

# 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  
匠心展藝蒼岡農

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)

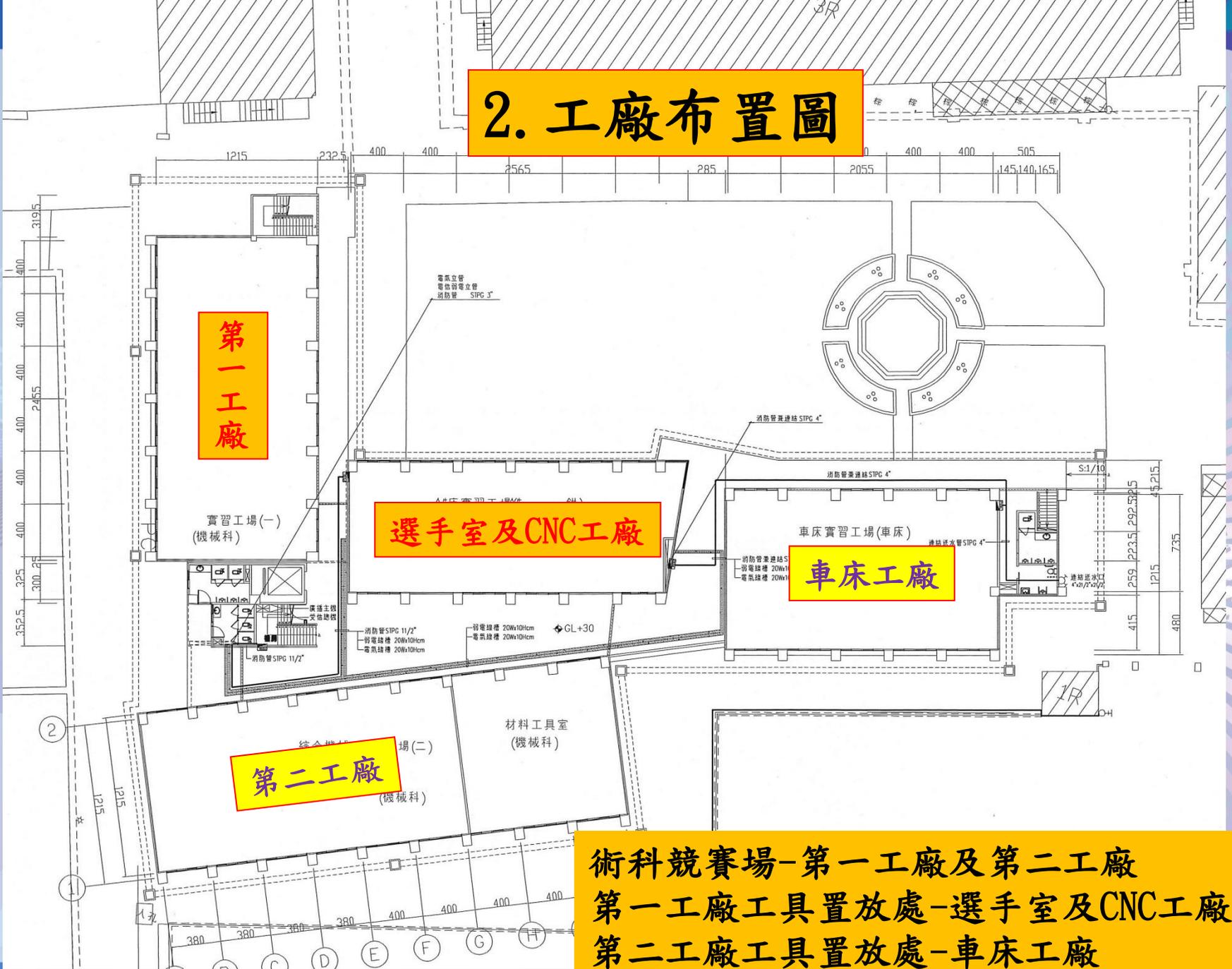
術科競賽場地-  
(綜合實習大樓)

檢討會議場地-  
(育英樓5樓會議室)



