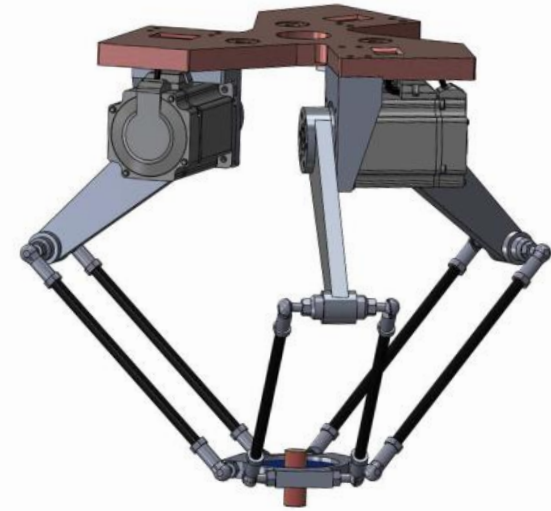


ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN THẠC SĨ

**ỨNG DỤNG BỘ ĐIỀU KHIỂN MỜ TRƯỢT
CHỖ ROBOT DELTA**

Chuyên ngành : Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa
Khóa : K42.TĐH
Giáo viên hướng dẫn : TS. Ngô Đình Thanh
Họ và tên học viên : Ôn Hồ Đan Dương

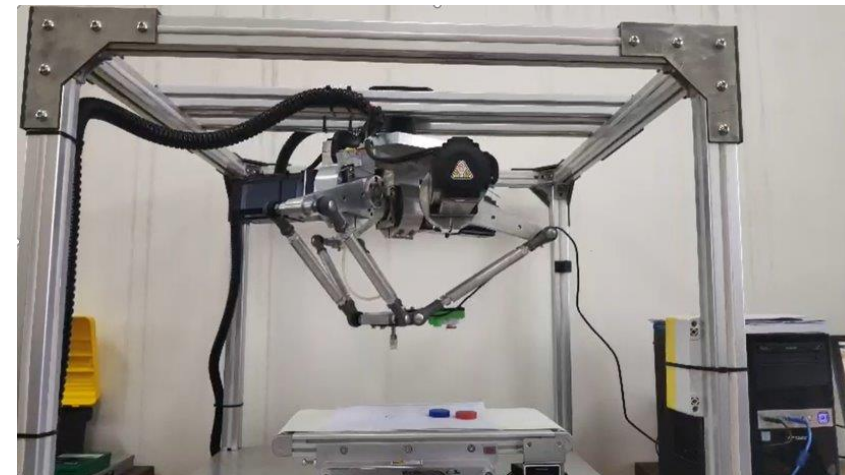
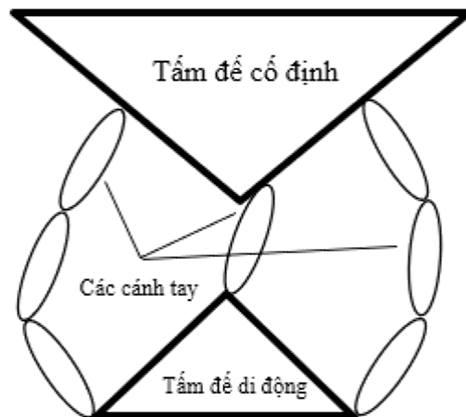
- I. MỞ ĐẦU
- II. TỔNG QUAN VỀ ROBOT SONG SONG
- III. ĐỘNG HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC
- IV. THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN TRƯỢT
- V. SO SÁNH KẾT QUẢ CỦA BDK TRƯỢT VỚI BDK PID
- VI. KẾT LUẬN



01. Đặt vấn đề

1. Tổng quan về Robot Delta

- Khái niệm robot có cấu trúc song song được đưa ra vào năm 1962. Cấu trúc gồm có tám đế di động được nối với tám đế cố định, dẫn động theo nhiều nhánh song song.
- Phương pháp ứng dụng Robot Delta đã được triển khai và thực hiện tại phòng thí nghiệm Viện Cơ khí và Tự động hóa, trường Đại học Bách khoa-Đại học Đà Nẵng



01. Đặt vấn đề

2. Quá trình phát triển của đề tài

- *Đề tài nghiên cứu khoa học*
- **Nội dung:**
 - Máy in gồm 3d sử dụng Robot Delta 3 khớp trượt

