

The background of the cover is a collage of three office-related images. The top image shows a modern office with white desks, computers, and bookshelves. The middle image shows a long office corridor with cubicles and a person working at a desk. The bottom image shows a server room with rows of server racks and a person standing in the aisle.

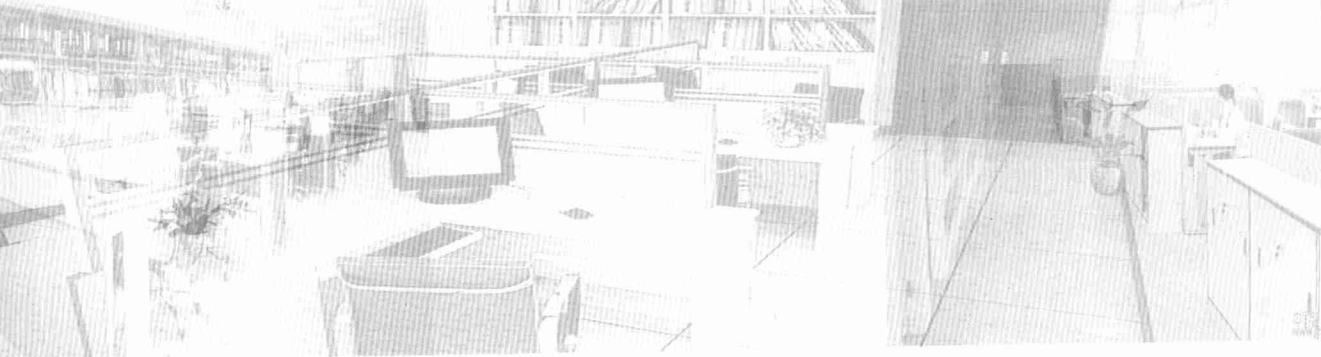
新编

XINBIAN XIANDAI BANGONG SHEBEI SHIYONG YU WEIHU

现代办公设备 使用与维护

杨 浩 编著

华南理工大学出版社



新编

XINBIAN XIANDAI BANGONG SHEBEI SHIYONG YU WEIHU

现代办公设备 使用与维护



华南理工大学出版社

·广州·

图书在版编目(CIP)数据

新编现代办公设备使用与维护/杨浩编著. —广州: 华南理工大学出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-5623-3202-2

I. 新… II. 杨… III. ① 办公室 - 设备 - 使用 ② 办公室 - 设备 - 维护
IV. C931.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 198151 号

总发行: 华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87110964 87111048 (传真)

E-mail: z2cb@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

责任编辑: 庄严

印刷者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 20.75 字数: 429 千

版次: 2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1~3 000 册

定价: 30.00 元

版权所有 盗版必究

再版说明

简洁、明了、全面的专业技术指导书总是让人爱不释手。在编写本书之初，我的想法是对原来我所主编的《现代办公设备使用与维护》一书进行一些简单的修订，但后来发现，虽然原书受到了许多读者的喜爱，但如果要让本书在保持原书特色的基础上，更适应企事业单位的应用要求，更适合大专院校及职业类技术院校作为教材，就应该从整个书本的编排上进行调整。

所以在本书的编写过程中，编者在知识模块设定上增加了“知识目标与要求”和“技能训练”两个模块，同时在书的内容上做了较大的增加，这样使得全书的结构更加有序、合理，内容更加丰富、适用。

“技能训练”这一个模块的增加，让使用者更能够有的放矢，在学好理论知识的同时，加强实操训练，并且对实操训练设定有效的任务，让学习者在完成任务的同时，对自己形成一个确切的测试，以确定学习的效果。在内容上，本书依旧坚持从简单、实用的角度出发，对现代办公设备的组成原理、常见使用方法及日常维护进行了详细的介绍。书中列举了多个系列、多种机型的使用技巧，期望以图文并茂、简单明了、条理清晰的内容介绍，让读者边学边操作，快速掌握现代办公设备的使用技巧与相关的维护知识。

