

造 紙 厂 机 械 的 潤 滑

天 津 石 油 站 編

27

石 油 工 业 出 版 社

內 容 提 要

本書詳細的敘述了造紙廠各種機械的潤滑，講到各種機械的工作特點，加油部位，用什麼油潤滑，以及怎樣來潤滑等。書中對於如何選用油料，使用油更加合理，以及怎樣進行潤滑工作的組織和管理，也作了詳細的介紹。

本書是給造紙廠職工、油料供應人員看的。

統一書號：T15037·607

造紙廠機械的潤滑

天津石油站編

•

石油工業出版社出版（社址：北京六鋪炕石油工業區內）

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

石油工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

•

787×1092 1/32 開本 * 印張1 1/8 * 24千字 * 印1—3,000冊

1958年12月北京第1版第1次印刷

定價(10) 0.16元

目 录

序 言	1
一、造紙厂的生产过程	1
(一) 造紙原料	1
(二) 生产过程	2
二、造紙厂生产设备的潤滑	4
(一) 制漿工段	4
(二) 造紙工段	9
(三) 专用油料	21
三、油料的使用情况	24
(一) 不正确的用油习惯必須转变	24
(二) 漏油現象必須杜絕	25
四、潤滑的組織管理工作	27
(一) 組織管理	27
(二) 油工职责	28
(三) 废油再生	29
五、建議采用层压板軸瓦，节约金屬，节约油料	31

序 言

在全国工农业生产大跃进和文化技术革命运动迅速发展的形势下，我們石油商业工作者的首要任务：就是馬上跟上去，作好供需之間的安排工作。为了作好这一項工作，我們除了要大力組織貨源，作好供应以外，还要深入厂矿，向工人学习油料的使用工作。書中主要敘述了造紙厂的簡單生产过程，生产设备的潤滑，油料的使用情况和有关合理用油与节约等等。

这本小册子供是給造紙厂的采購員，注油工和石油商业系統的基层业务人員作参考。由于我們的业务、技术水平有限，在敘述中可能有缺点与錯誤，我們誠懇的希望讀者給予指正。

一、造紙厂的生产过程

(一) 造紙原料

造紙所需的原料，是植物里的纖維素。某种植物，只要纖維多，产量大，采集容易，价格便宜，就能用来制紙。早在200多年前，我們的祖先就会利用植物纖維造紙。一百多年前，知道用木材造紙的工厂，就是佳木斯和台北造紙工业还不能完全采煤来代替。棉和麻含有

很多纖維，它是紡織工業的原料，我們只能用它生產一部高級紙張，如鈔票紙。樹皮的種類雖多，但產量有限，只好用來製造皮紙和宣紙。竹子在我們國種類多，栽植容易，生長又快，遠在西晉時代，我們就以竹制紙，它是手工制紙的主要原料，甘蔗是制糖工業的原料，但我們可以利用榨出糖汁後的蔗渣造紙。稻草可以制半漿料，生產稻草紙漿；麥稈、高粱稈、棉桔等也都能制紙。此外，在野生植物中的造紙原料，廣泛採用的是蘆葦草，它含有60%纖維，製成的漿容易漂白，造成的紙又不易拉破。因此，蘆葦是造紙工業的主要原料。

(二) 生產過程

機器造紙，從原料成漿到出紙，都是連續性的生產。在造紙過程中要經過很多的複雜處理才能出紙。但其主要工段可分制漿和造紙，分敘如下。

1. 制漿工段

造紙原料的植物莖桿里，除了含有纖維素以外，還含有不同成份的半纖維素、木質素、油脂和灰份等，這些都不是造紙所需要的，必須採用各種方法來消除。通常制漿有兩種方法，一種是機械方法，另一種是化學方法。

