

**全國高級中等學校110學年度工業類科學生技能競賽**



## 車床職種 協調會議 (2021/07/06)

陳順同 教授

國立臺灣師範大學 機電工程學系

本檔案下載：<http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.1

## 協調會議大綱



- 1) 110學年度競賽時程安排說明
- 2) 109學年度賽後優點與待改進事項
- 3) 近5學年度競賽成績統計
- 4) 歷年術科及筆試命題原則
- 5) 歷年常見的競賽問題剖析
- 6) 110學年度命題相關事項說明
- 7) 110學年度選手應注意事項(領隊會議)
- 8) 110學年度車床重要規範需求說明
- 9) 主辦單位場地設備規劃說明
- 10) Q and A

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.2

## 110車床選手試車與競賽時程



科目	日期	時間	項目	配分比率
車床抽籤	11月23日 (星期二)	09:30~13:00	車床選手報到並抽籤(車床編號確認), 未到者, 最後由主辦單位代抽(地點: 機械科技館一樓), 選手不得有異議。	
選手試車		13:10~14:00	下午場選手試車與校刀(車床精度與機能確認) 選手離開前, 需進行車床清潔。 (車床工作崗位編號: XX-XX 競賽場: 機械科技館一樓第二工廠, 負責教師: 鄭仕明)	
選手試車		14:10~15:00	上午場選手試車與校刀(車床精度與機能確認) 選手離開前, 需進行車床清潔。 (車床工作崗位編號: XX-XX 競賽場: 機械科技館一樓第二工廠, 負責教師: 鄭仕明)	
會議		15:45~16:10	車工領隊會議時間。 (地點: 精密機械館二樓)	
學科測驗		16:20~17:10	車工術科筆試時間(以車床工作崗位編號入座) (地點: 機械科技館三樓資源教室 A 及 B) (選手需使用「車床工作崗位編號」填入試卷)	20%
術科競賽	11月24日 (星期三)	07:30~08:00	上午場次選手報到(編號 XX)	80%
		08:00~12:00	術科競賽。選手離開前, 需進行車床清潔。	
		12:30~13:00	下午場次選手報到(編號 XX)	
		13:00~17:00	術科競賽。選手離開前, 需進行車床清潔。	
賽後講評	11月25日 (星期四)	09:00~10:00	車工賽後講評與檢討。 (地點: 精密機械館二樓)	
評分		08:30~12:00	評審術科評分與成績統算	

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.3

## 110車床選手試車時間注意事項



- 1) 每位選手均有**50分鐘**, 對抽籤的車床進行試車(包括維修商對車床微調或維修之時間)。
- 2) 試車期間, 選手需對車床進行必要之**刀具校正**、**試車與調整**(試車材料選手自備), 包含車床振動問題, 以利維修商來得及調整, 切勿試作競賽工件。
- 3) 維修商調整車床時間, 若超過**10分鐘**, 選手可提出「更換備用車床試車」之要求, 但試車結束時間與同場次選手之結束時間相同。
- 4) 試車期間, 一部車床僅能容許**2位人員**(選手與指導老師)進場, 其餘無關人員均須離開。
- 5) 試車期間, 選手可至評量桌上, 使用主辦單位提供之環規, 校正自己的量具。
- 6) 試車期間, 選手遲到, 仍可進場, 惟試車結束時間與同場次選手之結束時間相同。
- 7) 試車完成的選手, 務必將車床清理乾淨再離開, 並將自己的刀具、工具和量具帶離現場, 不得留於工作崗位上。
- 8) 請主辦學校於會後, 發公文至各參賽學校, 特別提醒車床職種選手之「**報到時間**」與「**試車時間**」。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.4

