

凸印机结构与调节

初稿试用本

中央工艺美术学院
印刷工艺系

上海市印刷业技工学校教材编写组

02265

認真作好出
版工作

毛澤東

T8 803
59

说 明

遵循伟大领袖和导师毛泽东主席关于“教育要革命”“教材要彻底改革”的教导，商务印刷厂党委和工会组织该厂以工人为主体的执笔编写本书，并组织有关同志逐章讨论、修改，现在作为初稿出版，供上海市印刷工业公司所属各厂技工学校、业余中专教学试用。

本书选择了上海印刷工业公司所属各厂目前使用较广的TE102型全张自动二回转印刷机、LP1101型单张纸单面轮转印刷机、LS201型卷筒纸书刊轮转印刷机等三种作为典型，分篇介绍。

由于我们水平有限，又缺乏组织编写教材的经验，错误不当之处，请同志们批评指正。

上海市印刷业技工学校教材编写组

一九七七年三月



目 录

第一篇 TE102 型全张自动二回转印刷机

第一章 传动机构	3
第一节 传动关系	3
第二节 传动速比与印刷速度	7
第三节 制动装置	9
第二章 自动输纸和进纸机构	12
第一节 输纸机构的种类和进纸速度、准位时间	13
第二节 自动输纸机构的传动	20
第三节 纸张分离和输送装置	22
第四节 气泵及气路系统	26
第五节 纸台升降装置	30
第六节 准位、进纸装置	34
第三章 版台运行机构	43
第一节 版台运行机构的主要机件	43
第二节 版台运行机构的运动	47
第三节 版台行程与运行速度	51
第四节 版台运行机构的调整	53
第五节 气压缓冲装置	54
第四章 压印机构	58
第一节 压印滚筒	58
第二节 滚筒升降机构	60

第三节	印刷压力的调整	64
第四节	压印定位机构	66
第五章	出纸与收纸机构	69
第一节	出纸装置	69
第二节	输纸床与齐纸挡板	74
第三节	收纸台升降装置	78
第六章	输墨机构	81
第一节	墨斗	83
第二节	接墨辊	86
第三节	匀墨装置	88
第四节	着墨装置	90

第二篇 LP1101 型单张纸单面轮转印刷机

第一章	传动机构	95
第一节	传动装置	95
第二节	传动速比	98
第三节	制动装置	100
第二章	自动输纸机构	101
第一节	自动输纸机构的传动	102
第二节	纸张分离和输送装置	107
第三节	气泵和气路系统	119
第四节	纸台升降机构	130
第五节	自动输纸机构的自动控制	137
第三章	准位、进纸机构	141
第一节	准位机构	141
第二节	进纸机构	152

第三节	进纸机构的自动控制	163
第四章	压印机构	169
第一节	压印滚筒和印版滚筒	169
第二节	印版滚筒升降机构	173
第三节	压印机构的调节	177
第四节	力的分析和速度计算	179
第五章	收纸机构	188
第一节	收纸链条和收纸排	189
第二节	纸张减速装置及收纸齐纸挡板	194
第三节	收纸台升降机构	198
第四节	电磁计数器	202
第六章	输墨机构	203
第一节	输墨机构的分布与传动	203
第二节	墨斗和给墨铁辊	208
第三节	接墨辊	213
第四节	输墨机构的工作特性	216

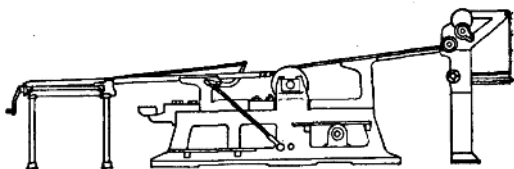
第三篇 LS201 型卷筒纸书刊轮转印刷机

第一章	传动机构	224
第一节	传动和制动装置	224
第二节	传动速比和印刷速度	231
第二章	供纸、导纸机构	232
第一节	供纸装置	232
第二节	卷筒纸制动器	237
第三节	导纸系统	241
第三章	压印机构	246

第一节	压印滚筒	247
第二节	印版滚筒	249
第三节	压印机构的调整	251
第四节	防污装置	254
第四章	输墨机构	257
第一节	输墨机构的分布和传动	257
第二节	给墨装置	260
第三节	接墨辊	263
第四节	墨辊支架	265
第五章	折页机构	268
第一节	折页过程	269
第二节	纵切和纵折装置	272
第三节	折页滚筒	280
第四节	输出装置	299