機械制漿方法，大多用在木材造紙。它的生產過程是：

木材→切斷去皮→輾磨加水→濃縮去水→
過濾去雜→成漿。

簡單的說，就是把木材截短去皮，利用機械力量把木料壓在一個快速旋轉的磨石裡面，進行磨碎。在輾磨的時候，木材發出很高的熱，需要不斷的加入清水，調節溫度。這樣

磨出来的細浆水份多，还要把它送到液縮机除去水份，并經過篩去杂，才能成为木浆。

化学制浆方法，是先把木材或者其他植物如蘆葦，切成碎薄片，用机械送入蒸煮鍋內，进行化学处理^①，以便溶去木質素和杂质，將纖維分离出来。然后再將粗細不均的纖維送入压碾机輾压，并經攪拌机的攪拌，使之均匀。但浆块还含有化学藥液与杂质，必須洗去。經過机械輸送，先到淋浆部，进行淋浆清洗，再通过篩选，除去杂质，最后再經過漂白，就成为木浆或葦浆。它的生产过程是：

木材或葦草→切成碎片→化学处理→
輾压和攪拌→淋浆清洗→过篩去杂→
进行漂白→成浆。

2. 造纸工段

这一工段的生产过程是：

打浆^②→挤浆→銅網脫水→抄紙压榨→
蒸发烘干→压密起光→出紙成捲→切紙剪裁→打包
出厂。

①化学制浆方法，在蒸煮时，如采用碱制成的，称为碱法紙浆，如用亚硫酸盐制成的，称为亚硫酸盐法紙浆。另外还有一种是氯化法制浆，特别是以竹子和蘆葦作原料的，它的收获量大，質量好，成本低。氯化法制浆的原理是，利用氯气能与木質素起作用，而纖維素却不起变化。氯化的木質素只用稀碱液就能溶解出来，將纖維分开。

②打浆时，如掺用不同比例的紙浆，就能制成各种特性的紙：如需要紙質堅韌，在打浆时就將纖維分裂得很細；如需疏松吸水的紙，就將纖維截得短。如添加一些填料在紙浆內，可以得出不同种的紙。如加入滑石粉可以制出印刷紙；放进顏料可以作帶色的紙。要使紙不滲透墨水，可以在表面上胶或者在打浆时把胶液混合进去。

首先把造紙用的束块紙浆放入打浆池中和水一起打碎，攪揉，使紙浆纖維分开，很均匀的悬浮在水里。打好的紙浆，通过挤浆机精浆后，流到圓篩机过滤去杂。然后再送到长網机去脫水，經過銅絲網的輕微振动，纖維已經紧密地交織在一起，網上形成一层薄薄的湿紙。湿紙經過套管的传送，被帶到毛布軸和压榨机的挤水軸中間，进行压榨，去水份，使之紧密扎实。被压榨过的紙还有残余水份，再經毛布的传送，进入烘干机的烘缸蒸气滾筒上，烘干燙平。烘干的热紙还要經過压光机进行压密牙光和冷风缸冷却，才能捲成紙筒。最后再用切紙机，切成所需的尺寸，打包装箱出厂。

