國立岡山高級農工職業學校

114 工科技藝競賽車床職種協調會會議紀錄

一、時　間：114 年 7 月 3 日(星期四)

二、地　點： 實習處大樓 3 樓階梯教室

三、主　席：陳順同教授　　紀錄:李國泰

四、出席人員：如簽到單

五、主席致詞： 感謝大家來參加這次協調會，請李國泰老師對場地設施規劃維修做說明，謝謝。

六、工作報告：

(1). 主辦單位場地設備規劃維修說明(如附件 ppt)
(2). 114 學年度競賽時程安排說明
(3). 114 車床選手試車時間及注意事項
(4). 113 學年度賽後優點與待改進事項
(5). 近 5 學年度競賽成績統計
(6). 本職種術科及筆試命題原則
(7). 歷年常見的競賽問題剖析
(8). 114 學年度命題相關事項說明
(9). 114 學年度選手應注意事項(領隊會議)
(10). 114 學年度車床重要規範需求說明
(11). 114 學年度車床職種競賽自備件尺寸與公差
(12). Q and A

七、討論事項：

1. 發言:龍潭高中盧浩賢老師

因為我們的工具車沒辦法用一般的搬家公司的貨車來載，我們會用遊覽車的方式載運工具車。遊覽車可不可以進來卸工具？

回覆: 學校門口現在正在建捷運。交通組上次開會的時候，要是停在河華路上，所以人也是從河華路下來，是要從側門走進來，只有大貨車跟小貨車才從

大門進，然後再由卸貨區之後再由側門出去。遊覽車停在河華路，工具車要下來我們這邊有斜坡，從斜坡可以從這邊推到機械科置放工具處。

2.發言:台南海事曾國銓老師

自載工具車下完工具車後，能否直接停在中操場，或是還要繞到校外?

回覆:早一點到校，下完工具車後，有入校小型車通行証者，應該就可以停。

七、臨時動議：

八、散會：

九、職種負責人簽名: 李國泰

九、召集人署名： 陳順同

全國高級中等學校114學年度工業類學生技藝競賽車床職種競賽協調會議簽到單

壹、時間：114年7月3日（星期四）上午10：00

貳、地點：國立岡山農工實習處3樓階梯教室

參、主持人：陳順同委員兼召集人　　紀錄：李國泰

參、出席人員：

序號	服務單位	職稱	姓名	簽到處
1	臺灣師大機電系	委員兼召集人	陳順同	陳順同
2	桃園市立龍潭高級中等學校	教師	盧浩賢	盧浩賢
3	臺中市立東勢工業高級中等學校	教師	饒誌軒	
4	國立永靖高級工業職業學校	教師	林豐隆	林豐隆
5	國立員林高級農工職業學校	教師	陳瑞賢	陳瑞賢
6	臺北市立大安高級工業職業學校	教師	陳延昌	陳延昌
7	國立新化高及工業職業學校	教師	沈鈺玲	沈鈺玲
8	臺中市私立新民高級中等學校	教師	邱俊欽	邱俊欽
9	新竹市私立磐石高級中學	教師	盧玉樹	盧玉樹
10	國立彰師附工	教師	楊日昇	
11	國立臺南高級海事水產職業學校	教師	曾國銓	曾國銓
12	國立苗栗高級農工職業學校	教師	周亞慶	周亞慶
13	國立埔里高級工業職業學校	教師	陳信誠	
14	高雄市立高雄高級工業職業學校	教師	賴冠華	賴冠華

序號	服務單位	職稱	姓名	簽到處
15	國立金門高級農工職業學校	教師	顏宏庭	—
16	臺中市立神岡工業高級中等學校	教師	李東宸	李東宸
17	國立北門高級農工職業學校	教師	胡亦千	胡亦千
18	國立大湖高級農工職業學校	教師	范揚志	范揚志
19	國立民雄高級農工職業學校	教師	賴明毅	賴明毅
20	國立新營高級工業職業學校	教師	顏春財	顏春財
21	國立二林高級工商職業學校	教師	周英祐	周英祐
22	新北市立新北高級工業職業學校	教師	吳宗曄	—
23	國立岡山農工	科主任	李孝順	李孝順
24	國立岡山農工	教師	李國泰	李國泰
25	國立岡山農工	教師	謝嘉文	謝嘉文
26	國立岡山農工	技士	陳進寶	陳進寶
27	國立羅東高工	教師	[illegible]	[illegible]
28	台北市立木柵高工	教師	林傳嘉	林傳嘉
29	世紀綠能工商	科主任	程博聖	程博聖
30	僑泰高中	教師	王嘉威	王嘉威
31	北港農工	教師	李志豪	李志豪
32				
33				

序號	服務單位	職稱	姓名	簽到處
	國立西螺農工	教師	鍾郁傑	鍾郁傑
	中正高工	教師	施勝雄	施勝雄

序號	服務單位	職稱	姓名	簽到處
1	桃園市立龍潭高級中等學校	學生	徐丞宥	徐丞宥
2	臺中市立東勢工業高級中等學校	學生	賴仲煒	
3	國立永靖高級工業職業學校	學生	劉宗翰	劉宗翰
4	臺北市立大安高級工業職業學校	學生	陳亦謦	
5	國立新化高及工業職業學校	學生	林俞誠	林俞誠
6	臺中市私立新民高級中等學校	學生	林祐丞	林祐丞
7	新竹市私立磐石高級中學	學生	林益成	林益成
8	國立彰師附工	學生	溫佑嘉	
9	國立臺南高級海事水產職業學校	學生	謝孟賢	謝孟賢
10	國立苗栗高級農工職業學校	學生	黃尹睫	
11	國立埔里高級工業職業學校	學生	潘俞含	
12	高雄市立高雄高級工業職業學校	學生	李崧溱	李崧溱
13	國立金門高級農工職業學校	學生	蔡崴宇	
14	國立北門高級農工職業學校	學生	倪世政	倪世政
15	國立大湖高級農工職業學校	學生	徐浩閔	徐浩閔
16	新北市立新北高級工業職業學校	學生	趙翊丞	
17	國立岡山農工	學生	張濬程	張濬程
18	國立岡山農工	學生	楊喜寶	楊喜寶
19	國立岡山農工	學生	顏政德	顏政德

全國高級中等學校114學年度工業類科學生技能競賽

車床職種 協調會議
(114/07/03, 10:00-12:30)

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*

協調會議大綱

1) 主辦單位場地設備規劃維修說明
2) 114學年度競賽時程安排說明
3) 114車床選手試車時間及注意事項
4) 113學年度賽後優點與待改進事項
5) 近5學年度競賽成績統計
6) 本職種術科及筆試命題原則
7) 歷年常見的競賽問題剖析
8) 114學年度命題相關事項說明
9) 114學年度選手應注意事項(領隊會議)
10) 114學年度車床重要規範需求說明
11) 114學年度車床職種競賽自備件尺寸與公差
12) Q and A

主辦單位(岡山農工)場地與設備規劃暨維修說明

1) 選手「試車」安排，包括報到，動線規劃與工具車存放等(請配合照片說明)。
2) 競賽車床的「維修經費規劃」說明(請臚列預算表配合說明)。
3) 競賽用「車床廠牌」，「各刻度環規格」與「精度」等(請配合照片說明)。
4) 車床的安全規範，包括夾頭護罩、刀塔護罩及防撞裝置等(請配合照片說明)。
5) 競賽車床的「維修時程規劃」(以及是否提供參賽學校選手試車?原因?)。
6) 「相關硬體設施支援」(如車床附件，砂輪機，切削劑，潤滑油，擦拭紙，...)。
7) 學科測驗/術科操作/領隊會議/工具車存放室/檢討會場地位置(請配合照片或地圖)
8) 學科測驗與術科操作之「場地管制」。

114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	12 月 09 日 (星期二)	11：00～13：00	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：機械科工場門口，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。 (車床崗位編號：**31-59**，競賽場: 機械科第一工場、第二工場　負責教師: 李國泰、謝嘉文)	
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。 (車床崗位編號：**01-30**，競賽場: 機械科第一工場、第二工場　負責教師: 李國泰、謝嘉文)	
會議		15：30～16：00	車工領隊會議時間。(地點：育英樓 5 樓會議室)	
學科測驗		16：20～17：10	車工選手學科測驗時間(用「車床崗位編號」) (教室：敦品樓 4 樓，401、402 教室)	100 分 (20%)
術科競賽	**12 月 10 日 (星期三)**	07：30～08：00	上午場次選手報到(車床崗位編號: **01-30**)	100 分 (80%)
		08：00～12：00	術科競賽。選手離開前，需進行車床之清潔。	
		12：30～13：00	下午場次選手報到(車床崗位編號: **31-60**)	
		13：00～17：00	術科競賽。選手離開前，需進行車床之清潔。	
賽後講評	12 月 11 日 (星期四)	09：00～10：00	車工賽後講評與檢討(地點：育英樓 5 樓會議室)	
評分		08：30～12：00	評審術科評分與成績統算	

