

高等艺术教育“九五”部级教材

中国艺术教育大系

CHINESE ART EDUCATION ENCYCLOPAEDIA

FINE ARTS SERIES

美术卷

电脑美术设计(上)

CHINA ACADEMY OF ART PRESS

辜居一 编著

中国美术学院出版社

高等艺术教育“九五”部级教材

中国艺术教育大系

美术卷

电脑美术设计(上)

辜居一 编著

中国美术学院出版社

责任编辑 陈 平
封面设计 毛德宝
版式设计 陈 平
责任校对 石同兴
责任监制 葛炜光

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑美术设计 (上) / 辜居一编著. - 杭州: 中国美术学院出版社, 2003.4
(中国艺术教育大系·美术卷/赵风主编)
ISBN 7-81083-222-0

I. 电... II. 辜... III. 美术-计算机辅助设计-高等学校-教材 IV. J06-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 016185 号

电脑美术设计(上)

辜居一 编 著

中国美术学院出版社 出版发行

地址: 中国·杭州南山路 218 号 邮政编码: 310002

全国新华书店 经销 浙江印刷集团公司 印刷

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 11.5

字数: 80 千 图数: 469 幅 印数 0001—3000

ISBN 7-81083-222-0/J·211

定 价: 32.00 元

总 序

由学校系统施教而有别于传统师徒相授的新型艺术教育,在我国肇始于晚清的新式学堂。而进入民国后于1918年设立的国立北京美术学校,则可被视为中国专业艺术教育发轫的标志。时至1927年于杭州设立国立艺术院,1928年于上海设立国立音乐院,中国的专业艺术教育始初具雏形。但在20世纪的上半叶,中国的专业艺术教育发展一直处在艰难跋涉之中。以蔡元培、萧友梅、林风眠、欧阳予倩、萧长华、戴爱莲等为代表的一批先贤仁人,为开创音乐、美术、戏剧、戏曲、舞蹈等领域的专业教育,筚路蓝缕、胼手胝足、呕心沥血、鞠躬尽瘁。

中华人民共和国成立后,对专业艺术教育的发展给予了高度的重视。1949年第一届中央人民政府成立伊始,即着手建立我国高等专业艺术教育体系,将以往音乐、美术、戏剧专业教育中的大学专科,提高到了大学本科层次。当时列为中专的戏曲、舞蹈专业教育,也于20世纪80年代前后逐一升格为大专或本科,并且自70年代末起,在高等艺术院校中陆续开始了硕士、博士研究生的培养。迄今为止,我国已形成了以大学本科为基础,前伸附中或中专,后延至研究生学历的完整的专业艺术教育体系,在大陆拥有30所高等艺术院校,123所中等艺术学校的可观的办学规模。

近一个世纪以来,在我国专业艺术教育体系的创立和发展的过程中,建立与之相适应的、中西结合的、系统科学的规范性专业艺术教材体系,一直是几代艺术教育家孜孜以求的奋斗目标。如果说20世纪上半叶我国艺术教育家们为此已进行了辛勤探索,有了极为丰厚的积累,只是尚欠系统的话,那么在50年代全国编制各艺术专业课程教学方案和教学大纲的基础上,于1962年全国文科教材会议之后,国家已有条件部署各项艺术专业教材的编写和出版工作,并开始付诸实施。可惜由于接踵

而来十年“文革”动乱，使这项工作被迫中断。

新时期专业艺术教育的迅猛发展对教材建设提出了新的要求。高等艺术教育教学改革的深化、教育部提出的面向21世纪课程体系和教学内容改革计划的实施，以及新一轮本科专业目录的修订、教学方案的制订颁发，都为高等艺术院校本科教材的系统建设提供了契机和必要的条件。恰逢此时，部属中国美术学院出版社于1994年酝酿、发起了“中国艺术教育大系”的教材编写、出版工作。这提议引起了文化部教育司的高度重视。1995年文化部教育司在听取各方面意见后，决定把涵盖各艺术门类的“中国艺术教育大系”的编写与出版列为部专业艺术教材建设的重点，并于1996年率先召开美术卷论证会，成立该分卷编委会；1997年又正式成立了“中国艺术教育大系”的总编委会，以及音乐、美术、戏剧、戏曲、舞蹈各卷的分卷编委会。为了保证出版工作的顺利进行，同时组建了出版工作小组。

