



小中出大 土中出洋

塞尺制造工艺

高瑞福 著

江苏人民出版社

小中出大 ~~上海~~ 出洋
塞尺制 造 工
高瑞福著

*

江苏省书刊出版业营业许可證出〇〇一—号

江 苏 人 民 出 版 社 出 版
南 京 湖 南 路 十 一 号

新华书店江苏分店发行 江苏新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 耗1/32 印张 1/2 字数 10,000

一九五八年八月第一版

一九五八年八月南京第一次印刷

印数 1—10,000

统一书号：T15100·98

定 价：(5) 五 分

前 言

塞尺(又名非納尺)也称为厚薄规,它是用于机器制造工业、紡織工业、造船工业、汽車制造工业、拖拉机制造工业等。它是一切精密机器制造过程和安装时所不可缺少的一种精密隙縫量具。因为每一种机器在安装时都必須要留下一定的隙縫,以适应机器在发动后由于磨擦发热而产生的膨胀和伸縮性。由于机器上的精密隙縫的距离很小,用肉眼来察看是决不可能的事情,只有通过一种量具来测量才能作到准确,这种量具就是塞尺。精密机器在安装时所必須留下的一定距离,也就是机件装置中的所謂“配合公差”。

例如內燃机的运轉,首先是电源能准确的供給火花塞,而后才能发动,这项活动主要是依靠分火器来負担的,因此对分火器的两个白金头之間的隙縫要求必須精确。隙縫大了电源就无法通过,隙縫太小了会使电源不能及时切断。为了解决这个問題,就必須要用塞尺来决定这两个白金头中間的隙距,才能保証內燃机的正常运轉。

又如炼鉄的高爐,在砌筑爐缸时,砖与砖之間就必須要留下一定的隙縫,否則爐子烧到高温时火砖就会受热而膨胀后发生裂爐的事故。

一九五三年之前,我国所用的塞尺完全依靠国外进口的。

后来,我国能自行制造,但产量不高,远不能满足我国工业生产上的需要。“塞尺”不但在国内的工业建设上大量需要,同时对外贸易还要大批出口,远销国外。为了使我国能生产更多的塞尺,一方面满足我国工业建设上的需要,另一方面能为国家争取外汇,积累资金。我特地把有关制造塞尺的全部详细操作过程写出来,供给大家在生产时参考。

苏州中南轧铁厂 高瑞福

目 录

(一)冲床落料工序.....	1
(二)打眼工序.....	5
(三)洗净和淬火工序.....	6
(四)平片工序.....	11
(五)硫酸酸洗.....	11
(六)抛光工序.....	11
(七)检验部门.....	12
(八)装备工序.....	14

(一)冲床落料工序

把軋制成功的薄鋼皮，用冲床来落料(图一)。在进行落料

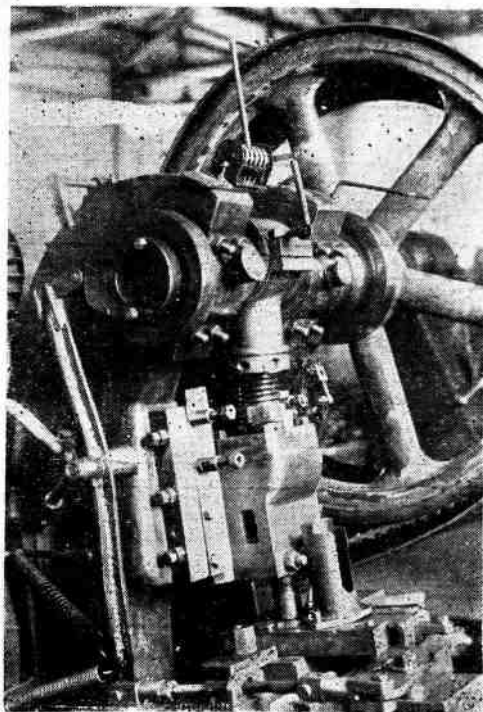


图1 冲床 (亦名电动冲床)

