

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ - ĐHQGHN
KHOA ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG
---o0o---**

**BÁO CÁO MÔN HỌC:
GIA CÔNG VÀ THIẾT KẾ
CAD/CAM/CAE**



Học phần: 2425II_RBE3002_1 – Dr Trần Thanh Tùng.

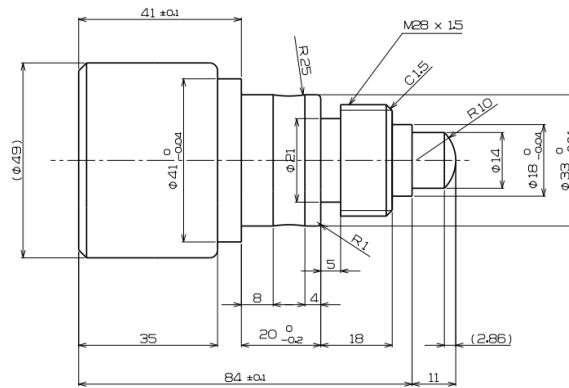
Sinh viên thực hiện: Nguyễn Bảo Long – 22027546.

Mai Quốc Hiếu – 22027521.

Nguyễn Huy Thắng – 22027545.

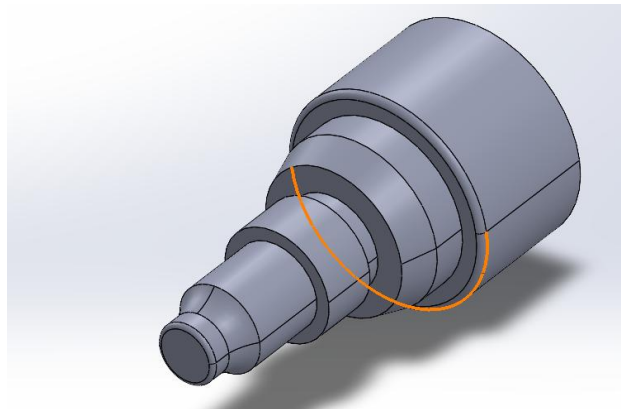
Hà Nội, 8 tháng 6 năm 2025

Bài 1: Lập chương trình CAM cho chi tiết tiện:



Hình 1.0.1. Bản vẽ CAD chi tiết.

Dựa vào chi tiết tiện, ta lập được mô hình 3D:



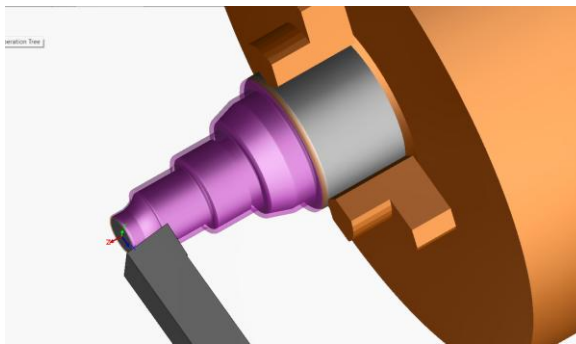
Hình 1.0.2. Bản vẽ 3D chi tiết.

Quá trình tiện phôi trở thành chi tiết trải qua các bước sau:

Bước 1: Tiện thô (Turn Rough 1)

- Dụng cụ: T0101 – Dao tiện ngoài CNMG 431 (80°)
- Chế độ cắt:
 - G97 S1000 M03 (Tốc độ trục chính: 1000 vòng/phút, quay thuận)
 - G96 S100 (Tốc độ cắt không đổi)

