



# 造纸工业 四化经验选辑

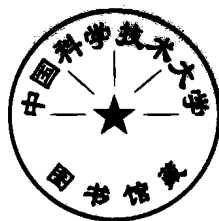
輕工业部造纸工业管理局生产技术处 編

輕工業出版社

## 內 容 介 紹

自从党中央提出以四化为中心的技术革新和技术革命运动以后，造纸工业在短短时间内涌现出成千上万的革新经验，在生产上取得了优异的成绩。这些革新项目主要表现在劳动最繁重的原材料和产品搬运的机械化、生产工序配套成龙的连续化以及机械设备的远程控制和自动化等方面，对于节省劳动力和提高生产效率起到了一定的作用。

为此，轻工业部造纸工业管理局，特将这些革新经验选择了28篇，分别系统地整理，编成此辑，供有关造纸工作者阅读参考，以便及时交流推广并把双革运动推向更高潮。



### 造纸工业四化经验选辑

轻工业部造纸工业管理局生产技术处编

轻工业出版社出版

(北京市广安门内白广路)

北京市书刊出版业营业许可出字第099号

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行

各地新华书店经销

787×1092毫米1/32×2 $\frac{8}{32}$  印张·2册共·40,000字

1960年10月第1版

1960年10月北京第1次印刷

印数：1-4,200 定价：(10)0.38元

统一书号：15042·1189

# 造紙工业四化經驗选輯

輕工业部造紙工业管理局生产技术处編

輕工业出版社

1960年•北京

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 前言 .....                  | 4  |
| 一、原木运搬与加工机械化 .....        | 7  |
| 移动式架杆机 .....              | 7  |
| 庫内联合上垛机 .....             | 8  |
| 原木运搬列車化 .....             | 11 |
| 土电机車 .....                | 13 |
| 抱木車 .....                 | 16 |
| 除节机 .....                 | 17 |
| 圆盘剥皮机 .....               | 17 |
| 滾刀式剥皮机 .....              | 22 |
| 从50周波电网解决200周波电源的經驗 ..... | 24 |
| 臥式劈木机 .....               | 28 |
| 二、草类原料运搬与加工机械化 .....      | 31 |
| 空中索道輸送机 .....             | 31 |
| 少先式起重机 .....              | 33 |
| 上垛土吊杆 .....               | 34 |
| 原料堆垛机 .....               | 35 |
| 交流无軌电車 .....              | 38 |
| 草捆自动剪腰机 .....             | 40 |
| 三、蒸煮工序革新經驗 .....          | 41 |
| 自动装鍋器 .....               | 41 |
| 蒸汽装鍋器 .....               | 43 |
| 四、打浆工序革新經驗 .....          | 45 |
| 打浆工序連續化、自动化与遙程控制 .....    | 45 |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>五、造纸工序革新经验 .....</b>                 | <b>52</b> |
| 圆网造纸机集中控制 .....                         | 52        |
| 圆网造纸机脚踏换轴器 .....                        | 55        |
| <b>六、成品处理 .....</b>                     | <b>56</b> |
| 选、数、码纸联合机 .....                         | 56        |
| 整理浆板机械化 .....                           | 58        |
| 木塞机 .....                               | 61        |
| 打包电热自动化 .....                           | 64        |
| 抱纸车 .....                               | 64        |
| 成品装车干燥机 .....                           | 66        |
| <b>七、与纸厂机修车间有关的轻工业机械制造的技术革新简介 .....</b> | <b>69</b> |

## 前 言

自从党中央发出了大力开展以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心的技术革新和技术革命运动的号召以后，造纸工业就迅速地掀起了一个“四化”运动的高潮。从零星分散的局部革新，发展到配套成龙的系统革新，从工具、设备和操作方法的革新，发展为整个生产线的全面革命。

这期间，据重点企业的不完全统计，提出了革新项目达23万余件，实现了5万件以上。其中，重大的约3,600件。“四化”程度由年初的48%到四月份提高到70%以上，节约劳动力近万人，解放了笨重体力劳动，提高了生产效率。

“四化”运动的矛头，首先指向人数最多、体力最重的原料和成品两个工序。

在原木处理方面，创造了卸车架杆机、吊车、堆垛机、抱木机、剥皮机等设备，已经配套成龙，在木浆厂普遍推广。

在厂内运输方面，广泛地采用了皮带运输机、轨道牵引机、土电车、土电瓶车、土堆垛机、少先式吊车、空中索道等，装备了每个角落，特别是在草类原料运输方面，节约了大量劳动力。例如，广州纸厂的草类备料自动线，以前需要500人，现在只用30人；东方厂石灰石运输原来需要250人，改用机车运输可省人80%以上；大中华厂从江边运草要150人，“四化”后可节省三分之二等。一般都甩掉了杠子、绳

