

办公设备维修丛书

超值赠送
价值50元
学习卡一张

打印机

常见故障检修

韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 编著

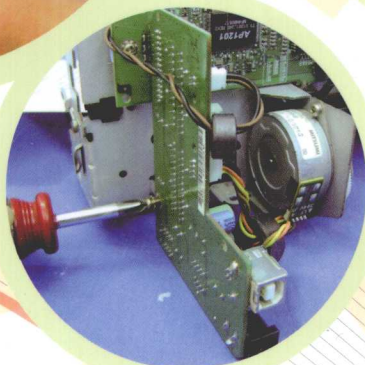


■ 实拆 实测 实修

■ 全方位操作演示

■ 跟着学 跟着练

■ 实现轻松快速入门



金盾出版社

013042000

TP334.8

15

办公设备维修丛书

打印机常见故障检修

韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 等编著



金盾出版社



北航

C1651041

TP 334.8
15

000830810

内 容 提 要

本书通过对多种样机的分步拆解、实测和实修,全面、系统地介绍了打印机的结构、原理以及维修的方法与技巧。在重点介绍维修的同时,还对不同类型打印机的典型电路进行了分析。

本书适合于从事打印机生产、销售、维修工作的技术人员阅读,也可供广大用户、售后服务人员以及职业技术学院相关专业的师生阅读,还可作为各类短期培训班的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

打印机常见故障检修/韩雪涛,韩广兴,吴瑛编著. -- 北京:金盾出版社,2013.4
(办公设备维修丛书/韩雪涛主编)

ISBN 978-7-5082-7590-1

I. ①打… II. ①韩…②韩…③吴… III. 打印机—检修—图解 IV. TP334.8-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 083483 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:18 字数:424 千字

2013 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~6 000 册 定价:45.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

打印机是数码办公设备中普及率和使用率都非常高的数码电子产品。尤其是近几年,各种类型、各种品牌的打印机层出不穷,不仅为我们的工作提供了极大的便利,同时也为我们的生活增添了很多色彩。可以说,打印机已经渗透到了社会生产生活的各个层面。

打印机的市场繁荣很大程度上带动了打印机生产以及售后维修市场。如此丰富的产品保有量,为打印机的生产和售后维修行业提供了广阔的就业空间。然而,打印机品种的多样性、电路结构的复杂性,使得很多初学者望而却步。技术的迅速发展,也给原先具备维修基础的维修人员带来了很大的困扰。如何能够在短时间内掌握打印机的维修方法和维修技巧成为许多从事维修和希望从事维修人员的迫切愿望。

为了使读者能够快速掌握打印机的维修技术,我们根据打印机的结构特征和工作特点,将打印机划分成针式打印机、喷墨打印机和激光打印机三大类。针对不同类型的打印机,分别采用将实际样机“分步拆解”、“实测”及“实修”的演示方式讲述,并将全部操作和检修过程进行“记录”,以实物图解照片的形式体现在书中,力求在书中模拟出现场维修的感觉,读者可以跟着学,试着修。本书形象、生动、直观、易懂易学,真正实现轻松入门。

在图书内容上,为了更加突出实用性,本书的维修实例均来源于实际工作的维修案例,所有的检测操作和检测数据也均为实际操作所得,从而大大增加了图书的实用价值。

本书所收集的电路图均为原厂电路图,其中涉及的元器件符号等会有不符合国家标准之处,编辑时未做规范,主要是为了便于查阅。

为了使本书更具职业技能特色,本书特邀数码维修工程师鉴定指导中心合作编写,编写成员由国家职业技能培训认证的资深专家和电器专业的高级技师组成。图书内容以国家职业资格标准作为依据,注重“学”与“用”的结合。

本书由韩雪涛、韩广兴、吴瑛等编著,其他参编人员有张丽梅、郭海

滨、马楠、宋永欣、宋明芳、梁明、张雯乐、张鸿玉、王新霞、韩雪冬、吴玮、吴惠英、高瑞征等。

为了更好的满足读者的要求,达到最佳的学习效果,本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外,每本书都附赠价值 50 元的学习卡。读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源,图纸手册等学习资料以及技术论坛。用户凭借学习卡可随时了解最新的电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流咨询。

由于数码技术的发展迅速,产品更新换代速度很快,为方便师生学习,我们还另外制作有全套打印机维修 VCD 系列教学光盘,有需要的读者可通过以下联系方式与我们联系购买。

“打印机维修技能”也属于数码维修工程师专业技术资格认证的范畴,从事打印机维修的技术人员,也应参加数码维修工程师专业技术资格考核认证,获得国家统一的数码维修工程师相应等级资格证书。本书可作为技能培训教材。

读者在学习或职业资格认证考核方面有什么问题,也可直接与我们联系。

网址:<http://www.chinadse.org>

联系电话:022-83718162/83715667

地址:天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8 号楼 1 门 401,数码维修工程师鉴定指导中心(天津市涛涛多媒体技术有限公司)

编著者

第1章 打印机的结构原理

1

- 1.1 针式打印机的结构原理 1
 - 1.1.1 针式打印机的结构组成 1
 - 1.1.2 针式打印机的工作原理 4
- 1.2 喷墨打印机的结构原理 8
 - 1.2.1 喷墨打印机的结构组成 8
 - 1.2.2 喷墨打印机的工作原理 12
- 1.3 激光打印机的结构原理 23
 - 1.3.1 激光打印机的结构组成 23
 - 1.3.2 激光打印机的工作原理 39
 - 1.3.3 典型激光打印机电路部分的结构和工作原理 52

