

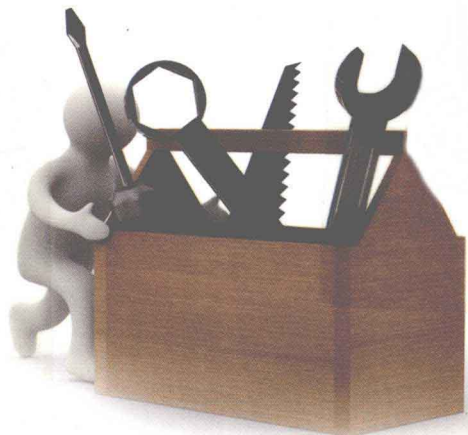


精心挑选案例
详尽解读硬件

从维修角度出发
迅速便捷掌握

打印机维修 从入门到精通

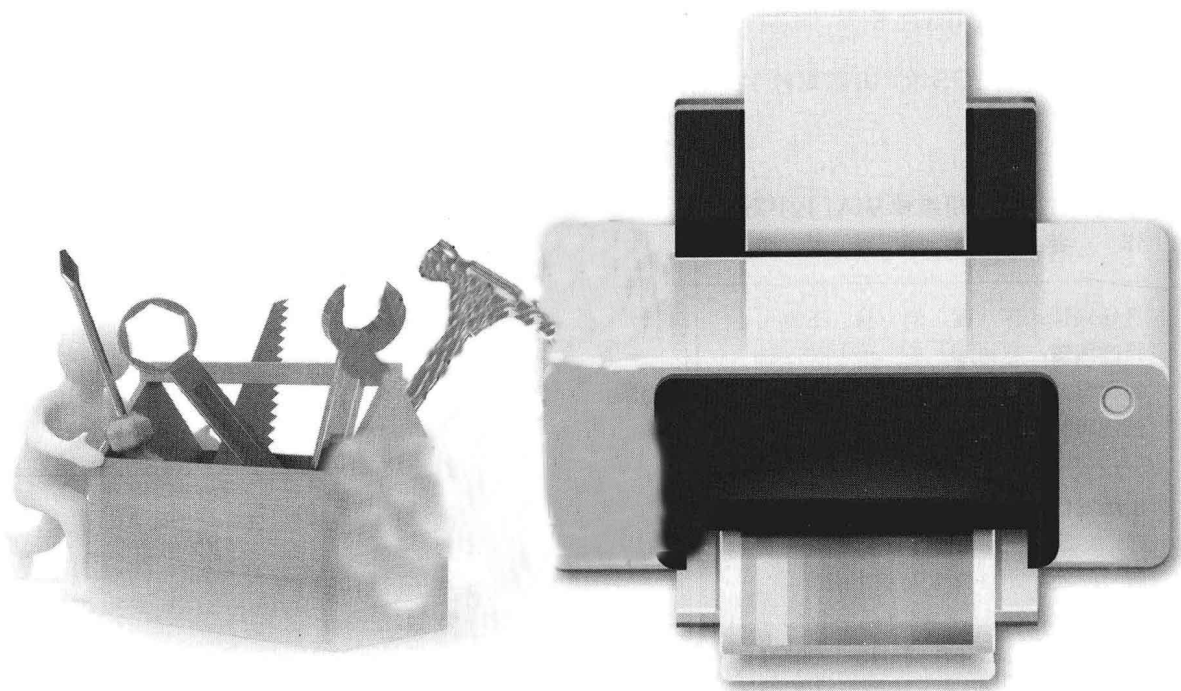
数码维修工程师鉴定指导中心 主编
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

打印机维修 从入门到精通

数码维修工程师鉴定指导中心 主编
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍了打印机维修所具备的技能要求和操作方法。全书主要讲解了打印机维修的技能要求、操作流程、工具软件的使用、元器件检测与代换、信号测量和各种典型故障的实际维修方法。

本书从实用的角度,采用“图解”的方式,形象、细致地介绍了打印机的基本结构、相关检测工具和检测软件的使用方法。通过大量来源于工作的实例,结合系统的分析、检测和故障检修流程,使学习者深入锻炼技能,开拓思路,增长维修经验。

本书以国家职业技能标准为指导,可作为中、高等职业技术学校电子电气及计算机类专业学校技术学科的辅导书,也可作为电子、计算机及数码产品生产、调试、维修企业的岗位培训教材,还可供广大电子爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

打印机维修从入门到精通 / 韩雪涛, 韩广兴, 吴瑛
编著. —北京: 中国铁道出版社, 2011. 8
ISBN 978-7-113-12097-1

I. ①打… II. ①韩… ②韩… ③吴… III. ①打印机—维修 IV. ①TP334.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第077476号

书 名: 打印机维修从入门到精通
作 者: 韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著

责任编辑: 苏 茜 刘 伟 王雪飞 读者热线电话: 400-668-0820

特邀编辑: 赵树刚

封面设计: 张 丽 封面制作: 郑少云

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华丰印刷厂

版 次: 2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 24.25 插页: 2 字数: 573千

书 号: ISBN 978-7-113-12097-1

定 价: 55.00元(附赠学习卡)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社发行部联系调换。

如今,计算机和相关设备的普及,也使打印机进入了家庭生活,不但方便了人们的生活,也使得工作成果实时再现。如果习惯了打印机“陪伴”的过程,一旦发生故障是一件让人很苦恼的事情。因为打印机是最主要的输出设备,一旦发生故障,往往意味着很多成果无法在纸面上呈现,会给个人或企业带来一定的损失。