114車床選手試車時間注意事項-1

1) 試車當天(12/09)，選手於規定時間內(11:00-13:00)辦理報到並抽籤，確認車床編號及競賽場次。

2) 報到時間內，選手遲到或未辦理報到者，最後由主辦單位代為抽籤，選手不得有異議。

3) 車床試車場地即為車床術科競賽場地，試車所用車床即為競賽所用車床。

4) 抽到下午場競賽的選手之試車時段13:10-14:00，抽到上午場競賽的選手之試車時段 14:10-15:00。

5) 每位選手試車時間均以50 分鐘為限，此時間係包含試車、維修商對車床維修與調校的時間。

6) 選手於試車期間，應檢視車床精度與相關機能，如有問題，應儘速請維修商進行調整。

7) 選手於試車期間，應檢視螺紋車削之輪系配比是否正確(Pitch=2.5 mm)。

114車床選手試車時間注意事項-2

8) 試車(及競賽)當天，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。

9) 試車期間，選手應注意車床的自振與共振問題，一旦發生自振或共振，務必立即請維修商調整。

10) 試車期間，維修商判定若維修時間超過10分鐘者，維修商應事先告知選手，讓選手可自行選擇是否更換備用車床試車，惟試車結束時間與同場次選手相同。

11) 試車期間，選手遲到，仍可進場試車，惟試車結束時間與同場次選手相同，不得要求延長。

12) 試車及競賽當天，選手於刀具/工具/量具設定期間，一部車床僅容許 2 位人員(選手與指導老師)進場，其他無關人員均不得入場。

13) 試車(及競賽)當天，選手工具擺設完畢後，工具車需推出場外，工具箱擺放不得超越規定範圍。

14) 選手於刀具/工具/量具設定期間，可至評量桌上，借用主辦單位所提供的規具，校正自己的量具。

114車床選手試車時間注意事項-3

15)選手於車削及刀具研磨期間，需配戴安全眼鏡，並遵守工廠相關安全規範。

16)選手試車所需材料，需自行準備，試車完畢後，需將餘料帶離工作現場。

17)試車(及競賽)完畢後，選手需將車床整理乾淨，主辦單位提供的工具(夾頭扳手，刀塔扳手，8mm 六角扳手)歸回原位，並由主辦單位檢查通過後，始得離開。

18)本注意事項如有未盡事宜，以主辦單位試車(競賽)現場的指揮老師之規定辦理。

19)請主辦學校於會後，發文至各參賽學校，特別提醒車床職種選手12/09(二)之「報到時間」與「試車時間」。

全國工科競賽113學年度賽後優點

1) 主辦單位台中高工機械科主任鄒有慶老師、孫明華老師、黃天賜老師、葉思儀老師、陳宣翰老師、蕭閔遠老師、劉倚凱技師以及科內多位同仁，一年來全心投入做好每一環節，使競賽得以順利完成，深表感謝。
2) 機械科指派服務的同學，在清潔工作方面做得很好，服務態度很勤快，值得嘉勉。
3) 競賽場地很寬闊，採光、通風與視野都非常好；量具設備齊全，精度高。
4) 科內於競賽期間的後勤支援效率佳，包括維修商(慶昌)與設備商(立眾)於賽前機器的維修與競賽期間的迅速支援等，值得肯定。
5) 競賽提供5馬力的車床動力，剛性高，精度具一致性，有助選手技術充分發揮，提升術科實作成績。
6) 機械工廠實施零廢油處理，教學過程沒有製造環境負擔，深具環保效果，值得肯定。
7) 選手集合時間與指導老師離場時間已有大幅改善。
8) 多數選手都能依圖施工，鮮有熟背工作圖的選手。
9) 往年選手在變換速度操作桿時，為求快而採用猛力快速變換檔位，導致齒輪箱裡的齒輪相互撞擊及發生噪音，今年情形已大幅減少。
10) 多數選手都能於加工期間配戴安全眼鏡，顯見指導老師對選手的工作態度教育已逐步落實。

全國工科競賽113學年度賽後待改進事項

1) 極少數選手未著大會規定服裝，未來將開會討論，納入本職種扣分對象。
2) 少數選手未仔細檢視相關規定，提早進場安置硬體設備。另，架設刀具、工具與量具，學校不宜指派多名(指導老師)進場，以免影響他校作業。
3) 選手在手動進給過程，宜將自動進給桿與導螺桿的驅動脫離，避免車床發生噪音及振動。
4) 選手宜注意刀具剛性，以粗刀柄為佳，以利重切削的切削力承載。
5) 切削劑應依主辦單位規定妥善處理，不應亂倒於非指定處理的容器中。
6) 學科測驗平均74.69分，比起去年進步2分(最高100分，最低45.5分)。另，有少數選手畫卡技巧需要再加強，特別是個人資料，避免電腦誤判。
7) 不宜使用具刺鼻的高壓揮發性氣體噴霧灌清理工件，避免影響操作者及周邊操作者的健康。
8) 基於鼓勵立場，請選手勿輕言放棄珍貴競賽機會。

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^3)，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。

近5學年度材料移除體積分析

14. 車床職類技能競賽，各年度材料移除體積分析表

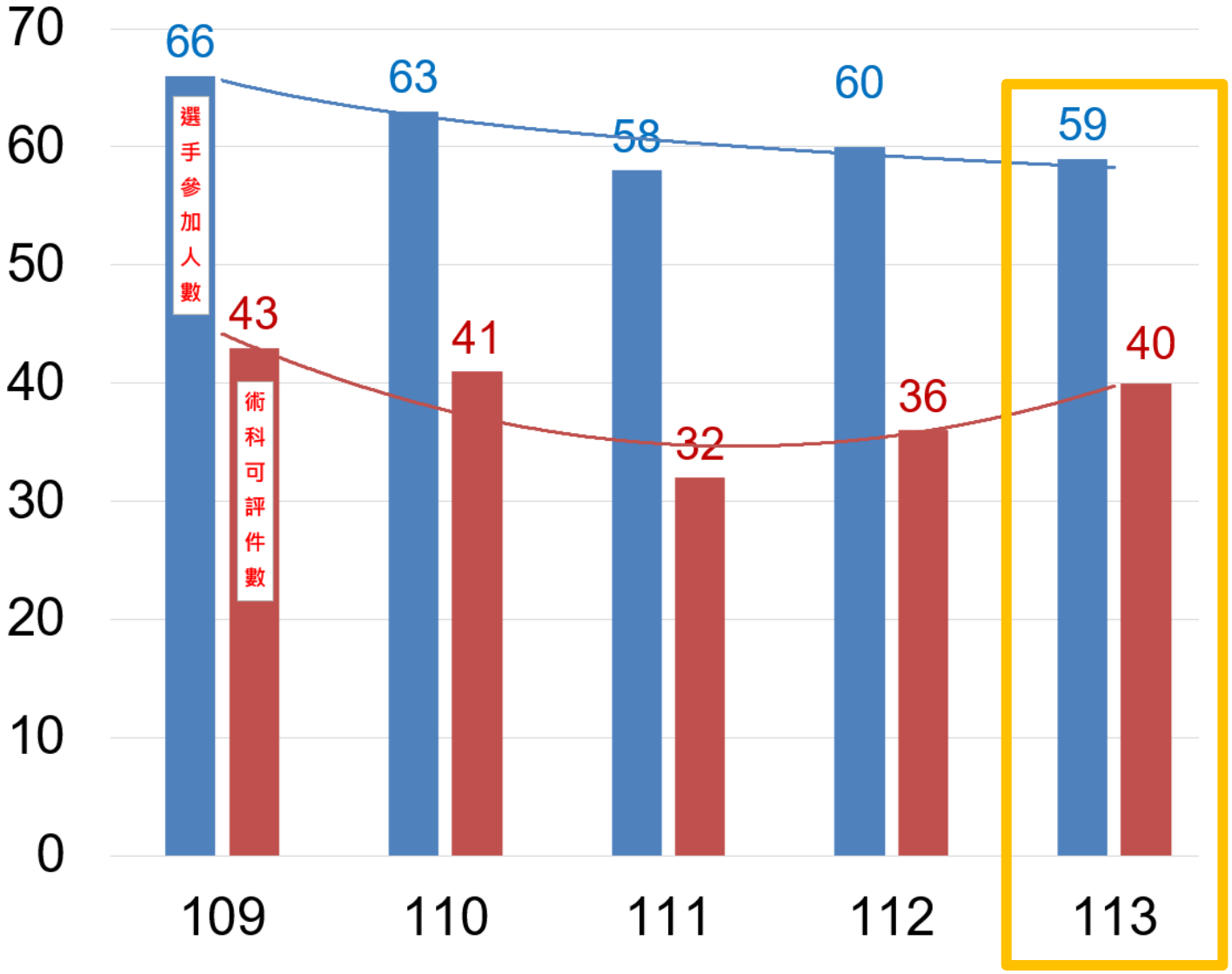
年份	公套移除量(%)	母套移除量(%)	總移除量(%)
109	71.04	62.11	66.14
110	61.84	51.06	57.02
111	65.48	42.90	55.68
112	63.40	62.58	63.02
113	57.69	67.49	62.59

近5學年度競賽成績統計

競賽年度	(彰師附工)	(臺南高工)	(南港高工)	(嘉義高工)	(台中高工)
	109	110	111	112	113
選手參加人數	66	63	58	60	59
金手獎人數	9	9	8	9	8
錄取人數(含金手)	28	28	24	28	24
術科可評件數	43	41	32	36	40
術科平均(100計)	80.1	80.2	86.1	84.9	83.4
術科最高(100計)	98.8	98.8	96.5	100	96.9
術科最低(100計)	0	0	0	0	0
學科平均(100計)	81.4	75.1	79.2	72.3	74.7
學科最高(100計)	97.5	97.5	97.5	97.5	100
學科最低(100計)	0	50	35	37.5	45

