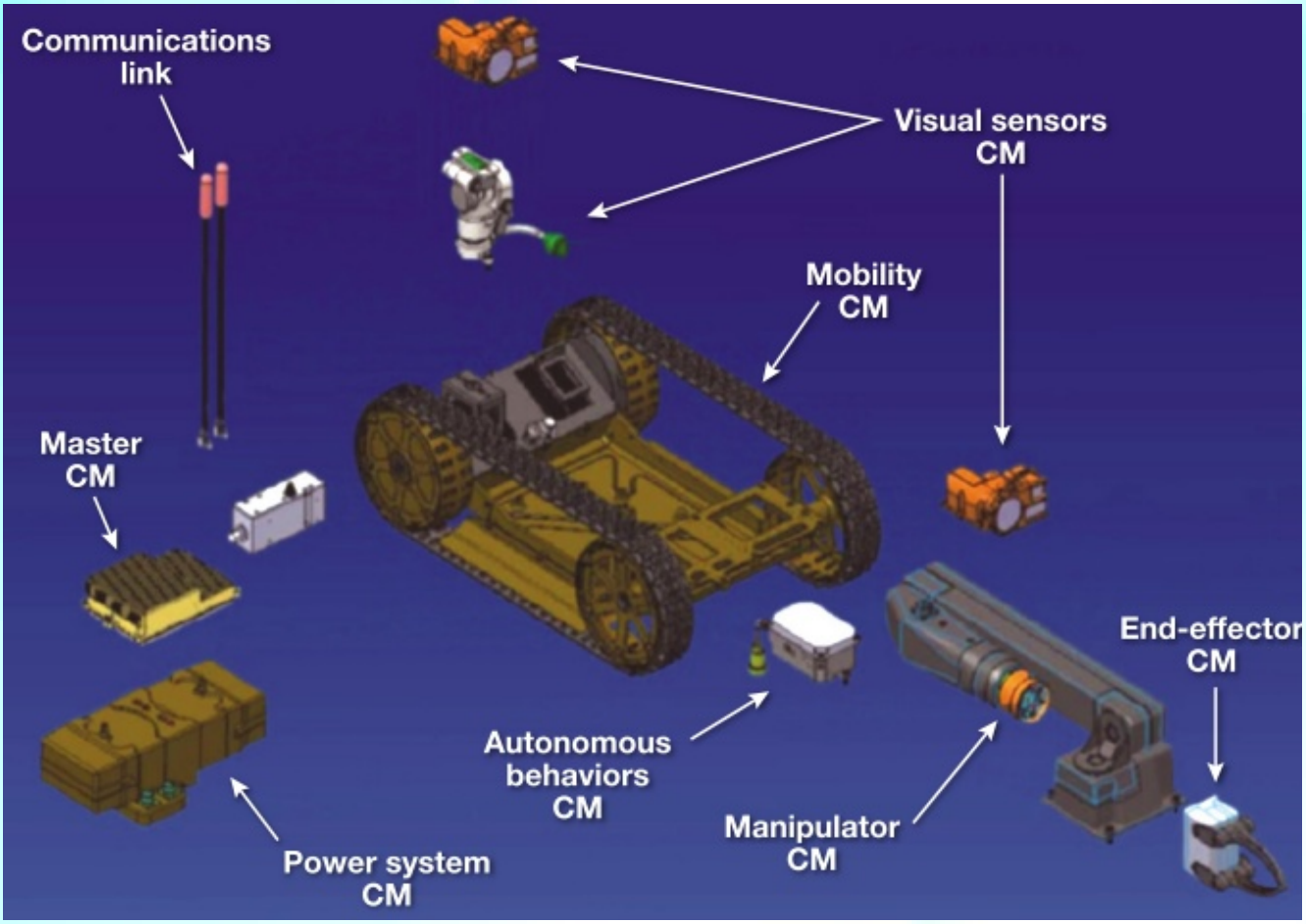
บทวิเคราะห์เรื่อง เทคโนโลยีหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด

การลอบวางระเบิดเป็นหนทางปฏิบัติที่กลุ่มก่อความไม่สงบใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างความเสียหายและความสูญเสียทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินของรัฐและประชาชน อีกทั้งยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงเศรษฐกิจ ขวัญและกำลังใจของประชาชน และสร้างความยากลำบากต่อการปฏิบัติภารกิจของเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง โดยเฉพาะการลอบวางระเบิดในบริเวณพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (จชต.) หรือแม้กระทั่งในกรุงเทพฯ ชั้นในก็ต้องประสบกับเหตุการณ์ลอบวางระเบิด ซึ่งการใช้วัตถุระเบิดในการก่อความไม่สงบและสร้างสถานการณ์มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต และเทคโนโลยีที่ใช้ประกอบระเบิดจะมีความสลับซับซ้อน มียุทธวิธี และหลักปฏิบัติในการจุดระเบิดที่ยากต่อการตรวจจับมากยิ่งขึ้น

