

出席 ISO/TC39/SC2 分組委員會議
出國報告

服務機關：經濟部標準檢驗局

職 稱：技正

姓 名：陳正崑

地 點：英國 倫敦

出國期間：108年11月2日至11月10日

報告日期：108年12月31日

摘 要

本次於英國倫敦英國標準協會 BSI (British Standards Institution)，舉行 ISO/TC39/SC2(工具機金屬切削之試驗條件)分組委員會會議，會議舉行時間為 108 年 11 月 4 日至 8 日，本次會議由英國標準協會擔任主辦，本次會議為本分組委員會之第 85 次會議，參與之國家為英國、日本、奧地利及我國等 11 國，共 30 人參加本次會議，SC2 分組委員會係屬 TC39 技術委員會所屬轄下之分組委員會，TC39 技術委員會目前共有 TC 39/SC2、TC 39/SC4、TC 39/SC6、TC 39/SC8、TC 39/SC10 等共 5 個分組委員會，本 TC 39/SC2 分組委員會主要任務係負責「工具機金屬切削之試驗條件」相關之國際標準新提案之研議、不適用標準之檢討與廢止、已公布標準之修訂、增補及勘誤、現有執掌相關標準的適用性之再確認，以及與 ISO 其他技術領域之技術委員會，與本 TC 39/SC2 分組委員會的橫向相互支援與合作及聯繫等庶務相關事宜。

TC39/SC2 分組委員會為目前執掌金屬切削工具機相關產品國際標準之制定，及其金屬切削成型工具機加工之性能、精度要求及產品允收準則等相關檢測標準，並且已包括國際市場上大多數之工具機主要產品，例如數值控制車削機與車削中心機、數值控制切削加工中心機、研磨床、放電加工機、銑床及鏜床等相關產品，更為目前世界各國之製造商與使用者，對金屬切削成型工具機產品，其關鍵性能之重要檢測項目，以及買賣允收檢測與性能評估主要之參考指標及依據，本次會議主要討論主題項目為應用於精密工業及航太零組件之加工的重要檢測項目，如對 S 形工件之加工精度量測、切削中心機精加工之試件精度、切削中心機線性軸與旋轉軸之定位精度與重現性、數值控制車床及車削中心機之試驗條件之立式及臥式工件夾持主軸工具機之幾何試驗等 ISO

國際標準，藉由本次與會更能深入了解國際標準與工具機主要生產國如日本、德國及瑞士等國家，未來工具機標準之發展趨勢，有助於將來 CNS 國家標準制、修訂之規劃，更能掌握國際標準之動向與發展，提升我國智慧機械產品及其關鍵零組件國際競爭力。

出席 ISO/TC39/SC2(工具機金屬切削之試驗條件)分組委員會議

目次	頁數
一、背景目的說明-----	2
二、會議議程-----	6
三、會議紀要-----	11
四、心得及建議-----	32
五、會議文件-----	38

一、背景目的說明

經台灣區工具機暨零組件工業同業公會彙整財政部關稅總局公布 2019 年 9 月份海關進出口貿易統計相關資料顯示，2019 年 9 月我國工具機出口金額約為 2.34 億美元，比較上(8)月份表現出 0.01%微幅之衰退。其中主要出口包含，金屬切削工具機 2019 年 9 月出口金額為 1.91 億美元，較上(8)月出口成長 1.2%，金屬成型工具機 2019 年 9 月出口金額接近 4,317 萬美元，則較上(8)月衰退 5.1%。[1]

2019 年 1-8 月工具機出口總計金額約 23.44 億美元，較去年同期衰退 14.2%，其中又以金屬切削工具機產品較去年同期減少 15.5%，出口金額約 19.56 億美元，金屬成型工具機產品較去年同期減少 6.7%，出口金額約 3.88 億美元，金屬切削工具機產品與金屬成型工具機產品兩類產品，較去年同期共衰退 22.2%，顯示出對產業之衝擊較為顯著。[1]

隨著中國大陸與美國兩國間之對抗性貿易戰的逐漸擴大及加劇，最新公布的美國製造業指數顯示，2019 年 9 月製造業已超越自 2009 年 6 月以來最低之單月數據，再加上美國近期已公布之多項經濟數據均顯示經濟衰退，美國經濟之走向已顯現放緩成長的態勢。反觀中國大陸的部分，中國大陸的工業生產指數相較於自 2002 年 8 月以來，各項工業生產指數均為最低的階段，較去年同期相較之下 2019 年 8 月的工業生產指數，其增幅僅 4.4%。[1]

2019 年 1 至 9 月臺灣工具機出口前十大國家依出口金額排序為中國大陸(含香港)、美國、印度、越南、泰國、荷蘭、德國、日本、俄羅斯、土耳其。中國大陸(含香港)市場占整體出口市場比重為 29%，出口金額 6.79 億美元，較去年同期減少 24.1%，仍為我國最大出口國。第二大出口國為美國，其占出口市場比重為 13.3%，出口金額近 3.12 億美元，較去年同期減少 9.7%。第三大出口國為印度，出口金額約 1.09 億美元，較去年同期減少 3.4%。由於印度新興市場的興起及各國轉單之效應，印度市場未來將可能成為我國工具機產品重要的出口國。[1]

由上述統計資料及歷年來之數據顯示，我國機械主要產業整體出口之品項中，工具機產品已穩定成為極具代表性及重要影響力之主要出口品項，由於工具機為生產工業零配件產品不可或缺之主要機具設備，工具機產品可投入工業生產加工與應用之領域非常廣泛，其一般較為常見應用於包括：汽車及航太產業、機電設備、民生消費品、機械設備等重要零組件之生產，除此具高精密度之高階工具機產品，亦已被廣泛應用於如軍事及武器裝備、民用航空器及軍用戰機等尖端技術重要組件，主要之生產供應鏈中，其中美國已將具高精密度之工具機列為戰略物資加以管制，並聯合盟國對輸出相關產品至中國大陸、本韓及伊朗等國加以控管，因此中國大陸之國家產業重點發展策略，更已將工具機產品列為重要優先發展之重點項目。

我國工具機產品在世界各國之工具機相關產品的進口市場中，持續保有穩固的競爭力。依據目前工具機產值及產量相關數據顯示，目前金屬切削成型工具機市場上，我國產品之產值與產量分別為全球第六大及第七大之國家，現金屬切削成型工具機等相關產品，在我國機械產業出口之產值已占有極其重大之比例，未來伴隨著智慧機械製造之需求，勢必更有助於智慧工具機產品整體產值之提升，為充份瞭解 ISO 工具機相關技術標準之發展，參與本次於英國倫敦所召開之 ISO/TC39/SC2 分組委員會議，更能瞭解工具機主要產製國其產品加工精度及主要機械性能檢測技術動態，均為未來評估該等產品驗收之重要指標，爰充分瞭解國際標準之發展動向更有其重要性。

