



数码办公设备维修全程指导丛书

打印机 故障维修全程指导

双色版

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编 韩广兴 吴瑛 副主编



- 全程双色图解
- 全程视频演示
- 全程维修技能
- 全程专家指导



化学工业出版社



数码办公设备维修全程指导丛书

打印机 故障维修全程指导

双色版

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主 编 韩广兴 吴 瑛 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

打印机故障维修全程指导 (双色版) / 韩雪涛主编 .
北京 : 化学工业出版社, 2010.7
(数码办公设备维修全程指导丛书)
ISBN 978-7-122-08768-3

I. 打… II. 韩… III. 打印机 - 维修 IV. TP334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 105212 号

责任编辑 : 李军亮
责任校对 : 顾淑云

装帧设计 : 尹琳琳

出版发行 : 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷 : 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订 : 三河市万龙印装有限公司
787mm × 1092mm 1/16 印张 13 $\frac{1}{2}$ 字数 340 千字 2011 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询 : 010-64518888 (传真 : 010-64519686) 售后服务 : 010-64518899
网 址 : <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价 : 39.00 元

版权所有 违者必究

序

数码办公设备产品的迅猛发展，带动了生产、销售、维修等一系列产业链的繁荣，尤其是随着数码办公设备产品品种和数量不断增加，维修领域的市场需求也不断增加。面临如此丰富多彩的市场，面对如此琳琅满目的产品，如何能够在短时间内学会数码办公设备维修的知识，掌握维修数码办公设备产品的技能，成为摆在希望从事数码办公设备维修人员面前的首要难题。对于已经入门的数码办公设备维修人员来说，同样也面临着数码办公设备产品更新所带来的技术难题，如何能够使维修知识和维修技能紧跟市场，也成为能否将数码办公设备维修作为长期发展方向的关键问题。

针对上述情况，为了帮助广大数码办公设备产品维修人员迅速掌握维修技能，轻松就业，我们组织相关专家和专业技术人员编写了这套《数码办公设备维修全程指导丛书》（以下简称《丛书》），包括《笔记本电脑故障维修全程指导》（彩色版）、《计算机主板故障维修全程指导》（彩色版）、《打印机故障维修全程指导》（双色版）、《液晶显示器故障维修全程指导》（双色版）4种图书。

《丛书》通过全新的编写思路、全新的表达方式、全新的印刷形式、全新的“图书-光盘”结合方式，让读者有一个全新的数码办公设备维修技能学习体验。具体特点如下：

1. 编写风格独特

《丛书》强调技能的掌握，注重读者能力的锻炼和职业规范的培养。本书的表述更多以“资深维修专家”的身份出现，指导读者一步一步完成检修操作，掌握维修技法，轻松实现学习入门与技能提高。

2. 内容新颖实用

《丛书》内容摒弃传统数码办公设备类图书从结构、原理到维修的编写思路，直接从故障维修入手，通过大量的实际案例和动手操作演示，使读者能够在最短时间内了解、掌握最重要的数码办公设备维修知识和技能，从而使读者的学习更具有方向性。

3. 表现形式多样

对于内容的表述，《丛书》运用多媒体的理念，以“彩色图解”或“双色图解”的方式进行全程表达，不同的信息内容采用不同的颜色表达，使得核心知识的表现效果更加直观、醒目。

为了配合图书的学习，每种图书都配有一张附有视频讲解



序

的光盘，该光盘是图书内容的延伸，与图书的内容互为补充，主要针对书中难以表达的部分，借助光盘的视频特点，将许多难以理解的电路进行分析讲解，使读者能够更快更有效地掌握维修技能。

4. 电路分析透彻

电气系统或电路故障的排除是维修工作的难点，《丛书》进行电路分析时，将文字的表述尽可能融入到电路图中，同时将实物图与电路图有机结合起来，电路分析更加清楚透彻。例如：将电路信号的流程和重点检修操作环节都采用红色或其他色标识，引导读者理顺思路，让学习过程变得十分简练和顺畅。

5. 专家全程指导

《丛书》由工信部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导，由众多行业专家结合多年的工作经验策划编写而成，将从业者刚刚入门时遇到的问题结合产品的实际维修进行系统整理，使零乱的问题按照产品维修的规律体现在书中。

