

细纱锭子的校直

錢宝华 編著



紡織工业出版社

細紗錠子的校直

錢寶華 編著

紡織工業出版社

1960年·北京



前 言

錠子校直是錠子制造过程中最为细致而重要的工序，过去各厂在这方面都没有成熟的经验，由于没有掌握正确的校直方法，致使錠子校直的报废率，高达百分之四十左右，大批的合金钢（ σ_b 为15）成为废料，损失很大，并严重地影响了錠子的正常生产。我厂具有二十余年校直经验的陶菊生老师傅，为了节约昂贵的合金钢，他刻苦地钻研，进行了长期的试验和研究，在党的关怀和帮助下，于一九五一年终于创造了一种新的校直方法。

建国十年来，我厂由一个只能对细纱机进行修配的工厂，走上了大量生产细纱机。錠子的产量也不断的提高，校直工作也在老师傅陶菊生同志的领导下不断地改进，很多担任校直工作的老师傅也提出了不少建议，因此，使錠子校直的报废率，由过去的百分之四十降低到现在的千分之一以下。

很多纺织机械厂和纺织厂的保全部门，知道我厂创造一种新的校直方法后，曾不断地派人来我厂学习。我们在向兄弟单位介绍我厂的经验时，心中总是感到自己谈得还不够全面，不够细致；也老是犹心来学习的同志回厂后，是否已经完全掌握，还有什么问题吗？从那时起，在我的脑海中就想着要写一本小册子的念头，来介绍我厂錠子校直方面的经验。

驗，但由于我个人的文化水平很低，因此久久未敢下笔。厂党委了解这一情况后，在各方面给了我很多的鼓励和幫助，还請技术科的赵滨、李恩娟两位同志协助我組織和整理稿件。在編写过程中楊阿仁老师傅也给了我不少的帮助，特在此表示謝意。

我深刻地体会到：如果这本小冊子对担任校直工作的同志有所帮助的話，那完全應該归功于党，沒有党的支持，这本小冊子是不可能与讀者見面的。

这本小冊子中所介紹的經驗，不仅可供錠子制造工厂担任校直工作的同志參考，同时后面的几节，如錠子杆盘的校直、試車等也适用于紡織厂保全部門在修理旧錠子时作为參考。

由于我的文化水平和技术水平都很低，書中錯誤之处一定很多，恳切地希望讀者給以指正。

錢宝华

寫于上海1959.10.8

目 錄

緒論.....	(5)
第一章 热处理前的毛坯校直.....	(8)
第二章 热处理后的毛坯校直.....	(15)
第三章 粗磨后的校直.....	(21)
第四章 精磨后的校直.....	(26)
第五章 杆盘的校直.....	(33)
第六章 試車.....	(44)
第七章 錠子的振动和跳动.....	(47)

緒 論

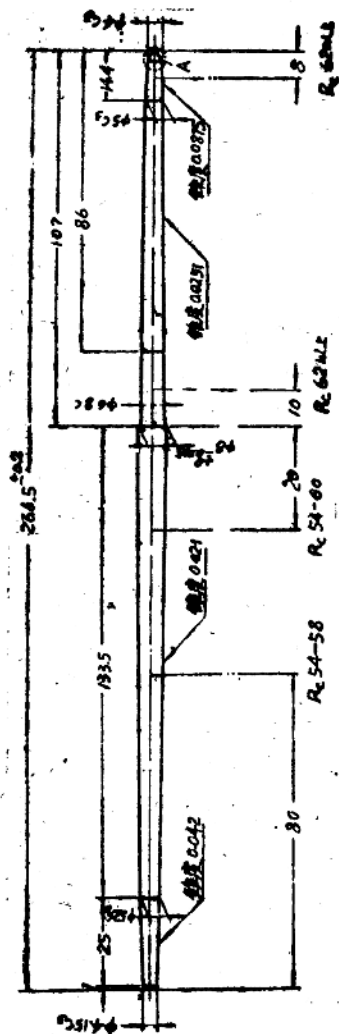
錠子是許多紡織機器上的主要部件，它在細紗機、拈綫機以及許多加工紗綫的機器中起着重要的作用，每部機器上通常都裝有大量的錠子。

