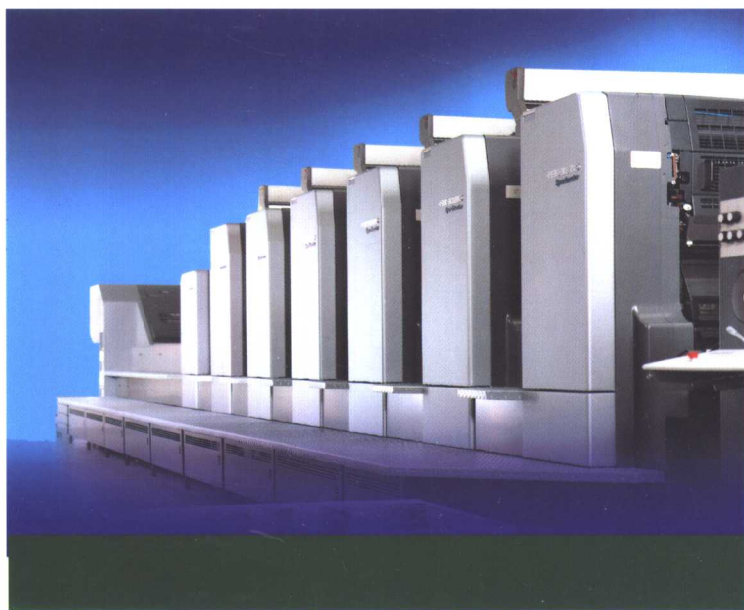


王淑华 许 鑫 编著

印刷机 结构原理与故障排除



Chemical Industry Press

 化学工业出版社

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

印刷机结构原理与故障排除/王淑华, 许鑫编著.
北京: 化学工业出版社, 2004.7
ISBN 7-5025-5616-8

I. 印… II. ①王…②许… III. ①印刷机-结构②印刷机-故障排除 IV. TS803.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 059986 号

印刷机结构原理与故障排除

王淑华 许鑫 编著
责任编辑: 黎秀芬
文字编辑: 谢琦翠
责任校对: 顾淑云 战河红
封面设计: 于兵

*

化学工业出版社出版发行
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京云浩印刷有限责任公司印刷
三河市东柳装订厂装订
开本 720mm×1000mm 1/16 印张 19½ 字数 317 千字
2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-5616-8/TQ·2008
定 价: 32.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

随着我国改革开放的不断深入和人民物质文化生活水平的提高，人们对各类印刷产品提出了越来越高的要求，特别是随着国外先进技术和印刷设备大量进入国内，使我国印刷产业得到了飞速的发展。

众所周知，目前主要的印刷方式是平版印刷、凹版印刷、柔版印刷和丝网印刷。平版印刷机正在向着高速、多色、全自动化方向发展，平版印刷已成为我国主要的印刷方式。尤其在书刊、报纸印刷中，几乎全部采用平印方式。随着平印设备和印刷工艺的成熟和完善，印刷质量好、成本低的特点已经被国内外印刷企业所接受。因此，在相当长的时间内，平版印刷将在印刷业中居主导地位。

柔性版印刷目前在全世界已成为各种印刷方式中增长速度最快的一种，尤其在包装印刷领域中，柔印已广泛应用于各类包装印刷中。在软包装材料、折叠纸盒、纸袋、礼品包装等承印材料的印刷方面，均采用柔性版印刷机印刷。柔印设备结构简单、应用范围和承印物广泛，加之应用水性油墨，无毒无污染，有利于环保。随着柔印设备及印刷材料的国产化，其成本将是最低的。

网版印刷是一种古老的印刷方式，它源于中国。近十年来，随着改革开放的深入，国外的新技术、新材料、新工艺被引进国内，从事丝网印刷的企业剧增。丝印不仅印刷幅面大、成本低，而且承印材料的种类繁多。如不干胶、招贴画、纺织品、旗帜、陶瓷、玻璃、标牌、仪器仪表外壳、容器装潢、印刷电路板、薄膜开关、信用卡、光盘、艺术品等。