因此,打印机的维修在数码维修领域中占有重要地位。但与其他数码设备的维修不同的是,打印机的维修主要包括打印出现各种错误,或者硬件中的墨盒不足等。随着现在打印机逐渐复杂化,也给从事维修的人员带来了困难,怎样才能掌握打印机的维修技能,怎样才能在该行业有所发展,成为许多人十分关注的问题。

同时,随着信息量的不断增加,打印机的打印速度和打印数量也不断提升,使得打印机发生故障的几率越来越高。针对这种情况,笔者编写了本书。

1. 本书内容

在本书中将打印机维修的学习历程划分为3个阶段:

- 第一阶段是建立打印机的维修思路。首先,向学习者提出打印机维修人员的技能要求,使学习者明确从事打印机维修需要具备什么条件。然后通过实际样机的拆卸和解剖,向学习者讲述打印机的结构、原理和故障特点,让学习者对该项技能有整体的了解。
- 第二阶段是掌握打印机的维修方法。该阶段重点通过对实际样机的实拆、实测、实修,让学习者系统地了解打印机的维修流程和基本维修方法。同时,对于打印机来说,许多软故障的表现以及解决方法也是打印机维修过程中非常重要的技巧。因此,在这部分,我们根据打印机的不同故障特点,选用不同的修复方法,一步一步地将操作步骤演示给学习者,使学习者能够掌握不同打印机故障的诊断和解决方法。
- 第三阶段是精通打印机的维修技能。在这里运用大量的实例,从不同的角度来诠释各种打印机实际维修的技能和技巧,不仅是对前面所学知识的巩固,更重要的是为学习者拓展思路,通过检修实例拓宽眼界,增长维修经验。

2. 本书特色

为确保本书的技能型特色,在表现形式上充分发挥“图解”的特色,将所有技能操作环节都通过实例图片的形式加以展现。对难以理解的理论知识也尽可能地通过三维效果图和二维示意图的形式辅助表现,将传统意义的“读书”变为“看图”。力求在最短的时间内,将最重要、最实用的信息内容,最直接、最生动地传达给学习者。

在编写力量上,本书由工业和信息化部职业技能鉴定指导中心特聘专家韩广兴教授亲自指导,由多媒体工程师、一线教师和资深维修高级技师共同完成编写。

为了便于教学与查阅，本书对原机型的电路图以及应用实例的实际电路中不符合国家最新规定标准的图形及符号未做修改，部分元器件只标注了数值，统一省略了单位。在此，特加以说明。

3. 适用读者

本书以国家职业技能标准为指导，可作为中、高等职业技术学校和电子电气及计算机类专业学校技术学科的辅导书，也可作为电子、计算机及数码产品生产、调试、维修企业的岗位培训教材，还可供广大电子爱好者阅读。




4. 阅读提示

本书附送一张面值 50 元的学习卡，读者直接登录到官方网站 www.chinadse.com，输入附带的卡号和密码登录进行学习。

由于编者水平有限，在本书的编写过程中难免会有疏漏之处，希望广大读者批评指正，并提出宝贵意见。

联系邮箱：6v1206@gmail.com

编者
2011 年 5 月

	Chapter 01 打印机维修的基础和技能要求	1
1.1	打印机维修的技术基础	1
1.2	学习打印机维修的基本技能要求	2
1.2.1	掌握打印机的拆卸技能	2
1.2.2	掌握相关的电路基础知识	2
1.2.3	掌握打印机主要零部件的种类特点	3
1.2.4	掌握打印机检修工具的使用方法	3
1.2.5	掌握打印机主要零部件的更换	5
1.2.6	掌握打印机的基本维修方法	5
1.3	打印机维修的注意事项和保养维护	7
1.3.1	打印机维修的注意事项	7
1.3.2	打印机的日常保养与维护	9
1.4	打印机检修平台的搭建	11
	Chapter 02 打印机的种类特点和工作原理	13
2.1	打印机的种类特点及相关技术指标	13
2.1.1	打印机的种类特点	13
2.1.2	打印机的相关技术指标	15
2.2	激光打印机的整机结构	16
2.2.1	激光打印机的外部结构	16
2.2.2	激光打印机的纸路结构	16
2.2.3	激光打印机的内部结构	17
2.3	激光打印机的工作流程和工作原理	23
2.3.1	激光打印机的工作流程	23
2.3.2	激光打印机的工作原理	26
2.4	喷墨打印机的整机结构	30
2.5	喷墨打印机的工作原理	34
2.6	针式打印机的整机结构	37
2.7	针式打印机的工作原理	40
	Chapter 03 打印机的使用和拆卸方法	43
3.1	打印机线路的连接	43
3.2	打印机驱动程序的安装	45
3.3	激光打印机的打印测试	47
3.4	激光打印机的拆卸方法	50


