

ระบบแขนกลอัจฉริยะสำหรับคัดแยกชิ้นงานด้วยการประมวลผลภาพพร้อมระบบควบคุมและติดตาม
สถานะด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

โดย นายชนะ นามวงศ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแขนกลอัจฉริยะสำหรับคัดแยกชิ้นงานโดยใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพร่วมกับระบบควบคุมและติดตามสถานะผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ Hans Robot, PLC, กล้องเว็บแคม, สายพานลำเลียง, จอ HMI, และเว็บแอปพลิเคชัน จากการทดสอบพบว่าความแม่นยำในการตรวจจับวัตถุที่ความสูงกล้อง 70 เซนติเมตรจากสายพานลำเลียงให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยทั้ง 3 ชั้น อยู่ที่ 73.68% ในส่วนของการทดสอบการหยิบและวางวัตถุ ระบบสามารถทำงานได้สำเร็จในอัตรา 100% จากการทดลอง 20 ครั้งต่อวัตถุแต่ละชนิด การเชื่อมต่อระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับ PLC และ HMI กับ PLC สามารถรับส่งข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต โดยเฉพาะงานคัดแยกชิ้นงานที่ต้องการความแม่นยำและความต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต อย่างไรก็ตาม ระบบยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะแสงสว่างและการวางตำแหน่งกล้อง ซึ่งต้องมีการควบคุมให้คงที่เพื่อความแม่นยำสูงสุด

Intelligent robotic arm system for sorting workpieces using image processing with web application control and status tracking

By Mr. Chana Namwong

ABSTRACT

This project aims to develop an intelligent robotic arm system for sorting items using image processing technology combined with a web-based control and tracking system to increase efficiency and reduce costs in the industrial manufacturing process. The main components include a Hans Robot, a PLC, a webcam, a conveyor belt, a HMI display, and a web application. Testing revealed the best object detection accuracy at a camera height of 70 centimeters from the conveyor belt, with an average accuracy of 73.68% across all three items. In the object pick-and-place test, the system achieved 100% success rate out of 20 trials for each object. The web application interface with the PLC, and the HMI and PLC provide complete data transmission. The developed system can serve as a prototype for industrial applications, particularly for item sorting tasks that require precision and consistency, which will help reduce costs and increase production efficiency. However, the system still has limitations, particularly in lighting and camera positioning, which must be controlled consistently for maximum accuracy.