凹版印刷由于墨色饱满有立体感，在各种印刷方式中印刷质量是最好的。并且印刷质量稳定，印版寿命长，适合大批量印刷。凹版印刷以其印刷速度高、印品精良被包装行业广泛采用，主要用于印刷票证、挂历、烟、酒、方便食品、药品等的外包装以及防伪印刷中。

总之，由于上述四种印刷方式的蓬勃发展，从业人员剧增。为了更好地

掌握各类印刷机的结构原理、操作和调节，本书做了详细的论述。同时，在印刷过程中由于机器、油墨、润湿液、印刷材料、环境条件等因素的变化，均会造成印刷产品的质量问題。本书总结分析了各种故障的原因及处理方法，以供有关人员参考。

本书适合于各类印刷机的操作人员、管理人员、专业技术人员以及大专院校师生参考阅读。

由于作者水平和实践经验有限，书中的缺点错误和不足之处，热诚欢迎广大读者批评指正。

编者

2004年3月

内 容 提 要

本书主要内容共分三部分，分别论述了平版印刷机（包括单张纸和卷筒纸平版印刷机）、特种印刷机（包括柔性版印刷机和丝网印刷机）以及凹版印刷机的各部分的结构原理、调节和使用方法。并且比较深入地分析总结了各类印刷机在印刷中常见的质量问题和印刷故障的原因，在此基础上给出了排除故障的方法，为使用印刷机进行印刷作业提供了科学依据。

本书可作为印刷操作人员、印刷管理人员、有关专业技术人员和大专院校师生的参考书。

目 录

第一篇 平版印刷机结构原理与故障排除

第一章 单张纸平版印刷机结构原理与故障排除	3
第一节 输纸机结构原理与故障排除	3
一、分纸装置的结构原理与故障排除	3
二、高速输纸机的输送装置与故障排除	16
三、输纸台自动上升机构的结构原理与故障排除	21
四、纸张双张检测装置的原理与故障排除	23
五、纸张空位检测装置与故障排除	28
六、输纸机故障与排除	31
第二节 纸张定位装置与故障排除	32
一、前规矩的结构原理	32
二、前规机构的故障与排除	38
三、侧规的结构原理与故障排除	41
第三节 递纸机构与故障排除	55
一、偏心递纸机构的工作原理与故障排除	56
二、旋转式递纸机构的工作原理与故障排除	71
第四节 印刷装置的结构原理与故障排除	73
一、印版滚筒的结构调节与故障排除	74
二、橡皮滚筒的结构调节与故障排除	82
三、压印滚筒的结构调节与故障排除	85
四、印刷装置的故障与排除	90
五、离合压结构与故障排除	93
第五节 输墨装置结构原理与故障排除	100
一、输墨装置的布局和组成	100

二、墨斗结构与调节	101
三、匀墨部分的结构调节与故障排除	105
第六节 润湿装置结构原理与故障排除	111
一、润湿装置的结构原理与调节	112
二、润湿装置故障与排除	114
第七节 收纸装置结构原理与故障排除	117
一、收纸传送装置	117
二、收纸传送装置故障与排除	119
三、收纸滚筒结构与调节	122
四、收纸滚筒故障与排除	125
第二章 卷筒纸平版印刷机结构原理与故障排除	129
第一节 输纸系统结构原理与故障排除	129
一、卷筒纸印刷机输纸系统的组成和作用	129
二、卷筒纸印刷机给纸装置的原理及调节	131
三、输纸系统的故障与排除	137
第二节 卷筒纸印刷机印刷装置与故障排除	139
一、印版滚筒的结构与调节	139
二、橡皮滚筒的结构与调节	141
三、印刷滚筒的故障与排除	145
四、卷筒纸印刷机离合压与调压机构	150
五、离合压机构故障与排除	152
第三节 卷筒纸胶印机输墨装置与故障排除	154
一、输墨装置的墨辊排列与调节	154
二、输墨装置的故障与排除	156
第四节 卷筒纸胶印机润湿装置与故障排除	157
一、水辊布局及压力调节	158
二、润湿装置故障与排除	159
第五节 卷筒纸胶印机的折页、裁切装置与故障排除	161
一、折页装置的组成与工作原理	161
二、折页装置故障与排除	163
三、冲击式折页装置与故障排除	171

