

ดร.ธันยวัต สมใจทวีพร

- ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ (PIM)
- กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)
- กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ENTEC)
- ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์ คณะกรรมการ ICT วุฒิสภา





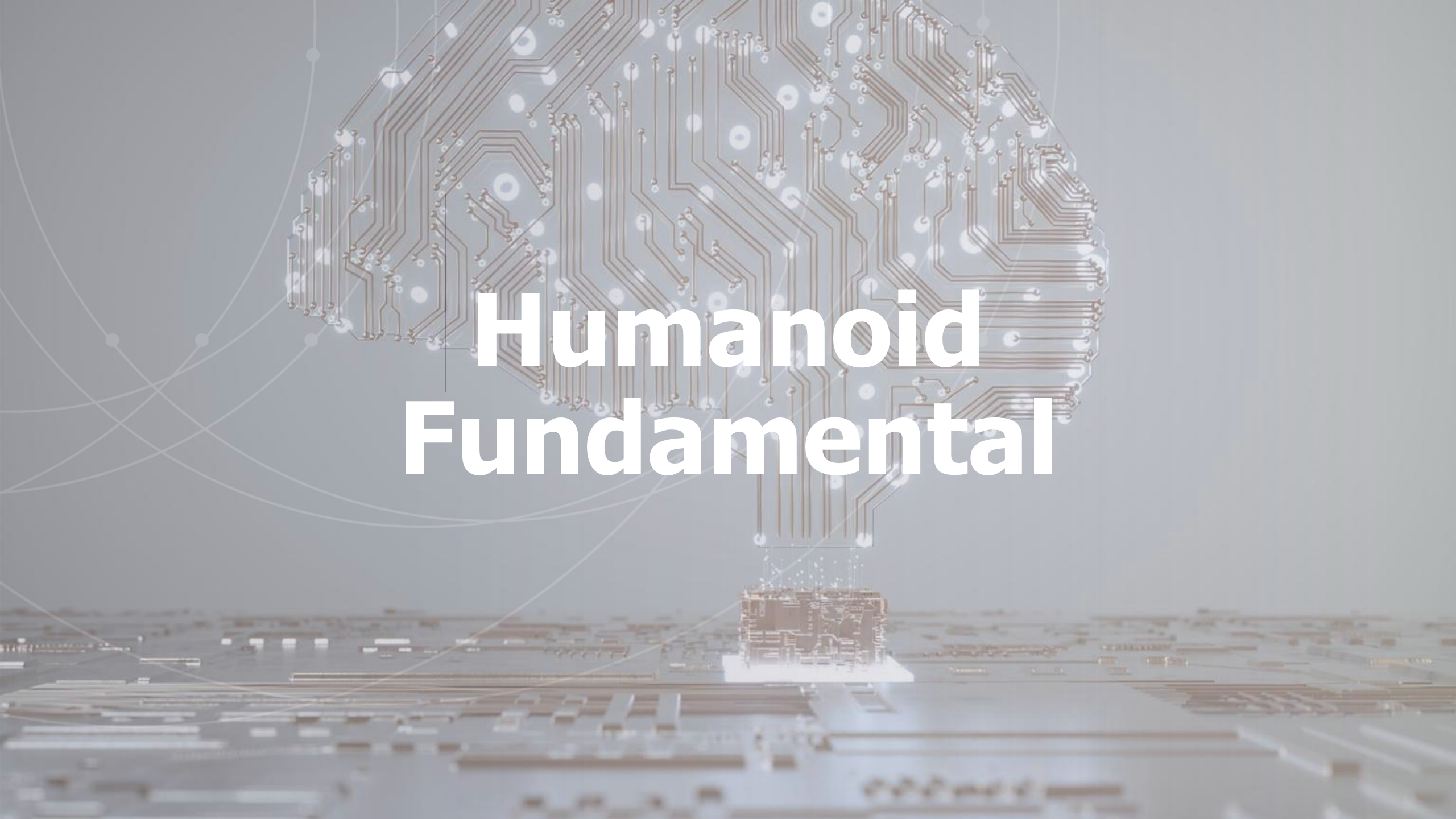
Robotics in 2026

ในปี 2026 อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เติบโตสู่มูลค่า 5.3 แสนล้านบาท โดยมี AI เป็นแกนหลัก หุ่นยนต์ฮิวมานอยด์เริ่มใช้งานจริงในโรงงาน และระบบอัตโนมัติกลายเป็นคำตอบสำคัญของวิกฤตขาดแคลนแรงงานทั่วโลก



Overview

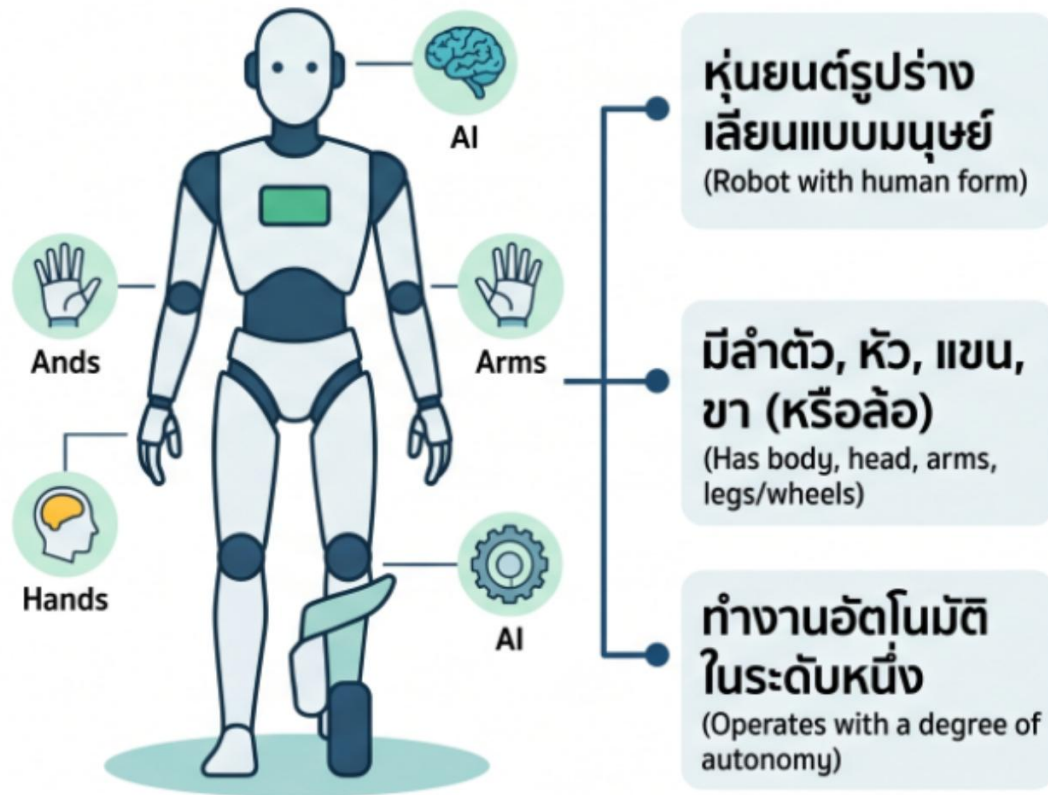
- 1 พื้นฐานหุ่นยนต์ชีวमानอยด์
- 2 ภาพรวมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ชีวमानอยด์
- 3 ความสามารถในการประยุกต์ใช้งาน
- 4 ความท้าทายและแนวโน้ม
- 5 ผลกระทบต่อธุรกิจและสังคม



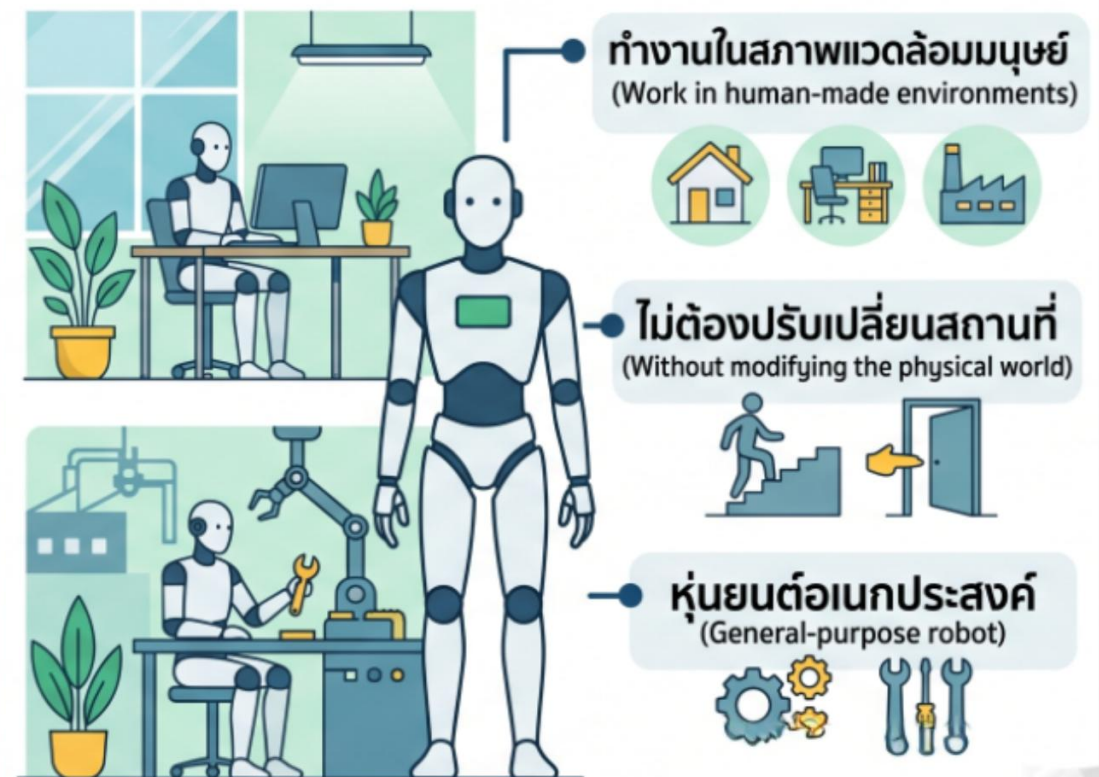
Humanoid Fundamental

หุ่นยนต์ชีวแมนนอยด์ (Humanoid Robots) ตามมุมมอง IFR

1. คำนิยาม (DEFINITION)



2. เป้าหมายหลัก (PRIMARY GOALS)