ระบบหุ่นยนต์ Explosive Ordnance Disposal (EOD) ทุกชนิดในปัจจุบันจะมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนฐานและการขับเคลื่อน (Base หรือ Platform) ส่วนเครื่องยนต์และเชื้อเพลิงพลังงาน (Power) ส่วนการควบคุมและแสดงผลข้อมูล (User Control and Monitor) ส่วนประกอบเสริม เพื่อการทำงานในภารกิจต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์บรรทุก (Payload) และส่วนระบบสื่อสาร (Communication and Data Link)

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นสำหรับระบบหุ่นยนต์ มักจะขึ้นอยู่กับภารกิจที่จะต้องปฏิบัติ ดังนั้นจึงมีความต้องการเทคโนโลยีในระดับที่ต่างกันไป อย่างไรก็ตามสามารถสรุปความสำคัญและความจำเป็นของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เพื่อให้เป็นมาตรฐานได้ดังนี้

1. ระบบนำร่องอัตโนมัติ (Autonomous Navigation)
2. ระบบสื่อสารข้อมูล (Communication)
3. แหล่งกำเนิดพลังงาน (Power)
4. การมองเห็นและรับรู้ (Visual Sensor)
5. สถาปัตยกรรมหรือรูปแบบของหุ่นยนต์ (Architecture)
6. การสื่อสารทำงานร่วมระหว่างผู้ควบคุมกับหุ่นยนต์ (Human Machine Interface)
7. ระบบอุปกรณ์แขนกล (Manipulation)
8. ความสามารถในการผ่านอุปสรรคภาคพื้นดิน (Mobility)
9. อุปกรณ์บรรทุก (Payload/End-Effector)



ภาพ ระบบหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด (CM - Compatibility Module)

1. ระบบนำร่องอัตโนมัติ (Autonomous Navigation)

ระบบนำร่องอัตโนมัติเป็นระบบที่ทำให้หุ่นยนต์ EOD สามารถรับรู้ถึงสภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัว และตัดสินใจหาทิศทางในการเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้คนควบคุมตลอดเวลา ทำให้ลดภาระงานของผู้ควบคุมได้และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อระบบการติดต่อสื่อสารล้มเหลว เทคโนโลยีประยุกต์ด้านการจดจำวัตถุ (Object Recognition) และระบบนำร่องอัจฉริยะ (Intelligent Navigation) จะช่วยให้ระบบนำร่องอัตโนมัติมีประสิทธิภาพขึ้น และมีความสามารถครบถ้วน

2. ระบบสื่อสารข้อมูล (Communications)

การเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลเป็นส่วนระบบย่อยของหุ่นยนต์ EOD ซึ่งจะทำหน้าที่ส่งผ่านข้อมูลทุกชนิดระหว่างชุดควบคุม (Operator Control Unit : OCU) และส่วนควบคุมที่ติดตั้งบนตัวยานยนต์ไร้คนขับ โดยอาจจะเป็นระบบคลื่นวิทยุ หรือสายสัญญาณเชื่อมโยง (Tether) ก็ได้ ซึ่งการสื่อสารโดย Tether อาจเป็นระบบสายนำสัญญาณคู่ (Twisted Wire) หรือสายนำสัญญาณด้วยแสง (Fiber-optic Cable) ซึ่งเป็นระบบที่มีเสถียรภาพสูง สามารถป้องกันการรบกวนจากคลื่นรบกวนจากภายนอกได้ดีกว่าระบบที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุ จึงได้รับความนิยมให้มีระบบนี้ติดตั้งประกอบอยู่ด้วยเสมอ ระบบการสื่อสารทั้งสองแบบจะต้องใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทั้งอนาล็อก (Analog) และดิจิทัล (Digital) และมีระบบเชื่อมต่อแบบลอจิกทางดิจิทัล เพื่อควบคุมส่งผ่านข้อมูล

