

■ 数码复印机维修指南丛书 ■

数码复印机

电气元件检查指南

■ 主编 陈报春



国防工业出版社

National Defense Industry Press

数码复印机维修指南丛书

数码复印机电气元件 检查指南

主编 陈报春

参编 赵之彬 高洪亮 杨文平 陈华春
李培生 李志彬 侯震羽 陈中达

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

数码复印机电气元件检查指南/陈报春主编. —北京:国防工业出版社,2013.1

(数码复印机维修指南丛书)

ISBN 978-7-118-08184-8

I. ①数... II. ①陈... III. ①复印机—电器元件—检查—指南 IV. ①TS951.47—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 181177 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 10¼ 字数 180 千字

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 29.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

数码复印机中的电气元件工作异常会导致机器的某项功能失效,出现运转异常及显示异常的情况。在维修现场,熟练利用维修模式对电气元件进行检查,应当是维修人员的基本功。但是由于多方面的原因,能主动和习惯利用维修模式对电气元件进行检查的人还不多。

复印技术涉及光学、电子学、电工学、机械、材料、磁学、化学、激光、通信和计算机等多学科领域,是边缘科学的集合体,是当代科学技术的结晶。一方面,从模拟复印机到数码复印机(数码复合机)的技术含量越来越高,机器的功能越来越丰富;但是另一方面,机器的维修工作却多在低水平重复和徘徊,很典型的例子是对数码复印机电气方面的故障都试图用万用表检查,这是很矛盾的。

编者多年从事复印技术维修培训工作,深感欲用一本书概括数码复印机维修的方方面面恐难深入,所以产生了把数码复印机维修中的核心问题拿出来专门研究的想法。这个想法得到国防工业出版社王祖珮编辑的大力支持。《数码复印机电气元件检查指南》是“数码复印机维修指南丛书”之一。

在维修现场,开关(机械开关、光电开关、电磁开关)、电磁离合器和电机(包括风扇)是检查数码复印机电气元件的主要对象,利用维修模式对这些元件进行检查的方法并不复杂,事实上,远较使用万用表检查这些元件来得方便且安全。本书以佳能、柯尼卡、京瓷、震旦、复印之星、理光、基士得耶、雷力、萨文、夏普、东芝和松下等 70 多种型号机器为例,系统介绍利用维修模式检查数码复印机电气元件的方法,希望能对同行工作有所助益。

必须说明,利用维修模式不能对数码复印机中所有的电气元件进行检查。换句话说,利用维修模式可以检查的电气元件的数量少于标识电气元件的数量。

对于热敏电阻和恒温器故障,建议参考本丛书中的《数码复印机定影器维修指南》;故障代码与电气元件故障之间存在因果对应关系,建议维修人员尝试比较归纳;书后的两个附录,也从一个侧面对此问题做了补充说明。

本书由陈报春统稿。赵之彬参编了第1章和第3章;高洪亮参编了第2章、第5章和附录1;杨文平和陈华春参编了第4章、第5章和附录2;李培生和李志彬参编了第1章和第8章;侯震羽参编了第6章,陈中达参编了第7章。李培生和陈中达还对本书参考的英文技术资料做了摘要和翻译。以上同志多次担任复印技术培训班的实习指导教师,对本书内容的取舍和细节提出了许多建设性意见。

由于我们实践经验有限,书中难免存在不足和不妥之处,诚请读者指正。对本书的任何意见,欢迎用 E-mail 发至 bc_chen@163.com 联系。

编 者

2012 年 3 月

目 录

第 1 章 电气元件检查概述	1
1.1 数码复印机中的主要电气元件	1
1.1.1 微动开关	1
1.1.2 光电开关	1
1.1.3 压电传感器	5
1.1.4 CCD 传感器	5
1.1.5 激光二极管	6
1.1.6 定影加热器	7
1.1.7 热敏电阻	8
1.1.8 恒温器	9
1.1.9 原稿曝光灯(扫描灯)	10
1.1.10 电流断路器	11
1.1.11 电磁离合器	12
1.1.12 电机	13
1.1.13 计数器	15
1.2 数码复印机电气元件的标识方法	16
1.3 数码复印机电气元件的标识特点	16
1.4 数码复印机电气元件的检查方法	17
1.4.1 维修模式方法	17
1.4.2 维修模式为主,用万用表检查为辅	18
1.4.3 参照故障表判断	18
第 2 章 佳能(iR7200、iR8500)数码复印机	19
2.1 电气元件的分类与标识	19
2.1.1 离合器	19
2.1.2 电磁开关	19
2.1.3 电机	19