时(指落塞尺片子)，两手把鋼皮拉直、端平，这样不仅可使鋼片两边光滑不起毛，又可避免鋼片中間起弓形的现象。鋼片在冲床落料工序中，應該先从最薄鋼皮做起，然后再逐挡的落厚料。因为塞尺片子厚薄规格有很多种，要保證产品质量就必须要从

薄到厚的順序进行落料。同时要注意每批鋼皮从薄到厚落完以后,如果还要繼續落料时,必須将模子进行一次整修,然后才可繼續进行。(塞尺片子图二、壳子图三)

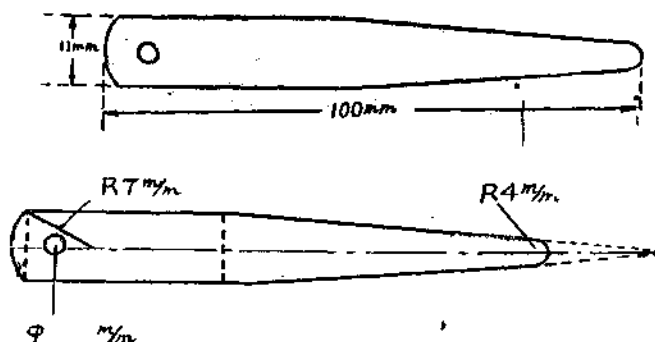


图2 塞尺片子

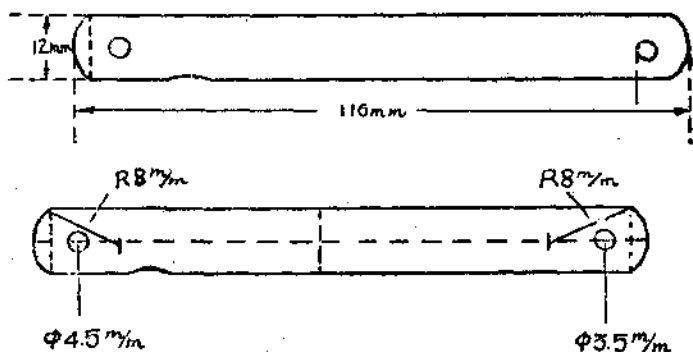


图3 塞尺外壳

(1) 选择何种鋼材制鋼皮落料模型:

首先应根据鋼皮內的含碳量成份的高低而决定。上海华茂厂和苏州中南厂所用的塞尺片子的原料——鋼皮大部分是中碳

鋼，而落料上沖模是用鋒鋼來制成模型的(圖四)。

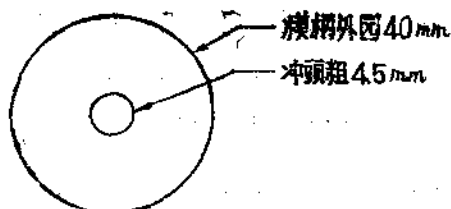


圖4 甲 沖模(頂視圖)

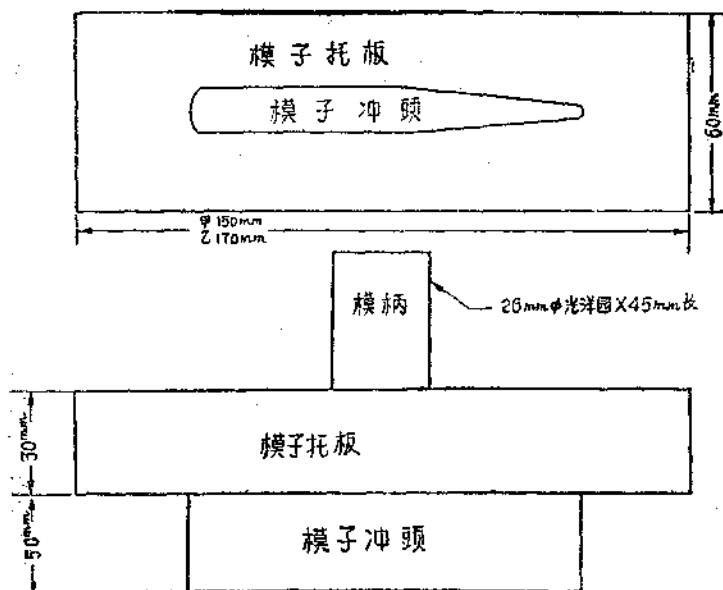


圖4 乙 落料模子(頂視圖)

