

公務出國報告

(出國類別：其他)

出席 ISO\TC39\SC2 分組委員會會議  
(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：技士

姓名：陳正崑

地點：美國華盛頓特區

出國期間：102年6月1日至6月10日

報告日期：102年8月12日

## 摘要

102年6月3日至7日假美國華盛頓特區舉行本次ISO/TC39/SC2分組委員會會議，本分組委員會為ISO/TC39技術委員會下SC2分組委員會第75次會議，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、廢止及適用性之確認等事宜，本次會議參與之國家為瑞典、英國、德國、日本、瑞士、義大利、韓國、中國大陸、美國及我國等10國共32人。

本次會議主要討論草案議題包含切削中心機之檢驗條件進給、速率與插值之精度、切削中心機之檢驗條件之精加工之試件精度、單柱機床及雙柱機床之刻模機放電加工機（EDM）之試驗條件、術語及精度試驗等重要的放電加工機精度標準，其餘重要議題另包含工具機旋轉軸之幾何檢驗標準、立式研磨輪磨床之試驗條件等標準，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，其公布或修訂日期已達5年，並需進行例行性檢視其內容之適用性等。

目前我國CNS數值控制車床、車削中心及切削中心機等相關國家標準主要係參考TC39/SC2分組委員會所公布之國際標準為藍本所研擬制定而成，藉由本次赴美國華盛頓特區與會，除可更進一步參與數值控制車床等相關國際標準之討論，並可增進瞭解放電加工機及數值控制車床、車削中心機等國際標準之相關技術修訂現況及未來發展之趨勢，並與各國交換意見，除有助於掌握世界各主要工業國家相關關鍵技術發展之趨勢，另有利於車削中心及切削中心機等相關國家標準之規劃能與國際標準之趨勢一致。

本次參與會議過程中，察覺隨著金屬成型工具機的產值及規模不斷提升，標準對產業之影響也日益擴大，由本次與會之工具機產業相關設備製造商參加人員日趨踴躍，例如瑞典SEMA-TEC公司為工具機相關精密檢測設備之儀器製造商，該公司除去年已積極在瑞典舉辦本會議外，其總裁在本次會議中更積極爭取擔任草案之負責人，協助相關草案之審查，更主動提供該公

司之產品在量測實務經驗及如何運用相關儀器設備來解決檢測實務問題之經驗分享，分享過程中呈現該公司之儀器設備的量測準確性能及循跡精度等各項性能，均已依循 ISO 相關標準之要求甚至超越標準，充分運用此經驗分享機會在各國代表前置入行銷其商品，又再次證明了「標準引領產業」的實證。

## 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、本次會議議程-----	4
三、會議紀要-----	6
四、心得與建議-----	19
五、會議文件-----	26
六、參考資料-----	27

## 一、背景目的說明

根據經濟部統計處資料估計，2012 年台灣工具機生產值為 53 億 4,046 萬美元，較 2011 年成長 1.9%。外銷比重為 79.33%，外銷值為 42 億 3,645 萬美元，成長 5.9%；內銷比重為 20.67%，內銷值為 11 億 0,401 萬美元，下跌 11%；進口值為 6 億 4,767 萬美元，減少 21.9%。2012 年台灣工具機產業內需消費為 17 億 5,167 萬美元，較 2011 年減少 15.4%[1]。

由以上數據得知，工具機產品已成為我國機械產業極具影響力的出口機械產品，因中國大陸市場內需不斷的拓展且全球經濟景氣也不斷持續復甦中，因此以產品優良、耐用性佳的台灣工具機產品也因此在全世界之出口市場不斷逆勢成長茁壯。我國金屬成型工具機業之產值為全球排名第五大國家僅落後於中國大陸、日本、德國及韓國，另其產量更為全球排名第五大之國家，僅次於中國大陸、日本、德國及義大利等 4 國[1]，因此為我國金屬成型工具機相關業界，瞭解進行中及未來國際相關標準對金屬成型機器精度性能等之規範，其發展趨勢與現況，對參與本次 ISO\TC39\SC2 國際標準技術委員會會議也深具其重要性。

本次在美國華盛頓特區所舉行之 ISO\TC39\SC2 分組委員會會議，為該分組委員會下所屬之 SC2 分組委員會，本次會議由本分組委員會秘書處之擔任國家美國(NIST)負責主辦，本次舉行會議所需之相關軟、硬體、住宿、交通、聯繫等相關庶務性工作係由 AMT 提供，另 NIST 及 ASME 等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。

ISO/TC39/SC 2 負責「工具機金屬切削之試驗條件」相關之國際標準草案之研擬，目前 TC39/SC 2 分組委員會下，現已設有個六個專業的工作組，其主要職掌工作可區分如下列所示：

- 一、WG1 幾何精度 Geometric accuracy
- 二、WG3 切削中心機之允收條件 Acceptance conditions for machining centers
- 三、WG4 車削中心機之試驗條件 Test conditions for turning centers
- 四、WG6 熱效應之評估 Evaluations of thermal effects
- 五、WG7 性能、可靠性及相容性 Reliability, availability and capability
- 六、WG8 工具機震動之評鑑 Assessment of machine tool vibrations

## 二、本次會議議程

(一) 本次會議於2013年6月3日至7日假美國華盛頓特區(Washington, D.C.)

舉行，共計有我國、英國、中國大陸、美國、瑞典、德國、義大利、日本、韓國、瑞士等10國代表參加。

(二) 本次分組委員會會議由ISO TC39\SC2 主席 Dr. Joseph Drescher 主持本

次會議，本次會議先進行討論並擬定本次會議之議程如下：

- 1、TC39\SC2 開幕式
- 2、與會各國代表自我介紹
- 3、本次會議議程之確認
- 4、本次會議草案相關工作之分派
- 5、ISO\TC39\SC2 秘書處工作報告
- 6、ISO\DIS 11090-1 刻模放電加工機之試驗條件-術語及精度試驗 - 第1部：單柱式機器（橫移式及固定式工作檯面）
- 7、ISO\DIS 11090-2 刻模放電加工機之試驗條件-術語及精度試驗 - 第2部：雙柱式機器（橫移式及固定式工作檯面）
- 8、ISO\WD 14137 線放電加工之試驗條件-術語及精度試驗
- 9、ISO\DIS 1985 往復床台型立式平面磨床之試驗條件 - 試驗精度
- 10、Review of Addendum of ISO 1986-1 往復床台型臥式平面磨床之試驗條件 - 1部：試驗精度 - 工作台長度1600mm以下之機器
- 11、ISO\CDTR 16907 工具機之數值補償的幾何誤差
- 12、ISO\CD 230-7 工具機之試驗條件 - 第7部：旋轉軸之幾何精度

