

## 全國高級中等學校104學年度工業類科學生技能競賽

### 車床工職類 協調會議 (2015/07/06)

陳順同 教授

國立臺灣師範大學 機電工程學系

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協調會

1

## 會議大綱

- 1) 104學年度車床工職類競賽時程安排說明
- 2) 103學年度車床工職類賽後優點與待改進事項
- 3) 103學年度車床工職類賽後問題與回覆
- 4) 近5年度車床工職類競賽成績統計
- 5) 歷年度車床工職類學/術科命題原則
- 6) 歷年度車床工職類常見問題剖析
- 7) 104學年度車床工職類命題相關事項說明
- 8) 104學年度選手應注意事項(領隊會議)
- 9) 104學年度車床重要規範需求說明
- 10) 主辦單位之場地與設備規劃說明
- 11) 問題討論與回覆
- 12) 104學年度車床工職類競賽車床與場地參觀

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協調會

2

## 全國高級中等學校104學年度工業類科學生技能競賽

### 車床工職類-競賽時間及配分比率

科目	日期	時間	項目	比率
會議		15:00~15:30	全體領隊會議	
會議	11月24日	15:30~16:10	車工領隊會議	
試場熟悉	(星期二)	16:40~17:10	下午場選手術科試場熟悉	定30分試車
		17:20~17:50	上午場選手術科試場熟悉	
術科競賽	11月25日	07:30~08:00	上午場次選手報到	80%
		08:00~12:00	術科競賽	
		12:30~13:00	下午場次選手報到	
		13:00~17:00	術科競賽	
學科測驗	11月26日	08:00~08:50	車工選手學科測驗	20%
賽後講評	11月26日	09:00~09:30	車工賽後講評與檢討	
評分	11月26日	08:30~11:00	評審術科評分與成績統算	

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協調會

3

## 全國工科競賽103學年度(新竹高工)賽後優點

1. 主辦單位機械科邱奕維老師及謝秉承老師，於賽前機器維修與場地佈置，認真負責，老舊車床仍能維持良好運作，服務的同學也很努力用心，比賽過程順利，值得嘉許。
2. 術科總體表現，大多數選手普遍都能接受於車削及磨削過程中，配戴安全眼鏡的習慣。
3. 多數選手都能依工件材質，正確選用切削速度及切削進給率。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協調會

4

## 全國工科競賽103學年度(新竹高工) 賽後待改進事項



1. 機械工廠採光(四樓實習工廠中央排車床)有待補強，燈光應直接照在車床工作區上方，以利教學及學生實習。
2. 所提供的兩間學科競賽教室，均無公告選手座位分配表，導致現場混亂。
3. 成績系統之術科分數備註欄位未顯現，以致部分選手術科成績未能完整呈現。
4. 車刀斷屑槽教學，各校宜再加強，部分選手未能善用斷屑槽，導致切削中發生嚴重纏屑。另外，部分選手壓花使用活動頂心，易損頂心軸承。
5. 選手之競賽穩定度有待加強，部分選手因過度緊張，車床換檔發生齒輪撞擊及用力踩踏剎車等現象，亦有部分選手過度使用切削劑，影響環保。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

5

## 全國工科競賽103學年度(新竹高工) 賽後問題與回覆-Q1



### Q1.

請職種的召集人一定要開賽後檢討會，不管有幾個人願意參加，也一定要開，讓每個指導老師能親自了解自己的學生作品的好壞與缺失，最好能附上評分表。以求讓整個比賽結果能夠公平、透明化，而不是只給個成績，就要我們接受不明不白的判決。(提案學校：國立新化高級工業職業學校)

### A1.

- (1)謝謝國立新化高工意見。
- (2)賽後檢討會可於學科競試完畢後，隨即召開。
- (3)每位選手的「學術科評分表」均經三次校正後，始登陸於大會成績系統上，選手的「學術科評分表」最後交由大會存查。目前大會成績處理系統，只能顯示每位選手學術科的最後成績，選手或指導老師對於總成績或細項成績有疑慮者，可向大會申請複查。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

