

## 106 工科技藝競賽車床職種檢討會

一、時間：106 年 11 月 30 日（星期四）上午 9 時 05 分

二、地點：育英樓五樓會議室

三、主席：李國泰主任，陳順同 教授

四、出席人員：各校選手及指導老師

五、主席致詞：(逐字稿)

**陳順同教授:**感謝岡山農工辦理此次車床競賽不論是在車床維修、故障排除、人力資源、場地支援，各項服務等等，均能做到最佳的服務，使競賽的所有選手都能有最佳的表現，希望在明年的新北高工也能以此為基礎，提供競賽選手達到最佳競賽表現。

**陳順同教授:**選手這次在各項車床車削的條件，加工步驟的安排均有進步。學科方面，時程移至競賽前，選手筆試成績明顯有進步，沒有受術科的影響。在術科方面，完成件比去年的還多，可評分件也比去年的多，技術有進步，當然也與命題的難易度有關。為使試題有鑑別度，競賽的圖面與公告的圖面不一樣，尺寸有變化，公差也有變化，選手不能用練習的思維來參賽。現場冷靜思維後，一步一步地完成。此外，在成績方面，未被評分的理由也會上網，若有疑慮，各校選手也可申覆；在試車方面，競賽前的試車管制，主辦單位也做得很完善，只有選手和指導老師能進入賽場，希望未來主辦的學校，都能以此方式辦理。

**陳順同教授:**整理歷年競賽優秀選手的特質，歸納以下幾點供各位選手參考:

- 1.優秀的選手通常表現都不慌不忙，車削過程也不會有刺耳的切削聲音，動作很穩定，工作場所周遭也維持得很整潔，不會慌亂或躁進，以上可供各選手和老師參考；
- 2.待改善的事項包括:今年試車結束的時間稍微晚，因而影響後續領隊會議時間，如能留半小時時間給選手整理刀具、量具和工作崗位，會有較充裕的時間開領隊會議，是否修正試車時間，留給下屆作決議，若主辦單位準備妥當，試車時間可以縮短；
- 3.大部分的選手都誤認為工作速度等於切削速度，需修正此觀念，例如:偏心件車削，需先鎖固工件再加工，要找到適當的切削條件，避免車床發生振動，但選手都為了求快，可能會使加工中的工件偏斜，反而得不償失，先求穩再求快，可以避免許多問題；另外，選手容易過度緊張，例如急踩剎車，產生過大的噪音等也要儘量避免；
- 4.同軸度加工方面，選手為了求快，不用頂心加工，以致工件無法裝配，若基本功不紮實，則易發生問題；
- 5.選手在裝配交件時，還留有些空隙，可能是螺紋面上有切屑殘渣，未處理掉，無法配合得很好；另外，選手忘了帶工具車的鑰匙，很緊張，應避免此類事件發生，建議選手可將鑰匙給指導老師一份，以備不時之需。

6. 因為競賽空間有限，工具車不宜放置於競賽場。7. 選手不習慣用自動進刀，自動進刀可穩定切削，避免忽快忽慢，也可改善表面粗糙度，選手訓練及競賽時，希望多善用自動進刀，提供給各位做參考。

**陳順同教授:**接下來進入討論時間，希望各位提出的問題是對事不對人，也是為了下一屆主辦單位有參考的依循，也希望各位提出有建設性的意見，以利主辦單位做參考，達成競賽的一致性與公平性。

評審教授團的意見:

1. 硬體設備比以往都理想，感謝主辦單位用心。

2. 有短少的工具可以馬上補齊。

3. 負責的老師及服務同學都很用心。

4. 個人意見

1. 今年每位選手的切削條件選擇更為優異。

2. 今年先考學科，因往年先考術科，怕表現不佳影響選手心情。

3. 今年術科題目比以往的精度雖更為有挑戰性，但完成件比往年更加進步。

4. 試車期間只提供指導老師及選手進場。

5. 表現較佳選手的特質:小細節的部份比一般選手更為注意。

缺失:1. 試車時間過長，影響接下來的會議。

2. 試車時間可以再加上打掃時間。

3. 加工速度不等於切削速度，今年這種狀況較少。

4. 選手過於緊張，影響表現。

5. 為了求快未按照正常加工程序。

6. 清潔不佳，影響配合。

7. 工具車鑰匙忘了帶，影響比賽心情。

8. 比賽時工具車有推進場地的情況。

9. 條件許可下，建議可以用自動進刀取代手動進給。

六、討論提案:(逐字稿)

**嘉義高工機械科:**工具架的部分，此次主辦單位用平面的方式我覺得很好，以往學校用斜的，量具箱無法放置上去，主辦單位往後希望依照此模式設置工具架；之前檢討會有提過意見希望能夠與其他職種同報到時間，整個學校一起出發，也就不會很辛苦，也是一種資源的浪費，建議與其他職種同時報到，學科移至第三天考跟檢

討會一起。

**陳順同教授回答:**因 2015 年在嘉義高工競賽時，車床維修商對車床精度做得不是很理想，導致多所學校試車花很多時間，後經車床評審群討論，提議給選手一天的時間來試車，但考量部分學校無法支應差旅費，所以從台中高工競賽那年(2016)開始，就以提早報到方式，給選手充分時間試車。若主辦單位認為車床精度可以維持得很好，試車時間就可以縮短，也就可以配合大會的所有時程。我們不希望因車床精度而影響到選手，選手辛苦練習了 2 年，只因車床精度便造成很大的遺憾，若排除此因素，其他時間的調整都可以討論。

**東勢高工機械科第一次發言:**一個小瑕疵，復式刀座六角板手太短會造成操作的危險，希望下屆能比照此辦理；環規是 25mm 的無法做校正，希望下次能準備充分；競賽當天的接駁車讓我們在岡山捷運站等了將近 20 分鐘，希望反應一下，另外工件不留中心孔的目的是為什麼可否解釋一下？

**李主任:**環規的部分在試車時就有老師提出，但在隔天測驗時就有將 30 及 15 的環規放在測驗場；交通的部分會再與交通組反映此問題；**陳順同教授回答:**留不留中心孔，唯一的目的是為了測驗，留中心孔及不留中心孔的作法是有所不同的，母套的中心孔會因為內孔切削而消失，而公套不留中心孔的目的是為了測驗選手如何加工，是否能克服沒有加頂心時的加工困難度。

**北港農工的第一次發言:**試車時間改為 1.5 小時，時間冗長，提供意見:主辦單位是否能提供與競賽時同一批材料給選手試車時使用，因為雖然主辦單位有檢驗，但是廠商再賣給其他學校的料會與主辦單位提供的會不一樣，因此希望試車時針對主辦單位的料及對刀即可，不用在試車床的性能，這與原先試車的用意就不同；下午場競賽的選手在競賽時發現，車床經過上午場選手使用完，車床的條件也與前一天不同；能否將工具存放室再延長時間或是與鉗工工具一起存放，我們學校要到星期五才有工具車來？

**李主任:**工具車沒有問題，隨時來領隨時開門；

**陳順同教授:**試車時間有 1.5 小時，有其背景原因，車床精度一但出問題，後續加工都會受影響，車床工科競賽進展歷程，許多資深的老師都有經歷過，從謝老師主導開始，原本只是到實習工廠看看要競賽的設備，後來大家帶車刀來對刀，爾後又要求試車，最後演變到增加試車的時間，可見大家對於競賽的關注與重視。我們希望主辦單位能找到好的廠商，將車床維修好，排除設備不確定性的因素，我們也同意選手在競賽設備上試車，不是在操車床，試車床的性能，我們給選手充分的時間，目的在讓人與機器的介面建立起來，評審群也希望大家都能在競賽相同的起跑點，