本次在英國倫敦舉行之 ISO/TC39/SC2 分組委員會議，係由英國標準協會 BSI(Brith Standards Institute)主辦，會議期間相關會議設施之安排、相關庶務性之幕僚工作、會議所需相關文件之彙整、及與 ISO 秘書單位之聯絡等事宜，亦一併由 BSI 提供協助。

ISO/TC39/SC 2 之分組委員會係職掌有關金屬切削工具機的試驗條件之相關試驗要求，目前 TC39/SC 2 分組委員會架構組成下，依其專業技術領域區，共區分為 6 大工作分組，其分類如下：

- 1、幾何精度相關屬(第 1 工作組) WG1
- 2、切削中心機之允收條件相關屬(第 3 工作組) WG3
- 3、車削中心機之試驗條件相關屬(第 4 工作組)WG4

4、熱效應之評估相關屬(第 6 工作組) WG6

5、性能、可靠性及相容性相關屬(第 7 工作組) WG7

6、工具機振動之評鑑相關屬(第 8 工作組)WG8

二、會議議程

1、本會議於 108 年 11 月 4 日至 8 日假英國首都倫敦舉行，本次會議參與之國家為荷蘭、美國、義大利、日本、英國、德國、瑞士、奧地利、中國大陸、瑞典及我國等，共 30 人與會。

2、依委員會秘書處所排定之本次會議議程進行討論，本次會議之議程如下：

1. Opening of the meeting - welcome, attendance and apologies and vote on meeting chair

2. Roll call of delegates and membership updates

3. Adoption of the agenda

4. Work environment

5. Appointment of the Drafting Committee

6. Approval of the draft minutes of the 84th meeting in Hiroshima

7. Information from ISO/CS and Presentation from ISO/CS Editor Mr. B. Gavaille

8. Report of the Committee Manager and follow-up of actions relating to the 84th meeting (J. Fornather)

8.1 ISO 10791-7, Test conditions for machining centers - Part 7: Accuracy of a finished test piece (PL: X. Li; M. Wenping)

8.2 ISO 3875, Test conditions for external cylindrical centerless grinding machines - Testing of accuracy (PL: S.Ueno)

- 8.3 ISO 6779, Acceptance conditions for broaching machines of vertical internal type - Testing of accuracy (PL: M. Vahebi)
- 8.4 ISO 6481, Acceptance conditions for vertical surface type broaching machines - Testing of accuracy (PL: M. Dashtizadeh)
- 8.5 ISO 6480, Conditions of acceptance for horizontal internal broaching machines - Testing of the accuracy (PL: M. Dashtizadeh)
- 8.6 ISO 13041-1, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1: Geometric tests for machines with a horizontal workholding spindle: (PL: P. Sandström)
- 8.7 ISO 13041-2, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 2: Geometric tests for machines with a vertical workholding spindle: (PL: C. Neumeister)
- 8.8 ISO 17543-1, Machine tools - Test conditions for universal spindle heads - Part 1: Accessory heads for machines with horizontal spindle (horizontal Z-axis) (PL: O. Beltrami)
- 8.9 ISO 230-3, Machine tools - Test code for machine tools - Part 3: Determination of thermal effects (PL: A. Donmez)
- 8.10 ISO/TR 17243-3, Machine tool spindles — Evaluation of

machine tool spindle vibrations by measurements on spindle housing — Part 3: Gear-driven spindles with rolling element bearings operating at speeds between 600 r/min and 12 000 r/min (PL: D. Eriksson)

9. Discussion on current Drafts and Resolutions

9.1 ISO 8636-2, Machine tools - Test conditions for bridge-type milling machines - Testing of the accuracy - Part 2: Travelling bridge (gantry-type) machines (PL: R. Ottone)

9.2 ISO 10791-2, Test conditions for machining centres Geometric tests for machines with vertical spindle or universal heads with vertical primary rotary axis (vertical Z-axis) (PL: O. Beltrami)

9.3 ISO 230-10, Test code for machine tools - Part 10: Determination of the measuring performance of probing systems of numerically controlled machine tools (PL: W. Reiser)

9.4 ISO/PWI 10791-10, Test conditions for machining centres - Part 10: Evaluation of thermal distortions (PL: S. Ibaraki) Discussion and Resolution on result

9.5 ISO/PWI 230-4, Test code for machine tools - Part 4: Circular tests for numerically controlled machine tools (PL: W. Knapp)

9.6 ISO/PWI 230-12, Test code for machine tools - Part 12: Accuracy of finished test pieces (PL: S. Ibaraki)

10. Results of the recent Systematic Reviews

10.1 ISO 1986-1:2014 (Ed 2), Test conditions for surface grinding machines with horizontal grinding wheel spindle and reciprocating table - Testing of the accuracy - Part 1: Machines with table length of up to 1 600 mm

10.2 ISO 230-2:2014 (Ed 4), Test code for machine tools - Part 2: Determination of accuracy and repeatability of positioning of numerically controlled axes

10.3 ISO 3070-1:2007 (Ed 3, vers 2), Machine tools - Test conditions for testing the accuracy of boring and milling machines with horizontal spindle - Part 1: Machines with fixed column and movable table

10.4 ISO 3070-3:2007 (Ed 3, vers 2), Machine tools - Test conditions for testing the accuracy of boring and milling machines with horizontal spindle - Part 3: Machines with movable column and movable table

11. Items for future work

12. Date and venue of next meetings

13. Information from ISO/CS, TMB, ISO/TC 39 and IEC/TC 44

14 Any other business

15 Approval of resolutions

16 Closure of the meeting

三、會議紀要

(一)本會議重要決議如下列各項(London 2019):

決議 1：Opening of the meeting - welcome, attendance and apologies

首先由本分組委員會(TC39/SC2)主席 Mr. G. Florussen 先生致詞，歡迎各國代表團到倫敦參加本次會議。接下來由負責本次會議場地及各項會議設施支援之英國標準協會(BSI)資訊部門總監 Mr. Shirley Bailey-Wood 先生，歡迎各國代表到英國倫敦參加 TC39/SC2 第 85 次會議，並表示 BSI 可為各國提供多項檢測與驗證之服務，未來如有任何需求，可與該協會保持聯繫，並預祝本次會議圓滿成功。

TC39/SC2 委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生表示，收到瑞典 Mr. Bengt Johansson 先生的抱歉函，因為他自 2019 年 11 月起退休，感謝本委員會給他最好的回憶，未來他將無法再參加會議。

決議 2：Roll call of delegates and membership updates

本分組委員會(TC39/SC2)主席 Mr. G. Florussen，請參加本次會議的與會人員逐一自我介紹。

決議 3：Adoption of the agenda

ISO/TC39/SC2 分組委員會，經與會各國代表檢視與討論後，因本次會議需審查之各項草案與提案的議題較多，決議將部分相關之議題，限縮在所涉量測精度技術之要求，其所涉之

