

出席 ISO\TC39\SC2 分組委員會議  
(工具機金屬切削試驗條件)  
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：德國史圖佳特

出國期間：105年5月7日至5月15日

報告日期：105年7月29日

## 摘 要

本次 ISO\TC39\SC2 分組委員會議於 105 年 5 月 9 日至 13 日假德國史圖佳特舉行，本次會議參與之國家為伊朗、英國、德國、義大利、法國、中國大陸、日本、瑞士、美國、瑞典、荷蘭及我國等 12 國共 35 人。本分組委員會為第 79 次會議，其為 ISO\TC39 技術委員會下 SC2 分組委員會，該分組委員會主要係職掌有關「工具機金屬切削之試驗條件」相關國際標準之標準草案研擬、已公布標準之修訂、廢止及適用性及確認等與工具機切削試驗標準相關事宜。

我國現行 CNS 數值控制切削中心機、車削中心機及車床等相關國家標準，係以 TC39\SC2 分組委員會所公布之國際標準為主要之參考依據所研擬制定而成，藉由參與本次會議，除可與工具機加工技術之主要領導國家一同進行數值控制車床等相關國際標準之討論，並可增進瞭解在內圓磨床與外圓磨床、立式車削中心機、臥式車削中心機及數值控制車床等國際標準之相關技術修訂現況及未來發展之趨勢，除有助於更深入瞭解世界各主要工業國家相關關鍵技術發展之趨勢，並更能與各國對未來可能逐步建構之相關標準交換意見，另有助於立式與臥式車削中心機及切削中心機等相關國家標準之規劃能符合國際標準未來技術趨勢之發展，更能提升我國工具機相關產品之競爭力。

本次會議主要研議草案議題包含立式車削中心機與臥式車削中心機之工件夾持主軸之試驗條件、測試速率與精度、切削中心機檢驗條件之精加工試件之精度、立式研磨輪磨床之試驗條件、內圓磨床精度試驗與外圓磨床精度試驗等重要的工具機精度試驗標準，其餘重要議題另包含整合切削中心機之測試工件之新制定提案、切削中心機之壽命數據可靠性分析等，均為相關產品買賣

雙方允收重要之依據標準，另其他主要之討論議題為本委員會所制定或修訂之標準，公布或修訂之日期已達 5 年之相關標準，需進行例行性檢視其內容之適用性等議題。

# 出席 ISO\TC39\SC2（工具機金屬切削試驗條件）分組委員會議

## 目次

	頁數
一、背景目的說明-----	2
二、會議議程-----	5
三、會議紀要-----	8
四、心得及建議-----	22
五、會議文件-----	32
六、參考資料-----	33

## 一、背景目的說明

2016 年 1-5 月我國工具機累計出口金額達 11.2 億美元，較 2015 年同期下滑 17.8%，其中金屬切削工具機產品出口金額為 9.28 億美元，較去年同期減少 18.1%，近期國際原物料價格雖略為回升，但全球經濟未見明顯復甦，各國貿易續呈疲弱，主要經濟體通膨也未明顯成長，故許多國央行競相提出降息措施或宣布負利率政策。[1]

依財政部關稅總局於今（2016）年 6 月 8 日最新發布，2016 年 5 月份海關進出口貿易統計初步值，2016 年 5 月工具機出口金額為 2.67 億美元，相較 2016 年 4 月成長 23.1%。其中，金屬切削工具機 2016 年 5 月出口金額為 2.2 億美元，較 2016 年 4 月增加 24.6%。[1]

2016 年 1-5 月我國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、土耳其、泰國、德國、荷蘭、印度、越南、日本、南韓。

中國大陸(含香港)市場占整體出口市場比重為 30.5%，2016 年 1-5 月出口值為 3.42 億美元，較去年同期減少 19.7%。第二大出口國為美國，占出口市場比重 11.6%，金額為 1.3 億美元，較去年同期減少 18%。第三大出口國為土耳其，金額為 6,953 美元，較去年同期減少 15%。其他主要出口市場中，僅印度市場表現較佳，較去年同期成長 3.5% [1]。

綜觀前述相關統計資料更能瞭解，金屬成型工具機產品已成為國內機械產業出口極具重要影響力的機械產品，由於隨著中國大陸由世界工廠也逐漸轉型變為極為龐大之世界市場，因今年中國大陸市場內需呈現疲軟之現象，因此也連帶對全球各國經濟景氣產生成長停滯甚至下滑的骨牌效應，中國大陸近年來已超越美國轉變為我國金屬成型工具機產品主要銷售及出口國家的第 1 位，但由於我國工具機向來有產品價格具競爭力、加工精度高、產品品質穩定性高、故障率低及耐用性佳等優異表現及風評，因此我國工具機產品在全世界之出口競爭市場屹立不搖並占有一席之地。目前我國金屬成型工具機產業之產值及產量兩項指標，更均為全球排名第五大之國家，僅次於中國大陸、日本、德國及義大利(韓國)等 4 國，因此瞭解未來 ISO 相關國際標準對工具機之技術要求的發展趨勢，如數值控制車削中心機之立式及臥式主軸精度檢測及切削中心機測試工件之精度性能等規範，對於占我國機械產業出口產值相當重要權重比率之金屬成型工具機產品，更需關注其各項技術層面國際標準的發展趨勢，爰該等國際標準未來均可能成為各國買賣雙方對工具機產品精度、定位及性能等要求之主要評估參考依據，因此參加本次於德國史圖佳特召開 ISO\TC39\SC2 國際標準分組委員會會議深具重要性。

