

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH

SỐ

TÊN MÔN HỌC/MÔ ĐUN: **BẢO TRÌ THIẾT BỊ CƠ KHÍ ĐIỀU KHIỂN**

NGÀNH, NGHỀ: **BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-KTCNHV ngày tháng năm của
Hiệu trưởng Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương)*

....., năm 2023

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MỤC LỤC

Trang

Lời giới thiệu	8
Thông tin biên soạn.....	9
Danh mục hình ảnh	10
Danh mục sơ đồ.....	12
Danh mục bảng biểu	13
Danh mục từ ngữ viết tắt	14
Bài 1: Khảo sát máy CNC.....	
1. Quy trình khảo sát tình trạng máy CNC	
2. Thực hiện khảo sát tình trạng máy CNC	
Bài 2: Lập kế hoạch bảo trì máy CNC.....	
1. Phương pháp lập kế hoạch bảo trì	
2. Lập kế hoạch bảo trì máy CNC theo tình trạng	
Bài 3: Cấu tạo máy CNC.....	
1. Nguyên lý làm việc của máy CNC	
2. Các bộ phận chính của máy CNC	
Bài 4: Bảo trì cơ cấu dẫn động – bộ truyền.....	
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cơ cấu dẫn động – bộ truyền	
2. Cân chỉnh	
3. Vận hành	
Bài 5: Bảo trì vòng bi – gối đỡ.....	
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm vòng bi – gối đỡ	
2. Cân chỉnh	
3. Vận hành	
Bài 6: Bảo trì cụm trục chính.....	
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm trục chính	
2. Cân chỉnh	
3. Vận hành	
Bài 7: Bảo trì cụm thay dao.....	
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thay dao	
2. Cân chỉnh	

3. Vận hành

Bài 8: Bảo trì cụm khí nén.....

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm khí nén

2. Cân chỉnh

3. Vận hành

Bài 9: Bảo trì cụm thủy lực.....

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thủy lực

2. Cân chỉnh

3. Vận hành

Bài 10: Cân chỉnh cơ cấu cơ khí máy CNC.....

1. Đo kiểm các thông số như: độ song song, vuông góc, ...

2. Cân chỉnh

3. Vận hành

Bài 11: Kết cấu tủ điện điều khiển máy CNC.....

1. Khí cụ điện sử dụng trong máy CNC

2. Bản vẽ điện của máy CNC

Bài 12: Tháo lắp và đo kiểm các khí cụ điện.....

1. Xác định tình trạng của khí cụ điện

2. Tháo lắp, cân chỉnh các khí cụ điện

Bài 13: Bảo trì mạch động lực máy CNC.....

1. Lắp đặt được mạch động lực của máy CNC theo bản vẽ

2. Đo kiểm và vận hành mạch động lực của máy CNC

Bài 14: Bảo trì mạch điều khiển máy CNC.....

1. Lắp đặt được mạch điều khiển của máy CNC theo bản vẽ

2. Đo kiểm và vận hành mạch điều khiển của máy CNC

Bài 15: Bảo trì biến tần.....

1. Lắp đặt biến tần

2. Cài đặt và vận hành biến tần

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của biến tần

Bài 16: Bảo trì Driver và động cơ servo.....

1. Lắp đặt driver và động cơ servo

2. Cài đặt và vận hành driver và động cơ servo

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của driver và động cơ servo

Bài 17: Bảo trì công tắc hành trình, cảm biến.....

1. Lắp đặt công tắc hành trình, cảm biến

2. Cài đặt và vận hành công tắc hành trình, cảm biến

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của công tắc hành trình, cảm biến

Bài 18: Bảo trì nguồn pin dữ liệu.....

1. Lắp đặt nguồn pin dữ liệu

2. Cài đặt và vận hành nguồn pin dữ liệu

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của nguồn pin dữ liệu

Bài 19: Đo kiểm hệ thống điện máy CNC.....

1. Phương pháp kiểm tra và chẩn đoán

2. Kiểm tra đảm bảo điều kiện vận hành

Bài 20: Vận hành hệ thống điện máy CNC.....

1. Phương pháp vận hành một hệ thống điện máy CNC an toàn

2. Vận hành

Bài 21: Cài đặt thông số parameter điều khiển cơ cấu cơ khí.....

1. Xác định các thông số parameter

2. Cài đặt thông số parameter

Bài 22: Truyền tải, lưu trữ dữ liệu của máy.....

1. Truyền tải dữ liệu của máy CNC

2. Truyền tải dữ liệu NC

Bài 23: Cài đặt thông số parameter cho vitme.....

1. Xác định các thông số parameter

2. Cài đặt thông số parameter

Bài 24: Cài đặt thông số parameter điều khiển hệ thống dao.....

1. Xác định các thông số parameter

2. Cài đặt thông số parameter

Bài 25: Cài đặt thông số parameter điều khiển vị trí gốc của máy.....

1. Xác định các thông số parameter

2. Cài đặt thông số parameter

Bài 26: Xử lý lỗi về chuyển động cơ khí.....

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

2. Xử lý lỗi

Bài 27: Xử lý lỗi về trục chính và thay dao.....

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

2. Xử lý lỗi

Bài 28: Xử lý lỗi hệ thống điện.....

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

2. Xử lý lỗi

3. Kiểm tra

Bài 29: Xử lý lỗi hệ thống điều khiển, hiển thị.....

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

2. Xử lý lỗi

Bài 30: Ôn tập và Kiểm tra kết thúc Môđun.....

1. Ôn tập

2. Kiểm tra kết thúc môđun

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

Câu hỏi ôn tập

Tài liệu tham khảo.....75

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu *Bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số* được biên soạn nhằm cung cấp cho học sinh nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, hệ trung cấp những kiến thức và kỹ năng sau:

- + Đọc, hiểu được hồ sơ kỹ thuật của thiết bị cơ khí điều khiển số như: các thông số kỹ thuật, bản vẽ nguyên lý, bản vẽ lắp, bản vẽ điện – điều khiển, parameter, ... bằng tiếng Việt và tiếng anh (cơ bản)

- + Vận dụng được các phương pháp bảo trì để bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì

- + Lắp đặt, vận hành thử và bàn giao được thiết bị cơ khí điều khiển số khi có đủ tài liệu kỹ thuật liên quan

- + Thực hiện được công tác bảo dưỡng thiết bị cơ khí điều khiển số theo kế hoạch

- + Sửa chữa được những hỏng hóc nhỏ của thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Lập được hồ sơ bảo trì cho thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Giám sát, theo dõi được tình trạng kỹ thuật của thiết bị cơ khí điều khiển số như: bộ truyền cơ khí, cơ cấu dẫn động, hệ thống điện, khí nén – thủy lực, phanh cử, ... Nhận biết được tình trạng của thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Phát hiện và xử lý kịp thời những biểu hiện bất thường sự cố kỹ thuật phổ biến của thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Thay thế được các chi tiết và bộ phận hư hỏng đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo điều kiện làm việc cho thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Rèn luyện kỹ năng ghi chép, làm dấu, chụp hình ... khi thực hiện công tác bảo trì

- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

Giáo trình gồm 30 bài cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về *Bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số* trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Trong quá trình biên soạn, tác giả xin chân thành cảm ơn quý Thầy cô đã góp ý nhiệt tình để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn nữa.

....., ngày tháng ... năm

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Hùng Vỹ

2.
3.
- 4.**

THÔNG TIN BIÊN SOẠN

Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương đã tiến hành biên soạn giáo trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp với những thông tin như sau:

1. Tổ chỉ đạo biên soạn giáo trình, chương trình môn học/mô-đun ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

2. Ban biên soạn giáo trình, chương trình môn học nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

3. Thành viên tham gia góp ý:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

4. Hội đồng thẩm định:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

DANH MỤC HÌNH ẢNH

DANH MỤC BẢNG BIỂU

DANH MỤC SƠ ĐỒ

DANH MỤC TỪ NGỮ VIẾT TẮT

MĐ: Mô đun

BCK: Nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

CNC: Computer Numerical Control

NỘI DUNG GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: BẢO TRÌ THIẾT BỊ CƠ KHÍ ĐIỀU KHIỂN SỐ

Mã môn học/mô đun: MĐ12-BCK

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số là mô đun chuyên môn nghề trong Chương trình đào tạo nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, được bố trí giảng dạy sau mô đun – MĐ10, 11-BCK và trước mô đun - MĐ13-BCK.
- Tính chất: Môđun này trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng về bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số.
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Cung cấp những kiến thức, kỹ năng, tác phong nghề nghiệp về Bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số trong lĩnh vực bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Đọc, hiểu được hồ sơ kỹ thuật của thiết bị cơ khí điều khiển số như: các thông số kỹ thuật, bản vẽ nguyên lý, bản vẽ lắp, bản vẽ điện – điều khiển, parameter, ... bằng tiếng Việt và tiếng anh (cơ bản)
 - + Vận dụng được các phương pháp bảo trì để bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số
 - + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- Về kỹ năng:
 - + Lắp đặt, vận hành thử và bàn giao được thiết bị cơ khí điều khiển số khi có đủ tài liệu kỹ thuật liên quan
 - + Thực hiện được công tác bảo dưỡng thiết bị cơ khí điều khiển số theo kế hoạch
 - + Sửa chữa được những hỏng hóc nhỏ của thiết bị cơ khí điều khiển số
 - + Lập được hồ sơ bảo trì cho thiết bị cơ khí điều khiển số
 - + Giám sát, theo dõi được tình trạng kỹ thuật của thiết bị cơ khí điều khiển số như: bộ truyền cơ khí, cơ cấu dẫn động, hệ thống điện, khí nén – thủy lực, phanh cử, ... Nhận biết được tình trạng của thiết bị cơ khí điều khiển số
 - + Phát hiện và xử lý kịp thời những biểu hiện bất thường sự cố kỹ thuật phổ biến của thiết bị cơ khí điều khiển số

- + Thay thế được các chi tiết và bộ phận hư hỏng đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo điều kiện làm việc cho thiết bị cơ khí điều khiển số
- + Rèn luyện kỹ năng ghi chép, làm dấu, chụp hình ... khi thực hiện công tác bảo trì
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập
 - + An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong làm việc thực tế
 - + Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp

Nội dung của giáo trình môn học/mô đun:

BÀI 1: KHẢO SÁT MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B1

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về khảo sát máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Xác định được tình trạng của máy CNC nhằm phục vụ cho công tác bảo trì*

Nội dung chính:

1. Quy trình khảo sát tình trạng máy CNC

- Bước 1: Tiếp nhận máy CNC
 - Bước 2: Quan sát tổng thể
 - Bước 3: Vệ sinh sơ bộ
 - Bước 4: Tìm hiểu về thông số kỹ thuật (nguồn cấp, bộ điều khiển, khí cụ điện, ...)
 - Bước 5: Vận hành chức năng (nhận biết tình trạng lỗi, hỏng hóc, ...)
 - Bước 6: Đo kiểm
 - Bước 7: Lập bảng tình trạng thiết bị
 - Bước 8: Lập phương án bảo trì
 - Bước 9: Trao đổi thông tin với khách hàng
- * Lưu ý: Tất cả các bước phải có ghi nhận hồ sơ

2. Thực hiện khảo sát tình trạng máy CNC

- Thực hiện vận hành, khảo sát và ghi nhận tình trạng hoạt động của các thiết bị sau







3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình khảo sát máy CNC?
- b. Thực hiện khảo sát tình trạng thiết bị máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 2: LẬP KẾ HOẠCH BẢO TRÌ MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B2

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về lập kế hoạch bảo trì máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Lập được kế hoạch bảo trì máy CNC*

Nội dung chính:

1. Phương pháp lập kế hoạch bảo trì

Những yếu tố cần thiết trước khi lập kế hoạch bảo trì

- Mục tiêu bảo trì
- Xác định thứ tự công việc ưu tiên bảo trì
- Đảm bảo đầy đủ nguồn nhân lực để bảo trì máy
- Chi phí bảo trì
- Phối hợp với kế hoạch sản xuất
- Chuẩn bị linh kiện, vật tư thay thế, dụng cụ, thiết bị hỗ trợ, ...

Để lập kế hoạch bảo trì thiết bị hiệu quả

- Cần nắm rõ các yêu cầu **lập kế hoạch bảo trì thiết bị**
- Xác định nguồn nhân lực tham gia trong **kế hoạch bảo trì thiết bị**
- Xác định nguồn kinh phí cho việc **bảo trì thiết bị**
- Lên dự kiến thời gian tiến hành **bảo trì** trong **kế hoạch bảo trì thiết bị**

2. Lập kế hoạch bảo trì máy CNC theo tình trạng

+ Bảo trì hệ thống bôi trơn làm mát

Tuân theo các bước thực hiện sau

- Tháo hệ thống bôi trơn, làm mát trên máy
- Kiểm tra bơm và hệ thống ống dẫn
- Kiểm tra máng, bể chứa chất bôi trơn, làm mát
- Kiểm tra các lỗ, rãnh dẫn chất bôi trơn, làm mát
- Lắp lại hệ thống theo trình tự đã lập bảng kê và trình tự chi tiết đã lập

trên bảng

+ Bảo trì hệ thống an toàn

- Các công tác chuẩn bị trước khi bảo trì cơ cấu
- Tháo cơ cấu an toàn

- Làm sạch và kiểm tra chi tiết trước khi tháo
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại cơ cấu an toàn
- Thử cơ cấu an toàn

+ Bảo trì hệ thống phanh, cử trên máy

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống phanh, cử
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Hệ thống hiển thị

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống hiển thị
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Hệ thống điều khiển

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống điều khiển
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Hệ thống truyền lực bằng cơ khí

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống truyền lực
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Hệ thống truyền lực bằng thủy lực

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống truyền lực bằng thủy lực
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Hệ thống truyền lực bằng khí nén

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo hệ thống truyền lực bằng khí nén
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại hệ thống
- Thử lại hệ thống

+ Bảo trì cơ cấu chấp hành

- Các công tác chuẩn bị
- Tháo cơ cấu chấp hành
- Làm sạch
- Bảo trì, sửa chữa nhỏ và chuẩn bị chi tiết cần thay thế
- Lắp lại cơ cấu
- Thử lại cơ cấu

Đề máy CNC sử dụng được lâu dài và đạt hiệu quả cao cần có chế độ bảo trì thường xuyên và định kỳ.

a) Bảo dưỡng thường xuyên sau gia công:

- Vệ sinh máy sạch sẽ.
- Bơm dầu bôi trơn cho thanh trượt và trục vít.
- Tắt CB nguồn tổng.

b) Bảo dưỡng định kỳ:

- 03 tháng kiểm tra và siết lại các đầu nối dây.
- 03 tháng kiểm tra độ chính xác lắp lại khi thay dao.
- 06 tháng kiểm tra độ rơ trục vít và thực hiện bù độ rơ trục vít khi cần thiết.

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình lập kế hoạch bảo trì máy CNC?
- b. Lập kế hoạch bảo trì máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 3: CẤU TẠO MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B3

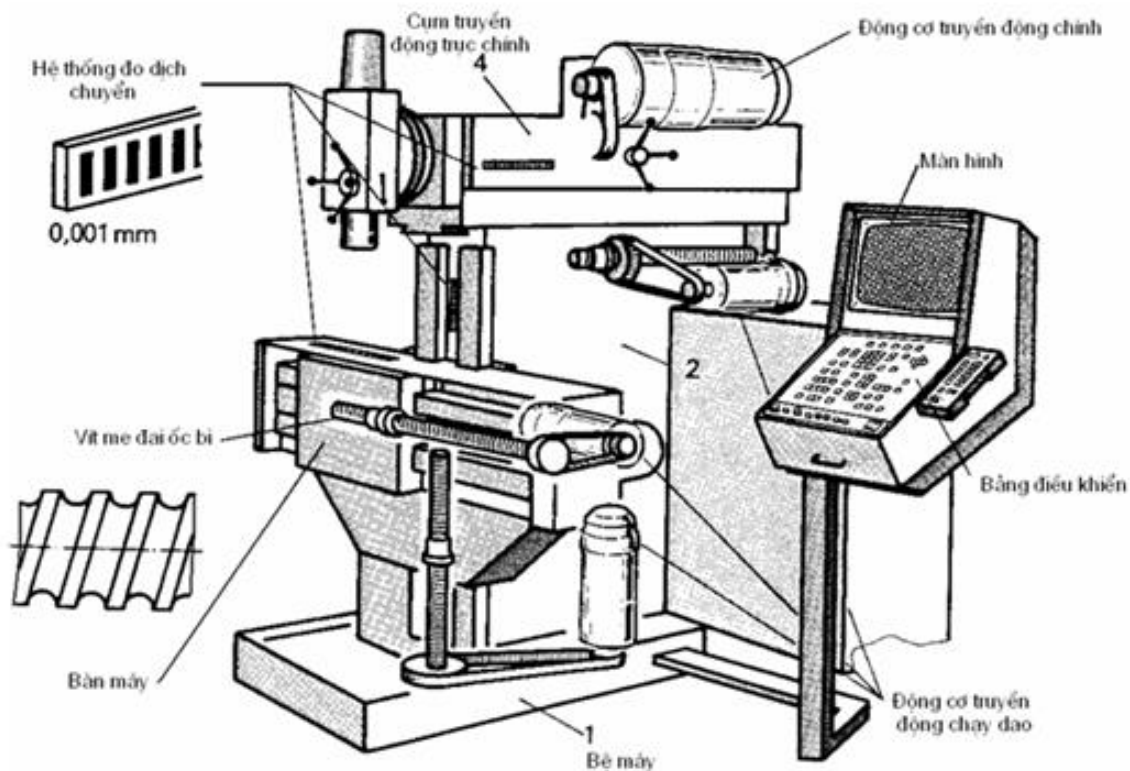
Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cấu tạo máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Nhận biết được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy CNC

Nội dung chính:

1. Nguyên lý làm việc của máy CNC



2. Các bộ phận chính của máy CNC

- Bệ máy
- Thân máy
- Bàn máy
- Cụm trục chính
- Động cơ truyền động chạy dao (điều khiển hành trình chạy dao)
- Hệ thống đo (Sensor)
- Động cơ truyền động chính
- Bộ truyền vít me – đai ốc, bộ truyền đai
- Bảng điều khiển

- Màn hình hiển thị

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Dựa vào sơ đồ, hãy trình bày nguyên lý làm việc của máy CNC?
- b. Liệt kê tên và mô tả chức năng của các bộ phận chính của máy CNC?

BÀI 4: BẢO TRÌ CƠ CẤU DẪN ĐỘNG – BỘ TRUYỀN

Mã bài: MĐ12-BCK-B4

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì cơ cấu dẫn động – bộ truyền phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

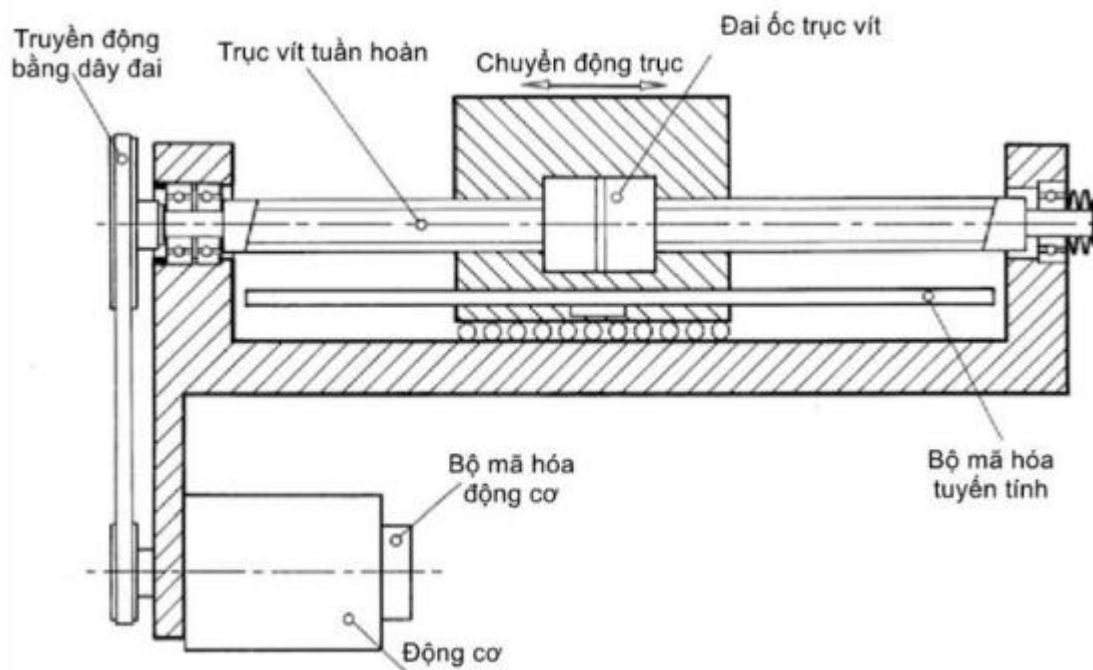
Mục tiêu:

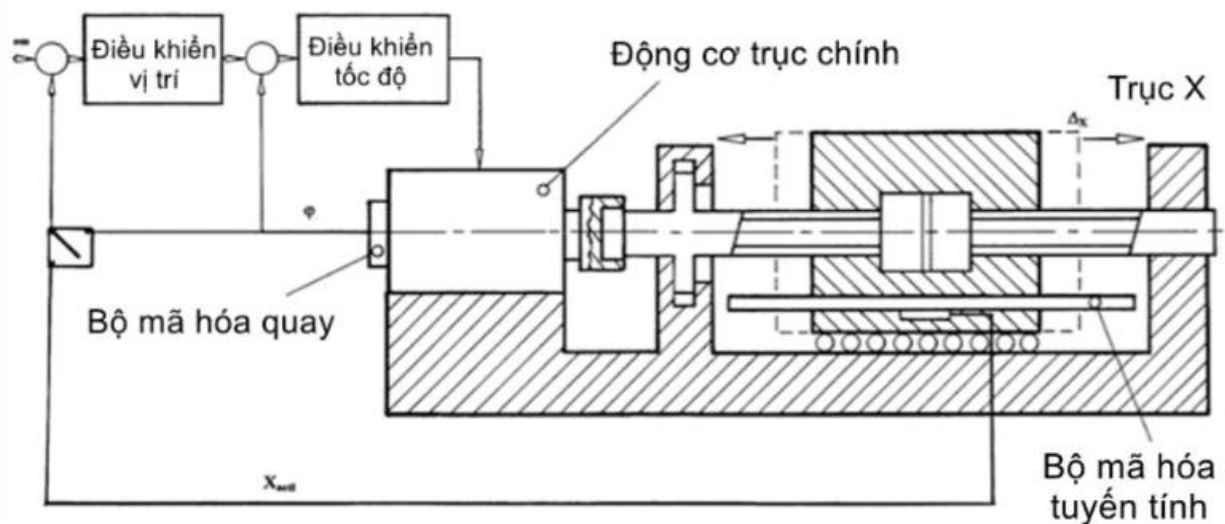
- Bảo trì được cơ cấu dẫn động và các bộ truyền của máy CNC

Nội dung chính:

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cơ cấu dẫn động – bộ truyền

- Bộ truyền đai
- Bộ truyền vít me – đai ốc
- Bộ truyền xích
- Khớp nối, ...