甲160MM為塞尺片子模模托板的長度

乙170MM為塞尺壳子模模托板的長度

經過長期地使用情況來看，效果良好。鋒鋼有比較高的硬

度和韌軟性，因此，上沖模採用鋒鋼是比較適宜的。上沖模製成後，還需經過淬火方可使用，但淬火的硬度不易過高，鋒鋼淬火溫度應掌握在攝氏一千度左右，而後取出投入油內即淬火完成。通過這一項手續的好處有以下兩方面：①不變形；②不脫壳（不起氧化鐵壳）。

（2）落料的下模型應採用中碳鋼製成最為適宜。下模子應略帶有退白形式（圖五），以便利片子自動地落下去。它並不需

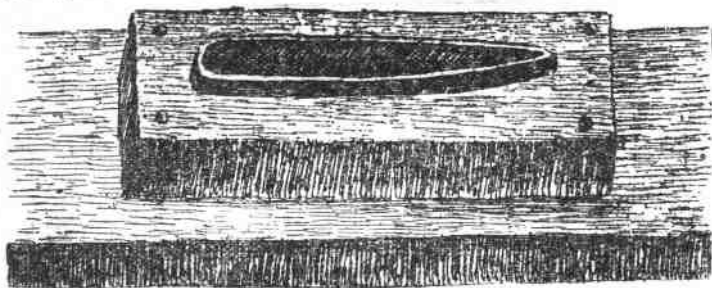


圖 5 甲 塞尺片子模附透視圖

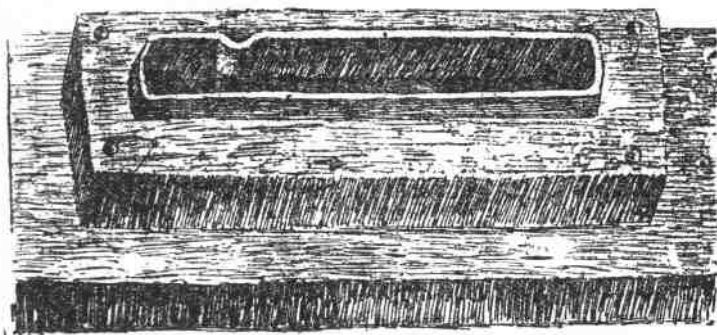


圖 5 乙 塞尺外壳模及附件透視圖

要淬火，以便宜於下模後的檢修（每一批從薄到厚落完，必須經過

整修才能再落薄料)。在落料过程中, 必須經常注意检查上下模子是否有走动和损坏现象。如一旦发现鋼皮片子两边有起毛或其他毛病时, 应立即停止工作, 及时地进行修理, 然后方可繼續进行, 以便保証質量, 防止出次品。

(3) 落料冲床应用 5—6 号的电动冲床比較适宜, 脚踏冲床最好用 2—3 号的。对落料的冲床要求精密, 否則落出来的片子就会发生毛边现象。

(二) 打眼工序

片子落好料以后, 接着即进入打眼的工序。

(1) 打眼用的上模冲針, 应採用鋒鋼, 其温度要达到摄氏一千度左右, 而后用油淬火。(图六)

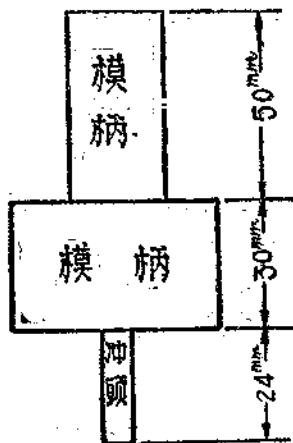


图 6 塞尺打眼冲模 (平面图)