量測設備將不在本次之討論內容，以避免因本次會議時間不足而影響其他議程，其他原排定之議程，同意依本會秘書處所排定之各項討論議程進行。

決議 4：Work environmen

經 ISO/TC39/SC2 分組委員會議討論後決議，同意秘書處 Mr.J. Fornather 先生所彙整提供的案件現階段之進度說明，相關資料如 N 2670。

決議 5：Appointment of the Drafting Committee

經 ISO/TC39/SC2 分組委員會議討論後決議，非常感謝本起草委員會對各項草案所提供之建議及協助，本起草委員會將由主席 Mr. G. Florussen 先生、義大利代表團 Mr. J. Ould 先生及秘書處 Mr.J. Fornather 先生共 3 位，為目前本起草委員會之主要成員，未來將視案件屬性差異之需求，並將適時邀請其他專家支援與協助。

決議 6：Approval of the draft minutes of the 82nd meeting in

Hiroshima

ISO/TC39/SC2 分組委員會經審查後，決議核准並同意秘書處，在廣島舉行第 84 次會議期間之工作報告。

**決議 7：Information from ISO/CS and Presentation from
ISO/CS Editor Mr. B.Gavoille**

由 ISO 中央秘書處編輯 Mr. B.Gavoille 先生簡報 ISO 目前標準之相關編輯流程程序，ISO 中央秘書處現已規範 ISO 標準草案應在委員會草案(CD)階段，將該草案所涉的技術性相關的議題詳細加以考量，並在該階段審查完成，在進行下一階段國際標準草案(DIS)審查時，僅進行較小篇幅之非技術性文字修正，在最好之審查狀況下，若依循本原則進行討論，當完成 DIS 審查階段時，應可依規定之時程完成國際標準之公布程序。

**決議 8：Report of the Committee Manager and follow-up of
actions relating to the 84th meeting (J. Fornather)**

由 ISO/TC39/SC2 秘書處 Mr. J. Fornather 先生報告，2019 年廣島春季會議之相關後續辦理情形，及各項草案之負責人依本次所審查通過之會議議程，開始進行本次會議之審查。

**決議 8.1：ISO 10791-7, Test conditions for machining
centers - Part 7: Accuracy of a finished test piece
(PL: X. Li; M. Wenping)**

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受第 84 次廣島會議審查 ISO 10791-7 標準資料討論後之決議如下：

- 1、另 ISO 中央秘書處編輯 Mr. B.Gavoille 先生，對於本標準草案之圖 M4 上提出了相關圖示之修正，並建議避免使用不當標示造成誤導，本分組委員會草案之負責人 Mr. M. Wenping 先生已同意依 ISO 中央秘書處修正圖 M4 之建議。
- 2、經本草案之負責人 Mr. M. Wenping 先生完成綜合整理與依照 ISO 秘書處對本案之修正意見後，本案將啟動第 2 次 FDIS 投票，並已於 2019 年 10 月 17 日至 2019 年 12 月 12 日期間，開始進行投票。

**決議 8.2 : ISO 3875, Test conditions for external cylindrical
centerless grinding machines - Testing of accuracy
(PL: S.Ueno)**

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 3875 標準資料討論後之決議如下：

本案經本分組委員會充分討論後，本草案之負責人 Dr. S.Ueno 先生將依本次會議之共識，應將對外圓無心磨床機器進行精度測試時，相關振動可能對研磨精度之影響，列入影響量測不確定度偏差，並再增列補償軟體之相關規定，於進行外圓無心磨床精度測試時應將其考量，並依本次會議各國之意見，修正相關標準草案內容，本案預計將於 2019 年 12 月 17 日前進入第 2 版 FDIS 草案階段投票，預定本案將於 2020 年 5 月底前

公布。

決議 8.3 : ISO 6779, Acceptance conditions for broaching
machines of vertical internal type - Testing of
accuracy (PL: M. Vahebi)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審
查 ISO 6779 標準資料討論後之決議如下：

- 1、由於本標準係 2019 年 ISO/TC39/SC2 分組委員會經檢視本次
會議之 ISO 6779 標準之意見文件 N 2648，將授權由本草案
之負責人 Mr. M. Vahebi 先生協助修正。
- 2、本技術委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生說明，本案於 2019
年 5 月公布，本草案之負責人 Mr. M. Vahebi 先生發現標準
中仍有部分之錯誤，原本標準將以勘誤之方式進行辦理，但
ISO 中央秘書處對本次標準之修正內容，已涉相關技術性之
修正，已非屬於單純文字、數字之勘誤，因此建議本委員會
對本標準依修訂程序進行修正。
- 3、本草案之負責人 Mr. M. Vahebi 先生同意依 ISO 中央秘書處
之建議，因此本案將進行修訂程序，並將於 2020 年 3 月間
啟動相關程序。

決議 8.4 : ISO 6481, Acceptance conditions for vertical surface

type broaching machines - Testing of accuracy (PL: M. Dashtizadeh)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 6481 標準資料討論後之決議如下：

- 1、ISO/TC39/SC2 分組委員會審查本案在 2019 年廣島春季會議之決議事項，ISO/TC39/SC2 秘書處進行分組委員會之內部技術投票，投票結果如文件 N2623，各國均表示同意。
- 2、本草案之負責人 M. Dashtizadeh 先生已將最終版草案修正完成，提送 ISO/TC39/SC2 秘書處，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票，目前本分組委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生表示本案已依程序於 2019 年 5 月公布。

決議 8.5：ISO 6480, Conditions of acceptance for horizontal internal broaching machines - Testing of the accuracy (PL: M. Dashtizadeh)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 6480 標準資料討論後之決議如下：

- 1、依本案在 2019 年廣島春季會議之決議事項，請 ISO/TC39/SC2 秘書處進行分組委員會之內部技術投票，投票結果如文件 N2628，各國均表示同意。
- 2、本草案之負責人 M. Dashtizadeh 先生已將最終版草案修正完

成，提送 ISO/TC39/SC2 秘書處，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票，目前本分組委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生表示本案已依程序於 2019 年 6 月公布。

決議 8.6: ISO 13041-1, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1:
Geometric tests for machines with a horizontal workholding spindle: (PL: P. Sandström)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 13041-1 標準資料討論後之決議如下：

- 1、本案已於 2019 年 7 月 19 日至 2019 年 10 月 12 日進行分組委員會之內部技術投票，並依 2019 年春季會議技術建議修正進入 FDIS 標準草案。
- 2、本草案之負責人 Dr. P. Sandström 先生之協助下，本標準中已將限制負載切削規定之進給數值等條件規定於本標準中，應可將熱效應之影響降低，不致對量測工具機加工精度產生偏差，因部分相關數據不易訂定，感謝 Dr. P. Sandström 先生，多次邀集各國專家召開網路會議研討，因此與會各國均表示無其他技術修正意見。
- 3、本草案之負責人 Dr. P. Sandström 先生，將於 2019 年 12 月底前將最終版草案修正完成，並將本案於 2019 年 12 月底前

