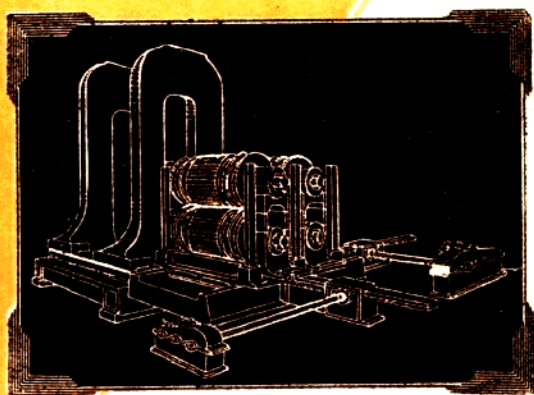


軋鋼機換輥与調整

袁从述 著



冶金工业出版社

目 录

序	1
第一章 換輥	2
一、常用的換輥方法	2
二、換輥前的准备工作	4
三、軋輥的安装	8
四、軸瓦的安装	11
五、橫梁及导卫板的安装	13
六、围盘的安装	17
七、連接軸的安装	19
八、試車	21
第二章 軋鋼机調整	23
一、纏輥	23
二、軋件沿水平方向弯曲	28
三、軋件扭轉	31
四、軋件冲出围盘	34
五、龟鉄	36
六、軋件产生耳子	37
七、軋件产生折迭	39
八、軋件表面产生麻点	41
九、脫圓和脫方	41
十、軋件表面刮伤	42
十一、軋件前后尺寸不等	42
十二、軋件表面裂紋	43

十三、成品断面尺寸超过公差范围.....	45
第三章 負公差軋制	46
一、什么叫做公差.....	46
二、負公差軋制的意义.....	46
三、影响公差的因素.....	47
四、軋机調整与負公差軋制的关系.....	54

序

在大跃进的日子里，軋鋼厂也象其他工厂一样，如雨后春笋般地建立起来；有許多沒有从事过軋鋼工作的同志，由于工作的迫切需要也参加了軋鋼工作的行列；我深知这部分同志是迫切需要了解一些軋鋼方面的实际操作知識的；为此，我鼓足勇气，把我过去所学的一点点实际操作知識写了出来，提供同志們作为参考。由于本人的理論知識和实际操作經驗都非常缺乏，写出的这点点东西一定会有許多缺点和不全面的地方，希望同志們閱讀后提出批評，并予以指正。

第一章 換 輥

軋鋼車間要求生產各種不同種類和不同規格的产品。由于規格和品種不同，每當換一種新規格或新品種的产品時，就必須更換軋輥。除此之外，孔型被軋件磨損到一定程度之後也需要換輥。

