TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 7681-4 : 2007 (ISO 13041-4 : 2004)
TCVN 7681-7 : 2007 (ISO 13041-7 : 2004)
TCVN 7681-8 : 2007 (ISO 13041-8 : 2004)

Xuất bản lần 1

ĐIỀU KIỆN KIỂM
MÁY TIỆN VÀ TRUNG TÂM TIỆN ĐIỀU KHIỂN SỐ

Test conditions for numerically controlled turning machine and turning centres

HÀ NỘI – 2007

Mục lục

Trang

Lời nói đầu ……... 4

TCVN 7681 - 4: 2007 (ISO 13041 - 4: 2004)
Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số - Phần 4 : Độ chính xác và sự lặp lại định vị các trục thẳng và trục quay……... 5

TCVN 7681 - 7: 2007 (ISO 13041 - 7: 2004)
Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số - Phần 7: Đánh giá đặc tính công tua trong các mặt phẳng tọa độ…….....11

TCVN 7681 - 8: 2007 (ISO 13041 - 8: 2004)
Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số –
Phần 8 : Đánh giá biến dạng nhiệt ……..……..17

Lời nói đầu

TCVN 7681-4 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 13041-4 : 2004.
TCVN 7681-7 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 13041-7 : 2004.
TCVN 7681-8 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 13041-8 : 2004.

Các tiêu chuẩn này do Ban kỹ thuật TCVN/TC39 – *Máy công cụ* biên soạn,
Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 7681 (ISO 13041) Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số gồm các phần sau:

Phần 4: Độ chính xác và sự lặp lại định vị các trục thẳng và trục quay.

Phần 7: Đánh giá đặc tính công tua trong các mặt phẳng tọa độ.

Phần 8 : Đánh giá biến dạng nhiệt.

Bộ tiêu chuẩn 13041 còn các tiêu chuẩn sau:

ISO 13041-1 : 2004, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1: Geometric tests for machines with a horizontal workholding spindle.

ISO 13041-5 : 2004, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 5: Accuracy of feeds, speeds and interpolations.

ISO 13041-6 : 2004, Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 6: Accuracy of a finished test piece.

Xuất bản lần 1

Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số - Phần 4: Độ chính xác và sự lặp lại định vị các trục thẳng và trục quay

Test conditions for numerically controlled turning machine and turning centres – Part 4 : Accuracy and repeatablity of positioning of linear and rotary axes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định dung sai áp dụng cho kiểm định vị các trục thẳng có chiều dài đến 2000mm và các trục quay của các máy tiện và trung tâm điều khiển số, có tham khảo TCVN 7011 - 2.
Tiêu chuẩn này không áp dụng cho điều kiện môi trường làm nóng máy và các phương pháp đo đã quy định trong TCVN 7011 - 2.

2 Tài liệu viện dẫn

Trong tiêu chuẩn có viện dẫn các tài liệu sau. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản dưới đây. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 7011-1:2007 (ISO 230-1:1996) Quy tắc kiểm máy công cụ - Phần 1: Độ chính xác hình học của máy vận hành trong điều kiện không tải hoặc gia công tinh.

TCVN 7011-2:2007 (ISO 230-2:1997) Quy tắc kiểm máy công cụ - Phần 2: Xác định độ chính xác và sự lặp lại định vị các trục điều khiển số.

ISO 13041 – 1 : 2004 Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1: Geometric test for machinens with a horizontal workholding spindle (Điều kiện kiểm máy tiện và các trung tâm tiện điều khiển số - Phần 1: Kiểm hình học máy có trục chính nằm ngang).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 13041 – 1.

4 Quy định chung

4.1 Đơn vị đo

Trong tiêu chuẩn này, toàn bộ các kích thước dài, sai lệch và dung sai tương ứng được biểu thị bằng milimét; Các kích thước góc được biểu thị bằng độ, các sai lệch góc và dung sai tương ứng được biểu thị bằng tỷ số, nhưng trong một số trường hợp có thể dùng microradian hoặc dây cung cho rõ ràng hơn. Phải luôn luôn ghi nhớ biểu thức tương đương sau đây:

0,010/1000 = 10 μ rad $\approx$ 2"

4.2 Tham khảo TCVN 7011-2.

Để áp dụng tiêu chuẩn này, cần tham khảo TCVN 7011-2, đặc biệt đối với lắp đặt máy trước khi kiểm, khởi động máy, mô tả phương pháp đo, đánh giá và trình bày kết quả.