第二篇 特种印刷机结构原理与故障排除

第三章 柔性版印刷机的结构原理与故障排除	181
第一节 柔性版印刷机的分类及组成	181
一、柔性版印刷机的分类	181
二、柔性版印刷机的组成	183
第二节 柔性版印刷机的印刷装置与故障排除	184
一、印版滚筒结构与调节	184
二、压印滚筒结构	185
三、柔印机印刷装置压力调节	186
第三节 供墨装置	186
一、供墨装置的形式与特点	187
二、网纹辊的类型与结构	189
第四节 柔性版印刷机印刷装置的故障与排除	192
一、压印结构形成的故障与排除	192
二、柔性版印刷机水基油墨印刷故障与排除	197
三、柔性版印刷机网纹辊在印刷中的故障与排除	204
第五节 开卷装置结构与故障排除	205
一、开卷装置结构原理	206
二、柔性版印刷薄纸时的故障与排除	208
第四章 丝网印刷机结构原理与故障排除	210
第一节 丝网印刷机的分类及工作原理	211
一、丝网印刷机的分类	211
二、丝网印刷机的工作原理	212
三、丝网印刷机的传动原理	214
四、丝网与绷网装置	216
五、刮墨装置	221
六、丝网印刷机的操作调整	222
第二节 丝网印刷机故障与排除	225
一、非织物印刷的故障与排除	225
二、织物印刷的故障与排除	232
三、丝网版的故障与排除	239

四、模版的故障与排除	240
------------------	-----

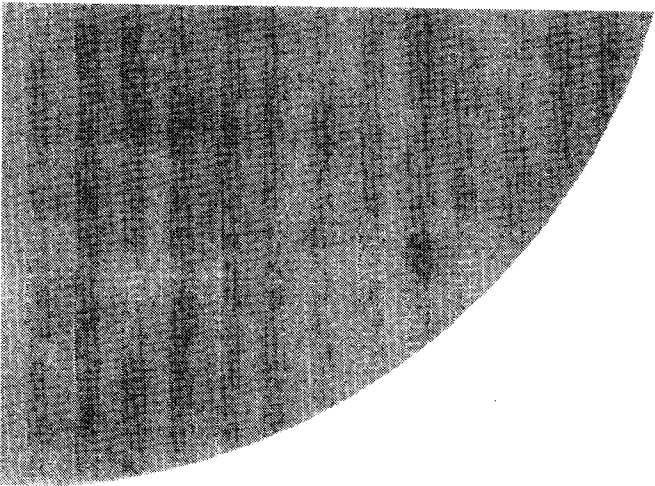
第三篇 凹版印刷机结构与故障排除

第五章 纸张凹印机结构原理与故障排除	245
第一节 凹版印刷机的分类及组成	245
一、凹版印刷机的分类	245
二、凹版印刷机的组成及作用	247
第二节 凹版印刷机的给纸机构与调节	249
一、给纸装置	249
二、印刷张力控制系统	253
第三节 印刷装置结构与调节	254
一、单张纸凹版印刷机的印刷装置	254
二、卷筒纸凹版印刷机的印刷装置	258
三、套准自动调整装置	264
第四节 凹版印刷机的输墨装置	267
一、凹版印刷机输墨装置的分类	268
二、刮墨装置	269
第五节 干燥装置与复卷装置	273
一、干燥装置	273
二、复卷装置	274
第六节 纸张凹版印刷机的故障与排除	278
第六章 塑料凹印机结构原理与故障排除	287
第一节 印刷装置的结构与调节	287
一、印版滚筒结构与调节	287
二、压印滚筒与离合压机构	292
第二节 塑料凹版印刷机的故障与排除	293
主要参考文献	300



