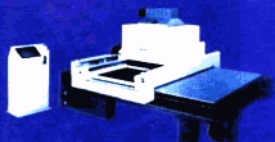
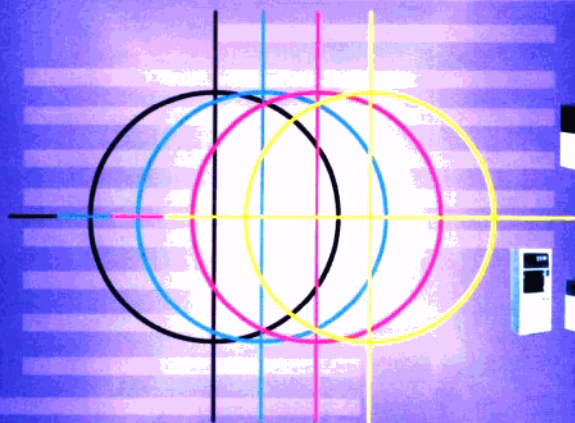


连晒机故障处理

王琛亮 编著



印刷工业出版社

连晒机故障处理

王琛亮 编著

印刷工业出版社

2000. 北京

内 容 提 要

本书共有 7 个题目, 分别讲解了连晒机的结构、连晒的质量指标及连晒过程中出现的机械故障、电气故障、气路故障和光源故障。对故障原因的诊断及排除方法做了较为详细的论述。最后 1 个题目, 针对设备的使用人员、维修人员及管理人员, 提出了设备日常保养、备件更换的要求。

本书适合制版企业的设备使用人员、维修人员及管理人员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

连晒机故障处理/王琛亮编著. —北京: 印刷工业出版社, 2000. 10

ISBN 7-80000-362-0

I. 连… II. 王… III. 晒版机-故障修复
IV. TS803

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 41374 号

印刷工业出版社出版发行

(北京复外翠微路 2 号)

邮编: 100036

山东高青县印刷厂印刷

各地新华书店经售

850 × 1168mm 1/32 印张: 5 字数: 130 千字

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3000 册

定价: 10.00 元

前 言

本书是根据连晒机的有关资料，以及作者十几年来从事制版机械维修工作中的几十万字的维修记录整理出来编写而成。目的在于帮助工作在第一线的生产人员，尽快地排除连晒机故障，减少损失，提高生产效率和产品质量。

本书第一章列举了各种类型的连晒机的技术参数，供用户根据生产需求选用。第二章的目的，是为了提醒操作人员对产品的质量要进行正确的评价，从成品中发现问题，找出原因，克服缺点，以提高成品质量。第三章介绍的机械故障，多数是由于机器调整好的参数发生了偏离而引起的，使用人员要注意对设备的日常保养。第四章详细讲述了连晒机的电路结构、工作原理和调整方法以及故障排除，电气故障在连晒机里发生较多，约占它的总故障数的40%左右。第五章分析的是气路故障，连晒机中的气路是发生故障最多的部位，约占连晒机总故障数的50%以上。在这一章里详细地介绍了连晒机的气路结构、工作原理、调整方法和故障排除。第六章扼要介绍了金属卤素灯的结构、触发原理和一些常见的故障及排除方法。第七章主要讲述机器的日常保养和维护。

在本书编写过程中，得到了日本网目版公司的大力帮助和印刷工业出版社的热情支持，在此一并感谢。

王琛亮

2000年3月

目 录

1 概述	(1)
1.1 连晒机的结构和功能	(1)
1.2 连晒机的规格和尺寸	(4)
1.3 连晒机常用的材料和性能	(5)
1. 辅助片基	(5)
2. 感光材料	(6)
2 连晒的质量指标	(11)
2.1 重复误差 ($\Delta 1$)	(11)
2.2 拼接误差 ($\Delta 2$)	(12)
2.3 旋转误差 ($\Delta 3$)	(12)
2.4 自动蒙版的误差 ($\Delta 4$)	(13)
3 连晒机的机械故障	(16)
3.1 网点重复性不好的原因	(16)
1. 感光片在晒版台上贴不牢	(16)
2. 抽气不良	(17)
3. x, y 轴丝杠轴向串动	(18)
4. 开口螺母的轴向串动	(19)
3.2 拼接误差的消除	(20)
1. 单向拼接误差	(20)
2. 双向拼接误差	(25)
3.3 旋转误差的校准	(28)
1. 手动转角误差的校准	(29)