杨浩

2009年8月

前 言

现代办公设备是实现高效率办公的一个重要条件，掌握好现代办公设备的使用是实现现代办公设备各项功能的一个重要因素。随着科学技术水平的不断提高，办公设备的功能也不断完善，更新换代也十分迅速，这些都对现代办公人员提出了更高的操作要求。

为了适应企事业单位的应用要求，同时也为适应高等院校和高职类学校及社会培训机构的教學要求，本书从简单、实用的角度出发，对现代常用办公设备的组成原理、常用使用方法及日常维护作了详细的介绍。书中列举了多个系列、多种机型的使用技巧，期望以图文并茂、简单明了、条理清晰的内容设计，让读者边学边操作，快速掌握现代办公设备的使用技巧及相关的维护知识。

本书的主要特色体现在以下几个方面。

第一，内容通俗易懂，易于掌握。书中弱化了以往其他同类书刊强调办公设备原理而使专业性术语过多、词句过于僵硬、语言晦涩难懂的缺点。

第二，设备新颖，实用性强。本书增加了很多新的机型，对原有系列也增加了一些新的机型的操作使用技巧，有较强的时代前沿性和实用性。

第三，本书是为大专院校及职业类技术院校经济管理类、电子商务、文秘专业编写的专业教材，特别适合现代多媒体教学使用。同时，本书也适合作为普通办公人员的业务参考书。

全书共15章，涉及16个机型的相关内容，其中第1章为概述，第2章到第15章分别介绍了微型计算机、打印机、扫描仪、数码相机、数码摄像机、电话机、传真机、静电复印机、光盘刻录机、投影仪、数码多功能一体机、碎纸机、一体化速印机及电子白板等多种办公设备。

本书的出版应感谢原《现代办公设备使用与维护》（华南理工大学出版社2005年5月出版）的所有作者的大力支持，在此一并向他们致以深切的感谢。

由于编者学识有限，疏漏、不足之处在所难免，望读者不吝赐教。

编 者

2009年8月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 信息时代与现代办公	1
1.2 现代办公设备的类别及发展趋势	6
思考与练习	9
第 2 章 微型计算机	10
2.1 微型计算机的构成	10
2.2 微型计算机的日常维护与故障排除	40
2.3 网络的使用与维护	51
思考与练习	72
第 3 章 打印机	73
3.1 打印机概述	73
3.2 针式打印机	75
3.3 喷墨打印机	84
3.4 激光打印机	90
思考与练习	95
第 4 章 扫描仪	97
4.1 扫描仪的发展和现状	97
4.2 扫描仪的结构、基本工作原理及性能指标	98
4.3 扫描仪的功能及选购	100
4.4 扫描仪的实际操作	105
4.5 扫描仪的维护和保养	115
思考与练习	117
第 5 章 数码照相机	118
5.1 胶卷照相机介绍	118

5.2	数码照相机概述	120
5.3	数码照相机的结构和工作原理	128
5.4	数码照相机的功能和选购	132
5.5	数码照相机的实际操作介绍	136
5.6	数码照相机的维护和保养	141
	思考与练习	146
第6章	数码摄像机	147
6.1	摄像机的发展和现状	147
6.2	数码摄像机的结构、基本工作原理及性能指标	148
6.3	数码摄像机的分类、功能和选购	152
6.4	摄像机的实际操作介绍	156
6.5	数码摄像机的维护和保养	161
	思考与练习	164
第7章	电话机	165
7.1	电话机概述	165
7.2	电话机的结构和基本工作原理	169
7.3	电话机的分类及选购	171
7.4	新型电话机介绍及使用	173
7.5	电话机的维护和保养	180
	思考与练习	182
第8章	传真机	183
8.1	传真机简介	183
8.2	传真机的结构、基本工作原理及性能指标	184
8.3	传真机的分类、功能及选购	189
8.4	传真机的实际操作介绍	195
8.5	传真机的常见故障、维护及保养	201
	思考与练习	204
第9章	静电复印机	205
9.1	复印机简介	205
9.2	静电复印机的结构和工作原理	207