提送 ISO/TC39/SC2 秘書處，ISO 秘書處將在 2020 年 1 月底前將本草案提升至 FDIS 草案階段，並於 2020 年 1 月底前，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票。

決議 8.7: ISO 13041-2, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 2:
Geometric tests for machines with a vertical workholding spindle: (PL: C. Neumeister)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 13041-2 標準資料討論後之決議如下：

- 1、本標準草案在本草案之負責人 Mr. C. Neumeister 先生進行多方協調與整合各國的技術意見下，ISO/TC39/SC2 分組委員會審查本案之投票結果如文件 N2688，目前並無任何反對意見。
- 2、對於檢驗工件夾持主軸面之真平度時，增列循圓檢測時精密水平儀應放置於工件夾持平台之三點支撐座上已增加其量測之穩定性之說明。另於線性運動軸檢測時增列，可轉動工件夾持主軸尋找偏轉的平均位置，接著在 Z 軸方向依序移動軌道頭座溜板或刀塔滑座至高、中、低 3 個位置，量取讀值最大差值，本差值的最大變化即為 XZ 平面上之平行度偏差之量測說明，讓使用者更能降低相關量測之不確定度。

3、本案並將於 2019 年 12 月底前提送 ISO/TC39/SC2 秘書處，秘書處將在 2019 年 12 月底前提將本草案提升至第 2 版 FDIS 草案階段，並於 2019 年 12 月底前提，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票，目前本分組委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生預定本案將於 2020 年 7 月底前提公布。

決議 8.8： ISO 17543-1, Machines tools - Test conditions for universal spindle heads - Part 1: Accessory heads for machines with horizontal spindle (horizontal Z-axis)
(PL: O. Beltrami)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 17543-1 標準資料討論後之決議如下：

本案經本分組委員會草案之負責人 Mr. O. Beltrami 先生表示，目前本案技術性討論大致均獲得一致共識，本草案之負責人 Mr. O. Beltrami 先生，將於 2019 年 12 月底前提將草案修正完成，並於 2019 年 12 月底前提送 ISO/TC39/SC2 秘書處，秘書處將在 2019 年 12 月底前提將本草案提升至 FDIS 第 2 版草案階段，並於 2020 年 1 月底前提，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票。

決議 8.9： ISO 230-3, Machines tools – Test code for machine tools – Part 3: Determination of thermal effects (PL: A.

Donmez)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審查 ISO 230-3 資料討論後之決議如下：

- 1、感謝本草案之負責人 Dr. A. Donmez 先生，提供因構件線性運動所致之熱變形之資料，使本案能順利審查完成，並已於 2019 年 6 月 21 日至 2019 年 9 月 10 日進行分組委員會之內部技術投票。
- 2、本草案之負責人 Dr. A. Donmez 先生，並協助於 2019 年 12 月底前將第二版 FDIS 草案修正完成，並於 2020 年 1 月底前提交 ISO/TC39/SC2 秘書處，秘書處在 2020 年 1 月底前將本草案提升至 FDIS 第 2 版草案階段，目前本分組委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生預定本案將於 2020 年 7 月底前公布。

決議 8.10：ISO/TR 17243-3, Machine tool spindles — Evaluation of machine tool spindle vibrations by measurements on spindle housing — Part 3: Gear-driven spindles spindles with rolling element bearings operating at speeds between 600 r/min and 12 000 r/min (PL: D. Eriksson)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受 2019 年廣島春季會議審

查 ISO 17243-3 標準資料討論後之決議如下：

因本標準已進行進入出版程序中，但本草案之負責人 Mr. D. Eriksson 發現，在本標準圖 3 中因部分表格位置產生偏移，並將部分圖示遮蔽，因此建議請本分組委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生向 ISO 中央秘書處提出更正相關資料。

決議9：Discussion on current Drafts and Resolutions

目前階段草案之討論及決議

決議 9.1：ISO 8636-2, Machine tools - Test conditions for
bridge-type milling machines - Testing of the accuracy -
Part 2: Travelling bridge (gantry-type) machines (PL: R.
Ottone)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 8636-2

標準資料討論後之決議如下：

- 1、本案已於 2018 年 9 月 11 日進行第 1 階段 WD 草案階段之審查，本草案之負責人 Mr. R. Ottone 已多次邀請瑞士、美國、日本、德國及英國等專家進行網路會議進行草案內容修正，並於 2019 年 8 月 2 日至 2019 年 9 月 15 日進行分組委員會之內部技術投票，投票結果如文件 N 2661，目前計有瑞士、伊朗及意大利表示相關意見，其餘各國均表示同意。

2、ISO 8632-2 標準因涉龍門銑床之測試精度，因其屬較大型之金屬切削工具機，感謝本草案之負責人 Mr. R. Ottone，對於本標準中所涉相關檢測設備精度、量測偏差及量測不確定度等相關精度數值修正意見之收集，及主動積極意見協調及整合並進行草案之修正，因此本草案將於 2020 年 6 月前，進入 CD 階段草案之審查，並預計 2020 年 9 月底前完成為期 3 個月之技術審查，並預定於 2020 年秋季會議中繼續討論後續之意見。

決議 9.2： ISO 10791-2, Test conditions for machining centres

Geometric tests for machines with vertical spindle or
universal heads with vertical primary rotary axis
(vertical Z-axis) (PL: O. Beltrami)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 10791-2

標準資料討論後之決議如下：

1、依據 2019 年春季會議之決議由於本草案之負責人 Dr. O.

Beltrami 先生已於 2019 年 5 月，完成分析線性軸或旋轉軸與線性軸的平行度測量檢測項目等相關技術報告，因此本案已於 2019 年 7 月修正為第 2 版之 WD 草案階段，並於 2019 年 9 月 15 日至 2019 年 10 月 29 日進行分組委員會之內部技術投票，投票結果如文件 N 2672。

- 2、本草案之負責人 Mr. O. Beltrami 先生已在本次會中同意日本代表團提出之建議，在本草案中所涉及檢驗 Z 軸運動之真直度時，其局部許可差為在每次 300 mm 量測距離下，其許可差為 0.007 mm，將對待測工具機之檢測儀器與架設位置加以說明，以降低量測偏差之產生，提升量測結果之準確性。
- 3、本草案之負責人 Mr. O. Beltrami 已在本次會中，對各國提出之意見詳如文件 N 2689，就本草案中所涉及之各項技術性問題，均加以說明與修正，並獲各國同意，因此本案將於 2020 年 1 月前修正完成，通過進入第 2 版之 WD 草案階段，並進行為期 3 個月之意見徵詢至 2020 年 4 月底止。預定於 2020 年春季會議中繼續討論後續之意見。