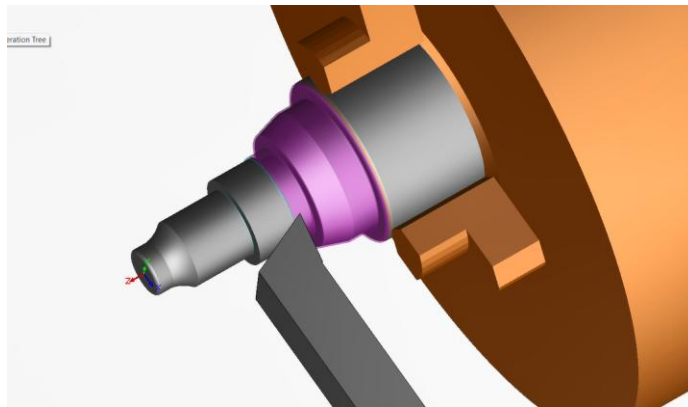
- Bước tiến: F500
- Các bước thực hiện:
 - Lấy gốc phôi: G54
 - Lệnh chạy dao: G01
 - Dao di chuyển dọc biên dạng chi tiết từ X49.71 đến Z-63.34
 - Nhiều đoạn tiến với các cung tròn G03 và cung tròn ngược G02 (tạo biên dạng cong)



Hình 1.1. Tiến thô đầu chi tiết.

Bước 2: Tiến tinh (Turn Finish 1)

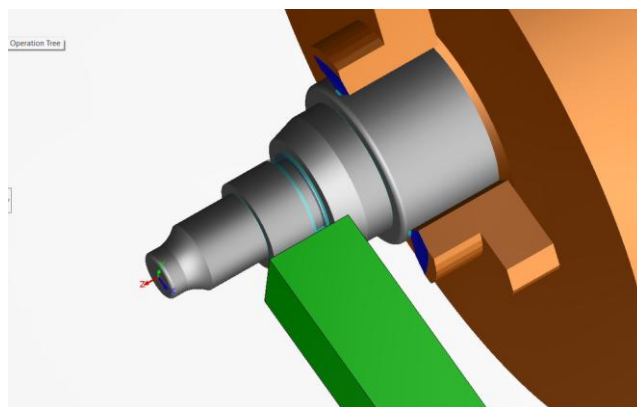
- Dụng cụ: T0303 – Dao DNMG 431 (80°)
- Chế độ cắt:
 - G97 S1000 M03
 - G96 S100
 - Bước tiến: F500
- Mô tả:
 - Lặp lại toàn bộ biên dạng chi tiết ở bước tiến thô với sai lệch nhỏ hơn để tạo bề mặt hoàn thiện.
 - Đường tiến kết thúc tại X49.71 Z-65.25



Hình 1.2. Tiện tinh đầu chi tiết.

Bước 3: Tiện rãnh thô (Groove Rough 1)

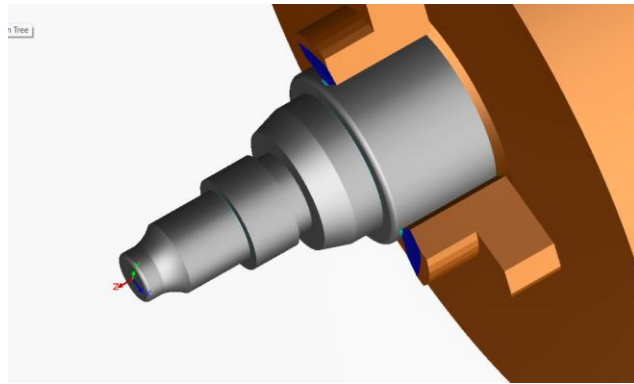
- Dụng cụ: T0505 – Dao rãnh ngoài 3mm
- Chế độ cắt:
 - G97 S1000 M03
 - Tốc độ thấp, bước tiến rất nhỏ: F0.005
- Mô tả:
 - Tiện nhiều lớp theo chiều Z để tạo rãnh có độ sâu lớn (dùng nhiều lệnh Z-.... kết hợp X từ 26.40 → 22.02)
 - Rãnh từ Z-45.90 đến Z-46.99 (và ngược lại)



Hình 1.3. Tiện rãnh thô

Bước 4: Tiện rãnh tinh (Groove Finish 1)