(2)打眼下模用中碳鋼，不要淬火，同样便于整修。

(三)洗淨和淬火工序

(1)片子落好，眼子打好后即进入洗淨工序：

①用白細洋布逐張地把片子揩干淨，然后将片子用細鉄絲扎成一小把(每把約二至三百片)，其厚度为一英寸到二英寸，准备渗碳。因为鋼皮內的含碳量較低，不經過渗碳，鋼片的彈性強度就不夠。如有的厂生产塞尺虽有五年之久的历史，但到目前为止还没有得到解决鋼片彈性強度的技术关键。其主要原因就是在于渗碳上存在着問題。中南軋鉄厂由于领导干部破除了迷信，克服了自卑感，深入到基层車間去种“試驗田”，紧紧抓住了制造过程中的热处理工序(沒有彈性強度的关键)，並与技工們一起进行研究，經過数次的淬火試驗，最后获得成功。經過檢驗証明，塞尺片子淬火后，彈性強度已經达到日本塞尺片子的彈性标准。

中南軋鉄厂在解决塞尺片子的彈性強度問題时，並不是一帆風順的，开始时领导干部信心不大，决心不坚，抱着自卑情緒。主要是認為兄弟厂已有五年多的实践經驗，都沒有能解决这个問題，而我們刚生产不久的厂，要想解决塞尺片子淬火彈力性，那不是做梦嗎！自从党中央号召破除迷信，解放思想，人人要树立敢想、敢说、敢做的共产主义风格以后，經過学习，开展了思想斗争，从而鼓足了勇气，进行了大胆地試驗，經過了几次的失敗，最后才找出了問題的關鍵。主要是因为鋼皮內含碳量太低，如果采用正常温度来进行热处理，根本沒有彈性，所以必須增加鋼

皮內的含碳量。因此，經採用了氰化鈉、黃血鹽、苛性鉀混合劑試驗淬火成功以後，不但增加了鋼皮內的含碳量，同時使塞尺片子的硬度和彈性強度也得到了增加。當然，在開始試驗時，也碰到了不少具體問題，如鋼皮片子氰化過度而發脆裂斷，鋼皮內分子分裂而損傷了表面光潔度產生了雲朵現象等。這些問題在試驗過程中經過多次的分析和研究，終於找出了失敗的關鍵，就是在增加鋼皮內含碳量時，要根據片子的厚薄的不同程度來決定滲碳時間和溫度的控制。昇溫一般地不得超過攝氏八百度。這樣就能達到彈性強度的要求，克服了發脆裂斷和雲朵現象。

②用氰化鈉滲碳時，先把片子用細鐵絲扎成一小把（每把二至三百片），約一英寸半厚，準備滲碳。中南軋鐵廠在用0.02公厘（2絲）的鋼皮片子滲碳時，當時也是有很多困難的，因為這種片子很薄，比一根頭髮的直徑還要薄兩倍多，經滲碳後發現片子都黏牢起來。克服這個問題的辦法是用白細光紙落成與鋼皮片子同樣大小的紙片，夾在每個鋼皮片之間，然後再進行滲碳，結果效果非常好。因為用這種辦法滲碳後，片子內有了紙灰，就不會將片子黏牢。