6

## 全國工科競賽103學年度(新竹高工) 賽後問題與回覆-Q2



### Q2.

車工競賽結果，術科部份直接不評分，應公佈原因才能使以後學生及教練有改進的依據。(提案學校：私立僑泰高中)

### A2.

- (1)謝謝私立僑泰高中意見。
- (2)選手的工件，「術科不予評分」的原因，均於評分當天清楚載明於大會成績系統的「備註欄位」上，選手或指導老師可於大會成績系統上查閱。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

7

## 全國工科競賽103學年度(新竹高工) 賽後問題與回覆-Q2



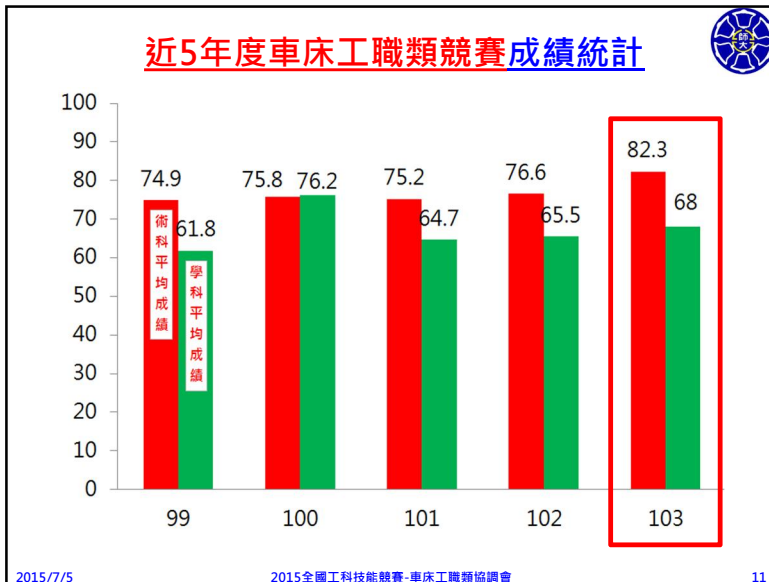
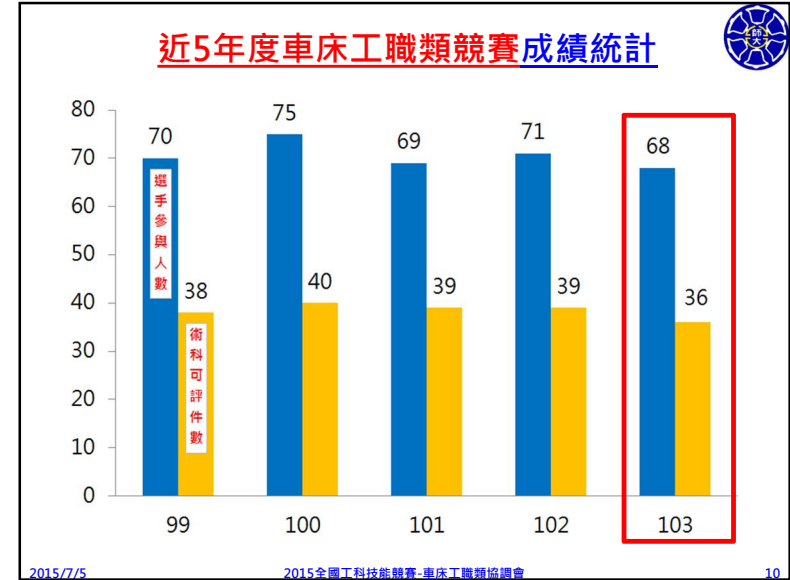
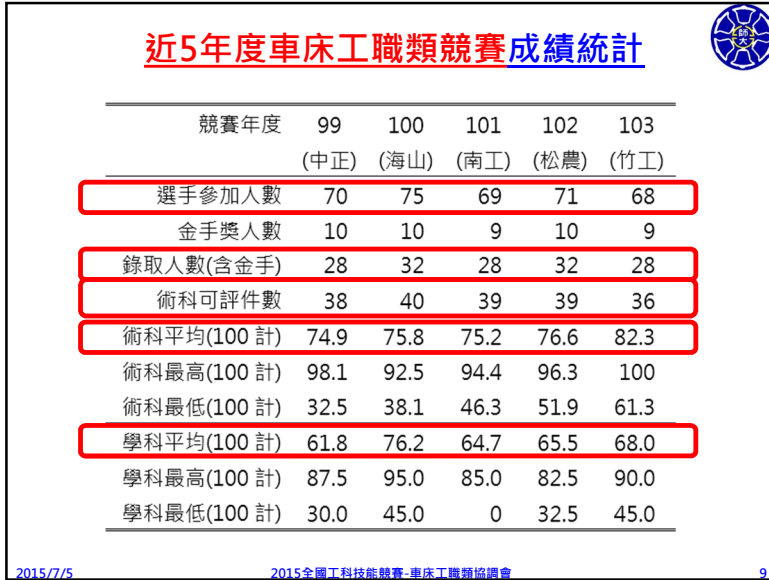
全國高級中等學校 103 學年度工業類科學生技藝競賽成績總表