❖ Tình huống thực tế:

* Tình trạng thiết bị

- Máy tiện CNC khi chạy gia công, phát ra tiếng kêu lớn - ồn, đặc biệt chạy tốc độ cao >1000 vòng/phút
- Số vòng quay không đảm bảo – sai số lớn (ví dụ: muốn trục chính quay 800 vòng/ phút nhưng không đáp ứng được)
- Gia công với chiều sâu lớn thì xuất hiện hiện tượng quá tải

* Nguyên nhân (chẩn đoán)

- Mòn đai, giãn, chai, nứt, ...
- Lắp sai rãnh đai (các rãnh không song song với nhau – yêu cầu đai phải thẳng hàng)
- Sai loại đai, đai không ăn khớp với bánh đai
- Lực căng đai chưa hợp lý

* Biện pháp – phương pháp xử lý

- Cân chỉnh đai (kết hợp với vận hành chạy thử): độ song song, thẳng hàng, độ căng đai, ..
- Thay thế dây đai (đúng loại, kích thước, ...)

2. Cân chỉnh

- Độ song song
- Độ vuông góc
- Độ đảo
- Độ giãn dây đai, ...

3. Vận hành

- Vận hành, kiểm tra các thông số của cơ cấu dẫn động – bộ truyền bằng các chức năng

+ Bảng phím

+ Bảng lệnh

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Liệt kê các cơ cấu dẫn động – bộ truyền thường sử dụng trên máy CNC?

b. Liệt kê các hoạt động bảo trì cơ cấu dẫn động – bộ truyền trên máy CNC?

BÀI 5: BẢO TRÌ VÒNG BI – GỐI ĐỖ

Mã bài: MĐ12-BCK-B5

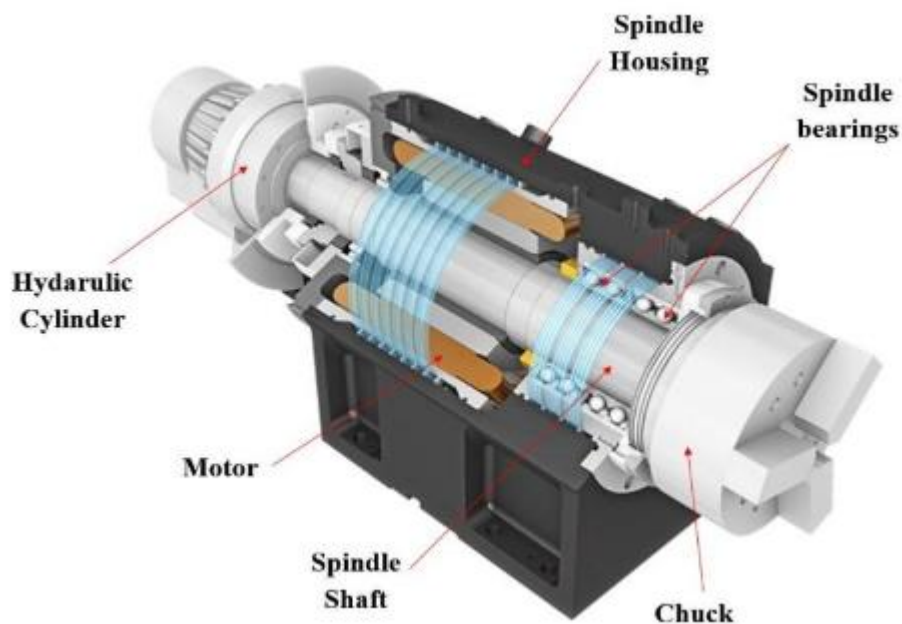
Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì vòng bi – gối đỡ phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Bảo trì được cụm vòng bi – gối đỡ của máy CNC

Nội dung chính:

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm vòng bi – gối đỡ



Bước 1: Chuẩn bị

- Những dụng cụ lắp đặt vòng bi gồm: bộ cảo vòng bi tiêu chuẩn, bộ chìa vặn đai ốc, chìa khóa móc điều chỉnh vặn đai ốc. Bên cạnh đó còn dụng cụ đóng sử dụng để giảm va đập trong quá trình tháo lắp.

- Chuẩn bị các phụ kiện gồm: vòng chêm, vòng đệm, măng xông đẩy (*Măng xông là một ống nối có tiện ren bên trong, được sử dụng để kết nối hai cây ống đã được tiện ren ngoài. Măng xông có thể kết nối hai loại ống ren có cùng hoặc khác kích thước*), đai ốc trục,...

- Cần làm sạch đầu trục lắp vòng bi, giữ cho vòng bi sạch không dính bụi bẩn.



Bước 2: Kiểm tra trước khi lắp vòng bi

- Cần kiểm tra kích thước của trục và vòng bi
- Gối đỡ vòng bi: xác định kích thước đường kính gối đỡ để xác lập thông số phù hợp với thông số ban đầu
- Trục: kiểm tra xem trục có được chế tạo chính xác và đúng kích thước chưa. Kiểm tra để chắc chắn rằng trục được gia công vuông góc với đường trục tâm không. Bởi vòng bi có thể nhanh bị hỏng vì lệch tâm.

Bước 3: Cách đóng vòng bi vào trục đúng cách

- Nên đặt **vòng bi mới** ở những nơi khô ráo, thoáng mát. Khi chưa sử dụng thì không nên mở vòng bi. Nếu sử dụng **vòng bi cũ**, cần vệ sinh sạch sẽ vành của vòng bi.

- Kiểm tra cẩn thận xem vòng bi có bị hư hỏng nào không. Nếu vòng bi vẫn tốt thì mới nên sử dụng tiếp.

- Kiểm tra lại các thông số kỹ thuật một lần nữa để lắp đặt một cách chính xác nhất.

Bước 4: Thực hiện thao tác lắp đặt vòng bi

Thực hiện thao tác lắp vòng bi vào trục theo hướng dẫn của nhà sản xuất cho mỗi loại cụ thể: vòng bi hình trụ, vòng bi đĩa côn, vòng bi có vành,...

Bước 5: Sau khi lắp đặt xong

- Sau khi **lắp đặt xong vòng bi**, cần kiểm tra và tiến hành chạy thử để xem vòng bi có ổn định không. Nếu thông số không đảm bảo thì cần tháo ra để lắp lại.

- Việc **lắp đặt vòng bi đúng quy trình** sẽ giúp máy móc vận hành được hết công suất tối đa. Điều này đem lại năng suất tốt nhất. Vừa đem lại độ bền cho sản phẩm vừa giúp máy móc ổn định hơn rất nhiều.



2. Cân chỉnh

Một số lưu ý khi tháo lắp vòng bi

- Chọn nơi khô ráo, thoáng mát, **đầy đủ các dụng cụ cần thiết** và bàn làm việc sạch sẽ.

- Khi chưa tháo lắp thì không nên mở vòng bi. Nếu vòng bi bị mở thì phải kiểm tra chất lượng vòng bi có tốt không. Nên phủ một lớp dầu chống gỉ và cất vào thùng sạch sẽ.

- Kiểm tra xem thùng đựng chất bôi trơn và **vật dụng bôi trơn** có sạch sẽ và đầy kín không. Đối với chất bôi trơn mới có thể **cho mỡ vào vòng bi mới** mà không cần lau sạch. Chủng loại chất bôi trơn và chất bôi trơn phải đủ dùng.

- Trong khi tháo vòng bi cần kiểm tra xem vòng bi có được lắp đúng không. Nếu đã kiểm tra đầy đủ chất bôi trơn. Lúc này kiểm tra sự nhiễm bẩn chất bôi trơn và xem còn mẫu cặn không.

- Lau chùi vòng bi và các bộ phận khác quanh trục sạch sẽ.

- Nên dùng đai thủy lực hoặc **vòi phun dầu** đối với những vòng bi có kích thước lớn.

- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết.

- Một điều quan trọng mà người tiêu dùng cần quan tâm đến là khi **lắp vòng bi trong điều kiện nguội**. Việc này có tác dụng **lực đóng trên vòng** có môi lắp trung gian.

- Các hư hỏng và sự cố vòng bi có thể xảy ra nếu lực lắp truyền qua các con lăn.



Hầu hết các vòng bi quay cùng trục, nên phương pháp lắp thường là lắp chặt trực với vòng trong của bi và có khe hở giữa vòng ngoài vòng bi với lỗ thân gối đỡ.





3. Vận hành

- Vận hành cụm vòng bi – gối đỡ không tải và có tải nhằm đảm bảo việc lắp đặt đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo cụm vòng bi – gối đỡ hoạt động tốt

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê các bước lắp đặt cụm vòng bi – gối đỡ?
- b. Thực hiện Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm vòng bi – gối đỡ, cân chỉnh và vận hành cho các thiết bị trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 6: BẢO TRÌ CỤM TRỤC CHÍNH

Mã bài: MĐ12-BCK-B6

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì cụm trục chính phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Bảo trì được cụm trục chính của máy CNC

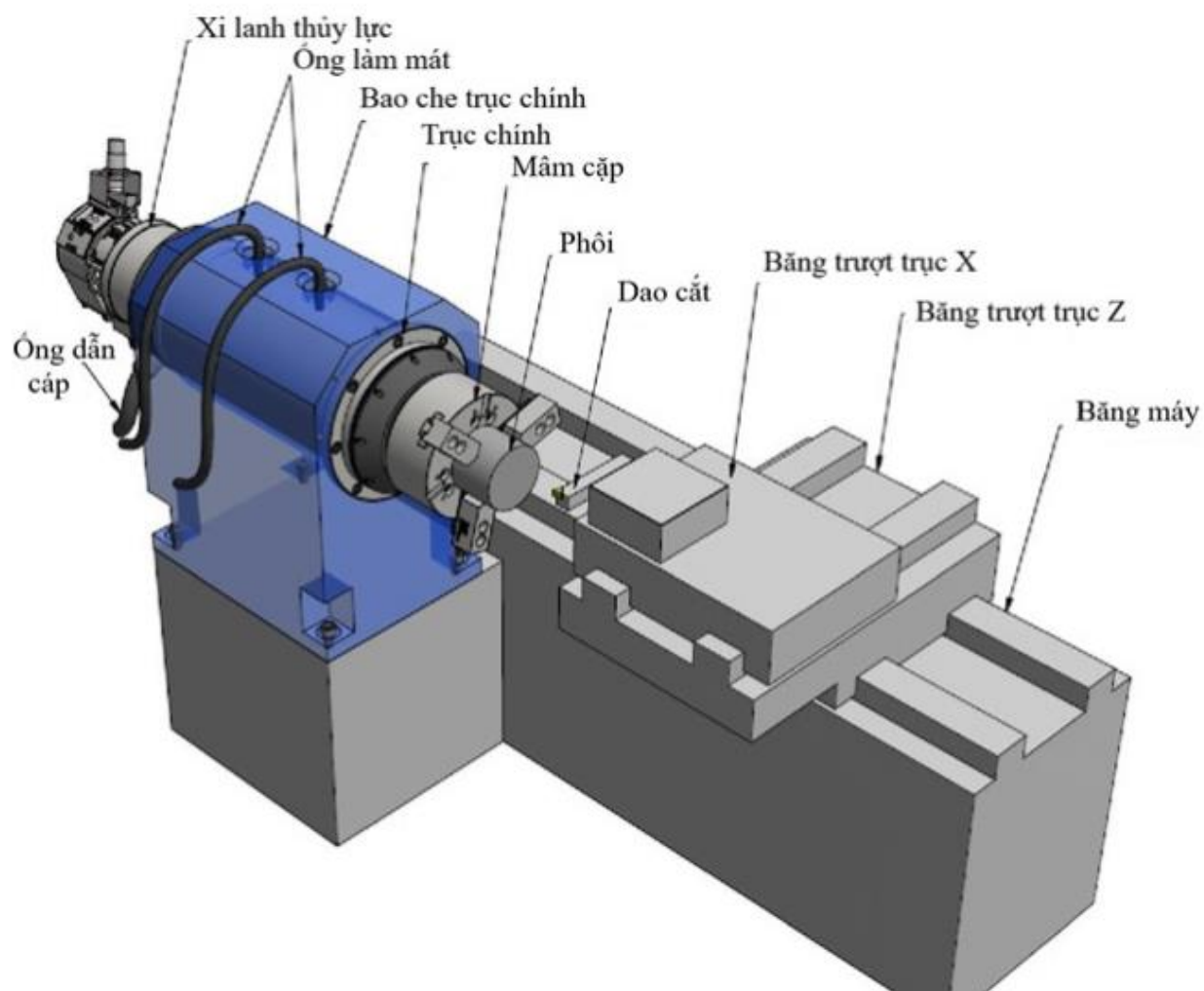
Nội dung chính:

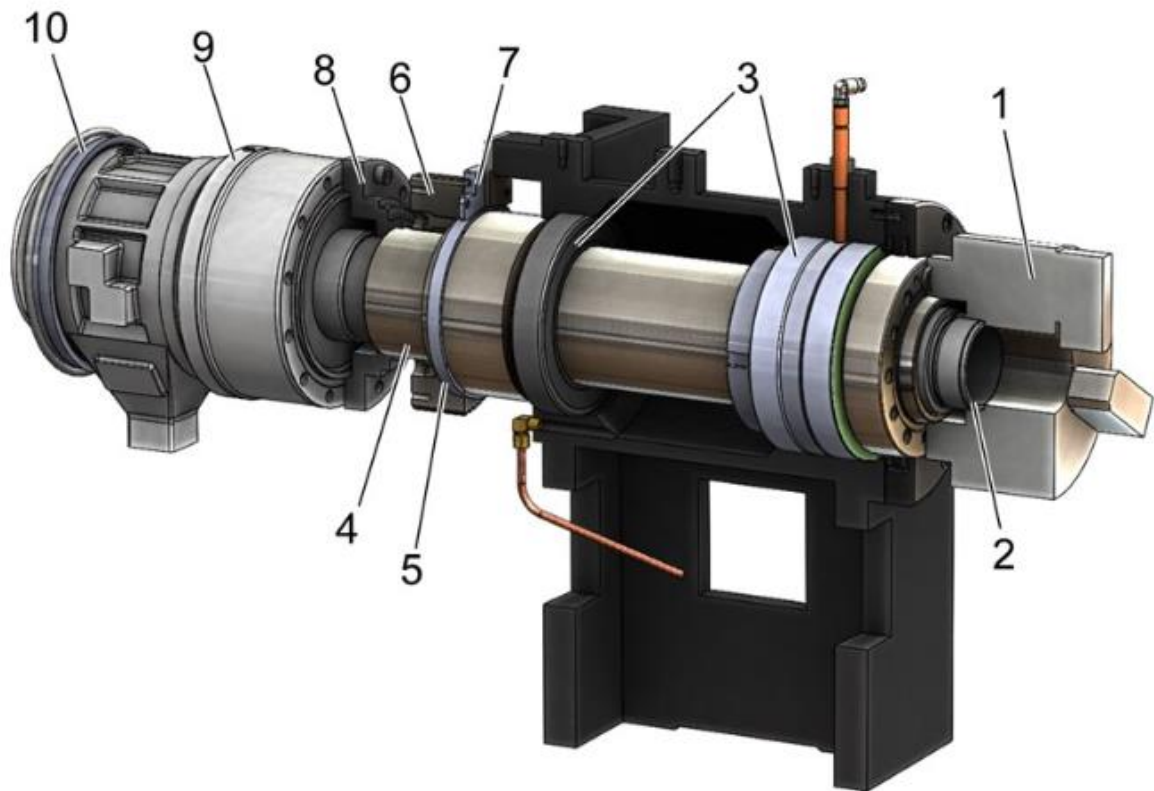
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm trục chính

- Cụm trục chính 6 đầu gia công



- Cụm trục chính máy tiện

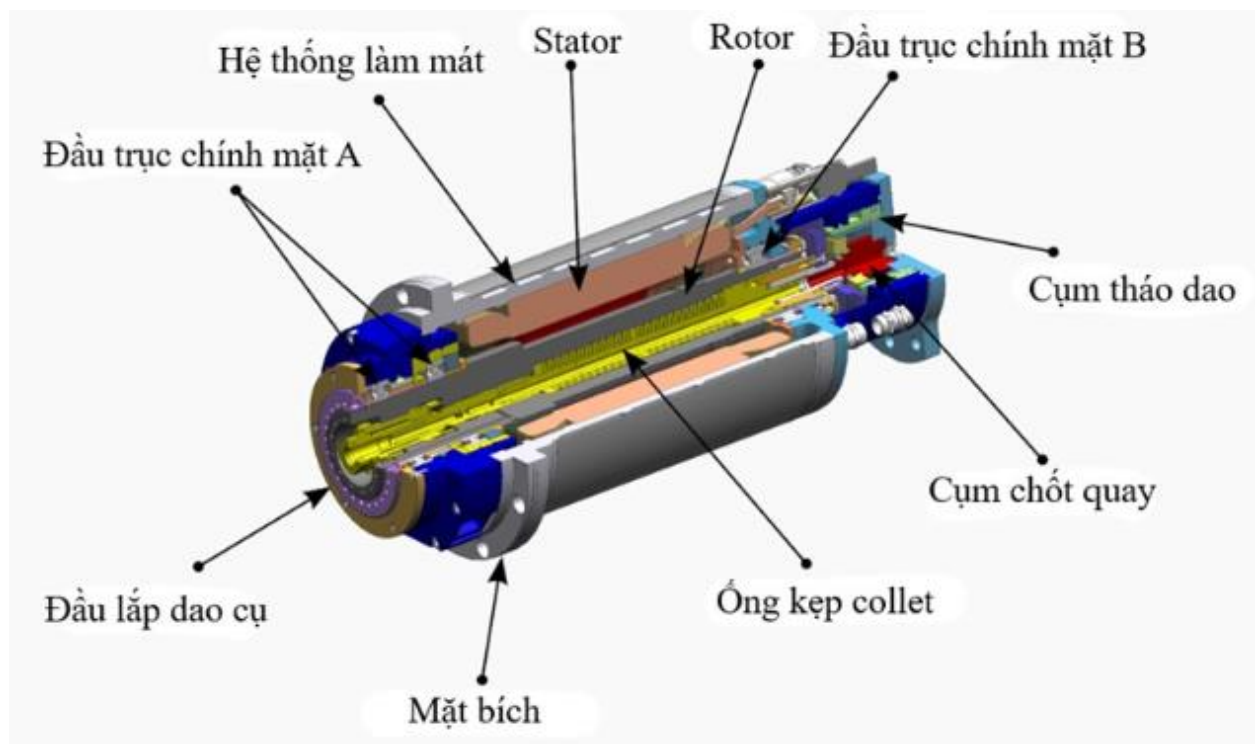




Trong đó:

1. Mâm cặp
2. Mặt định vị để lắp mâm cặp
3. Bạc đạn
4. Thân trục
5. Lỗ côn trục
6. Vòng bi đỡ
7. Bích chặn
8. Bích đỡ động cơ
9. Đầu trục chính
10. Nắp chặn

- Cụm trục chính máy phay



+ Trục chính truyền động bằng bánh răng



+ Trục chính truyền động đai



+ Trục chính truyền động trực tiếp



+ Trục chính truyền động tích hợp, trục chính điện

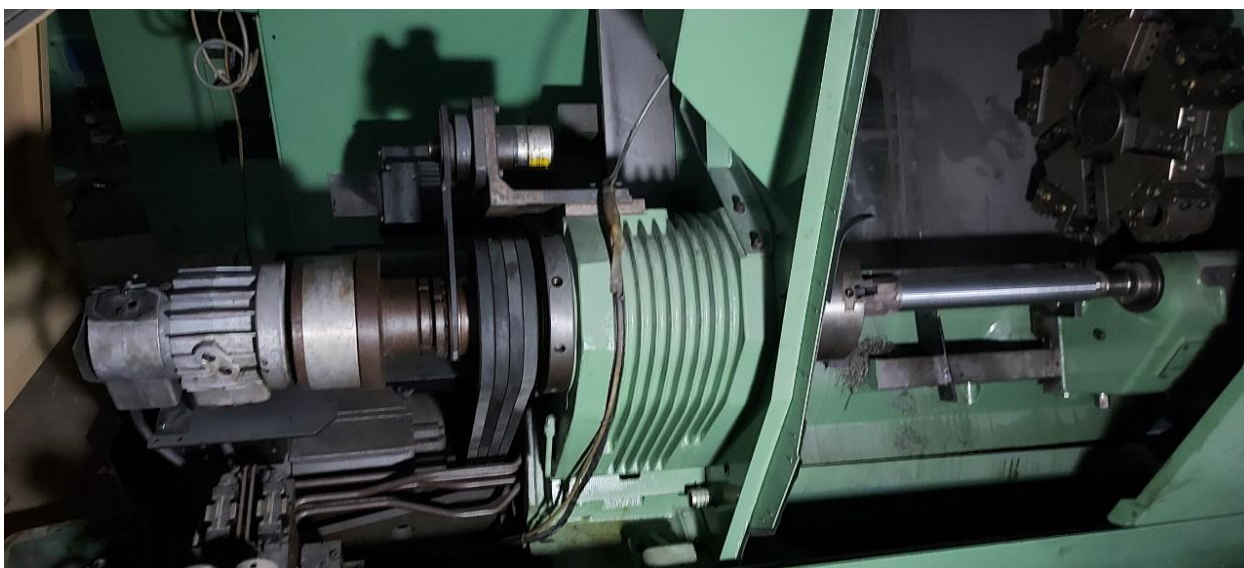
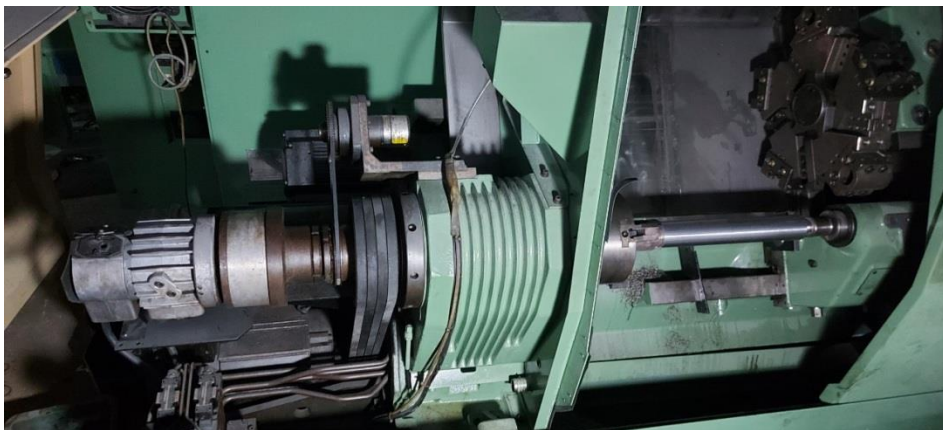


- Bảo trì cụm trục chính

STT	Nguyên nhân	Tình trạng	Cách khắc phục
1	Cơ khí	Khớp nối bị vỡ, gối đỡ bị lỏng. Vòng bi của gối đỡ chạy bị dơ	Kiểm tra các khớp nối, vòng bi. Cụm nào có dấu hiệu lạ cần thay thế
2	Thủy lực	Động cơ làm việc hay báo quá tải, sờ vào động cơ bị nóng	Thay dầu máy làm mát trực chính
3	Cơ khí	Ngõng trục bị mòn sau một thời gian sử dụng	Nếu mòn < 0.02 mm có thể mài trên máy tiện. Nếu mòn > 0.02 mm thì cần mài với kích thước sửa chữa
4	Cơ khí	Lỗ côn trục chính mòn dẫn đến hỏng	Tiến hành mài tròn lỗ côn nếu lượng mòn ít, nếu lượng mòn quá nhiều cần phục hồi bằng cách ép bạc sửa chữa
5	Điện	Trục chính không quay được, quay với tốc độ không chính xác	Kiểm tra lại hệ thống encoder, bộ driver điều khiển động cơ hoặc biến tần điều khiển
6	Cơ khí	Ngõng côn bị mòn và bị phá hủy	Cắt bớt mặt đầu côn, mài tròn hoặc nếu bị mòn nhiều cần lắp thêm bạc để sửa chữa

