

軋鋼、拔絲 機械的潤滑

天津石油站編

石油工業出版社

內 容 提 要

这本小册子是講軋鋼厂和拔絲厂机械用油的，書中講述軋鋼厂和拔絲厂机械的特点，它們对潤滑油的要求，如何选择油料以及怎样进行潤滑油料的管理工作等。

这本书是給軋鋼厂、拔絲厂的职工和油料供应人員看的。

統一書号：T15037·609

軋鋼、拔絲机械的潤滑

天津石油站編

石油工業出版社出版（地址：北京內城供石油工業部內）

北京市書刊出版業營業許可證出字第 083 号

石油工業出版社印刷厂印刷 新华書店发行

787×1092 $\frac{1}{32}$ 开本 * 印張 $\frac{3}{4}$ * 12千字 * 印1—3,000册

1958年12月北京第1版第1次印刷

定价(10)0.12元

目 录

一、軋鋼、拔絲厂机械的特点.....	1
二、軋鋼机、拔絲机对于潤滑油的要求.....	1
三、軋鋼机的結構和潤滑.....	2
四、拔絲机的构造与潤滑油选择.....	5
五、軋鋼机和拔絲机的齿輪传动机械的潤滑.....	10
六、潤滑油管理工作要点.....	12
(一) 制定潤滑油消耗定額, 推行定額管理制度	12
(二) 編制机器潤滑說明或潤滑油用途說明, 以指导潤滑油的选用	14
(三) 制定和貫徹廢油的回收、再生和利用制度	15

一、軋鋼、拔絲廠機械的特點

軋鋼、拔絲廠機械包括動力機械，傳動機械和工作機械。把動力機械所發出的動力，經過傳動機構傳送給工作機械，使工作機械轉動。以軋鋼機械為例，電動機就是軋鋼機的動力來源，當電動機轉動時，通過齒輪（傳動機械）推動軋鋼機的主軸轉動，進行工作。由於這些機械的轉動，就產生了軸與軸瓦，齒輪與齒輪之間相互摩擦。為了保證這些機械不受磨損而長期不斷地工作，就必須採取必要的措施加以維護。良好的潤滑就是避免金屬與金屬之間直接摩擦的有效措施。

二、軋鋼機，拔絲機對於潤滑油的要求

軋鋼機，拔絲機對於潤滑油的要求有以下几个方面：

第一，不論在機械任何摩擦部分，也不論機械的轉動速度、負荷和溫度如何，當機械轉動時，潤滑油應保證完全的液體摩擦狀態，即使由於使用條件或機械結構特殊而不能保證完全的液體摩擦時，也應保證使磨損最小。

因此，機械上使用潤滑油，應當保持一個完整的油膜，隔離軸與軸瓦的直接接觸，這樣才能減小機械的摩擦和磨損，以及不使機械過熱。要達到這個目的，潤滑油必須具備下列條件：

1. 牢固地附着在金屬的表面上；
2. 在摩擦物之間保持一層吸收膜。

這就是說，要求潤滑油在機械運轉中具有潤滑作用。

第二，潤滑油在機械運轉中應具有冷卻作用。

机械在运转中，由于摩擦会产生大量的热，润滑油可以吸取并带走机械摩擦所产生的热量，使机械保持在适当的温度下工作。实现这一要求的条件就是润滑油的粘度不宜过厚。

第三，要求润滑油具有清洁作用。

机械在运转中，由于环境的影响与机械本身的摩擦，产生了一些金属屑，炭屑粉尘及其他污物，润滑油在机械中能吸收这些有害物质，使机械不受损害。

第四，润滑油当长期受到外界各种温度、压力、湿气与氧化等作用时，它必须具有良好的稳定性，不应有显著的质量变化，即使有微小的变化，也不应生产硬质的或软的沉淀物，更不应有腐蚀的现象。

