

62

CJ31.4
H75b

办公自动化与现代办公设备

黄军辉 刘勇生 等编著



A1005318

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书对办公自动化概念和系统设计作介绍,同时全面系统地介绍了实现办公自动化所需的现代办公设备(包括计算机外部设备、传真机、静电复印机、一体化速印机和计算机网络等)的基本工作原理、基本结构和主要性能参数,并着重介绍了这些设备的操作使用、维护保养及选购安装等方面的内容。

全书简单明了,体系完整,图文并茂,实用性强。本书既可用做大专院校相关专业的教材,也可供办公人员、办公设备的销售人员学习参考,还可以作为“现代办公设备维修工国家职业技能考核”的培训教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

办公自动化与现代办公设备/黄军辉等编著. —北京:电子工业出版社,2002.8
ISBN 7-5053-7956-9

I. 办… II. 黄… III. 办公室—自动化设备 IV. C931.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 063558 号

责任编辑:龚立革

印 刷:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13.75 字数:350千字

版 次:2002年8月第1版 2002年8月第1次印刷

印 数:5000册 定价:19.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

前 言

为了在信息时代立于不败之地，办公人员要善于运用现代办公设备，让它成为我们手中的得力工具，使办公室成为高质量、高效率的信息处理中心。现代办公设备是办公自动化的物质基础，是计算机技术、通信技术、信息处理技术、自动控制技术等一系列现代科学技术的结晶，它能够及时、准确、快捷地处理各种办公业务，大大提高了办公效率。

本书根据我国现代办公设备应用的实际情况，全面系统地介绍了计算机外部设备、传真机、静电复印机、一体化速印机和计算机网络等多种目前应用最广泛的现代办公设备。书中详尽叙述了这些设备的基本工作原理、基本结构和主要性能参数，并着重介绍了这些设备的使用操作、维护保养及选购安装等方面的知识。全书简单明了、图文并茂、实用性强。

本书既可用作大专院校相关专业的教材，也可供办公室人员、办公设备的销售人员学习参考，还可以作为“现代办公设备维修工国家职业技能考核”的培训教材。

参加本书编写工作的有：黄军辉（第一章、第三章、附录），刘勇生（第二章、第五章），高峰、赵建保（第四章），袁淦泉（第六章、第七章）。全书由黄军辉负责统稿。

由于编著者水平有限，书中错误和不妥之处难免，恳请广大读者批评指正。

编 著 者

2002年8月

目 录

第一章 概述.....	1
第一节 办公活动的发展与办公手段.....	1
一、办公活动的形成.....	1
二、办公活动的发展阶段.....	1
三、办公自动化的模式.....	2
第二节 现代办公设备的分类.....	3
一、计算机类设备（信息处理设备）.....	3
二、通信类设备（信息传输设备）.....	4
三、办公用机电类设备.....	4
第三节 现代办公设备的发展趋势.....	4
第二章 常用计算机外部设备.....	6
第一节 打印机的基本知识.....	6
一、打印机的发展与分类.....	6
二、击打式打印机的分类与特性.....	6
三、非击打式打印机的分类与特性.....	7
四、打印机的主要技术指标.....	8
第二节 针式打印机.....	11
一、针式打印机的结构及各部件功能.....	11
二、针式打印机的基本工作原理.....	15
三、针式打印机的选购、使用及维护.....	15
四、针式打印机一般故障的排除.....	20
第三节 喷墨打印机的原理、使用及维护.....	23
一、喷墨打印机的工作原理.....	23
二、喷墨打印机的结构.....	25
三、喷墨打印机的选购及日常维护.....	25
四、喷墨打印机一般故障的排除.....	29
第四节 激光打印机的原理、使用及维护.....	31
一、激光打印机的构成.....	31
二、激光打印机的工作原理.....	32
三、激光打印机的选购及日常维护.....	33
四、激光打印机一般故障的排除.....	37
第五节 扫描仪.....	38
一、扫描仪的分类.....	38
二、扫描仪的重要技术指标.....	39