第一篇

**平版印刷机结构原理
与故障排除**



第一章

单张纸平版印刷机结构 原理与故障排除

第一节 输纸机结构原理与故障排除

印刷机的输纸机是印刷机的一个独立部件。在国外有独立的生产厂家，国内有的厂家也有专门生产。

输纸机与主机联接后，应能够自动、准确、平稳、与主机同步有节奏地自纸堆上逐张分离纸张，并将其输送到定位装置，继而输入到印刷装置进行印刷。因此要求输纸机对于不同规格、不同厚度（有规定）、不同定量的纸张，自纸堆准确地分离出来，并能平稳地输送至规矩处定位。在分离与输送过程中，不允许损坏纸张。输纸机性能的好坏，直接影响印刷机的印刷速度和纸张定位套印精度。下面将对纸张分离与输送过程中的各个机构在印刷过程中容易出现的故障及排除方法进行分析。

一、分纸装置的结构原理与故障排除

目前在国内生产的平版印刷机中，分为低速和高速两种机型。一般印刷速度低于 8000 张/h 的机器称为低速平版印刷机，印速高于 10000 张/h 的机器称为高速印刷机。在低速机上多采用 SZ 201 型输纸机，而 SZ 206 型输纸机用于高速机。至于进口的海德堡、曼·罗兰、小森、高

宝、三菱等胶印机，其印速均已达到 15000 张/h，其输纸机各不相同，但基本原理大致相同。

1. SZ 201 型输纸机（低速输纸机）

图 1-1 所示为该输纸机的侧向安装图。

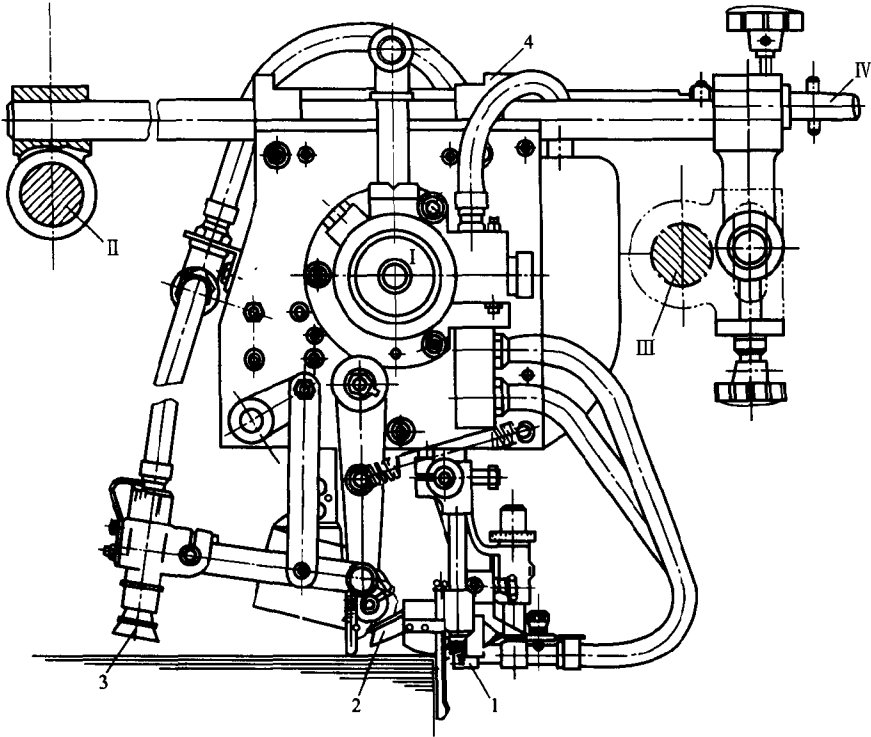


图 1-1 SZ 201 型输纸机构

1—压纸吹嘴；2—分纸吸嘴；3—递纸吸嘴；4—螺母

(1) 分纸吸嘴机构工作原理与调节

分纸吸嘴机构如图 1-2 所示。

由图 1-2 (b) 可知，凸轮装在输纸机凸轮轴上，随输纸机同步旋转。凸轮、摆杆、导杆与导轨组成凸轮——连杆机构；汽缸、活塞杆、摇杆与连杆组成另一四杆机构。当凸轮小面与摆杆的滚子接触时，分纸吸嘴拉力弹簧的拉力使导杆沿着导轨下滑，降至最低位置，此时吸气分配阀已接通气泵，吸嘴吸住纸张。当气泵继续吸气时，由于吸嘴被纸张遮住，形成负压，从而

