

排 版 概 论

第 二 册

《貝 桂 琴》

北 京 印 刷 学 院

1981

目 录

第七章	铸排机简介	2
第一节	发展概况	2
第二节	手选式铸排机	3
第三节	自动铸排机	7
第八章	手动照排机简介	16
第一节	发展概况	16
第二节	主要机械结构简介	17
第三节	光路系统简介	25
第四节	电控系统	31
第五节	主要技术指标	41
第六节	PAVO 丁型手动照排机简介	46
第九章	字模版的制作和调整	52
第十章	校对与修改	58
第十一章	讨论	60



目 录

第七章	铸排机简介	2
第一节	发展概况	2
第二节	手造式铸排机	3
第三节	自动铸排机	7
第八章	手动照排机简介	16
第一节	发展概况	16
第二节	主要机械结构简介	17
第三节	光路系统简介	25
第四节	电控系统	31
第五节	主要技术指标	41
第六节	PAVO J型手动照排机简介	46
第九章	字模版的制作和调整	52
第十章	校对与修改	58
第十一章	讨论	60



第七章 铸排机简介

第一节：发展概况

铸排机是将手工排版的铸字、拣字、排版等各工序合并一起，一次排成铅字版的机台。

西文铸排机在欧美已有半个世纪以上的历史了，主要有铸成单个字母排版的单字铸排机 (Monotype) 和一组字母铸成一行字的条行铸排机 (Linotype) 两种。目前的西文铸排机已改用穿孔纸带操作的自动铸排机，代替手工铸排机，每分钟最高铸字速度可达 180 字左右。

至于汉字排版，由于字数多，笔划繁，排版工艺与西文还要复杂得多，这就给汉字排版机械化带来了一系列的困难。即使如此，广大排版工人并没放弃实现排版机械化，摆脱繁重的体力劳动的各种努力。1968 年，北京新华印刷厂开始研制手边式铸排机，试制了几台样机，排铸出一些版面，后来觉得照排是方向，改变方向，研制照排机。约 1975 年左右，上海新华印刷厂坚持研制自动铸排机，用笔触式穿孔机刻出控制纸带，驱动铸排机自动选模铸字排版，已初步竣工试用。

使用汉字的日本，在欧美文字排版机械化的影响下，虽早在 1920 年即已开始研制汉字铸排机，但也是由于汉字数量大到不好处理的一些技术问题，使研制工作进展不快。直到四十年代末日本文部省进行文字改革，将常用汉字限定的 1850 个，（另有人名地名汉字 92 个），汉字铸排机的生产使用才逐步得到扩大。

日本铸排机的产生和发展是和日本的战后印刷工接机械化运动分不开的。这个运动在第二次世界大战以前已经出现，但由于战争而中断了，承担印刷机械设备的东京机械公司改为战时制造，二次大战以后又重新开始。前后两次虽都从研制使用汉字铸排机开始，但第二次进行铸排机研究的同时，并进

行文字身使用次数等基本调查研究工作。如制模机、铅条铸片机和各种辅助机械的研究，并对标题字铸排机作业的合理化以及与汉字自动铸排机和照排版的结合使用等，也都作了系统的考虑，使文字身排版机械化有了显著的发展。

迄今汉字铸排机类型有两种类型：手选式铸排机和全自动铸排机。

第二章 手选式铸排机

目前手选式汉字铸排机分为平面字模床型和圆筒字模床型两种。如东来机研究所研制的TK型平面字模床手选汉字铸排机和日本打字机公司研制的MT型圆筒字模床手选汉字铸排机。现以MT—2A手选式铸排机为例介绍如下。

一、主要技术指标

1. 外形尺寸：840 mm × 650 mm × 900 mm
(高 × 宽 × 长)
2. 重量：500 kg
3. 动力：200 V 3相交流 1/4 马力，电磁铁用
100 V 单项交流。
4. 转速：100 转/分
5. 收容文字数：2640 字符 44 (轴向) × 60 (周向)
6. 字模床型式：单字模、圆筒形配。
7. 字模：本型随制机随制或冲压。
8. 排版：文字收列范围 9 P × 63，铅条自动插入。
9. 铸型：兰新铸页流铸排机型
10. 铅锅：向上流铸方式。
11. 能源：燃气或电热。