3.5	喷墨打印机的拆装方法	56
3.6	针式打印机的拆装方法	64

Chapter 04 打印机的故障特点和检修流程



4.1	激光打印机的故障特点	74
4.1.1	打印品质下降的故障特点	74
4.1.2	打印机输纸异常的故障特点	78
4.1.3	打印机不打印及数据传输异常的故障特点	80
4.2	喷墨打印机的故障特点	82
4.2.1	打印品质下降的故障特点	82
4.2.2	指示灯的故障特点	83
4.2.3	打印机输纸异常的故障特点	85
4.2.4	打印机其他故障特点	85
4.3	针式打印机的故障特点	87
4.3.1	打印品质下降的故障特点	87
4.3.2	打印机输纸异常的故障特点	89
4.3.3	打印机字车运行异常的故障特点	91
4.3.4	指示灯异常的故障特点	91
4.3.5	打印机其他故障特点	93
4.4	打印机的检修流程	93
4.4.1	激光打印机的检修流程	94
4.4.2	喷墨打印机的检修流程	97
4.4.3	针式打印机的检修流程	99

Chapter 05 激光打印机的结构和检修方法

5.1	激光扫描组件的结构	103
5.1.1	激光调制发射电路	104
5.1.2	扫描部分	105
5.1.3	光学部分	106
5.2	激光扫描组件的工作原理	108
5.3	激光扫描组件的检修方法	108
5.3.1	激光调制发射部分的检修方法	108
5.3.2	扫描部分的检修方法	111
5.3.3	光学部分的检修方法	112
5.4	显影组件（感光鼓组件）的结构	113
5.5	显影组件（感光鼓组件）的工作原理	115
5.5.1	显影组件（感光鼓组件）的预曝光工作原理	115
5.5.2	显影组件（感光鼓组件）的主充电工作原理	116
5.5.3	显影组件（感光鼓组件）的图像曝光工作原理	116
5.5.4	显影组件（感光鼓组件）的显影工作原理	117
5.5.5	图像的转印分离工作原理	119

5.5.6	感光鼓的清洁原理	120
5.6	显影组件（感光鼓组件）的灌墨粉和检修方法	120
5.6.1	显影组件（感光鼓组件）灌墨粉的方法	120
5.6.2	显影组件（感光鼓组件）的检修方法	127
5.7	定影组件的结构和工作原理	130
5.7.1	定影组件的结构	131
5.7.2	定影组件的工作原理	133
5.8	定影组件定影膜的更换及检修方法	135
5.8.1	定影膜的更换方法	135
5.8.2	定影组件的检修方法	137
5.9	主控电路的结构和工作原理	139
5.9.1	主控电路的结构	139
5.9.2	主控电路的工作原理	140
5.10	主控电路的检修方法	142
5.11	供电电路的结构	146
5.11.1	供电电路板	146
5.11.2	电源供电电路图	147
5.11.3	4 运算集成电路	148
5.11.4	光电耦合器	148
5.11.5	桥式整流堆	149
5.12	电源电路的工作原理	149
5.13	高压供电电路的结构	152
5.14	高压供电电路的工作原理	154
5.15	供电电路的检修方法	157
5.16	接口电路的结构和检修方法	161
5.16.1	接口电路的结构	161
5.16.2	接口电路的检修方法	166
5.17	输纸机构的结构和工作原理	168
5.17.1	输纸机构的结构	168
5.17.2	输纸机构的工作原理	171
5.18	输纸机构的检修方法	172
 Chapter 06	喷墨打印机的结构和检修方法	176
6.1	打印机构的结构和工作原理	176
6.1.1	喷墨打印头的结构和工作原理	178
6.1.2	墨盒的结构和工作原理	182
6.1.3	打印机构驱动电路的结构和工作原理	185
6.2	打印机构更换墨盒和检修方法	186
6.2.1	打印机构故障原因	186
6.2.2	墨盒的更换方法	187

6.2.3	打印机构的检修方法	189
6.3	字车机构的结构和工作原理	194
6.3.1	字车机构的结构	195
6.3.2	字车机构的工作原理	196
6.4	字车机构的检修方法	197
6.5	清洁机构的结构和工作原理	199
6.5.1	清洁机构的结构	200
6.5.2	清洁机构的工作原理	202
6.6	清洁机构的检修方法	203
6.7	主控电路的结构和工作原理	205
6.7.1	主控电路的结构	205
6.7.2	主控电路的工作原理	207
6.8	主控电路的检修方法	211
6.9	电源供电电路的结构和工作原理	212
6.9.1	电源供电电路的结构	212
6.9.2	电源供电电路的工作原理	213
6.10	电源供电电路的检修方法	214
6.11	接口电路的结构和工作原理	216
6.12	接口电路的检修方法	217
6.13	操作显示电路的结构和工作原理	219
6.14	操作显示电路的检修方法	220
6.15	输纸机构的结构和工作原理	222
6.15.1	输纸机构的结构	223
6.15.2	输纸机构的工作原理	224
6.16	输纸机构的检修方法	225
Chapter 07	针式打印机的结构和检修方法	228
7.1	打印机构的结构和工作原理	228
7.1.1	打印机构的结构	228
7.1.2	打印机构的工作原理	233
7.2	打印机构的检修	235
7.2.1	打印头的拆卸方法	235
7.2.2	打印头断针的更换方法	237
7.2.3	打印机构的检修方法	239
7.3	字车机构的结构和工作原理	242
7.3.1	字车机构的结构	243
7.3.2	字车机构的工作原理	244
7.3.3	纸厚调节杆的工作原理	246
7.4	字车机构的检修方法	249
7.5	主控电路的结构和工作原理	252