子、籬筐、扁担，使机器的旋轉声代替了沉重的吭唷声。

完成工段創造了机械数、选、碼紙机，自动理浆板机等；最困难的选紙机械化問題，許多厂已初步成功。

“四化”的矛头，也指向了中間工序的薄弱环节：过去工序之間不連續的現在連續起来了；劳动强度大的減輕了；繁瑣劳动簡化了；占人太多的工效提高了；分散操作的集中遙控和信号化了。例如蒸球的机械装鍋器，大鍋的仪表控制，連續打浆的浆位和落刀自动控制，紙机遙远集中控制溫度、水份、浆位、水位和自动引紙等。吉林厂五車間已基本成为一个自动化車間；天津人民一厂的圓网多缸紙机从切草到造紙已成为一条自动生产綫，節約劳动力50%。这样的自动綫已經基本遍布各个紙厂。小型紙厂也实现了自动化。湖南东潮紙厂由过去的28个工序，变成自动生产綫一条，三个无人車間（备料、打浆、配电），“四化”程度达到91%，生产工人减少13.5%，产量比过去翻了一番。

現代化的大厂，“四化”运动同样显示了威力。世界第一流的佳木斯紙厂，职工們学习苏联，刻苦钻研，恢复和改进了许多自动生产綫。紙机日产量都超过設計水平49%，正向全年实现自动化的“个、十、百、千”（一个自动化工厂，十个自动化車間，百条自动生产綫，千項自动化遙控）奋战。南平紙厂已經出現了6条自动生产綫。資本主义专家曾經束手无策的广州高速紙機車速稳定問題，在无敌的群众面前解决了。新設備同样要搞技术革新，使人們进一步得到了深刻的教育。

輔助生产車間，更是热火朝天地搞土机床、单机自动化、鍛鑄机械化、煤气化、供电合作化等等。天津总厂化鉄炉的焦鉄比由过去的一比几提高到一比八十，并将繼續突

破一百；民丰、华丰、南平等厂大型锅炉也掺烧了煤气；山东各厂已基本煤气化；安徽厂实现供电合作化后，就腾出了总容量1,880千伏安的变压器6台，全年节电达17万8千度。

目前，双革运动在党的正确领导下，坚持政治挂帅，继续大搞群众运动，正向正确的、科学的、全民的前途迈进，继续大力采用新技术、新设备、新工艺，可以预料，将会把技术革命推向更高峰。

为了便于推广已有的“四化”经验，攻薄弱环节，消灭死角，打歼灭战，特将这些配套经验简要刊出，作为各厂因地制宜地、创造性地采用和参考，使“四化”程度进一步提高，为“双革”运动不断革命继续跃进而努力。

轻工业部造纸工业管理局生产技术处

1960年5月20日

## 一、原木运搬与加工机械化

### 移动式架杆机

随着生产不断的发展，纸浆生产能力的节节提高，原木的需要量每年都有很大程度的增加。特别是在1958年蒸煮时间创造了国际水平之后，这一新的跃进的形势，给备料场带来了各方面的难题，突出的表现在卸车线堵塞得更严重，不但经常影响车皮周转，还要受到铁路罚款，所以如何提高原木卸车能力成为当时原木场的一个关键问题。就是在这种形势逼人的情况下，国营开山屯造纸厂在党的领导下发动了群众，克服了层层阻碍和困难，经过多次研究试验，终于在1959年3月间，实现了原木卸车半机械化的愿望，首创的卸车架杆机成功了。

#### 架杆机的构造和使用方法：

如图1所示，结构简单，制造容易，机体主要结构每台机有：（1）大型粘轮车一台及20马力电动机一台；（2）卷筒一个；（3）铁轨若干（视装卸线长短而定）；（4）钢丝绳适量两根；（5）200毫米径，8米长原木两根。

设计原理是利用架杆机体为力点，机身支架为支点，通过卷筒牵动钢丝绳起重。

操作方法：（1）先由工人将钢丝绳套进原木的两端；（2）车箱准备妥当后摆红旗为信号；（3）架杆机司机开动卷筒之后，由于绳索的牵引，原木徐徐于车箱内升起至车体外时停止卷扬机的运转。被拖出箱的原木突然失去力的作