9.3 复印机的分类及选购	216
9.4 复印机的实际操作介绍	219
9.5 静电复印机的维护与保养	226
思考与练习	232
第 10 章 光盘刻录机	233
10.1 光盘刻录机概述	233
10.2 光盘刻录机的日常维护与常见故障	244
思考与练习	246
第 11 章 投影机	247
11.1 投影机简介	247
11.2 投影机的几项常规性能指标	253
11.3 投影机的实际操作介绍	255
11.4 投影机的保养与选购	267
11.5 投影机发展趋势	272
思考与练习	274
第 12 章 多功能一体机	275
12.1 多功能一体机概述	275
12.2 多功能一体机的结构、工作原理及性能指标	276
12.3 多功能一体机的分类、功能和选购	280
12.4 多功能一体机的实际操作介绍	283
12.5 多功能一体机的维护和保养	289
思考与练习	290
第 13 章 碎纸机	291
13.1 碎纸机的发展	291
13.2 碎纸机的使用安全要求	292
13.3 碎纸机的操作使用	292
13.4 碎纸机的选购	293
13.5 碎纸机的简单故障处理	294
13.6 新型碎纸机介绍	295
思考与练习	296

第 14 章 一体化速印机	297
14.1 一体化速印机概述	297
14.2 一体化速印机的基本工作原理及功能	298
14.3 一体化速印机的实际操作介绍	302
14.4 一体化速印机的选购及维护	304
思考与练习	306
第 15 章 其他辅助办公设备	307
15.1 电子白板	307
15.2 网络摄像头	314
15.3 点钞机	319
思考与练习	321
附录 A 传真机屏幕显示常见短语的中英文对照	322
附录 B 数码相机英文标识注解	323



第1章 概 述

【知识目标与要求】

认知和把握现代办公设备与办公自动化的关系，办公自动化的涵义及应用范围。

- (1) 掌握现代办公自动化的涵义。
- (2) 了解办公自动化的应用范围，结构层次。
- (3) 掌握现代办公设备的类别及其发展趋势。

办公自动化是以行为科学为主导、系统工程学为理论基础，综合应用计算机技术和通信技术来完成各项办公事务的。办公自动化以计算机等现代办公设备取代传统的手工办公用具，以现代化的办公系统代替传统的手工办公系统。现代办公区别于传统办公的两个明显特征是：一是先进的科学技术；二是使用现代化的办公设备。正是因为使用了先进的现代办公设备，人们才能充分利用信息资源，提高办公效率和质量，使人们从事务级进入管理级，直至辅助决策。办公设备的不断改进以及办公方式革命性的变化，把办公活动提高到一个崭新的水平。

1.1 信息时代与现代办公

1.1.1 现代办公自动化的涵义

早期的办公自动化只局限于一些简单的设备，如打字机、复印机等。它们代替了人们一大部分手工劳动。随着科学技术的进步，办公自动化不断增加新的内容，特别是计算机技术、通信技术、信息技术、管理科学和行为科学的引入，使新型办公设备的大量



增加赋予了办公自动化新的生命。现代办公系统的主要功能有：文字处理、数据处理、声音处理、图形图像处理、资料再现、E-mail、电子日程管理和电子行文管理及辅助决策等。

在现代办公系统中，办公设备是一个重要条件，而人是办公设备的使用者，人是决定因素，只有拥有熟练控制现代办公设备的人才，才能实现现代办公系统更好的利用价值，才能提高企业在信息时代和市场经济中的获胜几率。办公自动化将人、计算机和信息三者结合为一个办公体系，构成一个服务于办公业务的人机信息处理系统。它利用先进的科学技术，不断地使人的一部分办公业务活动物化于人以外的各种设备中，并由这些设备与办公人员构成服务于某种目标的人机信息处理系统。目的是尽可能充分地利用信息资源，提高生产效率、工作效率和工作质量，辅助决策，求取更好的经济效果，以达到既定的目标。

