



# Polyfunctional Robots

นายคมชาญ วิเศษนคร  
63040419-1

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา EN813761 การสัมมนาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

## บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้นำเสนอการวิเคราะห์เชิงครอบคลุมเกี่ยวกับหุ่นยนต์อเนกประสงค์ (Multi-functional Robots) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการปฏิวัติการทำงานในหลากหลายภาคส่วน การศึกษานี้ได้วิเคราะห์สถาปัตยกรรมทางวิศวกรรมที่สำคัญ ประกอบด้วยการออกแบบแบบโมดูลาร์ ระบบควบคุมแบบลำดับขั้น และการรวมเซ็นเซอร์หลายรูปแบบ นอกจากนี้ยังได้สำรวจการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต การแพทย์ การบริการ และภาคการเกษตร ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์อเนกประสงค์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดต้นทุนการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญ ยังคงมีข้อท้าทายสำคัญในด้านความปลอดภัย มาตรฐานการทำงาน และการยอมรับจากสังคม รายงานนี้สรุปด้วยการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาในอนาคตและขอแนะนำเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ประโยชน์

## Abstract

This report presents a comprehensive analysis of multi-functional robots, a transformative technology with significant potential across multiple sectors. The study examines critical engineering architectures including modular design systems, hierarchical control frameworks, and multimodal sensor integration. The analysis encompasses applications in manufacturing, healthcare, service industries, and agriculture. Findings demonstrate that multi-functional robots can significantly enhance operational efficiency and reduce operational costs across various applications. However, substantial challenges remain in safety protocols, standardization frameworks, and social acceptance. The report concludes with future development pathways and policy recommendations to facilitate appropriate and sustainable implementation of this technology. This comprehensive study provides stakeholders with essential insights for strategic decision-making regarding the adoption and development of multi-functional robotic systems.

**Keywords:** Multi-functional robots, modular robotics, hierarchical control, industrial automation, human-robot collaboration

## สารบัญ

1	สถาปัตยกรรมทางวิศวกรรม	1
2	วิวัฒนาการเทคโนโลยี	1
3	เทคโนโลยีหลักทางวิศวกรรม	1
4	การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	1
5	ความท้าทายทางเทคนิค	1
6	ความปลอดภัยและมาตรฐาน	1
7	ทิศทางการพัฒนาทางวิศวกรรม	1
8	สรุป	1
A	ภาคผนวก ก: คำศัพท์เทคนิค	1
B	ภาคผนวก ข: ตารางเปรียบเทียบเทคโนโลยี	1

## คำนำ

รายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อเนกประสงค์ (Polyfunctional Robots) ตั้งแต่กรอบนิยาม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมและระบบควบคุม ไปจนถึงการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การแพทย์ การกู้ภัย อวกาศ และภาคเกษตร ตลอดจนประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ จริยธรรม และความปลอดภัย เพื่อเป็นฐานข้อมูลที่เป็นระบบสำหรับการศึกษาและการวิจัยต่อยอด

เนื้อหาอาศัยการทบทวนวรรณกรรมจากหนังสือ วารสาร และรายงานวิชาการที่เชื่อถือได้ พร้อมการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ เพื่อชี้ให้เห็นความเหมือน-ความต่างระหว่างหุ่นยนต์อเนกประสงค์ หุ่นยนต์โมดูลาร์ และหุ่นยนต์ที่ปรับเปลี่ยนโครงสร้างได้ด้วยตนเอง ตลอดจนแนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต

รายงานนี้มีการใช้เครื่องมือ *Generative AI* เพื่อช่วยในการสรุปหัวข้อเบื้องต้นและเรียบเรียงข้อความบางส่วน โดยผู้เขียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงเนื้อหาทั้งหมดด้วยตนเอง

### 1 สถาปัตยกรรมทางวิศวกรรม

### 2 วิวัฒนาการเทคโนโลยี

### 3 เทคโนโลยีหลักทางวิศวกรรม

### 4 การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม

### 5 ความท้าทายทางเทคนิค

### 6 ความปลอดภัยและมาตรฐาน

### 7 ทิศทางการพัฒนาทางวิศวกรรม

### 8 สรุป

#### A ภาคผนวก ก: คำศัพท์เทคนิค

#### B ภาคผนวก ข: ตารางเปรียบเทียบเทคโนโลยี