職種代號	14	職種名稱	車床	競賽場地	新竹高工	參賽人數	68	金手獎人數	9	優勝人數	19
抽籤序號	選手編號	學科成績	術科成績	學科成績 20%	術科成績 80%	總成績	名次	獎項	備註		
	14-001	87.5	100	17.5	80	97.5	1	金手獎			
	14-047	72.5	100	14.5	80	94.5	2	金手獎			
	14-052	85	0	17	0	17			件 1 外徑超出 1mm		
	14-022	82.5	0	16.5	0	16.5			未完成		
	14-055	77.5	0	15.5	0	15.5			功能尺寸超出 1mm		
	14-057	75	0	15	0	15			功能尺寸超出 1mm		
	14-037	75	0	15	0	15			未完成		
	14-003	70	0	14	0	14			未完成		
	14-011	67.5	0	13.5	0	13.5			件 2 去角超出 1mm		

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

8



### 104學年度車床工職類競賽錄取人數(預估)

二、錄取名額：各職種錄取 5 至 76 名，視參加人數而定，其標準如下表：

參加競賽人數	錄取人數	頒獎人數	備註
220 人以上	76 人	金手獎 17 名	
190-219 人	72 人	金手獎 16 名	
160-189 人	64 人	金手獎 15 名	
140-159 人	56 人	金手獎 14 名	
120-139 人	50 人	金手獎 13 名	
100-119 人	44 人	金手獎 12 名	
80 至 99 人	38 人	金手獎 11 名	
70 至 79 人	32 人	金手獎 10 名	104學年度車床工職類
60 至 69 人	28 人	金手獎 9 名	
50 至 59 人	24 人	金手獎 8 名	
40 至 49 人	20 人	金手獎 7 名	
30 至 39 人	16 人	金手獎 6 名	
20 至 29 人	12 人	金手獎 5 名	
10 至 19 人	8 人	金手獎 4 名	
9 人以下	5 人	金手獎 3 名	

2015/7/5 2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會 12

## 全國工科競賽歷年度車床工職類 學/術科命題原則



- 考量選手所學領域(課綱為主)。
- 考驗選手臨場反應能力。
- 避免選手千篇一律的制式反應。
- 測試選手單獨解決問題能力。
- 評量選手的工作態度與職業道德。
- 不淪為各校器材競賽的命題範疇。
- 「教育，公平，安全」是本競賽最終原則。
- 最終目的在選拔真正有實力的選手。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