在企业，信息技术最常见的应用就是办公自动化。企业在管理过程中，对办公资源共享、用户访问、信息反馈以及物流管理等问题都需要较好的处理解决手段，因而，建立一条可靠性强、管理性强以及投资较少的信息传送渠道，是现代企业必须做到的。办公自动化系统可以完成这一重任。但是，对于中小型企业，设备、资金、人才和管理的缺乏比较常见，如何在有限的资金投入状况下实现企业与人员的最高效的运作，是中小型企业应解决的重要问题。

一些企业认为，办公自动化就是购买计算机、打印机，建立小型的数据库即可，这样的实际应用效果与过去完全手工记录、管理的模式并没有什么本质的区别，仅仅是由纸质文档改变为电子文档而已。甚至还有有的企业由于对电子文档不放心，保留纸质文档作为备份，这非但没有增加工作效率，反而多使用了人工，使得办公自动化成为一种门面。

其实，现在的办公自动化已经远远超出了文件的起草、打印和传递等传统范围。实现办公自动化，不仅可以提高企业运行的效率，沟通各部门之间的快速联系，而且通过办公自动化的实施，能够理顺企业工作流程，提高管理的效率，暴露出被日常繁杂办公事务掩盖的工作运转瓶颈，使企业领导者能够看清情况，针对重点问题加以解决，提高企业自身的竞争力。办公自动化能够使企业领导者实现知识管理，辅助决策，使企业不断发展。总之，办公自动化是改革企业管理方式、建立高效运行机制的最重要方面。

对办公的理解不应仅仅理解为企业管理的办公行为，也包括了产品设计、生产、销售、贸易等过程中的信息资源利用和协同工作等，这种广义的办公概念包括了资源共享、查询、交换和知识管理等全面的应用范围。综上所述，我们认为办公自动化（office automatic，简称 OA）是指将计算机技术、通信技术、信息技术和软科学技术结合现代办公设备综合运用的，并由拥有这些操作技术的办公人员利用它一起服务于某一



目标并实现某一目标的信息处理系统。

1.1.2 办公自动化应用范围

办公自动化主要有以下应用。

1. 文件共享

文件共享是指办公自动化系统内各计算机之间的文件能够互相访问。

在计算机应用之初,各计算机之间如果需要交换文件,只能通过将文件存放到软磁盘上,然后进行软盘传递。计算机网络出现后,联网计算机之间的文件传递无需再通过软盘,直接通过网络线路就可以发送文件,使文件共享成为方便的过程。对于普遍都需要的共享文件,还可以放到网络服务器上。网络服务器是网络内所有联网计算机都能够访问到的计算机,服务器能够根据网络管理员分配的访问权限,控制联网计算机能够访问的文件目录。这样,网络文件共享既能够便捷地进行,也能够进行相应的控制,使重要的文件不会被任意人员访问到,保证了文件的安全使用。

文件共享是网络应用中最基本的应用方式,只要有计算机网络,就能够实现文件共享。目前的网络操作系统如 Windows 2000/XP Server、各类 Unix 等都支持服务器方式的文件共享。

2. 打印共享

在没有计算机网络的时期,每台计算机几乎都配备了打印机设备,否则办公时产生的文件无法打印。每台计算机配备打印机,无疑会大大增加计算机应用的投资。相对于办公用的计算机,打印机工作的时间极为有限,使用效率低,因此充分利用打印机的资源、减少打印机的购置数量是提高投资有效性的一种手段。

打印共享的实现,使得每个办公室以至每个办公楼层中,只需要配置一台或数台打印机,即可满足整个办公环境的打印需求。十几台甚至更多的计算机共同使用一台打印机,这在网络环境下极易实现。

3. 电子邮件

计算机的广泛应用,使得以纸作为文件的载体变得不很重要了,除了需要领导签字的文件外,其他文件几乎都能够以电子文件的形式保存。采用电子文件,不但查询、检索、再利用等十分便利,大大提高工作效率,而且,为通过电子邮件方式进行文件传送提供了先决条件。



