

CẤU TẠO ROBOT SHUTTLE

Một [Robot Shuttle](#) ([xe tự hành trong lòng kệ](#)) nhìn bề ngoài có vẻ là một khối vuông vức, tinh gọn, nhưng bên trong nó là một hệ thống cơ-điện tử phức tạp, tích hợp nhiều công nghệ cảm biến và truyền động chính xác cao để có thể làm việc liên tục trong môi trường kho công nghiệp khắc nghiệt.

Cấu tạo cơ bản của một Robot Shuttle bao gồm các bộ phận cốt lõi sau:

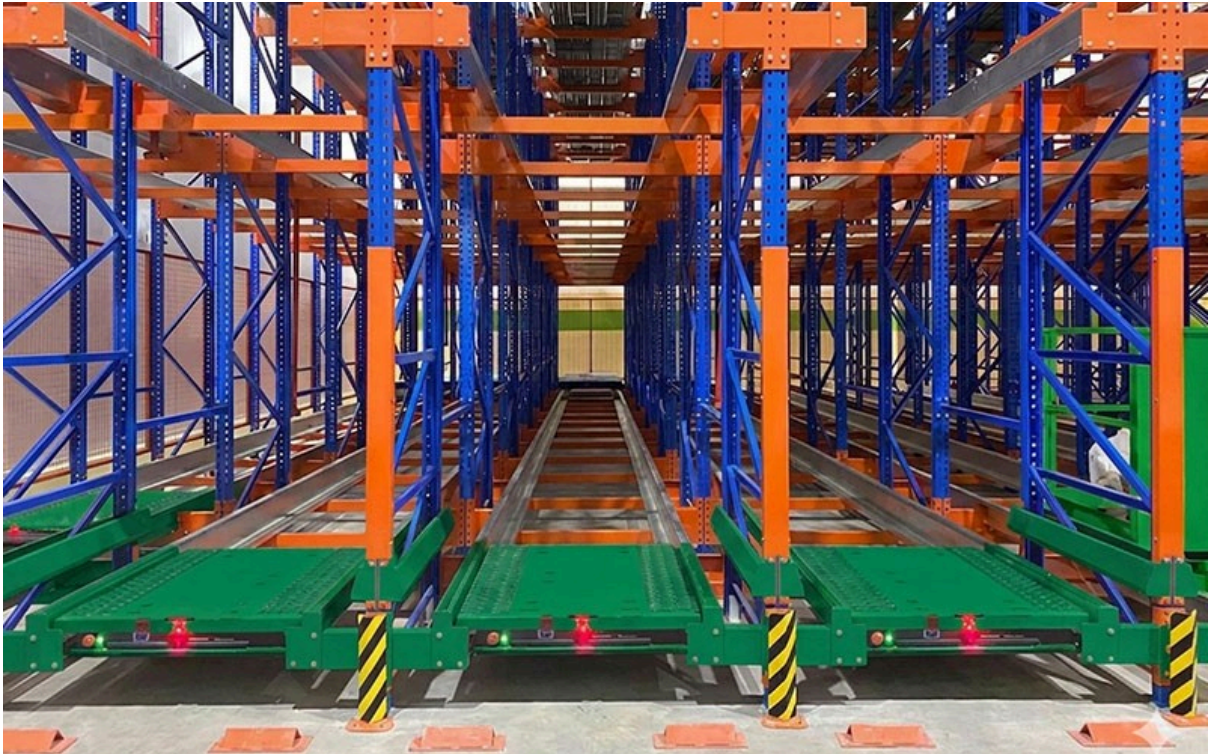
1. Khung vỏ và Kết cấu cơ khí (Chassis)

- **Khung chịu lực:** Được làm bằng thép hợp kim cao cấp hoặc nhôm đúc nguyên khối có độ bền cao, chịu được tải trọng cực lớn (thường từ 500kg đến hơn 1500kg) mà không bị biến dạng.
- **Bánh xe chuyển động:** Gồm 4 bánh xe chính làm bằng vật liệu polyurethane (PU) lõi thép, giúp bám đường ray tốt, giảm ma sát, chống mài mòn và không gây tiếng ồn lớn khi chạy tốc độ cao.
- **Bánh xe dẫn hướng phụ:** Các bánh xe nhỏ nằm ở hai bên sườn robot nhằm giữ cho xe luôn chạy thẳng tâm ray, không bị lệch hoặc kẹt khi di chuyển.