錠子要求達到很高的迴轉數，在現代設計的錠子中已達15000轉/分以上，因此對製造錠子的技術條件要求很高。在製造過程中，任何一些細小的毛病，都能引起錠子的振動和跳動，從而增加了紗綫的斷頭率，並使錠子上的主要零件過早磨損。

錠子設計及製造中的大部分缺點，最明顯地反映在錠杆本身，所以錠杆的製造過程是值得我們加以研究的。

錠杆是用 γ 415合金鋼（也可用 γ 49或 γ 46代替）經過精細的機械加工及熱處理而製成。對滾柱軸承錠杆及普通錠杆的精確度和光潔度，都提出了很高的要求。圖1所示是HM1-19滾柱軸承錠子的錠杆。在滾柱軸承錠杆上，起滾動作用的圓柱頸部，它的直徑尺寸的允許誤差，限於二級公差。圓柱頸部在長為15毫米範圍內，它的錐度不應超過0.005毫米，而橢圓度不准超過0.005毫米。最後在兩V形塊上檢查錠杆時，沿其全長任一截面處的徑向跳動量，不應超過0.01毫米。

本書不準備敘述有關錠杆加工方面的問題，而只是較



A 延数大圖 (10:1)

圖 1 滾柱軸承鉸杆

为詳細地介紹一下，我厂在錠杆校直方面所摸索到的一些經驗。

校直是一道極為重要的工序，在加工像錠杆那样剛性很差的工件时，其校直的精确度在很大程度上，决定以后机械加工的精确度。所以錠杆每經過一道加工（如：車削、热处理、粗磨、精磨等），由于其受到各种因素的影响，都会产生不同程度的弯曲度。这种弯曲度，在上海各厂習慣地将其称之为“調”，我們必須对弯曲的錠杆进行校直，校直在上海各厂也習慣地称为“校調”。如果帶有弯曲度的錠杆不进行校直，而直接送到下一道工序进行加工，就会产生廢品。因而錠杆每經過一道加工工序，都要进行校直。

錠杆校直在我厂是采用冷校。用手进行冷校有两种方法：一种是弯曲校直，另一种是冷鍛校直。这两种方法使用得是否适当，掌握得是否熟練，就能决定錠杆校直工作的产質量。

本書第一节至第四节是介紹錠杆在热处理前后的校直方法和所使用的工具；第五节是叙述錠杆与錠盘装配后的校直及其所使用的工具；第六节是講述錠子的試車問題；最后一节是談一下錠子在运轉过程中所产生的振动与跳动，分析产生这些毛病的原因，并提出初步的解决办法。

第一章 热处理前的毛坯校直

錠杆大多是用棒形坯料制成的。鋼料在偏心压力机上，切成单个的毛坯，压力机上装置有很牢固的夹头，以保证获得一定长度的毛坯。在压力机上切断的效率很高，但却造成毛坯端头的弯曲，所以在进行下一道加工之前，必须将端头的弯曲敲直。敲直后将一端车尖，然后放入轉錘机将插紗管的那段冷鍛成形。此后，在車床上車削另一段。以上就是我厂錠杆在热处理前的工艺过程。

錠杆在进行热处理之前，目前我厂还是进行毛坯校直的，这一点与国外書刊中所介绍的有所不同。例如：Г. М. 巴津、B. M. 施里馬克合著的“紡織机器大宗零件的制造”（有中譯本，紡織工业出版社出版）一書中認為：毛坯在热处理前进行校直是不必要的，因为这道校直往往成为在以后所有的机械加工过程中，尤其是在热处理时，造成錠杆弯曲的主要原因。該書作者的研究指出，在热处理前校直至准确度达0.10毫米的錠杆，在热处理之后，反比校直达0.30毫米准确度的錠杆弯曲显著，这是因为后者的应力較小。

采用热处理之前不进行校直的方法，必須要保証毛坯有較高的同心度及軸心綫的直綫性，否則不易获得預期的效果。我厂在这方面也曾作过一些試驗，由于按前述工艺过程制造出来的毛坯，弯曲得很厉害，如不进行校直，就会影响