三、轧钢机的结构及润滑

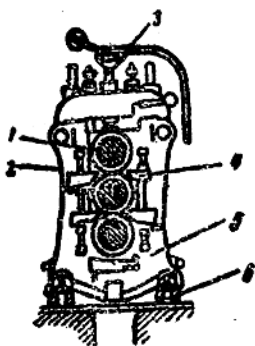


图 1 一般形地的工作机座
1—工作轴辊；2—轴承座；3—
压下装置；4—诱导装置；
5—机架；6—机脚。

金属是有可塑性的，在加热之后，它的可塑性就更大。轧钢机就是使用高压把有可塑性的钢材从一种形状轧成另一种形状的机械。

轧钢机的一般结构如图所示。

根据图来看，轧钢机的结构基本上分为三个部分：

第一，工作机座，这是轧制各型钢材的工作部分；

第二，传动机构（齿轮座，

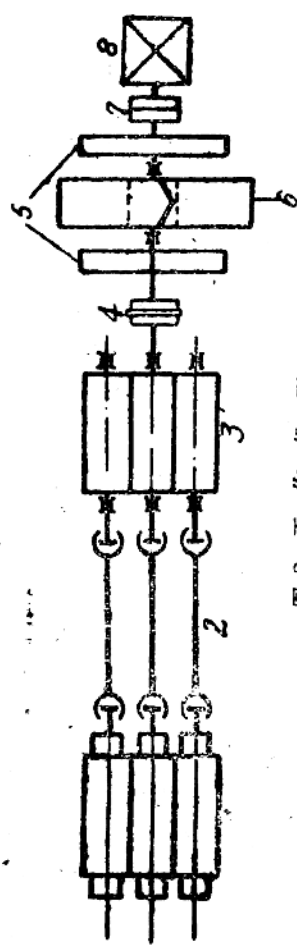


图 2 工 作 机 列
1—工作机座；2—连轴；3—齿轮座；4—主动轴套；5—飞轮；
6—减速器；7—弹性联轴器；8—电动机。

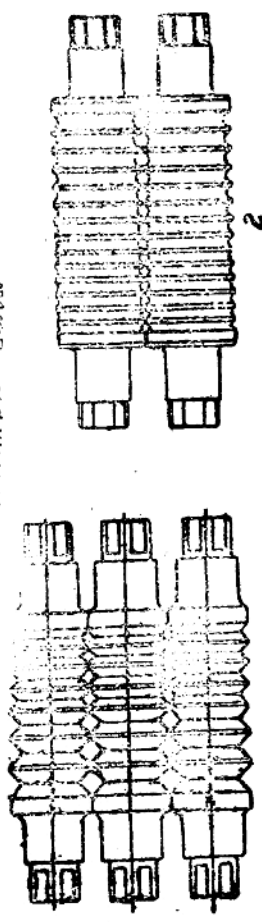


图 3 軋輥的类型
1—三軋机座上的正方孔型軋輥；2—二軋机座上的圓孔型軋輥。

減速器，連軸和軸套等），這是傳遞動力的部分；

第三，電動機，這是軋鋼機的动力来源。

其他還有一些附屬裝置，如潤滑裝置等。

工作機座的潤滑，主要是對軸輥和軸瓦滑擦部分的潤滑，它們之間的摩擦是滑動摩擦。由於軋鋼機是在很高的溫度和負荷條件下工作的，並且還有大量的水浸入，因而對軸瓦所採用的材料，各廠有所不同。有些工廠採用銅合金作軸瓦，有些工廠採用膠木（層壓板）作軸瓦。由於軸瓦材料的不同，所採用的潤滑材料也有所區別。

採用銅合金作軸瓦的工作機座，有些工廠是直接使用潤滑油作為潤滑材料。由於大量的潤滑油料隨著冷卻水一道流失，所以不很經濟，比較先進的工廠已採用肥皂水代替潤滑油料使用。例如天津有些軋鋼工廠就採用肥皂水作為潤滑材料，潤滑軋鋼機械的工作機座。肥皂水雖比潤滑油經濟一些，但合金軸瓦容易磨損，同時肥皂水的大量流失，在一定程度上來說，還是不夠經濟的。因此，近年來，許多工廠吸收了蘇聯的先進經驗，以膠木代替銅合金，作為工作機座的軸瓦。