而不是在操車床，試車床的性能；此外，材料的部份，我們也十分重視，建議主辦學校抽料送驗；曾經有一次的競賽，選手用同樣的條件車削，但是車刀卻是崩裂而不是鈍化，由此可知是材料出了問題，我們希望大家拿到的材料都是均質的，相同的，達到競賽的公平性；此外，車床的共振問題，去年就有學校提出此問題，今年，共振問題明顯減少，至於上下午場間，若機台經使用後而產生振動，會影響到下午場的車床精度，再請新北在明年承辦時，中間換場過程中，請廠商再次檢視是否會有振動發生，儘速調整。

**北港農工的第二次發言:**車床精度表的設計及用意很好，對於各校在技職再造的車床維修標準有一共識。

**陳順同教授:**歷年車床要求的精度標準，均放置於主辦單位的網路上公告，也在台師大機電系「微製造實驗室」的網站上公告如下：

<http://mf1.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>

**北門農工機械科發言:**能否於競賽過後將競賽時細部得分表公告給大家參考，以利選手訓練的標準。

**陳順同教授:**這個意見每年都有老師或選手提出，競賽過後，都會公告學科答案及術科題目等，至於選手的細部評分表，已都交由大會存查，若選手覺得成績有疑慮，可申請覆查，大會都有一定的覆查程序與說明，工件也都會在主辦單位處封存一年，至於選手不予評分的原因，也都有交給大會，先前某一年度，不予評分的欄位，大會在公告時漏掉了，造成指導老師們的誤會，這次我們還是會再與競賽成績組確認，確實是否有公告「未評分的原因」欄位。

**大湖農工機械科第一次發言:**我認為試車時間不宜少於1小時，往年我都會做一張SOP表給選手做每一項的測試，當測試完成後也會有彈性時間做另外的測試，我們不會利用這個時間車工件，這是不對的；第二點我們的工具車也是要到星期五早上才能領回，跟主辦單位報備一下；第三點還是我有在協調會中提到我們學校電腦繪圖科的選手是否還能夠參加車床職種競賽，以上。

**陳順同教授:**試車的時間，希望再明年的協調會中可以做成決議，明年競賽在新北，車床的精度狀況，我們也會一併考慮進來，再來做成明年的決議；電繪科能否參加明年競賽，在評審會議中也提出討論，也有告知總召鄭慶民教授，他也認為電腦繪圖科屬機械群科，所以是可以報車床的職類競賽。

提案一：(嘉義高工)1.工具架的部分用平的。2.報到時間建議可以同步，體諒較遠的學校。提請 討論。

說明：紀錄給下屆主辦單位，一切以車床精度為主，今年因往年試車時間過短，

使廠商調校時間精度短過

提案二：(東勢高工)1.六角板手的部分。2.環規的部分，可校正尺寸與比賽孔內的尺寸有衝突。3.接駁車的部分班次太少。4.工件不留中心孔? 提請 討論。

說明： 1.長度部分需要留意。2.請下屆主辦單位留意。3.以比賽工作圖為主。

提案三：(北港農工)1.試車時可以提供與比賽時的同一批材料，讓選手適應。2.下午場選手比賽時的手感與試車時有所出入(共振的部分)。3.工具車寄放時間是否可以延長。4.將車床精度檢驗表每年傳承下去並公告網站。  
提請 討論。

說明： 1.紀錄給下屆主辦單位。2.比賽時請選手即時提出，有廠商會馬上處理，將紀錄給下屆主辦單位。

3.可。

提案四：(北門農工)1.是否可以將選手比賽細部成績公布?

說明：1.每年皆有將成績細部交給大會，礙於法律面，若老師及選手有異議，煩請複查。

提案五：(大湖農工)1.試車時間建議修改不少於 1 小時。2.電繪科是否明年可以參加車床職種?

說明：1.紀錄給下屆主辦單位。2.可。

八、臨時動議：

九、散會。