在世纪之交编写、出版的“中国艺术教育大系”，是依据文化部1995年颁发的《全国高等艺术院校本科专业教学方案》，以专业艺术本科教育为主，兼顾普通艺术教育的系统教材。在内容上，“中国艺术教育大系”既是本世纪中国专业艺术教育优秀成果的总体展示，又充分考虑到了培养下一世纪合格艺术人才在教育内容上不断拓展的需要。因此，“大系”于整体结构上，一方面确定了5卷共计77种98册基本教材于2000年出版齐全的计划；另一方面，为使这套教材具有前瞻性和开放性，对于在21世纪专业艺术教育发展过程中，随教学课程体系改革、专业学科更新而形成的较为成熟的新的教学成果，也将陆续纳入“大系”范围予以编写出版。

在教材中如何对待西方现代派艺术，是一个无法回避的问题。邓小平同志在1983年说过：“我们要向资本主义发达国家学习先进的科学、技术、经营管理方法以及其他一切对我们有益的知识和文化，闭关自守、故步自封是愚蠢的。但是，属于文化领域的东西，一定要用马克思主义对它们的思想内容和表现方法进行分析、鉴别和批判。”（《邓小平文选》第三卷第44页）对此我认为对西方现代派艺术也需要加以具体分析。一方面应该看到，从19世纪末以来在西方兴起的种种现代派艺术思潮，是西方资本主义文化的产物，我们必须以马克思主义观点对它们的思想内核及美学观——进行分析、鉴别和批判扬弃，绝对不能盲目推崇追随；另一方面，伴随西方现代艺术共生的种种拓展了的艺术表现形式、方法和手段，则是可能也应当为我所用的。鉴此，前者的任务由“中国艺术教育大系”中的《艺术概论》来完成，而后者则结合各门类艺术的具体技法教程来分

别加以介绍。

作为文化部“九五”规划的重点工程，拟向全国推荐使用的专业艺术教育的教材，“大系”的编写集中了文化部直属的中央音乐学院、中国音乐学院、上海音乐学院、中央美术学院、中国美术学院、中央戏剧学院、上海戏剧学院、中国戏曲学院、北京舞蹈学院等被称为“国家队”院校的各学科领头人，以及中央工艺美术学院、武汉音乐学院等在相关学科的翘楚，计国内一流的专家学者数百人。同时，这些教材都是经过了长期或至少几轮的教学实践检验，从内容到方法均已被证明行之有效，而且是比较稳定、完善的优秀教材，其中已被列为国家级重点教材的有9种，部级重点教材19种。况且，这些教材在交付出版之前，均经过各院校学术委员会、“大系”各分卷编委会以及总编委的三级审读。可以相信，“大系”的所有教材，足以代表当今中国专业艺术教学成果的最高水平；也有理由预见，它对规范我国今后的专业艺术教育，包括普通艺术教育，将起到难以替代的作用。

“中国艺术教育大系”的工作得到了文化部、教育部、国家新闻出版署等方面的高度重视。在此我谨代表参与教材编写的专家学者和全体参与组织工作的有关人员，对上述领导部门，特别是联合出版“大系”的中国美术学院出版社、上海音乐出版社、文化艺术出版社致以崇高的谢意！

教育部艺术教育委员会主任
“中国艺术教育大系”主 编

赵 沅

1998年6月18日

中国艺术教育大系总编委会

名誉主任 潘震宙

总主编 赵 汎

主任 陶纯孝

副主任 杜长胜 蔺永钧 戴嘉枋 王锦燧

委员 于润洋 刘 霖 王次炤 靳尚谊 孙为民
徐晓钟 金铁林 朱文相 周育德 吕艺生
于 平 江明惇 胡妙胜 荣广润 潘公凯
冯 远 常沙娜 杨永善 羸 枫 郑淑珍
朱 琦 卜 键 陈学娅 傅新生 钟 越
黄 河