2. Hệ thống Nâng hạ (Lifting Mechanism)

Đây là bộ phận tối quan trọng giúp [robot nhấc pallet](#) lên khỏi thanh ray để di chuyển và hạ xuống khi cố định vị trí:

- **Mặt bàn nâng :** Thường làm bằng thép nhám chống trượt hoặc có đệm cao su để giữ pallet cố định, không bị xô dịch khi robot tăng tốc hoặc phanh gấp.
- **Cơ cấu truyền động nâng:** Sử dụng hệ thống **trục vít - bánh răng** hoặc **thủy lực nhỏ gọn tích hợp**, được dẫn động bởi một motor điện riêng biệt để nâng toàn bộ bề mặt sàn xe lên một khoảng từ 20mm – 50mm.



3. Hệ thống Truyền động và Nguồn điện (Drive & Power System)

- **Động cơ bước/Servo:** Thường sử dụng động cơ DC không chổi than (BLDC) hoặc Servo Motor có moment xoắn cao, giúp robot tăng tốc nhanh, mượt mà và dừng chính xác tại vị trí chỉ định.
- **Hệ thống Pin :** Trái tim năng lượng của robot. Hiện nay chủ yếu sử dụng pin **Lithium-ion (Li-ion)** hoặc **Lithium Iron Phosphate (LiFePO4)** nhờ ưu điểm: sạc nhanh (chỉ mất 1–2 tiếng), tuổi thọ cao và hoạt động tốt trong cả kho lạnh.
- **Cổng sạc tự động :** Các lá đồng hoặc chổi quét tiếp điện nằm dưới gầm hoặc bên hông xe, giúp robot tự động kết nối với trạm sạc khi về bãi đỗ (hoặc sạc tự động trên ray đối với hệ thống 4D).

4. Hệ thống Điều khiển Thông minh (Control System)

- **Bo mạch chính (PLC / Controller):** Đóng vai trò như bộ não, xử lý toàn bộ thuật toán chuyển động, tính toán khoảng cách, tốc độ và điều phối các bộ phận khác.
- **Bộ thu phát tín hiệu không dây :** Giúp robot tiếp nhận lệnh từ remote cầm tay của thủ kho hoặc giao tiếp trực tiếp với hệ thống phần mềm quản lý kho (WMS/WCS) theo thời gian thực.

5. Hệ thống Cảm biến và An toàn (Sensors & Safety)

Để hoạt động hoàn toàn tự động trong không gian hẹp mà không va chạm, Robot Shuttle được trang bị mật độ cảm biến rất dày đặc:

- **Cảm biến Laser/Radar:** Đo chính xác khoảng cách đến pallet phía trước hoặc khoảng cách tới cuối đường ray để giảm tốc.
- **Cảm biến Pallet :** Cảm biến quang học nằm ở mặt trên, giúp robot nhận biết chính xác vị trí pallet đang nằm để chui vào đúng tâm trước khi nâng.
- **Cảm biến định vị vị trí:** Đếm số vòng quay của bánh xe hoặc quét các mốc cơ khí trên ray để biết chính xác robot đang ở tọa độ nào trong kho.
- **Cơ cấu chống va chạm vật lý:** Các thanh cản va đập bằng cao su hoặc lò xo ở hai đầu xe, tích hợp công tắc hành trình. Nếu vô tình chạm phải chướng ngại vật, xe sẽ lập tức ngắt nguồn và kích hoạt phanh khẩn cấp.

Đừng để doanh nghiệp của bạn đi lùi trong kỷ nguyên số! Nhấn **[Theo dõi]** trang **Intech Robotics** ngay để cập nhật liên tục các dòng robot thông minh tiên tiến nhất, video vận hành thực tế tại các nhà máy và những giải pháp tăng tốc xuất/nhập kho đỉnh cao.

Xem thêm:

<https://telegra.ph/%E1%BB%A8ng-d%E1%BB%A5ng-th%E1%BB%B1c-t%E1%BA%BF-c%E1%BB%A7a-Robot-Shuttle-trong-c%C3%A1c-ng%C3%A0nh-c%C3%B4ng-nghi%E1%BB%87p-ch%E1%BB%A7-l%E1%BB%B1c-05-21>

<https://justpaste.it/ne1ol>

https://say.la/post/315501_robot-shuttle-c%E1%BB%A7a-intech-robotics-la-gi%E1%BA%A3i-phap-v%E1%BA%ADn-chuy%E1%BB%83n-pallet-t%E1%BB%B1-%C4%91%E1%BB%99ng-giup-t%E1%BB%91.html

https://vhearts.net/post/920391_bao-gia-robot-shuttle-ph%E1%BB%A5-thu%E1%BB%99c-vao-t%E1%BA%A3i-tr%E1%BB%8Dng-quy-mo-kho-s%E1%BB%91-l%E1%BB%A3ng-shuttle-va-m%E1%BB%A9c.html