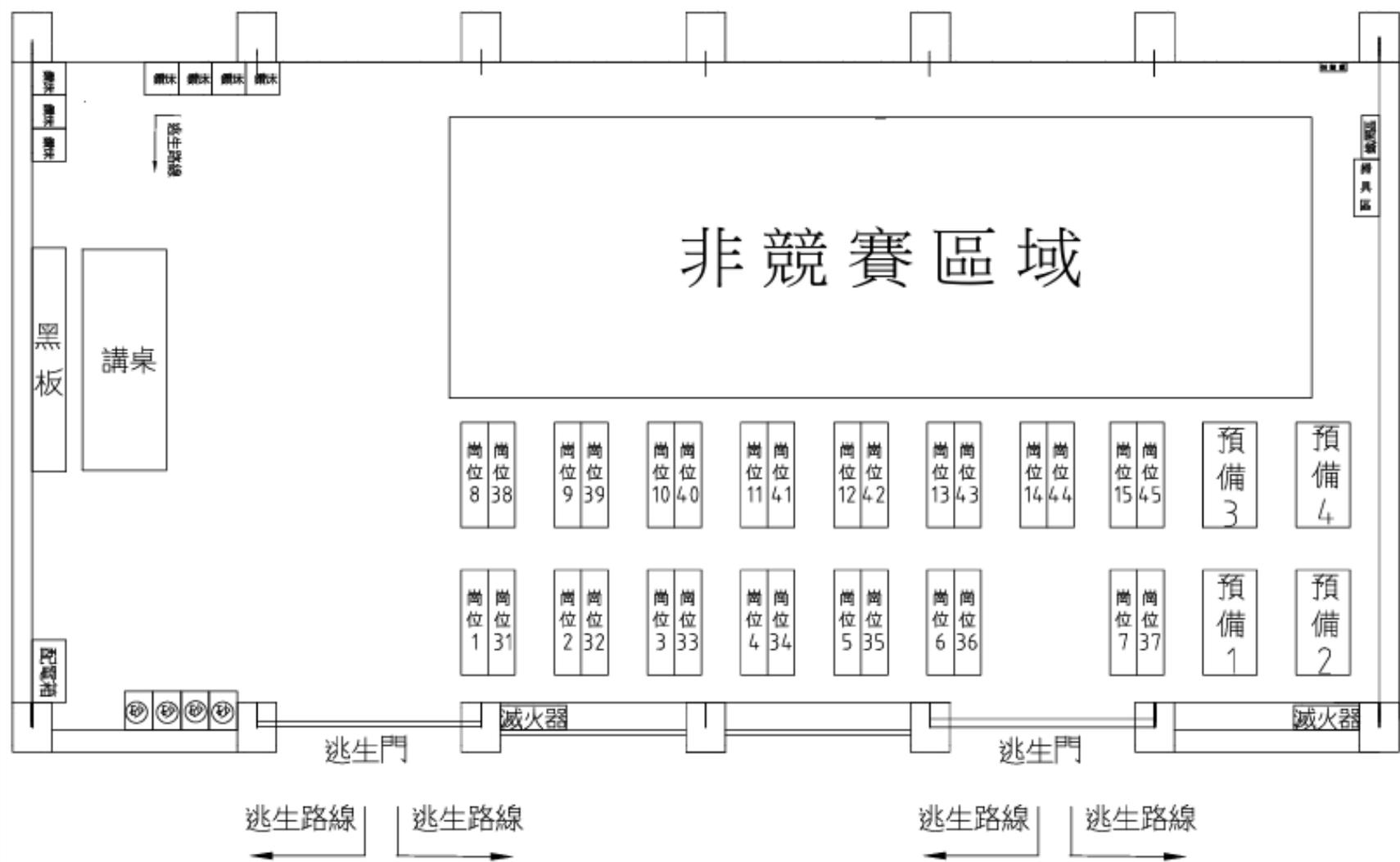


## 2. 工廠布置圖

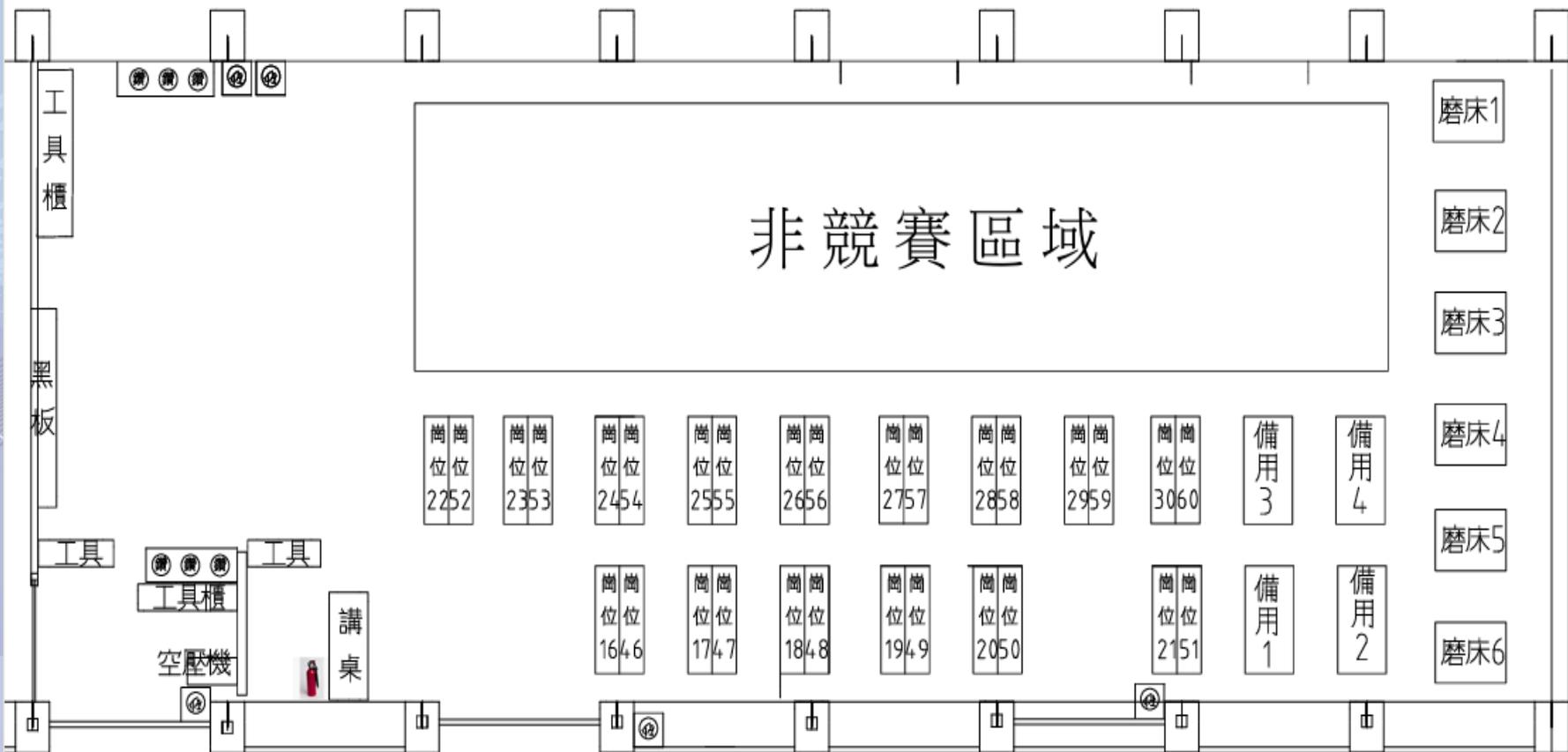


術科競賽場-第一工廠及第二工廠  
第一工廠工具置放處-選手室及CNC工廠  
第二工廠工具置放處-車床工廠





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