換軋輥就不能生產，而換軋輥又是常有的事情，因此我們要盡量減少換輥時間；減少換輥的時間相對地就增加了生產時間，也就等於增加了產量。

換輥除了要求我們縮短換輥時間以外，同時還要求我們準確地安裝軋機各個部件，因為軋機每一個部件安裝不正確都會影響產品的質量和生產的正常。

怎样才能縮短換輥的時間呢？又怎樣迅速地將軋機各個部分都安裝得很正確呢？我們下面分八部分進行討論：

一 常用的換輥方法

第一、開口式軋機換輥

這種類型的軋機它最大的優點是換輥方便，它的換輥方法很簡單，通常都是用起重機換輥，把機架蓋吊走後，軋輥就可以很方便地從機架內吊出來，安裝也很方便（圖1）。

第二、閉口式軋機換輥

這種類型的軋機換輥必須從機架窗口側面取出，而且取出軋輥很不方便，因此，閉口式軋機換輥比開口式換輥要繁

鎖得多，換輥的時間也要長。

閉口式軋機換輥方法有以下几种：

1) 用起重機直接換輥 (圖 2)。

2) 用軸套換輥 (圖 3)。

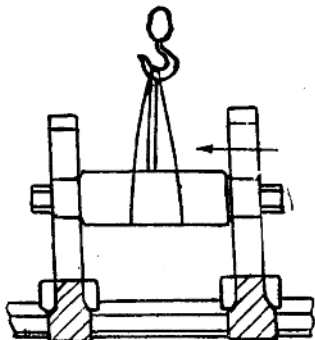


圖 1

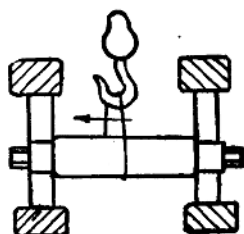


圖 2

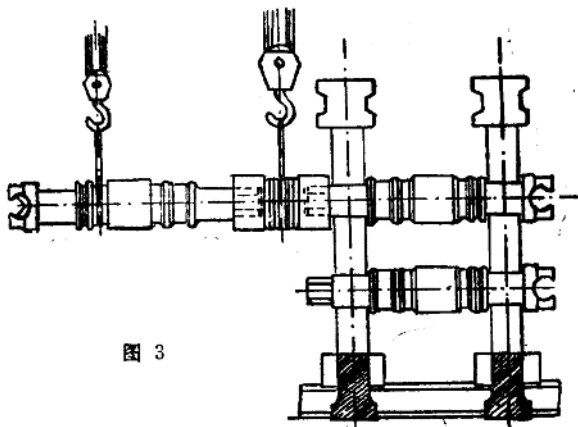


圖 3

3) 用弓形梁換輥(圖4)。

4) 用小車換輥(圖5)。

在我國中小型軋鋼廠里應用最多的是用起重機換輥，也有用軸套換輥的。至於弓形梁換輥和小車換輥是比較先進的換輥方法，可以縮短換輥時間。但是由於設備的限制，在中小型軋鋼廠沒有被廣泛的應用。

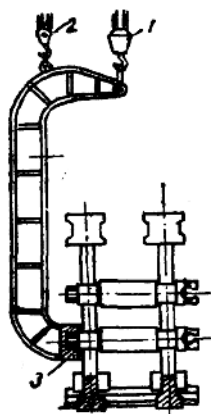


圖 4

二 換輥前的准备工作

換輥前作好准备工作是縮短換輥時間極重要的因素之一。換

輥都是列入生產計劃之內的。輪到哪班換輥時，在班前會上值班主任必須明確地向全班工人交代換輥的方法及人員分配。然後由全體工人進行討論提意見。這樣做可以發揮工人的集體的智慧來改進換輥的方法。同時每個人都有明確地思想準備，不致於使換輥工作造成被動。

勞動組織方面的准备工作：合理地分配人員可以消滅忙亂、窩工及人員不夠的現象。分配的原則是按工作崗位及勞動量的不同進行分配，即在精軋機上工作的工人仍留在精軋機上，在開坯機上工作的工人仍留在開坯機上。因為各個崗位上的工人對自己崗位上的設備比起別人來要熟悉多，拆卸與安裝時不但可以節省時間，而且可以保證質量。但是僅僅考慮這一方面是不夠的，因為在每個軋機工作的工人不等，而且換輥時每個軋機的勞動量也不一樣，比如在小型橫

列式线材轧机上通常在精轧机前的几个轧机都是用反正圆盘代替人工操作，在这些轧机上工作的工人很少，换辊时一定感到人员不够；与此相反在操作工人比较多的轧机上，换辊时又会感到人员过剩，造成窝工的现象。为了使每个轧机在同一的时间内都能把轧辊换完，因此还必须把某些轧机剩余的人员调配到其他人员不足的轧机上去。调配时必须注意到：如果在第一次换辊时，甲轧机的某同志调配到乙轧机上，那么以后换辊时该同志永远是在乙轧机上。这样作可使工人工作熟练，缩短换辊时间和安装得正确。

