

全國高級中等學校103學年度工業類科學生技能競賽

車床工職類 協調會議
(2014/07/11)

陳順同 教授

國立臺灣師範大學 機電工程學系

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協調會

1

會議大綱

- 1) 103學年度車床職類競賽時程安排說明
- 2) 102學年度車床職類賽後優點與待改進事項
- 3) 102學年度車床職類賽後問題與回覆
- 4) 車床職類命題相關事項說明
- 5) 車床規範及材料需求說明
- 6) 選手應注意事項(領隊會議)
- 7) 問題討論與決議
- 8) 103學年度車床職類競賽場地參觀

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協調會

2

全國高級中等學校103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25日 (星期二)	15:30~16:00	車工領隊會議	
試場熟悉		16:30~17:00	下午場選手術科試場熟悉	
		17:10~17:40	上午場選手術科試場熟悉	
術科競賽	11月26日 (星期三)	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27日 (星期四)	08:00~09:00	車工選手學科測驗	20%
評分	11月27日 (星期四)	08:30~11:00	評審術科評分與成績統算	
賽後講評	採登記參加，參賽單位過半數同意召開(具代表性)			

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協調會

3

全國工科競賽102學年度(松山工農)
賽後優點與待改進事項

優點：

- 1) 主辦單位很用心，尤以機器維修，部分老舊車床仍能維持高精度運作；機械科胡主任及相關支援同仁與同學，服務也非常細心，使競賽得以順利進行，值得加許。
- 2) 術科場地佈置、通風及整潔，能完整提供競賽需求。
- 3) 大部分選手對於加工程序都能正確運用，且動作熟練快速。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協調會

4

全國工科競賽102學年度(松山工農) 賽後優點與待改進事項

待改進事項：

- 1) 選手服裝以尼龍布料製成，容易被高熱切屑噴著熔破，建議改成布料服飾，以防選手受切屑傷害。
- 2) 部份選手工作習慣宜再加強改善，如刀具、工具、量具混亂擺放，甚至以量具當鐵屑勾使用，以及用力踩踏車床煞車等。
- 3) 部分選手選用錯誤的切削速度，且不善研磨車刀斷屑槽，致使切屑纏繞，容易造成危險。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

5

全國工科競賽102學年度 (松山工農)賽後問題與回覆

Q1.

車床職種比賽有兩種機械型號，分別為台中精機400x750及永程400x550，而永程之床軌長度比台中精機短200mm而比賽時，尾座下方又多了1根安全螺栓使尾座長度無法移出1/3，因而在測內孔時，量具受尾座之干擾，而無法順利定位及精確補進刀，台中精機床軌較長不受影響，而抽到永程之選手，加工精度及時間，明顯受到很大影響，個人(機械科主任林銘賢)覺得車床原始設計尾座長度移出1/3床軌外是安全加工範圍，而比賽機器如果能統一機型，40台以上最公平，但若不能也希望召集人在一些小地方能特別謹慎，儘可能使比賽更趨公平。(提案學校：國立花蓮高級工業職業學校)

A1.

- 1) 謝謝花蓮高工提議。
- 2) 競賽用車床，需視主辦學校原用車床與新購車床的廠牌及規格而定。為求競賽公平，每年均請主辦學校，於車床種類及規格，儘量力求一致；在尾座安全螺栓及車床操作相關限制方面，也會請未來的主辦學校，務必調整統一。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

6

全國工科競賽102學年度 (松山工農)賽後問題與回覆

Q2.

本校車床職種老師指本年度職種協調會時已答應會於競賽前公告評分表給參賽選手或事先上網公告，以便讓選手加工時能有所取捨，但今年卻未公告。(提案學校：國立東勢高級工業職業學校)

A2.

- 1) 謝謝東勢高工提議。
- 2) 「車床術科配分表」須俟「車床術科命題」確認後才能定案，而「車床術科命題」乃於競賽前一天，領隊會議及評審委員會議後才決定，因此「車床術科配分表」欲於競賽前夕，上網公告全體選手週知，有其難度。
- 3) 「車床術科配分表」原規劃於選手競賽前，集合發送參考，後鑒於今年術科尺度配分單純，僅兩類分數(徑向尺度:2分/部位，軸向尺度:1分/部位)，速度與功能配分已於領隊會議中公布，故多數委員於評審委員會議中建議，給選手的文件單純化處理，「術科尺度配分」因而改以賽前口頭方式宣布，藉以提醒選手，並強調其應注意之事項。未來，「術科尺度配分」會再視其複雜性，決定公布方式。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

7

全國工科競賽歷年度車床工職類 「術」科命題範圍說明

一.範圍：

依「全國高級中等學校當學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」所規範：學/術科命題以高職工業類科前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. 依教育部98課綱「機械科校訂參考科目教學綱要」之「車床實習 I, II 教學綱要」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)。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