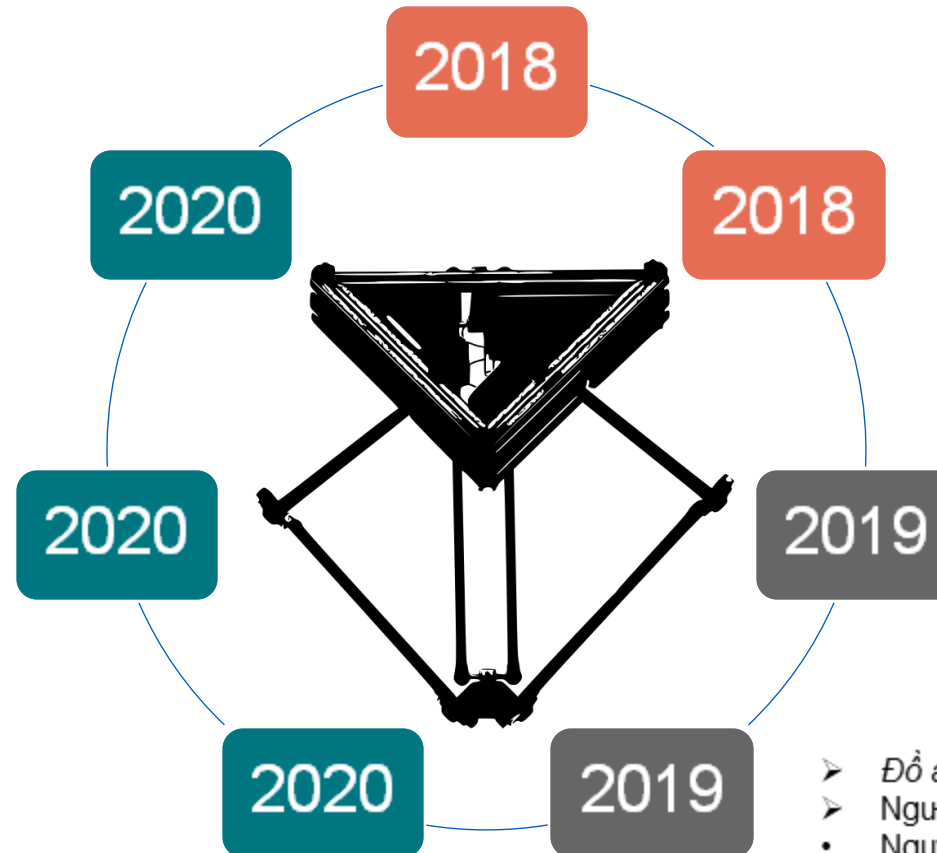
- *Đề tài thạc sỹ*
- Người thực hiện:
 - Lê Xuân Hoàng
- **Nội dung:**
 - Nghiên cứu lý thuyết động học và vùng làm việc của Robot Delta
- **Kết quả:**
 - 1 bài báo hội nghị khoa học
 - 1 bài báo tạp chí Đại học Đà Nẵng

- *Đề tài thạc sỹ*
- Người thực hiện:
 - Trần Thanh Hải Tuấn
- **Nội dung:**
 - Thiết kế tối ưu hóa hình học và bộ điều khiển Fuzzy PID cho Robot Delta

- *Đồ án tốt nghiệp*
- Người thực hiện:
 - Nguyễn Thịnh
 - Nguyễn Quốc Thanh Giao
- **Nội dung:**
 - Thiết kế hệ thống điều khiển Robot Delta sử dụng phần mềm MATLAB và PLC S7 1200