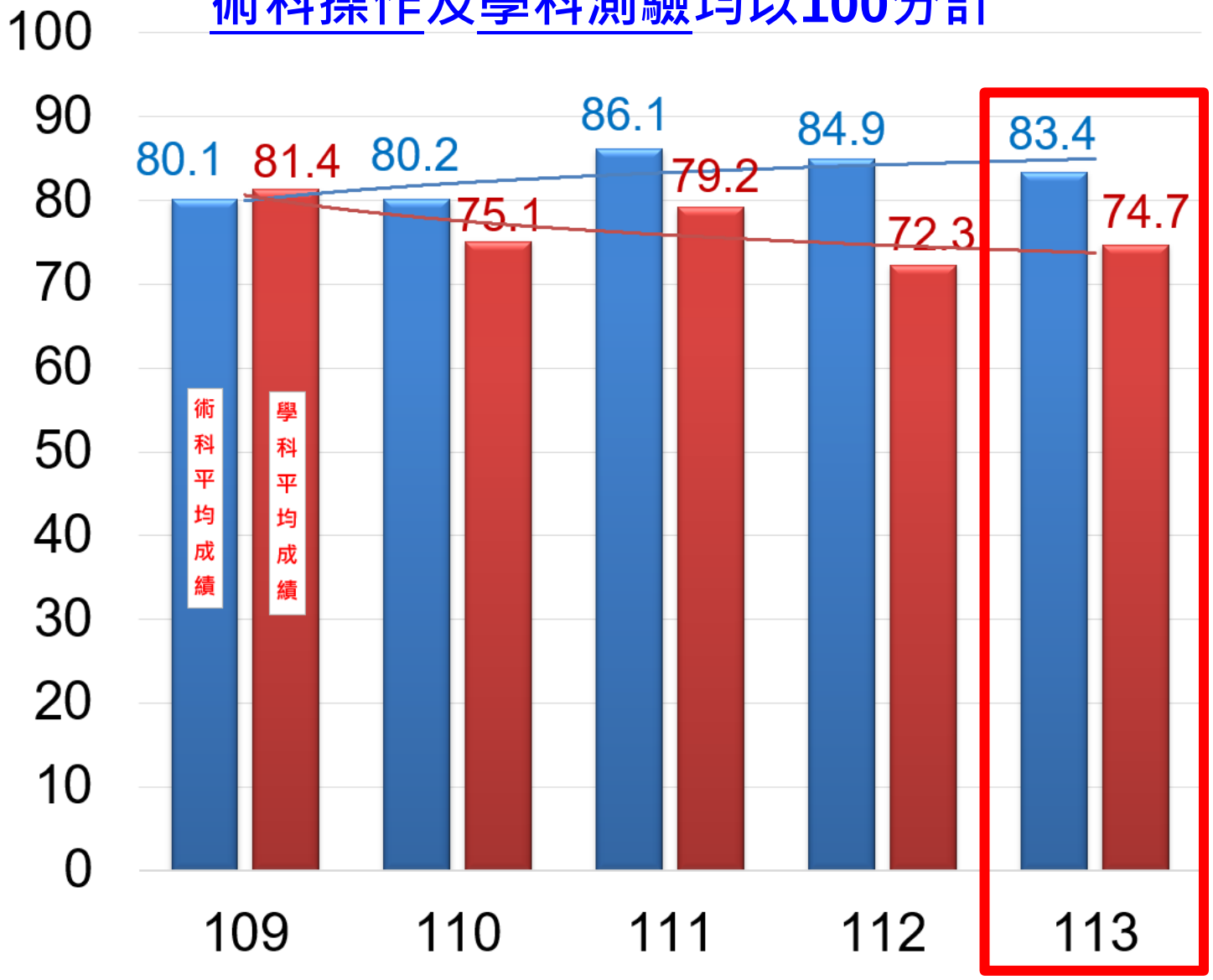
近5學年度競賽成績統計

術科可評件數



近5學年度競賽成績統計

術科操作及學科測驗均以100分計



本職種術科/筆試命題原則

- 考量選手所學領域(課綱為主，考量包括材料體積移除率，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。

114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

今年預計

歷年競賽評(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(視試題異動)：功能部位分數 ≥ 徑向部位分數 ≥ 軸向部位。
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)逐段遞減，04:00:01以後得0分。
5) 選手繳交之工件，有以下情況者，術科均不予評分: 未完成件、與圖不符(如螺紋方向錯誤)、無法配合，以及任一尺寸公差大於1mm者。
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) 學科測驗含是非20題，選擇20題，2.5分/題，答錯不倒扣，佔競賽總分20%。
8) 學科測驗以電腦閱卷，每份答案卡再由三位評審各再檢視一次，並簽名確認。
9) 成績登錄於大會系統中，包括選手的學科測驗、術科及「術科不予評分原因」。
10) 歷年資料(含評分表)均公告於：*http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php*

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)學科測驗融會貫通閱讀。
- 例1：「術科依記憶圖面製作」→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：「以往，有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(如夾持緊度控制不均，如只做單點校正，...)。
- 例6：「學科測驗投入時間不夠」→訓練過程，太過強調術科操作，忽略學科測驗，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。

競賽歷年常見問題剖析(技術面)

✓ 缺乏熟練度訓練實例：

- 錯誤切削速度選用→如以1,200rpm粗車ϕ60mm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。
- 嚴重切屑纏繞→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滾花→突顯選手不熟車床加工機制。
- 極大的切削噪音(摩擦)→選手無法正確研磨刀具及鑽頭切刃角度。
- 無法配合或無法精密配合→選手求快，僅作單點校正，未作同軸度校正。

✓ 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。
- 用力跺踩剎車踏板→選手一昧追求加工速度，無法從容以對。
- 錯誤製程使用→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。
- 突然車床動力消失(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→一昧求快以及錯誤的工作方法使用。

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(如螺紋方向錯誤)」及「尺寸公差大於1mm」等，皆與車床精度無關，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，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。

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)

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)

114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 岡山農工) 」 與「選手自備之刀具、工具與量具」於7月03日(四)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10月24日(五)(賽前約1.5個月)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) 「正式競賽之學科測驗試題」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

114學年度「術科操作命題範圍」

一. 範圍：依「 114學年度全國高級中等學校學生工業類技藝競賽實施計畫」規範。

二. 內容：「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－機械群」修正版(111學年度起適用)，相關於「車床操作」單元主題進行命題。

三. 參考網站: https://vtedu.k12ea.gov.tw/nss/s/MGC/0401

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。

114學年度「學科測驗命題範圍」

一. 範圍：依「 114學年度全國高級中等學校學生工業類技藝競賽實施計畫」規範。

二.內容：「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－機械群」修正版(111學年度起適用)，相關於車床單元主題進行命題。

三.參考網站: https://vtedu.k12ea.gov.tw/nss/s/MGC/0401

四.參考資料：相關於車床技術範圍的知識，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。

114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, ϕ60x147 mm及ϕ75x85 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份表，並公告於大會網頁，供參賽學校參考。

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	未穿著大會規定之工作服者	-5/孔
8	競賽期間加工自備件	-5/次
9	使用快速鑽頭	-5/支
10	其他(經評審團會議決議)	
扣分合計		

領隊會議(12/09)-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(暫脫口罩)。
2. 選手的學科測驗及術科實作競賽所用編號，一律採『工作崗位編號』。
3. 競賽材料：S45C, Φ60×147 mm及Φ75×85 mm，每位選手各1支。
4. 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。
5. 選手應注意選用正確切削速度及正確進給速率。
6. 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。
7. 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。
8. 夾爪扳手、刀塔扳手及8 mm六角扳手不得帶入競賽場。
9. 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。
10. 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。(非作器材競賽)
11. 為競賽公平性與一致性，評審會議決議，選手不得借用其他選手的刀具。

領隊會議(12/09)-選手注意事項(術科競賽)-2

12. 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。
13. 刀具樣式推陳出新，不確定能否使用的刀具，競賽前可先詢問評審。
14. 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。
15. 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。
16. 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。
17. 每一部位均量測並登錄該部位尺寸之「最差處」。
18. 選手於術科競賽開始，一小時內需繳交自備件，供評審刻字，塗色及還返。
19. 自備件係組合於組合件中，進行功能評分，不作單獨評分。自備件未繳交者，視為與圖不符及無法配合，術科不予評分。
20. 競賽期間，不得對自備件再做任何加工，違者扣術科總分5分/次。競賽結束後，自備件仍需留存於組合件中。
21. 選手繳交之工件，有以下情況者，術科均不予評分: 未完成件、與圖不符(如螺紋方向錯誤)、無法配合，以及任一尺寸公差大於1mm者。
22. 工件(含自備件)組裝完成後，嚴禁再以組件方式夾持於車床上加工。

領隊會議(12/09)-選手注意事項(術科競賽)-3

23. 車床切削過程或刀具研磨過程，選手均需配戴安全眼鏡。
24. 選手需依工作圖，自行組裝(含自備件)至配合位置，始能登記交件時間。
25. 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。
26. 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。
27. 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。
28. 工作圖上記載選手完工與交件時間，務必隨件繳回。
29. 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。
30. 選手中途欲棄賽者，需填寫自願棄賽聲明表並經指導老師簽名，始得離場。
31. 刀具、工具與量具安置時間: 07:30-07:40(上午場)，12:30-12:40(下午場)。
32. 選手集合時間(指導老師離場): 07:40-07:50(上午場)，12:40-12:50(下午場)。
33. 選手識圖及最後微調時間: 07:50-07:59(上午場)，12:50-12:59(下午場)。
34. 大會規定：術科競賽遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

領隊會議(12/09)-選手注意事項(學科測驗競賽)

