



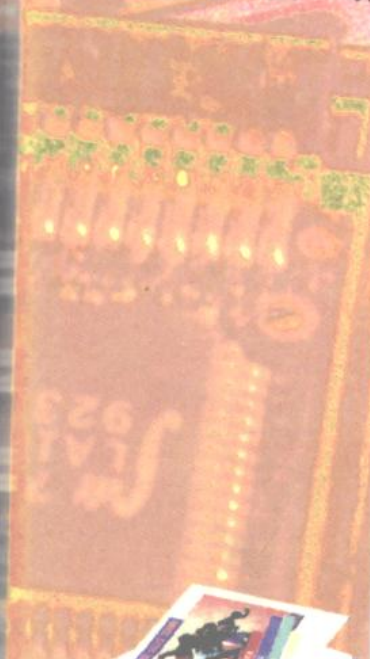
计算机工程师丛书

打印机故障 诊断与维护

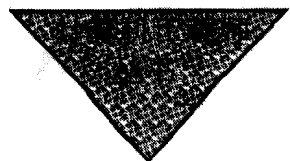


赵继文 主编

赵继文 薛 颢 黄 进 编著



科学出版社



打印机故障 诊断与维护

赵继文 主编

赵继文 薛 颢 黄 进 编著

科 学 出 版 社

1998

内 容 简 介

本书共分五部分：第一部分介绍打印机动态与发展，评述主要技术特征，并介绍应用选型；第二部分介绍打印机故障诊断方法、测试仪器和工具的使用；第三部分讲述属于击打式的针式打印机的故障诊断与维护；第四部分讲述属于非击打式的激光、喷墨、热敏/热转印印字机故障诊断与维护；第五部分介绍打印机共享技术与网络打印，阐述网络打印机的连接、使用及故障诊断与排除。本书内容全面、取材新颖、实例典型、数据翔实、通俗易懂。

本书可作为计算机工程师、打印机专业维修人员和广大打印机用户的参考书，也可作为有关专业培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

打印机故障诊断与维护/赵继文主编. -北京: 科学出版社, 1998.9

(计算机工程师丛书)

ISBN 7-03-006356-2

I. 打… II. 赵… III. ①电子计算机-打印机-故障诊断
②电子计算机-打印机-维修 IV. TP334

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05728 号

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100071

北京双青印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1998 年 9 月第一次印刷 印张: 41¼ 插页: 3

印数: 1—5 000

字数: 966 000

定价: 60.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

计算机工程师丛书编委会名单

主任委员

李海泉

副主任委员

(按姓氏笔划为序)

王淑兰 任公越 黄昌夺

委员

(按姓氏笔划为序)

王淑兰	任公越	李海泉	李勇帆
杨俊	何丰如	陈清越	赵继文
赵卫江	聂元铭	夏云	黄昌夺
樊磊	薛颢		

序

计算机科学技术发展迅猛,近年崛起的计算机网络通信对人类信息沟通产生了深远影响,人类借助计算机网络通信走向了资源共享,计算机的广泛应用把社会推向了信息化的时代。在当今的信息时代里,计算机已是人们工作、生活中必不可少的工具。据有关部门统计,目前我国已拥有微型计算机 600 余万台,预计在 2000 年将突破 1000 万台。

1000 万台的微机拥有量,这个数字告诉我们:在我国,计算机已经广泛地应用到各个领域,普及到了学校和家庭,它已经成为国家建设和人们工作、学习、生活中不可缺少的现代化设备。

1000 万台的微机拥有量,这个数字向我们说明:计算机是获取信息和处理信息的工具,它的功能是所有其他任何设备都无法替代的,其在国家各行各业的建设中起着举足轻重的作用,故此,计算机的安全运行对国家的建设和发展至关重要。

1000 万台的微机拥有量,这个数字提示我们:确保计算机无故障运行,迅速、准确地诊断故障的性质和部位,并快捷排除故障是微机用户和工程技术人员需要掌握的基本技术。大量计算机设备需要维护,这种需要有可能使计算机故障的诊断与维护成为一门专业而存在和发展。