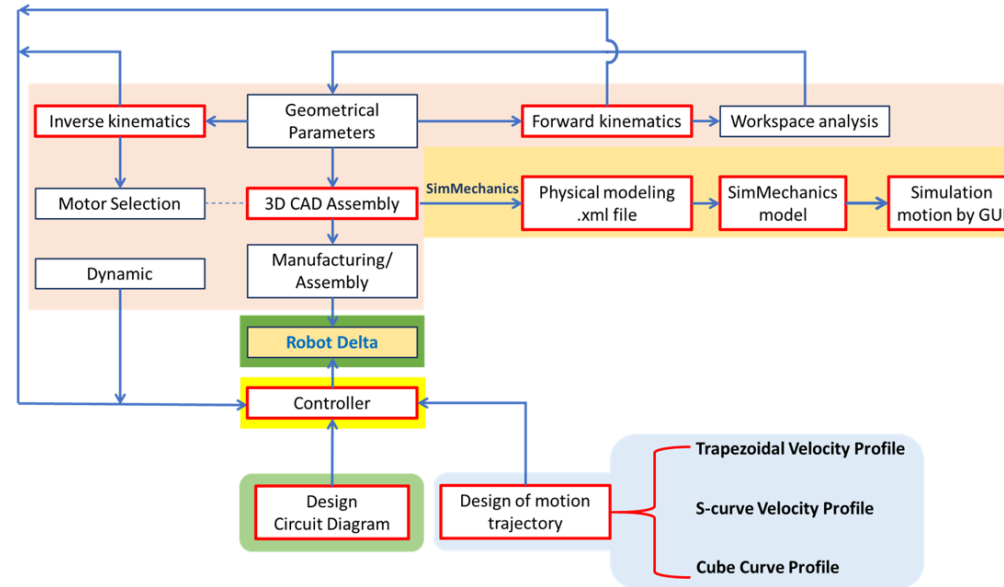
- *Đồ án tốt nghiệp*
- Người thực hiện:
 - Ôn Hồ Đan Dương
 - Lê Lộc Minh Đức
- **Nội dung:**
 - Mô phỏng và điều khiển Robot Delta sử dụng bộ điều khiển PID

- *Đồ án tốt nghiệp*
- Người thực hiện:
 - Nguyễn Viết Long
 - Lê Tấn Vinh
- **Nội dung:**
 - Cải tiến cơ cấu cơ khí của Robot Delta



01. Đặt vấn đề

Tổng kết



Tổng quan quy trình thiết kế Robot

- Các vấn đề cơ bản trong việc thiết kế cơ khí của Robot đã được giải quyết
- Các khó khăn trong khâu điều khiển vẫn còn tồn tại
 - Năm 2018, 2019: Thuật toán điều khiển vòng hở chưa thực sự kiểm soát tốt Robot, tốc độ hoạt động chưa cao
 - Năm 2020: Thuật toán điều khiển PID mờ cần được kiểm nghiệm đánh giá và so sánh với các thuật toán điều khiển tiên tiến hơn

02. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu tổng quan về robot song song

Nghiên cứu mô hình toán học của Robot Delta

Xây dựng mô hình mô phỏng của Robot Delta trên môi trường MATLAB/Simulink

Thiết kế bộ điều khiển trượt/mờ trượt, mô phỏng hoạt động của Robot Delta và kiểm nghiệm kết quả điều khiển với các bộ điều khiển khác trên môi trường MATLAB/Simulink