本次在德國史圖佳特所舉行之 ISO\TC39\SC2 分組委員會會議，為該 TC39 技術委員會下所屬 SC2 分組委員會之第 79 次會議，本

次會議由工具機產業占全球領導地位之德國標準協會 (Deutsches Institut für Normung ,DIN)負責主辦，舉行會議所需之相關設施，如網路、文書作業、住宿資訊、會議場所交通、聯繫等種軟、硬體及相關庶務性工作之支援，係由 DIN 及德國工具機製造者協會 (German Machine Tool Builders' Association)，負責本次會議相關審議文件之彙整與會員國之聯繫及贊助相關經費。

「工具機金屬切削之試驗條件」技術領域目前歸屬於 ISO\TC39\SC 2 之分組委員會，該委員會並負責相關之國際標準草案之研擬，當前 TC39\SC 2 分組委員會下，可區分為 6 個專業的工作技術分組，其主要負責工作可依技術領域區分如下列各分組：

- 1.WG1 幾何精度(Geometric accuracy)
- 2.WG3 切削中心機之允收條件(Acceptance conditions for machining centers)
- 3.WG4 車削中心機之試驗條件(Test conditions for turning centers)
- 4.WG6 熱效應之評估(Evaluations of thermal effects)
- 5.WG7 性能、可靠性及相容性(Reliability, availability and capability)
- 6.WG8 工具機振動之評鑑(Assessment of machine tool vibrations)

## 二、本次會議議程

(一) 本次會議於 2016 年 5 月 9 日至 13 日於德國史圖佳特 (Stuttgart)

舉行，本次會議參與之國家為伊朗、英國、德國、義大利、法國、中國大陸、日本、瑞士、美國、瑞典、荷蘭及我國等 12 國代表參加。

(二) 本次分組委員會原由 ISO TC39\SC2 主席 Dr. Joseph

Drescher 主持本次會議，但主席因個人職務調整等因素懇辭委員會主席一職，本次會議依委員會秘書處所排定之會議議程文件編號 N2272 之項目，進行討論，本次會議之議程如下：

1. Opening of the meeting (10:00)
2. Welcome by Mr. Braun, Stuttgart Institute of Technology (15 min)
3. Roll call of delegates
4. Adoption of the agenda
5. Appointment of the Drafting Committee
6. Report from ISO\CS
7. Report of the ISO\TC39\SC2 Secretariat
8. ISO\CD 13041-1 Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1 : Geometric tests for machines with horizontal workholding spindle
9. Discussion on modifications for ISO 13041-2 Test conditions for



- numerically controlled turning machines and turning centres - Part 2: Geometric tests for machines with vertical workholding spindle
- 10.ISO\DIS 3875 Test conditions for external cylindrical centerless grinding machines - Testing of accuracy
- 11.Discussion on "Reliability of Machine Tools based on Life Data Analysis"
- 12.Discussion on NWIP for extension of ISO 230-10
- 13.Discussion on Vertical Grinding Machines
- 14.Discussion on unofficial NWIP for a new Test Code for Machine Tools – Part X: Accuracy of finished test pieces
- 15.Discussion on NWIP for "Nanodimensional Processing of Precision Details – Production requirements"
- 16.ISO\WD 19744-1 Test conditions for numerically controlled broaching machines – Testing of accuracy - Part 1: Vertical surface type broaching machines
17. ISO\DTR 17243-2 Machine tool spindles - Evaluation of spindle vibrations by measurements on non-rotating parts - Part 2: Direct driven spindles and belt driven spindles with rolling element bearings operating at speeds between 600 min<sup>-1</sup> and 30 000 min<sup>-1</sup>

18. Discussion on the new G15 test in ISO DIS 17543-1 Machines

tools - Test conditions for accessory spindle heads -- Part 1:

Horizontal spindle machines

19. ISO 10791-7\CDAm d 1 Test conditions for machining centers –

Part 7: Accuracy of a finished test piece - Annex: Freeform test  
piece

20. ISO\WD 230-3 Machines tools – Test code for machine tools –

Part 3: Determination of thermal effects

21. Results of the recent Systematic Reviews

22. Subsequent meetings

23. Other business

### 三、會議紀要

#### (一)本次會議主要決議如下列各項(STUTTGART 2016):

##### **決議 1：APPOINTMENT OF SESSION CHAIR**

本次分組委員會(TC39\SC2)原由 Dr. Joseph Drescher 擔任主席，但因主席個人職務調整等因素懇辭主席一職，因此本次會議經與會各國代表決議由瑞士代表 Dr. Wolfgen. Knapp 擔任本次會議主席一職，協助主持相關標準之審查。

##### **決議 2：採納議程(ADOPTION OF THE AGENDA)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會同意本會議議程增列下列 4 項議題，並通過文件 N 2272 中所排定本次會議之各項議題。

- 1、第 8 項修正增列討論文件 N2274。
- 2、第 17 項修正增列討論文件 N2280 及 N2281。
- 3、第 20 項修正增列討論文件 N2279。
- 4、第 21 項修正增列討論文件文 N2275、 N2276、N2277 及 N2278。

##### **決議 3：草案委員會任命(APPOINTMENT OF THE DRAFTING COMMITTEE)**

本次會議草案委員會將由英國代表 Mr. P. Martin 及美國代表 Dr. A. Donmez 擔任編輯委員會成員，協助草案之審查。

**決議 4：ISO 技術程序經理報告(REPORT OF THE ISO  
TECHNICAL PROGRAM MANAGER)**

由 ISO 秘書處技術程序經理 Mr. C.-P. Bazin 進行工作報告，由於近期 ISO Directives 相關規定將進行部分條文之修正，例如規定擔任主席的職務最長年限不得超過 9 年，且需具有 3 分之 2 的參與會員國贊成通過，才能擔任該委員會主席，該委員會並應在主席任期屆滿前一年之過渡轉換期中，預先推選接任之主席人選，ISO\TC39\SC2 分組委員會未來推選主席時將配合並依本項規定辦理。