二、动作概要

首先在文字模上通过钢针造字，按下造字杆，使接触接触在动机口开始运转，与模架转动下降与字金（铸型）接触，铅锅中的铅液下降，带动喷嘴上升与铸字金接触，随之喷出铅液进行浇铸，铸字金的交叉板随即右退，造字的熔出随即被切断落入铅锅中，铸好的造字即通过中板推出，并被交叉板前端的字夹夹住，随交叉板前进，完成第一次搬送，在接近搬送终点时，一组刮刀将造字的左右两侧刮光，随后造字向左作 90° 的转动，进入第二次搬送轨道，再经两组刮刀将余下两侧刮光，最后推入排列部分。

搬送到排列部分的造字，按照每行规定的字数连续不断地向左推进，当每行的最末一字推进时，通过行端的接触接触，使排列机构启动，隔高板自下向上跳出，将一行造字推送到排列部分，这时，连续铸造出的造字行留在第二搬送道上，排列机械的推行动作完成，再一起被送入排列部分，每推出一行就有一根铅条自动地从左侧输入，排成吸面。

三、MT ZA字模筒结构

字模筒的结构如图1所示

(图见下页)

。 7 — 图1 导模筒侧面示意图

为了便于选字，导模筒可左右移动，也可前后转动。当导杆3按下以后，夹丝执条6与夹丝爪7啮合。导模筒左右围板不动，触点4接触，电流即通过启动装置的电磁铁使主轴启动。由于导模筒凸轮的作用，中心杆10下降，杆上的中心销嵌进导模的尾部。中心杆继续下降时，将导模筒压下。这时仅中心销把所需要的导模从导模筒内顶出与铸字盘密切接触，随即喷铅液进行浇铸。铸字字面的修正可通过左右微动进行调节。

四、TK型平面导模库结构

TK型铸字机的导模库采用：1. 字形9号直模，收容在平面型的导模库中，如图2所示。

(图 见 下 页)

7 — 图2 平面横库结构示意图

其字模面向下由弹簧托起，其运动如图3所示。

7 — 图3 字模库上下运动示意图

字模库凸轮在字模库降下的同时，使中心杆将字模顶下，与铸字盒接触进行浇铸。字模嵌在框珠内，通过轴承进行前后左右滑动选字。字模库凸轮经联杆并通过杠杆和扇形齿轮使字模库框板及字模凸轮上下运动。该机是采用将铅条自动由下向上插入的方式翻版。

手送式汉字铸排机的工作效率，主要取决于操作人员对字位安排的熟练程度和机械运行周期时间而定。一般最高铸排速度为每分钟50~60字左右，除去调整、准备等订机时间，实际效能和手工排字相差不多，每分钟30~40字左右。

第三节 自动铸排机

为了进一步提高铸排速度，在研制手送式铸排机的同时，使用穿孔纸带控制的汉字自动铸排机也在研制中。1943年日本小松制所首先试制成功KB型自动汉字铸排机，1950年中国电机公司和每日新闻社共同研究，试制成SC—K型和SC—R型两种自动汉字铸排机。特别是可以通过通讯线路进行远距离操作，更引起了各方面的关注。1951年每日新闻社通过SC—R型机进行东京—大阪之间的远距离操作成功，最早实现了汉字铸排机的遥控。以后自动铸排机得到了很快的发展，先后制成了不同型号的自动铸排机。

不管型号多少，其共同特点是都是由纸带穿孔机即锁盘分版和自动铸排机两部分组成。通过锁盘穿出的纸带信号控制铸排机自动选字铸排工作。在日本，纸带均采用6单位工作，12孔通用通讯电码，便于和通讯设备联用。就其机械结构，各种机型各不相同，特别是选字、铸动等分版。主要分气压传动、