03. Đối tượng, mục tiêu nghiên cứu

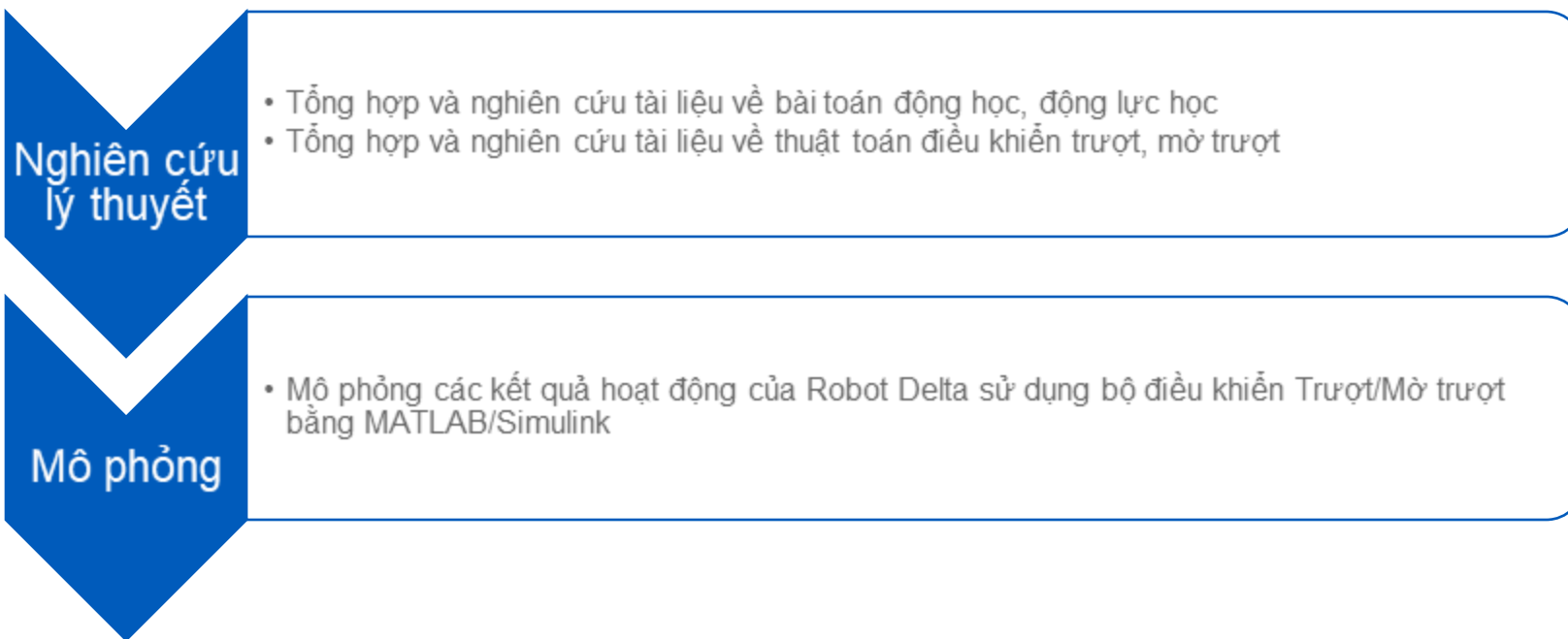
Nghiên cứu mô hình toán học của robot delta 3RUU

Thiết bộ điều khiển Trượt, Mờ Trượt cho Robot Delta

Mô phỏng Robot Delta hoạt động sử dụng bộ điều khiển Trượt/Mờ Trượt

So sánh chất lượng điều khiển của bộ điều khiển Trượt/Mờ trượt và PID mờ

04. Phương pháp nghiên cứu



05. Ý nghĩa của đề tài

Ý nghĩa khoa học:

- Sử dụng bộ điều khiển Trượt, Mờ Trượt góp phần cải thiện độ ổn định, độ chính xác và tăng thời gian đáp ứng của robot Delta.

Ý nghĩa thực tiễn:

- Ứng dụng phương pháp điều khiển robot bằng thuật toán Trượt, Mờ Trượt nhằm nâng cao hiệu quả làm việc của robot Delta theo từng ứng dụng cụ thể;
- Góp phần tạo ra mô hình robot song song kiểu Delta để phục vụ trong công tác giảng dạy, nghiên cứu...

06. Cấu trúc của luận văn

Chương 1: NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

- 1.1. Giới thiệu tổng quan Robot Delta
- 1.2. Ứng dụng của Robot Delta
- 1.3. Quá trình phát triển của Robot Delta tại Viện Cơ khí và Tự động hóa Trường ĐHBK-ĐHĐN

Chương 2: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC ROBOT SONG SONG DELTA

- 2.1. Sơ đồ động học Robot
- 2.2. Phương pháp phân tích động học Robot song song bằng phương pháp Denavit-Hartenberg
- 2.3. Phân tích động học thuận
- 2.4. Phân tích động học ngược