2.1.4	风扇	20
2.1.5	传感器	20
2.1.6	开关(微动开关)	22
2.1.7	灯、加热器、热敏电阻和其它	23
2.1.8	电路板	23
2.2	操作维修模式	25
2.2.1	操作画面的说明	25
2.2.2	进入维修模式	25
2.2.3	退出维修模式	27
2.3	检查电气元件	27
2.3.1	检查 DC 控制板的输入输出端口	27
2.3.2	检查读取控制板的输入输出端口	31
2.3.3	检查主控板的输入输出端口	32
第 3 章	柯尼卡(7145、7222、7228、7235) 数码复印机	33
3.1	电气元件的分类与标识	33
3.1.1	开关和传感器	33
3.1.2	电机、风扇、电磁开关、离合器、加热器和灯	36
3.1.3	电路板及其它	38
3.1.4	选件中的电气元件	41
3.2	操作维修模式	50
3.2.1	进入维修模式	50
3.2.2	检查输入的方法	51
3.2.3	检查输出的方法	51
3.2.4	退出“47”模式	51
3.2.5	输入检查表和输出检查表	51
第 4 章	京瓷(KM4530、KM5530)、震旦(AD459、AD559)、 复印之星(Ri4530、Ri5530) 数码复印机	58
4.1	电气元件的分类与标识	58
4.1.1	主机中的电气元件	58
4.1.2	送稿器中的电气元件	62
4.2	操作维修模式	64
4.3	检查电气元件	65

第 5 章	理光 (af1022、af1027、af1032、af2022、af2027、af2032、af3025、af3030、MP2510、MP3010)、基士得耶 (2212、2712、3212、Dsm622、Dsm627、Dsm632、Dsm725、Dsm730、Dsm725e、Dsm730e)、雷力 (5622、5627、5632、LD122、LD127、LD132、LD225、LD230、LD325、LD330)、萨文 (2522、2527、2532、4022、4027、8025、8030、8025e、8030e) 数码复印机	71
5.1	电气元件的分类与标识	71
5.1.1	主机中的电气元件	71
5.1.2	选件中的电气元件	75
5.2	操作维修模式	81
5.3	检查电气元件	82
5.3.1	检查输入元件	82
5.3.2	检查输出元件	86
第 6 章	夏普 (AR - M351N、AR - M351U、AR - M451N、AR - M451U、AR - M355N、AR - M355U、AR - M455N、AR - M455U) 数码复印机	89
6.1	电气元件的分类与标识	89
6.1.1	主机中的电气元件	89
6.1.2	选件中的电气元件	93
6.2	操作维修模式	104
6.3	检查电气元件	105
第 7 章	东芝 (e520、e600、e720、e850)、松下 (DP7240、DP8540) 数码复印机	114
7.1	电气元件的分类与标识	114
7.2	操作维修模式	127
7.3	检查电气元件	127
7.3.1	检查输入元件	127
7.3.2	检查输出元件	132
第 8 章	松下 (DP3510、DP3530、DP4510、DP4530、DP6010、DP6030) 数码复印机	135
8.1	电气元件的分类与标识	135

8.1.1	风扇和电机	135
8.1.2	传感器	136
8.1.3	离合器和开关	137
8.1.4	电路板	138
8.2	操作维修模式	139
8.3	检查电气元件	139
8.3.1	检查输入元件	139
8.3.2	检查输出元件	144
附录 1	佳能 iR7200 和 iR8500 数码复印机用万用表检查光电开关	147
附录 2	本书理光、基士得耶、雷力和萨文数码复印机电气 元件故障表	152

第1章 电气元件检查概述

1.1 数码复印机中的主要电气元件

1.1.1 微动开关

在数码复印机中,微动开关可用做门开关、安全开关、墨粉盒开关、废粉满开关、卡纸复位开关、纸盒及复印纸尺寸检查开关、电路板上的模式选择开关以及操作板上的输入键。

1) 按压式微动开关

按压式微动开关具有价格低、防尘抗污染、耐用可靠和模块化等特点。如图1-1所示,COM为共通引脚,NC引脚在压杆无操作力时与COM连接;NO引脚在压杆受操作力作用时与COM连接。