- 13、ISO\CDTR 17243-1.2 工具機主軸 - 非旋轉部件上測量主軸振動之評估 -  
第1 部：電動機主軸之轉速600轉\分至30,000轉\分的轉動元件之測量
- 14、ISO\CD 13041-5 數值控制車床及車削中心機之試驗條件 - 第5部：進給、  
速率及插值之精度
- 15、ISO\WD 13041-2 數值控制車床及車削中心機之試驗條件 - 第2部：立式  
工件夾持主軸工具機之幾何試驗
- 16、ISO\DIS 10791-6 切削中心機之試驗條件 - 第6部：進給、速率與插值之  
精度
- 17、ISO 10791-7\WD Amd 1 切削中心機之試驗條件 - 第7部：精加工之試驗工  
件精度（附錄參考 - 自由曲面之試驗工件）
- 18、例行性之文件檢視對ISO 230-6、ISO 230-9、ISO 13041-1、ISO 13041-4、ISO  
13041-7及ISO 13041-8等6種標準
- 19、後續進行之會議
- 20、其他提議項目
- 21、核可之決議事項



### 三、本次會議紀要

#### \*、本次會議決議 1：委員會表揚已故 Dr. Peter Mason (GB) 對本委員會之貢獻

本委員會決議通在本次會議中，採取由各國代表團輪流對已故之英國代表團成員 Dr. Peter Mason 在 ISO/TC39/SC2 委員會會議及其他會議中的共事回憶分享。Dr. Peter Mason 他不但多次居中協助本委員會處理較具爭議的標準草案，更義務協助英文版標準草案文句之修飾，對本委員會之技術貢獻影響深遠，並影響全球金屬切削工具機產業技術標準之發展。本委員會將寄發表揚卡片給他的家人，感謝 Dr. Peter Mason 生前對本委員會之貢獻及懷念。

#### \*、本次會議決議 2：ISO/TC39/SC2 分組委員會同意修正後通過文件 N 2025 中所排定本次會議之各項議程。

- 1、第 6 項修正增列討論文件 N2030。
- 2、第 7 項修正增列討論文件 N2031。
- 3、第 8 項修正增列討論文件 N2032。
- 4、第 9 項修正增列討論文件 N2028。
- 5、第 10 項修正增列討論文件 N2034。
- 6、第 11 項修正增列討論文件 N2026。
- 7、第 12 項修正增列討論文件 N2038。
- 8、第 13 項修正增列討論文件文 N2029。

9、第 15 項修正增列討論文件文 N2035。

10、第 17 項修正增列討論文件文 N2036。

11、第 20 項修正增列討論文件文 N2009、N2010、及 N2037。

12、第 20 項修正增列討論文件文 N2033。

**\*、本次會議決議 3：本次會議草案委員會之分派**

德國代表團 Mr. P. Martin、英國代表團 Mr. J. Ould 及美國代表團 Dr. A. Donmez 被任命為編輯委員會成員，協助草案之審查。

**\*、本次會議決議 4：秘書處工作報告**

ISO\TC39\SC2 分組委員會經檢討後，為協助工作日趨繁重之各 WG 工作組，調整架構後的各 WG 工作組召集人及其主要負責之工作(詳如表 1)，另新加入 WG 工作組各國成員及其主要負責草案(詳如表 2)，ISO\TC39\SC2 分組委員會經檢討後，同意並確認現正進行中的工作項目狀況及秘書處文之報告。

其餘工作項目詳如秘書處文件 N 2024 之報告。

**表 1 各 SC2 之 WG 工作組召集人及其主要負責草案**

分組	工作組	負責草案	主要召集人
SC2	WG1	Revision of ISO 230-1	(S. Ueno, JP)
SC2	WG3	Test Conditions for machining centres (10791)	(Y. Ihara, JP)
SC2	WG4	Test conditions for numerically controlled turning machines and turning	(J. Ould, UK)

		centres (13041)	
SC2	WG6	Evaluation of thermal effects (230-3)	(A. Donmez, US)
SC2	WG7	Reliability, availability and capability (26303)	(W. Knapp, CH)
SC2	WG8	Assessment of machine tool vibrations (230-8)	(T. Morris, UK)

表2 新加入WG工作組各國成員及其主要負責草案

新加入成員	負責草案
R. Ottone, IT	(ISO 230-2)
R. Ottone (IT) and H. Schwenke (DE)	(ISO/TR 16907)
J. Ould, UK	(New annex to ISO 230-10 for scanning probe applications)
S. Ueno, JP	(ISO 230-11)
O. Beltrami, IT	(ISO 10791-1, ISO 17543-1)
J-H. Kim (KR) and S. Ibaraki (JP)	(ISO 10791-7)
S. Ueno, JP	(ISO 230-11)
J-H. Kim (KR) and S. Ibaraki (JP)	(ISO 10791-7)
O. Beltrami, IT	(ISO 10791-1, ISO 17543-1)
X. Li, CN	(ISO 10791-7\NP Amd1 Informative Annex for freeform test part)
S. Ibaraki, JP	(ISO 1985, ISO 11090-1, ISO 11090-2, ISO13041-5, ISO 14137, and ISO 10791-6)
A. Donmez, US D. Eriksson, SE	(ISO 230-7, ISO 230-3) (ISO/TR 17243-1)
G. Malagola (IT) and R. Ottone (IT)	(ISO 3070 series)

\*、會議決議 5：討論 ISO\DIS 11090-1 刻模放電加工機之試驗條件-術語及精度試驗 - 第 1 部：單柱式機器（橫移式及固定式工作檯面）

Test conditions for die sinking electro-discharge machines (EDM) - terminology and testing of accuracy - Part 1 : Single column machines (cross slide table type and fixed table type)