**決議 5：ISO\TC39\SC2 秘書處報告(REPORT OF THE  
SECRETARIAT)**

ISO\TC39\SC2 秘書處審視目前的工作狀態，並接受 ISO 中央秘書處的報告文件中提出的錯誤指正，修正未來修訂 ISO 3875 標準項目的負責人為 Mr. S. Ueno (日本)。

另 I ISO\TC39\SC2 秘書處審視目前分組委員會下之 6 個專業的 WG 工作組的實際運作及功能後，由於第 3 個 WG4 工作組(車削中心機之試驗條件(Test conditions for turning centers))及第 6 個 WG8 工作組(工具機振動之評鑑(Assessment of machine tool vibrations))，因近年 2 年來均未有其相關標準之工作討論及建議，為避免本委員會組織過於繁雜，將對 WG4 及

WG8 兩個工作分組先予以解散，ISO\TC39\SC2 秘書處未來將視各會員國之需求，再檢討重新啟動相關工作組之運作。

由於本委員會秘書處事務工作，原由美國標準協會 (American National Standards Institute,ANSI)負責處理，但 ANSI 由於其他業務因素無法再擔任秘書處一職，但原秘書處亦未建議更換由何會員國擔任秘書處，本次與會之會員國中，目前已有奧地利及伊朗兩個會員國表示對此職務的興趣。本委員會秘書處預計在 2016 年 5 月 21 日將此訊息直接傳達給各會員國，並將彙整各會員國之意願呈報 ISO 中央秘書處，由中央秘書處決定由何會員國家擔任下任 ISO\TC39\SC2 秘書處。

**決議 6：討論 ISO\CD 13041-1 數值控制車床及車削中心機之試**

**驗條件－第 1 部：臥式工件夾持主軸工具機之幾何試驗**

**[2] (ISO\CD 13041-1 TEST CONDITIONS FOR**

**NUMERICALLY CONTROLLED TURNING**

**MACHINES AND TURNING CENTRES - PART 1:**

**GEOMETRIC TESTS FOR MACHINES WITH**

**HORIZONTAL WORKHOLDING SPINDLE)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會經檢視本次會議之 ISO\CD 13041-1 標準後，決議通過第 4.5 節所需執行之試驗之內容是否應予以補強之提議，並將提送修正後第 2 版之 CD(committee

draft)標準草案，進行為期 2 個月的投票，期限至 2016 年 8 月底為止。本次會議建議修正後之草案，將於 2017 年春季會議中進行討論。

**決議 7：討論 ISO\DIS 13041-2 數值控制車床及車削中心機之試驗條件－第 1 部:立式工件夾持主軸工具機之幾何試驗[3](ISO\DIS 13041-2 TEST CONDITIONS FOR NUMERICALLY CONTROLLED TURNING MACHINES AND TURNING CENTRES - PART 2: GEOMETRIC TESTS FOR MACHINES WITH VERTICAL WORKHOLDING SPINDLE)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會經檢視本次會議之 ISO\DIS 13041-2 標準之意見文件 N2134 及 N2212 後，將授權由本草案之負責人協助修正下列之建議意見，並將於 2017 年春季會議中討論：

- － 將簡化在 G(幾何精度試驗)5 及 G9 之直線度量測，但不包括逆向量測。
- － 將對在圖表及必要之觀察項目進行一致性的修正。

ISO\TC39\SC2 決定將該文件由 DIS(draft international standard )階段提升至 FDIS(final draft international standard)階段，並將於 2016 年 5 月的第三個星期提交 ISO\ CS (中央秘書處)。

**決議 8：討論擴充提案 ISO 230-10 包含雷射工具設定系統及量規 (PROPOSAL TO EXTEND ISO 230-10 TO INCLUDE LASER BASED TOOL SETTING SYSTEMS AND BORE GAUGES)**

ISO\TC39\SC2 討論擴充提案 ISO 230-10 包含雷射工具設定系統及量規，目前共有五個會員國家（瑞士、德國、義大利、日本及英國）表示支持此等擴充提案，並建議考慮將此兩項目整併成一個新提案 (NWIP)，依文件 N2251 及 N2252。

ISO\TC39\SC2 考量因雷射工具設定系統及量規均為 ISO 230-10 標準中重要的單元，因此決定將二者結合為一個 NWIP，並將其整合為成為 ISO 230-10 的一個規範附錄。德國將成為本提案文件中各項要求項目之負責國家，該新提案將在 2016 年 6 月底前提交審查。

**決議 9：討論工具機壽命數據可靠性分析 (RELIABILITY OF MACHINE TOOLS BASED ON LIFE DATA ANALYSIS)**

ISO\TC39\SC2 獲悉近期歐洲標準化委員會 (The European Committee for Standardization, CEN) 研究小組正在進行工具機的可靠性議題等相關研究。

ISO\TC39\SC2 對本項議題審查結果，因需考慮到 ISO\TC39\SC2 目前所制定之工具機標準之範圍及該議題作為 ISO 標準的適用性及後續是否延伸出之本委會能力所及之專業領域之相關問題。ISO\TC39\SC2 委員會認為其中可能涉及很多不易一致性之因子，將使該項目的研究結果是非實務性的標準化，ISO\TC39\SC2 一致認為現階段並不適用於工具機產業，決定暫緩討論，並將密切關注本項議題之發展。