在图1-1(b)中,FP为自由位置,OT为超程,OP为操作位置,PT为预行程,RP为释放位置,MD为移动差,OF为操作力,RF为回复力。

2) 拨动式微动开关组

拨动式微动开关组由2个以上微动开关组成,图1-2所示的开关组由8个微动开关组成。

拨动式微动开关组又称DIPSW(双列直插开关组),在电路板上用做模式选择开关或调整开关。在维修现场,先对照机器前门内侧图示,比较电路板上拨动式微动开关组的设置,能使维修工作少走弯路。

1.1.2 光电开关

光电开关是将发光二极管(发光部)和光敏三极管(受光部)封装成一体元件,具有体积小、寿命长、开关速度快、检测精度高的特点。根据发光二极管发出光线照射光敏三极管经过的路径,可将光电开关分为直射式和反射式。

1) 直射式光电开关

直射式光电开关如图1-3所示,在发光部与受光部之间有遮光物通过时,可以瞬间改变光电开关的开关状态,产生相应的光电信号。

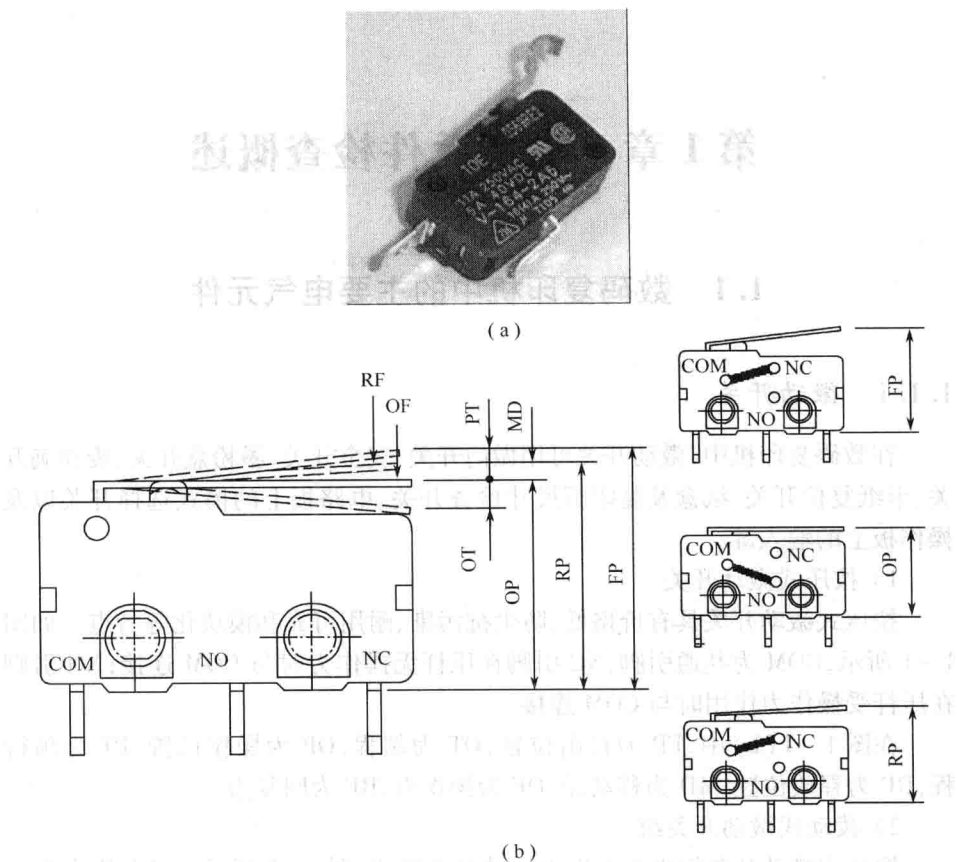


图 1-1 按压型微动开关

(a) 外形；(b) 引脚连接情况。