三、扫描仪的组成和基本工作原理.....	40
四、扫描仪的选购.....	42
五、扫描仪的日常维护和一般故障的排除.....	43
第三章 传真机.....	45
第一节 概述.....	45
一、传真技术的发展概况.....	45
二、传真机的分类.....	46
三、CCITT 有关三类传真机的建议和标准.....	46
第二节 传真机的基本工作原理.....	49
一、传真通信系统与传真通信基本原理.....	49
二、传真机的基本构成.....	50
三、传真机的通信过程.....	60
第三节 传真机的选择与使用.....	62
一、传真机的选择.....	62
二、传真机的安装与设置.....	64
三、传真机的一般操作方法.....	65
四、松下 KX-FT-23 传真机的操作使用.....	68
第四节 传真机的维护与检修.....	72
一、传真机的日常维护和保养.....	72
二、传真机故障的判断方法和处理原则.....	73
三、传真机维修的指导思想和原则.....	74
四、传真机维修的注意事项.....	75
五、传真机常见故障及其处理方法.....	75
第五节 利用计算机进行传真通信.....	77
一、使用计算机传真的主要特点.....	77
二、计算机传真的设备配置.....	77
三、Fax/MODEM 及传真软件的安装.....	78
四、传真软件的应用.....	78
第四章 静电复印机.....	88
第一节 概述.....	88
一、静电复印技术.....	88
二、静电复印机的发展趋势.....	89
三、静电复印机的分类.....	89
四、静电复印机的质量标准.....	90
五、静电复印机的技术规格.....	91
第二节 静电复印技术的基础知识.....	92
一、光电导现象与电晕放电.....	92
二、光导材料.....	93
三、光导体的基本特性.....	94

四、常用光导体.....	95
第三节 静电复印机的基本工作原理.....	97
一、卡尔逊法.....	97
二、电容成像法（NP 复印法）.....	98
第四节 静电复印机的基本结构.....	100
一、成像系统.....	101
二、曝光系统.....	105
三、供纸输纸系统.....	107
四、控制系统.....	109
第五节 静电复印机的功能与选购.....	110
一、静电复印机的功能.....	110
二、静电复印机的选购.....	112
第六节 静电复印机的安装、使用与维护.....	114
一、静电复印机的安装、检验与环境要求.....	114
二、静电复印机的使用.....	115
三、静电复印机的维护和保养.....	117
四、静电复印机维护保养的常用材料.....	122
五、静电复印机维护保养的常用工具.....	123
六、静电复印机的维修.....	123
第七节 几种常见复印机的使用与维护.....	126
一、佳能 NP-1215 复印机.....	126
二、美能达 EP2030 复印机.....	134
第八节 数字式复印机.....	143
一、数字式复印机与模拟式复印机的区别.....	143
二、数字式复印机的主要特点.....	144
第五章 一体化数码速印机.....	147
第一节 概述.....	147
一、一体化数码速印机基本结构.....	147
二、一体化数码速印机功能特点.....	148
三、一体化数码速印机主要性能指标.....	149
四、一体化数码速印机基本工作原理.....	149
第二节 一体化数码速印机的操作方法.....	150
一、操作面板.....	150
二、操作方法.....	151
三、一体化数码速印机消耗品的更换和处理.....	153
第三节 一体化数码速印机维护及保养.....	155
一、常用部件的清洁保养.....	155
二、一般故障的处理.....	156
第六章 办公辅助设备.....	158

第一节	投影机	158
一、	投影机的分类	158
二、	投影机的工作原理	159
三、	投影机的技术指标	160
四、	投影机的选购	161
五、	投影机的日常维护	163
六、	投影机常见故障及处理方法	164
第二节	碎纸机	165
一、	碎纸机的分类及特性	166
二、	碎纸机的选购与维修	166
第三节	不间断电源 (UPS)	167
一、	UPS 的分类及工作进程	167
二、	UPS 的性能指标	167
三、	UPS 的选购	169
四、	UPS 的一般故障维修	169
第七章	办公自动化系统的设计与实例	170
第一节	计算机网络基础知识	170
一、	计算机网络的发展	170
二、	计算机网络的定义与功能	171
三、	计算机网络的分类	172
四、	计算机网络体系结构	173
五、	ISO/OSI 开放系统互连参考模型	174
第二节	Internet/Intranet 概述	176
一、	Internet 概况	176
二、	Internet 的 TCP/IP 协议	177
三、	Internet 的网络地址	178
四、	Internet 的域名系统	178
五、	Internet 的信息服务	178
六、	全球网络信息查询系统 WWW	179
七、	Intranet 概述	187
八、	网络安全技术	189
第三节	办公自动化系统的设计实例	190
一、	办公自动化系统的发展趋势	190
二、	办公自动化系统实例——顺德市电子政务系统	192
附录 A	现代办公设备维修工职业技能鉴定细目表	196
附录 B	传真机术语的中英文对照	202
附录 C	复印机术语的中英文对照	205
附录 D	佳能 NP1215 复印机故障代码	207
附录 E	部分程控电话新业务	208
	参考文献	212

