

40种

最新复印机的 调整与维修

● 丁籍平 主编

朱子彪 周佩 高恒 安海权 编

● 科学出版社

40 种最新复印机的 调整与维修

丁籍平 主编

丁彪 周 佩 高 恒 安海权 编

科 学 出 版 社

1 9 9 4

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书广泛地收集了国内流行的复印机资料,包括 90 年代我国市场上出现的最新机型,如佳能 NP-1215,理光 FT-4480,美达 DC-2285 等 10 个系列 40 余种机型。每种机型内容包括:结构与性能、安装与调整、故障代码、模拟自诊、故障分析、维护保养等。本书以简明、实用、新颖、全面、使用方便为特点,所提供的维修方法、技巧和技术资料都是十分珍贵的。

本书可供复印机操作、维修人员,从事复印机技术开发的工程技术人员阅读,也可以做培训教材使用。

40 种最新复印机的 调整与维修

丁籍平 主编

卷子彪 周立佩 高 强 姜海校 编

责任编辑 王淑兰

44-94 第 1 次印刷出版

北京东信城出版 16 号

邮政编码: 100717

北京建华胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1994 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1994 年 2 月第一次印刷 印张: 50

印数: 1—10 050

字数: 1100 000

ISBN 7-03-003515-1/TN·143

定价: 29.80 元

前 言

静电复印机是一种使用方便、省时省力的文件复制设备，与同类其他设备相比，其故障率较高，需要经常维护修理。

近年来，随着我国复印机装机数量的迅速增长，各单位“趴窝”待修的复印机越来越多，复印机维修工作的社会效益和经济效益是不言而喻的。事实上，复印机维修在我国已成为一个发展中的行业，并拥有一支庞大的专业维修队伍。有关部门已把复印机维修定为一个独立工种。

到目前为止，从公开发行的图书中，我们见到了一些讲解静电复印原理和介绍维修知识的书籍，也看到不少指导维修人员工作的具体资料。后者颇受欢迎，这类图书一经面市，很快脱销。事实表明，对于接触机型种类较多的专业维修人员来说，仅凭对复印机原理的了解和工作中积累的经验是不够的。面对不熟悉的机型，他们常常感到无从下手。就象翻译工作者需要一本字典一样，维修人员也需要一本工具书。

让我们从复印机更新换代快和结构的多样性来说明编写这样一本工具书的必要性。

静电复印机是机械学、光学、电学、化学多种学科的综合产物，随着科学技术的迅速发展和市场竞争的日趋激烈，使得同一厂家生产的复印机，一二年间就有很大的变化，佳能的 NP-3825 与 NP-270 复印机的差别就是一个典型例子。由于没有统一标准，不同厂家生产的复印机，差异相当大。仅从机体开合方式看，就有蚌壳式（如 BD-5511）、梭式（SFT-1150）、分离抽屉式（如 NP-270），成像部件抽屉式（UBIX-1800）等等，更不用说某一部件的拆装、调整、排除卡纸方式等具体步骤上的差异了。

80 年代中期的复印机，电控系统比较简单。近年来，由于微处理机的技术进步和价格降低，复印机的故障自诊断和模拟操作功能被普遍采用，内容越来越丰富。例如，同样是“E6”故障代码，对于 NP-155 复印机是代表曝光灯控制有问题，而对于施乐 3970 复印机却代表前门没有关好，意义是完全不同的。

模拟功能，是指通过某些操作使复印机的微机控制从正常的复印流程中脱开，进入特定的程序段，然后用指令代码单独操作机器内的某个部件，或修改某项设定参数。例如，优美系列复印机，在按下 $\boxed{4}\boxed{7}$ 键的同时，接通电源开关，使复印机进入模拟功能状态；而夏普系列复印机则要依次按下 $\boxed{C}$ 清除键、 $\boxed{\text{循环}}$ 循环键、 $\boxed{\%}$ 、0/总键和 $\boxed{=}$ 插入键，才能进入模拟功能状态。一般地说，不同系列的复印机进入模拟功能状态的操作步骤也不同，其间没有规律可循。

复印机进入模拟功能状态后，用一定的指令代码进行某种操作，例如，对于优美系列复印机打入“01”代码再按下复印键，是执行供粉电机启动命令；而对于夏普系列复印机，“01”代码则是命令光学扫描装置运动，以便检查有关的各个位置传感器的动作是否正确。