2. 自动转角误差的校准	(32)
3.4 自动蒙版尺寸的校准	(36)
1. 蒙版垂直度的校准	(37)
2. 蒙版的对称性	(39)
3. 蒙版斜率校正	(41)
4 电气故障和处理	(44)
4.1 控制系统介绍	(44)
1. NC 柜简介	(45)
2. 系统综合接线图解	(50)
3. 控制系统的技术指标	(52)
4.2 控制装置的操作	(53)
1. 面板上的开关和键的作用	(54)
2. 屏幕介绍	(57)
4.3 数字伺服系统的原理和调整	(67)
1. 系统框图	(67)
2. 伺服系统工作原理	(70)
3. 系统的调整	(72)
4.4 常见的电气故障和处理	(78)
1. 可视性电气故障和处理	(78)
2. 非常规电气故障和处理	(80)
5 气动回路的故障和处理	(92)
5.1 气路结构	(92)
1. 电磁阀	(92)
2. 调节器	(93)
3. 其他元件	(93)
5.2 气路的工作原理	(93)
1. 原稿片基和蒙片的吸放气路	(93)
2. 真空密着和真空解除气路	(95)
3. 感光材料吸附气路	(95)

4. 稿架上下运动气路	(96)
5. 自动蒙版架上下运动气路	(96)
6. 供稿盘和收稿盘的进出气路	(98)
7. 旋转供稿台的定位装置和气路	(100)
8. 防止稿架下落装置和气路	(101)
5.3 气路的电气控制	(101)
1. 空气压缩机控制电路	(101)
2. 真空泵控制电路	(102)
3. 电磁阀控制电路	(103)
5.4 常见的气路故障	(107)
6 光源装置的故障和处理	(115)
6.1 连晒机的光源装置	(115)
1. 暗室光源	(115)
2. 明室光源	(116)
3. 灯管使用注意事项	(120)
6.2 积算光量的应用	(120)
1. 为什么要用积算光量计作为曝光计数器	(120)
2. 积算光量计的种类和工作原理	(125)
3. LI-100 型积算光量计的使用	(128)
4. LI-500 型积算光量计的使用	(129)
6.3 光源常见的故障和处理	(130)
7 日常维护和保养	(133)
7.1 连晒机的工作环境	(133)
7.2 日常操作注意事项	(134)
7.3 零部件更换	(134)
1. 印版光源灯管的更换	(134)
2. 真空泵过滤芯的清扫和更换	(136)
3. 蒙版橡皮布的更换	(137)
附录 1 PC-201AG 气路	(141)

附录 2	PC - 202 气路	(141)
附录 3	PC - 224A 气路	(142)
附录 4	PC - 251 气路	(142)
附录 5	PC - 390 气路	(143)
附录 6	PC - 395 气路	(144)
附录 7	PC - 533 气路	(145)
附录 8	PC - 801 气路	(146)
附录 9	PC - 803 气路	(147)
附录 10	PC - 701 气路	(148)
后记		(149)

1 概述

连晒机是一种用同一原版，按预定位置在印版上连续晒制多幅相同图像的制版机械。它的用途很广，例如，纺织行业中的花布印染，烟草行业中的烟盒印刷，陶瓷行业中的贴花纸印刷，半导体行业中的印刷电路板的制作等等都缺不了它。一台连晒机的拼接速度是十个熟练拼版工也赶不上的，而且它的精度是人工无法达到的。因此，它是一种很受用户欢迎的制版机械。

我国现有的连晒机大约有五百多台，其中有国产的，亦有从德国、法国和日本国进口的，但是绝大多数是日本网目版公司生产的机器。这些机器多半是 20 世纪 80 年代进口的，至今服役已有十几年了，由于年久失修，大部分机器的精度已经满足不了实际生产的要求了。电气故障和机械故障逐年上升，由于用户手中的资料不全和维修力量跟不上，往往造成很多废品，甚至造成停产。现将有关这类机器常见的一些故障和它的处理方法介绍给用户，希望能对现场的工作人员有所帮助。

1.1 连晒机的结构和功能

连晒机按其结构可分为竖式（如 PC-210）、斜式（如 PC-248）、卧式（如 PC-393）三种；按其工作方式可分为感光材料安装台（感光台）运动的（如 PC-224）和稿架运动的（如 PC-202）两种；按原稿供给方式可分为原稿供给台（供稿台）运动的（如 PC-534）、旋转的（如 PC-395）和固定的（如 PC-393）三种。总之，不管是哪一种连晒机的结构均由供稿台、排稿台、感光台、原稿架和光源箱五部分组成，如图 1-1 所示。