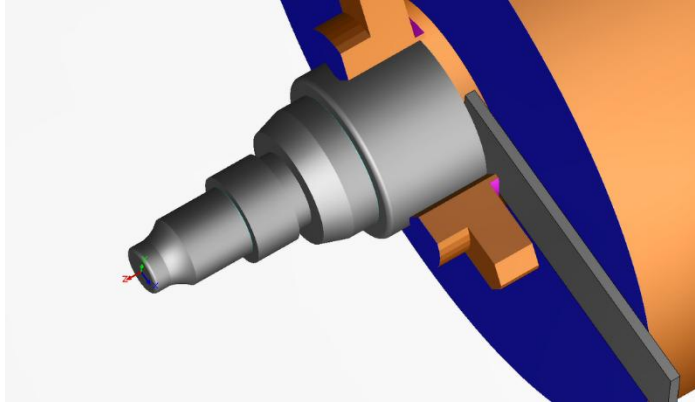
- Dụng cụ: T0707 – Dao rãnh ngoài 3mm
- Chế độ cắt:
 - G97 S1000 M03
 - Bước tiến: F20.0
- Mô tả:
 - Gia công hoàn thiện rãnh đã tiện thô
 - Đảm bảo chiều sâu, biên dạng và độ bóng bề mặt



Hình 1.4. Tiện rãnh tinh

Bước 5: Cắt đứt (Cut-Off 1)

- Dụng cụ: T0909 – Dao cắt đứt 3mm
- Chế độ cắt:
 - G97 S1000 M04 (quay ngược)
 - G01 F1.000
- Mô tả:
 - Cắt đứt chi tiết ở Z-97.00
 - Dùng lệnh G01 liên tục giảm X từ X61.40 về X-0.40
 - Di chuyển rút dao và kết thúc chương trình



Hình 1.5. Cắt đứt chi tiết.

KẾT THÚC CHƯƠNG TRÌNH

- G28 U0 W0 (Đưa dao về gốc máy)
- M09 (Tắt dung dịch làm mát)
- M05 (Dừng trục chính)
- M30 (Kết thúc chương trình)

Bài 2: Lập chương trình CAM cho chi tiết phay với:

-Phôi kích thước tùy ý.

-Mặt phôi ghi thông tin thành viên nhóm.

Từ đó, nhóm quyết định sử dụng phôi kích thước 500x200x50mm, chi tiết yêu cầu phay lùi vào trong 3mm so với vỏ phôi. Đây là hình vẽ minh họa trong SolidWorks.

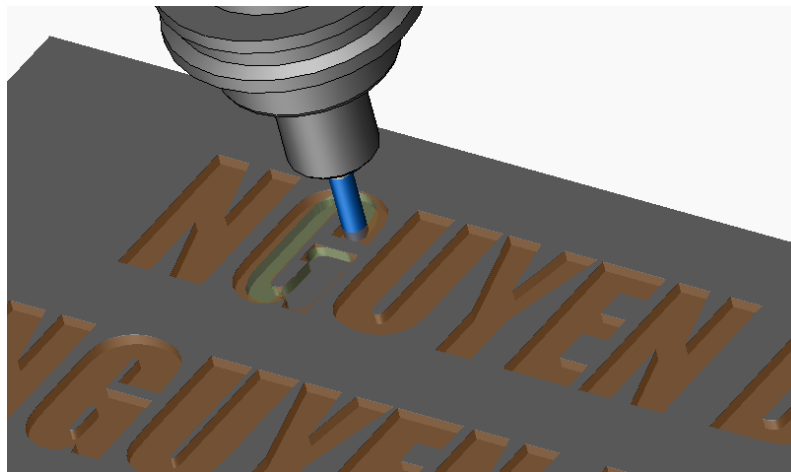


Hình 2.0. Bản vẽ 3D chi tiết.

Quá trình phay phôi trở thành chi tiết trải qua các bước sau:

Bước 1: Phay thô mặt đầu của chữ cái G đầu tiên

- **Dụng cụ:** Dao phay ngón 6mm
- **Thông số cắt:**
 - Dao phay ngón: D6 (T01)
 - Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút (S12000)
 - Bước tiến dao cắt ngang: 1645.92 mm/phút (F1645.92)
 - Bước tiến dao đi xuống: 411.48 mm/phút (F411.48)
- **Mô tả:**
 - Dùng G00 di chuyển nhanh đến vị trí bắt đầu.
 - Dùng G43 bù chiều dài dao số 1, hạ dao xuống 2.5mm
 - Dùng G00 đi dao xuống 2.5mm, di chuyển dao theo biên dạng ký tự.
 - Rút dao lên, đi dao xuống 3mm, lặp lại quá trình trên.