ISO\TC39\SC2 分組委員會，本次審查 ISO\DIS 11090-1 討論後之決議如下：本委員會經檢視本次會議之 ISO\DIS 11090-1 標準後，決議簡化本標準中之 G 試驗，並將提送修正後第 2 版之 DIS 標準草案，由 2013 年 10 月起進行為期 2 個月的投票期。ISO\TC39\SC2 分組委員會也決定向 ISO\CS（中央秘書處）要求將其規定限制期限延長，但最終 FDIS 國際標準草案之完成目標設定日期為 2014 年 09 月 30 日，且將於 2013 年底前提供相關資料及 FDIS 草案，並在 ISO\TC39\SC2 之 2014 秋季舉行的會議舉行前完成討論。

\*、會議決議 6：討論 ISO\DIS 11090-2 刻模放電加工機之試驗條件-術語及精度試驗 - 第 2 部：雙柱式機器（橫移式及固定式工作檯面）

Test conditions for die sinking electro-discharge machines (EDM) - terminology and testing of accuracy - Part 2 : Two column machines (slide head type and cross slide table type)

ISO\TC39\SC2 分組委員會，本次審查文件 N2013 草案討論後之決議如下：

- 1、本委員會經檢視本次會議 ISO/DIS 11090-2 之意見，其中發現已有部分建議及意見與文件 N2040 之意見重複，為縮短會議審查時間，在文件 N2040 中將不進行重複意見之審查。
- 2、本委員會經討論後決定，將提送修正後 ISO/DIS 11090-2 第 2 版之標準草案，並由 2013 年 10 月起進行為期 2 個月的投票期。ISO/TC39/SC2 分組委員會也決定向 ISO/CS（中央秘書處）要求將其規定限制期限延長，決議將最終 FDIS 國際標準草案之完成目標日期設定為 2014 年 09 月 30 日，並將在 ISO/TC39/SC2 於 2014 年春季舉行的會議完成討論。
- 3、本案經會員國對第 1 版 DIS 草案投票後結果為：12 個會員國同意、2 個會員國家不同意及 3 個會員國無意見。

\*、會議決議 7：討論 ISO/WD 14137 線放電加工機之試驗條件-術語及精度  
試驗 Test conditions for wire electro-discharge machines (EDM) Terminology  
and testing of accurac

ISO/TC39/SC2 分組委員會，本次審查 ISO/WD 14137 討論後之決議如下：

- 1、各國代表團同意文件 N2001 草案，接受義大利代表團對於 5.8 之修正意見，該節應修正為“若線放電加工機內置之軟體設備，具備幾何定位之輪廓及熱效應偏差補償之功能，並在此等試驗中採用精度補償之方式進行測試，並應充分考慮到線放電加工機原預定之使用用途，可依據製造商\供應商與用戶之間的協議進行測試，當若使用軟體設備

進行精度相關數值測試補償時，應在測試報告中紀錄並敘明所採用之方式。

- 2、本委員會同意美國代表團建議於義大利代表團對於 5.8 之修正意見後增列，“當用於試驗目的，使用軟體設備進行補償時，測試軸可以被鎖定”。

**\*、會議決議 7：ISO\DIS 1985 往復床台型立式平面磨床之試驗條件 - 試驗精度**

Test conditions for surface grinding machines with vertical grinding wheel spindle and reciprocating table - Testing of accuracy

ISO\TC39\SC2分組委員會，本次審查ISO\DIS 1985討論後之決議如下：

- 1、第 5 節中並沒有量測 Z 軸的角度偏差。此等偏差對 Z 軸直接影響砂輪主軸軸線與 X 軸及 Y 軸之運動（G12），進而影響加工表面的真平度與直角度之間的誤差，易造成其加工試驗精度的不準確性。
- 2、在圖 G2 許可差之規定，因在 XY 平面上移動的真直度許可差，較在 ZY 平面時移動較為不顯著，因此是否需將在 XY 平面增加真直度許可差之建議應列入研究考慮。
- 3、在 2013 年 12 月底前，將完成對本委員會之成員國進行 ISO\DIS 1985 案新增列的試驗意見之徵詢，若各成員國對本案新增試驗法並無顯著之不同之意見，將緊接著對本案由 DIS 階段提交 ISO 中央秘書處進入 FDIS 階段，反之若各國對本案新增之試驗法意見分歧，將於 2014 年春季會議中予以整合後，再進入成爲 FDIS 階段。

\*、會議決議 9：(標準勘誤檢視) ISO 1986-1 往復床台型臥式平面磨床之試驗條件 - 第1部：精度試驗 - 工作台長度1600mm以下之機器

Test conditions for surface grinding machines with horizontal grinding wheel spindle and reciprocating table - Testing of accuracy - Part 1 : Machines with table length of up to 1600 mm

ISO/TC39/SC2分組委員會，本次審查ISO 1986-1討論後之決議如下：

- 1、本案德國代表團所提之意見，在第 6 節之 M1 的大多數情況下，進行本試驗時可使用磁性板加以輔助。若沒有磁性板則可在指定在工作台上之獨立的部件，加以安裝固定。該代表團所提議之意見為量測應用上之替代方式，同意增列此意見以使本標準更能表達使用現況。
- 2、另德國代表團所提之意見，在第 6 節之 M2 對於此試驗中進行加工長度量測是極為重要且必需予以評估其許可差之影響，而不是僅考量配合工作台之大小尺度進行加工長度之量測，才能將機器之整體性能予以呈現，本建議在此情況下應予考慮同意將此意見納入後續討論。
- 3、本案由於各國對中國大陸之建議修正內容仍有意見需再整合，將依 ISO 中央秘書處章程之規定，再蒐集彙整各國之意見，並予以整合後再進行勘誤之工作。本案將由勘誤案之原提案人中國大陸李祥文先生擔任本工作項目之負責人。本草案將提於 2013 年 10 月秋季會議中完成整合及討論，並提交本委員會提送進入 FDIS 階段的投票。

\*、會議決議 10：ISO\CDTR 16907 工具機之數值補償的幾何誤差

Numerical compensation of geometric errors of machine tools

ISO\TC39\SC2 分組委員會，本次審查 ISO\CDTR 16907 討論後之決議如下：

本草案內容因各國具較大的正反面不同之意見，因此將由美國代表團 Dr. A. Donmez，擔任本案之編輯委員會之負責人，協助審視本版 CDTR 之草案內容後，並請編輯委員會將草案修正意見於 2113 年 7 月底前，提交本分組委員會後，本案將於 2013 年 10 月秋季會議中提出討論。