6. 技术服务到位

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本丛书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。读者除得到免费的专业技术咨询外，还可获得书中附赠的价值50元的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供）。读者凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（<http://www.chinadse.org>）获得超值技术服务，随时了解最新行业信息，获得大量的视频教学资源、电路图纸、技术手册等学习资料以及最新的数码维修工程师培训信息，实现远程在线视频学习，还可通过网站的技术论坛进行交流与咨询。读者也可通过电话（022-83718162/83715667/13114807267）、邮件（chinadse@163.com）或信件（天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401，邮编30084）的方式与我们联系。

希望《丛书》的出版能够帮助读者快速掌握数码办公设备维修技能，同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议！如书中存在什么问题，可发邮件至 qdlea2004@163.com 与《丛书》编辑联系！

编委会

前言

随着社会的发展和科学技术的进步，打印机在工业、商业以及家庭中都已广泛应用，普及率越来越高。作为市场占有率极高的电子产品，打印机品种和数量每年都在不断增加，大量的新型产品涌入市场，这在无形之中促进了打印机维修行业的发展。打印机主要有激光打印机、针式打印机、喷墨打印机等类型，其内部结构比较复杂，发生任何故障都有可能造成打印机无法工作，因此如何能够在最短的时间内掌握维修技能，如何在没有基础的情况下，掌握复杂的故障分析本领，这些都是从事和希望从事打印机维修人员面临的重要问题。

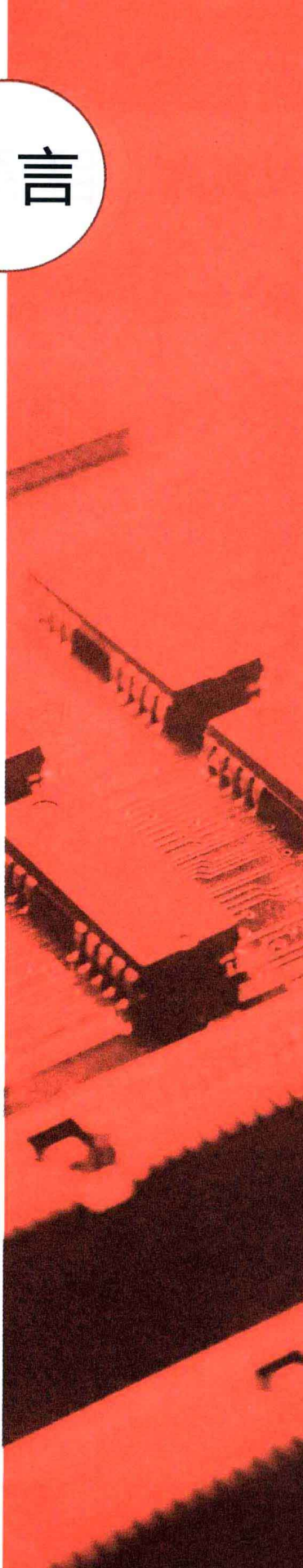
本书以“双色图解”的方式，将打印机的结构、原理、故障分析等一系列知识点和技能点都融合在实际检修操作过程中，详细讲解了激光打印机、针式打印机、喷墨打印机三种类型打印机的维修。

本书在讲解打印机故障维修时，首先将打印机的结构特点、故障特性、故障分析等一系列检修过程中的实际问题，结合实际检修经验，给出检修思路；然后再将打印机划分成单元结构，并依据实际案例，通过对实际打印机的拆解、检测等一系列操作演示，最终使读者能够建立起规范的打印机维修思路，并能够针对不同的故障，独立完成对故障机的诊断和修理。

书中所有的检修实例都采用实际样机的检修进行讲解，大量的实物图真实再现了维修过程中的实操、实测场景。

希望本书对读者快速掌握打印机维修技术、轻松实现就业能够提供一定的指导和帮助。

编者



目录

第1篇 激光打印机

第1章 激光打印机的整机结构及工作原理

- 1.1 激光打印机的整机结构 2
 - 1.1.1 激光打印机的外部构成 2
 - 1.1.2 激光打印机的内部构成 2
- 1.2 掌握激光打印机的信号流程 4
- 1.3 掌握激光打印机的工作原理 5

第2章 激光组件故障维修

- 2.1 找到激光组件 10
- 2.2 搞清激光组件的工作原理 13
- 2.3 看懂激光组件故障检修过程 15
 - 2.3.1 HP LaserJet 6L激光打印机激光组件故障检修过程 15
 - 2.3.2 HP LaserJet 2200D激光打印机激光组件故障检修过程 16