### 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 $\Phi$  0.04mm  
一圈 $\Phi$  10.00mm



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



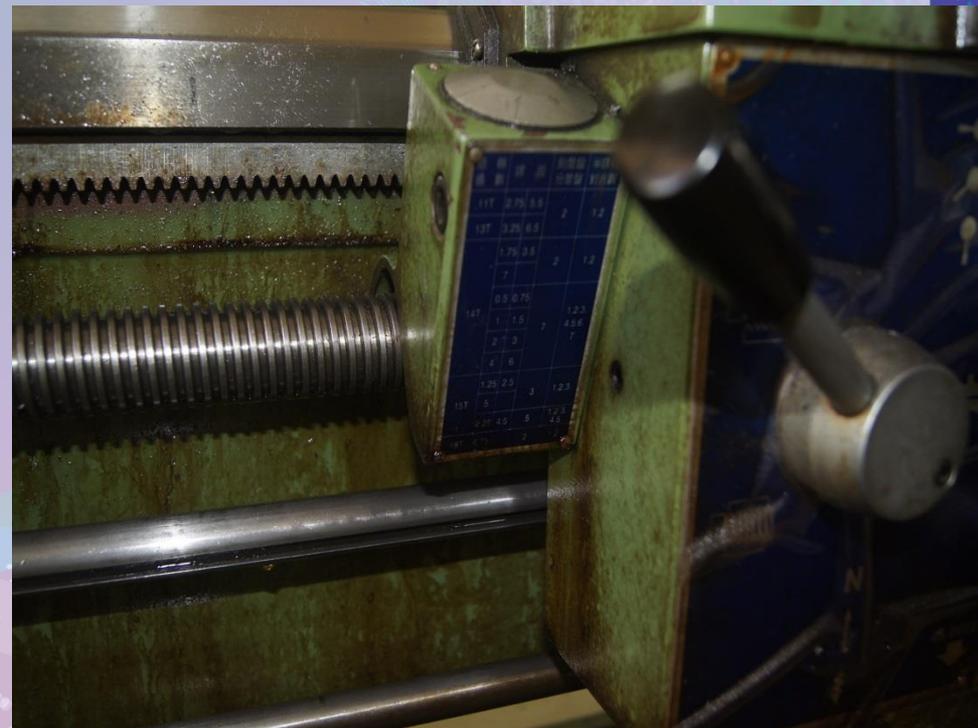
12段變速(20-2000rpm)