第一章 概 述

办公自动化（Office Automation，简称 OA）是一门综合性科学技术，目前，它已引起人们广泛关注。一个完整的办公自动化系统应包括信息的生成与输入、信息的加工与处理、信息的存储与检索、信息的复制、信息的传输与交流，以及信息安全管理等功能。

办公自动化或办公信息系统（简称 OIS）是现代信息社会的产物，涉及系统工程学、行为科学、管理科学、人机工程学、社会学等基本理论，以及计算机、通信、自动化等支持技术，属于复杂的大系统科学与工程，是当前世界新技术革命中一个非常活跃的领域。它从生产经营单位和行政部门的办公事务处理开始，进入到各类的信息控制管理，发展到辅助领导的决策。这是对传统管理方式和办公方式的一次革命。在目前政府机构及企事业单位大力改革的外部环境下，办公自动化对提高政府机关或企业各部门的办公效率，提高决策的科学性、正确性，提高综合管理水平和竞争能力都有着十分重要的意义。

第一节 办公活动的发展与办公手段

一、办公活动的形成

“办公”是处理人群集体事务的一种活动，是信息处理的重要组成部分。在人类历史上，办公行为的出现，比人类有意识地进行信息活动晚得多。然而，自从人类社会形成以来就存在着办公活动，而形成一套比较正规的办公行为，则可追溯到国家出现之前的氏族社会的议事会议。人类社会为了组织生产、商品流通和国家行政管理，逐步形成了各种办公管理人员和机构。尤其是在国家形成之后，办公活动更是空前增多。不同的国家，不同的社会制度，甚至不同的部门或行业，办公的体制、习惯、程式都不尽相同。今天的办公活动，已从低级形式向高级形式发展，担任起前所未有的复杂管理和控制任务，并向综合、高效、无纸、智能的目标前进。

二、办公活动的发展阶段

古人云：“工欲善其事，必先利其器。”办公活动的发展与办公工具的关系也正是如此，也就是说办公工具的改变以及支持它的新技术的出现，是办公活动不断发展的强大动力。迄今为止，办公活动的发展大致可分为以下三个阶段。

（一）农业时代

农业时代是人类办公活动的初期。这一时期的变革主要表现在纸、笔和算盘的办公工具得到了大众普遍的接受和采用，完全抛弃了原始落后的石制和铁制的刻写文字工具，使文字

信息的产生、保存和传递的方式发生了很大变化。支持这种变革的主要技术是造纸术和印刷术，特别是活字印刷术这种古老的文字处理形式延续一千多年。

（二）工业时代

从 18 世纪中期开始，机器逐步代替了人们的体力劳动，自然科学和技术不断进步，社会发展达到前所未有的程度，各种办公机构需要交换和处理的信息与日俱增，这是促进办公活动的又一次变革。这一时期（18 世纪中期到 20 世纪中期）的特点是一些新的办公设备进入了办公室，促进办公方式的大改变。主要的办公设备有打字机、电话机、电传机、传真机、复印机和缩微设备。这些设备部分代替了人工劳动，使信息的处理和交换变得更为简单、快捷。可以说现代办公工具促成了人类办公活动的第二次变革。