新式复印机的指令代码多达几十种，仅一种机器的代码要靠人脑记忆就已经相当困难了，何况各种复印机指令代码的意义彼此毫无联系，用错了还会出问题呢！

由复印机原生产厂家提供的维修资料或培训教材，问题说得清楚、全面，但内容多、篇幅长、检索不方便，一般维修人员和读者也无从得到这些翔实的资料。仅仅根据上述理由，就

足以说明编写一本复印机维修工具书的必要性了。

我们编写本书的宗旨是：面向广大复印机维修人员，广泛收集国内流行的复印机机型技术资料，从实用角度出发加以精选，用较少的篇幅，提供较多的信息，便于读者查阅，努力使本书成为一本当前资料最全、内容最新、简明实用、便于携带的复印机维修工具书。

本书有以下几个特点：

1. 书中所收内容包含 90 年代我国市场上出现的最新机型。如佳能 NP-1215，理光 FT-4480，美达 DC-2285 等，有些资料尚属第一次与广大读者见面。

2. 书中所收内容包含了国内用户大量使用的机型，有些机型国内没有专业生产厂家，资料是很难得的。

3. 本书注重简明实用、检索方便，尽量避免原理性和理论性叙述。有些机型在生产厂已经淘汰，市场上不再销售，它们的资料则从简从略。有些内容，如缩略字符，故障代码的意义，以至某个部件拆卸要涉及到哪几个螺钉等，考虑到实用需要，均做了必要说明。

为了便于检索，本书按系列分章，全书共分十一章；第一章概述，第二章至第十一章每章介绍一个系列的复印机。各章按照统一格式编排，编排的顺序是概述、装机程序、机械部件、光学系统、电气部件、故障代码、模拟和自诊功能、拆装和调整、故障分析、易损件和消耗材料以及日常维护保养等。为了避免重复，有共性的内容和复印机的一般性故障分析，集中在第一章概论中叙述，以后各章只做与具体机型有关的说明。不同机型的相同内容，在书中也只出现一次，省略的地方，仅留下标题和检索途径，以便读者能较快地找到有关内容。

本书的第一章由丁籍平撰写，第二章由周佩编写，第三章和第五章由高衡编写，第四章、第六章、第八章、第十一章由安海权编写，第七章和第十章由朱子彪编写。全书由丁籍平主编。本书在编写过程中，得到了高级工程师何新光同志的大力支持和帮助，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏或错误，恳切希望广大读者批评指正。我们还将根据市场机型的更新情况，陆续地编写本书的续集，希望广大读者及时提出建议和要求，以便所撰书稿更能满足广大读者的需要。

作者

1993 年 6 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 查找复印机故障的依据和方法	1
第二节 常见故障简析	3
第二章 佳能系列复印机	10
第一节 佳能 PC-25 型复印机	10
第二节 佳能 NP-125 型复印机	22
第三节 佳能 NP-150 型复印机	53
第四节 佳能 NP-155/155F 型复印机	70
第五节 佳能 NP-270 型复印机	103
第六节 佳能 NP-400 型复印机	131
第七节 佳能 NP-1215/1015 型复印机	171
第三章 理光系列复印机	203
第一节 理光 FT-4060/FT4030 型复印机	203
第二节 理光 FT-4065 型复印机	228
第三节 理光 FT-4085 型复印机	254
第四节 理光 FT-4480 型复印机	283
第四章 优美系列复印机	316
第一节 优美 1800Z 型复印机	316
第二节 优美 1600/1600MR 型复印机	355
第三节 优美 2500MR 型复印机	378
第五章 施乐 1027 型复印机	418
第六章 东芝系列复印机	448
第一节 东芝 BD-4515 型复印机	448
第二节 东芝 BD-8811 型复印机	466
第三节 东芝 BD-5511 型复印机	485
第七章 美能达系列复印机	521
第一节 EP-350 型复印机	521
第二节 EP-450Z 型复印机	554
第八章 夏普系列复印机	586
第一节 夏普 SF-750 型复印机	586

第二节 夏普 Z60 型复印机	599
第九章 美达系列复印机	610
第一节 美达 DC-2255 型复印机	610
第二节 美达 DC-2285 型复印机	653
第十章 基士得耶系列复印机	690
第一节 基士得耶 2007RE 型复印机 (océ/630 型复印机)	690
第二节 基士得耶 2008RE 复印机	727
第十一章 三洋系列复印机	751
第一节 三洋 SFT-1150ZE 型复印机	751
第二节 三洋 SFT-800E 型复印机	782