## 全國工科競賽109學年度賽後優點



- 1) 謝謝主辦單位彰師附工很用心地做好競賽的每一環節，且後勤支援快速，提供的車床精度、穩定度與剛性都很好，場地和設備都做了更新，使競賽得以順利進行。
- 2) 謝謝彰師附工機械科侯主任與兩位場地負責老師(張晉瑀與吳滄欽)，以及科內支援的老師，都非常用心投入，後勤支援效率高。
- 3) 科指派的服務同學，服務態度勤快，車床清潔工作做得很徹底，很值得肯定！
- 4) 大部分的選手幾乎都有穿著工作服，安全鞋，以及車削和磨削過程中，也都有配戴安全眼鏡，顯見各校選手都已能逐步落實工安教育訓練。
- 5) 由於指導老師和選手都非常投入此次競賽，競賽過程進行得很順利，術科可評件數43件，術科實作平均80.1分(百分制)，術科筆試平均81.4分(百分制)。
- 6) 多數選手都能將競賽用車床視為己用車床，於賽後整理乾淨，工作態度甚佳，值得讚許。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.5

## 全國工科競賽110學年度主辦學校 台南高工機械科投入車床職種競賽經費概括



- 1) 藉由工具機紓困案，新購威赫車床40部，投入經費1020萬。
- 2) 機械科技館於109年啟用，第二工場專為車床實習設計，電力容量足夠。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.6

## 全國工科競賽109學年度賽後待改進事項



- 1) 部分選手於加工過程中，刀具，工具與量具經常混在一起，訓練單位宜落實基礎訓練。
- 2) 切削過程，選手需注意安全，並善用鐵屑勾，勾除切屑，避免被切屑刮傷。
- 3) 少數選手為求快，未能控制好鑽削進給速率，尤以大支鑽頭鑽削既有小孔，因鑽頭進給速度(過快)與切削速度不匹配，導致鑽頭卡在孔裡，以及鑽柄脫離套筒而打滑。
- 4) 如因切削條件有誤，導致加工中斷者(如車刀崩裂，滾花刀卡住或鑽頭卡在孔內等問題)，選手需自行排除，不得要求車床維修商協助處理。
- 5) 部分選手於切削過程，出現嚴重噪音，可能是切深過深或進給過快或刀具鈍化，摩擦機制大於剪切機制，導致發生刺耳噪音。
- 6) 有選手以大量切削劑沖洗工件，亦有選手以有機溶劑(去漬油)清洗工件，兩者都非常不環保，選手宜避免使用。
- 7) 少數選手於切削過程，出現大量火花，可能是切削速度過高，導致大量機械能轉成熱能，促使切屑通紅，進而影響工件與刀具溫度，甚至迫使切刃磨耗和軟化，宜避免。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.7

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



全國高級中等學校技藝競賽成績異議處理申請表

申請學校	大湖農工			
申請人姓名	范揚志			
申請人姓名	(學生、領隊或指導教師)	范揚志		
參賽選手姓名	范揚志	崗位編號	A111	
申請人	手機: 0935507087	選手編號	A111	
連絡資料	E-Mail: 范揚志@thus.nlc.edu.tw			
參加競賽類別	工業類	1. <input type="checkbox"/> 應用設計	11. <input type="checkbox"/> 室內配線	21. <input type="checkbox"/> 圖文傳播
		2. <input type="checkbox"/> 冷凍空調	12. <input type="checkbox"/> 汽車修護	22. <input type="checkbox"/> 測量
		3. <input type="checkbox"/> 電腦輔助機械裝固	13. <input type="checkbox"/> 木工	23. <input type="checkbox"/> 機電整合
		4. <input type="checkbox"/> 機械製圖	14. <input type="checkbox"/> 車床	24. <input type="checkbox"/> 燒焊修護
		5. <input type="checkbox"/> 電腦軟體設計	15. <input type="checkbox"/> 建築裝固	25. <input type="checkbox"/> 家具木工
		6. <input type="checkbox"/> 電腦修護	16. <input type="checkbox"/> 钣金	26. <input type="checkbox"/> 汽車噴漆
		7. <input type="checkbox"/> 輪胎	17. <input type="checkbox"/> 電鍍	27. <input type="checkbox"/> 機器人
		8. <input type="checkbox"/> 工業電子	18. <input type="checkbox"/> 室內空間設計	28. <input type="checkbox"/> 配管
		9. <input type="checkbox"/> 數位電子	19. <input type="checkbox"/> 漆塗	
		10. <input type="checkbox"/> 工業配線	20. <input type="checkbox"/> 振興	
印刷及美編類	商業類	1. <input type="checkbox"/> 商業廣告	5. <input type="checkbox"/> 電腦繪圖	9. <input type="checkbox"/> 烘焙
		2. <input type="checkbox"/> 網頁設計	6. <input type="checkbox"/> 會計資訊	10. <input type="checkbox"/> 商業稽核
		3. <input type="checkbox"/> 版式设计	7. <input type="checkbox"/> 餐飲服務	11. <input type="checkbox"/> 機噐英文
		4. <input type="checkbox"/> 文書處理	8. <input type="checkbox"/> 中餐烹飪	
農藝類	農業類	1. <input type="checkbox"/> 農場經營	4. <input type="checkbox"/> 農業機械	7. <input type="checkbox"/> 食品檢驗分析
		2. <input type="checkbox"/> 園藝	5. <input type="checkbox"/> 森林	8. <input type="checkbox"/> 生物產業機電
		3. <input type="checkbox"/> 畜產保健	6. <input type="checkbox"/> 食品加工	9. <input type="checkbox"/> 造園景觀
家事類	生活類	1. <input type="checkbox"/> 印刷	4. <input type="checkbox"/> 服裝設計	7. <input type="checkbox"/> 美妝
		2. <input type="checkbox"/> 手工藝	5. <input type="checkbox"/> 鞋靴製作	8. <input type="checkbox"/> 美髮
		3. <input type="checkbox"/> 服裝製作	6. <input type="checkbox"/> 室內設計	
海峽水產類	海產類	1. <input type="checkbox"/> 輪機	4. <input type="checkbox"/> 水產養殖	7. <input type="checkbox"/> 船舶機電
		2. <input type="checkbox"/> 漁業	5. <input type="checkbox"/> 船運管理	
		3. <input type="checkbox"/> 水產食品	6. <input type="checkbox"/> 航海	