採用膠木作為軋鋼機工作機座的軸瓦，首先是蘇聯創造的。我國採用這種材料作為軸瓦還是近幾年來的事。膠木的耐磨性很高，韌性很強，可以承受很高負荷，並且可以不用潤滑油。但在使用中，務須注意下列幾個問題：

1. 必須保證膠木瓦的硬度，一般不低於30度（布氏）。如硬度不足，一旦遇熱就會變形。
2. 膠木瓦的紋路須與軸輥垂直，否則膠木就會裂開。
3. 軸輥轉速不應低於60公尺/分鐘。

4. 軸頸表面磨光。

5. 冷却和潤滑用水務須供应充足可靠，要使軸頸受到水浴，水質務須清潔，不含砂粒。

6. 在開車前須先開放水門；停車后再关水門。

以胶木作軸瓦，不仅可以使用在軋鋼机工作机座上，而且在印染工业上也有采用的。

四、拔絲机的構造与潤滑油選擇

利用机械拔引的力量，把較粗的金属綫材通过一定形状的模孔，做成我們需要直径的成品綫材，这种金属綫材加工，就是在拔絲机上实现的。所以拔絲机也叫拉絲机，又称金属延伸机。根据拔絲机的卷絲車盘位置的不同，拔絲机可分为立式的机臥式的两种。

立式拔絲机：拔絲机具有很大的拔引力量，使較粗的金属綫材通过一定模孔而变形。因此，一般多用单台立式拔絲机。这种拔絲机不但可以拔鉄絲，也可拔鋼絲。单台立式拔絲机通常带有电动机，通过变速箱，地軸，八字齒輪，劳动卷絲車盘而拔絲。单台立式拔絲机由于結構的不同，又可分为抱簧联动单次立式拔絲机（如图4），离合器联动式拔絲机（如图5）和涨圈联动式拔絲机（如图6）。

臥式拔絲机：臥式拔絲机也可分为下列几种：

1. 双筒連續水箱拔絲机（如图7）；
2. 細絲臥式連續拔絲机，外形如图8所示。

这些拔絲机本身的温度不高，虽然受到金属在拔引时所产生的温度的影响，但对潤滑部位来说，影响也不很大。所以

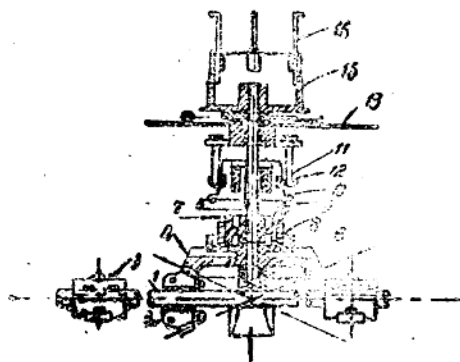


图 4 抱簧联动式单次立式拔丝机结构图

1-地轴；2-地轴承；3-主动八字轮；4-被动八字轮；5-立轴；6-立轴，铜套；7-簧芯子；8-锁紧弹簧；9-小齿轮；10-压力盘；11-曲瓦杆；12-减摩卡瓦；13-车工作台；14-偏心盘；15-卷绕车盘；16-架线棍。