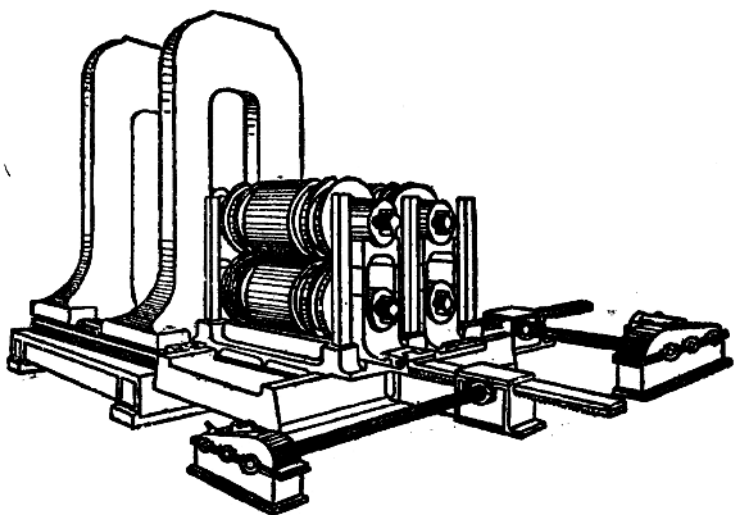


图 5

在换辊时精整工段和加热工段的工作，同轧制工段比较起来往往要少得多，因此这些工段的工人除了留一部分作本

工段的机修和清理工作之外，剩余的工人都應該調到軋鋼工段參加一些技術性要求不高的工作，通常這些工人只分配挖鐵皮、搬東西及清理場地等工作。

人員分配合理的標志是：各個工段同時換完軋輥，沒有窩工現象，也沒有人員不夠現象，而且軋機各個部件都安裝得正確。

备件及工具准备工作：备件及工具准备不全往往都会拉长換輥時間。备件包括軋輥、軸瓦、導卫板及需要更換的其他零件，工具包括吊車、板子、鋼絲繩及其它換輥用的工具。

1) 軋輥：車輥工段把軋輥車好之后，軋鋼工段工段長應隨同技術人員（最好是設計孔型者），按車輥卡片進行驗收，驗收后應在輥頸上一層油，以防生銹。而且要把車好的軋輥放在專門的架子上（沒有架子用木頭墊上也可以），以防撞壞軋輥表面，特別是輥頸要加倍小心。

在換輥前值班工段長必須再檢查一次軋輥，若輥頸有銹必須把銹去掉，否則將會很快地將軸瓦磨壞，電量也會消耗得多；孔型若被碰傷（特別精軋孔），必須想辦法修好，否則將會影響產品的質量。

2) 軸瓦：換輥前必須把該換上的軸瓦準備好。若是舊瓦座鑲上的新瓦需要檢查以下三方面：

第一、檢查瓦與瓦座安裝得是否合適。

第二、金屬瓦要檢查油孔是否暢通，油槽是否剔得正確。

第三、檢查瓦與輥頸接觸情況是否良好。檢查時可以採取這樣的辦法：先將瓦上塗一層指示劑，然後再把瓦套在將

要換上的軋輥的輥頸上，用手轉動軸瓦（要相應地套，如中輥的左輥頸就必須套中左軸瓦）十余下之後，取下來看看接觸情況，瓦上發亮的地方表示和輥頸相接觸，如果接觸部分很少，必須進行修理，金屬瓦可以用刮刀修理，刮完之後再套在輥頸上轉動，這樣多次地進行修理，直到瓦與輥頸全部接觸或大部分接觸為止。非金屬瓦不能用刮刀修理，如果接觸非常不好，應該另換一個軸瓦裝上。

如果是新瓦座鑲新瓦，除了進行了上面的檢查之外，還必須檢查瓦座澆注的質量和瓦座的尺寸，過大的氣孔（或縮孔）和裂縫，軋制時，容易發生破裂事故；瓦座的寬度比機架窗口寬，將安裝不進去，過小時，工作起來很不穩定。