第一章 概 述

第一节 查找复印机故障的依据和方法

一、查找故障的依据

在动手修理一台有故障的复印机之前要仔细观察现场，向有关人员了解以下情况：

1. 复印机的总复印量和分复印量（不同幅面复印纸的复印量和不同颜色显影剂的复印量）；
 2. 复印机所处的环境条件，包括气温、湿度、灰尘、通风情况和电源电压，电源容量等；
 3. 更换感光鼓、消耗材料和易损件的最近日期；
 4. 以往机器出过哪些故障？频繁程度如何？有无维修记录？
 5. 此次故障在何种情况下发生？显示何种代码或符号，进行过哪些维护修理？故障能否重演等。
 6. 使用什么样的原稿、复印纸、复印品有何表现？有无实物样品？
- 这些情况是查找故障的依据，也是我们决定采取哪些修理措施的依据。

二、查找故障的常用方法

（一）清洁保养法

复印机受到污染，易损件和消耗材料到了应该更换的时候没有更换，或运动部件润滑油的干涸都会引起故障。相当多的故障原因是综合性的，在确切查到主要故障之前，经过清洁保养可以减轻某些故障，使问题明朗化。

维修人员在排除故障时，按惯例应该顺带进行简单的清洁保养工作。这一工作的大致内容是：

1. 光学系统的镜头、反射镜、曝光灯、反光罩、防尘玻璃等用吹气毛刷进行清扫，或用清洁的脱脂棉轻轻擦拭。脱脂棉的一个面只能用一次，切不可将粘有灰尘的棉花来回使用；
2. 向扫描系统滑动部位加注润滑油，加注量要适当，不可过多；
3. 清扫各部分的分离爪；
4. 用脱脂棉蘸酒精擦拭定影辊；
5. 倒空废粉盒；
6. 清扫掉显影器下方散落的墨粉；
7. 按照要求检查各易损件消耗材料是否到了更换周期，如未到期，须向复印机使用者提醒引起他们的注意。

（二）直觉经验法

维修人员在大量实践中积累起来的经验十分宝贵，某类机器经常在某部位出现某种故障，

根据经验，凭直觉去判断是最简捷的方法。但是，直觉经验往往不可靠，要通过试验、调整、替换等方法加以验证。例如，复印品发生皱褶，估计是导纸板变形造成的，当我们用手掰开导纸板，发现皱褶有变化（变多或变少），则说明判断对头，可以继续试验，直到问题解决。

（三）中途停机法

对难于确定部位的故障，中途停机法和局部运转法可以帮助我们缩小查找范围。

中途停机法是指在复印过程尚未结束时，关掉电源，强迫停机，通过观察感光鼓上显影、转印、清洁的效果来缩小查找范围。下面用一个实例，说明中途停机法的实施步骤。

故障现象：复印品全白。

1. 打开复印机前门，塞住门开关；
2. 放上原稿，进行单张复印，在复印过程中，观察机器各部件的运转情况和走纸情况；
3. 在纸头进入定影单元前，关掉电源开关，强迫停机；
4. 将清洁单元、纸道装置、显影单元等与感光鼓脱开、小心地卸下感光鼓；
5. 将鼓取出机外仔细观察，尽量找出显影、转印、清洁的分界线。鼓上的图像有以下几种可能：

（1）鼓上无图像

说明故障部位在转印之前，应检查充电和显影单元：

- 1) 充电电极是否插到位？
- 2) 插头座及电极丝挂钩处接触是否良好？
- 3) 电极座是否漏电？
- 4) 高压电源是否工作？（见下述“局部运转法”关于转印高压电源的检查）

有的复印机带全面曝光灯，还要检查：

- 1) 全面曝光灯是否不亮？
- 2) 鼓加热器是否不工作？鼓是否受潮？

在实施中途停机法的过程中，我们已经注意到显影辊是否停转，如果停转，应检查：

- 1) 显影辊驱动电路的保险丝是否断了？
- 2) 插头、插座接触是否良好？
- 3) 机械传动的啮合有无问题？
- 4) 载体量是否过多？
- 5) 显影器内有无异物或大的结块？

