

复印机的使用与维修

陈 东 陈汝燊 张加明 编
杨清志 高宗水



广东科技出版社

87
-8

复印机的使用与维修

陈 东 陈汝桑 杨清志 编
张加明 高宗水

广东科技出版社

内 容 简 介

本书以目前国内应用最广泛且具有代表性的理光、声宝、佳能、优美牌复印机为例，详细介绍静电复印机的结构、工作原理、使用、维护与保养、常见故障及排除措施，以及静电复印机的选购等知识。

本书适合从事复印机使用、维修、管理人员阅读参考，是广大复印机用户必备的工具书。

DN20/22

复印机的使用与维修

陈 东 陈汝桑 杨清志

张加明 高宗水 编

•

广东科技出版社出版发行

广东省新华书店经销

广州番禺印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 13.5印张 278,000字

1990年7月第1版 1992年8月第2次印刷

印数10,701—20,800册

ISBN 7—5359—0527—7

TH·9 定价5.80元

前 言

复印是一门迅速发展新兴技术。静电复印机能够快速而准确地复印各种文件资料和图纸,已经成为办公现代化所不可缺少的有力工具,并且正在社会上得到日益广泛的使用。

复印机是一种综合电子、光学和精密机械技术的设备。为了保证复印质量,减少故障和延长使用寿命,要求使用者和维修人员必须掌握其工作原理和结构,熟悉其使用方法和保养事项,以保证正确地操作,有效地进行维护和保养,从而充分发挥其效能和减少故障的发生,并在遇到故障时能够采取有效的手段,及时排除。

复印机的品种、机型繁多,但它们的复印原理和工作程序是基本相同的。本书选择国内目前比较常用,并且有代表性的机型进行剖析,目的是帮助读者有比较详细、深入的了解,并且能够结合实际,举一反三,对其他的机型灵活运用。

书中存在的错误和疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 复印技术的产生与发展	(1)
第二节 常用静电复印机主要技术规格	(2)
第三节 静电复印机的选购	(10)
第四节 复印纸的规格	(12)
第二章 静电复印机的工作原理	(14)
第一节 静电及其特性	(14)
第二节 光导体	(15)
第三节 静电复印过程	(17)
第四节 图象放大和缩小的原理	(21)
第三章 静电复印机的使用和维护	(24)
第一节 静电复印机的安装	(24)
第二节 静电复印机的使用操作	(25)
第三节 静电复印机的保养措施	(28)
第四节 静电复印机易损件的更换方法	(33)
第五节 静电复印机常见故障的排除方法	(35)
第四章 理光牌复印机	(38)
第一节 理光牌复印机的外形和结构	(38)
第二节 理光牌复印机的控制面板	(46)
第三节 理光牌FT-4060型复印机的设计特点	(52)
第四节 理光牌复印机新机的启用	(67)
第五节 理光牌复印机易损件的更换方法	(74)
第六节 理光牌复印机的保养措施	(83)
第七节 理光牌复印机常见故障的排除方法	(87)
第八节 理光牌复印机自我诊断信号的密码代号	(108)
第五章 声宝牌复印机	(112)
第一节 声宝牌复印机的外形和结构	(112)

第二节	声宝牌复印机的控制面板·····	(117)
第三节	声宝牌复印机新机的启用·····	(124)
第四节	声宝牌复印机使用要领·····	(130)
第五节	声宝牌复印机的保养措施·····	(131)
第六节	声宝牌复印机常见故障的排除方法·····	(133)
第七节	声宝牌复印机自我诊断信号的密码代号·····	(134)
第八节	声宝牌复印机全自动综合复印系统及附件·····	(138)
第六章	佳能牌复印机·····	(143)
第一节	佳能牌复印机的外形和结构·····	(143)
第二节	佳能牌复印机的技术规格·····	(145)
第三节	佳能牌复印机的设计特点·····	(148)
第四节	佳能牌复印机的操作说明·····	(149)
第五节	佳能牌复印机常见故障的排除·····	(163)
第六节	佳能牌复印机的保养措施·····	(182)
第七章	优美牌复印机·····	(186)
第一节	优美牌复印机的外形和结构·····	(186)
第二节	优美牌复印机的控制面板·····	(191)
第三节	优美牌复印机各部分的功能·····	(195)
第四节	优美牌复印机的保养措施·····	(198)
第五节	优美牌复印机常见故障的排除方法·····	(198)
附录	常用英语缩写名词·····	(206)