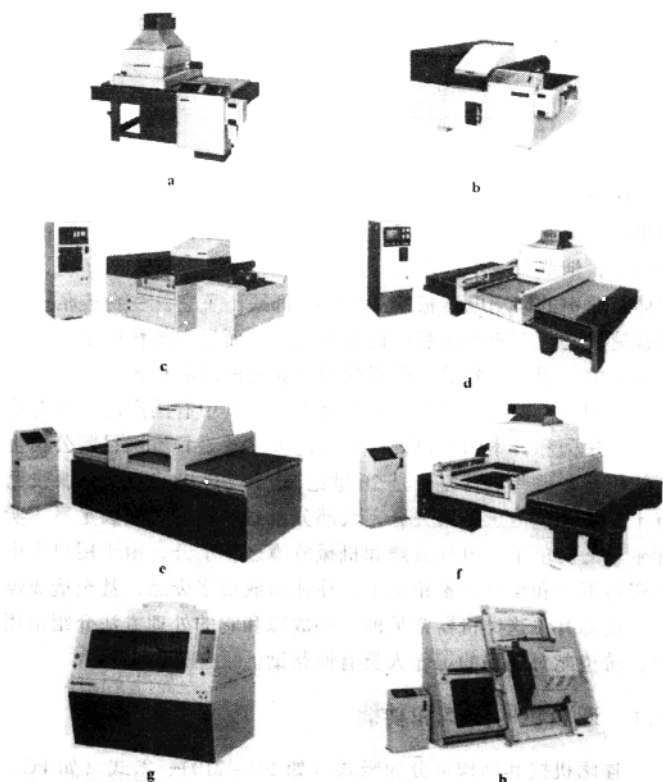


图 1-1 各种连晒机

- a - 平型自动连晒机(PC-202AG、BG) b - 平型自动连晒机(PC-224-A)
 c - 高精度平型自动连晒机(PC-254-AF、BG) d - 平型自动连晒机(PC-393、395-CI)
 e - 平型自动连晒机(PC-396-BH) f - 高速平型自动连晒机(PC-534-CH、CK、CI、DK)
 g - 平型自动连晒机(PC-803-E、G、I) h - 倾斜型自动连晒机(PC-248-CG、CI)

PC-202、PC-248 型连晒机的供稿台、排稿台和感光台三者合为一个平台，PC-393、PC-395 型连晒机的供稿台和排稿台二者合为一个平台，而感光台则为单独一个平台，只有 PC-390、PC-534 型连晒机的供稿台、排稿台和感光台三者是严格分开的。

不管是哪一种连晒机都配置有两套光源。一套是小功率暗室软片连晒用的弱光源，另一套是大功率明室软片和 PS 版连晒用的强光源。有关这两种光源将在第六章作详细的介绍。

一台连晒机除了上面提到的主机外还有一台控制柜，三台用

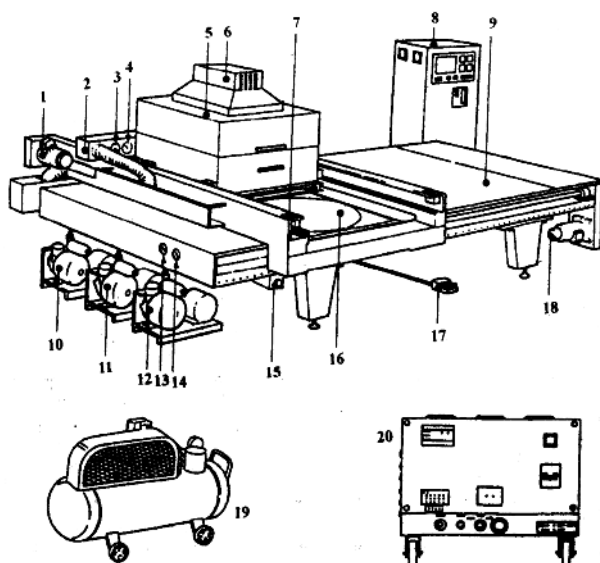


图 1-2 连晒机结构

- 1-y 轴驱动电机 2-电磁阀箱 3、4-真空计 5-光源箱 6-灯体
7-紧急制动开关 8-控制箱(另设) 9-感光材料安装台 10、11、12-真空泵
13、14-压力计 15-供稿台旋转开关(PC-395CI) 16-回转式原版供给台
17-脚踏开关 18-x 轴驱动电机 19-压缩机 20-光源稳定器