（三）信息时代

以微电子技术、遗传工程、新型建筑材料和新能源开发为中心的信息时代，标志着人类进入了一个崭新的社会——信息化社会。在信息化社会中，人类科学知识每两年约增加一倍，每天发表近万篇科技和政治论文，每天都有上亿张不同密级的文件发布，每天都有成千上万种图书和刊物出版，更不用说铺天盖地的经济信息，传统的办公方式再也不能适应雪崩式的信息增长。为了提高办公效率，加速信息的收集、处理和传递，促使人类社会的办公活动发生了第三次大变革——办公自动化。这一次变革以三大类办公自动化设备和四大支持技术为代表。三大类办公自动化设备是指计算机类、通信类和办公用机电类设备。四大支持技术指计算机技术、现代通信技术、信息处理技术和自动化技术。这次变革不仅使信息的生成、收集、存储、加工、传输和输出方式发生了巨大的变化，而且随着系统科学、管理科学、行为科学及社会学等软科学的引入，也促进了办公活动的核心——管理与决策手段、方法的改变。人们可借助各种先进的办公设备和科学技术进行管理和决策，以实现管理科学化。

三、办公自动化的模式

办公自动化模式是办公自动化系统的通用形式，它不具体地描述办公系统本身，而是在对许多具体办公系统的实体、属性、活动、环境、方法等因素充分了解和研究后，概括总结出的能够反映办公自动化系统的工程结构水平、技术条件、内在的工作特性及外在关系的对系统总体的抽象描述。从办公自动化的结构层次上，一般可分为三种模式：事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统和决策型办公自动化系统。办公自动化模式的划分对用户建立自己的办公自动化系统具有指导意义，另外，也有助于实现系统的标准化。

（一）事务型办公自动化系统

事务型办公自动化系统又称基础级办公自动化系统，它面向具体的办公事务。其功能主要包括基本的办公事务处理和机关行政事务处理两部分。硬件方面主要依赖以计算机及其外部设备，以及电子打印机、复印机、传真机、缩微设备、轻印刷系统和邮件处理设备 etc 办公设备。软件方面主要依靠办公应用软件和通用软件。在通信方面，除采用传统通信方式（如信函）外，常采用软盘传递和传真机等通信方法，也采用计算机终端、计算机局部网、PABX 网等实现局部或远程通信。此外，该系统建有用于存储内部数据的小型数据库系统，以形成系统的信息中心。

（二）管理型办公自动化系统

管理型办公自动化系统又称做管理信息系统（MIS），它是较高一级的办公自动化系统。其功能是完成例行的日常信息处理任务，同时，还应具备较高的工作效率。MIS除具备事务型办公自动化系统的全部功能外，还可提供硬件、软件及信息资源共享等管理信息。对信息流的控制管理是每个办公部门最本质的工作。要使信息这种宝贵的资源转化为推动社会进步、获得良好经济效益的力量，就必须做好对信息的收集、加工、传送、交流、存取、提供、应用（决策）和反馈。办公自动化是信息管理的最佳手段，它能把各项孤立的办公事务处理通过信息交换和共享资源联系起来，获得准确、快捷、及时、优质的功效。

担任信息管理的办公自动化设备，一般形成了分布式的处理系统，具有计算机通信和网络的功能。这一级的办公自动化系统一般建立在中、大型或超小型计算机的硬件基础上，同时，应配备多功能工作站，语音、图像处理设备等，这些设备还应连成网络。其数据库系统除具有基础数据库外，还应建立各专业数据库。各专业数据库的数据来源于基础数据库，以及与本系统有关的下属或横向部门的有关专业数据库。它所采用的通信方式有三级网、宽带网和PABX网等。

（三）决策型办公自动化系统

决策型办公自动化系统又称决策支持系统（DDS），其服务对象是面向某种决策问题的管理人员，它是办公自动化系统模式的高级阶段，是建立在前两级模式基础之上的。决策是根据预定目标做出的行动决定，它是办公活动的主要组成部分，是最高层次的管理工作。任何决策通常都不是突然做出的，一般要经过提出问题和收集资料、确定目标、拟定方案、分析评价、最后选定等一系列的环节。在信息管理工作中收集、存储、提供的大量信息资料，是决策工作的基础。办公自动化系统的建立，能自动地分析采集信息，提出各种可供决策者参考的优选方案，是辅助决策的有力手段。

决策支持系统是智能型系统，需要有综合型数据库作为其决策信息的来源。此外，还需要综合型通信网络。系统的工作方式主要是人机对话式。系统内建有多种决策模型和方法，这些模型和方法主要是根据经验而构成的逻辑模型，以及根据统计方法建立的数学模型和方法。系统就是依靠这些决策模型和方法，为决策者提供决策的素材及帮助。但是，它不可能代替决策者做出决策。