③電爐（圖七）內放一只較好的用鐵皮做成的罐頭，將氰化鈉進行溶化，溫度達攝氏七百二十度時，把片子放入電爐，約需7—10分鐘，即取出放到鹽水里冷卻淬火。

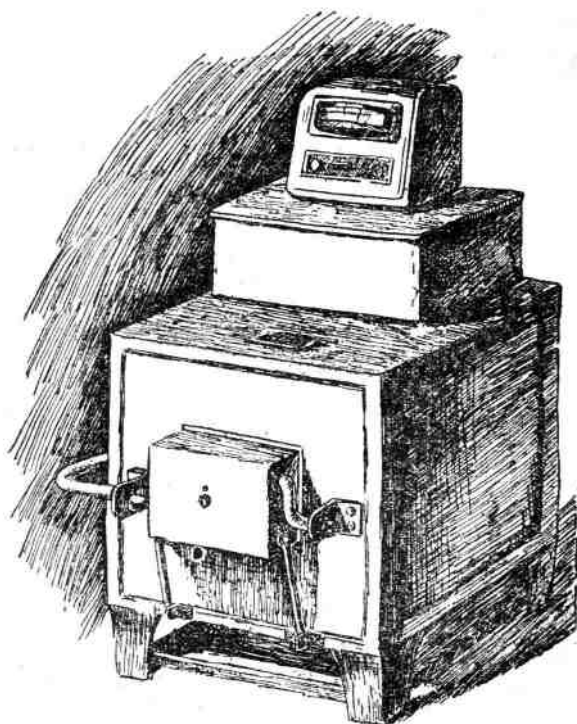


图7 电爐 (伏 200 瓦4000)

④0.03公厘(3絲)——0.07公厘(7絲)的片子淬火时，温度要达摄氏七百三十度。时间是9—12分鐘。

⑤0.08公厘(8絲)——0.13公厘(13絲)的片子淬火时，温度要达摄氏七百五十度。时间是15—20分鐘。

⑥0.15公厘(15絲)以上的厚片子，不要进行渗碳。

(2)塞尺片子渗碳后再到洗淨部門的工序：

①把渗碳后的片子，用清水漂清氰化鈉残余的碱性以后，用

細白洋布把片子逐張將水份和醃醃擦清潔。

②將不同厚薄的片子配合夾起來。如用0.04公厘(4絲)和0.10公厘(10絲)的薄片子5—6張，其中夾上1—2張的厚片子。這樣在正常溫度熱處理時能幫助薄片子起平直作用。

③厚薄片子混合夾起時，必須把片子兩頭伏平，再用雙股細白棉綫扎緊(約二英寸半厚)，再放進火油淋透。經回火後可幫助片子離開，以防黏牢。

④用兩塊夾板，兩邊都打有圓眼，用 $\frac{1}{2}$ "螺絲串進兩塊夾板兩頭的眼子內，再用螺絲帽絞緊。兩塊夾板應用中碳鋼製成。(如圖八)

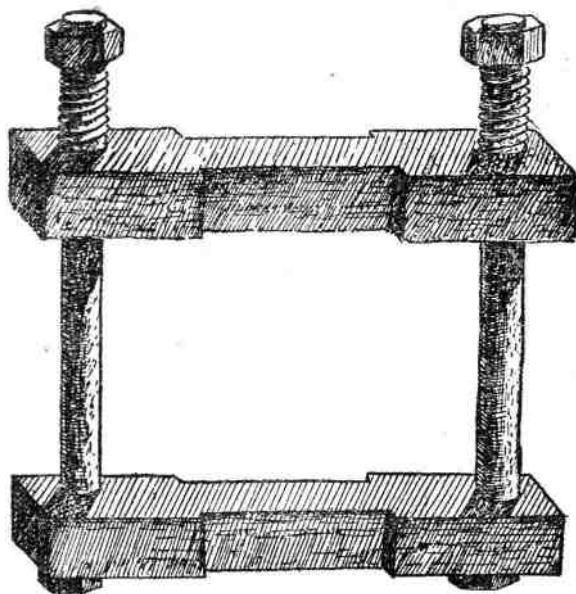


圖 8 淬火用夾子

⑤鋼片經滲碳后，片子內的分子變脆發硬，不平直，就必須用電爐的正常溫度進行熱處理。溫度到攝氏五百度時，把夾好的片子放入電爐內回火，經過7—10分鐘，使鋼片內的分子由粗變細，達到彈性強度的要求。這就叫做退火。也就是正常的熱處理。

⑥為避免鋼片回火的溫度不均勻，待塞尺片子放入電爐4—5分鐘以後，將片子翻一下身，再繼續回火7—10分鐘。為什麼其中要有幾分鐘的距離呢？主要是根據鋼片內含碳量成份的多少來適當地延長2—3分鐘的回火時間。