หุ่นยนต์ EOD ในปัจจุบันมักใช้การสื่อสารแบบวงจรปิด (Closed Loop Link) โดยไม่มีการแชร์หรือส่งข้อมูลให้ผู้อื่นนอกวงเครือข่ายสื่อสาร ชุดควบคุมจะส่งข้อมูลคำสั่ง (Command) หรือเสียงไปยังตัวยาน ขณะที่ตัวยานก็จะส่งสถานะ และข้อมูลต่าง ๆ เช่น ภาพและเสียงกลับมายังผู้ควบคุมโดยไม่มีการซ้อนทับของข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ได้คำสั่ง และข้อมูลถูกต้องไม่ผิดเพี้ยนหรือขาดหายไป การควบคุมยานจึงทำได้อย่างต่อเนื่อง การสูญเสียการเชื่อมต่อสื่อสารอาจทำให้ยานหยุดทำงานหรือสูญเสียการควบคุมจนกระทั่งอาจตกอยู่ในสถานะอันตราย ซึ่งบางครั้งการกลับมาเชื่อมต่อใหม่อีกครั้งอาจกระทำได้ยาก อย่างไรก็ดี ในอนาคตความสามารถในการทำงานแบบอัตโนมัติอาจทำให้ยานสามารถเดินทางกลับสู่ฐานควบคุมด้วยตนเองได้อย่างปลอดภัย

3. แหล่งกำเนิดพลังงาน (Power)

หุ่นยนต์ EOD มีความต้องการแหล่งพลังงานที่ให้ประสิทธิภาพสูงมีความเที่ยงตรง สามารถชาร์จพลังงานใหม่ได้ มีขนาดและน้ำหนักเบา มีความทนทานต่อการใช้งานทุกสภาพอากาศ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหุ่นยนต์ EOD บางชนิดอาจจำเป็นต้องใช้แหล่งจ่ายพลังงานผสมแบบไฮบริด (Hybrid) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ เช่น การประหยัดพลังงาน และหากต้องการใช้กำลังขับเคลื่อนสูงก็ใช้เครื่องยนต์ และเมื่อต้องการเสียงที่เงียบก็จะใช้ระบบไฟฟ้า

4. การมองเห็นและรับรู้ (Vision and Sensor)

การรับรู้การมองเห็นของหุ่นยนต์ EOD จะประกอบด้วยส่วนประกอบหลายส่วน คือ ส่วนตรวจจับภาพ (Imaging Sensor) แสงส่องสว่าง (Lighting) ส่วนประกอบทางเลนส์ (Optics) ส่วนแสดงผลและภาพ (Display) ที่อยู่ในส่วนผู้ควบคุม

5. สถาปัตยกรรมหรือรูปแบบของหุ่นยนต์ EOD (Architecture)

โดยทั่วไป สถาปัตยกรรมของหุ่นยนต์ EOD จะเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงขีดความสามารถ พิจารณาจาก 2 ส่วนหลัก ได้แก่ โครงสร้างและส่วนประกอบรองในระบบ รวมถึงฟังก์ชั่นการทำงานและการประสานการทำงานของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ข้อดีของสถาปัตยกรรมแบบเปิด คือ จะไม่มีการอ้างจำกัดลิขสิทธิ์ ทำให้สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมอุปกรณ์ได้ง่าย โดยทาง Robotic System Joint Project Office (RS JPO) ได้กำหนดให้สถาปัตยกรรมของหุ่นยนต์ EOD ที่จัดอยู่ในระดับสูงในปัจจุบัน ว่าอย่างน้อยที่สุดจะต้องประกอบด้วยระบบที่มีฟังก์ชั่นประกอบการทำงาน ได้แก่ ส่วนฐานขับเคลื่อน (Platform) ส่วนอุปกรณ์บรรทุกและเซ็นเซอร์ (Payload) ส่วนการติดต่อสื่อสาร (Data Transmission Link) และส่วนควบคุม (Operation Control Unit)

6. การสื่อสารทำงานร่วมระหว่างผู้ควบคุมกับหุ่นยนต์ (Human-Machine Interface)

การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องจักรหรือหุ่นยนต์ EOD และมนุษย์จะต้องมีอุปกรณ์ทางกายภาพมาเป็นตัวกลาง ซึ่งมนุษย์จะทำการควบคุมสั่งการและรับรู้ข้อมูลจากหุ่นยนต์ EOD ได้จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น การมองเห็นภาพและข้อมูลตัวเลขและสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นมา การควบคุมสามารถใช้มือบังคับปุ่มควบคุมต่าง ๆ ทำให้บรรลุภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย นอกจากนี้ยังสามารถรับทราบข้อมูลสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกพื้นที่ปฏิบัติการที่ทหารจะต้องเผชิญ การที่หุ่นยนต์ EOD จะสามารถตัดสินใจขับเคลื่อนและเลือกปฏิบัติบางภารกิจได้เองนั้น จะช่วยลดภาระการควบคุมแก่ผู้ใช้งานได้ การสื่อสารข้อมูลกับผู้ควบคุมในภาคสนามจำเป็นต้องใช้ชุดอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็ก รวมถึงจอภาพแสดงผลขนาดเล็ก ซึ่งติดตั้งบนหมวกเกราะ การพัฒนาในอนาคตของระบบการติดต่อควบคุมระหว่างผู้ใช้งานและหุ่นยนต์ EOD จะต้องสร้างมาตรฐานของการติดต่อ โดยให้มีรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เช่น สัญลักษณ์ (Icon) ที่หน้าจอกราฟิก การแจ้งเตือนสถานะ และฟังก์ชั่นของปุ่มควบคุมการทำงานต่าง ๆ