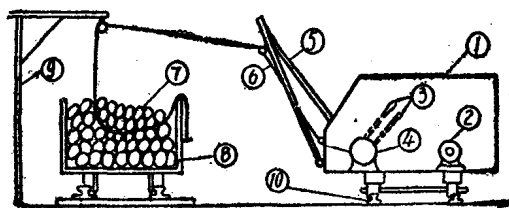


图1 架杆机操作示意图

1—架杆机操作室；2—电动机；3—卷筒操作把；4—卷筒；  
5—支架；6—钢丝绳；7—原木；8—车箱；9—立杆；10—铁轨

用，原木自然的滚下来。这样一次接一次的将原木卸完为止。

#### 卸車架杆机的效果：

原来卸一車50吨原木的斗車，白松原木需用12个人需要2小时卸完。现在使用架杆机只用6个人1小时就可卸完，劳动效率提高4倍。在大会战期间更出现了6个人以20分、16分、14分钟卸完一車的更新纪录，等于提高12倍。另外卸一車60吨的大青楊，原来40个人拉大绳用“滑輪卸車”法三小时才能卸完，现在使用架杆机只用6人40分就可以卸完了，劳动效率提高30倍。架杆机的结构与操作室内传动布置如图2。

#### 庫內联合上垛机

##### 联合上垛机构造及特征：

- (1) 庫內联合上垛机利用皮带及牙輪和离合器传动。
- (2) 电动机一台，功率15千瓦，4极。
- (3) 卷揚机一台，卷鼓轉数65轉/分。
- (4) 皮带輪两个，带有安全罩。

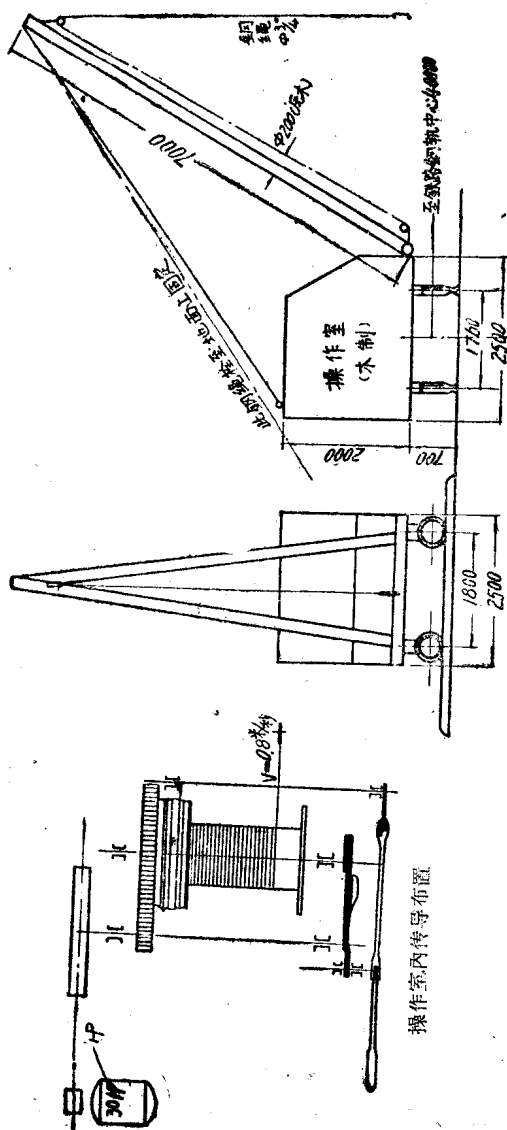


图 2 架杆机结构与操作室内传动布置简图

(5) 滑輪一个。

(6) 鋼絲繩45号,  $\phi \frac{1'}{2}$ 。

(7) 木制黏轆車一台及操作平台。

說明：操作平台在木制黏轆車上，平台上有电动机，带动卷揚机利用卷鼓纏鋼繩，鋼絲繩在滑輪內通过来拉原木。

• 操作方法：

如图3所示，上垛机的平台車安在調木拉木机的中間。白皮原木入庫后，机械操纵先开动卷揚机将鋼絲繩松开，由两名挂绳人将绳拉到車旁，从底面向上挂绳，然后再将两根兜绳集中一起挂上滑輪，再通知司机人开动机械往回拉。拉前在車身两面安上跑杠，这就順利的卸下車来。底层原木鋪到八米长时，安上爬楞进行上垛。