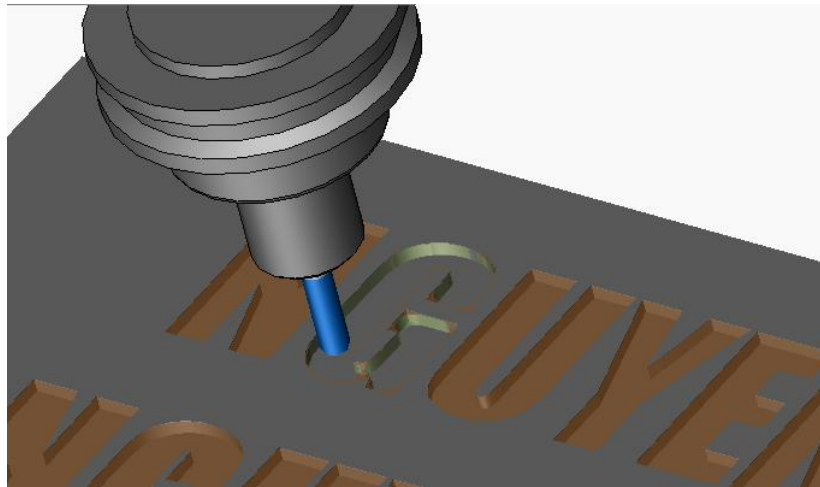


Hình 2.1. Phay thô chữ cái G đầu tiên

Bước 2: Phay tinh chữ cái G đầu tiên.

- Dao phay ngón: D6 (T01)

- Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút
- Bước tiến dao: 1234.44 mm/phút (F1234.44)
- **Mô tả:**
 - Dùng G01 để di chuyển tuyến tính dọc theo đường biên.
 - Dùng G02/G03 để xử lý các cung tròn, bo góc hoặc tạo dạng lượn.

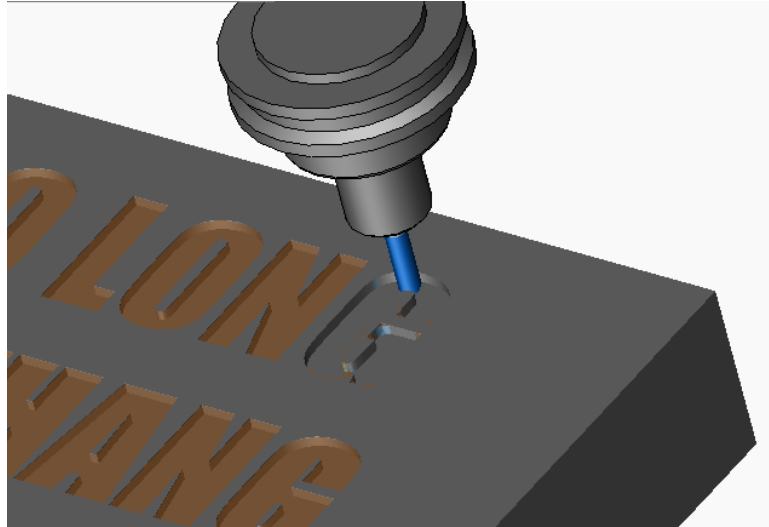


Hình 2.2. Phay tinh chữ cái G đầu tiên.

Bước 3: Phay thô mặt đầu của chữ cái G thứ hai.

- **Dụng cụ:** Dao phay ngón 6mm
- **Thông số cắt:**
 - Dao phay ngón: D6 (T01)
 - Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút (S12000)
 - Bước tiến dao cắt ngang: 1645.92 mm/phút (F1645.92)
 - Bước tiến dao đi xuống: 411.48 mm/phút (F411.48)
- **Mô tả:**
 - Dùng G00 di chuyển nhanh đến vị trí tiếp theo.