8

全國工科競賽歷年度車床工職類 「學」科命題範圍說明

一、範圍：

依「全國高級中等學校當學年度工業類科學生技藝競賽實施計畫」所規範：學/術科命題以高職工業類前5學期課程為限。

二、內容(資料來源：教育部機械群科中心)

- 1) 參考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。
- 2) 參考教育部技職司「機械群校訂參考科目教學綱要」之「車床實習 I、II 科目大要」進行命題，包括：
切槽與切斷，外錐度與錐角車削，壓花，車床上攻螺紋(限手動攻製)，二頂心間工作，外偏心車削，外三角螺紋車削，內孔車削與配合(含內錐度車削)。
- 3) 參考部訂機械群必修科目之「機械製造」教材大綱，相關於「車床」單元的主題進行命題，包括：
材料與加工單元(車床範疇)，鑄造單元(車床床台成形技術)，量測與品管單元，切削加工單元，工作機械單元(車床)，與螺紋製造單元。
- 4) 參考部訂機械群必修科目之「機件原理」教材大綱，相關於「車床」單元的主題進行命題，包括：
螺旋、螺旋連接件，鍵與銷，軸承及連接裝置，輪系(車床)。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工類聯合會

9

全國工科競賽歷年度車床工職類 競賽學術科命題原則

1. 測驗選手在校所學的車床學/術科知識。
2. 測試選手單獨解決問題與臨場反應能力。
3. 避免選手千篇一律的制式反應。
4. 評量選手的工作態度與職業道德。
5. 命題範疇限於課綱，不淪為各校設備競賽。
6. 透過技能競賽與技術觀摩，達良性競爭目標。
7. 有效提昇學生於車床加工之專業技能素養。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工類聯合會

10

全國工科競賽歷年度車床工職類競賽 評(配)分原則說明(評審團決議)

- 未完成件、與圖不符、無法配合及任一尺寸公差大於1mm者，不予評分。
- 尺寸公差配分例：徑向尺寸2分/部位，軸向尺寸1分/部位；功能精度4分/部位。
(配分原則：徑向尺寸=2倍軸向尺寸分數；功能尺寸=2倍徑向尺寸分數)
- 公差值愈大，扣分單位值也愈大(以功能配分為例說明)。
- 加工速度配分例：3:30前(得6分)，3:30:01-3:40:00(得4分)，3:40:01-3:50:00(得2分)，3:50:01-4:00(得1分)，4:01後(得0分)。
- 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。
- 學科筆試佔總分20%，是非題20題，選擇題20題，均佔總分：0.5分/每題。
- 學科試題改完後，每份試卷均由三位評審各再校正一次，並簽名確認。
- 學/術科細項成績均以Excel進行統算，並由每位評審確認再簽名。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工類聯合會

11

全國工科競賽歷年度車床工職類競賽 扣分方式說明(評審團決議)

項目	原因	扣總分/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，妨礙他人工作	-10/次
4	多攜帶刀具(上限 10 把)入場	-5/支
5	端面殘留中心孔	-5/孔
6	其他(經評審團會議決議)	
扣分合計		

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工類聯合會

12

全國工科競賽歷年度車床工職類 車床重要規範

- 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)，每部均需配置符合術科試題所規範的螺紋節距齒輪組。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

13

全國工科競賽103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， $\phi 60 \times 160 \text{mm}$ 及 $\phi 75 \times 90 \text{mm}$ 各一支/人。
- 4) 材料供應商需提供正確之競賽材料成分表，供主辦單位公告。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

14

全國工科競賽103學年度車床工職類 術科競賽試題公告時程

- 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10月1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(11/25)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) 評審敦聘原則：專業、公正、客觀、避嫌。
- 7) 歷年試題公告於「<http://mfl.mt.ntnu.edu.tw/mainbase.php>」。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

15

全國工科競賽103學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)

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， $\phi 60 \times 160 \text{mm}$ 及 $\phi 75 \times 90 \text{mm}$ ，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的切削速度及正確的進給速率。
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。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工職類協辦會

16

全國工科競賽103學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)

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。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工領隊會議

17

全國工科競賽103學年度車床工職類 領隊會議-選手注意事項(術科競賽)

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. 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。
22. 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。
23. 大會規定：術科競賽遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工領隊會議

18

全國工科競賽103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60分鐘(08:00-09:00)，30分鐘後始可交卷。
5. 學科測驗全程禁用任何計算器或行動電話。
6. 大會規定：學科筆試遲到10分鐘以上者，不得入場應試。

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工領隊會議

19

全國工科競賽103學年度車床工職類 協調會議-問題與討論

花蓮高工提議：

- 車床工術科競賽，各校的車床機種可能與競賽單位所提供的車床機種相異，進而影響選手對設備使用的熟練度，建議競賽車床分兩階段抽籤決定：第一階段抽車床機種籤(在主辦單位的車床維修結束，車床機種與數量確定後抽籤)；第二階段抽該機種車床的號碼籤(於車工領隊會議報到當天抽籤)。
- 請討論：

Q and A

2014/7/3

2014全國工科技能競賽-車工領隊會議

20