3) 導卫板：在開坯機上通常都用白口鐵制成的單塊導板与卫板，對它的要求主要是耐磨、結實（強度大），對於表面光滑度要求並不很高，只要求數量够，尺寸符合，表面無裂縫和突出部分。換輥前把這些導卫板大致地固定在梁橫上，安裝時導卫板和橫梁成一個整體安裝在軋機上。當軋輥安裝好之後，導卫板只需要對准孔型進行調整就行，這樣做比先在軋機上安裝橫梁然後再在橫梁上安裝導卫板要節省時間。

對斷面比較小的軋件，導卫板都是裝在導板盒內。換輥前必須把導板準確地安裝在導板盒內；導板側壁（与軋件接觸部分）一定要很光滑，尤其是精軋前孔和精軋孔的導卫板要求更為嚴格，否則就會影響軋件的表面質量。

4) 其他需要更換的零件：連接軸、軸套、軋機上的壓下裝置及軸向調整裝置經過一段較長時期工作就會受到磨損，

磨損到一定程度之后，就需要更換新的。某班遇到這種不常換的機件的時候，更要作充足地檢查和準備工作，比如：連接軸和套筒能不能很好地配合，長短大小是否合適，是否有氣孔和裂紋，是否能與軋輥上的梅花頭接上，壓下部分是否有鏽，其他部件上的螺絲和絲母是否能很好地配合等，都必須進行詳細的檢查。

5) 工具：換輥用的吊車要檢查是否能正常工作（工段長與天車工聯系就行，若是用電葫蘆必須試車）。換輥用的鋼絲繩或鏈條長度必須够用，不允許破裂和損傷。拆螺絲的板子必須夠數量。換輥用的其他一些輔助工具（各廠不一樣）都必須進行詳細的檢查和做好準備工作。

換輥前要充分地做好以上準備工作，千萬不能忽視，否則除了要拉長換輥時間之外，有時還發生預料不到的問題。如某廠換一批新軋輥，其中一個軋輥的梅花頭車得不合規格，軸套套不進去，只好臨時採取緊急措施加工梅花頭，嚴重地影響了換輥速度，這就是換輥前準備工作做得不夠而造成的後果。

三 軋輥的安裝

安裝軋輥要準確地作到以下四方面：

1) 孔型要對准，不允許有軸向錯動，圖6所表示的孔



圖 6

型对得不准，有轴向错动，在安装过程中是绝对不允许的。

2) 轧辊的轴线必须平行，辊缝不允许成楔形。图 7a 表示两轴线不平行，辊缝象楔子一样；图 7b 表示两轧辊轴线是平行的。

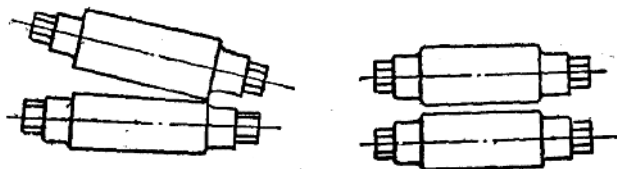


图 7

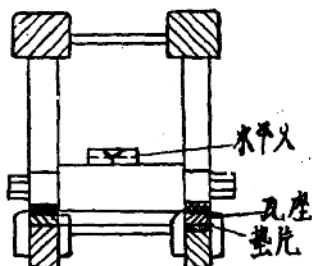


图 8

两辊式轧机的下辊是固定不动的，因此安装下辊时必须用水平仪把轧辊的轴线绝对找成水平，图 8 所示是二辊轧机用水平仪找正的情形，不水平时，应在低的那端瓦座下面垫铁片，使之水平。