\*、會議決議 11：ISO\CD 230-7 工具機之試驗條件 - 第 7 部：旋轉軸之幾何精度

Test code for machine tools - Part 7： Geometric accuracy of axes of rotation

ISO\TC39\SC2 分組委員會，本次審查 ISO\CD 230-7 討論後之決議如下：

- 1、本案同意義大利代表團所提之意見，在 5.4.3.1 中第一段之最後增列此段文字，以使文意之表達更為清晰：「感測器應安裝在徑向方位上，所設定徑向運動時較易產生誤差之位置上。並不是如 5.2.1（圖 10），僅安裝一個位移感測器在 Z 軸之位置，因本試驗的目的是為在量測徑向運動之誤差」。
- 2、日本代表團所提之意見，6.3.3.3 對於使旋轉工作台承載工件的平面，垂直於工件的軸線平均線上之位置，其徑向運動誤差，可運用相關公式予以計算，但是若產生熱飄移之情況則應予以考慮，應列入下次會議中討論。



3、各國均表示同意在 2013 年 9 月底，將本案提送進行 DIS 草案之審查階。

\*、會議決議12：討論ISO\CDTR 17243-1.2 工具機主軸 - 非旋轉部件上測量主軸振動之評估 - 第1 部： 電動機主軸之轉速600轉\分至30,000轉\分的轉動元件之測量

Machine tool spindles -- Evaluation of spindle vibrations by measurements on non-rotating parts -- Part 1 : Motor spindles measured at speeds between 600 r\min and 30,000 r\min supplied with rolling element

ISO\TC39\SC2分組委員會，本次審查ISO\CDTR 17243-1討論後之決議如下：

- 1、本案瑞士代表團所提之意見，對於 3.7 之標題由「主軸健康監測」建議修正為「主軸狀態監測」，因為本節主要之目的為說明及解釋在監測及收集工具機主軸運轉狀態與溫升對主軸性能之影響相關之資訊與數據的收集，使用「health 健康」一詞對主軸較為不適合因此建議使用「condition 狀態」予以替代，本項建議予以同意修正，因健康一詞較常用於動物，用於此情況之機器設備較為不宜。
- 2、經由本次與會各國的討論後由於各會員國對於本案並無太多之意見，因此本委員會決議在 2013 年 8 月中旬前，將由編輯委員會針對用語之適用性再予以檢視，將本草案提送 2013 年 10 月秋季會議中討論後，預計將本案提升進入下一階段之程序。

\*、會議決議 13：討論 ISO/CD 13041-5 數值控制車床及車削中心機之試驗條件 - 第 5 部：進給、速率及插值之精度

Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres -  
Part 5 : Accuracy of speeds, feeds and interpolations

ISO/TC39/ASC2 分組委員會，本次審查 ISO/CD 13041-5 討論後之決議如下：

- 1、本案德國代表團所提之意見，在 4.5 之 K1 於每一個速率範圍以最大速率之 50 %與 100 %，查驗主軸之順時針與逆時針方向旋轉時之速率偏差讀取瞬間速率時，建議將擷取 5 個讀數並計算其平均值，速率應在等速下讀取，避免在有加速或減速的啟動或停止情況，增列「在等速下截取讀數之個數可由買賣雙方式情況協商」之建議，本委員會同意增列修正。
- 2、本委員會決定於 2013 年 10 月底前將本案提送進入 DIS 階段，並將於 2014 年春季會議期間進行討論。

\*、會議決議 14：討論 ISO/WD 13041-2 數值控制車床及車削中心機之試驗條件 - 第 2 部：立式工件夾持主軸之幾何精度

Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres -  
Part 2: geometric tests for machines with vertical workholding spindle

ISO/TC39/ASC2 分組委員會，本次審查 ISO/WD 13041-2 討論後之決議如下：  
由於本標準草案各會員國並無太多之修正建議，因此本委員會決議於 2013 年 12 月底前將本案提送進入 CD 階段，並將於 2014 年春季會議期間進行討論。

\*、會議決議 15：討論 ISO/DIS 10791-6 切削中心機之試驗條件 - 第 6 部：

進給、速率與插值之精度 Test conditions for machining centers - Part 6：

Accuracy of feeds, speeds and interpolations

ISO/TC39/SC2 分組委員會，本次審查 ISO/DIS 10791-6 討論後之決議如下：

- 1、本案義大利代表團所提之意見，對於目前 ISO10791-1 主軸的長度延長至 5,000 mm 的建議仍在討論中，本案是否先對主軸長度予以設限，可待該案有較明確之決議後，將再進行評估其可行性，本委員會同意在 2013 年 10 月秋季會議另行討論本案。
- 2、本委員會同意瑞典代表團之建議，草案中所有的許可差值，應遵循在本標準的規定進行，對於有其他許可差精度之需求，可在標準中增列「若使用者有其他之需求可以由在供應商和使用者之間的協議決定。但其需求必須在訂貨時明確表示。」之文字，以免造成雙方爭議。
- 3、本委員會決定於 2013 年 11 月底前將本案提送進入 FDIS 階段，並將於 2014 年春季會議期間進行討論。

\*、會議決議 16：討論 ISO 10791-7/WDAmd 1 切削中心機之試驗條件 - 第 7

部：精加工之試驗工件精度（附錄參考自由曲面之試驗工件）

Test conditions for machining centers - Part 7：Accuracy of a finished test

piece - Informative Annex for Free form test piece

ISO/TC39/SC2 分組委員會，接受本次審查 ISO 10791-7/WDAmd 1 討論後

之決議如下：

- 1、本標準草案有必要更確實及詳細的描述自由曲面之試驗工件的功能以及重新繪製並修正測量方式之圖示與表示方式等修正意見。將依 2012 年瑞典之秋季會議決議 11，由 Dr. W. Knapp(CH)及 Mr. M. Medler (DE) 為組成專家小組之負責人，並於 2013 年 8 月底前協助草案修正。
- 2、本草案修正後將於 2013 年 ISO\TC39\SC2 之英國秋季會議中討論，另本案所涉及美國及中國大陸之專利等疑義，同意遵循 ISO 之處理程序進行。