成績錄(材料)公平時請詳詳成績落差達10分, 選手親到現場時, 聽到老師說「師師到現場, 給我或選手協助, 我聽見!!」的話, 所以我想這該工作, 是各工讀生的??

① 我想這該成績分數計算, 是否有誤? 或 key 錯了?

② 當天中技及術科, 各是以哪一個 編號來計算成績??

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.8

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



### 釋疑一: (回復大湖農工成績異議問題)

本案(車床崗位編號12)經查，該位選手交件時間為「11:35:14」，術科實作67.5分，術科筆試17分，合計84.5分。

- 1) 本職類之「術科筆試」成績處理流程如下：本職種於選手報到後抽籤，並於領隊會議後隨即進行術科筆試，此時選手的車床崗位編號名冊尚未完成造冊，故術科筆試試卷均以「選手編號」為主，登錄成績，成績登錄後再由其他評審進行校閱兩次，無誤後，再行上傳，此項流程已行之多年。
- 2) 本職類之「術科實作」成績處理流程如下：術科實作成績均以「崗位編號」為主，於成績統算及校正後，再依循大會提供的「選手編號對應崗位編號名冊」資料，登錄成績，成績登錄後再由其他評審進行校閱兩次，無誤後，再行上傳，此項流程已行之多年。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.9

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



本職類為預防選手工件編號錯刻問題，設計有以下防呆方式，且行之多年：

### 第一防呆措施：

- 1) 競賽前20分鐘集合選手，發放工作圖，並由召集人特別提醒選手，務必將「車床崗位編號」填入「工作圖右上角」位置，目的在交件後，提供評審「車床崗位編號」與「車床加工時間」之相關資訊。
- 2) 車床職類的每位選手車床編號，均設計為「唯一」編號，此項設計主要目的在預防選手崗位編號重複或錯刻編號問題。

### 第二防呆措施：

- 3) 選手於工件完成一邊，調頭校正另一邊前，即須拿至評量桌上，由評審依車床崗位編號於工件端面處刻字，並由另外一評審記錄刻字件號與刻字的時間。
- 4) 109年每位選手都有三件工件需刻上車床崗位編號，刻字時，會由評審再次確認車床崗位編號，並覆誦後才刻字及記錄。

### 第三防呆措施：

- 5) 每位選手每件工件的刻字時間，均依「車床崗位編號」記錄於「術科交件時間登錄表」中，該表係依「車床崗位號碼」進行編號。
- 6) 若崗位編號錯刻成選手編號，將會與另一組工件(三件)於「術科交件時間登錄表」中，發生同號衝突問題，但事實並無任何同號衝突問題發生。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.10