基于局域网的电子邮件系统，既便于机构内部的电子邮件传递，也便于通过 Internet 和其他广域网与外部进行连接，这种系统一般都提供严格的身份验证，具有很好的安全性，因此是国内外办公自动化系统中广泛应用的系统。

4. 远程访问

远程访问是指对企业内部网络进行连接的人员，不是通过企业办公地点的网络线路进行，而是通过电话线路和必要的设备（如 Modem）从任意地点连接到企业内部网上。

远程访问一般是为出差人员、外地小型办公机构而设立的。虽然这些人不在企业所在地，但通过远程访问，仍能够与企业联系，访问企业的数据，取得企业的文件，接收自己的电子邮件，因此与企业的联系依然存在。远程访问使得企业人员无论身处何地，只需一条电话线，企业就如同在身边。但对于驻外机构而言，如果规模大到一定程度，数据传输量大增，就需要考虑远程租用专线与企业网互联。

5. IP 语音通信

目前，许多网络产品如交换机和路由器都具有语音和视频通信功能，在新建立企业局域网的时候，就可以采用这种新技术，不再需要进行电话的布线和安装，而是在局域网上实现语音通信。这种网络电话比普通电话机的功能多很多，可以大大提高办公效率，将在设备采购、现行网络维护和管理以及最终用户支持等方面立即收到节省成本的效果，而且，电话公司还将取消电话呼叫的相关费用。

企业也将受益于整合的统一信息处理技术（包括接收语音邮件和电子邮件）。除此之外，网络电话还支持远程工作，它允许员工以远程方式进入网络，并收发电话呼叫与电子邮件，就好像是在自己的办公室里一样。

6. 公共信息发布与查询

每个企业都需要发布一些公共信息，如通知、通告等，利用网络发布这些信息，快速且方便。用计算机办公的员工能够很快地看到这些发布的信息，对于没有计算机的岗位，仍然可以使用常规张贴的方式，公共信息并不局限在通知、通告等。公共信息查询交流的应用方式有内部规章制度查询、内部刊物、内部论坛和公共信息等，例如，计算机世界传媒集团就有一个比较完善的内部网络，对于上下沟通起到了良好的作用。

在目前，客户关系管理、人事管理、财务管理、资产管理以及决策支持系统等，也已经纳入办公自动化的范畴。

此外，还包括 Internet 利用、公文和报表制作与传送、文件全文检索等。



1.1.3 办公自动化系统的层次结构及工作模式

1. 办公自动化系统的结构层次

(1) 事务处理层办公自动化系统。该功能支持办公部门的分散的事务处理的办公自动化,主要包括文字处理、电子排版、电子表格处理、文件收发登记、电子文档管理、办公日程管理、人事管理、财务统计、报表处理、个人数据等。

(2) 信息管理层办公自动化系统。由事务型办公系统支持,以经济管理控制活动为主,主要增加了信息管理功能。信息管理层办公自动化系统根据不同的应用又可分为政府机关型、市场经济型、生产管理型、财务管理型和人事管理型等。

(3) 决策管理层办公自动化系统。它是在事务处理系统和信息管理系统的基础上增加了决策或辅助决策功能的高级办公自动化系统。DSS 是一种基于计算机的交互式系统,主要担负辅助决策的任务,包括计划模型、预测模型、评估模型、投入/产出模型、反馈模型、结构优化模型、经济控制模型、综合平衡等。

事务级 OA 系统、信息管理级 OA 系统和决策支持级 OA 系统是广义的或完整的 OA 系统构成中的三个功能层次。三个功能层次间的相互联系可以由程序模块的调用和计算机网络通信手段做出。一体化的 OA 系统的含义是利用现代化的计算机网络通信系统把三个层次的 OA 系统集成一个完整的 OA 系统,使办公信息的流通更为合理,减少许多不必要的重复输入信息的环节,以期提高整个办公系统的效率。一体化、网络化的 OA 系统的优点是,不仅在本单位内可以使办公信息的运转更为紧凑有效,而且也有利于和外界的信息沟通,使信息通信的范围更广,能更方便、快捷地建立远距离的办公机构间的信息通信,并且有可能融入世界范围内的信息资源共享。