**\*、會議決議 17：近期例行性檢視結論 Results of recent Systematic Reviews**

ISO\TC39\SC2 委員會 2013 年審查例行性的重新檢討投票結果，同意確並認以下文件 ISO 230-6、ISO 230-9、ISO 13041-1、ISO 13041-4、ISO 13041-7 及 ISO 13041-8 等 6 種標準之內容仍可適用，不需進入修訂階段(文件編號 N1994、N1995、N1996、N1997、N2004、N2005)。

**\*、會議決議 18：後續之會議 Subsequent meetings**

ISO\TC39\SC2 委員會決議接受並感謝英國之邀請，2013 年秋季會議將於英國舉行，最後會議時間將由 ISO\TC39\SC2 委員會秘書處確認通知，初步預定於 2013 年 10 月 21 日至 25 日舉行。

**\*、會議決議 19：致謝**

ISO TC39\SC2 委員會主席 Mr. Joseph Drescher 代表參與本次會議之各國，感謝本次會議主辦美國的 AMT 協會 Mr. Paul、ASME 美國機械工程師協會 Mr. Steve Weinman 及 Dr. Alkan Donmez 在本次會議期間所提供各種會議所需相關設備及會議中事務性的細心的協助，並感謝各工作組之草案負責人優秀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各項審查。

#### 四、心得與建議

##### 1、本次赴美國華盛頓特區參加 ISO/TC39/SC2（工具機金屬切削試驗條件）

分組委員會會議，出席參與本次會議之各國代表均為金屬切削成型機械的主要生產國家之標準機構代表與相關廠商，標準相關組織其中含括日本工業規格協會 JISC、德國標準協會 DIN、美國國家標準技術研究院 NIST、英國標準協會 BSI、韓國標準協會 KSA、瑞士標準協會 SNV、義大利標準協會 UNI 等，本次與會更體會目前參與 ISO 國際標準會議之成員，已非僅由各會員國與工具機相關執掌之標準機構人員參與，不斷的擴大到生產工具機精度量測儀器的設備廠商參與，如英國 Rainshow 及瑞典 SEMA-TEC 儀器公司等均屬跨國性的公司，參與廠商並且有不斷成長之趨勢，且努力爭取擔任各草案工作組織之召集人，增加對草案技術內容的影響力，本次有機會與英國 Rrenishaw 公司及瑞典 SEMA-TEC 儀器公司等之精密量測設備研發人員，對工具機精度、定位等性能量測要求等發展趨勢交換意見獲益良多，並一致認為未來的 ISO 工具機金屬切削試驗標準，已大致可分為兩種發展趨勢：

- (1)由生產、製造者應用面研擬之精度性能試驗標準。
- (2)由使用者應用面研擬之精度性能試驗標準。

由於金屬成型機械屬機械類產品中較為複雜之加工機具，其係由運用大量高精度之機械元件及組件、光學控制裝置、數值控制裝置、伺服驅動裝置、定位設備及電子顯示及輸入裝置、動力傳動裝置系統、液、氣壓控制系統及切削刀具加工管理系統等，多種複雜之系統裝置所組成之高

精密度之加工設備，其中每一種裝置之加工及安裝組合時均有其許可差，但是當所有裝置整合及組裝在一起時，其整體機器設備所累計產生之加工許可差是否仍符合原設計預期加工時之需求。

對生產、製造者應用面而言，若沒有在各種零件及裝置在生產、安裝於機器時，即對各種功能精度許可差加以控制與修正，屆時當機器將各系統結合並組裝於機器上後，將會造成調校時產生極大之困難，且不易確認加工許可差是由何處產生，因此 ISO 國際標準目前已公布如 ISO 13041 車床及車削中心機之試驗條件之精度等系列標準，即為以製造者角度檢視機器整體與各部分功能之加工性能試驗標準。

另在對使用者應用層面較為不在意機械各部功能精度之呈現，而希望機器對其產品加工時，完成品之精度是否符合其原設計要求，因此 ISO 國際標準也以增加以使用者需求之層面，制定 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之試驗工件」等標準，以實際加工試驗工件之方式，進行驗證工具機之整體加工性能，此種趨勢未來將會逐漸的擴充至其他各類型之加工機械標準要求中。

- 2、本次參加 ISO\TC39\SC2 分組委員會議過程中，察覺隨著金屬成型工具機的產值及產量不斷提升之效應，ISO 國際標準對產業之影響也日益擴大，由本次與會之工具機產業相關之設備製造商參加人員日趨踴躍，例如瑞典 SEMA-TEC 公司為工具機相關精密檢測設備之儀器製造商，該公司除去年已積極在瑞典舉辦 ISO\TC39\SC2 分組委員會議外，其總裁 Dr. D. Eriksson 在本次會議中更積極爭取擔任草案之負責人，協助相關草案之審