计算机旺盛的销售市场,充分反映了其有十分广泛的应用领域。为确保计算机高质量的售后服务,以及用户在操作使用微机中遇到机器故障能够快速排除,需要培养一支技术精悍的工程师队伍。本套书就是为培养这样一支队伍而编写的。中国计算机管理与维护委员会编辑出版委员会与科学出版社联合,组织有关计算机专家编写的“计算机工程师丛书”,旨在为从事计算机故障诊断与维护的工程技术人员,提供大量技术资料,帮助他们掌握有关技术。

“计算机工程师丛书”按照设备类型和应用技术类别分册编写,内容选取注重跟踪新技术,兼顾通用技术,既可作为工程技术人员的工具书,也可作为培训教材。该套丛书首批出版以下 9 种:

- 《微机系统故障诊断与维护》
- 《显示器故障诊断与维护》
- 《打印机故障诊断与维护》
- 《外存储设备故障诊断与维护》
- 《主机板的实用维修技术》

《多媒体电脑故障快捷检修技术》

《计算机网络建设与系统维护》

《主机和外设电源故障检修》

《电脑软故障修复技术》

本套书的内容起点适中,结构安排合理,技术含量高。在写作方法上注意培养读者解决问题的思路和方法,以典型实例带原理,使读者能够举一反三,触类旁通。因此,无论是计算机故障诊断与维护的初学者,还是有实践经验的工程技术人员,本套书都值得一读。

书中提供了技术人员极为需要的实测数据、电路图等技术资料,充分体现了本套书的实用价值。本套书无论对硬件设备还是软件产品的介绍,均立足现在,着眼未来,急用户所需,注重内容的相对持久的阅读和参考价值。

全面性、系统性、新颖性、实用性、启发性、可操作性,是“计算机工程师丛书”的六个特色,在此宗旨之下,每本书的作者又将其知识和智慧,技术经验和写作技巧融于书中,显示出每本书风格各异。为便于读者阅读,每本书作者均在前言或书中的适当之处编写了阅读指导,请读者参阅。

由于时间紧,加之作者水平有限,书中不完善之处,在所难免,敬请批评指正。

李海泉

1998.1



为什么而作

打印机是各种各样计算机主要的输出设备。早期的打印机是字符式的，它以整个字符的方式输出打印，打印质量好，但是它不能满足既能提供高质量的文本打印又能提供高质量的图形打印，故已基本淘汰。当今的打印机都是以点矩阵结构形成字符（汉字）/图形记录的点阵打印机（Dot Matrix Printer）。它们按照印字原理可分为两大类：一类是击打式的针式打印机；另一类是非击打式印字机。属于非击打式的激光印字机、喷墨印字机已和针式打印机在国内市场上形成了三足鼎立的局面。另外热敏/热转印印字机在国内市场上也开始崭露头角。为满足计算机图形和图像处理技术的需求，各种类型的打印机不仅有单一黑色的，还有彩色的。为满足各种行业的需求，打印机不仅有通用的，还有专用的特种打印机。如此众多的打印机投入使用，在使用中难免会出现各种各样的故障。故障有人为故障和非人为故障之分，正确地使用打印机，可以避免人为故障，平时维护好打印机可以减少非人为故障发生的概率。尽管如此，打印机和其它设备一样，长期使用之后还会发生故障。因此，打印机的故障诊断与维护已是计算机工程师和广大用户十分关注和亟待解决的问题。笔者应中国计算机学会计算机管理与维护专业委员会和科学出版社之约主编了此书，奉献给计算机工程师和广大用户。

此作有何特点

笔者从事计算机外部设备可靠性工程研究多年，撰写过多本有关打印机结构、原理、测试和故障诊断及排除的书籍，这次主编此书与以往之作以及其它同类书相比，有以下特点：

（1）内容全面。本书既介绍了目前国内仍然占据主体地位的针式打印机的故障诊断与维护，也介绍了在市场上急骤上升的喷墨印字机和激光印字机的故障诊断与维护，还介绍了发展中的热敏/热转印印字机的故障诊断与维护。此外，为适应当前的“网络热”，还讲述了打印机共享技术，介绍了网络打印技巧和网络打印中的故障诊断与排除。在全书的“故障诊断与排除”中既介绍了硬故障，还介绍了软故障。