⑦經過電爐回火后，再把塞尺片子取出，溫度到五百度左右時，進入壓床(圖九)壓緊，約需十五分鐘的時間，就能把不平伏的片子壓得平伏。

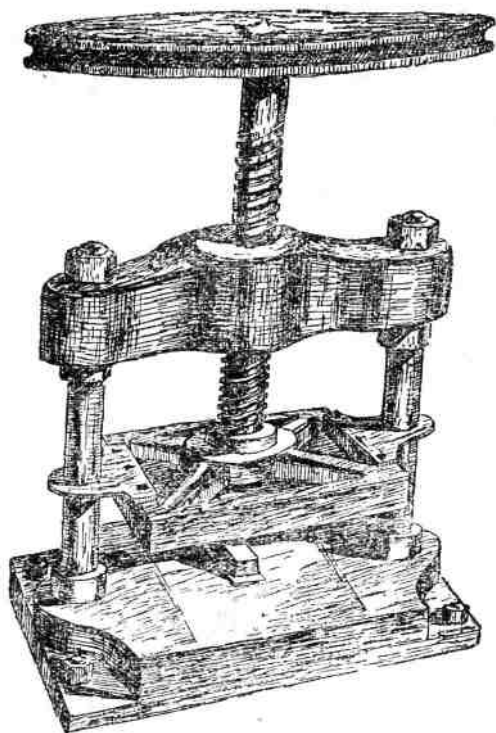


圖9 壓床

(四)平片工序

片子經過压床压平伏以后，还必须由平片部門将每张片子校平。如果发现有不平伏的片子就要进行校平，对不合格的片子必須把它取出，重行正常热处理，以保証質量合乎要求。

(五)硫酸酸洗

片子經過平片部門平好后，还要进入硫酸酸洗，这是因为片子表面上有醃碱和极薄的氧化层的緣故。但是由于硫酸腐蚀性很强，片子又薄，因此浸蝕硫酸酸洗的时间不能过长，而且工作人員决不可离开，如果少有疏忽，片子就有损坏掉的危险。用法：以80%的清水，渗入20%的六十六度硫酸，使片子内的分子不受破坏，同时硫酸内要放极少量的食盐，帮助硫酸发效快，縮短片子的酸洗时间，但时间的长短要看片子表面光洁程度，可用手揩一揩，如果醃碱能够揩掉，那就是达到了要求。

注意：食盐放入硫酸时，应该先将硫酸渗到清水后，再把食盐放进去。

片子經硫酸酸洗取出后，应放进清水里，漂净片子内的酸性。为了漂净片子内的酸性，还需把片子放到石灰水里漂，使碱性与酸性起中和作用。

(六)拋光工序

片子經過逐张揩干水份后，就要上拋車拋光，使片子光洁美观。拋車头应用羊毛毡，因为羊毛毡柔软，拋出来的片子不

但光面度細，而且又不伤害片子，更重要的是能保持絲数准确。每抛7—8张以后，应在抛車头上少擦一些綠油，使片子光滑。抛光后，仍需逐张地用細白洋布揩淨片子上的絲油和醃靛。在揩片子时，必須戴上白手套，用手直接去拿容易生銹。抛光完毕后，应即放入干燥箱，以吸收片子上的水分，保証片子不生銹。

(七)檢驗部門

(1) 片子抛光后，即到檢驗部門，每张片子都必須經過千分表(图拾)檢驗。

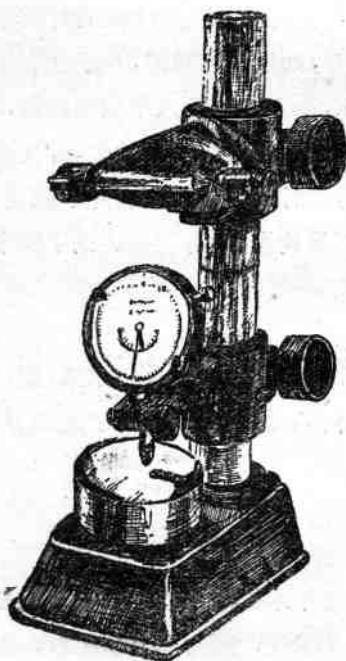


图10 檢驗用千分表