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



本職類為預防選手工件編號錯刻問題，設計有以下防呆方式，且行之多年：

### 第四防呆措施：

- 7) 選手於交件時，兩位評審會再次確認選手工件的刻字編號與選手繳回的工作圖，其右上角的「車床崗位編號」是否一致，當天交件時，兩者確認是一致的。
- 8) 編號確認一致後，再由評審記錄交件的時間於「選手工作圖」上、「術科交件時間登錄表」上，以及包裝工件的「牛皮紙袋」上，共有三處記錄選手交件的時間。

### 第五防呆措施：

- 9) 每一尺寸部位評量前，評審均會再校對一次工件刻字的號碼與選手「工作圖右上角」的編號是否相同，再將所測得的尺寸公差登錄於選手評量表中。
- 10) 若崗位編號錯刻成選手編號，於選手評量表中，將會出現與另一組工件(三件)同號的問題，但事實均無發生任何同號工件衝突問題。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.11

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



全國高級中等學校技藝競賽成績異議處理申請表				
申請學校	彰化縣私立精進	申請人姓名	黃耿輝	
參賽選手姓名	林峻宇	(學生、領隊或指導教師)	25	
申請人	手機：0982-079939	崗位編號	14A027	
連絡資料	E-Mail: dt1563@tdvs.chc.edu.tw	選手編號		
參加競賽類別及職名	工業類	1. <input type="checkbox"/> 應用設計	11. <input type="checkbox"/> 室內配線	21. <input type="checkbox"/> 圖文傳播
		2. <input type="checkbox"/> 冷凍空調	12. <input type="checkbox"/> 汽車修護	22. <input type="checkbox"/> 測量
		3. <input type="checkbox"/> 電腦輔助機械製圖	13. <input type="checkbox"/> 組工	23. <input type="checkbox"/> 機電整合
		4. <input type="checkbox"/> 機械製圖	14. <input checked="" type="checkbox"/> 車床	24. <input type="checkbox"/> 飛機修護
		5. <input type="checkbox"/> 電腦軟體設計	15. <input type="checkbox"/> 建築製圖	25. <input type="checkbox"/> 家具木工
		6. <input type="checkbox"/> 電腦修護	16. <input type="checkbox"/> 板金	26. <input type="checkbox"/> 汽車噴漆
		7. <input type="checkbox"/> 化妝	17. <input type="checkbox"/> 建築	27. <input type="checkbox"/> 機器人
		8. <input type="checkbox"/> 工業電子	18. <input type="checkbox"/> 室內空間設計	28. <input type="checkbox"/> 配管
		9. <input type="checkbox"/> 數位電子	19. <input type="checkbox"/> 鑄造	
		10. <input type="checkbox"/> 工業配線	20. <input type="checkbox"/> 鑄造	
		1. <input type="checkbox"/> 商業廣告	5. <input type="checkbox"/> 電腦繪圖	9. <input type="checkbox"/> 烘焙
		2. <input type="checkbox"/> 網頁設計	6. <input type="checkbox"/> 會計資訊	10. <input type="checkbox"/> 商業語文
	3. <input type="checkbox"/> 程式設計	7. <input type="checkbox"/> 餐飲服務	11. <input type="checkbox"/> 職場英文	
	4. <input type="checkbox"/> 文書處理	8. <input type="checkbox"/> 中餐烹飪		
	1. <input type="checkbox"/> 農場經營	4. <input type="checkbox"/> 農業機械	7. <input type="checkbox"/> 食品檢驗分析	
	2. <input type="checkbox"/> 園藝	5. <input type="checkbox"/> 森林	8. <input type="checkbox"/> 生物產業機電	
	3. <input type="checkbox"/> 畜產保健	6. <input type="checkbox"/> 食品加工	9. <input type="checkbox"/> 造園景觀	
	1. <input type="checkbox"/> 烹飪	4. <input type="checkbox"/> 服裝設計	7. <input type="checkbox"/> 美妝	
	2. <input type="checkbox"/> 手工藝	5. <input type="checkbox"/> 鞋具製作	8. <input type="checkbox"/> 美髮	
	3. <input type="checkbox"/> 服裝製作	6. <input type="checkbox"/> 室內設計		
	1. <input type="checkbox"/> 陶藝	4. <input type="checkbox"/> 水產養殖	7. <input type="checkbox"/> 船舶機電	
	2. <input type="checkbox"/> 海產	5. <input type="checkbox"/> 航海管理		
	3. <input type="checkbox"/> 水產食品	6. <input type="checkbox"/> 航海		
申請成績異議說明內容	機台修理時間十分鐘異議有所扣除			