（2）重点突出。在针式打印机中重点介绍了连续6年风靡全国的EPSON LQ-1600K 及其换代产品 LQ-1900K 打印机，次之是 Star CR-3240 彩色打印机。激光印字机以首先进入国内市场的 HP 品牌为重点

进行剖析。喷墨印字机以在国内久享盛名的 Canon 品牌为重点进行介绍。

(3) 取材新颖。除去重点介绍的机型外,在针式打印机中,还介绍了近两年新推出的 LQ-1600K II, LQ-1800K, DLQ-2000K, ZH-1600K, AR-3200, AR-2400, AR-4400, DPK-8300, DPK-3600E, KX-1211 等打印机。在激光印字机中,介绍了最新推出的 HP LaserJet 5L/6L 和 Canon LBP-KT 等。在喷墨印字机中,除介绍气泡式的 Canon 系列喷墨印字机外,还介绍了多层压电式 EPSON 系列喷墨印字机。全书共涉及了近百种打印机。

(4) 具有通用性。本书中有关打印机结构和原理方面的讲述,采用综合性方式。即分别介绍针式打印机,激光、喷墨、热敏/热转印印字机的共性结构和原理,在讲述“共性”中,再分别列举出各个品牌、机型的“个性”。这样有利于读者全面掌握各种品牌、各种机型的打印机,触类旁通、闻一知十。

(5) 实用性强。将针式打印机按照故障现象的特征分为:开机后电源灯不亮且无任何反应;开机后电源灯亮但字车不归位(字车失控);输纸异常;自检打印异常;联机打印异常;打印机状态检测异常;彩色打印异常;操作面板和 DIP(或 EDS)开关失控等 8 种故障模式。先对每种故障模式进行分析,然后提出检测方法,最后列举典型的故障诊断与排除实例。所列的近 200 个实例,都是本书的合作者薛颢同志近几年在南京和西安对外技术服务工作中的实践总结。激光印字机的故障大多反映在印品质量上,书中按照印品质量缺陷归类,分别分析故障的原因和部位;卡纸是激光印字机中最常见的故障,按照不同的卡纸部位,分别介绍了排除方法;此外还介绍了感光鼓的维护和更换技术。在喷墨印字机中“堵头”或打印不畅是最常见的故障,依照书中所述,维护好喷墨头和墨水盒可以防患于未然。书中归纳了 BJ 系列喷墨印字机常见故障的处理方法,还以 EPSON Stylus 800 为例剖析了 EPSON 喷墨印字机的故障诊断与排除方法,同样列举了一些典型实例。

本书写些什么

本书共分 10 章。第 1 章为绪论。介绍了打印机的分类、现状和发展,分别从彩色打印机、汉字打印机、通用打印机、专用打印机以及家用打印机的角度介绍国内打印机技术市场的动态和应用选型,并评述了打印机的主要技术特征。第 2 章为打印机的故障诊断方法及技术。介绍了打印机的自诊断方法和故障诊断方法及技术,还介绍了打印机中电子元器件的识别和代换。第 3 章为打印机故障测试仪器和工具的使用。既介绍了一些通用测试仪器和工具使用,还介绍了 3 种维修打印机的专用工具。第 4 章为针式打印机基本结构和原理。这一章分两部分:前一部分综述针式打印机的机械结构、电路、接口及其工作原理;后一部分概述了几种典型而新颖的针式打印机基本结构和工作原理。第 5 章为针式打印机失效机理分析及测试维修。这一章分为三部分:第一部分是针式打印机的硬故障分为 8 种故障模式,分别介绍每种故障模式的测试与处理(维修)技术;第二部分是分析针式打印机的失效机理;第三部分介绍针式打印机的软故障处理技术。第 6 章是针式打印机日常维护技术。除去介绍日常维护技术外,还讲述了故障防范措施。第 7 章是激光印字机故障诊断与维护。第 8 章是喷墨印字机故障诊断与维护。第 9 章是热敏/热转印印字机故障诊断与维护。这三章分别先讲述这三种印字机的结构、电路和原理,后讲述故障诊断与维护技术,还列举了一些故障诊断与排除实例。第 10 章是打印机共享