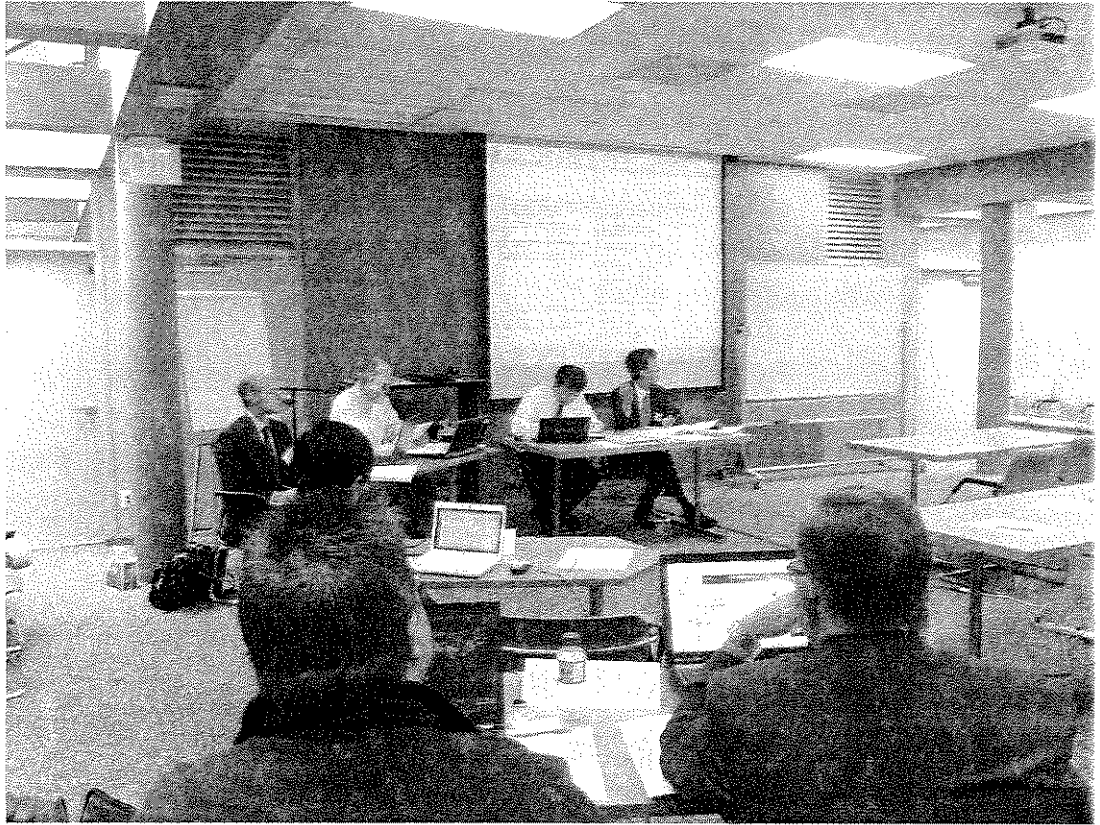
查，當草案審查過程中若各國對精度量測方式產生意見分歧時，Dr. D. Eriksson 往往會主動提供該公司之產品在量測實務經驗及如何運用相關儀器設備來解決問題，該公司除總裁參與會議外更有多位相關技術人員也一併參與本次會議，尤其在部分爭議之精度量測問題時，該公司主動提出技術分享供各國參考，分享過程中呈現該公司之儀器設備各項性能、量測準確性能及循跡精度等，均已符合甚至超越 ISO 相關標準之要求，更可藉此經驗分享機會與各國行銷其商品，又再次證明了「標準引領產業」的事證，值得我國工具機產業相關產業借鏡及參考。

- 3、在本次會議討論 ISO 10791-7\WD Amd 1 切削中心機之試驗條件 - 第 7 部：精加工之試驗工件精度（附錄參考自由曲面之試驗工件）草案，雖本草案定位為附錄之參考資料，但是本草案為以使用者之角度進行工件加工精度之試驗，提案國家為中國大陸，據了解草案之研擬者為中國大陸成都飛機工業集團所起草，因該公司屬航空工業之製造商，因此本試驗工件應為該公司生產飛機之精密零組件時，需驗證切削中心機之精度性能所設計之試驗工件，又更進一層面加以深思，若採購符合本試驗工件精度之切削中心機為基礎，再加以適當之修正(包含軟、硬體)不知可否突破，世界工具機生產先進國家對其高精度工具機設備出口之管制箝制。我國因部分高精度之工具機已列入出口管制產品，部分特定國家為不得輸出之地區，中國大陸現已成為我國工具機產品之要之輸出國，且出口數量日益成長，我國相關業者是否會成為他國取得關鍵技術的幫手，更不得不謹慎及注意本案未來之發展。

