
Report No 1

Team AITEK

Date 27/11/2025



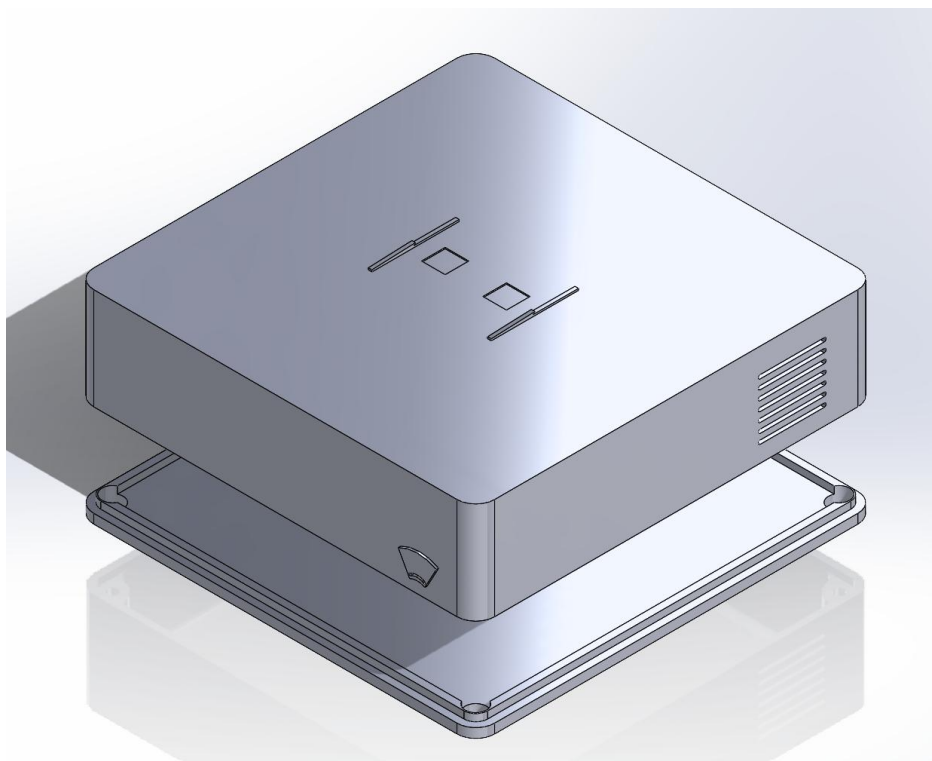
1. GIỚI THIỆU CHUNG & MỤC TIÊU THIẾT KẾ

- Dùng một servo duy nhất để điều khiển cả hai tay theo kiểu đối xứng.
- Chuyển động tay mượt – tự nhiên.
- Tất cả cơ cấu phải giấu hoàn toàn trong thân, bên ngoài chỉ thấy tay chuyển động.
- Thiết kế có thể nâng cấp, thay thế module dễ dàng (đầu/cổ/thân/đế tách rời).
- Áp dụng đúng kiến thức cơ khí: moment, tải trọng, bạc đạn, interface, truyền động.
- Áp dụng đúng kiến thức điện: tách rail nguồn, bảo vệ, phân phối dòng.
- Mũi – hoạt động ổn định – vừa mang tính kỹ thuật cao.

2. TỔNG THỂ

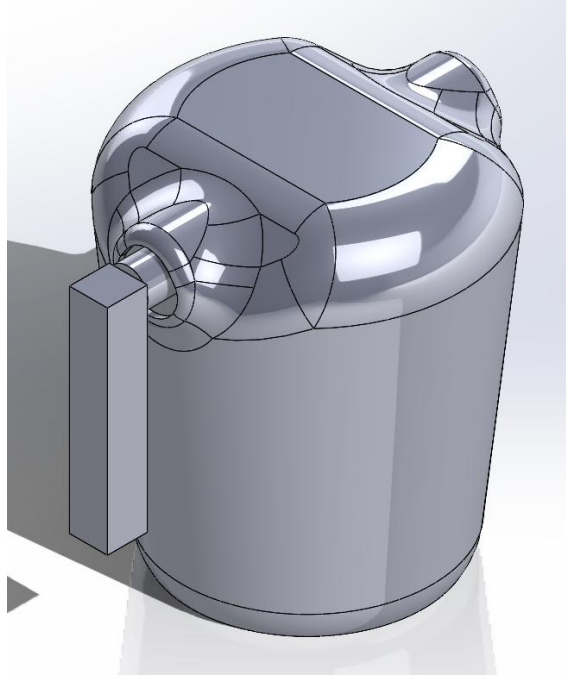
2.1 Đế

- Đế là một hộp điện (metal hoặc ABS) chứa toàn bộ nguồn, buck chuyển đổi, mạch điều khiển.
 -
 - Mặt trên đế có pad đồng để truyền điện từ đế lên thân khi thân đặt vào vị trí gắn.
 - Cơ cấu gài: thân đặt lên đế, có các chốt lò xo hoặc chốt gài nhanh để khóa thân vào đế.
 - khi thân gài vào đế thì pad đồng tiếp xúc với đầu tương ứng trên thân để truyền điện + mass chung.
-