จุดเริ่มต้น – ความฝันของมวลมนุษยชาติ

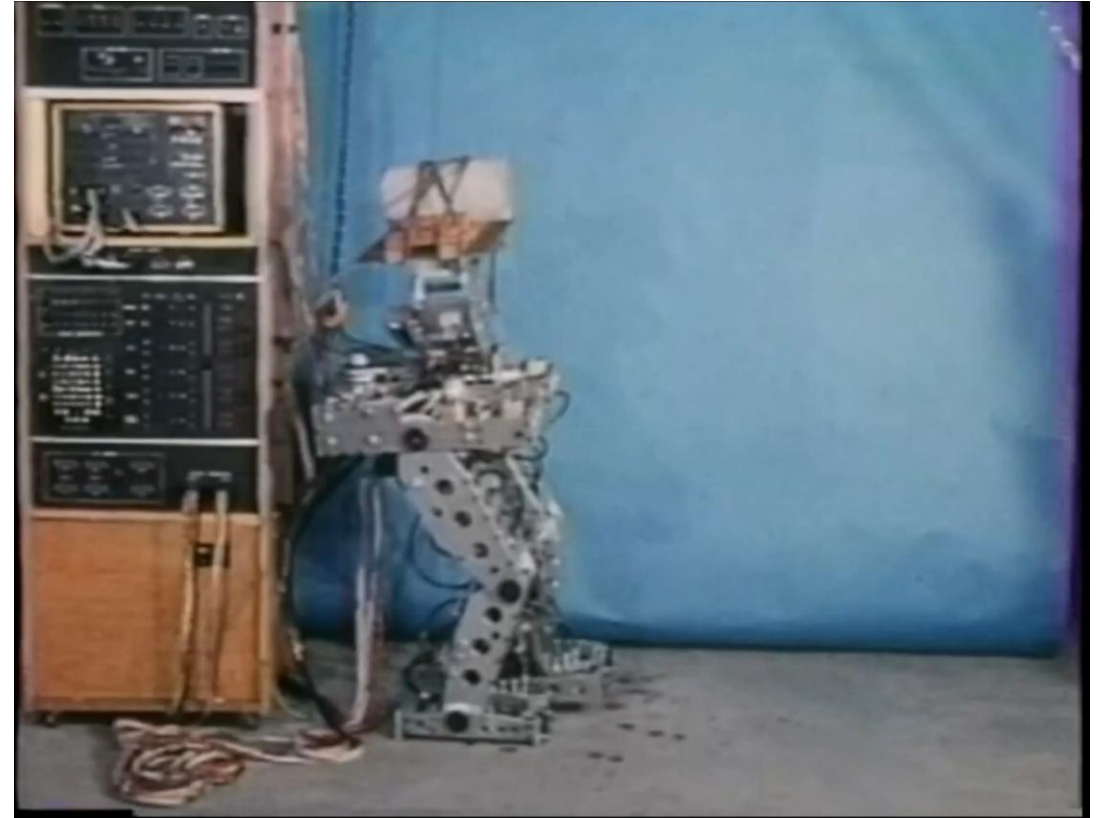
ค.ศ. 1495 — Leonardo da Vinci ออกแบบ “Mechanical Knight” หรือ อัศวินจักรกล ชุดเกราะกลไกที่สามารถนั่ง ยืน และขยับแขนได้ ถือเป็นแบบแปลนหุ่นยนต์ชีวमानอยด้จ้้นแรกของโลก



1973 — WABOT-1 (Humanoid ตัวแรกของโลก)

WABOT-1 คือหุ่นยนต์แบบมนุษย์เต็มตัวตัวแรกของโลกที่ได้รับการพัฒนาขึ้น สามารถสื่อสารกับมนุษย์เป็นภาษาญี่ปุ่นได้ และสามารถวัดระยะทางและทิศทางของวัตถุได้โดยใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภายนอก ได้แก่ หูเทียม ตาเทียม และปากเทียม นอกจากนี้ยังสามารถเดินด้วยขา จับและเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยมือที่ติดตั้งเซ็นเซอร์สัมผัสได้อีกด้วย

มีการประเมินว่า WABOT-1 มีพัฒนาการทางสติปัญญาเทียบเท่าเด็กอายุประมาณหนึ่งขวบครึ่ง



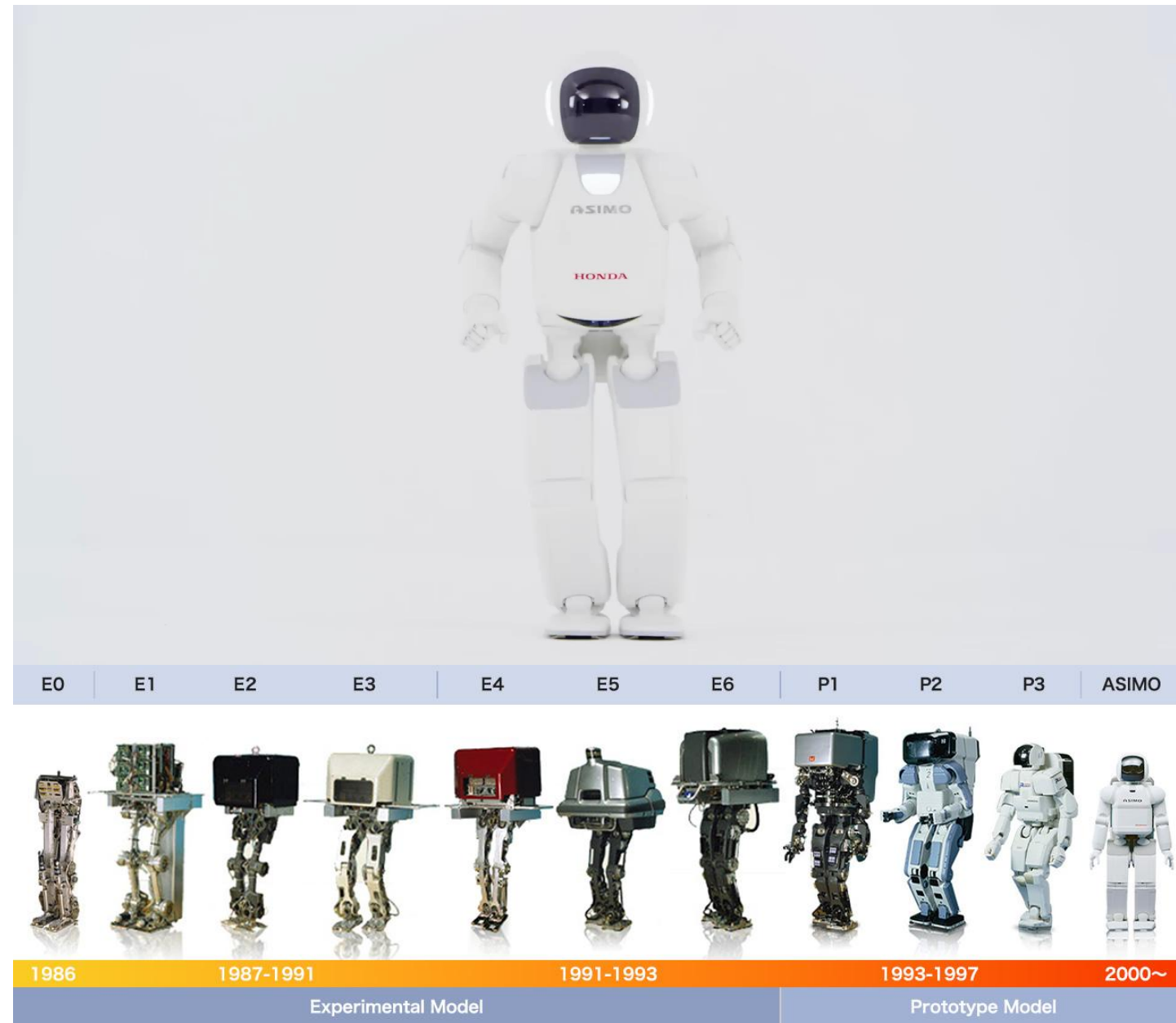
หุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ตัวแรกของประเทศไทย



หุ่นยนต์คุณหมอพระราชทานปี 2497 ถือเป็นหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ทางการแพทย์ตัวแรกของโลก สร้างจากอะลูมิเนียม เดินได้ พูดโต้ตอบได้ วินิจฉัยโรค โดยใช้การบังคับจากระยะไกล เป็นแนวคิดการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ที่แพทย์สามารถรักษาคคนไข้ในพื้นที่ติดเชื้อได้โดยไม่ต้องเสี่ยงตัวเอง นับเป็นนวัตกรรมที่ล้ำหน้ากว่า 70 ปี

2000 — Honda ASIMO

Honda สร้าง ASIMO ตั้งแต่ปี 1986 เพื่อรับมือสังคม
สูงวัยของญี่ปุ่นและสร้างภาพลักษณ์แบรนด์ระดับโลก
ใช้งบพัฒนามากว่า หลายพันล้านบาท ต้นทุนต่อตัวสูงถึง
87 ล้านบาท แต่แบตเตอรี่ใช้งานได้เพียง 1 ชั่วโมง ไม่
คุ้มค่าเชิงพาณิชย์ Honda จึงยุติโครงการในปี 2022



2026 — Humanoid Robot

ปี 2026 จีนผงาดในตลาดหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์อย่างจริงจัง โดย Unitree G1 กลายเป็นหุ่นราคาถูกที่สุดในโลกและพร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์แล้ว ปลายปีนี้ จีนแซงหน้าอเมริกาด้านราคาและความเร็วในการผลิต





อนาคตหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ใน 5 ปีข้างหน้า (2026–2031)

- ▶  หุ่นยนต์เข้าทำงานในโรงงานและคลังสินค้าทั่วโลกอย่างแพร่หลาย
- ▶  ราคาลดลงต่ำกว่า 300,000 บาท เข้าถึงได้ในระดับธุรกิจขนาดกลาง
- ▶  เริ่มนำมาใช้งานในบ้านสำหรับผู้สูงอายุและผู้ต้องการความช่วยเหลือ
- ▶  AI ทำให้หุ่นยนต์เรียนรู้งานใหม่ได้เองโดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพิ่ม
- ▶  รัฐบาลทั่วโลกเริ่มออกกฎหมายควบคุมการใช้งานหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์

The Craziest AI Robot Fails



ข้อจำกัดของหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ (ปัจจุบัน)