第3章 显影组件故障维修

- 3.1 找到显影组件 21
- 3.2 搞清显影组件的工作原理 23
 - 3.2.1 显影组件的预曝光工作原理 24
 - 3.2.2 显影组件的主充电工作原理 24
 - 3.2.3 显影组件的图像曝光工作原理 25
 - 3.2.4 显影组件的显影工作原理 25
 - 3.2.5 显影组件的转印分离工作原理 27
 - 3.2.6 显影组件的清洁工作原理 28
- 3.3 看懂显影组件故障检修过程 28



第4章 定影组件故障维修

4.1 找到定影组件	34
4.2 搞清定影组件的工作原理	37
4.3 看懂定影组件故障检修过程	39
4.3.1 HP Laser Jet 1000激光打印机定影组件 故障检修过程	39
4.3.2 HP Laser Jet 6L激光打印机定影组件故障 检修过程	41



第5章 输纸系统故障维修

5.1 找到输纸系统	45
5.1.1 找到输纸系统外部部件	45
5.1.2 找到输纸系统内部输纸通道	47
5.2 搞清输纸系统的工作原理	48
5.3 看懂输纸系统故障检修过程	50
5.3.1 HP Laser Jet 6L激光打印输纸系统故障 检修过程	50
5.3.2 HP Laser Jet 2200D激光打印机输纸系统 故障检修过程	53



第6章 微处理器控制电路故障维修

6.1 找到微处理器控制电路	57
6.2 搞清微处理器控制电路的工作原理	57
6.3 看懂微处理器控制电路故障检修过程	59



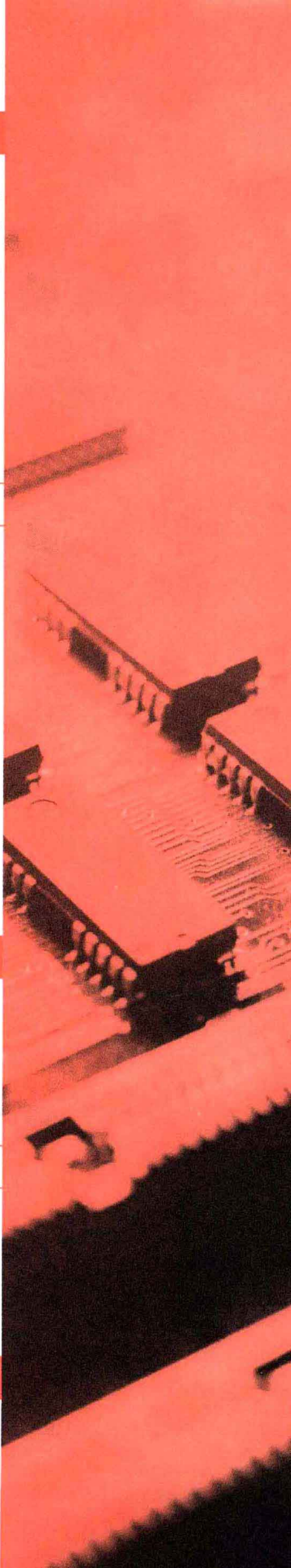
第7章 高压电路故障维修

7.1 找到高压电路	62
7.2 搞清高压电路的电路结构	64
7.3 看懂高压电路故障检修过程	67



第8章 电源电路故障维修

8.1 找到电源电路	70
8.2 搞清电源电路的结构和原理	71



8.3 看懂电源电路故障检修过程	73
------------------------	----

第2篇 针式打印机

第9章 针式打印机的整机结构及工作原理

9.1 针式打印机的整机结构	80
9.1.1 针式打印机的外部构成	80
9.1.2 针式打印机的内部构成	80
9.2 搞清针式打印机的工作流程	81

第10章 打印装置故障维修

10.1 找到打印装置	84
10.1.1 找到针式打印机的打印头	84
10.1.2 针式打印机的色带盒及托架	85
10.2 搞清针式打印装置的工作原理	89
10.2.1 搞清针式打印机的打印头的工作原理 ...	89
10.2.2 针式打印机的色带盒及托架的工作原理 ...	93
10.3 看懂打印装置故障检修过程	94

第11章 字车装置故障维修

11.1 找到字车装置	98
11.2 搞清针式打印机字车装置的工作原理	99
11.3 看懂字车装置故障检修过程	104

第12章 输纸系统故障维修

12.1 找到输纸系统	109
12.2 搞清针式打印机输纸系统的工作原理	110
12.2.1 摩擦输纸传动机构的工作原理	111
12.2.2 托纸器传动机构的工作原理	111
12.3 看懂输纸系统故障检修过程	114