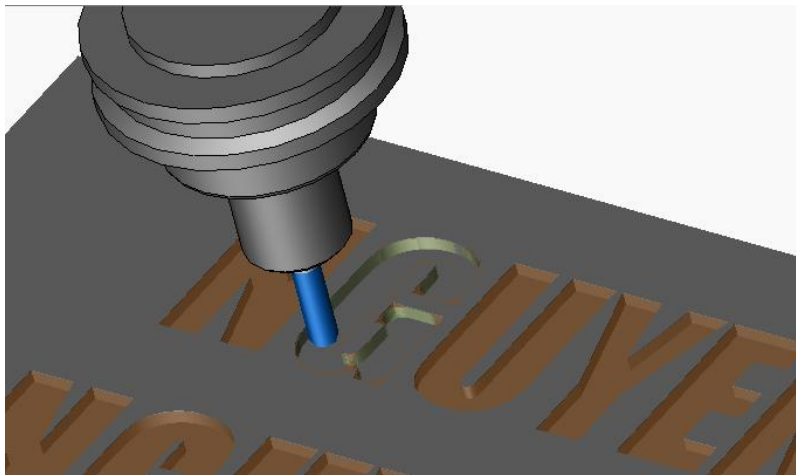
- Dùng G43 bù chiều dài dao số 1, hạ dao xuống 2.5mm
- Dùng G00 đi dao xuống 2.5mm, di chuyển dao theo biên dạng ký tự.
- Rút dao lên, đi dao xuống 3mm, lặp lại quá trình trên.



Hình 2.3. Phay thô chữ cái G thứ hai.

Bước 4: Phay tinh chữ cái G thứ hai.

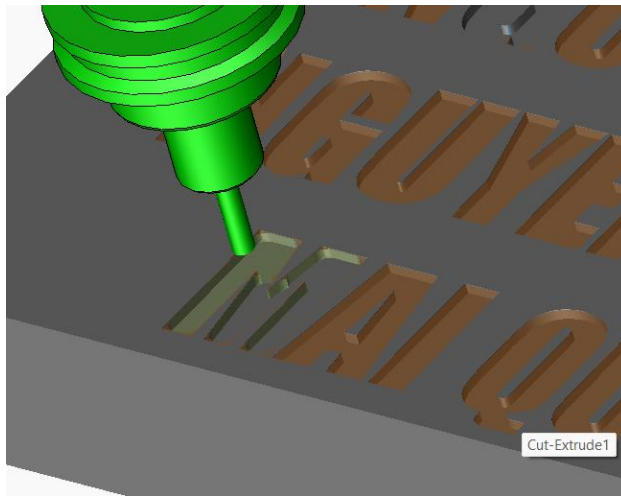
- Dao phay ngón: D6 (T01)
- Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút
- Bước tiến dao: 1234.44 mm/phút (F1234.44)
- **Mô tả:**
 - Dùng G01 để di chuyển tuyến tính dọc theo đường biên.
 - Dùng G02/G03 để xử lý các cung tròn, bo góc hoặc tạo dạng lượn.



Hình 2.4. Phay tinh chữ cái G thứ hai.

Bước 5: Phay thô mặt đầu của chữ cái M .

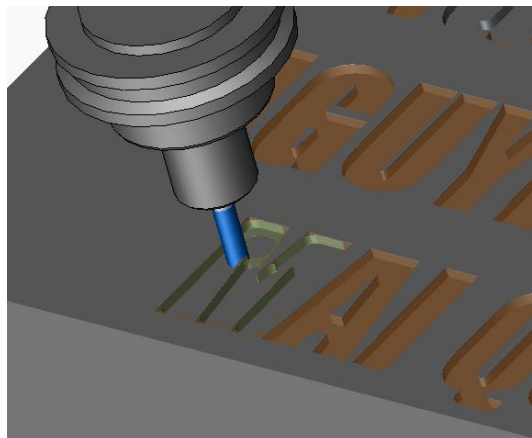
- **Dụng cụ:** Dao phay ngón 6mm
- **Thông số cắt:**
 - Dao phay ngón: D6 (T01)
 - Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút (S12000)
 - Bước tiến dao cắt ngang: 1645.92 mm/phút (F1645.92)
 - Bước tiến dao đi xuống: 411.48 mm/phút (F411.48)
- **Mô tả:**
 - Dùng G00 di chuyển nhanh đến vị trí tiếp theo.
 - Dùng G43 bù chiều dài dao số 1, hạ dao xuống 2.5mm
 - Dùng G00 đi dao xuống 2.5mm, di chuyển dao theo biên dạng ký tự.
 - Rút dao lên, đi dao xuống 3mm, lặp lại quá trình trên.