第 一 篇

TE102 型全张自动二回转印刷机



TE102 型全张自动二回转印刷机外型

TE102 型全张自动二回转印刷机技术规格

最大纸张尺寸	850×1168 mm
最大印版尺寸	841×1160 mm
版台尺寸	932×1190 mm
铅字高度	23.44 mm
印刷滚筒包衬厚度	1.5 mm
给纸堆最大高度	1500 mm
收纸堆最大高度	1000 mm
着墨辊直径	82 mm
匀墨辊直径	65 mm
版台最大往复次数	2500 次/小时
变速级数	无级变速
电动机功率	
主电动机	1.67~5kW, 470~1410 转/分
气泵电动机	8 kW
给纸台升降电动机	1.1 kW
外型尺寸(长×宽×高)	7635×2655×2250 mm
机器净重(包括电动机)	10100 kg

第一章 传动机构

将原动机能量传递给工作机的装置称为传动装置。在印刷机上,将电动机的机械能传递给印刷机各部件的机构,我们称它为传动机构。

应用传动装置的必要性在于:

(1) 原动机的运转速度与工作机的要求速度在很多情况下是不一样的。

(2) 可以根据工作机的工作情况需要来改变速度。

(3) 原动机往往是以等角速度转动的,而工作机则常常需要作往复运动、螺旋运动和其它形式的运动。

(4) 可以根据工作机的需要对它安置必要的防护保险装置,防止由于产生意外事故而损坏工作机。

凸版书刊印刷机采用的传动装置可分为两大类:

(1) 皮带传动: 有平皮带和三角皮带二种形式。

(2) 啮合传动: 包括齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、链条传动等多种形式。

第一节 传动关系

TE102 型二回转印刷机的运转动力来自功率为 1.67~5kW、转速为 470~1410 转/分的三相交流电动机。

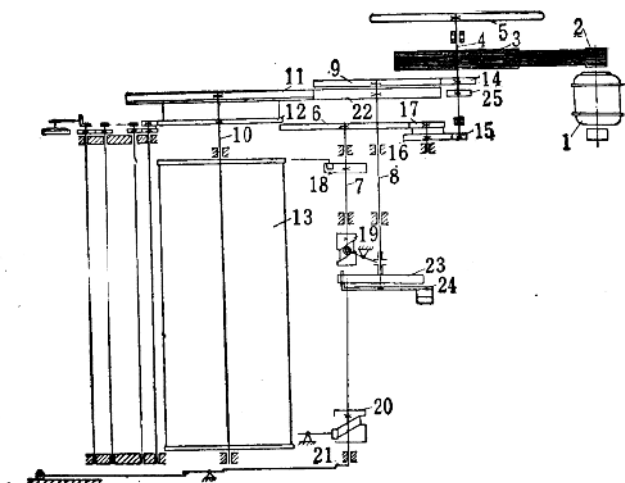


图 1-1 TE102 型二回转印刷机的传动装置

1—电动机 2—皮带轮 3—皮带轮 4—第一传动轴 5—飞轮
6—第三传动轴传动齿轮 7—第三传动轴 8—第二传动轴 9—第二
传动轴传动齿轮 10—压印滚筒轴 11—压印滚筒传动齿轮 12—输
纸线带传动齿轮 13—压印滚筒 14—斜齿轮 15—齿轮 16—齿轮
17—齿轮 18—接墨辊升降传动凸轮 19—版台往回齿轮移位沟槽凸
轮 20—着墨铁辊轴向移动传动凸轮 21—输纸床传动曲柄 22—齿
轮 23—版台往回齿轮 24—曲柄滚柱 25—自动输纸装置传动齿轮

在图 1-1 中，电动机 1 通过轴头皮带轮 2 和第一传动轴 4 上的皮带轮 3 使第一传动轴 4 转动。

第一传动轴 4 上除了皮带轮 3 和用作平衡机器运转速度、制动机器运转的飞轮 5 外，还有主传动斜齿轮 14 和直齿轮 15、25。主传动斜齿轮 14 与第二传动轴斜齿轮 9 啮合带动第二传动轴 8 转动；齿轮 15 通过过桥齿轮 16、17 传动第三传动轴传动齿轮 6，带动第三传动轴转动；齿轮 25

通过过桥齿轮、伞齿轮组、万向轴等机件传动自动输纸机构运动。

第二传动轴 8 上装有斜齿轮 9、齿轮 22、23 和曲柄滚柱 24。齿轮 22 与压印滚筒传动齿轮 11 啮合，带动滚筒旋转；套在第二传动轴上的齿轮 23 是版台往返运动的传动齿轮，它和曲柄滚柱 24 都是传动版台运行的主要机件；通过齿轮 23 与版台下面齿条的错综啮合和曲柄滚柱 24 的推动，传动版台作往返运动。因而，我们把第二传动轴称为二回转印刷机的传动主轴。

二回转印刷机的版台、滚筒虽然各自单独运动，但两者都由第二传动轴带动，压印滚筒与第二传动轴的速比为 2:3（即在每个印刷过程中：压印滚筒旋转二周，第二传动轴旋转三周）。两者的旋转关系如下：