第二节 现代办公设备的分类

现代办公设备(或称办公自动化设备)的种类繁多，但基本上可分为以下三大类。

一、计算机类设备（信息处理设备）

计算机是现代办公活动中的关键设备，离开了计算机就谈不上办公自动化。该类设备包括大、中、小和微型计算机，以及各种联机外部设备。特别值得一提的是近年发展起来的多媒体计算机，由于这种计算机能综合处理数据、文字、声音、图形和图像等多种形式的信息，人们用它可以发传真、发电子函件、浏览因特网（Internet）、看电视、听广播以及处理各种

办公事务，从而使计算机在现代办公活动中发挥的作用愈来愈大。

联机外部设备主要包括一些计算机的输入输出设备和外存储器。计算机输入设备除常用的键盘和鼠标器外，还有光笔、光学字符阅读器、数字图像扫描仪和语音输入设备等；计算机输出设备包括显示器、打印机和自动绘图机等，较新的输出设备有喷墨打印机和激光印字机；在计算机系统中，用做外存储器的设备主要是磁盘（软、硬盘）驱动器和 CD-ROM 光盘驱动器。光盘是目前最先进的大容量外存储器，一片 5.25 英寸的光盘单面容量为 650MB（相当于数百张软磁盘）。光盘按读写功能分为三种类型：只读型、一次写入型和可重写型。

二、通信类设备（信息传输设备）

在现代办公活动中几乎每时每刻都在进行某种形式的通信，例如收发文件、打电话、发传真、拍电报等，所以通信设备在办公自动化中是必不可少的。此类设备主要包括通信网络设备和用户终端设备。

通信网络设备有程控交换机、长距离数据收发器、调制解调器、计算机局域网、公用电话网、公用分组交换数据通信网和综合业务数字网等。

通信用户终端设备与办公人员的关系最为密切，而且操作方便，人人会用，是办公系统中的“信使”。这类设备主要包括各种电话机（如按键式电话机、录音电话机、可视电话机、磁卡电话机、移动电话机等）、图文传真机和电传机等。

三、办公用机电类设备

在现代办公设备中，除了计算机类设备和通信类设备外，其余都可归纳为办公用机电类设备。这类设备最多，最繁杂，根据其功能大致可分为：

- 信息复制设备，如复印机、一体化速印机、制版机、胶印机、电子排版轻印刷系统等。
- 信息储存设备，如录音机、摄像机、数码照相机、计算机文档存储系统等。
- 其他辅助设备，如空调机、不间断电源、幻灯机、投影仪、碎纸机、装订机、裁纸机等。

综上所述，现代办公设备品种繁多，门类庞杂。目前在各类办公机构中应用最广泛的主要有计算机及外部设备、传真机、静电复印机、一体化速印机和计算机网络等多种现代办公设备。本书主要介绍这些设备的工作原理和使用、维修的有关知识。

第三节 现代办公设备的发展趋势

就办公自动化而言，现代办公设备是其中的一个重要组成部分，所以现代办公设备的发展将紧随办公自动化的发展而发展。办公自动化尽管只有 30 多年的历史（起源于 20 世纪 70 年代的美国），但发展极其迅速。纵观发达的工业化国家，办公自动化的发展大致可分为三个阶段：第一阶段，主要特点是采用单机设备，完成单项办公业务自动化，如用文字处理机来打印文件，用传真机发业务信函等；第二阶段，则采用部分综合设备，如程控交换机、计算机局域网等，以实现关键部分办公业务运行自动化；目前处在第三阶段，办公自动化正朝着网络化、标准化、智能化和综合化的方向发展。因此，对现代办公设备提出了更高的要求。