执行主任 羸 枫

执行副主任 郑淑珍 朱 琦 牛耕夫

美术卷编委会

主任 孙为民 宋忠元 杨永善

委员 杜 健 丁一林 冯 远 傅新生 陈 平
张绮曼 周建夫 柳冠中 潘耀昌

本册责任编辑 宋忠元

内容提要

本书是专门为艺术院校以及综合性大学本科教学编写的电脑美术设计教材,比较全面地介绍了电脑美术设计专业方向教学所需的基础知识,其主要特色是吸收了国内外电脑美术设计的最新学术成果,为各高等院校正在兴起的电脑美术设计专业教学提供了一个开放的、可操作的教学方案。编著者辜居一为中国美术学院副教授,长期从事电脑美术设计课程的教学与创作,出版了多部电脑美术设计方面的专著,其电脑美术设计作品多次入选国内外电脑美术设计作品展览,曾先后两次担任全国性电脑美术设计大赛的评委。

根据电脑美术设计专业方向的发展特点,本书除配有丰富的插图与图版外,还在各章后附有专业术语释义、思考题及参考书目,以便于学生作进一步的学习和研究。限于篇幅,有关电脑美术设计专业方向的影视编辑、三维动画制作的教材,将作为《电脑美术设计(下)》另行刊印。

中国艺术教育大系
美术卷

中国人物画

中国花鸟画

中国山水画

※油画

水彩、水粉画

版画(上、下)

绘画创作

雕塑

平面设计(上、下)

※电脑美术设计(上、下)

染织设计

※服装设计基础

※服装设计教程

※景观设计

室内设计

家具设计

※产品设计

※漆艺

展示设计

※陶瓷设计

※中国美术史

外国美术史

※中国近现代美术教育史

美术概论

设计史

设计概论

※艺术市场学

中国工艺美术史

外国工艺美术史

素描

※透视

人体结构学

※形态构成学

※装饰图案

设计造型基础

※书法篆刻

(打星号的已出版)

目 录

总 序

第一章 关于电脑美术设计的基础知识..... 1

第一节 电脑美术设计的定义

第二节 电脑美术设计常用的硬件设备

第三节 电脑美术设计常用的软件

第四节 世界电脑美术设计发展概况

附录一： 电脑美术设计专业方向专业课程教学大纲

附录二： 电脑美术设计专业方向文化与专业课程教学
安排表

小 结

第二章 电脑美术设计(平面部分)

绘画软件的教学要点.....41

第一节 电脑绘画的基本制作过程

第二节 电脑绘画软件 Painter 中的几种特殊画笔及其
用法

第三节 电脑绘画软件 Painter 中的艺术材料特色

第四节 电脑绘画软件 Painter 中的其他特色

第五节 教学示范实例

小 结

第三章 电脑美术设计(平面部分)

图形图像软件的教学要点.....63

第一节 电脑图形图像作品的基本制作过程

第二节 电脑图形与图像软件的综合运用

第三节 教学示范实例

小 结

第四章 电脑美术设计(平面部分)

动画软件的教学要点..... 107

第一节 电脑美术设计(平面部分)动画的基本制作过程

第二节 电脑美术设计(平面部分)动画的基本技术

第三节 教学示范实例

小 结

第五章 电脑美术设计(平面部分)作品赏析..... 133

第一节 电脑绘画作品赏析

第二节 电脑图形图像设计作品赏析

第三节 电脑网络艺术作品赏析

小 结

第一章 关于电脑美术设计的基础知识

第一节 电脑美术设计的定义

电脑美术设计是指艺术家运用电脑的硬件设备和有关软件取代画笔创造的美术作品和展示活动。电脑美术设计是由一些可以用数字信息表示的几何线条、图形和灰度、彩度等可视模式构成的一种现代造型艺术形式。电脑美术设计是艺术与现代信息科学技术相互交融而产生的一门新兴的学科。