### 3. 競賽機具簡介



主軸馬達啟動開關

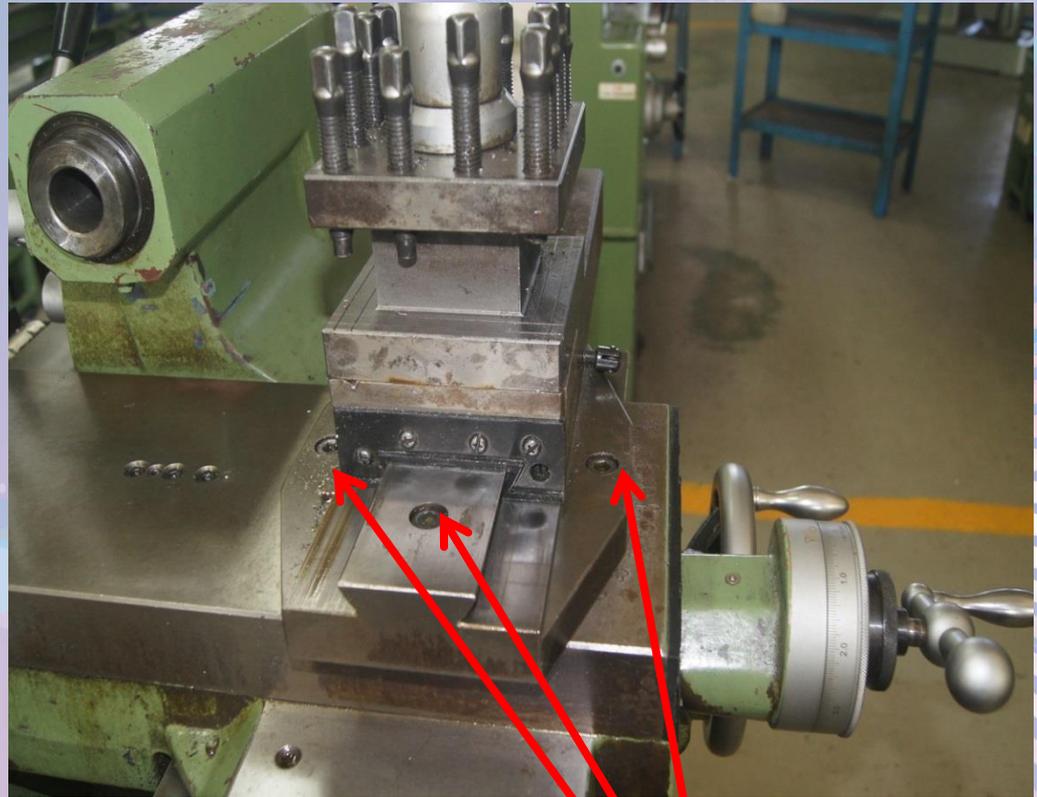


車牙牙標 $P=2.5\text{mm}$

### 3. 競賽機具簡介

mm LEAD SCREW-P=6 mm			
56 RPA10	32 RPA1	18 RPA2	9½ RPAF3
54 RPA9	28 RPAE10	16 RPAE1	9 RPAF2
52 RPA8	27 RPAE9	14 RPAF10	8 RPAF1
48 RPA7	26 RPAE8	13½ RPAF9	7 RPBF10
46 RPA6	24 RPAE7	13 RPAF8	6 RPBF7
44 RPA5	23 RPAE6	12 RPAF7	5½ RPBF5
40 RPA4	22 RPAE5	11½ RPAF6	5 RPBF4
38 RPA3	20 RPAE4	11 RPAF5	4½ RPBF2
36 RPA2	19 RPAE3	10 RPAF4	4 RPBF1
mm LEAD SCREW-P=6 mm			
0.5 CPSF1	1.75 CPSE10	3.5 CPSD10	6 CPUD7
0.75 CPSF7	2 CPSD1	4 CPUD1	7 CPUD10
1 CPSE1	2.25 CPSD2	4.5 CPUD2	
1.25 CPSE4	2.5 CPSD4	5 CPUD4	
1.5 CPSE7	3 CPSD7	5.5 CPUD5	
mm/Φ C, T		mm/Φ C, T	
0.05 MF1	0.30 MD4	0.02 MF1	0.15 MD5
0.06 MF2	0.34 MD5	0.03 MF3	0.17 MD7
0.08 MF5	0.37 MD7	0.04 MF7	0.20 MD10
0.10 MF10	0.42 MD10	0.05 ME1	0.24 PD2
0.13 ME2	0.48 PD1	0.06 ME3	0.27 PD4
0.17 ME5	0.54 PD2	0.07 ME5	0.30 PD5
0.21 ME10	0.60 PD4	0.08 ME7	0.34 PD7
0.24 MD1	0.74 PD7	0.1 MD1	0.40 PD10
0.27 MD2	0.82 PD10	0.12 MD2	

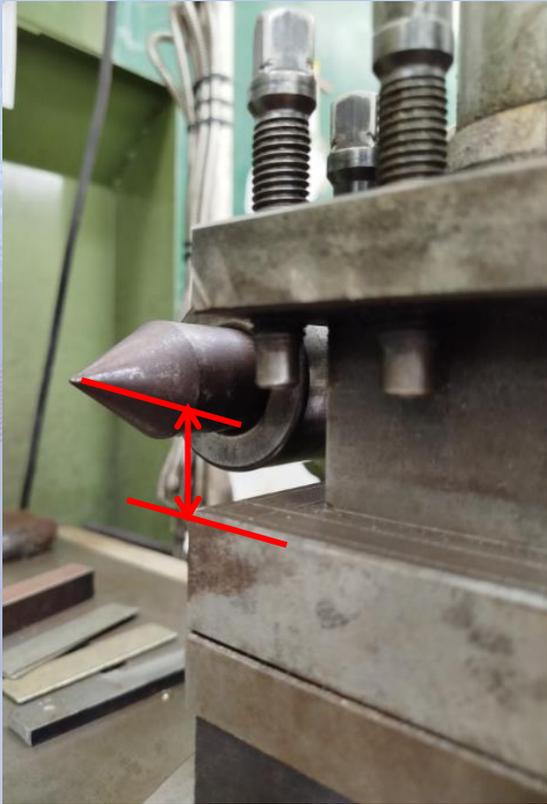
螺紋銘牌



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 $>25\text{mm}$



主軸護罩



刀架護罩



導螺桿護照拆除



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	S430系列		S480系列		S530系列	
	S1722,S1730,S1740,S1760,S1780		S1922,S1930,S1940,S1960,S1980		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		長 : 165,189,215,264,317		長 : 165,189,215,264,317	