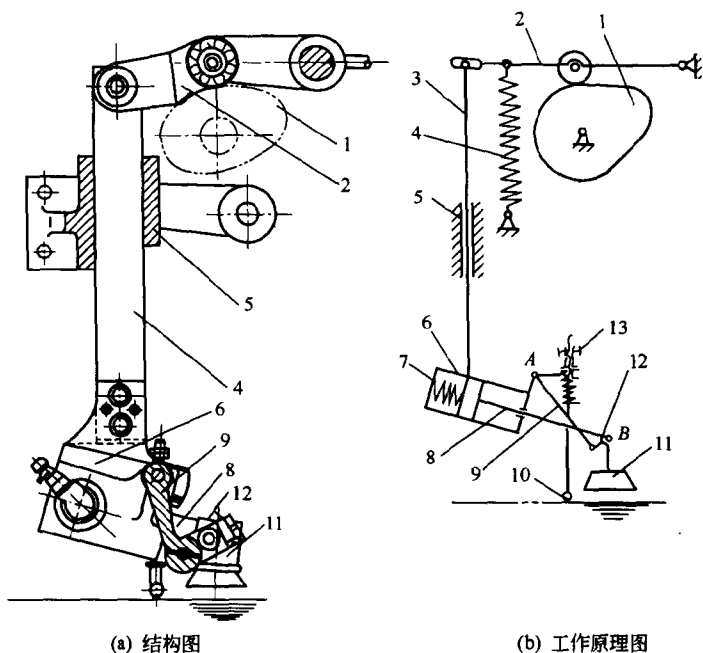


图 1-2 分纸吸嘴机构

- 1—凸轮；2—摆杆；3—导杆；4—拉力弹簧；5—导轨；6—汽缸；7—压缩弹簧；
8—活塞杆；9—摇杆；10—压纸杆；11—吸嘴；12—连杆；13—螺母

大气压推动活塞杆克服缸内压缩弹簧的压力向左移动，使连杆与之相固联的吸嘴（两个）逆时针方向转动一个角度（ $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ），从纸堆上将纸翘起与纸堆分离出来。压纸杆由压簧支撑于箱体上，并由螺母调节高低位置。