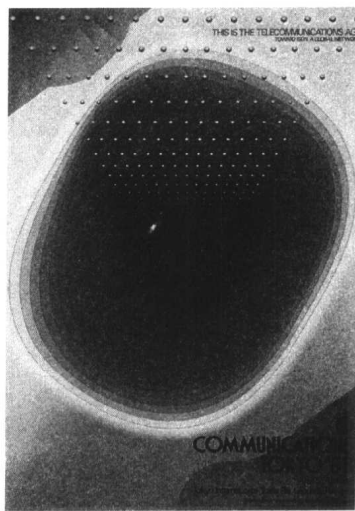
电脑美术设计包括电脑绘画、电脑图形图像设计、电脑动画和网络艺术作品等内容。电脑美术设计是数字化艺术的重要组成部分。(图1、图2、图3、图4)

电脑美术设计作品能表现出艺术家用人工手法难以实现的一些艺术特技(如位移、旋转、放大、缩小、变形、重复、对称、反射、填充和修改等)效果。(图5、图6、图7、图8)

真正意义上的电脑美术设计原作从输入处理到输出播映的

图1 电脑绘画《DIY系列之一》，(美国) D. 乔巴里格，1980年

图2 电脑图形图像设计《海报：'88东京电信》，(日本) 胜井三雄，1987年



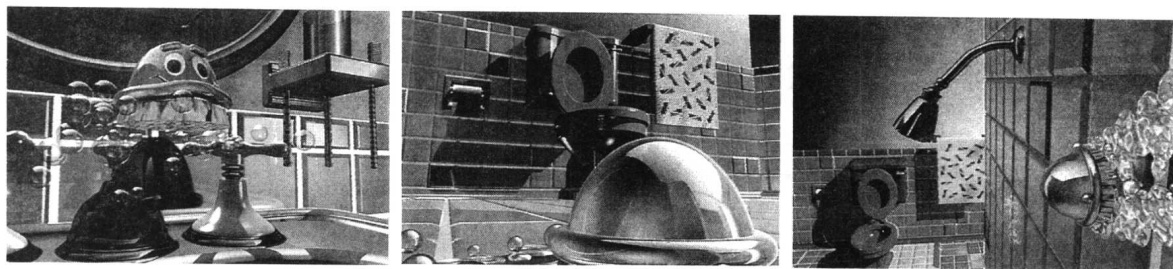


图3 电脑动画《擦除泡泡》，(加拿大)E.维纳切波，1986年

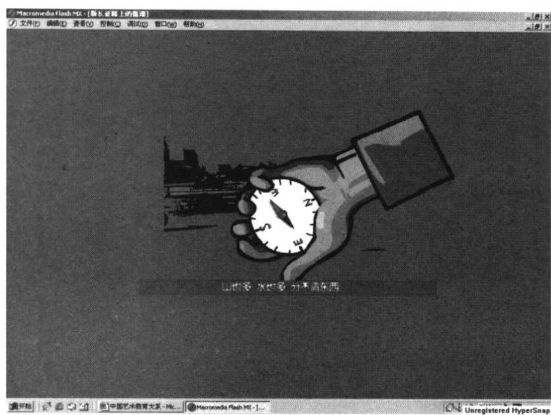


图4 网络艺术作品《新长征路上的摇滚》，(中国)蒋健秋，2000年

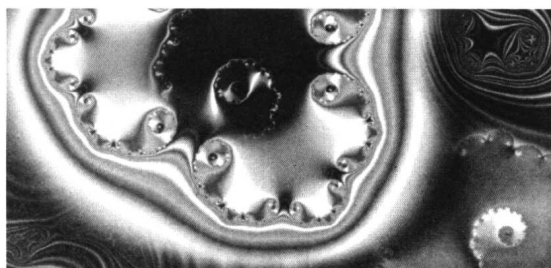


图6 用电脑图像软件的外挂滤镜制作的图像作品

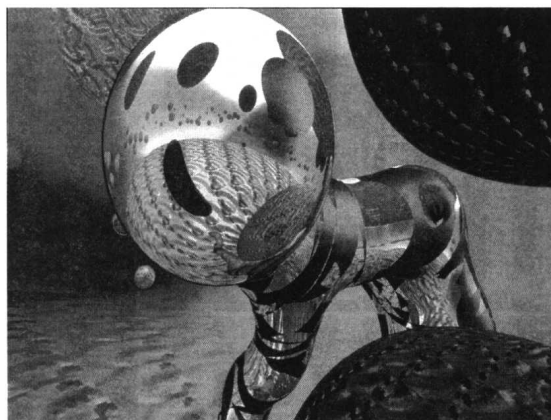


图7 《一个球形的生物》，(日本)河口洋一郎，1985年



图5 用电脑图像软件制作的错切与扭动的人物造型



图8 用电脑三维软件Maya的制作的人物头像造型

每一个环节都应该是数字化的。观众应该在电脑显示屏上观看电脑绘画原作并真切感受显示屏内由红(R)、绿(G)、蓝(B)三种自发光基色所交织的高亮度、高透明的点、线、面和千万种色彩。其他的输出方式会使电脑绘画原作的许多信息丢失。

关于电脑美术设计的定义,学术界曾有几种不同的看法,其一:应将“电脑美术设计”改称为“数字化艺术”。其二:应将“电脑美术设计”改称为“电脑图形图像”。其三:应将“电脑美术设计”改称为“电脑设计”。