二、造紙厂生产设备的潤滑

在这里我們所介紹的是制浆和造紙两个工段的机器用油，至于有关紙厂的发电系統用油(如透平油和变压器油)和运输車輛用油(如車用机器和柴油机油)則不加敘述。

(一) 制浆工段

1. 制浆的机器用油

制浆各部份的机器如切草机、水泵、攪拌机、碾压机以及齿輪传动装置等等，都是由不同馬力的电动机来带动，通过变速器的調节而进行工作的。用油的选择，可按表1所示进行。

2. 用油部位和位潤滑方法

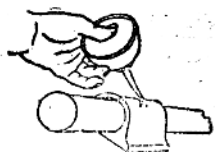


图1 人工加油法

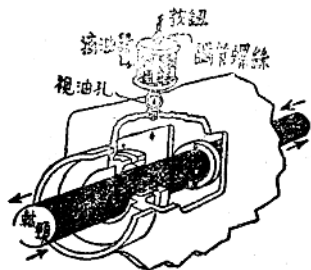


图2 油盅滴油法

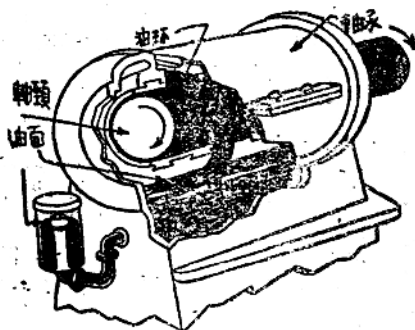


图3 油环加油法

制浆机器的种类虽多，但在用油部位和潤滑方法上，可归纳如下列几种：

(1) 属于潤滑轴承的：天轴、水泵、攪拌器、碾压机 的传动轴上。

潤滑方法：采用人工注油的大多是輔轴承如图1所示。

采用油盅滴油的大多是在主轴承，如图2所示。

加油方法：將油注入油杯內，油的滴流可用調整螺絲控制，从視油孔可以观察油流速度。停車时按钮放平，使油針降下堵住出油孔。

制 漿 各 部 份

	机器名称	工作条件	用油部位
切草	切草机	工作温度不高	滑动轴承
液体氮	循环泵	"	滑动轴承
酸煮鍋	循环泵	工作温度高	滑动轴承
	温水泵		滑动轴承
	酸泵	间歇工作	滑动和滚珠轴承
制藥車間	高压泵	快速	滑动轴承
	瓦斯风車	工作温度高	滚珠轴承
	倒水泵		滑动轴承
	土粉泵	快速	滑动轴承
焙烧爐	中心軸悬絲	負荷大, 环境温度高	齿輪和滚珠轴承
	冷风車	环境温度高	滚珠轴承
淋漿部份	抽水泵	工作温度不高	滑动轴承
	真空过滤器	"	滑动轴承
	真空泵	"	滚珠轴承
	尾篩泵	"	滑动轴承
	原篩	"	滚珠轴承
	大磨立軸	"	滑动轴承
漂 白 車 間	挤漿机悬絲		齿 輪
	过滤机 "		"
	脫水器白漿泵	工作温度不高	滚珠轴承
	挤漿泵		滑动和滚珠轴承
	倒漿水泵	工作温度不高	"
	漂液泵	"	滑动轴承
	吹液泵	"	"
运输带牙齿箱		齿 輪	

① “30” 机械油和 “50” 机械油可以用 “45” 机械油或 #1 及 #2 普通的油和粘度小 (稀) 的油掺配, 根据要求使用。

② 在有酸气的环境中, 不能使用含皂基的潤滑脂, 以防分解。但有的, 必須加强检查和維護。

③ YTB 軸承潤滑脂是专供高速滚珠軸承用。“Y” 代表通用, “T” 允許工作温度不超过 110°C 的滚珠軸承。

的 机 器 用 油

表 1

潤滑方法	对油料的要求	建議选择的品种
滴油法	粘度小	夏用“50”机械油① 冬用“30”机械油
油环給油	“	“30”机械油
油杯給油	粘度大，閃点高	“11”汽缸油
“	中粘度	夏用#2普通机械油 冬用#1普通机械油
油环和罩杯給油	“	#2普通机械油，鈣基潤滑脂三号③
油环給油	粘度小	“30”机械油
罩杯压脂	滾珠黃油	YTB軸承潤滑脂③
油环給油	粘度小	“30”机械油
“	“	“
油浴激濺法	粘度大，粘附性强	夏黑机油或海波齿輪油
罩杯压脂法	滾珠黃油	YTB軸承潤滑脂
油环給油	粘度小	“30”机械油
“	“	“30” “
罩杯压脂法	鈣基脂	YTB軸承潤滑脂
油环給油	粘度小	“30”机械油
罩杯压脂法	鈣基脂	鈣基潤滑脂三号
油浴法	中粘度	“50”机械油
油浴激濺法	粘度大，粘附性强	夏黑机油或海波齿輪油
“	“	“
罩杯压脂法	鈣基脂	鈣基潤滑脂三号
油环和罩杯压脂	中粘度、鈣基脂	“50”机械油和鈣基潤滑脂三号
“	“	“
油环給油	粘 度 小	“30”机 械 油
“	“	“
油浴激濺法	粘度大，粘附性强	夏黑机油
“	“	冬黑机油