在实际应用中，分纸吸嘴距纸面的距离，在印刷厚纸时为 $2 \sim 3\text{mm}$ ，印刷薄纸时为 $6 \sim 8\text{mm}$ 为宜。

在印刷过程中，特别是纸张厚度变化较大时，分纸吸嘴容易吸不住纸或者出现吸住双张纸现象。

当出现吸嘴吸不住纸时，首先检查气泵供气情况，若供气正常，再检查印刷厚纸时，调整吸嘴距纸面距离为 $2 \sim 3\text{mm}$ 即可。

(2) 压纸吹嘴机构工作原理与调节

图 1-3 为压纸吹嘴机构。

压纸吹嘴的作用有三个：①压住纸堆。当分纸吸嘴分离出第一张纸时，它立即压住纸堆，以免逆纸吸嘴带走下面的纸张。②吹风。当压纸吹嘴压住

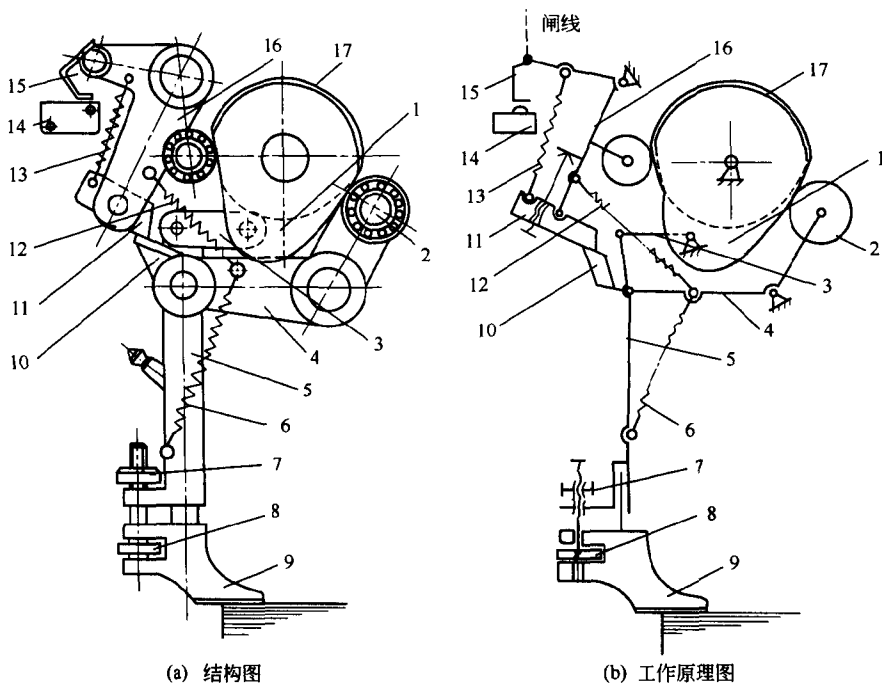


图 1-3 压纸吹嘴机构

1,17—凸轮；2—滚子；3,4,16—摆杆；5—连杆；6,12,13—拉簧；7—锁紧螺母；
8—调节螺母；9—压纸嘴；10—挡块；11—探测块；14—微动开关；15—触头

纸堆后便吹风，以便使分纸吸嘴分离出来的纸与纸堆完全分离，便于输送。

③探测纸堆高度。印刷过程中，纸堆上的纸不断被分离出去，使纸堆不断下降，当降到一定高度时，压纸吹嘴探测机构发出信号，使输纸台自动上升一定距离。

凸轮均装于输纸机凸轮轴上。当凸轮 1 大面与滚子接触时，摆杆 4 绕支点顺时针方向转动，压纸吹嘴上升到最高点，此时恰好是分纸吸嘴分离纸张的过程。当凸轮小面与滚子接触时，压纸吹嘴下降压在纸堆面上（此时，滚子与凸轮小面之间有一定间隙），并开始吹风，将第一张被分离出来的纸与纸堆完全分离。

当纸堆上的纸张被不断地分离出去，纸堆高度不断下降，压纸吹嘴压纸高度降到一定程度时，固定在连杆上的挡块下降，此时探测块不受挡块限制继续右移时，触头压在微动开关上，并发出信号，使输纸台上升一段距离，

此时压纸吹嘴压纸位置也随之升高，挡块升高，探测块再摆向右时，受到挡块限制，触头脱开微动开关，输纸台停止上升。

压纸吹嘴的探测动作由凸轮 17 推动摆杆 16 上的滚子连同探测块摆动。当挡块由凸轮 1 驱动上摆时，探测块由凸轮 17 驱动向左摆动，而当挡块回到最低位置时（压纸吹嘴压在纸堆上时），探测块向右摆动，只要纸堆高度合适，探测块被挡块限制，行程开关不被接通，输纸机正常输纸印刷。该机构纸堆上升一次在 1.1mm 左右。

在印刷过程中，压纸吹嘴压住纸堆后边缘 10mm 左右，压纸力不能太大，纸堆高度调好后，可以调整压纸嘴高低位置。调整时先松开锁紧螺母，再拧动调节螺母。调好后，紧固锁紧螺母。

(3) 递纸吸嘴机构工作原理与调节

递纸吸嘴机构的作用是从分纸吸嘴上接过被分离出来的纸张，然后向前递送至送纸辊上。送纸辊的线速度应与逆纸吸嘴递送速度一致，才能使纸张顺利向前输送。

图 1-4 所示为递纸吸嘴机构。

由图 1-4 (b) 可知，递纸吸嘴的运动由输纸机凸纸轴上的凸轮 1 和凸轮 2 驱动摆杆 3、6 和连杆 4、5 形成五杆机构运动，使递纸吸嘴的运动轨迹如图 1-4 (c) 所示。凸轮 1 控制递纸吸嘴上下运动，凸轮 2 控制递纸吸嘴前后运动。至于距离的大小则由机器设计的安装尺寸决定。因此，不同机器尺寸大小不同，如 J 2108、J 2203 机，要求递送距离为 70mm。