如果显影辊转动，应检查：

- 1) 显影器是否到位？
- 2) 槽内是否缺粉？

如果缺粉，应检查色粉浓度传感器，供粉电机和下粉辊等。（这部分内容详见本章第三节）。

（2）鼓上有图像

说明故障部位在转印和转印之后，观察转印、清洁前后的图像变化，能帮助我们进一步发现问题。有关如何查找转印部分的故障将在局部运转法中阐述。

（四）局部运转法

本方法是运用模拟功能查找故障的有效方法。我们以优美 1800 复印机无转印高压的故障

为例,说明实施这一方法的具体步骤:

1. 打开前门,塞住门开关;
2. 在按住[4][7]键的同时,接通电源开关,使复印机进入模拟功能状态;
3. 输入代码 03,按下复印键;
4. 用接有地线的螺丝刀慢慢靠近转印电极的裸露处,在触到电极前的一瞬间,观察有无放电火花。
5. 如有放电火花,说明转印高压电源能输出高压,可将电表串在感光鼓的接地线与机壳之间测定转印电流,重复步骤 2 和 3,将转印电流调到标准值 ($27\mu\text{A}$)。
6. 如无放电火花,应检查转印电极插头插座和接线,如在转印驱动信号有效期间(下见接口检测法)高压电源没有输出,可以认定转印高压电源出了故障。

(五) 接口检测法

有一类与机器控制程序有关的故障,用接口检测法查找比较方便。

复印机中,有很多传感器和执行元件。机器的微处理机,通过接口,按一定的时间和顺序,读入传感器的状态和发出驱动执行元件的信号。这些信息,反映在接口上就是在一定时间内出现的电平。在某一端口或某几个端口上,用电压表、逻辑笔和计数器监测这些电平的高低,或通过对码盘脉冲(机器的时钟脉冲)计数,测量它们的持续时间,就是接口检测法。

我们以佳能 NP-400 型复印机为例,进行说明。

故障现象:分离部位卡纸。

用到的接口有:

PDP1 分离传感器接口,有纸压住时为低电平。

PDP2 出口传感器接口,有纸压住时,为低电平。

SCDP1 扫描车对位传感器接口,高电平有效。

故障分三种类型:

第一种是从 SCDP1 为高电平到 PDP1 为低电平的时间少于 18 个时钟脉冲周期,称为早到卡纸。表示机器内部原来有卡纸未排除或分离传感器没有复位。应排除机内卡纸,检查分离传感器拨杆是否灵活,弹簧力够不够大等。

第二种是 SCDP1 为高电平后,过了 59 个时钟脉冲, PDP1 仍为高电平,称为迟到卡纸。表示搓纸供纸或同步供纸有问题,也可能是分离传感器本身不灵活造成。

第三种是 SCDP1 为高电平到 PDP1,为低电平之间的时钟脉冲数为 18—59 个,而到 PDP2 为低电平之间的时钟脉冲数大于 328 个,称为迟离卡纸。表示纸的搬(输)送部位走纸不畅,也可能是出口传感器有问题,应检查输纸皮带是否污染,压纸轮转动是否灵活,分离爪是否磨损,纸路是否歪斜,还要检查排纸辊和出口传感器的动作是否灵活正确等。