**決議 10: 討論 ISO\DIS 3875 外圓無心磨床之測試條件－精度測**

**試[4](ISO\DIS 3875 TEST CONDITIONS FOR  
EXTERNAL CYLINDRICAL CENTRELESS  
GRINDING MACHINES - TESTING OF  
ACCURACY)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會經檢視本次會議之 ISO\DIS 3875 標準之意見文件後，將授權由本草案之負責人協助修正下列之建議意見：

- 增列在 G1 及 G2 之幾何長度量測超過 300 mm 時，其應由製造商/供應商及用戶協議之。
- 將對在圖表及必要之觀察項目進行一致性的修正。

ISO\TC39\SC2 決定在 2016 年 7 月底前將目前 DIS 第 1 版提升為第 2 版，將於 2016 年底前進行投票，並將於 2017 年



ISO\TC39\SC2 春季會議中討論。

**決議 11：討論成立新工具機之測試要求－精加工件之精度**

**(A NEW TEST CODE FOR MACHINE TOOLS -  
PART X: ACCURACY OF FINISHED TEST PIECES)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查由日本所提送建議成立新「工具機之測試要求－精加工件之精度」標準之草案要求，並確定了本項工作的要求。

ISO\TC39\SC2 認為此案未提出具體的替代試驗，但本標準草案應考量其在工具機標準中整體之架構及其主要功能性，不宜與現行 ISO 10791-10 標準之架構產生衝突，本項新草案建議朝向技術報告或技術文件的標準結構進行，但此可以協助工具機使用者用於判斷其精加工件之精度評估。

另亦有其他國家建議是否可考量與 ISO 10791-10 進行整合，並成為該標準參考性附錄之可行性。將由日本協助於 2017 年 ISO\TC39\SC2 春季會議中討論。

**決議 12：討論 ISO\DTR 17243-2 工具機主軸-非旋轉部件上量**

**測主軸振動之評估-第 1 部：電動機主軸之轉速 600**

**轉/分至 30,000 轉/分的轉動元件之量測(ISO\DTR**

**17243-2 MACHINE TOOL SPINDLES -**

**EVALUATION OF SPINDLE VIBRATIONS BY  
MEASUREMENT ON NON-ROTATING PARTS -  
PART 2: DIRECT DRIVEN SPINDLES AND BELT  
DRIVEN SPINDLES WITH ROLLING ELEMENT  
BEARINGS OPERATING AT SPEEDS BETWEEN  
600 MIN<sup>-1</sup> AND 30,000 MIN<sup>-1</sup> )**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查 N2253 等文件之意見後，因本標準涉及在監控工具機主軸運轉時之工作狀態，且在轉速 600 轉/分至 30,000 轉/分的轉動元件之量測，並應考量溫升對主軸性能影響相關之資訊與數據蒐集，目前各會員國均對此案大多表示支持，本草案中僅有部分內容及圖示需進行修正及編輯，並且 Mr. O. Coissac (法國) 及 Mr. P. Martin (英國) 二會員國成員願意提供本案編輯委員會相關的支援及協助，因此本委員會決議，將本草案提送 2017 年 5 月春季會議中討論後，並預計將本案提升進入下一階段之程序。

**決議 13：新提案討論 NWIP 17243-2 奈米尺度之精密加工-產品  
要求(NWIP FOR NANODIMENSIONAL  
PROCESSING OF PRECISION DETAILS -  
PRODUCTION REQUIREMENT )**

ISO\TC39\SC2 委員會審查文件 N2234 之意見後，俄國所建

議新提案有關奈米加工等相關議題，因與會各國均認為目前 ISO\TC 229 為專責奈米技術相關標準之技術委員會，建議俄國將本提案轉向 ISO\TC 229 提出申請。

**決議 14：討論 ISO 10791-7\CDAMD 切削中心機之試驗條件-**  
**第 7 部：精加工之試驗工件精度[5]（附錄參考自由曲面之試驗工件）(ISO 10791-7\CDAMD 1 TEST CONDITIONS FOR MACHINING CENTERS - PART 7: ACCURACY OF A FINISHED TEST PIECE - ANNEX: FREEFORM TEST PIECE )**

ISO\TC39\SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 10791-7\CD 增補資料 1 討論後之決議如下：

- 1、由於本草案涉及自由曲面之試驗工件係屬較為複雜之精密切削加工，本案由中國大陸協助以目前各國較常見的使用軟體如 AutoCAD 2014、Rhinoceros 5.0、CATIA-V5 及 NX 10 等軟體模擬對 B 軸(旋轉水平軸)進行試驗，前 3 項軟體其最小角度均可設定為 3 度，但另在 CATIA-V5 軟體卻對 B 軸僅能設定為最小角度 5 度，並設定在相同加工模式條件進行模擬切削時，產生過度切削達 0.0188mm~0.0257mm 之差異性，法國表示該國也進行過相同的模擬，但並未產生此種現象，是否因選擇之角度不同，將請法國協助進行模

擬試驗。

- 2、本草案修正後將於 2016 年 7 月中旬後，將本案提升進入 DIS 階段，並將於 2017 年春季會議中討論上述模擬切削之問題。

**決議 15：討論 ISO\WD 19744-1 數值控制拉床之試驗條件-精度試驗-第 1 部：立式拉床[6](ISO\WD 19744-1 TEST CONDITIONS FOR NUMERICALLY CONTROLLED BROACHING MACHINES - TESTING OF ACCURACY - PART 1: VERTICAL SURFACE TYPE BROACHING MACHINES )**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查文件 N2257、N2257、N2258、N 2259、N2260 之意見後，討論後之決議如下：