本教材考虑到“数字化艺术”是一个比“电脑美术设计”大的概念,它的外延宽广,甚至可以旁及音乐、戏剧等艺术门类;而“电脑图形图像”是一个比“电脑美术设计”小的概念,它的指向明晰,仅仅是运用电脑处理图形图像而已。设计作为隶属于美术的一个门类,似乎还不能包含美术,但美术作为隶属于艺术的一个门类则可以包含设计,“电脑设计”一词与美术的关系不够密切,更像是一种工业辅助设计的称谓。所以,本教材在还没有统一的学科名称之前,仍采用“电脑美术设计”作为学科名称和本教材的题目。

1981年召开的第三届世界电脑教育会议提出了要树立电脑教育是文化教育的观念,呼吁人们要高度重视电脑文化(Computer Literacy)的教育。“Literacy”的含义是具有阅读和写作能力的人,是“文化”、“知识”的代名词。“电脑文化”也可以解释为具有“电脑应用知识和应用能力”。作为信息时代的艺术家和大学生应该了解和掌握电脑文化及其数字化艺术的基础知识,以适应未来社会发展的需要。

第二节 电脑美术设计常用的硬件设备

一套完整的电脑美术设计系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。

电脑的硬件系统是指组成一套电脑系统的各种物理装置,它们是由各种实实在在的器件组成的,是电脑进行运作的物质基础。电脑的硬件由输入设备、输出设备、运算器、存储器和控制器共五大部分组成。下面分别介绍电脑美术设计常用的硬件设备的主要功能。

1. 输入设备

输入设备的功能是把原始数据和处理这些数据的程序通过输入接口输入到电脑的存储器中。

应用于电脑美术设计的输入设备主要有键盘、鼠标器、扫描仪、数码相机、数码摄像机、光电压敏笔。

(1) 键盘

键盘 (Keyboard) 是电脑美术设计作品制作过程中最常用的将按键的机械信号转换为电信号的字符输入设备, 它也是电脑系统中不可缺少的人机对话工具, 艺术家可以用键盘来输入主要由字符和数字组成的数据和程序, 使电脑美术设计作品的创作过程始终得到人脑的控制。