由图 1-4 (c) 所示，在 *a* 点递纸吸嘴吸住分纸吸嘴分离出来的纸张时，递纸吸嘴内形成负压，吸嘴迅速上升 7.5mm（克服弹簧 11 和吸嘴自重）。到 *b* 点为递纸与分纸吸嘴交接纸张的时间（共同吸住纸张的时间），故 *ab* 轨迹略偏向分纸吸嘴方向，使两吸嘴之间纸张松弛，以防撕破纸张。当分纸吸嘴放纸后，递纸吸嘴递送纸张到送纸辊上面，即 *c* 点放纸。此时，递纸速度应等于送纸辊的速度。然后递纸吸嘴上升 15mm，让开纸面，直线回到 *d* 点，等待下一张纸分离出来后，下降至 *a* 点吸取纸张。该机构采用了五杆机构和两个原动件（凸轮 1、2）实现了递纸吸嘴的运动轨迹。

故障：在实际印刷过程中，递纸吸嘴递送的纸张产生偏斜及吸纸出现问题时，首先需要检查递纸吸嘴安装位置和吸嘴高低位置，并进行调节，递纸吸嘴一般安装在机器中心线两侧，两吸嘴对称位置调节一致，递纸吸嘴距纸面 1.5mm 为宜。调节时，松开螺钉 19，在轴上左右移动两个吸嘴，达到

