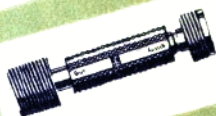


机械工人技术革新者丛书

量具和刀具的复修



机械工业出版社

机械工人技术革新者丛书

量具和刀具的复修

机械工业出版社编

1958



7-20128

NO. 2041

1958年11月第一版 1958年11月第一版第一次印刷
787×1092¹/₃₂ 字数41千字 印张2 00,001—16,000册
机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版
机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业
许可证出字第008号

统一书号T15033·1143
定 价 (9) 0.25 元

目 次

編者的話·····	(2)
-----------	-----

修理量具的經驗

修理千分尺的經驗·····	于鯉报导(3)
修理大型千分尺測量面的經驗·····	沪东造船厂合理化建議股(8)
修理游标卡尺的經驗·····	周俊德、沈家驛报导(11)
修理千分表的經驗·····	于鯉报导(14)
修理千分墊的經驗·····	于鯉报导(18)
螺紋环規的翻新·····	龔兆章报导(23)
其他	
用旧鋼卷尺改制塞尺·····	于鯉报导(28)
用廢鉄板焊制界限卡規·····	陈俊本报导(29)
千分表表头的改进·····	王銀根报导(30)

刀具的翻新

鋸条翻新的經驗

修磨鋸齿的方法·····	[机械工人] 編輯部綜合(31)
重新車齿的方法·····	[机械工人] 編輯部綜合(33)

銼刀翻新的經驗

用电解法翻新銼刀的經驗·····	胡祥珠、万世善、周奇德(38)
銼刀翻新的又一种方法·····	陈祝三(44)
用浸酸腐蝕翻新旧銼刀·····	乔同申、吳阿福(45)

廢鑽头的利用

廢麻花鑽头的利用·····	張汉鑾編(46)
---------------	----------

廢鑽頭改磨立銑刀.....	官明德(48)
廢鑽頭改制中心鑽.....	劉玉久(49)
短鑽頭的接長方法.....	李洪祥(49)
廢鑽頭柄的利用.....	楊捷(50)
鉸刀翻新的經驗.....	長沙機床廠(51)
銑刀翻新的經驗	
鑲片端銑刀的刀片翻新.....	白曾昌(53)
修復端銑刀的方法.....	黃偉馨(54)
用廢立銑刀改制車刀.....	沈陽水泵廠合理化建議組報導(55)
砂輪翻新的經驗	
廢砂輪翻新的方法.....	袁珍編(56)
廢杯形砂輪的利用.....	馬士寬、張彥濤(59)
用水煮法提高刀具壽命.....	杜尤天、黃天佐(61)
節約刀具材料的經驗.....	袁其錦報導(63)
利用廢板牙改制圓形刨刀.....	章昕明(64)

修理千分尺的經驗

· 于錚报导 ·

我厂是一个精密机械制造工厂，千分尺是不可缺少的工具。千分尺的技术条件，要求是十分严格的。最近，我厂经过检查发现有一百多把千分尺，由于不符合技术条件而不能使用。这些千分尺最主要的毛病有以下几点：

- 1) 测量平面由于磨损的缘故发生了痕迹或毛刺。
- 2) 测量平面已经不平滑。
- 3) 两个相对的测量平面不平行。

最近我厂成立了工具修复站，根据苏联的先进方法，对不能使用的千分尺进行试修工作。在工友韓延祥、倪恩和、邵連純三位同志的努力鑽研下，半个多月的時間总共修好了四十多把。这样不但給国家节约了資金，更主要的是可以把国外进口的珍貴的量具省下来，供給其他兄弟工厂使用。

现在将我厂修理千分尺的方法簡單介紹如下：

(一) 如果螺杆的测量平面既平滑，而又和螺杆的中心綫垂直，这时只要研磨砧座便可以(如图

1)。研磨时以螺杆的平面为基准。使用的研棒是灰色細粒鑄鉄做成的圓棒(布氏硬度=180~200)，直径是30公厘。研棒两端的平面要平(誤差在0.001公厘以內)，

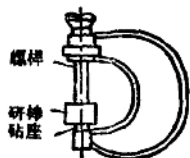


圖 1

两平面要互相平行(誤差在0.005公厘以內)。我們所研磨的

千分尺是 0~25 和 25~50 的，研棒的長度为 20 公厘和 40 公厘；所用的研磨剂是 600 号的細金剛砂，媒介剂是用煤油。和螺杆接触的平面要加少量的錠子油，以避免發生过度磨損的現象，或者垫一片薄紙也可以。