效果：

过去在庫內卸車、赶楞、上垛需12名劳动力也滿足不了

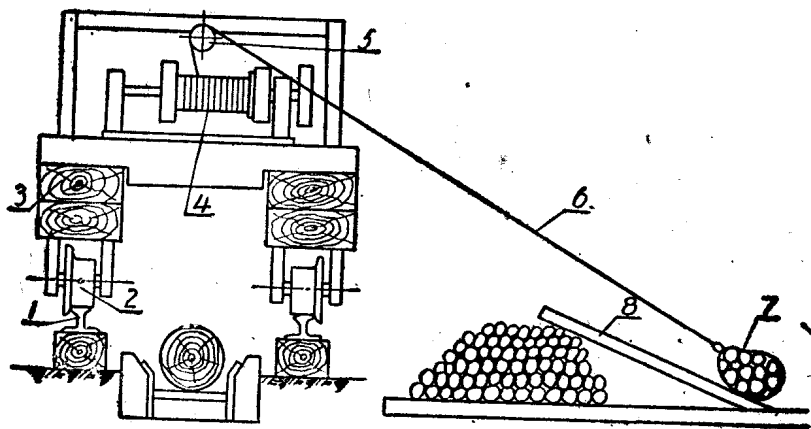


图3 庫內联合上垛机操作示意图

1—軌道；2—車；3—木架；4—单筒卷揚机；5—3吨滑輪；6—鋼絲繩；7—捆木；8—爬楞

調木的需要，結果工人累得滿頭大汗。

而現在庫內只需要3名就可以完全解決卸車、趕楞、上垛，而且工人自如地完成了當班任務，提高勞動效率4倍，並減輕了體力勞動。

#### 注意事項：

- (1) 在開車前檢查機械各部零件及鋼絲繩有無損壞之處。
- (2) 在拉動的原木前邊不得有人及一切障礙物。
- (3) 注意拉動的原木平衡要掛上柵子支架。

### 原木運搬列車化

原木運搬工作是負責進廠原木運搬供應堆垛，供應加工，並將加工完了的白皮還要供應生產，是生產上的運輸尖兵。過去運搬工具有很多廠是用牛車拉，不但工作效率低，不能滿足生產需要，而且牛糞遍地，有碍衛生。在生產一日千里突飛猛進的高潮中，古老的運搬工具是不適合於現時要求了。在生產大躍進和雙革運動的鼓舞下，實現了原木運搬列車化。

#### 機車運搬的功效

(1) 一台機車一次能拉7~8個車，每天能跑15~20趟。

(2) 最高運搬能力340立米/班。

(3) 提高效率10余倍。節省老牛支援了農業建設。

#### 技術特征

(1) 發動機為吉期150型，六缸，90馬力。

(2) 牽引力30噸。

(3) 軌距250毫米。

(4) 加料後的重量7噸。

- (5) 車輪直径600毫米，材料鑄鋼。
- (6) 离合器，摩擦式。
- (7) 变速箱五个前进速度，一个后退速度。
- (8) 架子，鑄鉄，5吨。
- (9) 棚子，鋼板及角鉄制造。
- (10)  $1\frac{3}{4}$  鉄鏈子，长12米。

機車結構如图4所示。

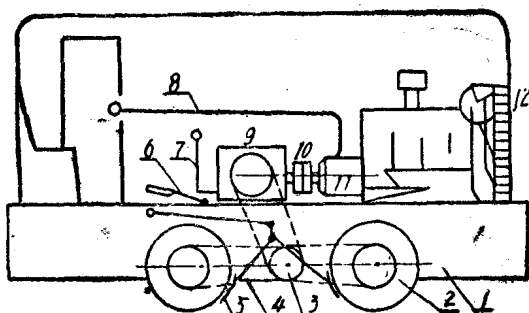


图4 機車結構示意图

- 1—鑄鉄架子；2—鑄鋼車輪；3—传动中心軸；4— $1\frac{5}{8}$  鉄鏈子；  
 5—制动器；6—制动器閘；7—变向箱手把；8—变速箱手把；  
 9—变向箱；10—离合器；11—变速箱；12—六缸原动机

### 操作方法：

长方形的鉄架子(1)上安装原动机(12)，直接接上减速器(11)，由变向箱(9)和(11)接触靠背輪(10)传动变向箱(9)两头軸上挂鏈子輪，用手把(7)操作前进及后退鉄鏈子(4)，经过中心传动軸带动車輪(2)使車体运转。停車用制动閘(6)制动并带有砂箱控制滑車。

## 土 电 机 車

石峴造紙厂于1958年12月試制成功，并投入了生产，每次可拉五个装料的车箱。

土电机車的简单介绍：

### (一) 主要组成部分

1. 22千瓦三相卷綫形异步电动机一台。  
轉数：1450轉/分。
2. 調速电阻器及鼓形控制器各一台。
3. 启动及換相开关各一台。
4. 电灯二个（夜間照明用）。
5. 滾輪接触器两个及接触器轉盘一个。
6. 降速器一台（降速比为1:32）。
7. 离合器一个。

