCI-E 3.0 标准/PCI-E 2.0 标准 PCI-E 插槽: 3×PCI-E X1, 3×PCI-E X16 显卡插槽 扩展接口: 光纤接口、HDMI 接口 集成芯片: 声卡/网卡 RAID 功能: 支持 RAID 0, 1, 5, 10 多显卡技术: 支持 AMD Cross-FireX/NVIDIA SLI 技术	显卡插槽: PCI-E 2.0 标准 PCI-E 插槽: 2×PCI-E X16 显卡插槽 扩展接口: 1394 接口、光纤接口 集成芯片: 声卡/网卡 RAID 功能: 支持 RAID 0, 1, 5, 10 多显卡技术: 支持 AMD Cross-FireX
内存	海盗船复仇者 4G DDR3 1600 MHz(4×4GB)	三星 4GB DDR3 1600 (MV-3V4G3/CN)(4×2GB)	金士顿 2G DDR3 1333 MHz(4GB)
	内存类型: DDR3 内存主频: 1600MHz	内存类型: DDR3 内存主频: 1600MHz	内存类型: DDR3 内存主频: 1333MHz 内存校验: ECC
主硬盘	希捷 ST31000526SV (1TB / 7200 转/ 32MB /SATA3) + 美光 M4(128G)固态硬盘	希捷 ST31000526SV (1TB/ 7200 转/32MB/SATA3)	西数 WDC WD5000 AAKX-001CA0 (500GB/7200rpm)
	硬盘容量: 1000GB 缓存: 32MB 转速: 7200rpm 接口类型: SATA3.0 接口速率: 6Gb/s	存储容量: 128GB 接口类型: SATA 3 接口速率: 6Gb/s 数据传输率: 读出: 415MB/s, 写入: 175MB/s 内存架构: MLC 多层单元	硬盘容量: 1000GB 缓存: 32MB 转速: 7200rpm 接口类型: SATA3.0 接口速率: 6Gb/s
			单碟容量: 500GB 缓存: 16MB 转速: 7200rpm 接口类型: SATA3.0 接口速率: 6Gb/s

续表

性能 硬件	计算机 1	计算机 2	计算机 3
	华硕 HD7950 DirectCU II	微星 N570GTX Twin Frozr III Power Edition	华硕 ATI Radeon HD 6850
显卡	显卡芯片:Radeon HD 7950 制造工艺:28 纳米 核心频率:800MHz RAMDAC①:400MHz 显存容量:3G GDDR5 显存位宽:384 位 总线接口:PCI Express 3.0 16X 流处理器(sp):1792 个 DirectX 版本:11.1	显卡芯片:GeForce GTX 570 制造工艺:40 纳米 核心频率:732MHz RAMDAC:400MHz 显存容量:1280MB GDDR5 显存位宽:320 位 总线接口:PCI Express 2.0 16X 流处理器(sp):480 个 DirectX 版本:11	显卡芯片:Radeon HD 6850 制造工艺:40 纳米 核心频率:775MHz RAMDAC:400MHz 显存容量:1GB GDDR5 显存位宽:256 位 总线接口:PCI Express 2.0 16X 流处理器(SP):960 个 DirectX 版本:11
声卡	集成 Realtek ALC8988 声道 音效芯片	集成 Realtek ALC8928 声道音 效芯片	板载瑞昱 ALC892 @ 英特尔 6 Series Chipset 高保真音频
网卡	板载 Intel 82579V 千兆网卡	板载 Intel 82579V 千兆网卡	集成瑞昱 RTL8168E PCI-E Gigabit Ethernet NIC
	惠普 HP ZR24W(24 英寸)	戴尔 U2412M(24 英寸)	飞利浦 226CL2SB(21.7 英寸)
显示器	面板类型:IPS 动态对比度:3000:1 最佳分辨率:1920×1200 背光类型:CCFL 背光 亮度:400cd/m ² 灰阶响应时间:5ms	面板类型:IPS 动态对比度:200 万:1 最佳分辨率:1920×1200 背光类型:LED 背光 亮度:300cd/m ² 灰阶响应时间:8ms	面板类型:TN 动态对比度:2000 万:1 最佳分辨率:1920×1080 背光类型:LED 背光 亮度:250cd/m ² 黑白响应时间:2ms

从硬件指标来看,在 CPU、内存、显卡、显示器、硬盘容量等方面,计算机 1 的性能最佳,计算机 2 次之,计算机 3 居末。

3. 辅助设备的选择。从表 1-5 中选取性能最佳的一款设备。

表 1-5 图形工作室常用设备性能

性能 设备名称	设备 1	设备 2	设备 3
	中晶 1000XL	惠普 HP G4050	惠普 HP 5590
扫描仪	产品类型:平板式 扫描元件:三线 CCD 光学分辨率:3200×6400dpi 最大幅面:A3 预扫时间:18s 色彩位数:48 位 扫描光源:白色冷阴极荧光 灯 CCFL 透扫尺寸: 304.8mm×406.4mm 双面扫描:手动	产品类型:平板式 扫描元件:CCD 光学分辨率:4800×4800dpi 扫描范围:216×311mm 扫描速度:预览模式下 8.5s 色彩位数:96 位 扫描光源:冷阴极荧光灯 CCFL 透扫适配器:内置透扫器(TMA), 16 张 35mm 幻灯片/30 张 35mm 底片 双面扫描:手动	产品类型:平板式+馈纸式 扫描元件:CCD 光学分辨率:2400×2400dpi 最大幅面:A4 预扫时间:7s 色彩位数:48 位 透扫适配器:Satellite(TMA), 3 张 35mm 幻灯片或 4 张 35mm 底片 自动进纸器:支持,50 页

① RAMDAC, Random Access Memory Digital-to-Analog Converter,即随机存取内存数字/模拟转换器。