2. Cân chỉnh

- Thực hiện cân chỉnh trục chính máy CNC











❖ **Tình huống thực tế**

*** Tình trạng thiết bị**

- Không thể điều khiển trực chính quay bằng lệnh S... M... hoặc bằng phím điều khiển bằng tay
- Không thể quay trực chính – mâm cặp bằng tay

*** Nguyên nhân (chẩn đoán)**

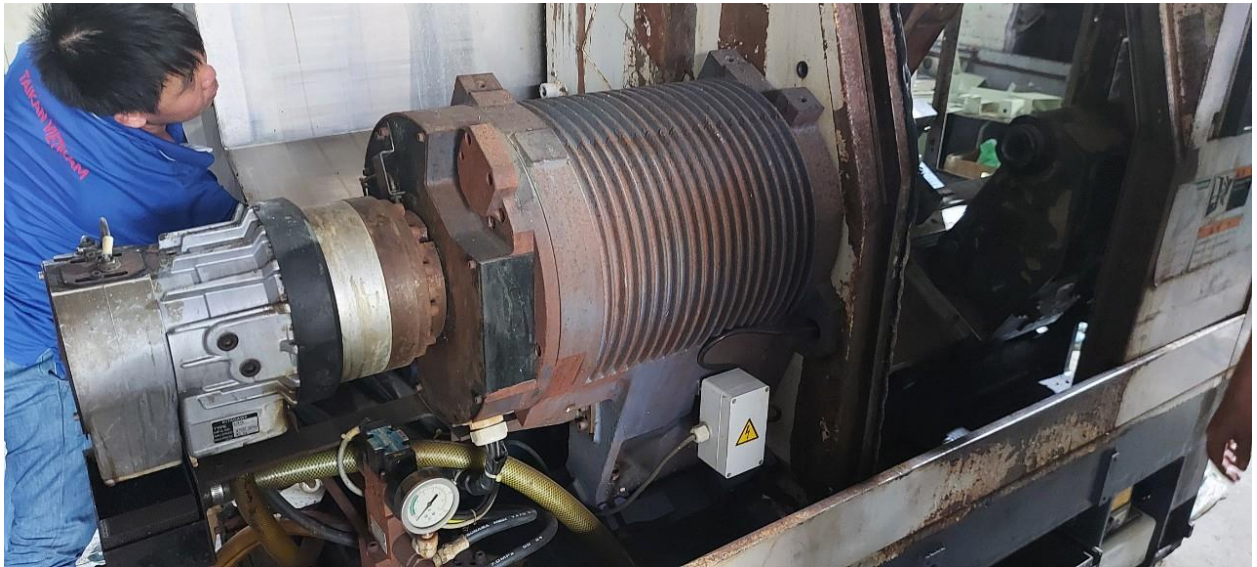
- Lỗi phần mềm điều khiển, lỗi chương trình NC
- Phím điều khiển trên Panel hỏng
- Nguồn động lực cấp cho động cơ bị lỗi (không có nguồn, mất pha, ...)
- Hỏng các ổ bi (trục chính cứng không thể quay bằng tay)
- Động cơ hỏng (cháy cuộn dây, chạm rô to – stato, hỏng tụ đề, hỏng ổ bi, ...)
- Dây đai bị hỏng, đứt, ... - bánh đai, ...
- Hỏng khí cụ điện mạch động lực – mạch điều khiển liên quan đến trục chính
- Khô dầu, khô nhớt → kẹt trục chính
- Biến tần bị lỗi, hỏng, ...
- Gãy trục chính
- Lỗi bo mạch điện tử, ...

*** Biện pháp – phương pháp xử lý**

- Kiểm tra lệnh NC đúng chưa?
- Kiểm tra nguồn vào cho động cơ trục chính
- Kiểm tra bôi trơn cho trục chính
- Kiểm tra tình trạng động cơ
- Kiểm tra bộ truyền đai
- Kiểm tra biến tần
- Kiểm tra các ổ bi
- Kiểm tra toàn bộ trục chính (tháo, vệ sinh, thay thế, lắp, ...)
- Kiểm tra phần mềm điều khiển, bo mạch điều khiển, nút trên Panel
- Kiểm tra dây điện (đến động cơ)
- Kiểm tra khí cụ điện liên quan

3. Vận hành

- Vận hành cụm trục chính không tải và có tải nhằm đảm bảo việc lắp đặt đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo cụm trục chính hoạt động tốt



4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê các bước lắp đặt cụm trục chính?
- Thực hiện Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm trục chính, cân chỉnh và vận hành cho các thiết bị trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 7: BẢO TRÌ CỤM THAY DAO

Mã bài: MĐ12-BCK-B7

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì cụm thay dao phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

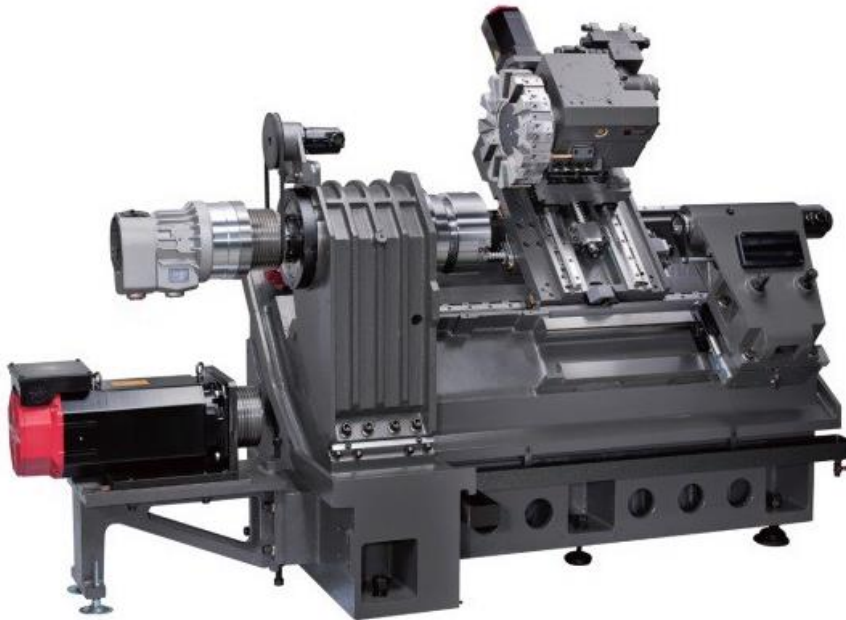
Mục tiêu:

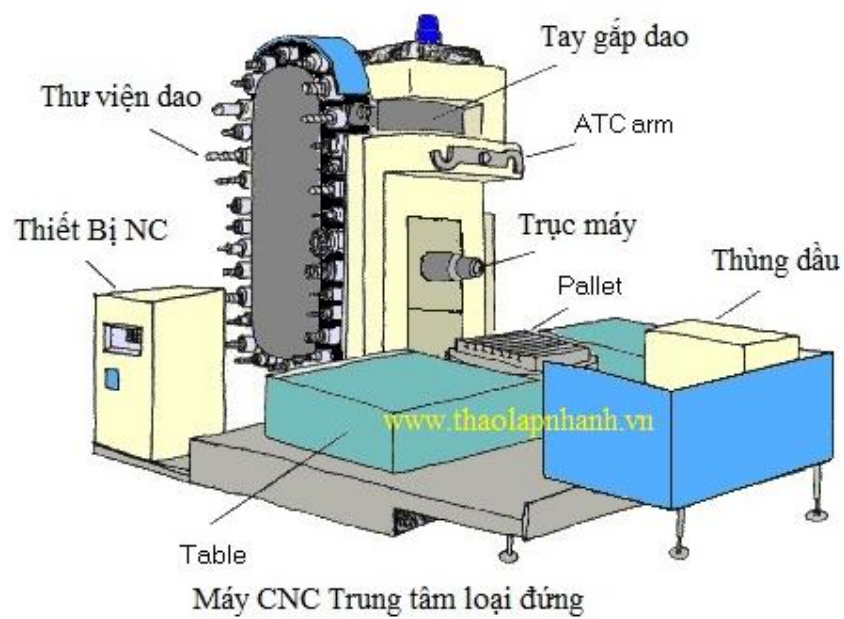
- Bảo trì được cụm thay dao của máy CNC

Nội dung chính:

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thay dao

- Thực hiện tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thay dao theo đúng quy trình và theo tài liệu hướng dẫn của hãng





2. Cân chỉnh

- Thực hiện cân chỉnh cụm thay dao theo yêu cầu làm việc





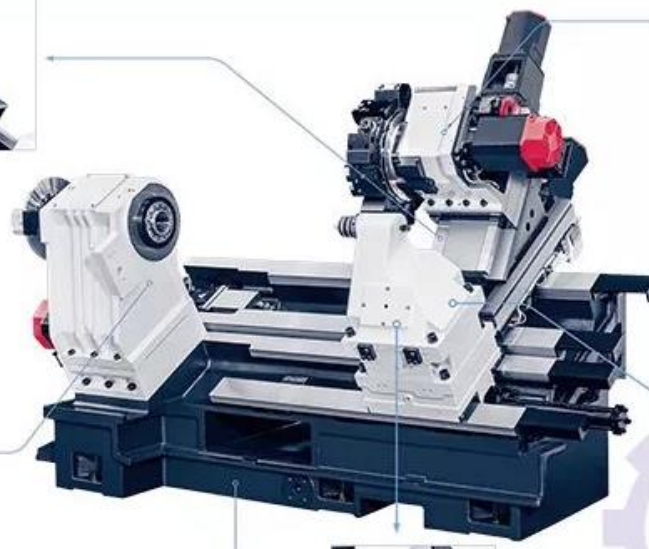
Extra Rigid LM Guide



Tough, Rapid Indexing Turret



High Speed, High Performance Spindle



Extra Rigid Single Frame Construction



Sub Spindle (SMC only)



Programmable Tailstock (Standard)

❖ **Tình huống thực tế**

*** Tình trạng thiết bị**

- Bàn dao không hoạt động bằng lệnh, bằng phím điều khiển bằng tay
- Bàn dao hoạt động không đúng thứ tự - vị trí dao
- Không đáp ứng chức năng vận hành: vị trí lưng chừng, không gọi được dao, ...

*** Nguyên nhân (chẩn đoán)**

- Hỏng, lỗi cảm biến phát hiện dao và vị trí dao
- Hỏng động cơ quay mâm dao
- Lỗi hệ thống khí nén: không có khí, áp suất không đủ, đường ống vào – ra bị vỡ, bộ điện – khí nén lỗi – hỏng, ...
- Hỏng cơ khí trong hệ thống bàn dao: các bộ truyền, gãy, vỡ, tuông, lỏng, kẹt, mòn, ...
- Mất, lỗi nguồn cấp cho động cơ, cho cảm biến (động lực và điều khiển), đảo pha, mất pha
- Cảm biến bị mờ do bẩn, lệch khoảng cách phát hiện, ...
- Đầu nối nhâm dây điện, khí nén, ...
- Hỏng nút điều khiển bàn dao trên Panel
- Sai chương trình NC
- Cài đặt, thiết lập các thông số Parameter cho hệ thống dao bị sai, lỗi, thiếu
- Phần mềm bộ điều khiển bị lỗi, hỏng
- Hỏng, lỗi các khí cụ điện
- Lỗi chức năng vận hành của máy (E-Stop, chọn sai chức năng Mode, ...)
- Cơ cấu cơ khí bị oxi hóa
- Hệ thống khí nén bị lão hóa, ...
- Hỏng, vỡ ổ bi trên hệ thống bàn dao, động cơ, ...
- Lỗi tay quay cánh tay đòn cấp dao
- Hỏng xy lanh khí nén

*** Biện pháp – phương pháp xử lý**

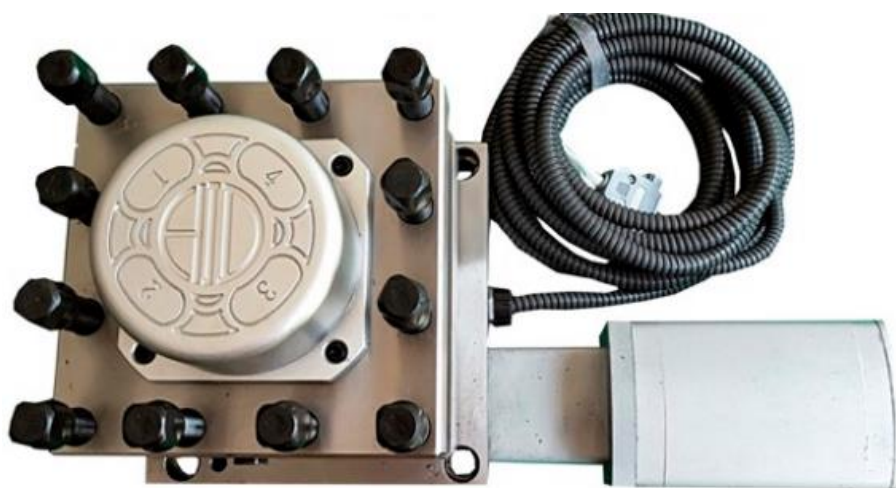
- Kiểm tra bôi trơn, làm mát cho phần cơ khí trên bàn dao, chống oxi hóa
- Kiểm tra nguội, kiểm nguồn vào – ra cho động cơ, cảm biến, khí nén, ...
- Kiểm tra có nguồn, có điện áp
- Chương tra chương trình NC, nút điều khiển, chế độ vận hành, bộ điều khiển, ...
- Kiểm tra hệ thống khí nén: áp suất, van điều khiển, ống dẫn, xy lanh, ...

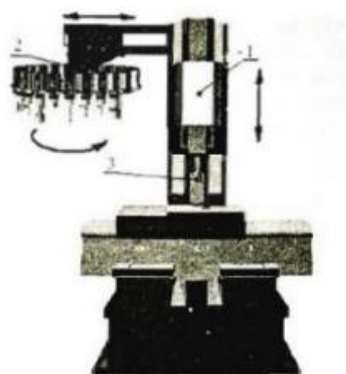
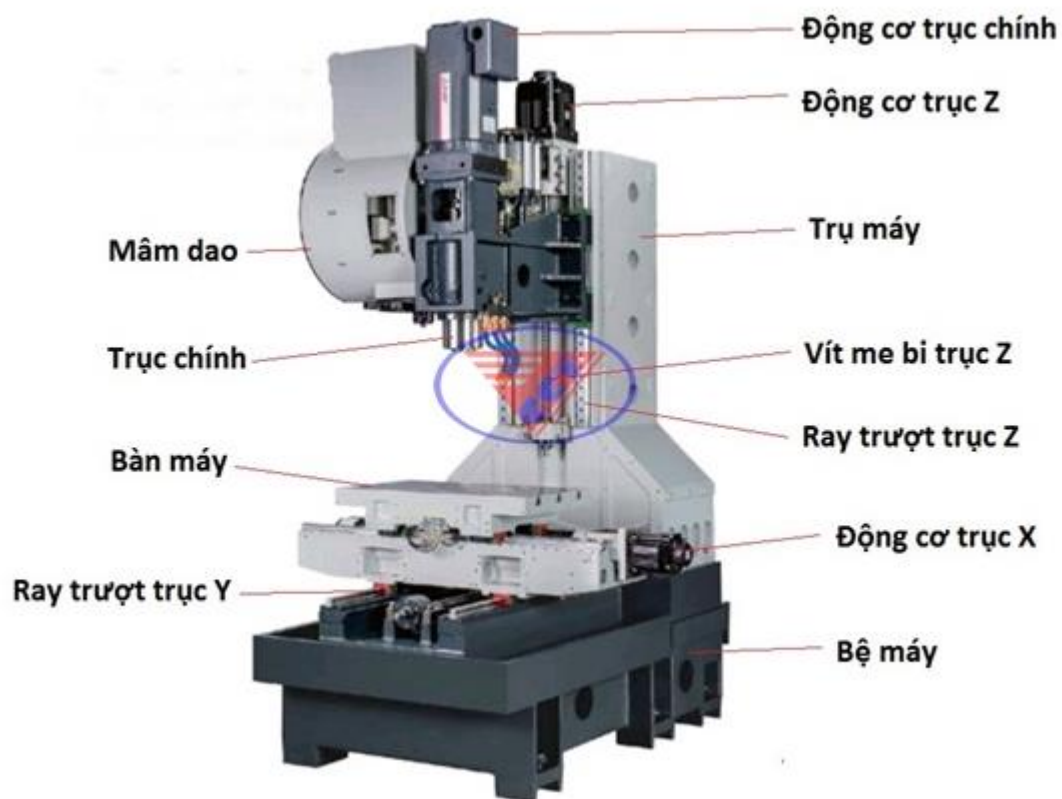
- Kiểm tra khí cụ điện, domino, dây dẫn,...
- Kiểm tra chức năng của động cơ
- Kiểm tra cơ cấu cơ khí, bộ truyền, ổ bị, gối đỡ, tay quay, cữ, ...
- Kiểm tra chức năng của cảm biến dao, vị trí dao
- Sửa chữa, thay thế, cân chỉnh, ... tất cả các chi tiết, bộ phận, ... liên quan đến hệ thống dao
- Kiểm tra, thiết lập các thông số Parameter điều khiển bàn dao

3. Vận hành

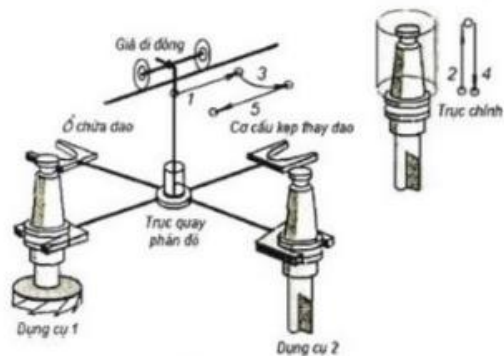
- Thực hiện vận hành cụm thay dao



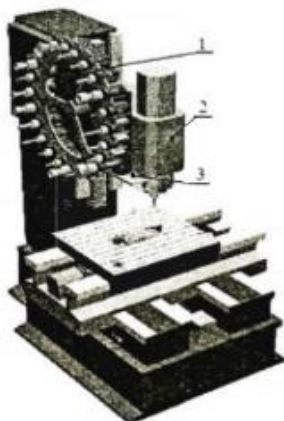




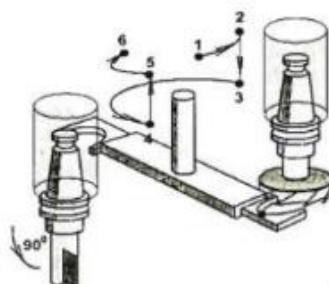
Ổ chứa dao tự hành

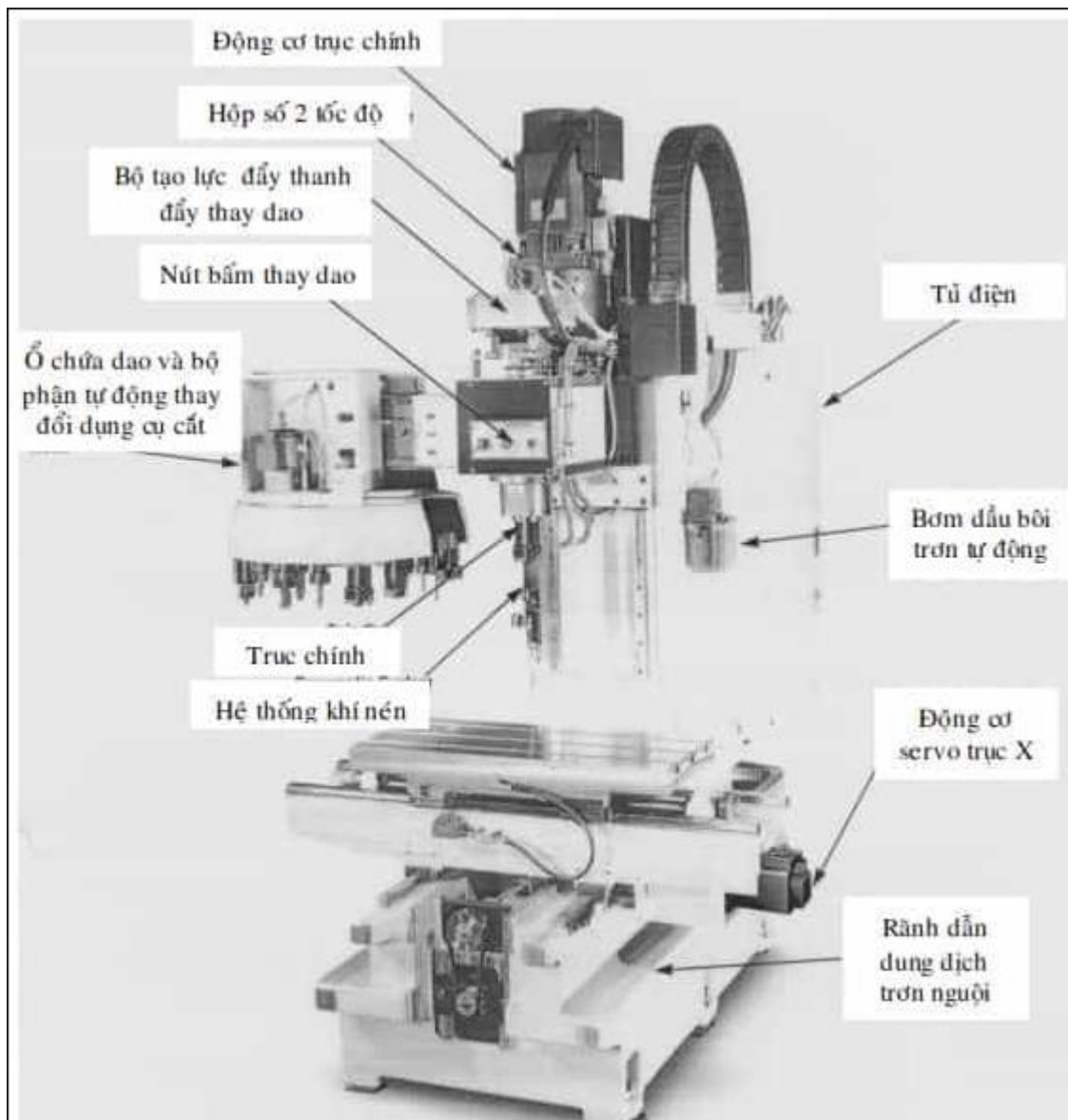


Trình tự quá trình thay dao của ổ chứa dao tự hành



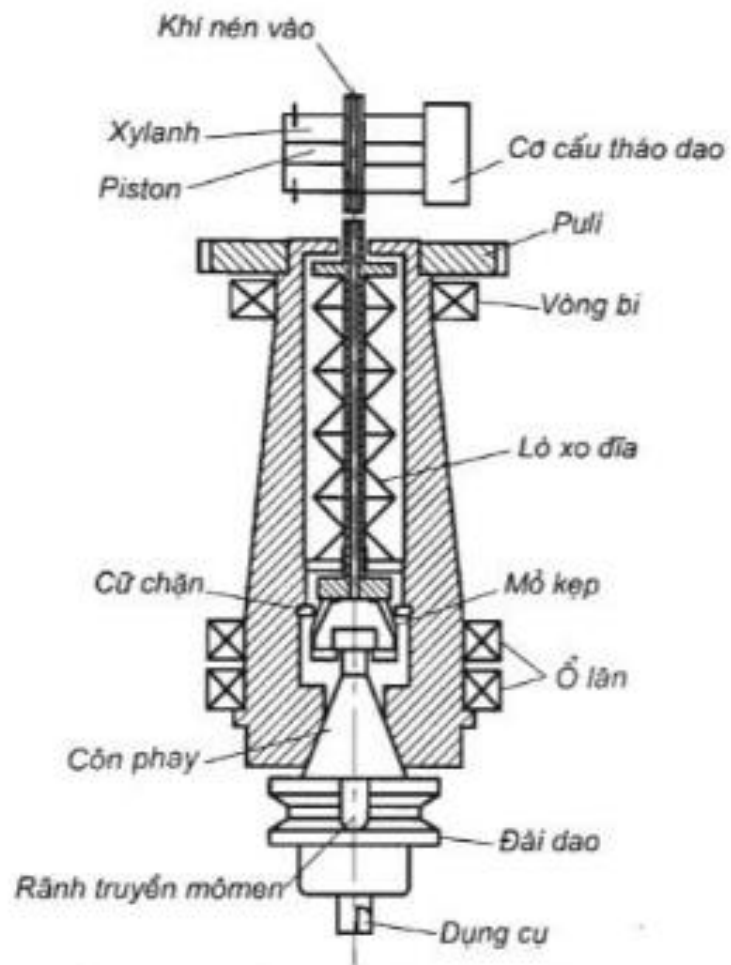
Ổ chứa daokết hợp với tay kẹp dụng cụ kẹp Trình tự thay dụng cụ của ổ chứa dao có tay kẹp kép





4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Liệt kê các bước tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thay dao?