(2) 鼠标器

鼠标器 (Mouse) 是电脑美术设计作品制作过程中最常用的确定显示器屏幕坐标位置的图形输入设备。艺术家可以手持鼠标器在桌面或专用的鼠标垫板上方便、灵活地滑动, 鼠标器的光标就会在显示器的屏幕上移动, 移到所选位置, 按下鼠标器的有关按键, 就可以完成菜单选择、定位拾取等操作。

鼠标器分为机械与光电两大类。目前应用于电脑美术设计作品制作的鼠标器基本上是光电类的。

(3) 扫描仪

扫描仪是电脑美术设计作品制作过程中最常用的图像输入设备。

扫描仪可以分为手持式、平板式和滚筒式三大类。

手持式扫描仪小巧灵便, 但扫描精度不高, 扫描幅面也不大。

平板式扫描仪是电脑美术设计作品制作过程中的主流设备, 扫描精度较高, 扫描幅面以 A4 为主, 普通的平板式扫描仪如果配置正片扫描适配器, 则可以增加扫描正片的功能 (图 9)。

滚筒式扫描仪是高档的、价格昂贵的扫描设备, 它采用旋转滚筒的进纸方式进行扫描, 扫描精度极高, 扫描幅面也很大, 主要应用于专业印刷领域 (图 10)。

扫描仪有以下一些与电脑美术设计作品制作有关的技术指标:

a. 光学分辨率

光学分辨率用 DPI (Dot Per Inch 每英寸点数) 表示。光学分辨率是由横向点数加纵向点数构成的。如: 1200 DPI 的扫描仪实际上是扫描的时候横向分辨率为 600 DPI, 纵向分辨率 600 DPI, 两者相加得到 1200 DPI 这个指标值, 这意味着实际效果为 600 DPI。

b. 色彩分辨率

色彩分辨率用表示每个点色彩的数据位数来表示。如: 24 位真彩色, 可表达 16M (1600 万) 种色彩; 36 位色彩, 可表达 687 亿种色彩, 适用于专业图像处理方面。灰度级分辨率: 用于在单色 (黑白) 扫描仪中表示性能指标, 一般直接用灰度级

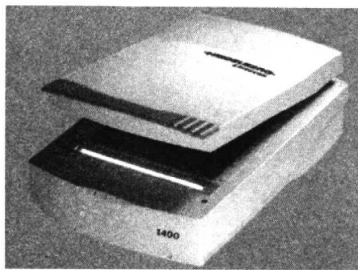


图9 平板式扫描仪

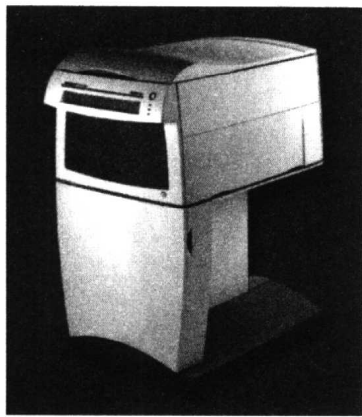


图10 滚筒式扫描仪

表示,如:32级灰度、64级灰度、256级灰度等。另外,也有用数据位数方式表达的,如:6位灰度级、8位灰度级等。灰度级越多的扫描仪,扫描的图像层次就越丰富,效果就越好。

c. 幅面

幅面尺寸规格有A0、A1、A2、A3、A4、A4加长等。幅面大的扫描仪,对扫描大幅作品比较方便,但其价格相应也要高很多。

d. 速度

扫描仪的工作速度与工作时的采样分辨率、电脑工作速度以及内存大小、硬盘存储速度等多方面因素相关,所以扫描仪的速度指标是严格根据工作条件来测定的,厂商往往会给出一张不同工作情况下的速度表,供用户参考。速度的表达方式为:线/毫秒。

e. 接口和驱动

SCSI接口:SCSI (Small Computer System Interface小型计算机系统接口)接口信号标准以TWAIN 为准,TWAIN (Technology Without An Interesting Name TWAIN技术)是由扫描仪厂商和有关软件公司确定的一个驱动界面标准。早期专业的扫描仪多采用SCSI接口。