技术与网络打印。讲述了网络打印与单机打印的区别以及在 Netware, Windows NT, UNIX 等操作系统下配置网络打印机的方法, 还介绍了网络打印技巧, 并讲述了网络打印中常见故障诊断方法和处理技术。在附录中给出了打印机主要参数一览表、常用打印机色带互换性一览表、典型打印机 CPU 的指令系统、打印机主要集成电路及晶体管一览表和几种新型打印机的整机电路图。

参与本书的作者

本书第 1, 2, 4, 6~8 章和第 5.9, 5.10 节由赵继文编写; 第 5.1~5.8 节由薛颢编写; 第 3.1~3.6 节和第 3.7~3.10 节分别由盛玮和余国安编写; 第 9 章由黄进编写; 第 10 章由赵继文、黄进、蔡桂洲和杨歌培共同编写; 附录由赵继文、薛颢、黄进编写。全书由赵继文统稿审定。

鸣谢

西安交通大学前计算机系主任、计算机界老前辈胡正家教授和西安电子科技大学前电子机械学院副院长、计算机外部设备专家陈其昌教授对本书进行了审阅。

本书在编写过程中, 承蒙福建实达(集团)公司总工程师陈瑛琳同志、南京博马电脑公司顺达分公司经理曹国顺和薛珉同志、南京有线电厂打印机总公司杨绍远同志、西安电子科技大学杨兵同志和施乐(中国)有限公司的大力支持。

赵亮同志为本书翻译了有关外文资料, 晁群生、郭小泉、孙志鹏和戴丽美同志帮助整理、誊写手稿和描绘部分插图, 在此一并表示衷心感谢。

致读者的话

Printer 一词在英文中并无击打式、非击打式之分, 但译为中文后, 击打式的称为打印机, 非击打式的称为印字机, 本书采用了这种规范的称法。而在一些统称的地方, 仍称为打印机。

国内打印机绝大多数是从国外进口的整机或组装机, 为便于读者查找原始资料, 及对各种机型的实用电路进行检修和分析研究, 书中对电路中的文字符号一律保持原公司的符号。

由于作者水平有限, 书中难免出现缺点和错误, 恳请读者指正。

赵继文

1998 年 1 月

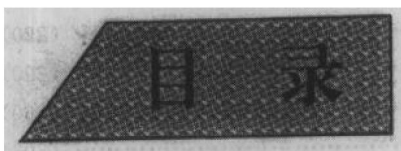


作者介绍

赵继文，1939年3月25日生于陕西省城固县。1962年兰州大学无线电物理专业毕业，曾在第一机械工业部重型机械研究所等科研单位工作，现任陕西某研究所研究员。从事仪器仪表研制、计算机在自动测控领域应用研究和计算机外部设备可靠性工程研究近40年，主持或参与主持完成17项科研项目：一项获国家发明专利并获专利银奖，1990年列为国家级新产品；两项获国家实用新型专利；两项分别获省、部级科技进步二、三等奖。在《仪器仪表学报》、《电子计算机外部设备》、《电测与仪表》、《计量技术》、《计算机世界》、《国际电子报》等刊物和国际电磁测量会议发表学术论文、技术专题和讲座50多篇，其中6篇分别获中国计算机学会、中国电子学会等相关专业委员会的优秀论文奖和陕西省自然科学优秀论文奖。

十多年来，他共编著、编译、主编计算机外部设备和传感器著作20种（1100万字，其中本人执笔500万字），是国内已出版的打印机书籍数量最多的作者，在国内打印机行业中享有盛名。其著作既有理论分析又有实践技巧，文理俱惬，正是“字字看来皆是血，十年辛苦不寻常”。