Sơ đồ nguyên lý của hệ thống kẹp và tháo dụng cụ

b. Thực hiện tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thay dao?

BÀI 8: BẢO TRÌ CỤM KHÍ NÉN

Mã bài: MĐ12-BCK-B8

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì cụm khí nén phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

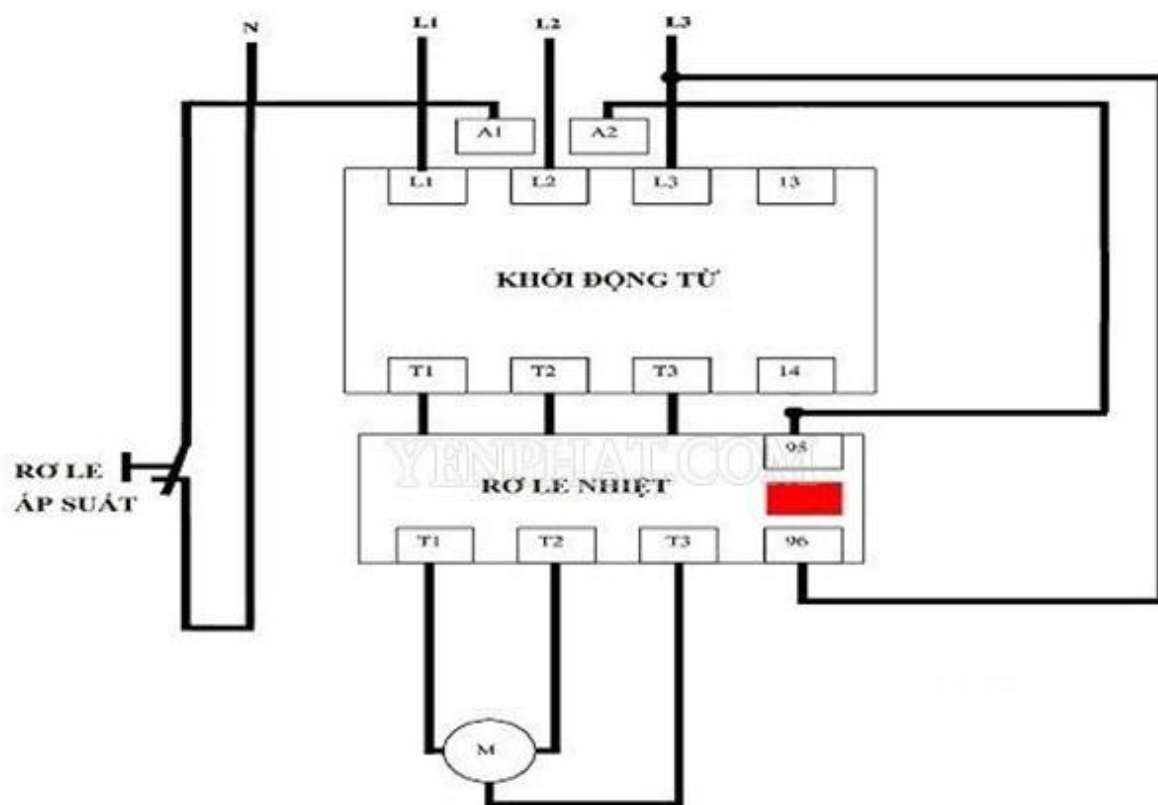
- Bảo trì được cụm khí nén của máy CNC

Nội dung chính:

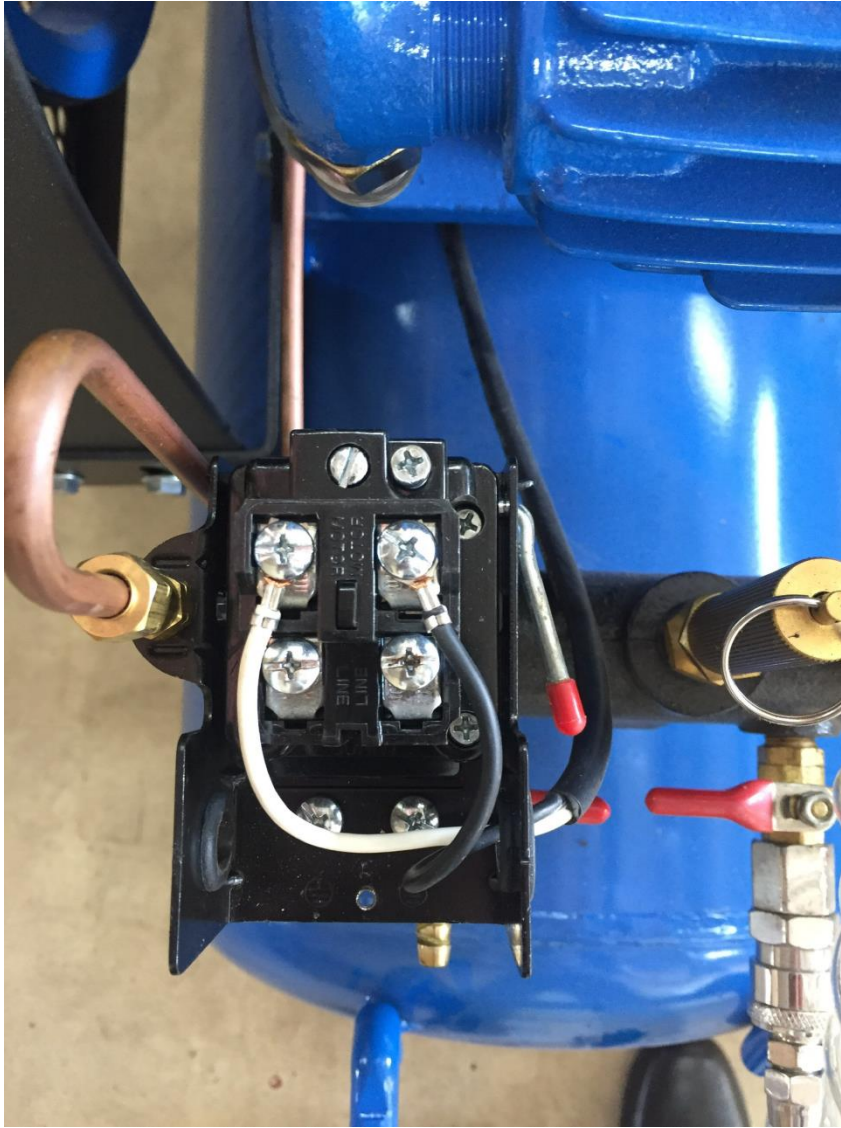
1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm khí nén

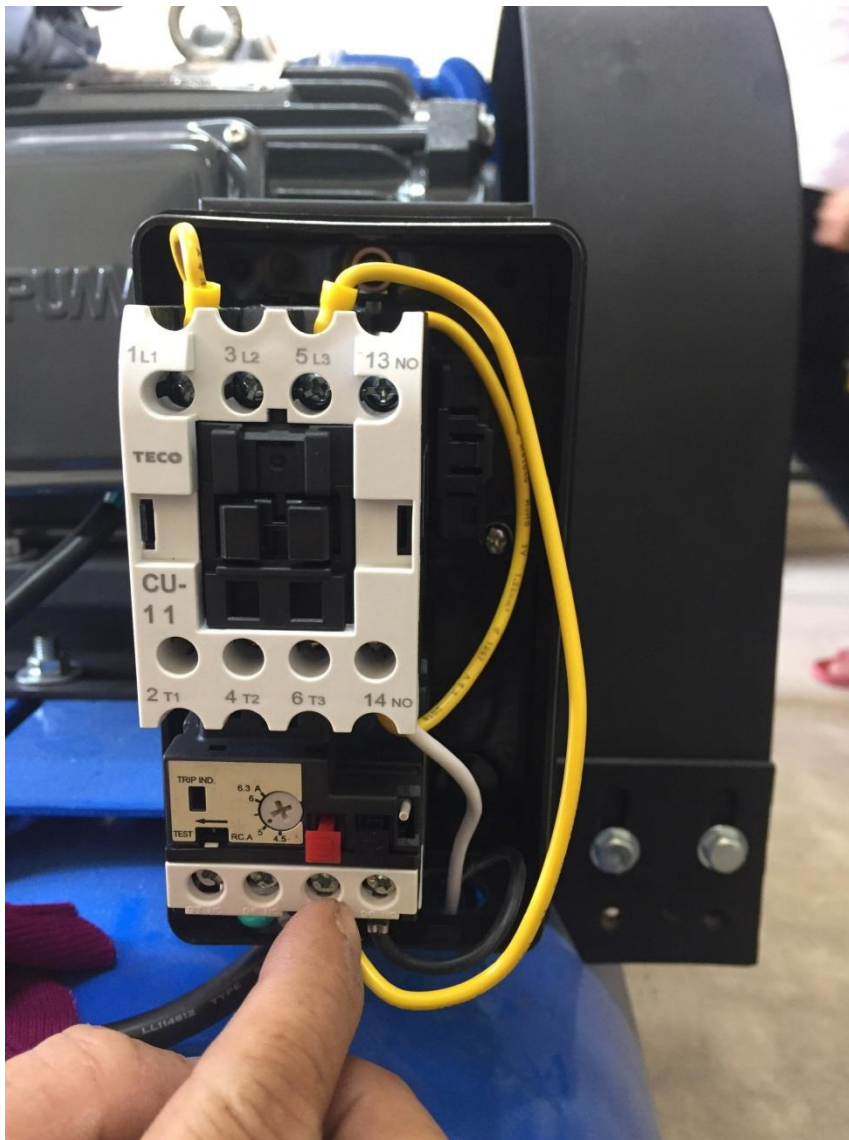
- Thực hiện tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm khí nén

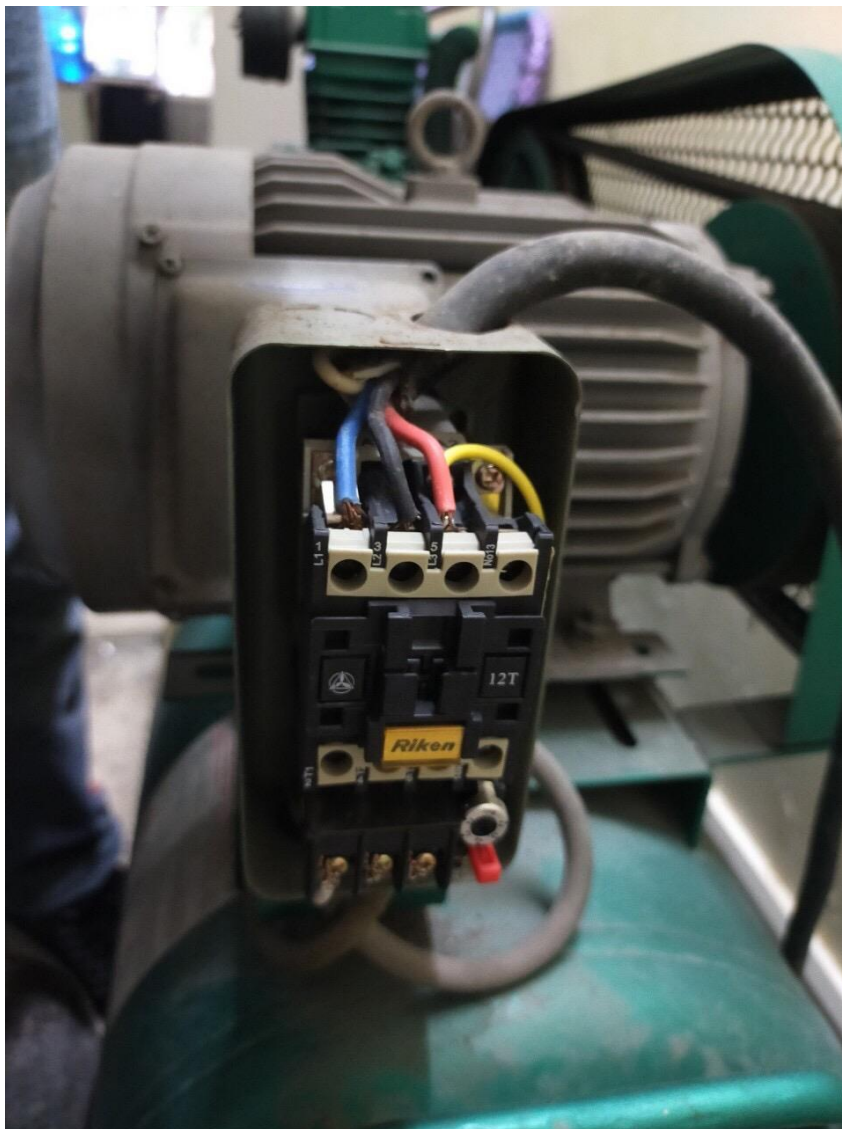




Sơ đồ mạch điện máy nén khí 3 pha







2. Cân chỉnh

- Thực hiện cân chỉnh các thông số cụm khí nén đảm bảo yêu cầu làm việc

* Tình trạng thiết bị

- Hệ thống khí nén không hoạt động (Không cấp khí nén cho hệ thống thay dao, không cấp khí nén làm mát trục chính, không cấp khí nén thổi phoi và súng khí nén,...)

- Hệ thống khí nén hoạt động không đúng chức năng (không đủ áp, chập chòn, trong khí nén có nhiều hơi nước, ...)

* Nguyên nhân (chẩn đoán)

- Hở ống – xì ống, gãy – nứt đường ống

- Cài đặt áp suất chưa đúng

- Hỏng các chức năng điều khiển khí nén trên Panel

- Hỏng, lỗi van khí nén – van điện khí nén

- Động cơ máy nén khí – máy bơm hỏng

- Bình khí nén bị hở - xì

- Chưa cấp – mở khí nén

- Bình khí nén chứa nhiều nước do lâu ngày chưa xả nước

- Dây đai máy nén khí bị đứt, hỏng, giãn

- Hỏng, hở co nối

- Bình khí nén hết khí nén và chưa cấp nguồn điện cho động cơ máy nén khí

- Đứt dây điện điều khiển các van

- Đường ống, co nối, van, ... bị nghẹt, bị bẩn

- Hỏng đồng hồ đo áp suất

- Hỏng bình chỉnh áp suất

- Nguồn điện cấp cho động cơ máy nén khí bị lỗi (mất pha, điện áp chưa đủ, đảo pha – trường hợp nguồn 3 pha)

- Hỏng, lỗi van áp suất, cảm biến áp suất

- Hỏng, lỗi van xả

- Hỏng, lỗi khí cụ điện điều khiển máy nén khí (rò le áp suất, rò le nhiệt, khởi động từ - contactor, ...)

- Hệ thống bơm – nén khí trên máy nén khí bị lỗi, hỏng

- Hệ thống lọc khí bị nghẹt, bụi bẩn

- Đứt dây điện điều khiển máy nén khí

* Biện pháp – phương pháp xử lý

- Dựa vào nguyên nhân để lựa chọn phương pháp xử lý hợp lý

3. Vận hành

- Thực hiện vận hành cụm khí nén theo yêu cầu hoạt động của thiết bị?

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê các bước tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm khí nén?
- b. Thực hành tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm khí nén trên thiết bị CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 9: BẢO TRÌ CỤM THỦY LỰC

Mã bài: MĐ12-BCK-B9

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì cụm thủy lực phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Bảo trì được cụm thủy lực của máy CNC

Nội dung chính:

1. Tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thủy lực

- Thực hiện tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thủy lực

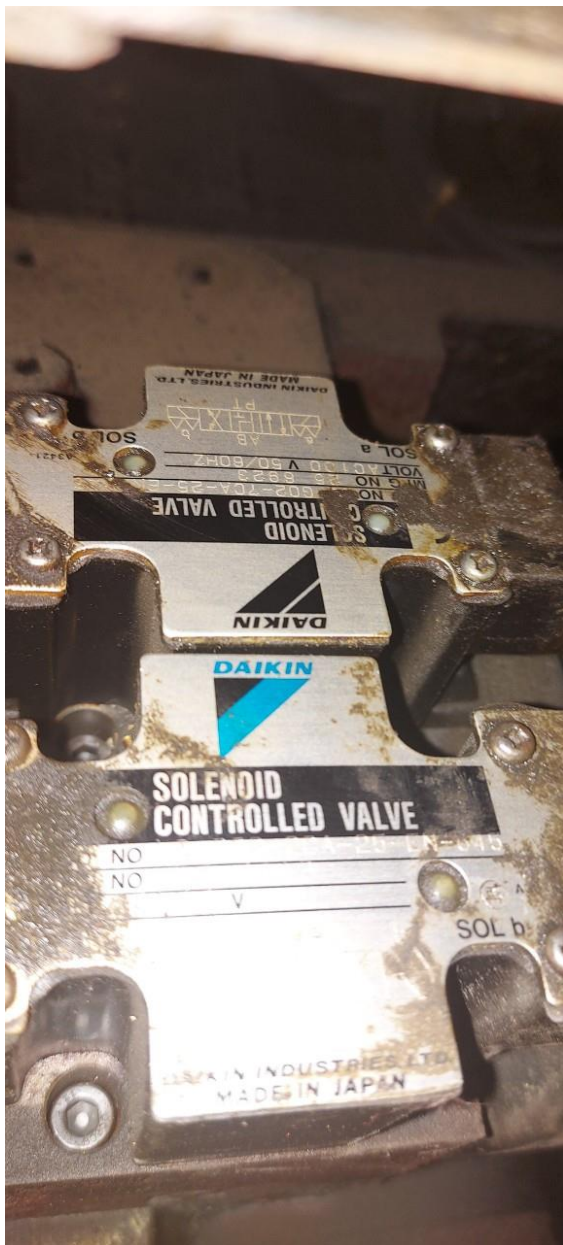
















2. Cân chỉnh

* Tình trạng thiết bị

- Hệ thống thủy lực không hoạt động (Không điều khiển được mâm cặp kẹp phôi, không điều khiển được ụ chống tâm, không điều khiển được hệ thống dao)
- Hệ thống thủy lực hoạt động không đúng chức năng (không đủ áp, chậm chờn, kêu khi hoạt động, ...)



* Nguyên nhân (chẩn đoán)

- Môi trường làm việc bẩn, nhiều tạp chất, nhiệt độ cao làm ảnh hưởng hệ thống thủy lực (dầu thủy lực bị bẩn, bị nóng, các bộ phận khác như ống, đầu nối, ... dễ hỏng)
- Dầu thủy lực không đủ độ nhớt, dầu nóng (do thời gian làm việc và ảnh hưởng nhiệt độ bên ngoài – nhiệt độ càng cao thì độ nhớt càng giảm)
- Hỏng, lỗi bộ lọc dầu thủy lực (tạp chất sẽ lẫn vào bên trong hệ thống thủy lực)
- Không khí lẫn trong dầu thủy lực
- Bơm thủy lực yếu (do rò rỉ, các cơ cấu trong hệ thống bơm bị mòn, ...)
- Bơm thủy lực bị quá tải
- Các khớp nối cơ khí trong hệ thống thủy lực bị gãy
- Nguồn cấp cho động cơ thủy lực bị sai, bị lỗi
- Hỏng, lỗi đồng hồ đo áp suất
- Hỏng, lỗi động cơ bơm
- Hệ thống Van, đường ống bị tắt nghẽn, nghẹt
- Van thủy lực, van điện thủy lực – Solenoid bị hỏng, bị lỗi
- Điều chỉnh áp suất chưa phù hợp hoặc áp suất hệ thống thủy lực không đủ - không đáp ứng yêu cầu

- Cài đặt các thông số thủy lực chưa phù hợp
- Thiếu dầu thủy lực, sai dầu
- Hỏng, lỗi xy lanh thủy lực
- Hỏng các gioăng – SIN làm kín (dẫn tới xì dầu)
- Hỏng, lỗi, vỡ ổ bi – bạc đạn
- Áp suất thủy lực không ổn định, chưa đủ,... nên không đáp ứng được yêu cầu làm việc
- Tốc độ, công suất bơm thủy lực không đủ
- Bộ điều khiển máy CNC, các chức năng điều khiển hệ thống thủy lực trên Panel bị hỏng, lỗi
- Nguồn điện cấp cho hệ thống thủy lực không ổn định
- * Biện pháp – phương pháp xử lý
- Dựa vào nguyên nhân để lựa chọn phương pháp xử lý hợp lý

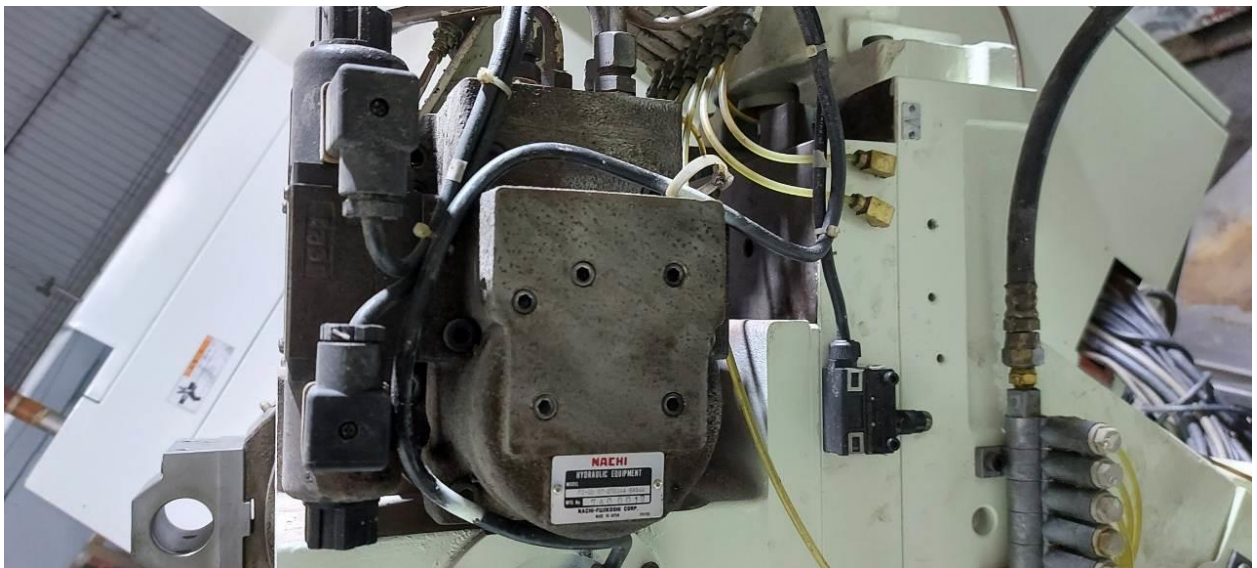
3. Vận hành

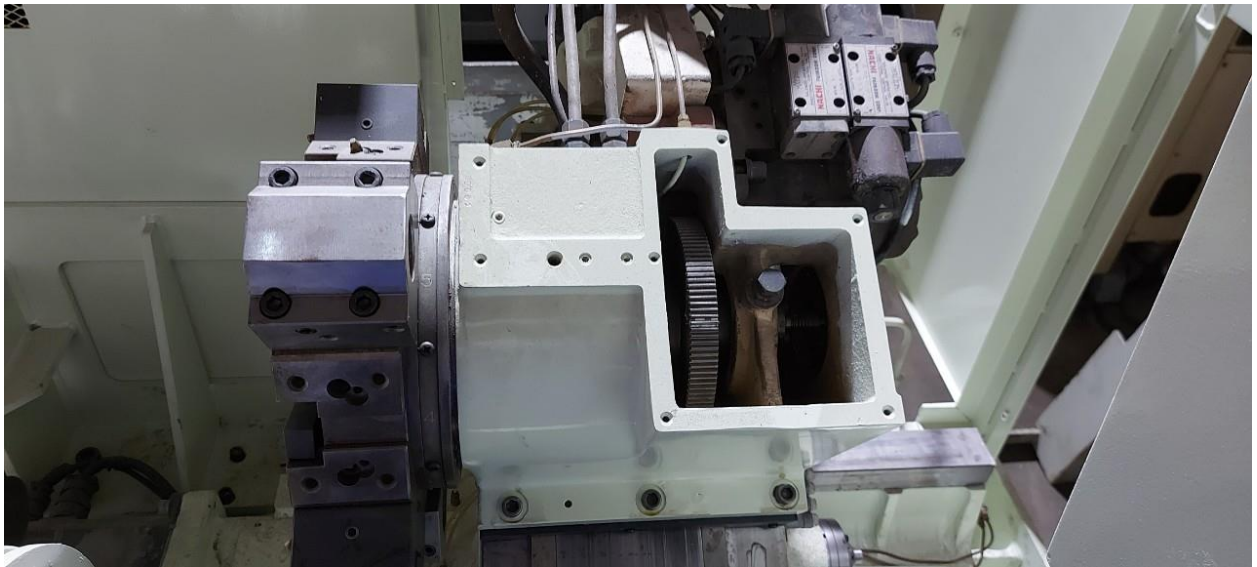
- Thực hiện vận hành cụm thủy lực theo yêu cầu hoạt động của thiết bị?