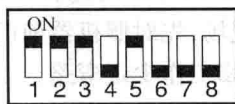


图 1-2 拨动式微动开关组

在数码复印机中,直射式光电开关的应用最为广泛,如光路系统检测、纸路系统检测、显影器、定影器安装到位检测等,通常都使用直射式光电开关。

2) 反射式光电开关

反射式光电开关如图 1-4 所示,发光部发出的光线须经介质反射才能照射到受光部,使光敏三极管导通,撤掉介质光敏三极管截止。

在数码复印机中,反射式光电开关主要用做原稿尺寸检测、图像密度检测和

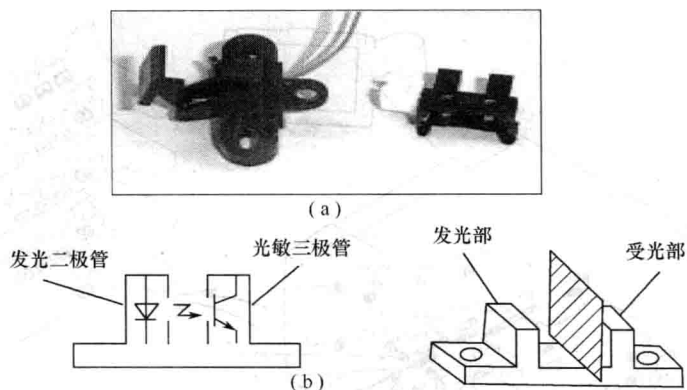


图 1-3 直射式光电开关
(a) 外形; (b) 示意图。

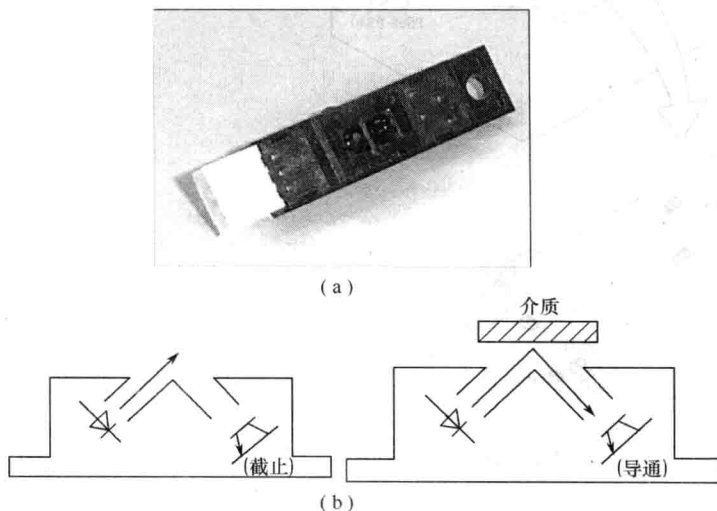


图 1-4 反射式光电开关
(a) 外形; (b) 示意图。

自动供粉检测等。

光电开关工作正常与否是数码复印机电气元件检查的重要内容。在数码复印机中,使用光电开关的数量越来越多。维修人员应当注意 2 种情况:一种是 2 种光电开关有时可以起相同的作用,另一种是同种光电开关因所起作用不同而有不同的叫法。