他已被命名为“陕西省有突出贡献专家”；享受政府特殊津贴。



序

前言

1. 绪论	(1)
1.1 印字输出设备分类	(1)
1.2 国内打印机市场动态与展望	(4)
1.3 打印机技术术语和技术特征评述	(26)
1.4 打印机应用选型	(36)
2. 打印机的故障诊断方法及技术	(45)
2.1 故障自诊断方法	(45)
2.2 故障诊断方法及技术	(51)
2.3 电子元器件的识别与代换	(86)
3. 打印机故障测试仪器和工具的使用	(105)
3.1 万用表	(105)
3.2 示波器	(115)
3.3 逻辑笔	(117)
3.4 在线测试仪	(119)
3.5 其它几种测试仪器	(122)
3.6 通用工具	(124)
3.7 使用微机诊断卡对打印机的接口进行检测	(126)
3.8 针式打印机的打印头换针器	(128)
3.9 打印头微型螺丝拆卸器	(132)
3.10 扁平大规模集成电路拔焊器	(133)
4. 针式打印机基本结构和原理	(135)
4.1 针式打印机的组成	(135)
4.2 打印机械装置	(136)
4.3 控制电路	(145)
4.4 驱动电路	(159)
4.5 接口	(173)
4.6 辅助电路	(182)
4.7 电源	(188)
4.8 针式打印机的基本工作原理	(190)
4.9 LQ-1600K 打印机概述	(192)
4.10 LQ-1900K 打印机概述	(195)
4.11 LQ-100 打印机概述	(200)
4.12 AR-3200 打印机概述	(202)
4.13 AR-4400 打印机概述	(205)
4.14 DPK-8100/8200 打印机概述	(207)
4.15 DPK-3600E 打印机概述	(214)

5. 针式打印机失效机理分析及测试维修	(220)
5.1 开机后电源灯不亮且无任何反应	(220)
5.2 开机后电源灯亮但字车不归位(字车失控)	(260)
5.3 输纸故障	(303)
5.4 自检打印异常	(321)
5.5 联机打印异常	(352)
5.6 打印机状态检测故障	(372)
5.7 彩色打印异常	(387)
5.8 操作面板和 DIP (或 EDS) 开关电路故障	(392)
5.9 失效机理分析	(398)
5.10 软故障处理技术	(403)
6. 针式打印机日常维护技术	(423)
6.1 使用环境和注意事项	(423)
6.2 日常维护技术	(425)
6.3 打印机接口电路的保护措施	(432)
7. 激光印字机故障诊断与维护	(440)
7.1 激光印字机的基本组成	(440)
7.2 激光印字机的印字原理	(445)
7.3 激光印字机的印字质量	(446)
7.4 激光印字机故障诊断基本方法	(447)
7.5 激光印字机卡纸故障分析与处理方法	(451)
7.6 激光印字机常见故障分析与诊断	(454)
7.7 HP LaserJet 6L 激光印字机故障诊断与排除	(460)
7.8 HP LaserJet 5L 激光印字机故障诊断与排除	(462)
7.9 HP LaserJet 4L 激光印字机打印质量调整方法	(468)
7.10 Canon LBP 激光印字机组成与原理	(469)
7.11 Canon LBP-KT 激光印字机常见故障诊断及处理	(473)
7.12 激光印字机失效机理分析与维护	(488)
7.13 激光印字机墨粉盒再生技术	(491)
7.14 激光印字机维修实例	(496)
8. 喷墨印字机故障诊断与维护	(504)
8.1 喷墨印字机的分类	(504)
8.2 喷墨印字机的印字原理	(505)
8.3 彩色喷墨印刷技术	(510)
8.4 BJ 系列喷墨印字机的结构	(511)
8.5 BJ 系列喷墨印字机的电路	(519)
8.6 BJ 系列喷墨印字机的维护	(524)
8.7 BJ 系列喷墨印字机常见故障及处理方法	(526)
8.8 BJ 系列喷墨印字机故障诊断与排除实例	(530)
8.9 BJ 系列喷墨印字机的使用	(532)
8.10 Stylus 800 喷墨印字机的组成	(546)
8.11 Stylus 800 喷墨印字机的机械系统	(548)