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.12

## 全國工科競賽109學年度選手成績異議處理



- 1) 本案(車床崗位編號25)經查，該選手的機器維修時間確實未登錄於「術科交件時間登錄表」上，今已將加工時間扣除機器維修時間，計算選手的加工速度分數。
- 2) 該位選手交件時間11:53:12, 扣除車床維修時間4.0分鐘，故加工時間為3:49:12，加工速度得分2.0分，故術科實作合計62.5分(原62.0分)，術科筆試16.5分，修正後的總分為79.0分(原78.5分)，修正後並不影響原始成績排名。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.13

## 車床選手試車與競賽當天之工具箱數量與尺寸規範



- 1) 因術科競賽場地空間有限，每位選手所攜帶的工具箱(盒)，擺設與使用，均不得跨入走道安全線範圍及其他選手的工作區範圍。
- 2) 每位選手於試車及競賽期間，所攜帶之「工具箱」或「工具盒」兩者合計限3只，工具車及其餘箱體均不得留於現場。
- 3) 每只工具箱(閉合)尺寸不得超過450寬×200深×200高(mm<sup>3</sup>)，工具箱若係長時間掀開使用，則須放置於主辦單位所提供的隨車工具架上，且掀開後的外圍面積，不得超過主辦單位所提供的隨車工具架的外圍面積。
- 4) 放置於隨車工具架上的工具箱或工具盒，掀開使用的高度不得超過450mm高，外圍面積亦不得超過主辦單位所提供的隨車工具架的外圍面積。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.14

## 近5學年度競賽成績統計



競賽年度	(中工) 105	(岡農) 106	(新北) 107	(雄工) 108	(彰工) 109
選手參加人數	64	72	68	65	66
金手獎人數	9	10	9	9	9
錄取人數(含金手)	28	32	28	28	28
術科可評件數	27	49	47	24	43
術科平均(100計)	73.6	78.6	73.1	81.4	80.1
術科最高(100計)	93.8	93.8	99.4	98.8	98.8
術科最低(100計)	40.6	28.1	46.9	0	0
學科平均(100計)	58.3	73.2	71.3	77.8	81.4
學科最高(100計)	82.5	97.5	90	95	97.5
學科最低(100計)	32.5	0	0	55	0

2021/7/5

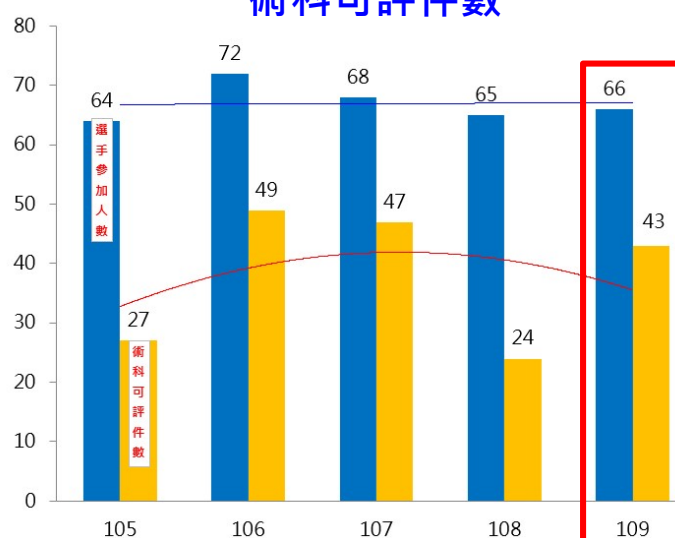
2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.15