研磨以后，用光学平玻璃檢查研磨面的平面性，看一下有几条光带。如果在四道光带以內的便算合格（一道光带 = $0.3\mu = 0.0003$ 公厘；四道光带 = $0.3 \times 4 = 1.2\mu = 0.0012$ ）。如果超过四道光带，还需要再研磨。檢查两测量面的平行性也很便当，只要将两平面靠攏，用放大鏡看有沒有縫隙就行。

（二）如果螺杆的测量面和中心綫不垂直的，可以使用如圖 2 的夹具：1 是 V 形鉄，2 是盖板，使用两个螺釘 3 把它和 1 固定在一起。4 是平板，用定位銷 5 和两个螺釘 6 把它固定 1 上。将千分尺螺杆穿入夹具中，用螺絲 7 頂紧，在平台上研磨。研磨剂仍然使用 600 号金剛砂，媒介剂也用煤油。螺杆研平以后，再用前面所說的方法，将砧座研平。这样研平以后，千分尺套上的刻度多少要差一些。这时将螺杆和砧座的两测量面靠齐，使刻度的零点正对好相当的数字（0~

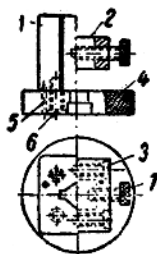


圖 2

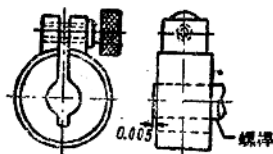


圖 3

25的为0；25~50 的为25) 加以調整。調整的方法很簡單，只需把套管上面的螺絲松开，對准零点之后，再扭紧便可。扭紧时要仔細，不要發生移动。螺杆也可以裝在圖3的工具里研磨。这种工具的优点是制造比較容易些，缺点是配合情形不如圖2的夾具好，有时过紧，有时过松。螺杆一般是按口級公差制造的，制造公差是0.01公厘。这种差异虽然不大，但在千分尺这种精密工具中，是有很大的影响的。

其次，我厂使用的千分尺，尺体和活动尺口間的彈簧（圖1），有时因为使用的時間过久而折断了。这种彈簧厚度只有0.5~0.7公厘，在市場上买不到

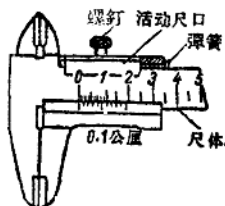


圖 4



圖 5

这样的材料。老工友倪恩和同志想了一个办法，使用廢鋸条代替这种彈簧。把鋸条退火变軟，弯成一定的形状(如圖2)，然后再淬火(油淬)，使它到达原来的質量，来把有这种毛病的千分尺修理好。

修理大型千分尺測量面的經驗

· 沪东造船厂合理化建議股 ·

我厂工具車間万能量具修理組的工人刘礼江同志，創造了研磨大型千分尺測量面的工具，解决了修理大型千分尺的困难，使不合格和報廢的大型千分尺能修復到国家計量标准，为国家節約了很多財富。

一般修理 300 公厘的千分尺，是利用鑄鐵研磨杆（如圖 1）涂上金鋼砂，讓千分尺測量面与研磨杆相接触，用手旋轉研磨杆，使两測量面产生研磨作用。但是对于 300~1000 公厘的大型千分尺，如果也采用这种方法，不但劳动强度大，而且达不到要求。采用刘礼江同志所創造的工具来研磨大型千分尺，效果很好，現在介紹如下。