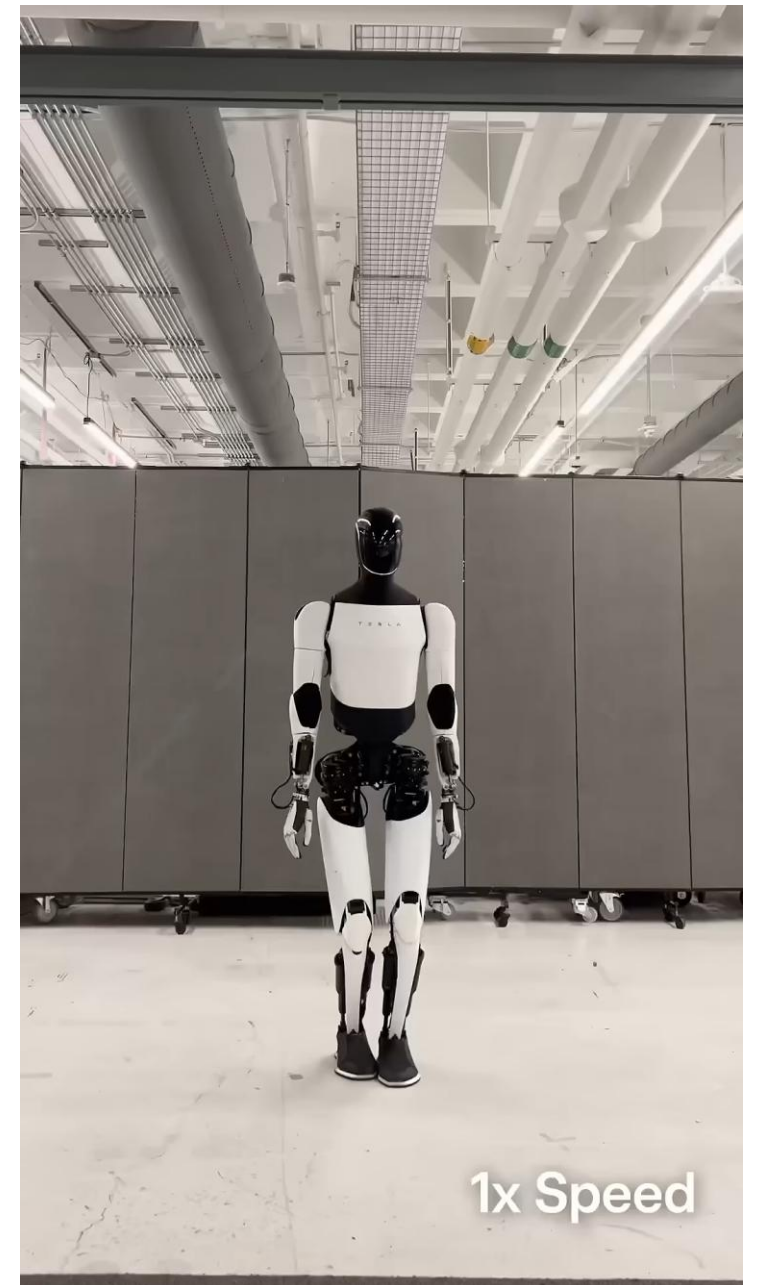
- ▶  แบตเตอรี่ใช้งานได้เพียง 2-4 ชั่วโมง ยังไม่เพียงพอสำหรับงานต่อเนื่อง
- ▶  ราคาสูงหลักล้านบาท ธุรกิจขนาดเล็กยังเข้าไม่ถึง
- ▶  ความคล่องแคล่วของมือยังด้อยกว่ามนุษย์ งานละเอียดทำได้ยาก
- ▶  ยังไม่มีกฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากลที่ชัดเจน
- ▶  AI ยังตัดสินใจผิดพลาดในสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดหรือซับซ้อน



Industry Landscape

Tesla – Optimus (US)

นำตลาดโลกด้วย Optimus Gen 3 ใช้ AI จากระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ FSD และ Supercomputer Dojo ฝึกหุ่นยนต์ มากกว่า 1,000 ตัว กำลังทดสอบในโรงงาน ตั้งเป้าราคา 700,000 บาท และผลิต 1 ล้านตัวต่อปี





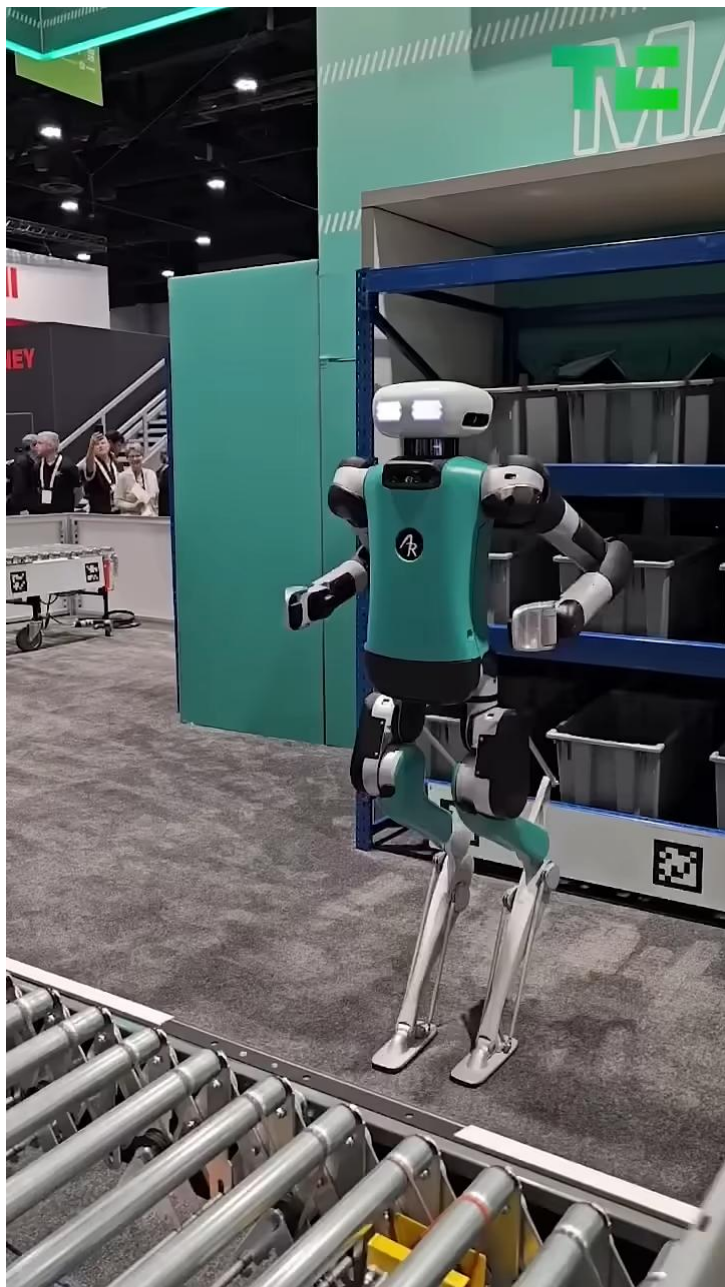
Boston Dynamics – Atlas (US)

ประสบการณ์กว่า 30 ปี Atlas Electric รุ่นใหม่มี 56 DOF ยกของ
ได้ 50 กก. บุคลากร AI จาก Google DeepMind เริ่ม Deploy
จริงที่โรงงาน Hyundai ในจอร์เจียแล้วปี 2026

Figure AI – Figure (US)

มูลค่าบริษัทสูงสุดในวงการที่ 1.4 ล้านล้านบาท Figure 03 ทำงานอัตโนมัติ 24 ชั่วโมงได้โดยไม่ต้องมีมนุษย์ควบคุม ยกได้ 20 กก. ทดสอบจริงที่โรงงาน BMW และตั้งเป้าผลิต 12,000 ตัวต่อปี





Agility Robotics - Digit (US)

หุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์เชิงพาณิชย์ตัวแรกที่ Deploy จริงในวงกว้าง
ใช้งานจริงที่ศูนย์กระจายสินค้า Amazon สำหรับงานจัดการ
สินค้าในคลังสินค้า

Sanctuary AI – Phoenix (CA)

หุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ตัวแรกทำงานเชิงพาณิชย์ได้มากกว่า 110 งานในร้านค้าจริง ขับเคลื่อนด้วย Carbon AI ที่ให้ความสามารถปรับตัวกับสถานการณ์ใหม่โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพิ่ม





1X - NEO (NO)

สตาร์ทอัพนอร์เวย์ได้รับการสนับสนุนจาก OpenAI เน้นปรัชญาหุ่นยนต์นุ่มนวลปลอดภัย NEO Beta ออกแบบมาสำหรับใช้งานในบ้านร่วมกับมนุษย์ เป็นหุ่นยนต์ใกล้เคียงผู้ช่วยในครัวเรือนมากที่สุดในปัจจุบัน

บริษัทหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ชั้นนำของโลก — Global Key Players 2026

จัดกลุ่มตามประเทศ · มูลค่าบริษัทและราคาหุ่นยนต์ในสกุลเงินบาท (1 USD = 35 THB)

15
บริษัทหลัก

6
ประเทศ

฿6.2 แสนล.
ตลาดปี 2026

50.6%
CAGR ถึง 2034

US สหรัฐอเมริกา 4 บริษัท

TESLA Tesla
Optimus Gen 3
~฿1.75 ล้านล้าน
NASDAQ · ราคา ฿700,000/ตัว

BD Boston Dynamics
Atlas Electric
~฿105,000 ล้าน
เจ้าของ: Hyundai · 56 DOF · ยก 50 กก.

FIG Figure AI
Figure 03
฿1.37 ล้านล้าน
Private · ระดมทุน ฿23,625 ล้าน

AGI Agility Robotics
Digit
~฿3,500 ล้าน
Amazon-backed · RaaS Model

CA แคนาดา 1

SAN Sanctuary AI
Phoenix
~฿1,750 ล้าน
Carbon AI System
110+ งานเชิงพาณิชย์

EU ยุโรป 2 บริษัท

1X 1X Technologies
NEO Beta no นอร์เวย์
~฿2,500 ล้าน
OpenAI-backed · สำหรับบ้าน

CLN Clone Robotics
Protoclone V1 PL
โปแลนด์
ไม่เปิดเผย
กล้านเนื้อเทียม 1,000 มัด

CN จีน 5 บริษัท

UNI Unitree Robotics
G1 / H2 / R1
~฿35,000 ล้าน
G1 ฿560,000 — ถูกสุดในโลก

UBT UBTECH
Walker X
~฿17,500 ล้าน
HKEX · รายได้สูงสุดในจีน

XPG XPENG Robotics
IRON
~฿175,000 ล้าน
NYSE · 82 DOF · Solid-State

FOU Fourier Intelligence
GR-2
~฿17,500 ล้าน
การแพทย์ & อุตสาหกรรม

LEJ Leju Robotics
Kuavo
ไม่เปิดเผย
฿1.75 ล้าน · วิจัย & มหาวิทยาลัย

JP ญี่ปุ่น 1

HND Honda
ASIMO / Next-Gen
~฿2.45 ล้านล้าน
NYSE · TYO
ประสบการณ์ 40+ ปี

KRHK เกาหลี / ชองกง 2

HYU Hyundai / BD
Atlas (เจ้าของ BD) KR
~฿1.4 ล้านล้าน
KRX · Metaplant จอร์เจีย

HAN Hanson Robotics
Sophia / Grace HK
~฿350 ล้าน
UN Ambassador · ฿3.5 ล้าน/ตัว

ที่มา: IFR · ROBOZAPS · FORTUNE BUSINESS INSIGHTS

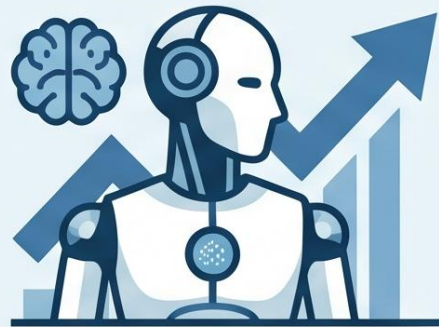
อัตราอ้างอิง 1 USD = 35 THB · ข้อมูล ณ เมษายน 2026