三辊式轧机的中辊必须绝对水平，找平的方法和二辊式的方法一样，对于二辊式轧机和三辊式轧机的上辊都借压下螺丝调成水平。三辊式轧机的下辊借压上螺丝调整成水平。

3) 轴线必须在一个垂直面上如图 9a 两辊轴线不在一个垂直面上，图 9b 在一个垂直面上。

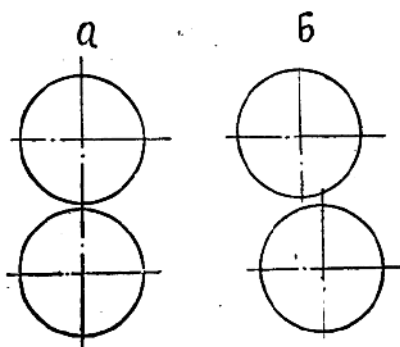


图 9

安装时可以用重錘綫方法进行检查(图10)，对于开坯机， δ 值不允許超过公厘；对于精軋机 δ 值要小于—公厘。安装后若查出 δ 值超过允許的范围，宜用瓦座側面垫鉄片的方法进行校正。

4) 軋輥軸綫不允許交錯；图 11a 表示軸綫交錯；图 11b 表示軸綫不交錯。

安装后必須用重錘綫的方法从两端进行检查，确定两輥軸綫交錯后，然后用鉄片垫瓦座的側面，垫鉄片时必须注意两端垫的方向是相反的。如图12所示。

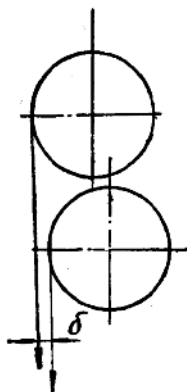


图 10

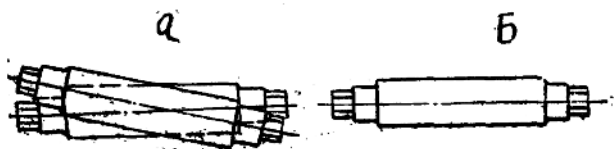


图 11

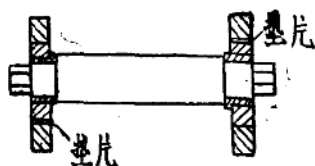


图 12

四 軸瓦的安裝

軸瓦安裝不正確，將會加快軸瓦的磨損，使軸瓦的壽命縮短，因此在更換軋輥時絲毫不能忽視軸瓦的安裝。

安裝軸瓦時要注意到以下五個方面：

1) 要考慮軸瓦的平均壽命。每次換輥時都會去掉一批舊軸瓦，換上一批新軸瓦。但是還保留一些繼續用的軸瓦，各種磨損程度不同的軸瓦它們的壽命也就不同，比如說新軸瓦平均都要工作六百四十個小時，而舊軸瓦有的還能工作一百小時左右，有的則只能工作幾十小時就要報廢，如果把只能工作幾十小時的軸瓦和新軸瓦同時裝在軋機上，顯然是不合適的。因為某幾個瓦很快就會報廢，由於更換少數幾個

瓦，將要使整個軋鋼車間停止生產。因此我們尽可能地使每次換上的軸瓦的壽命趨向一致。

為了不致於浪費軸瓦，把壽命不同的軸瓦收集起來，每次換輥時就可以按各種壽命配備軸瓦；有時可以全用新瓦，有時可以全用壽命一百小時左右的軸瓦。對於備品很少的廠來說只好尽可能地減少軸瓦壽命的差別。

2) 不要安裝歪斜，圖 13a 是安裝正確的軸瓦；圖 13b 是安裝不正確的軸瓦。

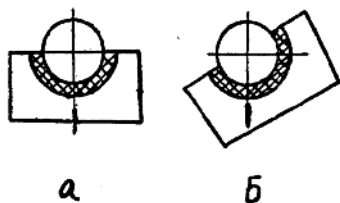


圖 13

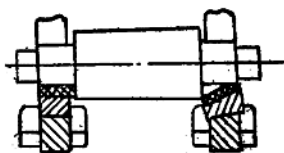


圖 14

由於安裝歪了，所以軸瓦兩邊就磨損不等，軸瓦的壽命將大大地縮短，圖 14 也顯然是安裝不正確的，軋輥輥頸僅有一部分和瓦接觸，而被輥頸接觸的那部分瓦很快就會被磨損。安裝時絕對不允許有接觸不好的現象產生。因此我們要求瓦座尺寸短，很吻合地裝在機架裡面；軸瓦也要很好地鑲在瓦座內。若是瓦座或牌坊磨損使得軸瓦安裝歪斜，可以適當地墊鐵片糾正。

