

投稿類別：工程技術類

篇名：

銼削姿勢矯正器

作者：

李奕成。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

周世凡。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

彭育紘。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

指導老師：

江元壽 老師

林俊呈 老師

壹●前言

銼削是機械加工的基本能力，即使新式工作母機日新月異的推出，銼削仍然是不可或缺的一項技能，但是初學者在銼削時常常做不出標準的姿勢，導致工件表面真平度、垂直度達不到預期的要求，只能藉由不斷的銼削練習來提升自己的技術。

該如何讓初學者能夠輕易的做出正確的姿勢？在煩惱的同時，我們突然想到單眼相機除了架設於腳架之外，相機上還會配裝有水平儀，我們嘗試把質量輕、體積小的水平儀與銼刀結合，並且用平衡木的概念，在虎鉗前端裝配上一組輔助架，讓新手能在銼削時更加容易上手，於是我們的研究就此展開。

貳●正文

一、參考文獻

爲了認識單眼相機上的水平儀裝置，本組參考了網路上的各種水平儀裝置(註一)，選擇適當大小的水平儀作爲本研究的組件；接著再參考高一機械製造課本關於各種材料的成分及特質(註二)；本組也同時參考了高三機械材料課本關於各種材料硬度比較（註三）的資料，藉由多次的小組討論與詢問老師的意見，撰寫出這份專題製作報告的研究草案與目標。

二、研究目的

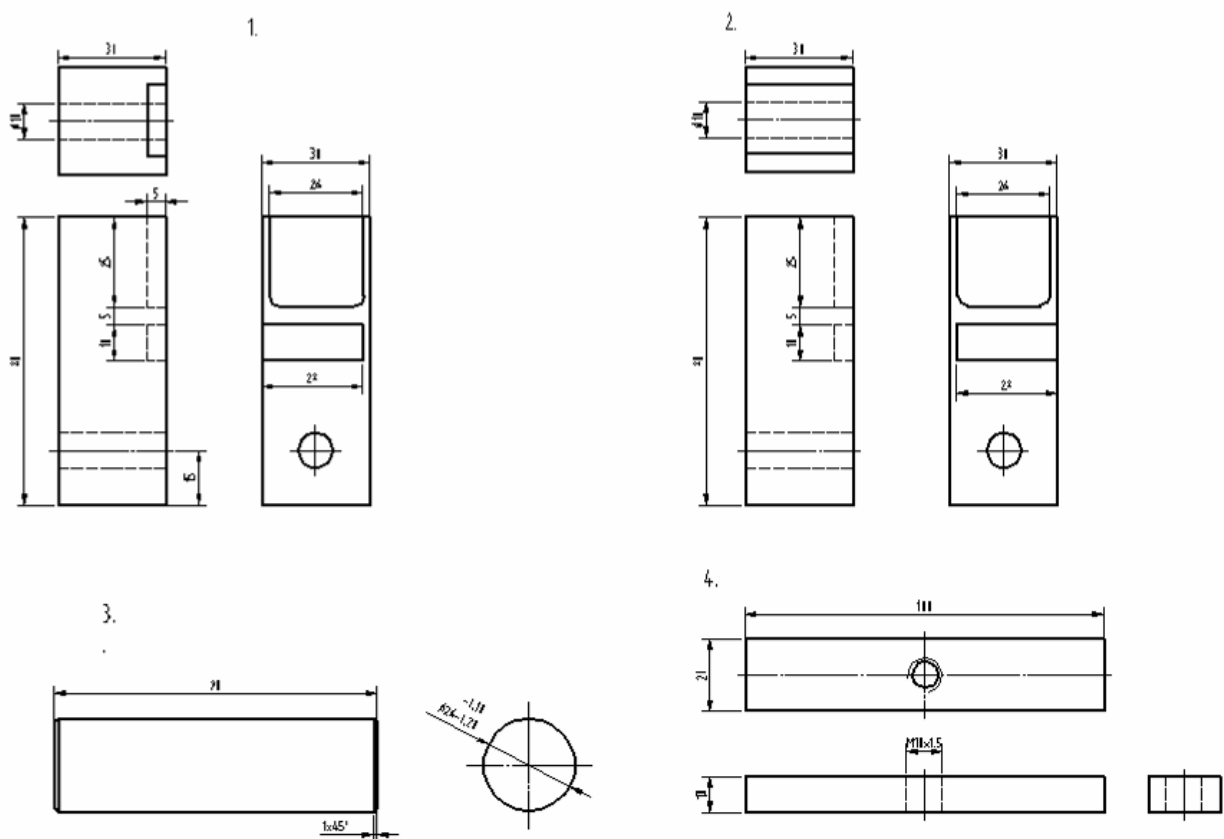
我們打算將水平儀裝配在銼刀上方，並且在虎鉗的前端加裝輔助架，讓輔助架、銼刀與工件形成一個口字型的平衡木，並且在工件的下方增加一塊能夠配合工件的高低來調整高度的銅塊；所以，本研究的完成品分爲配有水平儀的銼刀、虎鉗前端的輔助架以及工件下方的可調式銅塊，選擇恰當的材料，製作適當的尺寸並將上述零件予以結合，希望能讓使用者在銼削時能夠得心應手的使用。