图 1-5 所示是某数码复印机中的部分光电开关的位置及编号(PS 为光电

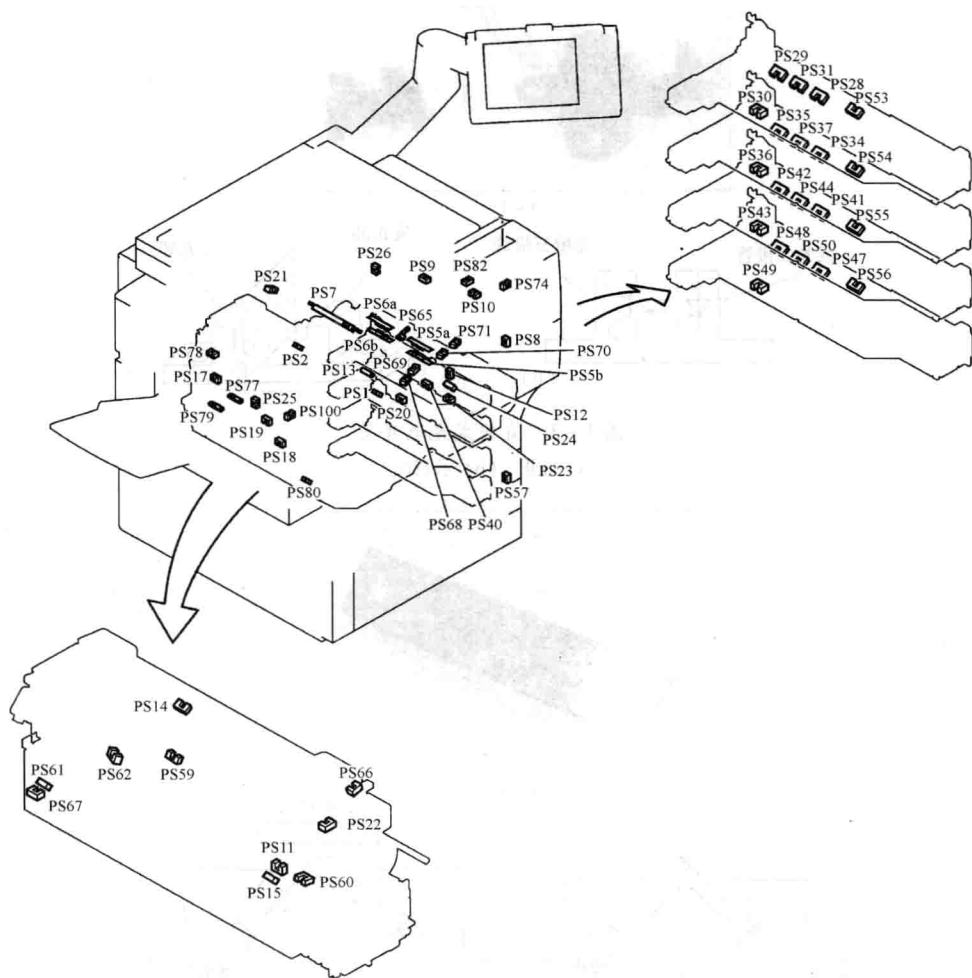


图 1-5 数码复印机中的光电开关

开关)。

在诸多光电开关中,任何一个光电开关工作异常,都会导致数码复印机的某个工作单元故障或某项功能失效。但光电开关损坏的可能性甚微,故障常系位移或污脏所致。

一般地说,维修保养之后容易出现光电开关位移情况,需检查重装(拆装之前,最好用钢针定位光电开关的位置)。数码复印机保养不及时不到位,容易出现光电开关被粉尘污脏的情况,可用一无油去头的圆珠笔芯插在洗耳球上吹拂。

1.1.3 压电传感器

压电传感器可将电能转换成机械能,或进行相反的转换。对一个压电元件施加电压能使其发生形变;对一个压电元件施加外力能使其产生电动势或使其电阻发生变化,这是压电元件的基本特性。

在数码复印机中,压电元件主要用做色粉余量检测传感器。如图 1-6 所示,该传感器通常安装在粉仓下部。

粉仓色粉足够多时,色粉压住传感器,压电元件不振动,输出为低电平;粉仓中色粉量不足时(低于 30g 或 50g,具体机器不同),压电元件起振,交替输出高低电平信号,操作板上加色粉指示灯闪亮。

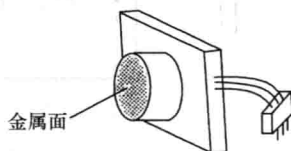


图 1-6 压电传感器

1.1.4 CCD 传感器

在数码复印机中,扫描原稿的光信号经 CCD(电荷耦合元件)转换成电信号。CCD 分线型与面型。数码照相机和摄像机中使用面型 CCD,数码复印机和传真机中使用线型 CCD。

线型 CCD 又分缩小型和接触型。多数数码复印机使用缩小型 CCD,如图 1-7 所示。基于传真机的数码复印机多使用接触型 CCD,其组件称 CIS(接触式图像传感器)或 LIDE(二极管直接曝光技术),如图 1-8 所示。