第一章 概 论

第一节 复印技术的产生与发展

静电复印机能够快速、准确、清晰地再现文件资料以及图样的原形，从而实现资料和信息的录存以及传输。目前复印机已经成为科学研究以及国民经济各部门提高工作效率的一种得力的机械。其使用范围日益广泛，已经遍及机关、学校、工厂企业以至商店。

早期的复印技术，一种是采用银盐摄影的方法，用胶卷直接反拍或放大，其缺点是手续繁复，速度慢、时间长，成本高。另外一种为重氮复印，工程设计图纸至今仍多采用此法晒图，其缺点是要求原稿必须是透明纸，否则就不能够复印。

1950年美国施乐（Xerox）公司首次出售手工操作的硒板静电复印机。它与其他种类的复印机比较，具有手续简便、时间快、成本低、对原稿的纸质无特别要求等优点，优胜于其他复印方法，因此静电复印技术在30多年的时间里得到了非常迅速的发展，成为复印技术的主流。静电复印机已经成为全世界最广泛应用的一种复印机。

我国复印技术的研究开始于60年代初期，20多年来在复印材料和设备的研究以及试制方面取得了一些成果，但还远不能满足国民经济对复印技术的需要，与世界先进水平相比，差距还相当大。为了尽快改变这一落后状态，于1978年9月在武汉市召开全国复印工业科研座谈会，会上除对感光 and 显影的材料作了定点生产部署外，还确定了主机生产与配套零、部件生产之间的专业协作关系。各有关单位已经开始接受主机生产厂的定货业务，从而为复印机生产的全国大配套打下了良好的基础。1980年6月在天津召开第一届全国复印技术讨论会，会上宣读了复印机和复印技术的研究报告和经验介绍，并对如何加速发展我国复印事业提出了许多见解和建议，这次会议是对我国近20多年来（尤其是近几年来）复印科研以及复印工业成果的一次大检阅，对我国复印技术的发展起到了积极的推动作用。目前我国的静电复印机工业生产（包括感光 and 显影材料的生产），已经逐步形成全国性配套产品定点生产体系，并且引进外国（日本等国家）的先进生产技术和技术专利，从而促进了我国静电复印机及器材的生产技术、质量水平的提高。

当前静电复印机的发展方向是向高速、高级、微处理化以及专业化发展。例如施乐牌9200型静电复印机，采用可挠性镍基硒光导环带，全幅面闪光曝光，自动进稿。自动进

稿器一次可装50张稿；分页机有 50 个收集器，可连续复印999张稿；一条光导带至少可以复印 120 万张稿。该机采用计算机式的电键控制板作为指令中心，具有记忆和显示功能，操作方便，复印速度每分钟为 120 张，是目前世界上速度最快的静电复印机。新型的静电复印机大都具有双面复印、自动移稿、自动分页、传感电键等装置。有些新型机（如NP-6000、NP-200、基士特耶2008RE等）采用微处理自动诊断机器故障的产生部位（称为自诊装置），可以迅速排除机器的故障。目前还有一些专门供各种特殊部门需要的复印机，如彩色复印机、传真复印机、缩微胶片复印机（是以各种缩微片为原件的复印机）、阅读复印机（既能阅读缩微胶片，又能从事少量复印）等静电复印机。

第二节 常用静电复印机主要技术规格

目前我国市场上出售的国内外生产的静电复印机，其品种、型号比较多。现将目前比较常用的一些静电复印机的主要技术规格介绍如下，以供选购、使用和维修静电复印机的参考资料。