決議 9.3：ISO 230-10, Test code for machine tools – Part 10:

Determination of the measuring performance of
probing systems of numerically controlled machine
tools (PL: W. Reiser)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 230-10 標準資料討論後之決議如下：

- 1、由於本草案之負責人 Dr. W. Reiser 先生已於 2019 年 5 月，完成切削中心機之接觸式觸發探針精度檢測技術項目之分析等相關技術報告，因此本案已於 2019 年 7 月提升為 CD

草案階段。

- 2、本草案之負責人 Mr. W. Reiser 先生已在本次會中，對各國提出之意見詳如文件 N 2688，就本草案中所涉及之各項性能之初步評估、熱效應之影響、工件探測、接觸式觸發探針、掃描探頭及非接觸式雷射光柵等技術性問題，均逐一提出相關的說明與解釋，並獲各國初步同意，因此本案將於 2020 年 1 月前修正完成，通過進入第二版之 CD 草案階段，並進行為期 3 個月之意見徵詢至 2020 年 4 月底止。預定於 2020 年春季會議中繼續討論後續之意見。

**決議 9.4 : ISO/PWI 10791-10 , Test conditions for machining centres – Part 10:Evaluation of thermal distortions
(PL: S. Ibaraki)**

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 10791-10 標準資料討論後之決議如下：

- 1、由於本標準草案在 2019 春季會議時，已提送本分組委員會審查，會後本草案之負責人 Dr. S. Ibaraki 先生與各國代表已召開多次線上會議進行技術討論，目前已整合完成各國意見如文件 N 2634，並於 2019 年 8 月 7 日至 2019 年 9 月 15 日期間，進行分組委員會之內部技術投票，各國代表團之意見如文件 N 2652。

2、感謝瑞士 SNV 願意在協助 2020 年 3 月中旬前，完成相關試驗數據，本草案之負責人 Dr. S. Ibaraki 先生，將於 2020 年 3 月底前完成修正草案，並將 SNV 所提供之加工熱變形相關性能數據，並對產生熱變形之不準確性其相關影響等評估納入其中，本分組委員會秘書處預計在 2020 年 3 月底前，將本草案提升至第 4 版 WD 草案階段，並於 2020 年 4 月底前，依 ISO 程序進行為期 4 週之技術投票，預定於 2020 年春季會議中繼續討論後續之意見。

決議 9.5：ISO/PWI 230-4, Test code for machine tools - Part 4:

Circular tests for numerically controlled machine tools (PL: W. Knapp)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 230-4 標準資料討論後之決議如下：

- 1、由於本草案之負責人 Dr. W. Knapp 先生已於 2019 年 7 月底，已對雙向圓弧偏差 $G(b)$ 之量測，是否僅需使用已校正位移量測之試驗設備，對路徑直徑之量測，無需長度校正即可。另對徑向偏差 F 及平均雙向徑向偏差值 D 之量測，是否需要使用同時具有已校正長度及已校正位移的試驗設備之影響評估分析，因此本案已於 2019 年 7 月提升為第 2 版 WD 草案階段。
- 2、本草案之負責人 Dr. W. Knapp 先生已在本次會中，對各國提

出之意見詳如文件 N 2663，均逐一提出相關的測試數據加以說明，並已獲與會各國同意，因此本案將於 2020 年 1 月前修正完成，並進行為期 3 個月之意見徵詢至 2020 年 4 月底止。預定於 2020 年春季會議中繼續討論後續之意見。

決議 9.6：ISO/PWI 230-12, Test code for machine tools – Part

12: Accuracy of finished test pieces (PL: S. Ibaraki)

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 230-12 標準資料討論後之決議如下：

- 1、由於第 3 版 WD 階段標準草案已在 2019 年春季會議時，由本案之負責人 Dr. S. Ibaraki 先生與各國代表於會議前進行技術討論，目前已整合完成各國意見如文件 N 2637，並於 2019 年 8 月 9 日至 2019 年 9 月 15 日期間，進行分組委員會之內部技術投票。
- 2、本草案之負責人 Dr. S. Ibaraki 先生，目前已對德國提出補充本標準所涉之圓柱表面的機加工測試之精度要求，例：具有旋轉工件的圓柱表面的機加工測試、沿軸向進給加工圓柱面、平面加工測試、運用一個線性軸進行側面加工及運用兩個線性軸進行側面加工等性能，提供相關加工精度數據供各國參考，並已將瑞士、法國、伊朗及俄羅斯提出相關之建議應修正於本標準中，本委員會秘書處在 2020 年 3 月底前將

本草案提升至第 4 版 WD 草案階段，並於 2020 年 3 月底前，依 ISO 程序進行為期 8 週之技術投票，預定於 2020 年春季會議中繼續討論後續之意見。

決議 10：Results of the recent Systematic Reviews

ISO/TC39/SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如下：

決議 10.1：ISO 1986-1:2014 (Ed 2), Test conditions for surface grinding machines with horizontal grinding wheel spindle and reciprocating table - Testing of the accuracy - Part 1: Machines with table length of up to 1 600 mm

ISO/TC39/SC2 分組委員會審查後同意並確認 ISO 1986-1:2014 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段，將依程序進行確認等事宜。

決議 10.2：ISO 230-2:2014 (Ed 4), Test code for machine tools - Part 2: Determination of accuracy and repeatability of positioning of numerically controlled axes

ISO/TC39/SC2 分組委員會審查後同意並確認 ISO

230-2:2014 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段，將依程序進行確認等事宜。

決議 10.3：ISO 3070-1:2007 (Ed 3, vers 2), Machine tools - Test conditions for testing the accuracy of boring and milling machines with horizontal spindle - Part 1: Machines with fixed column and movable table

ISO/TC39/SC2 分組委員會審查後同意並確認 ISO

3070-1:2007 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段，將依程序進行確認等事宜。

決議 10.4：ISO 3070-3:2007 (Ed 3, vers 2), Machine tools - Test conditions for testing the accuracy of boring and milling machines with horizontal spindle - Part 3: Machines with movable column and movable table

ISO/TC39/SC2 分組委員會審查後同意並確認 ISO

3070-3:2007 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段，將依程序進行確認等事宜。

決議 11：Items for future work

1、感謝德國 Mr. Dahlem 先生以 ppt 簡報之方式，為大家說明德

國依 ISO 3060 標準進行坐標系統量測允收試驗，新提案之主要試驗目的，其說明文件如 N2614 所示。ISO/TC39/SC2 分組委員會審查後同意接受該提案，並要求 Mr.Dahlem 先生提供包含下列補充資料：

A、標準名稱

B、適用範圍

C、標準之架構目錄

- 2、德國 Mr.Dahlem 先生同意在 2019 年 12 月中旬前，以書面形式提送相關資料給本技術委員會秘書處 Mr. J. Fornather 先生。本技術委員會秘書處收到相關資料後，將於 2020 年 3 月底前完成依 ISO 程序進行為期 12 週之技術投票，預定於 2020 年春季會議中，繼續討論後續之意見。

決議 12：Date and venue of next meetings

ISO/TC39/SC2 分組委員會決議接受並感謝德國之邀請，2020 年春季會議將於德國德勒斯登舉行，最後會議時間將由 ISO/TC39/SC2 分組委員會秘書處與主辦國德國確認後通知各國代表團。

決議 13：Information from ISO/CS, TMB, ISO/TC 39 and IEC/TC 44

ISO/TC39/SC2 分組委員會對 ISO/CS/TMB 與 ISO/TC 39

and Liaisons 之說明如下：

1、ISO/TC39/SC2 分組委員會感謝由 ISO 中央秘書處編輯 Mr.