4.3 Trình tự kiểm

Trình tự kiểm được giới thiệu trong tiêu chuẩn này không theo thứ tự thử thực tế. Để lắp đặt dụng cụ hoặc hiệu chuẩn được dễ hơn, có thể tiến hành kiểm theo thứ tự bất kỳ.

4.4 Thực hiện các phép kiểm

Khi kiểm máy, không cần thiết hoặc có thể tiến hành tất cả các phép kiểm được mô tả trong tiêu chuẩn này. Khi yêu cầu kiểm nghiệm thu, người sử dụng tùy chọn phép kiểm, có sự thỏa thuận với nhà cung cấp/nhà sản xuất; những phép kiểm đó liên quan đến các bộ phận cấu thành và/hoặc tính năng của máy được quan tâm. Các phép kiểm này được ấn định rõ ràng khi đặt mua máy. Chỉ áp dụng tiêu chuẩn này cho các phép kiểm nghiệm thu, không quy định các phép kiểm phải tiến hành, không có thỏa thuận về các chi phí liên quan, nên không thể coi là bắt buộc đối với bất cứ bên tham gia nào của hợp đồng.

4.5 Vị trí các trục thẳng không thuộc phạm vi kiểm

Trong quá trình kiểm, những trục thẳng cơ bản, không liên quan đến phép kiểm phải được giữ càng xa điểm giữa hành trình làm việc càng tốt, hoặc nếu không, ở vị trí sao cho có thể giảm thiểu độ lệch của các phần tử ảnh hưởng tới phép đo. Các trục trượt, v.v…, nếu là trục phụ, sẽ được thu gọn lại.

5 Định vị các trục thẳng

5.1 Dung sai

Bảng 1 đưa ra dung sai vị trí như được định nghĩa tại Điều 2 của TCVN 7011-2 cho máy tiện điều khiển số NC và các trung tâm tiện có độ chính xác bình thường, có liên quan đến các hành trình đo khác nhau lên đến 2000mm. Ngoài ra biểu đồ kết quả được quy định trong TCVN 7011-2.

Bảng 1- Dung sai vị trí có độ dài đến 2000mm

Thông số		Dịch chuyển trục đo mm			
		≤ 500	> 500 ≤ 800	> 800 ≤ 1250	>1250 ≤ 2000
		Dung sai mm			
Độ chính xác định vị theo hai chiều	A	0,022	0,025	0,032	0,042
Sự lặp lại định vị theo một chiều	R↑ R↓	0,006	0,008	0,010	0,013
Giá trị đảo chiều	B	0,010	0,010	0,012	0,012
Sai lệch hệ thống vị trí theo một chiều	E↑ E↓	0,010	0,012	0,015	0,018

5.2 Dụng cụ đo

Có thể sử dụng một giao thoa kế laze, hoặc hệ thống đo khác có độ chính xác tương đương [Xem 5.1 của TCVN 7011-1].

5.3 Quan sát và tham khảo TCVN 7011-1 và TCVN 7011-2.

Khi sử dụng giao thoa kế laze, phải có các biện pháp phòng ngừa theo A.13 của TCVN 7011-1.
Để thực hiện kiểm, phải tuân theo trình tự được nêu trong TCVN 7011-2, đặc biệt là ở 4.3.2 để kiểm đầy đủ tới 2000mm.

5.4 Độ lệch tính toán

Bảng 2 đưa ra ví dụ về mẫu trình bày các kết quả được xác định qua phân tích thống kê số liệu đo. Ngoài ra, biểu đồ kết quả được trình bày trong TCVN 7011-2.

Bảng 2 - Mẫu trình bày các kết quả kiểm đầy đủ đến 2000mm

Thông số		Tên trục	Dịch chuyển trục	Độ lệch mm
Độ chính xác định vị theo hai chiều	A			
Sự lặp lại định vị (dương)	R↑			
Sự lặp lại định vị (âm)	R↓			
Giá trị đảo chiều	B			
Sai lệch hệ thống vị trí (dương)	E↑			
Sai lệch hệ thống vị trí (âm)	E↓			

6 Định vị các trục quay

6.1 Dung sai

Bảng 3 đưa ra các dung sai vị trí theo định nghĩa tại Điều 2 của TCVN 7011-2 cho các máy tiện điều khiển số (NC) và các trung tâm tiện có độ chính xác bình thường, liên quan đến sự chuyển vị đến 360^0.