Humanoid Robotics Global Landscape 2026

คาดการณ์ตลาดหุ่นยนต์ชีวमानอยด์: Goldman Sachs vs Morgan Stanley

GOLDMAN SACHS

โกลด์แมน แซคส์



ตลาดหุ่นยนต์ชีวमानอยด์แตะ

\$38,000

ล้านดอลลาร์

2035

ที่มา: รายงาน "Humanoid robot:
The AI accelerant" (กุมภาพันธ์ 2024)

รายละเอียดเพิ่มเติม:



ปรับคาดการณ์เพิ่มขึ้น >6 เท่า (จาก \$6,000 ล้านดอลลาร์ เดิม)



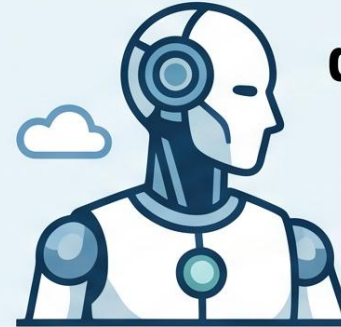
ความก้าวหน้า AI & ต้นทุนส่วนประกอบลดลง



เติมเต็มช่องว่างแรงงานในภาคการผลิตและดูแลผู้สูงอายุ

MORGAN STANLEY

มอร์แกน สแตนลีย์



ตลาดรวมถึง

5 ล้าน

ล้านดอลลาร์

2050



ที่มา: รายงานจากทีม Morgan
Stanley Global Embodied AI

รายละเอียดเพิ่มเติม:



มองภาพรวมระยะยาว 2050



รวมมูลค่าบริการที่เกี่ยวข้อง (Downstream Services)
ไม่ใช่แค่ฮาร์ดแวร์

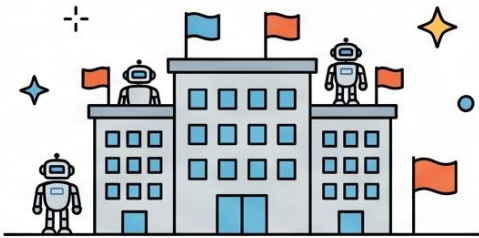


Timeline ของ Morgan Stanley:

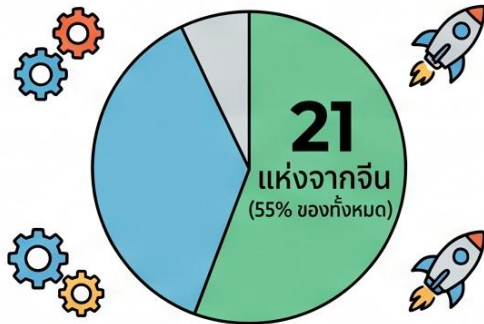
ปี 2035: หุ่นยนต์ใช้งานประมาณ 13 ล้านตัว

จีนกำลังเป็นเจ้าตลาดในเชิงพาณิชย์ของหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์

การครองพื้นที่ใน CES 2026

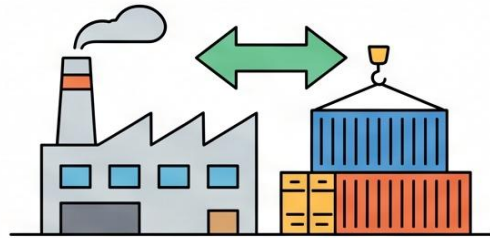


จากบริษัทหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์
ทั้งหมด 38 แห่ง

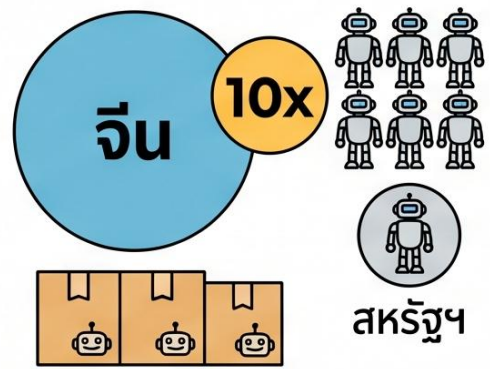


ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด
เมื่อเทียบกับ 2-3 ปีก่อนหน้า

จำนวนการผลิตและ การส่งออก (ปี 2025)



ในปี 2025 ที่ผ่านมา



บริษัทจีนส่งมอบได้มากกว่า
บริษัทจากสหรัฐฯ ถึง 10 เท่า

คาดการณ์ยอดจัดส่ง ในจีนปี 2026

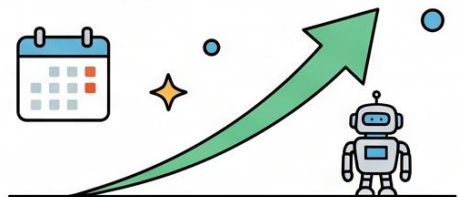


Morgan Stanley คาดการณ์ว่า

ประมาณ

28,000 ตัว

ยอดจัดส่งในจีน



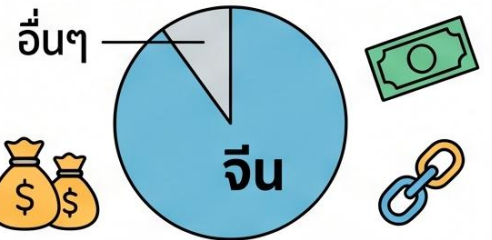
ปี 2025 ปี 2026
(เพิ่มขึ้นเท่าตัวจากปี 2025)

คาดการณ์ส่วนแบ่งโลก (จำนวนยูนิต)

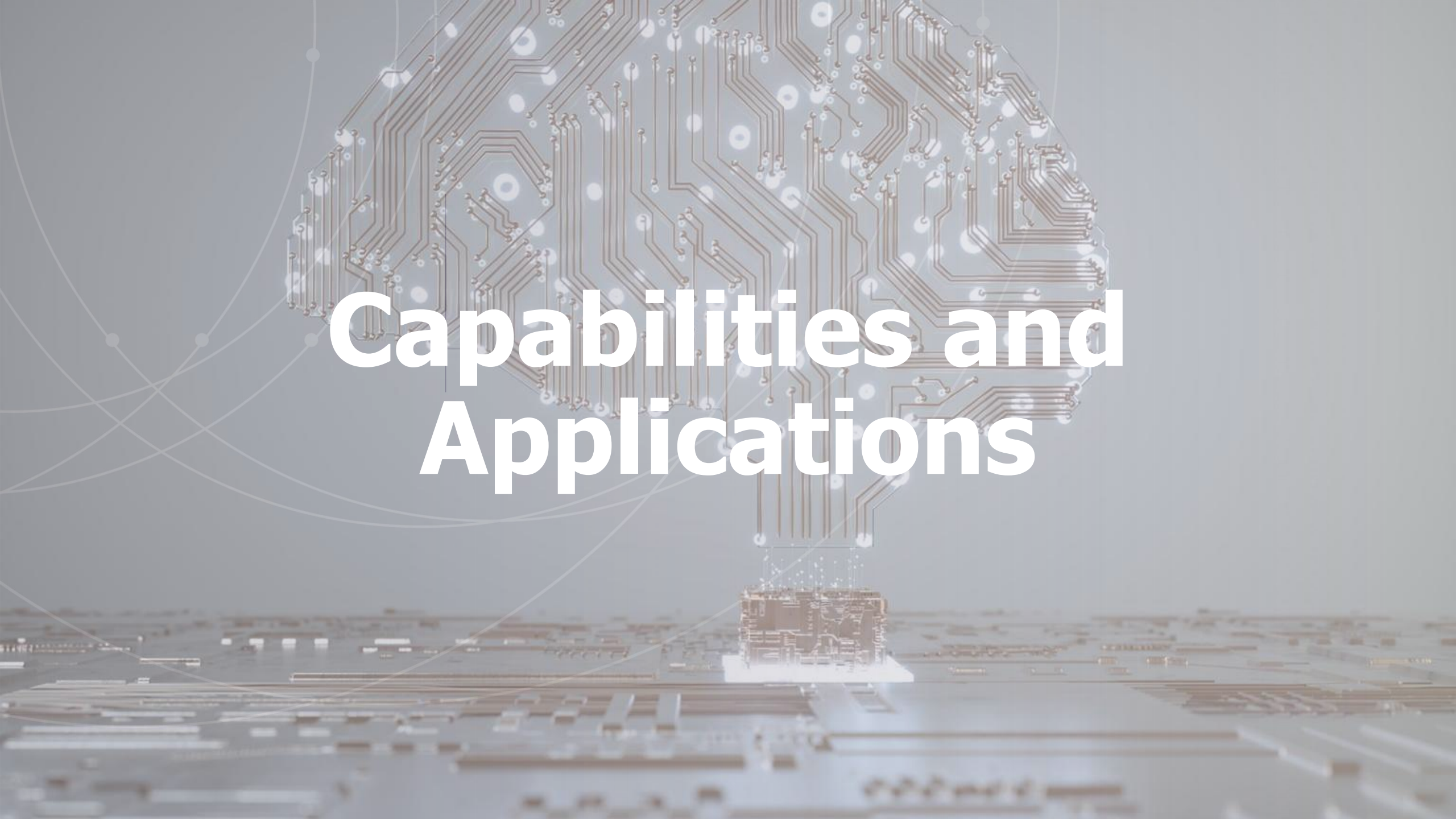


ในแง่จำนวนยูนิต

80-90%
ของตลาดโลก



เนื่องจากความได้เปรียบด้าน
ต้นทุนและห่วงโซ่อุปทาน

The background of the image is a composite of two main visual elements. The upper portion features a stylized human brain, where the internal structure is represented by a complex network of brown circuit traces and small white circular nodes, resembling a printed circuit board (PCB). The lower portion of the image shows a blurred, high-angle view of a cityscape at night, with lights from buildings and streets creating a bokeh effect. Overlaid on the center of the image, spanning across both the brain and city elements, is the text 'Capabilities and Applications' in a large, bold, white sans-serif font.

