

GIẢI PHÁP QUÉT QR TỰ ĐỘNG TRÊN DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

1. Thực trạng hiện nay & Lí do ra đời

- Trong các nhà máy sản xuất hiện đại, việc truy xuất nguồn gốc sản phẩm thông qua QR Code đang trở thành tiêu chuẩn. Tuy nhiên, việc quét mã bằng thiết bị cầm tay hoặc chỉ sử dụng một camera thường gặp nhiều hạn chế khi sản phẩm di chuyển liên tục trên băng tải, khoảng cách thay đổi hoặc vùng quan sát không đủ rộng.
 - Giải pháp quét QR Code tự động của **Vivoo** được thiết kế nhằm giải quyết bài toán này bằng hệ thống camera công nghiệp kết hợp với bộ xử lý nhúng hiệu năng cao, mang đến khả năng đọc mã ổn định ngay trên dây chuyền sản xuất.
-

2. Tổng quan hệ thống

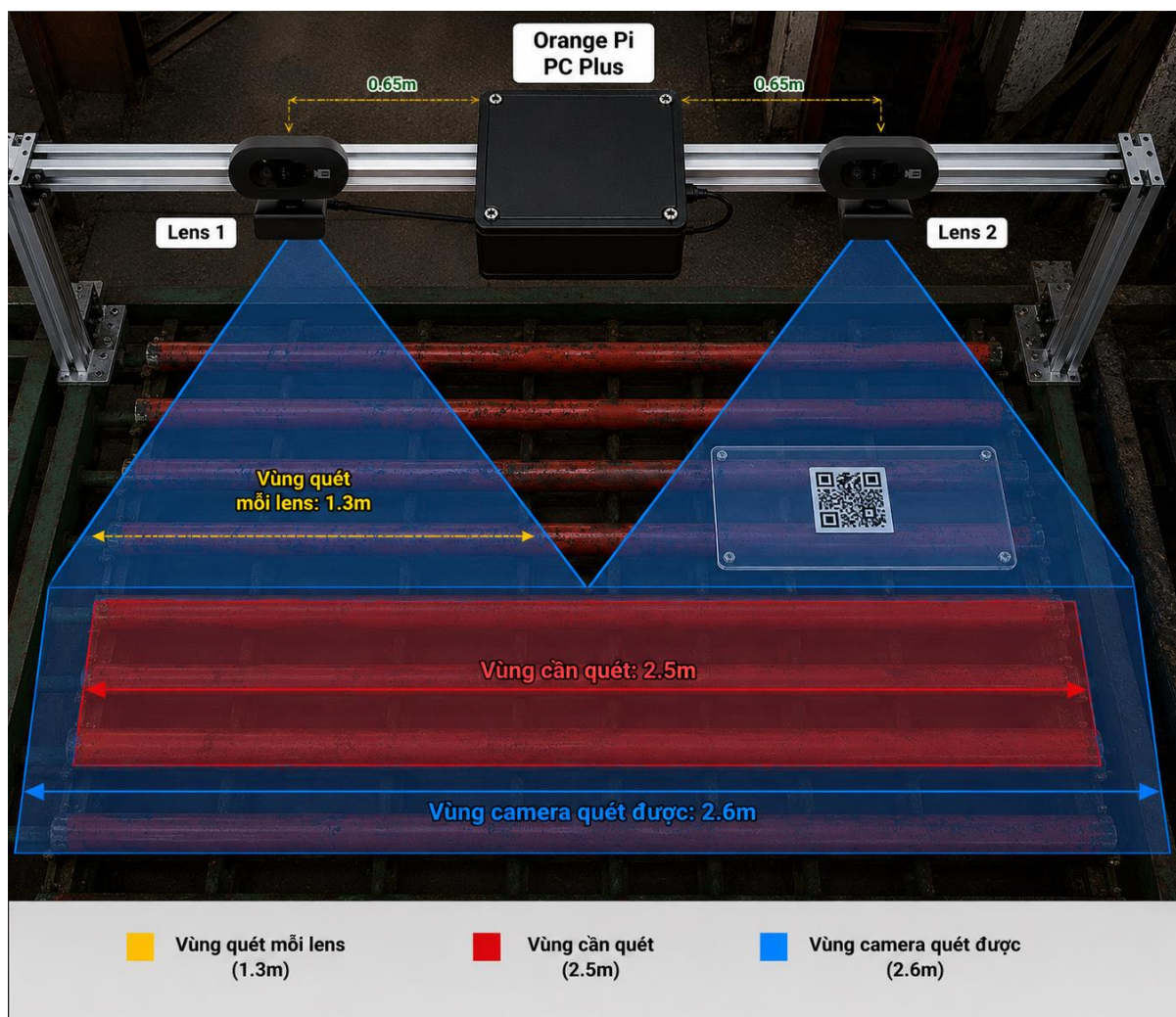
- Hệ thống sử dụng **02 camera** được lắp đặt đối xứng trên khung nhôm định hình và kết nối với **Orange Pi PC Plus** thông qua hộp bảo vệ chuyên dụng.
- Hai camera được bố trí cách bộ điều khiển. Tạo thành vùng quan sát chồng lấn, giúp mở rộng phạm vi quét và hạn chế điểm mù.
- Các thông số triển khai:
 - Vùng quét của mỗi camera: **1.3 m**
 - Tổng vùng cần kiểm tra: **2.5 m**
 - Tổng vùng quan sát thực tế của hệ thống: **2.6 m**
 - Hai vùng quét giao nhau tại trung tâm để đảm bảo không bỏ sót sản phẩm.