Bảng 3 - Dung sai định vị đối với các trục đến 360^0

Thông số		**Dung sai** dây cung
Sự lặp lại định vị theo hai chiều	A	63
Sự lặp lại định vị theo một chiều	R↑ R↓	25
Giá trị đảo chiều	B	25
Độ lệch hệ thống vị trí theo một chiều	E↑ E↓	32

6.2 Dụng cụ đo

Có thể sử dụng một giao thoa kế góc dùng laze có bảng ghi chỉ số, ống chuẩn trực tự động có gương nhiều cạnh, hoặc hệ thống đo khác có độ chính xác tương đương.

6.3 Tham khảo TCVN 7011-1 và TCVN 7011-2

Khi sử dụng ống chuẩn trực tự động, phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa theo A.11 của TCVN 7011-1.

Để tiến hành thử, phải tuân theo trình tự được nêu tại TCVN 7011-2, đặc biệt là ở 4.3.4 để kiểm tra đầy đủ đến 360^0.

6.4 Sai lệch tính toán

Bảng 4 đưa các ví dụ về cách trình bày các kết quả được xác định qua phân tích thống kê số liệu đo. Ngoài ra, biểu đồ kết quả sẽ được giới thiệu như đã nêu rõ ở TCVN 7011-2.

Bảng 4 - Cách trình bày toàn bộ kết quả kiểm đến 360^0

Thông số		**Tên trục**	**Độ lệch** dây cung
Độ chính xác định vị theo hai chiều	A		
Sự lặp lại định vị (dương)	R↑		
Sự lặp lại định vị (âm)	R↓		
Giá trị đảo chiều	B		
Sai lệch hệ thống vị trí (dương)	E↑		
Sai lệch hệ thống vị trí (âm)	E↓		

7 Thông tin ghi lại

7.1 Quy định chung

Báo cáo bao gồm các thông tin từ 7.2 đến 7.4.

7.2 Dữ liệu nguồn gốc máy

a) Tên nhà sản xuất;

b) Năm sản xuất, nếu có;

c) Kiểu và số loạt.

7.3 Dữ liệu nhận biết việc kiểm

a) Ngày và nơi kiểm;

b) Tên tổ chức kiểm và tên người kiểm;

c) Danh mục thiết bị kiểm được sử dụng bao gồm tên nhà sản xuất,kiểu loạt sản suất (ví dụ: đầu lade, thiết bị quang học, cảm biến nhiệt).

7.4 Dữ liệu nhận biết điều kiện kiểm

a) Bộ phận máy chuyển động dọc theo hoặc quanh trục được kiểm;

b) Tốc độ chạy dao;

c) Vị trí của trục trượt hoặc các bộ phận chuyển động trên trục không thuộc phạm vi kiểm;

d) Vị trí của đường đo;

e) Số và vị trí các cảm biến nhiệt;

f) Số đọc của cảm biến nhiệt ngay trước và sau lúc kiểm;

g) Hệ số giãn nở sử dụng cho hiệu chỉnh vật liệu;

h) Nhiệt độ không khí, áp suất và độ ẩm ngay trước và sau lúc kiểm;

i) Kiểu hiệu chỉnh dùng cho trục của máy;

j) Kiểu hiệu chỉnh dùng cho số liệu đo.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] TCVN 7679 : 2007 (ISO 6155:1998) Máy công cụ – Điều kiện kiểm đối với máy tiện rơ vôn ve có trục chính nằm ngang và máy tiện tự động một trục chính – Kiểm độ chính xác.

[2] ISO 2806 : 1994 Industrial automation systems – Numerical control of machines – Vocabulary (Hệ thống tự động hóa công nghiệp – Máy điều khiển số –Thuật ngữ).

[3] ISO 1708 : 1989 Acceptance conditions for general purpose parallel lathes – Testing of the accuracy (Điều kiện nghiệm thu đối với máy tiện nằm ngang công dụng chung – Kiểm độ chính xác).