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê các bước tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thủy lực?
- b. Thực hành tháo lắp, kiểm tra, thay thế cụm thủy lực trên thiết bị CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?







BÀI 10: CÂN CHỈNH CƠ CẤU CƠ KHÍ MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B10

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cân chỉnh cơ cấu cơ khí máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Cân chỉnh được cơ cấu cơ khí của máy CNC

Nội dung chính:

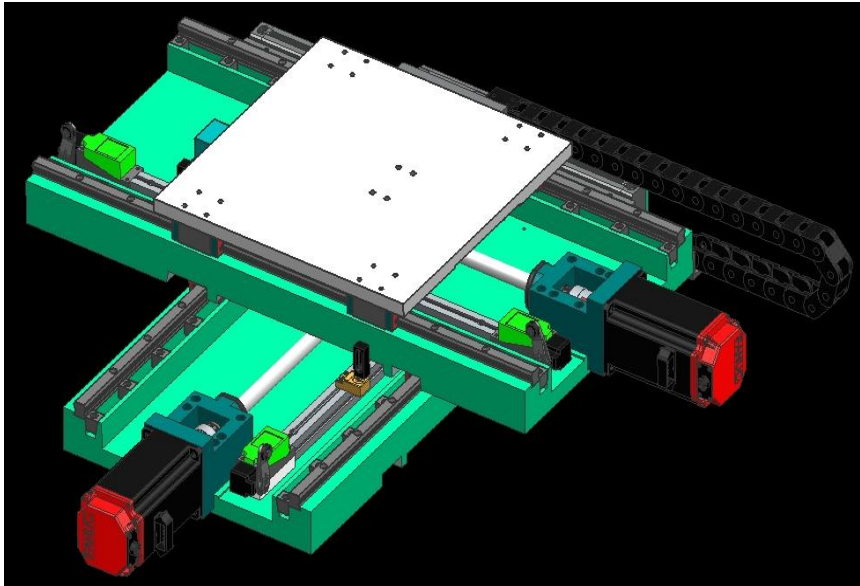
1. Đo kiểm các thông số như: độ song song, vuông góc, ...

- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đo kiểm như: đồng hồ so, khối chuẩn, ... để kiểm tra các thông số về độ song song, độ vuông góc, ...



2. Cân chỉnh

- Thực hiện cân chỉnh cơ cấu cơ khí cho máy CNC



3. Vận hành

- Thực hiện vận hành cơ cấu cơ khí cho máy CNC sau khi cân chỉnh: vận hành không tải và vận hành có tải

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Lập quy trình cân chỉnh cơ cấu cơ khí cho máy CNC?
- Thực hiện cân chỉnh cơ cấu cơ khí cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 11: KẾT CẤU TỦ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B11

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về kết cấu tủ điện điều khiển máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Nhận biết được cấu tạo tủ điện của máy CNC

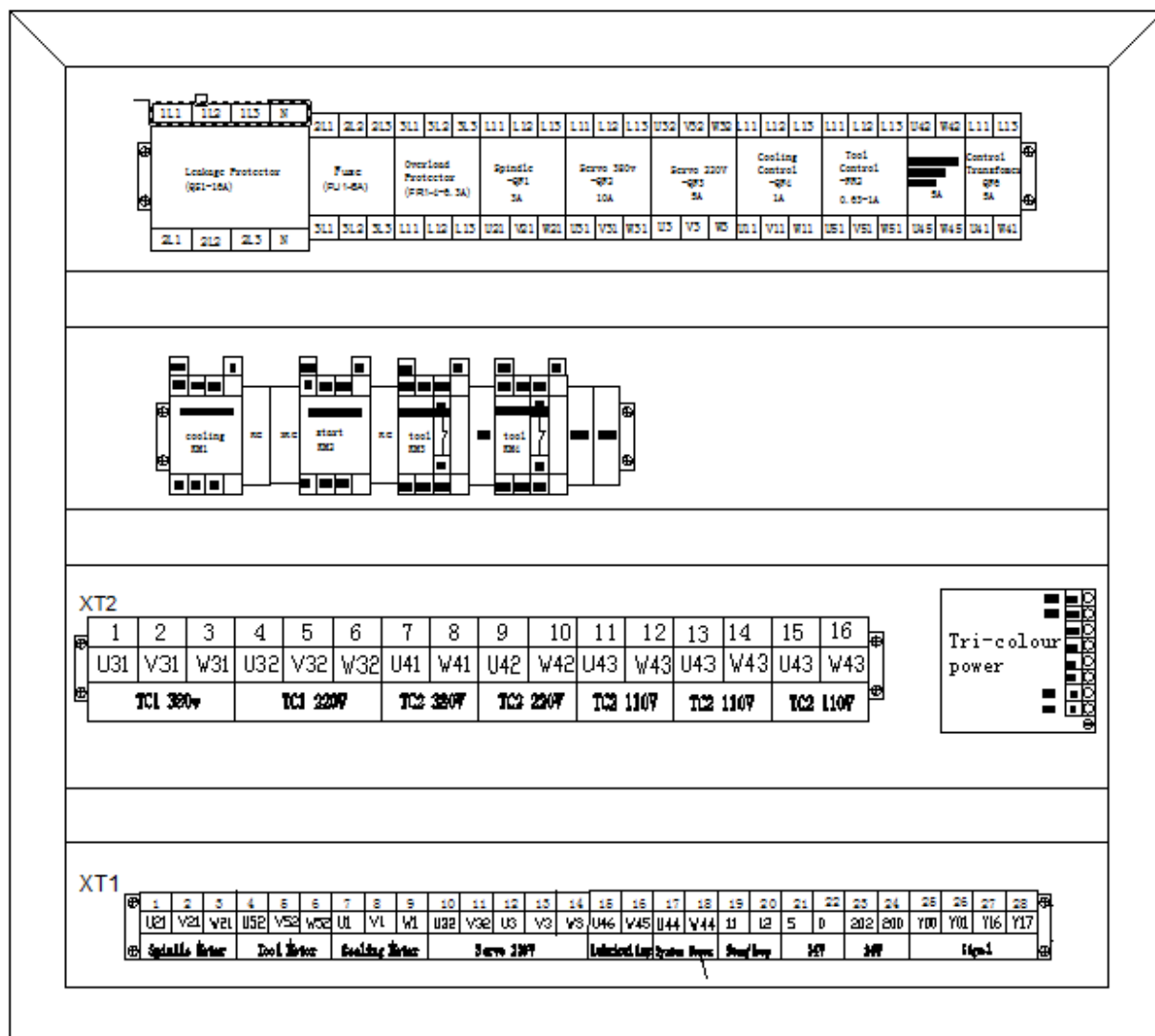
Nội dung chính:

1. Khí cụ điện sử dụng trong máy CNC

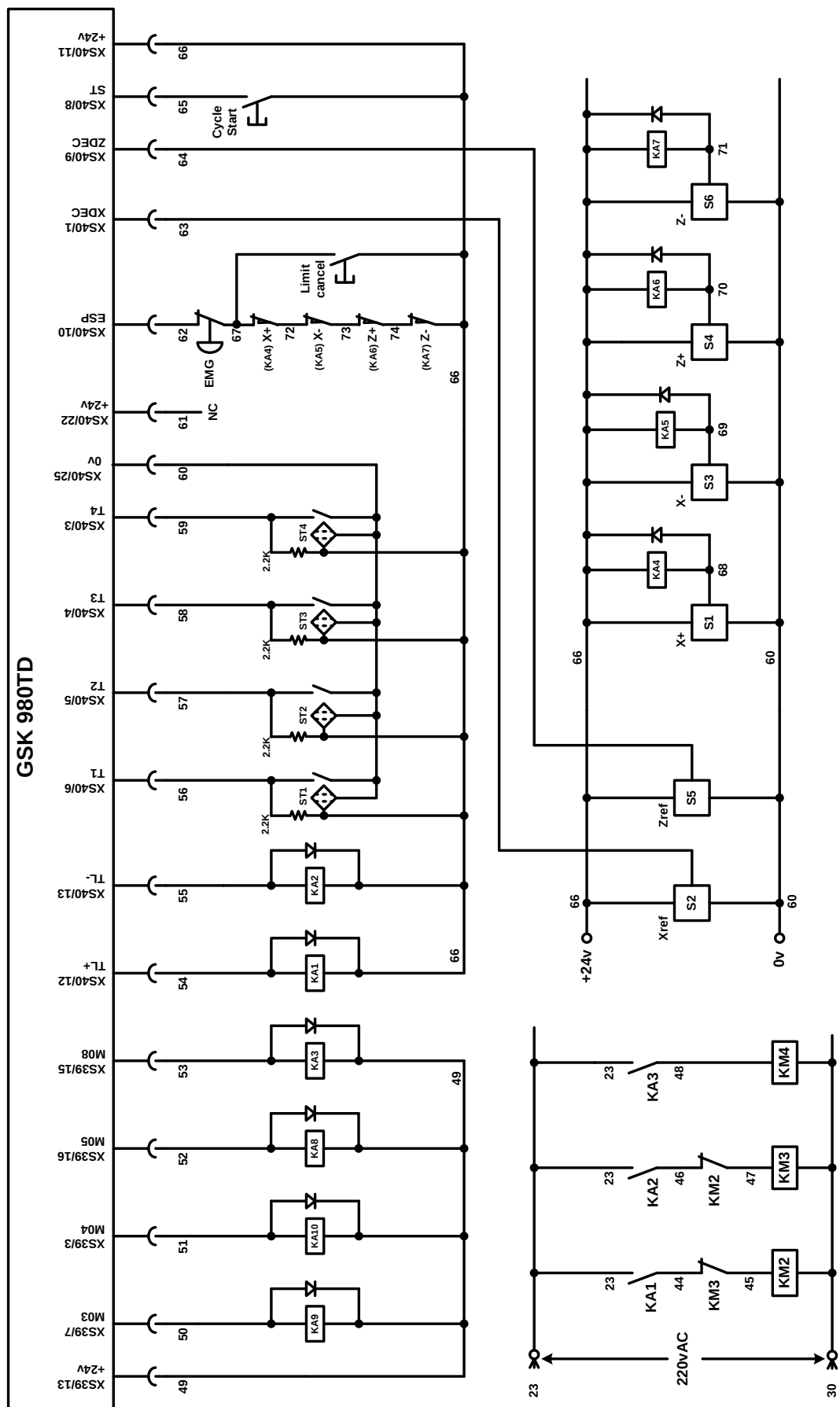
- Khảo sát tủ điện máy CNC



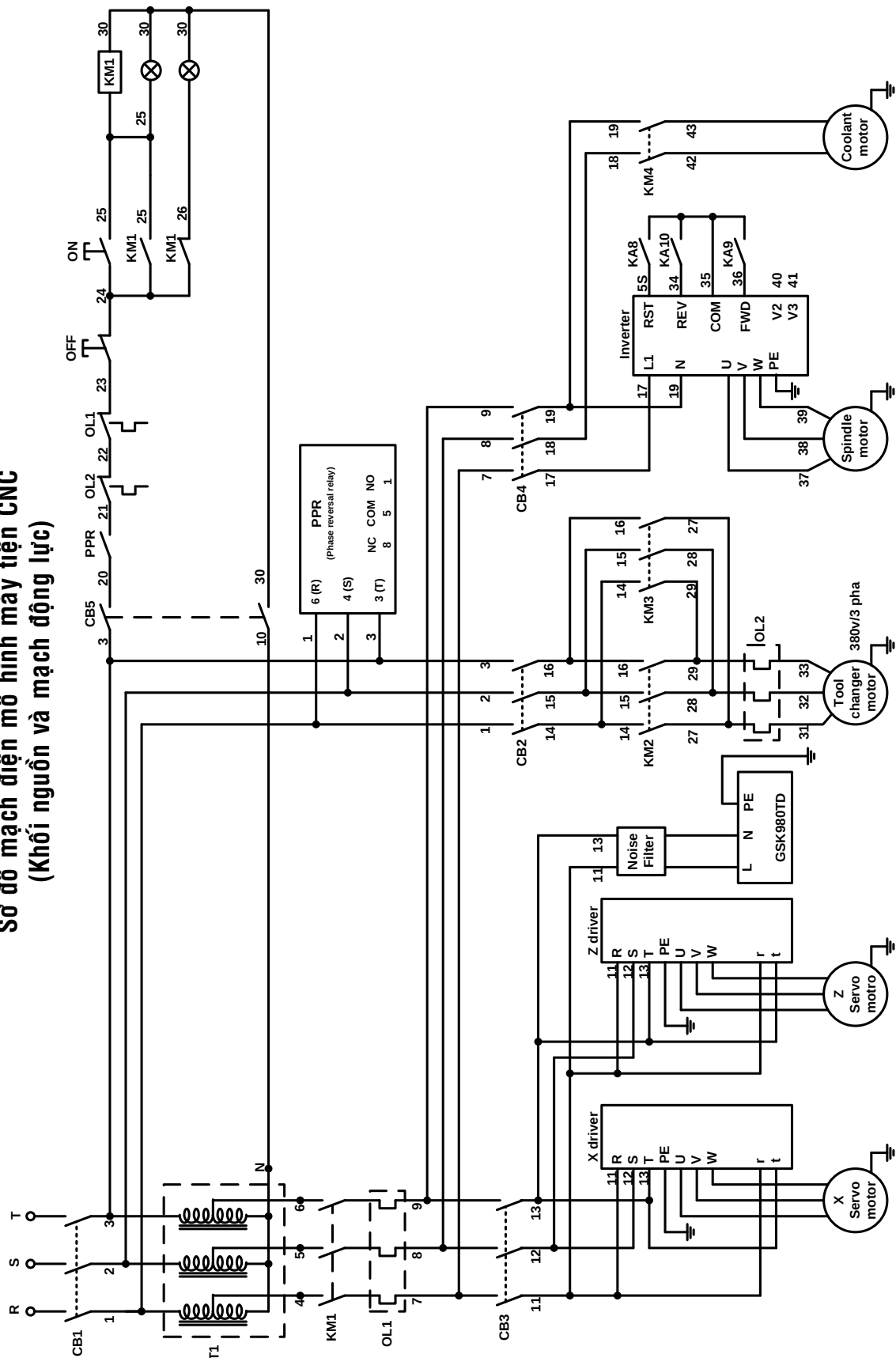
2. Bản vẽ điện của máy CNC



Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (khối mạch điều khiển)



Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (Khối nguồn và mạch động lực)



3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê các thành phần của tủ điện máy CNC?
- Thực hành đo kiểm tủ điện máy CNC theo bản vẽ?

BÀI 12: THÁO LẮP VÀ ĐO KIỂM CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN

Mã bài: MĐ12-BCK-B12

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về tháo lắp và đo kiểm các khí cụ điện phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Tháo lắp và đo kiểm được các khí cụ điện của máy CNC*

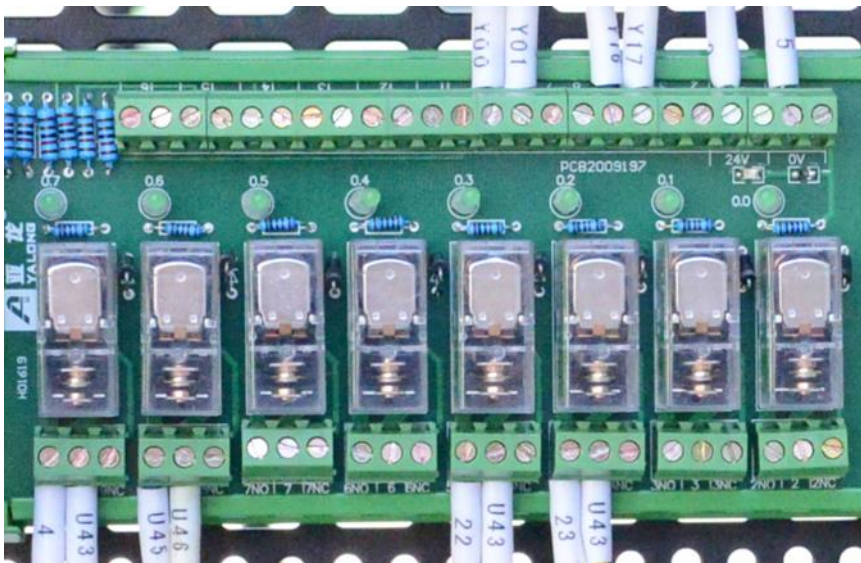
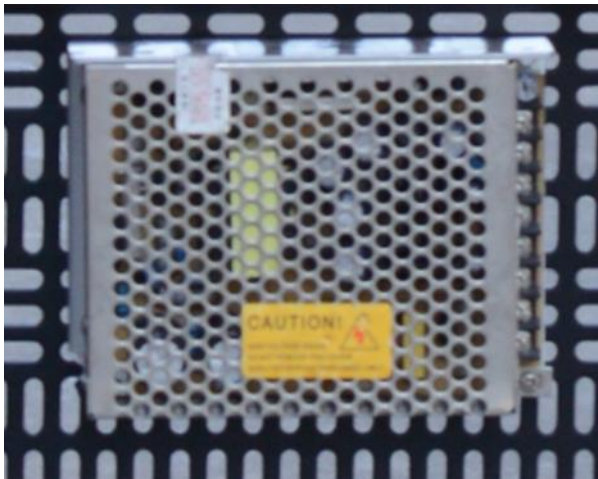
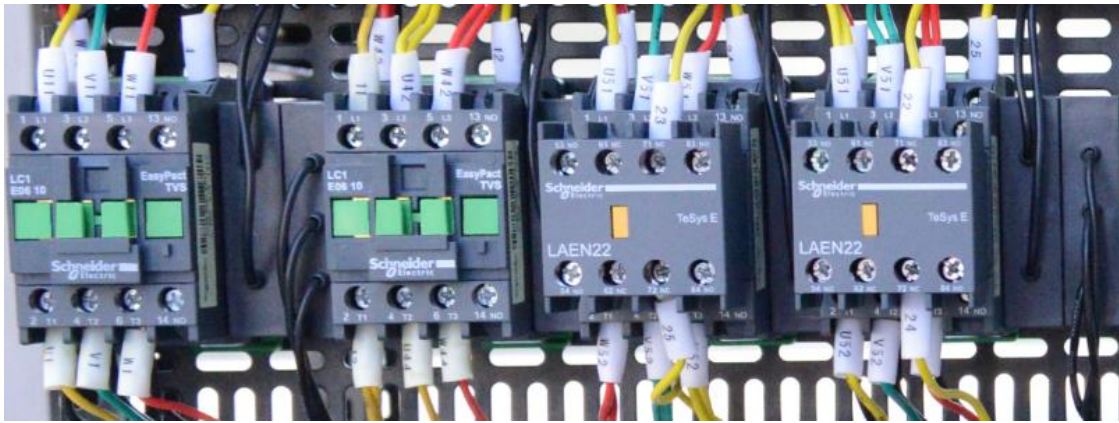
Nội dung chính:

1. Xác định tình trạng của khí cụ điện

- Thực hiện đo kiểm (đo thông mạch) theo bản vẽ để xác định tình trạng của khí cụ điện trong tủ điện máy CNC

2. Tháo lắp, cân chỉnh các khí cụ điện

- Thực hiện tháo lắp, cân chỉnh các khí cụ điện





3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê các bước đo kiểm tủ điện máy CNC?
- b. Thực hiện tháo lắp và đo kiểm các khí cụ điện trong tủ điện máy CNC?