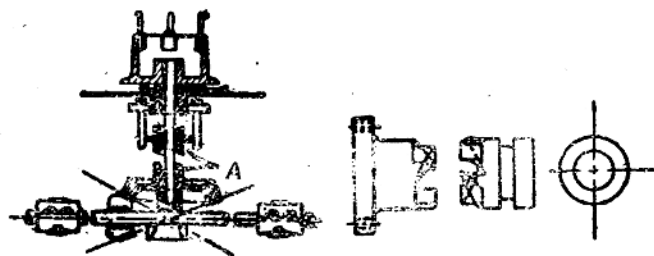


图 5 离合器联动式拔丝机结构图

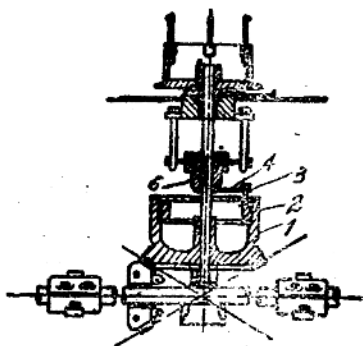


图 6 漲圈联动式拔絲機結構图

1-带八字輪漲圈外壳； 2-摩擦漲圈； 3-撥杆固定軸；
4-撥杆彎臂； 5-撥动头。

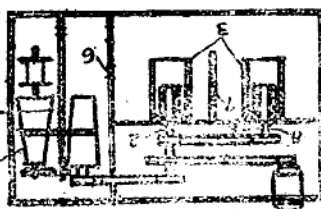
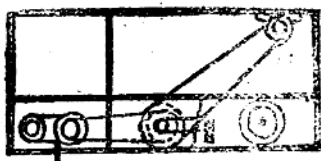


图 7 双筒連續水箱拔絲機結構示意图

1-矩形水箱； 2-橫軸； 3-圓柱形滾筒； 4-錐形皮帶輪；
5-調速絲杆； 6-隔板； 7-模子架； 8-橫軸隔水盘根。

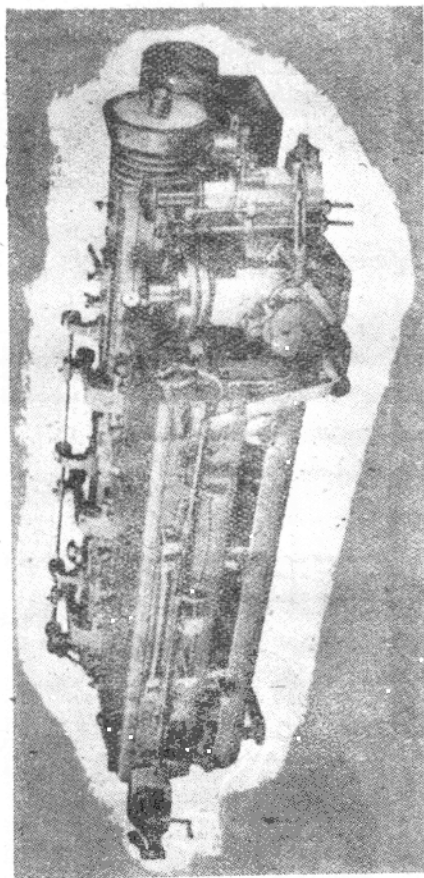


图 8 细丝式连续拔丝机

拔絲機不需要高粘度潤滑油，同時因受環境粉尘的影響，使用高粘度潤滑油也不恰當。

立式拔絲機的基本潤滑部位有三：立軸，地軸瓦和八字齒輪。

立軸和地軸這兩個部位的潤滑，根據天津鋼廠的實際使用情況，在夏天宜使用機械油“50”，在冬季宜使用機械油“45”。最好採用油鎗注射法，在立軸上每班加油一次，每次為5—6克，地軸瓦上每星期加油一次。加油前，最好把機油預熱一下，便於注射。