表1-1 国产部分牌号静电复印机技术规格

牌 号	上海FX-129	上海FZ-240	长江600-I	海鸥Se-16	FTX-720	GXF-1200
主 机 型 式	台式(稿台移动)	落 地 式	落 地 式	落 地 式	落 地 式	落 地 式
光 电 导 体	硒 鼓					
原 稿 种 类	单 页、 书 本					
原 稿 尺 寸	最大B4	最大A3	最大8开	最大A3	最大A3	最大A4
复 印 件 尺 寸	最大B4	最大A3	最大8开	最大A3	最大A3	最大A4
复 印 倍 率	1 : 1					
显 影 方 式	磁 刷					
定 影 方 式	红 外 线	红 外 线	电 热 丝	红 外 线	热 辊	热 辊
复 印 速 度 (张/分)	10	10	10	A3 : 10 A4 : 16	A3 : 12 A4 : 20	14
复印纸重量(克/米 ²)	60~80普通卷筒纸					
电 耗 (千 瓦)	2	3	2.7	2.5	3	1.3
体 积 (毫 米 ³)	610×573×417	1110×670×680	995×645×945	840×620×950	940×550×840	1000×600×600
重 量 (千 克)	80	220	240	180	150	130
生 产 厂 名	上海电影机械厂	上海电影机械厂	武汉复印机总厂	上海复印机厂	四川仪表四厂	桂林电表厂

表1-2 理光牌静电复印机技术规格

型 号	FT-3050	FT-4060	FT-4085	DT-5200	DT-5350	DT-5750
主 机 型 式	台 式	台 式	台 式	台 式	台 式	台 式
预 热 时 间	110秒	少于3分	约3分	3~39秒	1~23秒	0.2~22秒
复 印 速 度	(A4)15张/分	(A4)20张/分	(A4)25张/分	(A4)18张/分	(A4)30张/分	(A4)36张/秒
第一张复印时间(秒)	(A4)8秒	(A4)下3秒	(A4)6秒	(A4)5.5秒	(A4)5秒	(A4)5秒
原 稿 种 类	单页, 书本	单页, 书本	单页, 书本	单页, 书本	单页, 书本	单页, 书本
原 稿 尺 寸	最大A3	最大A3	最大A3	最大B4	最大B4	最大A3
复 印 件 尺 寸	最大B4	最大A3	最大A3	最大B4	最大B4	最大A3
复 印 倍 率	1:1, 1:1.15, 1:1.22 1:0.93, 1:0.82, 1:0.71	1:1, 1:1.15 1:0.93, 1:0.82, 1:0.71	1:1, 1:1.15, 1:0.93 1:0.82, 1:0.71, 1:0.65	1:1	1:1	1:1, 1:0.67 1:0.79
供 纸 方 式	单一盘式(250张) 和旁路供纸台	双重纸盘(250×2) 旁路供纸台另订	双重纸盘(250×2) 旁路供纸台另订	单纸盘自动进纸 (250张/盘)	双纸盘自动进纸 (300张/盘)	双纸盘自动进纸 (250张/盘)
显 影 方 式	双组份, 磁刷	双组份, 磁刷	双组份, 磁刷	双组份, 湿法	双组份, 湿法	双组份, 湿法
定 影 方 式	热辊, 红外线灯管	热辊, 红外线灯管	热辊, 红外线灯管	电热板烘干	电热板烘干	电热板烘干
复 印 纸 重 量	52~157克/米 ²	52~128克/米 ²		64~80克/米 ²	64~80克/米 ²	64~80克/米 ²
电 源	220伏/50赫	220~240伏/50赫	220~240伏/50赫	220伏/50赫	220伏/50赫	220伏/50赫
最大耗电功率(千瓦)	1.5	1.3	1.3			
体 积 (毫米 ³)	710×590×357	700×620×370	700×665×345	738×505×350	742×532×360	800×734×497
重 量 (千克)	66	85	75	80	77	125
备 注	具有显粉浓度自动控制 系统, 自动计数器	具有显粉浓度自动控制 系统, 自动计数器	具有显粉浓度自动控制 系统, 自动计数器	具有自动计数器	具有自动计数器	具有自动计数器