第13章 微处理器控制电路故障维修

13.1 找到微处理器控制电路	118
-----------------------	-----

13.2	搞清喷墨打印机微处理器控制电路的工作原理···	118
13.3	看懂微处理器控制电路故障检修过程·····	121
13.3.1	针式打印机打印不能正常开机的故障检修过程·····	121
13.3.2	针式打印机整机不协调故障检修过程···	123
13.3.3	针式打印机开机不工作的故障检修过程···	126



第14章 电源电路故障维修

14.1	找到电源电路·····	131
14.2	搞清针式打印机电源电路工作原理·····	131
14.3	看懂电源电路故障检修过程·····	136

第3篇 喷墨打印机



第15章 喷墨打印机的整机结构及工作原理

15.1	喷墨打印机的整机结构·····	140
15.1.1	喷墨打印机的外部构成·····	140
15.1.2	喷墨打印机的内部构成·····	140
15.2	搞清喷墨打印机的工作原理·····	141
15.2.1	搞清气泡式喷墨技术的工作原理·····	142
15.2.2	搞清压电式喷墨技术的工作原理·····	143



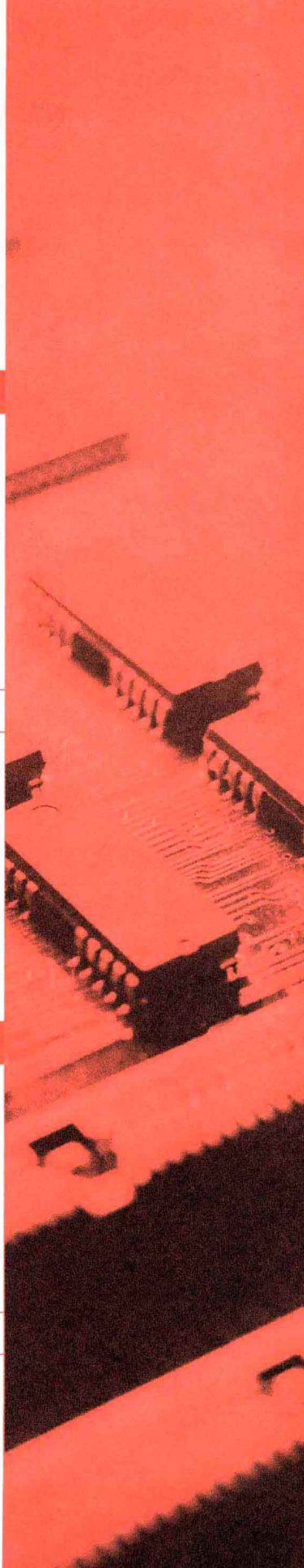
第16章 打印装置故障维修

16.1	找到打印装置·····	144
16.2	搞清喷墨打印机的工作原理·····	146
16.2.1	搞清喷墨打印机的喷头的工作原理·····	146
16.2.2	搞清喷墨打印机的墨盒的工作原理·····	147
16.3	看懂打印装置故障检修过程·····	149



第17章 字车装置故障维修

17.1	找到字车装置·····	153
17.2	搞清喷墨打印机字车装置的工作原理·····	154
17.3	看懂字车装置故障检修过程·····	154





第18章 清洁装置故障维修

- 18.1 找到清洁装置..... 158
- 18.2 搞清喷墨打印机清洁装置的工作原理..... 161
- 18.3 看懂清洁装置故障检修过程..... 162



第19章 输纸系统故障维修

- 19.1 找到输纸系统..... 166
- 19.2 搞清喷墨打印机输纸系统的工作原理..... 168
- 19.3 看懂输纸系统故障检修过程..... 169



第20章 操作显示电路故障维修

- 20.1 找到操作显示电路..... 172
- 20.2 搞清喷墨打印机操作显示电路的基本构成..... 173
- 20.3 看懂操作显示电路故障检修过程..... 174



第21章 微处理器控制电路故障维修

- 21.1 找到微处理器控制电路..... 177
- 21.2 搞清喷墨打印机微处理器控制电路的工作原理... 177
- 21.3 看懂微处理器控制电路故障检修过程..... 183
 - 21.3.1 喷墨打印机打印失控的故障检修过程 ... 183
 - 21.3.2 喷墨打印机无法接收打印数据的故障检修过程 186