在八字齒輪上，一般宜採用潤滑脂用手工潤滑。

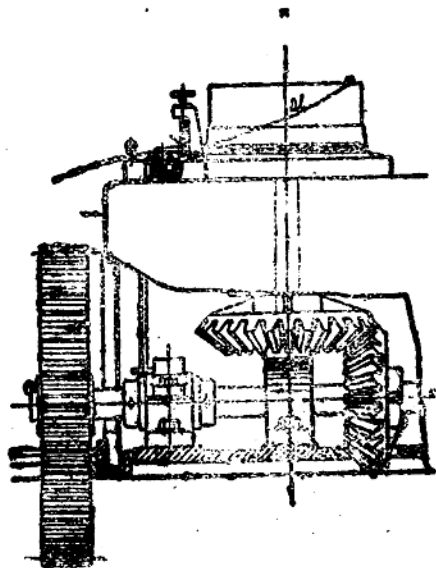


圖 9 八字齒輪

臥式拔絲机的結構比較細致，因此，机械的各运动部分，应保持經常有潤滑油，潤滑油泵的工作情况要保持正常与良好。

五、軋鋼机和拔絲机的齿輪傳动机械的潤滑

齿輪傳动机械的特点是：单位面积上的負荷特別高，齿与齿間的摩擦性質既是滑动摩擦又是滚动摩擦。因此，齿輪傳动机械的潤滑，是一个比較复杂的問題。

齿輪傳动机械用潤滑油的选择，主要决定于下列三个条件：

第一，負荷；負荷越大，要求潤滑油的粘度也越大。齿輪的負荷一般以齿輪材料的抗断強度（公斤/公分²）表示。

第二，速度；速度越高，齿与齿的嚙合時間也越短，因而要求潤滑油的粘度也要低一些。速度是以公尺/秒表示。

第三，溫度；溫度越高，潤滑油的粘度必須越大。潤滑油

表 1

对偶齿輪中大齿輪的材料及其瞬时的抗断强度 (公斤/公分 ²)	在下列圓周速度下，封閉式正齒輪和傘形齒輪等傳动机械于50°C时所需潤滑油的粘度						
	0.5 公尺/ 秒 以下	0.5— 1.0 公尺/ 秒	1.0— 2.5 公尺/ 秒	2.5— 5.0 公尺/ 秒	5.0— 10 公尺/ 秒	10—25 公尺/ 秒	25公尺 /秒以 上
夾布胶木、鑄鉄、青銅，	21.5	14.5	10.5	7.5	6	5	—
鋼4725—7875	31.0	21.5	14.5	10.5	7.5	6	5
鋼7875—12600	31.0	31.0	21.5	14.5	10.5	7.5	6
淬火鋼或表面硬化鋼12600—15750	53.0	31.0	31.0	21.5	14.5	10.5	7.5

的工作温度在正齿轮和伞形齿轮等传动机械中，不许超过45—55°C。

根据上述原理，传动机械用润滑油粘度的选择，可以参考表1进行。

拔丝机，轧钢机的齿轮传动机械，一般功率都比较大，所以在润滑方式上，尽可能采用油泵循环润滑法。

油泵循环润滑装置的示意图如图10所示。

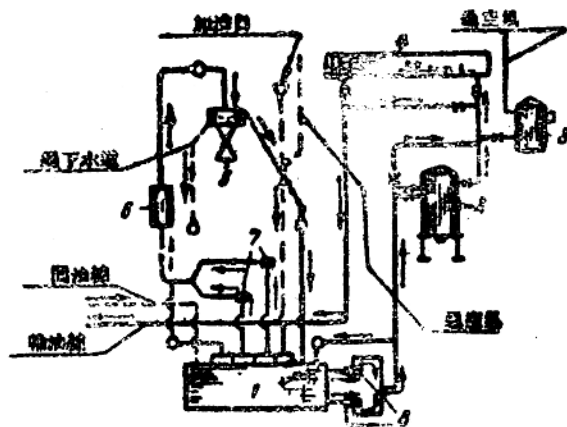


图 10 油泵循环润滑装置示意图

- 1-主要贮油器；2-滤油器；3-调整压力的贮油器；4-冷却器；
- 5-分离器；6-加热器；7-把润滑油输送到分离器去的油泵；
- 8-把润滑油输送到润滑系统去的油泵。

采用油泵循环润滑机械的主要优点有以下几个方面：

- 第一、润滑可靠；
- 第二、有足够的润滑油去润滑和冷却摩擦部件；
- 第三、流失的润滑油很少，大部分油仍回到贮油器，可

以反复使用;

第四、潤滑油的使用期限可以大大延长,因而降低了消耗量;

第五、循环潤滑的潤滑油的粘度可以适当降低。

根据天津鋼厂的實際經驗,軋鋼机、拔絲机的齒輪传动机械在采用油浴法潤滑时,一般要用汽缸油“38”,否則不能滿足潤滑要求,改为油泵循环潤滑法之后,就改用机械油“50”或机械油“45”,油的粘度就大大降低了,而潤滑效果反而比以前更可靠,同时消耗量也相对的降低了很多。这說明循环潤滑法是比较好的。因此,条件改装成油泵循环潤滑的軋鋼机、拔絲机及其他机械的齒輪传动机械,例如圓周速度高于12公尺/秒,都可改用油泵循环潤滑,因为它既經濟又可靠。