2. 网络化办公系统的要素与模式

(1) 办公自动化系统的要素:人员、业务、办公机构、办公制度、办公技术设备、办公环境等。

(2) 办公自动化系统模式:主要分为两种模式,一种是信息流模式,另一种是 workflow 模式。

信息流模式在系统分析中需明确信息处理环节、信息量、信息利用率、信息流向、信息使用要求、信息重要程度、信息共享需求和信息安全需求等,并对此做出规范化的描述。

工作流模式对办公活动、办公过程、工作规程进行分解,使之达到可以由自动化系



统模拟的最简单单元流程。过程模式的描述要求有：明确办公系统及子系统的目标，达到目标的效益标准，达到目标的具体任务与步骤，任务的参与者及相关方面，所需信息的范围、类型与质量要求、时间限制、可提供的技术手段等。

1.2 现代办公设备的类别及发展趋势

1.2.1 现代办公设备的主要类别

现代办公信息可以根据其对信息的作用形式分为办公信息处理设备、现代办公信息传输设备、办公信息复制设备及其他办公设备等。

1. 办公信息处理设备

信息处理设备是办公自动化系统的核心设备，这类设备的主要功能就是对文字、数据、图形、图像、声音等信息进行加工处理并将处理后的信息加以保存。信息处理设备包括计算机设备、打印机、扫描仪、数码相机、数码摄像机等。计算机设备是由硬件设备和软件设备共同工作的，硬件设备包括计算机各种网络设备、外部输入和输出设备。外部输入设备具体有键盘、触摸屏、扫描仪、光笔、语音输入设备等。

2. 现代办公信息传输设备

现代办公信息传输设备主要负担通信系统的传输、控制、交换、处理、监控等多项重要工作，其主要有通信控制设备、通信传输设备、介质及网络通信设备等。通信控制设备是以计算机为主体的或以计算机为直接控制的通信装置、通信传输设备有各种信息的收发机、调制解调器等。网络通信设备主要包括通信网络，具体包括局部计算机网络等。它们将直接构成用户环境的通信网络系统，负责计算机和用户终端之间的信息交流，具体如电话机、传真机等。

3. 办公信息复制设备和其他办公设备

现代办公信息复制设备主要包括文件复印机、光盘刻录机等，其他办公设备还包括信息存储设备以及其他机械办公设备等，如数码点钞机、支票打号机、切纸机、碎纸机、幻灯机、实物投影仪以及电子扫描板等。



1.2.2 我国现代办公设备的发展历程

新中国成立之初,我国现代办公设备从因陋就简的手工办公到自力更生制造一些简易的办公器材,艰苦奋斗了十几个年头。随着现代办公设备技术的不断改进,办公设备不断更新换代,在近几十年里,办公设备先后经历了机械化、电子化、自动化三个时期。

办公机械化时期:20世纪六七十年代,打印机、油印机和手摇计算机渐次进入办公室。中文打字机年产量从5000台发展到几万台,油印机从1000台发展至5000台,机械计算机每年数千台。在这期间,市场容量从几千万元发展到一两亿元人民币。在我们这么大的国家里,这点产品只能供给极少数单位使用。这就使得某些制造企业陶醉于供不应求的现状而缺乏后顾之忧。