表I-3 声宝牌静电复印机技术规格

型 号	SF-750	SF-770	SF-771	SF-780	SF-815	SF-825	SF-850	Z-60	SF-7100	SF-8200
主机型式	台式									
光电导体	硒 鼓									
原稿种类	单 页、 书 本、 立 体 物									
原稿尺寸	最 大 A3 最 大 B4									
复印件尺寸	最 大 A3 最 大 B4									
复印倍率	1:1	1:1	1:1	1:1 1:0.8 1:0.7	1:1	1:1 1:1.22 1:0.8 1:0.7	1:1	1:1	1:1	1:0.64~ 1.41
供纸方式	单	盘 自 动 进 纸								双纸盘进纸
显影方式	双	份、 磁 刷								
定影方式	热	辊 (光 源 为 碘 钨 灯)								
复印速度(A4, 张/分)	10	15	15	15	25	25	32	6	10	22
复印计数器	1~99 (自动计数)									
预热时间	1分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	30秒	50秒	2分
电 源	220伏±10%, 50赫									
体积(毫米 ³)	430×420 ×280	650×540 ×425	650×540 ×425	650×540 ×425	625×540 ×425	625×540 ×425	930×610 ×455	440×450 ×230	430×420 ×260	680×580 ×468
重量(千克)	32	65	65	68	75	82	116	24	28	79
备 注	原稿台移动 采用光纤维 镜头			采用走灯式 曝光				原稿台移动光 纤维镜头可复 印黑、红、 蓝、棕四种颜 色复印件		

续上表

型 号	NP-3	NP-8500	NP-200	NP-5000b	NP-6b	NP-120	NP-400	NP-201NP-300NP-125	PC10	PC20
主机型式	台 式	落地式	台 式	落地式	台 式	台 式	台 式	台 式	小型台式	小 型 台 式
预热时间(分)			3							
复印速度(A4/分)	12	77	20	22	12	12				
第一张复印时间(秒)	8.5	8	8	7.5	8.5	10				
过程速度(毫米/秒)	92		120			122				
最大/最小复印幅面	B4/A6	B2/B5	A3/B6	A3/B5	B4/A6	B4/A5				
复印倍率	1:1	等倍、缩小	1:1	1:1	1:1	1:1				
供纸方式	纸盒、自动	纸盒、自动	纸盒、自动	双纸盒、自动	纸盒、自动	纸盒、自动				
纸盒存纸量(页)	250	纸盒500 纸盘2000	250	400×2	250	250				
份数选择	1~20~"M"	1~999	1~99	1~99	1~25~"M"	1~99				
曝光方式	稿台移动	稿台固定	稿台移动	稿台固定	稿台移动	稿台固定	稿台固定	稿台固定	稿台移动	稿台移动
光 源	荧光灯22W	卤素灯	卤素灯	卤素灯350W	荧光灯22W	荧光灯25W	卤素灯300W	卤素灯300W	卤素灯300W	
显影方式	液 干	磁 刷	跳动显影	磁 刷	液 干	跳动显影	跳动显影	跳动显影	跳动显影	
显影剂浓度调整	自 动	自 动		自 动	自 动					
镜头焦距(毫米)	150		光导纤维	280	150	205	230	204	160 光导纤维	光导纤维
最大耗电功率(千瓦)	0.9	6	1.1	1.4	0.9	0.34	1.6	1.2	0.5	1.2
体 积	658×522×300	1200×780×950	515×538×267	837×615×350	510×510×300	650×560×375	835×587×515	695×560×398	560×550×410	410×485×233
重 量	63	500	61	189	63	79	168	73	85	20
备 注		离子流成像				冷压定影	有表面电位自动控制系统		冷压定影	