- 1、本標準將由 C. Munzinger (德國), M. Dashtizadeh (伊朗)、 M. Vahebi (伊朗)、 M. Akbarizare (伊朗)及相關有意願之會員國組成一個特定之工作小組，召開會議先行討論及整合本次會議中各項與檢測有關許可差之相關意見後，並同意將本草案進入第 2 版之修正。
- 2、對於本標準草案，德國將於 2016 年 7 月底前，對本次會議涉及各項試驗之許可差，提送相關參考文件，本案並將於 2017 年春季會議中討論。

**決議 16：討論 ISO 2772-1 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC  
REVIEW OF ISO 2772-1)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2238，同意並確認 ISO 2772-1 及 ISO 2772-2 兩標準將整合成新版的 ISO 2772 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時間進行，本新版本草案之負責人將由 O. Coissac (法國) 擔任，另 R. Ottone (義大利)、M. Dashtizadeh (伊朗)、S. Ueno (日本)、W. Knapp (瑞士)將加入本案之工作小組成員。

**決議 17：討論 ISO 2772-2 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC  
REVIEW OF ISO 2772-2)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2239，同意並確認 ISO 2772-1 及 ISO 2772-2 兩標準將整合成新版的 ISO 2772 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時程進行修訂，新版本草案之負責人將由 O. Coissac(法國)擔任，另 R. Ottone (義大利)、M. Dashtizadeh (伊朗)、S. Ueno (日本)、W. Knapp (瑞士)將加入本案之工作小組成員。

**決議 18：討論 ISO 3190 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC  
REVIEW OF ISO 3190)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2275，同意並確認 ISO 3190 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段。

**決議 19：討論 ISO 5734 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC REVIEW OF ISO 5734)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2276，同意並確認 ISO 5734 標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段。

**決議 20：討論 ISO 6480 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC REVIEW OF ISO 6480)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2240，同意並確認 ISO 6480 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時程進行修訂，新版本草案之負責人將由 M. Dashtizadeh (伊朗)擔任，另 R. Ottone (義大利)、O. Coissac (法國)、P. Martin (英國)及 A. Donmez (美國)將加入本案之工作小組成員。

**決議 21：討論 ISO 6481 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC REVIEW OF ISO 6481)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結

果如文件 N2277，同意並確認 ISO 6481 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時程進行修訂，新版本草案之負責人將由 M.

Dashtizadeh (伊朗)擔任，另 R. Ottone (義大利)、O. Coissac (法國)、P. Martin (英國)及 A. Donmez (美國)將加入本案之工作小組成員。

**決議 22：討論 ISO 6779 例行性的重新檢討(SYSTEMATIC REVIEW OF ISO 6779)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會審查例行性的重新檢討投票結果如文件 N2278，同意並確認 ISO 6779 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時程進行修訂，新版本草案之負責人將由 M. Vahebi (伊朗)擔任，另 M. Dashtizadeh (伊朗)、R. Ottone (義大利)、O. Coissac (法國)、P. Martin (英國)及 A. Donmez (美國)將加入本案之工作小組成員。

**決議 23：重新檢視 ISO\WD 230-3 工具機 - 工具機試驗規範 - 熱效應之測定(ISO\WD 230-3 Machines tools - Test code for machine tools - Part 3: Determination of thermal effects)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會重新審查檢討 ISO\WD 230-3 標準草案結果如文件 N2255，同意將新的提案建議項目納入本草

案中，並有義大利、伊朗、日本、英國、美國及德國等願意加入新版修正草案之工作小組成員，確認 ISO 230-3 標準，本草案將依 ISO 的架構程序時程進行修訂，新版本草案之負責人將由 A. Donmez (美國)及 S. Ibaraki (JP)共同擔任。

#### **決議 24：後續之會議(Subsequent meetings)**

ISO\TC39\SC2 分組委員會決議接受並感謝奧地利之邀請，2017 年春季會議將於奧地利舉行，最後會議時間將由 ISO\TC39\SC2 委員會秘書處確認通知。

#### **決議 25：致謝**

ISO TC39\SC2 委員會主席代表參與本次會議之各國，再次感謝本次會議主辦單位德國標準協會(DIN) Mr. Neumeister、VDW 德國工具機製造者協會 Mr. Broos 及德國工具機相關協會，在本次會議期間所提供所需各種會議設備、協調會議議程及事務性的協助，並感謝各工作組之草案負責人優異的表現與草案進度之掌控得宜，本次會議才能順利完成預定之各項審查。



## 四、心得及建議

### (一) 心得

1、本次參與會議過程中，瞭解隨著金屬成型工具機的加工功能及用途範圍不斷地提升及擴大，亦引發及伴隨產值與規模不斷成長及發展，標準對產業之影響日益擴大中，本次與會之國家中伊朗國家代表為本人與會首次會面，該國提出數值控制立式拉床(broaching machines)工作組標準草案，並且於本次會議中擔任本項草案審查之負責人，協助各會員國對本草案之意見審查，因本項產品與會之英、德、義、法、中國大陸、日、瑞、美、荷、奧及我國等各國生產此類產品，占各國工具機產品之產值及產量偏低，且拉床加工性能與其他如切削中心機等金屬成型工具機之加工性能重疊性甚高，目前 ISO\TC39\SC2 分組委員會自 1981-1983 年共制定 3 項拉床檢測標準後，至今 32 年並無再進行制、修訂與本項產品相關之 ISO 國際標準，因此對本項標準制定時，需一併檢討本委員會於 1981 至 1983 年所制定 3 項拉床檢測標準與現行制定中之標準草案之相容性，因此討論進度較為費時及緩慢，由此可知雖拉床非現行各國主要的工具機產品，該國目前僅拉床產品較具競爭力，但伊朗因曾遭受相關經濟制裁，以致於工具機工業發展較為緩慢，但該國努力爭取擔任各草案工作組之召集人，欲增加對草案技術內容的影響力，進而藉由導入數值控制之相關技術於拉床產品中，