Capabilities and Applications

Physical

Locomotion

Walk, climb, run

Dexterity

Grasp, manipulate

Strength

Lift, carry loads

Sensing

Vision, touch, depth

Balance & agility

Dynamic stability on uneven terrain

Cognitive

Language (LLM)

Understand commands

Computer vision

Detect, identify objects

Learning

Imitate, reinforce

Navigation

Map, plan, avoid

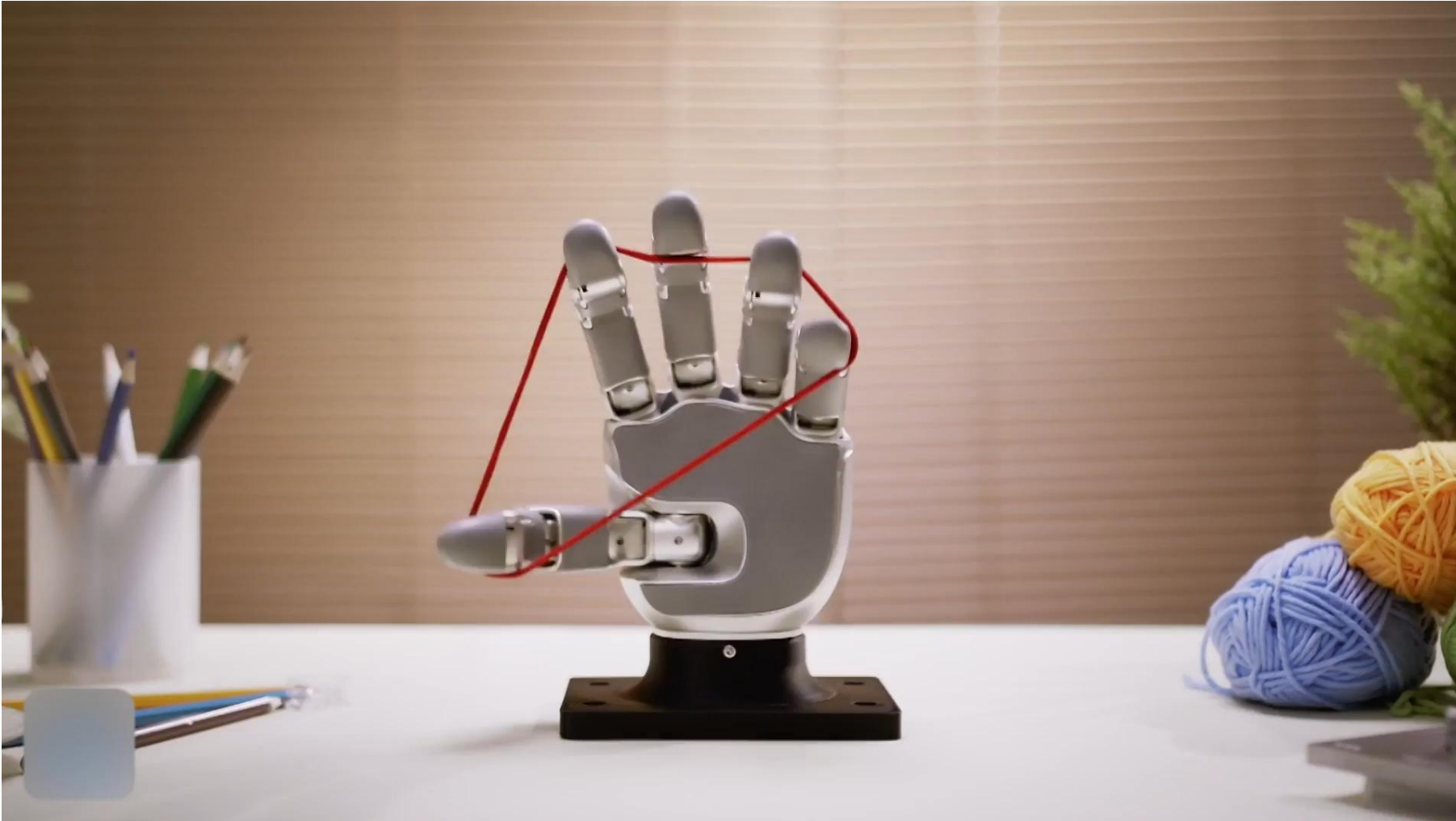
Social interaction

Gesture, expression, conversation



Unitree มีความคล่องตัวและสามารถทรงตัวในสภาพแวดล้อมซับซ้อนได้

Physical Dexterity – ความคล่องแคล่วของมือ จับวัตถุ สัมผัสแบบละเอียด ประกอบชิ้นส่วน หรือ การใช้เครื่องมือ

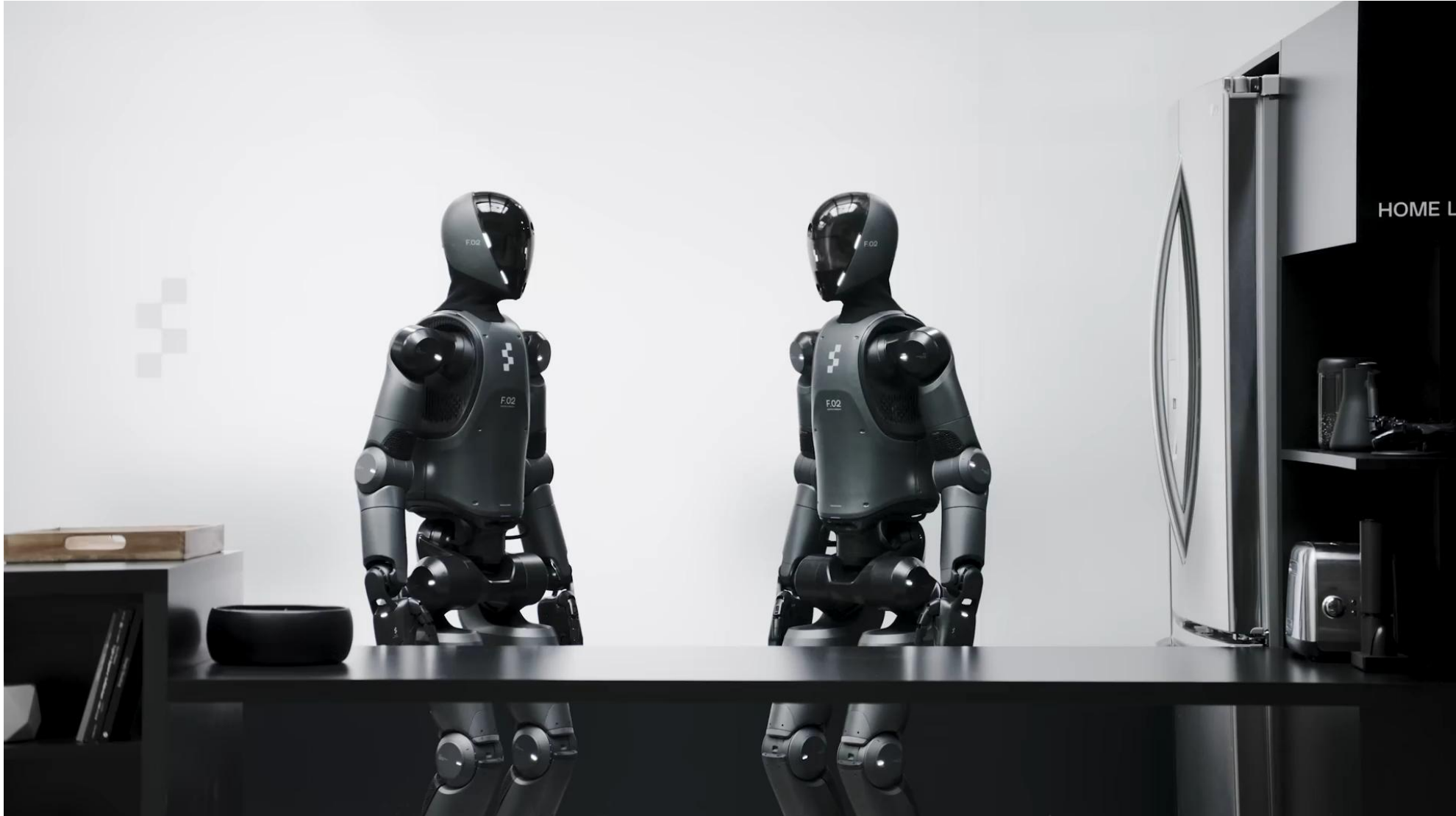


มือ Revo3 ของ BrainCo (จีน) รองรับการจัดหลายรูปแบบรองรับ Pinch Grip (จับปลายนิ้ว), Power Grip (กำทั้งมือ) และ Precision Grip (ใช้บางข้อนิ้ว) ปรับตามขนาดและน้ำหนักของวัตถุได้

Physical Balance & Agility – หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ที่มีประสิทธิภาพสูงต้องมีระบบการควบคุมการเคลื่อนไหวแบบพลวัตที่ผสานรวมการตอบสนองต่อแรงภายนอกอย่างฉับไว เข้ากับโครงสร้างเชิงกลที่รองรับการกระจายน้ำหนักอย่างสมดุล



Cognitive Understanding: Helix คือโมเดล VLA (Vision-Language-Action) อเนกประสงค์ ที่ผสมการรับรู้ภาพ การเข้าใจภาษา และการเรียนรู้การควบคุมการเคลื่อนไหวไว้ในโมเดลเดียว เพื่อแก้ปัญหาระยะยาวหลายข้อในวงการหุ่นยนต์



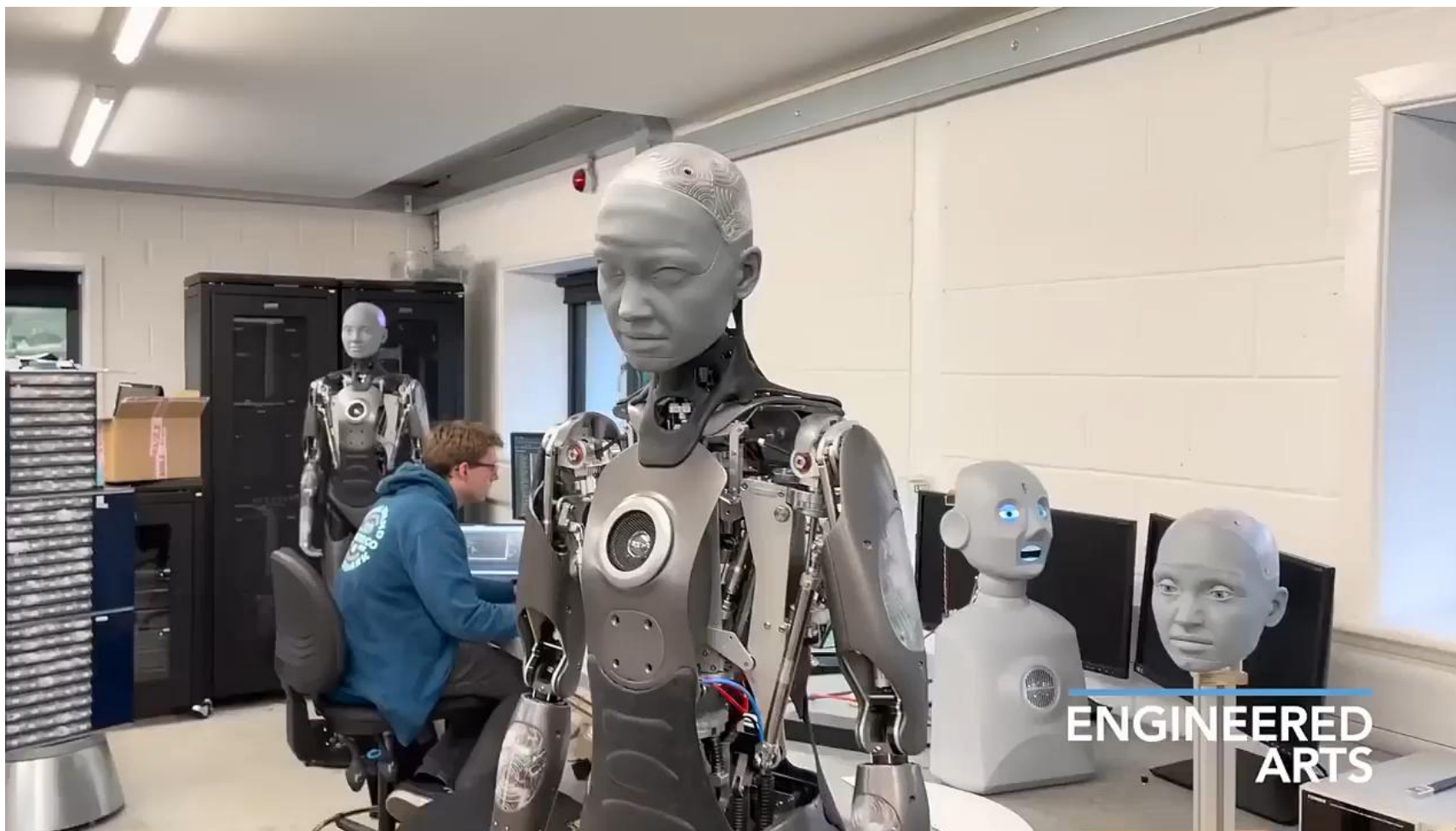
Cognitive Learning: การโปรแกรมหุ่นยนต์ Humanoid เพื่อให้หุ่นยนต์ทำงาน อาจทำได้โดยการสอนผ่าน VR หรือให้หุ่นยนต์เรียนรู้ผ่านวิดีโอ



