

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM CNC SIMULATOR TRÊN ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH HỖ TRỢ KIỂM SOÁT GIA CÔNG TRÊN CÁC MÁY TIỆN CNC

APPLICATION OF CNC SIMULATOR SOFTWARE ON SMARTPHONE TO SUPPORT AND CONTROL THE MACHINING PROCESS OF CNC LATHES MACHINES

Trịnh Thị Mai

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến tòa soạn ngày 29/11/2022, chấp nhận đăng ngày 07/05/2023

Tóm tắt: Kiểm soát gia công trên các máy CNC là bước không thể thiếu trước khi tiến hành gia công cắt gọt trên các máy công cụ CNC. Việc kiểm soát gia công là để tránh những sai sót do lập trình gây ra dẫn tới gãy dao, hỏng chi tiết hoặc va đập làm hư hại máy. Bài báo mô tả quy trình ứng dụng phần mềm mô phỏng số CNC simulator trên điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng để kiểm soát đường chạy dao, ứng dụng cắt và gia công trên các máy tiện CNC GSK 980TDb & Roturn 400C tại Xưởng cơ khí Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Từ khóa: Mô phỏng số, chương trình gia công, CAD/CAM/CNC...

Abstract: Machining control on CNC machines is an indispensable step before conducting cutting and machining on CNC machine tools. Machining control is to avoid programming errors that lead to tool breakage, part failure or machine damage. The article researches building a numerical simulation software application process on smartphones or tablets to control toolpaths, cutting and machining applications on GSK 980TDb & Turn 400C CNC lathes at the mechanical workshop at the University of Economics - Industrial Technology.

Keywords: Numerical simulation, machining program, CAD/CAM/CNC...

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đối với việc tự học tập trau dồi kiến thức và để nâng cao hơn nữa hiệu quả giảng dạy, học tập của các học phần CNC tại các xưởng thực hành cơ khí đang là rất cần thiết. Hiện nay số lượng máy móc trang thiết bị tại các cơ sở đào tạo còn khá hạn chế. Với số lượng máy móc trang thiết bị hạn chế dẫn tới thời lượng người học được trực tiếp tiếp xúc với máy là ít hay rất ít. Trước thực trạng đó, các phần mềm giả lập một máy gia công CNC xuất hiện khá nhiều trên thị trường, đã giúp cho người học phần nhiều làm quen với công việc gia công trên các máy CNC. Tuy nhiên những phần

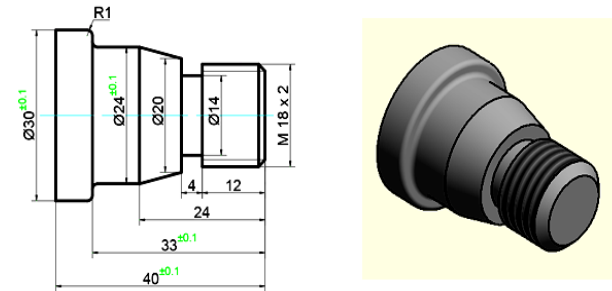
mềm này phần lớn đều được thực hiện trên các máy vi tính, việc mang theo các máy vi tính xuống các xưởng thực hành là khá bất tiện do đòi hỏi có không gian làm việc. Để giải quyết vấn đề này bài báo đi vào nghiên cứu xây dựng quy trình ứng dụng phần mềm mô phỏng số trên smartphones giúp kiểm soát đường chạy dao, va đập trong quá trình gia công cắt gọt trên máy tiện CNC, đồng thời thực nghiệm ứng dụng gia công cắt gọt trên các máy tiện CNC GSK 980TDb & Roturn 400C.