逐步帶動並建立該國工具機相關零組件加工、量測技術及自動控制技術產業之發展，並藉由該國產品符合或甚至超越 ISO 相關標準之要求，以利行銷其商品，再次印證了「標準引領產業展」的理念。

2、本次赴德國史圖佳特參加 ISO\TC39\SC2（工具機金屬切削試驗條件）分組委員會，更能體會目前參與 ISO 國際標準會議之成員，已非僅由相關職掌工具機標準機構人員參與，更包含產業界及檢測儀器設備製造商，如瑞典 SEMA-TEC 儀器、英國 Rrenishaw 等公司，該等公司均為世界知名之專業量測設備製造商，本次會議並均由該公司之技術 CEO 及其技術總監等率相關技術人員出席會議，並密切注意 ISO 工具機產品量測技術及精度之需求，並在會議中提供相關量測之實務技術諮詢及提醒應注意可能發生之量測不確定度的變異因子，更藉此強化該公司之量測儀器與 ISO 標準量測要求之相容性，進而提升國際市場之競爭力，未來工具機性能相關量測設備之商機，已受到各國相當程度的重視，值得我國相關廠商密切關注及投入。

3、本次有機會再次與美國國家標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology,NIST)工具機部門主管 Dr. Alkan.

Donmez 亦是本委員會之秘書處負責人會面，對工具機精度重現性、多軸坐標定位及量測性能技術等發展趨勢議題交換心得，並瞭解目前及未來 ISO 工具機試驗標準之發展方向，已有

逐漸明朗化並朝向 2 種趨勢發展：

- (1)由製造者與生產者供應端，發展導入機器生產使用面之加工重現性及加工精度性能等試驗之趨勢標準。
- (2)由使用者端導入之實務應用面之工件加工精度及精度重現性等試驗標準。

本次會議決議 14 所討論之 ISO 10791-7\CDAMD「切削中心機之試驗條件-第 7 部：精加工之試驗工件精度」標準草案中所增訂之附錄「自由曲面之試驗工件」，即是由使用者端之應用層面所發展出的標準，且本案之建議者為中國大陸成都航天集團所建議增列，該單位為航空器生產製造之廠商，均以加工零組件其精度是否能達到其原設計需求為目的而提出此建議項目，由此更可印證未來以實際進行加工切削試驗工件之方式，進行驗證工具機之整體加工性能，此種趨勢未來將可能會逐漸成為使用者層面對工具機加工精度標準之要求。

- 4、本次參加 ISO\TC39\SC2 分組委員會過程中，會議主辦國德國特別安排了參觀德國著名的工具機製造廠 HELLER，但由於本次會議討論進度較預期時程延誤，因此將會議地點改在 HELLER 工廠繼續舉行相關草案之審查會議，並運用該公司中午生產線人員休息時間共 1 小時 30 分，由該公司人員進行工廠參觀解說及導覽，本次導覽結束時即為該工廠下午之上班時間，使參觀與該工廠之運作二者並不相互干擾及影響，而本委

員會則繼續進行草案之審查，完全不因為參觀行程影響會議審查進度，在此令人對德國人事前詳細之規劃及效率感到印象深刻，在本次參觀過程中導覽人員因得知本人來自臺灣，更在導覽時指出目前在生產線上待組裝之高階工具機其重要定位及傳動零件如線性滑軌[7]及導螺桿[8]等產品，皆由臺灣上銀科技公司生產製造，並結合德國 HELLER 公司專精的液、氣壓及電控設計技術及設備所完成之高階工具機產品，其中約 60~70%銷往中國大陸，當時真是感到相當與有榮焉。

- 5、世界各國目前因國際經濟發展趨勢疲軟，更對中國大陸龐大市場商機寄予厚望，但近年中國大陸有意培植工具機產業轉變為成為世界的生產與設計之基地，在本次會議期間中國大陸又再次提出爭取 2017 年秋季在中國大陸舉行 ISO\TC39\SC2 分組委員會，更藉此不斷強化與各國間之情誼，爭取該國之提案能獲各國之支持，目前 ISO 10791-7（附錄參考-自由曲面之試驗工件）草案之主要負責人已由中國大陸擔任，綜觀中國大陸目前在 ISO 與 IEC 等國際組織的地位提升，也逐漸加大對國際標準之影響力。