通机械油代用。如无上述品种的油料，可以适当以粘度大（稠）

在密封装置的軸承和間歇工作的条件下，采用含皂的潤滑脂是可

代表高熔点，“B”代表耐水的。YTB軸承脂的滴点是120°C，它

采用油环給油的大多在水泵，电动机軸承，如图3所示。

加油方法：当軸旋轉时，油环亦随之轉动而將油从油槽中带到軸面上，进行潤滑。軸长的用双环，环的給油能力可达10公分左右。此法不适于低速和快速的軸承，因为太快，环上的油容易被甩掉，太慢，环的旋轉慢給油能力小，得不到潤滑。一般在每分鐘3,000轉以下的，能夠得到良好潤滑。

(2) 属于滾珠軸承的：电动机、瓦斯風車、冷風車、真空泵的傳动軸上。

潤滑方法：大多采用罩杯壓脂，如图4所示。

加油方法：罩形杯是由杯身和杯盖組成的。杯身下部是螺紋的尾釘，緊固在摩擦部件上。杯盖和杯身上部也有螺紋。將脂放入油杯內，用盖扣紧。加脂时，用手旋轉杯盖的螺紋，使脂受压而流到摩擦面上。滾珠軸承的潤滑采用此法的，大多在繁重的工作条件下，如工作温度高，多灰尘或潮湿的地方。

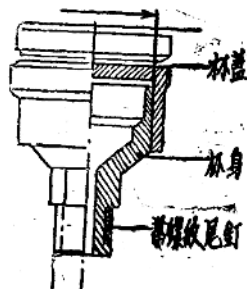


图4 罩形脂杯图

(3) 属于齿輪傳动裝置的：中心軸懸絲，變速箱和牙輪輸送帶。

潤滑方法：外露的多采用人工塗抹方法。

密封的多采用油浴激濺法，如图5所示。

加油方法：將油放入油箱內，借着齒輪的轉动而將油帶到摩擦面上。采用油浴激濺法的齒輪週速一般不超过15公尺

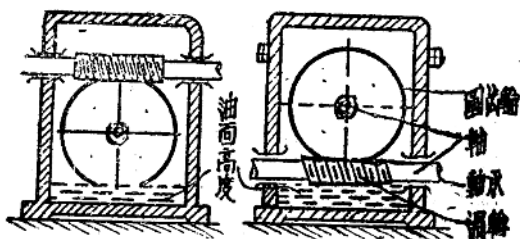


图5 中心軸懸絲

/秒，如超过限度，油將因离心作用而被甩出，齿和齿合处得不潤滑，此时应采用带有压力的循环装置，用喷管来潤滑。油浴激濺法的油面，不应过高（如图所示最为相宜），因为齿輪在旋轉时，由于油面太高，过量的油进入齿合处，形成油流状态，从齿的末端而被挤出，得不到潤滑，发生燥音。油盛的过多，还会使油耗加大，油老化的快，密封受压力容易从密封处漏油，油箱温度高，軸承发热。像图5所示的渦輪传动装置油面，不应超过蝸桿滾珠軸承的中心綫，否則蝸桿在旋轉时，会把油赶到一边去，一个軸承浸在油中，另一个軸承就要缺油。

（二）造紙工段

1. 造紙的机器用油

造紙机器是由长網机、压榨机、烘干机、压光机、冷风机、捲紙机合併組成的。它們都是由不同馬力的电动机来带动并按照紙浆脫水的快慢和出紙速度的高低，經過变速器进行調节工作的。用油的选择可按表2所示进行。

造 紙 各 部 份

	机 器 名 称	工 作 条 件	用 油 部 位
潮 溼 部 份 用 油	打浆机	重荷、低速、温度高	滑动轴承
	挤浆机	负荷不均匀，温度不正常	滑动轴承 滚珠轴承
	圆筛机	“ 低速	滑动轴承
	长网机	潮湿有水	滑动轴承 滚珠轴承
	压榨机	负荷不均匀，有水	“
干 燥 部 份 用 油	光榨机		滚珠轴承
	烘干机	低速、温度高	滑动轴承
	压光机	中速、中荷	滑动轴承 滚珠轴承
	冷缸机		“
	切纸机 复卷机		“ “
其 他 类 用 油	打 包 机		液压装置
	空气压缩机	单缸一级卧式 二级立式 7 个大气压	汽缸、活塞、 曲轴
	齿轮变速箱		齿轮和轴承
	电 动 机	三相变速150/300馬力	滑动和滚珠轴承
	天轴传动装置		滑动轴承