7. ระบบอุปกรณ์แขนกล (Manipulation)

เทคโนโลยีอุปกรณ์แขนกลทำให้หุ่นยนต์ EOD สามารถหยิบจับวัตถุรูปร่างต่าง ๆ ได้ ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงวัตถุขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก แขนกลมีหลายแบบหลายขนาด หลักนิยมของยานยนต์ไร้คนขับทางทหาร กำหนดให้อุปกรณ์แขนกลจะต้องสามารถจับยกวัตถุได้ และมีความสามารถพิเศษหลากหลายตามภารกิจ ความก้าวหน้าของอุปกรณ์แขนกลมุ่งเน้นไปที่ระบบทางกลและการควบคุม โดยความพยายามหนึ่งที่สำคัญ คือ การประยุกต์การทำงานของอุปกรณ์ส่วนปลายแขน เช่น มือจับ ปากคีบ และพลั่วตักที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงความสามารถในการป้อนกลับแรงกระทำหรือแรงยก อุปกรณ์แขนกลนี้อาจจะมีสามารถทำงานได้อย่างกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ควบคุมทำงานสะดวกขึ้นในสภาวะวิกฤต

8. ความสามารถในการผ่านอุปสรรคภาคพื้นดิน (Terrain Mobility)

ความสามารถในการเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคกีดขวางของหุ่นยนต์ EOD โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพื้นที่เฉพาะกิจ ซึ่งยานยนต์จะต้องมีระบบและอุปกรณ์ช่วยในการขับเคลื่อนที่เหมาะสมสำหรับภูมิประเทศต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วจะมีการใช้งาน 2 แบบ คือ ระบบล้อ (Wheel) และระบบสายพาน (Track) นอกจากนี้ยังมีระบบเสริมอื่น ๆ เช่น ระบบกันสะเทือน ระบบควบคุมความมั่นคงและรักษาระดับ ตลอดจนระบบช่วยให้สามารถผ่านสิ่งกีดขวางได้

9. อุปกรณ์บรรทุก (Payload)

อุปกรณ์บรรทุกอาจมีหลากหลายความหมาย โดยสามารถพิจารณาจากมุมมองต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งจะมุ่งเน้นความหมายตามหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ตลอดจนอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ติดตั้งเข้าไปกับหุ่นยนต์ อย่างไรก็ตาม ความต้องการประยุกต์ใช้งานจะเป็นตัวกำหนดความสามารถและชนิดของอุปกรณ์บรรทุก ตัวอย่างของอุปกรณ์บรรทุกบางประเภทที่สามารถติดตั้งใช้งานกับหุ่นยนต์ EOD ได้แก่

1) กล้องถ่ายภาพกลางวัน/กลางคืน (EO/IR)
2) ระบบตรวจจับสารเคมี/สารชีวภาพ/สารนิวเคลียร์ และวัตถุระเบิด
3) ระบบการกวาดทุ่นระเบิดโดยใช้โซ่ (Mine-clearing Flail)
4) ปืนฉีดน้ำแรงดันสูงทำลายชนวนระเบิด หรือปืนปลดชนวนขนาดเล็ก
5) ระบบแขนกลอัตโนมัติ
6) ระบบอาวุธต่าง ๆ และอุปกรณ์อื่น ๆ

ในปัจจุบัน หุ่นยนต์ EOD ควรมีขีดความสามารถในการเคลื่อนที่อัตโนมัติหรือกึ่งอัตโนมัติ ดังนั้นจึงมีความต้องการระบบนำร่องเป็นพื้นฐานสำคัญ ซึ่งส่วนมากจะใช้ระบบรับข้อมูลภาพ เช่น กล้องจับภาพชนิดต่าง ๆ รวมถึงกล้องอินฟราเรดสำหรับมองในตอนกลางคืน และกล้องจับภาพความร้อน (Color Camera, Near Infrared Camera, Thermal Infrared Camera) บางครั้งอาจมีอุปกรณ์บรรทุกชนิดอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น งานของหน่วยเก็บกู้หรือทำลายวัตถุระเบิด (Explosive Ordnance Disposal : EOD) การตรวจสอบบุคคลและยานพาหนะ และการตรวจสอบสภาพเส้นทาง เป็นต้น