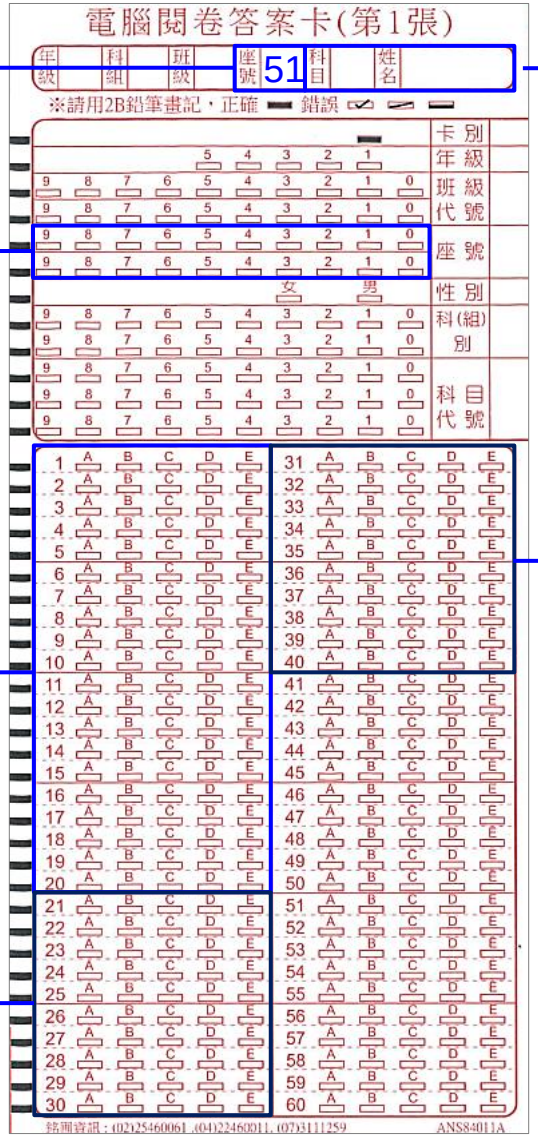
1. 學科測驗，選手需攜帶2B鉛筆，橡皮塗擦及證件入場備查。
2. 選手須依車床崗位編號對應座位入座，並務必以2B鉛筆作答。
3. 答案卡除了工整書寫姓名及畫崗位編號與畫答案外，不得畫記任何符號。
4. 修正的答案，需以橡皮擦擦淨，再重畫，不得使用修正液或修正帶修正，
5. 修正的答案不乾淨，導致無法讀卡者，選手應自行負責，不得提出異議。
6. 學科測驗「是非題: 第01-20題」及「選擇題: 第21-40題」，皆為單選題，每題皆2.5分，答錯不倒扣。
7. 學科測驗每題佔總分2.5分，應試時間共50分鐘，30分鐘後始可交卷。
8. 建議選手先將正確的答案寫入試卷空格內，再善謄至答案卡上。
9. 交卷時，請務必將試卷與答案卡皆書寫姓名及崗位編號，並一起交回。
10. 學科測驗測驗期間，全程禁用任何計算器及行動電話。
11. 大會規定：學科測驗遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

領隊會議(12/09)-選手注意事項(學科測驗競賽)

工整書寫崗位編號(例):

工整書寫車床與姓名XXX

車床崗位編號劃記(例): 51

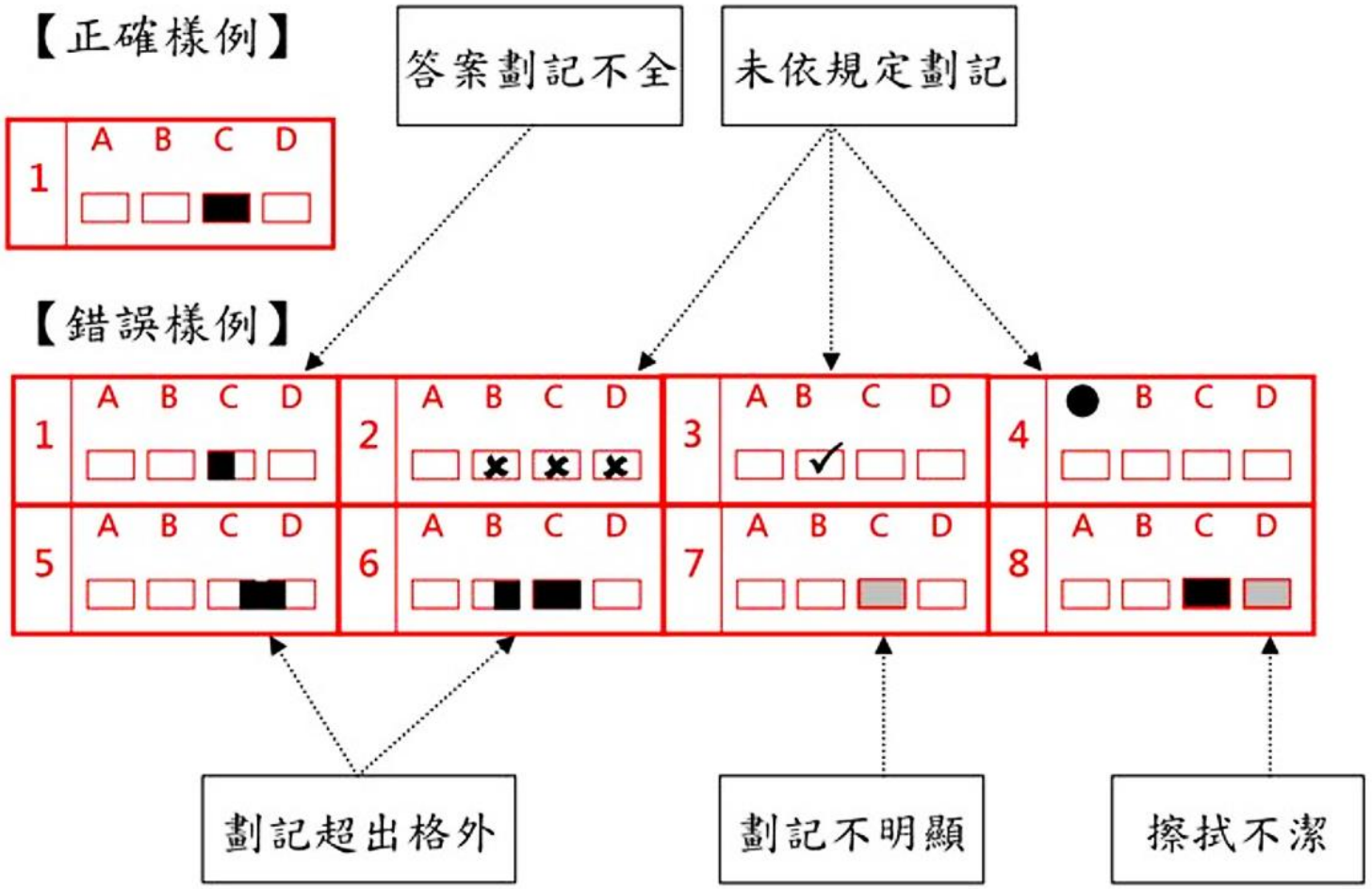


選擇題答題區:
A/B/C/D

是非題答題區:
第01-20題
O → A
X → B

選擇題答題區:
第21-40題
A/B/C/D

領隊會議(12/09)-選手注意事項(學科測驗競賽)

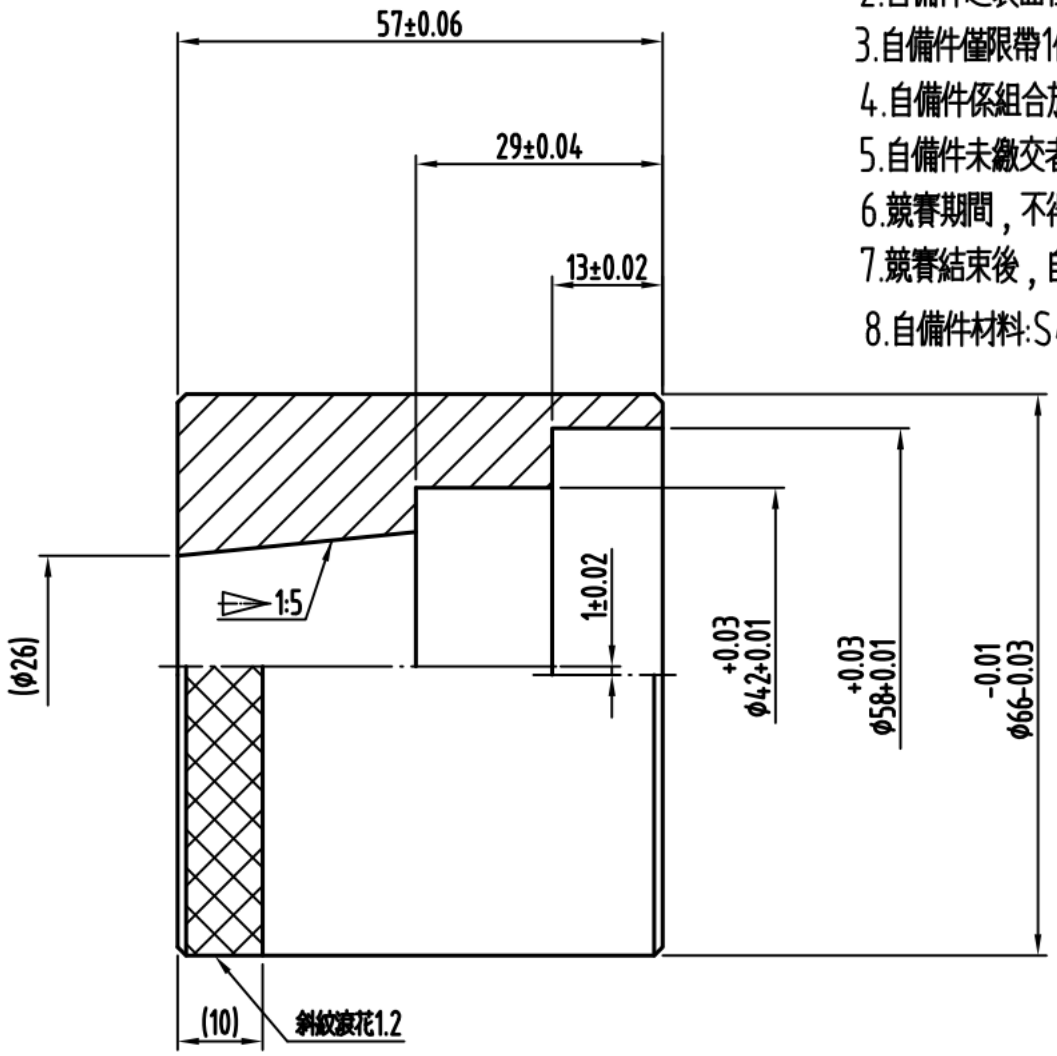


114學年度車床職種競賽車床設備重要規範

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(650 mm x 450 mm)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2.5 mm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。