8.12	Stylus 800 喷墨印字机控制电路	(553)
8.13	Stylus 800 喷墨印字机驱动电路	(555)
8.14	Stylus 800 喷墨印字机辅助电路	(558)
8.15	Stylus 800 喷墨印字机故障诊断与维修	(563)
8.16	喷墨印字机的主要消耗品——墨水	(569)
9.	热敏/热转印印字机故障诊断与维护	(573)
9.1	概述	(573)
9.2	电路组成及工作原理	(577)
9.3	典型故障分析	(582)
9.4	热敏/热转印印字机的使用与维护	(593)
10.	打印机共享技术与网络打印	(597)
10.1	单机打印与网络打印的比较	(597)
10.2	Netware 系统中的网络打印	(598)
10.3	Windows NT 系统中的网络打印	(605)
10.4	采用 HP 专用打印服务器实现网络打印	(609)
10.5	网络打印机及其连接方式	(613)
10.6	网络打印技巧	(615)
10.7	网络打印机常见故障诊断及处理	(618)
附录		
A	打印机参数指令系统	(621)
B	常见打印机色带互换性	(621)
C	典型打印机 CPU 的指令系统	(622)
D	打印机主要集成电路和晶体管	(643)
E	几种打印机整机电路图	(647)

1 绪 论

随着打印技术的发展，打印机已形成击打式和非击打式两大类，属于击打式的针式打印机是当前产品的主流，占据着国内市场的统治地位，近期由于非击打式印字机的快速增加，针式打印机的地位已在逐渐下降中。目前，喷墨式、激光式和针式三种打印机已形成了三足鼎立的局面。这三种打印机各有特点，阅读本章时应着重掌握各种类型打印机的特点、用途、技术市场动态、发展前景，以及应用选型的原则，以便掌握如何选用打印机。

打印机技术术语是打印机的基本知识中的一部分，了解了技术术语的含义才能为学习打印机奠定基础。技术特征中打印速度和打印质量是衡量打印机性能的两项最重要的指标。产品手册的打印速度是标称速度，并非实际打印速度；分辨率（或称 DPI）能表征打印机的质量，但并不是唯一的指标。这些概念都要在阅读本章中仔细体味。

1.1 印字输出设备分类

一、按照原理分类

印字输出设备是各种计算机的最主要的硬拷贝输出设备。随着打印技术的发展，当前的印字输出设备按照印字原理已形成如图 1-1 所示的击打式和非击打式两大类。

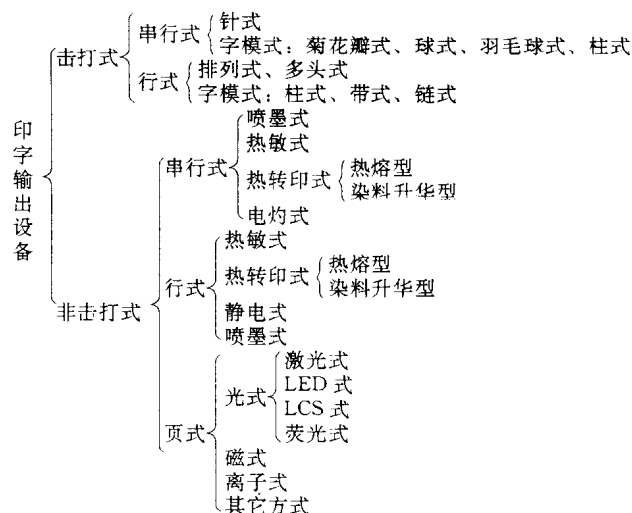


图 1-1 印字输出设备的分类

击打式印字输出设备称为“打印机”。它是利用机械作用，击打活字载体上的字符，使之与色带和纸相撞而印字，这就是字模式打印机；或者利用打印钢针撞击色带和纸打印出点阵组成的字符/图形，这就是针式打印机。非击打式印字输出设备的印字不是依靠机械的击打作用，而是利用各种物理或化学的方法印刷出字符/图形，因之严密地说应称为“印字机”。但在商界多数还是统称为打印机。

印字输出设备按照印字输出方式可分为串行式、行式和页式。串行式是在一行中采用逐字打印输出方式，其印字速度用行/分（LPM）表示。页式采用逐页打印输出方式，其印字速度用页/分（PPM）表示（一般以 A4 纸为准）。