BÀI 13: BẢO TRÌ MẠCH ĐỘNG LỰC MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B13

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì mạch động lực máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

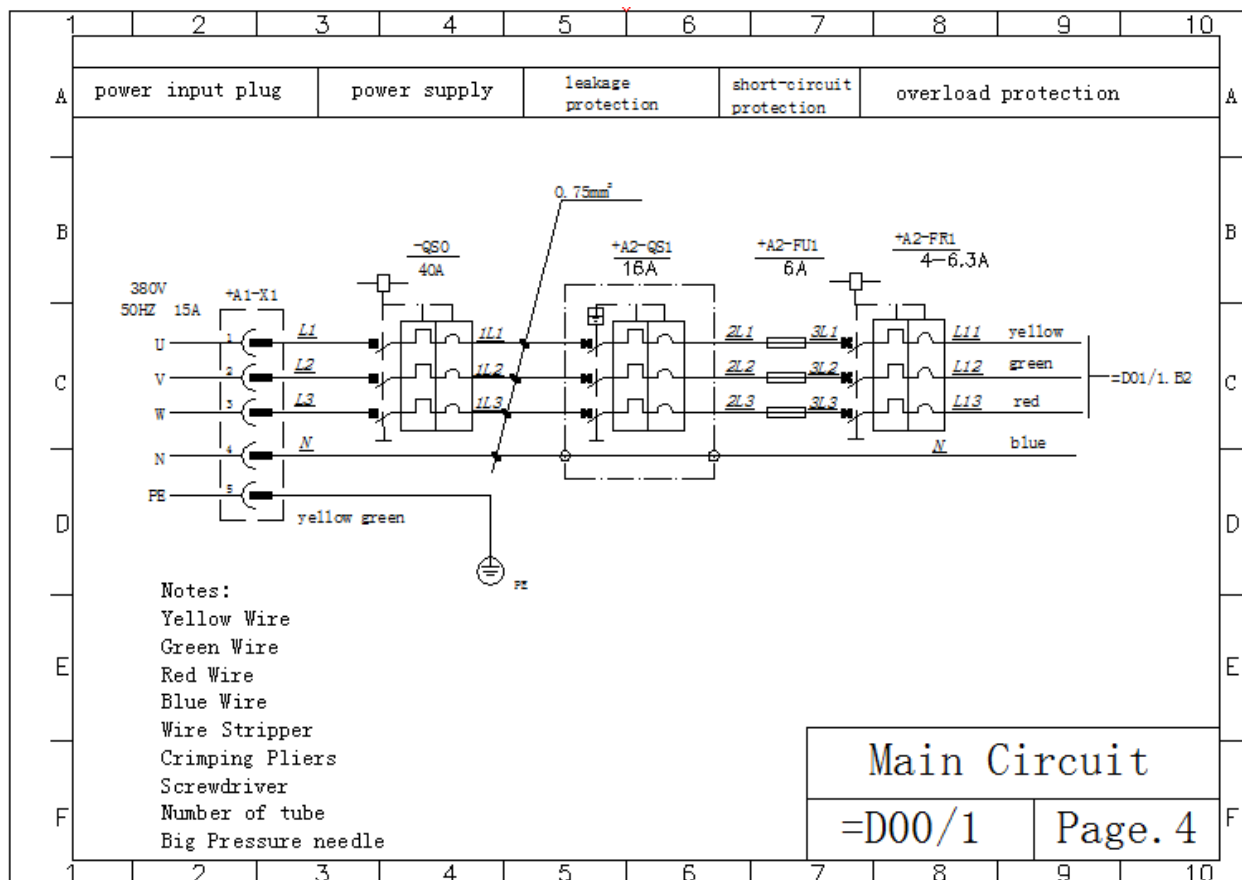
Mục tiêu:

- Bảo trì được mạch động lực của máy CNC

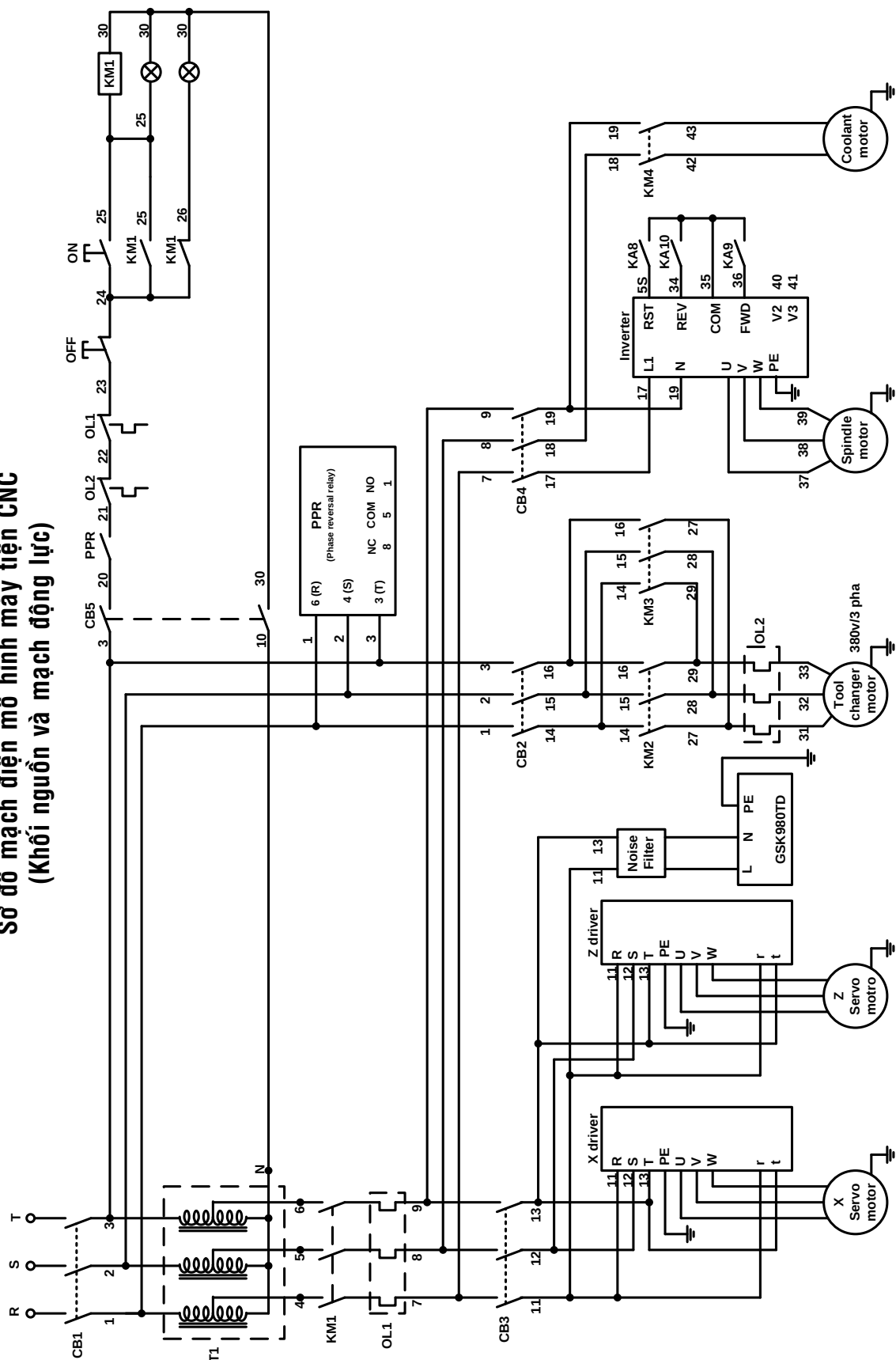
Nội dung chính:

1. Lắp đặt được mạch động lực của máy CNC theo bản vẽ

- Thực hiện công tác chuẩn bị và lắp đặt mạch động lực của máy CNC



Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (Khối nguồn và mạch động lực)



2. Đo kiểm và vận hành mạch động lực của máy CNC

- Thực hiện đo kiểm và vận hành mạch động lực của máy CNC sau khi lắp đặt

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, đo kiểm và vận hành mạch động lực của máy CNC?
- b. Thực hành lắp đặt, đo kiểm và vận hành mạch động lực của máy CNC?

BÀI 14: BẢO TRÌ MẠCH ĐIỀU KHIỂN MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B14

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì mạch điều khiển máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

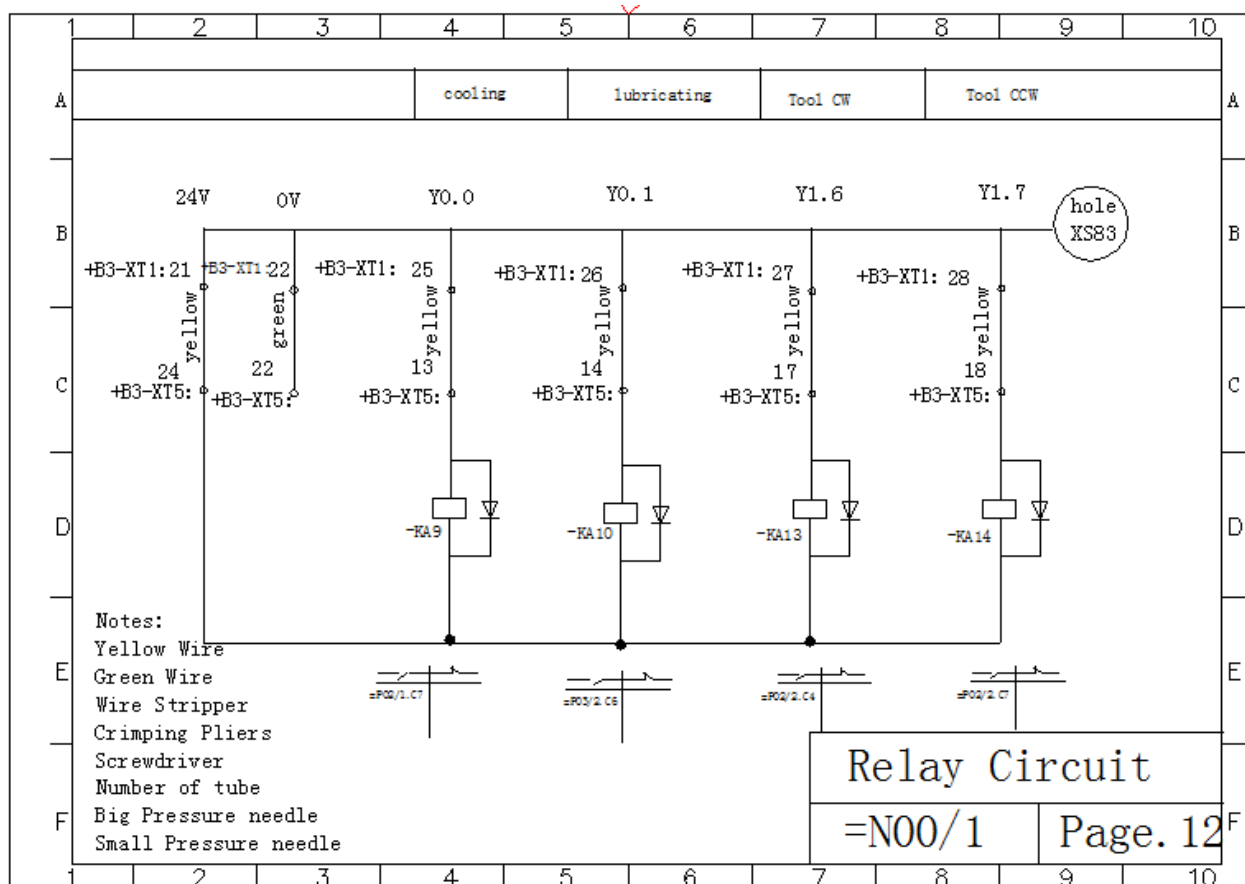
Mục tiêu:

- Bảo trì được mạch điều khiển của máy CNC

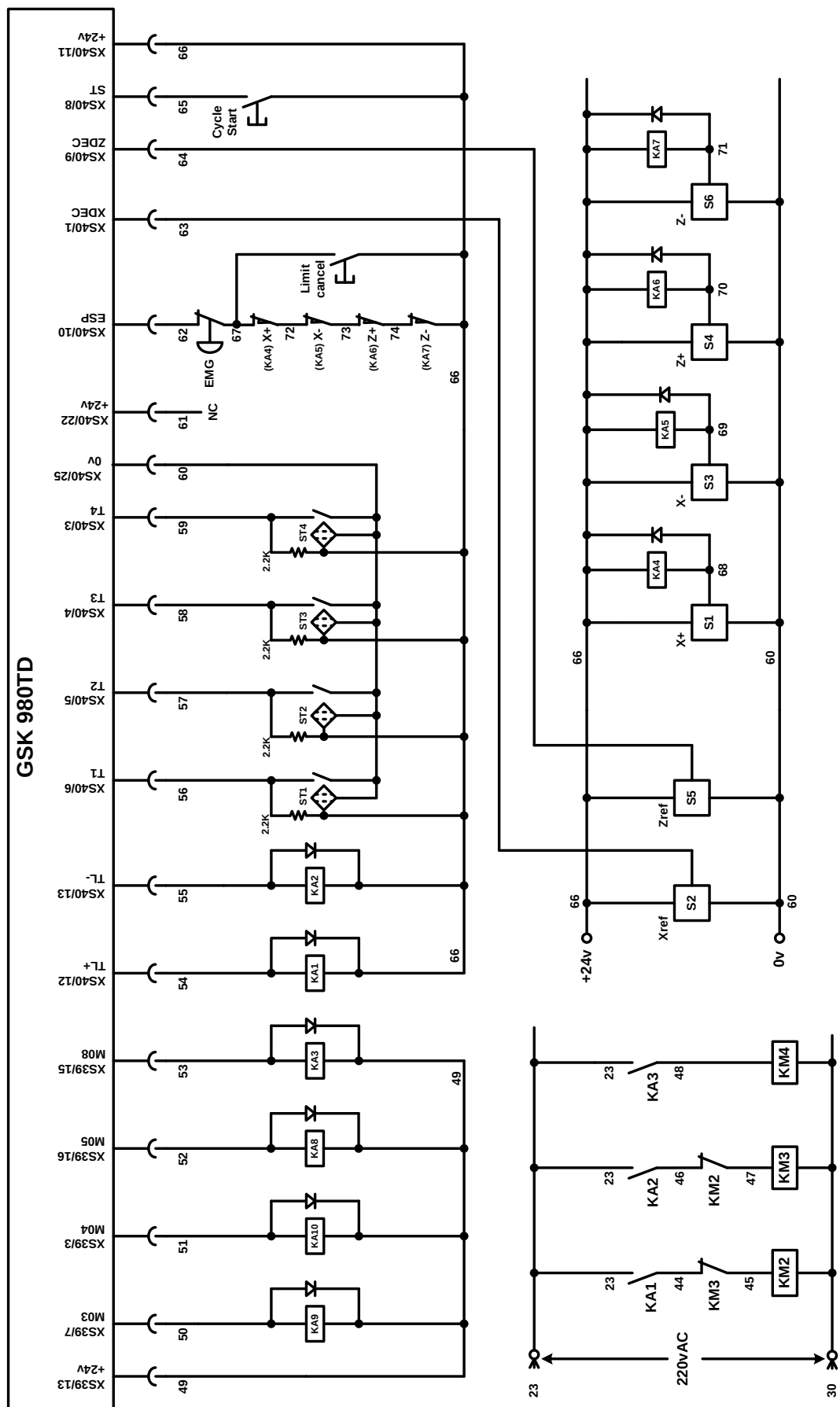
Nội dung chính:

1. Lắp đặt được mạch điều khiển của máy CNC theo bản vẽ

- Thực hiện công tác chuẩn bị và lắp đặt mạch điều khiển của máy CNC



Sơ đồ mạch điện mô hình máy tiện CNC (khối mạch điều khiển)



2. Đo kiểm và vận hành mạch điều khiển của máy CNC

- Thực hiện đo kiểm và vận hành mạch điều khiển của máy CNC sau khi lắp đặt

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, đo kiểm và vận hành mạch điều khiển của máy CNC?
- b. Thực hành lắp đặt, đo kiểm và vận hành mạch điều khiển của máy CNC?

BÀI 15: BẢO TRÌ BIẾN TẦN

Mã bài: MĐ12-BCK-B15

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì biến tần phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Bảo trì được biến tần của máy CNC*

Nội dung chính:

1. Lắp đặt biến tần

- Thực hiện lắp đặt biến tần theo tài liệu của hãng

Công dụng của biến tần:

- Biến đổi tần số AC/DC

- Nguồn vào: 1 pha, 3 pha (220 – 380V)

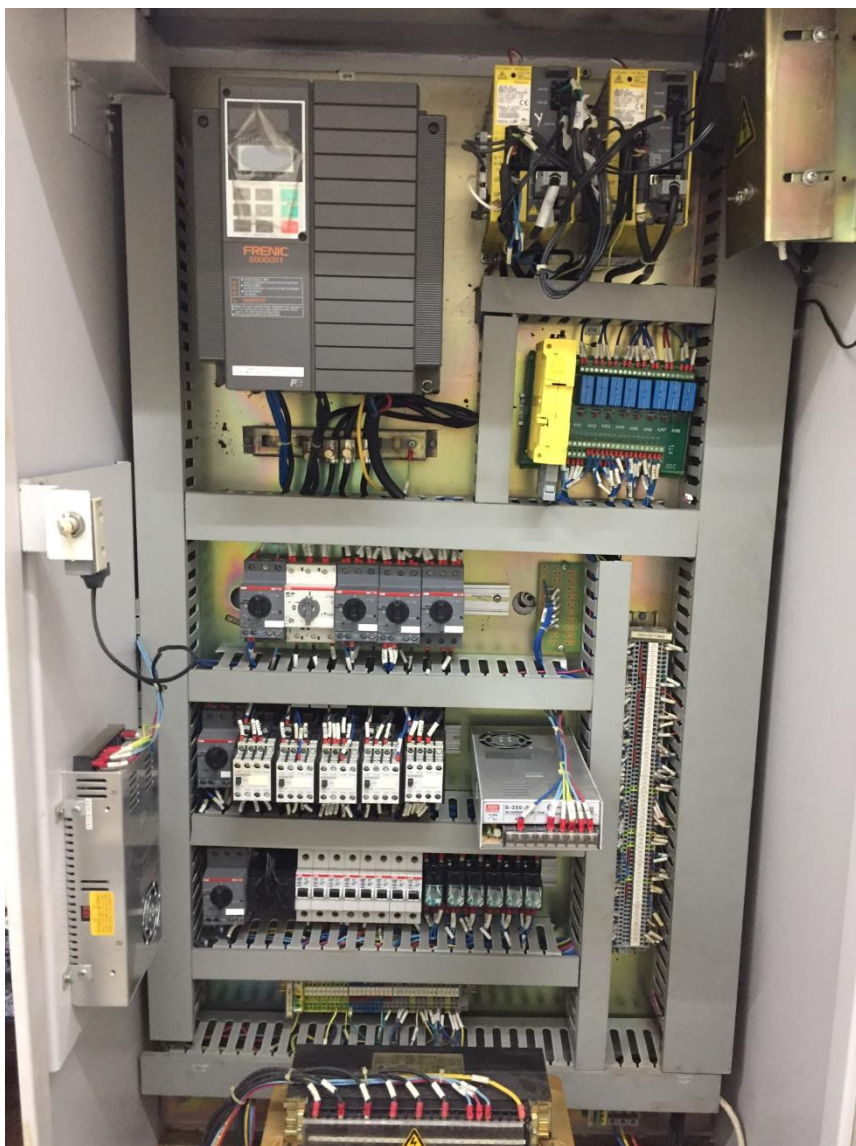
- Tín hiệu ra: 1 pha, 3 pha (220 – 380V)

và tín hiệu điều khiển

- 2 chế độ điều khiển: bằng tay – bằng thông số paramter



Biến tần ABB - ACS350



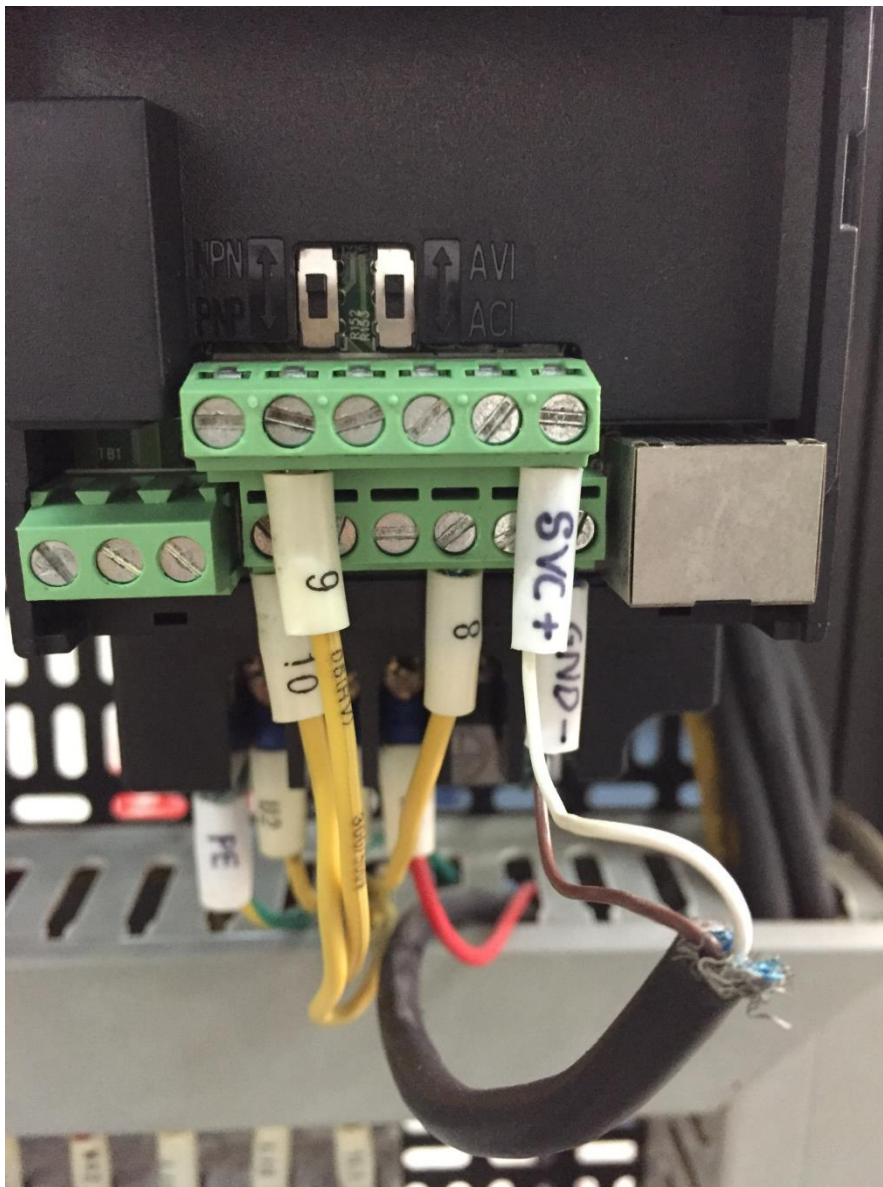
Biến tần FRENIC 5000G11

2. Cài đặt và vận hành biến tần

- Thực hiện cài đặt các thông số cho biến tần và vận hành biến tần theo tài liệu của hãng



Biến tần OMRON 3G3JZ







3. Xử lý một số lỗi thường gặp của biến tần

* Tình trạng thiết bị

- Biến tần trên máy CNC dùng để thay đổi tốc độ của trục chính:

- Không thể điều khiển quay được trục chính
- Điều khiển không đúng chức năng vận hành trục chính (chiều quay, số vòng, tăng – giảm tốc, ...)

* Nguyên nhân (chẩn đoán)

- Hỏng biến tần: đứt cầu chì, hỏng phím, nút – volume, hỏng màn hình hiển thị, ...
- Tần số chạy bằng 0
- Bo mạch điều khiển hỏng
- Bị quá tải – quá công suất của biến tần
- Lỗi mạch động lực – điều khiển: mất nguồn, hở mạch, đứt dây, ..