114學年度車床職種競賽自備件尺寸與公差

註:1.件3為自備件，選手需依規定之尺寸及公差，於競賽前製作完成。
2.自備件之表面粗糙度為$\sqrt{}$(6.3S)。去角均為1x45°，並需移除毛邊。
3.自備件僅限帶1件，於競賽開始後，一小時內交由評審刻字，塗色及還返。
4.自備件係組合於組合件中，進行功能評分，不作單獨評分。
5.自備件未繳交者，視為與圖不符及無法配合，術科不予評分。
6.競賽期間，不得對自備件再做任何加工，違者扣術科總分5分/次。
7.競賽結束後，自備件仍需留存於組合件中。
8.自備件材料:S45C,φ67x58一支。



全國高級中等學校114學年度工業類科學生技能競賽

車床職種 協調會議
(114/07/03)

謝謝聆聽

Q and A

114學年度全國高級中等學校工業類技藝競賽

群賢巧計奪天工
匠心展藝耆岡農

114學年度高級中等學校
工業類學生技藝競賽

車床職種協調會

114學年度高級中等學校
工業類學生技藝競賽

車床職種協調會

主　持　人：　陳順同教授
機械科主任　：　李孝順主任
場地負責人：　李國泰老師

日期:114年7月3日(四)

114工科技藝競賽車床職種協調會場地簡報

1. 競賽場地位置圖
2. 工廠布置圖
3. 競賽機具簡介
4. 維修規劃時序簡介
5. 競賽場地管制說明
6. 相關硬體設備及用具支援說明

1. 競賽場地位置圖

協調會場地-
（實習處大樓3樓階梯教室）