13

## 歷年度車床工職類競賽評(配)分方式



- 1) 本項競賽採「項目得分」方式進行，非「優劣淘汰」式競賽。
- 2) 尺寸配分原則：徑向尺寸：2分/部位，軸向尺寸：1分/部位，功能精度：4分/部位。(徑向尺寸：2倍軸向尺寸分數，功能尺寸：2倍徑向尺寸分數)
- 3) 公差值愈大，扣分單位值愈大(以功能配分為例說明)。
- 4) 每一部位均量測並登錄該部位尺寸之「最差處」(以法蘭(Flange)厚度為例)。
- 5) 加工速度配分原則：03:30前(加工速度得分最高)，加工速度之得分，隨時間(每5分鐘)逐階遞減，04:00:01以後得0分。
- 6) 未完成件、與圖不符、無法配合及任一尺寸公差大於1mm者，均不予評分。
- 7) 術科評分後，每份評分表單均由三位評審各再校正一次，並簽名確認。
- 8) 學科筆試佔總分20%，是非題20題，選擇題20題，佔分比例：0.5總分/每題。
- 9) 學科試題閱卷完畢後，每份試卷再由三位評審各再校正一次，並簽名確認。
- 10) 學/術科細項成績均以Excel進行統算，並由每位評審再確認及簽名。
- 11) 成績登錄於大會系統中，包括選手的學科、術科，及「不予評分」的原由。
- 12) 每位選手評分表，賽後當天隨即交由大會保管，選手或指導老師對成績有疑問者，可向大會提出申請複查。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

14

## 車床工競賽歷年常見問題剖析(訓練面)



- 檢視車床訓練的三個面向(三個月以上訓練期)(1)術科熟練度訓練，(2)術科穩定度訓練，(3)學科融會貫通閱讀。
- 例1：「術科依所記圖面製作」→突顯選手只接受單一圖面訓練，導致習慣性反應。
- 例2：「面對突發狀況，選手無法冷靜思考因應」→突顯選手接收太多制式化訓練，意外訓練太少。
- 例3：「極少數指導老師自身情緒管理失當」→極少數指導老師無法以高EQ和高IQ解決問題，無形中傳播錯誤的教育態度與觀念，導致選手緊張過度，嚴重影響自己和他校選手。
- 例4：「錯誤的加工參數使用」→選手使用不對的加工參數和加工方法，且不自覺。
- 例5：「學科筆試投入時間不夠」→訓練過程，太過強調術科操作忽略學科，以致失去關鍵得分。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

15

## 車床工競賽歷年常見問題剖析(技術面)



### ✓ 缺乏熟練度訓練實例：

- 錯誤的切削速度選用→過度緊張，以1200rpm粗車 $\phi 60$ mm的外徑。
- 刀具崩裂，無法善後→突顯選手的刀具研磨能力薄弱(2分內恢復?)。
- 切屑嚴重纏繞→選手選用錯誤的切速及進給率，未能善用車刀斷屑槽。
- 以活動頂心進行滾花工作→突顯選手不熟車床加工機制。
- 極大切削噪音→過度緊張，無法正確研磨刀具及鑽頭切刃角度。

### ✓ 缺乏穩定度訓練實例：

- 齒輪撞擊啮合→突顯選手緊張過度，夾頭未完全停止即換檔。
- 用力踩踩剎車踏板→突顯選手緊張過度，無法從容應賽。
- 錯誤的製程方法使用→突顯選手緊張過度，一味追求速度。
- 車床動力突然消失，導致刀具崩裂→突顯選手缺乏臨場應變能力。
- 過度使用切削劑→突顯選手緊張過度，導致錯誤工作方法使用。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

16

## 全國工科競賽歷年度車床工職類 一般問題排解(SOP)



步驟1. 瞭解實際情況

步驟2. 安撫選手情緒

步驟3. 告知處理方法

選手自己的失誤所引起

→不延長時間(車刀研磨為例)

機器本身問題所引起(三位評審討論認定)

→補足所需時間(夾頭更換為例)

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

17

## 全國工科競賽歷年度車床工職類 選手受傷問題排解(SOP)



步驟1. 瞭解實際情況

步驟2. 安撫選手情緒

步驟3. 告知處理方法

- 輕微→清理包紮傷口，繼續比賽。
- 重傷→清理包紮傷口，送醫。
- 選手自己的失誤所引起→不延長時間。
- 機器本身問題所引起→補足所需時間。  
(機器本身問題需由三位評審討論認定)