办公自动化是利用先进的技术，使人的各种办公业务活动逐步由各种设备、各种人机信息系统来协助完成，达到充分利用信息，提高工作效率和工作质量，提高生产率的目的。办公自动化由 20 世纪 70 年代末 80 年代初在我国提出，到现在已有了 20 多年发展历史。由于办公自动化技术不断发展，办公自动化新产品不断出现，办公自动化的内涵也不断地丰富和发展。最早的办公自动化指的是传真机、打字机、复印机等办公设备的使用。接着，办公自动化指的是用电脑进行文书存储、排版及输出工作，用电脑进行人事、财务等管理工作。例如，诞生于 1944 年的静电复印机，迄今为止已有 50 多年的历史，而且技术成熟，品种繁多，功能齐全。但随着办公自动化的发展，一方面要求复印机有更多更新的功能，要具有智能化的特点，另一方面要求它从单机向联机系统方面发展，组成所谓“网络终端化的复印机”，来满足办公自动化的需要。特别是 1993 年美国提出建设信息高速公路以来，世界各国纷纷提出自己的计划，信息高速公路工程在全球兴起。在这种背景下，不仅对办公自动化提出了新的要求，而且还将大大促进通信产业和计算机产业的发展，促进现代办公设备的发展。

第二章 常用计算机外部设备

第一节 打印机的基本知识

一、打印机的发展与分类

办公自动化最终的目标是实现办公的无纸化，但是，到今天为止还没有真正实现。相反，打印机的用纸量还有大幅度的增加。因此，我们不能忽略在办公室和部分家庭中常见的计算机输出设备——打印机。

与电子计算机的历史相比，打印机及印刷技术的历史要远得多。有资料介绍，世界上真正意义的带活动机械的打印机是公元 1463 年发明的。几百年来，与打印机相关的打印技术已经日新月异，打印机作为计算机的一种重要外部输出设备，从 20 世纪 50 年代开始蓬勃发展。

打印机按其工作方式可分为击打式和非击打式两个系列。非击打式打印机不是依靠机械的击打动作，而是利用喷墨、光、电等各种物理和化学的方法印刷出文字和图形，非击打式打印机主要包括喷墨打印机、激光打印机、热升华打印机等。击打式打印机利用机械作用击打色带和纸张，它主要有针式打印机。

非击打式打印机因为具有高印字速度、高字符和图形分辨率、高印字质量、能产生混合图形、工作时噪声低等优点，使其在市场的占有率不断提高。高速的打印机能产生密集型的原文，这是非击打式打印机的最大优点。但是非击打式打印机不能打多层纸张（复写纸、影印纸等），也不能打蜡纸和连续纸。非击打式打印机没有高速跳行功能，不管每页打印多少行，都只能在恒速下进行。击打式打印机则可以打多层纸张、蜡纸和连续纸，且具有高速跳行功能。

二、击打式打印机的分类与特性

很多人都认为击打式打印机就是针式打印机，其实不然，从最早期的击打式打印机开始到现在，击打式打印机有菊轮式打印机、打印球式打印机和针式打印机三种类别的出现。

菊轮式打印机的工作方式就好像一个使用并行连接端口的电动打字机。菊轮式打印机使用的是形状像轮子的转动打印头，隔着色带点击纸面，这一点完全和打字机一样；另外一种击打式打印机使用打印球，每一个字符完全在打印球上，打印机可以更换不同的打印球或者菊轮，从而可以打印不同的字体和符号。正因为和打字机如此相似，菊轮式和打印球式打印机成了最初的“字母级质量”打印机。但是，它们都存在着打字机的缺点：

- 图像打印能力有限，只能打印文本，而打印图像和改变字体的能力很低。在应用 DOS 操作系统的时代，这似乎不是一个问题。但在今天，人们不可能忍受这样的打印机。

- 打印速度慢。虽然打印球式打印机比起手工打字要快得多，但是打印速度最快也只是

2~3 页/min。与今天的喷墨和激光打印机相比，这种老式设备的打印速度就显得逊色多了。

- 噪声大。如同打字机一样，菊轮式和打印球式打印机打印时所发出的噪声很大，对于现代家庭和办公室来说是无法忍受的。

针式打印机与预先在打印头上形成字符的菊轮式、打印球式打印机不同，针式打印机由许多细小的、垂直排列的“针（Pin）”组成，这些针中任何一个都可以分别单独地点击纸面，形成单个墨点。老式的针式打印机有 9 根“针”，并且在每次打印时共同平行移动一定距离，从而形成了一个由点组成的矩形方阵。因此，针式打印机也称为点阵式打印机。我们现在能够看到的是改进后的点阵式打印机，一般是 24 针的，还有 48 针的。打印头上“针”的数目越多，打印的速度就越快，打印出的图像也更好。24 针打印机的缺点：