三、研究方法

我們先討論這項物品的該如何讓銼削者方便使用，尋求最佳的可行方法，接下來用繪圖軟體將欲作出的零件畫出，再領取所需的材料，依照工作圖進行加工。一開始我們選擇塑鋼為所有零件的材料，認為塑鋼不但質輕且容易加工，但輔助架若以塑鋼為材料，將無法承受過大的施力且容易磨耗等缺點，於是我們改用黃銅，銅棒的重量可增加輔助架的穩固性，使輔助架不易晃動，更不會有容易磨耗或生鏽等情形。

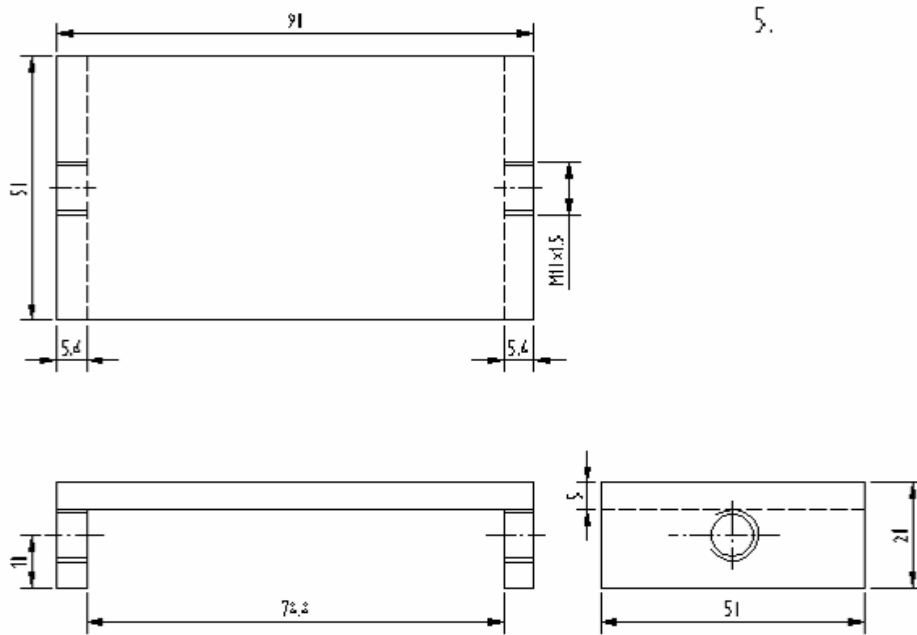
四、輔助架製作過程

（一）首先我們在紙上繪製輔助架初步形狀作為草圖，接著使用 AutoCAD 2010 製圖軟體繪製輔助架初步工作圖如圖一所示，並配合虎鉗的大小調整輔助架的尺寸大小。



