

## 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

*Test conditions for numerically controlled turning machine and turning centres –  
Part 7: Evaluation of contouring performance in the coordinate planes*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả phương pháp kiểm đặc tính công tua của trung tâm tiện (hoặc máy tiện điều khiển số) bằng việc tiến hành các phép kiểm độ tròn, bằng đánh giá sai lệch F và sai lệch độ tròn G, phù hợp với TCVN 7011 - 4.

CHÚ THÍCH: Phép đo chuyển động tròn có thể được thực hiện bằng bằng các phương pháp khác nhau như đã nêu tại 6.6 của TCVN 7011 -1. Các phương pháp này bao gồm việc sử dụng máy dò quay một chiều và một trục gá kiểm, một chi tiết mẫu hình tròn và một máy dò hai chiều, hoặc một thanh bi dạng ống lồng. Có thể sử dụng những phương pháp kiểm khác nếu độ chính xác của dụng cụ đo tương tự (hoặc cao hơn) độ chính xác của các phương pháp đã mô tả. Ảnh hưởng của độ lệch máy điển hình trên quỹ đạo tuần hoàn được trình bày ở Phụ lục B của TCVN 7011- 4.

Khái niệm kiểm bằng phép kiểm độ tròn được mô tả ở tiêu chuẩn này là để xác minh chuyển động tròn.

- chỉ ở một vị trí cho mỗi mặt phẳng tọa độ của máy;
- chỉ ở một tốc độ chạy dao;
- để kiểm lại khi hướng đường bao ngược.

Tiêu chuẩn này không quy định phương pháp phân tích nguyên nhân của sai lệch độ tròn, mà giới thiệu cho người sử dụng phương pháp kiểm máy công cụ theo chu kỳ. Nên tiến hành các phép kiểm trong tiêu chuẩn này sau khi máy công cụ đã đạt yêu cầu qua các phép kiểm nghiệm thu và dùng các kết quả này làm cơ sở để so sánh trong quá trình kiểm theo chu kỳ. Do đó, người sử dụng phải quyết định độ sai lệch cho phép kiểm từ các kết quả ban đầu.

## **TCVN 7681 - 7:2007**

Nếu phép kiểm với mục đích nghiệm thu máy, nhà cung cấp/nhà sản xuất và người sử dụng phải thỏa thuận về đường kính đặc trưng, tốc độ chạy dao và dung sai của phép kiểm.

CHÚ THÍCH: ISO 13041- 5 liên quan đến độ chính xác chạy dao, tốc độ, các phép nội suy và cũng gồm cả phép kiểm độ tròn K4. Ở đó, mục đích là kiểm tác động tương hỗ của hai trục thẳng (trục X và Y) ở hai tốc độ chạy dao với một đường kính xác định. Điều này gần như là phép kiểm chẩn đoán tuân theo phép nội suy độ tròn; tuy nhiên các phép kiểm độ tròn của tiêu chuẩn này cho thông tin về đặc tính công tua của máy.

## **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 7011-4: 2004 (ISO 230-4:1996), Quy tắc kiểm máy công cụ - Phần 4: Kiểm theo độ tròn đối với máy công cụ điều khiển số.

ISO 13041-1: 2004 - Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres - Part 1: Geometric test for machines with a horizontal 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 cho các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong ISO 13041 – 1.

## **4 Quy định chung**

### **4.1 Tham khảo TCVN 7011-1 và TCVN 7011-4**

Để áp dụng tiêu chuẩn này, cần tham khảo TCVN 7011-1 và TCVN 7011-4, đặc biệt đối với việc lắp đặt máy trước khi kiểm, khởi động máy, mô tả phương pháp đo, đánh giá, cũng như độ chính xác được giới thiệu của thiết bị kiểm và trình bày kết quả.

### **4.2 Trình tự kiểm**

Các phép kiểm độ tròn sẽ được thực hiện trên mặt phẳng XZ và nếu có thể, trên các mặt phẳng tọa độ khác (tức là mặt phẳng XY, mặt phẳng YZ, mặt phẳng  $X_2Z_2$  và mặt phẳng  $Y_2Z_2$ ). Trình tự các phép kiểm được nêu trong tiêu chuẩn này không định rõ thứ tự kiểm thực tế. Để lắp ráp các dụng cụ hoặc hiệu chuẩn được dễ dàng, cho phép tiến hành các phép kiểm theo bất kỳ trình tự nào.