第2章 打印机的安装连接与保养维护

63

- 2.1 打印机的安装连接 63
 - 2.1.1 打印机数据线的连接 63
 - 2.1.2 打印机驱动程序的安装 65
- 2.2 打印机的设置 74
 - 2.2.1 打印机的属性设置 75
 - 2.2.2 打印机的打印设置 76
- 2.3 打印机的日常保养维护 82
 - 2.3.1 针式打印机的日常保养维护 82
 - 2.3.2 喷墨打印机的日常保养维护 90
 - 2.3.3 激光打印机的日常保养维护 99

第3章 打印机的拆卸

115

- 3.1 针式打印机的拆卸 115
 - 3.1.1 针式打印机的拆卸指导 115
 - 3.1.2 针式打印机的拆卸方法 119
- 3.2 喷墨打印机的拆卸 128
 - 3.2.1 喷墨打印机的拆卸指导 128
 - 3.2.2 喷墨打印机的拆卸方法 131
- 3.3 激光打印机的拆卸 137

3.3.1	激光打印机的拆卸指导	138
3.3.2	激光打印机的拆卸方法	140
第4章	打印机的故障特点和检修流程	158
4.1	针式打印机的故障特点和检修流程	158
4.1.1	针式打印机的故障特点	158
4.1.2	针式打印机常见故障检修流程	160
4.2	喷墨打印机的故障特点和检修流程	163
4.2.1	喷墨打印机的故障特点	163
4.2.2	喷墨打印机常见故障检修流程	167
4.3	激光打印机的故障特点和检修流程	171
4.3.1	激光打印机的故障特点	171
4.3.2	激光打印机常见故障检修流程	175
第5章	打印机打印成像机构的检修技术	180
5.1	针式打印机打印成像机构的检修	180
5.1.1	针式打印机打印成像机构的检修分析	180
5.1.2	针式打印机打印成像机构的检修方法	181
5.2	喷墨打印机打印成像机构的检修	187
5.2.1	喷墨打印机打印成像机构的检修分析	187
5.2.2	喷墨打印机打印成像机构的检修方法	188
5.3	激光打印机打印成像机构的检修	195
5.3.1	激光打印机打印成像机构的检修分析	195
5.3.2	激光打印机打印成像机构的检修方法	196
第6章	打印机走纸机构的检修技术	207
6.1	针式打印机走纸机构的检修	207
6.1.1	针式打印机走纸机构的检修分析	207
6.1.2	针式打印机走纸机构的检修方法	208
6.2	喷墨打印机走纸机构的检修	213
6.2.1	喷墨打印机走纸机构的检修分析	213
6.2.2	喷墨打印机走纸机构(输纸机构)的检修方法	214
6.3	激光打印机走纸机构的检修	217
6.3.1	激光打印机走纸机构的检修分析	217
6.3.2	激光打印机走纸机构的检修方法	217
第7章	打印机主控电路的检修技术	222
7.1	针式打印机主控电路的检修	222

7.1.1	针式打印机主控电路的故障分析	222
7.1.2	针式打印机主控电路的检修方法	222
7.2	喷墨打印机主控电路的检修	227
7.2.1	喷墨打印机主控电路的故障分析	227
7.2.2	喷墨打印机主控电路的检修方法	228
7.3	激光打印机主控电路的检修	234
7.3.1	激光打印机主控电路的故障分析	234
7.3.2	激光打印机主控电路的检修方法	234

第8章 打印机接口电路的检修技术 242

8.1	针式打印机接口电路的检修	242
8.1.1	针式打印机接口电路的检修分析	242
8.1.2	针式打印机接口电路的检修方法	243
8.2	喷墨打印机接口电路的检修	246
8.2.1	喷墨打印机接口电路的检修分析	246
8.2.2	喷墨打印机接口电路的检修方法	246
8.3	激光打印机接口电路的检修	249
8.3.1	激光打印机接口电路的检修分析	249
8.3.2	激光打印机接口电路的检修方法	250

第9章 打印机电源电路的检修技术 255

9.1	针式打印机电源电路的检修	255
9.1.1	针式打印机电源电路的检修分析	255
9.1.2	针式打印机电源电路的检修方法	255
9.2	喷墨打印机电源电路的检修	263
9.2.1	喷墨打印机电源电路的检修分析	263
9.2.2	喷墨打印机电源电路的检修方法	264
9.3	激光打印机电源电路的检修	269
9.3.1	激光打印机电源电路的检修分析	269
9.3.2	激光打印机电源电路的检修方法	270