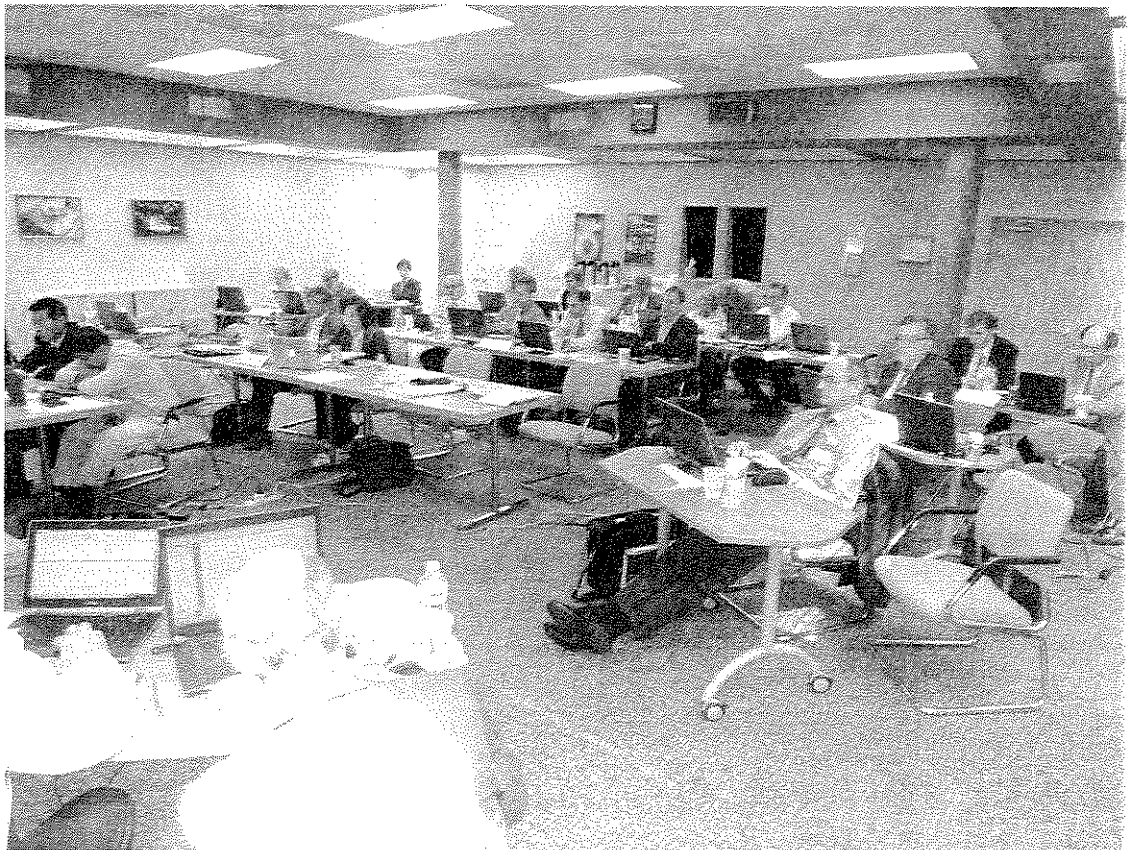
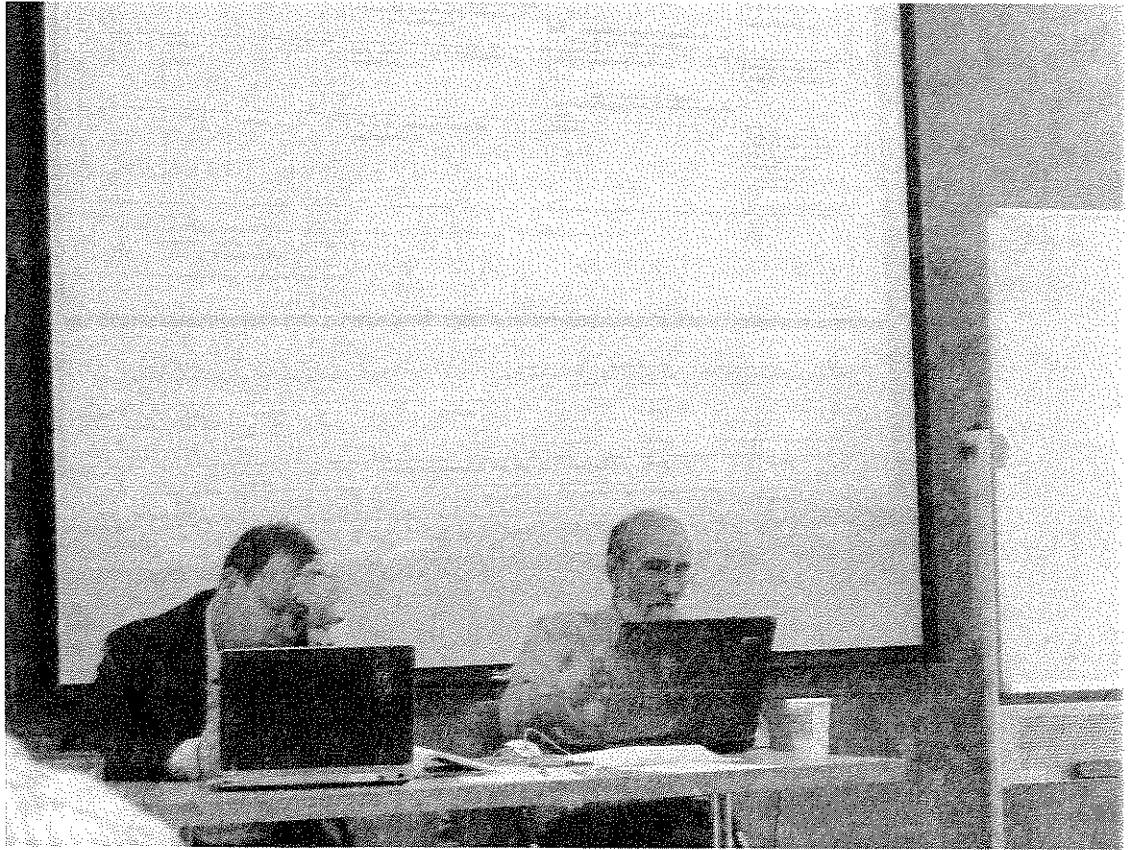


- 4、本次參加會議更利用機會再次與美國代表團之 Dr. Joseph Drescher 會談，其為 ISO/TC39/SC2 分組委員會主席，彼此對於以前所共同認為的未來工具機產品之試驗性能要求，其檢測項目應朝著買賣雙方視需求再進行檢測，不需進行全項試驗，以免因非必要之檢測項目及檢測費用過高造成買賣雙方之爭議，現已逐漸成為國際間買賣雙之共識的改變感到欣慰。但隨著工具機產品之加工性能、工作轉速的提升也伴隨著能源消耗之增加，彼此看法一致相信未來對工具機產品之能源消耗管制，應該是各國業者所需面對的另一個難題，不僅要兼顧工具機產品原有之性能，更需面對日趨嚴苛的能源及環保議題，可能逐步對工具產品造成相當程度結構性之改變，但雙方也一致認為此種趨勢必將成為未來採購之重要導向，值得我國工具機產業儘早研發導入相關替代性產品降低衝擊。
- 5、近年來隨著中國大陸成為世界加工基地，工具機產品市場廣大需求也相對著擴大提升，目前各國屈就國際之經濟層面現實的發展，也從不間斷對中國大陸巨大市場寄予厚望，在本次會議期間中國大陸又再次提出爭取在中國大陸舉行 ISO/TC39/SC2 分組委員會之後續會議，不斷加強與各國之情誼，有助於該國之相關提案獲得支持，目前本委員會中國大陸已擔任 ISO 10791-7（附錄參考 - 自由曲面之試驗工件）草案之主要負責人，現今隨著中國大陸對在 ISO 國際組織各委員會的地位提昇，對國際標準之影響力也逐漸擴大，值得我國未來注意其發展及變化。