- ① 打浆机用油可参看后面的“打浆机用油说明”。它与工作条件并可避免因油料浸入浆液而影响质量。“74”汽缸油是粘度情况下，为了不影响生产，暂时使用是允许的。泥浆的解决办法
- ② 烘干机的烘缸蒸气滚筒轴承用油，采用填充法润滑的，是用钠用天津油脂厂生产的铁能用硬于油脂二号还是能够满意的。
- ③ “11”汽缸油除用于5个大气压的饱和蒸汽机汽缸润滑外，还旋转装置等等的润滑。在一般机械润滑缺少“11”汽缸油
- ④ 除了表列的150—300馬力电动机以外用油，可参看“专用油
- ⑤ 再生机油是指造纸厂的废油再生后的油料，可根据粘度要求来

的 机 器 用 油

表 2

潤滑方法	对油料的要求	建議选择的品种
油环給油 油环和罩杯压脂 油脂填充法 油环和罩杯压脂 油环, 給油, 罩杯压脂 油滴, 罩杯压脂 油芯, 脂	粘度大、閃点高 中粘度、鈣基脂 鈣基脂 亲水性强的油、 抗水性强的脂 " "	夏用“74”汽缸油 ^① 冬用“38” 夏用#3普通机械油、鈣基潤滑脂三号 冬用#2普通机械油、鈣基潤滑脂三号 夏用#3普通机械油、鈣基脂三号 冬用#2普通机械油、鈣基脂三号
罩杯压脂 油环給油 填充法 強力循环給油 滴油法 罩杯压脂 同上 " "	鈣基脂 粘度大閃点高 鈉基脂 中粘度閃点高 中粘度 鈣基脂 同上 " "	鈣基潤滑脂三号 夏用“38”汽缸油 冬用“24” 硬于油脂或铁路硬脂SO“B” ^② “11”汽缸油 #2普通机械油、 鈣基潤滑脂三号 ^③ 同上 " "
滴油法 油浴激磁 油浴激磁 油环給油 罩杯压脂 人工和滴油法	中粘度, 流动性好 专用油料 粘度大、粘附性强 中粘度、閃点高 軸承潤滑脂 一般潤滑油	“50”机械油 压缩机油“10” 夏黑机油或海波齿輪油 冬用“50”机械油、VTB軸承潤滑脂 ^④ 夏用“30” 冬用#2普通机械油或再生机油 ^⑤ 夏用#1

有关,建議采用层压板軸承,既能节约金屬和油料又能保証运转,最大的油料,铁路機車专用油料,在打浆机的潤滑系统不良的方法是改善潤滑装置。

基脂—铁路硬脂50“B”式50“Д”。在沒有进口油料的情况下,使

可以用在工业机械方面,如重荷低速机械,重金屬加工車床的螺

油时,可采用#2或#3普通机械油来代用。

料”中的电动机用油說明。

使用。

2. 用油部位和潤滑方法

在造紙工段的用油，分为两部份：由打浆到压榨部份的机器，称为潮湿部用油，由烘干到出紙剪裁，称为干燥部用油，分叙如下：

(1) 属于潮湿部的有：打浆机、挤浆机、圓篩机、长網机和压榨机。

打浆机：

打浆机(图6)的主軸两端，各装置滑动軸承和支柱。軸和軸承的受荷是由支柱的槓桿来調节的。打浆时，有时吃刀太深，直接影响到軸的負荷。軸受荷重，軸承温度升高，有时发热冒烟。打浆机軸的轉数低(約130—200轉/分)，負荷大，車間温度又高，因之对油料的要求就严格。它要求精度大，閃点高、粘附性強的油料，如汽缸油一类的，才能保証潤滑和運轉。打浆机的潤滑方法是采用油环給油。在提高浆产量的情况下，打浆机的工作很繁重，有时浆液面过高，部份的浆液和水浸入軸承內，极易使油料被冲掉，得不到潤滑。有时軸承的油因封密不严而流入到浆池內，影响