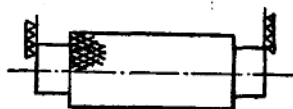


圖 1

（一）工具构造 工具的构造如圖 2 所示。圖中 1 是本体，用鑄鐵制成，中間开有 T 字槽，支持座 2 可以在这槽內移动，其距离可根据千分尺的大小来調节。千分尺安装在支持座上，依靠弓形架 3 和螺絲固定。4 是研磨导板，固定在本体上。研磨导板 4 和支持座 2 的下面都有方形凸塊，可鑲在本体 T 字槽中；同时，在凸塊的一面装有彈簧片（圖中未表示出），使凸塊和 T 字槽的一面保持紧密的接触，这样才能使它們在移动时保証正确的位置。5 是研磨板，它的一面紧靠着研磨导板 4，依靠手工操作进行往复运动；它的另一面

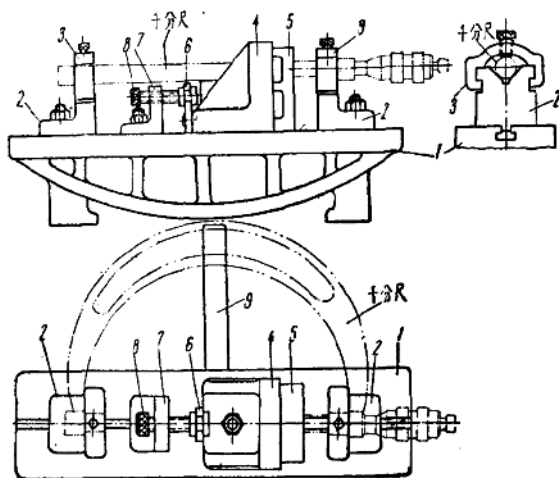


圖 2

可涂磨料，以便进行研磨。6 是傳动板，用螺絲固定在研磨导板的后面。7 是螺母座，固定在本体上。8 是調整螺絲，旋动这調整螺絲可使研磨导板 4 移动。9 是支板，用来支持千分尺弓形部分。

(二) 操作方法 把千分尺固定在支持座上，把研磨导板調整在适当的位置，使研磨板和千分尺測量面接触。在研磨板上涂研磨剂（由氧化铝、煤油和硬脂調成），以研磨导板的平面为导轨，用手前后移动研磨板进行研磨。經過一定时候，旋动調整螺絲 8，使导板移动一点，研磨板和千分尺測量面再次接触并研磨。这样反复几次，直到磨平为止。最后再精研一次，方法同上面一样，但研磨剂应改用氧化路、煤油和硬脂調成的，以提高表面光潔度。一端研磨好后，再調

头磨另一端，这样磨出的测量面，光洁度可达▽▽▽▽，平面平行性达到1级精度的标准。

(三) 工具的技术要求 1) 本体1在加工时要经过人工时效处理，消除内应力，以免以后产生变形；T字槽两边光洁度要达▽▽▽，直线性要达到0.02/1000公厘。

2) 支持座2和导板4下面的凸块和T字槽接触的一面，光洁度要达▽▽▽，这面和T字槽精度较高的一面配合，而且这平面和导板平板垂直精度也要高。

3) 弹簧片要有足够的弹力，以保证凸块一面和T字槽的紧密接触。

4) 两个支持座2的V形槽在装配后要保证中心一致，误差不得超过0.02/1000公厘，对于本体T字槽的不平行度不得超过0.005/1000公厘。

5) 研磨板5的两平面要保证互相平行。

修理游标卡尺的經驗

· 周俊德、沈家驥报导 ·

游标卡尺的修理，通常是在卡爪的工作面上鍍鉻，然后研磨修整，使刻度綫对准零位。这种方法只能适用于有整套电镀设备的工厂，而一般的中小型工厂由于缺乏这种设备，所以不能采用这种方法。我們采用了机械加工的方法来修理游标卡尺：即将卡尺游标上的固定刻度框改为可調整的活动刻度框。当卡尺工作面磨損后，只要重新研磨平整，再調整游标刻度框的零位就可以了。这种方法簡單容易，适于修理所有用鉚釘鉚合游标体的游标卡尺。現將德国 MASSi 型和 KS 型以及国产游标卡尺的修理方法介紹如下。