办公电子化时期:改革开放初期,以复印机和电子打字机为代表的办公电子化设备在我国蓬勃发展起来。20世纪80年代初,复印机年产约五千台,到80年代后期,发展到几万台。80年代中期,电子中外文打字机受到普遍欢迎,很快发展到年产十万台的规模。与此同时,办公机械设备(OM设备)继续发展至顶峰并开始跌落。机械打字机一度发展到年产二三十万台(其中中文打字机五六万台),速印机每年三四万台。由于电子计算器的问世,从1981年开始,机械计算机停产。在此期间,办公设备的市场容量从几个亿发展到几十亿元人民币,进口设备也占有相当大的比例。市场机制逐步形成,各制造企业已经感觉到市场竞争的压力。

办公自动化时期:20世纪90年代,计算机,特别是PC机在国内逐步普及。它不仅完全可以完全替代文字处理机,还具备许多管理功能,电子打字机很快被它取代。以传真机为代表的通信设备也很快普及。数据通信网络设备开始进入中国市场。计算机的周边设备,如打印机、扫描仪、投影机也纷纷推出,办公自动化开始起步。主要以复印机为代表的电子办公设备(OE设备)开始大量运用。

1.2.3 展望现代办公设备的发展前景

从办公设备行业的特点出发,展望有关办公外围设备的发展前景。

1. 模拟式的设备向数字式转化

网络普及以后,设备都要上网,其必要条件就是数字化。近年来,许多电子设备都朝数字化方向发展。全球复印机数字化已经过半。以日本为例,2000年生产了172万



台复印机,其中数字式的机器占 64.9%,比 1999 年增加 7.3 个百分点,2001 年超过 70%。国内数字式复印机的比例还不高,还有一个市场培育的过程。近年数字式照相机也已经进入我国市场,以家用为主。宽带网的普及必将加速扩大这类相机的应用。

2. 将模拟信息转为数字信息的设备

人类几千年文明所保存下来的物质和精神财富,大多是以文字资料或实物形式保存。要通过网络处理和交流这些历史文明,首先要将它们转变为数字信息。扫描仪就是这类设备的典型代表。它不仅可以将书面文件转变成数字化的图形文件,甚至能够将有文字内容的印刷品转变成可编辑的文本文件。这类产品近期发展非常迅速,不仅功能大大增强,售价一再下降,使用也越来越方便。摄像机是记录三维影像和声音的设备,宽带网的普及必将为它开辟更为广泛的用途。

3. 数字化的输入输出设备

除了计算机常用的输入设备(如键盘、鼠标、软驱、扫描仪)以外,手写输入、语音输入正在进入实用阶段。微软公司已经将它们作为办公软件 Office XP 的常规输入方式,联想公司也把手写输入并入键盘。摄像头、红外线和“蓝牙”的发射与接收装置,也许不久就会成为 PC 机的常规配置。在计算机的输出设备中,常规的打印设备(喷墨打印机和激光打印机)已经相当普及,2008 年日本就生产 2 700 多万台。此外,数字式多功能机会迅速增长,以适应小型企业和家庭办公的需要。数字式专业印刷设备(也称即印设备,Flatbed printer,印制的图文能与胶印媲美,立等可取)已经问世,可望成为网络印刷的高端设备。数字式投影机将会形成一个相当规模的市场,据日本富士公司统计,2008 年全球销量已达 120 万台,同比增长 60%。我国国内 2008 年销量约 7 万台。目前常见的是透射式液晶(LCD)投影机,微镜投影机体积小、像质好,因涉及德州公司专利所以数量有限。最近直接制作在硅片上的反射式液晶芯片(LCOS)已经问世,其功能比透射式液晶强,用它制成的投影机体积较小,成本也较低。

4. 无纸化办公的存储设备

有纸办公与无纸办公可能将同时并存相当长的时间。宽带网传送的信息只有部分是实时信息,大量的信息是提供保存和处理的。而且它们几乎只能用无纸的办法处理。因此,将来高容量的存储介质就像现在的纸张和消耗材料一样广为应用。刻录机、可擦写的光盘的标准可能一步步攀升。热插拔的硬盘或“优盘”之类的产品将受到重视。电子报纸和电子图书也将会在不久的将来成为时尚。磁带机也可能再热起来,以满足广大用户大容量储存的需求。