B.Gavoille 先生，對 ISO 目前標準草案之相關編輯流程程序等之說明，使本委員會未來能更有效率地來推動及辦理後續相關草案之時程。

2、ISO/TC39/SC2 分組委員會感謝，瑞士代表團團長 Dr.W.

Knapp 先生，多次代表本分組委員會參與 2019 ISO/TC 39 年會之貢獻及付出。

3、目前 IEC/TC 44 技術委員會，現正推動工具機使用相關之電子設備安全標準之草案研擬，為使工具機使用電子控制設備時，其安全性能更為提升，並避免造成使用人員之危害，在此鼓勵本委員會之各會員國，參與 IEC/TC 44 之技術委員會會議。

決議 14：Any other business

本次會議並無其他建議事項。

決議 15：Approval of resolutions

ISO/TC39/SC2 分組委員會核可本次會議之決議事項。

決議 16：Closure of the meeting

ISO TC39/SC2 委員會主席 Dr. G. Florussen 先生代表參與本次會議之各國代表團，再次由衷感謝本委員會秘書處及本次會議主辦單位英國標準協會，在會議期間提供完美會議議程之安排、各種庶務設備之提供及各國代表團聯絡與協調，更感謝本次各工作組之負責人協調與整合各會員國之意見，並充分對各草案之進度控制得宜，使本次會議預定之各項標準之審查，均能依議程審查完成，TC39/SC2 主席代表秘書處邀請各國能持續參與支持後續相關會議，並希望未來的 2020 年德國的春季會議都能與大家再次見面。

四、心得及建議

- 1、本次 ISO TC39/SC2 會議主辦單位英國標準協會，也有將近 12 年未擔任辦本分組委員會的主辦單位，因近年來英國的量測設備公司如 Renishaw 等，逐漸在本分組委員會活躍起來，擔任工作小組的主要召集人，並多次對精度量測儀器之架設提出相關實務操作的修正建議，也使得諸多原標準中未考量到，可能影響量測不確定度之相關因子，逐一將其降低對量測精度之影響，雖英國並非金屬切削成型工具機之主要生產國，但其相關精密量測儀器產業之發展，已逐漸躍升為工具機產業產品檢測及校正設備之主要全球供應商，如 Renishaw 等公司更以其量測設備均可符合 ISO 國際標準檢測要求為訴求，對其全球客戶進行行銷，發揮產業與標準結合之優勢，逐漸發揮影響力，值得我國產業借鏡及學習。
- 2、本次對由中國大陸代表團所提案之 ISO 10791-7「切削中心機之試驗條件-第 7 部：精加工之試驗工件精度」草案中增訂之附錄 A「3D 曲面之試驗工件」案，在此有機會與 ISO/TC39/SC2 美國代表團團長 Dr. A Donmez 博士再次對本案交換意見，本人與美方均認為本案由提案開始至今已達 5 年之久，目前已進入第 2 版 FDIS 草案投票審查階段，雖 ISO 中央秘書處對於本標準草案之圖示提出了相關之修正意見，僅為極小部分內容之誤植，應可迅速在短時間內完成修正，本標準應可於 2020 年

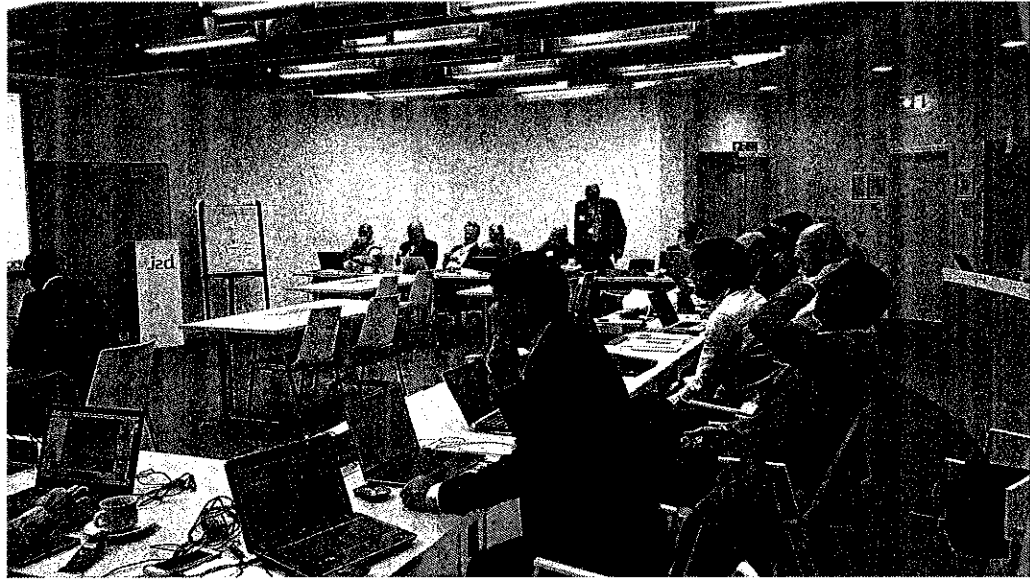
上半年修訂完成公布。中國大陸為順利完成本案之審查，其已多次主動提出擔任會議之主辦國家，並藉主辦國的優勢充分與各國進行技術交流與溝通，最終才能使本案進入最終程序，本草案之性能要求，因涉及航空工業高精度相關零組件之加工與檢測，能符合本標準要求的工具機產品，應已屬高精度之高階工具機產品，未來本標準公布後，定將成為中國大陸生產或購買工具機產品，評估其精度、性能與檢測之重要指標。當前中國大陸已逐漸推動工具機產業投入中階與高階產品之國際市場中，未來必定是我國不容小覷的工具機國際市場中之主要競爭對手。