第 1 章

打印机的结构原理



1.1 针式打印机的结构原理

1.1.1 针式打印机的结构组成

目前,市场上的针式打印机品牌及型号多种多样,但其结构相对较简单,不同品牌和型号的针式打印机基本构成是相似的。

1. 外部结构

图 1-1 所示为典型针式打印机的外部结构,可以看到,其外部主要由防尘盖、操作面板、外壳、卷轴旋钮、进纸方式调整杆等构成。

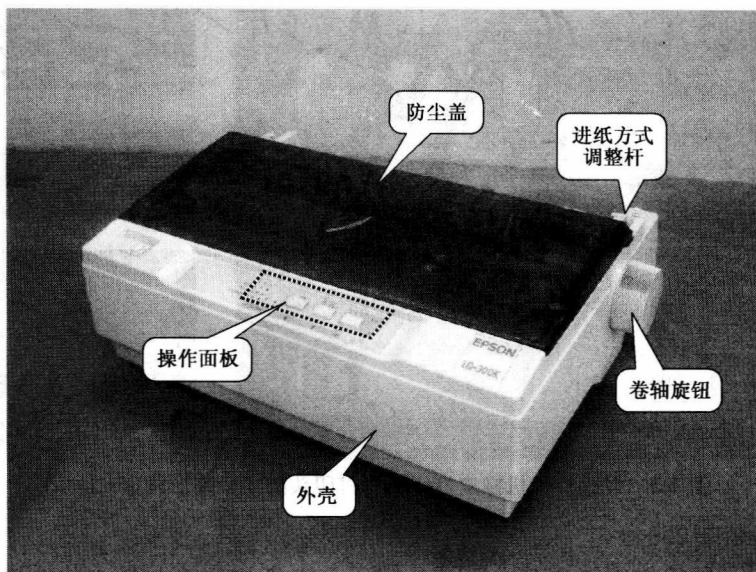


图 1-1 针式打印机的外部结构

2. 内部结构

卸下针式打印机的外壳,即可看到针式打印机的内部结构,如图 1-2 所示。针式打印机的内部主要是由打印机构和走纸机构、电路部分三部分构成。

(1) 打印结构

在针式打印机中,橡皮打印辊和打印头是完成打印工作的主要部件,图 1-3 所示为典型针式打印机橡皮打印辊和打印头的实物外形图。

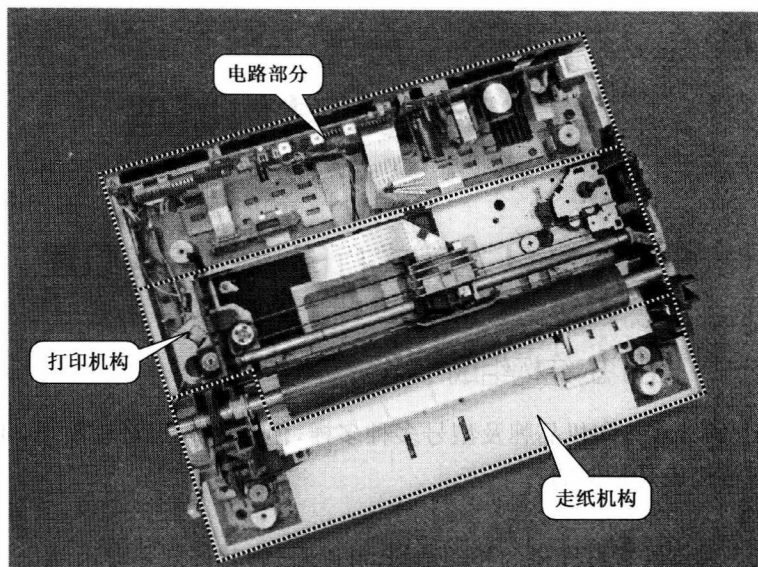


图 1-2 针式打印机的内部结构(LQ-300k)

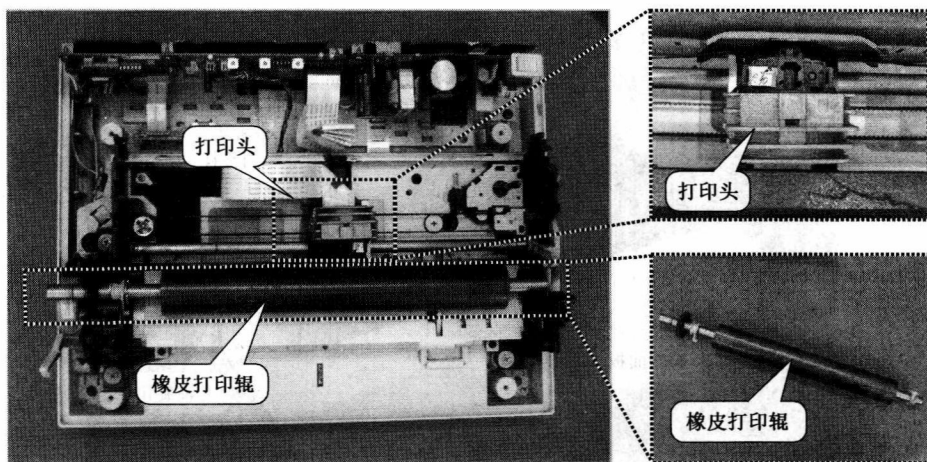


图 1-3 针式打印机橡皮打印辊和打印头的实物外形(LQ-300k)

(2) 走纸结构

针式打印机走纸机构的结构组成如图 1-4 所示,走纸机构主要是由传动齿轮、走纸驱动电机、进纸方式传感器、进纸方式调整杆等构成。

(3) 电路部分

针式打印机的电路结构主要是由主控电路、操作显示电路、电源电路和接口电路等构成的。图 1-5 所示为典型针式打印机的电路结构。

①主控电路。主控电路是针式打印机的核心电路,其功能是将计算机发送来的打印指令,送入主控电路中的 CPU 中,由 CPU 根据不同的打印内容直接将不同的“出针”指令发送到主控电路的打印头控制电路、字车电机及走纸驱动电机控制电路中,然后经相应的驱动电路驱