เทคโนโลยีด้านระบบตรวจจับ และเซ็นเซอร์วัดระยะทางมีความก้าวหน้าไปอย่างมาก โดยมีการใช้หลักการส่งและรับการสะท้อนกลับของคลื่นชนิดต่าง ๆ เช่น แสงเลเซอร์ คลื่นความถี่วิทยุ และคลื่นเสียงความถี่สูงย่าน Ultrasonic (LIDAR, RADAR, SONAR) ซึ่งหุ่นยนต์ EOD มักจะนำระบบต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้งาน เพื่อการรับรู้และนำร่องให้สามารถตัดสินใจในการเดินทางได้อย่างอัตโนมัติ และนอกจากนั้นสามารถส่งข้อมูลที่ได้รับกลับไปเป็นข้อมูลด้านงานข่าวกรองได้อีกด้วย (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance : ISR) ซึ่งหน่วยบัญชาการวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรม (RDECOM) ได้มีความสนใจที่จะประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์ดังกล่าวให้ทำงานได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นในการแจ้งเตือนภัยคุกคามต่าง ๆ ในสนามรบ เช่น ระบบตรวจสอบระเบิดแสวงเครื่องที่ฝังไว้ใต้ดิน โดยใช้ Ground Penetrating RADAR และ Spectroscope Sensor เป็นต้น

สถานภาพหุ่นยนต์ของหน่วยงาน EOD ในประเทศไทย

หน่วยงาน EOD ของกองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ และตำรวจ ได้ทำการจัดซื้อหุ่นยนต์ EOD จากต่างประเทศ เพื่อใช้งานในภารกิจการเก็บกู้และทำลายวัตถุระเบิด โดยวัตถุประสงค์หลักคือการตรวจค้น พิสูจน์ทราบและทำให้ปลอดภัย ซึ่งแนวทางในการจัดซื้อนั้นถูกกำหนดขึ้นมาให้เหมาะสมและสอดคล้องภารกิจและการจัดกำลัง ซึ่งตามหลักมาตรฐานสากลของหน่วยเก็บกู้วัตถุระเบิดนั้น จะต้องใช้เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการให้น้อยที่สุด และโดยทั่วไปจะไม่เกิน 2 คน ต่อชุดปฏิบัติการ ด้วยเหตุผลด้านความปลอดภัย

หน่วยงาน	กองทัพอากาศ
ชื่อ	iRobot
ความสูง	17.8 ซม.
ความกว้าง	52.1 ซม.
ความยาว	88.9 ซม.
น้ำหนัก	10.89 กก.
ยกน้ำหนักได้	13.61 กก.
เวลาปฏิบัติการ	4 ชม.

หน่วยงาน	กองทัพบก
ชื่อ	Guardian
น้ำหนัก	63 กก.
ความกว้าง	417 มม.
ความยาว	758 มม.
ความสูง	504 มม.
เวลาปฏิบัติการ	2 ชม.

หน่วยงาน	กองทัพเรือ
ชื่อ	Vanguard
น้ำหนัก	52 กก.
ยกน้ำหนักได้	8/16 กก.
น้ำหนักบรรทุก	80 กก.
เวลาปฏิบัติการ	2 – 3 ชม.

หน่วยงาน	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
ชื่อ	Caliber
ความกว้าง	603 มม.
ความยาว	840 มม.
ความสูง	560 มม.
น้ำหนัก	84 กก.
เวลาปฏิบัติการ	3 – 5 ชม.

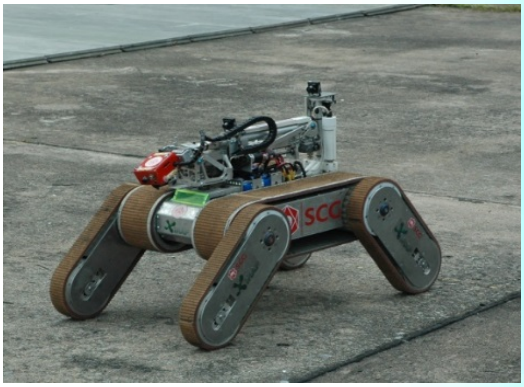
ขีดความสามารถของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์