Mô phỏng trước khi gia công là một công đoạn bắt buộc phải làm trước khi gia công chi

	
	Chọn dao và thiết lập dao
	Nhập chương trình NC
	Đo sản phẩm
	Khi cần mua bộ cài có phí
	Bàn phím nhập chương trình NC hoặc chỉnh sửa chương trình.
	Thông tin bộ cài CNC Simulator
	Lựa chọn ngôn ngữ hiển thị
	Lựa chọn đơn vị lập trình
	Tắt tiếng khi gia công
	Bật/tắt vỏ máy
	Bật/tắt hiển thị góc phôi trong quá trình gia công
	Bật/tắt hiển thị đường chạy dao khi chạy mô phỏng
	Chọn hướng quan sát
	Di chuyển vị trí máy trên màn hình
	Xoay màn hình hiển thị
	Phóng to thu nhỏ màn hình

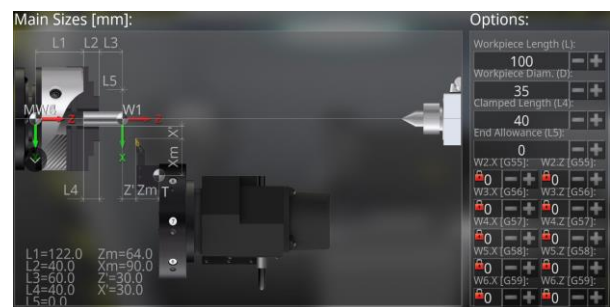
- Bước 3: Thực hiện mô phỏng gia công chi tiết trên phần mềm CNC Simulator để kiểm soát đường chạy dao

Ví dụ: Kiểm soát lập trình và quan sát kết quả khi lập trình gia công chi tiết như hình 3.



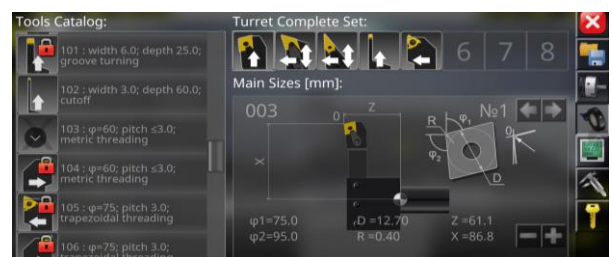
Hình 3. Bản vẽ chi tiết

- Bước 3.1: Khai báo phôi và gốc phôi



Hình 4. Cài đặt thông số phôi và khai báo gốc phôi

- Bước 3.2: Khai báo dao



Hình 5. Chọn dao và khai báo dao

- Bước 3.3: Nhập chương trình NC



Hình 6. Sử dụng bàn phím để nhập chương trình NC

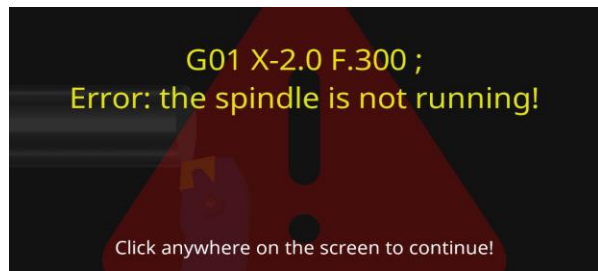
- Bước 3.4: Chạy mô phỏng và kiểm soát chương trình



Hình 7. Ấn play để chạy chương trình

- Bước 3.5: Nhận xét kết quả thu được

Trong quá trình mô phỏng nếu chương trình nhập bị sai hay thiếu sót máy sẽ hiện các cảnh báo đang xảy ra lỗi gì. Lúc này người lập trình sẽ kiểm tra lại chương trình chỉnh sửa kịp thời.