7.5.1	主控电路的结构	252
7.5.2	主控电路的工作原理	256
7.6	主控电路的检修方法	258
7.7	电源供电电路的结构和工作原理	263
7.7.1	电源供电电路的结构	264
7.7.2	电源供电电路的工作原理	264
7.8	电源供电电路的检修方法	266
7.9	输纸机构的结构和工作原理	269
7.9.1	输纸机构的结构	270
7.9.2	输纸机构的工作原理	271
7.10	输纸机构的检修方法	274
	Chapter 08 惠普激光打印机的维修技能	279
8.1	惠普 4500DN 激光打印机的整机结构	279
8.2	惠普 4500DN 激光打印机的电路结构	285
8.3	惠普 4500DN 激光打印机的工作原理	289
8.3.1	纸张打印、定影的工作原理	289
8.3.2	纸张翻转的工作原理	291
8.4	惠普 4500DN 激光打印机卡纸故障的部位	291
8.5	惠普 4500DN 激光打印机的故障检修流程	292
8.5.1	打印图像问题的检修流程	293
8.5.2	打印纸张斑点的检修流程	295
8.6	惠普 4500DN 激光打印机的故障检修实例	297
8.6.1	操作显示面板按键失灵	297
8.6.2	无法从纸盒进纸	298
8.6.3	打印机不开机	300
	Chapter 09 联想激光打印机的维修技能	301
9.1	联想 LJ2050N 激光打印机的整机结构	301
9.2	联想 LJ2050N 激光打印机的电路结构	302
9.3	联想 LJ2050N 激光打印机的检测调整	305
9.3.1	操作显示面板的功能	305
9.3.2	故障指示及其调整方式	305
9.3.3	维修模式	307
9.4	联想 LJ2050N 激光打印机的故障检修流程	311
9.4.1	指示灯故障指示检修流程	312
9.4.2	打印图像异常故障检修流程	315
9.4.3	打印机进纸异常故障检修流程	323
9.5	联想 LJ2050N 激光打印机的故障检修实例	325
9.5.1	计算机与打印机的连接断开	326
9.5.2	打印机不开机	329

9.5.3	运行键失灵	330
9.5.4	打印机不工作	331
Chapter 10	彩色激光打印机的维修技能	334
10.1	三星 CLP-300 打印机的整机和电路结构	334
10.1.1	整机结构	334
10.1.2	三星 CLP-300 系列彩色激光打印机的电路结构	334
10.2	三星 CLP-300 系列彩色激光打印机的检测调整	337
10.2.1	操作显示面板的功能	337
10.2.2	故障指示及其调整方式	338
10.2.3	测试功能	339
10.3	三星 CLP-300 系列彩色激光打印机的故障检修实例	339
10.3.1	打印机无法开机	339
10.3.2	打印机不能打印	340
10.3.3	品红色指示灯一直点亮	342
10.3.4	相关电路图	345
Chapter 11	喷墨打印机的维修技能	350
11.1	爱普生 R200 彩色喷墨打印机的检测调整	350
11.1.1	故障指示及其调整方式	350
11.1.2	维修模式	352
11.2	爱普生 R200 彩色喷墨打印机的故障检修流程	354
11.3	爱普生 R200 彩色喷墨打印机的故障检修实例	358
11.3.1	打印机无法开机	359
11.3.2	打印机与计算机连接失常	363
11.3.3	打印机打印图像异常	363
Chapter 12	针式打印机的维修技能	365
12.1	爱普生 LQ680K 针式打印机的整机结构	365
12.2	爱普生 LQ680K 针式打印机的检测调整	366
12.2.1	操作显示面板的功能	366
12.2.2	故障指示及其解决方式	367
12.2.3	纸张位置调整功能	368
12.2.4	双向调整功能	370
12.3	爱普生 LQ680K 针式打印机的故障检修流程	370
12.4	爱普生 LQ680K 针式打印机的故障检修实例	374
12.4.1	打印机不开机	374
12.4.2	打印机不能打印	375
12.4.3	计算机与打印机通信异常	376
12.4.4	打印机不能装入连续纸	377

打印机维修的基础和技能要求

当前,打印机已成为了办公室及家庭用的计算机不可或缺的外部设备之一。随着其使用越来越频繁,打印机的故障率也随之增加,因此要求维修人员在对打印机维修前应充分掌握打印机的保养、维护和维修的基础理论知识和维修技能。

1.1 打印机维修的技术基础

首先应了解打印机的基础理论知识,以便在维修时可根据所掌握的知识判断打印机的故障范围。除了对打印机基础理论知识的了解外,还应熟练掌握打印机的维修技能,并收集相关机型的图纸资料,提高维修效率。

在对打印机进行维修前,应大致了解打印机的基础理论知识,方可快速地对打印机的故障进行分析,并判断出打印机的大致故障范围。

1. 掌握打印机的基本操作方法

打印机在工作过程中常会出现各种各样的故障,维修人员在对打印机进行检修时,应熟练掌握打印机的基本操作方法,如图 1-1 所示。即打印机的参数设置、驱动程序的安装等出现错误也会引起打印机故障。