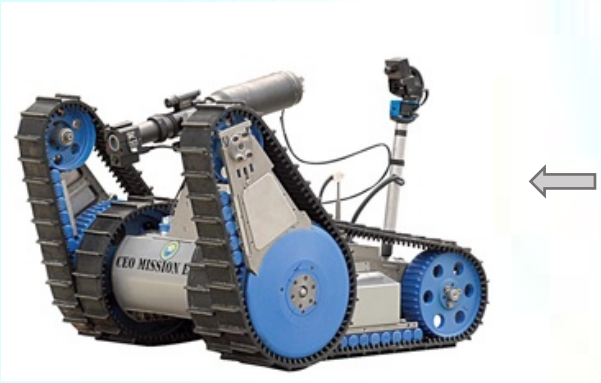
หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในประเทศไทยมีขีดความสามารถและศักยภาพในการพัฒนาต้นแบบหุ่นยนต์ การวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ส่วนใหญ่มีการดำเนินการอยู่ในภาคสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยอย่างกว้างขวาง มีการจัดแข่งขันในประเทศและส่งตัวแทนไปแข่งขันระดับสากลเป็นประจำและได้รับรางวัลอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างเช่น

1) สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม หรือ FIBO (Institute of Field roBOtics) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3) ทีมหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดแบบพกพาได้ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
4) ทีมหุ่นยนต์กู้ภัย BART LAB Rescue Robot ของมหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 2 จากการแข่งขันหุ่นยนต์กู้ภัย World RoboCup 2014 (Robocup Rescue)
5) หุ่นยนต์กู้ภัย CEO Mission EOXD ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
6) ทีม iRAP_PRO และ Independent ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับหนึ่ง 5 ครั้ง ในการแข่งขันหุ่นยนต์กู้ภัย World RoboCup (Robocup Rescue) ในปี ค.ศ. 2006 ค.ศ. 2007 ค.ศ. 2009 ค.ศ. 2010 และ ค.ศ. 2011
7) ทีม Plasma RX ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับรางวัลชนะเลิศ World RoboCup (Robocup Rescue) ในปี ค.ศ. 2008
8) ทีมหุ่นยนต์กู้ภัย iRAP_Junior ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 ใน World RoboCup 2015 (Robocup Rescue)

หุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดแบบพกพาได้
ของ**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร**

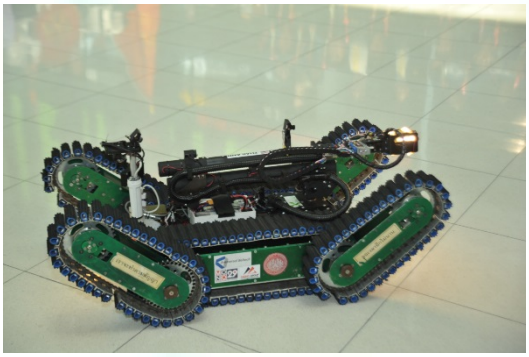
หุ่นยนต์กู้ภัย BART LAB Rescue Robot
ของ**มหาวิทยาลัยมหิดล**





ยานทำลายวงจรระเบิด
ของ**มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**

หุ่นยนต์กู้ภัย iRAP_Junior ของ**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