在每个印刷过程中：

压印滚筒第一次旋转与印版接触进行印刷。

压印滚筒第二次旋转，滚筒抬升与印版脱离，并输出印好的张纸。

版台往回齿轮与上齿条啮合进行印刷，旋转一周；

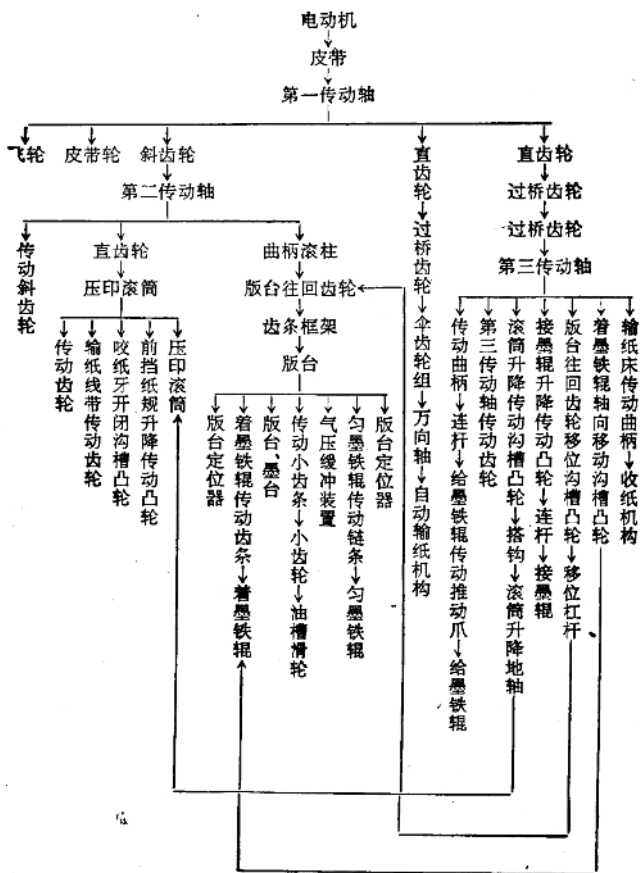
版台往回齿轮从上齿条换向下齿条，版台由曲柄滚柱带动换向，旋转半周；

版台往回齿轮与下齿条啮合，旋转一周；滚筒抬升并输出印好的纸张。

版台往回齿轮从下齿条换向上齿条，版台由曲柄滚柱带动换向，旋转半周。

第三传动轴（又称凸轮轴）的左端有传动齿轮 6，机架里侧有接墨辊升降传动沟槽凸轮 18，轴的中部有版台往回齿轮

表 1-1 TE102 型二回转印刷机传动系统



移位沟槽凸轮 19, 另一侧机架内有着墨辊轴向移动沟槽凸轮 20, 机架外侧是输纸床传动曲柄 21。

齿轮 6 有三个作用:

- (1) 与过桥齿轮 17 啮合, 使第三传动轴得到动力。
- (2) 齿轮外侧的曲柄使给墨铁辊传动推动爪摆动。
- (3) 齿轮里侧是压印滚筒升降传动沟槽凸轮。

由此可见, 第三传动轴不仅担负着给墨铁辊转动、接墨辊升降、着墨辊轴向移动的使命, 还是收纸装置、压印滚筒升降装置、版台往复齿轮移位装置的主要传动轴。

综上所述, 在二回转印刷机中, 第一、第二、第三三支传动轴在传动关系上起着决定性的作用, 通过它们的传动使各机构得到默契配合, 完成各自的任务。

TE102 型二回转印刷机的传动系统如表 1-1 所示。

第二节 传动速比与印刷速度

传动过程中为了适应工作机的速度要求, 往往采用各种不同形式的变速装置。凸版印刷机中, 传动轴的不同转速主要是由直径不同的皮带轮和齿数不同的齿轮、蜗轮蜗杆来完成变速任务。我们把传动过程中轴与轴之间的转速比值称为速比, 用 i 表示; 并用 n_1 表示主动轴的转速, n_2 表示从动轴的转速, z_1 表示主动齿轮的齿数, z_2 表示从动齿轮的齿数, D_1 表示主动皮带轮的直径, D_2 表示从动皮带轮的直径, 则:

$$\text{传动速比} \quad i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

即传动速比等于从动轴转速与主动轴转速之比，或者主动轴上的传动齿轮齿数与从动轴上传动齿轮齿数的比、主动轴传动皮带轮直径与从动轴传动皮带轮直径之比。

推理可得：传动系统中的总速比为各分速比之乘积，即：

$$i = i_1 \times i_2 \times i_3 \cdots$$

测得 TE102 型二回转印刷机第一传动轴斜齿轮 $z_1=30$ ，第二传动轴斜齿轮 $z_2=120$ ；

则
$$i_{1,2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{1}{4}$$

第一传动轴直齿轮 $z_1=21$ ，过桥齿轮 $z_2=63$ ， $z_3=32$ ，第三传动轴传动齿轮 $z_4=128$ 。

则
$$i_{1,3} = \frac{z_1}{z_2} \times \frac{z_3}{z_4} = \frac{21}{63} \times \frac{32}{128} = \frac{1}{12}$$