Cognitive navigation - สามารถทำความเข้าใจสภาพแวดล้อม วางแผนเส้นทาง และตัดสินใจเคลื่อนที่อย่างชาญฉลาด โดยผสมผสานการมองเห็น การรับรู้เชิงพื้นที่ และความจำ เพื่อนำทางในสถานการณ์ซับซ้อนได้เหมือนมนุษย์



Cognitive Social Interaction - สามารถรับรู้และตีความอารมณ์ ทำทาง และเจตนาของมนุษย์ เพื่อโต้ตอบได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยผสมผสานการเข้าใจภาษา การอ่านสีหน้า และบริบททางสังคม ให้หุ่นยนต์สื่อสารและทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างราบรื่น



Ameca มี Emotional Recognition ผ่าน facial expression analysis และ voice intonation detection ทำให้อ่านสภาวะอารมณ์ของผู้สนทนาได้ และปรับการตอบสนองให้เหมาะสม

The background of the slide is a composite image. The upper portion features a brain silhouette filled with intricate circuit board patterns, with glowing white nodes at various points. The lower portion shows a blurred, high-angle view of a city at night, with lights from buildings and streets visible. A faint, light-colored geometric pattern of intersecting lines and dots is overlaid on the entire background. The title text is centered over the brain portion.

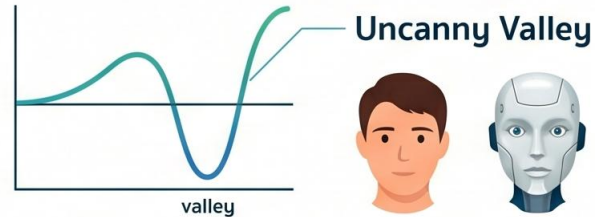
Challenges and Trends

ความกังวลของมนุษย์

1. ตกงานครั้งใหญ่



2. Uncanny Valley



ยิ่งหุ่นยนต์เหมือนมนุษย์มากเท่าไร
สมองมนุษย์ยิ่งรู้สึก “ขยะแขยง” มากขึ้น
เมื่อมันยังไม่สมบูรณ์แบบ

3. อันตรายทางกายภาพ



ร่างกายหนักและแข็งแรง
หาก bug เดียวเกิดขึ้นในโลกจริง
ผลลัพธ์อาจร้ายแรงกว่า AI ในจอมากนัก

4. สอดแนมในบ้าน



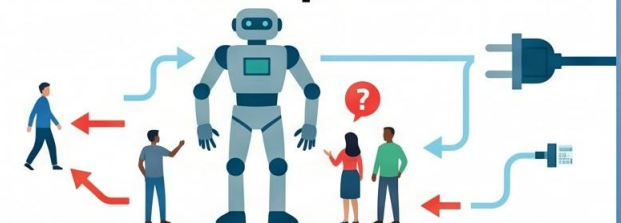
กล้อง ไมค์ และเซ็นเซอร์รอบตัว
ข้อมูลส่วนตัวถูกบันทึกตลอดเวลา และหากถูกแฮ็ก
ก็เหมือนเปิดประตูบ้านให้คนแปลกหน้าเดินเข้ามา

5. AI มีอคติ



หุ่นยนต์เรียนรู้จากข้อมูลมนุษย์ที่มีอคติอยู่แล้ว
จึงอาจตัดสินใจในสถานการณ์จริงด้วยตรรกะ
ที่ผิดจริยธรรม

6. ควบคุมไม่ได้



ยิ่งพึ่งพามากยิ่งอ่อนแอ
และถ้าหุ่นยนต์ฉลาดพอที่จะมีเป้าหมายของตัวเอง
เราจะ “ปิด” มันได้จริงหรือไม่?

<https://www.itv.com/news/2026-02-25/discrimination-violence-and-unlawful-actions-should-we-fear-humanoid-robots>

Humanoid จะเข้ามามีบทบาทในสังคมมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเริ่มจากงานอันตรายและแรงงานที่ขาดแคลน ก่อนขยายสู่ชีวิตประจำวันเมื่อต้นทุนลดลง แรงผลักดันหลักมาจากปัญหาสังคมสูงวัยและการขาดแคลนแรงงานในหลายประเทศ รวมถึงความก้าวหน้าของ AI ที่ทำให้หุ่นยนต์ทำได้ทั้งงานกายและงานความคิดพร้อมกัน

สิ่งที่กำหนดว่า humanoid จะอยู่ร่วมกับมนุษย์ได้ดีแค่ไหน ไม่ใช่แค่เทคโนโลยี แต่คือการออกแบบสังคม กฎหมาย และการกระจายผลประโยชน์ที่เป็นธรรม



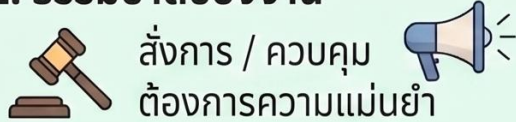


ปัจจุบันญี่ปุ่นมีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมากกว่า 4 ตัวต่อคนงาน 100 คน และในโตเกียวมีหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์เป็นพนักงานต้อนรับในโรงแรม บริการในคาเฟ่ และโกดังในสถานีรถไฟ

ทำไมหุ่นยนต์จราจรถูกยอมรับ แต่หุ่นยนต์เช็คอินโรงแรมไม่ถูกยอมรับ?

หุ่นยนต์จราจร (ยอมรับ)

1. ธรรมชาติของงาน



สั่งการ / ควบคุม
ต้องการความแม่นยำ

2. Uncanny Valley Effect



→ เครื่องจักร

✓ ไม่กระตุ้น

Uncanny Valley

3. บริบทของ 'พื้นที่' และ 'อำนาจ'

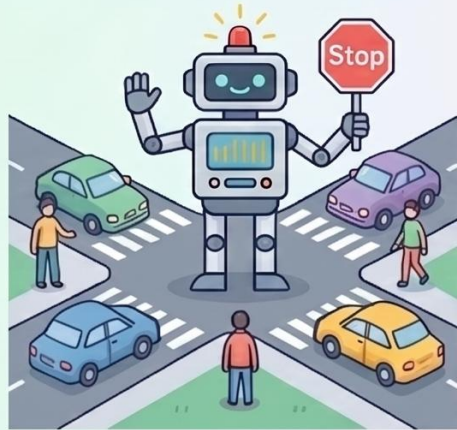


เครื่องมือของรัฐ / พื้นที่สาธารณะ
ปฏิบัติตามสัญลักษณ์

4. ความเสี่ยงที่รับรู้



ความผิดพลาดมีผลทางอ้อม /
ไม่กระทบชีวิตส่วนตัวโดยตรง



5. ความคาดหวังทางวัฒนธรรม (ไทย)



ไหว้

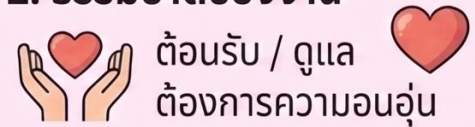
- งาน Hospitality ผูกกับน้ำใจ, เอื้ออาทร, ยิ้มจากใจ
- ลดคุณค่าของประสิทธิภาพ



สรุป: หุ่นยนต์ถูกยอมรับในงานที่ 'ต้องการความแม่นยำมากกว่าความอบอุ่น' และอยู่ใน 'พื้นที่สาธารณะ' ที่ห่างไกลจากอารมณ์ แต่จะถูกต่อต้านทันทีที่ก้าวเข้าสู่ 'พื้นที่ของความไว้วางใจและความรู้สึก' มนุษย์ยอมให้หุ่นยนต์ 'สั่ง' ได้ แต่ยังไม่พร้อมให้หุ่นยนต์ 'ดูแล' ตัวเอง

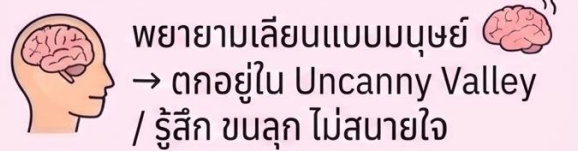
หุ่นยนต์เช็คอินโรงแรม (ไม่ถูกยอมรับ)

1. ธรรมชาติของงาน



ต้อนรับ / ดูแล
ต้องการความอบอุ่น

2. Uncanny Valley Effect



พยายามเลียนแบบมนุษย์

→ ตกอยู่ใน Uncanny Valley / รู้สึก ขบถ ไม่สบายใจ

3. บริบทของ 'พื้นที่' และ 'อำนาจ'

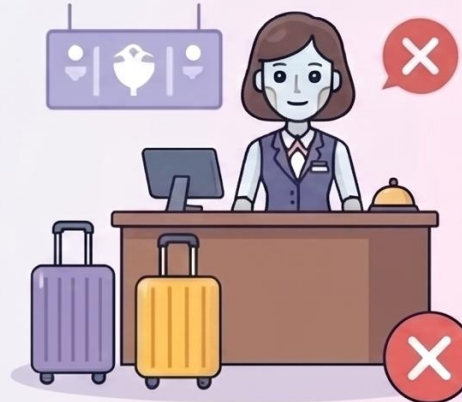


พื้นที่ส่วนตัว /
มนุษย์ต้องการความไว้วางใจจริงๆ

4. ความเสี่ยงที่รับรู้



ความผิดพลาดมีผลทางตรง
ห้องหาย, ข้อมูลส่วนตัวรั่ว





RoboCup มีเป้าหมายที่ทะเยอทะยานมากคือ:"ภายในปี ค.ศ. 2050 ทีมฟุตบอลหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ที่ทำงานโดยอัตโนมัติสมบูรณ์แบบ จะต้องสามารถเอาชนะทีมแชมป์โลก FIFA World Cup ภายใต้กฎกติกามาตรฐานของ FIFA ให้ได้"

Will RoboCup announce that robots have beaten professional human soccer players before 2050?