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

18

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 術科競賽各階段公告時程



- 1) 「選手自備之刀具、工具、量具」於8月1日前公告於大會網頁。
- 2) 「術科試題草圖(不含尺寸公差)」於9月28日公告於大會網頁。
- 3) 「競賽參考試題(草圖含尺寸公差)」於領隊會議(11/24)當天公告。
- 4) 「正式競賽試題」於賽前20分鐘發放。
- 5) 「正式競賽試題」與「競賽參考試題」相異(<30%)。
- 6) 車床工職類歷年術科試題及筆試試題，均公告於「<http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>」。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

19

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 「術」科命題範圍



一. 範圍：

依「全國高級中等學校104學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」規範。  
命題範圍：以高職工業類科前5學期課程為限。

二. 內容：(資料來源：教育部機械群科中心)

A. 依部訂機械群必修科目之「機械基礎實習」教材大綱「車床實習」相關單元主題進行命題，包括：

車床基本操作，外徑車刀研磨，端面與外徑車削，及綜合練習。

B. 依「機械群科校訂課程綱要(課綱小組)」之「車床實習 I, II科目大要」進行命題，教材大綱包括8大項目：

(1)切槽與切斷，(2)外錐度與錐角車削，(3)壓花，(4)車床上攻製螺紋(限手動攻製)，(5)二頂心間工作，(6)外偏心車削，(7)外三角螺紋車削，(8)內孔車削與配合(含內錐度車削)。

資料來源：[http://mgc.ntvs.ntpc.edu.tw/index.php?option=com\\_content&view=category&id=36&Itemid=133](http://mgc.ntvs.ntpc.edu.tw/index.php?option=com_content&view=category&id=36&Itemid=133)

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

20



## 全國工科競賽104學年度車床工職類 「學」科命題範圍



### 一. 範圍：

依「全國高級中等學校104學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」規範。  
命題範圍：以高職工業類科前5學期課程為限。

### 二. 內容(資料來源：教育部機械群科中心)

參考資料：「機械群部定暫綱專業及實習科目」相關於車床工作之教材，進行命題，涵蓋範圍如下：

- 1) 「機械基礎實習」教材大綱。
- 2) 「車床實習 I, II 科目大要」。
- 3) 「機械製造」教材大綱。
- 4) 「機件原理」教材大綱。
- 5) 「機械材料」教材大綱。

資料來源：[http://mgc.ntvs.ntpc.edu.tw/index.php?option=com\\_content&view=category&id=36&Itemid=133](http://mgc.ntvs.ntpc.edu.tw/index.php?option=com_content&view=category&id=36&Itemid=133)

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

21

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 競賽材料需求



- 1) 競賽材料由主辦單位提供，選手不得攜帶任何素材或預製件進場。
- 2) 每位選手所領每支素材，兩端部均有衝印字碼記號(含流水號)。
- 3) 競賽材料：S45C， $\phi 60 \times 180 \text{mm}$ 及 $\phi 75 \times 165 \text{mm}$ 各一支/人。
- 4) 材料供應商需提供經公正單位檢驗證明之材料成分表，供主辦單位公告。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

22

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 扣分方式



項次	扣分原因	扣除總分/次
1	不服從評審團判決	-20/次
2	故意毀損機器(需負賠償責任)	-15/次
3	工作紀律不良，致他人受傷者	-10/次
4	工作紀律不良或妨礙他人工作	-5/次
5	多攜帶刀具(上限 10 把)入場(不含鑽頭)	-5/支
6	加工過程中，未配戴安全眼鏡，且屢勸不聽者	-5/次
7	端面殘留中心孔	-5/孔
8	其他(經評審團會議決議)	
扣分合計		