液压传动和机械传动三种，现就MTM型为例（日本打号机公司制）简介一下。

一、主要技术规格

1. 外形尺寸：1460×920×1190 (mm) (长×宽×高)
2. 重量：约 1300 Kg。
3. 纸带代号：6单位 2排 12孔
4. 收卷号数：2304 或 2496 个字符。
5. 纸带大小：6—9 P
6. 排版范围：8P×15 专用型
8~25P 可変型 (9P×28)
8~50P 可変型 (9P×56)
7. 铅条：(厚) 0.033"~0.125"
8. 铸型：兰斯板铸型 (自下向上浇铸方式)
9. 加热：煤气或电热 (对自动调节温度装置)
10. 电力：3 相 220 V 4.1 KVA (不包括电热)
11. 冷却装置：水冷式
12. 油压泵 (导模筒驱动用) 吐出量 20~24 升/分
压力 35~40 Kg / 平方厘米
13. 铸排速度：120 字/分

二、操作原理

将根据纸带输入的信号纸带，按在铸排机上经读出装置读出后，即转换为电信号，使选择装置内的纵读各6个电磁铁分别通电。通过选择电磁铁使选择杆进行组合，在48个选择位置上选出一个用于顶出与它相对应的片位栓。并使排列于导筒内的两个楔形叶板中的一个倾斜，从而使于导筒和导筒动作，开始通过油压驱动穿模筒。当穿模筒接近进序的位置时，另一个楔形叶板与片位栓接触，开导关闭导筒，在穿模筒准确

到位后，马面完全关闭，字模随行止运动。同时由该位位的机械运动在相应位置上进行补充定位。随后将字模压至字模盒上进行喷粉铸写。铸造好的活字再经过加工，切除尾下赘比，并送进道送至排版处，在每次另行符号出现时，自动插入铅条进行另行。

三、纸带读出装置

采用机械接触式的读出装置如图4所示

7—图4 读出装置示意图

由一个20瓦的电动机带动，通过定时触点接受指令信号，并按通离合的磁铁，迅速地读出纸带穿孔信号。读出灯通过电磁铁上下运动以后，送给支柱将两排穿孔纸带（表示1个字的信号）送出。当读出灯上升时，就在纸带上穿孔的部分穿出，使

接点杆运动不触接点，纸带上没有穿孔的下分被纸遮盖，读出打不能上升，因此不能无善接点。这样，通过读出打与接点接触或不接触，遂将纸带信号变成电信号，并通过选别口传到X、Y两方向的选择磁铁上。

四、BK型磁道穿孔机

穿孔纸带是由磁道穿孔机制出的，将无码汉字变为纸带代码信号，以控制译排机自动选字译排动作，其外形结构如图5所示。

7 — 图5 KB 7型磁道示意图

本机主要由以下几部分组成：

1. 文字键盘部分——包括正文文字键、机键键（如另行、改正、逆行、空铅、连穿等）；盘外文字键（该键库上没有，但用尔监视机的汉字电传打字机上都有文字），正文文字键上每键4个字，通过脚踏开关配合每次可穿上、下、左、右各字的代码。

2. 送到门电流部分——由各种继电器、砺整流器和变压器组成，这一装置承担着送别键及脚踏开关的动作，并将文字穿成信号孔，将信号送到穿孔机，同时进行每行文字排列的计数，将信号送到面积指示器，进行电流电压变压器整流。

3. 穿孔机头部分——是拉着由送别区输送来的信号在纸带上穿孔信号孔的装置，其主要由穿孔针、冲模、电磁铁及转动曲柄组成。

4. 指示器——是通过送别区的指示电路，将各行穿出的键改标出来的装置。

5. 操作盘——左侧有4个按钮，其中两个用于警告交换开关，即根据自动另行号改前两个字提出警告，另外两个是文字排列交换开关，（即根据无码要求之排一片字改），右侧6个电键，用于控制电流、卷纸带、监视机输出A、监视机输出B、纸带抽出部分、卷纸带部分以及脚踏开关等。