EPP接口:EPP (Enhance Parallel Port增强型并行接口)接口是由英特尔(Intel)公司提出并被广大电脑厂商接受的电脑并行接口标准,可直接挂接在电脑接口上,其传输速度比SCSI接口快。目前,许多中档的扫描仪采用的是EPP接口。

USB接口:USB (Universal Serial Bus通用串行总线)传输速度比EPP接口还快,而且还支持热插拔技术,安装十分方便。不过,早期的电脑不支持USB接口。

(4) 数码相机

数码相机是一种集微电子、光电子、传感器、新型显示和新型存储技术于一身的数字化产品,它也是电脑美术设计作品制作过程中最常用的图像输入设备。(图11)。

传统相机需先拍摄,然后再冲扩相片,才能看到图像是否满意,一般很可能要重新冲扩,有时还要用电脑扫描图像,进行后期处理和编辑,直到效果令人满意之后才能使用于各种领域。对于许多人来说,这种过程太麻烦了,而数码相机则省去了冲扩相片及扫描工序,拍摄了图像后可以立刻显现,并直接以数字模式输入到电脑进行查看和处理。如果要将图像输入网络页面,那么数码相机也更加方便并节省费用。因而数码相机已成为电脑美术设计人员必备的工具。数码摄影技术与影像的数字化处理正在迅速成为一种新兴的艺术创作手段。



图11 数码相机

将图像扫描仪与数码相机进行比较之后可以看出：两者都是基于 CCD (Charge Coupled Device 电荷耦合器件) 的技术，影像信息由 CCD 进行光电转换后成为电信号，再经过模拟 / 数字 (Analog-to-Digital) 转换，变成数字信号。数码相机有和传统相机基本相同的光学镜头系统、电子快门系统、电子测光系统。假如没有立体扫描仪的话，一般图像扫描仪除了平面（和略有立体感的物件）的影像之外，不能准确地输入其他任何东西，而数码相机可以摄入任何事物的图像。但一台低档扫描仪将一幅高质量的照片转换为图像的分辨率要比低档数码相机所能得到的图像的分辨率更高。也就是说，将已有的照片进行数字翻版时，扫描仪又超越了数码相机。扫描仪还有一种特殊的 APS (Advanced Photo System 先进照片系统) 功能，可以直接扫描冲洗好的胶片（照相底片），并将结果直接输入到电脑中。总之，扫描仪和数码相机各有所长，只不过数码相机逐渐代替了扫描仪很大一部分的工作，扫描仪已更加偏向于字符的光学识别和已有照片及其他出版材料的办公应用。

数码相机根据基本功能分类一般有三档：

a. 为普通消费者使用的低档数码相机，CCD 像素在 300 万左右，有效显示分辨率像素较低，一般为 640×480 或更少，没有什么附加功能。

b. 为电脑美术设计的专业人士或是特殊要求的用户使用的中档数码相机，CCD 像素在 500 万左右，有效显示分辨率像素为 640×480 或 1024×768 ，这类相机有的还配有望远镜头，支持 PCMCIA 内存卡和 LCD (Liquid Crystal Display) 液晶显示屏和可以接电视等附加功能。

c. 为电脑美术设计的专业人士或是特殊要求的用户使用的专业级高档数码相机，CCD 像素在 600 万以上，有效显示分辨率像素高达 4096×4096 或更高，此相机能与 35mm 相机兼容的镜头或与现成的 35mm 相机兼容，这类相机一般为摄影、出版等专业机构使用。

在电脑美术设计作品制作过程中，并不是档次越高的数码相机就越好，而是应该根据个人喜好和作品的创意等具体要求来决定。比如应用于网页艺术创作以及多媒体制作的数码相机，通常并不需要最高分辨率质量的图像，用有效显示分辨率像素为 640×480 或略高一些的像素即可，而应用于专业印刷出版业的数码相机，就必须采用较高的分辨率。

数码影像的无胶卷和立拍立现只是手段形式的改变，真正将数码影像水平推向新高峰的应该说是对数码影像的后期艺术加工与创造。