3) 非金屬瓦要特別注意冷卻水管的安裝，如果冷卻水管不通，將會急劇地磨壞軸瓦及軸頸。

如果是金屬瓦,应当注意潤滑裝置的安裝。當軋機工作時,軸瓦能充足地得到潤滑。

4) 非金屬瓦安裝前在瓦面上塗抹一些黃油,有的廠使用膠木瓦時塗抹一層機油。

5) 安裝前軸瓦及輓頸一定要用干淨棉絲擦干淨,絕對不允許有銹漬或砂子掉進瓦內。

五 橫梁及導衛板的安裝

(一) **橫梁的安裝:** 在軋制過程中由於橫梁受軋件給它的很大的冲击力,因此,橫梁必須非常牢固地安裝在機架上。同時橫梁是起固定導衛板的作用的,因此對橫梁安裝在軋機上的位置也就要求非常嚴格,一般地安裝橫梁時要做到以下三點:

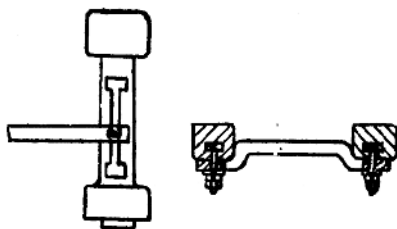


圖 15

1) 對於用螺絲固定的(圖15)橫梁必須用雙層螺絲母緊緊地固定,同時還必須加彈簧墊圈,這樣做不至於因軋件的冲击力使螺絲鬆開而使橫梁離開正常的位置。

固定在機架尾槽里面的橫梁顯然要比上面那種牢固得

多，但是由于要调节横梁的高低位置，通常用垫片垫在横梁与撑杆之间，这种垫片不允许超过两块，若间隙较大时，可以用比较厚一些的垫片。否则垫的垫片数目过多，不但不易压紧，而且也容易受振动而掉下。

2) 横梁必须安装水平，即横梁的轴必须与轧辊的轴平行，安装时可以用水平仪校正。

孔型的底面高低不一致时可以采用阶梯式横梁或者将各孔型卫板做成不同的尺寸。

3) 横梁的高低必须安装恰当，太高或者太低都会造成轧件咬入困难及轧件出孔型时弯曲等现象。至于横梁安装的位置决定于孔型的位置及导卫板的尺寸。

(二) 导卫板的安装：导板的作用是诱导轧件正确地出入孔型。导板安装得不恰当，不但使操作发生困难，而且使轧件出孔型后得不到正确的方向，甚至使轧件产生缺陷（这点在轧机调整一章里还要谈到）。因此，导板安装的质量将直接影响到成品的产量与质量，怎样才能正确地安装导板呢？一般地要注意以下四点：

1) 必须非常牢固地固定在横梁上。由于它受的冲击力很大，因此，安装的螺丝必须相应地粗些，螺丝的粗细决定于轧件断面的尺寸。轧件断面尺寸大，则螺丝直径要粗些；轧件断面尺寸小，那末螺丝也要相应地小些；一般的在一系列机架上为了拆卸和安装时共用扳手及共用备件，螺丝都选用一种规格的，它的尺寸都按大的选。

2) 导板孔型的中心线必须对准轧辊孔型的中心线。

3) 入口导板孔型的宽度要比入口轧件的宽度略大，宽的程度决定于轧件的断面尺寸，比如轧件断面尺寸为 $100 \times$