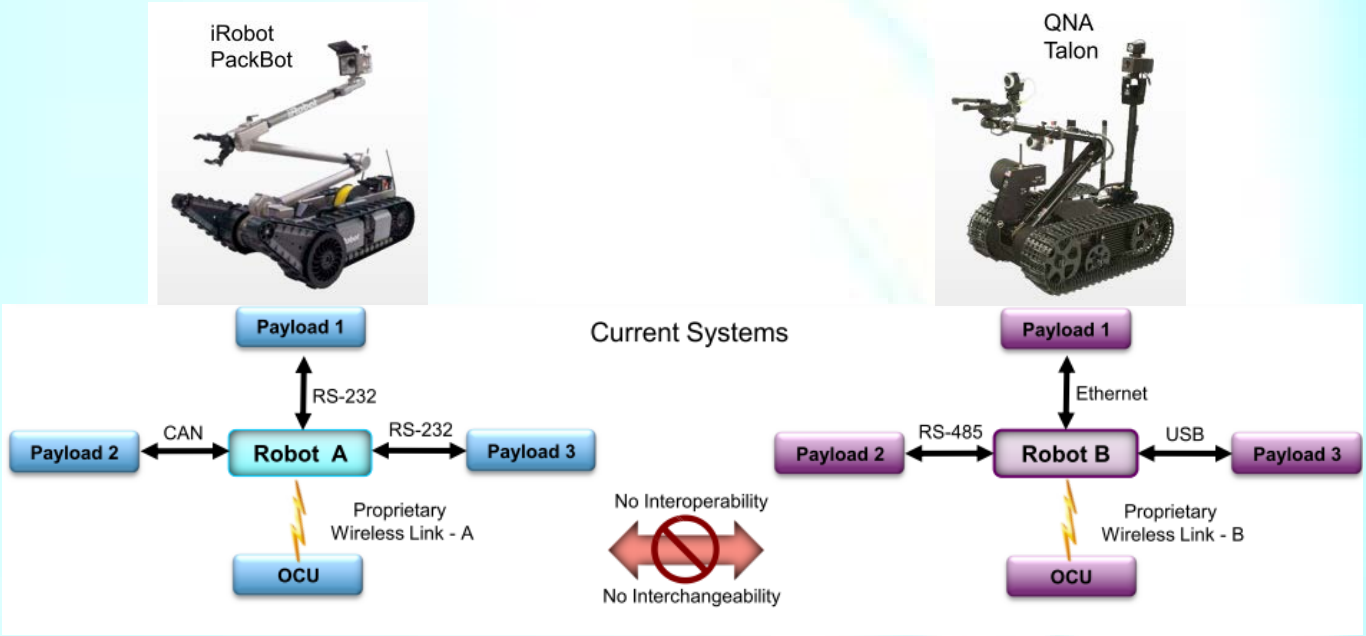


ในส่วนของหน่วยงานภายใน กห. ก็มีโครงการวิจัยและพัฒนาระบบหุ่นยนต์ EOD เช่นเดียวกันหลายโครงการ ยกตัวอย่างเช่น โครงการหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดของกรมสรรพาวุธทหารเรือ (สพ.ทร.) และโครงการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ค้นหาพิสูจน์ทราบและทำลายวัตถุต้องสงสัยของสำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพเรือ (สวพ.ทร.) ในส่วนของกองทัพอากาศได้มีการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด ดำเนินการโดยกรมสรรพาวุธทหารอากาศ (สพ.ทอ.)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดเป็นเทคโนโลยีเปิด ในด้านของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นโครงสร้างสามารถจัดหาได้ในทางพาณิชย์ตามท้องตลาด มีหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย พยายามนำเทคโนโลยีและองค์ความรู้มาใช้ในการพัฒนาต้นแบบหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดเพื่อส่งมอบให้กับหน่วย EOD ของกองทัพทดลองใช้งาน แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากร นักวิจัย และงบประมาณ ส่งผลให้การพัฒนาหุ่นยนต์ขาดความต่อเนื่องในพัฒนา และไม่ถูกนำไปใช้อย่างเป็นทางการและเป็นรูปธรรม