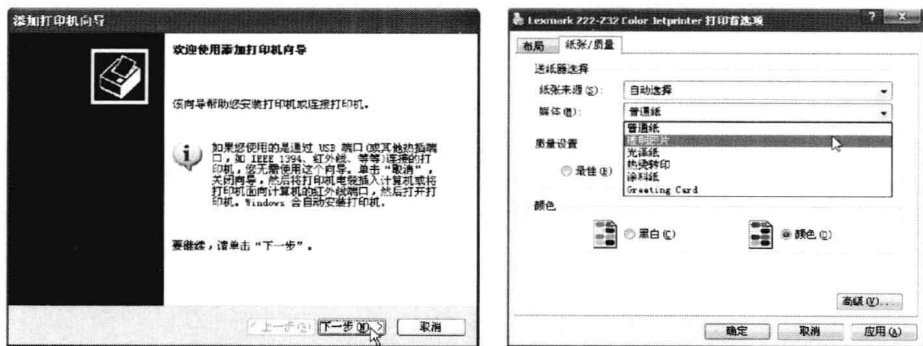


图 1-1 打印机的基本操作

2. 了解打印机的基本结构及工作原理

打印机型号的不同,其内部和外部的结构也有所区别,只有清楚地了解打印机的结构组成、工作原理,才能为检修工作提供准确的切入点和检修思路。

3. 检修人员应具备良好的心理素质

检修人员必须具备良好的心理素质。在对打印机进行故障检修时,有时由于操作不当会出现打火、烧焦等现象,发生上述情况时切记不可慌乱,要保持镇定、冷静,不能盲目地进行处理,否则小问题会引起大事故。

4. 了解打印机的故障特点和产生原因

打印机在工作过程中出现异常情况，有一部分是由于外设或打印纸张所引起的。因此，在检修打印机前，应先对打印机的故障特点有所了解，并大致分析出打印机故障产生的原因，再对打印机进行检修。例如，打印机在打印时，出现卡纸现象，此时应检查是否打印纸过软或过薄，如图 1-2 所示。