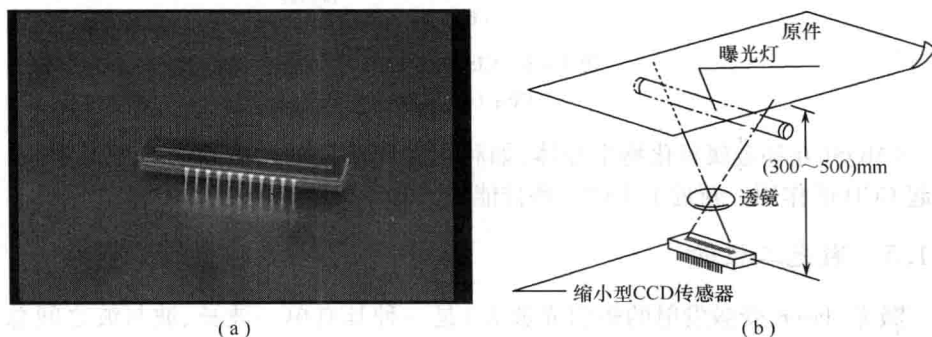


图 1-7 缩小型 CCD 及其应用

(a) 缩小型 CCD; (b) 应用。

一般地说,使用缩小型 CCD 的数码复印机的光学距离为 300mm ~ 500mm,在一定程度上限制了机器的小型化。使用 CIS 的数码复印机的光学距离仅为 20mm ~ 50mm,结构紧凑,对机器的小型化有利,但只适合复印单页原稿。

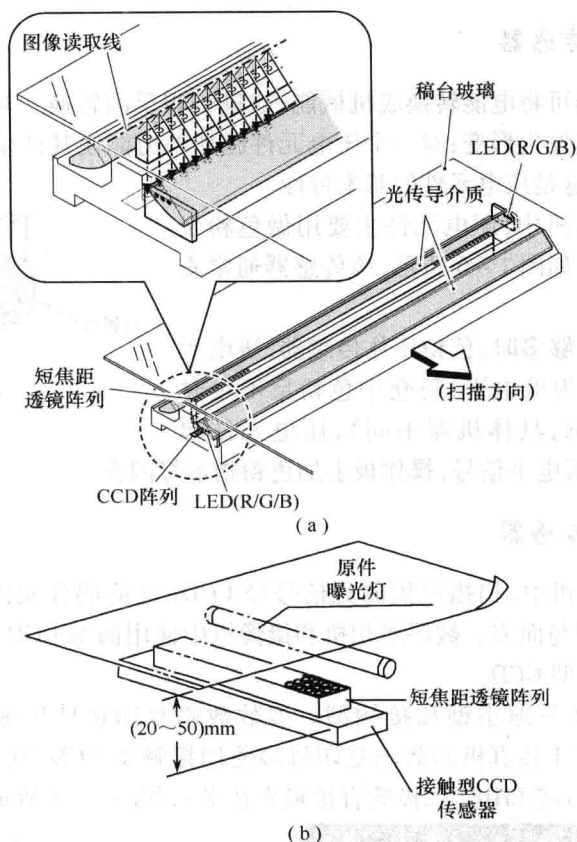


图 1-8 CIS 及其应用
(a) CIS; (b) 应用。

CMOS(互补金属氧化物半导体,如利用硅和锗 2 种元素制成的半导体)也可起 CCD 的作用。新近上市的一些佳能数码复印机已经使用 CMOS。

1.1.5 激光二极管

激光(laser,受激发射的辐射光放大)是一种具有单一波长、波与波之间总是相互加强的单色调高功率光源。激光分气体激光、固体激光、化学激光和半导体激光。数码复印机和激光打印机中使用半导体激光,半导体激光器又称激光二极管,如图 1-9 所示。

可以根据电流大小(强度调制)或激光发射时间(时间调制)控制激光二极管的曝光量。在数码复印机和激光打印机中,是根据复印图像深浅的变化,控制施加在激光二极管上的电流,进而控制曝光量的。