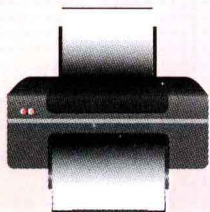


第22章 接口电路故障维修

- 22.1 找到接口电路..... 193
- 22.2 搞清喷墨打印机接口电路工作原理..... 193
- 22.3 看懂接口电路故障检修过程..... 194
 - 22.3.1 喷墨打印机电源电路的故障检修过程 ... 194
 - 22.3.2 喷墨打印机数据接口的故障检修过程 ... 200

第1篇

激光打印机





1.1

激光打印机的整机结构



激光打印机是集精密机械、电气、光技术与计算机技术于一体的智能化设备，其品牌及型号多种多样，如图1-1所示，因其打印速度快、打印品质高、噪声低及使用经济可靠等优点越来越受到市场的青睐，其应用领域也越来越广泛。



图1-1 不同型号的激光打印机

尽管目前市场上流行的激光打印机其外形多种多样，但其组成结构主要有两种形式，如图1-2和图1-3所示分别为由下到上纸路和由上到下纸路激光打印机整机结构。

1.1.1 激光打印机的外部构成



尽管激光打印机的整机结构略有不同，但其组成部件基本相似，如图1-4和图1-5所示为典型激光打印机外部构成。

1.1.2 激光打印机的内部构成



不同结构的激光打印机其内部结构的构成是一样的，如图1-6和图1-7所示，都是由显影组件、定影组件、输纸系统等构成的。

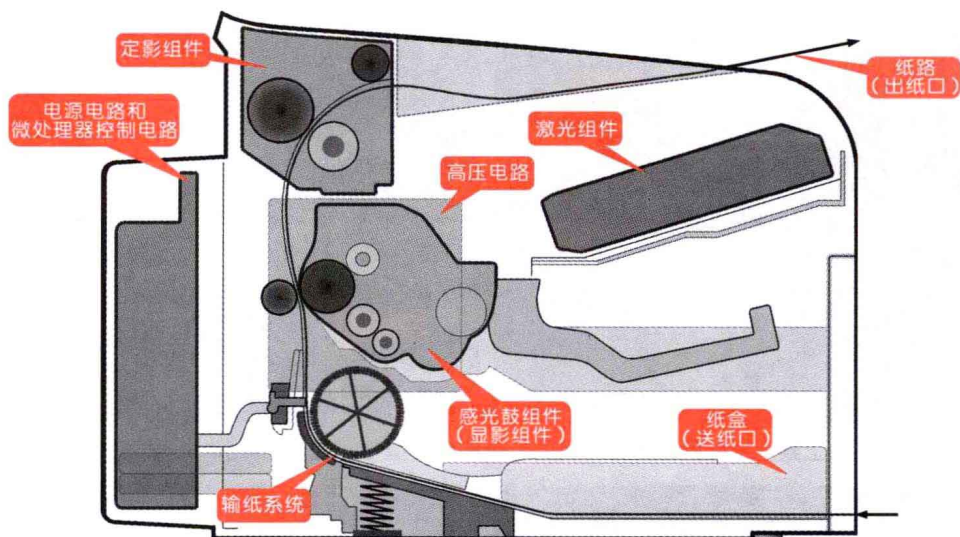
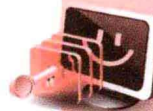