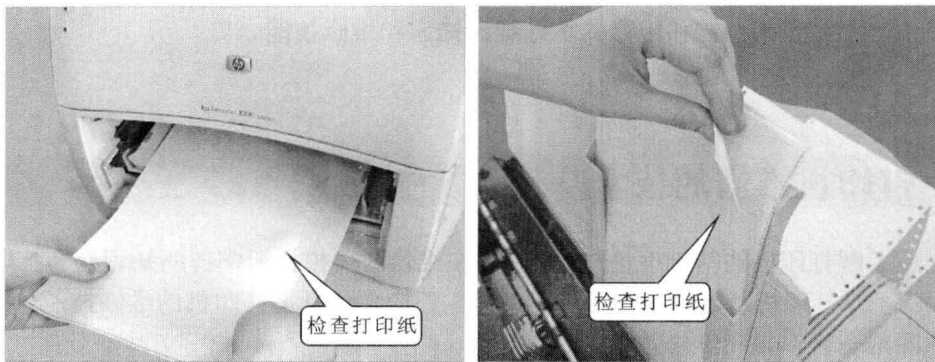


图 1-2 检查打印纸

1.2 学习打印机维修的基本技能要求

除了需要掌握一定的理论基础知识外，还应熟练掌握打印机的维修技能，以便于维修人员可以快速地查找、检修打印机。

1.2.1 掌握打印机的拆卸技能

在对打印机维修的过程中，常需要对打印机进行拆卸操作，通过对其内部的易损元器件进行检查，判断出打印机的故障点，如图 1-3 所示。

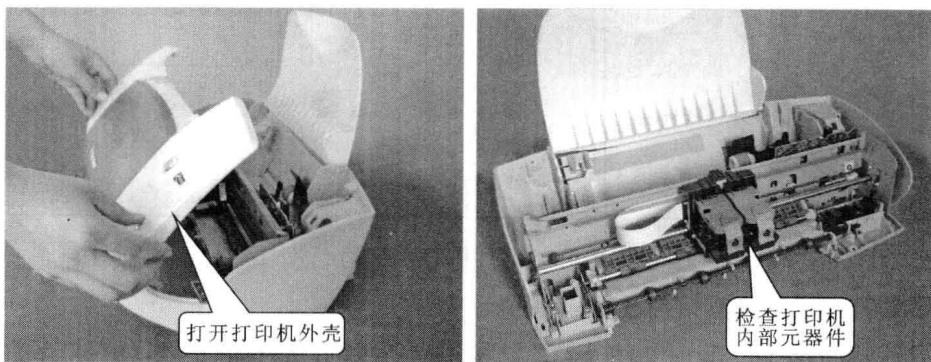


图 1-3 拆卸打印机

1.2.2 掌握相关的电路基础知识

检修人员必须掌握模拟电路基础和电工基础等相关理论基础，并且要求能够充分利用基础理论知识正确分析打印机的电源电路及控制电路。图 1-4 所示为打印机的电路结构图。

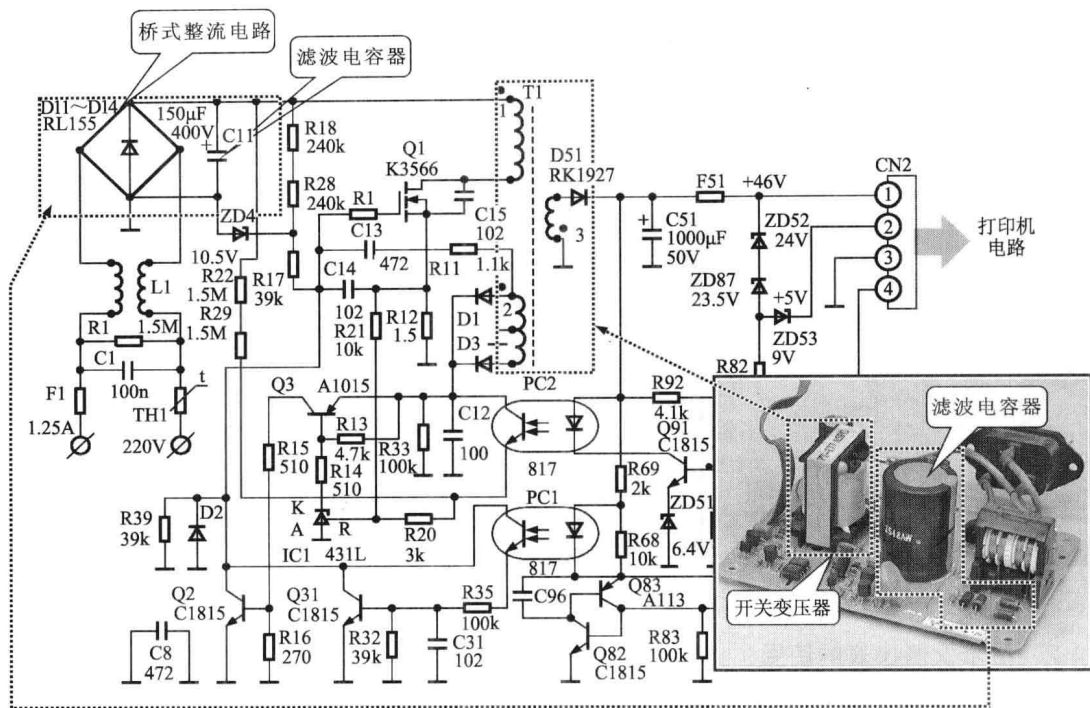


图 1-4 打印机的电路结构图

1.2.3 掌握打印机主要零部件的种类特点

打印机根据其种类的不同，内部的主要零部件也有所区别，如针式打印机中的打印头、色带、字车；喷墨打印机中的墨盒、喷墨头；激光打印机中的激光组件、显影组件、定影组件等，如图 1-5 所示。维修人员在对这些零部件进行检修时，应根据其不同的结构、工作原理等采用不同的检修方法。

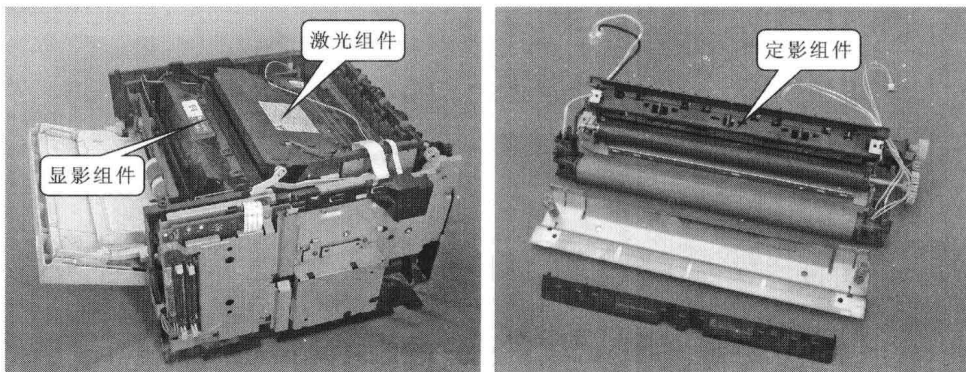


图 1-5 激光打印机的主要零部件

1.2.4 掌握打印机检修工具的使用方法

在检修打印机时，常需要用到拆卸工具、检修仪器仪表、焊接工具等。因此，要求维修人员熟练掌握这些工具的使用方法。

1. 拆卸工具的使用

在维修打印机的过程中，常用的拆卸工具主要是螺丝刀。通过使用螺丝刀拧下打印机的固定螺钉，或使用“一字”螺丝刀撬开打印机的卡扣部位。图 1-6 所示为使用“十字”螺丝刀和内六角螺丝刀拧下打印机外壳的固定螺钉。

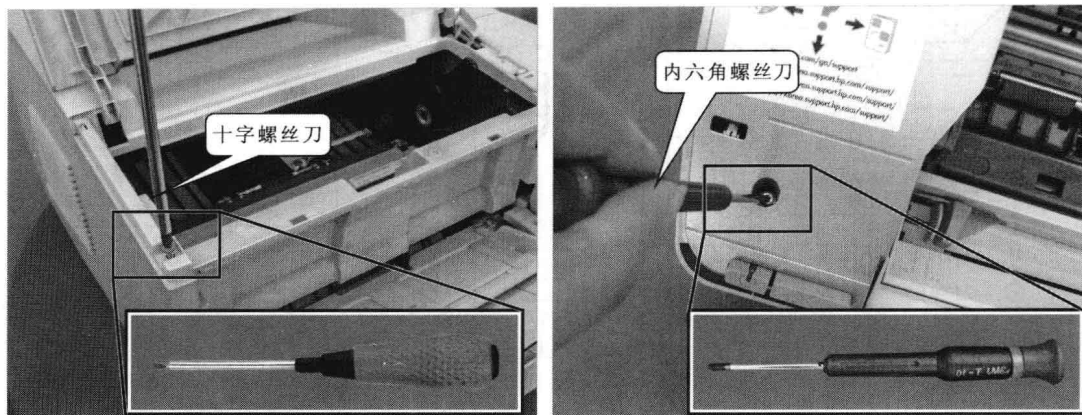


图 1-6 使用螺丝刀拧下固定螺钉

2. 检修仪器仪表的使用

打印机常用的检修仪表主要有万用表和示波器，通过使用万用表测量打印机各零部件的电压、电阻值，而示波器则主要用于测量打印机电路中的信号波形。图 1-7 所示为示波器、万用表的外形结构。