以后各道工序，甚至无法进行加工。所以，目前我厂还是进行校直的，但我们认为，热处理之前不进行毛坯校直是合理的，而且有很多的优点。因此，我厂在这方面也正在作着试验，改善毛坯，力求去掉这一工序。

无论是热处理前或热处理后，校直工作的质量、产量等在很大程度上是取决于所采用的校直工具和校直方法是否正确。

这一节就着重地谈一下，铰杆在热处理之前，我厂所采用的工具和方法。

一、校直用的工具

1. 校直台 我厂所使用的校直台有两种：一种是用铸铁制成的；另一种是用硬性的木材制成。后者的优点是可以解决当前铸铁不足的困难，但使用的期限较短。

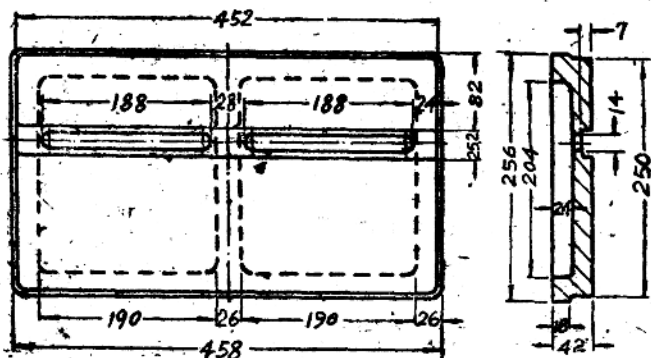


图2 平板

木制校直台的形状，和小钳桌的形状差不多。根据各厂的具体情况，校直台也可作一些修改，只要能容纳下所有的校直工具和工件，操作起来稳固、方便即可。

2. 平板 是用铸铁制造的，平板的上下面都须经过刨床精刨，表面应光滑而平整，这样在使用划针盘时，就能使划针盘来回移动轻便。平板的形状及尺寸见图2所示。

3. 角铁 角铁有左右各壹块（如图3所示），用铸铁制造。角铁的下面有一条起定位作用的凸台，此凸台嵌入平板上的凹槽内，以防在操作时角铁歪斜。角铁的上端有一小孔（ $\Phi 16$ 毫米），这孔是在利用撬棒校直时，用来安放一根圆棒的，圆棒是作为用撬棒校直时的支点。

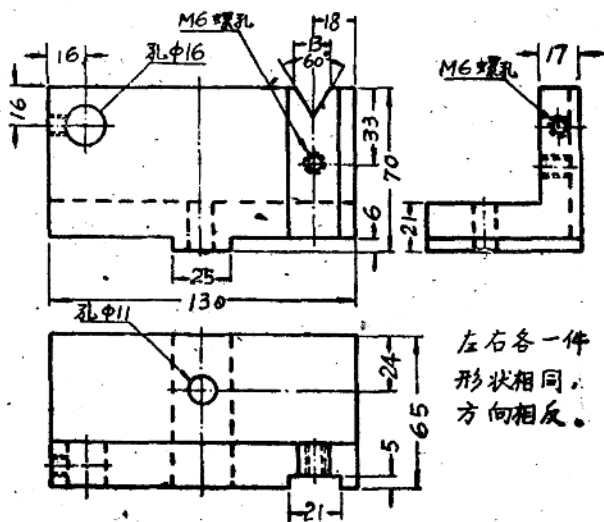


图3 角铁

4. V形块 (图4) 是用高碳钢制成, 经过机械加工后, 淬硬至 Rc60~64 度, 硬度越高越不容易磨损。通常一付用高碳钢制成的V形块, 可用一年半左右。目前在我厂也有人利用报废的硬质合金刀片, 焊接在V形处, 这样就大大地延长了V形块的使用期限。

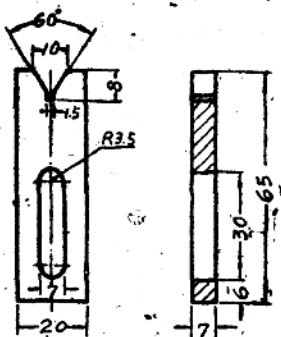


图4 V形块

V形块是装在角铁上的, 右面的V形块与角铁之间, 要嵌入一条15~20毫米长的废锯片, 这样铰杆在V形块上的位置也就固定, 转动铰杆时, 也不会产生轴向移动。

5. 铁砧 (图5)