報到(工具存放)
（綜合實習大樓）

學科競賽場地-
（敦品樓4樓A401、A402）

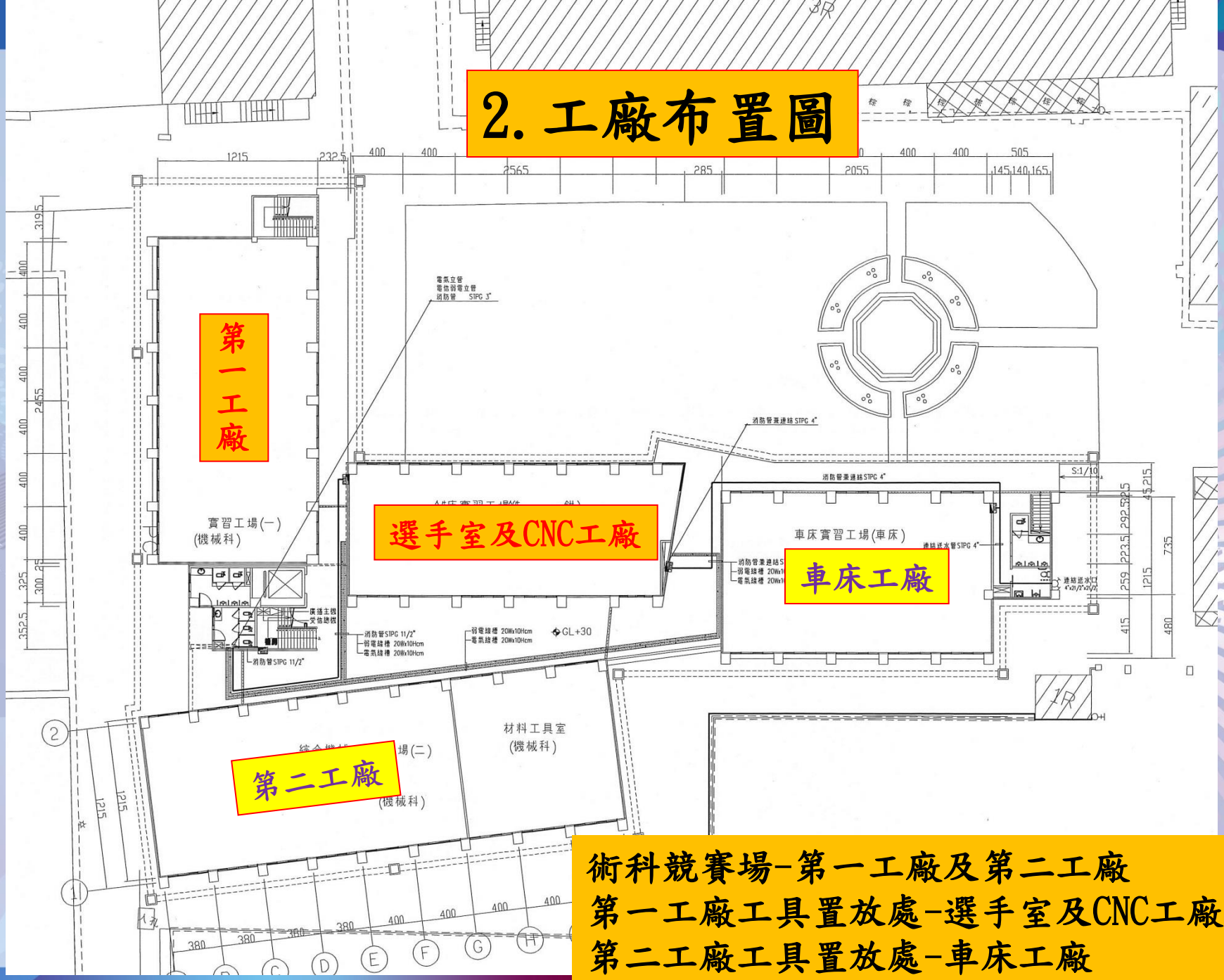
領隊會議場地-
（育英樓5樓會議室）

術科競賽場地-
（綜合實習大樓）

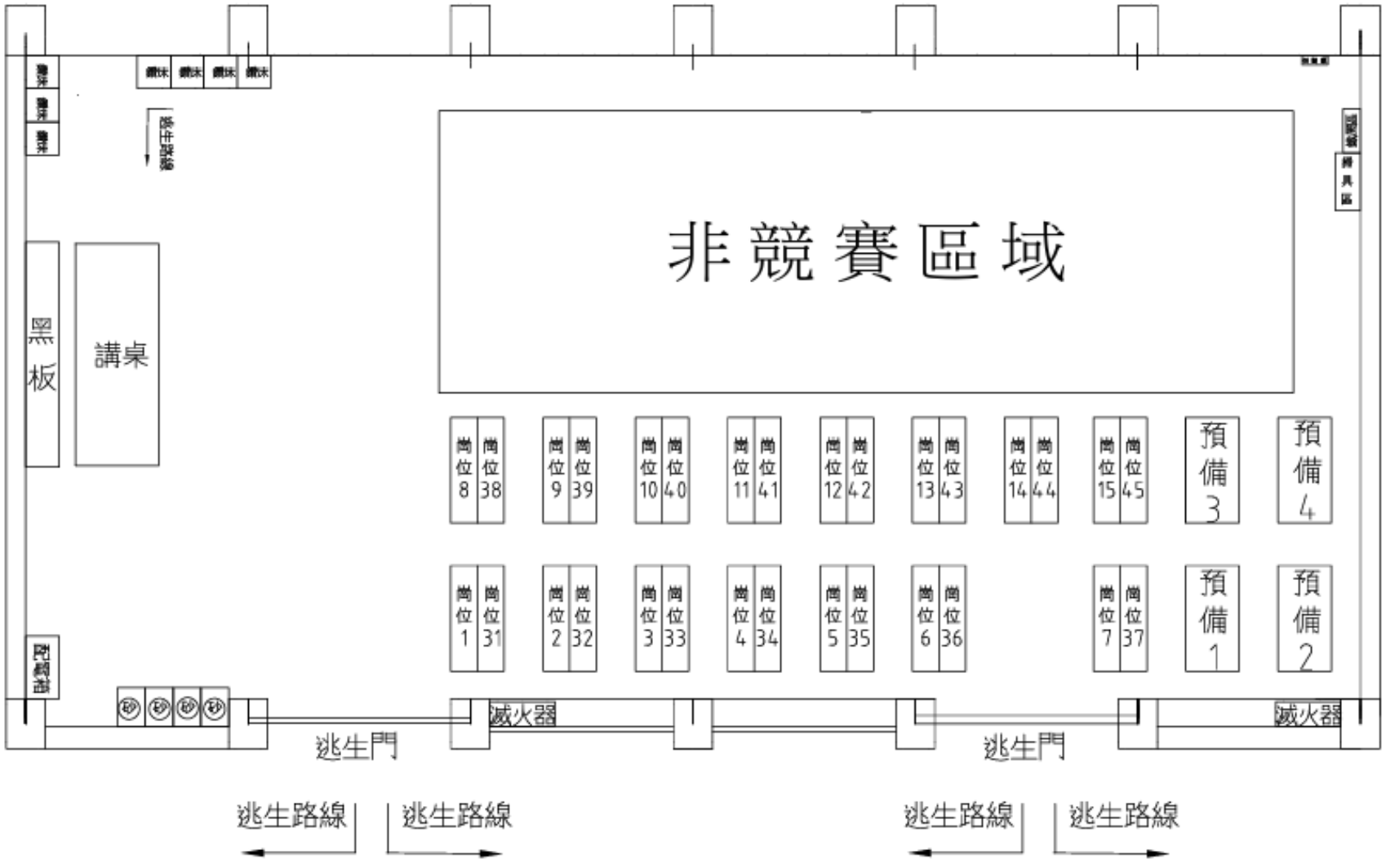
檢討會議場地-
（育英樓5樓會議室）

綜合實習大樓

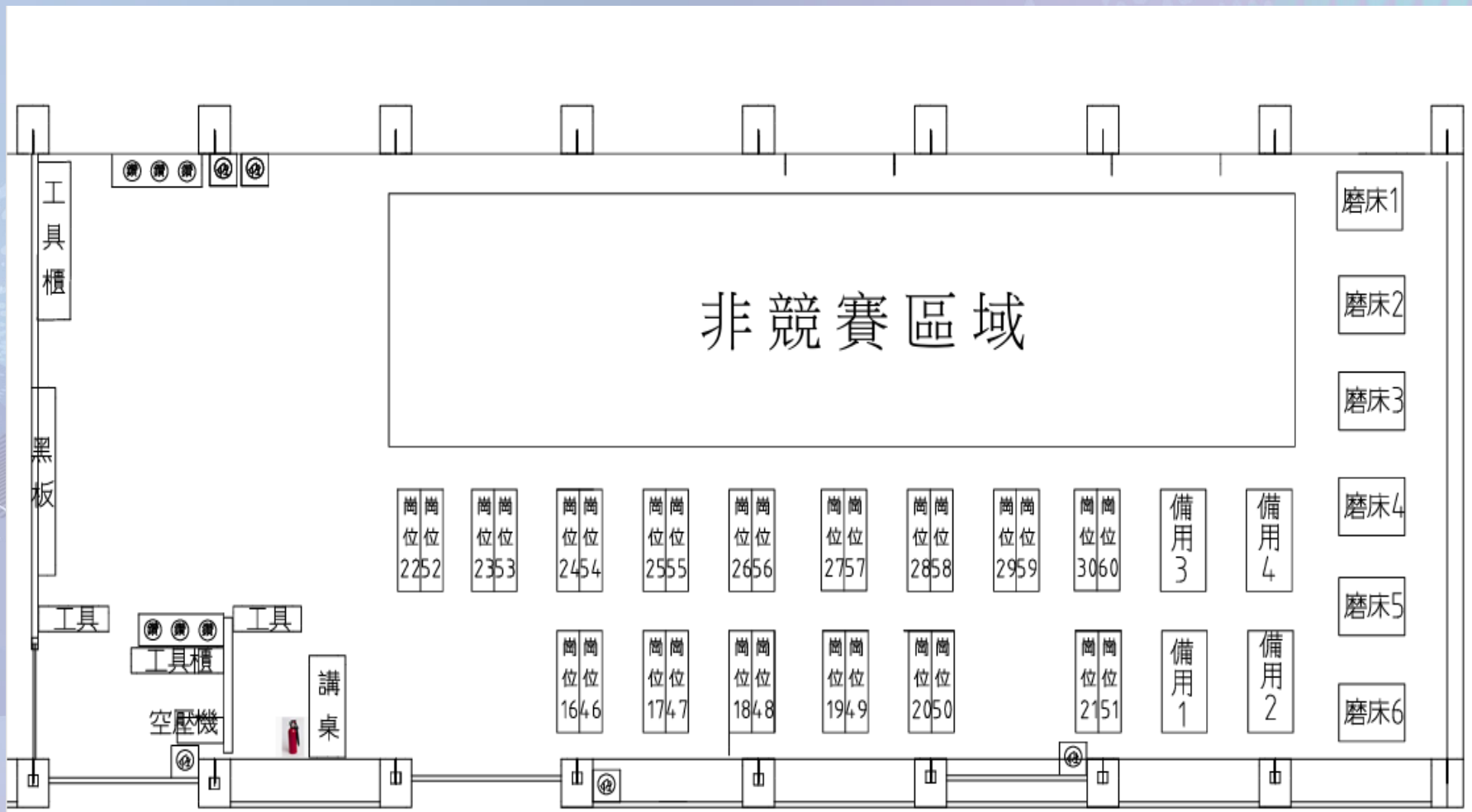
2. 工廠布置圖



術科競賽場-第一工廠及第二工廠
第一工廠工具置放處-選手室及CNC工廠
第二工廠工具置放處-車床工廠



車床第一競賽場(機械科第一工廠)工作崗位位置圖



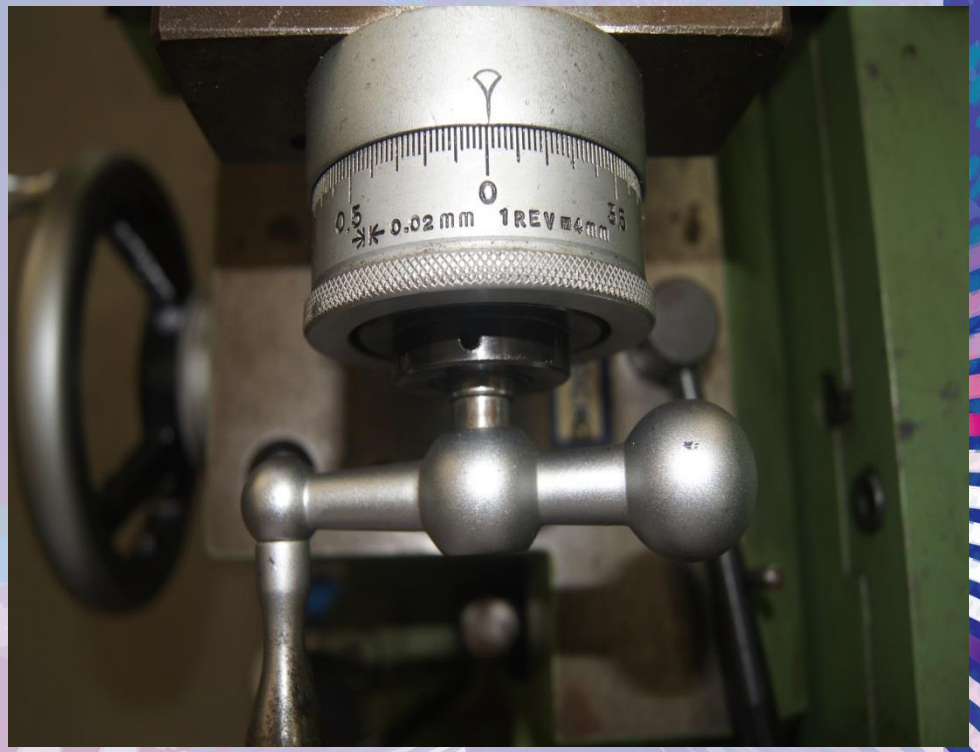
車床第二競賽場(機械科第二工場)工作崗位位置圖

啟用 Windo
移至 [設定] 以

3.競賽機具簡介

競賽分兩工廠各19台威赫S430*760型車床，年份民國98年至110年

3.競賽機具簡介



橫向進刀手輪一格Φ0.04mm
一圈Φ10.00mm

複式刀座進給手輪一格0.02mm
一圈4.00mm

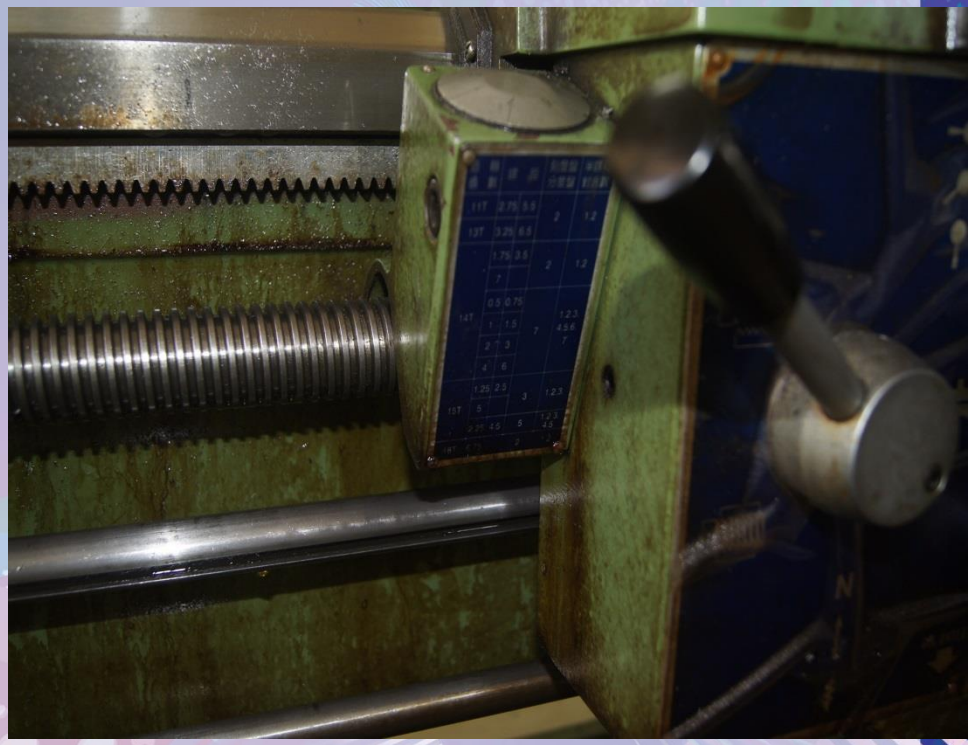
3.競賽機具簡介

縱向大手輪一格0.1mm
一圈20mm

12段變速(20-2000rpm)