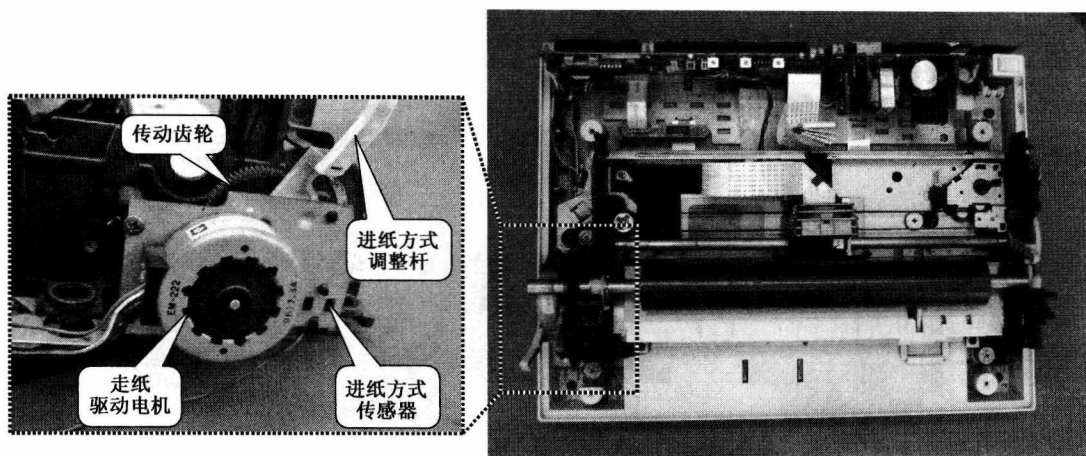


图 1-4 针式打印机走纸机构的结构组成(LQ-300k)

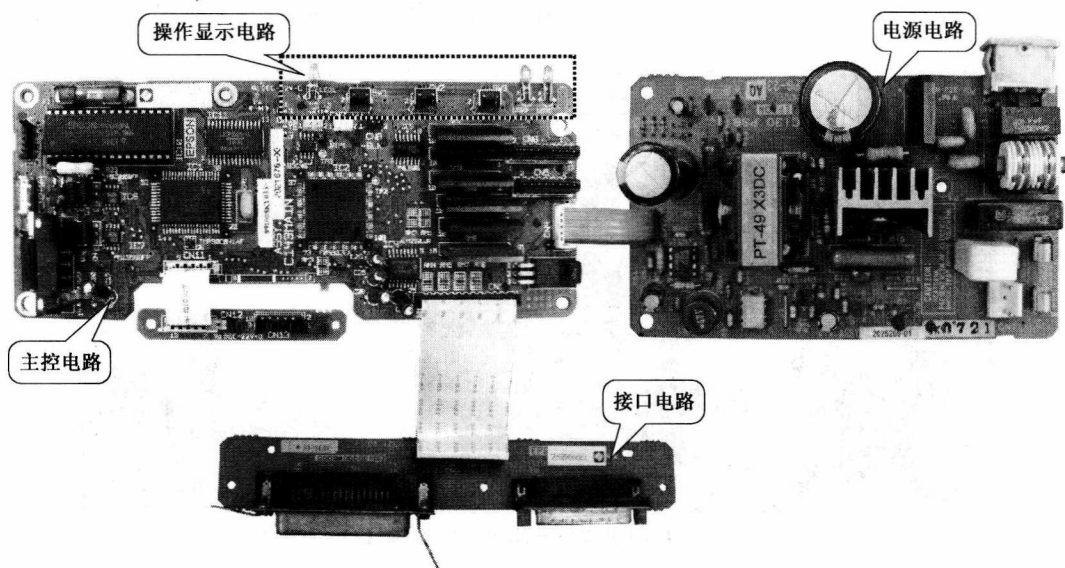


图 1-5 针式打印机的电路结构(LQ-300k)

动,控制打印头的出针、字车的移动、走纸机构的运动等,从而实现不同的打印效果。

图 1-6 所示为典型针式打印机主控电路的结构。可以看到主控电路主要是由存储器电路、打印头数据线接口、打印头驱动电路、走纸电机驱动电路、按键、指示灯等构成。

②操作显示电路。操作显示电路的功能是为针式打印机输入人工指令,通过输入的人工指令,打印机开始工作,并通过显示电路显示打印机当前的工作状态。

通常,操作显示电路与主控电路安装在同一块电路板上,从取下后的电路板上可以看出操作显示电路主要是由操作按键和指示灯(发光二极管)构成。图 1-7 所示为典型针式打印机操作显示电路的结构。