图 1-2 由下到上纸路的激光打印机整机结构

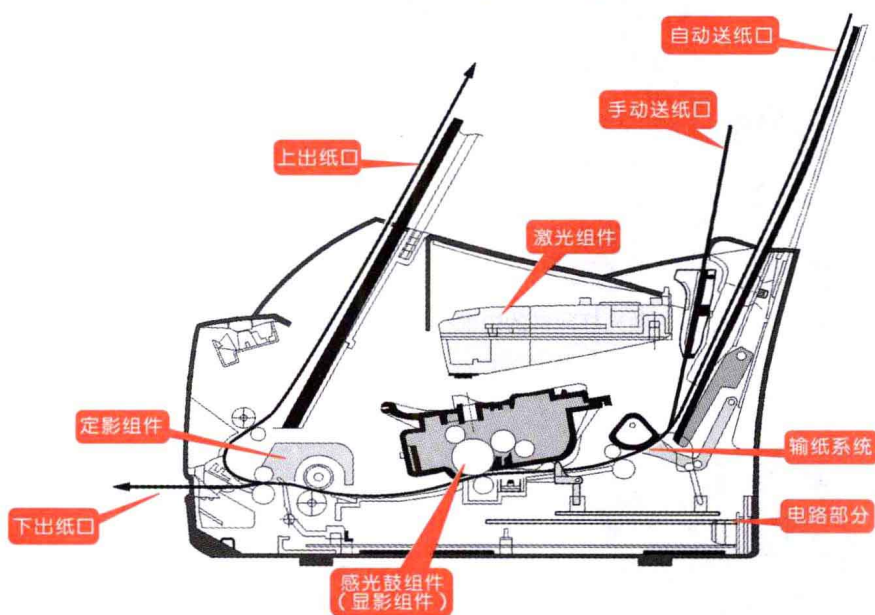


图 1-3 由上到下纸路的激光打印机整机结构

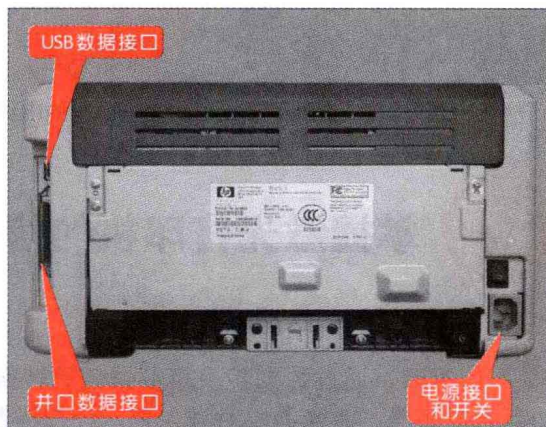


图 1-4 由下到上纸路的激光打印机的外部构成 (型号: HP LaserJet 1015 激光打印机)

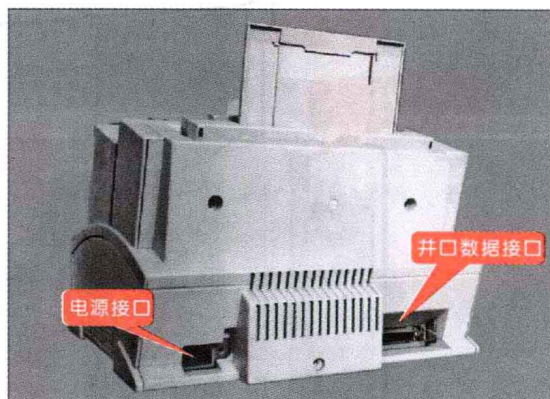
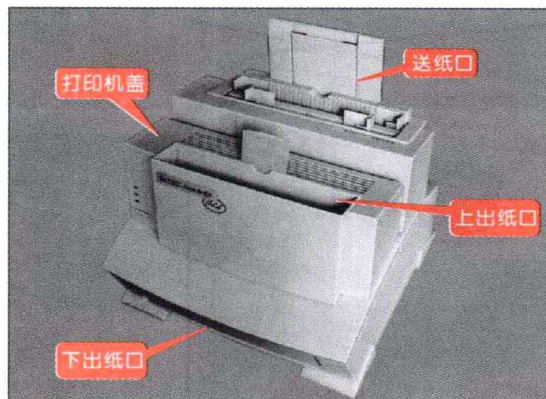
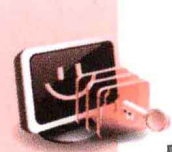