- 易出故障。针式打印机的打印头需要定时清洁，色带容易缠结和弄脏。
- 噪声大。针式打印机的噪声和菊轮式、打印球式打印机相似，都是很大。
- 单色打印。由于结构设计问题，它只能打印单色文本或图片。

尽管击打式打印机有这么多缺点，但是只有击打式打印机能够打印多层的纸张，所以银行、超市和商店等许多部门仍在使用。

三、非击打式打印机的分类与特性

非击打式打印机的诸多优点，使其越来越受到用户的青睐。非击打式打印机主要有喷墨打印机和激光打印机，另外还有一些不常见的打印机，如数码相片打印机，热蜡式、染料升华式大幅面彩色喷墨打印机。

（一）喷墨打印机

喷墨打印机，顾名思义就是当纸通过喷头时，墨水通过细喷嘴，在强电场下将墨水高速地喷射到纸上，形成点阵字符或图像。

从文字来分，有中文和西文两种喷墨打印机；从颜色来分，有彩色喷墨打印机和单色喷墨打印机；从机型来分，有台式喷墨打印机和便携式喷墨打印机；从喷墨技术来分，有随机式和连续式；从使用的墨的类型来分，有固态墨和液态墨之分。

喷墨打印机是近十年来发展得最快的一个机种。它的印字机构简单，可动部件少，工作噪声低，体积小，重量轻，功耗低，印字头几乎无磨损现象，价格低（价格低于或接近针式打印机），而印字质量高，近似于激光打印机。它不仅适用于办公自动化系统，如事务处理及文字处理领域，而且逐步向桌面系统、计算机辅助设计、计算机辅助制造等应用领域拓展。

（二）激光打印机

激光打印机是利用电子照相转印技术进行印刷，当被调制的激光束在感光鼓面上沿轴面横向扫描时，按照点阵组成字符的原理使鼓面感光，构成负电荷字符潜影，当感光鼓面通过带正电荷的墨粉时，曝光部分便吸附上墨粉，感光鼓在纸上滚动，从而将墨粉转印到纸上，纸上的墨粉经过加热形成永久性的字符或图形。

从所用激光源的角度来说，激光打印机可分为气体式激光打印机和固体式激光打印机两大类。

由于激光打印机噪声小（一般低于 50 dB），打印速度快，分辨率高，因而成为目前办公自动化和激光印刷系统的主要打印设备，同时也在计算机网络的共享中得到广泛应用。

（三）其他类型的打印机

如今，当你漫步街头，举目可见商家门前的大幅彩色广告、灯箱广告、标牌、街道两旁的路牌、悬挂在大街上的巨型横幅、电影院门前的电影海报和宣传画、照相馆门前的大幅婚纱摄影照片、商场内琳琅满目的商品海报等等，令人眼花缭乱，目不暇接。这些各式各样的大幅面彩色图像制品都是由非击打式打印设备制作出来的，这在 20 世纪 90 年代之前是不可想象的。过去这些大幅面彩色图像制品大都出自美术工作者之手，效率很低，且质量不易保证，而现在用大幅面非击打式打印机完成上述任务是一件轻而易举的事情。

热蜡式（也称热转印）彩色打印机使用特殊的带有固体蜡染料的色带，依次加热，将彩色物熔化在打印介质上，从而形成记录。

热升华式彩色打印机的特别之处是打印头，这种打印机的打印头中有一排发热元件，每个发热元件由热响应快、响应线性度好的新型发热材料制成。在打印头与打印介质之间有一层染料薄膜（色膜），当发热元件被通电加热时，色膜上的固态染料升华为气体扩散到打印介质上（因此打印的画面上无点阵痕迹），效果极佳，能够输出照片般的图像。图 2-1 所示的 Acer FotaPrisa 300P 打印机为热升华打印机。

上述两种打印机输出质量非常好，但成本高，速度较慢，主要应用于制作精美画册、广告和工程图等高档彩色输出专业领域。

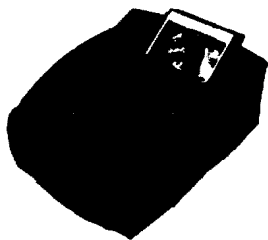


图 2-1 Acer FotaPrisa 300P 打印机



图 2-2 Epson IP-100 打印机

另外，随着数码相机的逐步推广，一些专门应用于数码照片打印的打印机也出现了，它的出现大大简化了打印数码照片的操作流程，例如 Epson IP-100 打印机，见图 2-2。