2.2 Thân và tay

- Thân đặt trên đế.
 - Tay gắn vào thân qua khớp vai, cơ cấu truyền động tay nằm bên trong thân.
 - Servo trung tâm nằm trong thân, truyền động ra hai tay.
 - Phần dưới thân có mặt tiếp xúc (chân tiếp xúc) với pad đồng trên đế – đảm bảo nguồn và mass được truyền lên thân và tay.
-

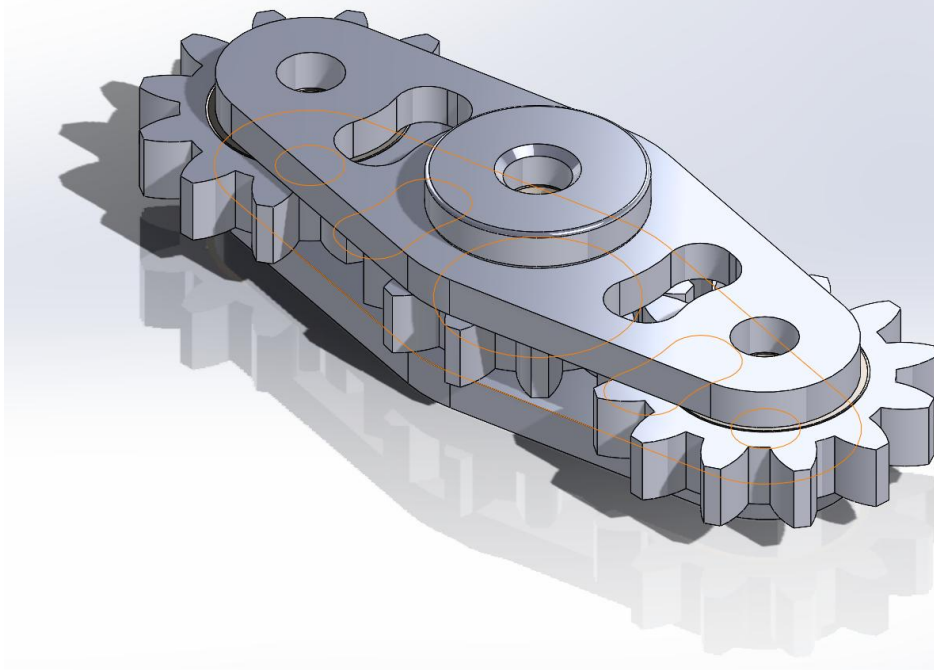


2.3 Cổ và đầu

- Đầu gắn trên thân thông qua cổ nhỏ gọn.
- Điện cho màn hình đầu hoặc module cảm biến ở đầu truyền từ thân → đầu thông qua cáp ngắn.

3. CƠ CẤU TAY ROBOT

Hệ thống sử dụng một servo đặt ở trung tâm thân. Servo horn gắn bánh răng nhỏ. Bánh răng quay ăn khớp với hai bánh răng bố trí hai bên thân, khi quay bánh răng trượt lên/xuống đẩy hai tay đồng thời.



3.1 Các thành phần chính

Servo trung tâm + horn/pinion: truyền quay sang bánh răng.

Bánh răng trung tâm ăn khớp với hai bánh răng đối xứng hai bên.

bánh răng hai bên: chịu chuyển động tịnh tiến (lên/xuống) khi pinion quay.

Hai tay: gắn đầu bánh răng vào khớp vai, nhận chuyển động nâng,hạ.

3.2 Lợi ích

Cơ cấu truyền động đơn giản.

Chuyển động dễ kiểm soát bằng servo đơn.

4. ĐIỆN – NGUỒN – DÂY

Nguồn 12V/5A

Cầu chì 5A.

Buck 5V/10A → servo (MG90S)

Buck 5V/3A → Raspberry Pi.

Buck phụ → LED/quạt.

5. TỔNG KẾT

Tổng thể robot.

Cơ cấu tay Gear Linkage

Hướng phát triển:

Tối ưu linkage để tay chuyển động mượt

Tối ưu thẩm mỹ vỏ ngoài.

Lắp thêm cảm biến/biểu cảm LED/màn hình.