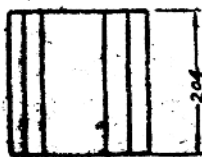
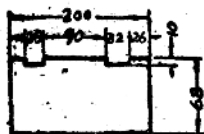


图5 铁砧

过去我厂是用铸铁制造的, 校直铰杆时, 铸铁制的铁砧表面, 很容易留下敲击的凹痕, 影响铁砧的使用寿命。现在改用中碳钢, 淬硬至 Rc 40 度左右, 经我厂在生产中使用后, 甚为满意。

6. 錾子 (俗称錾头) 铰杆校直工作质量的优劣, 与錾子有着密切的关系, 如果錾子选择不适当, 也会影响铰杆校直的质量, 所以铰杆校直所用的錾子与普通的錾子也有所不

同。热处理前铰杆校直用的錘子，是用中炭鋼制成的，淬火后的硬度在 Rc 30 度左右，一定要比铰杆的硬度为高。錘子的形状如图 6 所示。

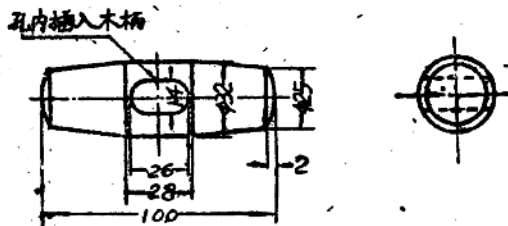


图 6 錘子

7. 划针盘 划针盘是由划针座（图 7）与划针（图 8）所组成。划针座通常是用 20 号鋼車成的，中間有一个插划针用的小孔，划针插入后，用直径为 6 毫米的螺钉固定。划针在我厂是用 40 号鋼制造的。

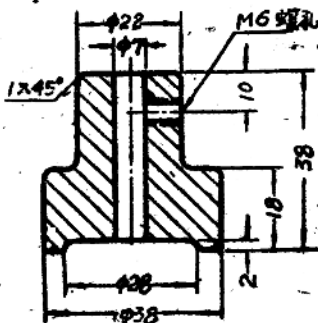


图 7 划针座

二、校直的方法

由于毛坯弯曲得很厉害，所以在热处理前毛坯必须进行校直。热处理前铰杆毛坯的校直是采用弯曲校直的方法，所谓弯曲校直，就是用图 6 所示的錘子敲击铰杆的凸出部分，（见图 9）。如果敲击的动能不足以产生超过弹性限度的应

力，則形状不会发生任何改变，而毛坯仍保持原来的形状。如果在敲击后，其应力超过弹性限度，則毛坯上面厚度为 h_1 的一層，受到塑性压縮，下面厚度为 h_2 的一層，則受到塑性伸長，而中間 h_0 部分仅产生弹性应力。在这种情况下，如果敲击动能完全被塑性变形所吸收，那很显然，內应力就不会产生，而在敲击停止后，毛坯即成为塑性变形后的形状。

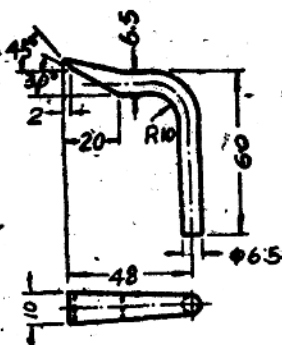


图 8 划針

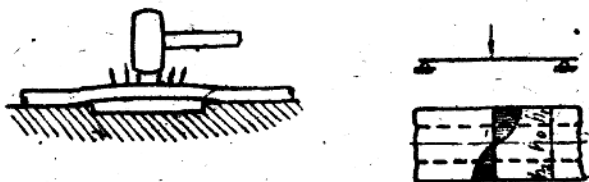


图 9 弯曲校直法

鉸杆校直时，先把鉸杆擱在V形塊上，將放在平板上的划針盘上的划針靠近鉸杆，然后用手轉动鉸杆，划針即能指出鉸杆弯曲的地方。用粉筆在鉸杆弯曲处，做一个記号，此后，把鉸杆拿下来，放在錘鐵的凹槽处，鉸杆的凹面向下，用錘子在凸面适当地敲击几下。敲时要注意，不能用力过猛，否则要敲出三曲弯，这种三曲弯的現象，在热处理后就很难校准。敲过后，鉸杆仍旧放在V形塊上，按上述办法用