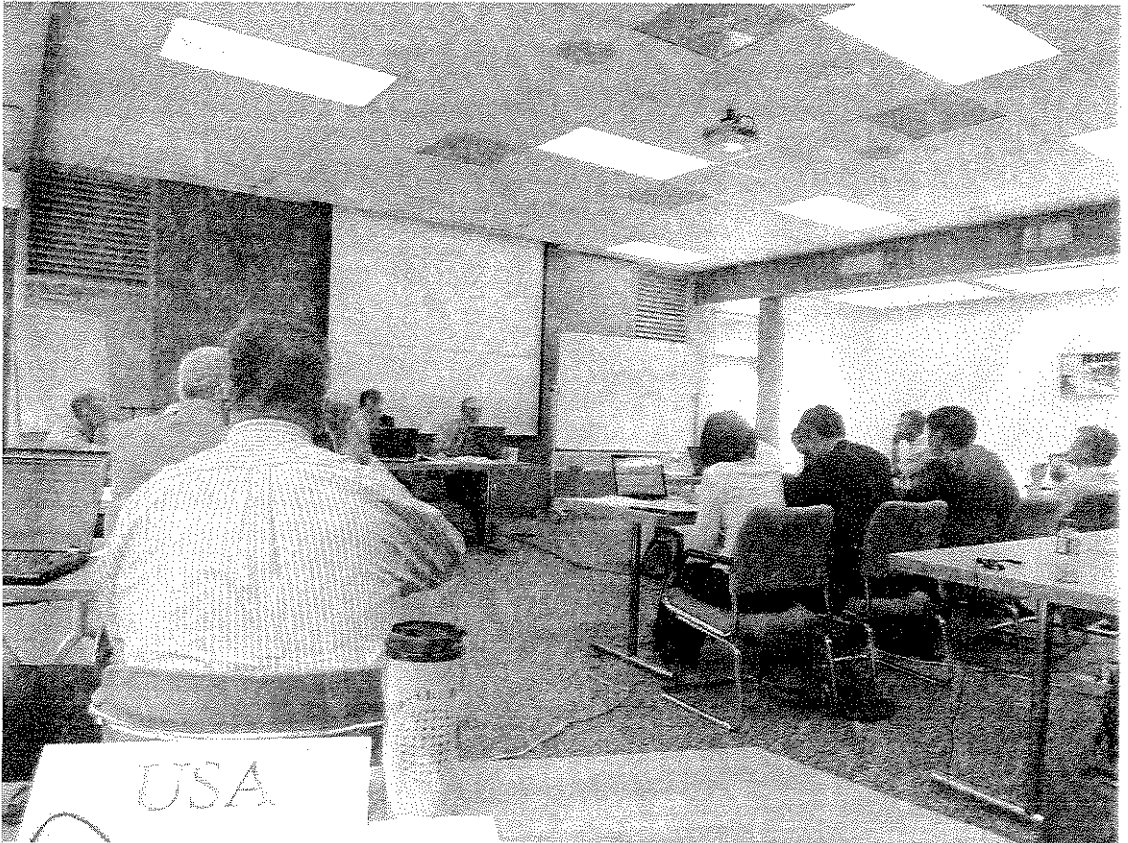
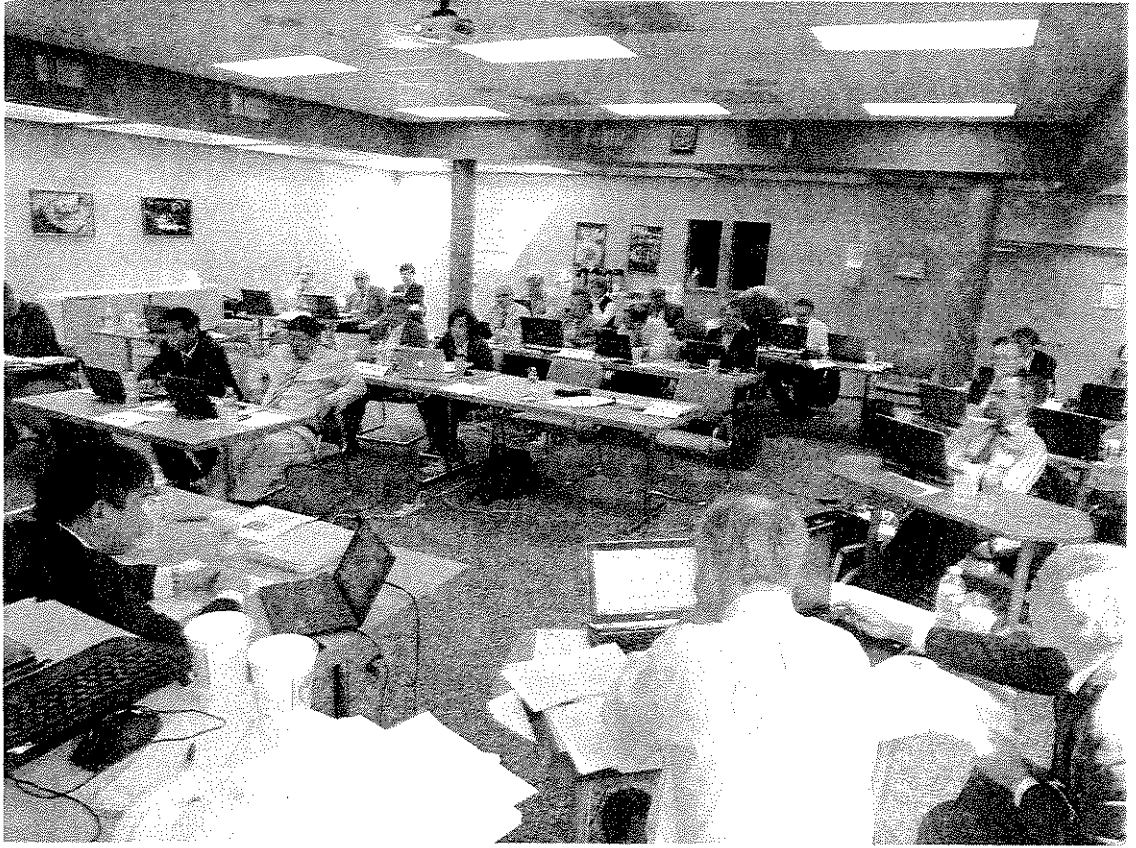
本次 ISO/TC39/SC2 分組委員會議活動照片



本次 ISO/TC39/SC2 分組委員會議照片



本次 ISO/TC39/SC2 分組委員會議照片



## 五、會議文件（如附）

- \*、ISO/DIS 11090-1 Test conditions for die sinking electro discharge machines (EDM) – Terminology and testing of the accuracy – Part 1 : Single column machines (cross slide table type and fixed table type)
- \*、ISO/DIS 11090-2 Test conditions for die sinking electro-discharge machines (EDM) – terminology and testing of accuracy – Part 1 : Single column machines (cross slide table type and fixed table type)
- \*、ISO/WD 14137 Test conditions for wire electro-discharge machines (EDM) Terminology and testing of accuracy
- \*、ISO/DIS 1985 Test conditions for surface grinding machines with vertical grinding wheel spindle and reciprocating table – Testing of the accuracy
- \*、ISO/CDTR 16907 Numerical compensation of geometric errors of machine tools
- \*、Corr to ISO 1986-1 Test conditions for surface grinding machines with horizontal grinding wheel spindle and reciprocating table – Testing of accuracy – Part 1: Machines with table length of up to 1600 mm

## 六、參考資料

- [1] 台灣區工具機暨零組件工業同業公會網站。