提示

若使用指针万用表检测元器件的阻值，首先要设置挡位，然后通过对待测元器件阻值的估计或相应图纸上的阻值标识，选择适合的量程，再将万用表校正调零，将红黑表笔对接，使指针指在 0Ω 的位置上，如图 1-8 所示。然后再对故障元器件进行检测。

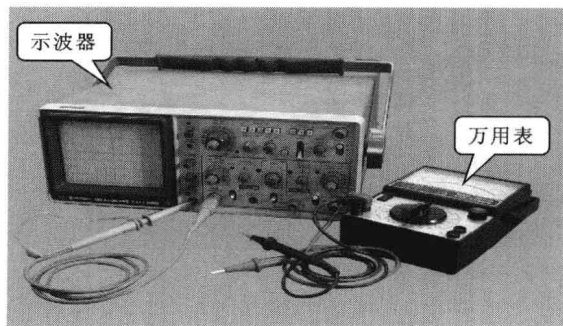


图 1-7 检修仪器仪表

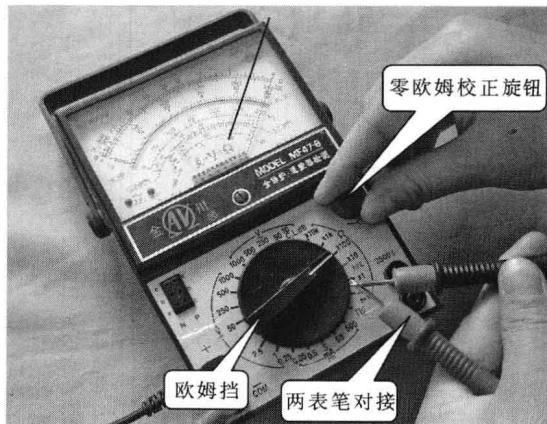


图 1-8 万用表的调零校正

3. 焊接工具的使用

在维修打印机电路板的过程中，常需对电路板上的元器件进行代换。此时，需要借助焊接工具。打印机常用的焊接工具有电烙铁、吸锡器、热风焊枪。图 1-9 所示为使用电烙铁和热风焊枪对元器件的代换。

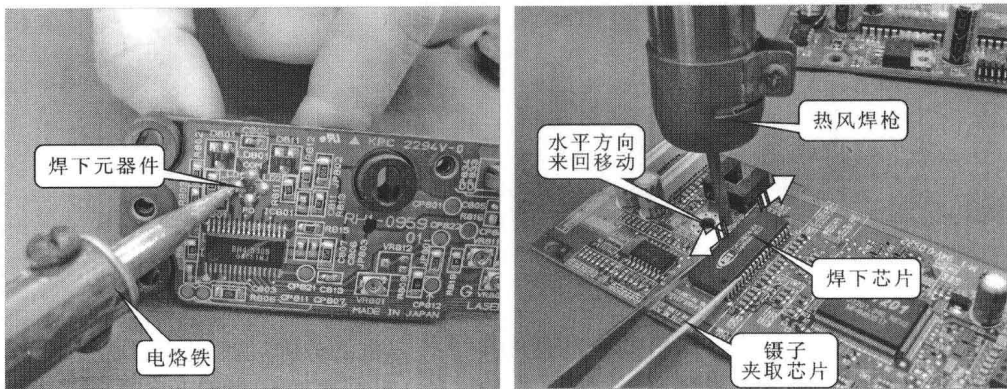


图 1-9 电烙铁和热风焊枪对元器件的代换

1.2.5 掌握打印机主要零部件的更换

判断出打印机的故障点后，需对打印机的主要零部件进行更换。因此，熟练掌握打印机主要零部件的更换方法，方可快速排除打印机的故障。例如，激光打印机中的感光鼓损坏，则需将整个显影组件取出，对感光鼓进行更换，如图 1-10 所示。