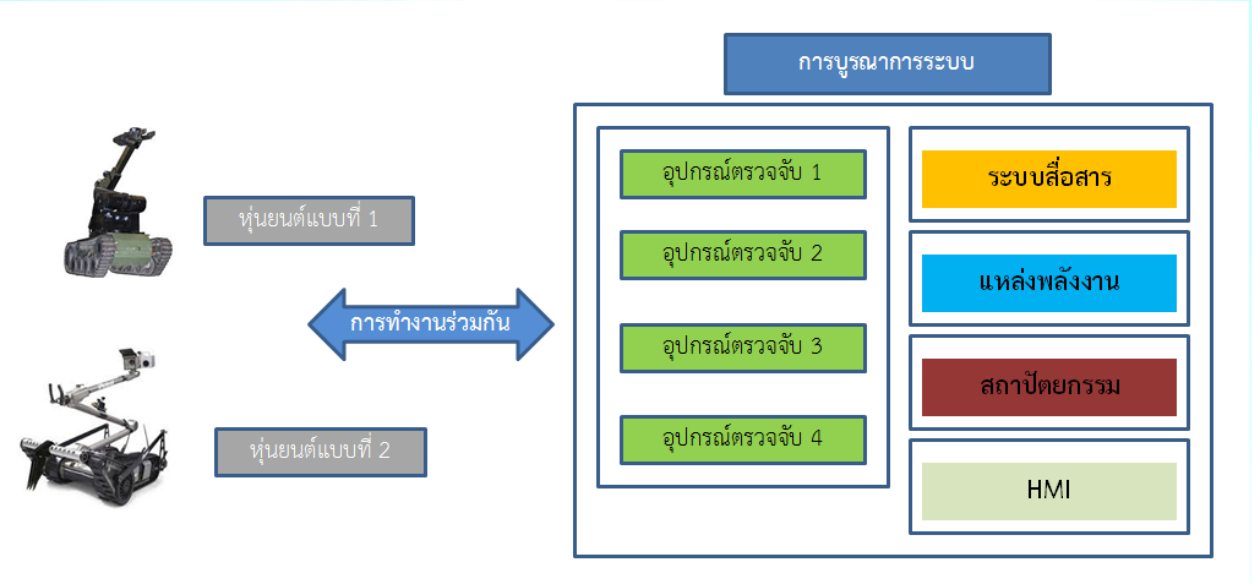
แนวทางการพัฒนาหุ่นยนต์ EOD

หุ่นยนต์ EOD ที่มีใช้งานในราชการเป็นหุ่นยนต์ที่จัดซื้อจัดหาจากต่างประเทศ ซึ่งนอกจากจะมีมูลค่าสูงแล้ว ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการส่งกำลังบำรุงหรือการรับบริการหลังการขาย หุ่นยนต์แต่ละรุ่นมีระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่สามารถใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์แบบอื่น ๆ ได้ ซึ่งปัญหาในลักษณะนี้กำลังเป็นที่ประจักษ์ในประเทศที่มีการใช้งานหุ่นยนต์ในกองทัพ และหน่วยงานด้านความมั่นคงอย่างประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นต้น เนื่องจากที่ผ่านมากองทัพสหรัฐฯ มีการจัดซื้อจัดหาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดหลายรุ่น ซึ่งแต่ละรุ่นมีอุปกรณ์ตรวจจับ (Payload) หรืออะไหล่ที่ไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ ทั้ง ๆ ที่หลักนิยมในการใช้งานมีความใกล้เคียงกัน



ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด ควรให้อยู่บนพื้นฐานของการบูรณาการ โดยให้มีพื้นฐานของเทคโนโลยีและองค์ประกอบเดียวกัน แต่มีความยืดหยุ่นในด้านขนาดและขีดความสามารถควบคู่ไปกับการออกแบบให้อุปกรณ์และอะไหล่ของหุ่นยนต์แต่ละรุ่นสามารถทดแทนกันได้ (Interchangeability) และทำงานร่วมกันได้ (Interoperability) อย่างประสานสอดคล้อง เพื่อให้เหมาะสมกับภารกิจของหน่วยผู้ใช้ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านของการใช้งานร่วมกัน การส่งกำลังบำรุงที่สะดวกมากยิ่งขึ้น การประหยัดงบประมาณและการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ โดยแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีหลักที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับ

กำหนดให้เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่มีมาตรฐานการเชื่อมต่อ (Interface) เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมหรือสถาบันวิจัยสามารถใช้มาตรฐานนี้ในการพัฒนาอุปกรณ์ของตน นำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงที่ต่อเนื่อง นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นมา



ภาพ ระบบของหุ่นยนต์ในปัจจุบันที่ทำหน้าที่เหมือนกัน แต่มีอุปกรณ์และอะไหล่ที่ไม่สามารถใช่ร่วมกันได้

สทป. ในฐานะที่เป็นหน่วยงานวิจัยและพัฒนาหลักของกระทรวงกลาโหม และเป็นประธานคณะทำงานพัฒนานวัตกรรมด้านความมั่นคง ได้เริ่มดำเนินการในโครงการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด ซึ่งเป็นโครงการระยะสั้นที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ให้เป็นไปตามเป้าหมายของเหล่าทัพ สามารถนำไปใช้ในภารกิจของเหล่าทัพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปขยายผลต่อยอดและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพในอนาคต โดย สทป. ได้นำดำริของท่านนายกรัฐมนตรี ในการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนทรัพยากรต่าง ๆ ในภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด ที่ได้มาตรฐานและผ่านการทดสอบทางทหาร มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของหน่วย และมีความปลอดภัยในการใช้งาน รองรับด้วยระบบการส่งกำลังบำรุงแบบควบวงจร โดยฝีมือคนไทย เพื่อให้เกิดการบูรณาการอย่างเป็นรูปธรรม สทป. ได้จัดกิจกรรมด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด เมื่อ 24 พ.ค. 59 โดยมีการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “เทคโนโลยีหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดเพื่อตอบสนองภารกิจด้านความมั่นคง” และการเสวนาเรื่อง “การบูรณาการความร่วมมือด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดเพื่อตอบสนองภารกิจด้านความมั่นคง” โดยมีผู้แทนจากสรรพาวุธทหารบก ทหารอากาศ และทหารเรือ กรมการทหารช่าง กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยชั้นนำของประเทศจาก มช. มจพ. สวทช. FIBO และ ม.มหานคร พร้อมกับการแสดงผลงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บกู้และทำลายวัตถุระเบิด กิจกรรมในครั้งนี้เป็นการสนับสนุนการนำสันติสุขและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนกลับมาสู่พื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ สนับสนุนการพึ่งพาตนเองของอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ โดยบูรณาการขีดความสามารถของทุกภาคส่วนตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของรัฐบาล ใช้ในการสนับสนุนการเสริมสร้างความมั่นคงของประเทศต่อไป