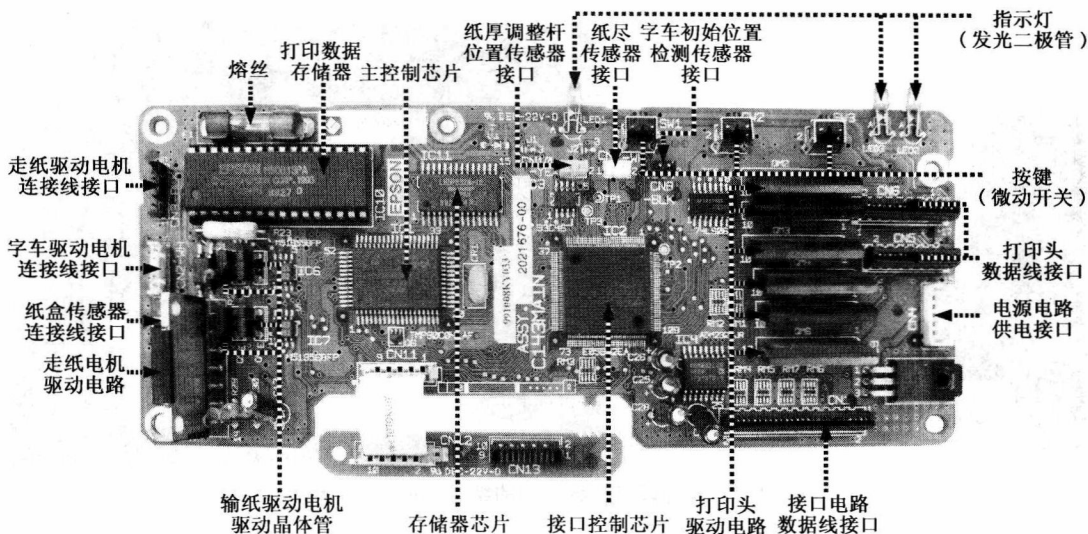


图 1-6 针式打印机主控电路的结构 (LQ-300k)

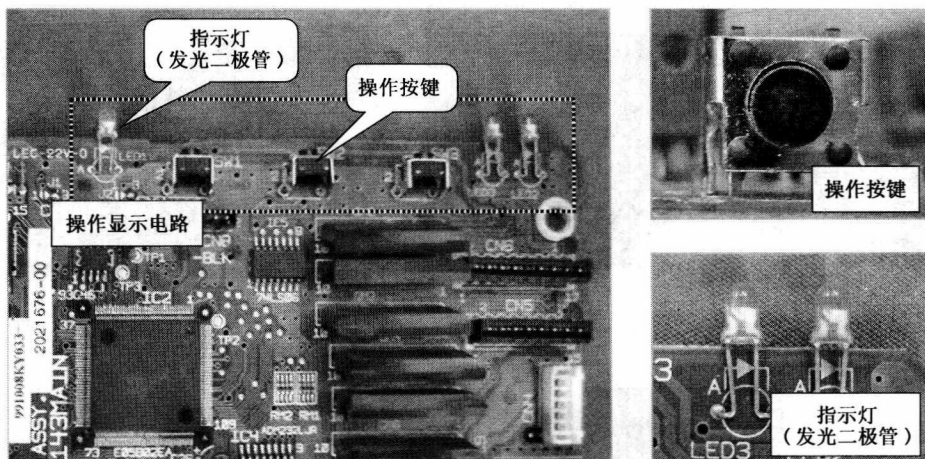


图 1-7 针式打印机操作显示电路的结构 (LQ-300k)

③电源电路。电源电路是针式打印机的必备电路之一，其功能是为打印机的各功能电路提供所需的工作电压。

图 1-8 所示为典型针式打印机电源电路的结构。可以看到电源电路主要是由 220 V 输入接口、电源开关、变压器、熔断器、滤波电容、桥式整流堆、开关管等构成。

④接口电路。接口电路是打印机与计算机之间信号传输的通道，用于完成计算机与打印机之间的信号传输和数据交换。图 1-9 所示为典型针式打印机接口电路的结构。

1.1.2 针式打印机的工作原理

针式打印机启动后，微处理器控制电路接到复位电路发出的复位信号，先对打印机进行初始化，使字车回到初始位置，并检测打印机是否存在故障，一切正常后，打印机将进入正常待机

状态,如图 1-10 所示。

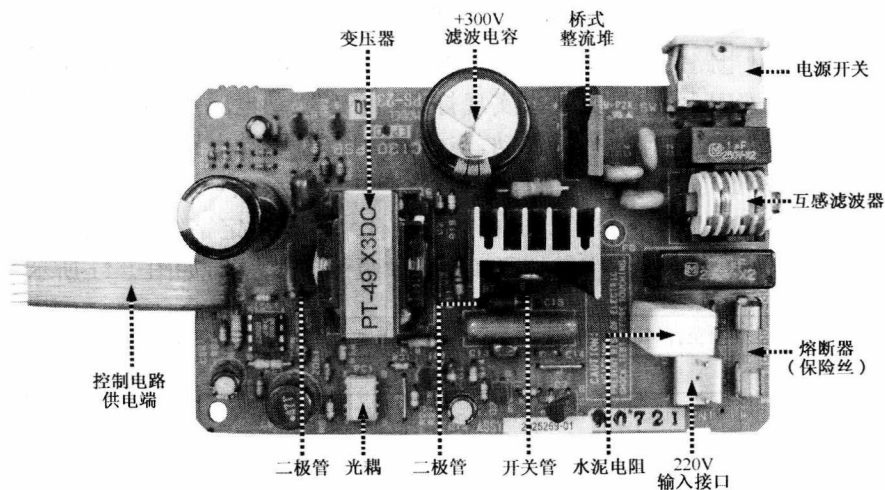


图 1-8 针式打印机电源电路的结构 (LQ-300k)