印字输出设备按照印字原理划分，又分为针式、字模式、喷墨式、热敏式、热转印式、激光式、LED 式、LCS 式、荧光式、电灼式、磁式、离子式等多种。

属于击打式的字模式打印机是打印机最先采用的方式，它是以整个字符的方式输出打印，打印质量好。但是它不能满足既能提供高质量的文本，又能提供高质量的图像打印的要求，所以已基本淘汰。除此之外各种印字输出设备都采用点阵构成文字和图像的方式进行打印，因之它们同属于点阵打印机（Dot Matrix Printers）的范畴。

针式打印机的打印头是由打印针构成的，因而叫针式打印机。打印机在自身的微型计算机（主控电路）控制下，启动字车执行横向位移，装载在字车上的打印头也产生横向微步移动，打印头中排成一系列或两列或三列的针每位移一步之后，就按照机内字库中字形编码矩阵格式激励出针打印，形成字符。

喷墨印字机是让墨水通过细喷嘴，在强电场下以高速墨水束喷出，在纸上印字。

激光印字机是利用电子照相印字技术进行印刷。当调制的激光束在感光鼓面上沿轴向横向扫描时，按点阵组成字符的原理，使鼓面感光，构成负电荷字符潜像；当鼓面经过带正电荷的墨粉时，曝光部位即吸附上墨粉，然后将墨粉转印到纸上，纸上的墨粉经过热熔化形成永久性的字符或图形。

LED 式 LCS 式及荧光式印字机和激光印字机一样，同属光式印字机的范畴，都是采用电子照相印字技术，其工作原理基本相同。但在印字机构中取消了高精度的高速多面转镜，简化了激光式的复杂的光学系统。在光式印字机行列中，激光式在技术上最成熟。

热敏印字机是让脉冲电流通过发热电阻——热敏头，使热敏纸上的热敏层受热熔化，发生化学反应而变色，在纸上纪录出字符和图形。热转印印字机是热敏印字机的改进形式，与热敏式不同之处是使用普通纸，但需要一种特殊的热转印薄膜色带。这种印字技术可以分为热熔型热转印（Thermal ink transfer）和染料升华型热转印（Shblimation dye transfer）两种。前者将热敏油墨涂在涤纶基膜上并与纸叠在一起。当热印字头压在涤纶基膜上通电加热时，热量传至其背面使油墨熔化而转移到纸上形成字符和图形记录。染料升华型热转印的工作原理与热熔型相似，主要差别在色带上，它涂敷于基膜上的是一种固态墨、固态墨在热印字头加热时就升华至气态，扩散进经化学涂敷处理的专用纸或胶片上。

离子式印字机，采用离子投影沉积技术，在离子鼓上形成记录潜像，转印和固定的印字过程和激光式相同。

磁式印字机，采用一个薄膜磁记录头在涂覆有磁性材料的鼓面上产生像点，当鼓旋转时，鼓就与单组分的干调色剂相接触，调色剂粘附到磁性图像上，进而转移到普通纸

上，由印字头将调色剂融合到纸上，从而形成字符和图形。

电灼式印字机是用多根针组成的电笔在传真纸上进行扫描，各针根据不同的字形，在不同的时刻放电或不放电，将传真纸击穿，从而在纸上形成点矩阵，实现字符和图形打印。

静电式印字机是利用静电吸附原理，通过显影、定影而得到字符和图形。

二、按照用途分类

随着当前信息社会的高速发展，各种类型的打印机不仅已形成系列化产品，而且其应用领域正向纵深发展。从各种打印机产品的档次及具体应用来看，已逐渐形成了通用、商用、专用、家用、便携和网络等可适用于各种不同应用领域的产品。

1. 办公和事务处理通用打印机

针式打印机具有中等程度的分辨率和打印速度、消耗费用低，还具有高速跳行、多份拷贝和大幅面打印的能力，同时维修方便。所以至今仍然是办公室和事务处理中打印报告、表格、发票、标签的优选机种。针式打印机有窄行和宽行之分，窄行一般处理 A4 纸或 80 行；宽行机型为 136 行或 132 行，有的可达 250 行，能在大幅面上（至少 A3、B4）打印大型表格和报告。