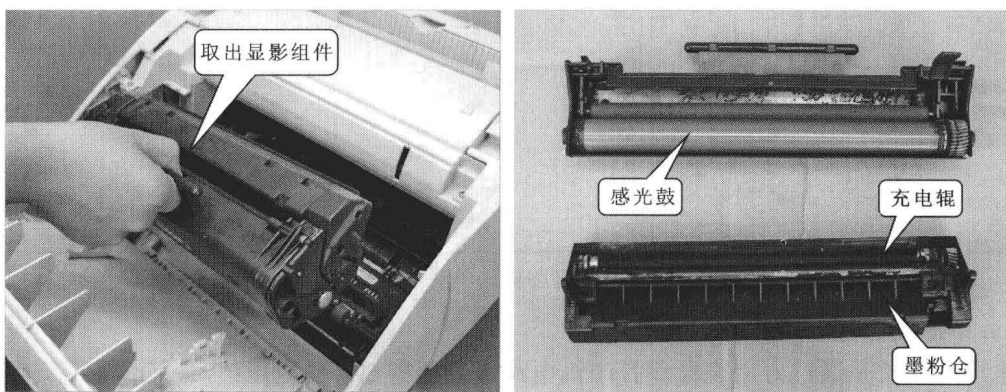


图 1-10 更换感光鼓

1.2.6 掌握打印机的基本维修方法

维修打印机通常采用观察法、软件排除法、电压检测法、电阻检测法、波形检测法和代换法等检测和排除打印机的故障。

1) 观察法

观察法是检修打印机最基本的检修方法，通过观察打印纸张的打印效果，判断出打印机的大致故障范围。例如，使用激光打印机打印后，纸张上的墨粉未完全附着在纸张上，可以轻易擦掉，如图 1-11 所示。由此，怀疑打印机的定影组件出现异常，需对定影组件进行检修。

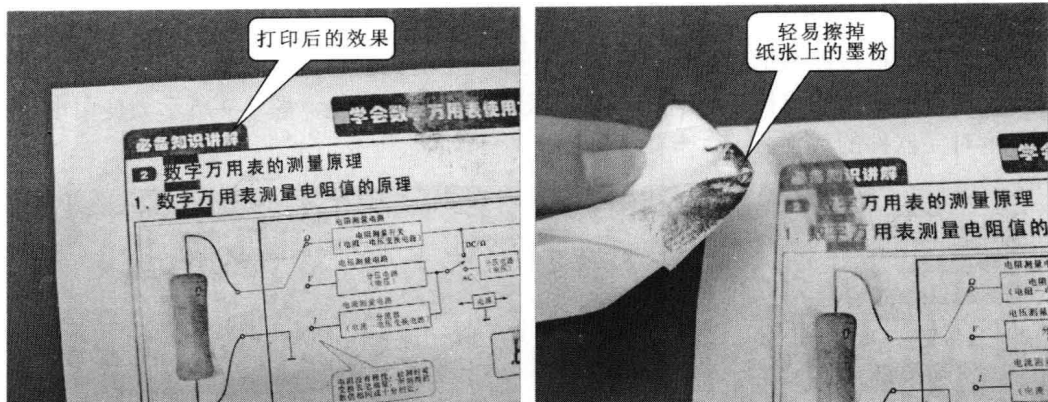


图 1-11 打印纸上的墨粉可轻易擦掉

2) 软件排除法

软件排除法即通过检查打印机的驱动程序排除打印机的故障。打印机出现打印故障后，并非完全是由于打印机本身损坏所引起的。在检修前，应先对打印机的驱动程序进行重新安装，并对其进行打印测试，以排除软件方面所引起的原因。图 1-12 所示为佳能 LBP3000 打印机的驱动程序和打印首选项界面。

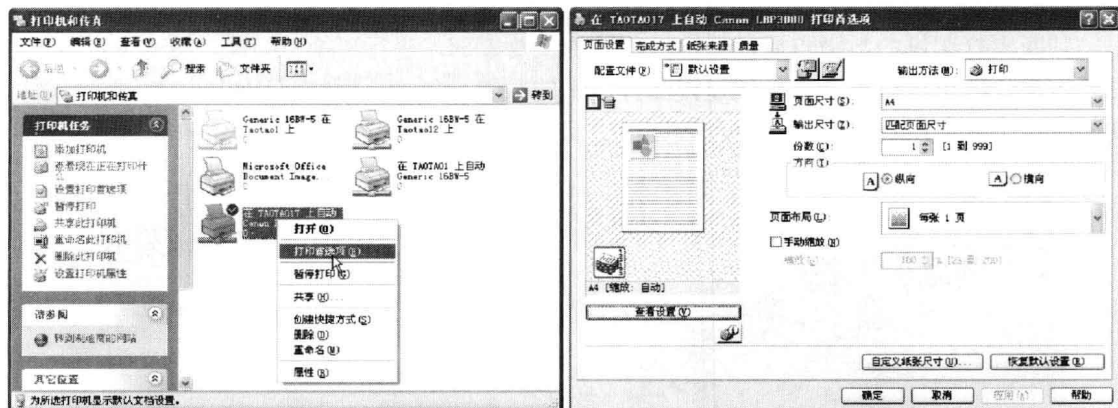


图 1-12 佳能 LBP3000 打印机的驱动程序和打印首选项界面

3) 电压检测法

电压检测法是通过万用表检测打印机电路或主要零部件的电压值，从而判断打印机是否损坏。在检测打印机电压时，应先判断待测点的电压为直流还是交流，再使用万用表检测。若检测的电压为交流，则可将万用表表笔任意搭在检测点上；若检测电压为直流，则需用万用表的黑表笔搭在负极（或接地端），红表笔搭在检测点，如图 1-13 所示。

4) 电阻检测法

电阻检测法即使用万用表检测待测元器件或零部件的阻值，并将测得的阻值与正常值进行比较，判断被测元器件是否损坏，如图 1-14 所示。

5) 波形检测法

波形检测法是通过示波器测量打印机电路的信号波形，判断打印机的故障点。在检测时，需将示波器的接地夹连接接地端，使用探头接触检测点，测量信号波形，如图 1-15 所示。