## (二)建議

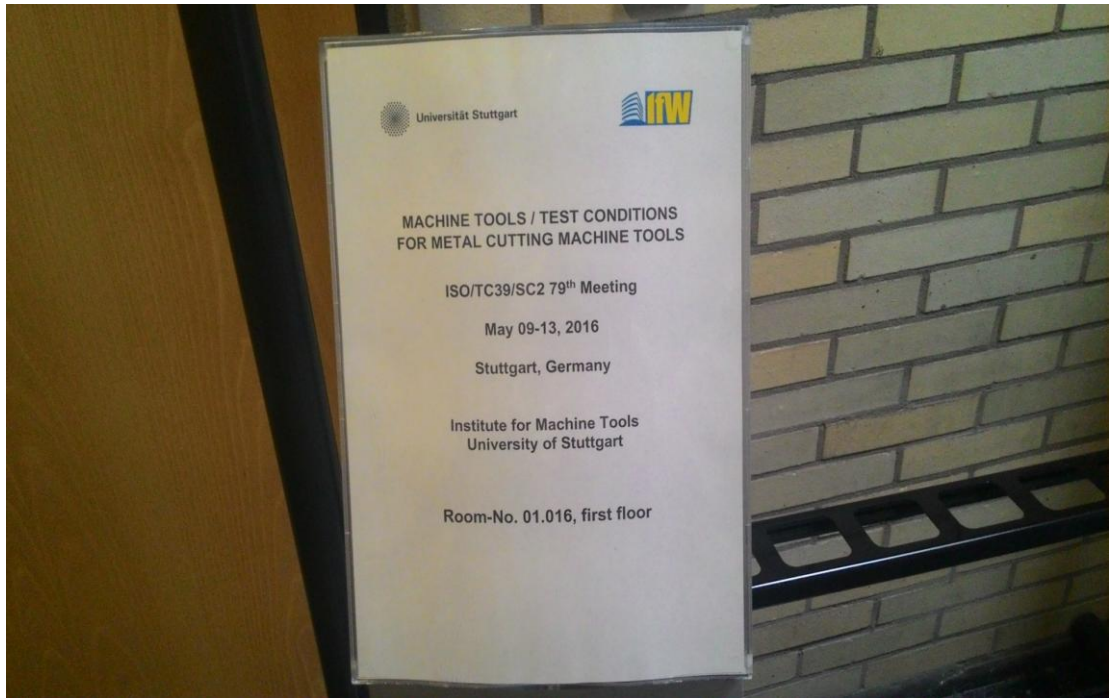
- 1、本次與會瞭解日本、法國及德國等國家，對目前欲極力發展之尖端或先驅技術領域或產業，補助相關學者及專家參與 ISO 及 IEC 等國際重要標準組織之技術會議，並爭取擔任相關國際標

準起草之負責國家或會議主席，於草案起草時更將相關領先技術逐步導入國際標準草案中，為該等國家產業及技術發展爭取最大效益，建議本局應持續爭取「產業技術標準活絡暨參與國際標準制定」計畫經費，補助重點相關產業之專家、學者或國家標準技術委員參與 ISO 及 IEC 等國際標準化活動及相關國際標準技術會議，除可培養該等專家參與國際標準會議之經驗及與各國專家之技術交流外，並可不斷累積各領域之國際標準化人才，提升我國在國際標準化活動之能見度。

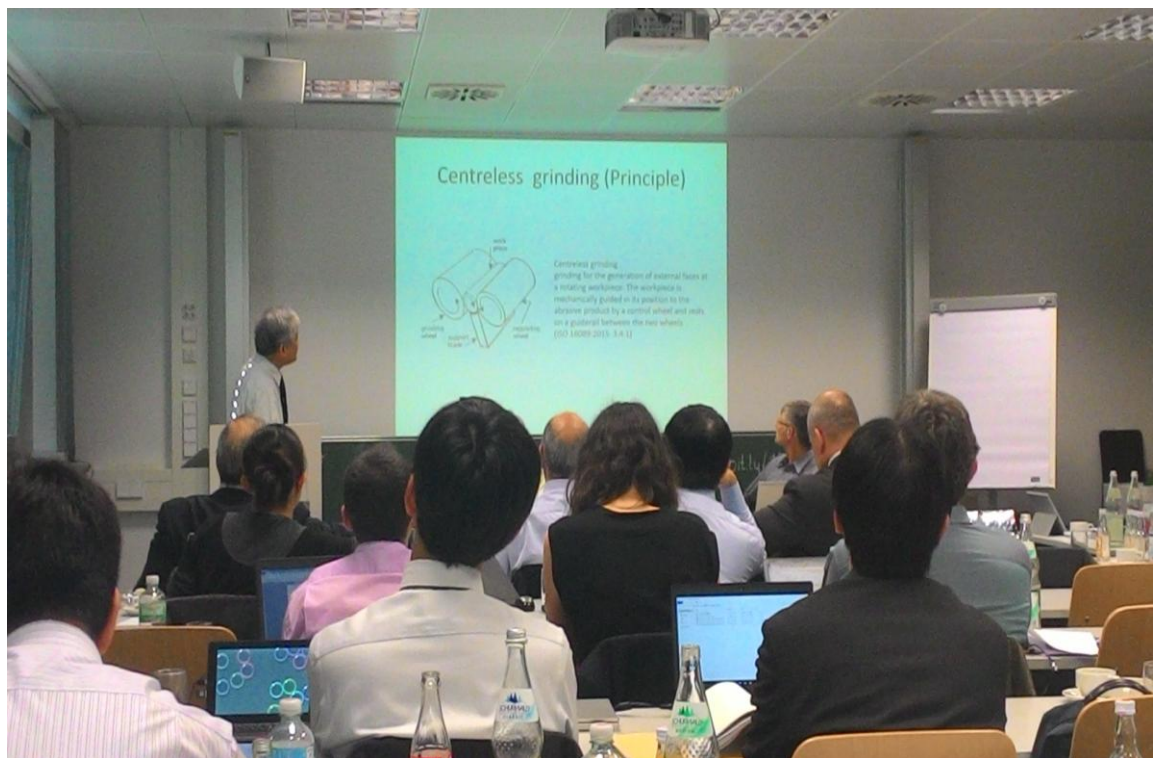
- 2、因相關國際政治環境條件等因素，我國目前仍非 ISO 國際標準組織之會員國，因此本次與會若無相關會員國家居間協助將無法順利參加本次會議，建議本局相關同仁，若有參與國際標準化活動或會議之機會，應儘可能出席與會，除能強化與各國相關專業領域專家之技術交流，更有助於瞭解未來國際技術標準發展之動態，並有助於後續國家標準之制、修訂之規劃符合國際標準發展之趨勢，並能提升標準審查之實務經驗及相關技術資料之獲取及交流。
- 3、現今隨著中國大陸在國際組織各委員會的地位提升，並對國際標準組織會務之影響力也逐漸擴大，對我國未來參與相關標準化活動之影響層面，值得密切觀查其發展及變化。
- 4、中國大陸市場對世界各國之工具機產業而言，已儼然成為最大需求及銷售市場，但近年來中國大陸之工具機產業，已由早期