6. 其他——包括指示灯（另行警告灯和每栏字改指示灯），纸带抽出部分、卷纸带部分以及脚踏开关等。

其主要技术指标如下：

1. 外形尺寸：1100（长）× 580（宽）× 950（高）（mm）
2. 重量：30 Kg
3. 纸带穿孔符号：6单位2排 12孔 / 1个字符。

4. 孔间距: 10 排/吋
5. 机触键: 6 个 (色带为行·连穿·逆行·订正等)
6. 文字键: 576 或 624 个 (1 键 4 个字符, 脚踏开关进行区别)
7. 收卷速度: 2304 或 2496 个字符。
8. 连续穿孔速度: 500 字/分
9. 电力: 100 V (50 ~ 60 周) 穿孔时平均 80 VA
最大 120 VA。

五、RAC 型自动铸排机

RAC 型自动铸排机外形如图 6 所示。该机采用气压传动。当铸排机开动后, 从纸带上吹出的压缩空气, 通过纸带上的信号孔和空气选择杆直送到导模库驱动选字刀。即根据纸带孔眼的有无来控制导模库驱动曲柄台上的前后三个变换器中的一个的动作, 将导模库推送到所选定的位置。这是由于通过纸带的压缩空

7—图6 RAC 自动铸排机
外形示意图

空气的压力，使拨动销作进出运动，导致腰形离合口进出并与离合口主动齿轮离合，从而使驱动。由于曲柄有两次变换角，而X方向和Y方向各有6个曲柄，每轴就有 $2^6 = 64$ 次变换角。因此可以在字模库X方向或Y方向上进行64个位置的选择。该机收器导数为2400字符（即轴向48个字符，圆周向50个字符）。每分钟铸排速度为85字。其字模库为单个字模组成的圆形字模库。

六、FAM型自动铸排机

FAM型自动铸排机采用字模本例机循环传送方式。字模库为圆形式，由左右各有594个蜂巢状的字模库组成，内有间隔地分开，各蜂巢孔的两端分别为进口和出口，出口设有行止口，进口设有操纵门。字模为2字连模，共收卷2376个字。字模的送出动作是根据穿孔纸带发出的信号，通过电磁动作在字模库的X方向和Y方向进行选择。字模库的两端分别为送出装置和收回装置，机构完全相同，即各由6块信号板和6个磁铁组成。由于与穿孔纸带相交的各磁铁动作而使信号板移动，当信号板的四横达到一致的位置时，即可通过落入槽内的拉杆使字模库出口的行止口或进口操纵门动作，进行送出或回收字模。字模的运行循环路程如图7所示。

(图见下页)

根据纸带代号，从
字模库送出的字模
，由蜂巢孔出发，
通过字模滑行车，
在下下转向下位转
动 90° 后，送到下
下传送带上进行集
中。连续集中的字
模经过定时门形成
一片的间隔，然后
通过中央滑行道到
升降台，再通过链
条搬送爪将字模送
至字模交接处，这
时字模自搬送爪上
脱离，插入铜字盒
上的卡盘内。卡盘
下降后通过顶针使
字模与铜字盒接触
进行浇铸。浇铸完
毕，字模上升，再
次由搬送爪送到分
送下分，根据存储

7-图7 FAM自动铸排机

字模循环经路示意

图

该机的指令，分别送左或右字模库中的无束蜂巢内。该机的铸
排速度为 120 字/分

七、小 结

与手工铅字排版相比，使用铸排机排版不仅简化了排版工作，而且降低了工人的劳动强度，改善了工作条件，并且使排版速度有较显著的提高。请参阅统计表，所示。

	手工排字	手送铸排	打纸带	自动铸排
最高速度	20~30字/分	60字/分	80字/分	100~120字/分
运转效率	60%	60%	60%	60%
平均速度 (实际效能)	12~18字/分	36字/分	48字/分	80~96字/分

表1. 手工排字、手送铸排和自动铸排工作效率比较表

这两种类型的铸排机在我国都没有得到广泛使用，就已变成技术落后的东西了。但在日本却广泛使用了约20年的时间。据日本统计自动铸排机使用台数为，1969年为571台，1971年为639台。

除了铸排机以外，为减少劳动强度，人们还制造过各种自动选字机构，如根据穿孔纸带控制不同单字储字盒的自动出字进入滑道轨道，再直接送到排版机进行排版。但由于汉字单字繁多，运输轨道结构复杂，影响了推广应用。