## 近5學年度競賽成績統計



### 術科可評件數

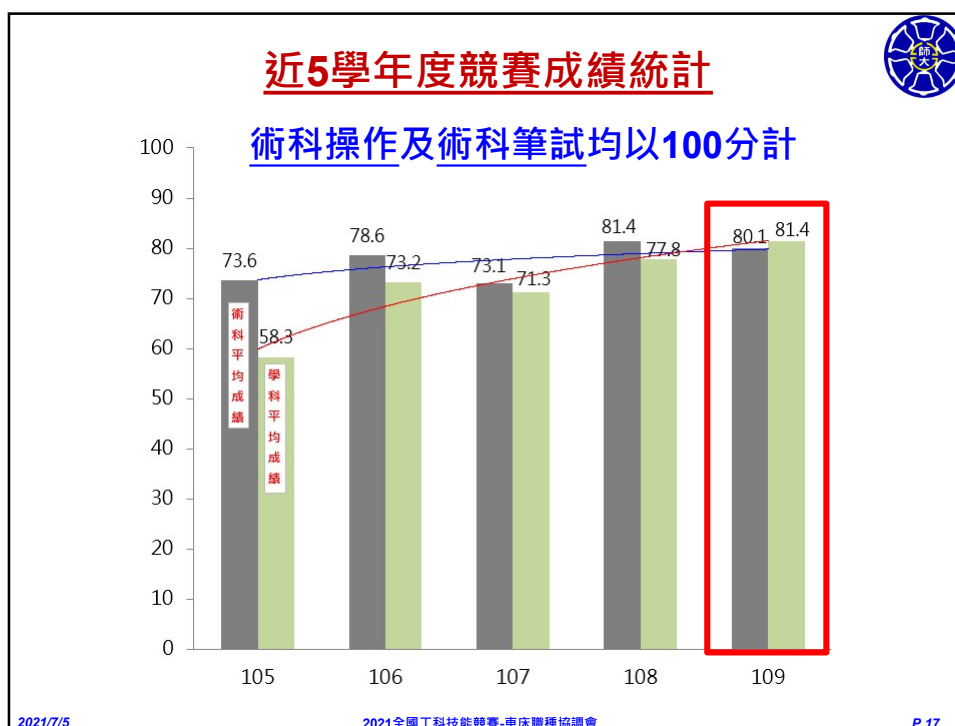


2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.16





### 歷年學/術科命題原則與目標

- 考量選手所學領域(課綱為主，考量包括材料體積移除量，公差等級，公差部位數，選手歷年表現等)。
- 考驗選手臨場反應能力，避免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。
- 最終目標在選拔真正有實力的選手。

2021/7/5 2021全國工科技能競賽-車床職種協調會 P.18

## 110學年度競賽錄取人數(預估)



錄取名額：各職種錄取優勝及金手獎人數，視參加人數而定，其標準如下表：

參加競賽人數	優勝錄取人數 (內含金手獎人數)	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
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

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.19

## 歷年度競賽評(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(以內)的徑向尺寸分數)
- 3) 每一部位均量測並登錄該部位尺寸之「最差處」(以凸緣(Flange)厚度為例)。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 術科筆試佔總分20%，是非題20題，選擇題20題，佔分比例：0.5總分/每題。
- 8) 術科筆試閱卷完畢後，每份試卷再由三位評審各再校正一次，並簽名確認。
- 9) 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。
- 10) 成績登錄於大會系統中，包括選手的術科筆試、術科，及「不予評分」的原由。
- 11) 歷年資料(含評分表)均公告於：<http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.20

## 歷年常見競賽問題剖析(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)術科筆試融會貫通閱讀。
- 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。(如進給過快，切速過高，車削噪音，換檔噪音，...)
- 例5：「最後的確認是必要的」→勿為爭取一些些時間分數，而失去更重要部位的尺寸精度管控。
- 例6：「術科筆試投入時間不夠」→訓練過程，太過強調術科操作，忽略術科筆試，以致失去關鍵得分。
- 建議指導老師，多訓練選手在一些「突發狀況」的獨立因應與解決方法。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.21

## 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→如以1200rpm粗車 $\phi 60\text{mm}$ 的外徑(過度緊張)。
- 刀具鈍化，無法快速復原→突顯選手的刀具研磨能力薄弱。
- 切屑嚴重纏繞→錯誤的切速與進給率使用，以及未能善用斷屑槽。
- 以活動頂心支撐工件進行輓花→突顯選手不熟車床加工機制。
- 極大切削噪音(摩擦)→選手無法正確研磨刀具及鑽頭切刃角度。