表1-5 优美牌静电复印机技术规格

型 号	4500R	3300MR	1000/1600MR	120/1200	2500MR	2800Z
主机型式	台式	台式	台式	台式(稿台移动)	台式	台式
光电导体	硒鼓	硒鼓	硒鼓	氧化硒鼓	硒鼓	硒鼓
原稿种类	单页, 书本	单页, 书本, 立体物	单页, 书本	单页, 书本, 立体物	单页, 书本, 立体物	单页, 书本, 立体物
原稿尺寸	最大A3	最大A3	最大A3	最大B4	最大A3	最大A3
复印件尺寸	最大A3	最大A3	最大A3	最大B4	最大A3	最大A3
复印倍率	1:1, 1:0.81 1:0.71	1:1, 1:1.24 1:0.81, 1:0.71	1:1, 1:1.24 1:0.81, 1:0.71	1:1	1:1, 1:1.22, 1:1.42 1:0.82, 1:0.71	1:1, 1:1.41, 1:0.82, 1:0.71
供纸方式	单盘自动进纸	单盘自动进纸	单盘自动进纸	纸盘及旁路进纸	自动三层(万用 纸盘、明信片纸 盘、手送纸台)	四层(两层自动纸 盘、手送纸台, 1000 张存纸盘)
显影方式	双组份, 磁刷	双组份, 磁刷	双组份, 磁刷	单组份, 磁刷	双组份, 磁刷	双组份, 磁刷
定影方式	热 辊	热 辊	热 辊	热 辊	热 辊	热 辊
复印速度(张/分)	45, A4	33, A4	16, A4	12, A4	25, A4	28, A4
复印计数器	1~99张	1~99张	1~99张	1~99张	1~99张	1~99张
预热时间	4.5分	3.3分	30秒	30秒	1.5分	1.5分
电 源	200~240伏/50赫	200~240伏/50赫	200~240伏/50赫	200~240伏/50赫	200~240伏/50赫	200~240伏/50赫
体积(毫米 ³)	804×710×442	835×598×520	640×560×418	455×476×262	672×636×424	672×641×424
重量(千克)	125	98	62	30	78	80
备 注	可加装自动送稿器、 自动分页器、连续复 印2000张的送纸盒	可加装自动送稿器、 自动分页器、连续复 印1000张的送纸盒	可加装自动分页器		可加装自动送稿器、 自动分页器, 连续复 印1000张送纸盒	可加装自动送稿器、 自动分页器, 连续复 印1000张送纸盒

表1-6 基士特耶牌静电复印机技术规格

型 号	2000	2002R	2005R	2006	2007RE	2008RE	2110	2112RE	2130Z	2140RE
主机型式	台式									
光电导体	硒鼓									
原稿种类	单 页、 书 本、 立 体 物									
原稿尺寸	最大B4									
复印件尺寸	最大A3									
复印倍率	1:1	1:1 1:0.72	1:1 1:0.70	1:1	1:1 放大:4种 缩小:2种	1:1,1:1.27 1:0.71 1:0.82	1:1	1:1 放大:4种 缩小:2种	1:0.64~1.42 无级变倍率	1:1 1:0.72
供纸方式	单盘自动进纸									
显影方式	双 组 份, 磁 刷									
定影方式	热 辊									
复印速度 (张/分)A4	12	12	12	23	21	30	11	12	30	40
复印计数器	1~99张									
预热时间	6分			4分				1.5分		3分
电 源	220~240伏/50赫									
体积(毫米 ³)	520×531 ×337	514×531 ×374	663×610 ×473	800×580 ×500	797×604 ×410	850×624 ×515	434×458 ×230	650×584 ×348	797×604 ×410	624×850 ×515
重量(千克)	45	53	73	105	73	130	30	63		130
备 注	可复印描图, 有防潮装置, 复印完毕音响指示器 纸及塑料薄膜指示器									

第三节 静电复印机的选购

目前国内外生产的静电复印机种类和型号繁多,各种型号的技术规格和使用性能均不相同,选购静电复印机时,应依据什么标准和要求选购适合于本单位工作需要的机型,这是每个欲购买静电复印机的单位所面临的问题,下面列出七项内容,以供选购时参考。

一、质量与速度

1. 质量要求

(1) 文字: 分辨率高、无畸变、无底灰、反差大。

(2) 图象: 分辨率高、无畸变、无底灰、中间调丰富。

2. 速度要求

一般要求复印速度为(A4)10张/分以上。按照静电复印机的复印速度(A4张/分)和每月复印量(A4张/月),可分为三大种类:普及机、中级机、高级机。这三种机的相对价格差别比较大(见表1-7所列),可根据对复印速度的要求并考虑价格的差别选择种类。

表1-7 三类机的相对价格

种 类	速度(张/分)	复印量(张/月)	相 对 价 格
普 及 机	10~15	500~2 500	1
中 级 机	15~30	2 500~10 000	约1.7
高 级 机	30~60	10 000~50 000	约3.5~7

二、幅面与比例

目前,一般静电复印机的最大复印幅面大多为B4(257mm×364mm)和A3(297mm×420mm)两种幅面规格。如果只复印文件、文献、杂志等,选购的最大幅面为B4也就足够了,但若还需复印图纸等技术资料时,则以选购最大幅面为A3的静电复印机比较合适。