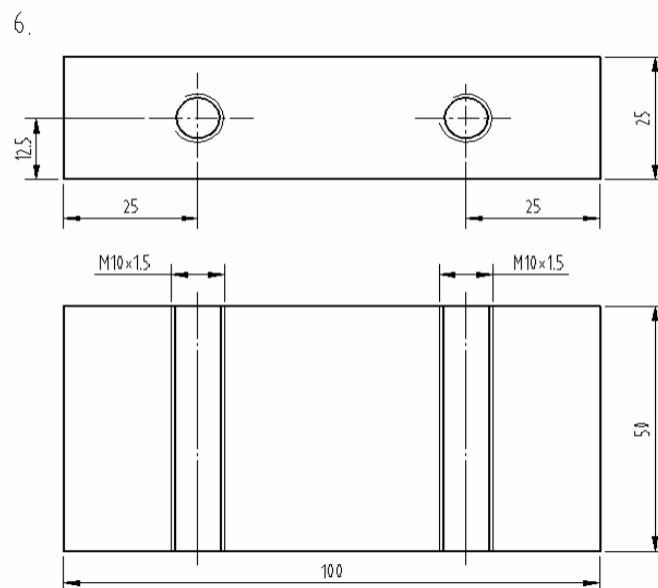
圖一 輔助架工作圖

（二）我們使用游標卡尺在虎鉗前端進行量測，由於虎鉗前段表面並不平整，我們還必須考慮到適當的配合尺寸，才能夠將固定座裝配在虎鉗上方，繪製輔助架固定座如圖二所示。



圖二 輔助架固定座

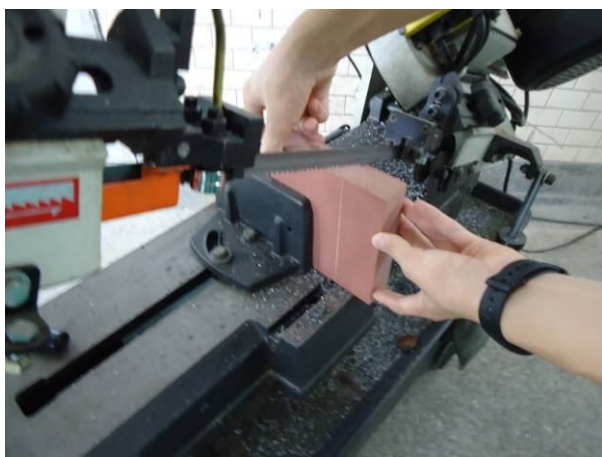
（三）可調式銅塊是爲了讓工件可以調整高度，銼刀上水平儀的氣泡，讓工件表面與輔助架接觸面可以儘量保持在同一水平面。



（圖三）可調式銅塊

銼削姿勢矯正器

(四) 我們依照工作圖先製作零件 3 及零件 4，在領取材料之後量取尺寸並劃線，並使用帶鋸機先將多餘的部分鋸下(圖四)以節省時間，接著把材料拿到傳統加工區使用傳統銼床加工(圖五)，輔助架所需的圓棒則用傳統車床車削，塑鋼的加工步驟與方法和銅塊相同，但銅的進給量須減少以避免損壞刀具。

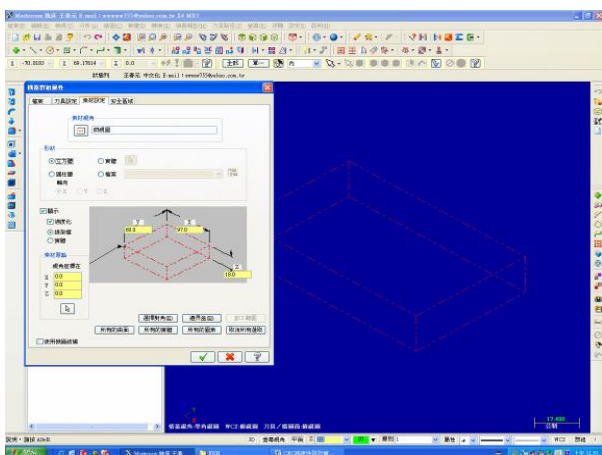


圖四 輔助架製作實況(鋸切)



圖五 輔助架製作實況(銼切)

(五) 接著製作零件 1 及零件 2，首先使用 MasterCAM 繪製工作圖，基本參數設定完成之後(圖六)，將材料串連並選擇進給量及銼削方式，傳輸程式到 CNC 銼床，將已經使用傳統銼床加工出外型尺寸的工件對刀進行加工，完成零件 1 及零件 2(圖七)。