于吸稿、密着和吸附感光材料的真空泵和一台气动源空压机。图 1-2 所示为 PC-395CI 型连晒机的各机构的配置。

1.2 连晒机的规格和尺寸

为了便于用户选购适合自己工厂生产需要的机型，现将连晒机各种机型的主要尺寸和规格列于表 1-1 以供参考。

表 1-1 连晒机的规格及尺寸

型 号 (PC-△△)	393 395 CI	533 534 CI	396BH	247 248 CI	251 254 AB	224	210BH	200 201 AG	202AG	801 802 C 803	701G 711G	
输入方式	键盘 磁盘	键盘 磁盘	键盘 磁盘	键盘 磁盘	键盘 磁盘	键盘	键盘	键盘	键盘	键盘	键盘	
驱动控制	直流	直流	交流	交流	直流	直流	直流	直流	直流	直流	直流	
最高速度 (mm/s)	80	100	100	100	75	60	25	40	40	75	75	
最小步距 (mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
原稿固定 方式	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	压着	抽真空	压着	抽真空	抽真空	抽真空	
感光台运 动方式	固定	固定	滑动	固定	固定	运动	固定	运动	固定	固定	固定	
曝光吸 附方式	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	抽真空	
原稿最大尺寸 (cm)	长	65	65	48	65	65	25.4	35.5	35.5	35.5	103	103
	宽	65	65	48	65	65	25.4	35.5	35.5	82	82	
感光材料最大 尺寸 (cm)	长	190	190	281	180	138	83.8	162	106	106	103	103
	宽	150	150	143	150	110	107.5	132	60	82	82	82
晒版最大尺寸 (cm)	长	115	115	100	110	84	62	100	65	100.5	75	103
	宽	82	82	70	85	60	77	70	40	80.5	60	80
软片光源 (钨 丝灯)	W	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	V	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

续表 1-1

型 号 (PC- $\Delta\Delta$)	393 395	533 534	396BH	247 248	251 254	AB	224	210BH	200 201	AG	202AG	801 802 G 803	701 711
印版光源 (卤素灯)	kW	4.7	4.7	2.0	3.8	3.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.8	3.8
	V	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
晒版时间 (s)	0.1 ~ 999												
主机尺寸 (cm)	长	326	326	282	323		157	223	163	182	180	180	
	宽	227	301	203	175		153	130	142	158	175	175	
	高	154	176	155	225		115	224	150	135	210	210	
操作空间尺寸 (cm)	长	520	520	482	520		310	258	390	209	210	210	
	宽	390	460	363	350		310	244	295	170	198	198	
	高	185	185	238	280		180	224	180	135	210	210	
电 源	相数	3	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	
	V	200	200	200	200	200	100	100	100	100	100	100	
	kW	3.5	3.5	1.8	3.4	6.6	0.32	0.6	0.76	0.76	0.8	0.8	
	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	
重量 (t)		2.5	3.0	1.5	2.2		1.0	1.1	0.5	0.55	0.62	0.62	

1.3 连晒机常用的材料和性能

1. 辅助片基。辅助片基是用来粘贴原稿用的透明软片。所选用的片基应满足以下四点要求:

(1) 片基的厚度应大于 0.1mm。软片太薄容易出折痕, 套准孔容易扩大, 影响晒版精度。

(2) 片基应具备防静电性能。在我国北方地区, 尤其是冬天空气干燥, 容易产生静电, 经常出现感光片将原稿片吸下的现象, 使自动运行程序终止, 发出警报, 因此具有防静电性能的片基对北方地区来说非常重要。

(3) 片基的裁切尺寸要正确, 两邻边之间要求严格垂直, 对

带原稿框真空吸附的机器尤其重要。原稿框的结构见图 1-3 所示，其内有三组真空吸附用的沟槽，最里面一圈沟槽是吸蒙片用的，中间一圈沟槽是吸原版辅助片基用的，而最外一圈是曝光时抽真空用的。如果片基的边和边不垂直，它只能将一部分吸气沟槽盖住，而另一部分哪怕是一点点没有盖上就会出现吸稿真空度上不去的故障，显示屏上则出现该故障代码“E12”（参见本书 4.4 节）。

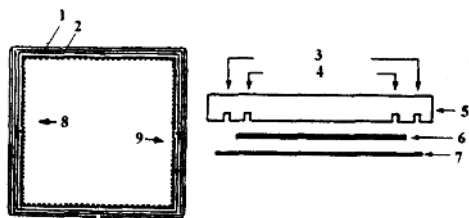


图 1-3 原稿框的结构

- 1-原版真空吸附沟 2-蒙版真空吸附沟 3-原版吸附用沟
4-蒙版吸附用沟 5-原版架 6-蒙版 7-片基 8-原版架 9-里面

(4) 片基上的销钉孔孔径要同供稿台上的销钉直径一致。也就是说片基打孔机的冲头直径要与供稿台上的销钉直径一致。这一点很重要，曾经有制版厂拿比供稿台上的销钉直径大的打孔机去打原版片基的挂钉眼，结果做出来的版到印刷机上去印刷时套印不准。