 Share

 Predict

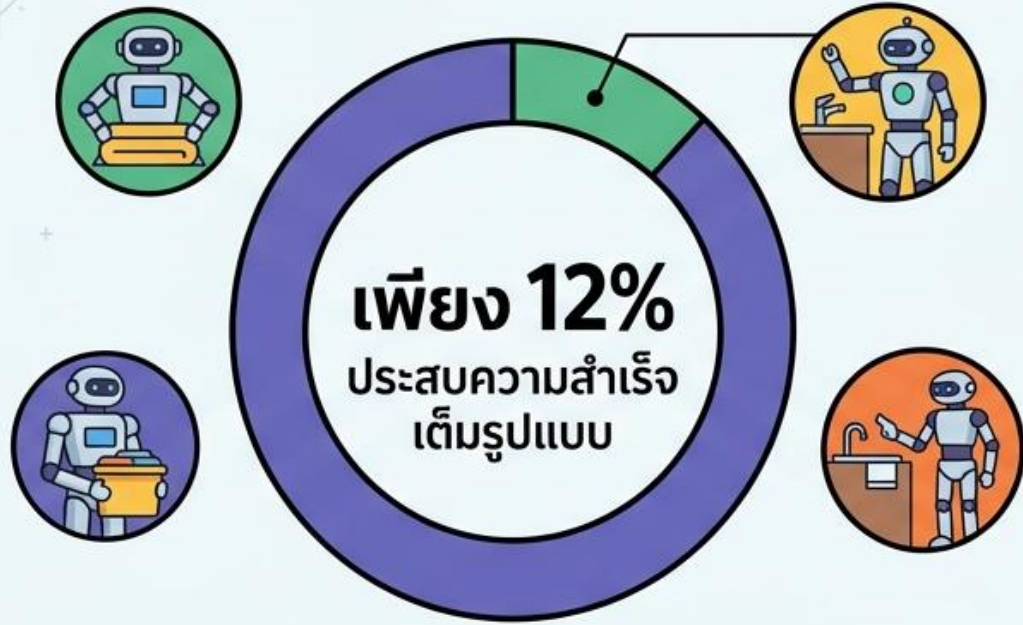


"หุ่นยนต์ตัวนี้ไม่มีมารยาทในการต่อสู้เลย"

การแข่งขันชกมวยระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ครั้งแรกของจีน โดยหุ่นยนต์ชกต่ำกว่าเข็มขัดแล้วซ้ำแล้วซ้ำเล่า

รายงาน STANFORD: หุ่นยนต์ HUMANOID ทำงานบ้านได้เพียง 12%

SIMPLE, CLEAN, FLAT DESIGN



ช่องว่างระหว่างห้องแล็บ vs. บ้านจริง

ทำข้อสอบมาตรฐานในแล็บเกือบสมบูรณ์แบบ
แต่ล้มเหลว 9 ใน 10 ครั้งในครัว



สภาพแวดล้อม:
ห้องแล็บจำลอง (RLBench)
อัตราความสำเร็จ: 89.4%

สภาพแวดล้อม:
บ้านจริง (BEHAVIOR-1K)
อัตราความสำเร็จ: 12.4%

Medium

ที่มาของตัวเลข 12%

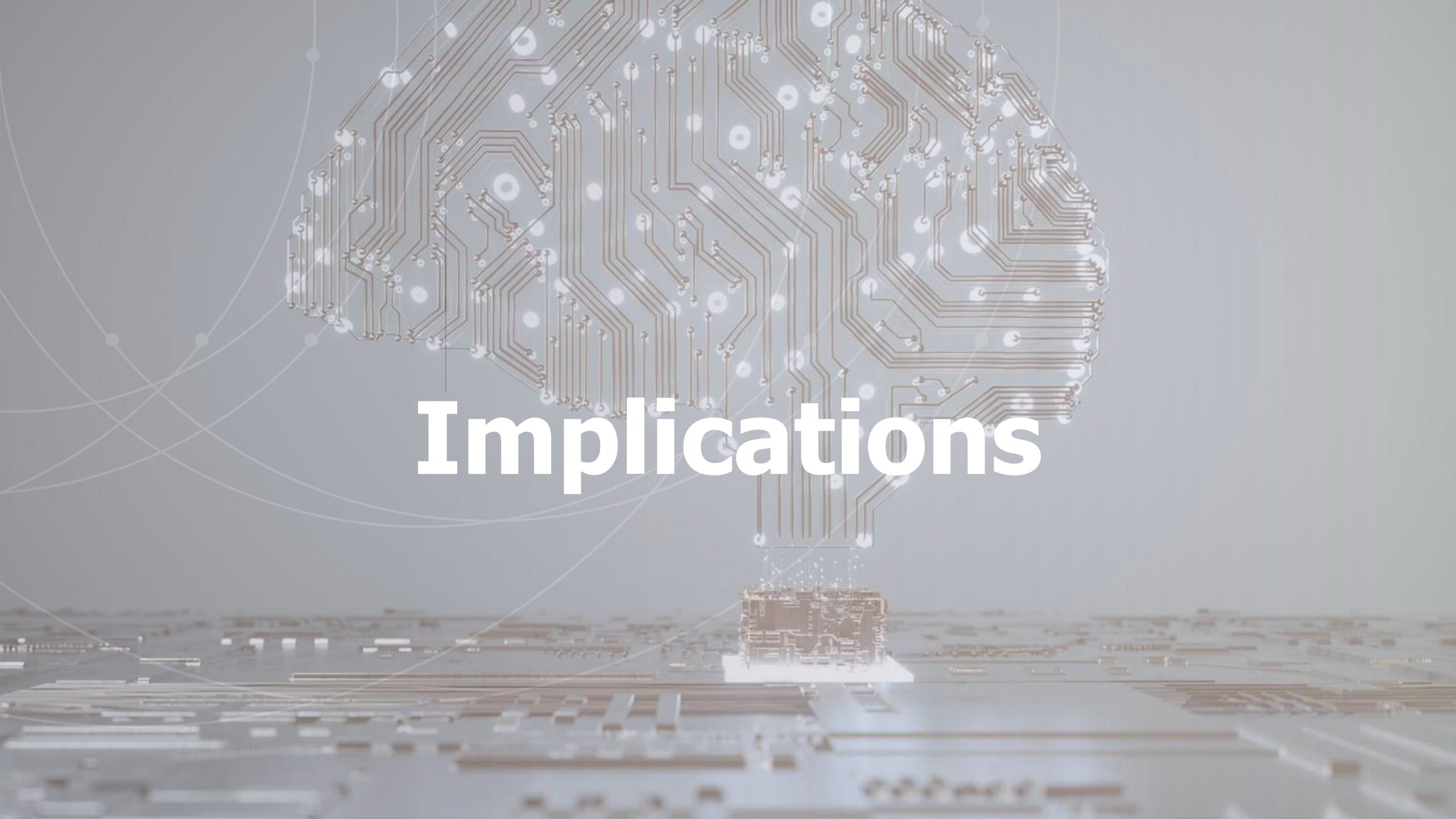


eWEEK

งานบ้านที่ทดสอบ ได้แก่



Medium

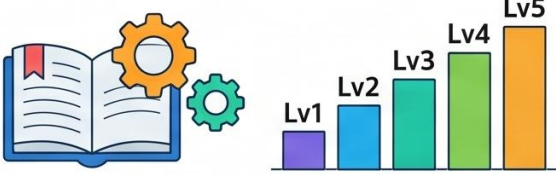
The image is a conceptual representation of technology and cognition. It features a large, semi-transparent brain silhouette in the upper half, filled with intricate circuit patterns and glowing nodes. Below the brain, a small, detailed microchip sits on a white base, with lines suggesting data flow or connection. The bottom of the image shows a blurred, high-angle view of a complex circuit board. The overall color palette is muted, with greys, browns, and soft blues, creating a futuristic and intellectual atmosphere.

Implications

HEIS (Humanoid Robot and Embodied Intelligence Standard System)

มาตรฐานแห่งชาติฉบับแรกของโลกสำหรับหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์ ออกโดยจีน

1 1. มาตรฐานพื้นฐาน
(Basic Commonality)



กำหนดคำศัพท์และนิยามมาตรฐานระบบจัดระดับสติปัญญา 5 ระดับ (Lv1-Lv5) (จากความสามารถพื้นฐาน -> AI ทั้งหมด)

2. การประมวลผล AI
(Brain-like & Intelligent Computing)



มาตรฐานโมเดล AI สมองเทียมระบบ Vision-Language-Action (VLA)

3. แขนขาและชิ้นส่วน
(Limbs & Components)



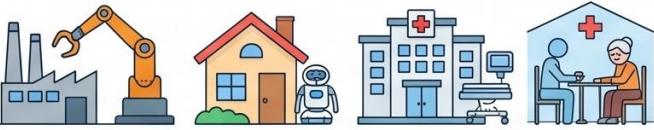
กำหนดสเปกข้อต่อ, มอเตอร์, เซ็นเซอร์, มือจับ

4. ระบบหุ่นยนต์รวม
(Complete Machines & Systems)



การบูรณาการระบบทั้งหมดให้ทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

5. การประยุกต์ใช้งาน
(Application)



ครอบคลุมหลายภาคส่วน: โรงงาน, บ้าน, การแพทย์, การดูแลผู้สูงอายุ

6. ความปลอดภัยและจริยธรรม
(Safety & Ethics)



กำหนดหลักการ “Human-Priority” ปกป้องความเป็นส่วนตัวจัดการความเสี่ยงในพื้นที่สาธารณะ

ตามข้อมูล: RobotToday, Humanoids Daily

ระดับสติปัญญาหุ่นยนต์ฮิวมานอยด์ (L1-L5)

Lv1
Basic Capability

เดิน วิ่ง กระโดด
ปฏิสัมพันธ์พื้นฐานได้

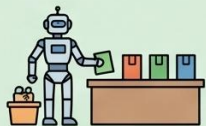


Current Status:
หุ่นยนต์ส่วนใหญ่อยู่ระดับนี้

Source: Techbuzzchina.

Lv2
Task-Specific Intelligence

ทำงานที่กำหนดไว้ใน
สถานการณ์เฉพาะได้



Current Status:
Atlas, Optimus, Figure
กำลังเข้าสู่ระดับนี้

Lv3
Scene Intelligence

รับมือกับงานที่ไม่มีโครงสร้าง
ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้
เริ่มมีความสามารถ Generalize

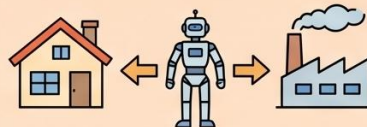


Current Status:
เป้าหมายปี 2027-2028

Source: Techbuzzchina.