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

23

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)-1



1. 術科競賽，選手需著大會服裝，別妥背章並攜帶筆和證件入場備查。
2. 競賽材料：S45C， $\phi 60 \times 180 \text{mm}$ 及 $\phi 75 \times 165 \text{mm}$ ，每位選手各1支。
3. 素材兩端面均有大會衝印字碼，選手嚴禁攜帶任何素材或預製件進場。
4. 競賽素材尺寸經選手檢驗無誤，並經加工後，即不得要求更換。
5. 選手應注意選用正確切削速度及正確進給速率。
6. 任一工件任一端面，精加工完成調頭夾持前，需交由評審刻字並登錄。
7. 夾爪扳手、刀塔扳手及8mm六角扳手不得帶入競賽場。
8. 女性選手可自備加長型夾頭扳手使用，但若夾爪損壞，更換夾爪所耗時間，係包含於總加工時間內，選手不得要求延長。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協會

24

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)-2



9. 車刀限制10(含)支內，兩端研磨以2支計，多帶車刀者，扣總分: 5分/支。
10. 選手禁用快速鑽頭(含捨棄式及焊接式鑽頭)。
11. 外螺紋限於車床上以螺紋車刀車製，內螺紋限於車床上以手動方式攻製。
12. 為防止車床啟動電流過大而斷電，選手禁以正反轉方式車削螺紋。
13. 正式競賽之術科試題與所公告草圖相異(<30%)，選手須依圖施工。
14. 未完成件、與圖不符、無法配合及任一尺寸公差大於1mm者，均不評分。
15. 工件端面殘留中心孔者，扣總分: 5分/孔。
16. 工件組裝完成後，嚴禁再以組件方式夾持於車床上加工。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

25

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)-3



17. 車床切削過程或刀具研磨過程，選手均需配戴安全眼鏡。
18. 選手需依所發工作圖之圖示，自行組裝完成，始能登記交件時間。
19. 評量過程中，組件無法被拆卸者，選手須自行負責拆卸，並全程錄影。
20. 術科競賽時間4小時，以試場『數位式時鐘』為準，術科競賽全程錄影。
21. 術科測驗可用計算機(含工程用)，但全程禁用任何行動電話及拍攝器材。
22. 工作圖及評分表上記載選手完工及交件時間，務必隨件繳回。
23. 選手交件後，車床凡所調整之各部位，均需再恢復原位，並完成清潔。
24. 大會規定：術科競賽遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

26

## 全國工科競賽104學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(學科競賽)



1. 車床學科筆試競賽，選手需攜帶證件入場備查。
2. 學科筆試競賽包括是非題及選擇題，答錯不倒扣。
3. 是非題20題及選擇題20題，每題均佔總分0.5分。
4. 學科筆試時間50分鐘(08:00-08:50)，30分鐘後始可交卷。
5. 學科測驗全程禁用任何計算器及行動電話。
6. 大會規定：學科筆試遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

27

## 全國工科競賽104年度車床工職類 車床設備重要規範



- 1) 競賽所用車床機種，需在兩(含)種以內。
- 2) 競賽所用車床，需提供足夠數量，每一試場均需包含4部以上備用車床。
- 3) 競賽車床(含備用，新機除外)，每部均需依「高速車床精度需求」作精確維修。
- 4) 競賽車床(含備用)，每部均需掛置「維修精度表」，並依「高速車床精度需求」列出符合規範的各部位精度值。
- 5) 競賽車床(含備用)，每部均需配置對應的夾頭扳手、刀塔扳手與複式刀座扳手。
- 6) 競賽車床(含備用)，每部均需配置足夠面積(600mmx800mm)的工具置放架。
- 7) 競賽車床(含備用)，每部均需配置獨立的「無熔絲開關」。
- 8) 競賽車床(含備用)，四爪夾頭之夾爪內弧面均需精磨處理(新爪除外)。
- 9) 競賽車床(含備用)，每部均需配置符合螺紋節距2.0及2.5之齒輪組，並確實經試車無誤。

2015/7/5

2015全國工科技能競賽-車床工職類協總會

28

全國高級中等學校104學年度工業類科學生技能競賽



主辦單位(嘉義高工)車床負責老師  
場地與設備之規劃說明

- 1) 術科場地管制說明
- 2) 競賽車床規格與精度
- 3) 相關工具提供說明
- 4) 學科場地說明
- 5) 賽後檢討會場

全國高級中等學校104學年度工業類科學生技能競賽



車床工職類 協調會議

Q and A