一般的静电复印机是等倍复印,即复印件的图象、文字与原稿同样大小。如果需要作放大复印或缩小复印时,须选购具有倍率放大(一般为1:1.27, 1:1.4倍率)和倍率缩小(一般为1:0.7, 1:0.5倍率)复印功能的静电复印机,例如佳能牌NP-400型、理光牌FT-3050型、FT-4060型、声宝牌SF-780型、SF-825型、优美牌U—Bix3300MR型、基士特耶牌2008RE型等。

静电复印机不管其是否具有变倍复印的功能,一般其最大复印幅面与原稿的最大幅面是相同的。

三、稿台的型式

目前静电复印机的稿台有两种型式,一种是稿台移动式,它只能复印单页(或散页)稿,而不能够复印书本;另外一种稿台固定式,它既能复印单页,又能复印书本。因此,若需要复印书本时,必须选购稿台固定式的静电复印机。

四、主机的型式

主机的型式有两种,一种是台式,其体积较小,重量较轻,机器运转的噪音也比较小,但复印量亦比较小,因此,如果需要复印的工作量不太大时,宜选购台式的;另一种是落地式,其体积较大,重量较重,机器运转的噪音也比较大,但其复印量比较大,如果需要复印量比较大时,可选购落地式的。

五、价格

对价格的考虑,不能只是看复印机的价格高低,应该与复印纸的价格、电能的消耗等问题联系在一起,作全面的分析和考虑。例如,EF机(直接式静电复印机)比PPC机(间接式静电复印机)价格低廉,但是EF机必须采用涂有感光层的光敏氧化锌复印纸,而PPC机所使用的复印纸是普通纸,涂层纸比普通纸价格高,因此若考虑到大量使用的复印纸的价格高,EF机的廉价也不见得合算,而且涂层纸图象反差低、不能双面复印、在纸上书写文字困难,经过全面的分析考虑,大多宁愿购买价格较高的PPC机,而不愿购买价格较低的EF机。

此外,还应考虑能耗问题,例如有两台技术规格相当的静电复印机,甲机是采用热板定影的,耗电量是2.5千瓦;乙机是采用远红外定影的,耗电量是1.25千瓦,如果每天以工作7小时计算,则甲机比乙机每天多耗电10千瓦小时,若以一年300个工作日计算,全年就多耗电3 000千瓦小时,因此,尽管甲机比乙机价格低些,但其能耗每年比乙机多3 000千瓦小时,从长远考虑,还是宜选购乙机为好。

一般来说,质量优良、多功能的静电复印机价格是较高的。但是不能绝对地认为“价格高便是好货”,因为有些进口机,两者的技术性能、质量水平相差不大,但是其报价却差别比较大,所以要破除上述这一绝对化的观念,作具体的调查分析。

六、自动化程度

目前有些静电复印机具有自动进稿、自动分页、自动叠页、自动掀起压稿板等自动化装置,可使复印机提高复印速度以及复印质量的可靠性。但是,自动化程度愈高的复印机,其价格也相应愈高,并且愈难修理,其修理费用也愈高,因此不宜于盲目追求自动化,应该根据复印工作的实际需要而进行选购。例如,如果需要经常复印一式多份的文件、资料的,适宜选购一台带有自动分页、自动叠页装置的静电复印机,从而提高复印件的分页、叠页、装订的工作效率。反之,若没有这种实际需要,而盲目购买了带有这种自动装置的复印机,就发挥不了其应有的作用,从而造成浪费。

同理,也不要盲目追求所谓新型机。并非型号新的机就一定性能好。例如,佳能牌NP-5 100型比NP-5 000型的型号新,但是其使用性能并不一定比NP-5 000型优良。

七、特殊需要

所谓特殊需要,就是要了解通常的静电复印机的技术规格是否能够达到实际工作的需要。例如,通常的静电复印机,其最大复印件幅面为A3(297mm×420mm),若要求复印件的幅面能够大于A3时,就得选购大幅面的静电复印机,如国产的海鸥3型、海鸥4型,佳能牌NP-A2型等。又如,一般静电复印机用普通纸的厚度规格为64~80克/米²的范围,若要求能够复印比较薄的纸或比较厚的纸时,就得选购其技术规格能满足此项要求的机型,如理光牌FT-4060型(复印纸厚度范围41~157克/米²)。