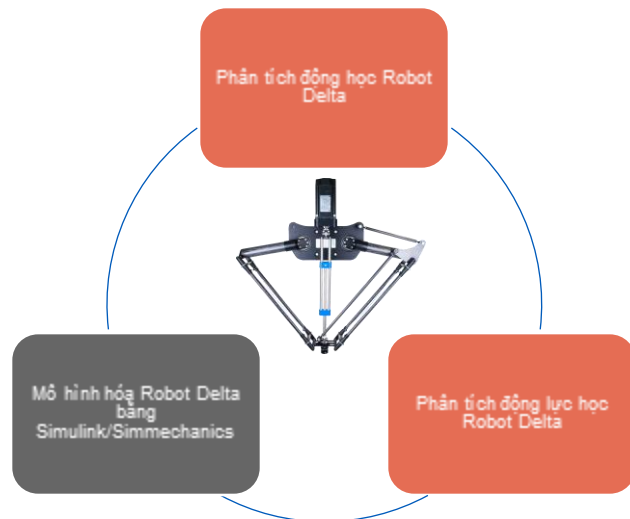
Chương 3: Phân tích động lực học

- 3.1. Các phương pháp giải bài toán động lực học Robot song song
- 3.2. Phân tích động lực học Robot song song Delta sử dụng phương trình Lagrange dạng nhân tử
- 3.5. Kết quả tính toán số bài toán động lực học ngược

Chương 4: Mô phỏng và điều khiển chuyển động Robot

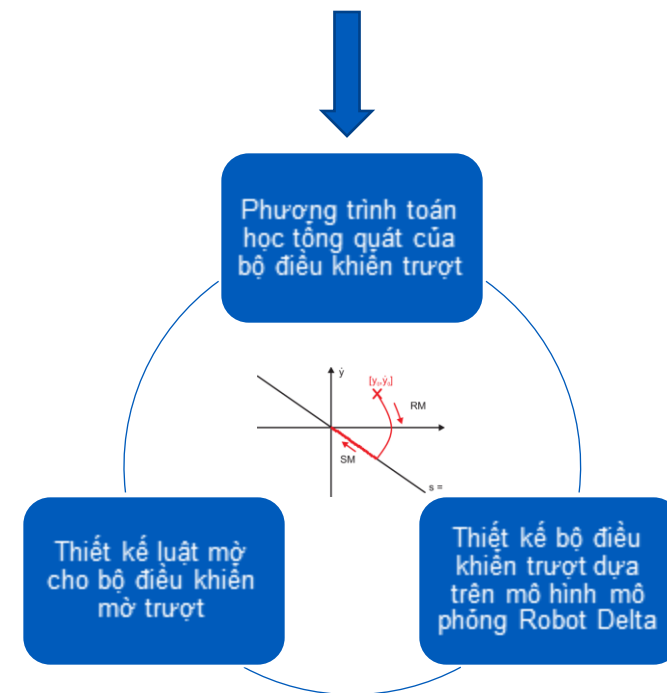
- 4.1. Xây dựng mô hình mô phỏng Robot song song bằng Simscape Multibody
- 4.3. Mô hình mô phỏng điều khiển từng chuỗi động Robot song song Delta
- 4.4. Thiết kế bộ điều khiển trượt và mờ trượt cho từng khớp độc lập của Robot
- 4.5. Mô phỏng hoạt động của Robot dưới sự điều khiển của bộ điều khiển trượt/mờ trượt
- 4.6. So sánh chất lượng điều khiển của các bộ điều khiển với nhau

07. Kế hoạch thực hiện



-Mô hình Robot Delta trên môi trường mô phỏng Simmechanics
-Đặc tính toán học của đối tượng điều khiển (Robot Delta)

-Mô phỏng hoạt động và đánh giá hoạt động của Robot Delta sử dụng bộ điều khiển trượt/mờ trượt
-So sánh chất lượng điều khiển của bộ điều khiển trượt/mờ trượt với các bộ điều khiển khác



07. Kế hoạch thực hiện

STT	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Nội dung	Yêu cầu kết quả đạt được
1	2/2021	3/2021	-Xây dựng đề cương chi tiết -Tìm hiểu, thu thập tài liệu trong nước, ngoài nước	Hoàn thành
2	3/2021	3/2021	-Bảo vệ đề cương và nhận quyết định giao đề tài	Hoàn Thành
3	3/2021	5/2021	-Tính toán xây dựng mô hình toán học robot delta -Tìm hiểu tổng quan về bộ điều khiển trượt-mờ trượt đối với đối tượng phi tuyến	Mô phỏng được cấu trúc robot delta trên phần mềm matlab
4	5/2021	7/2021	-Mô phỏng quá trình hoạt động của robot dưới sự tác động của bộ điều khiển trượt-mờ trượt	Đưa ra được cấu trúc bộ điều khiển tối ưu cho robot
5	7/2021	8/2021	-Tổng hợp kiến thức, tài liệu, viết hoàn chỉnh luận văn	Hoàn thành viết luận văn