### ✓ 缺乏穩定度訓練實例：

- 齒輪嚙合發出撞擊聲→突顯選手過度緊張，夾頭未完全停止即換檔。
- 用力踩剎車踏板→選手一味追求加工速度，無法從容以對。
- 錯誤的製程使用→突顯選手緊張過度，工作程序失誤並打亂步調。
- 刀具崩裂，無法立即找到替代方案→突顯選手缺乏臨場應變能力。
- 車床動力突然消失(導致刀具崩裂)→選手緊張過度，操控動作不確實。
- 工作崗位凌亂→錯誤工作方法使用或過度的切削劑使用。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.22

## 競賽歷年度問題案例與宣導



- 1) 各位選手都是學校的精英，代表學校，懂得愛惜羽毛，珍惜校譽，請指導老師轉告選手，不會有多帶刀具或帶材料入場的情事發生(競賽現場多部錄影機全程錄影)。
- 2) 車床需要相對的可控制的精度(重現精度)，所以設定競賽車床精度標準表，試題公差亦依此表命題。勿要求無限上綱的精度。
- 3) 多數無法被評分的問題，如「**未完成件**」、「**與圖不符**」及「**尺寸公差大於1mm**」等，與車床精度無關，請指導老師轉告選手，誠實面對問題，解決問題。
- 4) 車床是連續式切削行為(除偏心加工)，所以當選用正確的加工參數，如對的切削速度、切深、進給，與刀具角度，刀具只會磨耗，不會崩裂。
- 5) 一步一腳印，先穩再快，用自己既定的步調加工，如「依圖施工，不要背圖」；如「確實夾牢工件，以防刀具碰撞崩裂」。
- 6) 用高的「智慧」和穩定的「情緒管理」解決問題。老師給學生最好的禮物是身教，是典範，如有情緒化問題，考量教育立場，情緒化問題不予回應。
- 7) 得名的選手，要懂得感恩，未得名的選手或名次不如己意的選手，用「播重自己，灌溉自己，成長自己」的角度看，更需感恩。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.23

## 歷年度一般問題排解(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)

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.24



## 歷年度選手受傷問題排解(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)

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.25



## 110學年度車床術科競賽各階段公告時程

- 1) 「大會場地設備、材料及人員支援項目(For 台南高工)」與「選手自備之刀具、工具與量具」於7月20日(二)後公告於競賽大會網頁。
- 2) 「術科操作試題草圖(不含尺寸公差)」於(賽前2個月)9月21日(二)後公告於大會網頁。
- 3) 「術科操作競賽參考試題」於領隊會議當天公告於大會網頁。
- 4) 「正式競賽之術科筆試試題」於筆試當節發放給參賽選手。
- 5) 「正式競賽之術科操作試題」於賽前20分鐘發放給參賽選手。
- 6) 「正式競賽之術科操作試題」與「術科操作競賽參考試題」相異(<30%)。
- 7) 上述相關試務資料均可同步於以下網址下載參考：  
<http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.26

## 110學年度「術科操作命題範圍」



- 一. 範圍：依「全國高級中等學校110學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」規範。
- 二. 內容：依「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要」，相關於車床操作單元主題進行命題，包括：
  - A. 機械基礎實習：  
車床基本操作/外徑車刀使用/端面與外徑車削操作/外徑階級車削操作。
  - B. 機械加工實習：  
車刀研磨/切槽與切斷/錐度車削/壓花與鑽孔/偏心車削。
  - C. 綜合機械加工實習：  
車床上攻鉸螺紋/方桿工件夾持與車削/內孔車削/外三角螺紋車削。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.27

## 110學年度「術科筆試命題範圍」



- 一. 範圍：依「全國高級中等學校110學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」規範。
- 二. 內容：依「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要」，相關於車床單元主題進行命題，包括：
- 三. 參考資料：「課程綱要 專業及實習科目」相關於車床操作範圍知識，進行命題，涵蓋範圍包括：
  - 1) 「機械基礎實習」教材大綱。
  - 2) 「機械加工實習」教材大綱。
  - 3) 「綜合機械加工實習」教材大綱。
  - 4) 「機械製造」教材大綱。
  - 5) 「機件原理」教材大綱。
  - 6) 「機械材料」教材大綱。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.28