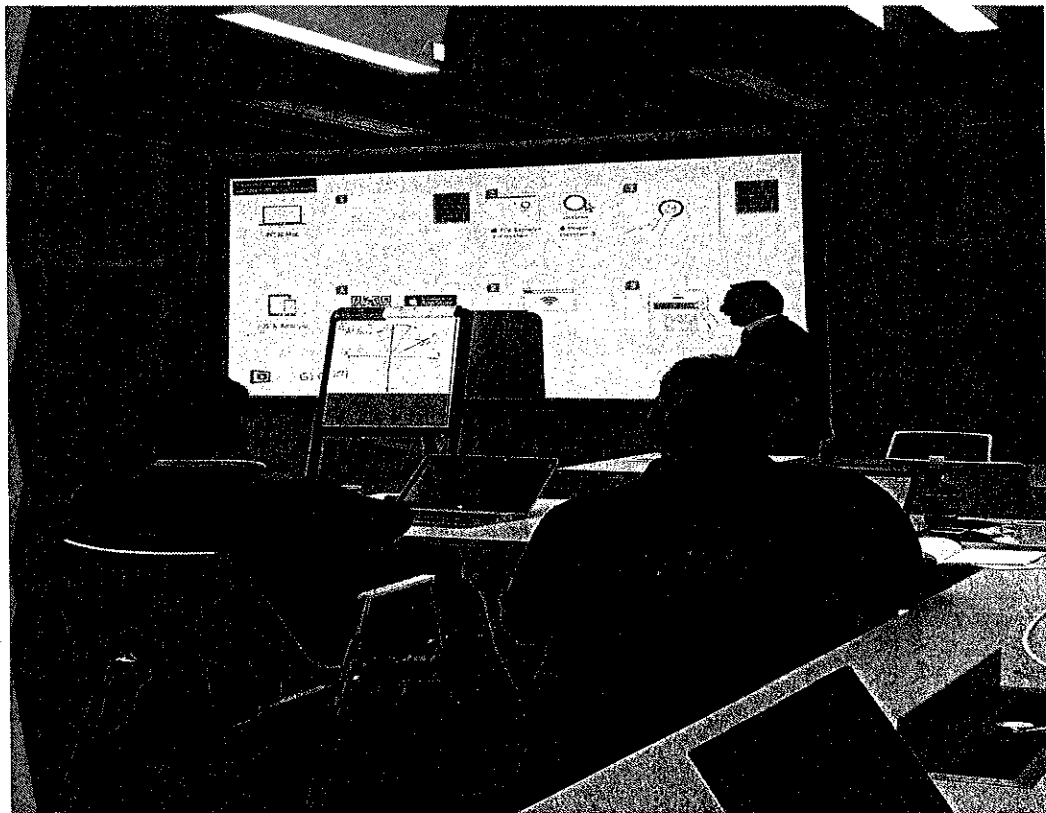
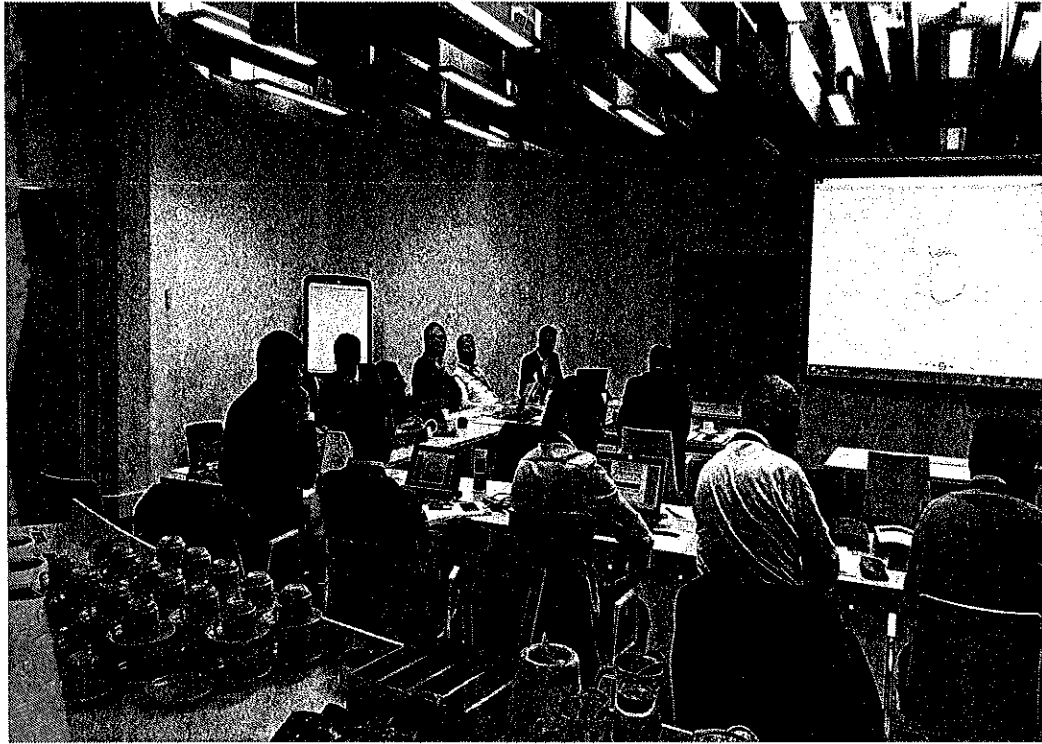
- 3、本次有機會與德國 VDW 工具機協會的 Dr. Alexander Broos 先生會談，Dr. Alexander Broos 先生為該協會推動萬用工具機介面 UMATI(Universal Machine Tool Interface)的主要負責人，交換有關 5G 發展對工具機產業發展的影響的看法，Dr. Alexander Broos 先生表示隨著 5G 技術之發展與建置，工具機產品在智慧製造方面之應用已有逐漸發展出結合 IoT 和 ICT 等通訊技術，將生產流程可視化，進而方便管理、建立更彈性的製造流程或鏈結 AI 技術，已成為發展趨勢，其中本次在德國漢諾威工具機展覽中，已有許多包含臺灣廠商在內的業者，藉此展現在當地國廠內機械製程加工、控制及量測等相關資訊系統以 UMATI 介面聯網，並連接至示範專區進行展示，使其形成一個