與我國工具機產業形成的垂直式分工共同銷售的產業合作供應鏈，逐漸轉變成水平式競爭的強大競爭對手，但目前中國大陸市場仍為我國工具機產品最大銷售市場且占 30%以上，我國業者不得不面對此一轉變，建議產業應逐步朝多應用領域轉型，並提升自身產品技術層面，及縮短與德、日、瑞士等國家高端工具機產品之差距，朝擴大應用領域，由工業產品加工轉變為朝航太及生醫工業等高附加價值之供應鏈發展，才能逐步降低對中國大陸市場行銷風險，減少對產業的衝擊。

本次 ISO\TC39\SC2 分組委員會議活動照片



本次 ISO\TC39\SC2 分組委員會會議照片





本次 ISO\TC39\SC2 分組委員會議照片



本次 ISO\TC39\SC2 分組委員會議照片



## 五、會議文件（如附）

- \* 、 ISO\CD 13041-1 Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1 : Geometric tests for machines with horizontal workholding spindle
- \* 、 ISO 13041-2 Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 2: Geometric tests for machines with vertical workholding spindle
- \* 、 ISO\DIS 3875 Test conditions for external cylindrical centerless grinding machines - Testing of accuracy
- \* 、 Reliability of Machine Tools based on Life Data Analysis
- \* 、 ISO\DTR 17243-2 Machine tool spindles - Evaluation of spindle vibrations by measurements on non-rotating parts - Part 2: Direct driven spindles and belt driven spindles with rolling element bearings operating at speeds between  $600 \text{ min}^{-1}$  and  $30\,000 \text{ min}^{-1}$
- \* 、 ISO 10791-7\CDAmD 1 Test conditions for machining centers – Part 7: Accuracy of a finished test piece - Annex: Freeform test piece

## 六、參考資料

[1] 台灣區工具機暨零組件工業同業公會網站。


[2] 臥式數值控制車床及車削中心機

臥式數值控制車床	臥式車削中心機
	
<p>加工方式： 係以臥式加工主軸夾持工件旋轉加工，加工刀具無旋轉加工之功能，並配合數值控制器進行定位(多屬圓型工件之加工)。</p>	<p>加工方式： 係以臥式加工主軸夾持工件旋轉加工，加工刀具具旋轉加工之功能，並配合數值控制器進行定位(多屬圓型工件之加工)。</p>


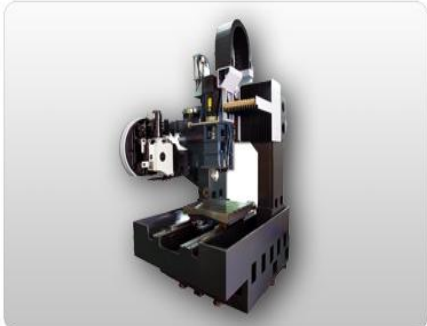
[3] 立式數值控制車床及車削中心機

立式數值控制車床	立式車削中心機
	
<p>加工方式： 係以立式加工主軸夾持工件旋轉加工，加工刀具無旋轉加工之功能，並配合數值控制器進行定位(多屬圓型工件之加工)。</p>	<p>加工方式： 係以立式加工主軸夾持工件旋轉加工，加工刀具具旋轉加工之功能，並配合數值控制器進行定位(多屬圓型工件之加工)。</p>


[4] 外圓無心磨床

外圓無心磨床	
	<p>加工方式:</p> <p>加工件加工時不需沿其中心軸方向進行加工，運用導輪及工件支架支撐加工件，應用研磨輪進行研磨切削加工，其中研磨輪為磨削的主要切削軸，導輪為支撐及控制加工件之轉動，並可調整控制加工件之進給速率，工件支架乃在磨削時支撐加工件。</p>


[5] 切削中心機

切削中心機	
 	<p>加工方式:</p> <p>係以主軸夾持工件，以加工刀具(庫)旋轉加工之功能(亦有配合搖擺夾持床檯)，並配合數值控制器進行定位(可進行加工件之外型多樣化或複雜形狀或曲面加工)，其亦可區分為立式及臥式切削中心機。(本圖例說明為立式切削中心機)。</p>


[6] 立式拉床

立式拉床	
	<p>加工方式：</p> <p>使用拉刀(刀具)加工工件各種內外成型表面的機器。拉削時機器本身只有拉刀的直線運動，其為加工過程之主要切削加工動力，切削進給方式則靠拉刀機構進行進給控制。其亦可區分為立式及臥式拉床。(本圖例說明為立式拉床)。</p>

[7] 線性滑軌

線性滑軌	
	<p>用途及功能：</p> <p>可應用於機械加工中心、射出機、工具機、沖床、精密加工機、自動化裝置、重型切削機床、運輸設備、大理石切割機、量測儀器、磨床等機器之加工與量測定位等功能。</p>

[8] 導螺桿

導螺桿	
	<p>用途及功能：</p> <p>可應用於數值控制車床、數值控制銑床、數值控制放電加工機、銑床、磨床、放電加工機、材料搬送設備等機器，為線性傳動與定位系統之重要元件。</p>