- Nổ, cháy, ... các linh kiện điện tử trong biến tần
- Hỏng, cháy, ... cuộn dây trong biến tần
- Các cổng – Domino vào – ra bị hỏng, lỗi
- Lỗi phần mềm, lỗi thông số Parameter
- * Nguyên nhân (chẩn đoán)
- Hỏng biến tần: đứt cầu chì, hỏng phím, nút – volume, hỏng màn hình hiển thị, ...
- Tần số chạy bằng 0
- Bo mạch điều khiển hỏng
- Bị quá tải – quá công suất của biến tần
- Lỗi mạch động lực – điều khiển: mất nguồn, hở mạch, đứt dây, ..
- Nổ, cháy, ... các linh kiện điện tử trong biến tần
- Hỏng, cháy, ... cuộn dây trong biến tần
- Các cổng – Domino vào – ra bị hỏng, lỗi
- Lỗi phần mềm, lỗi thông số Parameter
- Nguồn cấp: thiếu áp
- Cài đặt – thiết lập – hiệu chỉnh sai các thông số Parameter
- Quạt tản nhiệt – giải nhiệt trong biến tần bị hỏng, hư (*làm cho biến tần bị quá nhiệt*)
- Chỉnh các nút gạt chế độ trên biến tần sai, không hợp lý, ..
- Đầu nối sai tín hiệu vào – ra
- * Biện pháp – phương pháp xử lý
- Kiểm tra nguội đầu vào – đầu ra biến tần
- Kiểm tra nút điều khiển, màn hình hiển thị
- Kiểm tra cài đặt các thông số parameter
- Kiểm tra quạt tản nhiệt
- Vệ sinh các tiếp điểm vào - ra
- Kiểm tra, đo các thông số điện (điện áp, ...) vào - ra
- Kiểm tra các linh kiện điện tử
- Sửa chữa, thay thế các thiết bị, linh kiện bị lỗi, bị hỏng của biến tần
- Kiểm tra nguồn vào – ra của biến tần
- Kiểm tra tín hiệu điều khiển của biến tần cho động cơ
- Kiểm tra cài đặt, đầu nối, nút gạt, chế độ (Manual – Auto)
- Kiểm tra cầu chì, phím, ...

- Kiểm tra phần mềm, phần cứng, ...
- Thay biến tần mới (đúng thông số, công suất, đúng loại hoặc tương đương,...)
- ...





4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, đo kiểm và vận hành biến tần của máy CNC?
- Xử lý các lỗi trạng thái biến tần của máy CNC?

BÀI 16: BẢO TRÌ DRIVER VÀ ĐỘNG CƠ SERVO

Mã bài: MĐ12-BCK-B16

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì driver và động cơ servo phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

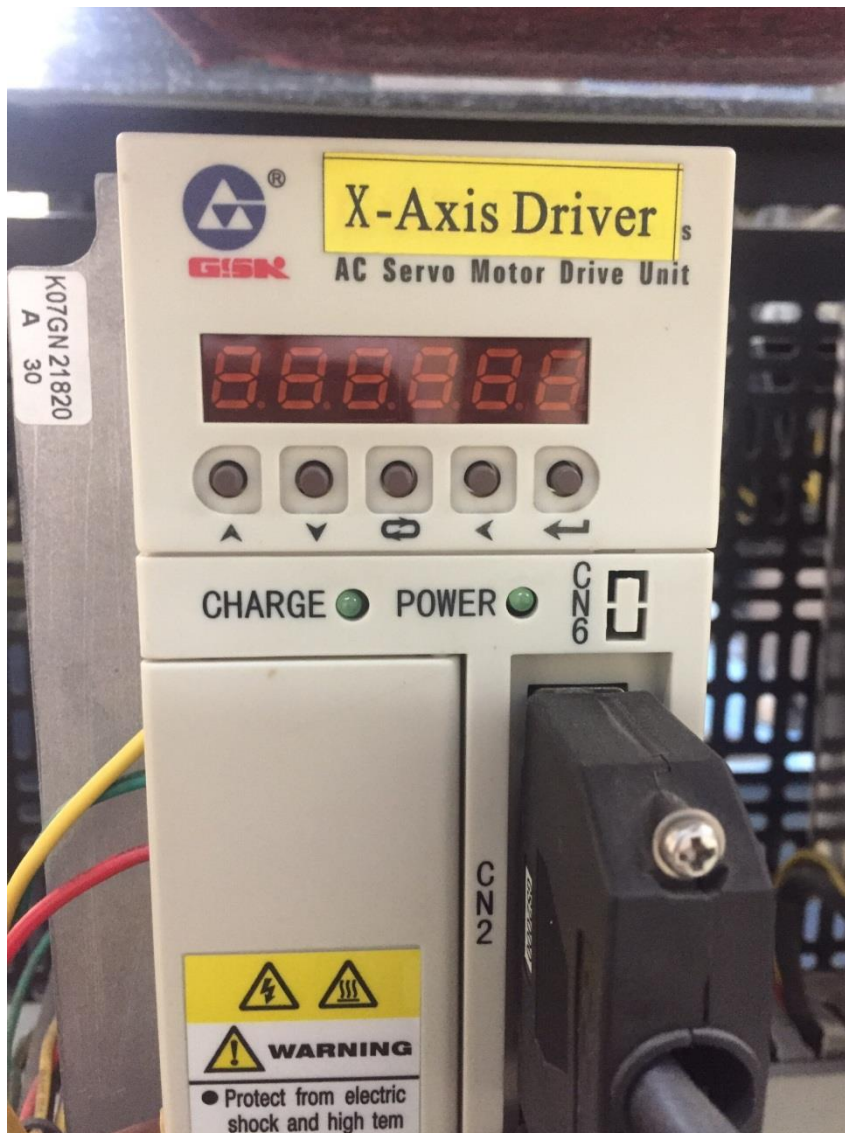
Mục tiêu:

- Bảo trì được driver và động cơ servo của máy CNC

Nội dung chính:

1. Lắp đặt driver và động cơ servo

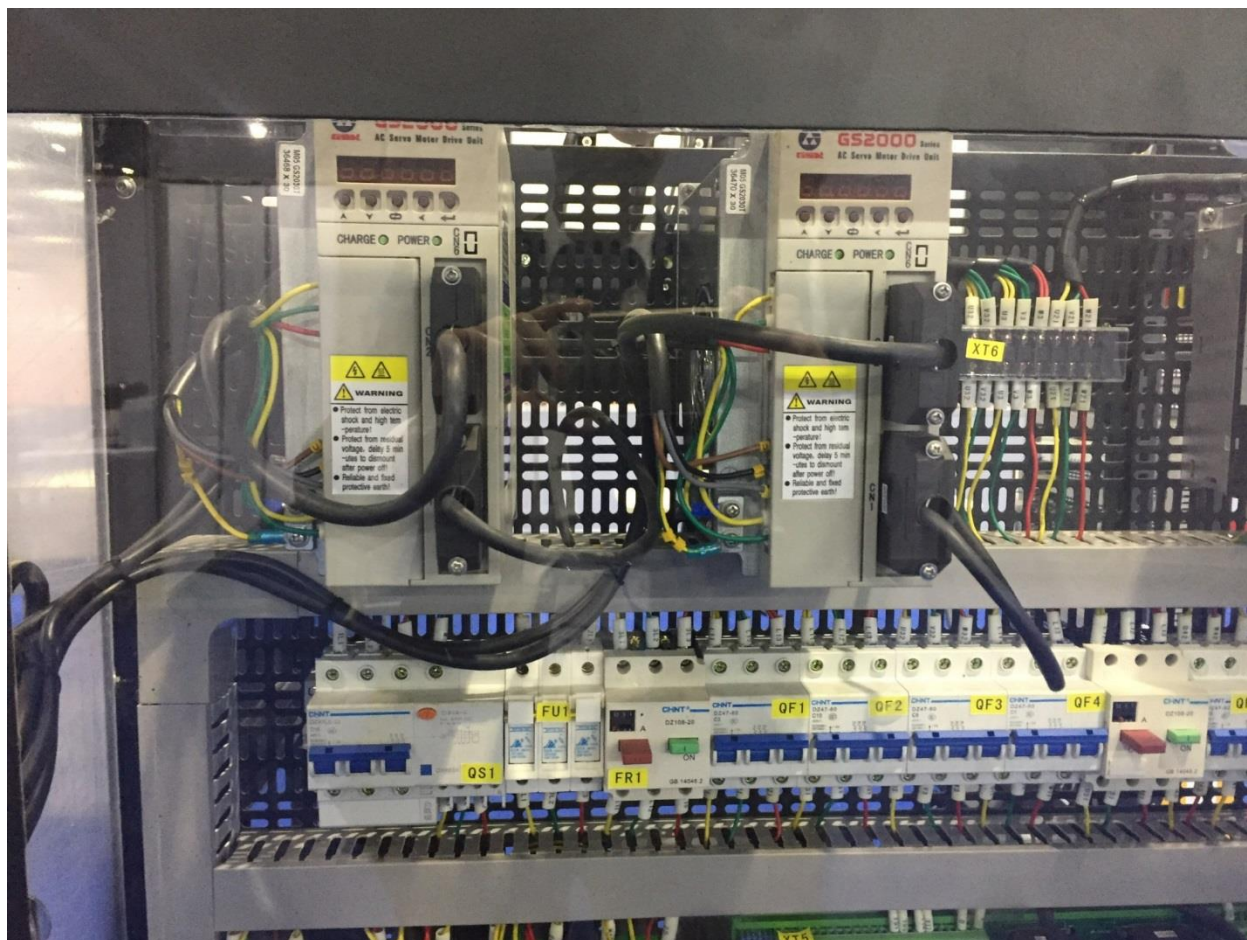
- Thực hiện lắp đặt driver và động cơ servo theo tài liệu hướng dẫn của hãng

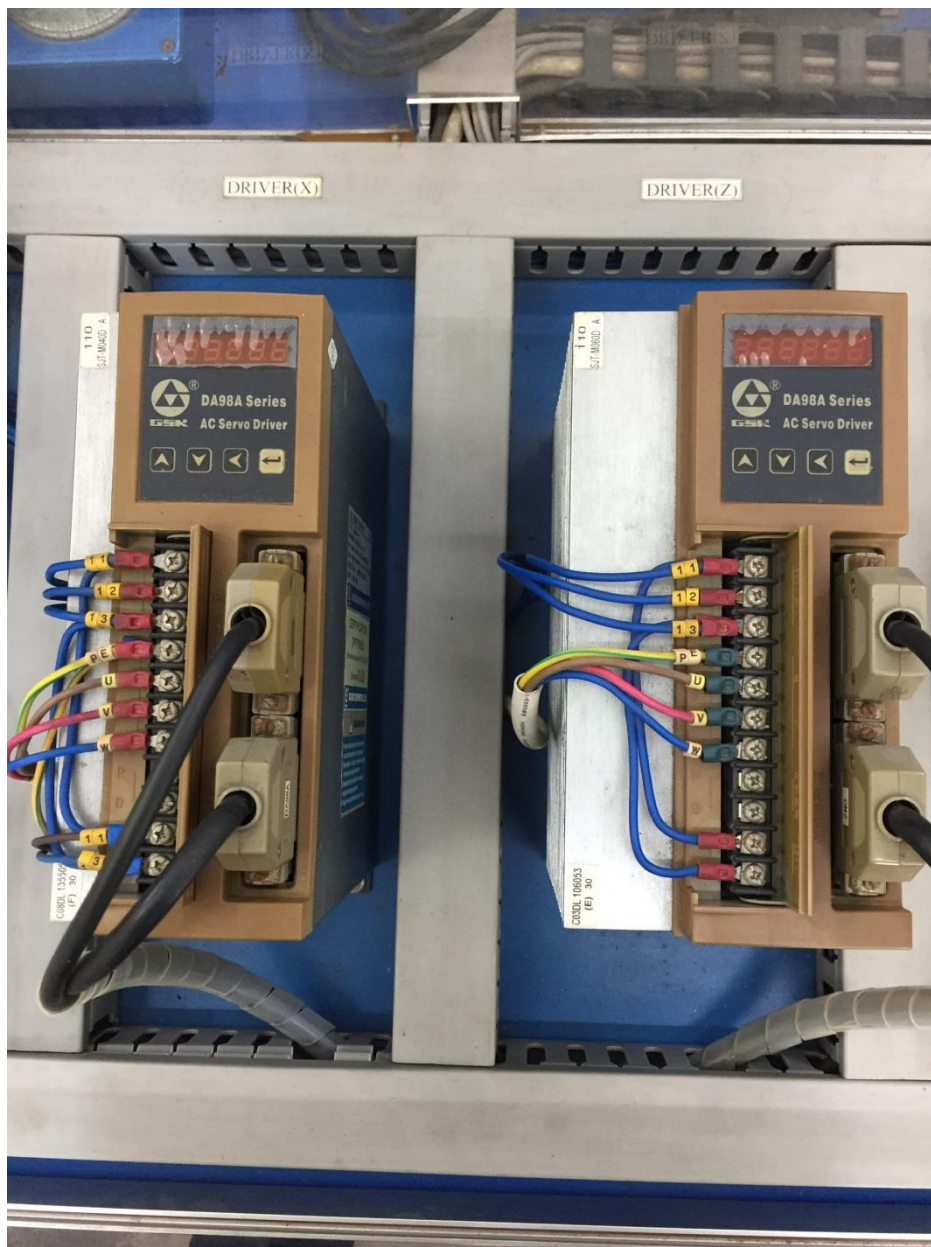




2. Cài đặt và vận hành driver và động cơ servo

- Thực hiện cài đặt và vận hành driver và động cơ servo theo tài liệu hướng dẫn của hãng





3. Xử lý một số lỗi thường gặp của driver và động cơ servo

- Thực hiện xử lý một số lỗi thường gặp của driver và động cơ servo theo tài liệu hướng dẫn của hãng

* Tình trạng thiết bị

- Driver không thể điều khiển các trục (Không hoạt động)

- Driver hoạt động không đúng chức năng (Động cơ bị rung, chập chòn – chạy không ổn định, phát xung sai dẫn đến sai tốc độ - sai vị trí tọa độ, giật, ...)

* Nguyên nhân (chẩn đoán)

- Các thông số Parameter bị lỗi, sai, chưa cài đặt, chưa thiết lập

- Cổng kết nối – domino, khớp nối vào ra bị hỏng, lỗi

- Nguồn cấp cho Driver bị lỗi (không đúng nguồn, mất pha, quá định mức, ...)

- Bo mạch (động lực + điều khiển) bị hỏng, bị lỗi, bị cháy, bị hỏng linh kiện điện tử

- Lỗi, hỏng cấp động lực và cấp điều khiển từ Driver đến các bộ phận liên quan (từ Driver đến động cơ, từ Driver đến bộ điều khiển) (bị đứt, đứt ngầm, bị hở mạch, ...)

- Thiếu, lỗi dây nối đất

- Tín hiệu từ bộ điều khiển đến Driver bị lỗi

- Chưa cấp nguồn cho Driver

- Động cơ Servo bị lỗi, bị hỏng

- Hỏng, lỗi khí cụ điện liên quan đến Driver

- Gãy, cong chân giao tiếp tín hiệu vào – ra của Driver

- Bộ điều khiển máy CNC – Driver – động cơ Servo không tương thích (công suất, parameter, ...)

- Màn hình hiển cài đặt Driver bị hỏng, bị lỗi

- Hỏng, lỗi các nút chỉnh, các phím điều khiển, cài đặt trên Driver

- Lắp, kết nối sai ngõ vào – ra của Driver

- Hỏng quạt giải nhiệt, báo lỗi quá nhiệt

- Kết nối giữa bo mạch động lực và bo điều khiển bên trong Driver bị oxy hóa – không tiếp xúc tốt,...

* Biện pháp – phương pháp xử lý

- Kiểm tra nguội tất cả liên quan đến Driver

- Kiểm tra cáp kết nối liên quan đến Driver

- Kiểm tra, cài đặt, thiết lập các parameter

- Kiểm tra động cơ Servo

- Kiểm tra quạt trên Driver
- Kiểm tra nguồn vào – ra của Driver, nối đất
- Kiểm tra bo mạch (động lực + điều khiển) bằng cách hoán đổi – đổi lần, chú ý cùng loại và cùng công suất
- Kiểm tra nút, phím, màn hình, ... trên Driver
- Kiểm tra tín hiệu vào – ra từ Bộ điều khiển – Driver – động cơ Servo
- Kiểm tra khí cụ điện điều khiển Driver
- Kiểm tra các chân trong lỗ công kết nối (có bị gãy, cong, ...)
- Thay thế, sửa chữa, vệ sinh, cân chỉnh, ... các bộ phận, chi tiết, linh kiện, ... bị hỏng

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, đo kiểm và vận hành driver và động cơ servo của máy CNC?
- b. Xử lý các lỗi trạng thái driver và động cơ servo của máy CNC?

BÀI 17: BẢO TRÌ CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH, CẢM BIẾN

Mã bài: MĐ12-BCK-B17

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì công tắc hành trình, cảm biến phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

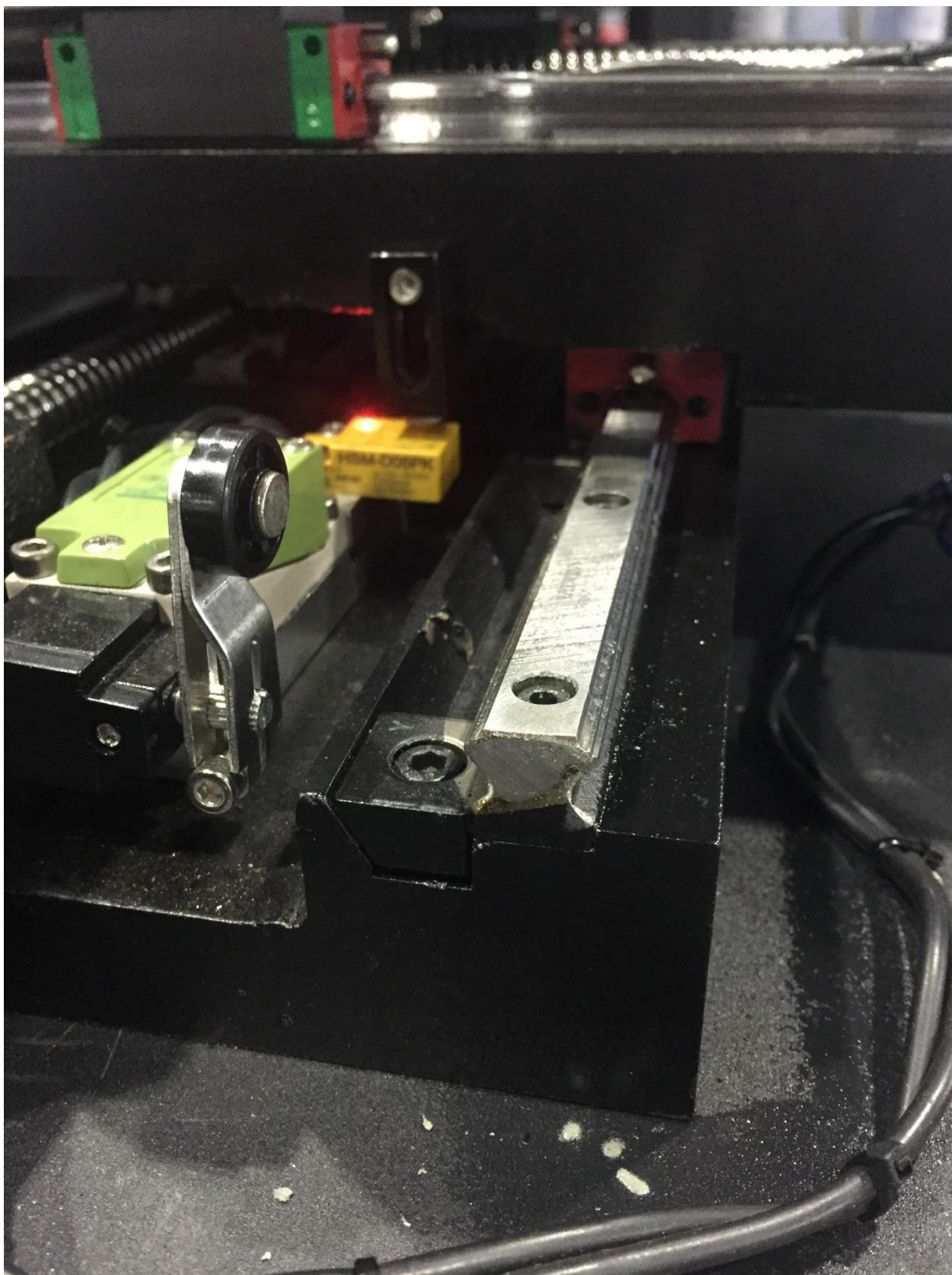
- Bảo trì được công tắc hành trình, cảm biến của máy CNC

Nội dung chính:

1. Lắp đặt công tắc hành trình, cảm biến

- Thực hiện lắp đặt công tắc hành trình, cảm biến theo tài liệu hướng dẫn của hãng





2. Cài đặt và vận hành công tắc hành trình, cảm biến

- Thực hiện cài đặt các thông số và vận hành công tắc hành trình, cảm biến theo tài liệu hướng dẫn của hãng

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của công tắc hành trình, cảm biến

- Thực hiện xử lý một số lỗi thường gặp của công tắc hành trình, cảm biến theo tài liệu hướng dẫn của hãng

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, vận hành và xử lý lỗi của công tắc hành trình, cảm biến?
- b. Thực hành xử lý lỗi trạng thái của công tắc hành trình, cảm biến trên máy CNC?

BÀI 18: BẢO TRÌ NGUỒN PIN DỮ LIỆU

Mã bài: MĐ12-BCK-B18

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì nguồn pin dữ liệu phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Bảo trì được nguồn pin dữ liệu của máy CNC

Nội dung chính:

1. Lắp đặt nguồn pin dữ liệu

- Thực hiện lắp đặt nguồn pin dữ liệu theo tài liệu hướng dẫn của hãng



2. Cài đặt và vận hành nguồn pin dữ liệu

- Thực hiện cài đặt và vận hành nguồn pin dữ liệu theo tài liệu hướng dẫn của hãng

3. Xử lý một số lỗi thường gặp của nguồn pin dữ liệu

- Thực hiện xử lý một số lỗi thường gặp của nguồn pin dữ liệu theo tài liệu hướng dẫn của hãng



4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê những lưu ý khi lắp đặt, cài đặt, vận hành và xử lý một số lỗi thường gặp của nguồn pin dữ liệu?
- Thực hiện xử lý lỗi trạng thái và thay pin cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 19: ĐO KIỂM HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B19

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về đo kiểm hệ thống điện máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

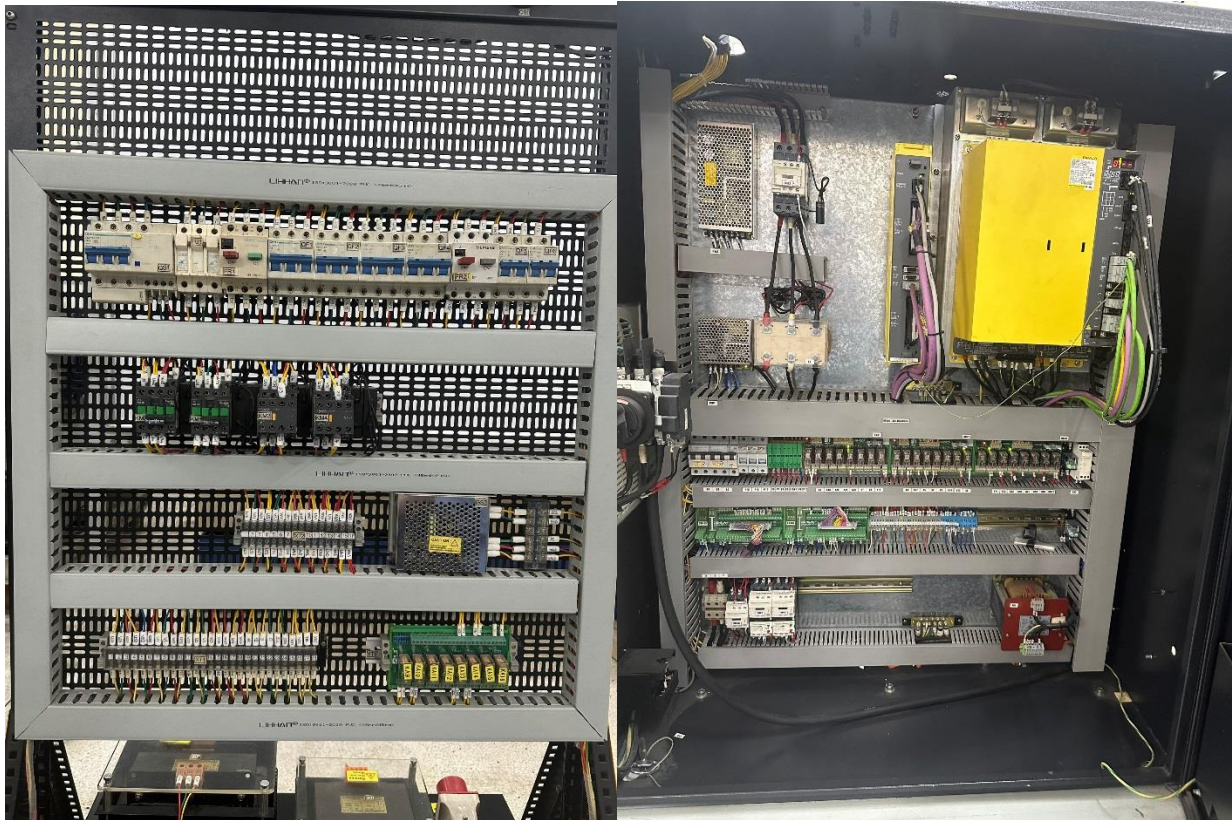
Mục tiêu:

- Kiểm tra được hệ thống điện đảm bảo khả năng làm việc

Nội dung chính:

1. Phương pháp kiểm tra và chẩn đoán

- Thực hiện kiểm tra, đo kiểm hệ thống điện máy CNC và chẩn đoán lỗi theo tài liệu hướng dẫn của hãng



2. Kiểm tra đảm bảo điều kiện vận hành

- Thực hiện kiểm tra đảm bảo điều kiện vận hành hệ thống điện máy CNC theo tài liệu hướng dẫn của hãng



3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi đo kiểm hệ thống điện máy CNC?
- b. Thực hiện đo kiểm hệ thống điện máy CNC để đảm bảo khả năng vận hành?