图 1-5 由上到下纸路的激光打印机的外部构成（型号：HP LaserJet6L激光打印机）

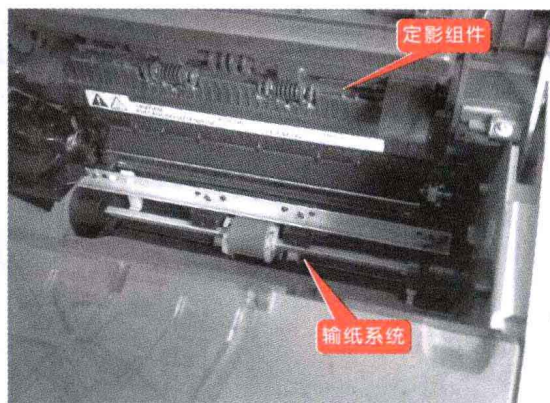


图 1-6 由下到上纸路的激光打印机的内部构成（型号：HP LaserJet 1015激光打印机）

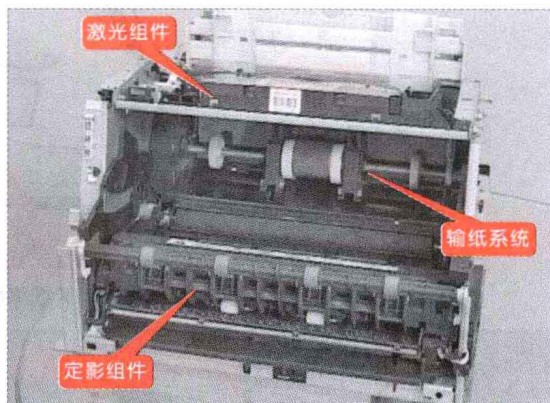


图 1-7 由上到下纸路的激光打印机的内部构成（型号：HP LaserJet6L激光打印机）

1.2 掌握激光打印机的信号流程



激光打印机的基本工作流程如图 1-8 所示，激光打印机接收到电脑主机发送的数据信息后，通过数据转换将数据信息转换成打印机的打印信息，通过此信息进一步驱动高频振荡器，激光器发射激光束，经扫描器在感光鼓上生成静电潜像，同时打印机驱动走纸，通过图像转印和高温定影将打印完成的最终稿件输出。

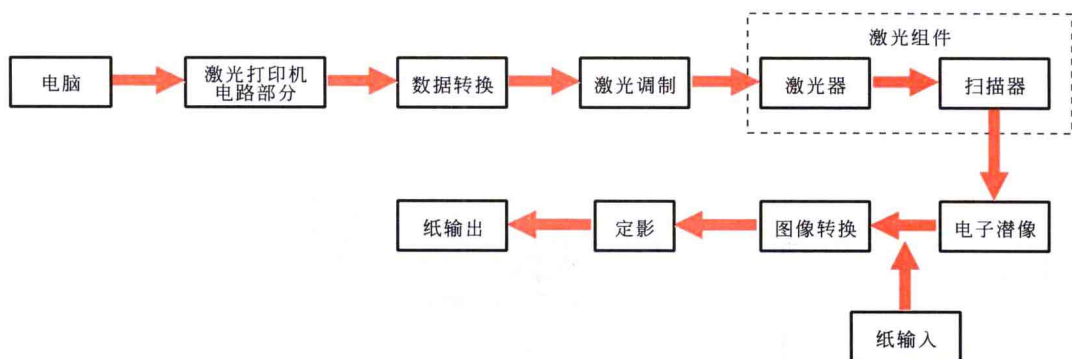
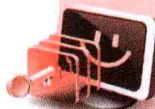


图 1-8 激光打印机基本工作流程示意图

任何品牌、型号的激光打印机都是按照这个工作流程实现打印控制的，例如：ML-1610 激光打印机，图 1-9 所示为其整机电路方框图，图 1-10 所示为其内部电路连接图，两个图中示出了该激光打印机的整机电路结构和各电路之间的相互关系。

从图 1-9 和图 1-10 中可见，该激光打印机的电路部分主要由微处理器控制电路板、开关电源电路板、高压电路板以及外部相关的电路及器件等部分组成的。这些相关的部分有：走纸电机（主电机）、激光器件、定影加热器、直流控制板等，各电路板之间通过多组引线和插件相互连接，用以传递控制信号、数据信号和电源供电信号。

ML-1610 激光打印机有两个与外部设备连接的接口，一个是交流 220V 供电电路板，它是为打印机提供能源的部分；第二个是与电脑主机相连，打印机受电脑控制，传递电脑输出数据的数据接口。

由电脑主机 USB 接口送来的数据信号和指令控制信号送到打印机的输入接口，经接口送到控制电路板上的数据处理和控制芯片。经数据处理和控制将打印数据送到激光器组件去调制激光发射器，同时控制相关的机构和电路完成打印工作：

- ◆ 驱动走纸电机（主电机）旋转，进行输纸驱动；
- ◆ 控制高压电路，为充电辊、显影辊、转印辊、感光鼓提供所需要的电压；
- ◆ 控制定影加热器到所需要的温度；

开关电源为各种电路和器件提供所需要的电压，主要是直流 +5V 和 +24V 电压。

1.3 掌握激光打印机的工作原理

激光打印机的整个工作过程中，最关键也是最重要的一道工序就是成像转印，主要有七大步骤，如图 1-11 所示的。

- ① 预曝光 由预曝光灯对鼓表面进行明射消除残余电荷，为成像转印做好准备。
- ② 主充电 由主充电器以 $-7 \sim -6\text{kV}$ 的高压对鼓表面进行充电，使光电导体表面获得 $-700 \sim -600\text{V}$ 的初始电位。