	寬 : 81		寬 : 81		寬 : 81	
	高 : 119		高 : 121		高 : 123	
包裝尺寸(公分)	長 : 175,198,228,279,337		長 : 175,198,228,279,337		長 : 175,198,228,279,337	
	寬 : 95		寬 : 95		寬 : 95	
	高 : 162		高 : 162		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

10月至12月  
第二階段維  
修

12月初至競  
賽前驗機及  
複驗

- 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

- **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

- 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。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

庶務組：  
本項車床維修電子檔請送李組  
俾利後續查核  
辦事處 鄭兆倫  
114.5.29

總務處：  
庶務 黃淑娟  
114.5.29  
庶務 侯銀華  
114.5.29

主計室：  
庶務 盧容枝  
114.5.29  
主計室 李琨琪  
114.5.29

文號：

國立岡山高級農工職業學校 庶務組 李國泰 058  
機械科 主任 李孝順  
主任 陳露妮  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 主計室 李琨琪  
主任 李琨琪  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 庶務處 侯銀華  
主任 侯銀華  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 辦事處 鄭兆倫  
主任 鄭兆倫  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 庶務組 黃淑娟  
主任 黃淑娟  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 庶務組 李孝順  
主任 李孝順  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 主任 陳露妮  
主任 陳露妮  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 主任 李國泰  
主任 李國泰  
114.5.29