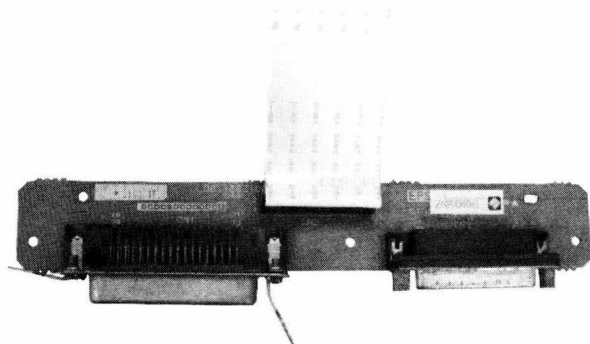


图 1-9 针式打印机接口电路的结构 (LQ-300k)

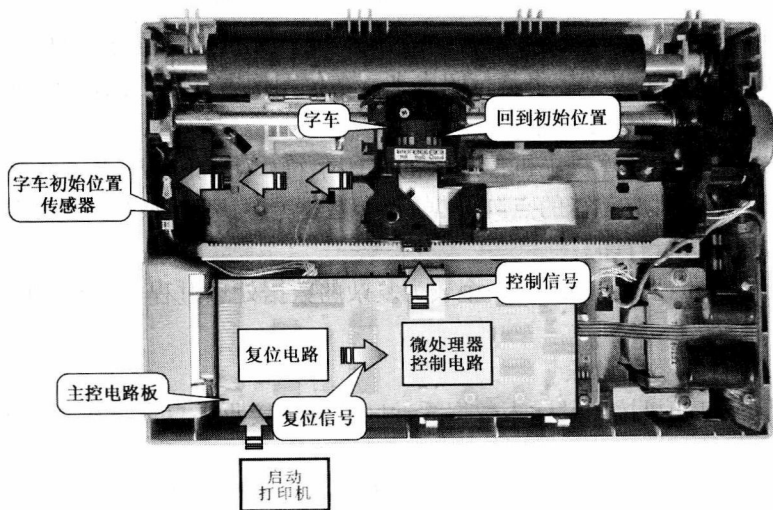


图 1-10 针式打印机的初始状态

当计算机向打印机发出打印指令后,打印机通过接口电路接收计算机主机发送来的数据,根据不同的打印内容直接将不同的“出针”指令发送到打印头控制电路、字车控制电路和走纸控制电路中,各个控制电路的控制指令直接送到各自对应的驱动电路中,然后,打印头驱动电路直接驱动打印头,以不同的出针方式来实现打印。字车驱动电路直接通过驱动字车电机来实现字车的左右移动,带动打印头平行移动,与此同时,走纸驱动电路通过对走纸电机的控制实现纸张的进退,直至最终实现打印过程。

针式打印机是依靠打印针击打所形成色点的组合来实现规定字符和汉字打印的。因此,在打印方式上,针式打印机多采用字符打印和位图像两种打印方式,如图 1-11 所示。

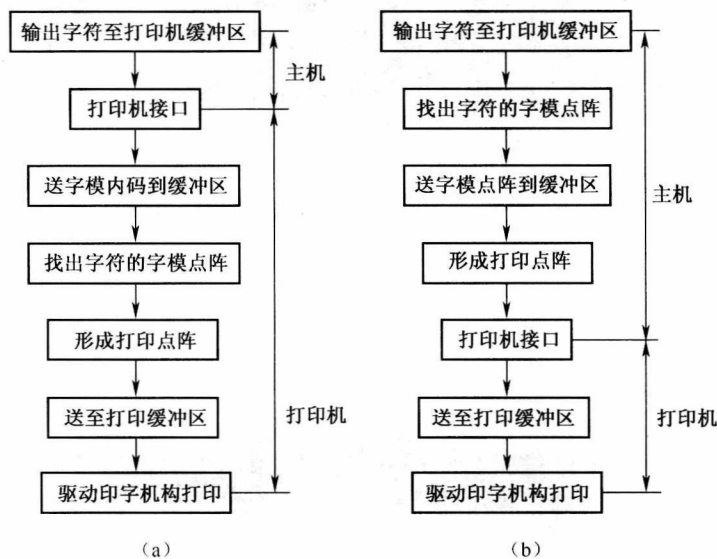


图 1-11 针式打印机的工作原理

(a)字符打印方式流程 (b)位图像打印方式流程

位图像打印方式是由计算机生成要打印的数据,并将生成的数据送往打印机,打印机不需要进行打印数据的处理,可以直接将其打印出来。在位图像方式下,计算机生成的打印数据可以是一幅图像或图形,也可以是汉字。

字符打印方式是按照计算机主机传送来的打印字符(ASC II 码形式),由打印机自己从所带的点阵字符库中取出对应字符的点阵数据(打印数据)经字型变换(如果需要的话)处理后,送往打印针驱动电路进行打印。

针式打印机的打印过程实际上是一个较为复杂的数据处理过程,可分为如下 5 个阶段,如图 1-12 所示。

1. 接收计算机主机数据阶段

在一般情况下,打印机按照其输入数据缓冲区的容量接收来自计算机主机的数据,其数据类型有三种:

①ASC II 码形式的字符数据,其中西文字符和某些图形符号为一字节数据;中文字符为二字节数据,通常称为汉字内码。

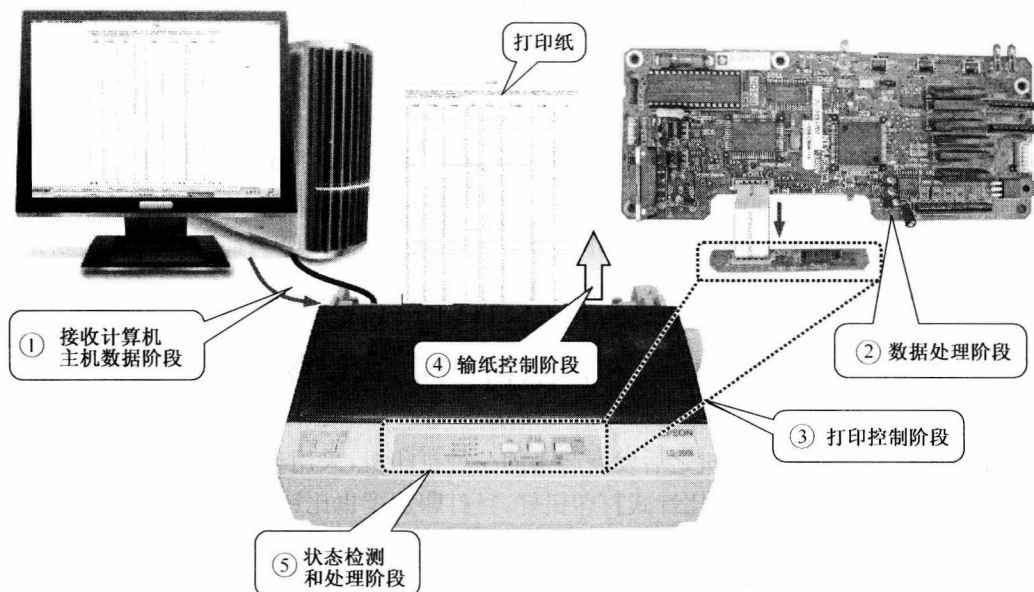


图 1-12 针式打印机的工作过程

② ASCII 码形式的打印命令代码,由其规定要打印字符的形式(如大小、粗细、旋转、修饰等)和打印机执行的动作(如回车、换行、换页等)。

③ 位图像数据(一般为单字节的十六进制数据组)。在接收数据阶段,打印机中的微处理器或单片机要控制接口电路实现与计算机的通信,并将接收的数据按其性质区分开来,供下面的数据处理阶段使用。

2. 数据处理阶段

在数据处理阶段,打印机要根据已得到的数据进行相应的数据处理。首先要对打印命令进行处理,确定每行要打印字符或打印列的数量,然后从输入数据缓冲区中取出相同数量的字符数据或位图像数据进行有关点阵数据的处理,即通常所说的按行处理。所有的数据处理过程都是在中间数据缓冲区中进行的,当一行打印数据处理完成时或在这一行数据的某个位置上出现表示回车的命令时,便将这一行打印数据送往打印缓冲区,执行有关打印控制的程序,将其打印出来。

3. 打印控制阶段

当打印数据准备好以后,控制程序要根据打印质量的要求(如草稿打印、信函打印、倍密度打印等)来确定字车步进电机的运行步频,并根据选定的运行步频进行字车驱动控制。由于打印头击打频率(出针频率)是固定的,因此打印密度是随着字车运行速度而变化的。字车速度慢,打印点的密度就大,打印质量也就高;反之,字车速度快,打印点的密度小,打印质量就降低。所以,通常情况下,为了便于用户选择合适的打印质量,在使用说明书上均列出各种打印字符或图像的打印范例。当一行打印数据打印完成后,控制程序就转入输纸控制中。

4. 输纸控制阶段

输纸控制的目的是为了满足不同打印的需要,如字型较大的字符或汉字需要两次或两次以上

的打印才能完成,为了使其上下很好地对应衔接,应控制打印纸微量走纸。如果需要打印下一行字符,则要按照规定的换行间距进行输纸,究竟每次输纸量是多少,要由微处理器或单片机根据处理后的打印数据控制输纸步进电机转动的步数来决定。

5. 状态检测和处理阶段

状态检测分为加电开机自检和打印中的状态检测,如果自检不能通过,则进行相应的报警处理。在打印过程中,当一行打印完成后,在下一行打印开始前要进行打印机的状态检测,主要包括打印头当前位置的检测、缺纸检测、打印头过热检测等以及是否通过控制面板给出了脱机命令和其他的操作命令。在上述检测和处理结束后,才能进入下一行打印数据的处理过程。

1.2 喷墨打印机的结构原理

喷墨打印机是在针式打印机之后发展起来的一种打印机,采用喷墨技术进行打印,其打印噪声小,打印质量与打印色彩都比针式打印机好,且打印速度也比针式打印机提高了许多。

1.2.1 喷墨打印机的结构组成

不同品牌型号的喷墨打印机其结构基本相同,下面以典型的喷墨打印机为例,介绍其结构组成和工作原理。

1. 喷墨打印机的外部结构

图 1-13 所示为典型喷墨打印机的外部结构图。从外观上看,喷墨打印机的外部是由打印机机盖、进纸器、纸张限位器、出纸托盘、操作按键、电源接口、USB 接口等构成。