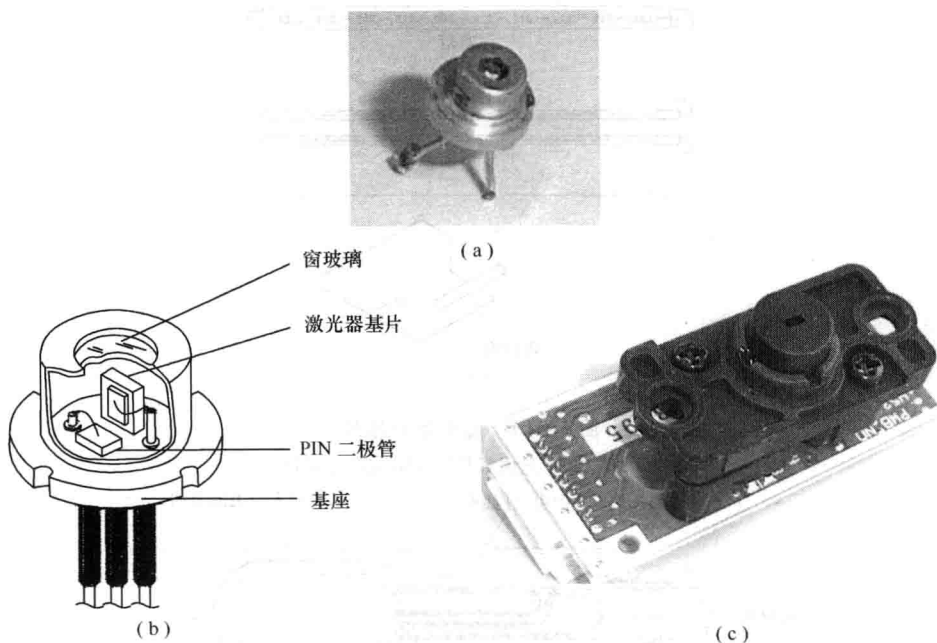


图 1-9 激光二极管
(a) 外形; (b) 内部结构; (c) 电路板。

1.1.6 定影加热器

定影加热器是数码复印机中的主要加热器。通常使用卤素灯作定影加热器,也有数码复印机的定影使用 IH(感应加热)方法。

1) 卤素灯加热器

卤素灯管为石英玻璃,灯丝为钨丝,灯管中封入惰性气体。使用 2 只卤素灯作定影加热器时有主副之分。主加热器(或称中央加热器,灯管钨丝中央密、两侧疏)功率高,通常安装在定影辊开始接触复印纸正面的一侧,副加热器(或称两侧加热器,灯管钨丝两侧密、中央疏)较主加热器功率低,如图 1-10 所示。对于使用主副加热器的机器,更换灯管时要注意位置切莫搞错。

2) IH 加热器

向 IH 加热器的线圈施加高频电流,线圈周围将产生高频磁场,磁场使涡流(感应电流)流向定影辊,从而加热定影辊。如图 1-11 所示,在 AB 间施加高频电流,线圈周围产生高频磁场,线圈内部产生涡流。涡流流动产生焦耳热加热 IH 线圈。IH 加热器类似主副卤素灯加热,IH 线圈也有中央和两侧之分,这样可有效降低中央和两侧定影温差。

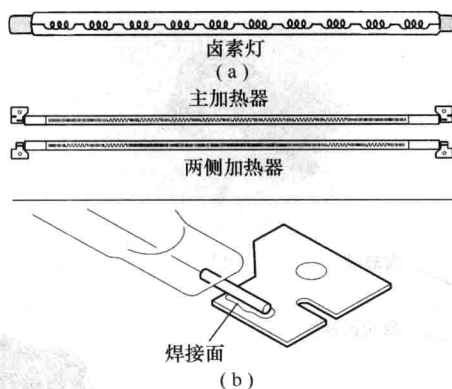


图 1-10 卤素灯加热器
(a) 加热器(1 只卤素灯); (b) 主副加热器。

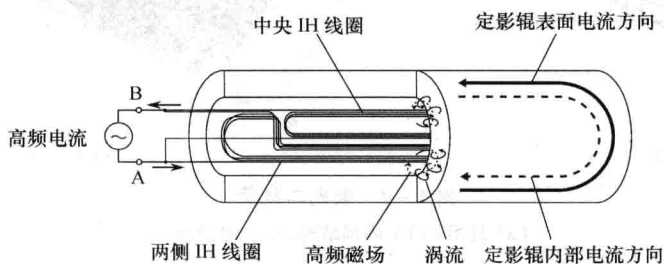


图 1-11 IH 加热器

1.1.7 热敏电阻

热敏电阻具有体积小、检测精度高和使用寿命长的特点。在数码复印机中使用负温度系数热敏电阻(温度升高阻值下降)监控定影温度和光导体温度。图 1-12 是热敏电阻的外形和电路符号。

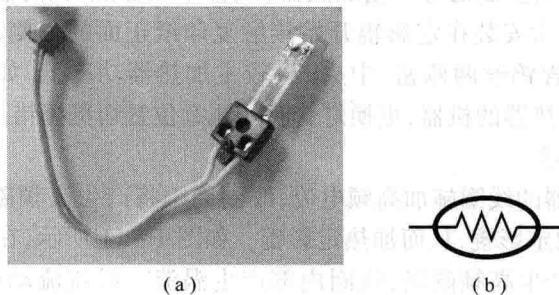


图 1-12 热敏电阻

(a) 外形; (b) 电路符号。