圖六 MasterCAM 繪製工作圖



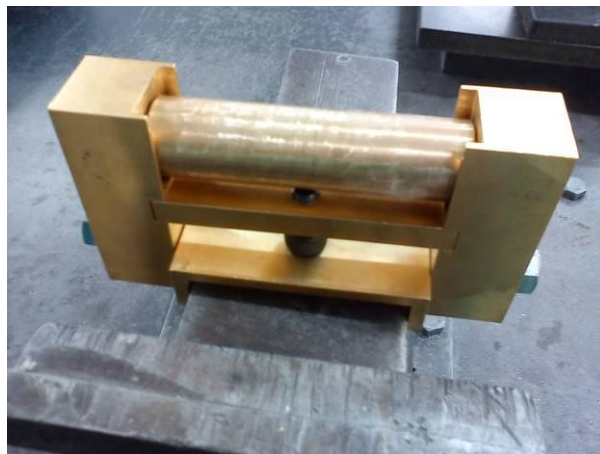
圖七 CNC 銼床銼製零件

銼削姿勢矯正器

(六)使用 MasterCAM 繪製工作圖，在 CNC 銑床上加工，開始製作輔助架的固定座(圖八)，完成各個零件之後將輔助架組裝，選擇 M10×1.5 的螺栓依照工作圖鎖在有鑽孔及有攻螺紋的圓孔(圖九)，並鎖在虎鉗的前端。



圖八 輔助架固定座的製作實況



圖九 輔助架組裝後試用

(七)接著我們製作可調式銅塊，螺栓組件使用電腦軟體 SoftLathe 車床程式上輸入程式進行模擬，再到 CNC 車床上製作(圖十)，並依照工作圖將螺栓鎖在可調式銅塊上方(圖十一)。



圖十 CNC 車床上車削螺栓



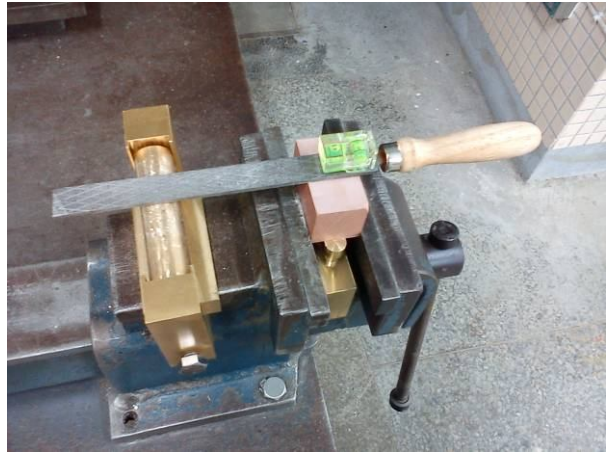
圖十一 將螺栓鎖在可調式銅塊上方

(八)將商業用的水平儀黏著在銼刀上方(圖十二)，並且將所有製作之材料裝配在虎鉗的周圍適當位置，分別為輔助架及其固定座、含水平儀之銼刀、可調式銅塊以及一塊欲銼削

之工件，完成本項專題製作。



圖十二 水平儀黏著在銼刀上方



圖十三 所有零件組合

參●結論

在完成銼削姿勢矯正器之後，我們隨即進行銼削實驗，欲銼削出一個具有真平度的表面，經過數分鐘之後再使用腳尺靠在工件基準面來觀察其是否透光(圖十四)，效果頗佳，但也同時發現了這項銼削姿勢矯正器不適合拿來大量銼削，因為在大量銼削的同時，工件高度一直在降低，必須不斷的調整可調式銅塊才能讓水平儀的氣泡停留在中間，所以最好用在精銼，讓新手銼削時可以維持較平衡的姿勢，也可以在精銼時更容易達到要求的尺寸。



圖十四 試銼後量測平面度

肆●引註資料

註一、博客來網路書店。民國 102 年 2 月 28 日，取自網址

<http://www.books.com.tw/products/N000194018>

註二、王千億(2011)。機械製造 I。台北市：全華圖書公司。

註三、張樹人(2012)。機械材料。台北市：龍騰文化公司。