Nhờ cấu hình này, toàn bộ khu vực làm việc luôn được bao phủ, kể cả khi sản phẩm di chuyển lệch tâm hoặc thay đổi vị trí trên băng tải.

3. Nguyên lý hoạt động

- Sản phẩm mang QR Code đi vào khu vực kiểm tra.
- Camera sẽ liên tục ghi nhận hình ảnh theo thời gian thực.
- Thuật toán nhận dạng QR Code xử lý trực tiếp trên Orange Pi PC Plus.
- Khi phát hiện mã hợp lệ, hệ thống sẽ giải mã và gửi dữ liệu về máy chủ hoặc hệ thống.

- Nếu mã không đọc được hoặc không tồn tại, hệ thống có thể phát cảnh báo hoặc kích hoạt cơ cấu loại bỏ sản phẩm lỗi.
- Toàn bộ quá trình diễn ra hoàn toàn tự động, không cần thao tác của người vận hành.
- Hình ảnh minh họa:



Hình 1: Hình minh họa nguyên lý hoạt động của camera quét QR

4. Ưu điểm nổi bật so với camera truyền thống

Bao phủ toàn bộ khu vực quét

- Hai camera được bố trí tối ưu để tạo vùng quan sát rộng hơn yêu cầu thực tế, giúp giảm thiểu điểm mù và tăng tỷ lệ đọc thành công.

Đọc QR Code tốc độ cao

- Hệ thống có thể hoạt động liên tục trên dây chuyền mà không cần dừng sản phẩm để quét.

Độ tin cậy cao

- Việc sử dụng hai camera giúp tăng khả năng nhận dạng trong trường hợp mã QR bị nghiêng, lệch vị trí hoặc bị che khuất một phần.

Thiết kế công nghiệp

- Khung nhôm định hình chắc chắn.
 - Camera cố định bằng giá đỡ chuyên dụng.
 - Orange Pi được đặt trong hộp bảo vệ chống va đập và bụi bẩn.
 - Dễ dàng bảo trì và thay thế linh kiện.
-

5. Ứng dụng thực tế

- Nhà máy sản xuất thép
- Nhà máy kính
- Gỗ công nghiệp
- Bao bì
- Linh kiện điện tử
- Logistics
- Kho thông minh
- Dây chuyền đóng gói