六、潤滑油管理工作要点

各种机械維護是否良好,使用寿命长短,这些都直接或间接地与是否重視潤滑工作有关系。在各个工业部門与各个工业企业中,在一天等于二十年的大跃进的情况下,机械設備不断增长,新式机械不断湧現,于是,潤滑的管理工作必然会当作新課題来研究。因此,我們提出下列三个方面,供大家参考。

(一) 制定潤滑油消耗定額。推行定額管理制度

机器是工业的心臟,当然必須妥善維護,尽可能延长它的使用寿命,充分发挥它的使用效率,为国家創造更多,更好的物質財富。石油是工业的血液,是国家极其重要的物質資

源,各种潤滑油又多半是很貴重的油料,在一切可能的条件下,要珍惜使用。由此,我們要保护机器,又要爱惜油料。在正确维护、正常运转、保証安全、完成生产的前提下,分別根据各厂的具体条件,制定潤滑油消耗定額,实行定額管理,是一項极其重要而又有现实意义的措施。定額制定依据和制定方式,由于各个工业部門,工厂企业,車間工段,机組結構,以及产品种类的不同。不宜套用,應該灵活运用。但最常采用的定額有:

1.按工作時間制定消耗定額,如每八小时耗用潤滑油若干公斤(公斤/8小时);

2.按产品产量制定消耗定額,如每吨(台,馬力)产品耗用潤滑油若干公斤(公斤/吨、公斤/台、公斤/馬力等);

3.制定綜合性的消耗定額,如紡織工业采用每万錠子的工作小时耗用潤滑油若干公斤(公斤/万錠小时)。

在定額制定的方式上也有各种不同的具体情况:如采用历史資料推算出来的經驗定額,有采用算术加权平均定額,在技术經濟定額等。

总之,要根据各工厂,各車間的具体条件決定。

定額管理的作用是多方面的,主要的有:

1.定額是計算潤滑油需要量,确定潤滑油供应計劃的基础;

2.定額是对車間发放潤滑油的基本根据;

3.定額是監督潤滑油消耗,促进潤滑油節約和改善潤滑油使用的标准。

在定額管理这一工作上,有些已采用限額領料制度。限額領料制度是苏联工业企业監督和控制原材料消耗的先进經

驗。

它的好处有：

1. 控制油料投入量，限制油料超耗，同时不以車間、机组为考核单位，而改为以人为考核单位，这就促使人們为了完成自己的保証条件而努力，为比先进、赶先进、学先进的劳动競賽的深入开展提供了有力保証。

2. 車間主任，工段长及小組长能够按期掌握，油料消耗情况，对于超額耗油的，能及时予以教育和采取措施。

3. 潤滑工能对耗油量心中有数，也可相互了解耗油情况，及时檢查超耗原因，加以糾正。

具体作法是，以人为考核对象，按照各人的具体工作内容，自己提出月（或季）的潤滑油需用量，經過小組討論評定，經車間主任核准后，倉庫据此发油。並按期檢查考核，如无特殊情况，未經申請追补，超过限額部份，倉庫不予发給。

（二）編制机器潤滑說明或潤滑油用途說明，

以指導潤滑油的選用

在各个工厂里的机器，有的新，有的旧不同，有的簡單、有的复杂，有的精密，有的粗糙，工作条件也有区别，因此，对于潤滑油就有不同的要求。旧的、粗糙的、在高温条件下工作的机器，一般要求用厚油；新的、精密的；高速条件下工作的机器，一般要求采用稀油。有些机器結構复杂、精密需用高級潤滑油，有些机器結構簡單，粗糙，可以采用低級潤滑油。有些机器由于工作条件特殊，必須使用专用潤滑油，有些机器就没有这种要求。例如，透平发电机必須使用