### (二) 电源

三相交流电源，綫間电压220伏，专用变压器供电。架空綫截面积为25毫米<sup>2</sup>（7股合成的），质料为铜，架空綫在支持点处的高度为3米（支持点为鉄軌面的距离），两根架空綫之距离为400毫米。第三根电綫利用鉄軌，将两根鉄軌有6处用扁鋼接連起来，并加以电焊。因这样作能使由于鉄軌引起的电压降减少一半，并将每段鉄軌接头处用直径为8毫米的圆鋼弯曲成弓形焊接于两段鉄軌之間，以减少电压降。

### (三) 工作能力

1. 牵引力：可牵引950公斤貨車20辆。
2. 拖挂牵引量：20,000公斤。

### (四) 操縱及维护

開車前先将滾輪接觸器挂在電線上，并結合上离合器，將調速用鼓形控制器調至电阻最大的位置。換相开关合至正确位置上，启动开关，电机車即开始移动。速度調整范围30~120米/分。正常运行情况下，需要对軸承部分加潤滑油及各部分清扫。全套設備每年进行一次大修。

### (五) 电机車本身的数据

外形：长2700毫米；寬1060毫米；高1960毫米。

輪距：前后620毫米；左右620毫米；自重3000公斤。

电机車动輪輪径480毫米；动輪轉数80轉/分。

图5，土电机車外形示意图，是电机車处在鐵軌上面，而两个滑动接触分别接在两根架空綫时的情形。第三根綫是由鐵軌經過电机車动輪，并由軸再連接軸上的离合器，再接至电动机的电源开关。而不应该將第三根綫接在电机車的軸承上，以免由于电流的作用減短軸承的寿命。

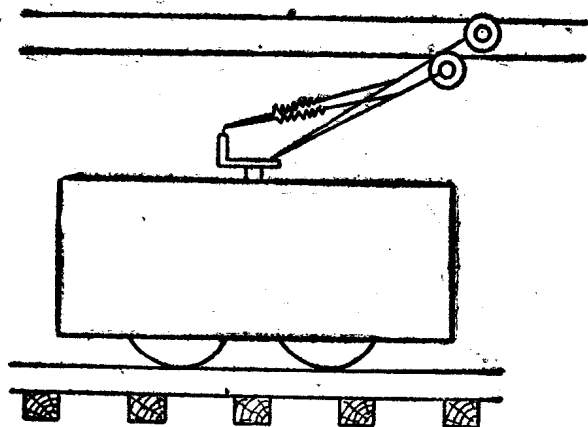


图5

图6，表示車上电气设备的連接情况，在图中沒有画出鼓形控制器。

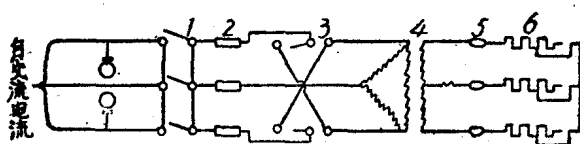


图6

- 1—启动用开关；2—熔断器；3—换相开关；  
4—电动机；5—滑环；6—调速电阻器

图7，是滚輪接触器及其底盘的结构图，其中：

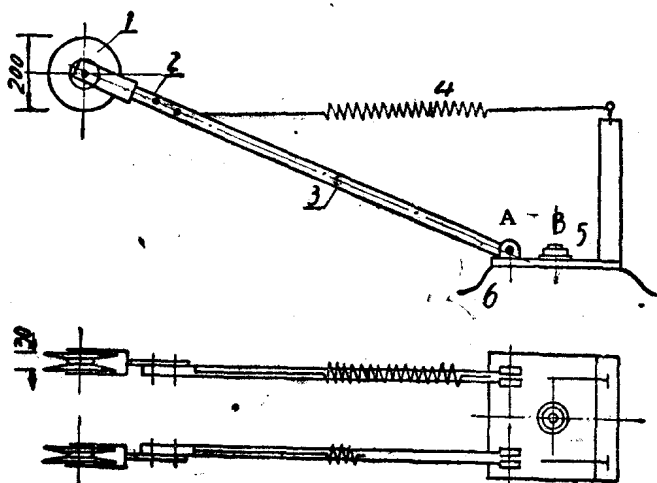


图7

1. 滚輪是可轉動的，质料为白鋼；
2. 滚輪杆（质料为电木，由螺絲上引下電綫），用以与底盘絕緣；
3. 滚輪杆（质料为鉄）支持滚輪之用；
4. 彈簧（质料为鋼）；
5. 底盘（质料为鉄）；