图6 打浆机

紙漿的質量。因此,对采用油环給油的潤滑裝置,根据工作的要求,有改善的必要性。如采用层压板軸承,使用水来潤滑和冷却,上述的缺点,就能迎刃而解。关于层压板軸承的裝置可參看第五章。

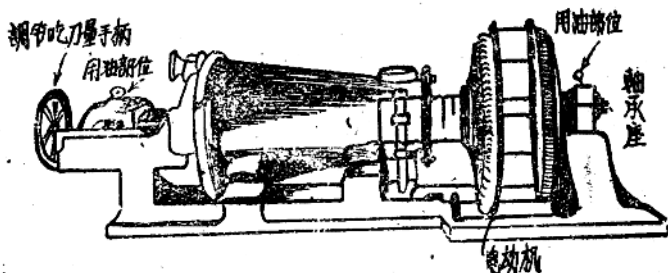


图7 挤浆机

挤浆机:

挤浆机(图7)的軸两端除装两个滑动軸承或滾珠軸承外,在另一端頂部附有压力滾珠軸承,防止在調節吃刀量时,軸因受荷大而弯曲。挤浆机的外形象锥形泵一样,軸的負荷大小同样是以吃刀的深淺而决定,它的潤滑方法:滑动軸承的采用油环給油,滾珠軸承是采用罩杯压脂。此外;在夏季为了防止軸温升高,常用水来冷却軸承外部。

圓篩机:

圓篩机(图8)的传动軸和軸瓦的潤滑材料,是使用潤滑脂。由于轉数慢,負荷不均匀(圓篩需要振动,才能使浆液的杂质沉淀下去),如采用潤滑油,在軸承的間隙内,因受振动而被挤出,很难保持足夠油膜,因而失去潤滑效能。必須使用脂一类的油料,才能起着填充、耐压和潤滑作用。圓篩

机軸承的潤滑方法，是油脂填充法，在軸承上端裝有罩形杯，潤滑脂因受振動，從杯下面的連通管，直接流到摩擦點上。這是罩杯壓脂法的另一種形式。

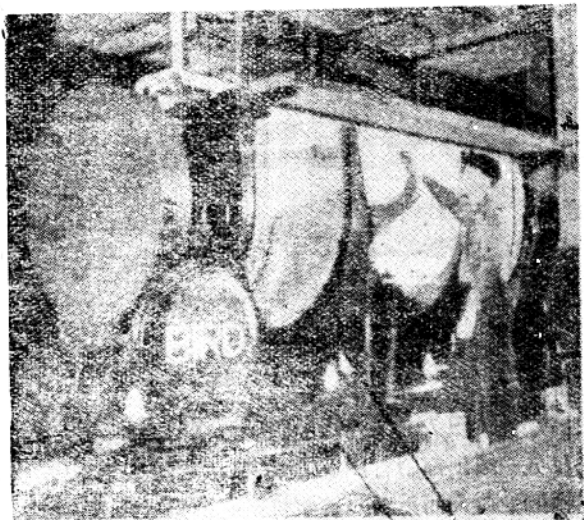


圖8 圓篩機

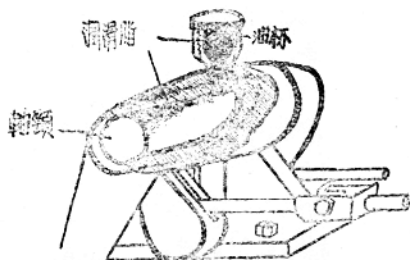


圖9 油杯填充法

長網機：

長網機(圖10)的工作任務是把漿液中的水脫去，并使纖維借着銅網的輕微振動，緊密交織一起，在網上形成潮濕的紙。