BÀI 20: VẬN HÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY CNC

Mã bài: MĐ12-BCK-B20

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về vận hành hệ thống điện máy CNC phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Vận hành được hệ thống điện của máy CNC đảm bảo các điều kiện an toàn*

Nội dung chính:

1. Phương pháp vận hành một hệ thống điện máy CNC an toàn

- Sử dụng phương pháp đo kiểm đầu vào – đầu ra đảm bảo các thông số điện theo hồ sơ để vận hành một hệ thống điện máy CNC an toàn và hiệu quả

2. Vận hành

- Thực hiện vận hành hệ thống điện máy CNC đúng quy trình và an toàn theo tài liệu hướng dẫn của hãng



Bảo trì hệ thống điện:

- Kiểm tra và thay thế các đèn bị hư hỏng.
- Thay thế các dây dẫn điện bị hư hỏng, chất lượng không tốt vì các dây có chất lượng đảm bảo tốt hơn.

- Thiết kế, lắp đặt các thiết bị bảo vệ theo đúng quy cách và đúng cho từng công suất tiêu thụ điện.
- Kiểm tra các mối nối, điểm tiếp xúc của thiết bị theo quy cách an toàn kỹ thuật.
- Đo kiểm và theo dõi tình trạng của từng thiết bị.
- Ghi chú theo các giai đoạn bảo trì, ...

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Liệt kê những lưu ý khi vận hành hệ thống điện máy CNC?
- b. Thực hiện vận hành hệ thống điện máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 21: CÀI ĐẶT THÔNG SỐ PARAMETER ĐIỀU KHIỂN CƠ CẤU CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ12-BCK-B21

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt thông số parameter điều khiển cơ cấu cơ khí phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Cài đặt được thông số parameter điều khiển cơ cấu cơ khí của máy CNC*

Nội dung chính:

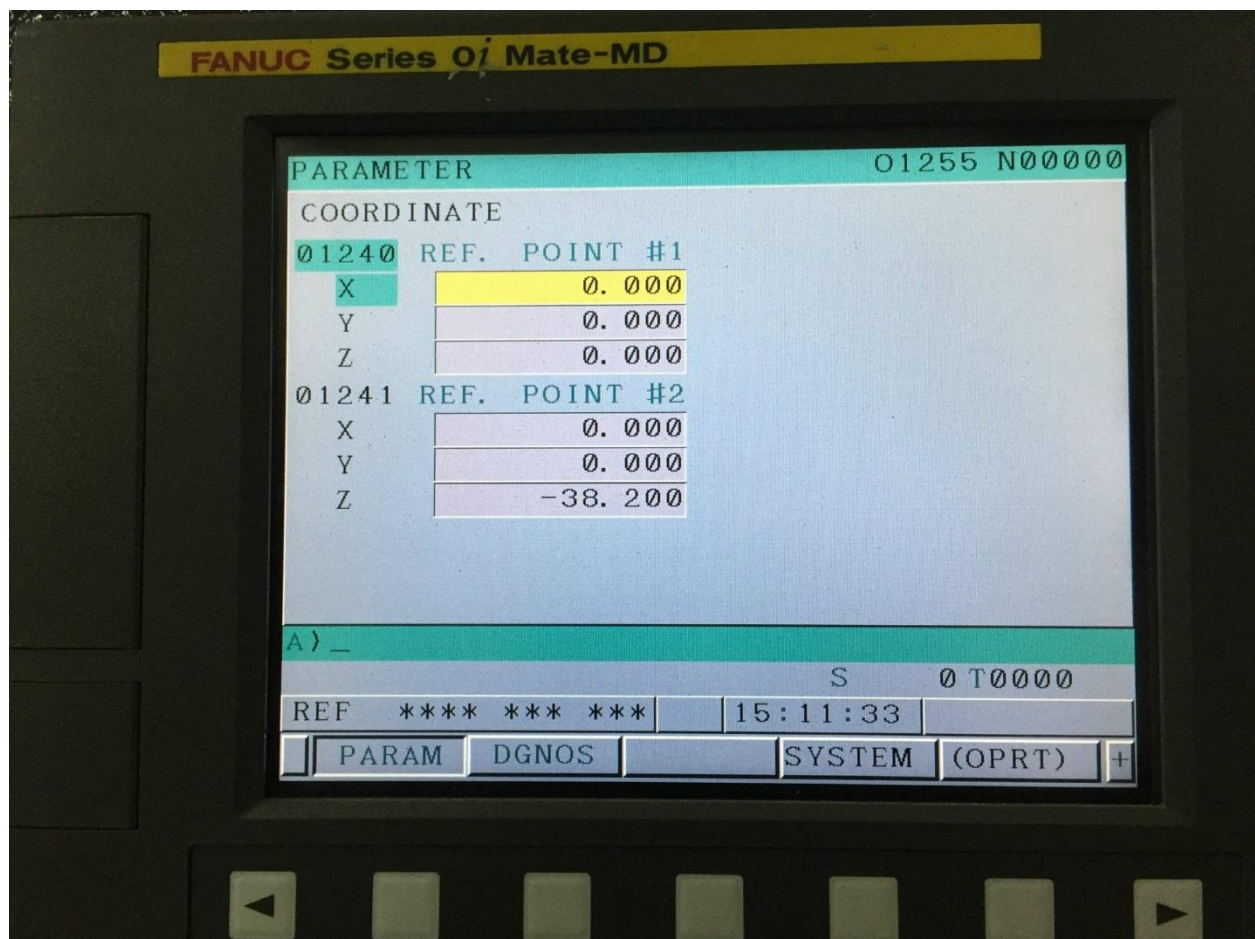
1. Xác định các thông số parameter

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xác định các thông số Parameter điều khiển cơ cấu cơ khí như:

- + Parameter cho các trục máy CNC
- + Parameter cho các giới hạn hành trình
- + Parameter cho điểm chuẩn – điểm gốc của máy, ...

2. Cài đặt thông số parameter

- Thực hiện cài đặt các thông số Parameter điều khiển cơ cấu cơ khí máy CNC theo tài liệu hướng dẫn của hãng



3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê các bước để cài đặt các thông số Parameter điều khiển cơ cấu cơ khí máy CNC?
- Thực hiện cài đặt các thông số Parameter điều khiển cơ cấu cơ khí máy CNC?

BÀI 22: TRUYỀN TẢI, LƯU TRỮ DỮ LIỆU CỦA MÁY

Mã bài: MĐ12-BCK-B22

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về truyền tải, lưu trữ dữ liệu của máy phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Truyền tải, lưu trữ được dữ liệu của máy CNC

Nội dung chính:

1. Truyền tải dữ liệu của máy CNC

- Thực hiện các thao tác chuẩn bị trên máy CNC
- Thực hiện các thao tác trên máy tính, thẻ nhớ - Card hoặc USB để truyền dữ liệu theo tài liệu hướng dẫn của hãng



TRUYỀN BẰNG THẺ NHỚ HOẶC USB



2. Truyền tải dữ liệu NC



Cáp truyền dữ liệu RS232 kết nối với máy tính bằng cổng COM hoặc USB

* Thành phần chính: Máy CNC, máy vi tính – phần mềm truyền tải, thiết bị trung gian (cáp truyền dữ liệu, thẻ nhớ, USB, ...), dữ liệu – chương trình NC cho máy CNC,...

* Tình huống thực tế

*** Tình trạng thiết bị**

- Không thể truyền, nhập dữ liệu – chương trình NC từ máy tính PC đến máy CNC
- Quá trình truyền, nhập dữ liệu – chương trình NC từ máy tính PC đến máy CNC xảy ra tình trạng không ổn định, chập chờn – gián đoạn, ...
- Dữ liệu – chương trình NC truyền qua máy CNC không đầy đủ - truyền thiếu

*** Nguyên nhân (chẩn đoán)**

- Sai dữ liệu - chương trình NC – không phải dữ liệu của máy CNC, sai tên chương trình, cấu trúc dữ liệu
- Thẻ nhớ, USB bị hỏng, bị lỗi
- Cáp truyền bị hỏng, bị lỗi (lỏng, gãy chân, đứt, ...)
- Bộ điều khiển máy CNC bị lỗi phần mềm
- Sai dây cáp truyền – không đúng loại
- Thiết lập, cài đặt các thông số truyền chưa đúng (cổng COM?, tốc độ truyền, ... giữa máy tính + phần mềm truyền và máy CNC phải tương thích
- Bộ nhớ máy CNC bị đầy, bị lỗi
- Phần mềm truyền dữ liệu trên máy tính bị lỗi
- Cổng kết nối trên máy tính, máy CNC bị hỏng, lỗi
- Chưa chọn chế độ truyền dữ liệu trên máy CNC, hoặc chọn sai chế độ
- Các cổng kết bị bị oxi hóa nên tiếp xúc kém
- Máy tính bị lỗi, không nhận tín hiệu kết nối
- Dung lượng dữ liệu cần truyền lớn hơn dung lượng bộ nhớ máy CNC
- Đứt dây cổng kết nối RS232 trên máy CNC
- Bị nhiễu tín hiệu điện (máy tính và máy CNC không nối đất, dây tín hiệu đi chung các dây điện khác, ...)
- Lỗi main máy tính, máy CNC liên quan đến chức năng truyền nhận dữ liệu
- Dữ liệu bị virus
- Cài đặt các thông số parameter cho máy CNC chưa tương thích với loại thiết bị truyền (Parameter truyền bằng cáp RS232 khác với parameter truyền bằng USB, thẻ nhớ, ...)

- Thao tác truyền dữ liệu chưa đúng (nguyên tắc: thiết bị nào nhận thì chuẩn bị thiết lập trước) SEND: truyền; RECEIVE: nhận

*** Biện pháp – phương pháp xử lý**

- Kiểm tra chương trình NC: cấu trúc, tên, dung lượng, ...
- Kiểm tra tập tin dữ liệu có phải của máy CNC?
- Kiểm tra, vệ sinh bụi bẩn, oxi hóa cổng kết nối truyền dữ liệu
- Kiểm tra dung lượng thẻ nhớ, USB
- Kiểm tra cáp truyền (đúng chân, đúng loại, ...)
- Kiểm tra thông số parameter của máy CNC liên quan đến các chức năng truyền dữ liệu
- Kiểm tra dung lượng bộ nhớ máy CNC (nếu bị đầy thì máy CNC không thể nhận thêm, có thể xóa bớt những chương trình cũ không cần thiết)
- Kiểm tra việc thao tác chọn chế độ truyền dữ liệu trên máy CNC đúng chưa?
- Kiểm tra cổng COM, cổng USB của máy tính có làm việc đúng chức năng hay không?
- Kiểm tra nhiễu điện, nên nối đất máy tính và máy CNC
- Kiểm tra việc thiết lập, cài đặt các thông số truyền (cổng COM?, tốc độ truyền, ... giữa máy tính + phần mềm truyền và máy CNC phải tương thích
- Kiểm tra phần mềm truyền dữ liệu trên máy vi tính
- Kiểm tra dữ liệu bị virus (tập tin không mở được, bị đổi dữ liệu, tạo ra nhiều file khác, ...)
- Xóa bỏ dữ liệu không liên quan đến máy CNC trên USB, thẻ nhớ
- Chia nhỏ chương trình NC có dung lượng lớn để phù hợp với dung lượng máy CNC
- Đổi lần các thiết bị như USB, thẻ nhớ, ... để kiểm tra
- Thay thế, sửa chữa, vệ sinh, cân chỉnh, ... (thực hiện các biện pháp bảo trì)

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày quy trình thực hiện truyền tải, lưu trữ dữ liệu của máy CNC?
- b. Liệt kê những lưu ý khi thực hiện truyền tải, lưu trữ dữ liệu của máy CNC?
- c. Thực hiện truyền tải, lưu trữ dữ liệu của máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 23: CÀI ĐẶT THÔNG SỐ PARAMETER CHO VITME

Mã bài: MĐ12-BCK-B23

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt thông số parameter cho vitme phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Cài đặt được thông số parameter cho vitme

Nội dung chính:

1. Xác định các thông số parameter

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xác định các thông số Parameter cho vít me

Stt	Chức năng điều khiển	Parameter ban đầu	Parameter cài đặt

2. Cài đặt thông số parameter

- Thực hiện cài đặt các thông số Parameter cho vít me máy CNC theo tài liệu hướng dẫn của hãng

- Ví dụ đối với máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển GSK

* Cách thiết lập ban đầu:

- Cài đặt thông số: P3, bit 5 = 0; P172, bit 4 = 0; P175, bit 6, 7 = 1; P15 = 101 và P16 = 1000; P96 = 100; P97 = 99; P98 = 199; P99 = 15000; P1, bit 2 = 0: đường kính - = 1: bán kính

* Tiến hành cài đặt:

- Cài đặt thông số: P3, bit 5 = 1; P172, bit 4 = 1; ; P175, bit 6, 7 = 0; P15 và P16: 1/10; P96 = 0; P97 = 199; P98 = 100; P99 = 10000

- Trong Pitch Comp: chuyển vị trí từ 100 đến 89 về 0

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Liệt kê những lưu ý khi cài đặt thông số Parameter cho vít me máy CNC?

b. Thực hiện cài đặt thông số Parameter cho vít me máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 24: CÀI ĐẶT THÔNG SỐ PARAMETER ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG DAO

Mã bài: MĐ12-BCK-B24

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt thông số parameter điều khiển hệ thống dao phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Cài đặt được thông số parameter điều khiển hệ thống dao

Nội dung chính:

1. Xác định các thông số parameter

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xác định các thông số Parameter điều khiển hệ thống dao

Stt	Chức năng điều khiển	Parameter ban đầu	Parameter cài đặt

2. Cài đặt thông số parameter

- Thực hiện cài đặt các thông số Parameter điều khiển hệ thống dao theo tài liệu hướng dẫn của hãng

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê những lưu ý khi cài đặt thông số Parameter điều khiển hệ thống dao?
- Thực hiện cài đặt thông số Parameter điều khiển hệ thống dao máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 25: CÀI ĐẶT THÔNG SỐ PARAMETER ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ GỐC CỦA MÁY

Mã bài: MĐ12-BCK-B25

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về cài đặt thông số parameter điều khiển vị trí gốc của máy phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- Cài đặt được thông số parameter điều khiển vị trí gốc của máy

Nội dung chính:

1. Xác định các thông số parameter

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xác định các thông số Parameter điều khiển vị trí gốc của máy

Stt	Chức năng điều khiển	Parameter ban đầu	Parameter cài đặt

2. Cài đặt thông số parameter

- Thực hiện cài đặt các thông số Parameter điều khiển vị trí gốc của máy theo tài liệu hướng dẫn của hãng

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- Liệt kê những lưu ý khi cài đặt thông số Parameter điều khiển vị trí gốc?
- Thực hiện cài đặt thông số Parameter điều khiển vị trí gốc máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 26: XỬ LÝ LỖI VỀ CHUYỂN ĐỘNG CƠ KHÍ

Mã bài: MĐ12-BCK-B26

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về xử lý lỗi về chuyển động cơ khí phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Xử lý được các lỗi về chuyển động cơ khí*

Nội dung chính:

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

- Thực hiện vận hành thiết bị để nhận biết lỗi về chuyển động cơ khí, từ đó chẩn đoán nguyên nhân, đề xuất biện pháp xử lý

- Một số lỗi thường gặp:

- + Động cơ trục chính không quay
- + Các trục không chạy hoặc di chuyển không bình thường
- + Trục chính máy CNC phát ra tiếng lớn
- + Sai số các trục, ...

2. Xử lý lỗi

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xử lý các lỗi về chuyển động cơ khí đảm bảo chức năng và yêu cầu làm việc của máy CNC

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Trình bày cách nhận biết các lỗi về chuyển động cơ khí máy CNC?

b. Thực hiện vận hành, nhận biết và xử lý các lỗi về chuyển động cơ khí cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 27: XỬ LÝ LỖI VỀ TRỤC CHÍNH VÀ THAY DAO

Mã bài: MĐ12-BCK-B27

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về xử lý lỗi về trục chính và thay dao phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Xử lý được các lỗi về trục chính và thay dao*

Nội dung chính:

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

- Thực hiện vận hành thiết bị để nhận biết lỗi về trục chính và thay dao, từ đó chẩn đoán nguyên nhân, đề xuất biện pháp xử lý
- Một số lỗi thường gặp:
 - + Không thực hiện được thao tác thay dao tự động
 - + Dao bị kẹt
 - + Sai vị trí dao
 - + Trục chính không hoạt động
 - + Trục chính bị nóng, ...

2. Xử lý lỗi

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xử lý các lỗi về trục chính và thay dao đảm bảo chức năng và yêu cầu làm việc của máy CNC

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày cách nhận biết các lỗi về trục chính và thay dao máy CNC?
- b. Thực hiện vận hành, nhận biết và xử lý các lỗi về trục chính và thay dao cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 28: XỬ LÝ LỖI HỆ THỐNG ĐIỆN

Mã bài: MĐ12-BCK-B28

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về xử lý lỗi hệ thống điện phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Xử lý được các lỗi về hệ thống điện*

Nội dung chính:

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

- Thực hiện vận hành thiết bị để nhận biết lỗi về hệ thống điện, từ đó chẩn đoán nguyên nhân, đề xuất biện pháp xử lý
- Một số lỗi thường gặp:
 - + Hồng khí cụ điện và thiết bị điều khiển
 - + Mất pha, đảo pha
 - + Đứt dây
 - + Thiết bị điện bị nóng, mùi khét, ...

2. Xử lý lỗi

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xử lý các lỗi về hệ thống điện đảm bảo chức năng và yêu cầu làm việc của máy CNC

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

- a. Trình bày cách nhận biết các lỗi về hệ thống điện máy CNC?
- b. Thực hiện vận hành, nhận biết và xử lý các lỗi về hệ thống điện cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 29: XỬ LÝ LỖI HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, HIỂN THỊ

Mã bài: MĐ12-BCK-B29

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về xử lý lỗi hệ thống điều khiển, hiển thị phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Xử lý được các lỗi về hệ thống điều khiển, hiển thị*

Nội dung chính:

1. Nhận biết lỗi, chẩn đoán nguyên nhân, biện pháp xử lý

- Thực hiện vận hành thiết bị để nhận biết lỗi về hệ thống điều khiển – hiển thị, từ đó chẩn đoán nguyên nhân, đề xuất biện pháp xử lý

- Một số lỗi thường gặp:

+ Màn hình điều khiển – hiển thị không hoạt động

+ Hệ thống điều khiển – hiển thị hoạt động không đúng yêu cầu, ...

2. Xử lý lỗi

- Dựa vào tài liệu hướng dẫn của hãng để xử lý các lỗi về hệ thống điều khiển – hiển thị đảm bảo chức năng và yêu cầu làm việc của máy CNC

3. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

a. Trình bày cách nhận biết các lỗi về hệ thống điều khiển – hiển thị máy CNC?

b. Thực hiện vận hành, nhận biết và xử lý các lỗi về hệ thống điều khiển – hiển thị cho máy CNC trong khoa Bảo trì cơ khí?

BÀI 30: ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA KẾT THÚC MÔĐUN

Mã bài: MĐ12-BCK-B30

Giới thiệu: Bài này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng về bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số phục vụ trong công tác Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí.

Mục tiêu:

- *Đánh giá kiến thức, kỹ năng về bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số*

Nội dung chính:

1. Ôn tập

- Thực hiện bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số - CNC

2. Kiểm tra kết thúc môđun

- Thực hiện theo đề thi

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

- Nhận xét, đánh giá bài thi và rút kinh nghiệm cho các môn học, mô đun khác và ứng dụng vào thực tiễn.

4. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

Thực hiện bảo trì thiết bị cơ khí điều khiển số?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Công Cát. *Giáo trình Bảo dưỡng và bảo trì thiết bị cơ khí*. NXB LĐXH
- [2] Bộ tài liệu thiết bị cơ khí điều khiển số (theo thiết bị)
- [3] Bộ tài liệu kỹ thuật của máy công cụ vạn năng và máy CNC (hồ sơ thiết bị)
- [4] Phạm Ngọc Tuấn – *Kỹ thuật bảo trì thiết bị* - NXBĐH QGTPHCM, 2014
- [5] Phạm Ngọc Tuấn – *Quản lý bảo trì công nghiệp* - NXBĐH QGTPHCM, 2014
- [6] Nguyễn Công Cát - *Giáo trình Bảo dưỡng và bảo trì thiết bị cơ khí* – NXB LĐXH, 2005
- [7] Website về bảo trì thiết bị cơ khí và thiết bị CNC
- [8] Tô Xuân Giáp – *Sổ tay thợ sửa chữa cơ khí*, NXB ĐH & GDCN, HN1991
- [9] Nguyễn Ngọc Cảnh, Nguyễn Trọng Hải – *Công nghệ sửa chữa máy công cụ*, NXB KH&KT, HN1992
- * Các trang web:
- <https://tinhha.com.vn/huong-dan-bao-duong-may-cnc-dung-quy-trinh/>
 - <https://vietmachine.com.vn/he-thong-truyen-dong-thong-thuong-cua-may-cong-cu-cnc.html>
 - <https://saigoncmt.com.vn/ky-thuat-thao-lap-vong-bi-vao-truc/>
 - <http://mayconguachau.com.vn/truc-chinh-may-cnc-cau-tao-va-phan-loai.html>