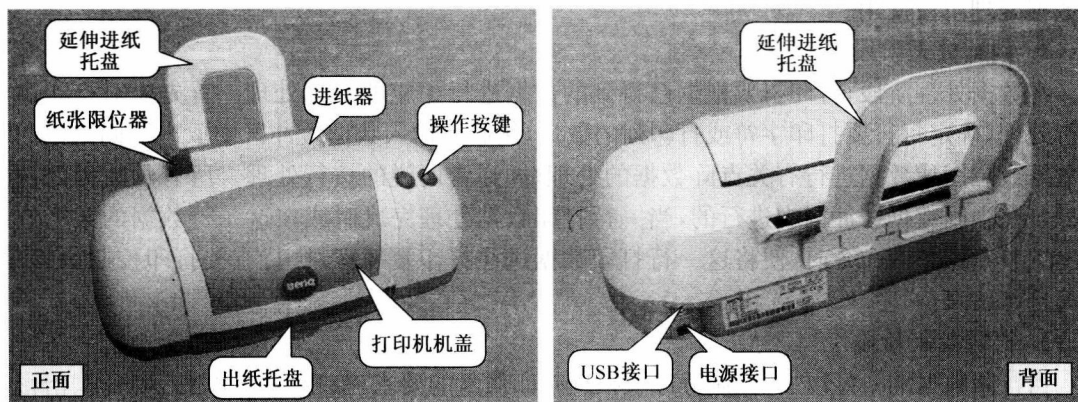


图 1-13 典型喷墨打印机的外部结构图 (BenQ CP-20)

2. 喷墨打印机的内部结构

卸下喷墨打印机的外壳后,便可以看到喷墨打印机的内部结构,如图 1-14 所示。由图可知,喷墨打印机的内部主要是由打印成像机构、走纸机构以及电路部分等组成的。

(1) 打印成像机构

在喷墨打印机中打印成像机构是完成打印工作的主要部件,主要是由打印装置、字车装置

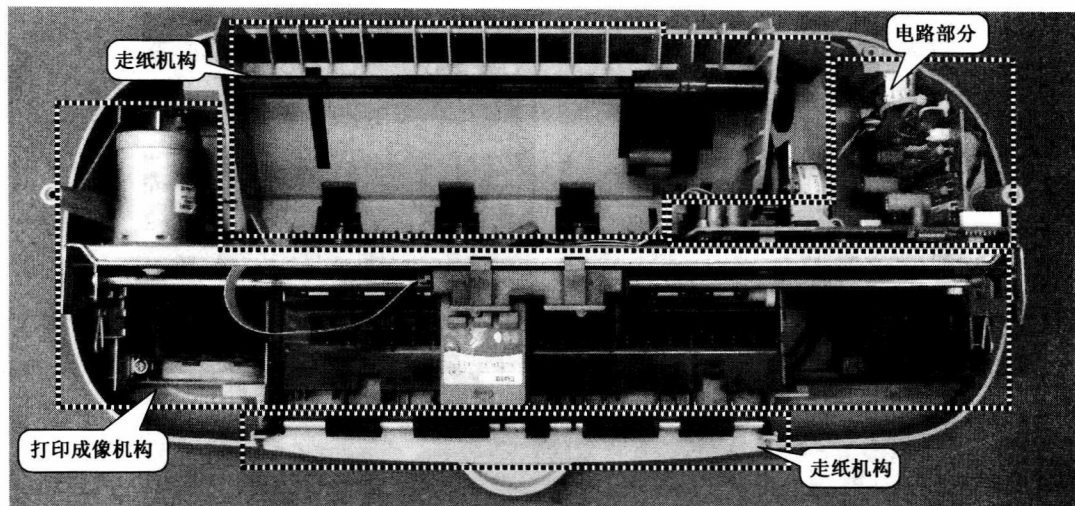


图 1-14 典型喷墨打印机的内部结构图 (BenQ CP-20)

以及清洁装置等构成。

打印装置主要包括喷墨头和墨盒两部分,通常位于打印机的初始化位置。其中,喷墨头用于从喷嘴中喷出打印所需的墨水;墨盒用于存储打印所需要的墨水,如图 1-15 所示。

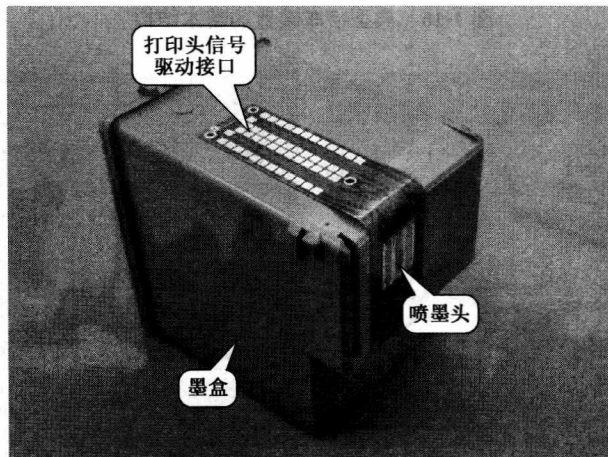


图 1-15 打印装置的基本结构

字车装置是装载喷墨头的机构,可在字车电机的驱动下沿着导轨左右移动。图 1-16 所示为典型字车装置的基本结构,该部分主要由字车、字车驱动电机、传动皮带、导轨、光电感应带等构成。

清洁装置的主要功能是对喷墨头进行清洁,主要由泵组件、打印头清洁器等构成。图 1-17 所示为典型清洁装置的基本结构。

(2) 走纸机构

喷墨打印机走纸机构主要由走纸驱动电机、搓纸辊、搓纸辊联动轴、出纸辊、出纸轮等部分构成。图 1-18 所示为典型喷墨打印机走纸机构的基本结构图。