Hình 2.5. Phay thô chữ cái M.

Bước 6: Phay tinh chữ cái M.

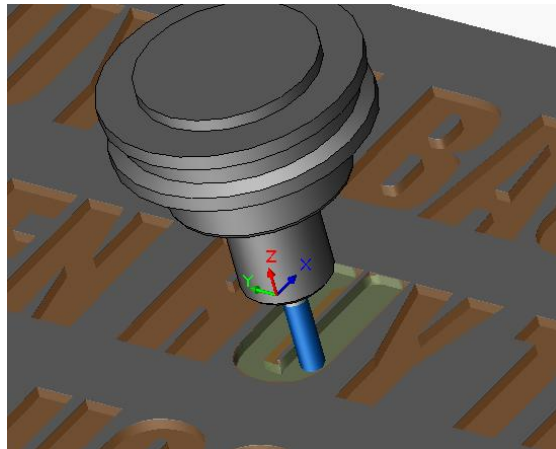
- Dao phay ngón: D6 (T01)
- Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút
- Bước tiến dao: 1234.44 mm/phút (F1234.44)
- **Mô tả:**
 - Dùng G01 để di chuyển tuyến tính dọc theo đường biên.
 - Dùng G02/G03 để xử lý các cung tròn, bo góc hoặc tạo dạng lượn.



Hình 2.6. Phay tinh chữ cái M.

Bước 7: Phay thô mặt đầu của chữ cái U đầu tiên .

- **Dụng cụ:** Dao phay ngón 6mm
- **Thông số cắt:**
 - Dao phay ngón: D6 (T01)
 - Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút (S12000)
 - Bước tiến dao cắt ngang: 1645.92 mm/phút (F1645.92)
 - Bước tiến dao đi xuống: 411.48 mm/phút (F411.48)
- **Mô tả:**
 - Dùng G00 di chuyển nhanh đến vị trí tiếp theo.
 - Dùng G43 bù chiều dài dao số 1, hạ dao xuống 2.5mm
 - Dùng G00 đi dao xuống 2.5mm, di chuyển dao theo biên dạng ký tự.
 - Rút dao lên, đi dao xuống 3mm, lặp lại quá trình trên.



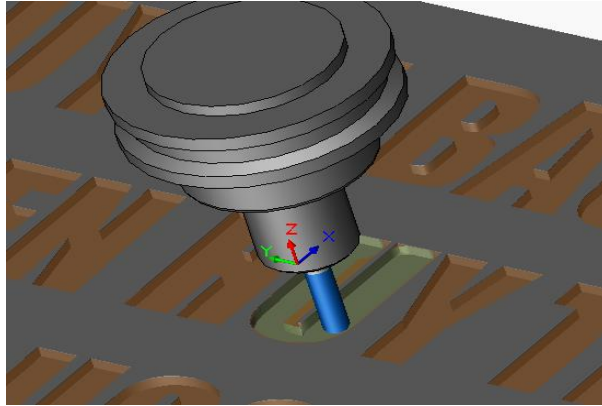
Hình 2.7. Phay thô chữ cái U đầu tiên.

Bước 8: Phay tinh chữ cái U đầu tiên.

- Dao phay ngón: D6 (T01)
- Tốc độ quay trục chính: 12000 vòng/phút
- Bước tiến dao: 1234.44 mm/phút (F1234.44)

- **Mô tả:**

- Dùng G01 để di chuyển tuyến tính dọc theo đường biên.
- Dùng G02/G03 để xử lý các cung tròn, bo góc hoặc tạo dạng lượn.



Hình 2.8. Phay tinh chữ cái U đầu tiên.

Bước 9: Lặp lại các bước trên với các ký tự khác ở các vị trí tọa độ khác nhau cho tới khi hoàn thành toàn bộ các ký tự.

KẾT THÚC CHƯƠNG TRÌNH

- Rút dao: G00 X... Y... Z...
- Tắt dung dịch làm mát: M09
- Về vị trí an toàn : G53
- Kết thúc chương trình: M30