2. 感光材料。连晒机常用的感光材料有暗室软片、明室软片和 PS 版三种。生产这三种材料的国内外厂家很多，品牌也很多。这里不一一介绍，只谈几点使用这些材料时的注意事项。

(1) 软片使用注意事项。细心的人都会发现，连晒后冲洗出来的软片跟原稿总是不能重叠。许多人以为是机器出了毛病，其实不是，是软片本身的物理特性所产生的误差。软片对环境的温湿度比较敏感，图 1-4 是环境湿度一定时，软片长度随环境温

度变化的曲线。软片的伸缩与乳剂和反光层的厚薄无关。一般聚酯片的热膨胀系数为 $0.002\%/^{\circ}\text{C}$ ，就是说 1m 长的软片当环境温度升高 1°C 时要伸长 0.02mm 。应特别注意的是当环境温度超过 60°C 时软片会产生永久变形，如果软片长期保存在 55°C 以上的环境里亦会产生永久变形的。软片的膨胀系数与所用的片基材料有关，详见表 1-2。

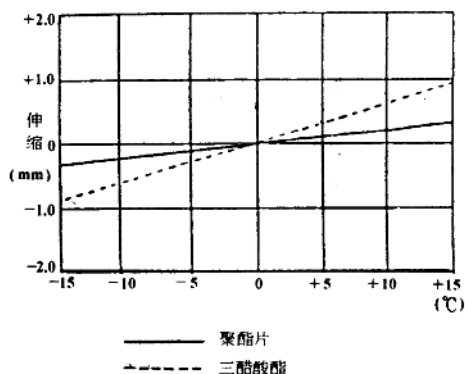


图 1-4 软片尺寸和温度的关系

表 1-2

厂	柯 达	富 士	樱 花
变化量	$18\mu\text{m}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$	$10\mu\text{m}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$	$20\mu\text{m}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$
变化率	0.0018%	0.001%	0.002%

软片的尺寸除了跟环境的温度有关外，还和环境的湿度有着密切的关系，如图 1-5 所示。从图上可知当软片存放在相对湿度为 30% 的房内，即图 1-5 中的 A 点，假定连晒机的工作环境相对湿度为 30% (C 点)，显影槽内的湿度当然是 100%，但是软片没等到平衡状态就从显影机出来了，此时软片表面的相对

湿度为 70% (B 点), 在连晒房间放一段时间等到软片干燥后回到 D 点状态。这就是说软片在 C 点状态下曝光而显影后却回不到 C 点状态而是回到 D 点状态。这之间软片的长度缩短了一个 b 值, 只有将它烘干, 等达到 E 点的状态后才能自然地回到 C 点状态。这就是连晒后的软片为什么与原稿重叠不上的原因, 也就是说显影后的软片一定要经过干燥, 否则连晒后的尺寸永远达不到原稿的尺寸。

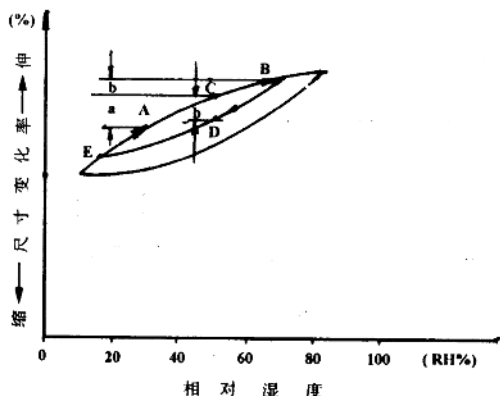


图 1-5 软片尺寸和湿度的关系

(2) PS 版使用的注意事项。

①要选用砂目均匀的 PS 版。PS 版由铝板经过阳极氧化形成砂目, 然后涂布上一层感光药膜而制成。它的表面像盛满水的碗一样, 一个挨一个整齐地排列在一起, 但实际上做不到这一点。氧化不好的 PS 版, 用 100 倍的放大镜去观察, 就会发现表面上某些地方有一些像地图一样的“台地”, 如图 1-6 所示。这些“台地”上是成片光滑的平面, 没有砂目, 印出来成品均为实地, 没有层次, 墨色薄。在挑选 PS 版时, 这种“台地”要越少越好。