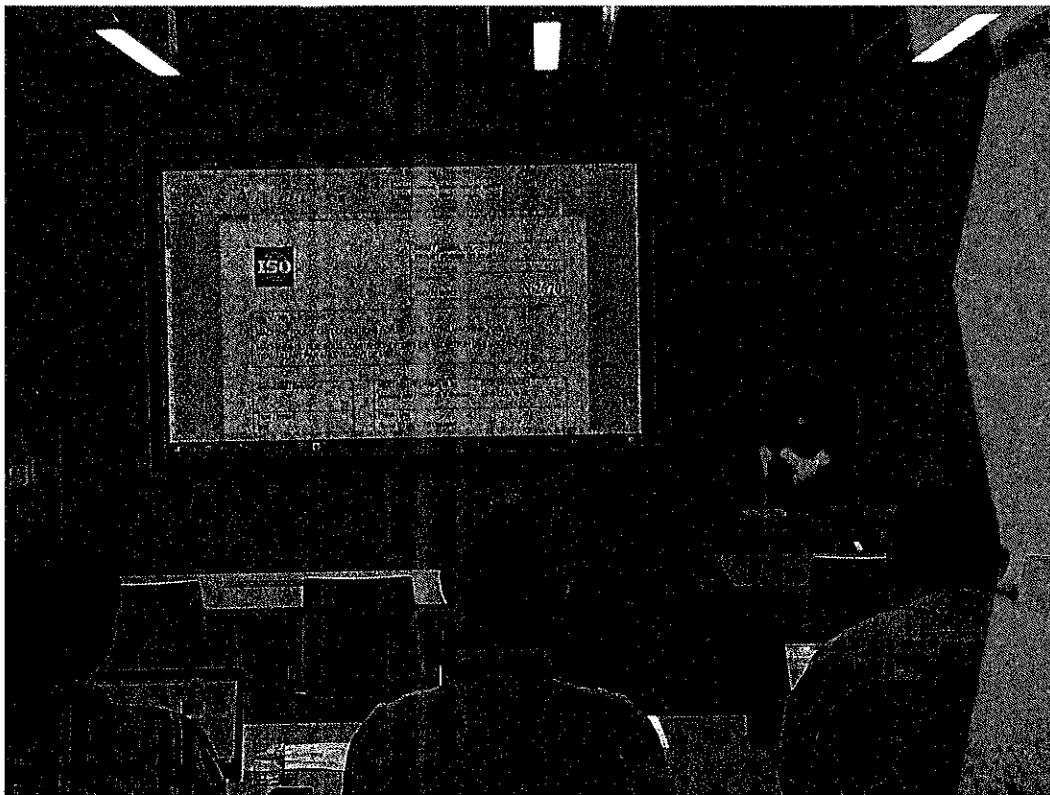
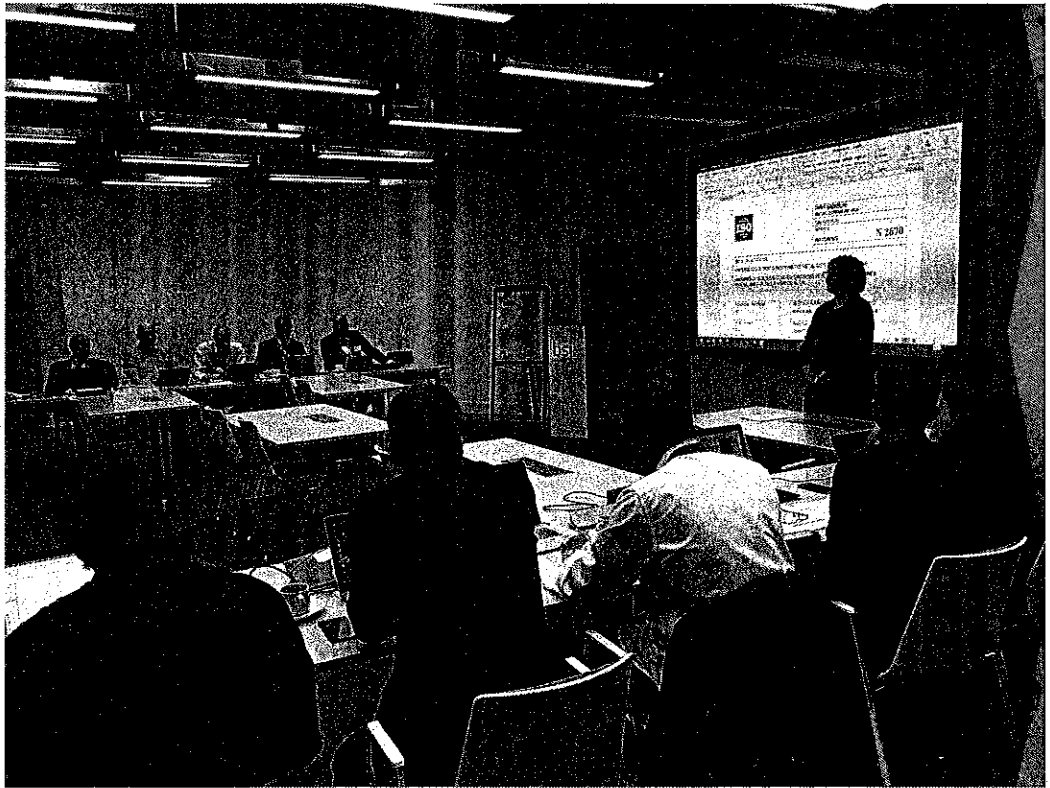
聯網示範工廠，展現設備聯網的可行性和價值性。本人深信未來在 5G 設備與環境的建置與發展下，工具機產品將搭配智能化或機器學習功能等人工智慧技術功能，將可提高工具機加工效率及價值。

- 4、由於我國因國際政治因素目前並非聯合國之會員國，因此亦無法成為 ISO 國際標準組織之會員國，參與本次會議係經由在以往國際會議場合結識對我國友好的國外友人及相關單位之協助下，才能順利參加本次 ISO/TC39/SC2 會議。參加本次會議可與各國金屬切削成型工具機專業領域相關之學者、研究單位及專家進行技術意見交流，更能深入了解國際標準與工具機主要生產國如日本、德國及瑞士等國家，未來工具機標準之發展趨勢，有助於將來 CNS 國家標準制、修訂之規劃，更能符合國際標準之動向與發展，提升我國智慧機械產品及重要性零組件在國際市場之競爭力。

本次 ISO/TC39/SC2 分組委員會議活動照片







五、會議文件（如附件）

- *、ISO 8636-2, Machine tools - Test conditions for bridge-type milling machines - Testing of the accuracy - Part 2: Travelling bridge (gantry-type) machines (PL: R. Ottone)
- *、ISO 10791-2, Test conditions for machining centres Geometric tests for machines with vertical spindle or universal heads with vertical primary rotary axis (vertical Z-axis) (PL: O. Beltrami)
- *、ISO 230-10, Test code for machine tools - Part 10: Determination of the measuring performance of probing systems of numerically controlled machine tools (PL: W. Reiser)
- *、ISO/PWI 10791-10, Test conditions for machining centres - Part 10: Evaluation of thermal distortions (PL: S. Ibaraki) Discussion and Resolution on result
- *、ISO/PWI 230-4, Test code for machine tools - Part 4: Circular tests for numerically controlled machine tools (PL: W. Knapp)
- *、ISO/PWI 230-12, Test code for machine tools - Part 12: Accuracy of finished test pieces (PL: S. Ibaraki)

參考資料

- [1] 台灣區工具機暨零組件工業同業公會網站。

附件