(一) 修理MASSi型和KS型游标卡尺的步驟（如圖1）。

1) 將鉚合刻度板与游标体的几个鉚釘在小台鑽上鑽去，但不要鑽通，只要鑽透刻度板，能取下刻度板即可；鑽的孔徑应等于或稍大于鉚釘的直徑。

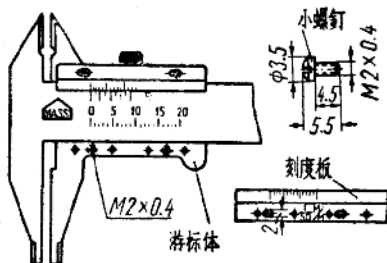


圖 1

2) 取下刻度板，用細銼把游标体上的毛刺銼去。必要时，可用軟金屬（紫銅等）把刻度板上的鉚釘孔堵塞，以免留下空洞不美觀。

3) 在刻度板两头的两个鉚釘孔之間，各鑽一个 $\phi 2$ 的小孔，并銼成橢圓形。再根据刻度板上小孔的位置，在游标体上鑽两个不通的小孔；然后攻 $M2 \times 0.4$ 的内螺紋。

4) 用两个 $M2 \times 0.4$ 的小螺釘，将刻度板輕輕地固定到游标体上。

5) 将卡爪的工作面，按通常的修理方法进行研磨、修整；用水平仪檢驗其平面性；用光隙法来观察两卡爪間的空隙；然后对准刻綫零位，固紧螺釘。这时，修理就算完成了。

在修理中应注意：(1)用螺釘紧固刻度板时，用力要均匀，不可偏松；也不可一边松一边紧；(2)两螺釘孔的距离不要太大；(3)橢圓孔的橢圓度可根据实际情况掌握，一般在1~2公厘之間。

(二) 国产某种游标卡尺的修理步骤(如图2) 这种游标卡尺是将游标框和卡爪体用鉚釘固紧的，也可以参照上面的方法来修理。即，鑽去鉚釘；将上層游标框的孔扩大一点；在游标框下層攻制小螺紋；在中間一層（卡爪体孔）銼出橢圓孔；然后用螺釘連接起来。再按上述的方法修整后，并对准零位、固紧刻度框。这样就修理完了。

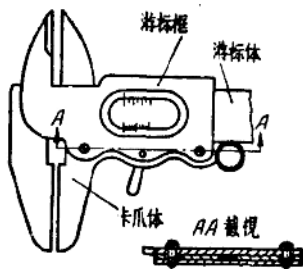


圖 2

(三) 国产华安厂游标卡尺的修理步骤(如图3) 这种卡尺的结构比较特殊，因此要用另一种方法来进行修理。即割下游标框上的刻度板（从公制刻度A的一面割下，也可从

英制刻度 B 的一面割下。但有的卡尺在英制刻度的那一面和游标体是成一整体的；为精确起见，最好不从英制刻度那一面割下）。

在刻度板上鑽出两个孔，并銼成橢圓形（原来的鉚釘孔也应銼成橢圓形）。在游标框下層鑽出两个相应的孔，并攻出螺紋，然后用小螺釘連接起来，就成为可調節的活动刻度框，再根据上面所說的方法进行研磨和修整就可以了。

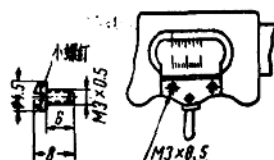
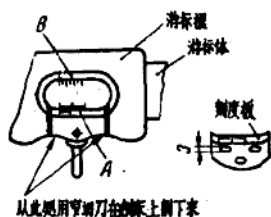


圖 3

修理千分表的經驗

· 于 鐸报导 ·

在檢查精密工件和測量精密機件幾何精度的時候，千分表是一種不可缺少的工具。這種測量工具，如圖 1 所示，它的精確度很高，價值很貴，在使用時我們必須十分仔細，避免工具遭受損壞。現在根據我廠工具修復站半年來的實際經驗，把千分表的修理方法，簡單地介紹如下：