國立岡山高級農工職業學校 主任 黃銘福  
主任 黃銘福  
114.5.29

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	李國泰 058 主任 李孝順 主任 陳露妮
採購單位	辦事處 鄭兆倫 庶務 黃淑娟 總務處 侯銀華
主計室	主計室 李琨琪 主任 李琨琪
校長	國立岡山高級農工職業學校 主任 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：

- 縱向水平精度 $\leq 0.04\text{mm}/1000\text{mm}$ ，橫向水平精度 $\leq 0.04\text{mm}/1000\text{mm}$ 。
- 橫向導螺桿背隙 $\leq 0.16\text{mm}$ (符合新機原廠出廠精度)，複式刀座導螺桿背隙 $\leq 0.08\text{mm}$ (符合新機原廠出廠精度)，縱/橫向滑座間隙 $\leq 0.02\text{mm}$ (符合新機原廠出廠精度)。
- 螺紋車削規格：Pitch: 2.5mm。
- 主軸偏轉精度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。
- 主軸凸緣端面擺幅精度 $\leq 0.02\text{mm}$ 。
- 主軸中心線與複式刀座有效行程內之平行精度 $\leq 0.02\text{mm}$ (垂直面內)。
- 床鞍縱向移動與尾座心軸之平行精度 $\leq 0.02\text{mm}/150\text{mm}$ (垂直面內)。
- 床鞍縱向移動與尾座心軸之平行精度 $\leq 0.02\text{mm}/150\text{mm}$ (水平面內)。
- 主軸與尾座心軸高度誤差量 $\leq 0.02\text{mm}/300\text{mm}$ 。
- 車床重切削能力需求(未使用尾座頂心)：工件測試尺度 $\phi 60 \times 200\text{mm}$ ，單邊切深 $\geq 5\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 150\text{mm}$ ，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。
- 車床精切削能力需求(未使用尾座頂心)：工件測試尺度 $\phi 60 \times 250\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 200\text{mm}$ ，真圓度 $\leq 0.01\text{mm}$ ，圓筒度 $\leq 0.02\text{mm}$ ，表面粗度 $\leq R_{\text{max}} 4S$ 。
- 車床精切削能力(以尾座頂心支撐測試)：工件測試尺度 $\phi 60 \times 300\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 250\text{mm}$ ，圓筒度 $\leq 0.02\text{mm}$ 。
- 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: 99-8278  
14011 / 14047

檢驗人員: 莊慶賢 機械科李國泰

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	$\leq 0.04\text{mm}/1000\text{mm}$		0.02	
02	車床床台橫向水平度	$\leq 0.04\text{mm}/1000\text{mm}$		0.03	
03	複式刀座導螺桿背隙	$\leq 0.08\text{mm}$		0.06	
04	橫向導螺桿背隙	$\leq 0.16\text{mm}$		0.16	
05	縱向滑座背隙	$\leq 0.02\text{mm}$		0.02	
06	橫向滑座背隙	$\leq 0.02\text{mm}$		0.02	
07	主軸偏轉精度	$\leq 0.01\text{mm}$		0.01	
08	主軸凸緣端面擺幅度	$\leq 0.02\text{mm}$		0.01	
09	主軸中心線與複式刀座有效行程內之平行	$\leq 0.02\text{mm}$		0.02	垂直面內
10	床鞍縱向移動與尾座心軸之平行度	$\leq 0.02\text{mm}/150\text{mm}$		0.015	垂直面內
11	床鞍縱向移動與尾座心軸之平行度	$\leq 0.02\text{mm}/150\text{mm}$		0.02	水平面內
12	主軸與尾座心軸高度誤差量	$\leq 0.02\text{mm}/300\text{mm}$		0.02	
13	車床重切削能力	工件 $\phi 60 \times 200\text{mm}$ ，單邊切深 $\geq 5\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 150\text{mm}$ ，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 $\phi 60 \times 250\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 200\text{mm}$ ，真圓度 $\leq 0.01\text{mm}$ ，圓筒度 $\leq 0.02\text{mm}$ ，表面粗度 $\leq R_{\text{max}} 4S$ 。		0.01 0.02	未用頂心 OK
15	車床精切削能力	工件 $\phi 60 \times 300\text{mm}$ ，切削長度 $\geq 250\text{mm}$ ，圓筒度 $\leq 0.02\text{mm}$ 。		0.02	未用頂心
16	避免車床發生顫振及共振現象	每部車床同時在 1400rpm 轉數下，不得有顫振及共振現象。		OK	

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「緊急停止按鈕」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、複式刀座六角扳手各一。

## 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