划針再进行检查，如果尚未校准至准确度0.20毫米（按全长来講）时，就再敲击，直至合格为止。一个熟練的工人通常在一班內，能校准一千根左右。

用手作弯曲校直需力較大，并且难于控制，而敲击的动能又常常不能完全被塑性变形所吸收，所剩下的动能在金属中造成內应力，过后又使錠杆恢复弯曲，因此这一道的校直，成为在以后所有的机械加工过程中，尤其是在热处理时，造成錠杆弯曲的主要原因。但目前在我厂毛坯热处理前，不进行校直也不行，因为毛坯弯曲得过分厉害。现在国内各厂正在积极地設法改善毛坯，力求摆脱热处理前錠杆毛坯的校直。

第二章 热处理后的毛坯校直

錠杆經過热处理后，必然会产生变形，如果在热处理后不进行校直，那么在下一道加工时，就会造成很多的廢品，所以热处理后的毛坯校直是不能省略的。錠杆經過热处理后，机械性能提高了，但相应的校直工作，也較热处理前要困难一些，如果校直工不能很好掌握的話，就会出廢品。現在将我厂在这道工序中所用的校直工具和校直方法介紹于下：

一、校直用的工具

所用的工具，基本上是与热处理前毛坯校直所用的工具相同，只有錘子和鉄錘略有差异。

1. 錘子 过去我厂在校直热处理后的錠杆时，一直是用小的鉄錘敲击的，也曾采用过銅錘，但由于錠杆是合金鋼制成的，經過热处理后，硬度很高（有的地方硬度达到 Rc 64 度左右）性質很脆，銅錘和鉄錘与其相比要軟得多。所以，在使用鉄錘敲錠杆时，虽用足了力气，还是不易校直，而且損失很多。后經我厂具有二十余年校直經驗的陶菊生老师傅、楊阿仁老师傅等的摸索，創造了新的校直方法和工具。現在我厂在热处理后所使用的錘子有两种：一种是用錫鉛鋼鍛成的（如图10所示），經過热处理后硬度达 Rc65 度以上，

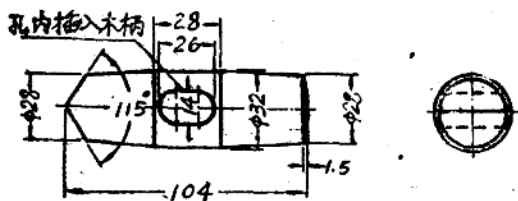


图10 鍍鋅鋼鏈子

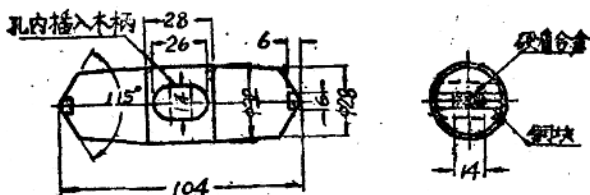


图11 鑲硬質合金片的鏈子

也就是說要比鏈杆本身的硬度為高。另一種是將T₈K₁₀的硬質合金片，鑲在用低炭鋼做的鏈子的頭部，如图11所示。在鏈子的頭部開一條槽，把硬質合金片嵌在槽內，用銅焊牢。冷卻后放在綠色碳化矽砂輪（俗稱金鋼砂輪）上磨成楔形，楔口的寬度在2毫米左右。磨的時候，嵌硬質合金片的一端，絕對不能着水，如果鏈子磨時發熱，手捏不上，也只能用東西包住后再磨，未鑲硬質合金片的一端可以浸水。磨好后，用綠色碳化矽油石（俗稱金鋼油石）油光，越光潔越好，也越耐用。

這兩種鏈子，經過實際使用后，我們認為是第二種較好。目前國內硬質合金片供應没有什么困難，所以我們建議採用第二種。現在我廠所使用的鏈子，也大多是鑲有硬質合