3.競賽機具簡介

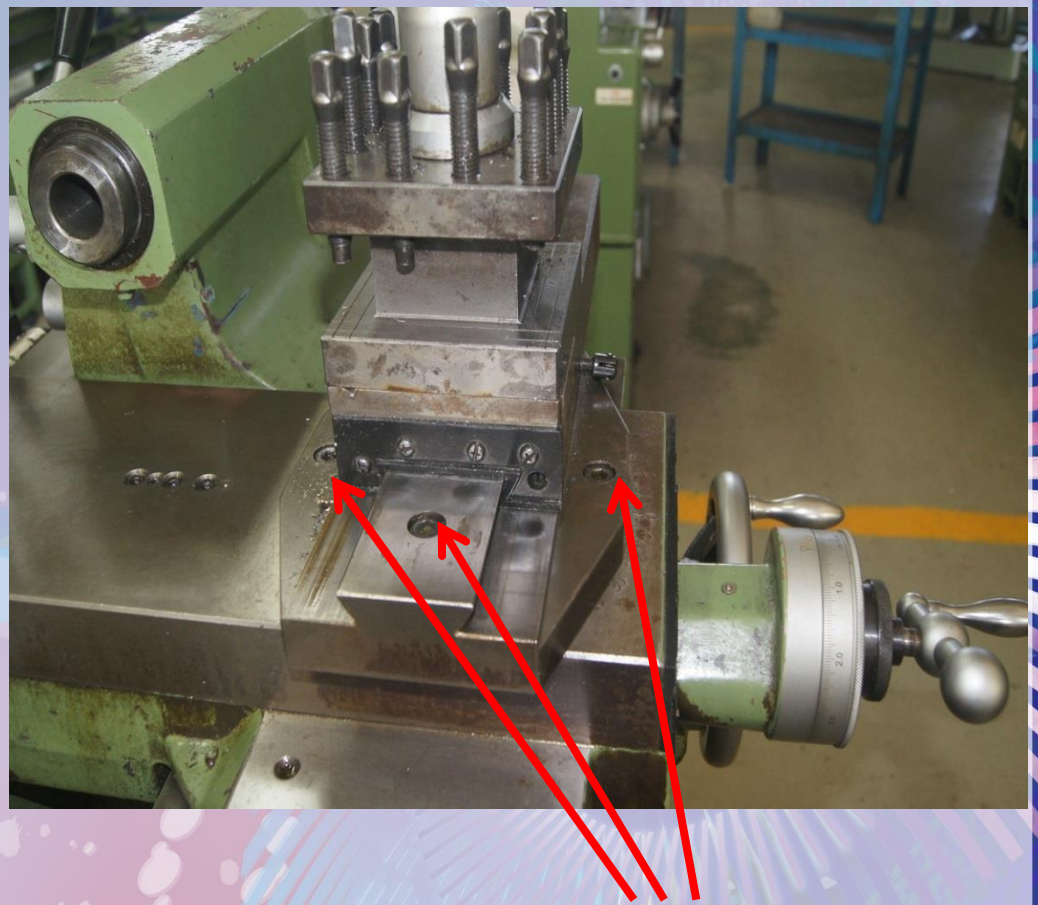
主軸馬達啟動開關



車牙牙標P=2.5mm

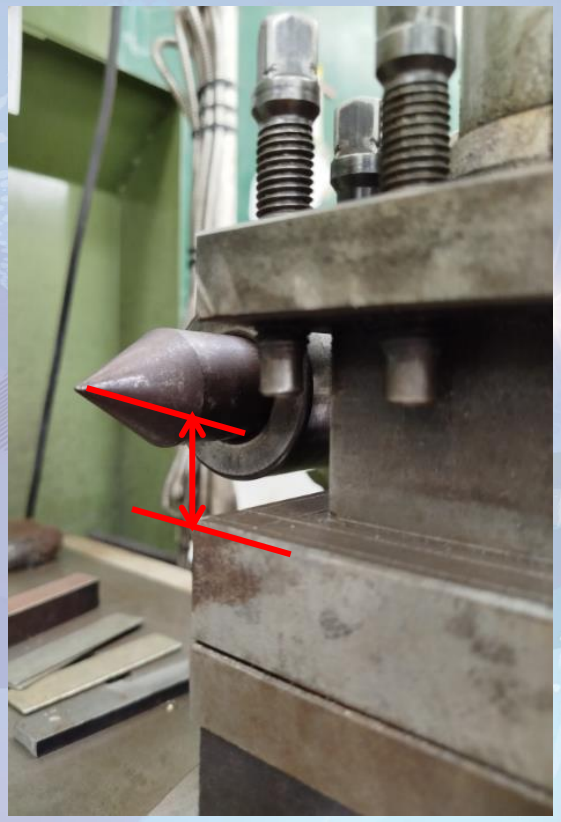
3. 競賽機具簡介

螺紋銘牌



複式刀座打角度需鬆開3顆螺絲

3.競賽機具簡介



刀架底座至主軸中心高度>25mm

主軸護罩

刀架護罩

導螺桿護罩拆除

可變換檯面大小置物架60cm*60cm*90cm

S 系列（床身寬度300mm）

產品規格

規格 \ 機種	S430系列 S1722,S1730,S1740,S1760,S1780	S480系列 S1922,S1930,S1940,S1960,S1980	S530系列 S2122,S2130,S2140,S2160,S2180
床面上最大旋徑	430 mm	470 mm	520 mm
鞍面上最大旋徑	240 mm	280 mm	330 mm
兩心間距離(mm)	560,760,1000,1500,2000	560,760,1000,1500,2000	560,760,1000,1500,2000
凹口上最大旋徑	650 mm	690 mm	740 mm
床面寬度	300 mm		
主軸規格	ASA A1 - 6 / A1 - 8 (選配)		ASA A1 - 8
主軸孔徑	58 mm / 78 mm (選配)		78 mm
主軸通孔錐度	MT 6 / MT 7 (選配)		MT 7
主軸轉速	20～2000 rpm (12段) 40～2000 rpm (選配)		
英制螺紋範圍	4～56牙 / 吋		
公制螺紋範圍	P0.5～P7		
縱向自動進刀範圍	0.05～0.8 mm		
橫向自動進刀範圍	0.02～0.36 mm		
導螺桿直徑	35 mm		
導螺桿螺距	4牙 / 吋 或6 mm		
尾座心軸錐度	MT 4		
尾座心軸行程	150 mm		
尾座心軸直徑	58 mm	68 mm	
主軸馬達	5 HP / 7.5 HP (選配)		
冷卻泵浦	1/8 HP		
複式刀座最大行程	125 mm / 150mm (選配)		
橫送滑台移動距離	250 mm		275 mm
佔地尺寸(公分)	長：165,189,215,264,317 寬：81 高：119	長：165,189,215,264,317 寬：81 高：121	長：165,189,215,264,317 寬：81 高：123
包裝尺寸(公分)	長：175,198,228,279,337 寬：95 高：162	長：175,198,228,279,337 寬：95 高：162	長：175,198,228,279,337 寬：95 高：162
淨重(公斤)	1500,1680,1760,2050,2320	1540,1720,1800,2075,2380	1580,1760,1810,2135,2440
毛重(公斤)	1600,1780,1860,2200,2470	1640,1820,1900,2225,2530	1680,1860,1910,2285,2590

＊本型錄所有規格僅供參考，規格若有變更恕不另行通知。

4. 維修規劃時序簡介

6/20限制性招標公告

7/20機台定位

- 原在岡山農工38台威赫進行全面體檢
- 依競賽人數安排競賽機具及機具定位

10月至12月第二階段維修

- 4爪夾頭內爪研磨/複式刀座導螺桿更換
- 每台車床均須達到精度需表之規範

12月初至競賽前驗機及複驗

- 由機械科車床場地負責老師安排第一次驗收(114年11月27日)
- 未符標準之車床，得標廠商應於競賽前壹週(114年12月2日)，再次確認精度符合需求

4. 維修規劃時序簡介

簽 於 機械科

保存年限：

中華民國 114 年 5 月 12 日

主旨：辦理 114 學年度工科技藝競賽車床職種車床維修，簽請 鑒核。

說明：

一、本科將於 114 年 12 月初辦理工科技藝競賽車床職種，為使競賽達到公平公正之目標，降低競賽主要變數，需維修科內老舊車床，以達競賽要求標準。

二、本案依政府採購法：中央機關未達公告金額採購招標辦法第 2 條一項一款，符合本法第二十二條第一項第一款至第十五款所定情形之一者，得採限制性招標。政府採購法第 22 條一項四款，原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購者。(如附件標註所示)

擬辦：本案經費將由工科技藝競賽經常門項下支應，如奉核可後，請總務處庶務組協助辦理相關採購事宜。

會辦單位：庶務組、總務處、主計室

第一層決行

承辦單位	會辦單位	批示
機械科主任 李孝順 實習處主任 陳露妮	庶務組：幹事 鄭兆伶 114. 5. 29 總務處：庶務組長 黃淑娟 114. 5. 29；總務處主任 侯銀華 主計室：主計室 盧香枝 114. 5. 29；主計室主任 李珮琪	國立岡山農工校長 黃銘福