四、打印机的主要技术指标

有关打印机性能描述的指标主要包括：分辨率、打印速度、打印幅面、接口方式、缓冲区的大小等。

（一）分辨率

打印机的打印质量是指打印出的字符的清晰度和美观程度，用打印分辨率来表示，单位为每英寸打印点数（Dots Per Inch，简称 dpi），由喷嘴间的距离决定。通常把印字的质量分为纸质量（草稿质量）、近似印刷质量（仿信函质量）和印刷质量三个等级。针式打印机的分辨率一般为 180 dpi；喷墨打印机的分辨率接近于 600 dpi；激光打印机的分辨率为 600 dpi 以上，甚至可达 1200 dpi；低档的精密照排机分辨率约在 700~2000 dpi，高档的精密照排机分辨率则可达 2000~3000 dpi。

值得注意的是在同样的分辨率指标下，不同产品的打印机，即使功能相同，打印出的效

果也可能会大相径庭。这是因为打印质量还与单点大小有关，更进一步来说，打印质量还与单点的色彩饱和度、点的定位精度和点的形状有关。

所谓色彩饱和度，即色彩在点内充满的程度。对于针式打印机，因其色带材料的精细程度不够，使得色彩饱和度较差。喷墨打印机因为液滴喷射形成墨点，只要打印介质适当，其色彩饱和度一般很好。激光彩色打印机，由于其墨粉较精细，又是被热熔（或热压）附着于介质表面，其色彩饱和度也颇佳。

（二）打印速度

打印机按印字输出方式可分为串式、行式和页式。串式打印方式是指逐字、逐行、逐页地顺序打印，打印的基本单位为一字符，串式打印机的打印速度一般不高。行式打印机是逐行、逐页地打印，打印的基本单位为一行，每次打印行缓冲区内一行的内容，这类打印机的打印速度较快。页式打印机是逐页打印，打印的基本单位是一页，每次打印页缓冲区中一页的内容，其打印速度非常快。

因此，打印速度也可分为串式、行式和页式打印速度。串式打印机的打印速度用每秒种的字符数（cps）来表示；行式打印机用每分钟打印的行数（lpm）来表示；页式打印机用每分钟打印的页数（ppm）来表示。例如，HP LaserJet 6L 激光打印机的打印速度为 6 ppm。

（三）打印幅面

打印机的打印幅面一般有 A0（1189mm×841mm），A1（841mm×594mm），A2（594mm×420mm），A3（420mm×297mm），A4（297mm×210mm），B0（1456×1030mm），B1（1030mm×728mm），B2（728mm×515mm），B3（515mm×364mm），B4（364mm×257mm），B5（257mm×182mm）等几种。

（四）接口方式

所有的打印设备都需要具备某种端口和你的计算机相连以交换数据。几乎所有的打印机都使用并行端口，并行端口是打印机和其他各种外部设备通向计算机的三条主要通路之一。另外两种常用外部打印机端口为 IEEE1394 端口（通常被称为 FireWire）和 USB 端口。

除了键盘和显示器使用的端口之外，PC 机特别指定了两种不同的为外部设备设置的端口：串行端口和并行端口。大部分打印机使用并行端口，串口打印机的应用远不如并口打印机广泛。现在，并行端口也成为计算机连接其他各种外部设备的选择。为什么串行端口会受到冷落呢？

比较图 2-3 所示的两种端口，你会发现串行端口只有 9 针，而并行端口有 25 针。并行通信电路可以通过这些针同步传输数据。

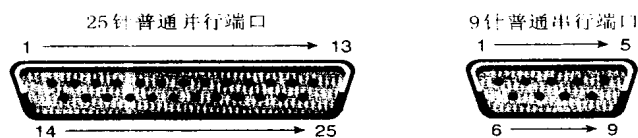


图 2-3 并口与串口

串行通信电路只能将数据一个接一个向下传递（所以称为“串行”），数据通路非常窄。图 2-4 所示为两种端口传输方式的差别。上图为并行连接，所有的线路同步传输出去；下图