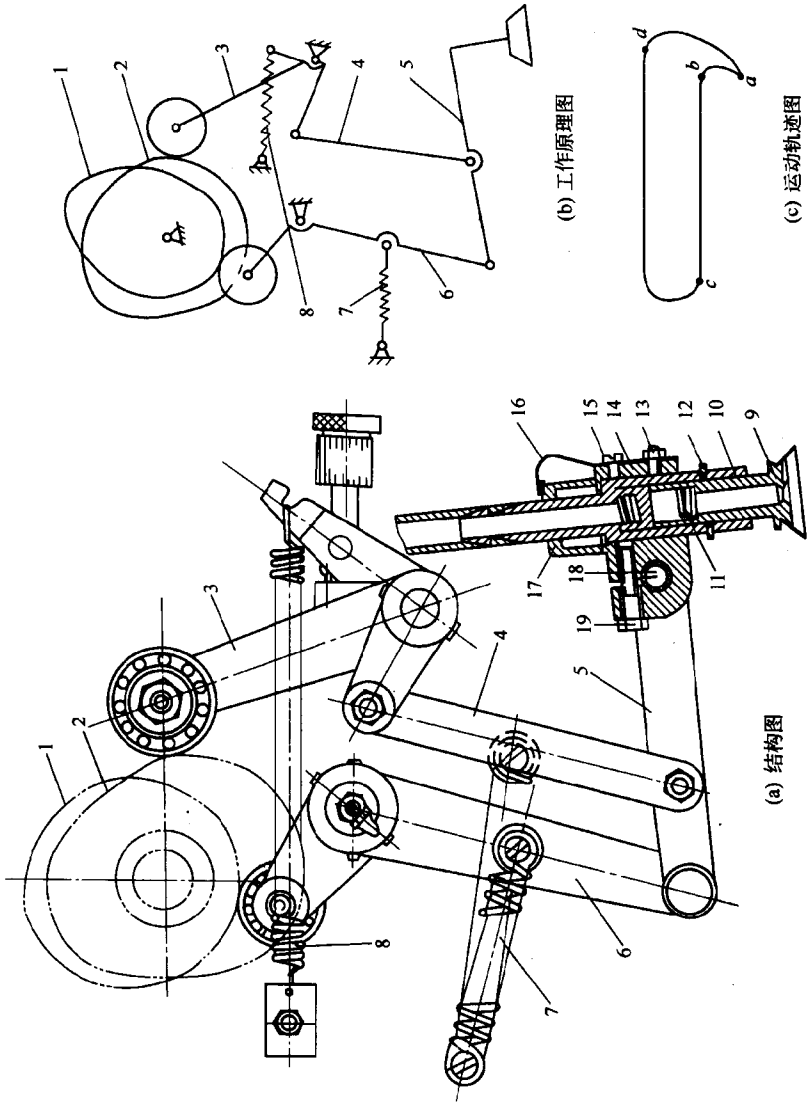


图 1-4 递纸吸嘴机构

1,2—凸轮; 3,6—摆杆; 4,5—连杆; 7,8—拉簧; 9—吸嘴; 10—滑套; 11—压簧; 12—卡圈;
13,15,19—螺钉; 14—吸嘴支承架; 16—簧片; 17—螺母; 18—轴

位置相等时为宜，调整吸嘴高度要转动螺母即可。

2. 高速输纸机分纸头

海德堡对开胶印机和 SZ 206 型输纸机分纸头均为高速输纸机分纸头。它们的输纸速度超过 10000 张/h，达到 15000 张/h。

对于高速输纸机，主要是改进了低速输纸机分纸头的结构，由原来的五凸轮机构改变为两凸轮和曲柄机构，完成分纸头分离纸张的作用，又使机构简化、运动更可靠。

图 1-5 为海德堡输纸机分纸头的安装调节。

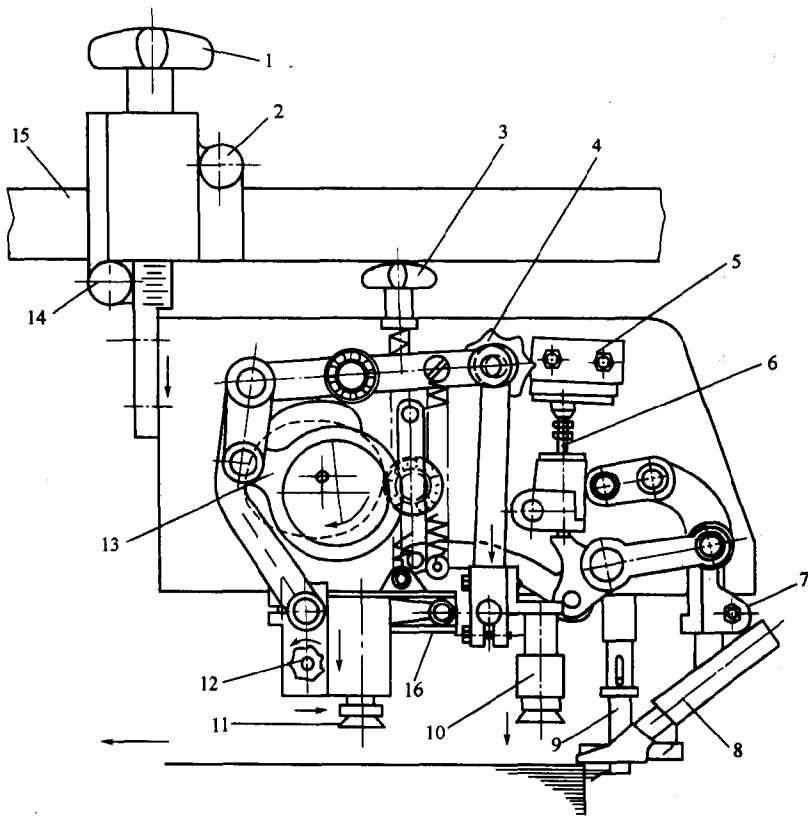


图 1-5 海德堡输纸机分纸头安装调节

- 1,3,12—手轮；2,14—旋钮；4—偏心手轮；5—限位开关；6—调节杆；
7—螺钉；8—压纸吹嘴；9—固定吹风杆；10—分纸吸嘴；11—递纸吸嘴；
13—曲柄；15—支承架；16—导轮