文號：

國立岡山高級農工職業學校　限制性招標申請表

標的名稱/案號	114 工科技藝競賽車床維修 38 台
預計金額	950,000 元
法令依據	**採購法第 22 條第一項第四款：**原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購者。 **中央機關未達公告金額採購招標辦法第二條第一項第一款：**「符合本法第二十二條第一項第一款至第十五款所定情形之一者，得採限制性招標。」
使用限制性招標之理由或情況，請詳述。	本科將於 114 年 12 月初辦理工科技藝競賽車床職種，為使競賽達到公平公正之目標，降低競賽主要變數，故選用同一型號之車床競賽，為使設備的一致性、相容性、互通性以及辦理競賽時之公平性，需維修科內老舊車床，以達競賽要求標準，並以原廠以限制性招標方式辦理維修。 威赫為本次車床職種競賽用車床製造商，機械科自民國98年後所購置之車床設備均由威赫得標，故符合採購法'原採購後續維修'。
需求及使用單位	機械科主任 李孝順　實習處主任 陳露妮
採購單位	幹事 鄭兆伶 114. 5. 29　庶務組長 黃淑娟　總務處主任 侯銀華
主計室	主計室主任 李珮琪
校長	國立岡山農工校長 黃銘福

機台維修以限制性招標方式由原製造商進行維修，維修期限為2個月，總金額約95萬元

4. 維修規劃時序簡介

車床水平精度需求：

1. 縱向水平精度≤0.04mm/1000mm，橫向水平精度≤0.04mm/1000mm。
2. 橫向導螺桿背隙≤0.16mm(符合新機原廠出廠精度)，複式刀座導螺桿背隙≤0.08mm(符合新機原廠出廠精度)，縱/橫向滑座間隙≤0.02mm(符合新機原廠出廠精度)。
3. 螺紋車削規格：Pitch: 2.5mm。
4. 主軸偏轉精度≤0.01mm。
5. 主軸凸緣端面擺幅精度≤0.02mm。
6. 主軸中心線與複式刀座有效行程內之平行精度≤0.02mm(垂直面內)。
7. 床鞍縱向移動與尾座心軸之平行精度≤0.02mm/150mm(垂直面內)。
8. 床鞍縱向移動與尾座心軸之平行精度≤0.02mm/150mm(水平面內)。
9. 主軸與尾座心軸高度誤差量≤0.02mm/300mm。
10. 車床重切削能力需求(未使用尾座頂心)：工件測試尺度 ϕ 60×200mm，單邊切深≥5mm，切削長度≥150mm，採捨棄式斷屑槽刀具進給率 0.2-0.4mm/rev，適當切削速度試車工件圓周面不得發生任何顫振條紋。
11. 車床精切削能力需求(未使用尾座頂心)：工件測試尺度 ϕ 60×250mm，切削長度≥200mm，真圓度≤0.01mm，圓筒度≤0.02mm，表面粗度≤R_{max} 4S。
12. 車床精切削能力(以尾座頂心支撐測試)：工件測試尺度 ϕ 60×300mm，切削長度≥250mm，圓筒度≤0.02mm。
13. 為避免車床發生顫振及共振現象，除每部車床需於 1400rpm 轉數下精密調節車床地基螺栓外，並需於每三部車床同時在 1400rpm 轉數下，精密調節各部車床的地基螺栓。

106 學年度全國工科學生技藝競賽—高速車床精度需求檢核表

車床編號：9908278 14011 / 14047　　檢驗人員：莊啟賓　機械科科主任 李國泰

項目	名稱	檢驗範圍暨精度	實際切削能力暨精度需求	檢驗結果	備註
01	車床床台縱向水平度	≦0.04mm/1000mm		0.02	
02	車床床台橫向水平度	≦0.04mm/1000mm		0.03	
03	複式刀座導螺桿背隙	≦0.08mm		0.06	
04	橫向導螺桿背隙	≦0.16mm		0.16	
05	縱向滑座背隙	≦0.02mm		0.02	
06	橫向滑座背隙	≦0.02mm		0.02	
07	主軸偏轉精度	≦0.01mm		0.01	
08	主軸凸緣端面擺幅度	≦0.02mm		0.01	
09	主軸中心線與複式刀座有效行程內之平行	≦0.02mm		0.02	垂直面內
10	床鞍縱向移動與尾座心軸之平行度	≦0.02mm/150mm		0.015	垂直面內
11	床鞍縱向移動與尾座心軸之平行度	≦0.02mm/150mm		0.02	水平面內
12	主軸與尾座心軸高度誤差量	≦0.02mm/300mm		0.02	
13	車床重切削能力	工件 ϕ 60×200mm，單邊切深≧5mm，切削長度≧150mm，工件圓周面不得發生任何顫振條紋。		ok	未用頂心
14	車床精切削能力	工件 ϕ 60×250mm，切削長度≧200mm，真圓度≦0.01mm，圓筒度≦0.02mm，表面粗度≦R_{max} 4S。		0.01 0.02	未用頂心 ok
15	車床精切削能力	工件 ϕ 60×300mm，切削長度≧250mm，圓筒度≦0.02mm		0.02	未用頂心
16	避免車床發生顫振及共振現象	每三部車床同時在1400rpm轉數下，不得有顫振及共振現象		ok	

科技校 12989472 TEL:04-23599798

106 全國工科技藝專業技術檢核支援項目(For 岡山農工)　共 1 頁 第 4 頁

車床各部分精度須符合競賽要求，並將檢核表至於車頭處

車床部分要求

1. 每部車床(包含備用)之「緊急停止按紐」須能作動，並配置獨立的「無熔絲開關」。
2. 每部車床(包含備用)，需有清晰可辨識之「進給速率表」。
3. 每部老舊車床之四爪夾頭，夾爪內弧面如有磨耗，請進行精磨處理。
4. 車床易損零件(如夾爪，安全銷，螺絲等)，請要求車床維修商備妥足夠數量。
5. 每部車床主軸啟動桿啟動方向均統一。
6. 安全裝置要拆，照明要拆。
7. 電源啟動檢修(電源導桿、極限開關、啟動桿定位、電磁開關…)，各檔位運轉時不可震動。
8. 主軸箱、齒輪箱、尾座、護床、縱橫向進刀…(各檔位運轉、定位、排檔等檢修)零件補充完整。

9. 車床傳動皮帶及煞車皮帶之更換，制動器機構損壞部份需維修或更新。
10. 方刀架螺絲、電磁接觸器、緊急停車開關、電控系統保險絲、損壞部份等之維修或更新。
11. 手輪把手缺少或未符合規格部分需更新或補齊。
12. 尾座主心軸導桿維修或更新及止推軸承損壞部份之維修或更新。
13. 複式刀座之進給把手組、導桿組、刻度環固定調整組、止推軸承損壞部份之維修或更新。
14. 複式刀座兩側之內六角承窩螺釘必需要能鎖緊，使能調整複式刀座角度。
15. 橫向滑座刻度環固定調整組、導桿組止推軸承損壞部份之維修或更新。
16. 螺紋切削半離合螺帽控制桿及螺紋切削指示器之維修或更新，需能車Pitch2.5mm之螺紋。（包括配換齒輪維護及更新）
17. 每部競賽用車床均需更新四爪夾頭T型扳手、複式刀座六角板手各一。

其他必須遵守之事項

1. 術科競賽試場需配置足夠於競賽當天所用之總電力容量，要求車床維修商之維修人員，需對每部車床所對應的分電箱無熔絲開關熟悉。
2. 每間工廠需求2名經驗豐富維修人員(維修人員須於該公司服務兩年以上之經歷)時間從試車到競賽當日(12/8及12/9)。
3. 請得標廠商提供測試用料。
4. 於競賽完成後，隔日進行機具復原。
5. 每位車床維修師需填寫切結書，切結僅處理車床維修，不得涉及無關於車床維修之情事，如涉及，法律責任自負。
6. 每部車床請掛置「維修精度表」，並依「精度需求表」列出符合規範的各部位精度值。
7. 每部車床的每部位精度，請「維修商」及「主辦單位」逐項驗收後簽名，過程拍照上網公告。

其他必須遵守之事項

8. 維修後須符合車床工職種競賽高速車床精度需求表。
9. 所有維修、調整，須在競賽前14天完成(114年11月25日)，並由機械科車床場地負責老師安排第一次驗收(114年11月26-27日)，每部車床均須動態實際車削並須照相存檔，若驗收合格，可先行請款合約50%金額。
10. 第一次驗收未符標準之車床，得標廠商應於競賽前壹週(114年12月1-3日)，再次確認精度符合需求，不符者立即重新調整，調整至完全符合制比賽更度為止。
11. 調整、維修期間，發現其他與競賽車床精度、功能相關之問題，得標廠商應一併解決之，不得要求另外增加經費。

5. 車床術科競賽場地管制說明

1. 競賽當日07:00/12:00開始領工具車，07:30/12:30進場，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。
2. 競賽當日，走廊及競賽場周圍以警戒線分隔。
3. 競賽裁判及助理、領有主辦學校貴賓證之貴賓、領有下屆主辦 學校觀摩證之貴賓、機械科主任1位、場地負責人2位、輔助老師2位、8位學生進行走道清潔工作。 除上述人員外，其餘均為管制人員，競賽時不得入內。
4. 工具車保管領取均須有單據領取，工具車保管至大會頒獎典禮中午12:00

6.相關硬體設備及用具支援說明

1. 車床使用之夾頭扳手、刀架扳手、複式刀座六角扳手均由主辦 單位提供之標準型式，禁止個人攜帶上述工具，賽後遺失需賠償負責。
2. 其他損耗性用品(如刀具、量具、安全眼鏡、頂心…)，請選手 自備，主辦單位無法外借。
3. 術科競賽期間，選手工具、刀具及量具應統一放置於主辦單位 設置的工具置物架，並需將工具車推離競賽場。
4. 車床競賽場地備有4部砂輪機，裝置氧化鋁及碳化矽砂輪，供選手使用。
5. 競賽場地之壁掛式氣槍，不提供使用。

簡報完畢　敬請指教