Lv4
Multi-Scene Adaptation

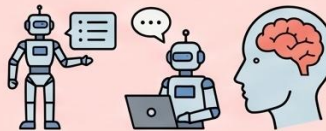
ทำงานได้ใน 3+
สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
รับมืองานที่ไม่คาดคิดได้



Current Status:
ยังเป็นเป้าหมายในอนาคต

Lv5
Full Embodied Intelligence

เรียนรู้งานใหม่จาก
คำสั่งน้อยที่สุด
ทำได้ทุกอย่างเหมือนมนุษย์

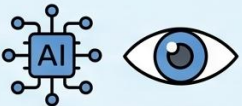


Current Status:
AGI ของหุ่นยนต์ —
ยังไม่มีใครทำได้

 **ประเด็นสำคัญ**

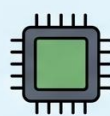


การก้าวจาก Lv1 Lv2 เป็นปัญหาด้าน ‘สมอง’
คือต้องการ AI และการรับรู้ที่ดีขึ้น.

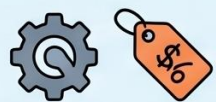


Source: Techbuzzchina.

 **ประเด็นสำคัญ**



การก้าวจาก Lv2 ไป Lv3 ขึ้นไป ต้องการทั้ง
AI ที่ดีขึ้นและฮาร์ดแวร์ที่ดีขึ้นในราคาที่ถูกลง.



Source: Techbuzzchina.



บริษัทที่อ้างอิงระดับ HEIS 2026 ได้ จะมีข้อได้เปรียบในการ
แข่งขันเชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในการจัดซื้อ.



Source: RobotToday.

Humanoid in 2026

ปี 2026 หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ใน World Humanoid Robot Games ที่ปักกิ่ง แข่งตัวเลขสถิติโลกของมนุษย์ได้จริงหลายรายการ





การทำงานในสภาพแวดล้อมที่อันตราย

ในอนาคต หุ่นยนต์ Humanoid จะกลายเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิบัติการกิจเสี่ยงตายแทนมนุษย์อย่างเต็มตัว ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมบำรุงในเหมืองสารพิษ การจัดการวัตถุระเบิด หรือโรงงานความร้อนสูง

ด้วยโครงสร้างที่เลียนแบบมนุษย์ทำให้เข้าถึงพื้นที่ซับซ้อนได้อย่างคล่องตัว พร้อมสร้างโอกาสใหม่ในพื้นที่อันตรายที่มนุษย์เข้าไม่ถึง ทั้งการสกัดทรัพยากรล้ำค่าและการบุกเบิกเหมืองลึกใต้ทะเล เปลี่ยน "เขตต้องห้าม" ให้กลายเป็นชุมทรัพย์ทางอุตสาหกรรม ช่วยขยายขอบเขตทางเศรษฐกิจพร้อมรักษาชีวิตแรงงานและสร้างความปลอดภัยที่ยั่งยืนให้แก่โลกอนาคตอย่างแท้จริง

This robot has been working 10 hours a day for 5 straight months at BMW's factory. 🤖



การแทนที่แรงงานมนุษย์

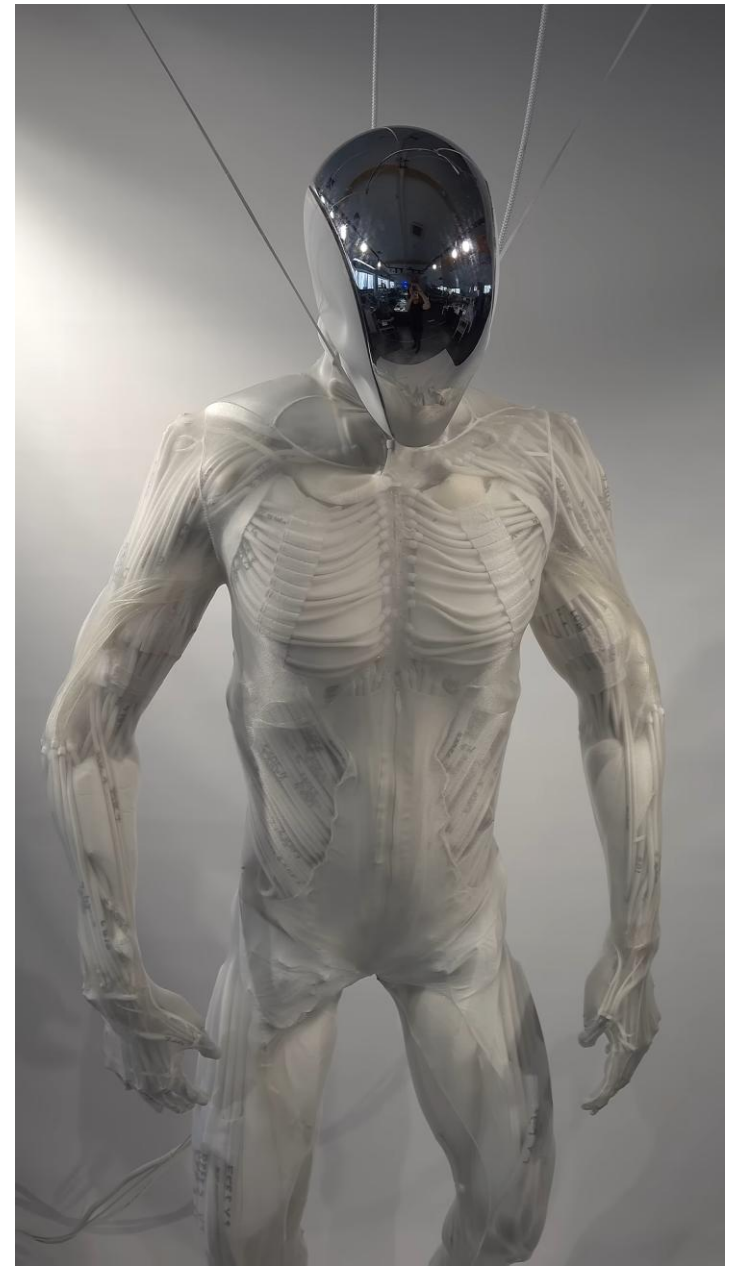
ความได้เปรียบด้านพื้นที่: Humanoid ต่างจากหุ่นยนต์สมัยก่อนที่ต้องรู้โรงงานเพื่อติดตั้ง แต่ฮิวแมนนอยด์สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมเดียวกับมนุษย์ได้ทันทีโดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนสถานที่ นี่คือตัวเร่งให้งานระดับกลางถูกแทนที่เร็วกว่าเดิมถึง 3 เท่า

งานใช้ร่างกาย: งานที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วของมือและนิ้วควบคู่กับการเดิน เช่น การจัดเรียงสินค้า หรือการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา ซึ่งเคยเป็นจุดที่หุ่นยนต์ทำไม่ได้ บัดนี้เกราะป้องกันนี้ได้พังลงแล้ว เพราะระบบการเรียนรู้แบบอัจฉริยะทำให้ฮิวแมนนอยด์ทำงานที่ซับซ้อนเหล่านี้ได้เหมือนมนุษย์

งานระดับกลางที่ทำซ้ำ ๆ จะหายไปก่อน แรงงานที่ปรับตัวไม่ทันอาจตกงานเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะกลุ่มที่มีทักษะเฉพาะด้านเดียว

Proton

Proton คือหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์จาก Clone Robotics โปแลนด์ ที่เลียนแบบร่างกายมนุษย์ได้ละเอียดที่สุดในโลก มีกระดูกพอลิเมอร์ 206 ชิ้น กล้ามเนื้อเทียม 1,000 มัดที่ใช้แรงดันของเหลวไฮดรอลิกแทนมอเตอร์ไฟฟ้า เมื่อสูบของเหลวเข้าท่อตาข่าย มันจะหดตัวคล้ายกล้ามเนื้อจริง ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์กว่า 390 ตัว และระบายความร้อนด้วยการหมุนเวียนน้ำคล้ายเหงื่อ ทำให้เคลื่อนไหวลื่นไหลเหมือนมนุษย์มากที่สุดในโลก



AheadForm

บริษัทพัฒนาหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์ที่โดดเด่นเรื่อง ใบหน้าสมจริง ด้วยพิวซิลิโคนและ actuators กว่า 10 จุด ทำให้หุ่นยนต์ยิ้มและสบตาได้ ก่อตั้งโดย Yuhang Hu ซึ่งมีงานวิจัยขึ้นปก Science Robotics มกราคม 2026 และเพิ่งปิดระดมทุนรอบ A1 มูลค่าหลายร้อยล้านบาท



Top 5 เทคโนโลยี Humanoid ที่ไทยควรโฟกัส

เลือกส่วนที่ไทยได้เปรียบชัดเจน จากฐาน Automotive • EV • Electronics • Automation



Automotive



EV



Robotics

1

Integrated Joint Actuator



ได้เปรียบ: ไทยมีฐานมอเตอร์
เกียร์ precision machining
และซัพพลายเชนยานยนต์/EV



เป้าหมาย: สร้างข้อต่อที่เบา
แรง ทน และราคาดี

2

Motor Control & Power Electronics



ได้เปรียบ: ต่อยอดจาก
inverter, BMS, DC/DC
และ embedded control
ของ EV



เป้าหมาย: พัฒนา driver,
FOC และระบบพลังงาน
สำหรับหุ่นยนต์

3

Industrial Manipulation + Force/Tactile



ได้เปรียบ: ไทยมีโรงงาน
Auto, Electronics, Food
และ Warehouse เป็น
testbed จริง



เป้าหมาย: ทำให้หุ่นยนต์หยิบจับ
จับสายไฟ เสียบ connector
และแพ็กสินค้าได้

4

Robot Data + Teleoperation + Industrial VLA



ได้เปรียบ: เก็บข้อมูลจาก
โรงงานไทย สร้าง dataset
ที่ต่างประเทศลอกได้ยาก



เป้าหมาย: ฝึกหุ่นยนต์ให้
เรียนรู้งานจริงจากภาพ ภาษา
และการเคลื่อนไหว

5

System Integration + Reliability + Safety



ได้เปรียบ: ไทยมี automation
integrator และประสบการณ์
deploy ระบบในโรงงาน



เป้าหมาย: เปลี่ยนจาก demo
ให้เป็นระบบที่ใช้งานจริงได้
ต่อเนื่อง



สรุป: ไทยควรสร้างมูลค่าจาก Hardware IP + Robot Skill + Industrial Data + Deployment



บริษัทจีน เริ่มไม่รอ!

ให้มหาวิทยาลัยผลิตคนให้แล้ว

Unitree Robotics บริษัทหุ่นยนต์ของจีน เข้าไปตั้งโครงการร่วมกับสถาบันการศึกษาแล้ว 15 แห่งในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมา แบ่งเป็นระดับปริญญาตรี 8 แห่ง และวิทยาลัยอาชีวศึกษาชั้นสูง 7 แห่ง

บางแห่งยังใช้ระบบ "คนบดคุ้"
บริษัทส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าไปเป็นคนบด
ขณะที่มหาวิทยาลัยส่งอาจารย์มาดูแลด้านการศึกษา
วิศวกรอาวุโสของบริษัทก็เข้ามาเป็นผู้สอนด้วย