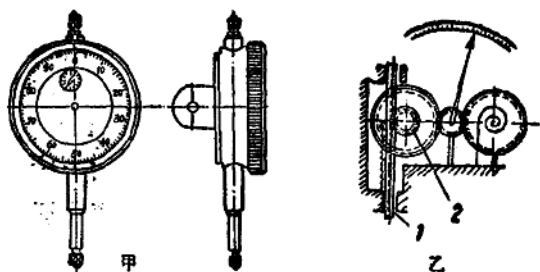


圖 1 1—測杆；2—小齒輪。

損壞情形和原因

根據我廠的實際經驗，千分表的損壞有如下幾種情形：

1. 小齒輪損壞——由於在使用時工件表面不光或有凹凸，發生突動現象；或是在測杆移動不靈時，用力猛推觸針頭，都會發生這種損壞現象。當然齒輪本身的材質不好也有很大的關係。損壞的情形根據外力的大小和本身的材質有輕重的不同。最輕的是小齒輪發生毛刺，使機構不靈活；稍微嚴重

的是齒輪的個別牙齒有一些變形；損壞最重的是個別的齒發生斷裂現象。

有了以上的情形，表的測杆就要發生移動不靈活或是不能移動的現象，表針也就失去了作用。這種損壞最容易發生，在我們廠里也時常碰到。

2. 測杆彎曲——原因是使用者不小心，落地摔壞，或是開車時進行測量，機床轉動太快所引起。

3. 測杆上面的觸針頭磨損（磨平或磨凹）——這是由於所測量的工件表面硬度过高，使用期間過久，以及觸針頭硬度不够而引起的。

4. 彈簧弄亂——原因是推力過猛和測量時開車太快。

5. 機構污穢——由於不注意保管，環境不清潔，灰塵進入表的內部，使機構不靈，千分表失去了作用。

6. 表針彎曲或折斷——由於使用不小心和使用期間過久而發生。

7. 準確度不够——千分表的準確度不够，它的主要原因是齒輪和測杆上的齒條等處的牙齒不合乎應有的齒形輪廓。檢查的方法如圖 2 所示。將千分尺上的砧座取下，並在尺體上套一小螺孔，把千分表的測杆插到這個孔中，用頂絲頂緊。迴轉千分尺的外套或棘輪，按照千分表的不同準確度，它的應有的測量數值（容許誤差）如下表所示：

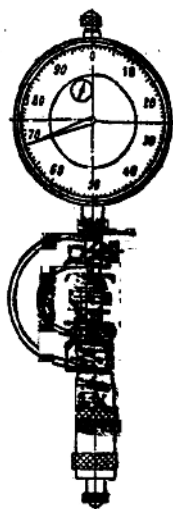


圖 2

千分表的容許誤差（單位：公忽）

準確度等級	用于測量一定界限的千分表			用于測量所有界限的千分表		檢查時的指示誤差
	0~3公厘	0~5公厘	0~10公厘	在0.1公厘檢查範圍內	在一個任意迴轉範圍內	
0級	10	12	15	6	10	3
1級	15	18	20	8	15	3
2級	20	25	30	10	20	5

（注）在某一分段內的指示誤差，等于測杆正反運動時，在該分段內所累積的最大正負誤差絕對數值的和。

修理的方法

針對上面所說的各種損壞的情形，我廠工具修復站進行了適當的修理。修理時使用4倍放大鏡，最好用〔目夾式〕的，這樣便不會妨碍兩隻手進行工作。

1. 小齒輪損壞——如果發生了毛刺，要細心地用細三角銼和三角油石修整。如果牙齒磨鈍或變形的情况不太嚴重時，也可以用同樣的修理方法。如果變形的情况比較嚴重或是個別牙齒有斷裂情形，那就要更換新的。在一般工廠的條件下，這種精小玲瓏的零件是不能製造的。遇到這種情形，只有用其他已壞的千分表上的齒輪來代替。這種拼湊的方法，在訂貨比較困難時，可以採用這種辦法。我廠現在也經常採用這種辦法。

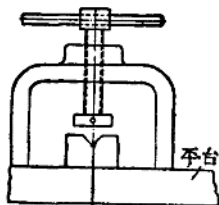


圖 3

2. 測杆彎曲——將測杆放在平台上，用小錘輕輕地敲擊。平台最好用鉛做成，為了節約，用木制的也可以。用小錘擊打時，最好用焊錫墊上，這樣可以避免測杆的