### **4.3 Thực hiện các phép kiểm**

Khi kiểm máy, không phải lúc nào cũng cần hoặc có thể tiến hành tất cả các phép kiểm được mô tả ở tiêu chuẩn này. Các phép kiểm nghiệm thu được chọn theo người sử dụng có sự thỏa thuận với nhà cung cấp/nhà sản xuất; Các phép kiểm đó liên quan đến các bộ phận và/hoặc các tính chất của máy

được quan tâm. Các phép kiểm này được ấn định rõ 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.

#### 4.4 Vị trí các trục thẳng không thuộc phạm vi kiểm

Khi kiểm tra đặc tính công tua, những trục trong số ba trục thẳng cơ bản không liên quan đến phép kiểm sẽ được giữ càng xa điểm giữa khoảng dịch chuyển làm việc càng tốt, hoặc ở vị trí nhằm giảm thiểu độ lệch của các thành phần ảnh hưởng đến phép đo. Các trục trượt, v.v..., nếu là các trục phụ sẽ được thu gọn lại.

#### 4.5 Dụng cụ đo

Phù hợp với 6.6.3 của TCVN 7011-1, tức là đầu dò một chiều kiểu quay hoặc đầu dò hai chiều tuần hoàn, hoặc thanh bi kiểu ống lồng.

Để kiểm sai lệch ống kính, cần biết kích thước tham khảo của dụng cụ kiểm.

#### 4.6 Trình bày kết quả

Bảng1 đưa ra ví dụ về mẫu trình bày kết quả, việc trình bày kết quả dạng biểu đồ trong TCVN 7011-4.

**Bảng 1 - Trình bày kết quả**

Điều kiện đo		Độ lệch ghi nhận
Thông số kiểm	Đường kính quỹ đạo dao danh nghĩa. Lượng tiến dao theo công tua. Hướng công tua. Trục thuộc phạm vi kiểm.	
Vị trí dụng cụ đo	Tâm đường tròn. Khoảng cách đến chuẩn dụng cụ. Khoảng cách đến chuẩn chi tiết gia công	
Phương pháp nhận dữ liệu	Điểm xuất phát. Điểm dừng. Số điểm đo (chỉ đối với kỹ thuật số). Quá trình làm tròn dữ liệu.	
Lượng bù được sử dụng		
Các vị trí trục không tham gia kiểm		
Sai lệch hướng tâm, F	$F_{max}$ : $F_{min}$ :	
Sai lệch đường tròn, G		

## **5 Thông tin ghi lại**

### **5.1 Quy định chung**

Phù hợp với tiêu chuẩn này báo cáo kiểm phải bao gồm các thông tin xác định trong 5.2 đến 5.4.

### **5.2 Dữ liệu nhận dạng máy**

- a) Tên nhà sản xuất;
- b) Năm sản xuất, nếu có;
- c) Kiểu và số loạt.

### **5.3 Dữ liệu nhận dạng phép kiểm**

- a) Ngày và nơi kiểm;
- b) Đơn vị kiểm và tên người kiểm;
- c) Danh mục thiết bị kiểm được sử dụng, gồm cả tên nhà sản xuất, kiểu và số loạt các linh kiện.

### **5.4 Các thỏa thuận giữa nhà cung cấp/nhà sản xuất và người sử dụng**

- a) Quy trình khởi động làm nóng trước khi kiểm máy;
- b) Các thông số kiểm;
- c) Dữ liệu kết quả kiểm đối với sai lệch độ tròn G và/hoặc sai lệch hướng tâm F được yêu cầu và trình bày;
- d) Góc kiểm, chỉ với sai lệch hướng tâm F, nếu khác với góc mặc định là  $360^\circ$ .

### 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 song song công dụng chung – Kiểm độ chính xác).
- [4] ISO 13041-5 Test conditions for numerically controlled turning machines and turning centres Part – 5: Accuracy of feeds, speeds and interpolations (Điều kiện kiểm máy tiện và trung tâm tiện điều khiển số – Phần 5: Độ chính xác tốc độ tiến, tốc độ trục chính và phép nội suy).
-