充电就是以静电高压电晕放电的形式使光电导体（感光鼓）的表面带电，从而获得较高的表面电位。

- ③ 图像曝光 激光束对感光鼓表面进行扫描，于是鼓表面就形成了静电潜像。

曝光就是利用感光鼓表面光导材料的光敏特性。用带有打印数据信息的激光束扫描感光鼓表面，被光照射的部分与感光鼓导电层直接导通，电荷迅速消失，而未被光照射的部分则仍然维持绝缘状态，仅仅进行暗衰过程（电位随时间自然降低的过程称为暗衰过程）。

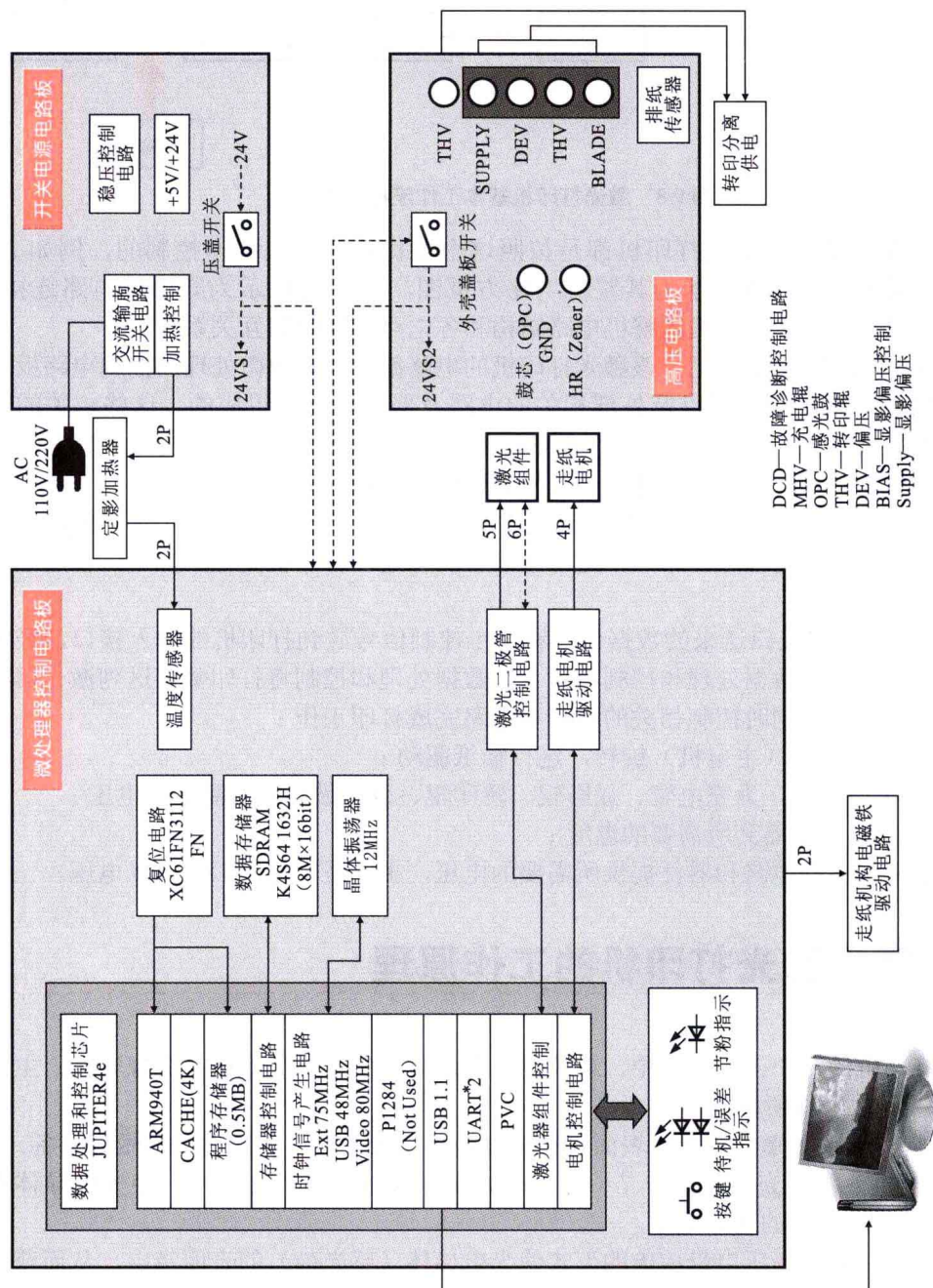
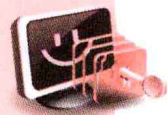


图1-9 ML-1610激光打印机整机电路方框图