第二节 常见故障简析

一、机器运转故障

(一) 一切正常,机器突然停止,显示呼唤维修人员符号

原因可能是机器维修周期计数器计满,用有关模拟功能代码将维修周期计数器清零,并对机器进行保养。

（二）粉仓有粉，但出现缺粉显示

原因可能是：

1. 色粉传感器工作不正常；
2. 供粉电机不工作；
3. 废粉回收使用不当；
4. 粉仓内有空洞、搭桥现象。

（三）接通电源开关后，面板显示混乱

原因可能是：

1. 主继电器触点不良；
2. 附近有大功率电器工作；
3. 电源电压极端不稳定；
4. 主控电路板有问题。

（四）不下粉或下粉过量

原因可能是：

1. 机器不水平（压电传感器）；
2. 图象密度（ID）传感器或标准块被污染。输出信号超差；
3. 载体量过多或过少；
4. 供粉电路有故障。

（五）面板显示突然消失

原因可能是：

1. 热保护器件如保险丝断路器等发生断路动作；
2. 大功率元器件如调整管、可控硅、固态继电器等损坏。

（六）机内无卡纸，出现卡纸显示

原因可能是：

1. 纸路上的传感器动作不灵活或位置不当；
2. 纸路脏，有异物，输纸不畅。

（七）显示缺纸或不能选择纸盒

原因可能是：

1. 缺纸传感器门限设置不当；
2. 纸盒不到位；
3. 缺纸传感器和尺寸传感器动作不灵敏或位置不当。

（八）预热指示灯不亮或不灭

原因可能是：

1. 门开关没有接通；
2. 定影灯管，热保险丝不通；
3. 定影温度传感器污染或位置不当。

（九）主电机不转或不停

原因可能是：

1. 码盘传感器被灰尘堵塞或插头插座接触不良；

2. 电机供电电路（保险丝、继电器等）有问题。

（十）搓纸不良

原因可能是：

1. 搓纸轮脏污、老化、摩擦力下降；
2. 顶纸板压力太小；
3. 纸的尺寸过宽；
4. 搓纸离合器打滑；
5. 搓纸驱动电路有问题。

（十一）多张搓纸

原因可能是：

1. 纸间有粘连；
2. 纸带静电；
3. 防多张机构（反转辊、摩擦垫等）不良；
4. 纸盒压脚不良或没压好纸。

（十二）同步（第二）供纸不良

原因可能是：

1. 搓纸不到位；
2. 同步传感器动作不灵活或位置不对；
3. 同步离合器不良；
4. 光学扫描部分的对位传感器不良。

（十三）分离部位卡纸

原因可能是：

1. 分离传感器拨杆磨损或动作不灵活；
2. 分离带、分离爪或分离电晕工作不正常；
3. 纸的挺度不够或纹路方向不对；
4. 输纸皮带松弛、污染、老化；
5. 负压风扇不工作。

（十四）出口卡纸

原因可能是：

1. 定影辊压力不够；
2. 定影辊传动齿轮啮合不良；
3. 硅油太多；
4. 辊脏；
5. 分离爪磨损或变形；
6. 出口传感器不良。

（十五）光学扫描部件运动异常

原因可能是：

1. 运动部分润滑不良；
2. 原位传感器、对位传感器、制动传感器、返回传感器不良或接头相互插错；

3. 驱动离合器或驱动电机供电不正常。

(十六) 机内飞粉污染

原因可能是：

1. 窗口过滤网堵塞；
2. 载体散失或失效；
3. 供粉过量；
4. 转印电极丝污染、老化、转印电流过大或过小；
5. 清洁刮板不灵活或失效；
6. 显影单元、清洁单元密封件变形引起漏粉；
7. 感光鼓疲劳或寿命终结。

(十七) 曝光灯寿命短

原因可能是：

1. 灯管的参数不对或质量差；
2. 充电过强；
3. 曝光灯位置不对，聚光不良或光缝太小；
4. 光路污染。

(十八) 定影皱纸

原因可能是：

1. 定影入口导纸板变形；
2. 辊间左右两边压力不一致；
3. 纸路脏，有异物，引起走纸歪斜；
4. 纸受潮。

二、复印品图象故障

(一) 全白无图像

见上节中途停机法应用举例。

(二) 全黑无图像

原因可能是：

1. 曝光灯或热保险丝断路；
2. 光路被异物遮挡；
3. 供粉过量；
4. 某些 NP 型复印机第二充电不良。

(三) 图像太浅

用中途停机法判断故障部位。如转印前鼓上图象正常，原因可能是：

1. 转印电极丝脏；
2. 转印高压漏电或无高压；
3. 环境潮湿，纸受潮（可通过定影单元将纸驱潮后再试验）。

如转印前图像浅，原因可能是：

1. 主充电不良；

2. 显影偏压过高;
3. 缺粉;
4. 显影器不到位;
5. 鼓疲劳或受潮;
6. 新换曝光灯或感光鼓, 曝光量太大;
7. 全面曝光灯污染或老化。

(四) 底灰大

原因可能是:

1. 曝光灯、聚光罩、反射镜、镜头、防尘玻璃等污染;
2. 载体失效;
3. 清洁刮板磨损或变形;
4. 曝光灯老化;
5. 主充电过强;
6. 鼓疲劳, 感度下降。

(五) 重影

如重影距离等于鼓的周长, 原因可能是:

1. 清洁刮板没有压在鼓上;
2. 消电灯或消电电晕不良。

如重影距离较近, 原因可能是:

1. 定影辊脏, 定影清洁机构或定影刮板不良;
2. 平面反射镜镜面装反。

(六) 纵向 (走纸方向) 出现白条

原因可能是:

1. 充电、转印电极丝局部污染或锈蚀脱皮;
2. 显影槽内有异物, 磁刷不完整;
3. 全面曝光灯局部不洁或端部变黑。

(七) 横向出现白条

原因可能是:

1. 转印电极漏电或打火;
2. 感光鼓或显影辊偏心;
3. 磁辊时转时停;
4. 主充电器接触不良;
5. 鼓局部受到强光照射引起疲劳;
6. 全面曝光灯打闪或灯座接触不良。

(八) 纵向出现黑条

原因可能是:

1. 主充电电极丝污染、生锈或打结;
2. 曝光灯、反射镜、防尘玻璃等局部污染;
3. 消电灯局部污染;

4. 清洁刮板有缺口;
5. 热辊污染, 或划伤;
6. 感光鼓表面沿圆周有划伤。

(九) 横向黑条

原因可能是:

1. 显影偏压漏电 (从显影剂是否受潮, 鼓表面有无光导层脱落查找);
2. 显影偏压电路接触不良;
3. 鼓表面轴向划伤;
4. 定影辊脏;
5. 稿台玻璃脏;
6. 扫描反光镜松动或位置不正确。

(十) 横向深浅不均

原因可能是:

1. 主充电电极丝污染或两端高度不一致;
2. 曝光灯、聚光罩污染或反光板失调;
3. 消电灯污染;
4. 色粉槽中有异物或下粉辊损坏, 造成下粉不均匀;
5. 复印机安置不水平;
6. 显影辊到鼓表面远近不一。

(十一) 图像局部拖尾

用中途停机法观察鼓上图像是否正常。如正常, 原因可能是:

1. 光学扫描部件返回制动不良;
2. 同步辊打滑;
3. 导纸板变形或位置不当。

如鼓上图像就带拖尾, 原因可能是:

1. 鼓轴固定不牢;
2. 扫描部件导轨不良;
3. 扫描钢丝绳打滑。

(十二) 图像大面积拖尾

原因可能是:

1. 显影器捕捉磁铁上吸有过多载体 (俗称长胡子)。
2. 显影器的密封长条与鼓表面发生摩擦。
3. 鼓表面局部受潮或污染。

(十三) 图像横向错位

原因可能是:

1. 稿台玻璃位置可能不对。
2. 镜头轴线位置不对。
3. 纸盒安装不正。

(十四) 图像起始线 (前端) 误差太大

如现象能多张重复, 原因是扫描对位传感器位置不当。

如现象不能重复, 原因是同步离合器打滑。

(十五) 图像歪斜

原因可能是:

1. 供纸辊 (第一、二) 表面污染。
2. 纸盒不良, 或装纸不正。
3. 稿台上的标尺位置不对。

第二章 佳能复印机

第一节 佳能 PC-25 型复印机

一、概述

(一) 本机特点

结构紧凑，便于携带，适于作为个人复印机；
维修量减少到最低限度；
可选择色粉颜色；
单手开/关机体。

(二) 规格

光学系统	透镜和反射镜
充电	电晕
曝光	狭缝扫描
曝光量调整	手动
分离	固定分离带和分离辊
清洁	刮板
定影	热辊定影
预热时间	30s
复印速度	8 张/min
双面复印	可能
耗电量	1.35kW

二、各部件功能和作用

(一) 机械部件

1. 各部件说明

(1) 镜头驱动装置。镜头靠主电机通过 17 齿齿轮传递过来的力驱动，镜头又驱动凸轮和连杆。当镜头到达适当位置时，镜头定位，棘轮臂锁定在镜头框架下面的突块，并使镜头固定在这个位置上。如图 2-1-1 所示。

对于不同的复印比率，镜头锁定定位棘轮臂的位置有所不同，如图 2-1-2 所示。

(2) PC-暗箱。PC-暗箱的结构如图 2-1-3 所示，它包括一般复印机中的显影单元、电晕充电部件、清洁单元、光导体等。在这个机器中将其集于一身，成为 PC-暗箱，其中所有部件随 PC-暗箱寿命（复印 2 000 张）一次性更换。

(3) 定影单元。定影单元由上辊、下辊、热敏电阻、排纸辊、排纸轮、分离爪、定影灯等组成，其结构如图 2-1-4 所示。

(4) 搓纸驱动部件。搓纸驱动部件由供纸器驱动齿轮带动中介齿轮，再通过中介齿轮带