随着喷墨印字机价格大幅度的下跌，且具有噪声低，工作安静的优点。因此，喷墨印字机已逐渐成为办公和事务处理用的主要竞争机型。

2. 商用打印机

商用打印机是指商业印刷文件用打印机，一般选用以激光式为代表的具有高印字质量和快速输出的页式印字机。这些商业文件包括信函、建议书、报告和标准格式的桌面印刷文件。通常印字速度低于 20PPM、点密度为 118 点/cm（300 DPI）的印字机，可适用于大多数商用业务。若需处理图文并茂的文件，尤其是需要处理图形、图像时，则需选用 236 点/cm（600DPI）的印字机。

目前，国内报社、出版社、印刷厂都抛弃了笨重且污染严重的铅字，采用了激光照排系统，大多配以点密度为 142 点/cm（360 DPI）的中、高档激光印字机。

3. CAD 和 DTP 打印机

CAD 和 DTP（桌面印刷）打印机是指可以输出幅面为 A3 或 B4 的机种，以高分辨率的激光印字机为主。这类打印机用于各种计算机辅助作业系统，如 CAD、CAM、CAT、CAE 和 DTP，可以展示大幅面高质量的输出图像。

4. 便携式打印机

便携式打印机是指体积小、重量轻、可用电池驱动、便于携带的打印机。通常选用便携式喷墨印字机和笔记本型电脑配套。

5. 专用打印机

专用打印机主要指各种微型打印机、内装式打印机、存折打印机、平推式票据打印机、条形码打印机、热敏印字机等用于各种专用系统的打印机。

微型打印机是指行宽低于 40 行的机种,广泛用于智能化仪器、仪表中输出打印测量结果。内装式打印机大量用于金融系统的柜员机和商业系统的收款机。存折打印机用于银行存折打印。平推式打印机是办公用打印机的最新款式,它不用普通打印机的竖式装纸方式,而是采用平推式装纸。条形码打印机是商业系统用于发展国际贸易的一种专用打印输出设备。热敏印字机已广泛用于传真机、医疗机器和其它一些专用设备中。

6. 家用打印机

家用打印机是指和家用电脑配套的打印机。打印机进入家庭的关键因素是价格,因之大多都采用窄行针式和喷墨式。作为家用打印机来说打印量不大,消耗费用不是主要问题,彩色喷墨印字机既可以打印绚丽的色彩,又可以获得静宁的环境,所以低档的彩色喷墨印字机已逐渐成为家用打印机的主导产品。

7. 网络打印机

按照激光印字机的引擎速度定义小于 8PPM 的产品为个人打印机;速度介于 8PPM 和 12PPM 之间的印字机为工作组打印机;而速度大于 12PPM 的印字机为网络打印机。工作组打印机大体上适合 5 至 15 人共享,许多都提供有内部网络连接装置和一些远程管理软件。网络打印机是一种智能型网络设备,它通过多种网络操作系统为大批用户提供打印服务。它除了打印速度快外,还要能提供持久的服务周期,能自动切换仿真模式和网络协议,具有双工通讯和复杂的远程管理工具软件,以便于用户和网络管理人员能方便地从计算机上监控打印作业和打印机状态。网络打印机一般均以预配或选件的方式提供网络卡。让用户把打印机作为活跃网络节点,直接挂接在网络中的任意位置之上。

目前在我国限于国情,上网的打印机没有受到机种和打印速度的限制,其实只要能满足实际需要,无论那种机种都可以作为共享设备联结到网络上。

1.2 国内打印机市场动态与展望

由于非击打式印字机的迅速发展,目前,激光与喷墨印字机已和针式打印机在国内外市场上形成了三足鼎立的主流产品,此外,热转印印字机也崭露头角,本节除从三大机种进行评述外,还分别从专用、彩色和汉化角度评述国内打印机技术市场动态和发展前景。

一、针式打印机

针式打印机结构简单,技术成熟,性能价格比好,消耗费用最低,在条形码打印,快速跳行打印和多份拷贝制作方面具有非击打式印字机不可取代的独特功能。所以针式打印机一直在中国市场上占据着统治地位。目前,在国内市场上的品牌主要有 EPSON,