

中華民國國家標準	<b>切削中心機之檢驗條件－第 1 部：具水平 主軸與附屬頭之幾何檢驗 (水平 Z 軸)</b>	總號	15077-1
<b>CNS</b>		類號	B7300-1

## Test conditions for machining centers – Part 1: Geometric tests for machines with horizontal spindle and with accessory heads (horizontal Z-axis)

### 1. 適用範圍

本標準適用於 CNS 14635〔無負載或精加工情況下工具機運轉之幾何精度〕規定，具水平主軸(亦即水平 Z 軸)之切削中心機(或亦適用之數值控制銑床、搪床等)幾何檢驗。本標準亦適用於具有 4 個數值控制軸之切削中心機，其中三軸為長度在 2000 mm 以下之線性軸(X, Y 與 Z 軸)，另一則為旋轉軸(B)，但此軸亦可為具有輔助運動者，例如滑動主軸(sliding spindles)，溜板(rams)或附屬萬向頭(accessory universal heads)。此外其他輔助運動均被視為特殊功能，因此其相關檢驗並未包含於本標準中。

本標準之附錄 A、B 與 C 中，為 3 種可能之附屬萬向頭之型式，其概述如下：

- 附錄 A：45°分割型固定角度分度頭(45°split indexable heads)。指具有機械式指標之分度頭，以標示兩物體間不同角度位置(例如：赫氏耦合器)，該指標僅可作有限角度分割，無法連續分割。相關檢驗(AG1 至 AG9)僅檢測主軸之最終位置。
- 附錄 B：搖擺頭(swivel heads)。指具有相互垂直之 2 個數值控制旋轉軸者。相關檢驗規定於 BG1 至 BG7 中。
- 附錄 C：45°分割型連續分度頭(45°split continuous heads)。其與附錄 A 中之型態相似，但可在兩數值控制旋轉軸間作連續定位。其相關檢驗(CG1 至 CG7)檢測所有與主軸最終位置有關之幾何特性(平面與軸線)但不包括兩旋轉軸之定位精度。如移動與固鎖功能許可，此等檢驗亦可用以對 45°分度頭作更詳盡之檢驗。

本標準僅限於機器幾何精度之檢驗，並不適用於機器操作之檢驗。機器操作之檢驗通常應予分開進行。某些與機器在無負載或精加工條件下操作之性能有關之檢驗，另行規定於 CNS 15077 系列標準中。

2. 引用標準：下列標準各節經由本文之引用而構成本標準之規定。在本標準出版時此等版本皆為有效。所有標準之修訂，建議參考本標準時應隨時探討引用下列指定標準應為最新版本之可能性。

CNS 14635〔無負載或精加工情況下工具機運轉之幾何精度〕

### 3. 預備事項

#### 3.1 量測單位

本標準所有之線性尺度、偏差與相對許可差皆以 mm 表示，角度大小以度表示，角度偏差與相對之許可差則以百分比表示，但在該情況下可採用微弧度( $\mu\text{rad}$ )或弧秒(arc-seconds)予以清楚表示。

應隨時記住下列表示式之對等關係：

(共 57 頁)

公布日期 96 年 8 月 21 日	<b>經濟部標準檢驗局印行</b>	修訂公布日期 年 月 日
-----------------------	-------------------	-----------------

$$0.010/1000 = 10 \times 10^{-6} = 10 \mu\text{rad} \approx 2''$$

### 3.2 CNS 14635 之引用

應用本標準時應依 CNS 14635 之規定，特別是檢驗前機器之安裝、主軸和其他移動組件之暖機、量測方法之敘述及檢驗設備之建議精度。在第 4 節以及附錄 A 至 C 中所描述檢驗項目，若依 CNS 14635 進行，則應在其檢驗敘述之“注意”區段，註明引用 CNS 14635 之相對節次。

### 3.3 檢驗程序

本標準內所規範之檢驗並未規定實際之檢驗順序。為使儀器之安裝或檢測易於進行，所有檢驗可依任何順序為之。

### 3.4 應檢驗之進行

在檢驗機器時，不需進行本標準內敘述之所有檢驗。例如進行驗收目的之檢驗時，即依使用者與供應商或製造商間之協議而選擇有關組件或欲了解機器性能之相關檢驗。以此等檢驗為樣本，提供精度檢驗之批量大小，皆應在訂購機器時清楚陳述。僅參考本標準為驗收檢驗，未指定所欲進行之檢驗以及相關費用之協議，對簽約之任一方不具約束力。

### 3.5 量測儀器

在第 4 節以及附錄 A 至 C 之檢驗項目中所指定量測儀器僅為實施之範例而已。在本標準中所敘述之檢驗其所使用之量測儀器僅為範例，可量測同樣數量且具有同等級精度以上之其他儀器皆可採用。但針盤指示錶須具有 0.001 mm 之解析度。

### 3.6 切削檢驗

切削檢驗應以較易獲得良好切削力之精加工為之，不得在粗切削下測試。

### 3.7 圖示

為簡化本標準內僅圖示某些型態機器之相關幾何檢驗圖。

### 3.8 托板

對於具有多個托板之機器，所有與其本身幾何特性或各軸行為相關之檢驗(G15 至 G22)，應僅以一具已夾持固定之托板予以進行檢驗，除非使用者與供應商或製造商另有協議指定。

### 3.9 軟體補償

若有軟體可對該等幾何偏差進行補償，則使用者與供應商或製造商可依據協議進行有補償或無補償之相關檢驗。若採用有軟體補償之檢驗時，在檢驗報告中應予註明。

### 3.10 機器組態

依其結構及組件在線性軸上之運動方式，本標準將相關機器之組態分成 12 類。此等類別以 01 至 12 之數字予以區別，如圖 1 所示。此等組態之分類則例示於表 1 中。

### 3.11 稱呼

為對切削中心機之結構做命名，本標準中以一短碼予以稱呼之。其係以下列各項目依序排列稱呼之：

(a) “切削中心機”

(b) CNS 15077-1

(c) 水平主軸型式以 H 標示之

(d) 列於圖 1 相關格內之數字，亦即表 1 左側第一行內之數字

範例

一水平主軸型式之切削中心機，其具有可在 X 軸向運動之立柱，以及沿 Y 軸方向滑動之主軸頭，並其工作台可沿 Z 軸方向移動者可稱呼為：

切削中心機 CNS 15077-1H02 型

### 3.12 最小許可差

當對某一量測長度指定不同於本標準之許可差時(參考 CNS 14635 第 2.311 節)，應考慮許可差之最小值為 0.005 mm。