

Sự kết hợp giữa Robot bốc xếp và Hệ thống băng tải pallet

Sự kết hợp giữa **Robot bốc xếp (Palletizer Robot)** và **Hệ thống băng tải pallet (Pallet Conveyor System)** chính là giải pháp tự động hóa toàn diện nhất cho khu vực cuối dòng (End-of-Line). Đây được coi là cặp bài trùng giải quyết triệt để bài toán giải phóng sức lao động, tối ưu hóa không gian và tăng tốc độ lưu thông hàng hóa trong mọi nhà máy sản xuất hiện đại.

Khi hai hệ thống này kết hợp với nhau, chúng tạo thành một thực thể đồng nhất, tự động vận hành khép kín từ khâu tiếp nhận sản phẩm đơn lẻ cho đến khi tạo thành các pallet hàng hoàn chỉnh sẵn sàng xuất kho.



1. Nguyên lý phối hợp vận hành của hệ thống

Quy trình phối hợp giữa **Robot bốc xếp** và băng tải pallet diễn ra theo một chu trình tuần hoàn, nhịp nhàng thông qua sự điều khiển của bộ lập trình trung tâm (PLC):

1. **Cấp pallet rỗng tự động:** Hệ thống cấp pallet (Pallet Magazine) tự động nhả từng pallet rỗng xuống hệ thống băng tải pallet con lăn. Băng tải sẽ vận chuyển pallet rỗng này đến vị trí chờ (vùng làm việc của robot) và cố định nó bằng cơ cấu định vị.

2. **Đón sản phẩm đầu vào:** Song song đó, hệ thống băng tải sản phẩm (băng tải PVC, xích nhựa) đưa các thùng hàng, bao tải hoặc két chai từ dây chuyền sản xuất đổ về, đi qua cụm gom hàng và định vị để xếp góc chính xác.
3. **Robot thực hiện bốc xếp:** Cánh tay robot sử dụng đồ gá gấp (Gripper) tiến đến nhấc sản phẩm từ băng tải đầu vào, xoay theo góc lập trình và đặt xuống pallet rỗng theo sơ đồ xếp hàng tối ưu.
4. **Luân chuyển pallet thành phẩm:** Ngay khi robot xếp đủ số lượng và chiều cao quy định, pallet đó được xác nhận là "Thành phẩm". Băng tải pallet con lăn tải nặng sẽ kích hoạt, di chuyển pallet đầy ra ngoài để nhường chỗ cho pallet rỗng tiếp theo.
5. **Hoàn thiện cuối dòng:** Pallet thành phẩm tiếp tục chạy trên băng tải qua máy quấn màng PE tự động để cố định khối hàng, sau đó đi tới điểm cuối để xe nâng hoặc robot tự hành AGV mang vào kho lưu trữ.

2. Các công nghệ cốt lõi trong hệ thống băng tải pallet tải nặng

Để phối hợp hoàn hảo với tốc độ và tải trọng của [robot](#), hệ thống băng tải pallet sử dụng các kết cấu cơ khí và điều khiển đặc thù:

- **Băng tải con lăn truyền động bằng xích (Chain Driven Live Roller - CDLR):** Đây là dòng băng tải phổ biến nhất để tải pallet. Các con lăn thép dày được liên kết với nhau bằng xích công nghiệp lực kéo lớn, có khả năng chịu tải từ **500kg đến hơn 2.000kg/pallet**.
- **Băng tải xích tấm / Xích dòng (Chain Conveyor):** Sử dụng 2 hoặc 3 làn xích chạy song song. Thường được áp dụng khi mặt dưới của pallet không phẳng (pallet nhựa, pallet sắt) hoặc khi cần vận chuyển pallet theo chiều ngang của thanh đỡ gỗ.
- **Mâm xoay pallet (Turntable Conveyor):** Thiết bị giúp xoay hướng pallet 90 độ hoặc 180 độ tại các góc cua mà vẫn giữ nguyên hướng của hàng hóa, giúp tối ưu diện tích bố trí layout nhà xưởng.
- **Công nghệ chống va đập ZPA (Zero Pressure Accumulation):** Băng tải pallet được chia thành các phân đoạn (Zone) độc lập. Các pallet thành phẩm nặng hàng tấn khi chờ xuất xưởng sẽ dừng lại theo từng vùng, tuyệt đối không đâm va vào nhau, đảm bảo an toàn cho thiết bị và hàng hóa.

3. Lợi ích vượt trội khi kết hợp Robot bốc xếp và Băng tải pallet

- **Tự động hóa 100% không điểm dừng:** Loại bỏ hoàn toàn việc công nhân phải bê vác thùng hàng hoặc đẩy các pallet gỗ thủ

công. Hệ thống có thể hoạt động liên tục 3 ca/ngày với năng suất không đổi.

- **An toàn lao động và bảo vệ hàng hóa:** Di chuyển các khối hàng nặng từ 500kg - 1.500kg bằng băng tải xích/con lăn giúp loại bỏ nguy cơ đổ lật do sức người. Khối hàng được dịch chuyển mượt mà nhờ biến tần điều khiển tốc độ.
- **Tăng mật độ lưu trữ kho:** Hàng hóa được robot xếp thẳng hàng, vuông vắn tuyệt đối. Nhờ đó, khi băng tải đưa vào kho, các pallet có thể chồng tầng (Stacking) lên nhau hoặc đưa vào kệ kho cao tầng (Racking) một cách dễ dàng, giúp tiết kiệm tới 40% diện tích kho bãi.
- **Số hóa dữ liệu (Data Tracking):** Hệ thống băng tải pallet dễ dàng tích hợp các cảm biến cân điện tử (Weight checker) và máy quét mã vạch tầm xa. Mọi thông tin về khối lượng, mã pallet, thời gian hoàn thành đều được gửi thẳng về hệ thống điều hành sản xuất (MES/ERP).

Giải pháp tích hợp hệ thống toàn diện từ Intech Robotics

Việc kết nối **Robot bốc xếp** và **Hệ thống băng tải pallet** đòi hỏi năng lực tính toán cơ khí chính xác (tốc độ dòng chảy, tải trọng động, mô-men xoắn động cơ) và khả năng lập trình điều khiển đồng bộ cao.

Tại Việt Nam, **Intech Robotics** là đơn vị chuyên môn hóa trong việc chế tạo các hệ thống băng tải tải nặng tiêu chuẩn quốc tế và tích hợp các cánh tay robot công nghiệp hàng đầu. Chúng tôi mang đến cho doanh nghiệp giải pháp "Đo ni đóng giày" phù hợp với từng không gian nhà xưởng và đặc thù sản phẩm.

Để liên tục cập nhật những bước tiến mới nhất về giải pháp đóng gói cuối dòng và các dự án Smart Factory thực tế, hãy nhấn nút **Theo dõi (Follow) Fanpage Intech Robotics** ngay hôm nay!

<https://x.com/robotintech/status/2061629060229583309?s=20>

<https://www.plurk.com/p/3iquowa099>