Hình 8. Cảnh báo chưa bật trục chính quay



Hình 9a. Cảnh báo va dao



Hình 9b. Cảnh báo va dao khi lượng mờ cắt rãnh không hợp lý

- Bước 3.6: Quan sát sản phẩm sau mô phỏng

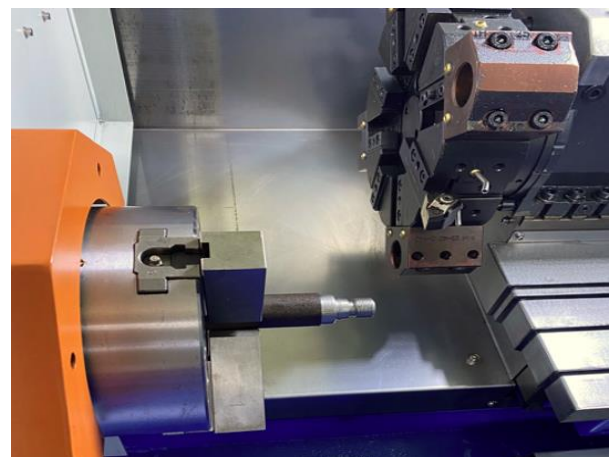


Hình 10. Kết quả sản phẩm sau mô phỏng

▪ Bước 4: Gia công cắt thử trên máy tiện GSK980TDb và máy tiện Roturn 400C



Hình 11. Gia công sản phẩm trên máy tiện GSK 980TDb



Hình 12. Gia công sản phẩm trên máy tiện Roturn 400C

3. KẾT QUẢ & THẢO LUẬN

▪ Với phương pháp nghiên cứu lý thuyết kết hợp thực nghiệm gia công sản phẩm thực tế trên máy tiện CNC GSK 980TDb & Roturn 400C tại Xưởng thực hành cơ khí – Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp. Tác giả đã đưa ra được một quy trình sử dụng phần mềm CNC Simulator để kiểm soát đường chạy dao và chương trình NC đảm bảo máy hoạt động không bị lỗi trong quá trình vận hành gia công chi tiết.

▪ Để sử dụng được phần mềm đòi hỏi người dùng phần mềm có kỹ năng lập trình bằng tay chương trình gia công tiện CNC, hiểu rõ về quy trình vận hành máy gia công tiện CNC.

▪ Kết quả của đề tài có thể sử dụng trên điện thoại thông minh với hệ điều hành bất kỳ hoặc trên máy tính bảng, thông qua 2 bước thực hiện cơ bản sau:

- Bước 1: Cài đặt phần mềm “CNC Simulator” trên điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng.

- Bước 2: Thiết lập những thông số đầu vào như phôi, dao, chương trình NC. Sau đó quan sát để kiểm soát đường chạy dao, mô hình sản

phẩm tạo thành.

▪ Phần mềm CNC Simulator được sử dụng ở đây là bản dùng miễn phí nên bị hạn chế một số tính năng như không lựa chọn được khai báo nhiều góc phôi trên cùng một chi tiết gia công, hay số lượng dao được dùng để mô phỏng cũng bị hạn chế.

4. KẾT LUẬN

▪ Kết quả của đề tài có thể ứng dụng trong quá trình nghiên cứu khoa học, thử nghiệm, giảng dạy, học tập và sản xuất.

▪ Trình tự thực hiện mô phỏng gia công chi tiết trên phần mềm hoàn toàn khớp với trình tự để thực hiện gia công sản phẩm trên máy công cụ tiện CNC.

▪ Ưu điểm nổi trội của phần mềm CNC Simulator là không phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình, với cách vận hành phần mềm như đã nêu người vận hành và lập trình đều có thể áp dụng để kiểm soát đường chạy dao, hay lỗi lập trình chương trình NC.

▪ Kết quả của bài báo giúp người sử dụng phần mềm thử nghiệm và đưa ra quyết định có nên đầu tư một khoản kinh phí để sử dụng phần mềm có mất phí hay không.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TS. Nguyễn Hữu Quang, “*Công nghệ CAD/CAM/CNC*”, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp, 2019.
- [2] ThS. Đỗ Anh Tuấn, “*Thực tập kỹ thuật CNC*”, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp, 2020.
- [3] Trần Thế San, “*Sổ tay lập trình CNC*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2011.
- [4] <https://www.cncmakers.com/>; GSK980TDb Turning CNC System.
- [5] <https://www.directindustry.com/>; Roturn 400C

Thông tin liên hệ: **Trịnh Thị Mai**

Điện thoại: 0984214459 - Email: ttnmai@uneti.edu.vn

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.