第二传动轴上直齿轮 $z_1=84$ ，滚筒传动齿轮 $z_2=126$

则
$$i_{2,3} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{84}{126} = \frac{2}{3}$$

由此可得，在一个印刷过程中：版台作一次往复运动，压印滚筒旋转二周，第一传动轴旋转 12 周，第二传动轴及轴上的曲柄滚柱、版台往回齿轮旋转三周，而第三传动轴及轴上的所有机件只作一次有规律的运动。

用同样方法可以得到：每一印刷过程中万向轴转动四周，飞达主轴转动一周。

印刷速度是印刷机生产率的主要标志之一；要提高印刷机的生产效率，除了提高印刷机有效利用率外，只有提高印刷机的运转速度。印刷机的印刷速度是以单位时间内的印张来表示的，如：印/分——表示每分钟内的印刷品数量，印/时——表示每小时内的印刷品数量。

只要知道电动机的转速和印刷机的总速比, 我们就能得到该印刷机的印刷速度。在 TE102 型二回转印刷机中, 根据上述速比的计算, 又测得电动机转速为 470~1410 转/分, 电动机轴头皮带轮直径 $D_1=220$ mm, 第一传动轴上的皮带轮直径 $D_2=508$ mm, 从而可以得到 TE102 型二回转印刷机的滚筒最高转速:

$$n_{\text{滚筒最高}} = i_{\text{总}} \times 1410 \text{ 转/分} = \frac{220}{508} \times \frac{30}{120} \times \frac{84}{153} \times 1410 \text{ 转/分} \\ \approx 102 \text{ 转/分}$$

则最高印刷速度 $n_{\text{最高}}=51$ 印/分。

滚筒最低转速

$$n_{\text{滚筒最低}} = i_{\text{总}} \times 470 \text{ 转/分} \approx 34 \text{ 转/分}$$

则最低印刷速度 $n_{\text{最低}}=17$ 印/分。

在凸版印刷中, 某一种印刷机的压印宽度一般地可以看作不变的定值, 因此, 瞬时压印时间由印刷速度来决定。压印时间与印刷压力有密切的关系, 印刷压力对印刷品质量有着十分重要的影响; 因而, 改变印刷机速度从某种意义上对印刷品质量也有间接的影响。

在二回转印刷机中, 印刷厂一般采用改变电动机轴头皮带轮直径的方法, 来获得所需要的印刷速度。

关于压印宽度、瞬时压印时间等概念, 将在第二篇中叙述。

第三节 制 动 装 置

制动装置是根据工作需要使机器在各种不同速度运转中

迅速停止转动的必要装置。它的工作性能不仅与印刷工艺有密切的关系，而且对印刷机和印刷机操作人员的安全起着十分重要的作用。

制动装置的种类很多，按其制动动力大致可分为：机械制动、电磁制动和电气制动等三种形式。

随着印刷机自动化程度提高，由人工操纵的机械制动装置已越来越少；电磁制动装置在全自动凸版印刷机中使用已十分广泛；全自动二回转印刷机、卷筒纸轮转印刷机和一部分单张纸轮转印刷机都采用了电磁制动装置。也有一部分 LP1101 型单张纸单面轮转印刷机采用电气制动的形式。

TE102 型全自动二回转印刷机采用电磁制动装置，利用摩擦力来克服机器停止转动前的惯性，制动机器的运转。

当按动停车按钮或自动控制装置电路接通时：图 1-2 中电磁吸铁 10 的电路被接通，与铁蕊连接的连杆 9 绕支点 14 转动，连杆 9 顶端的搭钩脱离滑轮 8；这时由于弹簧 11 的作用及控制铁板 7 本身的重量，控制铁板 7 绕支点 15 转动，停车触头 12 脱离，机器运转电路被切断；与此同时，链条 16 和连杆带动滚筒升降控制轴 5 及刹车轴 4 旋转，使滚筒抬升、机器停止运转。

再次开动机器前，必须先将踏脚 1 踏下，使控制铁板 7 复位，触头 12 接通，然后才能开动机器。

根据图 1-2 所示，踏下踏脚 3，虽然使制动块 17 和飞轮 13 接触，但不能切断电源。故有些印刷厂在踏脚 3 的曲柄下装上限位开关，切断机器运转电路。

制动机构的效果，取决于制动块和飞轮接触时的摩擦力大小。为保证制动工作正常进行，制动块和飞轮的接触可以