## 110學年度競賽材料需求



- 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，兩端部均有記號。
- 3) 競賽材料：**S45C**， $\phi 60 \times 165 \text{mm}$ 及 $\phi 75 \times 90 \text{mm}$ 各一支/人。
- 4) 主辦單位請提供經公正單位檢驗證明之材料成分表，並公告於大會網頁，供參賽學校參考。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.29

## 選手工作態度配分(採扣分方式計)



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	使用快速鑽頭	-5/支
9	其他(經評審團會議決議)	
扣分合計		

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.30

## 領隊會議(11/23)-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,  $\Phi 60 \times 165$  mm及 $\Phi 75 \times 90$  mm，每位選手各1支。
3. 素材兩端面均有大會記號，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。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.31

## 領隊會議(11/23)-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)，違者扣總分: 5分/支。
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，選手禁止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. 每一部位均量測並登錄該部位尺寸之「最差處」。
15. 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。
16. 工件端面殘留中心孔者，扣總分: 5分/孔。
17. 工件組裝完成後，嚴禁再以組件方式夾持於車床上加工。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.32



## 領隊會議(11/23)-選手注意事項(術科競賽)-3



18. 車床切削過程或刀具研磨過程，選手均需配戴安全眼鏡。
19. 選手需依所發工作圖之圖示，自行組裝至指定位置，始能登記交件時間。
20. 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。
21. 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。
22. 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。
23. 工作圖上記載選手完工與交件時間，務必隨件繳回。
24. 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。
25. 選手所用編號，一律採車床工作崗位編號，直至競賽結束。
26. 大會規定：術科競賽遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.33

## 領隊會議(11/23)-選手注意事項(術科筆試競賽)



1. 車床術科筆試競賽，選手需攜帶證件入場備查。
2. 術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. 術科筆試時間50分鐘，30分鐘後始可交卷。
5. 術科筆試測驗期間，全程禁用任何計算器及行動電話。
6. 選手所用編號，一律採車床工作崗位編號，直至競賽結束。
7. 大會規定：術科筆試遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.34

## 110學年度車床職種競賽車床設備重要規範



- 1) 競賽所用車床儘可能單一機種(至多不超過兩種廠牌車床)·每一試場均需包含3-4部以上備用車床。
- 2) 每部車床均需依「高速車床精度需求」作精確維修·並掛置合格的「維修精度表」。
- 3) 每部車床均需配置對應的夾頭扳手·刀塔扳手與複式刀座扳手。
- 4) 每部車床均需配置足夠面積(650mmx450mm)的工具置放架。
- 5) 每部車床均需配置獨立的「無熔絲開關」·磨耗的四爪夾頭·夾爪內弧面·需精磨。
- 6) 每部車床均需配置符合螺紋節距2.0mm的齒輪組·並確實經試車無誤。
- 7) 大手輪·尾座·橫向進給與複式刀座之刻度環·及進給速率表等車床操作資訊·均拍照(於草圖公告時)·上網公告。
- 8) 要求車床維修商的每位技師均需填寫切結書·切結競賽期間僅做車床維修工作·絕不涉及任何指導或協助選手相關加工等情事·違者自負法律責任。

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.35

## 主辦單位(台南高工)車床負責老師 之場地與設備規劃說明



- 1) 協調選手之「試車時間」
- 2) 競賽車床「維修經費」規劃說明
- 3) 目前「車床規格」與「精度」說明
- 4) 競賽車床之「新購」與「維修時程」說明
- 5) 「相關硬體設備支援」說明
- 6) 術科筆試/術科操作/領隊會議/工具車存放室/檢討會之場地說明
- 7) 術科操作「場地管制」說明
- 8) 問題討論與術科競賽場地及設備參觀

2021/7/5

2021全國工科技能競賽-車床職種協調會

P.36

全國高級中等學校110學年度工業類科學生技能競賽



車床職種 協調會議  
(2021/07/06)

謝謝聆聽

Q and A